



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Kaakkois-Suomi

Kaakkois-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma pohjavesille vuosille 2010–2015

Heidi Rautanen, Jyrki Tossavainen

3/2010

Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskuksen julkaisu

KAAKKOIS-SUOMEN ELINKEINO-, LIIKENNE- JA
YMPÄRISTÖKESKUKSEN JULKAISUJA 3 | 2010

Kaakkois-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma pohjavesille vuosille 2010–2015

Heidi Rautanen
Jyrki Tossavainen

Kouvola 2010

KAAKKOIS-SUOMEN ELINKEINO-, LIIKENNE- JA
YMPÄRISTÖKESKUS



KAAKKOIS-SUOMEN ELINKEINO-, LIIKENNE- JA
YMPÄRISTÖKESKUKSEN JULKAISUJA 3 | 2010
Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Vesistöt

Kartat: ©Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/09,
©Suomen ympäristökeskus, ©Kaakkois-Suomen
ympäristökeskus

Julkaisu on saatavana internetistä:
www.ely-keskus.fi/kaakkois-suomi/julkaisut

ISBN 978-952-257-065-9 (PDF)
ISSN 1799-0610 (verkkokj.)

SISÄLLYS

I Yleistä	7
1.1 Johdanto	7
1.2 Toimenpideohjelman laatiminen ja yhteistyö	8
1.3 Tarkasteltavat pohjavedet	9
1.4 Pohjavesialueiden rajausta ja luokittelu	10
1.5 Pohjavedet Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella	10
2 Vesienhoitoon liittyvät ohjelmat ja suunnitelmat	14
2.1 Kansainväliset ja kansalliset ohjelmat	14
2.2 Maankäytön suunnittelu ja ohjaus	16
2.3 Alueelliset ohjelmat ja hankkeet	18
2.4 Vesihuoltosuunnitelmat	18
2.5 Vedenottamoiden suoja-alueet	19
2.6 Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat	19
3 Erityiset alueet	22
3.1 Vedenhankintakäytössä olevat pohjavesialueet	22
3.1.1 Pohjavedenotto	22
3.1.2 Tekopohjaveden valmistaminen	24
3.1.3 Rantaimetyys	24
3.1.4 Pintaveden otto	25
3.2 Elinympäristön tai lajien suojeluun määritellyt alueet	25
3.3 Uimarannat	25
4 Ilmaston muutos ja muut toimintaympäristön muutokset	27
4.1 Ilmastonmuutoksen ja hydrologisten ääriolosuhteiden vaikutus	27
4.2 Maatalouden muutos	28
4.3 Asutuksen muutos	28
4.4 Tienpidon muutos	28
5 Pohjavettä vaarantava ja muuttava toiminta sekä sen edellyttämät toimenpiteet	29
5.1 Yleistä	29
5.2 Toimenpiteiden suunnittelun perusteet	29
5.3 Maatalous	30
5.3.1 Toimenpiteet ja kustannukset	35
5.4 Metsätalous	36
5.4.1 Toimenpiteet ja kustannukset	37
5.5 Turvetuotanto	38
5.5.1 Toimenpiteet ja kustannukset	39
5.6 Asutus ja maankäyttö	39
5.6.1 Toimenpiteet ja kustannukset	40

5.7 Liikenne	42
5.7.1 Toimenpiteet ja kustannukset	44
5.8 Teollisuus ja yritystoiminta	47
5.8.1 Toimenpiteet ja kustannukset	49
5.9 Pilaantuneet maa-alueet	50
5.9.1 Toimenpiteet ja kustannukset	52
5.10 Maa-ainesten otto	54
5.10.1 Toimenpiteet ja kustannukset	56
5.11 Vedenotto ja tekopohjaveden muodostaminen	58
5.11.1 Toimenpiteet ja kustannukset	59
5.12 Puolustusvoimien toiminta	61
5.13 Muut toimenpiteet	61
6 Pohjavesien seuranta, riskinarviointi ja tilan luokittelu	65
6.1 Tilatavoitteet	65
6.2 Seuranta	65
6.3 Pohjaveden luontaiset taustapitoisuudet	68
6.4 Seurantatulokset	69
6.5 Riskinarviointi	75
6.6 Tilan arviointi ja luokittelu	78
7 Arvio toimenpiteiden riittävydestä ja jatkoajan tarpeesta	83
7.1 Arvio toimenpiteiden riittävydestä	83
7.2 Toimenpiteiden seuranta	83
7.3 Poikkeavat aika-/tilatavoitteet	84
8 Yhteenveto	85
9 Selostus vuorovaikutuksesta	87
9.1 Kuulemiskierrokset	87
9.1.1 Kuuleminen vesienhoitosuunnitelman laatimisen työohjelmasta ja aikataulusta	87
9.1.2 Vesienhoidon keskeiset kysymykset	88
9.1.3 Kuuleminen ehdotuksista vesienhoitosuunnitelmiksi	88
9.2 Vesienhoidon yhteistyöryhmä	88
10 Sanasto	90
Lähteet	93
Liitteet	
Liite 1. Pohjavettä koskevaa lainsäädäntöä	95
Liite 2. Tärkeät (I-luokan) pohjavesialueet Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella	100
Liite 3. Pohjavesimuodostumien riskialaisiksi nimeämiseen ja pohjaveden kemiallisen tilan arviointiin käytettävät ympäristölaatu- ja ympäristöolosuhteiden normit (Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä 1040/2006, muutos 341/2009)	103

Liite 4. Riskialueille ja selvityskohteille esitetyt toimenpiteet Kaakkois-Suomessa	104
Liite 5. Kaakkois-Suomen pohjavesille esitetyt toimenpiteet ja kustannukset vesienhoitoalueittain	108
Liite 6. Kaakkois-Suomen vesienhoidon yhteistyöryhmän kokoontulo	111
Kuvailulehti	112

1 Yleistä

I.1

Johdanto

Vesienhoidon tavoitteena on vesien hyvän tilan turvaaminen. Vesienhoito on koko Euroopan laajuista, vesipolitiikan puitedirektiiviin (vesipuitedirektiivi, VPD, 2000/60/EY) pohjautuvaa työtä. Suomessa vesipuitedirektiivi on pantu toimeen lailla vesienhoidon järjestämisestä (vesienhoitolaki, 1299/2004) ja siihen liittyvillä asetuksilla vesienhoitoalueista (1303/2004) ja vesienhoidon järjestämisestä (vesienhoitoasetus, 1040/2006). Lisäksi on soveltuvin osin muutettu ympäristönsuojelulakia (86/2000) ja vesilakia (264/1961). Vesipuitedirektiivin pohjavesiä koskevia säännöksiä on täydennetty uudella pohjavesidirektiivillä (2006/118/EY). Näillä säädöksillä vesipuitedirektiivi on liitetty osaksi suomalaista vesien käyttöön, hoitoon ja suojeluun liittyvää toimintaa. Vesipuitedirektiivin pohjavesiä koskevia säännöksiä on täydennetty uudella pohjavesidirektiivillä (2006/118/EY). Pohjavesien kansallisen suojelun olennaisena perustana ovat edelleen pohjaveden pilaamis- ja muuttamiskielto sekä ympäristönsuojelulain ja vesilain mukainen lupajärjestelmä (liite 1).

Vesienhoitotyöhön kuuluva vesien tilan arviointi, tilan seuranta, tilatavoitteiden asettaminen ja tavoitteiden saavuttamiseksi tarpeelliset toimenpiteet on koottu vesienhoitoalueittain laadittuihin vesienhoitosuunnitelmiin. Vesienhoitosuunnitelmat hyväksytään valtioneuvostossa vuoden 2009 aikana. Toimenpiteet, niiden kohdentuminen ja laajuus on esitetty tarkemmin alueellisissa vesienhoidon toimenpideohjelmissa. Vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpideohjelmat päivitetään seuraavien kuusivuotisten hoitosuunnitelmakausien aikana.

Vesienhoidossa pyritään pohjavesien osalta seuraaviin tavoitteisiin:

- Pohjavesien tila ei heikkene.
- Pohjavesien kemiallinen ja määrällinen tila on vuoteen 2015 mennessä vähintään hyvä.
- Pilaavien sekä muiden haitallisten ja vaarallisten aineiden pääsy pohjavesiin ehkäistään.

Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alue kuuluu Vuoksen (VHA1) sekä Kymijoen-Suomenlahden (VHA2) vesienhoitoalueisiin. Vesienhoitoalueen ohjausryhmä ja Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueen vesienhoidon yhteistyöryhmä ovat päättäneet, että alueen pinta- ja pohjavedet käsitellään erillisissä toimenpideohjelmissa. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueelle on laadittu yksi pohjavesien toimenpideohjelma ja kaksi pintavesien toimenpideohjelmaa.

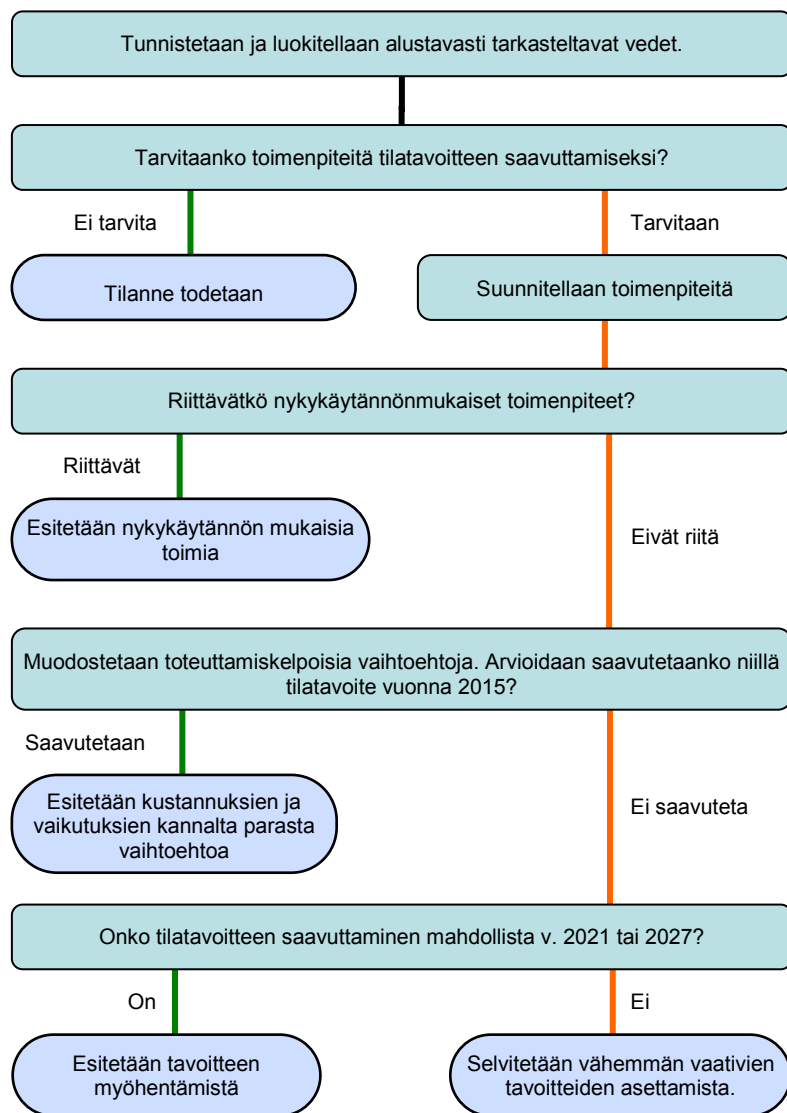
Toimenpideohjelman laatiminen ja yhteistyö

Vesien suojeleminen ja tarvittavien toimenpiteiden määrittämisessä tarvitaan tietoa vesien tilasta, kuormituksesta ja muuttavasta toiminnasta. Vesien tärkeimmät ongelmat on esitetty kesä-joulukuussa 2007 kuulutetuissa keskeisten kysymysten asiakirjoissa (Etelä-Savon ympäristökeskus 2007, Uudenmaan ympäristökeskus 2007). Pohjavesien suojelun osalta keskeiset kysymykset liittyvät ensisijaisesti pohjaveden laatuun. Kaakkois-Suomen rannikkoalueilla pohjavedessä tavataan luonnostaan korkeita fluoridi- ja rautapitoisuuksia. Myös sulfaatti- ja kalsiumpitoisuudet ovat paikoin korkeita johtuen happamien laskeumien vaikutuksesta. Pohjaveden suojelun keskeiset kysymykset sekä Vuoksen- että Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella liittyvät asutuksen ja yhdyskuntien, teollisuuden- ja yritystoiminnan, tienpidon ja liikenteen sekä maaseutuelinkeinojen ja maa-ainesoton mahdollisiin pohjavesivaikutuksiin.

Vesienhoitotyössä alueelliset ympäristökeskukset ovat tunnistanee ne pohjavesialueet, jotka eivät ole hyvässä tilassa tai joiden hyvä tila on uhattuna, ja esittänee tarvittavat toimenpiteet vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseksi. Vesien tilan parantamiseen soveltuvia toimenpiteitä on etsitty portaittain etenevänä prosessina EU:n lainsäädäntöön perustuen. Vesipuidedirektiivi edellyttää jäsenvaltioita sisällyttämään toimenpideohjelmiin perustoimenpiteet, jotka perustuvat lainsäädäntöön tai muuhun velvoittavaan päätökseen sekä mahdolliset täydentävät toimenpiteet, kuten tutkimushankkeet. Tässä toimenpideohjelmassa toimenpiteet on jaoteltu nykykäytännön mukaisiin ja lisätoimenpiteisiin. Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet voivat olla sekä perus- että täydentäviä toimenpiteitä, kun taas lisätoimenpiteet ovat täydentäviä toimenpiteitä.

Pohjavesialueille on muodostettu mahdollisuuksien mukaan toimenpidevaihtoehtoja ja tarkasteltu vaihtoehtojen kustannuksia, vaikutuksia vesien tilaan ja muita merkittäviä vaikutuksia. Vaihtoehtoja vertailemalla on pyritty löytämään kustannuksiltaan kohtuullisimmat ja vaikutuksiltaan parhaimmat toimenpiteet. Mikäli vaihtoehtotarkastelun kautta ei ole kaikilta osin löydetty soveltuvia toimenpiteitä hyvän tilan saavuttamiseen vuonna 2015, on seuraavaksi tarkasteltu voidaanko hyvä tila saavuttaa vuoteen 2021 tai 2027 mennessä. Jos tavoitteita ei saavuteta jatkoajankaan avulla, voidaan tarkastella vähemmän vaativia tilatavoitteita. Vaiheittainen eteneminen on päätyntyn yhteenvedon ehdotettavista tavoitteista ja toimenpiteistä.

Toimenpideohjelman laadinnassa on noudatettu mahdollisimman pitkälle osallistuvan suunnittelun periaatteita. Varsinainen vesienhoitosuunnitelma on laadittu suunnitelmien ja ohjelmien vaikutusten arvioinnista annetun lain (SOVA-laki, 200/2005) mukaisin menettelytavoin ja siihen sisältyy niin kutsuttu ympäristöselostus. Lain periaatteiden mukainen vuorovaikutus on toteutunut toimenpideohjelmaa laadittaessa osallistumisena ja kuulemisena erilaisissa valintatilanteissa. Kuulemisten ja lausuntopyyntöjen kautta saatu palaute on huomioitu toimenpideohjelman laadinnassa.



Kuva 1. Kaaviokuva toimenpideohjelman laatimisesta.

I.3

Tarkasteltavat pohjavedet

Pohjavesimuodostumalla tarkoitetaan maa- tai kallioperään varastoitunutta kyllästyneessä vyöhykkeessä yhtenäisenä esiintymänä olevaa vettä. Pohjavesimuodostumalle ominaista on merkittävä pohjaveden virtaus, ja se mahdollistaa merkittävän pohjavedenoton (keskimäärin vähintään 10 m³/d). Käytännössä pohjavesimuodostumat sisältyvät ympäristöhallinnon kartoittamiin ja luokittelemiin vedenhankintaa varten tärkeisiin ja vedenhankintaan soveltuviin pohjavesialueisiin (Ympäristöministeriö 2007).

Toimenpideohjelmassa käsitellään kokonaisuutena vedenhankintaa varten tärkeät ja vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet (I ja II luokka). Tarvittaessa huomioidaan myös tulevaisuuden vedenhankinnan kannalta mahdollisesti merkittävät muut pohjavesialueet (esim. III luokka) ja alueet, joilla on oleellista vaikutusta pintavesien tilaan tai maaekosysteemeihin. Pohjavesialueille on tehty alustava riskinarviointi asiantuntija-arviointi perustuen kansallisen lainsäädännön pohjalta pohjavesialueilla sijaitsevat toiminnot huomioiden. Riskinarvioinnissa on hyödynnetty muun muassa

pohjavesitietojärjestelmässä (POVET) käytettyä riskipisteystystä. Pohjavesialueita, joilla pohjaveden hyvä tila on heikentynyt tai uhattuna, tarkastellaan toimenpideohjelmassa yksityiskohtaisemmin. Tavoitteena on tarkentaa niiden osalta tiedot pohjavesiin kohdistuvista paineista, pohjaveden laadusta ja ihmistoiminnan vaikutuksista pohjaveden laatuun. Pohjavesialuekohtaiset riskinarvioinnit ja ihmistoiminnan vaikutusarviot tarkastetaan muun muassa suojelusuunnitelmamenettelyn ja näytteenoton perusteella.

1.4

Pohjavesialueiden rajausta ja luokittelu

Suomessa pohjavesialueet sijaitsevat pääosin sora- ja hiekkamuodostumissa, kuten harjuissa ja reunamuodostumissa. Pohjavesialueiden rajausta perustuu alueen maa- ja kallioperän hydrogeologisiin ominaisuuksiin: alueiden rajaamisessa on kiinnitetty huomiota etenkin esiintymän maalajikoostumukseen, hydraulisesti yhtenäisen alueen laajuuteen sekä vedenläpäisevyyteen. Varsinaisen pohjavesialueen raja osoittaa sitä aluetta, joka vaikuttaa pohjavesiesiintymän veden laatuun tai muodostumiseen. Tämän lisäksi on erikseen rajattu pohjavesialueen hyvin vettä läpäisevä osa eli muodostumisalue siten, että tällä alueella maaperän vedenläpäisevyys maanpinnan ja pohjavedenpinnan välillä on vähintään hienohiekan läpäisevyyttä vastaava (Britschgi ym. 2009).

Pohjavesialueiden luokittelu perustuu muodostuman käyttökelpoisuuteen ja suojelutarpeeseen. Vedenhankintaa varten tärkeäksi, luokan I pohjavesialueeksi luokitellaan pohjavesialue, jonka pohjavettä käytetään tai tullaan käyttämään 20–30 vuoden kuluessa tai sitä muutoin tarvitaan esimerkiksi vesihuollon erityistilanteissa varavedenottoon vedenhankintaa varten liittyjämäärältään vähintään 50 ihmisen tarpeisiin tai enemmän kuin keskimäärin 10 m³/d. Luokkaan II, vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi katsotaan alue, joka soveltuu yhteisvedenhankintaan, mutta jolle ei ole toistaiseksi osoitettu käyttöä yhdyskuntien, haja-asutuksen tai muussa vedenhankinnassa. Muut pohjavesialueet ovat luokan III pohjavesialueita, joiden hyödyntämiskelpoisuuden arviointi vaatii lisätutkimuksia vedensaantiedellytysten, veden laadun tai likaantumisen tai muuttumisuhan selvittämiseksi.

Suomessa on tällä hetkellä noin 6 350 ympäristöhallinnon luokittelemaa pohjavesialuetta. Tutkimusten myötä pohjavesialueiden luokitus tarkentuu vielä nykyisestään; vedenhankintaan soveltuvia alueita otetaan vedenhankintakäyttöön ja ne siirtyvät II luokasta I luokkaan. Muiden (III luokan) pohjavesialueiden soveltuvuus vedenhankintaan selvitetään ja ne siirretään joko I tai II luokkaan. Alueita voidaan myös poistaa kokonaan luokituksesta, mikäli ne todetaan tutkimuksissa soveltumattomaksi vedenhankintaan.

1.5

Pohjavedet Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella

Tässä toimenpideohjelmassa käsitellään kokonaisuutena kaikki Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueen vedenhankintaa varten tärkeät ja vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet, sekä yleisellä tasolla muut pohjavesialueet. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella on kaikkiaan 321 luokiteltua pohjavesialuetta, joista vedenhankintaa varten tärkeitä alueita on 132 kappaletta (liite 2), vedenhankintaan soveltuvia alueita on 160 kappaletta ja muita alueita on 29 (tilanne 10/2009) (taulukko 1, kuva 2).

Taulukko I. Pohjavesialueet ja muodostuvan pohjaveden määrät vesienhoitoalueittain Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella.

VHAI, Vuoksen vesienhoitoalue (Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella)

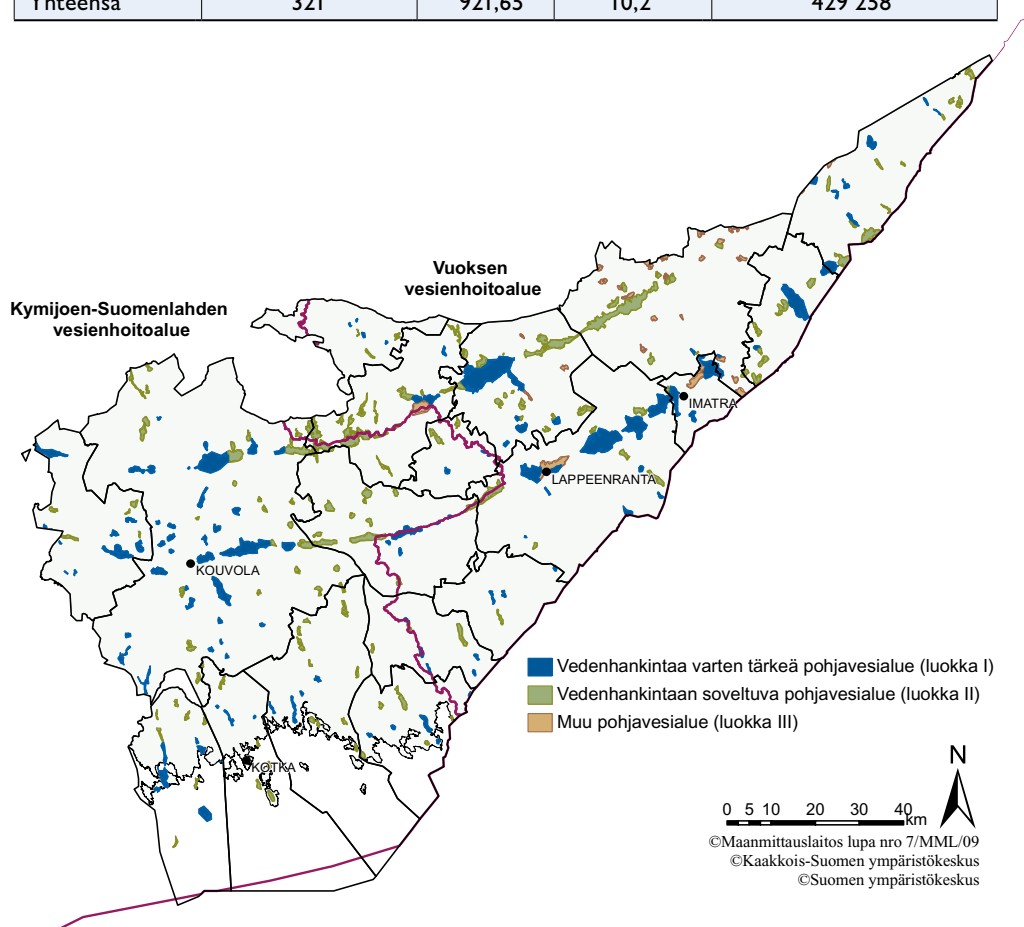
Luokka	Pohjavesialueet, kpl	Pinta-ala yhteensä, km ²	Muodostuvan pohjaveden määrä, m ³ /vrk
I	57	261,73	137 683
II	72	210,65	92 259
III	29	65,14	25 600
Yhteensä	158	537,52	255 542

VHA2, Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue (Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella)

Luokka	Pohjavesialueet, kpl	Pinta-ala yhteensä, km ²	Muodostuvan pohjaveden määrä, m ³ /vrk
I	75	187,95	84 796
II	88	196,18	88 920
III	-	-	-
Yhteensä	163	384,13	173 716

Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alue

Luokka	Pohjavesialueet, kpl	Pinta-ala yhteensä, km ²	Osuus KAS:n maa-pinta-alasta, %	Muodostuvan pohjaveden määrä, m ³ /vrk
I	132	449,68	5,0	222 479
II	160	406,83	4,5	181 179
III	29	65,14	0,7	25 600
Yhteensä	321	921,65	10,2	429 258



Kuva 2. Pohjavesialueet Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella (POVET 10/2009).

Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella pohjavesivarat ovat jakautuneet epätasaisesti. Huomattavimmat pohjavesivarat sijoittuvat Salpausselkävyöhykkeisiin. Salpausselkien pohjois- ja eteläpuolella pohjavesialueet ovat kooltaan ja antoisuudeltaan selvästi pienempiä kuin Salpausselkävyöhykkeillä. Ympäristökeskuksen alueen pohjavesimuodostumat on ryhmitelty yleistävien hydrogeologisten piirteiden perusteella muun muassa seurantaan varten seuraavasti (taulukko 2, kuva 3).

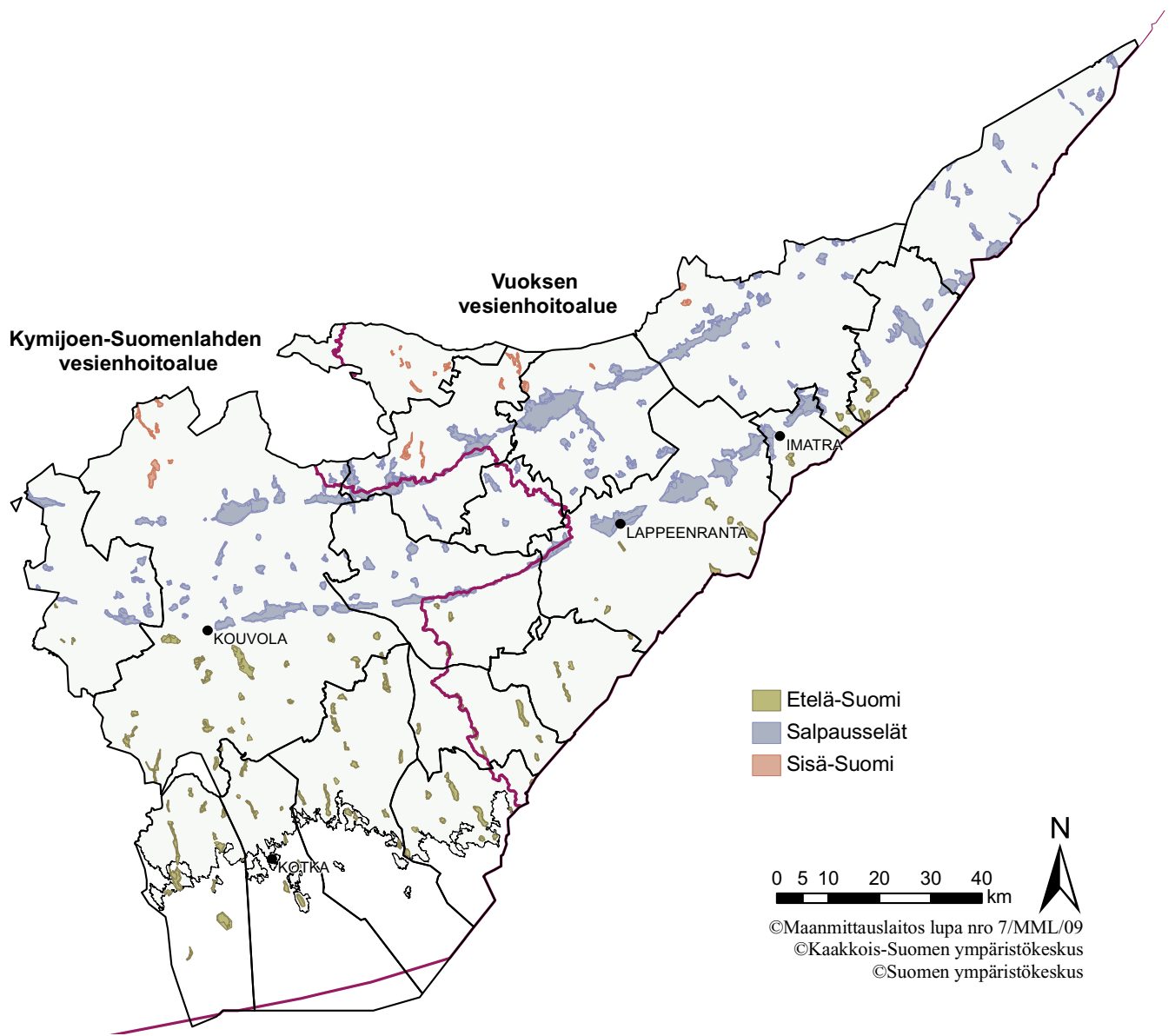
Etelä-Suomi koostuu korkeuseroiltaan vaihtelevista moreeni-, savikko- ja turve- maista. Peruskallion päälle ohuelti kerrostunut pohjamooreni on löyhää. Alueella esiintyy pienimuotoisia luoteis-kaakkoisuuntaisia harjumuodostumia. Savikkoalueet keskittyvät lähinnä läntisen Kymenlaakson alueelle.

Salpausselät hallitsevat Kaakkois-Suomen maisemaa. Reunamuodostumat (Salpausselkä I ja II) sekä niihin liittyvät harjualueet ja deltat kattavat Kaakkois-Suomen merkittävimmät pohjavesialueet.

Sisä-Suomi kattaa Salpausselkien pohjoispuoliset alueet. Maisema on järvien, kallioiden ja moreenimäkien luonnehtimaa. Alueella esiintyy pitkittäisharjuja sekä yksittäisiä deltam muodostumia.

Taulukko 2. Pohjavesialueiden (I, II ja III luokat) ryhmittely Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella.

	Pohjavesialueet, kpl	Pinta-ala yhteensä, km ²
VHAI (KAS:n alueella)		
Etelä-Suomi	31	52,55
Salpausselät	108	459,66
Sisä-Suomi	17	22,98
VHA2 (KAS:n alueella)		
Etelä-Suomi	82	125,77
Salpausselät	73	245,55
Sisä-Suomi	7	12,81
KAS		
Etelä-Suomi	113	178,32
Salpausselät	181	705,21
Sisä-Suomi	24	35,79



Kuva 3. Pohjavesialueiden ryhmittely Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella (POVET 10/2009).

2 Vesienhoitoon liittyvät ohjelmat ja suunnitelmat

2.1

Kansainväliset ja kansalliset ohjelmat

Suomessa vesiensuojelua ja -hoitoa ohjaavat useat kansainväliset sopimukset sekä valtakunnallisella että alueellisella tasolla laaditut ohjelmat ja suunnitelmat. Kansainvälisesti sovitut tavoitteet pyritään saavuttamaan toteuttamalla näitä ohjelmia ja suunnitelmia. Pohjavesien suojeluun vaikuttavat erityisesti valtakunnallinen **vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015** ja sekä erilaiset pohjavesialuekohtaiset suunnitelmat.

Vesiensuojelun valtakunnalliset tavoitteet on määritetty ja tavoiteohjelmia on laadittu jo 1960-luvulta lähtien. **Vesiensuojelun tavoiteohjelma vuoteen 2005**, jonka valtioneuvosto hyväksyi vuonna 1998, painotti pohjavesien suojelussa riskien ennaltaehkäisyä sijoituspaikan valinnan avulla ja suojaamista niissä poikkeustapauksissa, joissa toiminto sijoitetaan pohjavesialueelle. Lisäksi ohjelmassa edellytettiin pohjavesialueille sijoittuneiden pohjavettä vaarantavien toimintojen tarkastamista sekä riittävien suojelutoimenpiteiden toteuttamista. (Ympäristöministeriö 1998)

Vuonna 2006 valtioneuvostossa hyväksytty **vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015** jatkaa aiempaa vesiensuojelupolitiikkaa. Vesiensuojelun suuntaviivoilla määritellään vesiensuojelun tarpeet ja tavoitteet valtakunnallisella tasolla, ja niiden on tarkoitus tukea myös alueellista vesienhoitosuunnittelua. Vesiensuojelun suuntaviivoissa on tarkasteltu eri toimenpidevaihtoehtojen vaikutuksia suhteessa vesipuitteidirektiivin mukaisiin yleistavoitteisiin. Lainsäädännön asettamina tavoitteina on turvata pohjavesien määrällinen, kemiallinen ja mikrobiologinen hyvä tila kaikilla vedenhankintaa varten tärkeillä ja vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla. Hyvinä säilyneillä alueilla ei pohjavesien tilaa saa ihmistoiminnan vaikutuksesta heikentää. Keskeisinä tavoitteina vuoteen 2015 on, että pohjavesien laadullinen ja määrällinen tila säilyvät vähintään nykyisellä tasolla. Erityisesti vedenhankinnan kannalta tärkeiden ja muiden vedenhankintaan soveltuvien pohjavesialueiden veden laadun säilymisestä luonnontilaisena huolehditaan.

Vesiensuojelun suuntaviivojen taustaselvitys IV (Gustafsson ym. 2006) antaa tietoa valtakunnallisista kehitysnäkymistä vuoteen 2015 ja vesiensuojelutoimenpiteiden vaikutuksista ja vaihtoehtoista.

Vesivarojen tulevaisuuden tilaa ja käyttöä käsitellään myös maa- ja metsätalousministeriön laatimissa **vesivara- ja luonnonvarastrategioissa** sekä **ilmastonmuutoksen kansallisessa sopeutumisstrategiassa**. Vesivarastrategiassa vuosille 1999–2010 linjataan vesivarojen käytön, vesihuoltopalveluiden ja vesistöarakentamisen periaatteita. Yksi visioista on, että vesivarojen käyttö on yhteiskunnallisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä. Pohjavesien osalta strategian tavoitteena on edistää pohjavesivarojen käyttöä yhdyskuntien talousveden laadun parantamiseksi, tehostaa vedenhankintaan soveltuvien pohjavesialueiden seuranta ja selvityksiä sekä laatia

pohjavesialueiden suojelemissuunnitelmia (Maa- ja metsätalousministeriö 1999). Luonnonvarastrategian perusperiaate on uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö ja tavoitteena ihmisen ja luonnon hyvinvointi (Maa- ja metsätalousministeriö 2001).

Ilmastomuutoksen kansallisessa sopeutumisstrategiassa tarkastellaan ilmastomuutoksen vaikutuksia muun muassa luonnonvarojen käyttöön ja toimialakohtaista sopeutumista muuttuviin olosuhteisiin. Ilmastomuutoksen ennustetaan muuttavan vesimääriä, veden laatua ja merenpinnan korkeutta, ja ilmaston ääri-ilmiöiden kuten tulvien ja kuivuuden uskotaan yleistyvän. Tällaiset muutokset vaikuttavat muun muassa vedenhankintaan. Strategian tavoitteena on vahvistaa sopeutumiskykyä ilmastomuutokseen ja strategiassa esitetään mahdollisia toimenpidelinjauksia eri toimialoille, muun muassa vesivarojen käyttöä ja hoitoa koskien, esimerkiksi vesihuollon suunnitteluun ja pohjaveden tarkkailuun liittyen (Maa- ja metsätalousministeriö 2005).

Maa- ja metsätalousministeriön laatiman **Suomen maaseudun kehittämissuunnitelman 2007–2013** yksi painopistealue on maa- ja metsätalouden harjoittaminen taloudellisesti ja ekologisesti kestäväällä sekä eettisesti hyväksyttävällä tavalla koko Suomessa. Toimintalinja ”Ympäristön ja maaseudun tilan parantaminen” ensisijainen vesistöihin vaikuttava tavoite on vähentää maataloudesta maaperään, pinta- ja pohjavesiin sekä ilmaan kohdistuvaa ympäristökuormitusta ympäristöystävällisten tuotantomenetelmien käyttöä edistämällä. Lisäksi tavoitteena on edistää maa- ja metsätalouksella tuotettavalla uusiutuvalla bioenergialla kasvihuonekaasujen vähentämistä sekä maaperän orgaanisen aineen ja hiilinieluväikutuksen säilymistä. Maatalouden ympäristötuki on osa kehittämissuunnitelmaa. (Maa- ja metsätalousministeriö 2006)

Maatalouden ympäristötukijärjestelmässä korostetaan pinta- ja pohjavesiin kohdistuvien päästöjen vähentämistä. Ohjelmakautta 2007–2013 koskevan tukijärjestelmäsäätöjen käsittely on hyväksytty EU:ssa vuonna 2007. Pohjavesien suojeleminen kannalta keskeisiä toimenpiteitä ovat suojavyöhykkeiden perustaminen ja hoito sekä pohjavesialueiden peltoviljely.

Metsäpolitiikan keskeiset linjaukset sisältyvät **kansalliseen metsäohjelmaan (KMO)**, jonka päämääränä on lisätä kansalaisten hyvinvointia hyödyntämällä metsiä monipuolisesti kestävä kehityksen periaatteita noudattaen. Ohjelman vesiensuojelullisena tavoitteena on vaikuttaa osaltaan vesistöjen hyvän tilan saavuttamiseen pienentämällä metsätalouden aiheuttamaa kuormitusta (Maa- ja metsätalousministeriö 2008). Metsätalouden ympäristönsuojelua tehostetaan myös metsänhoitosuosituksen ja metsäsertifiointin avulla. Metsätalouden kehittämissuunnitelman **Hyvän metsänhoidon suositukset** luovat peruslinjauksen talousmetsien hoitoon ja niiden tavoitteena on taloudellisesti kannattavan puuntuotannon rinnalla turvata metsäluonnon monimuotoisuus ja ottaa huomioon metsien muut käyttömuodot (Metsätalouden kehittämissuunnitelma Tapio 2007). Sertifiointin tavoitteena on edistää taloudellisesti, ekologisesti ja sosiaalisesti kestävä metsien hoitoa ja käyttöä, ja sertifikaatti on siten todistus metsätalouden ympäristöystävällisyydestä. **Suomen metsäsertifiointijärjestelmä FFCS** on kehitetty soveltumaan Suomen metsänomistuksen oloihin ja koko Suomi kuuluu alueellisen ryhmäsertifiointin piiriin. Metsäkeskuksittain muodostetut ryhmäsertifikaatit kattavat yli 95 prosenttia Suomen metsäpinta-alasta. FFCS:n vaatimukset ja säännöt on koottu standardeihin, joissa on asetettu kriteerit kestävä metsätalouden edistämiseksi. Metsien hoidon ja käytön standardissa on kriteerit myös pohjavesialueilla harjoitettuja metsätalouden toimenpiteitä, kuten torjunta-aineiden ja lannoitteiden käyttöä varten (Suomen metsäsertifiointi ry 2003).

Liikenne- ja viestintäministeriön ympäristöohjelmassa **Liikenteen toimintalinjat ympäristökysymyksissä vuoteen 2010** määrittellään ympäristötyön keskeiset toimintamallit kaikille liikennemuodoille. Yhtenä tavoitteena ympäristöohjelmassa on vesistöjen ja maaperän pilaantumisen ehkäisy ja jo pilaantuneiden alueiden aiheuttamien riskien hallinta siten, että ne eivät aiheuta haittaa ihmiselle eivätkä ympäris-

tölle. Keskeisenä toimenpiteenä pohjavesien osalta on niiden tilan ja mahdollisen kunnostustarpeen arviointi maaperän kunnostushankkeiden yhteydessä. Ministeriön rooli ympäristöohjelman toteuttamisessa vesistöjen ja maaperän suojelussa on pilaantuneita alueita koskevan yhteisen toimintamallin tuottaminen yhteistyössä eri ministeriöiden ja muiden toimijoiden kanssa sekä pilaantuneiden alueiden selvittämiseen ja kunnostamiseen tarvittavien resurssien kartoitus. Toimintalinjoja täydennetään alempien liikennesektorin organisaatioiden omilla ympäristöohjelmilla (Liikenne- ja viestintäministeriö 2005).

Tiehallinnon ympäristöohjelmassa 2010 kirjataan keskeiset tavoitteet ja toimenpiteet tieliikenteestä ympäristöön kohdistuvien haittojen ja kuormituksen vähentämiseksi. Pohjavesien osalta tienpidon haasteena nähdään liukkaudentorjunnan toteuttaminen tärkeillä ja vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla liikenneturvallisuus ja pohjaveden laatu huomioiden. Vuoteen 2010 mennessä tiehallinnon tavoitteena on vähentää tiesuolausta pohjavesialueilla osallistumalla muun muassa vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden tutkimukseen. Tavoitteena on myös saattaa loppuun vuosille 2002–2006 ajoitettu kiireellisten pohjavesisuojausten teemaohjelma. Lisäksi Tiehallinnolla on erilaisia hankkeita yhteistyössä muiden toimijoiden kanssa, esimerkiksi valtakunnallinen pohjaveden kloridipitoisuuden seuranta, sekä piiritasolla tapahtuva pohjaveden laadun ja pohjavesisuojausten seuranta yhteistyössä ympäristöhallinnon kanssa (Tiehallinto 2006).

Ratahallintokeskuksen ympäristöohjelman tavoitteita ovat radanpidon ympäristöhaittojen ehkäiseminen, ympäristökuormituksen vähentäminen ja aiemmasta toiminnasta aiheutuvien haittojen poistaminen. Ympäristöohjelmassa painotetaan muun muassa pilaantuneiden maiden puhdistusta sekä pohjavesiriskien hallintaa. Toimenpiteet pilaantumisen riskien pienentämiseksi on linjattu maaperä- ja pohjavesistrategiaan. RHK:lla on myös omaa tutkimus- ja kehittämistoimintaa, sekä pohjaveden laadun seurantaa. Hiljattain valmistuneessa hankkeessa on selvitetty mahdollisuuksia kehittää rataverkon pohjavesialueiden riskienhallintaa (Ratahallintokeskus 2009).

2.2

Maankäytön suunnittelu ja ohjaus

Maankäytön suunnittelun tavoitteena on luoda edellytykset hyvälle elinympäristölle edistämällä samalla ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävä kehitystä. Maankäytön suunnittelujärjestelmä koostuu valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista (VAT) sekä kaavoituksesta.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tehtävä on muun muassa auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) sekä alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet ja toimia kaavoituksen ennako-ohjauksen välineenä valtakunnallisesti merkittävissä alueidenkäytön kysymyksissä. Alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Maakuntakaava on ylin kaavamuuoto ja keskeinen maankäytön ohjausväline, joka ohjaa kuntien kaavoitusta ja viranomaisten muuta alueiden käytön suunnittelua. Yleis- ja asemakaavoilla huolehditaan tavoitellun kehityksen toteutumisesta kunnissa ja pienemmillä alueilla. Maakuntakaavat laaditaan sekä hyväksytään maakuntien liitoissa ja vahvistetaan ympäristöministeriössä, kunnat puolestaan vastaavat yleis- ja asemakaavojen laadinnasta ja hyväksymisestä.

Maankäytön suunnittelussa vesivarojen kestävä käyttö ja suojeleminen pyritään soveltamaan yhteen muiden alueidenkäyttötavoitteiden kanssa. Pohjavesien suojeleminen pyritään edistämään osoittamalla kaavoissa yhdyskuntien ja teollisuuden raakavesihuollon kannalta tärkeät pohjavesialueet, eli luokkien I ja II alueet. Myös III-luo-

kan alueet voidaan merkitä varsinkin niiden ollessa osa laajempaa pohjavesialuetta, josta osa kuuluu I- tai II-luokkaan. Näin huolehditaan siitä, että muu alueidenkäyttö kaavoissa osoitetuilla pohjavesialueilla ei uhkaa vesivarojen määrää ja laatua. (Ympäristöministeriö 2002, Ympäristöministeriö 2003a).

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti pohjavesien pilaantumisen ja muuttumisriskiä aiheuttavat laitokset ja toiminnot tulisi sijoittaa riittävän etäälle vedenhankinnan kannalta tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista. Tämä saattaa edellyttää näiden alueiden käyttöä koskevien rajoitusten määrittelyä esimerkiksi maakuntakaavassa, jolloin pohjavesialuemerkitään voidaan liittää maakuntakaavamääräys, jolla osoitetaan vesiensuojelun näkökulmasta tarpeelliset reunaehdot alueen muulle käytölle. Yksityiskohtaisempia määräyksiä pohjaveden suojeluun voidaan tarvittaessa antaa yleis- ja asemakaavoissa. Määräykset voivat koskea esimerkiksi jätevesien johtamista; öljysäiliöiden, liikenneväylien ja -alueiden sijoittamista; pohjavesisuojausten rakentamista sekä maa-ainesten ottoa. (Ympäristöministeriö 2003b, Ympäristöministeriö 2003c).

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus kuuluu Kymenlaakson ja Etelä-Karjalan maakuntien alueille, jolloin maakuntien kehittämistä vastaavat Kymenlaakson ja Etelä-Karjalan liitot. Kymenlaakson ensimmäinen maakuntakaava (taajamat ja niiden ympäristöt) on vahvistettu ympäristöministeriössä 28.5.2008. Toinen maakuntakaava (maaseutu ja luonto) on hyväksytty 9.6.2009 maakuntavaltuustossa ja kaava alistetaan ympäristöministeriön vahvistettavaksi. Myös Etelä-Karjalan maakuntakaavaa ollaan laatimassa, maakuntakaavaluonnos on ollut nähtävillä 22.6.–4.9.2009. Kymenlaakson maakuntakaavaan sisältyy kaikkiaan 148 ja Etelä-Karjalan kaavaan 144 vedenhankintaa varten tärkeää tai vedenhankintaan soveltuvaa pohjavesialuetta.

Maakuntien keskeisiä suunnitteluasiakirjoja maakuntakaavojen lisäksi ovat maakuntasuunnitelma ja maakuntaohjelma, jolla osoitetaan maakunnan tavoitetila ja keskeiset linjaukset sekä toimenpiteet sen saavuttamiseksi.

Kymenlaakson maakuntasuunnitelman 2005–2015 visiossa painotetaan ekotehokasta Kymenlaaksoa. Ekotehokkuuden lisäämiseksi muun muassa uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö tulee maksimoida. (Kymenlaakson liitto 2005).

Kymenlaakson maakuntaohjelman 2007–2010 toimintalinjassa ”Aluerakenne – infrastruktuuri ja ympäristö” vesihuollon keskeisenä tavoitteena pidetään hyvälaatuisen ja riittävän talousveden saannin varmistamista. Päämäärän saavuttamiseksi tavoitteena on keskittää maakunnan vesihuoltoa sekä kehittää perusrunkoverkkoa. Vedenhankinnan turvaamiseksi pohjavesivarojen hyödyntämisessä tavoitteena on siirtyä asteittain ensimmäiseltä Salpausselältä toiselle Salpausselälle. Nykyiset käytössä olevat pohjavesialueet ja vedenottamot tullaan suuntaamaan kriisiajan vedenhankintalähteiksi ja/tai teollisuuskäyttöön. Pohjavesien pilaantumisen riski tärkeillä pohjavesialueilla tulee pitää mahdollisimman pienenä. (Kymenlaakson liitto 2006).

Etelä-Karjalan maakuntasuunnitelman 2030 yhtenä tavoitteena on pyrkiä pohjavesien kestäväan käyttöön. Ensimmäisen ja toisen Salpausselän sekä monien pikkitaajamien suuret pohjavesivarat tunnistetaan. Toisen Salpausselän merkitys pohjaveden muodostumis- ja hankinta-alueena korostuu. Rakentamisen, liikenteen ja teollisuuden pohjavesialueille aiheuttamia uhkia pyritään torjumaan uusimalla laitteistoja ja tekemällä pohjavesisuojauslaitteita. Pysyvinä uhkina pidetään rakentamisen kohdistumista hyvälle pohjavesien muodostumisalueille, vaarallisten kemikaalien maantie- ja rautatiekuljetuksia sekä vanhoja yhdyskunta- ja teollisuusrakenteita. (Etelä-Karjalan liitto 2003).

Etelä-Karjalan maakuntaohjelman 2007–2010 toimintalinjassa ”Maankäyttö, infrastruktuuri ja elinympäristö” esitetään muun muassa suurituottoisen pohjavedenotannon rakentamista toiselle Salpausselälle lisääntyvän vedentarpeen turvaamiseksi sekä POSKI-projektin toimenpidesuosittelun täytäntöönpanoa pohjavesivarojen suojelemiseksi. (Etelä-Karjalan liitto 2006).

Alueelliset ohjelmat ja hankkeet

Metsäkeskukset laativat toiminta-alueilleen **alueelliset metsäohjelmat** yhteistyössä metsätalouden organisaatioiden ja muiden sidosryhmien kanssa. Alueellinen metsäohjelma toimii maakunnan metsäpolitiikan suunnannäyttäjänä; ohjelma kokoaa yhteen alueen metsiin liittyvät tiedot ja kehittämistarpeet, muun muassa metsien kestävä hoidon ja käytön, sekä metsätalouden kehittämisen yleiset tavoitteet.

Kaakkois-Suomen alueellisessa metsäohjelmassa 2006–2010 painotetaan vesipuitte-direktiivin ja vesialueiden hoitosuunnitelmien edellyttävän yhä parempaa metsätalouden vesiensuojelua. Metsätalouden toimijoiden tulee kiinnittää erityistä huomiota vesiensuojelun huomioonottamiseen puuntuotannossa. Tavoitteena on vesiensuojelun tehostaminen vesipuitte-direktiivin edellyttämin toimenpitein sekä käytössä olevin seurantatoimenpitein (metsäsertifiointi ja toimintajärjestelmät). (Kaakkois-Suomen metsäkeskus 2006).

Ympäristöministeriön toimeksiannosta on suuressa osassa Suomea jo toteutettu **pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamiseen** tähtäävä POSKI-hanke yhteistyössä Suomen ympäristökeskuksen, alueellisten ympäristökeskusten, maakuntien liittojen, Geologian tutkimuskeskuksen ja muiden toimijoiden kesken. Projektin tavoitteena on turvata niin laadukkaiden kiviainesten saanti yhdyskuntarakentamiseen, kuin taata myös hyvän pohjaveden riittävyys vesilaitoksille yhdyskuntien vesihuoltoon, sekä osoittaa alueet kiviainesten ja pohjaveden hankintaan. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella POSKI-projekti on toteutettu sekä Kymenlaakson että Etelä-Karjalan maakunnissa.

Soranottoalueiden tilaa ja kunnostustarvetta selvitetään ympäristöministeriön, Suomen ympäristökeskuksen ja alueellisten ympäristökeskusten SOKKA-hankeessa. Tavoitteena on selvittää maa-ainestenottoalueiden jälkihoitotilanne pohjavesialueilla sekä arvioida alueiden pohjavesiriskejä ja maisemointitarvetta. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella SOKKA-hankkeen kartoitustyö valmistui vuonna 2007. SOKKA-hanke jatkuu kohteiden kunnostamisena.

Vesihuoltosuunnitelmat

Vesihuollon alueellisella yleissuunnittelulla tarkoitetaan usean kunnan kattavaa ylikunnallista, seudullista, maakunnallista tai sitäkin laajempaa alueellista vesihuollon suunnittelua. Vesihuoltolaki (119/2001) velvoittaa kuntia osallistumaan alueelliseen yleissuunnitteluun sekä kuntakohtaisten vesihuollon kehittämissuunnitelmien laatimiseen. Vesihuollon yleissuunnittelun tarvetta korostetaan myös vesipuitte-direktiivin toteuttamisen kannalta ja suunnitelmissa tuotettua tietoa voidaan hyödyntää myös vesienhoidon suunnittelussa (Vikman & Santala 2001). Päävastuu suunnittelusta ja hankkeiden toteuttamisesta on kunnilla ja niissä toimivilla vesihuoltolaitoksilla, mutta alueelliset ympäristökeskukset voivat tehdä aloitteen suunnittelun aloittamiseksi ja koordinoida eri osapuolten yhteistyötä.

Vesihuoltosuunnitelmien laadinnassa huomioidaan alueen vesihuollon kehittämistarpeet pohjautuen esimerkiksi asutuksen ja elinkeinoelämän, vedenkulutuksen sekä jäteveden määrän kehitysennusteisiin suhteutettuna nykyisten vesihuoltolaitosten kapasiteetin riittävyyteen ja hyödynnettävissä oleviin pohja- ja pintavesivaroihin. Vesihuollon nykytilan pohjalta laaditaan kehittämistavoitteita ja esitetään toimenpiteet sekä aikataulu tavoitteiden saavuttamiseksi.

Kaakkois-Suomessa Kymen maanviljelysinsinööripiiri teki 1960-luvun loppupuolella pohjavesiin liittyviä selvityksiä ja tutkimuksia, tavoitteena muodostaa pohja-alueellisille vedenhankintasuunnitelmille. Vedenhankinta pyrittiin, mikäli mahdol-

lista, perustamaan pohja- ja tekopohjaveden käyttöön. Selvitysten perusteella vuonna 1970 Kymen maanviljelysinsinööripiirissä laadittiin Kymenlaakson vedenhankinnan yleissuunnitelma. Myöhemmin 1970-luvulla Kymijoen ja Saimaan vesien käytön kokonaissuunnittelun yhteydessä tarkasteltiin erilaisia vaihtoehtoisia ratkaisuja sekä Kymenlaakson että Etelä-Karjalan vedenhankinnan järjestämiseksi.

Kymenlaakson viimeisin vedenhankinnan kehittämissuunnitelma on valmistunut vuonna 2009. Suunnitelmassa käsiteltiin vedenhankintaan, jätevesien ja lietteen käsittelyyn liittyviä kehittämissuunnitelma- ja jätteenkäsittelyvaihtoehtoja.

Etelä-Karjalan vesihuollon kehittämissuunnitelma valmistui 1998 ja siihen liittyvä organisatorinen tarkastelu vuonna 2000. Kehittämissuunnitelma päivitys toteutettiin lähivuosina.

Vesihuollon kehittämissuunnitelmat kattavat koko ympäristökeskuksen toimialueen. Kunnat ovat olleet mukana alueellisissa suunnitelmissa. Kaakkois-Suomessa vesihuollon alueellisissa yleissuunnitelmissa vedenhankinta painottuu pohjavesivarojen ja tekopohjaveden hyödyntämiseen.

2.5

Vedenottamoiden suoja-alueet

Aina vesilain voimaantulosta lähtien pohjaveden suojelua on toteutettu perustamalla vesilain mukaisia suoja-alueita vedenottamoiden ympärille. Suoja-alueet määrätään ympäristölupaviraston päätöksellä terveydellisistä syistä tai pohjaveden puhtauden säilyttämiseksi. Pohjaveden laatua vaarantava toiminta suoja-alueella on siten kielletty ilman ympäristölupaviraston päätöstä. Suoja-aluepäätökset ovat ottamokohtaisia. Varsinkin vanhemmat suoja-alueet on jaettu lähi- ja kaukosuojavyöhykkeisiin veden virtauksen ja virtausajan mukaan, mutta nykyisin suojavyöhykkeistä on osin luovuttu pohjaveden pilaamis- ja muuttamiskieltojen koskiessa koko pohjavesialuetta (Rintala ym. 2006). Viime vuosina uusia suoja-alueita ei ole juurikaan haettu, mutta suoja-alueenmääritys on edelleen käytettävissä pohjaveden suojelukeinona. Suoja-alue-käsite tunnetaan myös vesipuitedirektiivissä, jossa sillä tarkoitetaan jäsenvaltioiden mahdollisuutta perustaa suojavyöhykkeitä erityisesti juomavedenottoa varten.

Vedenottamoiden suoja-alueita on Suomessa noin 220 kappaletta, Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella niitä on 8 (taulukko 3, kuva 4). Suoja-alueet on perustettu 1970- ja 1980-luvulla, muutoksia on tehty 1990- ja 2000-luvuilla.

Taulukko 3. Vedenottamoiden suoja-alueet Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella.

Kunta	Pohjavesialue	VHA	Vedenottamo	Päätösvuosi	Suoja-alue-muutokset
Lappeenranta	Hanhikemppi	VHA 1	Hanhikemppi	1983	1998 ja 2001
Parikkala	Särkisalmi	VHA 1	Särkisalmen meijeri	1971	
Iitti	Tillola	VHA 2	Tillola	1975	
Kouvola	Ruokosuo	VHA 2	Ruokosuo	1977	
Kouvola	Utti	VHA 2	Kuivala	1987	1995
Pyhtää	Kangasmäki	VHA 2	Kangasmäki	1982	
Pyhtää	Korkiaharju	VHA 2	Korkiaharju	1981	
Pyhtää	Siltakylä	VHA 2	Heinlahti	1972	

2.6

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat

Nykyisin yhä merkittävämpi väline pohjavesien suojelussa suoja-alueiden rinnalla on pohjavesialue tai -muodostumakohtainen suojelusuunnitelmamenettely, jonka tarkoituksena on suojella pohjavesivarjoja rajoittamatta kuitenkaan tarpeettomasti

maankäyttöä pohjavesialueella. Suojelusuunnitelmassa selvitetään alueen hydrogeologiset ominaisuudet, kartoitetaan pohjavedelle riskiä aikaansaavat kohteet sekä laaditaan toimenpidesuositukset alueella jo oleville sekä sinne mahdollisesti tuleville riskitoiminnoille. Suojelusuunnitelmien tavoitteena on myös tehostaa pohjaveden laadun tarkkailua ja seurantaa. Suojelusuunnitelmamenettely poikkeaa suoja-alueen muodostamisesta muun muassa siten, että suojelusuunnitelmia ei vahvisteta ympäristölupavirastossa eikä niillä ole sitovia juridisia seurausvaikutuksia. Suojelusuunnitelmien laadinnasta tai laadituttamisesta vastaavat pääasiassa kunnat ja muut pohjavedenottajat.

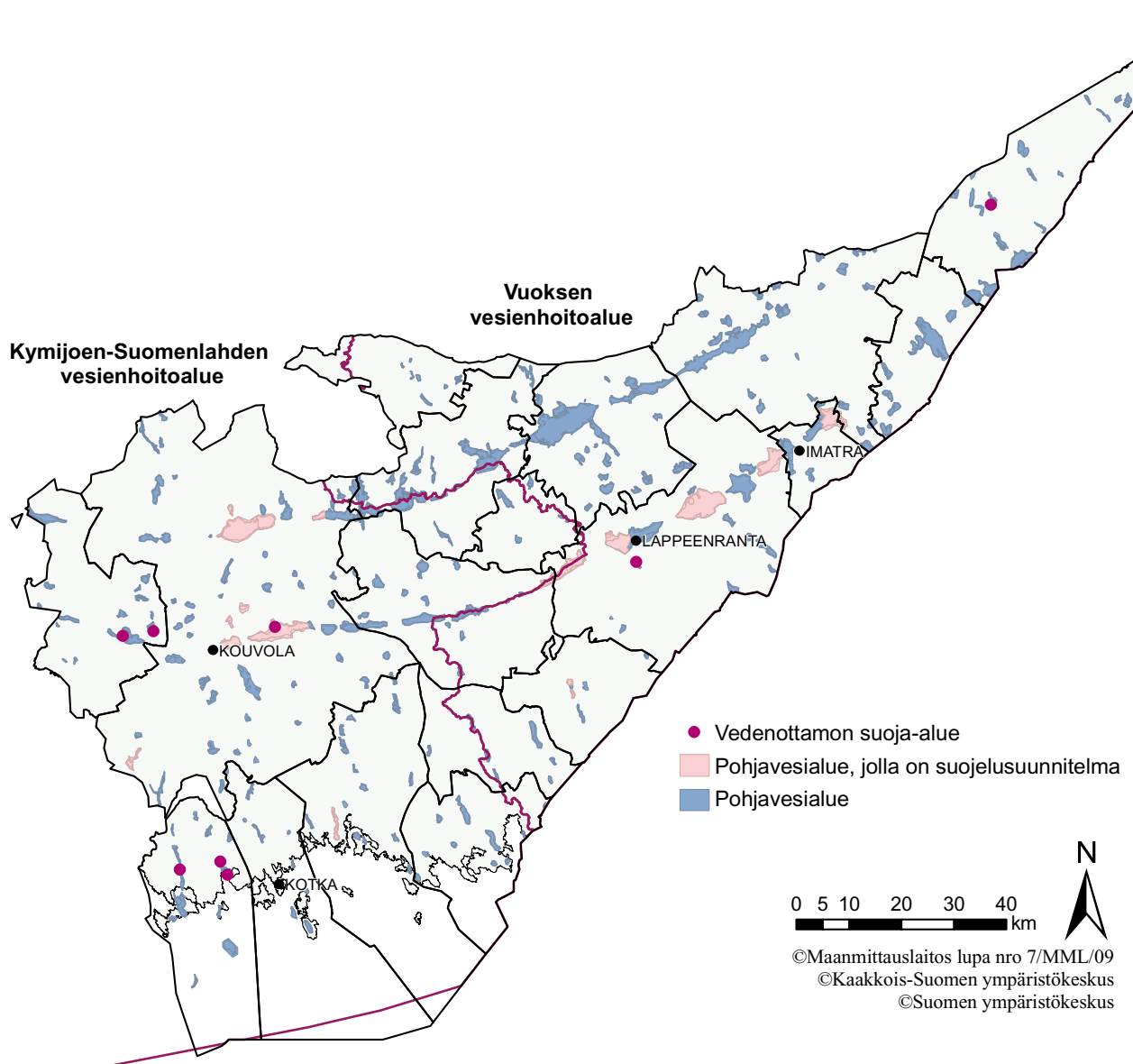
Suojelusuunnitelmia on laadittu vedenhankintaa varten tärkeille ja soveltuville pohjavesialueille jo yli 15 vuoden ajan. Valtakunnallisella tasolla suojelusuunnitelmia on tehty noin 260 kappaletta ja ne kattavat yhteensä noin tuhat pohjavesialuetta. Alueellisten ympäristökeskusten tekemien arvioiden mukaan noin 240 vedenhankintaa varten tärkeällä pohjavesialueella on todettu olevan pohjavedelle riskiä aiheuttavaa toimintaa siinä määrin, että suojelusuunnitelman laatiminen olisi kiireellinen tehtävä. Lähivuosien tavoite onkin laatia suojelusuunnitelmat ainakin kaikille riskialueille. Lisäksi on esitetty, että kaikki ennen vuotta 2000 laaditut suojelusuunnitelmat tulisi päivittää (Rintala ym. 2007).

Suojelusuunnitelmamenettelyllä voidaan tarkistaa pohjavesialueella olevat riskitoiminnot ja antaa suosituksia niiden vähentämiseksi teknisin tai toiminnallisoin keinoin. Suunnitelmien teko perustuu vapaaehtoisuuteen. Suojelusuunnitelmat ja niiden toimenpideohjelmat jaetaan kaikkien alueella toimivien tahojen käyttöön.

Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella suojelusuunnitelmia on laadittu kaikkiaan 8 kappaletta ja ne kattavat yhteensä 18 pohjavesialuetta (taulukko 4, kuva 4). Alueella on 34 kansallisin perustein määriteltyä riskipohjavesialuetta tai selvityskohdetta, joista 10 kuuluu suojelusuunnitelmien piiriin. Suojelusuunnitelmat on tehty 2000-luvulla.

Taulukko 4. Pohjavesialueet, jotka sisältyvät Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella tehtyihin suojelusuunnitelmiin.

Pohjavesialue	Kunta	VHA	Laadittu
Vesioronkangas	Imatra	VHA 1	2004
Tiurunieniemi	Lappeenranta	VHA 1	2004
Huhtiniemi	Lappeenranta	VHA 1	2000
Joutsenonkangas	Lappeenranta	VHA 1	2000
Multämäki	Ylämaa	VHA 1	2006
Muslähteenmäki	Ylämaa	VHA 1	2006
Ruissalo	Hamina	VHA 2	2005
Jokela	Kouvola	VHA 2	2003
Mettälä	Kouvola	VHA 2	2005
Okanniemi	Kouvola	VHA 2	2002
Sairaala	Kouvola	VHA 2	2003
Selänpää	Kouvola	VHA 2	2002
Tornionmäki	Kouvola	VHA 2	2003
Tuohikotti	Kouvola	VHA 2	2003
Utti	Kouvola	VHA 2	1997, 2003
Valkealan kirkonkylä	Kouvola	VHA 2	2003
Kärki	Lappeenranta	VHA 2	2000
Palanutkangas	Lappeenranta	VHA 2	2000



Kuva 4. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat ja vedenottamoiden suoja-alueet Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella.

3 Erityiset alueet

Paikoitellen vesien tilaan kohdistuu vesienhoidossa suojelun tai vaativan käytön vuoksi tavanomaista tarkempia ympäristötavoitteita. Näitä vesiä tai alueita kutsutaan vesienhoidossa erityisiksi alueiksi, joita ovat vesienhoitoasetuksen mukaan seuraavat:

- Alue, josta otetaan tai on tarkoitus ottaa vettä talousvesikäyttöön enemmän kuin keskimäärin 10 kuutiometriä vuorokaudessa tai yli 50 ihmisen tarpeisiin
- Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue, jolla veden tilan ylläpito tai parantaminen on tärkeää elinympäristön tai lajin suojelun kannalta
- Euroopan yhteisön lainsäädännön perusteella uimavedeksi määritelty alue.

3.1

Vedenhankintakäytössä olevat pohjavesialueet

Suomessa on noin 6 350 pohjavesialuetta. Näillä alueilla muodostuu yhteensä lähes 5,5 miljoonaa kuutiometriä pohjavettä vuorokaudessa. Pohjavedellä on suuri merkitys Suomen vesihuollossa: Pohjaveden ja tekopohjaveden osuus vesilaitosten jakamasta vedestä on 60 prosenttia ja pohjavettä käyttää noin 3,5 miljoonaa asukasta. Pohjaveden osuuden odotetaan tulevaisuudessa kasvavan lähinnä pohjaveden pintavettä parempien ominaisuuksien ja vähäisen käsittelytarpeen ansiosta.

Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella erityisiin alueisiin lukeutuvat kaikki alueen 132 vedenhankintaa varten tärkeää pohjavesialuetta (liite 2). Niistä 57 sijaitsee Vuoksen vesienhoitoalueella (VHA1) ja 75 Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella (VHA2). Kaakkois-Suomessa I-luokan pohjavesialueilla muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 81 205 000 m³/a (222 480 m³/d), josta 50 254 000 m³/a muodostuu Vuoksen vesienhoitoalueella (VHA1) ja 30 951 000 m³/a muodostuu Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella (VHA2). Vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet kattavat Kaakkois-Suomen maapinta-alasta viisi prosenttia.

3.1.1

Pohjavedenotto

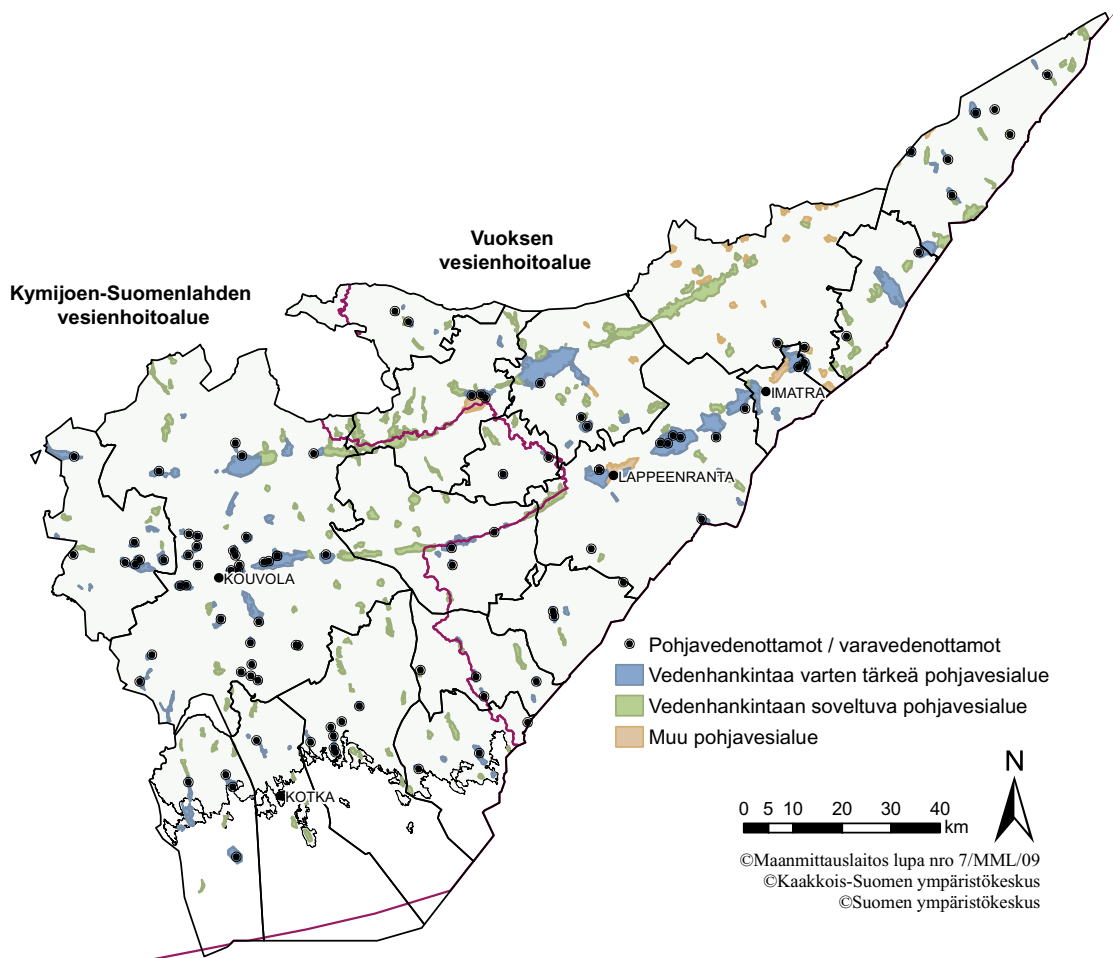
Kaakkois-Suomessa vedenhankintaa ja -jakelua hoitavat kunnalliset vesihuoltolaitokset, kuntien perustamat osakeyhtiöt sekä vesihuolto-osuuskunnat. Kaakkois-Suomen alueen vesilaitosten jakamasta talousvedestä 95 % on pohjavettä, josta tekopohjaveden osuus on 62 %. Pintavettä käytetään enää ainoastaan Kouvolan Kuusankoskella. Kaakkois-Suomen asukkaista 87 % on liittynyt vesilaitoksiin. Oman vedenhankinnan varassa Kaakkois-Suomessa on noin 41 000 asukasta.

Alueen suurin vedenottaja on Kymenlaakson Vesi Oy (Kotkan, Kouvolan ja Haminan kaupunkien omistama osakeyhtiö), joka ottaa vetensä (9 100 000 m³ vuonna 2006) Kouvolaan Utin pohjavesialueella sijaitsevalta Kuivalan tekopohjavesilaitokselta. Muut huomattavat pohjavedenottajat ovat Lappeenrannan vesilaitos ja Kouvolan Vesi. Lappeenrannan vesilaitoksen kuudelta ottamolta otettiin vuonna 2006 noin 5 180 000 m³ vettä, josta noin 3 540 000 m³ otettiin Huhtiniemen tekopohjavesilaitokselta. Kouvolan Vesi otti pohjavettä vuonna 2006 noin 2 550 000 m³, josta noin 1 660 000 m³ otettiin Haukkajärven tekopohjavesilaitokselta Utin pohjavesialueelta Kouvolaan, ja loput noin 890 000 m³ otettiin kolmelta Kouvolaan Tornionmäen pohjavesialueella sijaitsevilta vedenottamoilta. Kaakkois-Suomen alueen yhdyskuntien vedenotto sekä käytössä ja varalla olevat pohjavedenottamot on esitetty taulukossa 5 ja kuvassa 5.

Kaakkois-Suomen arvioiduista I-luokan pohjavesialueiden käyttökelpoisista pohjavesivaroista (222 479 m³/d) on käytössä noin 66 000 m³/d eli noin 30 %. Jos II-luokan pohjavesialueet otetaan mukaan, niin arvioiduista varoista on käytössä noin 16 %. Sekä Kymenlaaksossa että Etelä-Karjalassa on suunnitelmassa Salpausselkä II:n pohjavesivarojen hyödyntäminen tulevaisuuden vesihuollossa (maakuntakaavat). Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella on määrällisesti riittävästi pohjavesivaroja, mutta Kymenlaaksossa ongelmana on pohjavedessä esiintyvä fluoridi.

Taulukko 5. Yhdyskuntien pohjavedenotto Kaakkois-Suomessa (keskiarvo vuosilta 2000–2007). Kunta on vedenottamon sijaintikunta. Perustuu VELVET-rekisteriin.

Kunta	Ottamot	Vesimäärä (m ³ /a) (keskiarvovuosilta 2000–2007)
Hamina	1	255 500
Iitti	4	914 100
Imatra	1	1 639 100
Kotka	0	–
Kouvola	16	12 600 100
Lappeenranta	9	5 953 000
Lemi	2	145 600
Luumäki	2	203 700
Miehikkälä	3	73 000
Parikkala	3	214 400
Pyhtää	0	–
Rautjärvi	2	229 100
Ruokolahti	2	179 500
Savitaipale	3	108 100
Suomenniemi	2	12 100
Taipalsaari	2	183 800
Virolahti	2	214 300
Ylämaa	3	28 000



Kuva 5. Yhdyskuntien pohjavedenottamot ja varavedenottamot Kaakkois-Suomessa.

3.1.2

Tekopohjaveden valmistaminen

Tekopohjavettä muodostetaan imeyttämällä pintavettä maaperään, jolloin imeytyvä vesi puhdistuu maaperässä vajovesivyöhykkeessä ja erityisesti pohjavesivyöhykkeessä. Pintavettä voidaan imeyttää maaperään joko sadettamalla, imeytysaltaiden kautta tai imeytyskaivoista. (Kinnunen ym. 2005).

Kaakkois-Suomessa tekopohjavesilaitoksia on 4 kpl: Kuivalan ja Haukkajärven tekopohjavesilaitokset Utin pohjavesialueella Kouvolassa sekä Huhtiniemen ja Hanhikempin tekopohjavesilaitokset Lappeenrannassa. Tekopohjavettä muodostetaan imeyttämällä pintavettä imeytysaltaiden kautta maaperään. Kuivalassa sekä Haukkajärvellä käytetään Haukkajärven pintavettä, Huhtiniemessä Saimaan ja Hanhikempissä Hanhijärven pintavettä.

3.1.3

Rantaimetytys

Rantaimetytys perustuu pintaveden imeytymiseen vettä läpäisevien maakerrosten läpi järvestä pohjaveteen. Imeytyminen voimistuu, kun pohjaveden pintaa lasketaan pohjavettä otettaessa rannan läheisyydessä sijaitsevalta vedenottamolta. (Kinnunen ym. 2005).

Osa Kaakkois-Suomen pohjavedenottamoista sijaitsee lähellä rantaa, joten rantaimetytys on niissä mahdollista.

3.1.4

Pintaveden otto

Kaakkois-Suomessa on käytössä yksi pintavesilaitos. Kouvolan Kuusankoskella sijaitseva Pilkanmaan pintavesilaitos käyttää talousveden hankinnassa Kymijoen pintavettä. Imatran Immalan pintavesilaitos toimii varavedenottamona.

3.2

Elinympäristön tai lajien suojeluun määritellyt alueet

Erityisiksi alueiksi on valittu ne Natura 2000 -alueet, joilla on merkittäviä vesiin liittyviä suojeluarvoja. Nämä alueet on sisällytetty vesipuitedirektiivin mukaiseen suojelualueiden rekisteriin, johon on Suomessa valittu luonto- ja lintudirektiivin mukaisia alueita. Luontodirektiivin (92/43/ETY) osalta pääkriteerinä on käytetty vesiluontotyyppien, vesissä esiintyvien lajien sekä vesistä suoraan riippuvaisten luontotyyppien ja lajien esiintymistä alueella. Lintudirektiivin (74/409/ETY) osalta alueiden valinnan pääkriteerinä on ollut vesistä riippuvaisten sekä muuton aikana vesielinympäristöä käyttävien lajien esiintyminen. Alueiden valinnassa on lisäksi huomioitu alueen merkitys kyseisten luontotyyppien ja lajien suojelulle. Valinta on voitu tehdä myös alueella esiintyvien kansallisesti uhanalaisten kalalajien perusteella.

Suomessa valinnassa on lisäksi huomioitu Natura 2000 -alueiden suojelun taustalla olevat kansalliset ja kansainväliset suojeluohjelmat, alueiden maantieteellinen kattavuus, ympäristöpaineet sekä alueiden yhteys pohjavesialueisiin. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella vesipuitedirektiivin mukaisista suojelualuekisterikohteista 13 sijoittuu kokonaan tai suurelta osin pohjavesialueelle. Lisäksi on kohteita, jotka sivuavat pohjavesialueiden reunaosia. Yhdellätoista VPD-Natura -alueella suojelliset arvot liittyvät suoraan tai välillisesti pohjavesivaikutukseen (taulukko 6, kuva 6).

Taulukko 6. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella pohjavesialueille sijoittuvat vesipuitedirektiivin mukaiset suojelualuekisterikohteet, joiden arvot liittyvät pohjavesivaikutukseen (SCI = luontodirektiivi, SPA = lintudirektiivi).

Pohjavesialue	Natura-alue	Sijaintikunta/-kunnat	Suojelu-peruste	Suojelliset arvot
Kaurioharju (VHA 2)	Järvitaipale	Savitaipale, Kouvola	SCI	Edustavia karuja kirkasvetisiä järviä
Kuoppakangas (VHA 2)	Järvitaipale	Savitaipale, Kouvola	SCI	Edustavia karuja kirkasvetisiä järviä
Viisari/Salajärvenkangas (VHA 1)	Järvitaipale	Savitaipale, Kouvola	SCI	Edustavia karuja kirkasvetisiä järviä
Välinkangas/Havonkangas (VHA 2)	Järvitaipale	Savitaipale, Kouvola	SCI	Edustavia karuja kirkasvetisiä järviä
Isoharju (VHA 2)	Kuijärvi-Sonnanen	Heinola, Kouvola	SCI	Edustava karu kirkasvetinen järvi
Kelesharju (VHA 2)	Kuijärvi-Sonnanen	Heinola, Kouvola	SCI	Edustava karu kirkasvetinen järvi
Lepänkannonlahti (VHA 1)	Kuolimo	Savitaipale, Suomenniemi	SCI	Luontotyytit, saimaan alueen nieriä
Ojasti (VHA 1)	Kuolimo	Savitaipale, Suomenniemi	SCI	Luontotyytit, saimaan alueen nieriä
Paimensaari (VHA 1)	Kuolimo	Savitaipale, Suomenniemi	SCI	Luontotyytit, saimaan alueen nieriä
Ukonkuoppa (VHA 1)	Kuolimo	Savitaipale, Suomenniemi	SCI	Luontotyytit, saimaan alueen nieriä

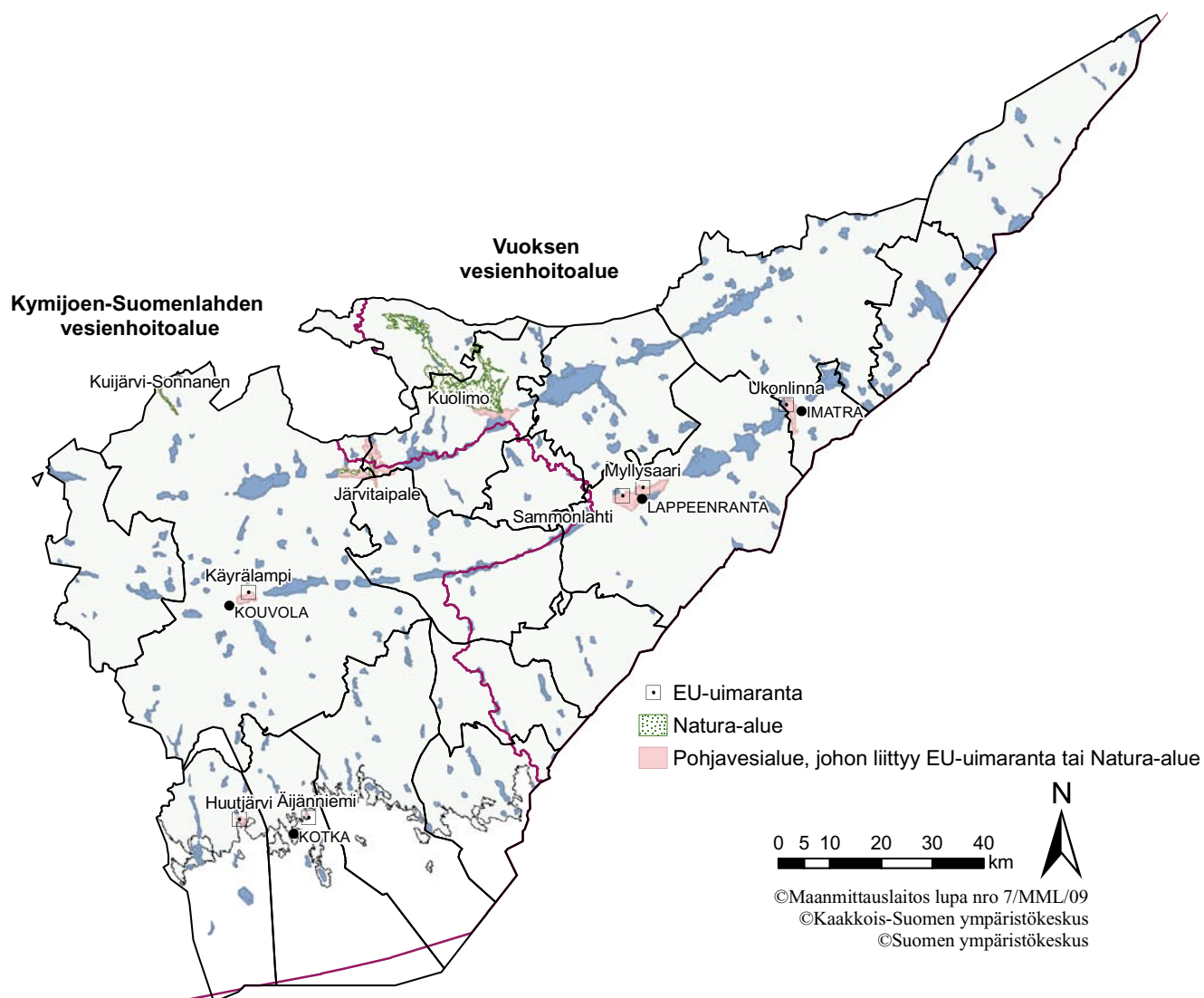
3.3

Uimarannat

Suomessa niin sanotuksi EU-uimarannaksi luokitellaan ranta, jolla oletetaan käytävän uimakauden aikana vähintään 100 uimaria päivässä. Näitä uimavesiä hallitaan uimavesidirektiivin (2006/7/EY) perusteella annetun sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (177/2008) nojalla. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella pohjavesialueilla sijaitsee kuusi EU-uimarantaa (taulukko 7, kuva 6).

Taulukko 7. Pohjavesialueille sijoittuvat uimarannat ja niiden yhteys pohjaveteen.

Pohjavesialue	Pohjavesi-alue-luokka	Uimaranta	Sijaintikunta	Yhteys
Huhtiniemi A (VHA 1)	I	Sammonlahti	Lappeenranta	Pohjavesi purkaa Saimaaseen
Korvenkanta (VHA 1)	I	Ukonlinna	Imatra	Pohjavesi purkaa Saimaaseen
Lpr keskusta-Lauritsala (VHA 1)	III	Myllysaari	Lappeenranta	Pohjavesi purkaa Saimaaseen
Siltakylä (VHA 2)	I	Huutjärvi	Pyhtää	Järvivettä imeytyy jossain määrin pohjavesimuodostumaan uimarannan alueelta
Suulisniemi (VHA 2)	II	Äijänniemi	Kotka	Pohjavettä purkautuu mereen
Tornionmäki (VHA 2)	I	Käyrälampi	Kouvola	Järvivettä imeytyy jossain määrin pohjavesimuodostumaan



Kuva 6. Pohjavesialueet, joilla sijaitsee vesiputtedirektiivin mukaisia suojelualuekisterikohteita ja EU-uimarantoja.

4 Ilmaston muutos ja muut toimintaympäristön muutokset

4.1

Ilmastonmuutoksen ja hydrologisten ääriolosuhteiden vaikutus

Ilmastonmuutoksen ennustamiseen liittyy epävarmuutta niin muutoksen voimakkuuden kuin aikataulunkin suhteen. Todennäköisesti vuoteen 2015 mennessä ilmastonmuutoksen vaikutukset ovat vielä kohtuullisen vähäisiä. Jaksolla 2010–2030 ilmaston muutokset näkyvät lämpötilojen ja sademäärien lisäyksinä, mutta vaihtelu pysynee nykyisten luontaisten muutosten kaltaisina. Jaksolla 2030–2100 muutokset tulevat selvemiksi, kun talvilämpötilat nousevat ja talven sateet tulevat pääosin vetenä. Hydrologiset ääri-ilmiöt lisääntyvät, esimerkiksi rankkasateet voimistuvat ja muodostavat kesäisin nykyistä suuremman osan kokonaissademäärästä. Lumipeite ohenee etenkin Etelä-Suomessa ja roudaton kausi pitenee. Merivirtojen muuttumisen aiheuttama ilmaston viileneminen on mahdollista, mutta sen katsotaan olevan epätodennäköistä tällä vuosisadalla. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia Suomen ilmastoon ja ilmastonmuutokseen sopeutumista on tarkasteltu esimerkiksi FINSKEN- ja FINADAPT-hankkeissa (www.finessi.info).

Syysateiden runsastumisen ja talvien lämpenemisen vuoksi on todennäköistä, että pohjavettä muodostuu loppusyksyisin ja talvikautena oleellisesti nykyistä enemmän. Toisaalta kesien piteneminen ja kuivuminen alentavat pohjavedenpintoja erityisesti Etelä-Suomen pienissä pohjavesimuodostumissa. Toistaiseksi on epäselvää, riittääkö syys- ja talvikautena tapahtuva pohjavesien muodostumisen lisäys kompensoimaan kesänaikaista vajetta.

Mahdollinen pohjavedenpintojen aleneminen tulee veden riittävyyden ohella aiheuttamaan ongelmia myös pohjaveden laadulle hapen puutetta sekä liuenneen raudan, mangaanin ja metallien korkeita pitoisuuksia pohjavedessä. Hapen puute saattaa myös lisätä muiden haitallisten ja pahaa hajua ja makua aiheuttavien aineiden kuten ammoniakkin, metaanin ja rikkivedyn pitoisuuksia pohjavedessä. Pohjavedenpinnan aleneminen voi aiheuttaa myös pohjavesien suolaantumista varsinkin rannikolla. Rankkasateet ja tulvien yleistymisen ja voimistuminen lisäävät riskiä pohjaveden bakteerisaastumiseen (Isomäki ym. 2007). Riskikohteita voivat olla esimerkiksi veden- ja jätevedenkäsittelylaitokset ja kaatopaikat. Suurimmat ongelmat tulvien ja kuivuuden kaltaisista erityistilanteista aiheutuvat pienille pohjavettä käyttäville vesilaitoksille, joilla ei ole valmiuksia vedenkäsittelyyn. Laajenevat tulvavaara-alueet ja muut lisääntyvät sään ääri-ilmiöt asettavat erityisvaatimuksia alueidenkäytön suunnitteluun, eri toimintojen sijainnin ohjaukseen ja ennen kaikkea riskinhallintaan. (Maa- ja metsätalousministeriö 2005).

4.2

Maatalouden muutos

Maatilojen keskikoko kasvaa edelleen vuoteen 2015. Kotieläintilojen määrä vähenee, mutta niiden koko kasvaa ja tuotanto keskittyy. Kotieläintuotannon keskittymisen seurauksena voi syntyä tilanteita, joissa lannan levitysalaa joudutaan hakemaan kauempaakin. Lannan käytön tehostamien ja hyödyntäminen edellyttää myös uusia ratkaisuja. Maatalouden ympäristötuki ohjaa maataloutta edelleen ympäristömyönteisempään suuntaan kaudella 2007–2013. Ympäristötuki vaikuttaa oleellisesti muun muassa suojavyöhykkeiden perustamiseen ja lannankäytön tehostamiseen. Siirtyminen suorakylvöön vähentää eroosiota, mutta johtaa kasvinsuojeluaineiden käytön kasvuun.

4.3

Asutuksen muutos

Tilastokeskuksen ennusteen mukaan Kaakkois-Suomen asukasmäärä on lievästi laskemassa vuoteen 2015 (Tilastokeskus 2009). Asutus keskittyy ensimmäisen Salpausselän vyöhykkeelle sekä rannikkoalueille.

4.4

Tienpidon muutos

Tiehallinnon ennusteiden mukaan tieliikenne kasvaa vuoteen 2040 mennessä noin kolmanneksen mukailleen väestönkasvua ja sen painopistealueita. Pääteillä liikenteen arvioidaan kasvavan noin 40 prosenttia, seututeillä liikenne kasvaa koko tieverkon keskimääräisen kasvun mukaisesti ja yhdysteillä on kasvua keskimäärin kymmenen prosenttia. Liikenteen alueellisessa ja tieluokittaisessa tarkastelussa Kaakkois-Suomi kuulu hitaamman kasvun alueeseen. Tarkastelussa ei kuitenkaan ole huomioitu transitoliikenteen ja ulkomaan matkailun aiheuttamaa liikenteen muutosta. (Tiehallinto 2007).

5 Pohjavettä vaarantava ja muuttava toiminta sekä sen edellyttämät toimenpiteet

5.1

Yleistä

Yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta runsaimmat ja laadukkaimmat pohjavesivarat sijaitsevat pääosin sora- ja hiekkamuodostumissa. Samoille alueille on usein keskittynyt myös paljon ihmistoimintaa näiden maaperämuodostumien tarjotessa hyvän rakennuspohjan ja hyvää rakennusmateriaalia. Pohjavesialueilla voi sijaitakin paikoin runsaasti erilaisia riskiä aiheuttavia toimintoja ja alueille on usein tyypillistä moniongelmaisuus. Ihmistoiminta on paikoin todettu aiheuttavan muutoksia pohjaveden laadussa ja määrässä. Tällaiset muutokset ovat haitallisimpia I ja II luokan pohjavesialueilla. (Gustafsson ym. 2006).

Ihmistoimintojen aiheuttamaa pohjaveden vaarantumista voidaan kuvata eri tavoilla. Yksi tapa on selvittää erilaisten toimintojen lukumäärä jollakin alueella. Toinen on erilaisten toimintojen piirissä olevan maapinta-alan suuruus tietyllä alueella. Tässä toimenpideohjelmassa toimintoja arvioidaan molemmilla tavoilla. Osaa riskitoiminnoista on toimenpideohjelmassa arvioitu maanpeitettä ja maankäyttöä kuvaavalla koko Suomen kattavalla CORINE Land Cover 2000 -aineistolla (CLC2000). Tietokanta koostuu satelliittikuvamosaiikista sekä paikkatietoaineistoista. Suomen aineisto valmistui Suomen ympäristökeskuksessa (SYKE) vuonna 2004 osana eurooppalaisia CORINE2000 ja IMAGE2000 -hankkeita (www.ymparisto.fi). Muina lähteinä on käytetty ympäristöhallinnon tietojärjestelmiä ja aineistoja, esimerkiksi pohjavesitietojärjestelmää (POVET), maaperän tilan tietojärjestelmää (MATTI), valvonta- ja kuormitustietojärjestelmää (VAHTI) ja vesihuoltolaitostietojärjestelmää (VELVET).

5.2

Toimenpiteiden suunnittelun perusteet

Vesienhoidon keskeisenä tarkoituksena on suunnitella ja toteuttaa toimenpiteet, joilla voidaan saavuttaa vesienhoitolain mukaiset ympäristötavoitteet. Toimenpiteiden suunnittelun ensimmäisenä vaiheena on selvitetty, miten riittäviä jo toteutetut ja vuoteen 2015 mennessä toteutettavat nykyisen kaltaiset toimet tai jo tehtyjen päätösten mukaiset toimet ovat vesienhoidon ympäristötavoitteiden kannalta. Näitä toimia kutsutaan toimenpideohjelmassa **nykykäytännön mukaisiksi toimenpiteiksi**. Ne perustuvat nykyisen lainsäädännön, suositusten ja ohjelmien täytäntöönpanoon ja osa niistä on pakollisia, osa vapaaehtoisia. Pohjaveden suojelun osalta keskeisiä säädöksiä ovat ympäristönsuojelulain pohjaveden pilaamiskielto (YSL 8 §) sekä vesilain pohjaveden muuttamiskielto (VL 1:18 §). Pohjavesialueilla tulee huomioida myös mahdolliset vedenottamoiden suoja-aluepäätökset, joissa on vesilain perusteella annettuja määräyksiä toiminnasta suoja-alueella. Nykykäytännön mukaisten

toimenpiteiden lainsäädännöllinen tausta on kuvattu tarkemmin vesienhoitosuunnitelmassa (luku 11).

Mikäli nykykäytännön mukaisten toimien ei ole katsottu riittävän tilatavoitteiden saavuttamiseksi, on suunniteltu **lisätoimenpiteitä**. Lisätoimenpiteet on muodostettu pääasiassa tehostamalla tai laajentamalla nykyisinkin sovellettavien toimenpiteiden käyttöä ja muodostamalla niistä kustannustehokkaita, toteuttamiskelpoisiksi arvioituja toimenpideyhdistelmiä. Apuna on käytetty olemassa olevia tietoja toimenpiteiden kustannuksista, tehokkuudesta ja soveltuvuudesta erilaisiin olosuhteisiin. Arvioissa on käytetty hyväksi vesiensuojelun suuntaviivoista vuoteen 2015 annetun valtioneuvoston periaatepäätöksen ja siihen liittyvän taustaselvityksen sisältöä.

Toimenpiteiden lisäksi jokaisen sektorin osalta on pyritty esittämään ohjauskeinoja, jotka ovat esimerkiksi lainsäädännöllisiä, hallinnollisia, rahoituksellisia ja tiedollisia toimia vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseksi.

EU:lle raportoitaessa toimenpiteet jaetaan direktiivin käyttämiin perus- ja täydentäviin toimenpiteisiin. **Perustoimenpiteiksi** on katsottu vesihoidon järjestämisestä annetun asetuksen liitteessä 6a luetellun lainsäädännön mukaiset toimenpiteet, jotka perustuvat pääosin yhteisölainsäädäntöön. Kansallisen lainsäädännön soveltamisala on laajempi kuin yhteisösäädöksissä. Perustoimenpiteiksi on määritelty kyseisen kansallisen lainsäädännön perusteella annettujen asetusten mukaisia erityisiä toimenpiteitä kuten esimerkiksi haja-asutuksen jätevesien, turkistarhojen ja turvetuotannon aiheuttaman pilaantumisen säätely. **Täydentävät toimenpiteet** perustuvat usein taloudellisten ohjauskeinojen käyttöön kuten maatalouden ympäristötuki ja ovat pääsääntöisesti vapaaehtoisia. Ne ovat usein toiminnanharjoittajien antamia hyviä käytäntöjä ja ohjeita omalle toiminnalle.

Toimenpiteiden kustannukset esitetään investointeina vuosille 2010–2015, vuosittaisina käyttökustannuksina sekä ns. laskennallisena vuosikustannuksena eli pääomitetun investointikustannuksen ja vuosittaisen käyttökustannuksen summana. Kustannusten arviointiin liittyy paljon epävarmuutta ja monen sektorin osalta arvioinnissa on jouduttu tyytymään vain suuruusluokan arviointiin.

Valittujen toimenpideyhdistelmien pohjalta on määritetty, saavutetaanko hyvän tilan tavoite vuoteen 2015 mennessä. Mikäli ei saavuteta, on selvitetty, tarvitaanko määrärajan pidentämistä tai tavoitteiden asettamista vähemmän vaativiksi. Lisäksi näissä tapauksissa on arvioitu, millaisia toimenpiteitä tavoitteen saavuttaminen määräajassa edellyttäisi ja esitetty perusteet toteutuskelvottomien toimintavaihtoehtojen hylkäämiselle.

Toimenpiteitä toteutetaan monilla eri keinoilla. Toimet eivät ole vesienhoitolain nojalla suoraan julkishallintoa tai yksittäisiä toiminnanharjoittajia velvoittavia. Valtio edistää toimien toteuttamista talousarviomäärärahojen puitteissa ja muilla käytettävissä olevilla keinoilla. Eräät toimet perustuvat vapaaehtoisuuteen ja eri tahojen (EU, valtionhallinto, kunnat, toiminnanharjoittajat, yksittäiset kansalaiset) valmiuteen kehittää ja toimeenpanna niitä.

5.3

Maatalous

Peltoviljely

Suomessa tärkeiden ja vedenhankintaan soveltuvien pohjavesialueiden yhteispinta-alasta noin 7 % on peltoa. Peltoviljelyn pohjavesivaikutukset riippuvat suuresti alueen hydrogeologisista olosuhteista. Peltoviljelyyn liittyviä pohjavedelle mahdollista riskiä aikaansaavia toimintoja ovat lähinnä lannoitteiden ja torjunta-aineiden käyttö. Keinolannoitteiden lisäksi käytetään orgaanisia lannoitteita. Pohjavesien kannalta

typpilannoitteiden käyttö voi olla ongelmallista ja yleisin maatalouden aiheuttama pohjavesihaitta onkin nitraattipitoisuuden nousu. Lannoituksen seurauksena myös pohjaveden happipitoisuus voi laskea, orgaanisen aineen määrä kasvaa ja fosforin, kloridien, veden kovuuden, sähkönjohtavuuden ja kokonaissuolapitoisuuden arvot kohota (Britschgi 1989; Huttunen ym. 2000; Vuorimaa ym. 2007). Lannoitteiden ja torjunta-aineiden käyttö on selkeästi vähentynyt ja tarkentunut viimeisten vuosikymmenten aikana.

Kaakkois-Suomessa oli vuonna 2006 yhteensä 4289 maatilaa, joista 2400 sijaitsi Kymenlaaksossa ja 1889 Etelä-Karjalassa. Yleisin tuotantosuunta on kasvintuotanto. Vuonna 2006 Kymenlaaksossa 61 % ja Etelä-Karjalassa 47 % tiloista suuntautui kasvintuotantoon. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella sijaitsevien pohjavesialueiden pinta-alasta viisi prosenttia on viljelyksessä olevaa peltoa. Laajimmat peltoalueet sijaitsevat Karjalankulman/Peräkankaan (392 ha), Joutsenonkankaan (230 ha), Tiuruniemen (162 ha), Kivistönmäen (139 ha), Harjunmäki-Korkiaharjun (134 ha), Vuolenkosken (125 ha) ja Muhniemen (124 ha) pohjavesialueilla. Taulukossa 8 ja 9 on esitetty ne pohjavesialueet, joiden kokonaispinta-alasta on > 20 % peltoa ja ne pohjavesialueet, joiden muodostumisalasta > 10 % on peltoa.

Maatalouden aiheuttama riski Kaakkois-Suomen tärkeille ja runsaille pohjavesivaroille on vähäinen. Muilla kuin tärkeillä pohjavesialueilla maatalous muodostaa riskin Salpausselän eteläpuolisilla alueilla niiden hydrogeologisista olosuhteista ja voimaperäisestä maataloudesta johtuen.

Tulevaisuudessa maatalojen määrä Suomessa vähenee, mutta keskikoon odotetaan yhä kasvavan. Tämä näkyy selvästi myös Kaakkois-Suomessa, jossa tilojen määrä on vähentynyt, mutta peltopinta-alat eivät ole juurikaan muuttuneet viime vuosina (kuva 7). Maatalouden ympäristötuki ohjaa maataloutta edelleen ympäristömyönteisempään suuntaan toimikaudella 2007–2013.

Taulukko 8. Peltoalueet pohjavesialueilla Kaakkois-Suomessa, peltoaluetta > 20 % pohjavesialueen pinta-alasta (Corine 2000).

VHAI Vuoksen vesienhoitoalue

Kunta	Pohjavesialue	Pohjavesialue- aluoluokka	Pohjavesialueen pinta-ala, ha	Peltopinta-ala pohjavesialueella, ha	Peltoala pohjavesialueesta, %
Lappeenranta	Hanhikemppi	I	94	44,9	47,8
Luumäki	Heimala	I	77	32,1	41,6
Lappeenranta	Raippo	I	26	8,8	33,7
Lappeenranta	Ravattila–Nevala	II	250	63,4	25,4
Luumäki	Uro	I	116	26,4	22,7
Kouvola	Ronni	II	120	25,6	21,4

VHA 2 Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue

Kunta	Pohjavesialue	Pohjavesialue- aluoluokka	Pohjavesialueen pinta-ala, ha	Peltopinta-ala pohjavesialueella, ha	Peltoala pohjavesialueesta, %
Iitti	Lyöttilä	I	59	48,0	81,4
Kotka	Pernoo	I	42	19,1	45,5
Iitti	Perheniemi	I	57	24,6	43,2
Iitti	Lyöttilä	I	48	20,4	42,6
Hamina	Husula	I	76	29,8	39,2
Kouvola	Muhniemi	II	321	123,5	38,5
Iitti	Kylänmäki	II	70	26,8	38,2
Iitti	Radansuu	I	170	64,7	38,1
Kouvola	Karjalankulma/peräkangas	I	1 057	391,6	37,0
Kouvola	Harjunmäki–Korkiaharju	I	363	134,1	36,9
Virolahti	Klamila	I	94	33,9	36,1
Kouvola	Marinkylä	I	68	24,1	35,4
Iitti	Lyöttilä	I	85	26,9	31,6
Kouvola	Nappa	I	221	68,2	30,9
Pyhtää	Apilapalo	II	108	32,9	30,5
Kotka	Laajakoski	I	93	27,9	30,0
Hamina	Sikokangas	II	79	23,6	29,8
Iitti	Erottaja	I	27	7,3	27,1
Kotka	Huruksela	II	41	10,9	26,5
Kouvola	Vahtimäki	II	48	11,6	24,2
Kouvola	Matinkuusenmäki	I	71	16,9	23,9
Kouvola	Ahvio	II	183	43,0	23,5
Miehikkälä	Salo-Miehikkälä	II	121	27,1	22,4
Savitaipale	Savijoentaus	II	227	50,4	22,2
Kouvola	Palanne	II	88	18,6	21,1
Kouvola	Valkealan kristillinen kansanopisto	I	24	5,0	20,8
Kouvola	Mettälä	I	322	64,6	20,1

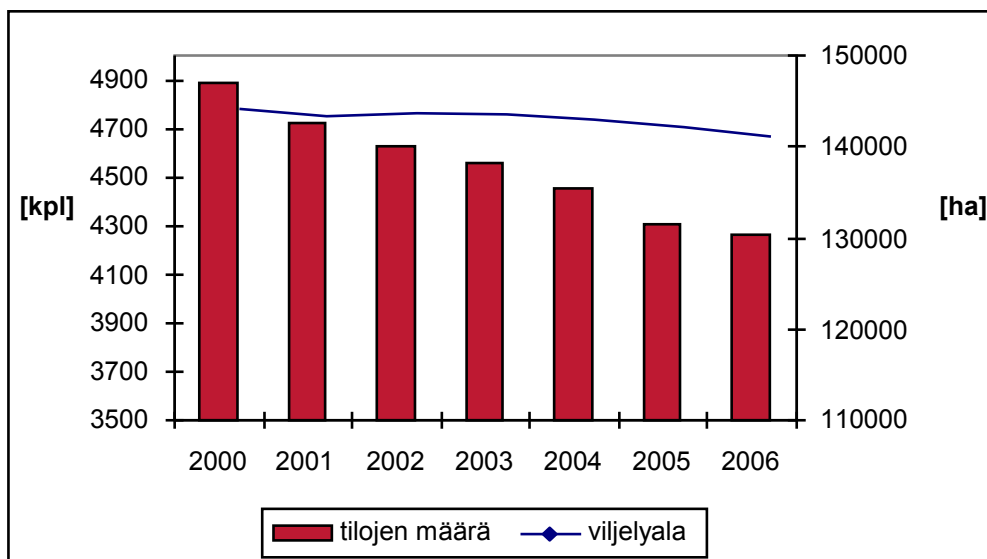
Taulukko 9. Peltoalueet Kaakkois-Suomessa, peltoaluetta > 10 % pohjavesialueen muodostumisalueen pinta-alasta (Corine 2000).

VHAI Vuoksen vesienhoitoalue

Kunta	Pohjavesialueen nimi	Pohjavesialue-luokka	Muodostumis-alueen pinta-ala, ha	Peltopinta-ala muodostumis-alueella, ha	Peltoala muodostumis-alueesta, %
Taipalsaari	Kirkkosaaren koulu	II	11	2,31	21,0
Parikkala	Seppälänmäki	II	525	100,81	19,2
Luumäki	Heimala	I	35	6,56	18,8
Lappeenranta	Hanhikemppi	I	38	5,50	14,5
Miehikkälä	Muurola	I	51	7,25	14,2
Parikkala	Sillantaus	I	46	5,50	12,0
Lemi	Lammintalot	II	107	12,06	11,3
Taipalsaari	Nikkilä	I	74	7,50	10,1

VHA 2 Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue

Kunta	Pohjavesialueen nimi	Pohjavesialue-luokka	Muodostumis-alueen pinta-ala, ha	Peltopinta-ala muodostumis-alueella, ha	Peltoala muodostumis-alueesta, %
Iitti	Lyöttilä	I	10	3,81	38,1
Iitti	Kylänmäki	II	31	5,38	17,3
Iitti	Radansuu	I	41	5,69	13,9
Lemi	Tallisenlampi	I	25	3,31	13,3
Miehikkälä	Salo-Miehikkälä	II	72	9,06	12,6
Iitti	Erottaja	I	10	1,25	12,5
Kouvola	Valkealan kristillinen kansanopisto	I	10	1,19	11,9
Hamina	Sikokangas	II	35	3,63	10,4
Iitti	Perheniemi	I	17	1,75	10,3



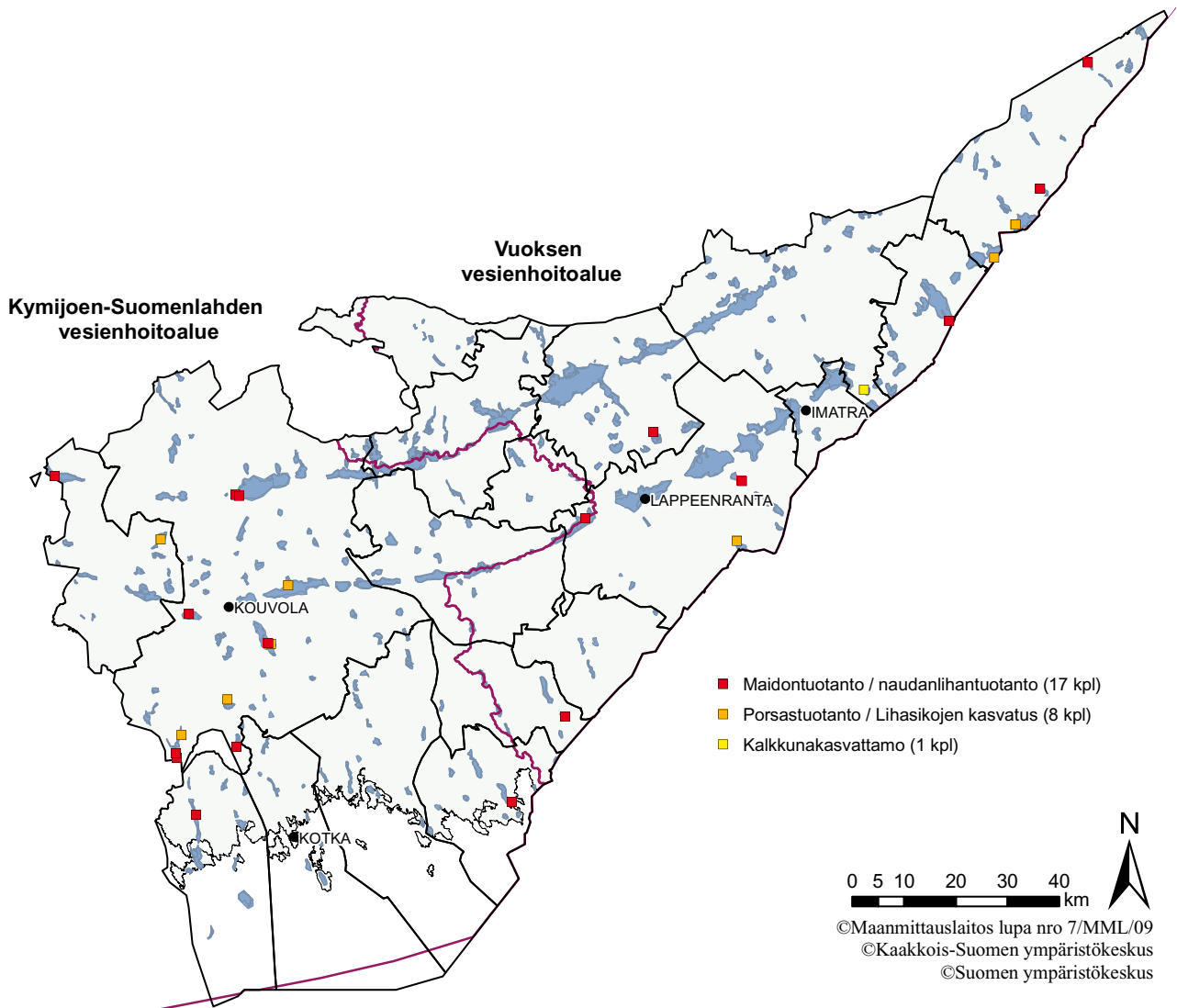
Kuva 7. Kaakkois-Suomen tilaluvun ja viljelyalan kehitys (TE-keskus 2007).

Eläintalous

Eläintalouden pohjavedelle aiheuttamia uhkia ovat lähinnä lanta ja säilörehun puristenesteet sekä näiden varastot ja levitysalueet. Lannan tyypeä ja mikrobeja voi päästä pohjaveteen esimerkiksi huonokuntoisista lantajärjestelmistä tai jaloittelutarhojen hulevesistä. Säilörehun puristenesteet voivat kulkeutua pohjaveteen ja hajotessaan lisätä pohjaveden kokonaisbakteerimääriä ja rautapitoisuutta sekä vähentää happipitoisuutta (esim. Heinonen-Tanski ym. 1998).

Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella maatilojen yleisin tuotantosuunta kasvintuotannon ohella on maidontuotanto. Vuonna 2006 Kymenlaaksossa maidontuotantoon suuntautui 17 % ja Etelä-Karjalassa 23 % tiloista. Lihan- ja muun tuotannon osuus on vähäisempi.

Tulevaisuudessa kotieläintilojen määrä vähenee, mutta niiden koko kasvaa ja tuotanto keskittyy. Kuvassa 8 on esitetty pohjavesialueilla sijaitsevat ympäristöluvalla toimivat eläintilat Kaakkois-Suomen alueella. Ennakoitavissa on, että karjatalous keskittyy entistä enemmän C-tukialueelle, jolloin myös lannan käsittelyn ja levittämisen vaikutukset voivat lisääntyä niillä alueilla. Kaakkois-Suomen kunnista C-tukialueeseen kuuluvat Suomenniemi, Savitaipale, Taipalsaari, Ruokolahti, Rautjärvi ja Parikkala.



Kuva 8. Pohjavesialueilla sijaitsevat ympäristöluvalla toimivat eläintilat Kaakkois-Suomen alueella. (VAHTI, POVET)

Toimenpiteet ja kustannukset

Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Peltoviljelyn lakisääteiset toimenpiteet perustuvat pääosin EU:n nitraattidirektiiviin (91/676/ETY), joka on pantu toimeen asetuksella maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta (ns. nitraattiasetus, 931/2000). Nitraattiasetuksessa säädetään muun muassa lannan varastoinnista, lannoitteiden levityksestä ja levitysajankohdista, lannoitemääristä, lannan typpianalyysistä, kotieläinsuojan perustamisesta, jaloittelualueiden sijoittamisesta ja säilörehun puristenesteen varastoinnista ja maahan levittämisestä. Lisäksi annetaan suositus lannan oikea-aikaisesta käytöstä ja levityspaikasta sekä varastoinnista.

Kotieläintalouteen ja turkiseläintuotantoon liittyvät määräykset perustuvat ympäristönsuojelulakiin ja -asetukseen (169/2000). Eläinsuojalla tulee olla ympäristölupa, jos se on tarkoitettu esimerkiksi vähintään 210 lihassialle tai 250 siitosnaarasminkille tai lannantuotannoltaan tai ympäristövaikutuksiltaan vastaavalle muulle eläinmäärälle. Myös pienemmälle eläinsuojalle on haettava ympäristölupa, jos toiminta sijoitetaan I tai II luokan muulle pohjavesialueelle ja siitä voi aiheutua pohjaveden pilaantumisvaara. Ympäristöluvan käsittelee eläinsuojan koosta riippuen joko kunnan ympäristöviranomainen tai ympäristökeskus. Nykykäytännön mukaisesti uusia karjasuojia tai lantavarastoja ei pääsääntöisesti saa perustaa vedenhankintaa varten tärkeille tai soveltuville pohjavesialueille. Pohjavesialueilla lupaharkinta tehdäänkin aina tapauskohtaisesti. Valtioneuvoston asetuksessa maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta on kielletty lantapatterin sijoittaminen pohjavesialueelle sekä eläinsuojan ja kotieläinten jaloittelualueiden perustaminen niin, että niistä voi aiheutua pohjaveden pilaantumisvaara. Vakiintuneen käytännön mukaan eläinsuojien rakenteet ja suojaukset perustuvat parhaaseen olemassa olevaan tekniikkaan.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetussa laissa mainitaan myös eläintenpito. Arviointimenettelyä sovelletaan kanaloihin ja sikaloihin, joissa kasvatetaan yli 85 000 kananpoikaa tai 60 000 kanaa, 3 000 yli 30 kg painavaa sikaa tai 900 emakkoa.

Myös mahdolliset vedenottamoiden suoja-aluepäätökset tulee huomioida maataloustoiminnoista päätettäessä. Suoja-aluepäätöksissä on vesilain perusteella annettuja, vedenottamon suoja-alueelle sijoitettavia toimintoja koskevia määräyksiä.

Ympäristötuen tavoitteena on maatalous- ja puutarhatuotannon harjoittaminen kestävästi niin, että tuotanto kuormittaa ympäristöä vähemmän. Ympäristötuki jakautuu pakollisiin perustoimenpiteisiin, valinnaisiin lisätoimenpiteisiin ja vapaaehtoiseen erityistukisopimukseen. Perustoimenpiteitä ovat esimerkiksi viljelyn ympäristösuunnittelu ja -seuranta, peltokasvien peruslannoitus ja kasvinsuojelu. Lisätoimenpiteitä ovat esimerkiksi vähennetty tai tarkennettu lannoitus ja lannan levittäminen kasvukaudella. Erityistukisopimukseen sisällytetyt toimenpiteet ovat lannan käytön tehostaminen ja pohjavesialueiden peltoviljely siten, että viljely sopimusperusteilla voi kuitenkin jatkua.

Karjanlannan sijoittamisessa ja levittämisessä noudatetaan annettuja asetuksia ja suosituksia. I ja II luokan pohjavesialueilla maatalouden ravinteiden (lannoitteet ja karjanlanta) käyttö ratkaistaan tapauskohtaisesti. Pääsääntö on, että karjanlannan sijoittamisessa ja levittämisessä noudatetaan nitraattiasetuksen säännöksiä, kunnallisia ympäristönsuojelumääräyksiä sekä tilakohtaisen ympäristöluvan määräyksiä. I ja II luokan pohjavesialueille ei pääsääntöisesti levitetä liete- tai kuivalantaa, virtsaa eikä puristenestettä. Kuivalannan levitys on sallittu pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella. Levityksen on kuitenkin tapahduttava aina kasvukaudella ja mieluiten keväällä. Lantaa tai muita orgaanisia lannoitteita voidaan käyttää lannoitteena poh-

javesialueella sijaitsevilla pelloilla, jos esimerkiksi maaperätutkimukset tai riittävät tiedot pohjavesialueesta osoittavat, ettei käytöstä aiheudu riskiä pohjaveden laadulle. Riittävien maaperätutkimusten tekeminen on ensisijaisesti toiminnanharjoittajan vastuulla. Muita kuin orgaanisia lannoitteita voidaan käyttää pohjavesialueella kasvin ravinnetarpeen edellyttämiä määriä. Torjunta-aineiden käyttöä pohjavesialueilla on rajoitettu, ja tuotteen pakkauksesta käy ilmi tuotteen soveltuvuus pohjavesialueella käytettäväksi.

Tuottajat kehittävät toimintaansa vähemmän ympäristöä kuormittavaksi ja viljelykäytäntöjä ympäristön kannalta parhaaseen käytäntöön perustuviksi. Lannoitteiden käyttömäärät perustuvat hyvän viljelykäytännön vaatimuksiin ja ravinnetaselityksiin.

Pohjavesialueiden peltoviljelyn vesiensuojelun nykykäytännön mukaiset kustannukset on esitetty osana maatalouden vesiensuojelun kustannuksia vesienhoitosuunnitelmassa.

Taimi- tai kauppapuutarhat eivät ole ympäristölupavelvollista. Niiden toimintaa on ohjeistettu tapauskohtaisesti pohjaveden pilaamiskiellon nojalla. Tuottajat kehittävät toimintaansa ympäristön kuormitusta vähentävillä ympäristön kannalta parhaaseen käytäntöön perustuvilla käytännöillä.

Lisätoimenpiteet

Tulevaisuudessa kotieläintilojen määrä vähenee edelleen, mutta niiden koko kasvaa ja tuotanto keskittyy. Kotieläintuotannon keskittymisen seurauksena lannan levitys- alaa on jouduttu ja joudutaan myös tulevaisuudessa entistä useammin hakemaan kauempaakin, mikä edellyttää myös uusia ratkaisuja kuten tankkiautoilla tapahtuvaa lannan levitystä tai kauempana tilasta sijaitsevien lietesäiliöiden käyttöä (kuljetetaan talvella, levitetään kasvukaudella).

Maatalousvaltaisille pohjavesialueille esitetään perustettavaksi maatalouden erityisympäristötukien (esim. suojavyöhykkeiden perustaminen ja hoito, pohjavesialueiden peltoviljely) mukaisia alueita, joilla vähennetään lannoitteiden ja torjunta-aineiden käyttöä. Erityisympäristötukien käyttöä edistetään neuvonnalla ja yleissuunnittelulla. Mikäli pohjavesialueella on runsaasti maatalouden eri toimintoja, tarvitaan pohjavesivaikutusten arvioimiseksi seuranta.

Pohjavesiseurantaa järjestetään pohjavesialueilla, joilla on runsaasti peltoviljelyä tai karjataloutta. Seurattavia pohjavesialueita ovat: Arola (Iitti) ja Leppälä (Lappeenranta). Seuranta voi perustua joko vedenottamon velvoitetarkkailuun tai se voidaan järjestää Maa- ja metsätalousministeriön erityistukiin liittyvällä rahoituksella vuosittain. Rahoituksen jatkuminen tulee varmistaa.

Ohjauskeinot

- Ohjataan uudet kotieläintilat pohjavesialueiden ulkopuolelle.
- Edistetään tilakohtaista neuvontaa ja koulutusta.

5.4

Metsätalous

Metsätalousmaan osuus Suomen maa-pinta-alasta on noin 86 prosenttia. Metsätaloustausta jaetaan puuntuotantokyvyn mukaan metsä-, kitu- ja joutomaahan. Suomen metsämaan alasta noin 90 prosenttia on puuntuotannossa (Korhonen ym. 2006). Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen maapinta-alasta noin 76 prosenttia on metsätaloukskäytössä. Kaakkois-Suomen metsät ovat jo kauan olleet tehokkaassa puuntuotannossa. Luonnontilaisia metsiä on vähän. Karuja, huonokasvuisia ja vähäpuustoisia

metsiä on selvästi vähemmän kuin Etelä-Suomessa keskimäärin. (Kaakkois-Suomen ympäristökeskus 2000).

Metsätalouden toimenpiteistä kunnostusojituksilla, uudistushakkuilla ja maanmuokkauksilla ja kantojen nostolla on vaikutusta pohjaveden laatuun ja määrään toimenpiteiden jälkeisinä vuosina. Kivennäismaiden uudistushakkuut ja maanmuokkaus lisäävät kiintoaines- ja ravinnehuuhtoumia vesistöihin ja pohjaveteen. Ojitukset saattavat vaarantaa pohjaveden laadullisen tilan alueilla, joilla pohjavesi on lähellä maanpintaa. Lisäksi ojitukset voivat laskea pohjaveden pintaa pohjavesimuodostumassa.

Tutkimuksissa on havaittu metsänhakkuun aiheuttavan esimerkiksi pohjaveden nitraattipitoisuuden kohoamista. Nitraattipitoisuudet eivät kuitenkaan ole nousseet lähelle käyttövedelle asetettuja enimmäispitoisuuksia (Mannerkoski 2007). Uudistushakkuiden aiheuttama huuhtoutuminen vähenee muutamassa vuodessa uuden puuston ja pintakasvillisuuden lisääntymisen ansiosta, ja samalla pintakasvillisuus pidättää typen huuhtoumista. Nykyiset vähemmän pintaa rikkovat maanmuokkausmenetelmät jättävät uudistusalueelle enemmän pintakasvillisuutta ja vesistöjen äärelle jätettävät suojakaistat pidättävät ravinteiden huuhtoumista. Karkearakeisten maalajien alueella pohjaveden pinnankorkeus voi nousta sadeveden imeytymisen ja haihduntaojojen muutosten seurauksena (Rusanen 2002).

Uudistusaloilla hakkuutähteen kerääminen helpottaa maanmuokkausta jolloin voidaan käyttää vähemmän maanpintaa rikkovaa menetelmää ja samalla poistetaan ravinteita vapauttavaa hakkuutähdettä. Kannonnoston yhteydessä tehtävässä maanmuokkauksessa maanpintaa rikkoutuu enemmän ja siksi sen yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota vesiensuojeluun.

5.4.1

Toimenpiteet ja kustannukset

Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Metsälaki (1996/1093) edellyttää kestävästä metsien hoitoa ja ympäristöasioiden huomiointia metsätaloudessa. Vesiensuojelu metsätaloudessa perustuu metsätalouden ympäristöohjelman periaatteisiin ja metsänhoitosuosituksiin. Lainsäädännöstä sovelletaan pohjaveden pilaamis- ja muuttamiskieltoja. Metsätalouden toimenpiteet eivät yleensä edellytä ympäristölupia.

Metsätalouden uusimmat ohjeistukset ottavat pohjavesialueet hyvin huomioon. Näiden mukaisesti kemikaaleja ja lannoitusta ei pääsääntöisesti käytetä pohjavesialueilla, maanmuokkausta ja lähialueiden suometsien kunnostusojitusta harkitaan tapauskohtaisesti. I- ja II-luokan pohjavesialueilla sijaitsevat ojitusaluet jätetään myös pääsääntöisesti kunnostamatta. Myös raskasta maanmuokkausta näillä pohjavesialueilla vältetään, mutta kivennäismaan pintaa paljastavaa kevyttä laikutusta voidaan tarvittaessa käyttää. Työkoneiden öljyvahinkojen torjuntaan kiinnitetään erityistä huomiota ja koneita ei huolleta pohjavesialueilla. (Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio 2007)

Metsähallituksen ohjeiden mukaan kulotusta ei tehdä I- ja II-luokan pohjavesialueilla (Metsähallitus 2004). Useimmat pohjavesialueet ovat mäntyvaltaisia harjualueita, joilla kulottaminen ei ole tarpeen, mutta pohjavesialueilla kulotuksen tarpeellisuutta on aina harkittava tapauskohtaisesti.

Useimmilla metsätalouden toimijoilla on käytössään kartat pohjavesialueiden sijainneista. Ajankohtaiset pohjavesialuekartat ovat saatavissa OIVA-järjestelmästä (Ympäristö- ja paikkatietopalvelu asiantuntijoille).

Metsäkeskus valvoo metsälain noudattamista, mutta metsäkeskus ei voi puuttua esimerkiksi pohjavesialueella tehtäviin toimenpiteisiin, jos ne täyttävät metsälain

ehdot. Metsälaissa ei ole vesiensuojelua koskevia pykäläiä. Kestävän metsätalouden rahoituslain mukaisten toimenpiteiden rahoituspäätöksissä (esim. kunnostusojitus) vesiensuojelu otetaan huomioon, mutta omalla rahalla tehtäviin toimenpiteisiin (esim. maanmuokkaus) metsäkeskuksella ei ole keinoa puuttua.

Lisätoimenpiteet

Tulevaisuudessa metsätalousalueiden laajuus pysyy nykyisellään tai kasvaa.

Metsätaloudessa pyritään välttämään maaperän muokkausmenetelmiä pohjavesialueilla. Lannoituksia ei tehdä I-luokan pohjavesialueilla ja II-luokan alueilla vain tarpeellisissa tapauksissa.

Olemassa olevien ojien haittoja voidaan poistaa esimerkiksi muuttamalla vesien johtamista tai estämällä pintavesien pääsy pohjaveteen tiivistämällä tai tukkimalla oja. Humusvesien imeytyminen estetään esimerkiksi muuttamalla vesien johtamista tai tiivistämällä tai putkittamalla oja.

Metsätalouden pohjavesivaikutuksien seuranta voidaan tarvittaessa järjestää.

Vaikutukset kohdistuvat elinkeinonharjoittajiin, joiden metsiä sijaitsee pohjavesialueilla. Tavanomaista tiukemmat käsittelyohjeet, maan muokkauksesta luopuminen ja tehostuneet vesiensuojelutoimenpiteet aiheuttavat metsänomistajille normaalia suurempia toimintakuluja sekä vedenottamoiden suoja-alueääräyksissä olevat käyttörajoitukset ja muut vesiensuojelussa käytettävät suojakaistat tuoton menetyksiä. Toisaalta muokkauksesta luopuminen vähentää kustannuksia.

Ohjaukeinot

- Koulutetaan ja neuvotaan metsätalouden toimijoita ohjeistusten ja suositusten käytännön toteuttamisessa.
- Laaditaan yhteneväiset metsätalouden ympäristön- ja vesiensuojelun ohjeet.

5.5

Turvetuotanto

Suomessa turvetuotannossa on soita noin 60 000 hehtaaria. Eniten turvetta otetaan Pohjois-Pohjanmaalla, Etelä-Pohjanmaalla ja Keski-Suomessa Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella turvetuotantoala oli vuonna 2005 noin 2 700 hehtaaria. Tulevaisuudessa sekä Kymenlaaksossa että Etelä-Karjalassa tarvitaan lisää turvetuotantoalaa. Etelä-Karjalassa kasvun tarve perustuu mahdollisesti rakennettavaan voimalaan, joka tulisi lisäämään turpeen tarvetta ja siten myös tuotantoaloja. (Flyktman 2005).

Turvetuotannon pohjavesivaikutukset voivat liittyä pohjaveden määrän ja laadun muutoksiin. Suon kuivatus turvetuotantoon aikaansaa suoalueen pohjavedenpinnan alenemisen. Kivennäismaahan ulottuessaan ojitus voi aiheuttaa pohjaveden pinnan alenemisen tai virtaussuunnan muuttumisen myös tuotantoalueen ulkopuolella ja siten vähentää pohjaveden saatavuutta. Pohjaveden laatu voi muuttua turvetuotannon seurauksena, mikäli tuotantoalueen vesiä suotautuu pohjaveden muodostumisalueelle. Tämä voi johtaa esimerkiksi kohonneisiin rauta-, mangaani- tai humuspitoisuuksiin pohjavedessä. Turvetuotannon ympäristöhaittoja vähennetään tuotannon huolellisella suunnittelulla ja toteutuksella sekä erilaisilla ympäristönsuojeluratkaisuilla (Väyrynen ym. 2008).

Kaakkois-Suomessa turvetuotantoa ei pääsääntöisesti sijoitu pohjavesialueille. Jotakin turvetuotantoalueita sijaitsee pohjavesialueen reuna-alueilla. Näiltä alueilta on mahdollista, että turvetuotantoalueelta johdettavia vesiä pääsee pohjavesialueelle.

Toimenpiteet ja kustannukset

Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Tärkeillä tai vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla sijaitsevilla turvetuotantoalueilla tulee ympäristönsuojeluasetuksen (169/2000) mukaan olla ympäristölupa toiminnan aiheuttaessa riskin pohjavedelle. Turvetuotantoalueiden pohjavesiensuojelu toteutetaan toiminnallisilla ja rakenteellisilla ratkaisuilla. Turvetuotantoalueen kuivatus ja vesienkäsittelyrakenteiden kunnossapito järjestetään niin, ettei suovesiä suotaudu pohjaveteen eikä siitä aiheudu haitallista pohjavedenpinnan alenemista. Pohjaveden tarkkailua tehdään, mikäli tuotantoalue sijaitsee vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella tai sen lähellä siten, että hanke voi aiheuttaa jonkin pohjavettä ottavan laitoksen vedensaannin vaikeutumista, vedenhankintaan soveltuvan pohjavesiesiintymän hyväksikäyttömahdollisuuden huonontumista tai hajasuutuksen talousveden saannin vaikeutumista. Tarkkailuun kuuluu vedenkorkeuden mittaaminen sekä vedenlaadun tarkkailu mikäli on mahdollista, että turvetuotanto voi vaikuttaa veden laatuun. Tämä tulee kysymykseen erityisesti silloin, kun veden virtaus tapahtuu tuotantoalueelta kohti pohjavesiesiintymää tai harjun läheisyydessä kaivetaan kivennäismaahan ulottuvia ojaia (Turvetuotannon tarkkailuopas 2006).

Lisätoimenpiteet

Turvetuotannon aiheuttamat pohjavesihaitat liittyvät useimmiten alueiden kuivatukseen ja kuivatusvesien poisjohtamiseen. Humusvesien imeytyminen pohjavesimuodostumaan voidaan estää esimerkiksi muuttamalla vesien johtamista tai tiivistämällä tai putkittamalla ojaia.

Ohjauskeinot

- Koulutetaan ja neuvotaan turvetalouden toimijoita ohjeistusten ja suositusten käytännön toteuttamisessa.
- Ohjataan uudet turvetuotantoalueet pohjavesialueiden ulkopuolelle.

Asutus ja maankäyttö

Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella asutus on pääosin keskittynyt Kymijoen ympäristöön ja Salpauselkävyöhykeelle. Suuri osa asutuksesta sijaitsee siis merkittäväillä pohjavesialueilla. Muun muassa Kouvolan, Lappeenrannan ja Imatran taajamat ovat osin sijoittuneet vedenhankintaa varten tärkeille pohjavesialueille. Myös asukasluvultaan pienempien kuntien, kuten esimerkiksi Luumäen, Pyhtään, Savitaipaleen ja Taipalsaaren taajamat sijaitsevat osittain pohjavesialueilla.

Jätevesien pääsy pohjaveteen on yleisin asutuksen aikaansaama pohjaveden likaantumisen riski. Pohjaveden laatua voivat heikentää kiinteistöjen jätevesikaivot ja -imeyttämöt sekä yhdyskuntien jätevesien käsittelylaitokset. Riskin aiheuttavat myös huonokuntoiset viemäriverkostot tai viemäröinnin puuttuminen kokonaan. Taajamien ulkopuolella ei yleensä ole viemäriverkostoa, vaan jätevesien johtaminen saostuskaivojen kautta maahan tai ojaan on edelleen yleinen jätevesien käsittelytapa. Jätevesipäästön tai -vuodon seurauksena pohjaveteen voi kulkeutua haitallisia mikro-organismeja, jotka saattavat säilyä pohjavedessä jopa kuukausia. Myös pohjaveden typpi- ja kloridipitoisuus saattaa kohota jätevesipäästön seurauksena. Kaakkois-Suo-

men ympäristökeskuksen alueella 86 prosenttia asukkaista kuuluu viemärlaitosten piiriin. Viemäriverkoston ulkopuolisten asukkaiden määrä on näin ollen 45 000.

Riskiä aiheuttavat myös asuinkiinteistöjen vanhat, pääosin 1960- ja 1970-luvuilla asennetut lämmitysöljysäiliöt, joita sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeillä pohjavesialueilla arviolta kymmeniätuhansia kappaleita. Maanalaiset öljysäiliöt ovat yleensä tilavuudeltaan 3000–5000 litraa (Gustafsson ym. 2006). Esimerkiksi Kouvolan Tornionmäen pohjavesialueella on suojelusuunnitelman laadinnan yhteydessä kartoitettu noin 180 maanalaista öljysäiliötä.

Rakentaminen saattaa vaikuttaa pohjaveden laatuun ja määrään pohjavettä suojaavaa maaperää ohennettaessa. Pohjaveden virtauksia ohjaavien kallioperäkynnyksien louhiminen voi myös vaikuttaa samalla tavoin. Rakentamisen monimuotoisuuden vuoksi ei ole voitu osoittaa aineita, jotka ilmentäisivät yksinomaan rakentamisen vaikutuksia pohjavedessä. Rakentamisen aiheuttama pohjavedenpinnan aleneminen voidaan kuitenkin osoittaa pohjaveden pinnankorkeuksia mittaamalla.

Kaatopaikoilta kulkeutuu kaatopaikkajätteen ja sen alapuolisen maaperän läpi imeytyneitä suotovesiä, joissa eri haitta-aineiden pitoisuudet voivat olla tavallisia jätevesiä korkeampia. Suoto- ja hulevedet voivat kohottaa esimerkiksi pohjaveden sähkönjohtokykyä, orgaanisen hiilen kokonaispitoisuutta sekä typpi- ja kloridipitoisuutta.

Pohjavettä mahdollisesti vaarantavia vapaa-ajan alueita ovat esimerkiksi moottoriurheilu- ja ampumaradat sekä golf- ja urheilukentät. Näissä toiminnoissa käytetään ja varastoidaan polttoaineita, torjunta-aineita, lannoitteita ja muita pohjavedelle haitallisia aineita. Osaa näistä alueista myös kastellaan, jolloin syntyy suoto- ja hulevesiä. Esimerkiksi golfkenttien on todettu kohottaneen pohjaveden typpi- ja torjunta-ainepitoisuuksia.

Hautausmailta kulkeutuu ympäristöön maaperän läpi imeytyneitä suotovesiä ja salaojien hulevesiä. Hautojen hoidossa käytettävien keinolannoitteiden ja hautaamisen aiheuttama haitta pohjavedelle ilmenee muun muassa kemiallisen hapenkulutuksen sekä typpi- ja fosforipitoisuuksien nousuna pohjavedessä. Mikrobiologista likaantumista ei ole osoitettu (Mälkki ym. 1988).

5.6.1

Toimenpiteet ja kustannukset

Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Kuntien tulee vesihuoltolain 5 §:n mukaan kehittää vesihuoltoa alueellaan yhdyskuntakehitystä vastaavasti. Käytännössä tämä tarkoittaa muun muassa tiiviin asutuksen alueiden viemärintiä. Haja-asutusalueilla jätevesien käsittelystä määrää valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkoston ulkopuolisilla alueilla (542/2003). Asetus vaatii melko tehokkaan puhdistuksen, minkä lisäksi kunnat määräävät usein tarkemmin jätevesien käsittelyvaatimuksista pohjavesialueilla esimerkiksi ympäristönsuojelu- ja rakentamismääräyksissään. Lisäksi alueidenkäytön suunnittelussa otetaan huomioon jätevesihaittojen ehkäisy.

Jätevesien johtamisessa huomioidaan pohjavesialueet, erityisesti vedenottamot ja niiden vaikutusalueet. Pohjavesialueilla olevien jätevesiviemäreiden kunnosta huolehditaan ja tarvittaessa viemärit korjataan tai uusitaan. Erityisesti vedenottamon lähisuojavyöhykkeillä viemärinti on tärkeä toimenpide. Harvaan asutulla haja-asutusalueella jätevesien käsittely pyritään hoitamaan niin, ettei siitä aiheudu pohjaveden pilaantumisvaaraa. Jätevesien imeyttämistä maaperään tai käsittelemättömien jätevesien johtamista avo-ojiin ei sallita pohjavesialueilla. Pohjavesialueilla haja-asutusalueiden jätevesien käsittelytarvetta ja sen tehostamista arvioidaan laadittujen suunnitelmien pohjalta. Jätevesipäästöjen aiheuttamat riskit talousvetenä käytettävän

pohjaveden hygieeniselle laadulle pyritään estämään. Poikkeustilanteissa ryhdytään toimenpiteisiin taudinaiheuttajaorganismeilla mahdollisesti pilaantuneen pohjaveden käsittelemiseksi.

Pohjavesialueiden erityisasema huomioidaan kaavoituksessa. Maankäyttöä suunniteltaessa, uusia työpaikka- tai asuntoalueiden sijoitetaan I ja II luokan pohjavesialueille ainoastaan silloin, kun riittävän laaja osa pohjavesialueesta säilyy luonnontilaisena. Lisäksi on osoitettava, että näiden toimintojen alueista ei aiheudu vaaraa pohjavedelle. Asutukselle rakennetaan I ja II luokan pohjavesialueilla viemäriverkosto. Erityisen tärkeää verkoston rakentaminen on vedenottamoiden läheisyydessä ja niiden vaikutusalueilla. Tällä tavoin jätevedet voidaan johtaa kokonaan pois I ja II luokan pohjavesialueilta. Pohjavesialueilla olevan vanhan viemäriverkoston kunto tarkastetaan ja tarvittaessa korjataan tai uusitaan.

Nykykäytännön mukaisesti tehtävien viemäriverkkojen kunnan tarkastusten investointikustannukseksi Kaakkois-Suomen riskipohjavesialueilla ja selvityskohteilla on arvioitu Vuoksen vesienhoitoalueella 100 000 euroa ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella 75 000 euroa.

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksista pyrkii vähentämään sekä taajama- että haja-asutuksen öljyvahingoista aiheutuvia pohjavesihaittoja. Tähän pyritään määrittelemällä öljysäiliöille riittävän tiheät tarkastusvälit. Öljysäiliö on korjattava tai poistettava käytöstä, jos määräaikaistarkastuksessa todetaan sen aiheuttavan öljyvahingonvaaraa. Välitöntä vaaraa aiheuttava öljysäiliö on heti poistettava käytöstä. Uusien öljylämmitteisten talojen säiliöt sijoitetaan maan päälle sisätiloihin ja pohjaveden pilaantumisvaara minimoidaan teknisillä suojausrakenteilla. Pohjavesialueilla sijaitsevien öljysäiliöiden tarkastuksia tehostetaan.

Öljysäiliöiden tarkistukset aiheuttavat kustannuksia öljysäiliön omistaville kiinteistöille. Öljysäiliön tarkistusmaksu on noin 200 euroa.

Maankäyttöä suunniteltaessa, uusia kaatopaikkoja ei sijoiteta I ja II luokan pohjavesialueille. Tällaisilla pohjavesialueilla sijaitsevilta vanhoilta kaatopaikoilta selvitetään pohjavesivaikutukset, laaditaan kaatopaikan ja sen alueen maaperän ja pohjaveden kunnostussuunnitelma, tarvittaessa pohjaveden suojaussuunnitelma sekä pohjaveden laatuseurantaohjelma.

Rakentamisen pohjavesihaittoja vähennetään asiantuntevalla suunnittelulla. I ja II luokan pohjavesialueille suunnitelluilla rakentamisalueilla tehdään maaperä- ja kallioperätutkimukset. Näillä ohjataan varsinaista rakentamista ja rakentamisen sekä lopullisen toiminnon vaatimia pohjavesisuojausjauksia. Pohjavesisuojausjaukset ovat rakenteellisesti erilaisia riippuen rakennus- ja lopullisesta toimintokohteesta, joita ovat esimerkiksi tiet, rautatiet, viemärit ja erilaiset kiinteistöt.

Pohjavesialueille ei perusteta uusia hautausmaita eikä sijoiteta pohjaveden laadulle riskiä aiheuttavaa vapaa-ajan toimintaa kuten golfkenttiä tai ampumaratoja. Hautausmaiden laajennuksia voidaan toteuttaa esimerkiksi tiiviille reuna-alueelle, kun toiminta ei vaaranna pohjavettä. Pohjavesialueilla sijaitsevat olemassa olevat riskit poistetaan rakenteellisilla ja toiminnallisilla keinoilla sekä selvitetään tarvittaessa pohjavesivaikutukset, laaditaan tarvittaessa maaperän ja pohjaveden kunnostussuunnitelma sekä pohjaveden laatuseurantaohjelma.

Asuinalueita ja niiden toimintoja kehitetään muutoinkin vähemmän pohjavettä kuormittaviksi ja pohjaveden suojelun kannalta parhaaseen käytäntöön perustuviksi

Myös mahdolliset vedenottamoiden suoja-aluepäätökset huomioidaan asutusta ja siihen liittyviä toimintoja sijoitettaessa. Suoja-aluepäätöksissä on vesilain perusteella annettuja, vedenottamon suoja-alueelle sijoitettavia toimintoja koskevia määräyksiä.

Lisätoimenpiteet

Tulevaisuudessa haja-asutus vähenee, mutta toisaalta loma-asutuksen määrä kasvaa. Myös taajama-asutus kasvaa jonkin verran.

Asutuksen pohjavesiriskejä voidaan vähentää esimerkiksi järjestämällä viemärointi tiheästi rakennetuille haja-asutusalueille ja johtamalla jätevedet pohjavesialueiden ulkopuolelle. Harvaan asutulla alueella kiinteistökohtainen tai muutaman kiinteistön yhteinen jätevesien käsittely on usein ainoa vaihtoehto. Uusi asutus ja siihen liittyvät toiminnot, kuten puhdistamot ohjataan kaavoituksen avulla pohjavesialueiden ulkopuolelle.

Pohjavesialueiden kaavoituksen yhteydessä ja kaavamääräyksiä varten tarvitaan yksityiskohtaista tietoa alueen hydrogeologisista olosuhteista, joiden selvittämiseksi kaavaprosessiin tulee tarvittaessa sisällyttää pohjavesitutkimuksia.

Öljy- ja kemikaalisäiliöiden siirtäminen pohjavesialueiden ulkopuolelle, suojaaminen tai tarkastusten tehostaminen ovat mahdollisia toimenpiteitä, joita on syytä käsitellä myös suojelusuunnitelmissa ja niiden päivityksissä.

Kunnilla on merkittävä vastuu haja-asutusalueen jätevesien käsittelyn tehostamisessa ja toimenpiteiden kohdentamisessa. Jätevesien käsittelyn tehostamisesta syntyvät kustannukset kohdistuvat kiinteistönomistajille, vesihuoltolaitoksille, kunnille ja mahdollisesti myös valtiolle.

Viemäroinnin järjestämisestä haja-asutusalueille tietyillä riskipohjavesialueilla on arvioitu aiheutuvan Vuoksen vesienhoitoalueella noin 750 000 euron ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella noin 1 000 000 euron investointikustannukset.

Ohjauskeinot

- Lisätään haja-asutuksen jätevesihuoltoon liittyvää neuvontaa.
- Päivitetään kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmia.
- Tehostetaan jätevesien käsittelyn aiheuttaman pohjavesiriskin pienenemistä esimerkiksi kuntien ympäristönsuojelumääräyksillä.
- Ohjataan nykyistä valtion rahoitusta ja avustuksia entistä tehokkaammin muun muassa siirtoviemärien ja -vesijohtojen sekä yhteisten vesi- ja viemäriverkostojen rakentamiseen.
- Ohjataan uusi asutus pohjavesialueiden ulkopuolelle.

5.7

Liikenne

Suomen tiestö ja rautatiet seurailevat usein harjuja ja reunamuodostumia. Myös lentokenttiä on monesti rakennettu tasaisille delta-alueille. Teiden suolaus liukkauden torjumiseksi, vaarallisten aineiden kuljetukset (VAK) sekä onnettomuustapaukset teillä ja rautateillä aiheuttavat pohjaveden pilaantumiseriskiä. Suurimman pohjavesiriskin kohteisiin on rakennettu pohjavesisuojaus, joissa on huomioitu myös VAK-onnettomuuksien mahdollisuus.

Valtaosa vaarallisten aineiden maantiekuljetuksista tapahtuu Etelä- ja Länsi-Suomessa. Yleisimpiä kuljetettavia aineita ovat palavat nesteet. Tienpidon ja liikenteen lisäksi ratapihat, lentokentät sekä erilaiset varikot ovat riski pohjaveden puhtaudelle. Esimerkiksi lentokentillä varastoidaan huomattavia määriä kemikaaleja, joiden käsittely ja varastointi aiheuttaa riskin pohjavedelle. Mahdollisia riskejä pohjavedelle ovat myös maanteiden varsien ja rata-alueiden rikkakasvien- ja vesakontorjuntaan käytetyt torjunta-aineet. (Gustafsson ym. 2006).

Tieliikenne

Vedenhankintaa varten tärkeillä pohjavesialueilla sijaitsevia teitä oli vuonna 2001 yhteensä 4 200 kilometriä, joista noin 1400 km suolataan liukkailla keleillä. Eriten suolaa käytetään talvihoitoluokkiin Is ja I kuuluvilla teillä, joita on tärkeillä pohjavesialueilla noin 600 kilometriä. (Gustafsson ym. 2006; Tidenberg ym. 2007)

Maanteiden liukkaudentorjunnassa käytetään suolaa, pääasiassa natrium- ja kalsiumkloridia. Suolankäyttö on nykyään kehittyneimpien suolausmenetelmien ansiosta, mutta siitä aiheutuu siitä huolimatta pohjaveden suolaantumista. Tiehallinnossa tehdään yhteistyötä ympäristöhallinnon kanssa vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden kehittämiseksi. Pohjavedelle haitattomampaa kaliumformiaattia käytetään jo muutamien tiepiirien alueella. Kaakkois-Suomen tiepiirin alueella kaliumformiaattia käytetään Suomenniemen Kauriansalmen ja Luumäen Taavetin pohjavesialueilla. (Tidenberg ym. 2007).

Kaakkois-Suomen tiepiirissä (Kymenlaakson, Etelä-Karjalan ja Etelä-Savon maakuntien alueet) pohjavesialueilla sijaitsevia teitä on noin 1 000 kilometriä (Tidenberg ym. 2007). Vilkasliikenteisimmät tiet myötäilevät pääosin Salpausselkä I:n reuna- muodostumaa, jossa myös sijaitsevat Kaakkois-Suomen tärkeimmät pohjavesialueet (kuva 9).

Tiehallinto on aloittanut varautumisen ilmastonmuutoksen mahdollisesti aiheuttamiin äärevämpiin sääolosuhteisiin. Ilmaston muutos tulee lisäämään ns. 0-kelin esiintymistä, mikä lisää suolauksen tarvetta. Tiehallinnon teiden talvihoitolinjaukset tulevat muuttumaan: yöaikaista suolausta vilkkaasti liikennöidyillä tieosuuksilla tullaan lisäämään erityisesti raskaan liikenteen vuoksi. Ilmastonmuutokseen varautuminen tarkoittaa myös tehostettua varautumista erilaisiin tulvatilanteisiin (Saarelainen ja Makkonen 2007).

Vaarallisten aineiden maantiekuljetuksien muodostama riski Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen toimialueella on huomattava. Kuljetuksissa tapahtuvat onnettomuudet ovat hyvin harvinaisia, mutta ne ovat silti jatkuva uhka läheiselle asutukselle ja pohjavesien laadulle. Salpausselkä I:lle sijoittuvat maantiekuljetukset kulkevat Kaakkois-Suomen merkittävimpien pohjavesialueiden halki. Suurimmat vaarallisten aineiden maantiekuljetusten kokonaismäärät ovat valtatiellä 6 Luumäen ja Lappeenrannan välillä. Sen lisäksi erilaisia palavia nesteitä ja /tai myrkyllisiä tai syövyttäviä aineita kuljetetaan paljon valtatiellä 6 Kouvolasta länteen ja itään sekä valtateillä 12, 15 ja 26.

Rautatieliikenne

Suurin osa Suomessa rautateitse tapahtuvista vaarallisten aineiden kuljetuksista kohdistuu Vainikkala–Kouvola–Kotka–Hamina–Kilpilahti-rataosuudelle. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella rautateitse tapahtuvien kuljetuksien muodostama riski on tehdyn riskiarvioinnin mukaan merkittävin Anjalankosken Kaipiaisen, Luumäen Somerharjun ja Kouvolan Tornionmäen pohjavesialueilla (Gilbert ym. 2006). Riski kohdistuu myös rautateiden läheisyydessä sijaitseviin vedenottamoihin (taulukko 10). Vaarallisia aineita sisältävien säiliövaunujen ja säiliökonttien siirto- ja vaihtotyö on merkittäväntä Kouvolassa, Kotkassa, Haminassa ja Vainikkalassa.

Mahdollisia riskejä pohjavedelle aiheuttavat myös rata-alueiden varsilla rikkakasvien- ja vesakonttorjuntaan käytetyt torjunta-aineet. VR on kieltänyt kemiallisen vesakonttorjunnan ratapenkereillä jo 1970-luvun lopussa. Vesakonttorjunta on tehty viimeiset vuosikymmenet mekaanisesti raivausleikkurilla. Suomessa on käytetty rautatieasemilla vuodesta 2000 lähtien rikkakasvien torjuntaan Zeppelin-nimistä torjunta-ainetta (tehoaineena glyfosaatti), jonka käyttö on hyväksytty myös pohja-

vesialueilla (Elintarviketurvallisuusvirasto 2008). Pääosin torjuntatyö kohdistuu ratapihoille, ei ratalinjalle.

Taulukko 10. Transitoradan läheisyydessä (≤ 2000 m) olevat pohjavedenottamot Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella

Vedenottamo	VHA	Omistaja	Etäisyys rataan, m	Veden käyttömäärä vuonna 2006 (m ³ /a)
Haukkajärvi	VHA 2	Kouvolan Vesi	1 900	1 661 430
Viilansuo	VHA 2	Kouvolan Vesi	1 100	269 027
Kouvolan Meijeri	VHA 2		800	237 076
Kaipiainen	VHA 2	Anjalankosken kaupungin vesihuoltolaitos	900	(v. 2004) 193 472
Taavetti	VHA 1	Luumäen kunnan vesihuoltolaitos	850	166 582
Jurvala	VHA 1	Luumäen kunnan vesihuoltolaitos	600	37 070
Utti, varuskunta	VHA 2	PLM (vuokr. Valkealan kunta)	2 000	(v. 2001) 23 360
Raippo	VHA 1	Lappeenrannan vesilaitos	220	2 866
Uro	VHA1		40	vähäinen
Keltakangas	VHA 2	Anjalankosken kaupunki	120	varaottamo
Marinkylä	VHA 2	Anjalankosken kaupunki	350	varaottamo
Someronmäki	VHA 2		500	vähäinen
Utti, seurakunnan ottamo	VHA 2	Valkealan seurakunta	520	vähäinen

Lentoliikenne

Lentokenttien aiheuttama pohjavesiriski liittyy lähinnä liukkaudentorjunta-aineiden, lentokoneiden jäänestokemikaalien käyttöön ja varastointiin. Myös polttoaineiden ja öljyjen käsittelystä ja varastoinnista aiheutuu riski pohjavesille. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen toimialueella pohjavesialueilla sijaitsevia lentokenttiä on Lappeenrannassa (Huhtiniemi A:n pohjavesialue), Valkealassa (Utin ja Selänpää A:n pohjavesialueet) sekä Imatralla (Vesioronkankaan pohjavesialue). Lappeenrannassa liukkauden torjunnassa on käytetty vuodesta 1997 lähtien kaliumasettaattia (90 % biologisesti hajoava) ja natriumformiaattia (97 % biologisesti hajoava). Myös Utin varuskunnan lentokentällä liukkauden torjunnassa ei enää käytetä ureaa. Sekä Lappeenrannan että Utin lentokentillä lentokoneiden jäänestokemikaalina käytetään glykolia.

Vesiliikenne

Vesiliikenneväylien veneliikenteestä aiheutuu pintaveden pilaantumisen riskiä. Riski on suurin rantaimetykslaitosten läheisyydessä, jolloin niillä voi olla suuri merkitys vedenottamon toimintaan. Riski kohdistuu myös tekopohjavesilaitoksiin, jotka käyttävät pintavettä tekopohjaveden muodostamiseen.

5.7.1

Toimenpiteet ja kustannukset

Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Liikenteen pohjavesiensuojelussa pääkeinoja ovat maankäytön suunnittelu ja ympäristöluvut. Pohjavesien pilaantumisen riski ei lisääntynyt nykyisestä, mikäli uudet liikenne-

väylät ja -alueet sijoitetaan pohjavesialueiden ulkopuolelle. Tie- ja ratahankkeet eivät tarvitse ympäristölupaa, mutta saattavat tarvita vesilain mukaisen luvan ja niiden ympäristövaikutukset tulee tietyissä tapauksissa arvioida. Lentokenttien vesiensuojelu käsitellään ympäristöluvassa.

Tieliikenteessä vähennetään teiden talvisuolausta pohjavesialueilla kuitenkin liikenneturvallisuutta vaarantamatta ja uudet teiden talvihoitolinjaukset huomioiden. Tielinjauksen suunnittelussa uudet vilkasliikenteiset suolattavat tiet pyritään sijoittamaan pohjavesialueiden ulkopuolelle. Eri linjausvaihtoehdot ja niiden vaikutukset selvitetään ympäristövaikutusten arviointivaiheessa ja lopullinen linjausvaihtoehdon valinta tapahtuu hankeryhmässä. Uusi tielinjaus saa lainvoiman yleissuunnitelman hyväksymispäätöksen yhteydessä, mikäli suunnitelma vastaa voimassa olevaa kaavaa. Jos pohjavesialueelle rakennetaan teitä, toteutetaan pohjavesisuojaus tai siirrytään mahdollisesti ympäristölle haitattomampien vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden käyttöön. Pohjavesisuojaus rakennetaan myös perusparannushankkeiden yhteydessä tai erikseen riskialttiimmille pohjavesialueille. Lisäksi korjataan huonosti toimivia suojausjärjestelmiä. Tiehallinto seuraa tietyillä pohjavesialueilla tiesuolauksen vaikutusta pohjaveteen ja pohjavesisuojausten toimivuutta sekä kehittää eri vaihtoehtoja suolan käytöstä aiheutuvien pohjavesihaittojen vähentämiseksi.

Liikenteen pohjavesivaikutusten ehkäisystä ja seurannasta aiheutuvat kustannukset kohdistuvat toiminnanharjoittajille. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella liikenteen pohjavesiensuojeluun kohdistuvia kustannuksia on arvioitu pääasiassa vain tieliikenteen osalta. Tienpidosta, mukaan lukien pohjavedensuojelusta aiheutuvat kustannukset rahoitetaan valtion budjettivaroilla. Kunnat ja kaupungit vastaavat oman alueensa kadunpidon kustannuksista.

Kaakkois-Suomen alueella tehdään vuoteen 2015 mennessä pohjavesisuojausjärjestelmiä nykykäytännön mukaisesti valtateiden perusparannusten sekä tiehallinnon pohjavesisuojausohjelman mukaisesti Vuoksen vesienhoitoalueella noin 14 kilometriä ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella noin 12,5 kilometriä, arvioidut kustannukset suojausjärjestelmille ovat VHA 1:lle noin 7 060 000 euroa ja VHA 2:lle noin 6 501 000 euroa. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella nykyajan liikenteen pohjavesiseurannan vuosittaiseksi kustannukseksi on arvioitu VHA 1:llä noin 12 000 euroa ja VHA 2:llä noin 10 000 euroa. Kustannustarkastelu perustuu asiantuntija-arvioon.

Uusia **ratalinjoja** tai ratapihoja ei lähtökohtaisesti sijoiteta pohjavesialueille. Mikäli pohjavesialueelle poikkeuksellisesti sijoitetaan uusia ratalinjoja tai -pihoja, tulee erityisesti ottaa huomioon pohjavesien pilaantumisen riski. Uuden ratalinjan tai -pihan edellyttämät riskienhallintatoimet tulee selvittää tapauskohtaisesti.

Varallisten aineiden kuljetuksiin liittyviä riskejä hallitaan tunnistamalla mahdollisten onnettomuuksien pohjavesivaikutukset. Kunnat varautuvat suuronnettomuustilanteisiin valmiussuunnitelmin, pelastustoimi pelastussuunnitelmin. Myös monet muut viranomaiset, kuten alueellinen ympäristöviranomainen, osallistuvat asiantuntija-avun kautta akuuttiin vahinkojen rajoittamiseen ja tilanteen jälkihoitoon.

Vedenhankintaa varten tärkeillä ja soveltuvilla pohjavesialueilla sijaitsevien **lento-** **kenttien** liukkaudentorjunnasta ja lentokaluston jäänestosta sekä kemikaalien ja polttonesteiden käsittelyn tai varastoinnin riskit pohjavedelle minimoidaan. Tämä toteutetaan tapauskohtaisesti esimerkiksi viemäroimällä kentät pohjavesialueiden ulkopuolelle, rakentamalla pohjavesisuojausjärjestelmiä, käyttämällä pohjavedelle vähemmän haitallisia kemikaaleja sekä kehittämällä uusia vaihtoehtoisia työmenetelmiä ja -tapoja. Mahdolliset kemikaalipäästöt puhdistetaan ja kenttien pohjavesivaikutuksia tarkkaillaan.

Lisätoimenpiteet

Liikennesektorille esitetyt lisätoimenpiteet ovat pääasiassa nykykäytännön mukaisen toimenpiteiden tehostamista. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella on useita pohjavesialueita, jotka pohjaveden kloridiseurannan perusteella edellyttävät suojaustoimenpiteitä. Pohjavesisuojausten lisäksi mahdollisia lisätoimenpiteitä ovat vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden käytön laajentaminen ja liikenteen alueiden pohjavesivaikutusten seurannan lisääminen. Vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineet ovat noin 10-20 kertaa perinteistä tiesuolaa kalliimpia. Myös pohjavesialueiden merkintää valtateiden varsilla on syytä tehostaa.

Rataliikenteen osalta kustannuksia syntyy toiminnanharjoittajalle vaihtoehtoisten rikkakasvien torjuntakeinojen kehittämisestä. Rataliikenteen kustannuksia syntyy uusien rataosuuksien pohjavesisuojauksista, joiden kustannukset ovat laskennallisesti arviolta yli miljoona euroa kilometriltä. Arvio perustuu Lahden oikoradan pohjavesisuojausten kustannuksiin. Rataliikenteen osalta kustannuksia syntyy myös eri selvityksistä. Raideliikenteen jätevesi- ja käymäläpäästöt poistuvat sitä mukaan kun kuljetuskalustoa uusitaan, eikä siitä aiheudu lisäkustannuksia toiminnanharjoittajalle.

Uusien tie- ja ratalinjojen rakentamiseen on käytetty pääosin tielinjaukselta saattavia maa- ja kiviaineksia. Mikäli jatkossa uudet tie- ja ratalinja rakennetaan rakennettavuudeltaan heikommille alueille, rakentamisen kustannukset tulevat kasvamaan ja tarvittava maa- ja kiviaineksen määrät saattavat kasvaa.

Ohjauskeinot

Lainsäädännöllinen ohjaus

- Uudet liikenteenalueet (tiet, radat, ratapihat sekä lentokentät ja -paikat) sijoitetaan maankäytön suunnittelun keinoja käyttäen pääsääntöisesti pohjavesialueiden ulkopuolelle.
- Lentokenttien ja -paikkojen ympäristölupamääräyksiä yhtenäistetään ja kehitetään.
- Uudet merkittävät ratapiha-alueet pyritään saamaan ympäristönsuojelulain mukaisen lupajärjestelmän piiriin.

Tiedollinen ohjaus

- Kehitetään riskinarviointimenettelyä mahdollisten onnettomuustilanteiden aiheuttamien pohjavesiriskien minimoimiseksi.
- Pohjavesialueille sijaitseville ratapihoille, rataosuuksille, lentokentille ja -paikoille tehdään riskinarvio ja varautumissuunnitelma onnettomuuksien varalle.
- Varmistetaan ajantasaisten öljy- ja kemikaalivahinkojen torjuntasuunnitelmiensa olemassaolo ratapihojen osalta.
- Vaarallisten aineiden kuljetusreittien suunnittelussa otetaan huomioon pohjavesille aiheutuva riski mahdollisissa onnettomuustapauksissa.
- Teiden talvisuolaus minimoidaan I ja II luokan pohjavesialueilla kulkevilla tieosuuksilla.
- Parannetaan tietoperustaa haitallisten aineiden esiintymisestä, käyttäytymisestä ja vaikutuksista pohjavesissä liikennealueilla.

Tutkimus ja kehittäminen

- Edistetään pohjavesimallinnuksen keinojen käyttöä osana riskinhallintaa.

Teollisuus ja yritystoiminta

Teollisuuden ja yritystoiminnan pohjavesiriskit johtuvat yleisimmin haitallisten kemikaalien kuljetuksesta, varastoinnista ja käytöstä. Riskejä aiheutuu etenkin huoltoasemista, sahoista ja puunkyllästämöistä, pesuloista sekä metalli- ja kemianteollisuudesta. Suomessa tärkeillä pohjavesialueilla sijaitsee tällä hetkellä esimerkiksi arviolta 250–300 huoltoasemaa (Gustafsson ym. 2006).

Pohjaveden pilaantumistapaukset ovat tavallisesti seurausta viemäreiden ja säiliöiden vuodoista, kemikaalien käsittelyalueiden puutteellisesta suojauksesta ja jätevesien väärästä käsittelytavasta. Kemikaaleja voi päästä maaperään ja pohjaveteen myös tulipalojen seurauksena. Pohjavettä pilaavista aineista yleisiä ovat bensiinin lisäaineet, rasvanpoistoon käytetyt liuottimet, puutavaran kyllästysaineet sekä polttoöljy (Gustafsson ym. 2006).

Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueelle on sijoittunut runsaasti sellu- ja paperiteollisuutta. Sen tuotantokapasiteetti on noin 40 % koko maan kapasiteetista. Tehtaiden yhteydessä on suuria energiantuotantoyksiköitä, joista osa kuuluu erilliselle energiayhtiölle. Myös puunjalostusteollisuutta palvelevaa kemianteollisuutta on merkittävästi. Suurteollisuus on pääsääntöisesti sijoittunut Suomenlahden rannikolle tai suurten vesistöjen, Kymijoen ja Saimaan rannoille. Alueen suuriin satamiin, Kotkaan ja Haminaan sekä niiden välittömään läheisyyteen on sijoittunut suuria kemikaali- ja polttoainetarastoja sekä runsaasti monenlaista teollisuus- ja varastointitoimintaa.

Kaakkois-Suomessa laajoja teollisuusalueita sijaitsee tärkeillä pohjavesialueilla muodostaen siten merkittävän uhan pohjaveden laadulle (taulukko 11, kuva 9). Kaakkois-Suomessa teollisuusalueilla suurimpia riskinaiheuttajia ovat yleensä pienet toiminnanharjoittajat, joiden kemikaalien varastointi ja käyttö sekä jätteiden käsittely on vaikeammin kontrolloitavissa. Isommilla laitoksilla käsiteltävät kemikaalimäärät ovat useimmiten suurempia, mutta myös valvonta on tarkempaa.

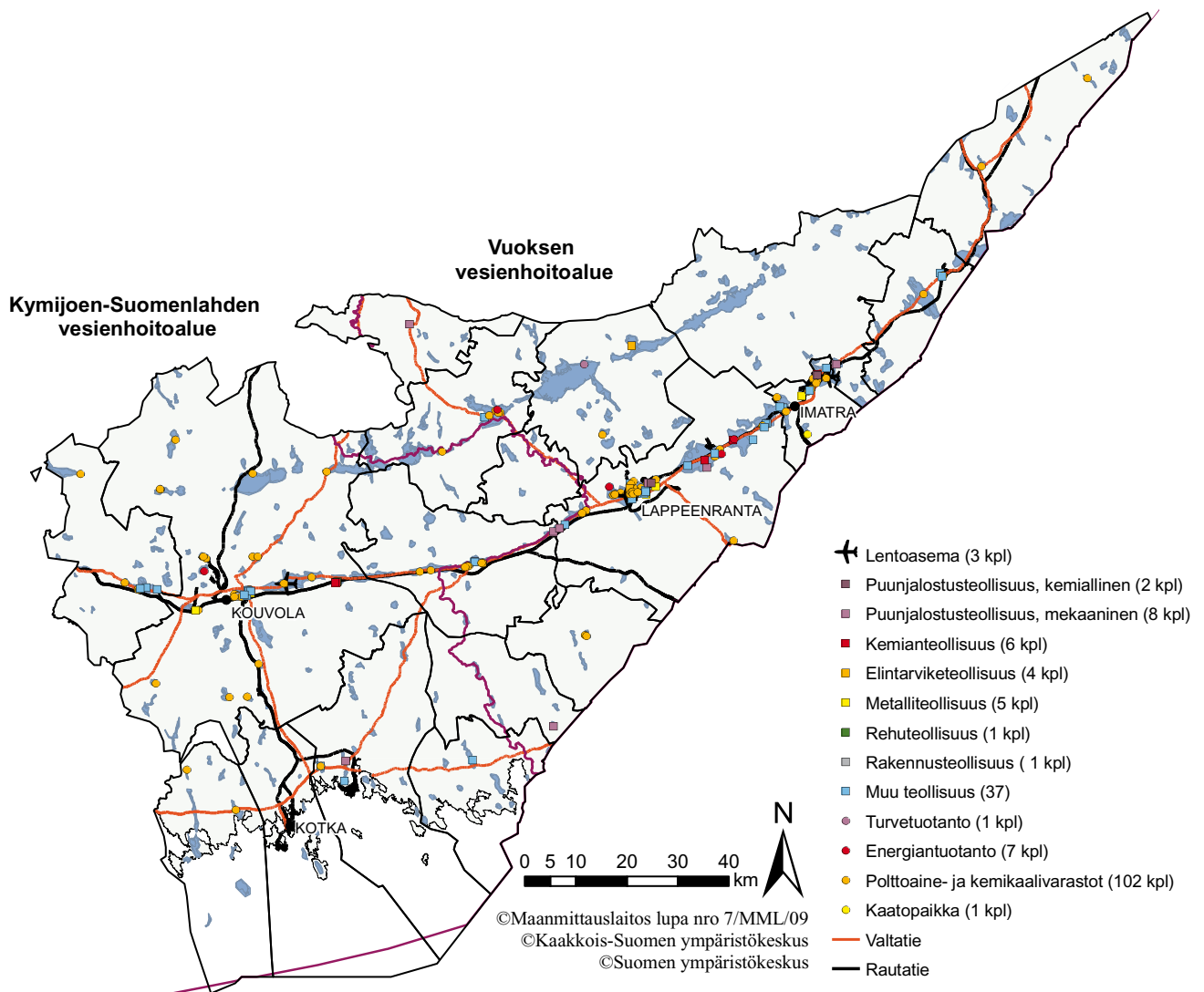
Taulukko 11. Teollisuus pohjavesialueilla Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella (teollisuuden ja palveluiden aluetta > 3 % ja > 5 ha pohjavesialueen pinta-alasta) (Corine 2000).

VHA 1 Vuoksen vesienhoitoalue

Kunta	Pohjavesialue	Pohjavesialueen pinta-ala, ha	Teollisuuden alue, ha	Teollisuuden alue, %
Lappeenranta	Lappeenrannan meijeri	281,42	53,75	19,1
Taipalsaari	Taipalsaari	87,38	10,31	11,8
Luumäki	Uro	116,08	11,50	9,9
Ylämaa	Ylämaa (porakaivot)	111,71	10,75	9,6
Ruokolahti	Lampsiinlampi	88,60	8,25	9,3
Lappeenranta	Huhtiniemi B	132,63	11,31	8,6
Miehikkälä	Merikangas	87,75	6,50	7,4
Parikkala	Likolampi B	101,41	7,25	7,1
Lappeenranta	Jousikangas	234,07	14,19	6,1
Imatra	Korvenkanta A	981,43	58,50	6,0
Parikkala	Likolampi A	271,03	14,75	5,5
Lappeenranta	Huhtiniemi A	1177,96	61,56	5,2
Taipalsaari	Saimaanharju	395,35	19,31	4,9
Luumäki	Taavetti	611,32	27,69	4,5
Savitaipale	Ukonkuoppa	502,28	21,56	4,3
Joutseno	Joutsenonkangas A	3349,28	118,44	3,5
Joutseno	Tiuruniemi	1527,99	53,88	3,5
Imatra	Teppanala	253,89	8,50	3,3
Imatra	Vesioronkangas	1446,15	46,00	3,2

VHA 2 Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue

Kunta	Pohjavesialue	Pohjavesialueen pinta-ala, ha	Teollisuuden alue, ha	Teollisuuden alue, %
Valkeala	B-sairaala	35,42	8,56	24,3
Kouvola	Tornionmäki	600,17	117,00	19,5
Elimäki	Elimäen kirkonkylä	113,92	17,63	15,5
Kuusankoski	Pohjankorpi	142,72	21,19	14,8
Anjalankoski	Sippola	78,67	9,19	11,7
Anjalankoski	Keltakangas	111,61	11,81	10,6
Elimäki	Nappa A	224,68	20,06	8,9
Iitti	Selkola	62,80	5,63	8,9
Kuusankoski	Tähtee	199,70	17,75	8,9
Iitti	Kausala	125,93	11,06	8,8
Valkeala	Valkealan kirkonkylä	216,13	17,19	8,0
Anjalankoski	Pappila	106,61	7,63	7,2
Hamina	Ruissalo B	252,24	17,88	7,1
Iitti	Tillola	620,45	38,56	6,2
Kuusankoski	Voikkaa	150,31	9,31	6,2
Valkeala	Jokela	95,84	5,88	6,1
Anjalankoski	Kaipainen	458,57	27,50	6,0
Virolahti	Harju	98,60	5,69	5,8
Kotka	Laajakoski A	106,57	5,69	5,4
Luumäki	Rantsilanmäki	219,00	11,69	5,3
Pyhtää	Siltakylä	218,06	10,25	4,7
Jaala	Ruhmaanharju	365,45	15,94	4,4
Hamina	Neuvoton	134,07	5,31	4,0



Kuva 9. Teollisuus ja yritystoiminta pohjavesialueilla Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella. (POVET, VAHTI)

5.8.1

Toimenpiteet ja kustannukset

Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Keinoina teollisuuden ja yritystoiminnan pohjavedensuojelussa ovat maankäytön suunnittelu ja ympäristöluvat useiden teollisten toimintojen ollessa ympäristölupavollisia ainakin sijoituksessaan pohjavesialueelle (YSA 1 §). Nykykäytännön mukaisesti pohjavesialueille ei sijoiteta enää uusia pohjaveden määrälle tai laadulle mahdollista riskiä aiheuttavaa teollisuus- tai yritystoimintaa. Mikäli toimintojen sijoittaminen on perustelluista syistä välttämätöntä, niiden aiheuttamat riskit pohjavedelle poistetaan teknisin ja toiminnallisin keinoin. Ennen toiminnan sijoittamista pohjavesialueelle on selvitettävä yksityiskohtaisesti muun muassa suunnitellun sijoituspaikan maaperä- ja pohjavesiolosuhteet sekä arvioitava pohjavedelle mahdollisesti aiheutuvat riskit. Pohjavesialueelle sijoituksessaan toiminta tulee suojata kaksinkertaisesti ja joskus myös kolminkertaisesti. Joissakin tapauksissa suojattunakaan sijoittuminen ei ole ollut mahdollista.

Uusia teollisuusalueita ei pohjavesialueille kaavoiteta, ellei toimintojen vaikutusta pohjavesialueeseen voida pitää pienenä. Tällöin annetaan pohjaveden suojelumääräyksiä luvissa. Myös jakeluasemien sijoittumista pohjavesialueille on voitu pitää mahdottomana. Nykykäytännön mukaisesti pohjavesialueille ei perusteta myöskään uusia taimi- eikä kauppapuutarhoja.

Toiminnanharjoittajat seuraavat usein pohjaveden laatua ja määrää lupaan sisältyvillä tarkkailuohjelmilla. Teollisuusalueilla ja taajamissa tarkkailuohjelmat voivat olla yhdistettyjä. Toiminnanharjoittajat huomioivat pohjavedensuojelun varautumissuunnitelmissa mm. onnettomuus- ja tulipalotapauksissa. Olemassa olevat riskit poistetaan rakenteellisilla ja toiminnallisilla keinoilla. Kemikaalien varastointia pohjavesialueella vältetään ja niiden aiheuttama riski huomioidaan mahdollisissa onnettomuustapauksissa.

Lisätoimenpiteet

Mikäli toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa, voi ympäristölupatarpeen harkinta tulla kyseeseen toiminnan sijoituessa pohjavesialueelle toiminnan ollessa vähäisempääkin kuin asetuksessa mainittu. Lupa voidaan myöntää myös määräaikaisena. Lähtökohtaisesti uudet riskitoiminnot ohjataan pohjavesialueen ulkopuolelle.

Mahdollisia lisätoimenpiteitä ovat kemikaali- ja öljysäiliöiden siirtäminen pohjavesialueiden ulkopuolelle, niiden suojaaminen tai tarkastusten tehostaminen sekä muuntajien muuttaminen pohjavesialueille soveltuviksi. Suojelusuunnitelmissa on syytä tarkastella toimijoiden lupatilanne pohjavesialueilla. Ympäristöluvassa tai kaavoituksessa voidaan lisäksi antaa erityismääräyksiä mm. kemikaalien säilytyksestä.

Toiminnanharjoittajat voivat aloittaa tai laajentaa toimintansa pohjavesivaikutuksia selvittävää pohjaveden tilan seurantaa.

Olemassa olevilla tiedoilla ei ole mahdollista arvioida riskien vähentämisestä toiminnanharjoittajille kohdistuvia kustannuksia. Vastuu toimenpiteiden toteuttamisesta on alan yrittäjillä.

Ohjausekeinot

- Parannetaan teollisuuden ja yhdyskuntien jätevesien yhteiskäsittelyn edellytyksiä.
- Kehitetään teollisuuden ympäristökartoituksia.
- Suunnataan tukea uusien vettä säästävien ja päästöjä vähentävien innovaatioiden kehittämiseen.
- Lisätään neuvontaa erityisesti pienelle ja keskisuurelle teollisuudelle, panostetaan neuvonnassa erityisesti häiriö-, onnettomuus- ja satunnaispäästöjen hallintaan.
- Ohjataan uusi teollisuus- ja yritystoiminta pohjavesialueiden ulkopuolelle.

5.9

Pilaantuneet maa-alueet

Maaperä ja/tai pohjavesei voi pilaantua paikallisesti esimerkiksi onnettomuuksien, vahinkotapausten tai normaalin toiminnan ympäristöpäästöjen seurauksena. Pilaantuminen voi tapahtua kemiallisesti ympäristölle haitallisilla aineilla tai mikrobiologisesti esimerkiksi taudinaiheuttajilla. Ilma-peräinen laskeuma sen sijaan voi aikaansaada laaja-alaisempaa maaperän pilaantumista, muun muassa happamoitumista ja raskasmetallipitoisuuksien kohoamista maaperässä. Pilaantuneen maaperän käsitettä käytetään yleisesti silloin, kun tarkoitetaan selvästi rajattavissa olevaa maa-aluetta,

jonka pilaantuminen on aiheutunut alueella aikaisemmin tapahtuneesta tai nykyisin harjoitettavasta toiminnasta.

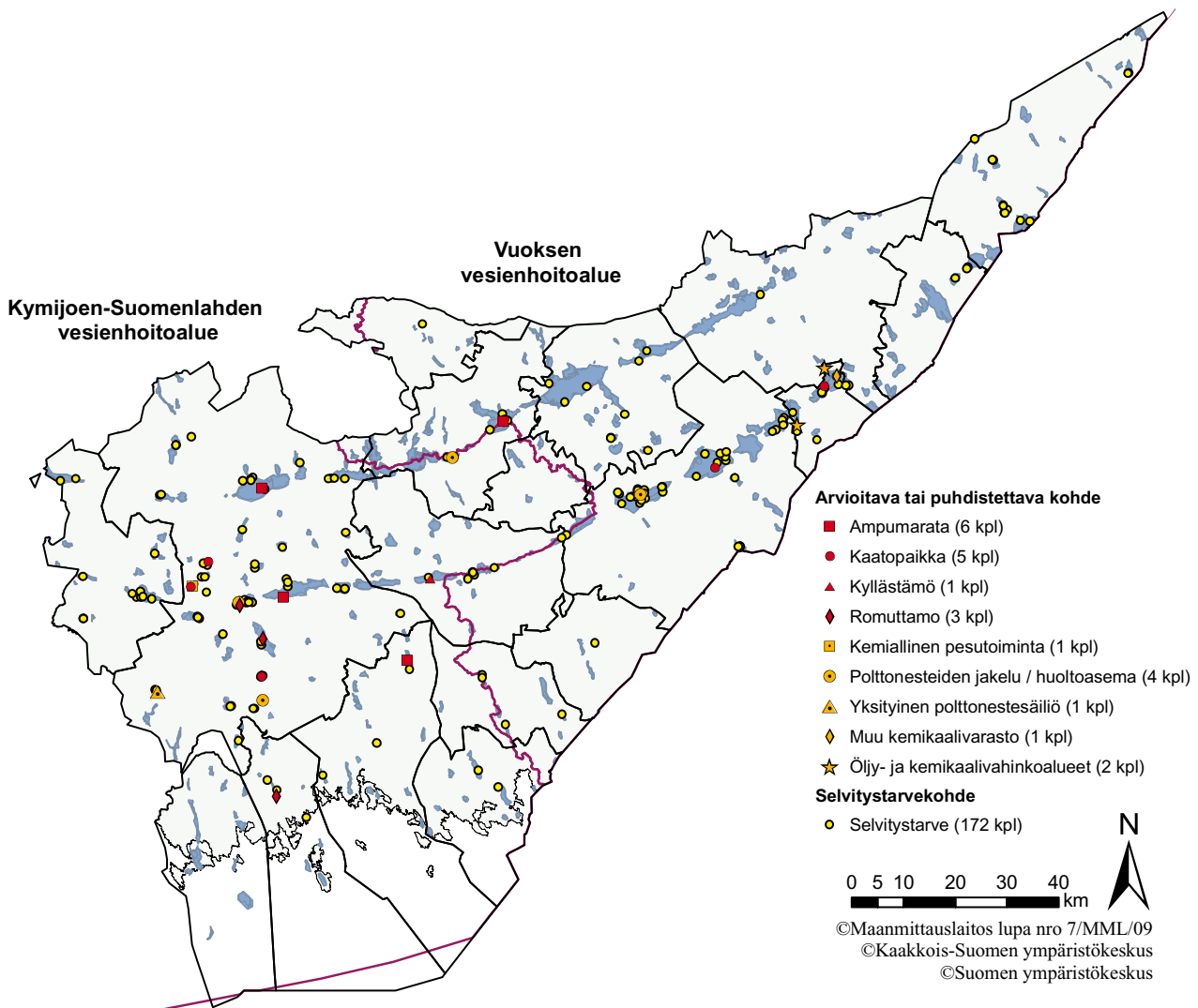
Riski maaperän pilaantumiseen liittyy usein tiettyihin toimintoihin kuten polttoaineen jakeluun ja varastointiin, sahoihin ja kyllästämöihin, kaatopaikkoihin, ampumaratoihin, puutarhoihin, romuttamoihin sekä kemiallisiin pesuloihin. Pohjavesialueilla sijaitsevat pilaantuneet maa-alueet ovat ongelmallisia, sillä riski haitta-aineiden kulkeutumisesta pohjaveteen on suuri. Monia terveydelle haitallisia yhdisteitä voi liueta maaperästä pohjaveteen jopa vuosikymmenien ajan. Esimerkiksi torjunta-aineiden esiintymistä pohjavedessä selvittäneen tutkimuksen (Vuorimaa ym. 2007) mukaan pohjavedessä esiintyi torjunta-aineita, joiden käyttö ja myynti oli lopetettu vuosia, jopa yli kymmenen vuotta sitten. Todetut torjunta-aineet olivat olleet laajasti käytössä eri tarkoituksissa. Pohjaveteen päästyään torjunta-aineet saattavat myös kulkeutua pitkiäkin matkoja, mikä tekee päästölähteen paikantamisesta hankalaa.

Kohteesta riippuen pilaantuneet maa-alueet voivat sisältää esimerkiksi öljyä, raskasmetalleja, arseenia, polyaromaattisia hiilivetyjä, polykloorattuja bifenyylejä (PCB), kloorifenoleita, dioksiineja ja furaaneja sekä torjunta-aineita, kuten atrasiinia, heksatsinia, bromasiilia ja bentatsonia.

Valtionhallinnossa saastuneiden maa-alueiden selvitys- ja kunnostusprojekti (SAMASE) käynnistyi 1980-luvun lopulla ja kartoituksia on täydennetty 2000-luvulla. Kartoitetut kohteet on koottu valtakunnalliseen Maaperän tilan tietojärjestelmään. Ympäristöhallinnon kartoitusten mukaan pohjavesialueilla sijaitsee esimerkiksi ampumaratoja muutamia satoja, sahoja noin 20 kappaletta ja vanhoja, toimintansa lopettaneita kaatopaikkoja noin 350 kappaletta. Suomen pohjavesialueilla on noin 4000 pilaantuneeksi epäiltyä maa-alueita, joilla tulisi tehdä maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuuden selvittämiseksi tarkempia tutkimuksia (Gustafsson ym. 2006).

Tiedot tutkituista, mahdollisesti pilaantuneista ja kunnostetuista maa-alueista on koottu maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI), jossa alueet luokitellaan käytettävissä olevien tietojen ja tehtyjen toimien perusteella neljään luokkaan. *Toimivat kohteet* -luokkaan kuuluvat alueet, joilla käsitellään tai varastoidaan ympäristölle haitallisia aineita. Maaperän tila on näillä alueilla tarvittaessa selvitettävä toiminnan loppuessa tai muuttuessa. Alueilla, joilla on viranomaisten saamien tietojen perusteella harjoitettu toimintaa, jossa käsitellään haitallisia aineita, joita on voinut joutua myös maaperään, kuuluvat *selvitystarve*-luokkaan. Näillä kohteilla toiminta on jo loppunut. *Arvioitavilla tai puhdistettavilla* alueilla maaperään päässyt jäte tai aine on todetusti huonontanut maaperän laatua. Alueen puhdistustarve on arvioitava ja tarvittaessa alue on puhdistettava. Mikäli maaperä on tutkimusten perusteella todettu pilaantumattomaksi tai alueen maaperä on puhdistettu viranomaisten asettamien tavoitteiden mukaisesti, todetaan sen kuuluvan luokkaan ei puhdistustarvetta.

Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella merkittävimmät pilaantuneiksi epäillyt tai jo todetut maa-alueet ovat vanhoja kaatopaikkoja, öljyvähinkoalueita, ampumaratoja, saha-alueita, kyllästämöjä sekä kemiallisia pesuloita. Lukuisia pienempialaisia kohteita ovat lisäksi esimerkiksi romuttamot ja korjaamot. Pohjavesialueilla sijaitsee kaikkiaan 277 toimivaa kohdetta, 22 arvioitavaa tai puhdistettavaa kohdetta ja 172 selvitystarpeen omaavaa kohdetta (kuva 10).



Kuva 10. Maaperän tilan tietojärjestelmässä olevat arvioitavat/puhdistettavat sekä selvitystarpeen omaavat kohteet pohjavesialueilla Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella (10/2009).

5.9.1

Toimenpiteet ja kustannukset

Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Maaperän ja pohjaveden pilaaminen on ympäristönsuojelulain (86/2000) mukaan kielletty. Jos maaperä tai pohjavesi on pilaantunut, pilaantumisen aiheuttaja on velvollinen puhdistamaan maaperän ja pohjaveden siihen tilaan, ettei siitä voi aiheutua terveyshaittaa eikä haittaa tai vaaraa ympäristölle (YSL 75 §). Toissijainen vastuu on alueen haltijalla ja viimeisenä vastuu siirtyy kunnalle. Uudet mahdollista pilaantumisista aiheuttavat toiminnot ohjataan pohjavesialueiden ulkopuolelle. Toiminnoille edellytetään ympäristönsuojelulain mukaista lupaa, mikäli ne aiheuttavat riskiä maaperän ja pohjaveden puhtaudelle.

Valtioneuvosto on antanut asetuksen maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007), jossa huomioidaan muun muassa pohjavesiolosuhteet sekä pohjaveden nykyinen ja suunniteltu käyttötarkoitus. Pilaantuneisuuden selvittäminen edellyttää pohjavesinäytteitä. Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointia on käsitelty tarkemmin ympäristöministeriön ohjeessa 2/2007.

Pilaantuneita maa-alueita on kartoitettu ja kunnostettu eri hankkeilla. Pohjavesialueille sijoittuneita riskitoimintoja on kartoitettu ja tutkittu myös haitta-aineiden ja toimintojen tyyppin perusteella. Esimerkiksi torjunta-aineiden ja liuottimien esiintymistä pohjavedessä on selvitetty järjestelmällisesti eri puolilta maata. Ympäristöhallinto ylläpitää tietoja pilaantuneista maa-alueista (maaperän tilan tietojärjestelmä).

Ympäristökeskus ja alueen kunnat huolehtivat pilaantuneen maaperän kohteiden tutkimusten ja kunnostusten etenemisestä kiireellisyysjärjestyksessä, kiireellisimpien kohteiden ollessa pohjavesialueilla tai asutuksen piirissä sijaitsevia pilaantuneita maa-alueita. Vesienhoidossa nykykäytännön mukaisina toimenpiteinä pidetään hoitokauden aikana toteutettavia maaperän ja pohjaveden kunnostushankkeita, esimerkiksi valtion jätehuoltotyömäärärahoilla tehtäviä kunnostuksia. Kaakkois-Suomessa valtionjätehuoltotöinä kunnostetaan vuosittain noin kahdesta neljään pilaantunutta kohdetta. Valtionjätehuoltotöinä tehtävien kunnostuskohteiden tulee täyttää ympäristöministeriön määrittämät kriteerit.

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus on laatinut vuonna 2005 pilaantuneiden maiden tutkimus- ja kunnostustoimenpideohjelman, joka päivitetään vuoden 2009 loppuun mennessä. Toimenpideohjelma sisältää sekä isännättömiä kohteita että kohteita, joissa puhdistamisvastuullinen on tiedossa.

Öljyalan SOILI-maaperän kunnostusohjelman tavoitteena on useiden satojen entisten huoltoasemakiinteistöjen maaperän ja pohjaveden tutkiminen ja tarvittaessa niiden kunnostaminen siten, ettei kiinteistöistä aiheudu haittaa tai vaaraa ympäristölle tai terveydelle. Ohjelmassa kunnostetaan kahdentyyppisiä kiinteistöjä: 1) ohjelmassa mukana olevien huoltoasemaketjujen kiinteistöjä, joiden toiminta on loppunut tai tullaan lopettamaan vuoden kuluessa ohjelmaan hyväksymisestä (yhtiökohteet) ja 2) isännättömiä kiinteistöjä (öljysuojarahastokohteet). Isännättömillä kiinteistöillä tarkoitetaan kohteita, joiden toiminta on lakannut jo aikaisemmin ja joiden osalta vahingon aiheuttajaa tai muuta ensisijaisessa kunnostusvastuussa olevaa ei pystytä selvittämään, tämä on maksukyvytön tai kunnostamiskustannusten kohdistaminen kiinteistön nykyiseen omistajaan tai haltijaan olisi ilmeisen kohtuutonta.

Kaakkois-Suomen alueella SOILI-ohjelmassa on tähän mennessä arvioitu ja kunnostettu 15 kpl vanhoja jakeluasemia, lisäksi joitakin kohteita on vielä tutkimus ja kunnostusvaiheessa.

Lisätoimenpiteet

Kunnostusten ja selvitysten painopistettä siirretään nykyistä enemmän pohjavesien suojelua huomioivaksi. Pohjavesialueilla sijaitsevat mahdollisesti pilaantuneet kohteet tutkitaan ja niiden kunnostustarve arvioidaan. Etenkin jo pilaantuneiksi todetuilla alueilla kunnostussuunnittelu ja kunnostus tulee aloittaa. Selvitystarpeessa olevat sekä toimivat kohteet tutkitaan ja toimijoiden lupaehtoja tarkennetaan tarvittaessa. Pilaantuneilla maa-alueilla pohjaveden seuranta tehostetaan. Luvattomat läjitysalueet tulee lopettaa ja kunnostaa

Isännättömien kohteiden vuosittaiset kunnostuskustannukset vaihtelevat huomattavasti. Olemassa olevilla tiedoilla ei ole mahdollista arvioida toiminnanharjoittajille kohdistuvia kustannuksia riskien vähentämisestä; kustannukset tarkentuvat tutkimusten ja suunnittelun yhteydessä.

Kaakkois-Suomessa mahdollisesti pilaantuneiden kohteiden tutkimista sekä kunnostustarpeen arviointia lisätoimenpiteenä esitetään VHA1:lla seitsemällä pohjavesialueella olevalle 15 kohteelle ja VHA 2:lla 12 pohjavesialueella sijaitsevalle 23 kohteelle. Tutkimus- ja kunnostustarpeen arviointien kustannuksiksi on arvioitu VHA 1:lla noin 165 000 euroa ja VHA 2:lla 280 000 euroa. Pilaantuneen kohteen kunnostussuunnittelua ja kunnostusta lisätoimenpiteen esitetään VHA 1:lla yhdellä poh-

javesialueella sijaitseville kahdelle kohteelle ja VHA 2:lla kuudella pohjavesialueella sijaitseville kahdeksalle kohteelle.

Ohjaukeinot

Lainsäädännöllinen ohjaus

- Ohjataan uudet mahdollista pilaantumista aiheuttavat toiminnot I ja II luokan pohjavesialueiden ulkopuolelle.
- Kehitetään lainsäädäntöä pilaantuneiden alueiden tutkimus- ja puhdistusvastuusta.

Taloudellinen ohjaus

- Kehitetään rahoitusjärjestelmä isännättömien pilaantuneiden alueiden puhdistamisen edistämiseksi sekä aiheuttajan ja/tai haltijan vastuun kohtuullistamiseksi.
- Tuetaan pilaantuneiden maa-alueiden ja pohjavesien kunnostushankkeita valtion varoin tietyissä tapauksissa.
- Laaditaan tai päivitetään alueelliset pilaantuneiden maa-alueiden kunnostusohjelmat ja arvioidaan kohteiden kiireellisyys.

Tiedollinen ohjaus

- Lisätään tiedollista/informaatio-ohjausta yrityksille, kiinteistön omistajille/haltijoille ja kansalaisille PIMA-asioista (neuvonta, koulutus, tiedotus).

Tutkimus ja kehittäminen

- Edistetään pilaantuneiden pohjavesien kunnostusmenetelmien kehittämistä ja testaamista Suomen oloissa.

5.10

Maa-ainesten otto

Suomen I ja II luokan pohjavesialueiden yhteispinta-alasta noin 2,5 % on maa-ainesten ottoalueita. Maa-ainesten otossa pohjavettä uhkaavat itse ottotoiminta ja sen oheistoiminnot. Varsinkin Etelä-Suomessa ja suurten kasvukeskusten lähistöllä hiekkaa ja soraa otetaan runsaasti myös vedenhankintaa varten tärkeiltä pohjavesialueilta.

Maa-ainesten oton seurauksena pohjaveden laatu voi heikentyä, koska maaperää ja pohjavettä suojaava maannoskerros poistetaan ottoalueelta. Erityisen haitallista tämä on otettaessa maa-aineksia läheltä pohjavedenpintaa tai sen alapuolelta. Myös koneiden ja varastojen polttoaine- ja öljypäästöt sekä pölynsidonta aiheuttavat uhkaa pohjavedelle (Gustafsson ym. 2006). Maa-ainesten oton on havaittu kohottavan pohjaveden sähkönjohtokykyä sekä nitraatti-, sulfaatti- ja kloridipitoisuuksia.

Maa-ainesten otto vaikuttaa myös pohjaveden määrään. Ottoalueilla sadannasta imeytyy maaperään suurempi osa kuin luonnontilaisilla alueilla.

Myös jälkihoitamattomat ottoalueet voivat olla riski pohjavesialueilla; niitä saataan käyttää mm. luvattomina jätealueina.

Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueen sora- ja hiekkavarat sijoittuvat pääsääntöisesti Salpausselän reunamuodostumiin sekä pitkittäisharjuihin ja deltamuodostumiin. Salpausselkävyöhykkeistä johtuen alueen maaperän kiviainesvarat ovat huomattavan suuret. Myös kalliokiviainesvaroja on otettu yhä enemmän käyttöön.

Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueelle vuonna 2005 myönnettyjen soraottamislupien määrä oli yli kaksinkertainen kallionottamislupien määrään verrattuna. Todelliset ottomäärät jakaantuivat melko tasaisesti sora- ja kallionoton välillä (taulukko 12). (Rintala 2007). Taulukkoon 12 on koottu tieto kuinka monella

pohjavesialueella on luokittelun mukainen osa maa-ainesten ottoa pohjavesialueen pinta-alasta. Kuvassa 11 on esitetty voimassa olevat maa-ainesten ottamisluvat.

Ympäristökeskuksen toimialueella pohjavesialueen pinta-alaan nähden laaja-alaisia maa-ainestenottoalueita sijaitsee muun muassa Korkiaharju A:n, Takamaan ja Luomakangas B:n pohjavesialueilla (taulukko 13 ja 14). Laajimmat ottoalueet sijaitsevat Vesironkankaan, Joutsenonkankaan, Takamaan sekä Tiuruniemen pohjavesialueilla. Maa-aineksenottoa rajoittavana tekijänä on osittain asutuksen, tiestön ja pohjavesialueiden sijoittuminen juuri sora- ja hiekkamuodostumille.

Pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamisen (POSKI) selvitys- ja raportointityö Kymenlaaksossa tehtiin vuosina 2000–2004. Maa-aineksen otolta suojeltaviksi ehdotettuja pohjavesialueita katsottiin tutkimusalueella olevan yhteensä 201. Rajoitettuun maa-aineksen ottamiseen soveltuvia alueita katsottiin Kymenlaaksossa olevan 65 kappaletta, joista suuri osa on luokituksesta poistettuja pohjavesialueita. Etelä-Karjalassa POSKI-projekti tehtiin vuosina 2004–2008. Maa-aineksen otolta suojeltaviksi ehdotettuja pohjavesialueita katsottiin Etelä-Karjalassa olevan yhteensä 141. Rajoitettuun maa-aineksen ottamiseen soveltuvia alueita alueella katsottiin olevan 153 kappaletta, joista suuri osa on luokituksesta poistettuja pohjavesialueita.

Taulukko 12. Maa-ainesten ottotiedot Kaakkois-Suomessa vuonna 2005 (Rintala 2007).

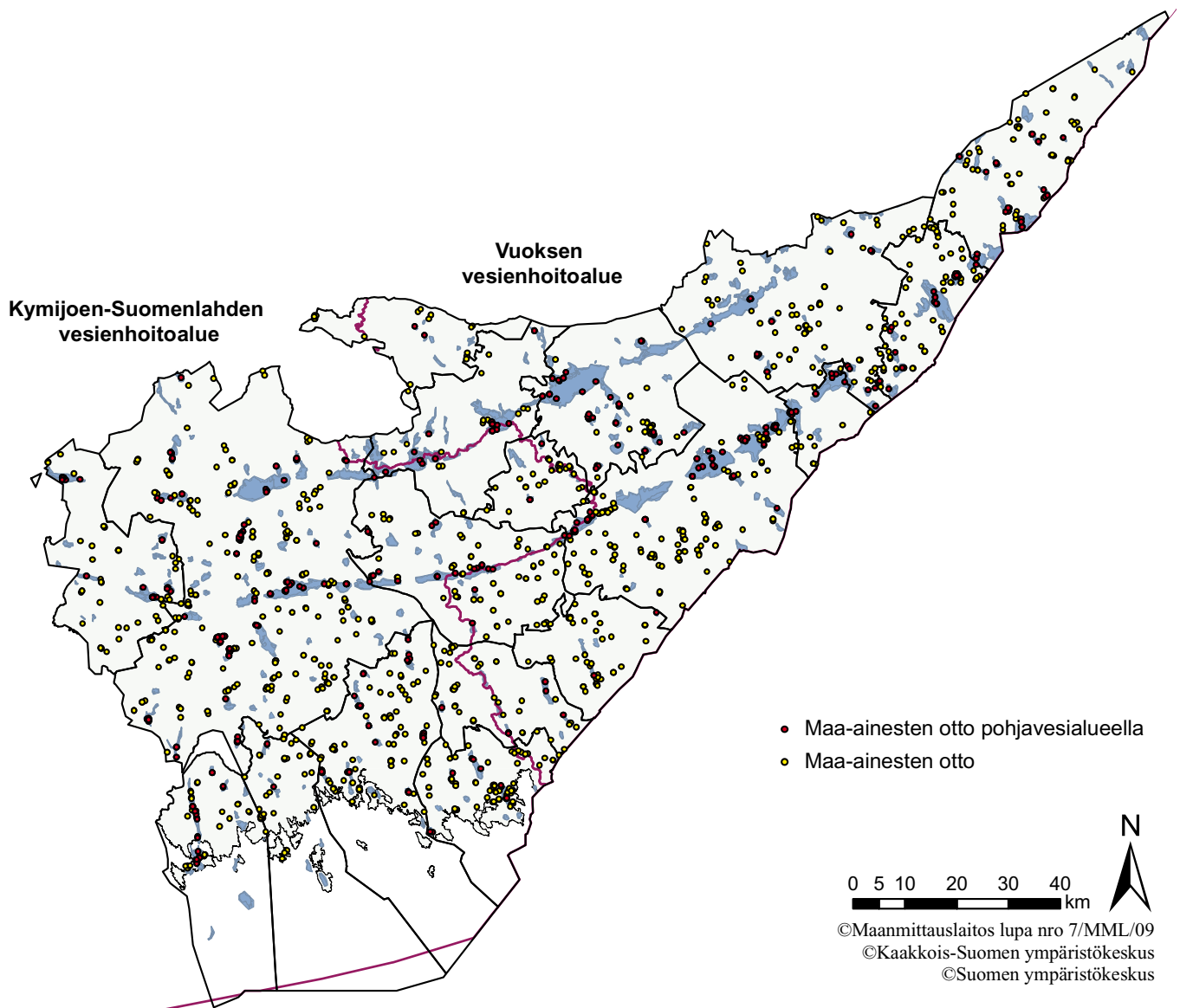
Kallionottamislupien mahdollistama ottomäärä (k-m ³)	44 769 700	Soranottamislupien mahdollistama ottomäärä (k-m ³)	49 657 843
Kallionottomäärä (k-m ³)	1 854 691	Soranottomäärä (k-m ³)	1 892 191
Kallionottamisluvat (kpl)	144	Soranottamisluvat (kpl)	438
Toiminnassa olleet kallionottamisluvat (kpl)	75	Toiminnassa olleet soranottamisluvat (kpl)	256

Taulukko 13. Maa-ainesten oton laajuus Kaakkois-Suomen pohjavesialueilla (I- ja II-luokat) (Corine 2000).

Oton laajuus, % pohjavesialueen pinta-alasta	Pohjavesialueita, kpl
> 20 % (max. 20,2 %)	1
15–19,9 %	2
10–14,9 %	6
5–9,9 %	14
< 4,9 %	182
ei ottoa	65

Taulukko 14. Maa-ainestenotto pohjavesialueilla Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella, maa-ainestenottoa > 10 % pohjavesialueen pinta-alasta (Corine 2000).

Kunta	Pohjavesialue	VHA	Pohjavesialueiden pinta-ala, ha	Ottoalue, ha	Ottoalue, %
Pyhtää	Korkiaharju A	VHA 2	202,61	40,50	20,0
Kouvola	Takamaa	VHA 2	276,94	52,75	19,0
Hamina	Luomakangas B	VHA 2	120,25	18,25	15,2
Hamina	Honkaniemenkangas B	VHA 2	119,33	16,50	13,8
Hamina	Onkamaa A	VHA 2	148,98	19,88	13,3
Hamina	Ruissalo A	VHA2	91,90	11,81	12,8
Kouvola	Ahvio	VHA 2	182,76	21,56	11,8
Pyhtää	Susikopinharju C	VHA 2	187,65	20,31	10,8
Litti	Ruokosuo	VHA 2	337,46	35,19	10,4



Kuva II. Voimassa olevat maa-ainesten ottoluvat Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella.

5.10.1

Toimenpiteet ja kustannukset

Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Maa-ainesten ottamisesta määrätään maa-ainesten ottoluissa (maa-aineslaki 555/1981 ja valtioneuvoston asetus maa-ainesten ottamisesta 926/2005). Maa-ainesten otosta ja ottamisalueiden jälkihoidosta on olemassa ympäristöministeriön yksityiskohtainen ohjeistus (Ympäristöministeriö 2009).

Maa-ainesten ottolupaa haettaessa esitetään ottamissuunnitelma, jossa huomioidaan muun muassa alueen yleiset pohjavesiolot, pohjavesialueen luokitus, vedenottamot ja suojavyöhykkeet; pohjavedenpinnan ylin luonnontilainen korkeus ja pohjavedenpinnan korkeuden vaihteluiden seuranta; pohjaveden laadun seuranta sekä toimet ympäristöhaittojen vähentämiseksi.

Maa-ainesten otto pohjavesialueilla edellyttää luvan haltijaa järjestämään ottoaluelle pohjaveden korkeus- ja laatu muutosten seurannan. Seurantajärjestelmä esitetään lupamääräyksissä. Ottotoiminnasta aiheutuvia mahdollisia pohjavesivaikutuksia seurataan maa-ainesten ottajien ja valvontaviranomaisten toimesta koko ottotoiminnan ajan. Pohjaveden tarkkailu parantaa tietoa alueen pohjavesiolosuhteista ja toiminnan vaikutuksista.

Soranottoa koskevat suojakerrospaksuudet määritellään vedenottamoiden suoja- vyöhykkeiden tai pohjavesialueen suojelusuunnitelmaan mahdollisesti sisällytetyn vyöhykejaon mukaisesti. Vyöhykejaon ulkopuolella tapahtuvassa ottotoiminnassa noudatetaan suojakerrospaksuuksia koskevia vähimmäistavoitteita. Luokkien I ja II pohjavesialueilla maa-ainesten ottaminen pohjavedenpinnan alapuolelta tulee kyseeseen vain erityistapauksissa tai ympäristölupaviraston luvalla.

Soranottoalueiden jälkihoito on normaalia vaativampaa vedenhankintaa varten tärkeillä pohjavesialueilla. Jälkihoidon toimenpiteillä, kuten alueen siistimisellä, uudella pintamateriaalilla ja kasvillisuuden palauttamisella lievennetään maa-ainesten oton pohjavesivaikutuksia. Jälkihoidon tason toteutus vaihtelee.

Maa-ainesten ottamista pyritään mahdollisuuksien mukaan ohjaamaan I ja II luokan pohjavesialueiden ulkopuolelle sekä edistämään kalliokiviaineksen ja korvaavien materiaalien käyttöä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetussa laissa mainitaan myös kiven, soran tai hiekan otto. Arviointimenettelyä sovelletaan louhinta- tai kaivualueisiin, joiden pinta-ala on yli 25 hehtaaria tai otettava ainesmäärä vähintään 200 000 kiintokuutiometriä vuodessa.

Myös mahdolliset vedenottamoiden suoja-aluepäätökset tulee huomioida maa-ainesten otossa. Suoja-aluepäätöksissä on vesilain perusteella annettuja, vedenottamon suoja-alueelle sijoitettavia toimintoja koskevia määräyksiä.

Maankäyttöä suunniteltaessa maa-ainesten otto suunnataan pääsääntöisesti I ja II luokan pohjavesialueiden ulkopuolelle.

Maa-ainesten ottamiseen liittyvät nykykäytännön mukaiset pohjaveden suoje- lukustannukset koostuvat pääsääntöisesti maa-ainesluvan mukaisista toimita- sista, esimerkiksi pohjaveden seurannasta ja alueen jälkihoidosta. Toimenpiteet ja niiden kustannukset ovat toiminnanharjoittajan vastuulla. Ottamisalueiden jälkihoidosta toiminnanharjoittajalle aiheutuvat kustannukset ovat noin 10 000 €/ha.

Lisätoimenpiteet

Lakisäateisten toimenpiteiden ohella maa-ainesten oton pohjavesiriskejä on pyritty vähentämään ja ehkäisemään valtakunnallisesti POSKI- ja SOKKA-projekteilla. Vesienhoidossa esitettyjä mahdollisia lisätoimenpiteitä ovat myös ottamisalueiden tilan ja ympäristöriskien seurannan tehostaminen; maa-ainestenoton yleissuunnittelu sekä kunnostussuunnitelmien laatiminen ja alueiden kunnostukset.

Kalliokiviaineksen ottotoiminnassa muut ympäristövaikutukset (melu ja pöly) ovat haitallisempia. Kuljetusmatkat saattavat pidentyä. Kiviaineksen soveltuvuuden tutkiminen aiheuttaa kustannuksia valtiolle ja toiminnanharjoittajille.

Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella vanhojen maanottoalueiden jälkihoidon ja kunnostustarpeen arviointi on tehty osana SOKKA-projektia. Myös pohjaveden suoje- lun ja kiviaineshuollon yhteensovittamiseen tähtäävä POSKI-projekti on toteutettu koko ympäristökeskuksen alueella. POSKI-projektin myötä valmistunutta alue-ehdotusta maa-ainesten ottoon soveltumattomista, osittain soveltuvista ja soveltuvista alueista hyödynnetään maankäytön suunnittelussa, lopullinen alueiden käytön yhteensovittaminen tapahtuu kuitenkin kaavoituksessa ja maa-aineslain mukaisessa lupaharkinnassa.

Vanhoja hoitamattomia ottamisalueita on kunnostettu jonkin verran valtion ympäristötöinä ja EU-rahoituksella alueellisissa yhteistyöhankkeissa. Myös kunnat ovat olleet mukana rahoittamassa kunnostustöitä. Kokonaan jälkihoitamattoman ottamisalueen kunnostamiskustannukset ovat arviolta 15 000 €/ha.

Kustannuksiksi maa-ainesten ottoalueiden kunnostussuunnitelman laatimiselle ja kunnostukselle Kaakkois-Suomen riskipohjavesialueilla ja selvityskohteilla on arvioitu VHA 1:lle 67 000 euroa (3 kpl, 7,3 ha) ja VHA 2:lle 460 000 euroa (6 kpl, 41 ha).

Ohjaukset

Lainsäädännöllinen ohjaus

- Ohjataan maa-ainestenotto I ja II luokan pohjavesialueiden ulkopuolelle.
- Edistetään maa-ainestenottoalueiden yleissuunnittelua ja sen huomioimista osana kaavoitusta.

Taloudellinen ohjaus

- Suunnataan nykyistä enemmän valtion rahoitusta vanhojen sorakuoppien kunnostukseen ympäristönhoitotöinä.

Tiedollinen ohjaus

- Tehostetaan ja kehitetään maa-ainestenottoalueiden ja kaivutasojen valvontaa.
- Edistetään kalliokiviaineksen ja korvaavien materiaalien käyttöä.

Tutkimus ja kehittäminen

- Edistetään maa-ainestankkien (yritystoimintaa, jossa otetaan vastaan kierrätettäväksi erilaisia maa-aineksia) perustamista suurimpien asutuskeskusten läheisyyteen.

5.11

Vedenotto ja tekopohjaveden muodostaminen

Vesilain pohjaveden muuttamiskiellon ja vedenoton luvanvaraisuuden ansiosta pohjavedenotto ei yleensä aiheuta uhkaa pohjaveden hyvälle tilalle. Pohjaveden muodostumiseen nähden liiallinen pohjavedenotto voi kuitenkin aikaansaada pohjavedenpinnan alenemisen ja lisäksi heikentää veden laatua. Valtakunnallisesti tarkasteltuna vuosina 1976–2000 liian voimakkaan vedenoton todettiin pilaavan pohjaveden laatua kahdeksalla pohjavesialueella. Suurimmassa osassa näistä tapauksista laadun heikkeneminen johtui pintaveden sekoittumisesta pohjaveteen (Molarius & Poussa 2001).

Pohjavedenoton seurauksena tapahtuva vedenpinnan lasku ja virtaaman vähentyminen voi olla haitallista pienille vesistöille sekä pohjavedestä riippuvaisille lähde- ja suoekosysteemeille. Vedenoton vaikutukset lajistoon ovat yleensä suurimpia lähde-elinympäristöissä. Myös tekopohjaveden muodostamisella voi olla huomattavia vaikutuksia alueen luontoon. Maaperän kemiallisen tilan ja kasvillisuuden muutokset ovat väistämättömiä ja pitkäaikaisia (Heikkilä ym. 2001; Helmisaari ym. 2003).

Kaakkois-Suomessa otetaan pohjavettä yli pohjavesialueella muodostuvan määrän niillä alueilla, joilla muodostetaan tekopohjavettä sekä muutamilla vedenottamoilla, joilla rantaimetyminen on merkittävää (taulukko 15). Rantaimetymistä tapahtuu eniten Kouvolan Jokelan ja Okanniemen ottamoilla.

Taulukko 15. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella sijaitsevat pohjavesialueet, joilla vedenottomäärä on yli 80 % pohjavesimuodostuman antoisuudesta.

Pohjavesialue/Kunta	VHA	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä m ³ /d	Lupamäärä m ³ /d	Ottomäärä m ³ /d	Kokonaisottomäärän osuus pohjavesimuodostuman antoisuudesta, %	Muuta
Jokela/Kouvola	VHA 2	280	1 300	671	240	Rantaimetyminen
Utti/Kouvola	VHA 2	12 600	33 700	24 932	198	Tekopohjavesilaitos
Huhtiniemi /Lappeenranta	VHA 1	6 310	12 000	9 704	154	Tekopohjavesilaitos
Okanniemi/Kouvola	VHA 2	600	2 000	700	117	Rantaimetyminen
Arola/litti	VHA 2	696	1 500	620	89	Hydraulinen yhteys Tillolan pohjavesimuodostumaan (arvio muodostuvan pohjaveden määrästä 2500 m ³ /d)
Tornionmäki/Kouvola	VHA 2	3 000	600+2000+ ei lupaa	2 445	82	3 ottamaa

5.11.1

Toimenpiteet ja kustannukset

Nykykäytännön mukaiset toimenpiteet

Vesilain (264/1961) mukaan muun kuin tilapäisen pohjaveden ottamon rakentamiseen on haettava lupa ympäristölupavirastolta, jos ottamo on suunniteltu vähintään 250 kuutiometriä vuorokaudessa käsittävän vesimäärän ottamista varten. Sama koskee myös aikaisemmin rakennetun pohjaveden ottamon tai sen käytön laajentamista sellaiseksi taikka muuta toimenpidettä kuin pohjaveden ottamista, jos toimenpiteen johdosta pohjavettä poistuu pohjavesiesiintymästä muutoin kuin tilapäisesti vähintään 250 kuutiometriä vuorokaudessa. Vedenottoluvan tarpeen harkinta voi tulla kyseeseen pienemmilläkin kuin 250 m³/d ottamoilla, jos toiminnasta aiheutuu pohjaveden muuttamiskiellon mukaisia seurauksia.

Tekopohjaveden valmistamista ei vesilaissa mainita erikseen. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan vesihuollon osalta pohjavedenotto- ja tekopohjaveden muodostamishankkeissa, jos niiden vuotuinen määrä on vähintään 3 miljoonaa kuutiometriä eli noin 8 220 m³/d.

Vedenottoluvassa määritellään vesimäärä, joka vedenottamolta saadaan ottaa vaarantamatta pohjavesimuodostuman määrällistä tilaa ja ilman vaikutuksia ympäröiviin ekosysteemeihin. Luvat sisältävät määräyksiä muun muassa suurimmasta sallitusta ottomäärästä ja tarkkailusta. Luvat ovat yleensä pysyviä, mutta uusien lupahakemusten yhteydessä lupaehdot voidaan ottaa uudelleen käsittelyyn. Luvanvaraisten ottamoiden vedenottomäärää ja vaikutusta ympäristöön tarkkaillaan tarkkailuohjelman mukaisesti. Joskus tarkkailuun liittyy myös pohjaveden laadun valvonta pohjavesialueella. Pohjavedenottamalla tulisi aina tarkkailla käytetyn raakaveden määrän lisäksi myös raakaveden laatua vesihuoltolain 15 §:n perusteella. Tarkkailutuloksia siirretään ympäristöhallinnon pohjavesitietojärjestelmään, jonka avulla tarkkailun valvonta tehostuu. Osa tarkkailuohjelmista on melko vanhoja, joten niitä on viime vuosina päivitetty.

Terveysviranomaisen valvoo vesilaitosten toimittamaa vettä sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (461/2000) mukaisesti. Valvontatutkimukset koskevat kaikkia sellaisia vesilaitoksia, jotka toimittavat vettä vähintään 10 m³/d tai vähintään 50 henkilön tarpeeseen. Kunnan terveysviranomaisen vahvistaa vesilaitoksen esittämän valvontatutkimusohjelman. Pienempien yksiköiden ja yksittäisten talousvesikaivojen valvonta tapahtuu STM:n asetuksen (401/2001) mukaisesti. Tarvittaessa valvontaviranomainen huomauttaa puutteista tai laiminlyönneistä.

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus on selvittänyt yhteistyössä kuntien, vesilaitosten ja vesiosuuskuntien kanssa Kaakkois-Suomen pohjavesialueiden vedenhankintamahdollisuuksia 1970-luvulta lähtien työmäärärahoilla ja vuodesta 1996 asti maa- ja metsätalousministeriön myöntämällä varoilla. Selvityksien tavoitteena on ollut hankkia tietoa pohjavesialueiden maaperä- ja pohjavesiolosuhteista sekä vedenhankintakelpoisuudesta etupäässä kairausten, antoisuuspumppausten, luotausten ja koepumppausten avulla.

Vesilaki mahdollistaa ympäristölupaviraston vahvistamien ottamokohtaisten suoja-alueiden perustamisen. Suoja-alueääräykset koskevat veden laatua suojaavien toimenpiteiden suorittamista tai suoja-alueen käytön rajoituksia, jotka liittyvät yleensä maa- ja metsätalouden harjoittamiseen, maa-ainesten ottoon, liikennealueiden rakentamiseen ja teiden kunnossapitoon sekä jätevesien johtamiseen. Olemassa olevien vedenottamoiden suoja-aluepäätöksissä annetut määräykset tulisi tarpeen vaatiessa saattaa ajan tasalle. Vedenottamoiden ympäristön vesiensuojelullisesta tilasta huolehditaan muun muassa ottamoalueiden aitaamisella ja kaivojen ympäristön kunnostuksilla. Vedenhankinnan tuotantoketjun turvallisuutta pyritään lisäämään.

Kuntakohtaisia vesihuollon kehittämissuunnitelmia pidetään ajan tasalla. Suunnitelmissa esitetään kunnan vedenhankinta, määritellään alueet, joilla tullaan rakentamaan keskitetty vesihuolto ja alueet, joilla käsittely on kiinteistönomistajan vastuulla. Suunnitelmien tulee sisältää tiedot paikallisista olosuhteista, uhkatekijöistä sekä niiden edellyttämistä erityisvalvonnan tarpeista.

Vedenottoon liittyvät toimenpiteet (esim. pohjavesiselvityksen, suoja-alue suunnitelman ja pohjaveden tarkkailuohjelman laatiminen sekä pohjavedenkorkeuden ja laadun tarkkailu) ja niiden kustannukset ovat vedenottajan tai kunnan vastuulla. Vedenottoa palvelemaan pohjavesiselvityksiin ja vedenottamoiden rakentamiseen on ollut käytettävissä myös maa- ja metsätalousministeriön rahoitusta. Viime vuosina pohjavesiselvityksiin ja niihin liittyviin vesihuoltohankkeisiin on voinut hakea rahoitusta Euroopan aluekehitysrahastosta.

Kaakkois-Suomen alueella pohjavesiselvityksiä on käynnissä Lappeenrannan seudulla, jossa Huhtinimen tekopohjavesilaitoksella käytetyn raakaveden (Pien-Saimaa) laadun heikentyminen on käynnistänyt selvitykset tulevaisuuden vedenhankinnan turvaamiseksi. Tutkimuksia on tehty Jousenonkankaan pohjavesialueella ja tutkimuksia tullaan tekemään myös Ampumaradankankaalla Taipalsaarella. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus avustaa vesilaitosta tutkimushankkeiden rahoituksessa.

Lisätoimenpiteet

Pohjavesitutkimusten kustannukset vaihtelevat kohteesta riippuen 20 000–100 000 euroa. Tekopohjavesitutkimukset ym. erityisselvitykset maksavat enemmän. Tiedot pohjavesialueista eivät ole nykyisin riittäviä. Pohjavesialueiden geologiset ja/tai hydrogeologiset olosuhteet vaativat lisäselvityksiä, kuten pohjavesitutkimuksia, harjun rakenneselvityksiä tai pohjavesialueiden mallinnusta.

Vedenottamoilla voi tulla kyseeseen vapaaehtoisen veden laadun tai vedenkorkeuden ennakkoseurannan aloittaminen tai sen laajentaminen. Pohjaveden tarkkailun tehostaminen lisää vesihuoltolaitoksen toiminnan varmuutta ja poikkeuksellisten olosuhteiden tunnistaminen helpottuu ja nopeutuu.

Ohjauskeinot

Lainsäädännöllinen ohjaus

- Edistetään vesihuoltolaitosten raakaveden seurantaan koskevan lainsäädännön uudistamista palvelemaan paremmin vesihuollon tarpeita; talousveden valmistamiseen käytettävän raakaveden laadun ja määrän tarkkailuvaatimuksia voitaisiin tarkentaa asetuksella.
- Lasketaan vedenottomäärien tietopohjan parantamiseksi nykyisiä vesilain mukaisia lupa- ja ilmoitusvelvollisuusrajoja.

Tiedollinen ohjaus

- Tehostetaan neuvontaa ja valvontaa sekä lisätään koulutusta.
- Laaditaan kasteluveden käytön yleissuunnitelmia.

Tutkimus ja kehittäminen

- Laaditaan tai päivitetään vesihuollon kehittämissuunnitelmia
- Varmistetaan vedentuotantoketjun turvallisuus aina raakaveden muodostumisalueelta veden käyttäjälle saakka (Water Safety Plan)

5.12

Puolustusvoimien toiminta

Puolustusvoimien toiminnasta aiheutuvat pohjavesiriskit liittyvät lähinnä polttoaineiden/voiteluaineiden varastointiin ja käsittelyyn sekä ampumaratojen raskasmetallipitoisuuksiin. Pohjaveden tilaa voi heikentää myös maastoajoihin liittyvien onnettomuuksien päästöt, räjähteiden käsittelyyn liittyvät päästöt (pääasiassa typen yhdisteet), maastonmuokkaus/maa-ainesotot sekä jätevesien käsittely.

Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen pohjavesialueilla tapahtuva puolustusvoimien toiminta keskittyy Utin (Valkeala), Vekaranjärven (Valkeala), Selänpään (Valkeala), Ampumaradankankaan (Taipalsaari), Huhtiniemen (Lappeenranta) ja Vesioronkangas (Imatra) pohjavesialueille.

Puolustusvoimat toimivat ympäristönsuojelulain mukaisesti, vaikka lain velvoitteet eivät koko laajuudessaan koskekaan. Toimintojen sijoittamisessa pyritään minimoimaan haitalliset vaikutukset ympäristöön.

5.13

Muut toimenpiteet

Suojelusuunnitelmat

Suojelusuunnitelma on keskeinen vesienhoidon väline, jonka yhteydessä tehtävillä selvityksillä tarkennetaan pohjavesialueen hydrogeologista tietämystä ja riskinarviointia. Tietojen pohjalta suunnitelmassa esitetään pohjavesialueelle suojele- ja mahdolliset kunnostustoimenpiteet. Vesipuidedirektiivi edellyttää riskipohjavesialueiden ominaispiirteiden lisätarkastelua, joka voidaan toteuttaa käytännössä esimerkiksi suojelusuunnitelmamenettelyllä. Toistaiseksi suojelusuunnitelman laatiminen perustuu vapaaehtoisuuteen.

Suojelusuunnitelmien laatimista tulisi tehostaa. Suojelusuunnitelmat tulisi laatia ensimmäisenä riskipohjavesialueille, jotka eivät kuulu nykyisten suojelusuunnitelmien piiriin. Vesienhoidossa suojelusuunnitelmiin liittyviä toimenpiteitä ovat suunnitelman laatiminen, suunnitelman päivittäminen ja seurantaryhmän toiminta

sekä toimenpide-ehdotusten toteuttaminen. Seurantaryhmän perustamisesta ja toiminnasta vastaa kunta.

Suojelusuunnitelmat laaditaan yhteistyössä kuntien ja muiden vedenottajien, alueen toiminnanharjoittajien ja alueellisen ympäristökeskuksen kesken. Suunnitelmiin liittyvät kustannukset koostuvat pääosin aineistojen kokoamisesta, mahdollisista maastotutkimuksista ja esimerkiksi havaintoputkien asentamisesta. Suojelusuunnitelmien laatimiskustannukset kohdistuvat useimmiten kunnille, vesihuoltolaitoksille ja valtiolle. Useimmat ympäristökeskukset ovat rahoittaneet tai laatineet yhteistyössä suojelusuunnitelmia ja niihin liittyviä maastotutkimuksia kuntien kanssa, mutta niihin käytössä olevat resurssit ja määrärahat ovat vähäisiä. Nykyisin suunnitelmia toteutetaan usein osittaisen EU-rahoituksen avulla, Euroopan aluekehitysrahaston tukemana. EU-rahoituksen taso hankkeissa vaihtelee alueellisesti. Tällä hetkellä on käynnissä esimerkiksi laajempia suojelusuunnitelmahankkeita, joissa suunnitelmat päivitetään koko ympäristökeskuksen alueelle.

Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella uusia suojelusuunnitelmia ehdotetaan laadittavan VHA 1:lla kuudelle ja VHA 2:lla 10 pohjavesialueelle. Laadittavien suojelusuunnitelmien kustannuksiksi on arvioitu VHA 1:lla 120 000 euroa ja VHA 2:lla 125 000 euroa. Suurimmalla osalla olemassa olevista pohjaveden suojelusuunnitelmista ei katsota olevan välitöntä päivityksen tarvetta (taulukko 16). Olemassa olevien suojelusuunnitelmien seuranta tulisi myös tehostaa kaikilla suojelusuunnitelmien piiriin kuuluvilla pohjavesialueilla, päivittämisen ja seurantaryhmän toiminnan kustannukset jakautuvat investointikustannuksiin ja käyttökustannuksiin.

Taulukko 16. Suojelusuunnitelmien laatimis- ja päivitystarve Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella. Suojelusuunnitelmien seuranta (1 = seurantaryhmä kokoontunut säännöllisesti, 2 = ollut seurantaa, muttei säännöllistä, 3 = ei seurantaa) ja suunnitelmien tila (1 = suuri päivitystarve, 2 = kohtalainen päivitystarve, 3 = päivitys käynnissä, 4 = ei välitöntä päivitystarvetta).

Riskipohjavesialueet ja selvityskohteet, joilla ei ole suojelusuunnitelmaa

Kunta	Pohjavesialue (riskipohjavesialueet korostettu)	VHA
Imatra	Korvenkanta A	VHA 1
Lappeenranta	Joutsenonkangas (suoj.suun. ei kata ent. Joutsenon puolta)	VHA 1
Lappeenranta	Lappeenrannan meijeri	VHA 1
Lappeenranta	Ukonhauta	VHA 1
Luumäki	Kaunistranta	VHA 1
Hamina	Husula	VHA 2
litti	Arola	VHA 2
litti	Tillola	VHA 2
litti	Vuolenkoski	VHA 2
Kotka	Laajakoski A ja B	VHA 2
Kouvola	Harjunmäki-Korkiaharju	VHA 2
Kouvola	Huuhkajavuori	VHA 2
Kouvola	Elimäen kirkonkylä	VHA 2
Kouvola	Kaipiainen	VHA 2
Kouvola	Keltakangas	VHA 2
Kouvola	Nappa A	VHA 2
Kouvola	Pohjankorpi	VHA 2
Kouvola	Ruhmaanharju	VHA 2
Kouvola	Tähtee	VHA 2
Kouvola	Voikkaa	VHA 2
Luumäki	Somerharju	VHA 2
Luumäki	Taavetti	VHA 1
Parikkala	Likolampi A	VHA 1
Suomenniemi	Kauriansalmi	VHA 1

Olemassa olevien suojelusuunnitelmien päivitystarve

Kunta	Pohjavesialue (riskialueet korostettu)	VHA	Laa-dittu	Seuranta	Tila
Imatra	Vesioronkangas	VHA 1	2004	3	4
Lappeenranta	Huhtiniemi	VHA 1	2000	3	4
Lappeenranta	Joutsenonkangas A	VHA 1	2000	3	2
Lappeenranta	Tiuruniemi	VHA 1	2004	3	4
Ylämaa	Multämäki, Muslähteenmäki	VHA 1	2006	3	4
Hamina	Ruissalo B (Summa)	VHA 2	2005	3	4
Kouvola	Jokela	VHA 2	2003	3	4
Kouvola	Mettälä	VHA 2	2005	3	4
Kouvola	Okannimei	VHA 2	2002	3	4
Kouvola	Sairaala	VHA 2	2003	3	4
Kouvola	Selänpää	VHA 2	2002	3	4
Kouvola	Tuohikotti	VHA 2	2003	3	4
Kouvola	Utti	VHA 2	1997, 2003	3	4
Kouvola	Valkeala kirkonkylä	VHA 2	2003	3	4
Kouvola	Tornionmäki	VHA 2	2003	2	4
Lappeenranta	Kärki	VHA 2	2000	3	4
Lappeenranta	Palanutkangas	VHA 2	2000	3	4
Lappeenranta	Rännikorpi (poistunut pohjavesiluokituksesta)		2000		
Lappeenranta	Selkäharju (poistunut pohjavesiluokituksesta)		2000		

Pohjaveden tilan seuranta ja pohjavesitutkimukset

Pohjaveden määrää ja laatua seuraavat pääasiassa ympäristöhallinto, vedenottajat ja muut lupavelvolliset toiminnanharjoittajat. Nykyisellään pohjavesien seuranta ei anna riittävän kattavaa kuvaa pohjavesien laadusta ja määrästä. Tämän vuoksi seurantaa tulisi lisätä.

Pohjavesien suojelun kannalta tärkeitä toimenpiteitä ovat pohjavesiselvitykset, joilla saadaan tietoa maaperän rakenteesta ja pohjavesialueen rajoista, pohjaveden laadusta ja pinnankorkeudesta, pohjavettä suojaavista kerroksista, pohjaveden virtauksista ja niihin vaikuttavista kalliokynnyksistä sekä mahdollisista uusista vedenottoaikoista. Tietyissä tapauksissa pohjavesialueen geologiset tai hydrogeologiset olosuhteet vaativat myös harjun geologisia rakenneselvityksiä tai pohjavesialueen mallinnusta. Usein pohjavesitutkimuksiin kuuluvat esimerkiksi geofysikaaliset tutkimukset, maaperäkairaukset, pohjavedenpinnan korkeushavainnot sekä koepumppaukset, jotka ovat oleellisia pohjavesialueen rakenteen ja antoisuuden selvittämisessä.

Pohjaveden seurannan kustannukset kohdistuvat pääosin ympäristöhallinnolle ja toiminnanharjoittajille. Vedenottajat ja muut toiminnanharjoittajat vastaavat lupiinsa perustuvista tarkkailuista ja niiden kustannuksista. Vedenhankintaa palvelevia pohjavesiselvityksiä on rahoittanut maa- ja metsätalousministeriö. Hydrogeologiset tutkimukset, kuten rakenneselvitykset, ovat usein osa laajempia hankkeita, joiden rahoituksesta voivat vastata toiminnanharjoittajat, vesilaitokset, kunnat ja valtio. Pohjavesiselvityksiä ja tutkimushankkeita voidaan rahoittaa myös Euroopan aluekehitysrahastosta.

Ohjauskeinot

Lainsäädännöllinen ohjaus

- Kehitetään lainsäädäntöä siten, että suojelusuunnitelmien laadinta asetetaan pakolliseksi pohjavesialueille, joilla on hyvää tilaa uhkaavaa ihmistoimintaa ja jotka ovat vedenoton kannalta merkittäviä.

Taloudellinen ohjaus

- Kehitetään suojelusuunnitelmien laatimisen rahoituskeinoja.

Tiedollinen ohjaus

- Lisätään tietopohjaa pohjaveden suojelusta ja pohjavesialueiden rajaamispe-
rusteista.

Tutkimus ja kehittäminen

- Kehitetään pohjavesialuekohtaista yhteistarkkailua.
- Käynnistetään kansallinen tutkimus- ja kehittämisohjelma pohjavesivarojen hallintaan.
- Sisällytetään pohjavesiselvitykset tarvittaessa kaavaprosessiin.
- Kehitetään suojelusuunnitelmien toteutumisen seurantaa ja valvontaa.
- Edistetään hydrologisten selvitysten tekemistä osana suojelusuunnitelmien laadintaa.

6 Pohjavesien seuranta, riskinarviointi ja tilan luokittelu

6.1

Tilatavoitteet

Vesienhoitolain mukaisena tavoitteena on saavuttaa vesien hyvä tila kaikissa pohjavesimuodostumissa vuoteen 2015 mennessä. Pohjavesimuodostuman hyvä tila edellyttää pohjaveden sekä hyvää määrällistä että hyvää kemiallista tilaa. Pohjavesimuodostuman määrällinen tila on hyvä silloin kun keskimääräinen vuotuinen vedenotto ei ylitä muodostuvan uuden pohjaveden määrää, eikä pohjavedenpinnan korkeus ihmistoiminnan vaikutuksesta pysyvästi laske. Pohjaveden kemiallisen tilan katsotaan olevan hyvä, mikäli haitallisten aineiden keskimääräiset pitoisuudet eivät ylitä pohjaveden laadulle asetettuja ympäristölaatu normeja (liite 3). Kemiallinen tila voidaan katsoa hyväksi myös tilanteissa, joissa pohjaveden haitta-ainepitoisuus on ylittänyt laatu normin yhdessä tai useammassa havaintopisteessä, mikäli haitta-ainepitoisuudet eivät ole aiheuttaneet merkittävää ympäristöriskiä eivätkä merkittävästi heikentäneet muodostuman soveltuvuutta vedenhankintaan.

Pohjavesien tilatavoitteiden asettelussa on huomioitu myös erityiset alueet eli vedenhankintaan käytettävät alueet, elinympäristön tai lajien suojeluun määritellyt alueet VPD-Natura -alueet ja EU-uimarannat.

6.2

Seuranta

Pohjaveden seurannan järjestäminen on lähtenyt yleensä vedenhankinnan tai vesiensuojelun tarpeista. Usein seuranta on liittynyt tiettyihin hankkeisiin ja ollut laajuudeltaan paikallista tai alueellista ja siten myös kestoaltaan lyhytaikaista (Soveri ym. 2001). Nykyisin päävastuu pohjavesien seurannasta on ympäristöhallinnolla ja toiminnanharjoittajilla.

Ympäristöhallinnon pohjavesiseurantaverkoston havaintopaikoilla eli ns. pohjavesiasemilla seurataan erilaisissa ilmasto-, maasto- ja maaperäoloissa pohjaveden pinnankorkeuden ja -laadun vaihteluita. Asemaverkko perustettiin 1970-luvun puolivälissä. Pohjavesiasemat edustavat luonnontilaisia tai lähes luonnontilaisia alueita. Ihmisen toiminnat näkyvät kuitenkin monin tavoin asemien seurantasarjoissa. Pohjaveden pinnankorkeutta havainnoidaan asemilla kaksi kertaa kuukaudessa, vedenlaatu analysoidaan neljä kertaa vuodessa. Kaakkois-Suomessa pohjavesialueille sijoittuu kaksi pohjavesiasemaa. Muille alueille sijoittuu kaksi asemaa.

Alueelliset ympäristökeskukset ovat laatineet vesienhoitolain ja -asetuksen mukaiset pohjaveden seurantaohjelmat vesienhoitoalueittain. Ohjelmien tavoitteena on saada kattavasti luotettavaa tietoa sekä pohjaveden pinnankorkeudesta että laadusta ja niiden luontaisista tai ihmistoiminnan niihin aiheuttamista lyhyen ja pitkän aika-

välin vaihteluista. Vesienhoitolain mukaiseen seurantaan kuuluu valtakunnallisesti suuri joukko pohjavesialueita.

Valtakunnallisia seurantaohjelmia ovat myös maa- ja metsätalousministeriön rahoittama maa- ja metsätalousalueiden hajakuormitusseuranta sekä tiehallinnon tiesuolauksen pohjavesivaikutusten seuranta. Maa- ja metsätalousalueiden hajakuormitusseuranta on osa vesienhoitolain mukaista seurantaa ja kattaa pohjavesialueita useiden ympäristökeskusten alueelta. Kaakkois-Suomen tiepiirin alueella tiesuolauksen pohjavesivaikutuksia on seurattu systemaattisesti vuodesta 1996 lähtien. Seurannat ja tulokset on esitetty tarkemmin luvussa 6.4.

Vedenottolupiin sisältyy velvoite tarkkailla vedenoton vaikutuksia ja vesilaitokset seuraavat vedenottomäärää ja pohjavedenpinnan korkeutta tarkkailuohjelmiansa mukaisesti. Viime vuosina vedenhankintaan liittyvä velvoitetarkkailu on usein laajentunut käsittämään myös vedenlaadun. Myös uusimmissa ympäristöluvuissa on usein veloitteena pohjaveden tilan tarkkailu. Toiminnanharjoittajien velvoitetarkkailuja ei avata toimenpideohjelmassa yksityiskohtaisemmin, mutta niiden tulokset on huomioitu pohjavesialueiden riskin- ja tilanarvioinnissa ja tarkkailut on tarvittaessa liitetty osaksi vesienhoitoalueen seurantaohjelmaa.

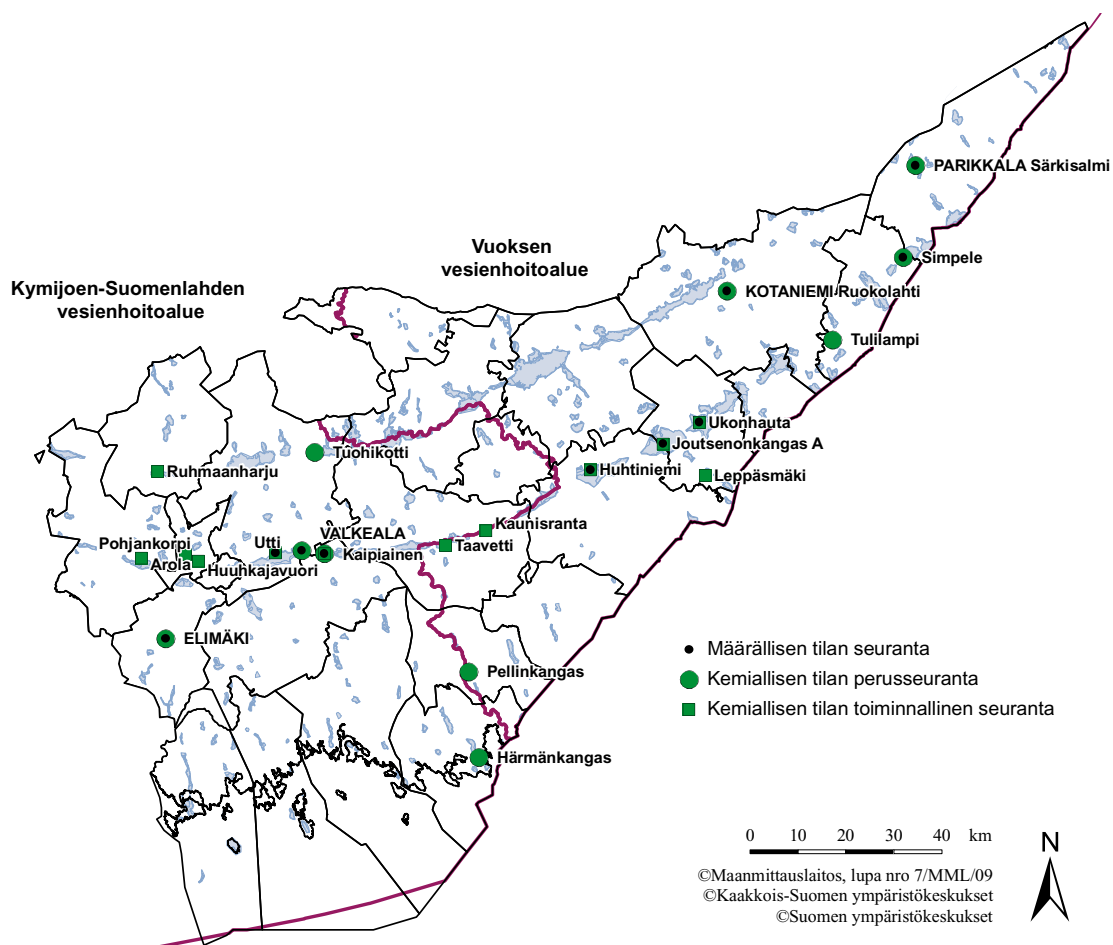
Pohjavesien VHS-seurantaohjelma seurantaohjelma koostuu määrällisen tilan seurannasta sekä pohjaveden laadun perusseurannan ja toiminnallisen seurannan kohteista (taulukko 17). **Määrällisen tilan seurannalla** tarkoitetaan käytännössä pohjavedenpinnan vaihtelun seurantaa ja vedenottamoilta otettavaa vedenmäärää. Pohjaveden **kemiallisen tilan** seurannalla pyritään saamaan kokonaiskuva pohjaveden kemiallisesta tilasta ja havaitsemaan ihmistoiminnasta aiheutuvat muutossuunnat. Kemiallisen tilan perusseuranta koostuu viiden eri parametrin (happipitoisuus, pH, sähkönjohtavuus, nitraatti ja ammonium) seurannasta, kun taas toiminnallisessa seurannassa seurataan tapauskohtaisesti pohjaveden laadulle riskiä aiheuttavia haitta-aineita.

Pohjavesialueet on ryhmitelty perusseurantaa varten ja niille on laadittu vesienhoitolain mukaiset seurantaohjelmat vuonna 2006, jota on täydennetty vuonna 2008. Pohjavesiseuranta perustuu pitkälti jo olemassa olevaan tai lainsäädännön perusteella velvoitettuun seurantaan. Seurantaa tehdään kaksi kertaa vuodessa. Seurantakohteet edustavat pääasiassa Salpausselkien ja Etelä-Suomen alueiden pohjavesialueita.

Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella on yhteensä 21 pohjavesien VHS-seurantakohtetta (taulukko 17, kuva 12). Määrällistä tilaa seurataan 10 seurantapaikalla, kemiallista perusseurantaa on 10 seurantapaikalla ja toiminnallista seurantaa tehdään 12 seurantakohteella.

Taulukko 17. Vesienhoitolain edellyttämän seurantaohjelman pohjavesien seurantapaikat Kaakkois-Suomessa.

Seurantapaikka	VHA	Kunta	Pohjavesialue	Määrällinen tila	Kemiallinen tila	
					Perus-seuranta	Toiminnallinen seuranta
VHSP_0540501A	VHA I	Lappeenranta	Huhtiniemi	x		x
VHSP_0517351A	VHA I	Lappeenranta	Joutsenonkangas A	x		x
VHSP_0517303	VHA I	Lappeenranta	Leppäsmäki			x
VHSP_0517302	VHA I	Lappeenranta	Ukonhauta	x		x
VHSP_0544103	VHA I	Luumäki	Kaunisranta			x
VHSP_0544101	VHA I	Luumäki	Taavetti			x
VHSP_0548901	VHA I	Miehikkälä	Pellinkangas		x	
VHSP_0558051	VHA I	Rautjärvi	Simpele	x	x	
VHSP_0568902A	VHA I	Rautjärvi	Tulilampi		x	
O403	VHA I	Ruokolahti	—	x	x	
O404	VHA I	Parikkala	Palanutkangas	x	x	
VHSP_0514205	VHA 2	litti	Arola			x
O401	VHA 2	Kouvola	—	x	x	
VHSP_0530604	VHA 2	Kouvola	Huuhkajavuori			x
VHSP_0575401	VHA 2	Kouvola	Kaipainen	x	x	x
VHSP_0530603	VHA 2	Kouvola	Pohjankorpi			x
VHSP_0516301	VHA 2	Kouvola	Ruhmaanharju			x
VHSP_0590903	VHA 2	Kouvola	Tuohikotti		x	
VHSP_0590906	VHA 2	Kouvola	Utti	x		x
O402	VHA 2	Kouvola	Utti	x	x	
VHSP_0593501	VHA 2	Virolahti	Härmänkangas		x	



Kuva 12. Kaakkois-Suomen VHS-seuranta-asemat.

Pohjaveden luontaiset taustapitoisuudet

Maa- ja kallioperän mineraalikoostumus vaikuttaa suuresti pohjaveden kemialliseen peruskoostumukseen. Yleisesti ottaen pohjaveteen on liennut aineita vähän, mikä näkyy alhaisina sähkönjohtavuus-, pH ja kovuusarvoina. Pohjaveden laatu vaihtelee kuitenkin alueellisesti merkittävästi. Suomessa luonnontilainen pohjavesi luokitellaan yleensä hyväksi. (Soveri ym. 2001). Pohjaveden valtakunnallisia taustapitoisuuksia on esitetty taulukossa 18.

Kymenlaakson rannikkoseudulla pohjavesissä tavataan paikoin korkeita pitoisuuksia fluoridia ja rautaa. Korkeita luontaisia fluoridipitoisuuksia esiintyy rapakivialueen pohjavesissä. Kloridipitoisuudet ovat luontaisesti korkeimmat rannikkoalueilla.

Taulukko 18. Pohjavesien luontaiset taustapitoisuudet. Perustuu valtakunnallisesti määritettyyn pohjaveden kemialliseen laatuun hiekka-sora-muodostumissa (Soveri ym. 2001). Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella valtakunnallisista pitoisuuksista poikkeavat luontaiset taustapitoisuudet on esitetty **korostettuina**.

Analyysi		Keskiarvopitoisuus		Huomioitavaa
Sähkönjohtavuus		4,97	mS/m	
	Alk.	0,27	m/mol	
pH	pH	6,35		
Kokonaistyyppi	N _{tot}	219	µg/l	
Nitraattityppi	N _{NO3}	93,9	µg/l	
Ammoniumtyppi	N _{NH4}	13,1	µg/l	10,1 µg l ⁻¹ (laskettu keskiarvopitoisuus KAS:n pohjavesiasemilta)
Fosfaattifosfori	P _{PO4}	8,15	µg/l	
Kloridi	Cl	2,46	mg/l	Rannikkoalueilla 8 mg l ⁻¹
Rauta	Fe	189	µg/l	Savikkoalueilla pitoisuudet korkeampia
Mangaani	Mn	20,5	µg/l	Savikkoalueilla pitoisuudet korkeampia
Sulfaatti	SO ₄	4,05	mg/l	5,9 µg l ⁻¹ (laskettu keskiarvopitoisuus KAS:n pohjavesiasemilta)
Natrium	Na	2,58	mg/l	
Kalium	K	0,78	mg/l	
Kalsium	Ca	4,54	mg/l	
Magnesium	Mg	0,94	mg/l	
Fluori	F	139	µg/l	Rapakivialueilla n. 2000 µg l ⁻¹ , porakaivoissa n. 3000 µg l ⁻¹
Alumiini	Al	94,9	µg/l	Rannikkovyöhykkeellä pitoisuudet suurempia
Kadmium	Cd	0,09	µg/l	
Kupari	Cu	< 4,26	µg/l	Rapakivialueella luontainen taso alhaisempi, 0,5 µg l ⁻¹
Lyijy	Pb	< 1,68	µg/l	Rapakivialueella luontainen taso alhaisempi 0,06 µg l ⁻¹
Nikkeli	Ni	< 2,12	µg/l	Rapakivialueella luontainen taso alhaisempi
Sinkki	Zn	< 7,09	µg/l	Rapakivialueella luontainen taso alhaisempi
Elohopea	Hg	0,01	µg/l	
Kromi	Cr			0,3 µg l ⁻¹ (laskettu keskiarvopitoisuus KAS:n pohjavesiasemilta)

Seurantatulokset

Määrällisen tilan seuranta

Määrällistä seurantaan tehdään luvanvaraisilla vedenottamoilla. Lupaehdot edellyttävät otettavan vesimäärän mittaamista ja pohjavesipinnan tarkkailua pohjavesialueella.

Valtakunnallisia pohjavesiasemia on Kaakkois-Suomen alueella neljä, joissa pohjavedenpinnan korkeutta ja laatua seurataan säännöllisesti.

Maa- ja metsätalouden vaikutukset

Maa- ja metsätalouden pohjavesivaikutuksia tarkkaillaan vuonna 2007 alkaneella Maa- ja metsätalouden hajakuormitusseurannalla. Alueelliset ympäristökeskukset ovat järjestäneet seurantaan etenkin intensiivisen viljelyn ja voimakkaan karjatalouden alueille, mahdollisiin metsätalouden ongelmakohteisiin ja torjunta-aineriskiä aiheuttaville erikoisviljelyalueille. Seurannan pääpaino on ravinteiden sekä torjunta-aineiden tarkkailussa.

Kaakkois-Suomen alueella maa- ja metsätalouden seuranta on aloitettu vuonna 2008. Seurantaan valittiin mukaan viisi kohdetta, joiden analyysitulosten perusteella vuoden 2009 jatkoseurantaan valittiin yksi kohde. Lisäksi vuonna 2009 otettiin näyte yhdestä uudesta kohteesta. Maa- ja metsätalouden seurantaan tullaan jatkamaan Arolan pohjavesialueella. Kohde on liitetty osaksi vesienhoitoalueen seurantaohjelmaa. Seurantatulokset esitetään taulukossa 19.

Taulukko 19. Maa- ja metsätalouden pohjavesiseurannan tulokset Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella (Maa- ja metsätalouden hajakuormitusseuranta). Pohjaveden ympäristölaatuunon mittavien tulokset on esitetty oranssilla, <m.rajan = pitoisuus alle määritysrajan, - = ei analysoitu

Kunta, pohjavesialue / havaintopiste	VHA	Vuosi	Ammonium mg/l		Nitraatti mg/l		Torjunta-aineet µg/l
			vuosi ka.	max	vuosi ka.	max	
Lappeenranta, Joutsenonkangas A Saarniala, lähde	VHA 1	2009	-	-	-	-	< m.rajan
Lappeenranta, Leppäsmäki vedenottamo	VHA 1	2008	5	5	4,85	5,7	< m.rajan
Iitti, Arola vedenottamo	VHA 2	2008	< m.rajan	< m.rajan	1,35	1,6	< m.rajan
		2009	< m.rajan	< m.rajan	0,46	0,46	< m.rajan
Kouvola, Mettälä vedenottamo	VHA 2	2008	< m.rajan	< m.rajan	0,4	0,5	< m.rajan
Kouvola, Multämäki vedenottamo	VHA 2	2008	< m.rajan	< m.rajan	3,5	5,7	0,01
Virolahti, Harju vedenottamo	VHA 2	2008	< m.rajan	< m.rajan	0,25	0,27	< m.rajan

Torjunta-aineet

Suomen ympäristökeskuksen hankkeessa "Torjunta-aineiden esiintyminen pohjavedessä" on selvitetty torjunta-aineiden esiintymistä pohjavedenottamoiden raakavedessä. Tutkimus kohdistui pohjavesialueille, joilla sijaitsee tai on aiemmin sijainnut toimintaa, johon liittyy torjunta-aineiden käyttöä. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueelta selvityksessä oli mukana 20 pohjavesialuetta (taulukko 20). Torjunta-

aineita esiintyi yli määritysrajan, mutta alle 0,10 µg/l raja-arvon pitoisuuksina Iitin Arolan, Kouvolan Tornionmäen, Joutsenon Joutsenonkankaan ja Luumäen Taavetin pohjavesialueilla. Tutkimuksessa todettuja torjunta-aineita olivat atratsiini sekä sen hajoamistuote DEA, bentatsoni ja simantsiini (Gustafsson 2004). Arolan pohjavesialue kuuluu maa- ja metsätalouden hajakuormitusseurantaan, vedenottamolta ei ole vuonna 2008 ja 2009 havaittu torjunta-aineita.

Taulukko 20. Torjunta-aineiden esiintyminen Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella tutkituissa pohjavesissä. Taulukon tiedot perustuvat Suomen ympäristökeskuksen tutkimukseen (Gustafsson 2004). Alueet, joilla torjunta-ainepitoisuudelle annettu raja-arvo ylittyy on esitetty punaisella, yli määritysrajan, mutta alle raja-arvon pitoisuuksia sisältävät alueet keltaisella (riskialueet) ja vihreällä alueet, joilla on todettu alle määritysrajan jääviä torjunta-ainepitoisuuksia, ja joilla lisäselvitykset ovat tarpeen.

Pohjavesialue		Havaintopaikka	Pvm	Todetut torjunta-aineet ja pitoisuudet µg/l *
Tiurunieniemi, Lappeenranta	VHA 1	Rauhan ottamo	06/2003	–
Tiurunieniemi, Lappeenranta	VHA 1	Korvenkylän vedenottamo	06/2003	–
Joutsenonkangas A, Lappeenranta	VHA 1	Ahvenlammen vedenottamo	06/2003	–
Joutsenonkangas A, Lappeenranta	VHA 1	Peräsuonniityn vedenottamo	06/2003	–
Joutsenonkangas A, Lappeenranta	VHA 1	Ilottula (Muukko) vedenottamo, kaivo 1	06/2003	bentatsoni 0,01
Joutsenonkangas A, Lappeenranta	VHA 1	Puslanmäen vedenottamo, kaivo 3	06/2003	atratsiini < 0,005
Taavetti, Luumäki	VHA 1	Taavetin vedenottamo	06/2003	atratsiini 0,01; DEA < 0,02
Kaunisranta, Luumäki	VHA 1	Jurvalan vedenottamo	06/2003	–
Vesioronkangas, Imatra	VHA 1	Hiekkoinlahden vedenottamo	06/2003	–
Vesioronkangas, Imatra	VHA 1	Huhtasen kylän vedenottamo	06/2003	–
Simpele, Rautjärvi	VHA 1	Simpeleen vedenottamo	06/2003	–
Tullilampi, Rautjärvi	VHA 1	Asemanseudun vedenottamo	06/2003	–
Utti, Valkeala	VHA 2	Haukkajärven tekopohjavesilaitos, PI	06/2003	–
Arola, Iitti	VHA 2	Arolahden vedenottamo	06/2003	bentatsoni 0,04
Tornionmäki, Kouvola	VHA 2	Valio, Tehontien vedenottamo	06/2003	simantsiini 0,01
Tornionmäki, Kouvola	VHA 2	Viilansuon pohjavedenpumppaamo	06/2003	–
Tornionmäki, Kouvola	VHA 2	Käyrälammen pohjavedenpumppaamo, PI	06/2003	–
Utti, Kouvola	VHA 2	Utin varuskunnan vedenottamo	06/2003	–
Utti, Kouvola	VHA 2	Utin vedenottamo, kaivo 3	06/2003	–
Rantsilanmäki, Luumäki	VHA 2	Taavetin lomakylä	06/2003	–

* Raja-arvo yksittäiselle torjunta-aineelle 0,10 µg/l, torjunta-aineille yhteensä 0,50 µg/l (STM talousvesi-asetus 461/2000)

Liikenteen vaikutukset

Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella tiesuolauksen vaikutusta seurataan 95 vedenottamolla (Kymenlaaksossa 47, Etelä-Karjalassa 48) ja 79 pohjavesiputkesta (taulukko 21 ja 22). Seurannassa on mukana yhteensä 71 pohjavesialuetta. Tiesuolauksen aikaansaamia kohonneita kloridipitoisuuksia on havaittu 21 tärkeällä pohjavesialueella. Vuosina 2007–2008 pohjaveden kloridipitoisuus vaihteli seurantakohteissa välillä: 0–4200 mg/l, suurimmat pitoisuudet havaittiin Lappeenrannan Ukonhaudan pohjavesialueella. Ukonhaudan pohjavesialueen korkeat kloridipitoisuudet eivät kuitenkaan ole liikenteestä peräisin vaan alueella olevasta suolavarastosta. Liikenteen tiesuolausten vaikutukset näkyvät korkeina pitoisuuksina muun muassa Kaipiaisen, Kaunisrannan, Likolampi A:n, Ruhmaanharjun, Ruissalon, Taavetin, Tornionmäen ja Utin (suojaamaton osa) pohjavesialueilla.

Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella suojauksia on tehty Anjalankosken Kaipiaisen (2006), Pyhtään Korkiaharjun (1992), Haminan Neuvottoman (1994), Valkealan Utin (1995, 1996, 2000), Luumäen Jurvalan (1999) ja Taavetin (1994, korja-

ukset 2003 ja 2005), Taipalsaaren Kirkonkylän (1991), Imatran Vesioronkankaan (1996-1997) sekä Joutsenon Joutsenonkankaan (2003) vedenottamoille tai pohjavesialueille. Pohjavesisuojausten vaikutukset näkyvät suurimmalla osalla suojausalueista kloridipitoisuuksien laskevana trendinä. Kaakkois-Suomessa tullaan rakentamaan uusia ja parantamaan vanhoja pohjavesisuojausta muun muassa VT6 ja VT7 perusparanusten yhteydessä.

Taulukko 21. Tiesuolauksen pohjavesivaikutusten seurantalokset pohjavesiputkista Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella. Raja-arvon ylittävät pitoisuudet on esitetty punaisella.

Pohjavesialue/ putki	Kloridi mg/l *, ka 1998–2007	Trendi	Kloridi mg/l *, 2007 tai viim.näyte	Vedenottamon/ pohjavesialueen suojaus	Muuta
Huhtiniemi					
P02	3	–	3		
P03	87	nouseva	5		
P04	35	–	23		
P06	3	–	4		2003–2007
P07	9	laskeva	4		2003–2007
Joutsenonkangas				2003	
P12	7	nouseva	14		
P21	3	–	3		2003–2007
P22	3	–	4		2003–2007
P23	2	–	2		2003–2007
P24	2	–	2		2003–2007
P25	39	laskeva	31		2003–2007
P26	4	–	4		2003–2007
P27	35	laskeva	24		2003–2007 Laskeva vuodesta 2004
Kaipiainen				2006	
KAI1	8	nouseva	8		2000–2007
KAI2		nouseva	3		2000–2007
KAI3	162	laskeva	110		2000–2007
KAI4	145	laskeva	100		2000–2007
KAI5	4	laskeva	2		2001–2007
KAI6	15	nouseva	17		2001–2006 Tuhoutunut v. 2006
KAI7	3	–	3		2001–2007
KAI8	97	laskeva	4		2003–2007
Kaunisranta				1999	
P01	266	–	170		
P02	3	–	3		
Kauriansalmi					Kaliumformaatin käyttö vuodesta 2002, ottamo suljettu heikon vedenlaadun vuoksi
P15	68	laskeva	32		
P17	57	laskeva	29		
Likolampi					
PAR1	37	–	35		2001–2007
PAR2	249	laskeva	220		2001–2007
Ruhmaanharju					
JAA1	165	laskeva	130		1999–2007
JAA2	47	nouseva	58		1999–2007
Ruissalo, Summa					
P01	56	laskeva	65		
P02	372	nouseva	230		Laskeva vuodesta 2001
P03	65	laskeva	5		
Taavetti				1994	Kaliumformaatin käyttö koeluonteisesti
PVP1	24	nouseva	26		
PVP3	67	nouseva	67		
PVP5	179	laskeva	28		
PVP20	3	laskeva	3		

Pohjavesialue/ putki	Kloridi mg/l *, ka 1998–2007	Trendi	Kloridi mg/l *, 2007 tai viim.näyte	Vedenottamon/ pohjavesialueen suojaus	Muuta
P21	13	laskeva	7		Putki tuhoutunut 2005
U1	37	nouseva	41		2002–2007
U2	85	–	56		2002–2007
U3	200	laskeva	91		2002–2007
U4	70	laskeva	20		2002–2007
U5	13	laskeva	1		2002–2007
Tillola					
PVP7	14	–	1		
PVP9	43	laskeva	20		
Tiuruniemi					
PVP1	52	laskeva	45		2004–2007 Laskeva vuodesta 2005
PVP137	5	nouseva	5		2004–2007
Tornionmäki					
P01	35	nouseva	16		
P02	44	nouseva	47		
P03	18	laskeva	5		
P04	42	nouseva	50		
P05	2	nouseva	3		
P06	61	nouseva	57		Laskeva vuodesta 2001
P07	2	–	2		
P08	33,9	laskeva	27		
P09	4	nouseva	3		
P10	107	nouseva	100		
P11	2	–	2		
Ukonhauta					
FC-2	6	nouseva	7		
FC-3	3 153	nouseva	4 200		suolavaraston läheisyys
MV-2	7	laskeva	6		
PVP17	302	laskeva	230		2003–2007
PVP18	15	laskeva	5		2003–2007
Utti				1995, 1996, 2000	
PVP2	24	–	13		Suurta vaihtelua (min 6,3 ja max 60)
PVP4	3	–	2		
PVP7	2	–	2		
PVP9	5	nouseva	4		
PVP11	113	laskeva	43		
PVP13	1	–	1		
PVP15	221	nouseva	440		
PVP16	3	–	2		
PVP17	146	nouseva	180		
PVP18	11	–	3		
PVP19	159	nouseva	160		
PVP22	1	–	0		
PVP23	4	laskeva	3		
PVP24	4	nouseva	4		
PVP25	2	laskeva	1		

* Pohjaveden ympäristölaatu-normi 25 mg/l

Taulukko 22. Tiesuolauksen pohjavesivaikutusten seurantatulokset vedenottamoilla Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella. Esitetyt arvot ovat vuoden maksimiarvoja (mg/l). Raja-arvon ylittävät pitoisuudet on esitetty punaisella.

Kunta	Vedenottamo	Pohjavesialue	1995	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Hamina	Husula (varaottamo)	Husula	59	95	45	61	54	68	66	58	
	Mylyskylä (varaottamo)	Mylyskylä	3	8	9	7	6	7	5	4,2	
	Neuvoton (varaottamo)	Neuvoton	11	48	43	41	44	45	39	34	
	Ruissalo (varaottamo)	Ruissalo	33	74	110	75	110	100	86	82	
	Ryljy	Ruissalo	24	30	78	48	29	34	61	34	
Iitti	Arola	Arola	7	—	—	8	7	8	9	4	
	Kaukaa	Hiisjö	—	—	—	—	—	—	2	—	
	Tillola	Tillola	26	—	—	—	25	—	26	26	
	Vuolenkoski	Vuolenkoski	10	5	—	4	—	5	—	5	
Imatra	Hiekkoinlahti	Vesioronkangas	9	7	7	8	9	7	8	4	
	Rajavartiosto	Vesioronkangas	5	5	5	5	5	10	9	3,9	
	Imatra Steel Oy	Teppanala	18	—	13	14	—	—	—	—	
	Rajaniemi		10	—	—	—	—	—	—	—	
Kotka	Laajakoski (varaottamo)	Laajakoski A	—	9	22	9	10	10	10	9	
Kouvola	Hirvelä	Sippola	—	—	—	—	—	2	1	—	
	Kaipainen, vanha vo	Kaipainen	—	21	20	17	18	26	23	—	
	Kaipainen, uusi vo	Kaipainen	—	—	—	24	18	21	27	—	
	Karjalankulma (varaottamo)	Karjalankulma/ Peräkangas	—	2	2	—	2	2	—	—	
	Marinkylä (varavedenot- tamo)	Marinkylä	—	27	27	—	25	29	—	—	
	Sippola	Sippola	—	14	12	13	13	13	8	—	
	Villenpolku (varaottamo)	Sippola	—	15	15	18	14	13	—	—	
	Takamaa (varaottamo)	Takamaa	—	1	2	—	1	1	—	—	
	Tehtaanmäki	Tehtaanmäki	—	12	12	—	—	—	—	—	
	Kirkonkylä	Kirkonkylä	—	—	11	—	—	—	—	1,1	
Kouvola	Mettälä	Mettälä	—	8	1	—	4	—	—	—	
	Ruokosuo	Ruokosuo	—	—	2	—	2	—	—	—	
	Nuuttila (varaottamo)	Nappa A	—	—	11	—	—	—	—	—	
	Ravirata (varaottamo)	Nappa B	—	—	20	—	—	—	—	—	
	Varuskunta (varaottamo)	Nappa B	—	—	35	—	—	—	—	—	
	Ruhmaanharju	Ruhmaanharju	31	23	20	21	18	17	20	18	
	Haukkajärvi	Utti	4	4	4	4	5	4	3	3	
	Käyrälampi	Tornionmäki	—	—	—	59	54	45	52	46	
Kouvola	Valio	Tornionmäki	40	42	42	41	—	58	37	43	
	Viilansuo	Tornionmäki	15	13	14	15	15	17	14	15	
	Pohjankorpi (ei käytössä)	Pohjankorpi	6	4	4	4	5	4	4	5	
	Tähtee (ei käytössä)	Tähtee	16	13	13	14	13	—	—	—	
	Voikkaa (ei käytössä)	Voikkaa	29	18	18	18	17	—	—	—	
Kouvola	Jokela	Jokela	15	11	10	—	—	9	—	8,9	
	Kuivala, kaivo 3	Utti	7	5	6	5	5	5	4	4,6	
	Okanniemi	Okanniemi	—	—	2	3	3	2	3	2,6	
	Tuohikotti	Tuohikotti	25	17	22	16	—	12	11	8,9	
	Varuskunta (varaottamo)	Utti	4	3	3	3	—	—	—	—	
	Lappeenranta	Ahvenlampi (varaottamo)	Joutsenon- kangas	—	15	5	7	10	6	8	—
		Finnish Chemicals	Ukonhauta	63	22	17	17	12	10	11	8,1
Myllypuro		Ukonhauta	6	6	8	31	7	7	7	6,6	
Tapiolan emäntäkoulu		Ukonhauta	26	36	36	34	34	27	25	30	
Hotelli Joutsenranta		Tiurunieniemi	—	—	3	3	11	—	—	—	
Botnia		Joutsenon- kangas	33	14	17	11	8	8	7	6	
Konnunsuo		Leppäsmäki	12	9	9	22	21	—	—	7,7	
Korvenkylä	Tiurunieniemi	7	6	6	6	6	6	6	6		

Kunta	Vedenottamo	Pohjavesialue	1995	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	Rauhan sairaala	Tiuruniemi	7	5	11	5	6	—	—	4,9
	Tiurun sairaala	Tiuruniemi	10	2	10	2	2	11	—	19
	Myllymäki	Ukonhauta	6	—	4	—	—	4	—	4,7
	Peräsuonniitty	Joutsenonkangas	3	2	5	5	6	3	3	3,7
Lappeenranta	Hanhikemppi	Hanhikemppi	—	9	—	—	—	32	8	32,3
	Huhtiniemi	Huhtiniemi	5	5	4	4	4	4	4	4,4
	Ilottula	Joutsenonkangas	14	5	17	17	25	17	14	15
	Puslamäki	Joutsenonkangas	26	—	—	—	19	—	—	—
	Nuijamaan kirkonkylä	Jousikangas	6	7	13	20	15	8	13	13
	Raippo	Raippo	11	6	5	—	5	6	5	6
	Vainikkalan Vesi	Metsokangas	—	—	—	—	5	—	5	—
Lemi	Kirkonkylä	Vuolteenlampi	3	—	—	11	12	7	—	12
	Kuukanniemi	Tallisenlampi A	15	—	—	12	12	7	—	12
Luumäki	Jurvala	Kaunisranta	41	36	32	34	—	—	35	30
	Kuutoskartano	Uro	7	—	—	—	—	—	—	—
	Taavetti	Taavetti	53	59	59	60	64	63	38	68
Miehikkälä	Muurikkala	Muurikkala	1	1	1	1	1	1	1	1,4
	Pellinkangas	Pellinkangas	2	2	2	2	2	2	2	2,1
	Salo-Miehikkälä	Salo-Miehikkälä	—	4	4	—	4	4	5	4,7
	Suurikylä	Saivikkala	—	2	2	2	3	2	2	1,5
Parikkala	Heralampi	Heralampi	—	1	1	1	1	1	—	<2
	Hoviselkä		15	7	—	7	7	7	—	6,7
	Likolampi (varaottamo)	Likolampi	26	—	—	—	—	—	—	24
	Suurikangas	Suurikangas	9	3	2	9	9	8	—	—
	Särkisalmen meijeri (varaottamo)	Särkisalmi	14	7	7	5	—	6	—	—
Pyhtää	Korkiaharju (varaottamo)	Korkiaharju	17	14	13	16	—	—	—	—
	Heinlahti (varaottamo)	Siltakylä	11	8	7	8	—	—	—	—
Rautjärvi	Rautjärvi, Asemanseutu	Tulilampi A	—	14	4	4	4	6	6	3
	Simpele	Laikko	—	20	10	11	9	13	14	7,6
Ruokolampi	Huhtasenkyliä (varaottamo?)	Vesioronkangas	5	4	5	5	—	—	—	—
	Lampsiinlampi	Lampsiinlampi	8	6	6	6	6	—	6	5,8
	Oritlampi	Oritlampi A	3	3	5	5	—	3	2,7	—
Savitaipale	Mustalampi	Selkäkangas	—	—	7	7	7	7	7	6,4
	Ojasti	Ojasti	5	6	5	5	4	4	4,1	4,9
	Ukonkuoppa	Ukonkuoppa	10	13	5	6	5	6	6,1	5,4
Suomenniemi	Kauriansalmi (varaottamo)	Kauriansalmi	57	61	75	50	28	—	—	—
	Kirkonkylä	Suomenniemi	3	—	10	2	10	12	—	< 2
	Koiralahti		—	—	—	—	22	25	22	14,2
Taipalsaari	Kirkonkylä	Taipalsaari	36	29	24	24	20	—	—	—
	Saimaanharju	Saimaanharju	3	5	4	—	4	3	4	2,9
Virolahti	Härmänkangas	Härmänkangas	3	2	3	3	3	3	2	3,6
	Klamila (varaottamo)	Klamila	3	13	14	6	4	12	12	14
	Vaalimaa	Vaalimaan raja-asema	—	1	2	2	2	1	1	1
Ylämaa	Multämäki	Multämäki	—	—	—	—	4	4	2	4,2

* Pohjaveden ympäristölaatuunormi 25 mg/l

Vedenoton vaikutukset

Vesilaitokset ja muut vedenottajat seuraavat vedenottolupiansa mukaisesti otetun veden määrää, pohjaveden pinnankorkeuksia ja pohjaveden laatua. Vedenotto ja pohjaveden muodostuminen ovat olleet Kaakkois-Suomessa käytettävissä olevien tarkkailutulosten perusteella tasapainossa. Joillakin ottamoilla vedenottomäärä ylittää tai on lähellä arvioidun pohjaveden muodostumismäärää. Näillä alueilla vedenotto perustuu kuitenkin joko tekopohjaveteen tai rantaimetyymiseen.

6.5

Riskinarviointi

Pohjavesialueiden riskinarviointi perustuu alueellisissa ympäristökeskuksissa asiantuntija-arviona laadittuun alustavaan riskipohjavesialueiden nimeämiseen. Alustavassa riskinarvioinnissa on hyödynnetty olemassa olevia tietoja alueiden maankäytöstä, ihmistoiminnasta ja pohjaveden laadusta. Erityisesti on arvioitu alueen hydrogeologisia ominaispiirteitä alueella mahdollisesti sijaitsevat riskitoiminnot huomioiden; riskinarvioinnissa on tarkasteltu pohjavesialueella sijaitsevan toiminnan laajuutta ja sen sijoittumista suhteessa pohjaveden muodostumiseen ja liikkeisiin alueella.

Toimenpideohjelman laatimisen yhteydessä on kerätty pohjaveden laatutietoja alustavasti riskialueiksi määritetyiltä pohjavesialueilta. Seurantatulosten perusteella kyseiset pohjavesialueet on nimetty riskialueiksi, mikäli pohjavesialueella on todettu yhdessä tai useammassa havaintopaikassa määrittärajaa ylittäviä pitoisuuksia jotain orgaanista yhdistettä, epäorgaanisten aineiden pitoisuus ylittää pohjavesien ympäristönlaatonormit tai pohjaveden nitraattipitoisuus ylittää 15 mg/l. Pohjaveden laadun tarkastelussa on käytetty kunkin aineen osalta havaintopaikan vuosikeskiarvoja. Pohjavesialue on voitu nimetä riskialueeksi myös pohjaveden oton tai muun pohjaveden pinnankorkeuteen vaikuttavan toiminnan seurantatulosten perusteella.

Ne pohjavesialueet, joilta ei ole riittävästi alueen riskejä kuvaavia pohjaveden laatutietoja, on nimetty selvityskohteiksi, joille esitetään toimenpideohjelmassa pohjaveden laatutietojen hankkimista.

Riskialueiksi Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella on nimetty kaikkiaan 20 pohjavesialuetta ja selvityskohteiksi 14 pohjavesialuetta (taulukko 23, kuva 13).

Taulukko 23. Riskipohjavesialueet ja selvityskohteet Kaakkois-Suomessa. Tilaa heikentävien aineiden ympäristölaatu-
min ylitykset on tummennettu.

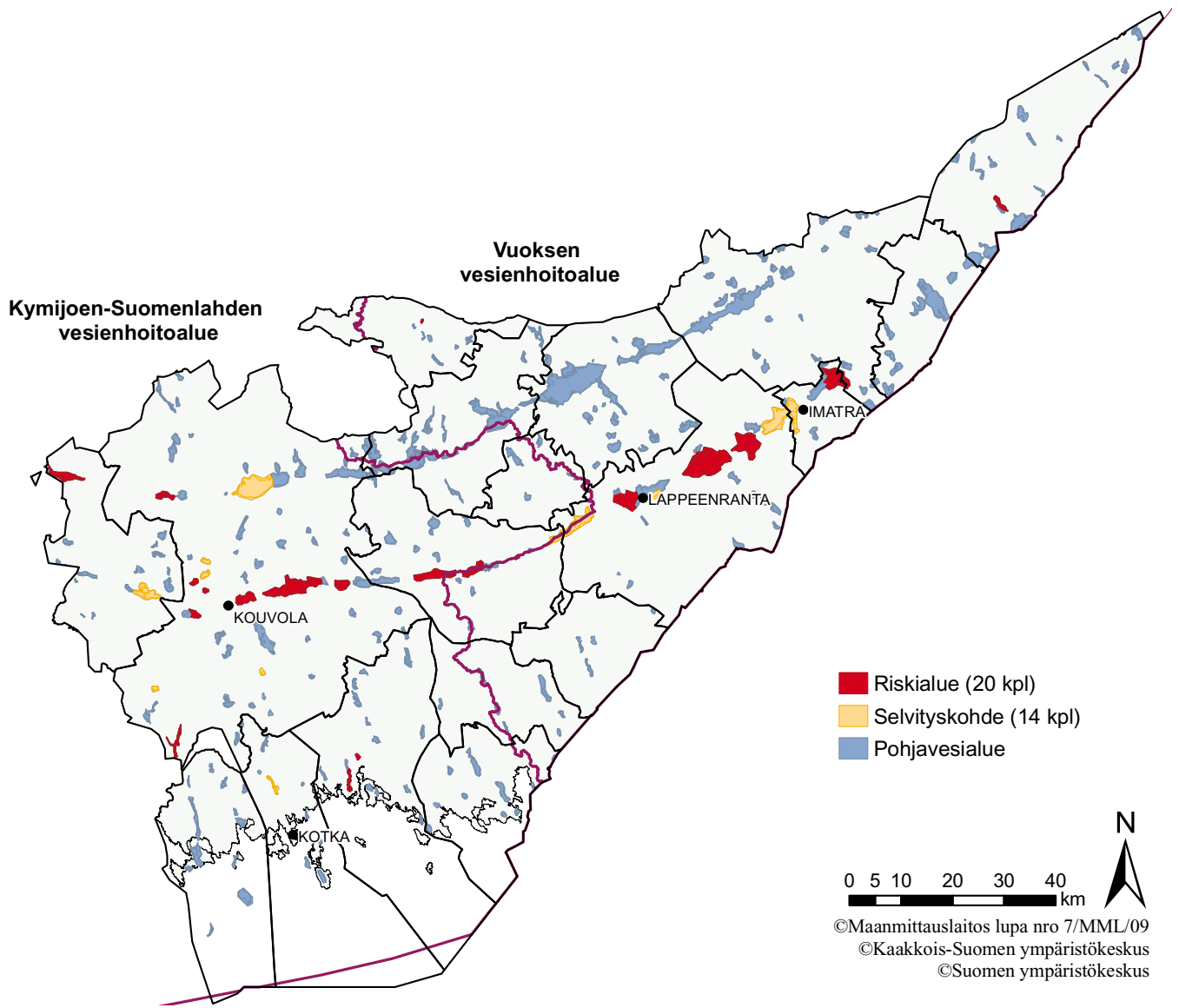
VHA 1

Kunta/ Pohjavesialue	Riskialue/ selvityskohde	Pääas. tilaa heikentävä aine	Merkittävät riskitoiminnot	Muut riskit	Suojelu- suunni- telma	
Imatra Vesioronkangas	riskialue	öljyakeet	ilmansaasteet, pilaantuneet maa-alueet, pohjaveden otto, asutus ja maankäyttö, teollisuus ja yritystoiminta, liikenne ja tienpito, kuljetukset	maa-ainesten otto, maa- ja metsätalous	2004	
	Korvenkanta A	selvityskohde		pilaantuneet maa-alueet, asutus ja maankäyttö, teollisuus ja yritystoiminta, liikenne ja tienpito, kuljetukset, maa-ainesten otto	–	
Lappeenranta	Huhtiniemi A	riskialue	kloridi	liikenne ja tienpito, pilaantuneet maa-alueet	asutus ja maankäyttö, teollisuus ja yritystoiminta, kuljetukset	2000
	Joutsenonkangas A	riskialue	kloridi, nitraatti torjunta-aine	liikenne ja tienpito, maa- ja metsätalous pilaantuneet maa-alueet	asutus ja maankäyttö, teollisuus ja yritystoiminta, kuljetukset, pilaantuneet maa-alueet, kuljetukset, maa-ainesten otto	2004
	Lappeenrannan meijeri	selvityskohde		teollisuus ja yritystoiminta, kuljetukset	liikenne ja tienpito, asutus ja maankäyttö, pilaantuneet maa-alueet	–
	Tiurunemi	selvityskohde		liikenne ja tienpito, pilaantuneet maa-alueet		2004
	Ukonhauta	riskialue	kloridi	liikenne ja tienpito, teollisuus ja yritystoiminta	kuljetukset	2004
Luumäki	Kaunisranta	riskialue	kloridi	liikenne ja tienpito	kuljetukset, asutus ja maankäyttö	–
	Taavetti	riskialue	kloridi, torjunta-aine	liikenne ja tienpito	kuljetukset, pilaantuneet maa-alueet, maa- ja metsätalous, asutus ja maankäyttö, teollisuus ja yritystoiminta	–
Parikkala	Likolampi A	riskialue	kloridi	liikenne ja tienpito, pilaantuneet maa-alueet		–
Suomenniemi	Kauriansalmi	riskialue	kloridi	liikenne ja tienpito		–

VHA 2

Kunta/ Pohjavesialue	Riskialue/ selvityskohde	Pääas. tilaa heikentävä aine	Merkittävät riskitoiminnot	Muut riskit	Suojelu- suunni- telma	
Hamina	Husula	riskialue	kloridi	liikenne ja tienpito		–
	Ruissalo B	riskialue	kloridi	liikenne ja tienpito, maa-ainesten otto	kuljetukset	2005
Iitti	Vuolenkoski	riskialue	MTBE	pilaantuneet maa-alueet		–
	Arola	selvityskohde	torjunta-aine	maa- ja metsätalous		–
	Tillola	selvityskohde	kloridi	liikenne ja tienpito	asutus ja maankäyttö, teollisuus ja yritystoiminta, kuljetukset, maa-ainesten otto, pilaantuneet maa-alueet	–
Kouvola	Elimäen kirkonkylä	selvityskohde		asutus ja maankäyttö, liikenne ja tienpito		–
	Harjunmäki–Korkiaharju Huuhkajavuori	riskialue	Cr, Cu, As	pilaantuneet maa-alueet		–
		riskialue	sulfaatti, kloridi, Cr, Pb	pilaantuneet maa-alueet	asutus ja maankäyttö	–

Kunta/ Pohjavesialue	Riskialue/ selvityskohde	Pääas. tilaa heikentävä aine	Merkittävät riskitoiminnot	Muut riskit	Suojelu- suunni- telma
Kouvola					
Kaipiainen	riskialue	kloridi	liikenne ja tienpito, pilaantuneet maa-alueet	asutus ja maankäyttö, teollisuus ja yritystoiminta, kuljetukset	—
Keltakangas	selvityskohde		pilaantuneet maa-alueet	kuljetukset, asutus ja maankäyttö, teollisuus ja yritystoiminta	—
Nappa A	riskialue	kloridi		asutus ja maankäyttö, teollisuus ja yritystoiminta	—
Pohjankorpi	riskialue	tri- ja tetra-kloori-eteeni		asutus ja maankäyttö, pilaantuneet maa-alueet, maa-ainesten otto, muu kem.tilaan vaikuttava toiminta	—
Ruhmaanharju	riskialue	kloridi	liikenne ja tienpito		—
Selänpää A	selvityskohde		pilaantuneet maa-alueet	teollisuus ja yritystoiminta, liikenne ja tienpito, kuljetukset	2002
Tornionmäki	riskialue	kloridi, torjunta-aine	liikenne ja tienpito, teollisuus ja yritystoiminta	kuljetukset, asutus ja maankäyttö	2003
Tähtee	selvityskohde		pilaantuneet maa-alueet	asutus ja maankäyttö	—
Utti	riskialue	kloridi, nitraatti	liikenne ja tienpito, pilaantuneet maa-alueet	teollisuus ja yritystoiminta, liikenne ja tienpito, kuljetukset	2002
Voikkaa	selvityskohde	kloridi	liikenne ja tienpito, pilaantuneet maa-alueet	asutus ja maankäyttö, teollisuus ja yritystoiminta, kuljetukset	—
Kotka					
Laajakoski A ja B	selvityskohde		maa-ainesten otto	asutus- ja maankäyttö	—
Lappeenranta					
Kärki	selvityskohde	lyijy, kloridi		teollisuus ja yritystoiminta, liikenne ja tienpito, kuljetukset, maa-ainesten otto, pilaantuneet maa-alueet	2000
Palanutkangas	selvityskohde	kyllästysaineet, voiteluaineet		teollisuus ja yritystoiminta, liikenne ja tienpito, kuljetukset, maa-ainesten otto, pilaantuneet maa-alueet/pilaantuneet maa-alueet	2000
Luumäki					
Somerharju	riskialue	PAH-yhdisteet	pilaantuneet maa-alueet	liikenne ja tienpito, kuljetukset	—



Kuva 13. Kaakkois-Suomen riskipohjavesialueet ja selvityskohteet.

6.6

Tilan arviointi ja luokittelu

Tilan arviointi on tehty kaikille riskialueiksi nimetyille pohjavesialueille. Pohjavesialueet on luokiteltu vesienhoitoasetuksen 14§:n mukaan joko hyvään tai huonoon tilaan niiden määrällisen ja kemiallisen tilan perusteella sen mukaan, kumpi niistä on huonompi.

Pohjaveden määrällinen tila

Määrällisen tilan arviointiin on käytetty pohjavesimuodostumasta otetun pohjaveden kokonaismäärän suhdetta arvioituun kyseisellä alueella muodostuvaan uuden pohjaveden määrään. Lisäksi pohjavedenpinnan korkeuden muutoksia on tarkasteltu, ottaen huomioon myös luonnolliset pohjavedenpinnan korkeusvaihtelut.

Pohjaveden määrällinen tila on luokiteltu hyväksi, jos keskimääräinen vuotuinen vedenotto ei ylitä muodostuvan uuden pohjaveden määrää, pohjaveden pinnan

korkeus ei ihmistoiminnan seurauksena pysyvästi laske eikä pohjavedenkorkeuden muutoksista aiheudu suolaisen veden tai muiden haitallisten aineiden tunkeutumista pohjavesimuodostumaan. Pohjavedenkorkeuden muutokset eivät myöskään saa aiheuttaa pohjavesiin yhteydessä olevien pintavesien tilan huononemista tai oleellista haittaa pohjavedestä suoraan riippuvaisille maaekosysteemeille.

Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella määrällinen tila on hyvä kaikilla pohjavesialueilla.

Pohjaveden kemiallinen tila

Kemiallisen tilan arvioinnin tulee perustua pohjaveden analyysituloksiin. Tilan arviointiin on käytetty pohjaveden ympäristölaatunormeja (liite 3). Tilan arviointi on tehty kunkin todetun haitta-aineen osalta erikseen. Orgaanisten aineiden pitoisuuksien osalta tilan arvioinnissa on sovellettu ympäristölaatunormeja. Epäorgaanisten aineiden osalta ihmistoiminnan vaikutusta on verrattu alueelle ja pohjavesimuodostumalle tyypilliseen taustapitoisuuteen ja jäännösarvoa on verrattu ympäristölaatunormiin.

Pohjaveden kemiallinen tila on luokiteltu hyväksi pohjavesialueilla, joilla ympäristölaatunormeja ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia ei ole todettu yhdessäkään havainto- tai seurantapaikassa. Mikäli pohjavesialueella yhdessä tai useammassa havaintopaikassa on havaittu laatunormien ylittäviä pitoisuuksia, on tilanarvioinnissa huomioitu seuraavat seikat:

- pohjavesimuodostumassa olevien pilaavien aineiden vaikutukset
- pohjavesimuodostumaan liittyviin pintavesiin ja siitä suoraan riippuvaisiin maaekosysteemeihin kulkeutuvien pilaavien aineiden todennäköinen vaikutus
- suolaantuminen tai muiden aineiden tunkeutuminen pohjavesimuodostumaan ja
- se mahdollisuus, että pohjavedessä olevat pilaavat aineet vaarantavat pohjavedestä otetun, tai mahdollisesti otettavan juomaveden laadun.
- alueen laajuus, jolla pilaavien aineiden pitoisuudet ovat pohjaveden laatunormia tai raja-arvoa korkeampi kyseisessä pohjavesimuodostumassa.

Tilanteissa, joissa pohjaveden haitta-ainepitoisuus on ylittänyt ympäristölaatunormin yhdessä tai useammassa havaintopisteessä, on tila kuitenkin voitu luokitella hyväksi, jos haitta-ainepitoisuudet eivät aiheuta merkittävää ympäristöriskiä eivätkä merkittävästi heikennä muodostuman soveltuvuutta vedenhankintaan.

Pohjavesialueiden tilaa heikentävät aineet ja pitoisuudet on esitetty taulukossa 24. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella huonoon tilaan on luokiteltu kuusi pohjavesialuetta: Ukonhauta, Tornionmäki, Pohjankorpi, Huuhkajavuori, Kauriansalmi ja Husula (taulukko 25, kuva 14).

Pohjaveden laadun muutoksia tulee aina tarkastella pohjavesialueella sijaitsevan ihmistoiminnan tai aikaisemman maankäytön mahdollisesti pohjavedelle aiheuttaman riskin tai paineen yhdistelmänä. Paikoin tiedot pohjavesialueiden aikaisemmasta maankäytöstä tai jo lopetetusta toiminnasta ovat puutteellisia. Näissä tapauksissa seurantatiedon perusteella alueiden riskin- ja tilanarviointeja voidaan joutua tarkastelemaan uudelleen.

Taulukko 24. Pohjaveden tilaa heikentävät aineet ja niiden pitoisuudet (v. 2003–2008) Kaakkois-Suomen riskipohjavesialueilla.

VHA 1

Kunta/pohjavesialue	Luokka	Pääasiallinen tilaa heikentävä aine ja sen vuosikeskiarvojen maksimi / enimmäispitoisuus					
		ammonium mg/l	nitraatti mg/l	kloridi mg/l	sulfaatti mg/l	orgaaniset aineet µg/l	metallit µg/l
Imatra Vesioronkangas	I					Öljyjakeet 450	
Lappeenranta Huhtiniemi	I			200			
Joutsenonkangas	I	24		57			
Ukonhauta	I			4 950			
Luumäki Kaunisranta	I			370			
Taavetti	I			290			

VHA 2

Kunta/pohjavesialue	Luokka	Pääasiallinen tilaa heikentävä aine ja sen vuosikeskiarvojen maksimi / enimmäispitoisuus					
		ammonium mg/l	nitraatti mg/l	kloridi mg/l	sulfaatti mg/l	orgaaniset aineet µg/l	metallit µg/l
Hamina Husula	I			95			
Ruissalo B	I			480			
Iitti Vuolenkoski	I					MTBE 22	
Kouvola Harjunmäki–Korkiaharju	I						Cr 60; Cu 80
Huuhkajavuori	I			27,5	440		Cr II; Pb 6,5
Kaipiainen Nappa A	I	2	73	330			
Pohjankorpi	I			34			
Ruhmaanharju	I			190		Tri- ja tetrakloorieteeni 1351	
Tornionmäki	I			180		Bentseeni 16000; tolueeni 110000; etyylibentseeni 1300; MTBE 400000; TAME 1600	
Utti	I		64	590			
Luumäki Somerharju	II					antraseeni 3290; naftaleeni 77250; bentso(a)pyreeni 658,5; Bentso(b)fluoranteeni, bentso(k)fluoranteeni, bentso(g,h,i)peryleeni ja indeno-(1,2,3-cd)-pyreeni 488,5	

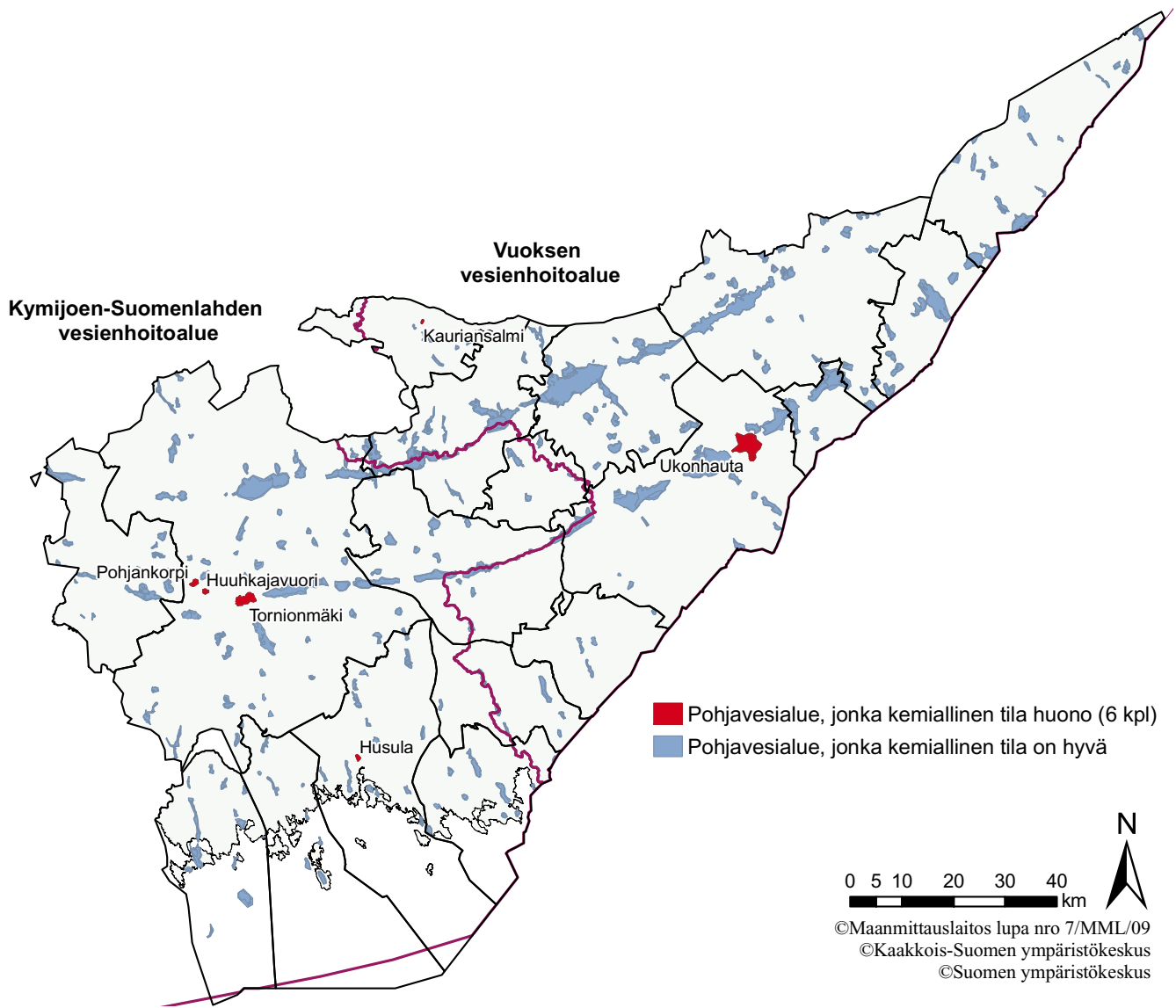
Taulukko 25. Pohjaveden kemiallisen tilan arviointi alueilla, joilla pohjaveden ympäristölaatu normi tai riskiraja ylittyy. Arvio vaikutuksista on kyllä (●) / ei (○).

VHA 1

Kunta/ Pohjavesialue	Keskiarvo ylittää ympäristölaatu normin	Kemiallinen tila					
		Haitallisen aineen laajuus	Haitallisen aineen pääsy	Pintavesien kemiallinen ja ekologinen tila	Maakosysteemien tila	Juomaveden otto	Kokonaisarvio kemiallisesta tilasta
Imatra Vesioronkangas	öljyjakeet	○	○	○	○	○	hyvä
Lappeenranta Huhtiniemi	kloridi	○	○	○	○	○	hyvä
Joutsenonkangas	kloridi, ammonium	○	○	○	○	○	hyvä
Ukonhauta	kloridi	○	●	○	○	○	huono
Luumäki Kaunisranta	kloridi	○	●	○	○	○	hyvä
Taavetti	kloridi	●	●	○	○	○	hyvä
Parikkala Likolampi A	kloridi	○	○	○	○	○	hyvä
Suomenniemi Kauriansalmi	kloridi	●	●	○	○	○	huono

VHA 2

Kunta/ Pohjavesialue	Keskiarvo ylittää ympäristölaatu normin	Kemiallinen tila					
		Haitallisen aineen laajuus	Haitallisen aineen pääsy	Pintavesien kemiallinen ja ekologinen tila	Maakosysteemien tila	Juomaveden otto	Kokonaisarvio kemiallisesta tilasta
Hamina Husula	kloridi	●	●	○	○	○	huono
Ruissalo B	kloridi	○	●	○	○	○	hyvä
Iitti Vuolenkoski	MTBE	○	○	○	○	○	hyvä
Kouvola Harjunmäki-Korkiaharju	Cr, Cu	○	○	○	○	○	hyvä
Nappa A	kloridi	○	○	○	○	○	hyvä
Ruhmaanharju	kloridi	○	○	○	○	○	hyvä
Tornionmäki	kloridi, bentseeni, tolueeni, etyylibentseeni, MTBE, TAME	●	●	○	○	○	huono
Pohjankorpi	tri- ja tetrakloorieteeni	●	●	○	○	●	huono
Huuhkajavuori	sulfaatti, kloridi, Cr, Pb	●	●	○	○	●	huono
Kaipainen	kloridi, nitraatti, ammonium	○	○	○	○	○	hyvä
Utti	kloridi, nitraatti	○	○	○	○	○	hyvä
Luumäki Somerharju	PAH-yhdisteet	○	○	○	○	○	hyvä



Kuva 14. Alueet, joilla on kemiallisen tilan vaje tai merkittävä ja pysyvä nouseva pitoisuusmuutos.

7 Arvio toimenpiteiden riittävydestä ja jatkoajan tarpeesta

7.1

Arvio toimenpiteiden riittävydestä

Nykykäytännön toimenpiteillä voidaan yleensä tehokkaasti vaikuttaa pohjaveden laatuun ja määrään. Toimenpiteet usein riittävät, kun toimintaa on pohjavesialueella vain vähäisessä määrin. Toimintojen keskittyessä pohjavesialueille vaikutukset ovat merkityksellisiä ja vaativat usein lisätoimenpiteitä. Tietyille pohjavesialueille keskittyy useita riskitoimintoja, kuten asutusta, teollisuus- ja yritystoimintaa sekä tiestä. Erityisesti lisätoimenpiteitä tarvitaan aiempien mahdollisten pilaantumistapausten selvittämiseen ja kunnostamiseen.

Erityisenä puutteena on pohjavesialueiden perustiedon vajaavaisuus. Pohjavesitutkimusten tarve on suuri sekä pohjaveden suojelun että vedenhankintamahdollisuuksien selvittämiseksi. Pohjavesialueiden tiedot perustuvat pääasiassa ympäristöhallinnon pohjavesialueiden kartoituksen ja luokituksen yhteydessä hankittuihin tietoihin sekä vedenottoaikojen tutkimusten tietoihin, jotka eivät aina vastaa nykyisiä maankäytön ja pohjaveden suojelun tarpeita. Nykyisin resurssein riittävän kattavia tietoja pohjavesialueiden hydrogeologiasta ei pystytä saamaan.

Myöskään pohjaveden laadusta olevat tiedot eivät ole riittäviä. Laatutietoja on käytettävissä vedenottamon tarkkailun lisäksi vain pienellä osalla pohjavesialueista. Tietyillä pohjavesialueilla olisi mahdollista toteuttaa myös yhteistarkkailu, jolloin tulosten hyödyntäminen olisi tehokkaampaa. Myös vertailutietoa luonnontilaisista pohjavesialueista on alueella liian vähän, ja uusien pohjavesiasemien perustaminen on tarvetta.

Maankäytön ohjaus vaatii myös voimavaroja, jotta uudet riskitoiminnot sijoitettaisiin aina pohjavesialueiden ulkopuolelle. Myös valvonnan tehostaminen on tärkeää.

Nykykäytännön mukaisia toimenpiteitä ja lisätoimenpiteitä on esitetty 20 riskipohjavesialueelle ja 14 selvityskohteelle, jotta pohjaveden hyvä tila saavutetaan ja hyvää tilaa voidaan ylläpitää alueilla vuoteen 2015 mennessä. Toimenpiteet ja niiden kustannukset on esitetty liitteissä 4 ja 5. Arvion mukaan neljällä pohjavesialueella tarvitaan jatkoaikaa hyvän tilan saavuttamiseen.

7.2

Toimenpiteiden seuranta

Toimenpideohjelman toteutumisen seurannan indikaattoreita ovat mm. valmistuneiden ja päivitettyjen pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien määrä, pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien seurantaryhmien määrä, rakennettujen pohjavesisuojausten määrä (km), soranottoalueiden kunnostukset, pilaantuneiden maa-alueiden kunnostukset ja pohjavesiseurannan määrä.

Vedenottamoilla tehdään laajasti talousveden käyttöön ja vedenottolupaan liittyvää velvoitetarkkailua, jota voidaan hyödyntää myös toimenpideohjelman toteutumisen seurannassa. Lisäksi ympäristölupiin sekä pilaantuneisiin maa-alueisiin liittyviä pohjaveden tilan seurantatuloksia on mahdollista hyödyntää.

7.3

Poikkeavat aika-/tilatavoitteet

Arvion mukaan vuoteen 2015 mennessä pohjaveden hyvää tilaa ei saavuteta neljällä pohjavesialueella: Huuhkajavuori, Pohjankorpi, Tornionmäki ja Ukonhauta. Alueille esitetyistä nykykäytännön mukaisista toimenpiteistä ja lisätoimenpiteistä huolimatta alueiden hyvän kemiallisen tilan saavuttaminen vuoteen 2015 mennessä on epätoimennäköistä teknisen kohtuuttomuuden vuoksi. Hyvä tila arvioidaan saavutettavan vuoteen 2021 mennessä Huuhkajavuoren, Pohjankorven ja Tornionmäen pohjavesialueilla ja Ukonhaudan pohjavesialueella vuoteen 2027 mennessä.

8 Yhteenveto

Toimenpideohjelmassa on käsitelty kokonaisuutena kaikki Kaakkois-Suomen alueen vedenhankintaa varten tärkeät (I-luokka) ja vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet (II-luokka), sekä yleisellä tasolla muut pohjavesialueet (III-luokka). Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella on kaikkiaan 321 luokiteltua pohjavesialuetta, joista vedenhankintaa varten tärkeitä alueita on 132 kappaletta, vedenhankintaan soveltuvia alueita on 160 kappaletta ja muita alueita on 29. I- ja II-luokan pohjavesialueet kattavat noin 10 prosenttia Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen maapinta-alasta.

Yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta runsaimmat ja laadukkaimmat pohjavesivarat sijaitsevat pääosin sora- ja hiekkamuodostumissa. Näille alueille on usein keskittynyt myös paljon ihmistoimintaa näiden maaperämuodostumien tarjotessa hyvän rakennuspohjan ja hyvää rakennusmateriaalia. Kaakkois-Suomessa merkittävä osa ihmistoiminnasta on keskittynyt ensimmäiselle Salpausselälle. Pohjavesialueilla sijaitseekin paikoin runsaasti erilaisia riskiä aiheuttavia toimintoja, ja alueille tyypillistä onkin moniongelmaisuus. Ihmistoiminta on paikoin voinut aiheuttaa muutoksia pohjaveden laadussa ja määrässä.

Vesienhoidon tavoitteena on vesien hyvän tilan saavuttaminen ja hyvän tilan ylläpitäminen. Pohjavettä vaarantavia ja muuttavia toimintoja ovat asutus, liikenne, pilaantuneet maa-alueet, teollisuus ja yritystoiminta, maa- ja metsätalous, turvetuotanto sekä maa-ainesten otto. Myös vedenotolla ja tekopohjaveden muodostamisella voi olla vaikutuksia pohjaveden laatuun ja määrään. Kaakkois-Suomessa merkittävimmät riskit aiheutuvat yhdyskunta rakenteesta ja liikenteestä. Kaakkois-Suomessa liikenteen riskejä lisää kemikaalikuljetusten merkittävä valtakunnallinen osuus.

Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella on 20 riskipohjavesialuetta ja selvityskohteita on 14 kappaletta. Huonoon (tai merkittävästi heikentyneeseen) tilaan on kemiallisen arvioinnin kautta esitetty 6 pohjavesialuetta (Husula, Huuhkajavuori, Kauriansalmi, Pohjankorpi, Tornionmäki ja Ukonhauta). Näillä alueilla pääasiainen tilaa heikentävä aine on kloridi, mutta myös sulfaatit ja liuottimet ovat huonontaneet kemiallista tilaa. Määrällinen tila on määritetty hyväksi kaikilla Kaakkois-Suomen pohjavesialueilla.

Pohjaveden hyvän tilan saavuttaminen sekä hyvän tilan ylläpitäminen edellyttävät toimenpiteitä. Tärkeimpinä toimenpiteinä ovat pohjavesialueiden suojele suunnitelmien laatiminen, suojele suunnitelman seurannan järjestäminen, pohjaveden tilan seuranta, uusien riskitoimintojen ohjaaminen pohjavesialueen ulkopuolelle, viemäreiden kunnan tarkistukset, pohjavesisuojausten rakentaminen, pilaantuneiden maiden selvitykset ja kunnostukset sekä maa-ainesten ottoalueiden jälkikunnostukset.

Arvion mukaan nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä ja esitetyillä lisätoimenpiteillä saavutetaan pohjaveden hyvä tila kaikilla pohjavesialueilla lukuun ottamatta Huuhkajavuoren, Pohjankorven, Tornionmäen ja Ukonhaidan pohjavesialueita. Näillä alueilla tarvitaan todennäköisesti jatkoaikaa hyvän tilan saavuttamiseksi joko

vuoteen 2021 tai 2027 mennessä. Selvityskohteiden laatu- ja tilatietojen täydentämisen myötä uusia riskikohteita saattaa ilmetä. Selvityskohteiden siirtyessä riskialueiksi alueiden lisätoimenpiteitä tulee täydentää ja tehdä uusi arvio toimenpiteiden riittävydestä hyvän tilan saavuttamiseksi vuoteen 2015 mennessä.

9 Selostus vuorovaikutuksesta

Vesien hyvän tilan saavuttaminen edellyttää yhteistyötä kaikilla hallinnon tasoilla, sidosryhmien ja yksittäisten kansalaisten kanssa. Jäsenvaltioita kehoitetaan kannustamaan kaikkia osapuolia osallistumaan vesipolitiikan puitedirektiivin täytäntöönpanoon, erityisesti hoitosuunnitelmien laatimiseen. Vesienhoitosuunnitelmien laadintaan kuuluu kolme kuulemiskierrosta 1) hoitosuunnitelman laatimisaikataulu ja sitä koskevan työohjelma, 2) katsaus vesienhoitoa koskevista keskeisistä kysymyksistä ja 3) hoitosuunnitelmaehdotus. Vesienhoitosuunnitelmien valmistelusta, osallistumisesta ja tiedottamisesta on kansallisella tasolla säädetty laissa vesienhoidon järjestämisestä (1299/2004). Alueellisen ympäristökeskuksen on järjestettävä vesienhoitosuunnitelman valmistelun aikana riittävä yhteistyö ja vuorovaikutus toimialueensa eri viranomaisten ja muiden tahojen kanssa ja tätä varten tulee olla vähintään yksi yhteistyöryhmä.

9.1

Kuulemiskierrokset

9.1.1

Kuuleminen vesienhoitosuunnitelman laatimisen työohjelmasta ja aikataulusta

Vuonna 2006 kuulutettiin vesienhoidon suunnittelun työohjelmasta ja aikataulusta. Kuulemisaika oli 22.6.–22.12.2006. Lausuntopyyntöjä lähetettiin viranomaiselle, kunnille ja järjestölle. Lisäksi lausuntopyyntö lähetettiin erikseen tiedoksi kaikille yhteistyöryhmän jäsenille ja varajäsenille. Kuulutuksesta ja mahdollisuudesta ja antaa palautetta ilmoitettiin alueen lehdissä. Työohjelma ja aikataulu oli esillä myös ympäristöhallinnon verkkosivuilla.

Lausuntoja ja mielipiteitä tuli Kaakkois-Suomen ympäristökeskukseen yhteensä 27 kappaletta. Yleisesti toivottiin selkeyttä suunnitteluprosessiin sekä tarkennuksia ja lisätietoja työohjelmaan. Lisäksi toivottiin kattavampaa tiedottamista. Palautteesta laadittiin yhteenveto ja ympäristökeskuksen vastaus, joka julkaistiin verkkosivuilla (www.ymparisto.fi > Kaakkois-Suomi > Ympäristönsuojelu > Vesiensuojelu > Vesienhoidon suunnittelu ja yhteistyö (VPD) > Kuuleminen vesienhoidosta). Kuuluttamisprosessia koskeva palaute pyrittiin huomioimaan keskeisten kysymysten kuuluttamisessa ja toimenpideohjelman valmistelussa.

9.1.2

Vesienhoidon keskeiset kysymykset

Vuonna 2007 kuulutettiin vesienhoidon keskeiset kysymykset. Kuulemisaika oli 21.6.-21.12.2007. Sekä Vuoksen että Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueiden keskeisten kysymysten yhteenvedot ovat esillä ympäristöhallinnon verkkosivuilla www.ymparisto.fi > Kaakkois-Suomi > Ympäristönsuojelu > Vesienhoidon suunnittelu ja yhteistyö > Kuuleminen vesienhoidosta > Vuonna 2007 kuultiin keskeisistä kysymyksistä).

Kaakkois-Suomen ympäristökeskukseen saapui yhteensä 41 lausuntoa, joista 22 kohdistui Vuoksen vesienhoitoalueeseen (VHA1) ja 29 Kymijoen-Suomenlahden alueeseen (VHA2).

Pohjavesien osalta esitetyt erilliskannanotot ja niiden huomiointi oli seuraava:

Pohjavesiä kuormittava toiminta ja pohjavesien tilan vaarantuminen

- Vedenottokohteiden riittävyyden takaaminen
 - Alueellisen yhteistyön lisääminen
 - Joustavan käytön takaaminen
 - Saastumisriskin vähentäminen erilaisilla toimenpiteillä
 - hulevesien öljynerotuslaitteet ja selkeytysaltaat sekä juurakkopuhdistamot, liukkaudentorjunta ja pölynsidonta, onnettomuusriskin pienentäminen
- Lisäresurssit pohjaveden seurantaan, tutkimukseen ja investointeihin

Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen vastaus palautteeseen

- Pohjaveden riskit ja niiden hallinta otetaan huomioon toimenpideohjelmissa
- Salpausselät ja niillä oleva voimakas maankäyttö asettaa erityisvaatimuksia suunnitteluun
- Alueellista yhteistyötä edistetään mm. maakuntien yhteisillä vesihuollon yleissuunnitelmissa.

9.1.3

Kuuleminen ehdotuksista vesienhoitosuunnitelmiksi

Vuonna 2008–2009 kuulutettiin vesienhoitosuunnitelmaehdotuksista. Kuulemisaika oli 31.10.2008–30.4.2009 ja Kaakkois-Suomen ympäristökeskus asetti kuultaviksi myös toimenpideohjelmat, joihin kansalaisilta ja lausunnonantajilta odotettiin palautetta.

Kaakkois-Suomen ympäristökeskukseen saapui 40 lausuntoa, joista 12 kpl kohdistui Vuoksen vesienhoitoalueelle, 18 kpl kohdistui Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle ja 10 kpl kohdistui molemmille vesienhoitoalueille.

Sekä Vuoksen että Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueiden kuulemispalautteen yhteenvedot löytyvät vesienhoidon internet-sivuilta www.ymparisto.fi > Kaakkois-Suomi > Ympäristönsuojelu > Vesienhoidon suunnit... > Kansalaisten osallis... > Vuosina 2008–2009 kuultiin vesienhoitosuunnitelmaehdotuksista)

9.2

Vesienhoidon yhteistyöryhmä

Keskeinen tekijä vesienhoidonyhteistyössä on laajapohjainen yhteistyöryhmä. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella toimivan yhteistyöryhmän ensimmäinen kokous pidettiin 15.6.2005. Yhteistyöryhmässä on yhteensä 51 jäsentä ja varajäsentä, jotka edustavat 25 tahoja (liite 6). Yhteistyöryhmän kokoukset ja käsitellyt aiheet on esitetty taulukossa 26.

Taulukko 26.Vesienhoidon yhteistyöryhmän kokoukset.

	Kokous- päivämäärä	Paikkakunta	Osallistuja- määrä	Kokouksessa käsitellyt aiheita
I	15.6.2005	Kouvola	19	– Yhteistyöryhmän kokoonpano – Direktiivin toimeenpanon etenemisaikataulu – Yhteistyöryhmän tehtävät
II	23.3.2006	Kouvola	25	– Järvien ja jokien uusittu tyypittely – Hyvää huonommassa tilassa olevat järvet – VPD:n etenemisaikataulu, vesienhoidon suunnittelun työvaiheet – Työryhmän jakaantuminen alajaostoihin – Koulutustarve- ja halukkuus
III	14.12.2006	Kouvola	27	– Muutokset yhteistyöryhmän kokoonpanossa – Vesienhoidonsuunnitelman työohjelmasta ja aikataulusta pyydettyjen lausuntojen kooste ja jatkoskäsitely – Vesienhoitoalueiden seurantaverkosto – VPD:n vesienhoitovarten kerätty suojelualuekisteri – Pohjavesien ryhmittely ja seuranta-kohteiden valinta
IV	14.2.2007	Lappeenranta	22	– Vesienhoidon tiedottaminen internetissä – Vastine vesienhoitosuunnitelman työohjelma ja aikataulu - kuulemisen lausuntoihin – Muutokset vesienhoitoalueiden seurantaverkoston sekä EU:lle raportoitava osuus pintavesien seurantaverkosta – Vesienhoidon toimenpidealueet – Vesienhoidon keskeiset kysymysten valmistelu sekä kuulemisaineiston esittelypaikat – Keskeisten kysymysten internet-kyselyn tarpeellisuus
V	15.5.2007	Kouvola	24	– Vesienhoidon keskeisten kysymysten luonnoksia koskeva keskustelu – Hydrologiset ja morfologiset muutokset sekä voimakkaasti muutettujen jokivesien käsittelyn periaatteet – Vesienhoidon suunnittelun aikataulu ja toimenpideohjelmien laadinnan organisointi
VI	9.11.2007	Kouvola	23	– Vesistöjen ekologinen luokitus – Vaaralliset ja haitalliset aineet Hydro-morfologiset muutokset ja alustava voimakkaasti muutetuksi nimeäminen
VII	21.2.2008	Lappeenranta		– Toimenpideohjelmaluonnoksen käsittely – Yleisten vesiensuojelutavoitteiden käsittely – Toimialakohtaisten vesiensuojelutoimenpiteiden valmistelu
VIII	9.5.2008	Kouvola		– Toimenpideohjelman käsittely
IX	7.5.2009	Lappeenranta		– Kuulemisessa saatu palaute, toimenpiteiden kustannukset ja muutokset toimenpideohjelmiin.
X	13.11.2009	Kouvola		– Kuulemisen perusteella viimeisteltyjen vesienhoitosuunnitelmien ja toimenpideohjelmien esittely

10 Sanasto

EU:n vesipuitedirektiivissä ja pohjavesidirektiivissä sekä kansallisissa säädöksissä ja ohjeissa on pohjavesille esitetty seuraavia käsitteitä ja määritelmiä:

Akviferi tarkoittaa maanpinnan alapuolella olevaa maa- tai kallioperän osaa, joka on niin huokoinen tai rikkonainen ja vettä läpäisevä, että se mahdollistaa joko pohjaveden merkittävän virtauksen tai -oton.

Arvio pohjavesialueella muodostuvasta pohjaveden määrästä on laskettu sadanнан, muodostumisalueen pinta-alan ja imeytymiskertoimen perusteella. Imeytymiskerroin on arvioitu maa-aineksen rakeisuuden, maanpinnan muotojen (morfologian) ja kasvillisuuden perusteella. Tarkemmin antoisuutta tutkitaan tietyn pisteen osalta koepumppauksella, joka tehdään yleensä vedenottamon suunnittelun yhteydessä.

Hydrogeologia eli pohjavesigeologia on luonnontiede, joka tutkii geologisten tekijöiden vaikutusta pohjaveden fysikaaliseen käyttäytymiseen, lähinnä sen alueelliseen esiintymiseen ja kemialliseen koostumukseen. Hydrogeologia tutkii myös pohjavesivarjoja ja niiden hyödyntämistä.

Käytettävissä olevat pohjavesivarjat tarkoittavat pohjavesimuodostumaan sisäänimeytyviä vesimääriä, joista on vähennetty ne pohjavesimuodostumasta ulosvirtaavat vesimäärät, jotka ovat tarpeen pohjavesimuodostumaan yhteydessä olevien pinta-vesi- ja maaekosysteemien ylläpitämiseksi. Käytettävissä olevien pohjavesivarjojen laskemisesta on tarkempia ohjeita edellä mainituissa direktiiveissä ja säädöksissä.

Merkityksellinen ja pysyvä nouseva muutossuunta tarkoittaa kaikkea merkittävää kohoamista pohjavettä pilaavan aineen, pohjavettä pilaavien aineiden ryhmän tai pohjaveden pilaantumista osoittavan aineen pitoisuudessa. Lisäksi tällainen kohoava pitoisuus on käännettävä laskeväksi.

Perustaso tarkoittaa aineen seurantatuloksista laskettua, edustavaa keskiarvoa, jolla havaitaan aineen pitkäaikaismuutoksia pohjavesimuodostumassa. Perustason laskeumisesta on tarkempia ohjeita edellä mainituissa direktiiveissä ja säädöksissä.

Pilaavien aineiden päästö pohjaveteen tarkoittaa ihmistoiminnasta aiheutuvaa suuraa tai epäsuuraa pilaavien aineiden kulkeutumista pohjaveteen.

Pohjaveden muodostumisalue. Pohjavesialueen hyvin vettä läpäisevä osa eli niin sanottu muodostumisalue on rajattu siten, että tällä alueella maaperän vedenläpäisevyys maanpinnan ja pohjavedenpinnan välillä on vähintään hienohiekan läpäisevyyttä vastaava. Muodostumisalueeseen kuuluvat myös sellaiset pohjavesialueeseen

välittömästi liittyvät kallio- ja moreenialueet, jotka olennaisesti lisäävät alueen pohjaveden määrää.

Pohjaveden tila on tietyillä muuttujilla määritelty yleiskuvaus pohjaveden määrästä eli määrällisestä tilasta ja laadusta eli kemiallisesta tilasta. Pohjaveden tila määräytyy sen mukaan, kumpi näistä kahdesta on pohjavesimuodostumassa huonompi. Siten pohjaveden tila on aina huono, jos jompikumpi näistä on huono. Toisaalta pohjaveden tila on aina hyvä, jos molemmat näistä ovat hyviä. Määrällistä tilaa kuvaava muuttuja Suomessa on pohjaveden pinnankorkeus. Kemiallista tilaa kuvaavia epäorgaanisia ja orgaanisia muuttujia on Suomessa useita. Määrällinen tila ja kemiallinen tila on määritelty tarkemmin edellä mainituissa direktiiveissä ja säädöksissä.

Pohjavedenottamoiden suoja-alueet. Ympäristölupaviraston tai aiemman vesioikeuden määräämä suoja-alue, joka on vedenottamokohtainen.

Pohjavesi tarkoittaa kaikkea vettä, joka on maanpinnan alapuolella pohjavedellä kyllästyneessä vyöhykkeessä ja suorassa kosketuksessa maa- tai kallioperään. Laajemmin sillä voidaan tarkoittaa kaikkea maanpinnan alaista vettä, sillä pohjaveden muodostumiseen ja etenkin laatuun vaikuttaa suuresti se, mitä tapahtuu veden virratessa maaperän kyllästymättömän vyöhykkeen läpi pohjavedeksi.

Pohjavesialue. Pohjavesialueeksi on rajattu alue, jolla on vaikutusta pohjavesiesiintymän veden laatuun tai muodostumiseen. Raja on pyritty ulottamaan hyvän tiivisasteen omaavaan maaperään asti. Kaikissa tapauksissa rajausta ei ole voitu ulottaa tällaisiin kerrostumiin (esimerkiksi pohjavesialueilla, joissa vettä läpäisevä maaperä jatkuu pitkälle varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolelle). Pohjavesialueen ulointa rajaa ei ole näissä tapauksissa piirretty hydrogeologisin perustein, vaan se on pyritty tekemään maastossa helposti havaittavaksi. Pohjavesialueet on jaoteltu kolmeen luokkaan. **Vedenhankintaa varten tärkeä I luokan pohjavesialue** on alue, jonka pohjavettä käytetään tai tullaan suunnitelmien mukaan käyttämään 20–30 vuoden kuluessa, tai sitä muutoin tarvitaan esimerkiksi kriisiajan vedenhankintaa varten liittyjämäärältään vähintään 10 asuinhuoneiston vesilaitoksessa tai hyvää raakavettä vaativassa teollisuudessa. **Vedenhankintaan soveltuva II luokan pohjavesialue** on hyödynnettävissä yhteisvedenhankintaan, mutta sille ei ole toistaiseksi osoitettu käyttöä yhdyskuntien, haja-asutuksen tai muussa vedenhankinnassa. **Muut pohjavesialueet** ovat **III luokan pohjavesialueita**, joiden hyödyntämiskelpoisuuden arviointi vaatii lisätutkimuksia vedensaantiedellytysten, veden laadun tai likaantumisen tai muuttumisuhan selvittämiseksi. Myöhemmissä pohjavesiselvityksissä pohjavesialueiden luokitus saattaa siis muuttua nykyisestä. Kun II luokan pohjavesialueita otetaan vedenhankintakäyttöön, ne siirtyvät I luokkaan. Myös III luokan pohjavesialueita voi siirtyä joko I tai II luokkaan. Tällaiset alemmasta luokasta ylempään luokkaan siirtyvät pohjavesialueet huomioidaan tulevaisuudessa pohjavesien toimenpideohjelmissa. Suomessa yksittäisen pohjavesialueen katsotaan vastaavan yksittäistä pohjavesimuodostumaa. Pohjavesialueet voidaan myös ryhmitellä vastaavalla tavalla kuin pohjavesimuodostumat.

Pohjavesialueen reunavyöhyke on pohjavesialuerajan ja muodostumisalueen rajan väliin jäävä pohjavesialueen osa.

Pohjavesimuodostuma tarkoittaa yksittäisen akviferin tai useampien akviferien sisältämää rajallista pohjavesitilavuutta. Pohjavesimuodostumat voidaan tarvittaessa ryhmitellä pohjavesimuodostumaryhmäksi tai -ryhmiksi. Suomessa yksittäisen pohjavesimuodostuman katsotaan vastaavan yksittäistä pohjavesialuetta.

Raja-arvo tarkoittaa jäsenvaltion asettamaa pohjaveden ympäristölaatumnormia.

Riskialue on pohjavesialue tai -muodostuma, jossa sijaitsee toimintoja, jotka saattavat vaarantaa tai ovat todetusti vaarantaneet pohjavesien määrällistä ja kemiallista tilaa. Tällaisen pohjavesialueen tai -muodostuman määrällinen tai kemiallinen tila todetaan tarkempien havaintojen tai seurantojen perusteella. Alueelliset ympäristökeskukset tunnistavat ja arvioivat nämä alueet.

Seurannalla tarkkaillaan pohjavesien määrällistä ja kemiallista tilaa. Seurannalla selvitetään näihin tiloihin merkittävästi vaikuttavia ihmistoimintoja. Seuranta voi olla yleisluontoisempaa perusseurantaa tai yksityiskohtaisempaa toiminnallista seurantaa. Seurantapaikat ja -alueet, seurattavat tekijät sekä seurantatiheys esitetään seurantaohjelmassa.

Suora päästö pohjaveteen tarkoittaa pilaavien aineiden johtamista suoraan pohjaveteen siten, etteivät nämä aineet ensin suotaudu maanpinnan alapuolella olevan, pohjavedellä kyllästymättömän maa- tai kallioperän läpi pohjaveteen.

Taustapitoisuus tarkoittaa aineen pitoisuutta tai osoittimen arvoa pohjavesimuodostumassa, jossa ei ole lainkaan, tai on hyvin vähän ihmistoiminnan aiheuttamia muutoksia luonnontilaisiin olosuhteisiin verrattuna.

Vesipalvelu tarkoittaa kaikkia palveluja, joilla tarjotaan kotitalouksien, julkisten laitosten tai jonkin taloudellisen toiminnan käyttöön pintaveden tai pohjaveden ottoa, patoamista, varastointia, käsittelyä ja jakelua.

Vesipiiri tai **vesienhoitoalue** on maa- tai merialue, jonka muodostaa yhden joen valuma-alue tai toistensa läheisyydessä sijaitsevat, useampien jokien valuma-alueet yhdessä tähän valuma-alueeseen tai näihin valuma-alueisiin yhteydessä olevien pohjavesien ja rannikkovesien kanssa.

Ympäristölaatumormi tarkoittaa tietyn pohjavettä pilaavan aineen, tietyn pohjavettä pilaavien aineiden ryhmän tai tietyn pohjaveden pilaantumista osoittavan aineen pitoisuutta, jota ei tulisi ylittää ihmisten terveyden ja ympäristön suojelemiseksi. Tällainen aine tai aineryhmä voi olla epäorgaaninen tai orgaaninen.

Lähteet

- <http://www.environment.fi/default.asp?contentid=22133&lan=fi#a3>
- Britschgi ym. 2009

Lähteet

- Alapassi, M., J. Rintala & P. Sipilä 2001. Maa-ainesten ottaminen ja ottamisalueiden jälkihoito. Ympäristöopas 85.
- Britschgi, R. 1989. Tutkimus peltolannoituksen vaikutuksesta pohjaveden kemialliseen koostumukseen ja laatuun Rengon maanviljelyalueella. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja 172. Vesi- ja ympäristöhallitus, Helsinki.
- Britschgi, R., Antikainen M., Ekholm-Peltonen M., Hyvärinen V., Nylander E., Siiro P. & Suomela T. 2009. Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus. Ympäristöopas 2009. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Etelä-Karjalan liitto 2003. Etelä-Karjalan maakuntasuunnitelma 2030
- Etelä-Karjalan liitto 2006. Etelä-Karjalan maakuntaohjelma 2007–2010
- Etelä-Savon ympäristökeskus 2007. Yhteistyöllä parempaan vesienhoitoon 2007b. Yhteenvedo vesienhoitoa koskevista keskeisistä kysymyksistä Vuoksen vesienhoitoalueella. Mikkeli.
- Flyktman, M. 2005. Energia- ja ympäristöturpeen kysyntä ja tarjonta vuoteen 2020 mennessä. VTT.
- Gilbert, Y., Lonka, H., Raivio, T. & Vanhanen, J. 2006: Kemikaalionnettomuusriskien hallinta toimijaverkostossa Kymenlaaksossa. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen moniste 22.
- Gustafsson, J. (toim.) 2004. Torjunta-aineiden esiintyminen pohjavedessä. Väliraportti. Suomen ympäristökeskus.
- Gustafsson, J., T. Kinnunen, A.-L. Kivimäki & T. Suomela 2006. Pohjavesien suojele. Taustaselvitys, Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Heikkilä, H., K. Kukko-oja, J. Laitinen, S. Rehell & T. Sallantaus 2001. Arvio Viinivaaran pohjavedenot-tohankkeen vaikutuksesta Olvassuon Natura 2000 -alueen luontoon. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 799. Metsäntutkimuslaitos, Muhos.
- Heinonen-Tanski, H., Matinvesi, J., Taipalinen, I. ja Rinne, K. 1998. Säilörehun puristeneesteellä voi pilata kaivoja. Ympäristö ja terveys 29, 4: 9–11.
- Helmisaari, H.-S., T. Hatva, K. Illmer, A.-J. Lindroos, I. Miettinen, J. Pääkkönen ja R. Reijonen 2003. Tekopohjaveden muodostuminen: imeytystekniikka, maaperäprosessit ja veden laatu - TEMU. Tutkimushankkeen loppuraportti. Metsäntutkimuslaitos, Vantaa.
- Huttunen, L., E. Rönkä & J. Matinvesi 2000. Erilaisten viljely- ja lannoitustapojen vaikutus pohjaveden laatuun. Suomen ympäristö 45. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Isomäki, E., R. Britschgi, J. Gustafsson, E. Kuusisto, K. Munsterhjelm, E. Santala, T. Suokko & M. Valve 2007. Yhdyskuntien vedenhankinnan tulevaisuuden vaihtoehdot. Suomen ympäristö 27/2007. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Kaakkois-Suomen metsäkeskus 2006. Kaakkois-Suomen alueellinen metsäohjelma 2006–2010.
- Kaakkois-Suomen ympäristökeskus 2000. Kaakkois-Suomen ympäristön tila
- Keskitalo, K. (toim.), Kurkinen, I., Malkavaara, T., Liljeqvist, L., Lyytikäinen, A., Nurmi, H., Ranta, P., Sahala, L., Timperi, J., Tossavainen, J., Vallinkoski, V.-M. & Britschgi, R. 2004. Pohjavesien suojele ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen – Kymenlaakson loppuraportti. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. Kouvola.
- Kinnunen, T. (toim.) 2005. Pohjavesitutkimusopas, käytännön ohjeita. Suomen Vesiyhdistys.
- Korhonen, K. T., J. Heikkinen, H. Henttonen, A. Ihalainen, J. Pitkänen & T. Tuomainen 2006. Suomen metsävarat 2004–2005. Metsätieteen aikakauskirja 1B/2006. Metsäntutkimuslaitos ja Suomen Metsätieteellinen Seura, Helsinki.
- Kymenlaaksonliitto 2005. Kymenlaakson maakuntasuunnitelma 2005–2015.
- Kymenlaakson liitto 2006. Kymenlaakson maakuntaohjelma 2007–2010.
- Liikenne- ja viestintäministeriö 2005. Liikenteen toimintalinjat ympäristökysymyksissä vuoteen 2010.
- Maa- ja metsätalousministeriö 1999. Vesivarastrategia.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2001. Maa- ja metsätalousministeriön luonnonvarastrategia, Uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2005. Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia 2005. MMM:n julkaisuja 1/2005.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2006. Suomen maaseudun kehittämisstrategia 2007–2013.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2007. Kansallinen metsäohjelma 2015.
- Mannerkoski, H. 2007. Päätehakkuun ja maanmuokkauksen vaikutus pohjaveteen. Metsätieteen aikakauskirja 3/2007. s. 291–295. <http://www.metla.fi/aikakauskirja/full/ff07/ff073291.pdf>
- Metsähallitus 2004. Metsätalouden ympäristöopas.
- Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio 2007. Hyvän metsänhoidon suositukset.
- Molarius, R. & L. Poussa 2001. Merkittävät pohjaveden pilaantumistapaukset Suomessa 1976–2000. Suomen ympäristö 550. Pirkanmaan ympäristökeskus, Tampere.
- Ratahallintokeskus 2009. Ympäristöraportti 2008.
- Rintala, J. 2005. Kyrönjokilaakson Vesi Oy:n vedenottamoiden veden laatu ja laatumuutokset vuosina 1997–2004. Suomen ympäristökeskuksen moniste 331.
- Rintala ym. 2006
- Rintala, J. 2007. Maa-ainesten ottomäärät ja ottamisluopatilanne 2005 – maa-aineslain mukaiset alueet. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 17/2007.

- Rintala, J., V. Hyvärinen, K. Illmer, E. Nylander, P. Pulkkinen, P. Rantala & P. Siiro 2007. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat osana vesienhoidon järjestämistä – taustaselvitys. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 7/2007.
- Rusanen, K. 2002. Metsänhakkuun vaikutus pohjaveteen. Turun yliopisto.
- Saarelainen, S. & Makkonen, L. 2007. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen tienpidossa. Tiehallinto, Helsinki.
- Soveri, J., Mäkinen, R. & Peltonen, K. 2001. Pohjaveden korkeuden ja laadun vaihteluista Suomessa 1975-1999. Suomen ympäristö, Ympäristönsuojelu 420.
- Suomen metsäsertifiointi ry 2003. Suomen metsäsertifiointijärjestelmä FFCS
- Suomen ympäristökeskus 2006. Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015. Taustaselvityksen lähtökohdat ja yhteenveto tuloksista. Nyroos, H., M. Partanen-Hertell, K. Silvo & P. Kleemola (toim.). Suomen ympäristö 55. Helsinki.
- Tidenberg, S., E. Kosonen & J. Gustafsson (2007). Teiden talvikunnossapidon vaikutukset pohjaveteen. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 10/2007.
- Tiehallinto 2006. Tiehallinnon ympäristöohjelma 2010, Kohti ekotehokasta liikennejärjestelmää.
- Tiehallinto 2007. Tulevaisuuden näkymiä 3/2007.
- Tiehallinto 2008. Tietilasto 2007. Pikatilasto 5.2.2008.
- Tilastokeskus 2009. Tilastokeskuksen tilastotietokannat.
- Turvetuotannon tarkkailuopas 2006. Turvetuotannon tarkkailutyöryhmä. Oulu.
- Uudenmaan ympäristökeskus 2007. Yhteistyöllä parempaan vesienhoitoon. Yhteenveto vesienhoitoa koskevista keskeisistä kysymyksistä Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella. Helsinki.
- Valtioneuvosto 2000. Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta 9.11.2000/931.
- Vikman, H. & E. Santala 2001. Vesihuollon alueellinen yleissuunnittelu. Ympäristöopas 88.
- Vuorimaa, P., Kontro, M., Rapala, J. & Gustafsson, J. 2007. Torjunta-aineiden esiintyminen pohjavedessä. Loppuraportti. Luonnos 1.10.2007.
- Väyrynen, T., Aaltonen, R., Haavikko, H., Juntunen, M., Kalliokoski, K., Niskala, A-L. & Tukiainen, O. Turvetuotannon ympäristönsuojeluopas 2008.
- Ympäristöministeriö 1998. Vesiensuojelun tavoitteet vuoteen 2005. Suomen ympäristö 226. Helsinki.
- Ympäristöministeriö 2002. Opas 6. Maakuntakaavan sisältö ja esitystapa. Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000 -sarja. Helsinki
- Ympäristöministeriö 2003a. Opas 10. Maakuntakaavamerkinnot ja määräykset. Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000 -sarja. Helsinki
- Ympäristöministeriö 2003b. Opas 11. Yleiskaavamerkinnot ja määräykset. Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000 -sarja. Helsinki
- Ympäristöministeriö 2003c. Opas 12. Asemakaavamerkinnot ja määräykset. Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000 -sarja. Helsinki
- Ympäristöministeriö 2007. YM-kirje 11.6.2007.
- Ympäristöministeriö 2009. Maa-ainesten kestävä käyttö, Opas maa-ainesten ottamisen sääntelyä ja järjestämistä varten. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2009.
- www.finessi.info
- www.ymparisto.fi

Liite I. Pohjavettä koskevaa lainsäädäntöä

Laki- ja asetus vesienhoidosta antaa raamit pohjaveden suojelutyölle. Pohjaveden-suojelu perustuu pääasiassa ympäristönsuojelulakiin ja -asetukseen sekä vesilakiin. Lisäksi pohjaveden suojeluun liittyviä säännöksiä on maa-aineslaissa, maankäyttö- ja rakennuslaissa, terveydensuojelulaissa, jätelaissa ja kemikaalilaissa sekä öljyvahin-kojen torjuntalainsäädännössä. Pohjaveden suojelua käsitellään myös valtioneuvoston asettamissa valtakunnallisissa maankäyttötavoitteissa sekä muuta lainsäädäntöä täydentävissä valtioneuvoston periaatepäätöksissä.

Laki vesienhoidosta:

Laki ja asetus vesienhoidon järjestämisestä toteuttavat EU:n vesipolitiikan puitedirektiiviä Suomessa. Laki ja asetus koskevat pohjavesien ohella myös pintavesiä. Yleisenä tavoitteena on suojella, parantaa ja ennallistaa vesiä niin, ettei niiden tila heikkene ja että vesistöjen tila on vähintään hyvä vuonna 2015. Laki edellyttää tunnistettavaksi I ja II luokan pohjavesialueiden pohjaveden. Näiden alueiden pohjavesi vastaa vesipolitiikan puitedirektiivin 7 artiklan 1 kohdan tarkoittamia vesimuodostumia. Suomen osalta tämän alueellisten ympäristökeskusten tehtäväksi asetetun tunnistamistyön voidaan pääosin katsoa tapahtuneen pohjavesialueiden kartoituksen ja luokituksen eri vaiheissa jo ennen vesipolitiikan puitedirektiivin voimaantuloa.

Pohjavesienhoidossa yleisenä tavoitteena on, että pohjaveden määrällinen, kemiallinen ja mikrobiologinen tila on hyvä kaikilla vedenhankintaa varten tärkeillä ja vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla. Alueilla, joilla pohjaveden laatu on säilynyt hyvänä, ei pohjavesien tilaa saa ihmistoiminnan vaikutuksesta heikentää. Vedenhankinnan osalta pohjavedenoton tulee olla tasapainossa muodostuvan pohjaveden määrän kanssa eikä pohjaveden otosta saa aiheutua uhkaa pohjavedestä riippuvaisille maa- ja pintavesiekosysteemeille.

Pohjavesissä todetut merkitykselliset ja pysyvät nousevat pilaavien aineiden pitoisuuksien muutossuunnat tulee saada laskeviksi vuoteen 2015 mennessä. Pohjavesialueilla, joilla ihmistoiminnan vaikutuksesta pohjaveden tila on muuttunut tai sen käyttökelpoisuus vedenhankintaan on heikentynyt, on ryhdyttävä toimenpiteisiin tilan parantamiseksi, tavoitteena tilan ennallistaminen. Jos ympäristötavoitteiden saavuttaminen on mahdollista ainoastaan vaiheittain, voidaan tavoitteiden saavuttamisen määräaika pidentää enintään kahdella vesienhoitosuunnitelmakaudella eli tavoitteet on saavutettava viimeistään vuoteen 2027 mennessä. Tietyille vesimuodostumille voidaan asettaa vähemmän vaativia ympäristötavoitteita. Nämä tietyt vesimuodostumat ovat joko ihmistoiminnan muuttamia tai luonnonoloiltaan sellaisia, että vaativampia tavoitteita on mahdoton saavuttaa tai niiden saavuttaminen on suhteettoman kallista. Jotta vähemmän vaativia tavoitteita voidaan asettaa, tulee kaikkien näille vesimuodostumille vesipolitiikan puitedirektiivissä asetettujen edellytysten täyttyä.

Ympäristönsuojelulaissa ja vesilaissa olevat pohjavesien suojelusäädökset:

Pohjaveden pilaamiskielto

Ympäristönsuojelulakiin (86/2000) sisältyy pohjaveden pilaamiskielto (YSL 8 § 1 mom.):

”Ainetta tai energiaa ei saa panna tai johtaa sellaiseen paikkaan tai käsitellä siten, että

1. tärkeällä tai muulla vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella pohjavesi voi käydä terveydelle vaaralliseksi tai sen laatu muutoin olennaisesti huonontua;
2. toisen kiinteistöllä pohjavesi voi käydä terveydelle vaaralliseksi tai kelpaamattomaksi tarkoitukseen johon sitä muutoin voitaisiin käyttää tai
3. toimenpide vaikuttamalla pohjaveden laatuun muutoin saattaa loukata yleistä tai toisen yksityistä etua.”

Pilaamiskielto on ehdoton eikä siitä poikkeamiseen voida myöntää lupaa.

Toiminnanharjoittajien yleinen velvollisuus on olla riittävästi selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista (selvilläolovelvollisuus/ YSL 5 §). Lisäksi toiminnan sijoituspaikka tulee valita mahdollisuuksien mukaan niin, ettei toiminnasta aiheudu pilaantumista tai sen vaaraa ja että pilaantumista voidaan ehkäistä (sijoituspaikan valinta/YSL 6 §).

Pohjaveden muuttamiskielto

Pohjaveden muuttamiskielto sisältyy vesilain (19.5.1961/264) 1 luvun 18 §:ään:

”Ilman ympäristölupaviraston lupaa ei saa käyttää pohjavettä tai ryhtyä pohjaveden ottamista tarkoittavaan toimeen siten, että siitä pohjaveden laadun tai määrän muuttumisen takia voi aiheutua

1. jonkin pohjavettä ottavan laitoksen veden saannin vaikeutuminen
2. tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuuden olennainen väheneminen tai sen hyväksikäyttömahdollisuuden muu huonontuminen taikka
3. toisen kiinteistöllä talousveden saannin vaikeutuminen.”

Kielto koskee myös maa-ainesten ottamista ja muuta toimenpidettä, jos siitä ilmeisesti voi aiheutua edellä mainittu seuraus.

Vesilain 9 luvun 8 §:ssä on määritelty tilanteet, joissa ympäristölupaviraston lupaa ei voida myöntää.

Pohjavedenottamon suoja-alue

Ympäristölupaviraston päätöksellä voidaan vesilain 9 luvun 20 §:n mukaan perustaa toimivan tai perustettavan pohjavedenottamon ympärille suoja-alue, jolla pohjavesille haitallisia toimintoja voidaan kieltää tai rajoittaa. Suoja-aluetta ei saa perustaa suuremmaksi kuin välttämätön tarve vaatii. Käytännössä tämä tarkoittaa aluetta, jolta pohjavesi pääosin virtaa ottamolle.

Ympäristölupajärjestelmä

Ympäristönsuojelulain 28 §:n mukaan ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaan toimintaan on oltava lupa. Ympäristönsuojeluasetuksen (18.2.2000/169) 1 §:ssä on lueteltu ne laitokset ja toiminnot, joille on oltava ympäristölupa. Kyseisen pykälän 2 momentin mukaan lupa tarvitaan 1 momentissa tarkoitettua vähäisemmillekin toiminnoille jos toiminto sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa.

Kunnan ympäristönsuojelumääräykset

Kunnilla on ympäristönsuojelulain 19 §:n mukaan mahdollisuus antaa ympäristönsuojelulain täytäntöön panemiseksi tarpeellisia paikallisista olosuhteista johtuvia, kuntaa tai sen osaa koskevia yleisiä määräyksiä, jotka koskevat muuta kuin ympäristönsuojelulain nojalla luvanvaraista toimintaa. Ympäristönsuojelumääräykset edustavat melko uutta keinovalikoimaa ympäristönsuojelussa, joiden avulla voidaan vähentää merkittävästi myös pohjavesiin kohdistuvia riskejä. Ympäristönsuojelumääräysten tavoitteena on paikalliset olosuhteet huomioon ottaen ehkäistä ympäristön hajapäästöluonteista pilaantumista sekä poistaa ja vähentää pilaantumisesta aiheutuvia haittoja. Kunnan ympäristönsuojelumääräykset perustuvat ympäristönsuojelulain tai sen nojalla annettujen säännöksiin konkretisointiin ympäristön suojelemiseksi paikallisesti. Ne ovat kunnallisia määräyksiä, jotka ovat luonteeltaan alemman asteisia normeja. Kunnanvaltuuston antamia määräyksiä on kunnan alueella noudatettava. Ympäristönsuojelulaissa 19 § on lueteltu ne asiat, joista kunnallisia ympäristönsuojelumääräyksiä voidaan antaa. Määräykset täydentävät osaltaan lakia ja sen nojalla annettuja asetuksia. Pohjavesialueiden pilaantumisriskin vähentämiseksi määräyksiä voidaan antaa esimerkiksi talousjätevesien käsittelystä, kemikaalien varastoinnista ja jätteiden sijoittamisesta maaperään pohjavesialueilla. Määräykset eivät ole kunnassa pakollisia, toisin kuin esimerkiksi rakennusjärjestys (maankäyttö- ja rakennuslain 14 §), vaan niiden käyttöön ottaminen on vapaaehtoista. Määräykset antaa kunnanvaltuusto.

Pohjavesien suojele maankäyttö- ja rakennuslaissa:

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Maankäyttö- ja rakennuslain (5.2.1999/132) nojalla annettujen valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan alueiden käytössä on otettava huomioon pinta- ja pohjavesien suojelutarve ja käyttötarpeet. Pohjaveden pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja muista vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista. Alueidenkäytön suunnittelussa on myös turvattava terveellisen ja hyvälaatuisen veden riittävä saanti ja se, että taajamien alueelliset vesihuoltoratkaisut voidaan toteuttaa. Lisäksi alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon jätevesihaittojen ehkäisy.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on vahvistettu valtioneuvoston päätöksellä. Valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita koskeva valtioneuvoston päätös on annettu 30.11.2000. Tarkistetut valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tulivat voimaan 1.3.2009 tarkistettu. Tarkistettujen tavoitteiden mukaan alueidenkäytössä edistetään vesien hyvän tilan saavuttamista ja ylläpitämistä.

Kaavoitus

Pohjavesien suojelu on otettava huomioon maankäyttö- ja rakennuslain mukaisia kaavoja laadittaessa. Pohjaveden laadun ja määrän turvaamisen lisäksi kyse on myös yhdyskuntien vedenhankinnan toimivuudesta ja taloudellisuudesta sekä yleisesti ottaen terveellisen elinympäristön luomisesta ja ekologisesti kestävästä kehityksestä.

Pohjavesien suojelua toteutetaan kaavoituksessa ottamalla huomioon valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet sekä suunnitteleamalla alueiden käyttötarkoitus ja eri toimintojen sijainti eri kaavoja koskevien sisältövaatimusten edellyttämällä tavalla.

Maakuntakaavan sisältövaatimusten (28 §) mukaan maakuntakaavaa laadittaessa on kiinnitettävä huomiota muun muassa alueiden käytön ekologiseen kestävyYTEEN, ympäristön ja talouden kannalta kestäviin teknisen huollon järjestelyihin, vesi- ja maa-ainesvarojen kestäväan käyttöön ja luonnonarvojen vaalimiseen.

Yleiskaavan sisältövaatimusten (39 §) mukaan yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon muun muassa yhteiskuntarakenteen ekologinen kestävyys, asumisen tarpeet, mahdollisuudet vesihuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestäväällä tavalla ja mahdollisuudet terveelliseen elinympäristöön. Lisäksi on otettava huomioon ympäristöhaittojen vähentäminen ja luonnonarvojen vaaliminen.

Asemakaavan sisältövaatimusten (54 §) mukaan asemakaava on laadittava siten, että luodaan edellytykset muun muassa terveelliselle elinympäristölle. Luonnonympäristöä tulee vaalia eikä siihen liittyviä erityisiä arvoja tule hävittää.

Suojelun edistämiseksi voidaan myös antaa tarpeellisia *määräyksiä (30 §, 41 § ja 57 §)* pohjavesien suojelemiseksi (kaikki kaavatasot) sekä haitallisten vaikutusten estämiseksi ja rajoittamiseksi (yleiskaavat ja asemakaavat).

Rakennusjärjestys

Maankäyttö- ja rakennuslain 14§:n mukaan kunnassa tulee olla rakennusjärjestys, jossa annetaan paikallisista oloista johtuvat suunnitelmallisen ja sopivan rakentamisen, kulttuuri- ja luonnonarvojen huomioon ottamisen sekä hyvän elinympäristön toteutumisen ja säilyttämisen kannalta tarpeelliset määräykset. Määräykset voivat koskea rakennuspaikkaa, rakennuksen kokoa ja sen sijoittumista, rakennuksen sopeutumista ympäristöön, rakentamistapaa, istutuksia, aitoja ja muita rakennelmia, rakennetun ympäristön hoitoa, vesihuollon järjestämistä, suunnittelutarvealueen määrittelemistä sekä muita niihin rinnastettavia paikallisia rakentamista koskevia seikkoja.

Rakennuslupa, toimenpidelupa ja maisematyölupa

Maankäyttö- ja rakennuslain 125 §:n mukaan rakennuksen rakentamiseen on oltava rakennuslupa. Luvan myöntämisen edellytyksenä on muun muassa, että vedensaanti ja jätevedet voidaan hoitaa tyydyttävästi ja ilman haittaa ympäristölle (135 § ja 136 §). Rakennusluvan myöntäminen suunnittelutarvealueella edellyttää lisäksi muun muassa, että rakentaminen ei vaikeuta erityisten luonnonarvojen säilyttämistä (137 §). Rakentaminen suunnittelutarvealueelle ei myöskään saa johtaa vaikutuksiltaan merkittävään rakentamiseen tai aiheuttaa merkittäviä haitallisia ympäristö- tai muita vaikutuksia.

Rakennelmien, laitosten ja vastaavien rakentamiseen voidaan tietyissä tapauksissa hakea toimenpidelupa (126 §). Toimenpidelupaa myönnettäessä noudatetaan soveltuvin osin, mitä rakennusluvan edellytyksistä on säädetty (138 §). Maisemaa muuttavaan maarakennustyöhön, puiden kaatamiseen tai muuhun vastaavaan toimenpiteeseen voidaan tarvita maisematyölupa (128 §). Maisematyölupa on myönnettävä voimassa olevan yleis- tai asemakaavan alueella, jollei toimenpide vaikeuta

alueen käyttämistä kaavassa varattuun tarkoitukseen taikka turmele kaupunki- tai maisemakuvaa (140 §).

Rakennuslupa, toimenpidelupa ja maisematyölupa voidaan ottaa tarpeelliset määräykset (141 §). Määräykset voivat koskea muun ohessa rakennustyön tai toimenpiteen suorittamista ja niistä mahdollisesti aiheutuvien haittojen rajoittamista.

Pohjavesien suojelu maa-aineslaissa:

Ainesten ottamisen rajoitukset

Maa-ainelain (24.7.1981/555) 3 §:n mukaan laissa tarkoitettuja maa-aineksia ei saa ottaa niin, että siitä aiheutuu tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen veden laadun tai antoisuuden vaarantuminen, jollei siihen ole saatu vesilain mukaista lupaa. Ainesten ottoa on rajoitettu myös meren tai vesistön rantavyöhykkeellä. ottamispaikat on sijoitettava ja ainesten ottaminen järjestettävä niin, että ottamisen vahingollinen vaikutus luontoon jää mahdollisimman vähäiseksi eikä toiminnasta aiheudu ympäristölle vaaraa tai kohtuullisin kustannuksin vältettävissä olevaa haittaa.

Maa-ainesten ottamisen luvanvaraisuus

Maa-ainelain 4 §:n mukaan maa-aineslaissa tarkoitettuun ainesten ottamiseen on oltava lupa, ellei aineksia oteta omaa kotitarvekäyttöä varten asumiseen tai maa- ja metsätalouteen. Ottamissuunnitelmaa laadittaessa on tarvittavassa laajuudessa selvitettävä hankkeen vaikutukset ympäristöön ja luonnonolosuhteisiin (5 §). Ainesten ottamista koskevaan lupaan on liitettävä määräykset siitä, mitä hakijan on noudatettava hankkeesta aiheutuvien haittojen välttämiseksi tai rajoittamiseksi, jolleivät sanotut seikat käy ilmi ottamissuunnitelmasta (11 §).

Muita pohjaveden suojeluun liittyviä säädöksiä:

- eräät maataloutta koskevat säädökset
- jätevesien käsittelyä haja-asutusalueilla koskeva asetus
- kemikaalilainsäädäntö
- terveydensuojelua ja talousvettä koskevat säädökset
- vesienhoitolaki ja -asetus
- vesihuoltolaki
- öljysäiliöitä ja -vahinkoja sekä polttonesteiden jakeluasemia koskevat säädökset.

Liite 2. Tärkeät (I-luokan) pohjavesialueet Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella.

VHA I Vuoksen vesienhoitoalue

Pohjavesialueen numero/tunnus	Pohjavesialueen nimi	Pääsjaintikunta	Kokonaispinta-ala [km ²]	Muodostumisalueen pinta-ala [km ²]	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä [m ³ /d]
0515302 A	Korvenkanta	Imatra	8,4	3,84	2 500
0515352	Saarlampi	Imatra	1,31	0,44	300
0515301	Teppanala	Imatra	2,54	1,01	500
0515351	Vesioronkangas	Imatra	14,46	8,86	9 000
0540502	Hanhikemppi	Lappeenranta	0,94	0,38	600
0540501 A	Huhtiniemi	Lappeenranta	11,78	9,59	6 310
0540501 B	Huhtiniemi	Lappeenranta	1,33	0,32	210
0540504	Jousikangas	Lappeenranta	2,34	1,71	500
0517351 A	Joutsenonkangas	Lappeenranta	33,49	28,11	20 000
540523	Konnunkangas	Lappeenranta	1,19	0,72	350
0540503	Lappeenrannan meijeri	Lappeenranta	2,81	1,84	300
0517303	Leppäsmäki	Lappeenranta	1,34	0,87	500
0540513	Raippo	Lappeenranta	0,26		75
0517301	Tiuruniemi	Lappeenranta	14,72	10,9	8 500
0517302	Ukonhauta	Lappeenranta	16,54	12,74	9 000
544175	Heimala	Luumäki	0,77	0,35	210
544103	Kaunisranta	Luumäki	0,54	0,38	250
544146	Keijaskangas	Luumäki	1,21	0,68	440
544101	Taavetti	Luumäki	6,11	4,78	3 900
544104	Uro	Luumäki	1,16	0,75	490
0548909 A	Lähdelamminkangas	Miehikkälä	1	0,65	870
548903	Merikangas	Miehikkälä	0,88	0,48	230
0548902 A	Muurola	Miehikkälä	1,01	0,51	330
548901	Pellinkangas	Miehikkälä	1,82	1,05	680
548907	Saivikkala	Miehikkälä	1,12	0,57	280
0558003	Aatunniemi	Parikkala	1,57	0,95	500
0572803	Akonpohja (porakaivo)	Parikkala			50
0558057	Heralampi	Parikkala	6,62	4,82	3500
0572802	Kirjavalta (porakaivo)	Parikkala			70
0558001 A	Likolampi	Parikkala	2,71	1,49	1 200
0589101	Niukkala	Parikkala	0,69	0,27	200
0589102	Sillantaus	Parikkala	0,99	0,46	250
0558051	Simpele	Parikkala	8,43	7,06	5 000
0572801	Suurikangas	Parikkala	4,26	3,08	2 000
0558002	Särkisalmi	Parikkala	1,68	0,71	400
0568901	Laikko	Rautjärvi	20,99	16,04	14 000
0568902 A	Tulilampi	Rautjärvi	1,11	0,75	400
0570001	Lampsiinlampi	Ruokolahti	0,89	0,39	1 000
0570002 A	Oritlampi	Ruokolahti	0,68	0,55	350
0573902	Ojasti	Savitaipale	3,15	2,11	1 300
0573925	Pettilä	Savitaipale	1,36	0,75	370
0573901	Ukonkuoppa	Savitaipale	5,02	3,8	1 600
0577511	Kauriansalmi	Suomenniemi	0,28	0,2	100
0577512	Koiralahti	Suomenniemi	0,32	0,22	140
0577508	Paunijärvi	Suomenniemi	0,43	0,25	100
0577501	Suomenniemi	Suomenniemi	0,85	0,6	500
0583112	Ampumaradankangas	Taipalsaari	55,48	48,85	32 000
0583123	Nikkilä	Taipalsaari	1,2	0,74	498
0583102	Saimaanharju	Taipalsaari	3,95	3,05	2 000

Pohjavesialueen numero/tunnus	Pohjavesialueen nimi	Pääsijaintikunta	Kokonais-pinta-ala [km ²]	Muodostumis-alueen pinta-ala [km ²]	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä [m ³ /d]
0583111	Saimaanrannan lomakylä	Taipalsaari	2,86	1,99	1 600
0583101	Taipalsaari	Taipalsaari	0,87	0,56	360
0583113	Vehkataipale	Taipalsaari	2,2	1,5	730
0593503	Vaalimaan raja-asema	Virolahti	0,41	0,23	140
0597851	Metsokangas	Ylämaa	0,83	0,45	300
0597801	Multamäki	Ylämaa	0,9	0,47	350
0597803	Muslähteenmäki	Ylämaa	0,81	0,54	350
0597802	Ylämaa (porakaivot)	Ylämaa	1,12		0

VHA 2 Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue

Pohjavesialueen numero/tunnus	Pohjavesialueen nimi	Pääsijaintikunta	Kokonais-pinta-ala [km ²]	Muodostumis-alueen pinta-ala [km ²]	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä [m ³ /d]
0591702	Husula	Hamina	0,76		500
0591705	Myllykylä	Hamina	1,37	0,91	590
0591703	Neuvoton	Hamina	1,34	0,66	590
0591701 A	Ruissalo	Hamina	0,92	0,44	506
0591701 B	Ruissalo	Hamina	2,52	1,48	1 419
0514205	Arola	Iitti	2,67	0,77	696
0514206	Erottaja	Iitti	0,27	0,1	50
0514208	Hiisiö	Iitti	0,34	0,06	50
0514201	Kausala	Iitti	1,26	0,69	450
0514209 A	Lyöttälä	Iitti	0,85	0,33	200
0514209 B	Lyöttälä	Iitti	0,48	0,16	100
0514209 C	Lyöttälä	Iitti	0,59	0,1	50
0514207	Perheniemi	Iitti	0,57	0,17	100
0514204	Radansuu	Iitti	1,7	0,41	200
0514203	Ruokosuo	Iitti	3,37	1,91	1 300
0514252	Selkola	Iitti	0,63	0,36	250
0514202	Tillola	Iitti	6,2	4,11	2 500
0514251	Vuolenkoski	Iitti	7,6	4,39	3 500
0528501 A	Laajakoski	Kotka	1,07	0,48	300
0528501 B	Laajakoski	Kotka	0,93	0,38	240
0528505	Pernoo	Kotka	0,42	0,01	92
0528502	Saksala	Kotka	0,38	0,2	130
0590907	B-sairaala	Kouvola	0,35	0,18	140
0504401	Elimäen kirkonkylä	Kouvola	1,14	0,76	500
0504404	Harjunmäki-Korkiaharju	Kouvola	3,63	1,41	900
0575405	Haukioja	Kouvola			700
0516305	Huhdasjärvi	Kouvola	0,48	0,34	390
0530604	Huuhkajavuori	Kouvola	0,91	0,2	131
0590905	Jokela	Kouvola	0,96	0,44	280
0575401	Kaipainen	Kouvola	4,59	3,39	2 200
0575451	Karjalankulma Peräkangas	Kouvola	10,57	1,9	900
0575402	Keltakangas	Kouvola	1,12	0,35	220
0590909	Korkiakangas	Kouvola	2,34	1,3	1 200
0575403	Marinkylä	Kouvola	0,68		500
0530605	Matinkuusenmäki	Kouvola	0,71	0,31	197
0504407	Mettälä	Kouvola	3,22	1,35	800
0590908	Multamäki	Kouvola	3,74	1,65	1 000
0504405 A	Nappa	Kouvola	2,25	0,82	500
0504405 B	Nappa	Kouvola	2,21	0,86	550
0575413	Ojalan porakaivo	Kouvola			100
0590935	Okanniemi	Kouvola	1,42	0,74	600

Pohjavesialueen numero/tunnus	Pohjavesialueen nimi	Pääsjaintikunta	Kokonaispinta-ala [km ²]	Muodostumisalueen pinta-ala [km ²]	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä [m ³ /d]
0575412	Pappila	Kouvola	1,07	0,3	190
0530603	Pohjankorpi	Kouvola	1,43	1,03	500
0516301	Ruhmaanharju	Kouvola	3,65	2,51	2 000
0590901 A	Selänpää	Kouvola	24,21	19,14	20 000
0575407	Sippola	Kouvola	0,79	0,22	130
0575404	Takamaa	Kouvola	2,77	1,15	750
0575406	Tehtaanmäki	Kouvola	0,57		1 000
0528601	Tornionmäki	Kouvola	6	4,62	3 000
0590903	Tuohikotti	Kouvola	2,46	1,7	2 000
0530602	Tähtee	Kouvola	2	1,06	520
0590906	Utti	Kouvola	22,7	15,43	12 600
0590904	Valkeala kirkonkylä	Kouvola	2,16	0,64	620
0590943	Valkealan kristillinen kansanopisto	Kouvola	0,24	0,1	65
0590902	Vekaranjärvi	Kouvola	4,59	2,99	2 500
0516302	Virtasenharju	Kouvola	2,59	1,65	1 000
0530601	Voikkaa	Kouvola	1,5	0,86	560
0504408 A	Värälä	Kouvola	0,81	0,3	140
0541602 A	Tallisenlampi	Lemi	0,42	0,25	160
0541602 B	Tallisenlampi	Lemi	0,62	0,33	270
0541601 A	Vuolteenlampi	Lemi	1,33	0,89	640
0544102	Laukuslahti	Luumäki	0,71	0,42	276
0544112	Rantsilanmäki	Luumäki	2,19	1,59	1 040
0562408	Jättukastet-Tuuski	Pyhtää	1,11	1,11	157
0562403	Kangasmäki	Pyhtää	0,68	0,41	260
0562405	Kaunissaari	Pyhtää	6,39	3,45	2 300
0562402 A	Korkiaharju	Pyhtää	2,03	1,17	780
0562402 B	Korkiaharju	Pyhtää	0,93	0,59	390
0562418	Leponiemi	Pyhtää	0,07		
0562407 A	Munapirtti	Pyhtää	6,21	2,9	1 650
0562401	Siltakylä	Pyhtää	2,18	1,36	670
0593502	Harju	Virolahti	0,99	0,48	300
0593505	Hurppu	Virolahti	0,76	0,46	380
0593501	Härmänkangas	Virolahti	4,29	2,91	2 300
0593504	Klamila	Virolahti	0,94	0,04	27

Liite 3. Pohjavesimuodostumien riskialaisiksi nimeämiseen ja pohjaveden kemiallisen tilan arviointiin käytettävät ympäristölaatu normit (Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä 1040/2006, muutos 341/2009)

A) Pohjavettä pilaavat aineet ja niiden ympäristölaatu normit¹

	Aine	Pohjaveden ympäristölaatu normi ¹	Yksikkö
1.	Nitraatit	50	mg/l
2.	Torjunta-aineiden vaikuttavat aineet ja niiden (merkitykselliset) aineenvaihdunta-, hajoamis- tai reaktiotuotteet	0,1	µg/l
		0,5 yhteensä ²	µg/l
3.	Bentseeni	0.5	µg/l
4.	Tolueeni	12	µg/l
5.	Etyylibentseeni	1	µg/l
6.	Ksyleenit (Σorto-, meta- ja paraksyleeni)	10	µg/l
7.	Antraseeni	60	µg/l
8.	Naftaleeni	1.3	µg/l
9.	Bentso(a)pyreeni	0.005	µg/l
10.	ΣBentso(b)fluoranteeni, bentso(k)fluoranteeni, bentso(g,h,i)peryleeni ja indeno-(1,2,3-cd)-pyreeni	0.05	µg/l
11.	PCB-yhdisteet (Σ kongeneerit 28, 52, 101, 118, 138, 153 ja 180)	0.015	µg/l
12.	ΣTriklloorieteeni ja tetrakloorieteeni	5	µg/l
13.	1,2-dikloorieteeni	25	µg/l
14.	1,2-dikloorietaani	1.5	µg/l
15.	Dikloorimetaani (metyleenikloridi)	10	µg/l
16.	Vinyylkloridi (kloorieteeni)	0.15	µg/l
17.	Hiilitetrakloridi	2	µg/l
18.	Kloroformi (trikloorimetaani)	100	µg/l
19.	Klooribentseeni	3	µg/l
20.	1,2-diklooribentseeni	0.3	µg/l
21.	1,4-diklooribentseeni	0.1	µg/l
22.	Trikllooribentseeni (Σ1,2,3-, 1,2,4- ja 1,3,5-triklooribentseeni)	2.5	µg/l
23.	Pentaklooribentseeni	1.2	µg/l
24.	Heksaklooribentseeni	0.024	µg/l
25.	Monokloorifenolit	0.05	µg/l
26.	Dikloorifenolit	2.7	µg/l
27.	ΣTri-, tetra- ja pentakloorifenoli	5	µg/l
28.	MTBE (metyyli-tert-butyylietteri)	7.5	µg/l
29.	TAME (tert-amyyli-metyylietteri)	60	µg/l
30.	Öljyjakeet (C10-40)	50	µg/l
31.	Elohopea	0.06	µg/l
32.	Kadmium	0.4	µg/l
33.	Koboltti	2	µg/l
34.	Kromi	10	µg/l
35.	Kupari	20	µg/l
36.	Lyijy	5	µg/l
37.	Nikkeli	10	µg/l
38.	Sinkki	60	µg/l
39.	Antimoni	2.5	µg/l
40.	Arseeni	5	µg/l
41.	Ammonium NH ₄ ⁺ tai Ammoniumtyppi NH ₄ N	0.25 (NH ₄ ⁺) 0.20 (NH ₄ N)	mg/l mg/l
42.	Kloridi	25	mg/l
43.	Sulfaatti	150	mg/l

¹ Pohjaveden ympäristölaatu normilla tarkoitetaan tässä asetuksessa sekä yhteisön tasolla vahvistettua pilaavan aineen, pilaavien aineiden ryhmän tai pilaantumisen indikaattorin pitoisuutta pohjavedessä ilmaistuna laatu normina, jota ihmisen terveyden tai ympäristön suojelemiseksi ei saa ylittää sekä kansallisesti vahvistettua direktiivin 2006/118/EY artiklassa 2 kohdassa 2 tarkoitettua raja-arvoa.

² Yhteensä tarkoittaa kaikkien seurannassa havaittujen ja mitattujen yksittäisten torjunta-aineiden summaa mukaan luettuna niiden merkitykselliset aineenvaihdunta-, hajoamis- tai reaktiotuotteet.

Liite 4. Riskialueille ja selvityskohteille esitetyt toimenpiteet Kaakkois-Suomessa

	VHA I	Korvenkanta A / Imatra	Vesioronkangas / Imatra	Huhtiniemi / Lappeenranta	Joutsenonkangas A / Lappeenranta	Lappeenrannan meijeri / Lappeenranta	Tiuruniemi / Lappeenranta	Ukonhauta / Lappeenranta	Kaunisranta / Luumäki	Taavetti / Luumäki	Likolampi A / Parikkala	Kauriansalmi / Suomensalmi
Riskialue/Selvityskohde		S	R	R	R	S	S	R	R	R	R	R
Suojelusuunnitelmat												
laatiminen		x			x	x		x		x	x	
päivittäminen ja seurantaryhmän toiminta			x	x			x					
toimenpide-ehdotusten toteuttaminen												
Pohjaveden tilan seuranta ja selvitykset												
toiminnanharjoittajan seurannan aloittaminen tai laajentaminen												
valtakunnallisen pohjavesiasemien seurannan laajentaminen												
pohjavesiselvityksen tekeminen nykykäytännön mukaisesti					x							
pohjavesiselvityksen tekeminen lisätoimenpiteenä												
rakenneselvitys/ mallinnus				x								
Asutus												
viemäröinti taaja-asutusalueelle												
viemäreiden kunnan tarkastus (km)		3	8	8	10	5	4			7	5	
vedenottamon lähisuojavyöhykkeellä olevien kiinteistöjen viemäröinti												
viemäröinti haja-asutusalueelle (ha)					150							
haja-asutuksen jätevesien käsittelyn tehostaminen												
uuden asutuksen tai kyläpuhdistamon ohjaaminen pohjavesialueen ulkopuolelle												
muut toimet												
Liikenne												
pohjavesisuojausten rakentaminen; tieluiskat, radat ja lentokentät (km) sekä ratapihat (ha) nykykäytännön mukaisesti				1,8	3,5		1,4	3,5		4,0		
pohjavesisuojausten rakentaminen; tieluiskat, radat ja lentokentät (km) sekä ratapihat (ha) lisätoimenpiteenä												
vähemmän haitalliseen liukkaudentorjunta-aineeseen siirtyminen nykykäytännön mukaisesti												
vähemmän haitalliseen liukkaudentorjunta-aineeseen siirtyminen lisätoimenpiteenä												
pohjavesisuojausten toimivuuden seuranta, kunnossapito ja korjaukset (km) nykykäytännön mukaisesti												
pohjavesisuojausten toimivuuden seuranta, kunnossapito ja korjaukset (km) lisätoimenpiteenä												
nykyajainen liikenteen alueiden (tiet, ratapihat, lentokentät) pohjavesivaikutusten seuranta nykykäytännön mukaisesti			x	x	x		x	x	x	x	x	x
nykyajainen liikenteen alueiden (tiet, ratapihat, lentokentät) pohjavesivaikutusten seuranta lisätoimenpiteenä									x			

	VHA 2	Husula / Hamina	Ruissalo B / Hamina	Arola / litti	Tillola / litti	Vuolenkoski / litti	Harjumäki-Korkkiaharju / Kouvola	Huuhkajavuori / Kouvola	Elimäen kirkonkylä / Kouvola	Kaipiainen / Kouvola	Keltakangas / Kouvola	Nappa A / Kouvola	Pohjankorpi / Kouvola	Ruhmaanharju / Kouvola	Selänpää A / Kouvola	Tornionmäki / Kouvola	Tähtee / Kouvola	Uttri / Kouvola	Voikkaa / Kouvola	Laajakoski A / Kotka	Laajakoski B / Kotka	Kärki / Lappeenranta	Palanukangas/ Lappeenranta	Somerharju / Luumäki
	R	R	S	S	R	R	R	S	R	S	R	R	R	S	R	S	R	S	S	S	S	S	S	R
	x		x	x				x	x		x			x					x	x	x			
		x													x	x		x						
										I														
	I																							
	2	I		3				2	3	I	I	3	I	2	0,5	10	4	I	3					
						200																		
			2,0	1,6	2,3					37,0														
	x	x		x	x			x	x		x		x		x		x							
	x																							

	VHA I	Korvenkanta A / Imatra	Vesioronkangas / Imatra	Huhtiniemi / Lappeenranta	Joutsenonkangas A / Lappeenranta	Lappeenrannan meijeri / Lappeenranta	Tiuruniemi / Lappeenranta	Ukonhauta / Lappeenranta	Kaunisranta / Luumäki	Taavetti / Luumäki	Likolampi A / Parikkala	Kauriansalmi / Suomenniemi	
Riskialue/Selvityskohde		S	R	R	R	S	S	R	R	R	R	R	
Teollisuus, yritystoiminta ja varastointi													
toimijoiden ympäristölupatarpeen harkinta													
ympäristöluvan myöntäminen määrä-aikaisena													
toiminnan ohjaaminen pohjavesialueen ulkopuolelle													
muut toimet								x					
Pilaantuneet maa-alueet													
luvattomien läjitysalueiden lopettaminen ja kunnostaminen													
mahdollisesti pilaantuneen kohteen tutkiminen ja kunnostustarpeen arviointi nykykäytännön mukaisesti (kpl)													
mahdollisesti pilaantuneen kohteen tutkiminen ja kunnostustarpeen arviointi lisätoimenpiteenä (kpl)		1	4	2	3	2				2	1		
pilaantuneen kohteen kunnostussuunnittelu ja kunnostus nykykäytännön mukaisesti (kpl)			1				4						
pilaantuneen kohteen kunnostussuunnittelu ja kunnostus lisätoimenpiteenä (kpl)					2								
Maa-ainesten otto													
kunnostussuunnitelman laatiminen ja kunnostus (ha)					3,0			2,3		2,0			
ottoalueen tilan ja ympäristöriskien seurannan tehostaminen													
maa-ainestenoton yleissuunnitelman laatiminen													
soranottoalueiden kunnostustarpeen arvioinnin (SOKKA) käynnistäminen													
pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamisen (POSKI) käynnistäminen													
Vedenotto													
vedenoton haittavaikutusten selvittäminen (tarvittaessa lupaharkinta tai luvan päivittäminen)				x									
vedenottamon ympäristön suojelutoimenpiteet													
vesihuollon kehittämissuunnitelman laatiminen tai päivittäminen													
suoja-alueen perustaminen													
suoja-alue- ja rajoitusten tai määräysten päivittäminen													
seurannan tehostaminen tai yhteistarkkailun järjestäminen													

	VHA 2	Husula / Hamina	Ruissalo B / Hamina	Arola / Iitti	Tillola / Iitti	Vuolenskoski / Iitti	Harjunnäkki-Korkkiaharju / Kouvola	Huuhkajavuori / Kouvola	Elimäen kirkonkylä / Kouvola	Kaipiainen / Kouvola	Keltakangas / Kouvola	Nappa A / Kouvola	Pohjankorpi / Kouvola	Ruhaanharju / Kouvola	Selänpää A / Kouvola	Tornionmäki / Kouvola	Tähtee / Kouvola	Utti / Kouvola	Voikkaa / Kouvola	Laajakoski A / Kotka	Laajakoski B / Kotka	Kärki / Lappeenranta	Palanäkangas/ Lappeenranta	Somerharju / Luumäki
	R	R	S	S	R	R	R	S	R	S	R	R	R	S	R	S	R	S	S	S	S	S	S	R
														I										
				I	I			3	2	2	I	I	I		5		2		I				I	
						I						I	I		I	I							I	
							I					I		3	I		I					I		
		16,0			5,0								2,0		8,0					9,0	1,0			

Liite 5. Kaakkois-Suomen pohjavesille esitetyt toimenpiteet ja kustannukset vesienhoitoalueittain.

Kustannukset esitetään vesienhoidon suunnittelukauden 2010–2015 investointikustannuksina, vuosittaisina käyttökustannuksina sekä pääomitetuina vuosikustannuksina. Suunnittelukauden investoinneilla tarkoitetaan investointien kokonaiskustannuksia koko suunnittelukaudelle 2010–2015. Vuosittaisella käyttökustannuksella tarkoitetaan toimenpiteen käytöstä tai ylläpidosta aiheutuvia kustannuksia vuodessa. Vuosikustannuksessa otetaan toimenpiteen käyttö ja ylläpitokustannuksen lisäksi huomioon toimenpiteen investointikustannuksen yhdelle vuodelle pääomitettu osuus. Pääomituksessa toimenpiteen investointikustannus kuoletaan sen elinkaaren aikana. Elinkaaren pituus vaihtelee toimenpiteittäin. Vuosikustannuksen laskennassa on käytetty 5 %:in korkokantaa.

VHAI (kustannusten yhteenveto sektoreittain)

Sektori	Nykykäytäntö (€/vuosi)	Lisätoimenpiteet (€/vuosi)	Yhteensä (€/vuosi)
Suojelusuunnitelmat		24 855	
Pohjaveden tilan seuranta ja selvitykset	5 204	1 951	7 155
Asutus	12 950	123 788	136 738
Liikenne	470 842	330	471 172
Teollisuus, yritystoiminta ja varastointi		160 000	160 000
Pilaantuneet maa-alueet	25 767	36 752	62 519
Maa-ainesten otto		4 358	4 358
Vedenotto	325		325

VHA I (sektorikohtaiset toimenpiteet ja niiden kustannukset)

Sektori / toimenpide	Määrä	Investoinnit suunnittelukaudelle (€)	Käyttö-kustannukset (€/vuosi)	Toimenpiteiden kokonais-kustannus (€/vuosi)	Toimenpidetyyppi
Suojelusuunnitelmat					
Suojelusuunnitelman laatiminen [kappale]	6	120 000	0	13 536	Lisätoimenpide
Suojelusuunnitelman päivittäminen ja seurantar ryhmän toiminta [kappale]	3	27 000	6 000	11 319	Lisätoimenpide
Pohjaveden tilan seuranta ja selvitykset					
pohjavesiselvityksen tekeminen nykykäytännön mukaisesti [pohjavesialue]	1	80 000	0	5 204	Nykykäytännön mukainen toimenpide
rakenneselvitys/ mallinnus [pohjavesialue]	1	30 000	0	1 951	Lisätoimenpide
Asutus					
viemäreiden kunnan tarkastus [km]	50	100 000	0	12 950	Nykykäytännön mukainen toimenpide
viemärointi haja-asutusalueelle [ha]	150	750 000	75 000	123 788	Lisätoimenpide
Liikenne					
Pohjavesisuojausten rakentaminen; tieluiskat, radat ja lentokentät (km) sekä ratapihat (ha) nykykäytännön mukaisesti [km tai ha]	14,12	7 060 000	0	459 262	Nykykäytännön mukainen toimenpide
Nykylaajuinen liikenteen alueiden (tiet, ratapihat, lentokentät) pohjavesivaikutusten seuranta nykykäytännön mukaisesti [pohjavesialue]	9	12 000	10 800	11 580	Nykykäytännön mukainen toimenpide
Nykylaajuinen liikenteen alueiden (tiet, ratapihat, lentokentät) pohjavesivaikutusten seuranta lisätoimenpiteenä [pohjavesialue]	1	2 000	200	330	Lisätoimenpide

Sektori / toimenpide	Määrä	Investoinnit suunnittelu-kaudelle (€)	Käyttö-kustannukset (€/vuosi)	Toimenpiteiden kokonais-kustannus (€/vuosi)	Toimenpidetyyppi
Teollisuus, yritystoiminta ja varastointi					
muut toimet				160 000	Lisätoimenpide
Pilaantuneet maa-alueet					
mahdollisesti pilaantuneen kohteen tutkiminen ja kunnostustarpeen arviointi lisätoimenpiteenä [kpl]	15	165 000	0	10 732	Lisätoimenpide
pilaantuneen kohteen kunnostussuunnittelu ja kunnostus nykykäytännön mukaisesti [kpl]	5	350 000	3000	25 767	Nykykäytännön mukainen toimenpide
pilaantuneen kohteen kunnostussuunnittelu ja kunnostus lisätoimenpiteenä [kpl]	2	400 000	0	26 020	Lisätoimenpide
Maa-ainesten otto					
Kunnostussuunnitelman laatiminen ja kunnostus [ha]	7,3	67 000	0	4 358	Lisätoimenpide
Vedenotto					
Vedenoton haittavaikutusten selvittäminen (tarvittaessa lupaharkinta tai luvan päivittäminen) [vedenottamokohtainen]	1	5 000	0	325	Nykykäytännön mukainen toimenpide

VHA2 (kustannusten yhteenveto sektoreittain)

Sektori	Nykykäytäntö (€/vuosi)	Lisätoimenpiteet (€/vuosi)	Yhteensä (€/vuosi)
Suojelusuunnitelmat		28 980	28 980
Pohjaveden tilan seuranta ja selvitykset		1 910	1 910
Asutus	9 712	165 051	174 761
Liikenne	434 977	689 874	1 124 851
Pilaantuneet maa-alueet	52 256	103 748	156 004
Maa-ainesten otto		29 921	29 921

VHA 2 (sektorikohtaiset toimenpiteet ja niiden kustannukset)

Sektori / toimenpide	Määrä	Investoinnit suunnittelu-kaudelle (€)	Käyttö-kustannukset (€/vuosi)	Toimenpiteiden kokonais-kustannus (€/vuosi)	Toimenpidetyyppi
Suojelusuunnitelmat					
Suojelusuunnitelman laatiminen [kappale]	10	125 000	0	14 100	Lisätoimenpide
Suojelusuunnitelman päivittäminen ja seurantar ryhmän toiminta [kappale]	4	40 000	7 000	14 880	Lisätoimenpide
Pohjaveden tilan seuranta ja selvitykset					
toiminnanharjoittajan seurannan aloittaminen tai laajentaminen [toiminnanharjoittaja]	1	2 000	1 000	1 130	Lisätoimenpide
rakenneselvitys/ mallinnus [pohjavesialue]	1	12 000	0	780	Lisätoimenpide
Asutus					
viemäreiden kunnan tarkastus [km]	37,5	75 000	0	9712	Nykykäytännön mukainen toimenpide
viemärointi haja-asutusalueelle [ha]	200	1 000 000	100 000	165 051	Lisätoimenpide
Liikenne					
Pohjavesisuojausten rakentaminen; tieluiskat, radat ja lentokentät (km) sekä ratapihat (ha) nykykäytännön mukaisesti [km tai ha]	12,6	6 501 458	0	422 927	Nykykäytännön mukainen toimenpide
Pohjavesisuojausten rakentaminen; tieluiskat, radat ja lentokentät (km) sekä ratapihat (ha) lisätoimenpiteenä [km tai ha]	53	10 600 000	0	689 544	Lisätoimenpide
Nykyajainen liikenteen alueiden (tiet, ratapihat, lentokentät) pohjavesivaikutusten seuranta nykykäytännön mukaisesti [pohjavesialue]	10	10 000	11 400	12 050	Nykykäytännön mukainen toimenpide

Sektori / toimenpide	Määrä	Investoinnit suunnittelu-kaudelle (€)	Käyttö-kustannukset (€/vuosi)	Toimenpiteiden kokonais-kustannus (€/vuosi)	Toimenpidetyyppi
Nykylaajuinen liikenteen alueiden (tiet, ratapihat, lentokentät) pohjavesivaikutusten seuranta lisätoimenpiteenä [pohjavesialue]	1	2 000	200	330	Lisätoimenpide
Pilaantuneet maa-alueet					
mahdollisesti pilaantuneen kohteen tutkiminen ja kunnostustarpeen arviointi nykykäytännön mukaisesti [kpl]	1	15 000	0	975	Nykykäytännön mukainen toimenpide
mahdollisesti pilaantuneen kohteen tutkiminen ja kunnostustarpeen arviointi lisätoimenpiteenä [kpl]	23	280 000	0	19 183	Lisätoimenpide
pilaantuneen kohteen kunnostussuunnittelu ja kunnostus nykykäytännön mukaisesti [kpl]	6	650 000	9000	51 281	Nykykäytännön mukainen toimenpide
pilaantuneen kohteen kunnostussuunnittelu ja kunnostus lisätoimenpiteenä [kpl]	8	1300 000	0	84 565	Lisätoimenpide
Maa-ainesten otto					
Kunnostussuunnitelman laatiminen ja kunnostus [ha]	41	460 000	0	29 921	Lisätoimenpide

Liite 6. Kaakkois-Suomen vesienhoidon yhteistyöryhmän kokoonpano

	Varsinainen jäsen	Varajäsen
Kaakkois-Suomen TE-keskus, kalatalousyksikkö	Tuomas Oikari	Kauko Poikola
Kaakkois-Suomen TE-keskus, maatalousyksikkö	Jyrki Pitkänen	Timo Koskenala
Kymenlaakson Liitto	Frank Hering	Hanna Lampinen
Etelä-Karjalan Liitto	Arto Hämäläinen	Marjo Wallenius
Kaakkois-Suomen metsäkeskus	Matti Bamberg	Marjo Ahola
Suomen luonnonsuojeluliitto, Kymenlaakson piiri	Marja Anttila-Huhtinen	Tiina Lecklin
Suomen luonnonsuojeluliitto, Etelä-Karjalan piiri	Raija Aura	Pertti Siilahti
MTK Kymenlaakso	Juhani Ristola	Heini Mäkelä
MTK Etelä-Karjala	Tuomo Hintsanen	Vesa Lapatto
EK Etelä-Karjala	Hilkka Hännikäinen	Esa Simpura
Vesivoimatuottajat, Etelä-Karjala	Jouko Maaranta	Jukka Muotka
Kalastusalueet	Vesa Tiitinen	Martti Puska
Etelä-Suomen merikalastajien liitto	Teemu Tast	Teuvo Niemelä
Metsänomistajien liitto	Pekka Vainikka	Esko Laitinen
Kymijoen vesi ja ympäristö ry	Janne Raunio	Marja Anttila-Huhtinen
Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry	Pena Saukkonen	Saara Järvenpää
Kunnat, Eteläinen Kymenlaakso	Heli Ojala	Tapio Glumoff
Kunnat, Pohjoinen Kymenlaakso	Hannu Friman	Kati Halonen
Kunnat, Etelä-Karjalan itäinen osa	Erja Leiri	Helena Kaittola
Kunnat, Etelä-Karjalan läntinen osa	Minna Korttinen	Juha Tervonen
Vesivoimatuottajat, Kymenlaakso	Matti Virtanen	Kimmo Lehtonen
Vesihuoltolaitokset	Kirsi Niinimäki	Tapani Eskola
Suomen Satamaliitto	Riitta Kajatkari	Pekka Pihlaja
EK Kymenlaakso (+ Metsäteollisuuden keskusliitto)	Harri Jussila	Heini Kukkonen
Kaakkois-Suomen vapaa-ajankalastajat ry	Jarmo Kunttonen	
Turveteollisuusliitto	Heikki Torpström	

KUVAILULEHTI

Julkaisija	Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus			Julkaisu-aika Huhtikuu 2010
Tekijä(t)	Heidi Rautanen, Jyrki Tossavainen			
Julkaisun nimi	Kaakkois-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma pohjavesille vuosille 2010–2015			
Julkaisusarjan nimi ja numero	Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 3 / 2010			
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut	Julkaisu on saatavana internetissä: www.ely-keskus.fi/kaakkois-suomi/julkaisut			
Tiivistelmä	<p>Vesienhoidon EU:n laajuisena tavoitteena on pohjavesien hyvä kemiallinen ja määrällinen tila vuoteen 2015. Pintavesien osalta tavoitteena on hyvän ekologisen tilan saavuttaminen. Vesienhoito on osa koko Euroopan laajuisista, vesipolitiikan puitteidirektiiviin pohjautuvaa työtä.</p> <p>Tavoitteiden täyttämiseksi on Kaakkois-Suomen alueen pohjavesille laadittu toimenpideohjelma. Lisäksi alueelle on laadittu kaksi pintavesien hoidon toimenpideohjelmaa, joista toinen kattaa Vuoksen ja toinen Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen.</p> <p>Kaakkois-Suomen vesienhoidon pohjavesien toimenpideohjelmaan vuosille 2010–2015 on koottu tiedot pohjavettä heikentävistä toiminnoista, riskipohjavesialueista ja selvityskohteista sekä pohjavesien määrällisestä ja kemiallisesta tilasta. Toimenpideohjelmassa esitetään myös tärkeimmät toimenpiteet, joiden avulla pohjavesien määrällinen ja kemiallinen hyvä tila pyritään saavuttamaan ja ylläpitämään vuoteen 2015 mennessä.</p> <p>Kaakkois-Suomen alueella merkittävimmät pohjavettä vaarantavat ja muuttavat toiminnot ovat asutus ja maankäyttö, liikenne, pilaantuneet maa-alueet sekä teollisuus ja yritystoiminta. Myös maa-ainesten otolla, maa- ja metsätaloudella sekä vedenotolla ja tekopohjaveden muodostamisella voi olla pohjaveden laatua heikentäviä vaikutuksia. Pohjavesien määrällinen tila on kaikilla Kaakkois-Suomen pohjavesialueilla hyvä. Kemiallisen hyvän tilan saavuttaminen ja sen ylläpitäminen vaativat toimenpiteitä, joista tärkeimpiä ovat riskitoimintojen ohjaaminen pohjavesialueiden ulkopuolelle, pohjavesien suojeleusuunnitelmat, pilaantuneiden maa-alueiden tutkimukset ja kunnostukset sekä teialueiden pohjavesisuojausten rakentaminen.</p> <p>Pohjavesien hyvää kemiallista tilaa ei saavuteta kaikilla pohjavesialueilla vuoteen 2015 mennessä, vaikka esitetyt toimenpiteet toteutettaisiin. Toimenpideohjelma tarkistetaan kuuden vuoden välein, jolloin arvioidaan uudestaan pohjavesien tila ja toimet pohjavesien hyvän tilan saavuttamiseksi.</p>			
Asiasanat	toimenpideohjelma, Kaakkois-Suomi, vesienhoito, vesienhoidon suunnittelu, VPD, vesipolitiikan puitteidirektiivi, vesien tila, pohjavesien tila, kuormitus, kunnostus, pintavedet, pohjavedet.			
	ISBN	ISBN 978-952-257-065-9 (PDF)	ISSN	ISSN 1799-0610 (verkkokj.)
	Sivuja 112	Kieli suomi	Luottamuksellisuus julkinen	Hinta (sis.alv 8 %) –
Julkaisun kustantaja	Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus			
Painopaikka ja -aika	–			

Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus
Salpausselänkatu 22
PL 41, 45101 Kouvola
puh. 020 63 60090
www.ely-keskus.fi/kaakkois-suomi

ISSN 1799-0610 (verkkojulkaisu)
ISBN 978-952-257-065-9 (verkkojulkaisu)