

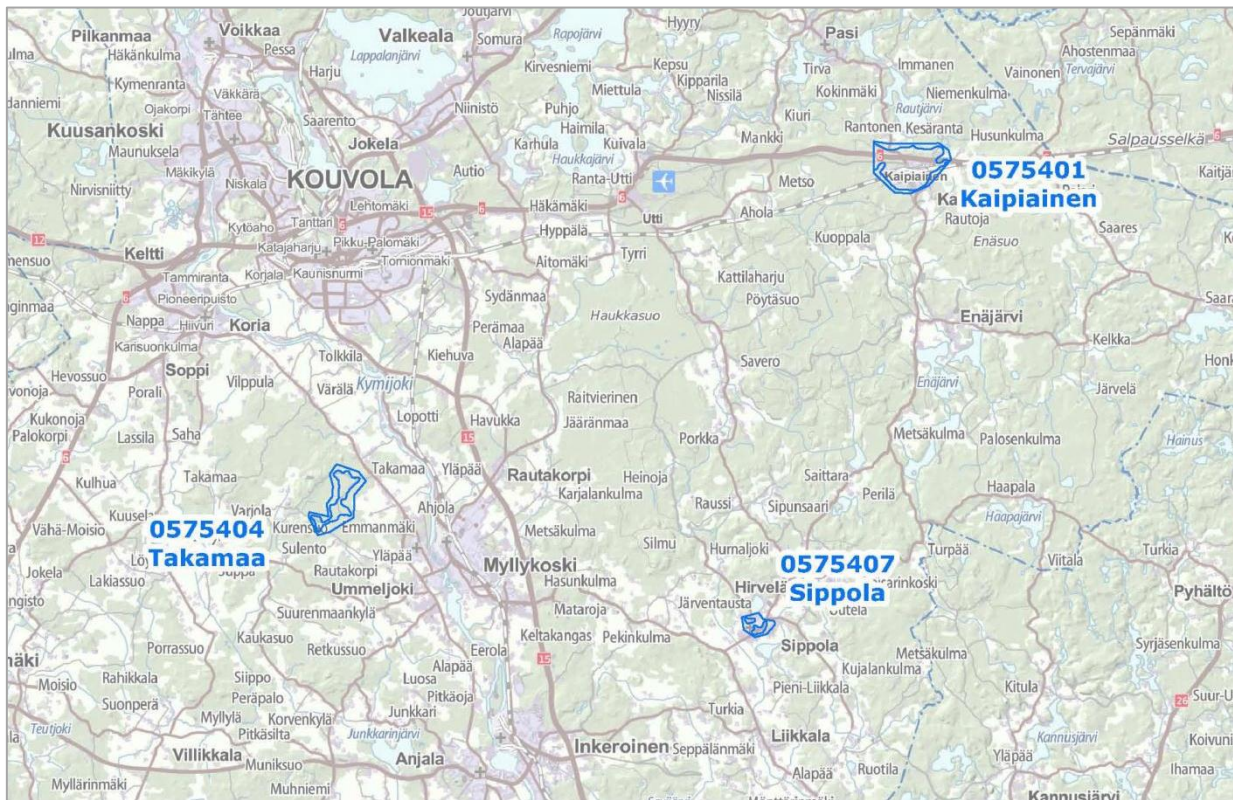
Vastaanottaja
Kaakkois-Suomen ELY-keskus

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
25.6.2014

Viite
1510005048

POHJAVESIALUEIDEN SUO- JELUSUUNNITELMA KAIPIAINEN SIPPOLA TAKAMAA



**KAIPIAINEN SIPPOLA
TAKAMAA**

Tarkastus
Päivämäärä **25.6.2014**
Laatija **Maija Jylhä-Ollila, Anna Laksio**
Tarkastaja **Pekka Onnila**

Viite **1510005048**

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	POHJAVESI	2
2.1	Pohjaveden muodostuminen ja virtaus	2
2.2	Tekopohjavesi	2
2.3	Pohjavesialueet	2
2.4	Pohjavesialueiden rajausten ja luokitusten tarkistaminen	3
2.5	Vedenottamoiden suoja-alueet	4
3.	POHJAVEDEN SUOJELUA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ	4
3.1	Yleistä	4
3.1.1	Pohjaveden pilaamis- ja muuttamiskielto	4
3.1.2	Maaperän pilaamiskielto	5
3.1.3	Maa-aineslaki	5
3.1.4	Selvilläolo- ja korvausvelvollisuus	6
3.1.5	Ympäristölupa	6
3.1.6	Öljysäiliöitä koskeva lainsäädäntö	6
3.1.7	Jätevedenkäsittely	6
3.1.8	Muut säädökset	7
4.	KYMENLAAKSON POHJAVESIVARAT	9
4.1	Yleiskuvaus alueesta	9
4.2	Suojelusuunnitelman pohjavesialueiden ja vedenottamoiden perustiedot	10
5.	POHJAVESIALUEIDEN KUVAUS	10
5.1	Kaipiainen, 0575401, I luokka	10
5.2	Sippola, 0575407, I luokka	15
5.3	Takamaa, 0575404, I lk	17
5.4	Vedenottamoiden suoja-alueet ja valuma-alueet	19
5.5	Muutokset pohjavesialuerajauksiin ja luokkiin	19
6.	POHJAVESIALUEIDEN RISKIKOhteet JA TOIMENPIDESUOSITUKSET	20
6.1	Yleistä	20
6.2	Riskikartoituksen ja riskinarvioinnin toteutus	21
6.3	Teollisuus- ja yritystoiminta	21
6.4	Maa-ainesotto	23
6.5	Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet (PIMA)	24
6.6	Maa- ja metsätalous	25
6.7	Asutus (öljysäiliöt, jätevedet, maalämpö)	25
6.8	Lämpökeskukset ja muuntamot	26
6.9	Liikenne ja tienpito	26
6.10	Rautatieliikenne	27
6.11	Hautausmaat	28
6.12	Yhteenveto	28
6.13	Toimenpidesuosituksat riskikohteilla	30
7.	ILMASTONMUUTOS JA VEDENOTTAMOIDEN RAKENTEELLINEN RISKITARKASTELU	31

8.	ENNAKOIVA POHJAVESIEN SUOJELU	31
8.1	Pohjavesialueiden maankäyttö ja kaavatilanne	31
8.2	Ohjeita maankäytön suunnitteluun	32
8.3	Pohjavesialueita koskevat rajoitukset ja suositukset	33
9.	VAHINKOIHIN VARAUTUMINEN JA TOIMINTA VAHINKOTAPAUKSISSA	39
10.	JATKOTOIMENPIDE-EHDOTUKSET	40

LIITTEET

1.Riskikohdekartoitus ja riskinarviointi

PIIRUSTUKSET

- 1 Yleiskartta
- 2 Hydrogeologinen kartta, Kaipiainen
- 3 Hydrogeologinen kartta, Sippola
- 4 Hydrogeologinen kartta, Takamaa
- 5 Riskikohdekartta, Kaipiainen
- 6 Riskikohdekartta, Sippola
- 7 Riskikohdekartta, Takamaa

1. JOHDANTO

Pohjaveden suojelun tavoitteena on turvata yhteiskunnan vedenhankintakäytössä olevat ja vedenhankintaan soveltuvat pohjavesivarannot. Tavoitteena on estää pohjaveden laadun heikkeneminen, parantaa veden laatua niillä alueilla joilla ongelmia on esiintynyt, ja turvata pohjavesiesiintymien antoisuuden säilyminen. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma kokoaa yksiin kansiin alueelta käytössä olevat pohjavesitutkimustiedot ja tiedot pohjavettä vaarantavista riskikohteista.

Pohjaveden suojelusuunnitelma opastaa kuntatasolla maankäytön suunnittelua ja lupakäsittelyjä sekä toimintaa pohjaveden laatua vaarantavissa onnettomuus- ja vahinkotapauksissa. Suunnitelmassa selvitetään, mitä laissa määritetyt pohjaveden muuttamis- ja pilaamiskielto käytännössä tarkoittavat. Suunnitelmassa on sovellettu pohjaveden suojelua koskevaa lainsäädäntöä, sekä esitetty sen pohjalta rajoituksia ja suosituksia pohjavesialueilla tapahtuvalle toiminnalle.

Suojelusuunnitelman laatimista pohjavesialueille ei edellytetä missään laissa, eikä sillä siten ole suoria oikeudellisia vaikutuksia. Kaupunki, kunta tai vesilaitos ei joudu suunnitelman pohjalta korvaamaan mahdollisista esitetyistä rajoituksista aiheutuvia edunmenetyksiä. Suunnitelman aiheuttamat oikeusvaikutukset näkyvät vasta, kun ohjeita sovelletaan käytäntöön esimerkiksi kaavojen laatimisen tai ympäristölupien lupaharkinnan yhteydessä. Suunnitelmassa esitetyjä asioita voidaan tuoda käytäntöön myös kuntien ympäristönsuojelumääräysten ja rakennusjärjestyksen kautta. Suunnitelma voidaan viedä vahvistettavaksi kaupungin tai kunnan valtuustoon, jolloin suunnitelma saa lisää painoarvoa päätöksenteossa.

Tämä suojelusuunnitelma on laadittu Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen EAKR-rahoitteisessa kymPOVERI-hankkeessa, jossa pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat on laadittu yhteensä 32 pohjavesialueelle. Suojelusuunnitelman on laatinut Ramboll Finland Oy, jossa työstä ovat vastanneet FM, hydrogeologi Maija Jylhä-Ollila ja DI, FM hydrogeologi Pekka Onnila ja projektipäällikkö Anna Laksio.

kymPOVERI-hankkeella on hankeryhmä, jonka jäsenistö on lueteltu alla. Tämän suojelusuunnitelman laadintaan osallistuneiden henkilöiden nimet on lihavoitu.

Heidi Rautanen, Kaakkois-Suomen ELY-keskus (Ympäristö ja luonnonvarat - vastuualue)

Sanna Tiaskorpi, Kaakkois-Suomen ELY-keskus (Ympäristö ja luonnonvarat - vastuualue)

Hanna Kailasto, Kaakkois-Suomen ELY-keskus (Liikenne ja Infrastrukturi -vastuualue)

Emmi-Maria Ukko, Kymenlaakson Vesi Oy/Kymen Vesi Oy

Jukka Pesu, Kymenlaakson Vesi Oy/Kymen Vesi Oy

Aleksi Pääkkö, Kouvola Vesi Liikelaitos

Kati Halonen, Kouvolan kaupunki

Marko Luukkonen, Kouvolan kaupunki

Tapio Glumoff, Haminan kaupunki

Tuula Siukkola, Haminan kaupunki

Vesa Pohjola, Haminan kaupunki

Jani Väkevä, Haminan Vesi

Seppo Pätynen, Iitin kunta / Mauri Renlund, Kausalan Lämpö Oy

Ossi Parviainen, Kotkan ympäristökeskus

Hanna Lampinen, Kymenlaakson Liitto

Jukka Ruuskanen/Tero Vanhamaa, Kymenlaakson pelastuslaitos

Pirjo Kopra/Eero Mikkilä, Pyhtään kunta

Jukka Salmi, Virolahden ja Miehikkälän kunnat

2. POHJAVESI

2.1 Pohjaveden muodostuminen ja virtaus

Pohjavesi on osa maapallon veden kiertokulkua. Pohjavettä syntyy kun sadevettä imeytyy maaperään. Osa maaperään imeytyvästä sadevedestä menee kasvien juurien hyödynnettäväksi ja osa jatkaa vajoamistaan alemmaksi maaperään, muodostaen vedellä kyllästyneen maakerroksen eli pohjavesikerroksen. Pohjavesi virtaa maaperässä kiviainesrakeiden välisessä huokostilassa ja purkautuu luonnonvaraisesti lähteisiin, jotka sijaitsevat maalla, soilla tai järvien ja jokien pohjissa. Pääsääntöisesti pohjavesi virtaa kohti vesistöjä, mutta joskus tapahtuu myös pintaveden imeytymistä järvistä tai soilta maaperään. Pohjavettä on maaperässä käytännössä kaikkialla. Joillakin alueilla irtomaakerros on kuitenkin ohut ja kalliit nousevat pohjaveden pinnan yläpuolelle, jolloin pohjavettä esiintyy vain kallioraoissa kalliopohjavetenä.

Pohjaveden määrä ja saatavuus riippuvat suuresti maaperän laadusta. Eniten pohjavettä syntyy hiekka- ja soramailla, joissa pohjavettä muodostuu 40–60 % sadannasta. Sadannan ollessa Suomessa noin 600 mm vuodessa, uutta pohjavettä muodostuu noin 1000 m³ vuorokaudessa jokaista neliökilometriä kohti. Tyypillisiä hiekka- ja sora-alueita ovat jääkauden lopussa Suomen maaperään syntyneet pitkittäisharjut sekä reunamuodostumat, joista tunnetuimpia ja suurimpia ovat Salpausselkä-muodostumat. Moreenimailla 10–30% sadannasta päätyy pohjavedeksi. Savi- ja silttimaaperässä pohjaveden muodostuminen on hyvin vähäistä, yleensä alle 10% sadannasta, jolloin suuri osa sadannasta virtaa pintavaluntana vesistöihin, eikä vesi juurikaan liiku maaperässä.

Pohjavettä esiintyy myös kallioiperän raoissa, josta vettä hyödynnetään lähinnä yksityistalouksien käyttöön (kallioporakaivot). Kalliopohjavesi on Suomessa määrällisesti huomattavasti vähäisempää, usein heikkolaatuisempaa ja vaikeammin hyödynnettävää kuin maaperässä esiintyvä pohjavesi. Hiekkaa ja soraa olevan pohjavesimuodostuman sisällä korkealle kohoava kallio muodostaakin käytännössä pohjavedelle virtausesteen ja tekee usein muodostuman sisään pohjaveden valuma-alueen vedenjakajan.

Hyvistä maaperämuodostumista pohjavettä saadaan käyttöön tuhansia kuutiometrejä vuorokaudessa. Kunnallisten vedenottamoiden antoisuudet ovat tyypillisesti 100–5000 m³/vrk. Usein paikallisilla kylillä sekä vesiosuuskunnilla on kaivoja, joista otetaan vettä vain muutamia kymmeniä kuutiometrejä vuorokaudessa.

2.2 Tekopohjavesi

Pohjaveden määrää voidaan lisätä keinotekoisesti imeyttämällä pintavettä (järvi- tai jokivettä) maaperään. Pintaveden imeytys maaperään voidaan tehdä tekopohjavesilaitoksella kaivoista, altaista tai sadettamalla. Muutaman sadan metrin - kilometrin etäisyydelle imeytysalueesta rakennetaan vedenottokaivoalue, josta tekopohjavesi pumpataan käyttöön. Toinen tavallinen tapa muodostaa tekopohjavettä on rakentaa vedenottokaivot lähelle vesistön rantaan ja pumpata vettä kaivoista niin suurella teholla, että pohjaveden purkautuminen vesistöön loppuu ja järvivettä alkaa suotautua maaperään. Tätä kutsutaan rantaimetytyneeksi tekopohjavedeksi. Lyhytmatkaista rantaimetytystä käytetään myös veden esikäsittelymenetelmänä pintavesilaitoksilla. Tekopohjavesilaitokset sijoitetaan hyviin pohjavesimuodostumiin, jossa pohjavesi on luontaisesti hyvälaatuista.

Pintavesi eroaa laadultaan sadevedestä. Merkittävin ero ovat veteen liuenneet humusaineet, jotka suotautuvat suurelta osin pois pintaveden maaperään imeytyksessä. Liuenneiden humusaineiden vuoksi tekopohjavesi eroaa kuitenkin laadultaan jossakin määrin luonnollisesta pohjavedestä.

Tekopohjavesilaitoksia ja rantaimetytyslaitoksia on Suomessa pienissä ja keskisuurissa kaupungeissa. Laitoksia on rakennettu eniten 1970–2010-luvuilla. Laitosten vedentuotantokapasiteetti on 1000–100 000 m³/vrk.

2.3 Pohjavesialueet

Maa-alueet, joissa pohjavettä muodostuu ja esiintyy runsaasti, on rajattu Suomessa pohjavesialueiksi. Pohjavesialuerajauksista vastaa Suomen ympäristöhallinto (alueelliset ELY-keskukset ja Suomen ympäristökeskus). Suurin osa Suomen pohjavesialueista sijoittuu pitkittäisharjuille ja Salpausselille, jotka ovat jääkauden loppuvaiheessa Suomen maaperään syntyneitä hiekka- ja

soramuodostumia. Muutamia pieniä pohjavesialueita on rajattu moreeni- ja kallioalueilla sijaitsevien pienten vedenottamoiden suojaksi.

Pohjavesialue on rajattu kahdella viivalla: **pohjavesialueen raja** ja sen sisällä **pohjaveden muodostumisalueen raja**. Pohjaveden muodostumisalueella maaperä on maan pinnasta asti hienoa hiekkaa tai sitä karkeampaa maalajia, jossa merkittävä osa sadevedestä muodostuu pohjavedeksi. Muodostumisalueeseen voidaan sisällyttää myös sellaisia kallio- ja moreenialueita, joilta tuleva valunta olennaisesti lisää muodostuvan pohjaveden määrää. Muodostumisalueen ympärille on määritelty pohjavesialueen raja, jonka sisään jää koko pohjavesimuodostuma ja siihen vaikuttavat alueet. Muodostumisaluetta laajempi pohjavesirajaus on tarpeen pohjaveden suojelemiseksi, koska hyvin vettä johtavien maakerrosten laajuutta pintamaan alla ei pystytä aina täsmällisesti arvioimaan.

Pohjavesialueet luokitellaan kolmeen luokkaan niiden käytön ja suojelutarpeen perusteella. Luokat ja niiden kuvaukset ovat seuraavat:

I-luokka, vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

Määritelmä: Alue, jonka pohjavettä käytetään tai tullaan käyttämään 20-30 vuoden kuluessa tai muutoin tarvitaan esimerkiksi vesihuollon erityistilanteissa varavedenottoon vedenhankintaa varten liittyjämäärältään vähintään 50 ihmisen tarpeisiin tai enemmän kuin keskimäärin 10 m³/d. Erityisperustein pienempiäkin vedenottamoita palvelevia alueita voidaan merkitä tähän luokkaan kuuluvaksi. Luokkaan I kuuluva alue voi käsittää koko pohjavesialueen tai vedenhankinnan kannalta tarpeellisen osa-alueen.

II-luokka, vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue

Määritelmä: Alue, joka soveltuu yhteisvedenhankintaan, mutta jolle ei toistaiseksi ole osoitettavissa käyttöä yhdyskuntien, haja-asutuksen tai muussa vedenhankinnassa. Luokkaan II kuuluva alue käsittää yleensä yhtenäisen pohjavesialueen tai suojelun kannalta tarpeelliset osa-alueet.

III-luokka, muu pohjavesialue

Määritelmä: Alue, jonka hyödyntämiskelpoisuuden arviointi vaatii lisätutkimuksia vedensaantiedellytysten, veden laadun tai likaantumisen tai muuttumisuhan selvittämiseksi.

Pohjavesiluokituksiin on suunnitteella muutos, jossa I ja II luokka korvataan 1 ja 2 luokilla ja III-luokasta luovutaan kokonaan. Lisäksi perustetaan uusi pohjavesiluokka E, johon luokitellaan maa- ja pintavesiekosysteemien kannalta tärkeät pohjavesialueet, jotka eivät kuulu luokkaan 1 tai 2.

2.4 Pohjavesialueiden rajausten ja luokitusten tarkistaminen

Pohjavesialueet on rajattu hydrogeologisin perustein. Pohjavesialuekartoitukset on tehty rajallisilla resursseilla ja erityisesti pohjavesialueen ulkorajan määrittäminen kolmiulotteisessa maaperässä on haasteellinen tehtävä. Tarkemman maaperän hydrogeologisen tutkimustiedon puuttuessa pohjavesialuerajat on tehty useilla alueilla maasto- ja karttatarkastelun perusteella, jolloin rajaus voi olla epätarkka. On myös tavallista, että yksi pohjavesialue jakautuu useaan eri valuma-alueeseen, jotka eivät ole hydrologisesti yhteydessä toisiinsa, vaikka muodostuma näyttää karttatarkastelun perusteella yhtenäiseltä. Suomessa pohjavesialueita on kartoitettu järjestelmällisesti noin 40 vuotta. Viimeisin kartoitus, jonka yhteydessä alueet on luokiteltu, on tehty vuosina 1986-1995.

Kaakkois-Suomessa pohjavesialueiden luokitus- ja kartoitustietoja ylläpitää Kaakkois-Suomen ELY-keskus ja pohjavesialuerajauksiin ja luokituksiin voi esittää muutosehdotuksia vapaamuotoisesti. Pohjavesialuerajauksen muutosesityksen pitää yleensä perustua hydrogeologiseen tutkimustietoon, jolla voidaan osoittaa maaperän laatu, pohjaveden korkeus ja pohjaveden virtausuunnat. Pohjavesialueiden rajausten tai luokituksen tarkistustarve nousee esiin tyypillisesti seuraavissa yhteyksissä:

- Alueen kaavoitus ja muu maankäytön kehittäminen
- Pohjavesialueelle tai rajan lähelle sijoittuvien toimintojen ympäristölupahakemukset
- Vedenottokäytön muutokset ja uudet pohjavesitutkimukset

Ympäristöhallinto pyrkii pääsemään vähitellen eroon III-luokan pohjavesialueista nostamalla ne joko I- tai II-luokkaan tai poistamalla alue luokituksesta. Kymenlaakson alueella on yksi III-luokan pohjavesialue.

2.5 Vedenottamoiden suoja-alueet

Vesilain mukaan vedenottamolle voi hakea suoja-alueita (VL 4 luku 11§). Suoja-alueita ei saa määrätä laajemmaksi kuin on välttämätöntä. Suoja-alueelle annetaan määräykset suojelutoimenpiteistä jotka tarvitaan vedenoton turvaamiseksi. Määräyksistä toiselle johtuva edunmenetys on vedenottamon omistajan tai haltijan korvattava.

Suoja-alueita on perustettu vedenottamoille erityisesti 1960–1980-luvuilla, jolloin pohjavesialuekartoitusta ei ollut tehty ja pohjaveden suojelua koskeva lainsäädäntö oli kehittymätöntä. Tällöin suoja-alueen perustaminen oli tehokas tapa ohjata maankäyttöä ja rajoittaa toimintaa vedenottamon ympäristössä. Pääsääntöisesti pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat ja muun ympäristölainsäädännön kehittyminen ovat korvanneet suoja-aluepäätöksen tarpeen. Suoja-aluepäätös on pohjavesialueiden suojelusuunnitelmaa vahvempi mutta kankeampi suojelutyökalu, koska suoja-alueita koskevat määräykset ja muutokset on haettava aluehallintovirastosta vesilupakäsittelyn kautta. Vanhat suoja-aluepäätökset ja niitä koskevat määräykset ovat kuitenkin edelleen lainvoimaisia, ja joillakin alueilla erityisesti tekopohjavesilaitosten ympäristössä on myös perustettu uusia suoja-alueita tai päivitetty vanhoja päätöksiä.

Tavallisesti vedenottamon suoja-alueeseen rajataan vedenottamon arvioitu valuma-alue (ns. kaukosuojavyöhyke), lähisuojavyöhyke ja vedenottamoalue. Eri vyöhykkeille annetaan suojelumääräyksiä ja rajoituksia.

Tässä suunnitelmassa mukana olevilla pohjavesialueilla olemassa olevat vesilain mukaiset suoja-alueet on esitetty hydrogeologisten kuvausten yhteydessä. Lisäksi niille ottamoille, joilla ei ole suojavyöhykkeitä, on määritetty valuma-alueet, jotka vastaavat laajuudeltaan vedenottamon kaukosuojavyöhykkeitä.

3. POHJAVEDEN SUOJELUA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ

3.1 Yleistä

Pohjavesialueita koskevilla rajoituksilla ja määräyksillä pyritään ennalta ehkäisemään pohjaveden pilaantuminen ja turvaamaan pohjavesialueiden vedenhankintakelpoisuuden säilyminen. EU:n tasolla EU:n vesipolitiikan puitteiden direktiivin ja sitä Suomessa toteuttavan lain vesienhoidon järjestämisestä (1299/2004) tavoitteena on edistää kestävästä vedenkäytöstä ja vähentää pohjaveden pilaantumista.

Pohjaveden käytännön suojelutoimien lähtökohtana on ympäristönsuojelulaki, jonka mukaan *pohjaveden vaarantaminen on kielletty tärkeillä ja vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla* (YSL 86/2000 1. luku 8 §, ns. pohjaveden pilaamiskielto).

Muu lainsäädäntö ja lainsäädännön pohjalta tämän suunnitelman luvussa 8 esitetyt pohjavesialueita koskevat rajoitukset ja suositukset lähinnä ohjeistavat yksityiskohtaisemmin, miten pohjaveden vaarantuminen käytännössä estetään eri toimialoilla. Pohjaveden suojelun yleiset ohjeet koskevat koko pohjavesialuetta, ellei ohjeessa ole erikseen muuta mainittu. Vedenottamon lähi-alueita (yleensä vedenottamotontti) kutsutaan vedenottamoalueeksi. Tällä alueella ei sallita muuta kuin vedenottoon liittyvää toimintaa.

Pohjaveden suojeluun liittyy monia säädöksiä ja asetuksia. Niitä on ympäristönsuojelulaissa (YSL) ja -asetuksessa (YSA), vesilaissa (VL), maa-aineslaissa (MAL) sekä mm. maankäyttö- ja rakennuslaissa, terveydensuojelulaissa, jäte-, kemikaali- ja öljyvahinkojen torjuntalainsäädännössä. Pohjaveden suojelua käsitellään myös valtioneuvoston asettamissa valtakunnallisissa maankäyttötavoitteissa. Tässä kappaleessa on referoitu pohjaveden suojelun kannalta tärkeimpiä kohtia yllä mainituista säädöksistä.

Yleisinä valvontaviranomaisina alueella toimivat Kouvolan kaupungin ympäristön- ja terveydensuojeluviranomainen ja Kaakkois-Suomen ELY-keskus.

3.1.1 Pohjaveden pilaamis- ja muuttamiskielto

Pohjaveden pilaamiskielto määrätään ympäristönsuojelulain 1 luvun 8 §:ssä (YSL 86/2000). Tärkeällä tai muulla vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella ainetta tai energiaa ei saa pan-

na tai johtaa sellaiseen paikkaan tai käsitellä siten, että pohjavesi voi käydä terveydelle vaaralliseksi tai sen laatu muutoin olennaisesti huonontua. Samoin, mikäli toisen kiinteistöllä oleva pohjavesi voi käydä terveydelle vaaralliseksi tai kelpaamattomaksi tarkoitukseen, johon sitä voisi käyttää. Myös toimenpiteet, jotka vaikuttamalla pohjaveden laatuun aiheuttaisivat yleisen tai toisen edun loukkaamisen, on kielletty. Pohjaveden pilaamiskielto on ehdoton, eikä aluehallintovirasto voi myöntää lupaa siitä poikkeamiseen.

Pohjaveden muuttamisesta säädetään vesilain 3 luvun 2 §:ssä (VL587/2011 3:2:2). Sen mukaan hankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos se voi muuttaa vedenkorkeuksia tai virtaamia tai muuttaa pohjaveden laatua tai määrää ja siitä voi aiheutua luonnon tai sen toiminnan vahingollista muuttumista tai vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononemista, tai se olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenkäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta tai muulla tavoin aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä. Lupa toimenpiteeseen, josta saattaa aiheutua edellä kuvattuja vaikutuksia, voidaan myöntää, jos saatu hyöty on siitä johtuvaa vahinkoa, haittaa ja muuta edunmenetystä huomattavasti suurempi tai jos yleinen tarve edellyttää luvan myöntämistä. Lupaa ei voida myöntää, jos toimenpiteestä aiheutuisi asutus- ja elinkeino-oloja huonontava vedensaannin estyminen tai vaikeutuminen laajalla alueella.

3.1.2 Maaperän pilaamiskielto

Maaperän ja pohjaveden pilaamiskielto ovat keskenään läheisessä vuorovaikutussuhteessa. Yleensä pohjavesi pilaantuu pilaantuneen maaperän välityksellä. Maaperän pilaamista ja pilaantuneiden alueiden kunnostusta ohjaavista säädöksistä keskeisin on ympäristönsuojelulaki (86/2000) ja -asetus (169/2000), jotka kieltävät maaperän ja pohjaveden pilaamisen.

Maahan ei saa YSL 7 §:n mukaan jättää tai päästää jätettä eikä muutakaan ainetta siten, että seurauksena on sellainen maaperän laadun huononeminen, josta voi aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle, viihtyisyyden melkoista vähentymistä tai muu niihin verrattava yleisen tai yksityisen edun loukkaus.

Maa-alueen luovuttajan tai vuokraajan on esitettävä YSL 104 §:n mukaan uudelle omistajalle tai haltijalle käytettävissä olevat tiedot alueella harjoitetusta toiminnasta sekä jätteistä tai aineista, jotka saattavat aiheuttaa maaperän tai pohjaveden pilaantumista. Maaperän pilaantuneisuuden tutkimuksia tehdään usein kiinteistökauppojen yhteydessä.

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista on säädetty asetuksella 214/2007. Pilaantunut maa-alue on puhdistettava, jos kohteen haitta-aineista aiheutuu sellainen riski tai haitta, jota ei voida hyväksyä. Pilaantuneen maa-alueen riskinarviossa tarkastellaan muun muassa haitta-aineiden kokonaismäärää ja pitoisuuksia, aineiden ominaisuuksia, kulkeutumisreittejä, maa-alueen ja alueen pohjaveden käyttöä sekä lyhyt- ja pitkäaikaisen altistumisen vaikutuksia ihmiseen ja ympäristöön.

3.1.3 Maa-ainelaki

Maa-ainesten ottoa säätelee maa-ainelaki (MAL 555/1981) ja valtioneuvoston asetus maa-ainesten ottamisesta (926/2005). Toimintaan tarvitaan maa-ainesten ottolupa lukuun ottamatta maa-ainesten ottamista omaa tavanomaista kotitarvekäyttöä varten (MAL 4 §). Lupaa haettaessa on esitettävä ottamissuunnitelma (MAL 5 §). Maa-ainesasetuksessa säädetään mm. ottamissuunnitelman ja lupapäätöksen sisällöstä sekä valvonnasta. Ottamissuunnitelmasta tulee ilmetä tarpeellisessa laajuudessa pohjavesiin liittyen mm. pohjaveden pinnan ylin korkeustaso, tiedot pohjavesiolosuhteista, pohjaveden havaintopaikoista ja tiedot läheisyydessä sijaitsevista talousvesikaivoista, pohjaveden ottamoista ja niiden mahdollisista suojavyöhykkeistä ja suoja-alueääräyksistä (asetus 1.5 ja 2.2). Tärkeälle pohjavesialueelle sijoittuvasta maa-ainesten ottohankkeesta on MAL 7 §:n mukaan pyydettävä lausunto alueelliselta ELY-keskukselta (alueella on merkitystä vesien suojelun kannalta).

Kotitarveotolla tarkoitetaan maa-ainesten ottamista asumiseen tai maa- ja metsätalouteen. Oma tavanomainen kotitarveotto voi tapahtua vain omalla maalla ja ottajana voi yleensä olla vain yksityishenkilö. Maa-ainesten käytön tulee liittyä rakentamiseen tai kulkuyhteyksien ylläpitoon ja ottamisen on pysyttävä määrältään vähäisenä. Tavanomaisena kotitarvekäyttönä ei pidetä esimerkiksi maa-ainesten ottamista metsäteiden rakentamiseen.

Maa-ainesten ottamisesta ei saa aiheutua maa-ainelain 3 §:n mukaan kauniin maisemakuvan turmeltumista, luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutu-

mista, huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia luonnonolosuhteissa, eikä tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen vedenlaadun tai antoisuuden vaarantumista, jollei siihen ole saatu vesilain mukaista lupaa.

3.1.4 Selvilläolo- ja korvausvelvollisuus

Ympäristönsuojelulain (86/2000) mukaan toiminnanharjoittajalla on selvilläolovelvollisuus toimintansa ympäristövaikutuksista (5 §). Lain mukaan toiminnanharjoittajan on oltava riittävästi selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista.

Ympäristönsuojelulain (YSL 86/2000, 75 §) mukaan se, jonka toiminnasta on aiheutunut maaperän tai pohjaveden pilaantuminen, on velvollinen puhdistamaan maaperän ja pohjaveden siihen tilaan, ettei siitä voi aiheutua terveyshaittaa eikä haittaa tai vaaraa ympäristölle.

Laki ympäristövahinkojen korvaamisesta (737/1994) määrää toiminnanharjoittajan korvaamaan toiminnastaan aiheutuvan ympäristövahingon. Lain 1 §:n 1 momentissa määrätään korvaamaan veden, ilman tai maaperän pilaantumisesta tietyllä alueella harjoitetun toiminnan seurauksista johtuva vahinko. Tämän lisäksi toiminnanharjoittaja on velvollinen korvaamaan kustannukset ennaltaehkäisevistä tai korjaavista toimenpiteistä, joita on ympäristövahingon myötä jouduttu tekemään (6 §). Korvausvelvollisuus pätee myös silloin, kun vahinkoa ei ole aiheutettu tahallisesti tai huolimattomuudesta (7 §).

3.1.5 Ympäristölupa

Ympäristönsuojeluasetuksessa (169/2000) mainitaan toiminnot, joille tulee hakea ympäristölupa. Jos ympäristönsuojeluasetuksessa mainittu toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa, on sille haettava ympäristölupa myös siinä tapauksessa, että toiminta on asetuksessa mainittua vähäisempää.

Ympäristönsuojeluasetuksessa (169/2000, 13 §) on lueteltu, mitkä tiedot pohjavesiolosuhteista pitää esittää lupahakemuksessa.

3.1.6 Öljysäiliöitä koskeva lainsäädäntö

Tärkeillä pohjavesialueilla sijaitsevista öljysäiliöistä sekä niiden tarkastuksista on säädetty kauppa- ja teollisuusministeriön öljylämmityslaitteistoja koskevassa asetuksessa 1211/1995 ja kauppa- ja teollisuusministeriön maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksia koskevissa päätöksissä 344/83.

Tärkeillä pohjavesialueella olevan maanalaisen öljysäiliön asentamisesta on säiliön omistajan tai öljylämmityslaitteiston asentavan toiminnanharjoittajan ilmoitettava pelastuslaitokselle. Pelastusviranomaiselle on varattava tilaisuus tarkastaa säiliön sijoitus ennen säiliön peittämistä.

Tärkeillä pohjavesialueilla olevat maanalaiset öljysäiliöt on tarkastettava määräajoin. Säiliön omistajan tai haltijan tulee huolehtia siitä, että määräaikaistarkastukset suoritetaan ajallaan. Ensimmäisen kerran säiliö on tarkastettava kymmenen vuoden kuluttua käyttöönotosta. Määräaikaistarkastuksesta tulee laatia pöytäkirja. Pöytäkirja on annettava säiliön omistajalle tai haltijalle, minkä lisäksi siitä on 14 päivän kuluessa tarkastuksesta toimitettava jäljennös sen kunnan palo-päällikölle, missä säiliö sijaitsee. Kunnossa oleva, A-luokan säiliö on sen jälkeen tarkastettava 5 vuoden (metallisäiliöt) tai 10 vuoden (muut materiaalit) välein. Jos säiliön kunnossa havaitaan puutteita, on uusintatarkastus tehtävä 2 vuoden kuluttua. Säiliö, joka määräaikaistarkastuksessa havaitaan öljyvahingonvaaraa aiheuttavaksi, on korjattava tai poistettava käytöstä. Välitöntä vaaraa aiheuttava säiliö on heti poistettava käytöstä.

Jos öljylämmityslaitteisto vaurioituu siten, että seurauksena on henkilö-, omaisuus- tai ympäristövahinko, on omistajan, haltijan tai käyttäjän ilmoitettava siitä viipymättä valvontaviranomaiselle, jonka on tarvittaessa määrättävä asiantuntija suorittamaan paikalla tutkimus.

Pelastuslaitoksen on suositeltavaa ylläpitää säiliötarkastusraporttien tietojen perusteella öljysäiliörekisteriä.

3.1.7 Jätevedenkäsittely

Vesihuoltolaissa (119/2001) määrätään, että vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella oleva kiinteistö on liitettävä laitoksen vesijohtoon ja viemäriin.

Vuonna 2011 astui voimaan valtioneuvoston asetus (209/2011) talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla. Asetuksella säädetään vähimmäisvaatimukset kiinteistökohtaisten jätevesien käsittelylle. Vaatimukset koskevat kiinteistöjä joita ei ole liitetty vesihuoltolaitoksen viemärintijärjestelmään. Uudisrakentamista vaatimukset koskevat heti. Ennen vuotta 2004 rakennetuissa kiinteistöissä vaatimukset tulee täyttää 15.3.2016 mennessä. Niissä kiinteistöissä, joissa jätevesiä syntyy hyvin vähän, talousvedet voidaan johtaa käsittelemättä maahan. Ne eivät saa aiheuttaa ympäristön pilaantumisen vaaraa eivätkä sisältää käymälävesiä.

Kaupungin tai kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä (YSL 19 §) voidaan antaa erillismääräyksiä jätevesien käsittelystä vedenhankinnan kannalta tärkeillä pohjavesialueilla. Pohjaveden pilaamiskielto voi esimerkiksi vedenottamoiden valuma-alueella edellyttää että jäteveden maahan imeyttäminen on kokonaan kielletty ja jätevedet on johdettava umpikaivoon, tai kokonaan pois pohjavesialueelta. (kts.suojelusuunnitelma luku 8.3)

Kaupungin tai kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä (YSL 19 §) voidaan antaa erillismääräyksiä jätevesien käsittelystä vedenhankinnan kannalta tärkeillä pohjavesialueilla. Pohjaveden pilaamiskielto voi esimerkiksi vedenottamoiden lähiympäristössä edellyttää että jäteveden maahan imeyttäminen on kokonaan kielletty ja jätevedet on johdettava umpikaivoon tai kokonaan pois pohjavesialueelta. Kouvolan kaupungin ympäristönsuojelumääräyksissä on annettu ohjeet jätevesien käsittelystä pohjavesialueilla:

”Pohjavesialueiden muodostumisalueilla puhdistettujenkin wc-vesien sekä astian- ja pyykinpesukonevesien johtaminen ojaan tai imeyttäminen maahan on kiellettyä. Ensisijaisesti ne on pyrittävä johtamaan muodostumisalueen ulkopuolelle käsiteltäviksi. Jos tämä ei ole mahdollista, on jätevedet johdettava tiiviiseen umpisäiliöön. Jätevedet voidaan myös käsitellä muodostumisalueella, mutta tällöin maasuodattamossa tai pienpuhdistamossa käsitelty jätevesi on johdettava tiiviissä rakenteessa muodostumisalueen ulkopuolelle. Tällöin maasuodattamon rakentamisen ehtona on tiivistetty rakenne.

Pesuedet astian- ja pyykinpesukonevesiä lukuun ottamatta voidaan kuitenkin muodostumisalueilla käsitellä noudattaen jätevesien puhdistustason vähimmäisvaatimuksia. Käsitelty pesuvesi voidaan imeyttää maahan tai johtaa ojaan.

Pohjavesialueiden reunavyöhykkeillä jätevesien käsittelyvaatimukset ratkaistaan tapauskohtaisesti.”

3.1.8 Muut säädökset

Pohjavedensuojelun kannalta muita tärkeitä säädöksiä ovat muun muassa:

- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 461/2000
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 401/2001
- Kuntien/kaupungin ympäristönsuojelumääräykset YSL 19 §
- Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006) ja Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun asetuksen muuttamisesta 342/2009.
- Kemikaalilaki 599/2013
- Maastoliikennelaki 1710/1995
- Öljyvahinkojen torjuntalaki 1673/2009
- Asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista 855/2012
- Terveydensuojelulaki 763/1994 ja terveydensuojeluasetus 1280/1994
- Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös vaarallisten kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista jakeluasemalla 415/1998
- Sosiaali- ja terveysministeriön päätös vaarallisten aineiden luettelosta 1059/1999, kumottu säädöksillä 642/2001, 509/2005 ja 5/2010.
- Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta 931/2000.

- Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 3.6.2005/390
- Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä 13.3.2002/194
- Vesihuoltolaki 119/2001
- Valtioneuvoston asetus 283/2011 maalämmön hyödyntämisen luvanvaraisuudesta

4. KYMENLAAKSON POHJAVESIVARAT

4.1 Yleiskuvaus alueesta

Kymenlaakson merkittävimmät pohjavesivarat keskittyvät ensimmäiseen ja toiseen Salpausselkään, lisäksi alueella on useita vedenhankinnalle tärkeitä pitkittäisharjuja. Väestömäärään nähden alueen pohjavesivarat ovat riittävät, mutta ne ovat usein pienehköissä muodostumissa ja asutukseen nähden epätasaisesti sijoittuneet: vesivarat painottuvat Kouvolan tasalle ja Kouvolaan pohjoiseen, asutus sijoittuu Kouvolaan ja Kouvolan eteläpuolelle rannikolle.

Kaakkois-Suomessa ensimmäinen Salpausselkä kulkee lähes katkeamattomana selänteinä linjalta Kouvolan Tornionmäki-Utti-Kaipiainen ja jatkuu Imatralle asti. Toinen Salpausselkä kulkee noin 20 km ensimmäisen Salpausselän pohjoispuolella hieman heikommin muodostuneena selänteinä, jolle sijoittuvat mm. Jaala, Selänpää ja Tuohikotti. Salpausselkien välisellä alueella ja etelärannikolla on pohjois-eteläsuuntaisia pitkittäisharjuketjuja. Harjut edustavat muodoltaan tasoituneita ja profiililtaan loivia harjutyyppejä, jotka eivät kohoa merkittävästi ympäröivästä maastosta. Kymenlaakson pohjavesialueet on esitetty piirustuksessa 1.

Pohjaveden laatuun pohjavesialueilla vaikuttaa ensisijaisesti maaperän kiviaineksen laatu ja siitä veteen liukenevat aineet. Lisäksi ihmisen toiminta voi muuttaa veden laatua. Luonnontilainen pohjavesi on suuressa osassa Suomea juomavedeksi sellaisenaan sopivaa. Tavallisimpia poikkeamia talousveden laatuvaatimuksista ja -suosituksista (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 461/2000) ovat veden kohonneet rauta- ja mangaanipitoisuudet sekä veden matala pH. Rauta ja mangaani aiheuttavat veteen haju- ja makuvirheen, saostuvat vesijohtoihin ja aiheuttavat värjäytymiä kylpyhuone- ja keittiökalusteissa. Rautaa ja mangaania on pidetty teknisenä ja esteettisenä ongelmana vedessä. Korkeat mangaanipitoisuudet juomavedessä ovat kuitenkin terveydelle haitallisia ja terveysperusteista ylärajaa mangaanin pitoisuudelle vedessä ollaan harkitsemassa lainsäädäntöön. Veden matala pH tekee vedestä vesijohtomateriaaleja syövyttävää, minkä vuoksi veden pH:ta nostetaan vesilaitoksilla alkaloimalla joko lipeällä tai kalkkirouheella.

Kymenlaakson pohjavesien erityispiirre ovat korkeat fluoridi- ja paikoin myös alumiinipitoisuudet. Kohonneet pitoisuudet johtuvat rapakivigraniittia olevan kallioperän mineraalikoostumuksesta. Vesilaitoksilla on käytössä fluorinpoistolaitteistoja, joilla veden fluoridipitoisuus saadaan talousvedelle hyväksyttävälle tasolle. Rungas fluoripitoisuus (>2 mg/l) vedessä aiheuttaa voi laikkukäilyteisyttä hampaissa. Lisäksi korkeat fluoripitoisuudet saattavat lisätä luiden murtumisherkkyyttä. Riskit kohdistuvat erityisesti kasvuiässä oleviin lapsiin, jonka vuoksi runsasfluorista vettä ei tule antaa jatkuvasti etenkin lapsille. Satunnaisesti juotuna fluoridipitoinen vesi ei ole haitallista. Pienet fluoripitoisuudet parantavat hampaiden terveyttä.

Pohjaveden laatu on alueella tyypillisesti melko luonnontilainen harvan asutuksen ja pienialaisten pohjavesimuodostumien vuoksi. Lannoitteiden käyttö näkyy viljeltyjen alueiden ympäristössä yleensä taustapitoisuudesta kohonneena nitraattipitoisuutena. Suolattavien teiden lähistöllä kloridipitoisuudet ovat yleensä selvästi kohonneet taustapitoisuudesta. Nitraatti- ja kloridipitoisuudet ylittävät kuitenkin harvoin talousvesiasetuksessa (STM 461/2000) määritetyt enimmäispitoisuudet eivätkä siten vähennä veden käyttökelpoisuutta talousvetenä. Kemikaalien käytöstä on kuitenkin seurannut paikallista pohjaveden pilaantumista mm. liuottimilla ja torjunta-aineilla joillakin Kaakkois-Suomen pohjavesialueilla.

Merkittävin pohjavedenotto keskittyy Kymenlaaksossa Utin pohjavesialueelle, jossa sijaitsevat Kuivalan ja Haukkajärven tekopohjavesilaitokset. Utissa vettä tuotetaan Kotkaan, Kouvolaan, Haminaan ja Pyhtäälle yhteensä noin 35 000 m³/vrk (v.2012). Tornionmäen pohjavesialueelta Kouvolan kaupungin alueella otetaan vettä yhteensä 1920 m³/vrk (v.2012). Etelärannikon pohjavesialueista ainoa, jolla on jatkuva vedenotto, on Ruissalon pohjavesialue Haminassa, josta otetaan vettä prosessivedeksi ja verkostoon 700 m³/vrk (v.2012). Muut rannikon ottamot ovat varakapasiteettia. Paikallisesti kylillä ja taajamilla on omat vedenottamonsa joista otetaan alle 1000 m³/vrk vettä vuorokaudessa.

Kouvolan Vedellä ja Kymenlaakson vedellä on Selänpään alueella käynnissä hanke, jossa tutkitaan uutta merkittävää vedenottamoa seudun kaupunkien tarpeeseen. Pohjaveden lisäksi Kouvo-

lassa käytetään osin pintavettä Pilkanmaan pintavesilaitokselta. Muilta osin seudun vesihuolto perustuu pohjaveteen.

4.2 Suojelusuunnitelman pohjavesialueiden ja vedenottamoiden perustiedot

Suojelusuunnitelman pohjavesialueiden perustiedot on koottu taulukkoon 4.2.1. Tiedot on koottu ympäristöhallinnon OIVA-tietojärjestelmästä. Alueiden sijainti on esitetty piirustuksessa 1.

Taulukko 4.2.1. Suojelusuunnitelman pohjavesialueiden perustiedot

Numero	Nimi	Luokka	Pinta-ala km ²	Muodostumis- alueen pinta-ala km ²	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä m ³ /d
0575401	Kaipiainen	I	4,59	3,39	2200
0575407	Sippola	I	0,79	0,22	130
0575404	Takamaa	I	2,77	1,15	750

Suojelusuunnitelman pohjavesialueilla olevien vedenottamoiden tiedot on koottu taulukkoon 4.2.2. Suojelusuunnitelma-alueelle sijoittuu kuusi vedenottamoa. Kaipiaisten Uudelta ja Vanhalta vedenottamolta sekä ja Sippolan vedenottamoilta vettä otetaan paikallisten taajamien tarpeeseen. Takamaan vedenottamo on vanha vedenottamo, joka ei ole tuotantokäytössä. Ottamo on varavedenottamona Myllykoskelle. Ottamot ovat Kymen Vesi Oy:n omistuksessa. Näiden lisäksi Kaipiaisten pohjavesialueella on Raision vedenottamo, josta vettä otetaan paikallisten tehtaiden jäähdytysvedeksi. Vedenottoluvan omistaa nykyään Chemigate Oy.

Taulukko 4.2.2. Suunnittelualan vedenottamot ja vedenottomäärät.

Pohjavesialue	Vedenottamo	Vedenottolupa (m ³ /d)	Vedenottomäärä, 2012 (m ³ /d)
Kaipiainen	Uusi vedenottamo	500	269
Kaipiainen	Vanha vedenottamo	1000	105
Kaipiainen	Raisio	500	155
Sippola	Sippola Meijeri Sippola Hirvelä	ei	9,5 26,3
Takamaa	Takamaa	on	0

5. POHJAVESIALUEIDEN KUVAUS

5.1 Kaipiaisen, 0575401, I luokka

Kaipiaisten pohjavesialue on osa ensimmäistä Salpausselkää. Pohjavesialueen pinta-ala on 4,59 km², josta pohjaveden muodostumisaluetta on 3,39 km². Alueella muodostuu pohjavettä arviolta 2200 m³/vrk. Alue on esitetty piirustuksessa 2.

Maan pinta on korkeimmillaan Salpausselän päällä muodostuman keskiosassa tasossa +100, viettäen jyrkästi muodostuman pohjoisrinteeseen ja loivemmin muodostuman eteläreunaan. Alueen keskiosassa on paksut maakerrokset soraa ja hiekkaa, mutta Salpausselälle tyypillisesti muodostuman rakenne on monimutkainen ja maaperässä on myös hienoa hiekkaa olevia tiiviimpiä välikerroksia. Pohjavesi on muodostuman keskiosissa 10-15 m syvyydessä maan pinnasta, tasossa +83...+90. Aikaisempien tutkimustietojen mukaan pohjavesialueen pohjoisreunalla on paikoin vettä heikosti läpäisevä maakerros, jonka alueella esiintyy paineellista pohjavettä.

Alueella kallio on tasossa +60...+100. Pohjavesipinnan yläpuolelle nousevia kalliokynnyksiä on alueen länsireunassa oleva avokallio (+100), josta kallio viettää arviolta itään ja pohjoiseen. Maatutkaluotausten perusteella havaintoputken Kai1 itäpuolella kallio nousee pohjavesipinnan yläpuolelle tasoon +85. Myös havaintoputken Kai 2 luoteispuolella ja putken Kai 9 kaakkoispuolella arvioidaan kallion nousevan pohjavesipinnan yläpuolelle (Golder Associates 2013).

Alue rajautuu pohjoisessa suohon noin tasossa +70...+75 ja etelässä kallioalueisiin (mm. Kujastenmäki, Kasarminmäki) sekä kallioiden välissä oleviin soihin tasossa +80...+85. Alueen kaakkois- ja itäreunalla alue rajautuu silttipintaisiin peltoalueisiin tasossa +75...+80.

Alueelta on olemassa runsaasti pohjaveden korkeuden havaintoaineistoa, joiden perusteella pohjaveden päävirtaussuunta on pohjoiseen, jossa pohjavesi purkautuu Salpausselän pohjoispuolella olevalle Riihilahdensuolle sekä Kaipiaisten vanhan vedenottamon pohjoispuolella olevalle ojitetulle kosteikolle. Pohjavesialueen eteläreunaan muodostuu pienempiä valuma-alueita, joista pohjavettä purkautuu Salpausselän lounaispuolella olevalle suoalueelle Kujastenmäen ja Kasarminäen välissä sekä pohjavesialueen kaakkoispuolella oleville pelloille ja soille.

Kaipiaisten vanha vedenottamo

Kaipiaisten vanha vedenottamo (kuva 5.1.1) on rakennettu lähdepaikalle, josta pohjavesi purkautuu Salpausselän pohjoispuolelle suolle noin tasossa +70...+75. Ottamo on Kymen Vesi Oy:n omistuksessa ja vedenottolupa on 1000 m³/vrk (I-SVEO 5.4.1976). Ottamoon kuuluu yksi siiviläputkikaivo ja laitosrakennus. Vesi käsitellään alkaloimalla. Alueen pohjoispuolinen kosteikko on luonnonsuojelualue. Veden torjunta-ainepitoisuudet ylittävät talousvedelle sallitun enimmäispitoisuuden. Ylitys on havaittu vuonna 2009. Vedenottamon käyttöä on vähennetty siten, että vesijohtoverkostossa Kaipiaisten alueella vesi täyttää talousveden laatuvaatimukset.



Kuva 5.1.1. Kaipiaisten vanha vedenottamo.

Kaipiaisten uusi vedenottamo

Kaipiaisten uuden vedenottamon vedenottolupa on 500 m³/vrk kuukausikeskiarvona laskettuna (I-SVEO5/03/2). Vesi käsitellään alkaloimalla. Ottamoon kuuluu kaksi siiviläputkikaivoa ja laitosrakennus (kuva 5.1.2). Ottamo on Kymen Vesi Oy:n omistuksessa. Ottamolla on havaittu viitteitä torjunta-aineista, mutta pitoisuudet alittavat selvästi talousvedelle asetetut enimmäispitoisuudet.



Kuva 5.1.2. Kaipiaisten uusi vedenottamo.

Raision vedenottamo

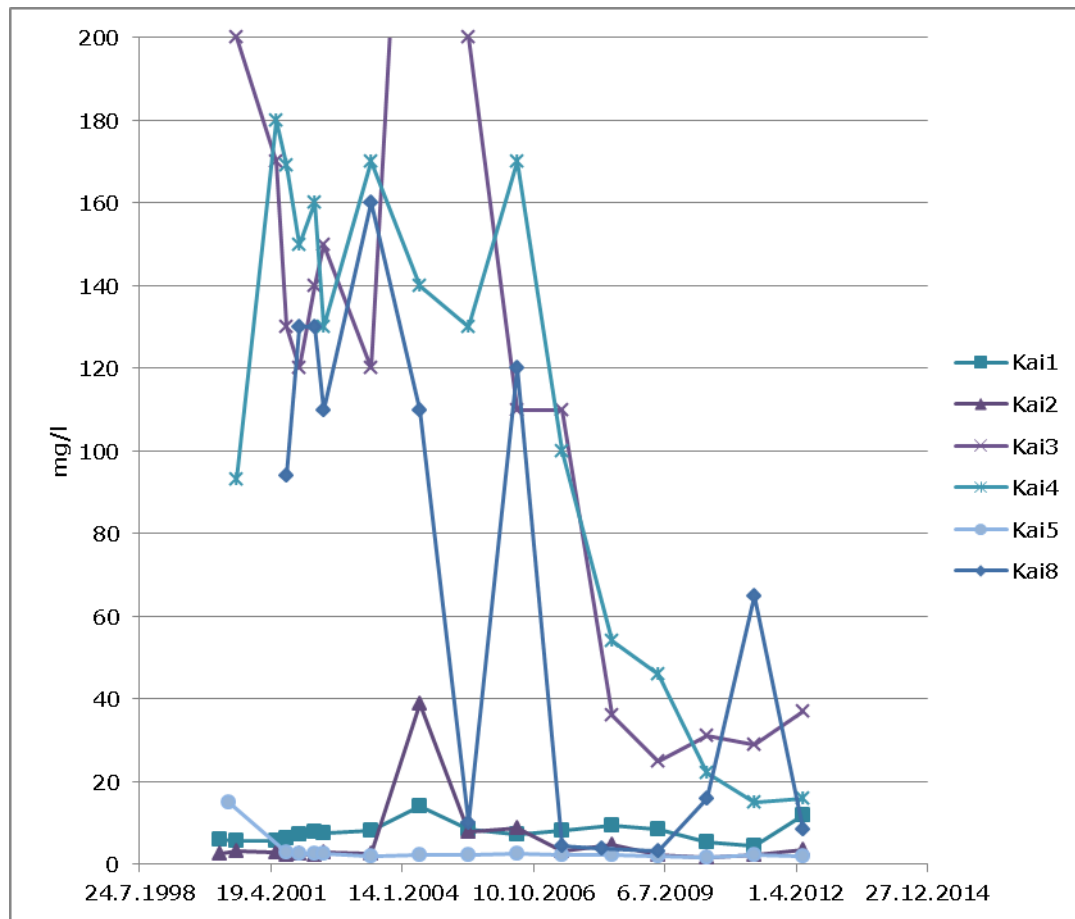
Kaipiaisten alueella sijaitsee teollisuuden käytössä oleva vedenottamo, jonka ottolupa on 500 m³/vrk kuukausikeskiarvona laskettuna (I-SVEO 69/Ym I/81 26.6.2981 ja I-SVEO 5/98/3 1997/161 (Hn.b) 17.2.1998). Vedenottoluvan omistaa tällä hetkellä Chemigate Oy. Vedenottolupa on myönnetty Raision Tehtaat Oy Vehnä Ab:lle ja Raisio Chemicals Oy:lle.

Vettä otetaan Raision viljasiilojen kuivatusjärjestelmästä, johon kuuluu siiviläputkikaivo ja Raision siilojen salaojavesien kokoojakaivo. Kaivot on rakennettu vuonna 1981. Lisäksi siilojen lounaispuolella on myöhemmin käyttöön otettu kaivo K3. Vettä käytetään tehtaiden jäähdytysvetenä Chemigaten ja CH-Polymersin tehtailla. Vedenottolupa on myönnetty veden käyttöön prosessi- ja jäähdytysvetenä. Vedenottoluvan mukaan vesipintaa ei saa alentaa alle tason N43 +91,10.

Pohjaveden laatu

Kaipiaisten pohjavesialueella pohjaveden laatutietoa on kertynyt useista seurannoista. Vesilaitos valvoo veden laatua vedenottamoilla, alueella on Tiehallinnon kloridiseurantaa, lisäksi seurataan alueen yritysten vaikutusta pohjaveteen sekä todettujen haitta-aineiden tilannetta pohjavedessä.

Yhteenvedo kloridiseurannan tuloksista Valtatie 6:n eteläpuolella on esitetty kuvassa 5.1.3. Kloridipitoisuudet ovat olleet korkeita tien lähellä olevissa havaintoputkissa Kai3, Kai4 ja Kai8, mutta pitoisuudet ovat laskeneet 2000-luvun puolivälin jälkeen.



Kuva 5.1.3. Kloridipitoisuuksia Kaipiaisten pohjavesialueella. Putkien sijainti on esitetty piirustuksessa 2.

Raision vedenottamon valuma-alueella on havaittavissa muutoksia pohjaveden laadussa luonnon-tilaiseen verrattuna (taulukko 5.1.1). Veden nitraattipitoisuus ja orgaanisen aineksen määrä ovat kohonneet, samoin lievästi kloridi- ja sulfaattipitoisuus. Muutokset ovat kuitenkin lieviä. Vuoden 2000-luvun alkupuolella alueen nitraattipitoisuudet olivat korkeat. Suurin mitattu nitraattipitoisuus oli pisteessä HP20, jossa nitraattia oli pohjavedessä 190 mg/l (12.2.2004 ja 8.4.2004). Vuodesta 2006 alkaen nitraattipitoisuudet ovat olleet talousvedelle hyväksyttävissä pitoisuuksissa pisteessä HP20.

Torjunta-aineita todettiin syksyllä 2010 Kaipiaisten vanhalta vedenottamolta otetuissa näytteissä. Verkostovedessä torjunta-ainepitoisuuksia oli havaittu jo vuonna 2009. Alueella on tehty torjunta-ainetutkimuksia useista pohjavesiputkista ja vedenottamoilta vuodesta 2010 lähtien. Vedestä on todettu talousveden laatuvaatimukset ylittäviä pitoisuuksia atratsiin, heksatsinonin tai näiden hajoamistuotteiden pitoisuuksia Kaipiaisten vanhalta vedenottamolla ja havaintoputkissa KAI1, GA1 kiskohitsaamo, GA4, GA10 ja P3. Talousveden laatuvaatimuksen alittavia pitoisuuksia on todettu Kaipiaisten uudella vedenottamolla, Raision vedenottamolla ja havaintoputkessa KAI4. Korkeimmat pitoisuudet torjunta-aineita on esiintynyt ratapihan ja kiskohitsaamon läheisyydessä (0,33-2,79 µg/l) sekä vanhalta vedenottamolla (0,14-0,33 µg/l). Torjunta-aineiden kokonaispitoisuus vanhalta vedenottamolla on ollut 0,27-0,59 µg/l vuosina 2010-2013. Uudella vedenottamolla torjunta-aineiden kokonaispitoisuus on ollut 0,046-0,085 µg/l vuosina 2010-2013. Talousvessä sallittu torjunta-aineen enimmäispitoisuus yksittäiselle yhdisteelle on 0,10 µg/l ja aineiden yhteismäärä ei saa ylittää 0,50 µg/l.

Taulukko 5.1.1. Pohjaveden laatutietoja Raison vedenottamon valuma-alueelta verrattuna talousvesiasetuksen mukaisiin enimmäispitoisuuksiin.

	HP20 17.5.2011	HP17 15.5.2011	HP19 20.3.2009	STM461/2000
Lämpötila °C	9,4	6,7		
Lyijy µg/l	<5	<5		10
Happi mg/l	11,9	2,6	8,2	
Hapen kyllästysaste kyll.%	97,5	50,1		
Sähkönjohtavuus ,mS/m	11,6	16,5	6,9	<250
pH	5,6	6,4	6,7	6,5-9,5
Sulfaatti mg/l	29	14	5,9	250
Orgaaninen kokonaishiili TOC mg/l	2,5	1,1		**
Nitraatti mg/l	35	15	2	50
Kemiall. hapen kulutus COD _{Mn} mg/l	1,1	<5	1,54	5
Koboltti µg/l	<5	<5		
Kloridi mg/l	2,5	9,2	2,1	250*
Rauta µg/l	<10	<10	140	200
Kromi µg/l	<5	<5		50
Mangaani µg/l	159	60		50
Nikkeli µg/l	<5	<5		20
Kadmium ,µg/l	<0,5	<0,5		5
Sinkki µg/l	37	17		
Väriluku mg Pt/l			7,5	***
Sameus FNU			7,1	***
Alkaliniteetti mmol/l			0,38	

*Vesijohtomateriaalien syöpymisen estämiseksi kloridipitoisuuden tulisi olla alle 25 mg/l.

**Ei epätavallisia muutoksia.

***Käyttäjien hyväksyttävissä eikä epätavallisia muutoksia.

On todennäköistä että torjunta-aineet ovat lähtöisin Kaipiaisten ratapihan vesakon ja rikkakasvien torjunnasta. Torjunta-aineita on voitu käyttää myös sähkölinjoilla ja tiealueilla. Torjunta-aineita on käytetty 1960-luvulta lähtien, käytön ollessa suurinta 1980-1990-luvuilla. Atratsiinin myynti on loppunut vuonna 1992 ja heksatsinonia sisältävien aineiden käyttö 1990-luvun lopulla.

Lateksitehtaan (entinen BASF) tehdasalueella pohjavedessä on suppealla alueella akryyliamidia, akryylinitriiliä, styreeniä ja kloorattuja liuottimia, pääasiassa trikloorietaania. Akryyliamidia on todettu 20-40 mg/l, akryylinitriiliä 3-4mg/l. Styreeniä pisteessä 2-3 mg/l ja kloorattuja liuottimia 820 ug/l. Alueella on suunnitteella pohjaveden kunnostus (Pöyry 2012).

Alueella tehdyt pohjavesitutkimukset:

Insinööritoimisto Maa ja Vesi 1970: Sippolan kunta: Pohjavesitutkimus Kaipiaisissa. Työ R9185. (Uuden vedenottamon pohjavesitutkimus)

Tieliikelaitos 2002: Kaipiaisten pohjavesialueen suojaustarveselvitys.

Pöyry 2011: BASF Kaipiaisten tehtaas. Ympäristötutkimukset 2011. Työ 16wwe1182.BEC

Golder Associates 2013: Liikennevirasto, VR-Yhtymä Oy, Kaakkois-Suomen ELY-keskus. Kouvola, Kaipiainen. Maaperä- ja pohjavesiselvitys.

Pöyry 2012: BASF Kaipiaisten tehtaات Pilaantuneen pohjaveden lisätutkimustulokset 2012 ja kunnostussuunnitelma. Työ 16wwe1182.BEC.

Ramboll 2014: Kaakkois-Suomen ELY-keskus. Kymnoveri-hanke. Pohjavesiputkien asennus ja vesinäytteenotto. Työ 1510009221.

5.2 Sippola, 0575407, I luokka

Sippolan pohjavesialue on rajattu valtaosin savipeitteiselle ja kallioiselle alueelle paikallisen Sippolan vedenottamon kaivojen suojaksi. Pohjavesialueen pinta-ala on 0,79 km², josta pohjaveden muodostumisaluetta on 0,22 km². Pohjavettä arvioidaan muodostuvan 130 m³/vrk, mutta alueen todellinen käyttöön saatava vesimäärä jää pienemmäksi. Alue on esitetty piirustuksessa 3. Pohjavesialueeseen on rajattu vedenottamoiden kaivojen arvioidut valuma-alueet, joihin kuuluvat kalliomäkien rinteet vedenottamoiden lähellä sekä laaksopainanteet, joissa vedenottokaivot sijaitsevat. Kalliomäkien väliset laaksot ovat pääosin savipeitteisiä. Alueella ei esiinny laajoja hiekkakerroksia. Pohjavesialueen eteläosassa on silttikerroksia.

Sippolan vedenottamo

Sippolan vedenottamoista otetaan vettä Sippolan taajamaan. Ottamo on Kymen Vesi Oy:n omistuksessa. Sippolan pohjavesialueella on kolme kaivoa: Meijeri, Silvasti ja Terveyskeskus. Ainoastaan Meijerin kaivo on käytössä. Ottamolla ei ole vedenottolupaa vähäisten otettavien vesimäärien vuoksi. Meijerin vedenottamolla on käsiteltyä fluoridinpoisto ja alkalointi.

Hirvelän vedenottamo

Hirvelän vedenottamo sijaitsee 2,7 km Sippolasta koilliseen. Veden käsiteltyä on alkalointi ja desinfiointi. Ottamo on Kymen Vesi Oy:n omistuksessa ja siitä otetaan vettä Sippolaan, Ottamolla ei ole vedenottolupaa vähäisen vedenottomäärän vuoksi. Ottamo sijaitsee vanhalla maa-ainestenottoalueella (kuva 5.2.1) pienessä hiekkamuodostumassa, jota ei ole rajattu pohjavesialueeksi.



Kuva 5.2.1 Hirvelän vedenottamo

Veden laatu

Raakaveden laatutietoja Sippolan Meijerin kaivosta ja Hirvelästä on esitetty taulukossa 5.2.1. Meijerin vedenottamolla fluoridipitoisuus ylittää lievästi talousvedelle sallitun enimmäispitoisuuden, muilta osin vesi täyttää talousveden laatuvaatimukset ja -suositukset tutkituilta ominaisuuksiltaan. Hirvelässä veden fluoridipitoisuus ylittää niukasti talousvedelle sallitun enimmäispitoisuuden. Muilta osin vesi on laadultaan erinomaista pohjavettä tutkituilta ominaisuuksiltaan.

Taulukko 5.2.1. Veden laatu Sippolan vedenottamoilla 24.1.2014. Näytteet on otettu ottamoiden kaivo-vedestä ennen veden käsittelyä.

	Sippola Meijeri	Hirvelä	Talousvesiasetus 461/2000
Sameus NTU	0,59	<0,20	
Väriluku, suodatettu	<5	<5	
pH	6,9	6,5	6,5-9,5
Sähkönjohtavuus mS/m	25	7,1	<250
Happipitoisuus (O ₂)	3,1	5,5	
CODMn mg/l	0,53	<0,50	5,0
Cl- mg/l	9	1,7	250
Fluoridi mg/l	1,9	1,6	1,5
Nitraatti mg/l	1,3	<1,0	50
Nitriitti mg/l	<0,007	<0,007	0,50
Ammonium (NH ₄) mg/l	<0,006	<0,006	0,50
Kovuus (Ca+Mg) mmol/l	0,96	0,25	250
Mn µg/l	13	7,8	50
Fe µg/l	<10	<10	200
VOC	ei tod.	ei tod.	
Aromaattiset hiilivedyt	ei tod.	ei tod.	
Klooratut alifaattiset hiilivedyt	ei tod.	ei tod.	
Bensiinijakeet C ₅ ...C ₁₀ mg/l	ei tod.	<0,05	
Torjunta-aineet	ei tod.		

*Vesijohtomateriaalien syöpymisen ehkäisemiseksi kloridipitoisuuden tulisi olla alle 25 mg/l.

Alueella tehdyt pohjavesitutkimukset

Ramboll 2014: Kaakkois-Suomen ELY-keskus. Kympoveri-hanke. Pohjavesiputkien asennus ja vesinäytteenotto. Työ 1510009221.

5.3 Takamaa, 0575404, I lk

Takamaan pohjavesialue on osa pitkittäisharjujaksoa. Pohjavesialueen pinta-ala on 2,77 km², josta pohjaveden muodostumisaluetta on 1,15 km². Alueella muodostuu pohjavettä 750 m³/vrk. Alue on esitetty piirustuksessa 4. Pohjavesialueeseen kuuluu kaksi laajempaa pohjaveden muodostumisaluetta, joiden kummankin itäreunassa on Takamaan vedenottamon kaivo.

Pohjavesialueella on ollut laajaa soranottoa (kuva 5.3.1). Maasto on nykyään korkeimmillaan noin tasossa + 65. Maasto laskee pohjavesialueella lännestä itään, viettäen Kymijoen laaksoon. Pohjavesi purkautuu pohjavesialueen itäpuolelle ojastoihin noin tasossa +52,5...+55, purkautumiskohtia ei ole kartoitettu. Mahdollinen pohjaveden purkautumiskohta on myös peruskarttaan merkitty Mötkönmäen pohjoisreunassa oleva lähde tasossa +55. Lähteen virtaamasta ei ole tietoa.



Kuva 5.3.1. Takamaan pohjavesialue ilmakuvana (paikkatietoikkuna 10.2.2014). Suuri osa vedenottamoiden pohjaveden muodostumisalueesta on avointa maa-ainestenottoaluetta.

Takamaan vedenottamo

Takamaan pohjavesialueella sijaitsee Takamaan vedenottamo, joka on Kymen Vesi Oy:n omistuksessa. Ottamoon kuuluu kaksi kuilukaivoa. Pohjoisempi kaivonpaikka on tutkittu vuonna 1963 (Maa ja Vesi Oy) ja eteläisempi kaivo vuonna 1971 (Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy). Vedenottamo on siirtynyt varavedenottamoksi vuonna 1993 ja pohjaveden korkeuden tarkkailusta on toistaiseksi luovuttu. Veden laatua seurataan vesinäyttein kaivolta K1. Ottamolla on aikaisemmin ollut vedenkäsittelynä lipeäalkalointi, tällä hetkellä ottamolla ei ole alkalointilaitteistoja. Takamaan ottamolta vettä voidaan johtaa verkostoon Myllykosken Ummeljoelle. Vettä on otettu ottamolta pitkäkestoisesti 600-700 m³/vrk.

Pohjaveden laatu

Vesilaitoksen pohjaveden seurantatietoja Takamaan vedenottamolta kaivosta K1 on esitetty taulukoissa 5.3.1. Taulukossa 5.3.2. on suojelusuunnitelman yhteydessä otettu veden laadun tutkimustulos. Pohjaveden fluoridipitoisuus, noin 2,2 mg/l ylittää talousvedelle sallitun enimmäispitoisuuden. Muilta tutkituilta osin vesi on hyvälaatuista.

Taulukko 5.3.1. Veden laatusuranta Takamaan vedenottamolta.

	pvm	5.12.2008	21.7.2009	20.7.2010	21.6.2011	26.6.2012	STM 461/2000
Sameus	[FTU]	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0.3	
pH	[-]	6.6	6.9	6.7	6.6	6.6	6.5–9.5
Väriluku	[mgPt/l]	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	
Nitriitti	[mg/l]	<0,10	<0,10	<0,10			0.5
Ammonium	[mg/l]	<0,02	<0,02	<0,02			0.5
Rauta	[µg/l]	<100	<100	<100			200
Kloridi	[mg/l]	1.2	1.2	1.3			250
Fluoridi	[mg/l]	2.15	2.2	2.16	2.16	2.06	1.5
Mangaani	[µg/l]	<50	<50	<50			50
Pesäkkeiden lkm	[pmy/ml]	arv.1	0	78	arv.1	arv.3	
E.coli	[pmy/100ml]	0	0	0	0	0	0
Koliformiset bakteerit	[pmy/100ml]	arv.3	0	0	0	0	0

*Vesijohtomateriaalien syöpymisen ehkäisemiseksi kloridipitoisuuden tulisi olla alle 25 mg/l.

Taulukko 5.3.2. Veden laatu 24.1.2014 Takamaan kaivossa 1 (Ramboll 2014)

	Takamaa TAK K1	Talousvesiasetus 461/2000
Sameus NTU*	0,69	
Väriluku, suodatettu	<5	
pH	7	6,5-9,5
Sähkönjohtavuus mS/m	9,8	<250
Happipitoisuus (O ₂)	6,3	
CODMn- mg/l	<0,50	5,0
Cl- mg/l	1,9	250*
Fluoridi mg/l	2,1	1,5
Nitraatti mg/l	<1,0	50
Nitriitti mg/l	<0,007	0,50
Ammonium (NH ₄) mg/l	0,02	0,50
Kovuus (Ca+Mg) mmol/l	0,37	250
Mn µg/l	4,7	50
Fe µg/l	87	200
VOC	ei tod.	
Aromaattiset hiilivedyt	ei tod.	
Klooratut alifaattiset hiilivedyt	ei tod.	

	Takamaa TAK K1	Talousvesiasetus 461/2000
Bensiinijakeet C ₅ ...C ₁₀ mg/l	ei tod.	
Torjunta-aineet	ei tod.	

*Vesijohtomateriaalien syöpymisen ehkäisemiseksi kloridipitoisuuden tulisi olla alle 25 mg/l.

Alueella tehty pohjavesitutkimukset

Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 1979: Anjalankosken kaupunki. Takamaan eteläosan pohjavesitutkimus. Työ 1833.

Ramboll 2014: Kaakkois-Suomen ELY-keskus. Kymptoveri-hanke. Pohjavesiputkien asennus ja vesinäytteenotto. Työ 1510009221.

5.4 Vedenottamoiden suoja-alueet ja valuma-alueet

Pohjavesialueilla ei ole vesilain mukaisia suoja-alueita. Suojelusuunnitelman kartoilla on esitetty vedenottamoille arvioitua valuma-alueita.

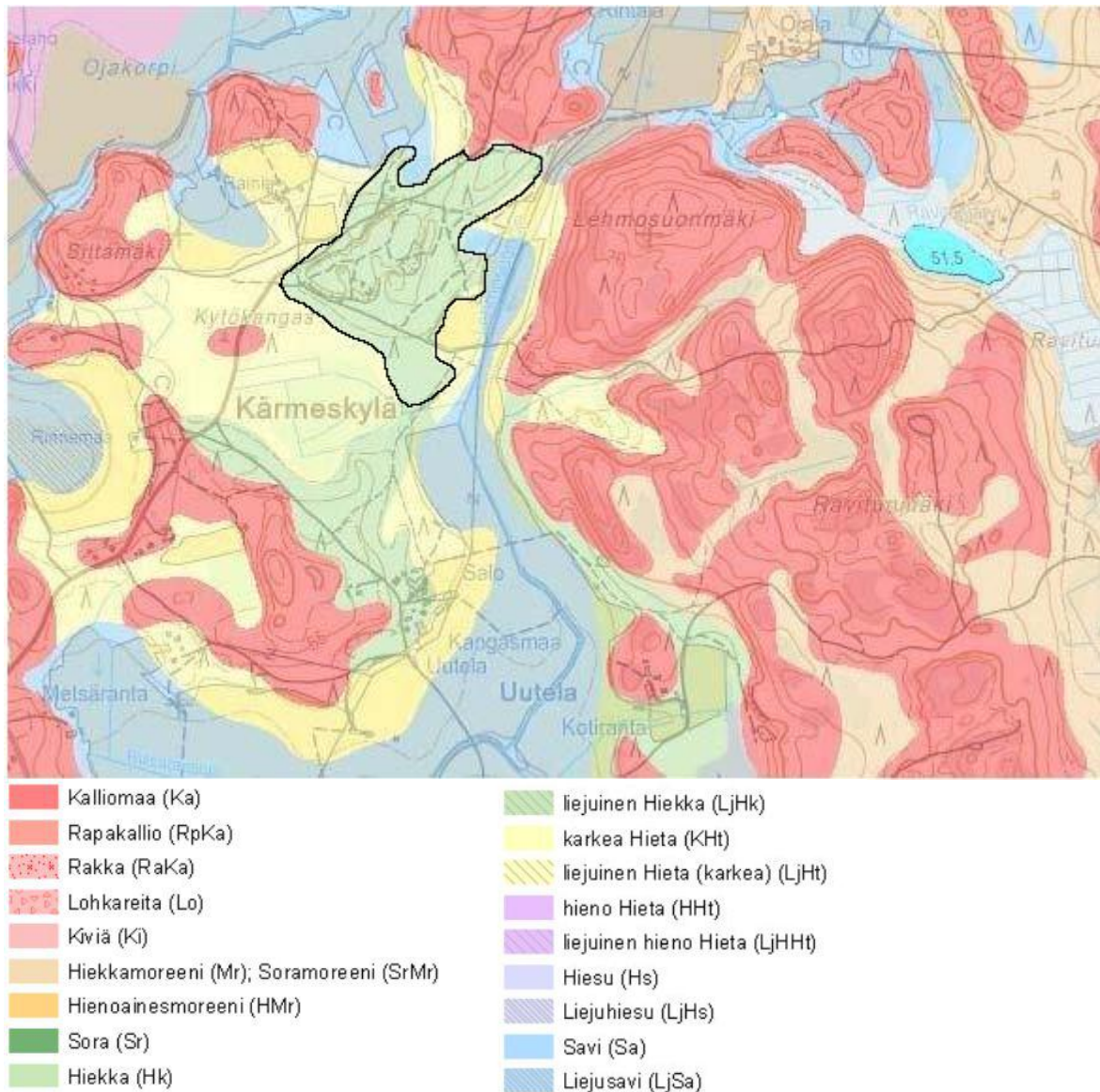
Kaipiaisten uuden ja vanhan vedenottamon valuma-alueet sijoittuvat pääosin Kaipiaisten ratapihan sekä rautatien ja vedenottamoiden väliselle alueelle. Pohjavesialueen läntisin reuna jää mahdollisesti valuma-alueiden ulkopuolelle. Raision vedenottamo sijoittuu korkealle pohjavesialueen laelle. Vedenottamon valuma-alue sijoittuu pohjavesialueen länsiosaan ratapihan eteläpuolelle. Pohjavesialueen kaakkoisreunasta pohjavesi purkautuu kaakkoon. Alue ei ole vedenottamoiden valuma-alueita.

Sippolan vedenottamoon kuuluu kolme kaivoa, josta vain Meijerin kaivo on käytössä. Arvioitu valuma-alue on rajattu laajasti kattamaan kaikkien kaivojen mahdolliset valuma-alueet selvään kalliokynnykseen saakka. Meijerin kaivon valuma-alue on rajausta huomattavasti pienempi ja voi olla hyvinkin suppea alue Kirkkolammin ja hautausmaan välillä. Alueen maaperän rakenne on kalliokynnyksien rikkoma ja huonosti tunnettu. Ottamoiden todelliset valuma-alueet voivat olla esitettyä rajausta pienemmät.

Takamaan vedenottamoiden valuma-alueet ovat selväpiirteisesti ottamoiden kaivojen länsipuoliset alueet pohjavesialueella. Takamaan pohjavesialueen eteläisin osa jää vedenottamoiden valuma-alueiden ulkopuolelle.

5.5 Muutokset pohjavesialuerajauksiin ja luokkiin

Hirvelän vedenottamo sijaitsee nykyisten pohjavesialuerajausten ulkopuolella. Ottamon ympärille muodostetaan I-luokan pohjavesialue. Alustava ehdotus pohjaveden muodostumisalueeksi on kuvassa 5.5.1. Tarkemmin pohjavesialueen rajausta voidaan määrittää tutkimusten perusteella.



Kuva 5.5.1. Ehdotus pohjaveden muodostumisalueeksi Hirvelän vedenottamolla.

6. POHJAVESIALUEIDEN RISKIKOhteet JA TOIMENPILDESUOSITUKSET

6.1 Yleistä

Pohjavesialueilla sijaitsevilla toiminnoilla voi olla haitallisia vaikutuksia pohjaveden laatuun ja määrään. Alueella harjoitettavan toiminnan seurauksena pohjavesi saattaa likaantua vähitellen taikka äkillisesti esim. onnettomuuden yhteydessä. Pohjaveden laatua vaarantavia toimintoja ovat esimerkiksi vaarallisten kemikaalien käsittely ja varastointi, polttonesteiden jakeluasemat, liikenne ja tienpito, maa-ainesorottoalueet sekä jäteveden käsittely. Pohjaveden määrään vaikuttavia tekijöitä voivat olla esimerkiksi pohjavedenpinnan alainen maa-ainesten otto, ojitus tai liiallinen rakentaminen.

Pohjavesivahingoilta suojautumisen kannalta ensisijainen tavoite on riskien poistaminen tai siirtäminen pois pohjavesialueelta. Jos riskejä ei voida siirtää pois, niitä tulee pienentää. Riskien pienentämiseen voidaan vaikuttaa mm. luvituksella, valvonnalla ja tiedottamisella. Riskejä voidaan pienentää myös suojarakenteilla ja parantamalla vahinkojen torjuntavalmiutta. Myös kaa-voitus ja rakentamisen suunnittelu ovat avainasemassa uusien pohjavesiriskien välttämässä.

Ympäristölainsäädännön mukaisesti pohjavesivahingon aiheuttaja korvaa vahingon. Tämä koskee paitsi laitoksia ja suuria toimijoita, myös yksityisiä henkilöitä, kuten öljysäiliöiden omistajia. Pohjavesivahingon kustannukset voivat olla huomattavat. Pohjaveden likaantuminen on usein pitkäaikaista tai ihmisperspektiivistä katsottuna pysyvää. Valitettavan usein vahingon aiheuttajaa ei saada selville tai teosta vastuuseen. Tällöin vahinko tulee kunnan, vesihuoltolaitoksen, valtion tai maanomistajan kärsittäväksi.

6.2 Riskikartoituksen ja riskinarvioinnin toteutus

Pohjavesialueiden riskikohteiden arviointi toteutettiin Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen ja Kouvolan kaupungin kokoamaan aineistoon perustuen ja sitä täydennettiin maastotarkasteluilla ja toiminnanharjoittajilta suoraan saaduilla tiedoilla. Aineistona olivat mm. ympäristöluvut, MATTI -rekisteri, maa-ainesten ottolupien NOTTO-rekisteri, sähköyhtiöiden tiedot muuntamoista ja liikennemäärätilastot sekä vaarallisten aineiden kuljetustilastot.

Riskien suuruuden arvioinnissa on käytetty menetelmää, jossa jokaisen riskitekijän kohdalla on arvioitu sijaintiriski ja päästöriski. Sijaintiriski muodostuu seuraavista muuttujista:

- I** Riskikohteen etäisyys vedenottamosta, sijainti pohjavesialueen muodostumisalueella ja pohjaveden virtaussuunta suhteessa vedenottamoon ja pohjavesialueeseen.
 - II** Maaperän vedenjohtavuus sekä pohjavedenpinnan syvyys suhteessa maanpintaan.
- Päästöriski puolestaan muodostuu seuraavista muuttujista:
- III** Varastoidun/käytetyn aineen määrä ja laatu
 - IV** Kohteen suojaus
 - V** Päästön havaittavuus ja valvonta
 - VI** Päästön todennäköisyys

Jokaiselle muuttujalle on annettu pisteet 1...3 siten, että riskin kasvaessa pistemäärä suurenee. Riskikohteen kokonaispistemäärä muodostuu muuttujien tulosta. Maksimipistemäärä on tällöin 729.

Riskikohteen kokonaispistemäärän perusteella riskit on jaettu neljään luokkaan seuraavasti:

- A** Erittäin merkittävä riski (riskipisteet yht. 300–729)
- B** Merkittävä riski (riskipisteet yht. 200–299)
- C** Kohtalainen riski (riskipisteet yht. 100–199)
- D** Vähäinen riski (riskipisteet yht. 1–99)

Eri kohteiden riskipisteet muodostuvat sijaintikohdan hydrogeologisten olosuhteiden, toiminnon tyyppin ja likaavan aineen ominaisuuksien yhteisvaikutuksesta. Kohteet, joista ei ollut käytettävissä riittäviä tietoja päästöriskin arvioimiseksi, ovat kirjattu luokittelemattomina kohteina.

Seuraavissa kappaleissa on esitetty toimialakohtaisesti kuvaus pohjavesialueille sijoittuvista riskitoiminnoista. Kunkin toimialan osalta on esitetty toimenpidesuosituksukset sekä vastuutaho ja valvoja esitetyille toimenpiteille. Riskinarvioinnin tulokset on koottu liitteeseen 2. Riskikohteiden sijainti on esitetty piirustuksissa 5–7.

6.3 Teollisuus- ja yritystoiminta

Teollisuus- ja yritystoimintaan on luokiteltu olemassa oleva aktiivinen toiminta pohjavesialueella. Ryhmään kuuluu myös yhdistyspohjainen ym. vastaava toiminta. Lakkautetut toiminnot on luokiteltu mahdollisesti pilaantuneisiin maa-alueisiin (PIMA). Toiminnoista pohjavedelle aiheutuva riski muodostuu pääasiallisesti toiminnassa käsiteltävistä, varastoitavista ja kuljetettavista kemikaaleista sekä toiminnassa muodostuvien jätevesien käsittelystä ja johtamisesta.

VR Yhtymä Oy, Kaipiaisten kiskohitsaamo, Hitsaamontie 5, Kaipainen (K-2)

Alueella toimii kiskohitsaamo, ratapiha-alue ja tankkauspaikka (kuva 6.3.1). Alueella on pitkä teollinen historia. Alueella on sijainnut Enso Gutzeitin puutavaravarastoalue, joka purettiin 1940-luvulla, VR:n ratapölli- ja hiilivarastoja vuosina 1946–1960 sekä asfaltti- ja öljysora-asema 1960-luvulla. Kiskohitsaamo on perustettu 1961. Alueella on kunnostettu maaperää vuosina 2005 ja 2009. Maaperään jäi kunnostuksesta huolimatta osin kohonneita öljyhiilivetypitoisuuksia. Pohja-

veden ja huokosilman öljypitoisuuksia on tarkkailtu, vuonna 2011 ja 2012 tarkkailuissa ei todettu öljyä. Tarkkailu jatkuu edelleen. Ratapiha-alueen pohjavesitarkkailussa on todettu torjunta-aineita laajasti pohjavesialueella.

Baltic Bulk Oy (entinen BASF Finland Oy), Siilotie, Kaipiaisen (K-4)

Nykyinen toimija Baltic Bulk Oy on aloittamassa toimintaa, ympäristölupa on myönnetty syyskuussa 2013. Aiemmin alueella on toiminut styreeni-butadieenilateksitehdas, joka on toiminut usean toiminnanharjoittajan nimellä (BASF Finland Oy, Raisio Lateksitehdas Oy, Latexia SB, Ciba Specialty Chemicals Oy). Nykyinen toiminta on kemikaalien (mm. magnesiumhydroksidi, natriumbikarbonaatti, natriumsulfaatti, dinatriumkarbonaatti, urea, bitumi, SA-lateksi) varastointia ja käsittelyä. Ympäristöluvan mukaisesti kohteessa ei käsitellä nestemäisiä vaarallisia kemikaaleja. Tehtaan jätevedet esikäsitellään ennen kunnalliseen jätevesiverkkoon johtamista yhdessä muiden alueen toimijoiden jätevesien kanssa Chemigate Oy:n jäteveden esikäsittelylaitoksella (ns. Biolak-puhdistamo). Suurin osa piha-alueen vesistä ja kattovesistä on johdettu puhdistamolle. Laitos osallistuu alueen pohjaveden yhteistarkkailuun. Vuonna 2002 alueella on tapahtunut akryylinitriilisäiliön tulipalo. Entiset lateksitehtaan styreeni- ja akryylinitriilisäiliöt ovat siirtymässä CH-Polymersin alueelle.

BASF Finland Oy:n toimesta on tehty maaperä- ja pohjavesitutkimuksia vuosina 2011-2012. Maaperästä ei todettu haitta-aineita kynnysarvon ylittävänä pitoisuuksina. Pohjavedessä todettiin tutkimuksissa akryyliamidia (maks. 38 000 µg/l), styreeniä (2700 µg/l), akryylinitriiliä (2700 µg/l), trikloorietaania (820 µg/l), dikloorieteeniä (180 µg/l) sekä metyleenikloridia (45 µg/l). Vuoden 2002 tarkkailunäytteissä on todettu haihtuvia orgaanisia yhdisteitä. Pohjaveden kunnostustoimet ovat vireillä. Kunnostussuunnitelmassa (Pöyry 28.2.2013) on arvioitu pilaantuneen pohjaveden määräksi 2 000 m³ (akryyliamidi, akryylinitriili, styreeni), 2 700 m³ (akryyliamidi ja styreeni), 22 000 m³ (klooratut liuottimet). Kunnostusmenetelmänä käytetään aktiivihiihiä suodattusta/kemiallista hapetusta yhdistettynä in-situ biologiseen hajoamiseen. Kunnostuksen arvioitu kesto on yhdestä kolmeen vuotta.

CH Polymers Oy, Kaipiaisten PVAC-lateksitehdas, Siilotie 7, Kaipiaisen (K-5)

Lateksitehdas, jolla on ympäristölupa. Tehdas on toiminut aiemmin nimillä Oy Raisional Ab, Latexia Suomi, Ciba Finland Oy, Ciba Specialty Chemicals Oy. Tehdas on siirtynyt Basf Oy:ltä CH-Polymers Oy:lle 9.12.2009.

Tehdas valmistaa polymeeridispersioita paperi-, kartonki- ja tekstiiliteollisuuden käyttöön. Päätuotteita ovat vinyylasetaatti-, akrylaatti- ja styreeni-akrylaattilateksit. Tuotannon pääraaka-aineita ovat vinyylasetaatti-, akrylaatti- ja styreenimonomeerit. Lisäksi käytetään katalyyttejä, stabilisaattoreita, pinta-aktiivisia aineita sekä joihinkin lateksilaatuihin pieniä määriä akryylinitriiliä.

Styreeni-, vinyylasetaatti- ja akrylaattisäiliöt ovat noin 100 m³:n säiliöitä. Valmista lateksituotetta varastoidaan yhteistilavuudeltaan 47 000 m³:n säiliöissä (65 säiliötä).

Jätevedet ja ns. likaiset sadevedet ohjataan Chemigate Oy:n jäteveden puhdistuslaitoksen kautta kaupungin viemäriverkostoon. Laitos osallistuu alueen pohjaveden yhteistarkkailuun.

Chemigate Oy, Siilotie 5, Kaipiaisen (K-6 tehdas ja K-7 puhdistamo)

Modifioituja tärkkelyksiä ja tärkkelyspohjaisia polymeerejä valmistava paperikemian tehdas. Ympäristölupa on myönnetty 15.6.2007. Tehtaalla käytetään vaarallisiksi luokiteltuja kemikaaleja, kuten natriumhydroksidia (2500 t/a), natriumhypokloriittia (1000 t/a), rikkihappoa (650 t/a) ja vetyperoksidia (600 t/a). Kemikaalit varastoidaan säiliöissä (säiliötilavuudet 20...50 m³). Tehtaan jätevedet ja piha-alueiden (purku- ja lastauspaikat, suoja-altaat mukaanlukien) hulevedet johdetaan yhdessä alueen muiden tehtaiden vesien kanssa Chemigate Oy:n jäteveden esikäsittelylaitoksella (ns. Biolak-puhdistamo). Puhdistamolla käytetään pH:n säätöön kalkkia ja rikkihappoa sekä saostuskemikaalina ferrosulfaattia. Lisäksi on käytetty CH-Polymers Oy:n jätelipeää. Ylijäämäliete kuljetetaan muualle kompostoitavaksi. Puhdistamolta vedet johdetaan kunnalliseen jätevesiviemäriin. Kattovedet ja pysäköintialueen sadevedet ohjataan sadevesiviemärin kautta maastoon.

Raisioagro Oy, Kaipiaisten rehutehdas, Tervakorventie, Kaipiaisen (K-8)

Kaipiaisten rehutehtaan toiminnalla on ympäristölupa. Tehdas toimi aiemmin nimellä Rehuraisio Oy. Rehutehtaan ja viljasiilojen sijoituslupa alueelle on vuodelta 1978-79. Toiminnassaan tehdas

käyttää kasviperäisiä raaka-aineita valmistaessaan niistä rehuseoksia, nykyisin vain naudan rehuja. Jätevedet on viemäroity kunnalliseen jätevesiverkkoon Chemigate Oy:n jäteveden esikäsitelylaitoksen kautta (ns. Biolak-puhdistamo). Alueella toimii myös Raisionkaaren teollisuuspuiston lämpökeskus, josta on kerrottu tarkemmin luvussa 6.8.

Auto-Rauhala Ky, autokorjaamo, Kauppatie 2, Kaipiainen (K-9)

Vuonna 1981 toimintansa aloittanut autokorjaamo. Maaperän tai pohjaveden mahdollista pilaantuneisuutta ei ole selvitetty tutkimuksin.

VR Track Oy, Kaipiaisten kreosoottipölkkyvarasto (K-11)

Kohteessa sijaitsee kreosoottipölkkyvarasto. Pölkkyvarasto on asfaltoitu ja viemäroity öljynerotuksen kautta hulevesiviemäriin.

Sippolassa ja Takamaalla ei ole riskikohteeksi luokiteltavaa teollisuus- tai yritystoimintaa pohjavesialueella.



Kuva 6.3.1. Kaipiaisten ratapiha.

6.4 Maa-ainesotto

Luonnontilaisilla harjualueilla hyvin vettä johtavassa hiekka- ja soramaaperässä sadannasta suotautuu pohjavedeksi 50-60 prosenttia. Maa-ainesoton yhteydessä puut, kasvillisuus ja maannoskerros poistetaan, jolloin haihdunta pienenee ja muodostuvan pohjaveden osuus sadannasta kasvaa. Maa-ainesottoalueilla sadannan vaikutus tyypillisesti vaikuttaa nopeammin pohjaveden pinnan korkeuteen luonnontilaiseen harjumaastoon verrattuna, minkä seurauksena pohjaveden pinnan korkeuden vuodenaikaisvaihtelut ovat voimakkaampia luonnontilaisiin olosuhteisiin verrattuna. Maannoskerroksen poistamisen seurauksena voi aiheutua muutoksia myös pohjaveden laatuun. Merkittävä osa pohjavedeksi imeytyvän veden laatu muutoksista tapahtuu maannoskerroksessa. Luonnontilainen maan pintakerros toimii pohjavedelle puskurina haitallisia aineita vastaan, sillä mm. raskasmetallien ja bakteerien on todettu pidättävän maaperän pintakerrokseen.

Muuttuneiden pohjaveden muodostumisolosuhteiden lisäksi maa-ainesottotoiminnasta voi aiheutua epäsuoria vaikutuksia työkonien poltto- ja voiteluaineiden käytöstä sekä näihin liittyvästä vuoto- ja vahinkoriskistä. Maa-ainesottotoiminnasta aiheutuva päästöriski liittyy lähinnä onnettomuus- tai vahinkotilanteeseen, jonka seurauksena tapahtuisi öljyvuoto. Teknisillä suojaraken-teilla, onnettomuustilanteisiin varautumisella ja nopeilla torjuntatoimenpiteillä voidaan ehkäistä toiminnasta aiheutuvat pohjaveden laatuun kohdistuvat riskit.

Kymenlaakson pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamisen (POSKI) loppuraportti on valmistunut v. 2004. Hankkeessa on arvioitu maa-aineksen ottoon soveltumattomat, osittain soveltuvat ja soveltuvat alueet. Hankkeen tulokset ovat ohjeellisia ja tukevat niin maa-ainestenottajia kuin myös viranomaisia maa-aineslupaprosessissa (Keskitalo et al. 2004).

Sippolan pohjavesialueilla ei ole maa-ainestenottoa. Kaipiaisten pohjavesialueella on yksi pienenkö maa-ainestenottoalue. Alueella on voimassa oleva maa-ainestenottolupa (Jarmo Toikka ky, 30 000 m³). Takamaan pohjavesialueella maa-ainestenotto on ollut mittavaa, mutta lähes kaikki luvat ovat umpeutuneet 1990- ja 2000-luvuilla. Molempien kaivojen koko pohjaveden muodostumisalue on käytännössä avointa maa-ainestenottoaluetta (kuva 5.3.1). Takamaan kaivon 2 valuma-alueella voimassa vuoteen 2018 saakka oleva ottolupa (Routjoki Ilari, hiekka 5000m³) .

6.5 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet (PIMA)

Pilaantuneita ja mahdollisesti pilaantuneita maa-alueita on systemaattisesti kartoitettu ympäristöhallinnon toimesta. Kartoituksissa on selvitetty niitä toimintoja, joista on joko todettu maaperän pilaantuneen tai alueella harjoitetun toiminnan epäillään pilanneen maaperää. Pilaantuneet maa-alueet aiheuttavat pohjaveden pilaantumista, mikäli haitta-aineet kulkeutuvat maa-aineksesta pohjaveteen. Tiedot mahdollisista pilaantuneen maaperän riskikohteista koottiin MATTI-järjestelmästä (Maaperän tilan tietojärjestelmä).

Jaottelu kattaa lakkautetun yritystoiminnan, jossa on käsitelty kemikaaleja tms. jotka ovat voineet aiheuttaa maaperän tai pohjaveden pilaantumista. Useassa kohteessa maaperän tai pohjaveden puhtaudesta ei ole saatavilla tutkimustuloksia.

Kaipiaisten asemanseudun kaatopaikka, Vesarontie, Kaipiainen (K-1)

Kaipiaisten kylän epävirallinen kaatopaikka vuoteen 1962 asti. Ei ole toiminut virallisena kunnan yhdyskuntajätteen kaatopaikkana. Vuonna 2001 tehdyllä viranomaiskäynnillä havaittiin kaatopaikalle edelleen tuotavan jätettä. Alueelle läjitetään edelleen hiekkaa VR Yhtymä Oy:n kiskohit-saamolta. Suojelsuunnitelmatyön yhteydessä kaatopaikan pohjavedestä otettiin näyte. Veden kemiallinen hapen kulutus COD_{Mn} (21 mg/l) ja ammoniumpitoisuus (2,3 mg/l) ylittivät talousvedelle sallitut enimmäispitoisuudet. Vedessä todettiin pieniä määriä PAH-yhdisteitä (naftaleeni 0,38 mg/l, fluoreeni 0,21 mg/l, antraseeni 0,008 mg/l). Pitoisuudet olivat alle talousvedelle sallittujen enimmäispitoisuuksien. Vedessä ei todettu kloorattuja tai muita liuottimia, öljyhiilivetyjä tai raskasmetallipitoisuuksia (Ramboll 2014).

Shell, Osuuskauppa Ympäristön jakeluasema, Kaipiaistentie 14, Kaipiainen (K-3)

Jakeluasematoiminta alkoi 1940-luvulla ja loppui 2003. Jakeluasemarakenteet on poistettu. Rakenteiden purun yhteydessä kohteen maaperä on kunnostettu ja kunnostuksen tavoitetaso saavutettu. Pohjaveden tilasta ei ole tutkimustietoa.

A. Kohjalan perikunnan kaupan jakeluasema, Kauppatie 6, Kaipiainen (K-10)

Toimintansa vuonna 1982 lopettanut jakeluasema. Säiliörakenteista tai niiden mahdollisesta purkamisesta ei ole tietoa. Maaperän tai pohjaveden mahdollisesta pilaantumisesta ei ole tutkimustietoa.

Sippolassa ja Takamaalla ei sijaitse tiedossa olevia pilaantuneen maan riskikohteita.

6.6 Maa- ja metsätalous

Maataloudesta pohjavesiin kohdistuvan riskin muodostavat lantaloista sekä eläinten jaloittelu- ja laidunalueilta ympäristöön pääsevät ravinnepitoiset suotovedet, ravinteiden ja torjunta-aineiden käyttö pelloilla, säilörehuaumojen puristenesteet sekä maatalouskoneiden poltto- ja voiteluaineiden varastointi ja käsittely. Metsätalouden mahdolliset pohjavesivaikutukset liittyvät lähinnä ojituksiin ja metsän hoidon yhteydessä tehtävään maan muokkaukseen. Metsäojitukset voivat aiheuttaa muutoksia luontaisiin pohjaveden purkautumisolosuhteisiin ja aiheuttaa pohjaveden pinnan alentumista, mikäli ojitukset ulotetaan liian syvälle pohjavedenpinnan alapuolisiin vettä johtaviin maakerroksiin. Ojitus- ja maanmuokkaustoimenpiteet voivat aiheuttaa myös riskin humuspitoisten suovesien imeytymisestä pohjavesimuodostumaan. Sama koskee peltojen ojitusta.

Kaipiaisten, Sippolan ja Takamaan pohjavesialueilla ei ole ympäristöluvan varaisia maatiloja. Peltopinta-alan osuus pohjavesialueista on hyvin pieni.

6.7 Asutus (öljysäiliöt, jätevedet, maalämpö)

Omakoti- ja pientaloasutukseen liittyviä laadullisia pohjavesiriskejä ovat tyypillisesti jätevesien käsittely ja johtaminen sekä lämmitys (öljysäiliöt, maalämpökaivot). Haja-asutuksen kiinteistökohtainen jätevedenkäsittely ja maaperäimeytys muodostavat riskin pohjavedelle, jos jätevedenkäsittelyjärjestelmä on mitoitukseltaan liian pieni kiinteistölle tai se on puhdistusteholtaan riittämätön. Jätevesiverkostosta aiheutuu myös riski pohjavedelle, mikäli puhdistamatonta jätevettä pääsee maaperään esimerkiksi putkirikon seurauksena. Jätevesien pääsy maaperään ja imeytyminen pohjaveteen voi aiheuttaa mm. pohjaveden hygieenisen laadun (bakteerit) heikkenemistä sekä ravinnepitoisuuksien kohoamista.

Öljylämmityksen pohjavesirisakit liittyvät öljysäiliöiden mahdollisiin vuotoihin sekä ylitäyttöihin. Asutuksen ja pienten yritysten yhteydessä on myös maanpäällisiä polttoöljysäiliöitä (ns. farmarisäiliöt), joita ei tarvitse ilmoittaa öljysäiliörekisteriin. Maalämpökaivojen ja niiden rakentamisen mahdolliset pohjavesivaikutukset voidaan jakaa kaivon rakentamisen (porauksen) aiheuttamiin vaikutuksiin sekä käytönaikaisiin laadullisiin vaikutuksiin (lämmönsiirtonesteen vuoto). Kaivon rakentamisesta voi aiheutua vaikutuksia pohjaveden virtausolosuhteisiin, mikäli esimerkiksi porauksella puhkaistaan vettä pidättävä maakerros, minkä seurauksena paineellinen pohjavesi pääsee purkautumaan maan pinnalle. Maalämpökaivojen käytönaikaiset pohjavesivaikutukset liittyvät mahdollisiin lämmönsiirtonesteen vuototilanteisiin, joiden aiheuttajana voi olla esimerkiksi vuotava liitos putkistossa.

Kouvolan kaupungin ympäristönsuojelumääräyksissä annetaan ohjeet jätevesien käsittelystä pohjavesialueilla. Ympäristönsuojelumääräysten mukaan pohjaveden muodostumisalueella wc-vedet sekä astian- ja pyykinpesukonevedet on johdettava pohjavesialueen ulkopuolelle tai tiiviiseen umpisäiliöön. Pohjavesialueiden reunavyöhykkeillä jätevesien käsittelyvaatimukset ratkaistaan tapauskohtaisesti. Määrältään pieniä jätevesimääriä ei tarvitse puhdistaa. Vähäisiksi määritsi katsotaan nk.kantovesi ja vesijohto ilman lämminvesivaraajaa.

Kaipiaisissa ja Sippolassa on jätevesiverkosto, johon alueen kiinteistöt ovat valtaosin liittyneet. Kaipiaisten jätevesiverkosto on muoviva, vanhimmat osat ovat vuodelta 1978. Talouksien jätevesien lisäksi alueella syntyy kemianteollisuuden jätevesiä, joille alueella on oma esikäsittelylaitos (K7) ennen jätevesiverkostoon johtamista. Sippolan jätevesiverkosto on muoviva sekä sujutettua betoniviemäriä. Vanhimmat muoviviemärit ovat vuodelta 1975.

Sekä Kaipiaisissa että Sippolassa on todennäköisesti sekä lämmitysöljysäiliöitä että maalämpökaivoja. Sippolassa asutusta on vedenottamon ympäristössä. Kaipiaisissa vedenottamoiden lähiympäristö noin 0,5 km säteellä ottamolta on asumatonta. Takamaan pohjavesialueella ei ole asutusta eikä asutukseen liittyviä riskejä.

6.8 Lämpökeskukset ja muuntamot

Muuntamoista aiheutuva riski pohjavesille johtuu muuntamoiden jäähdyttämiseen ja eristämiseen käytettävästä öljystä. Riskiä aiheutuu etenkin pylväsmuuntamoista, joissa tyypillisesti salamankun seurauksena muuntamon öljysäiliö voi vaurioitua ja öljy päästä valumaan maastoon ja edelleen pohjaveteen. Vanhoissa pylväsmuuntamoissa ei ole lämpölaajenemisen huomioivia paisuntasäiliöitä, jolloin myös muutokset nesteen tilavuudessa voivat aiheuttaa muuntamon rikkoutumisen ja öljyn pääsyn maaperään. Nopeilla torjuntatoimenpiteillä maahan joutunut öljy pystytään kuitenkin korjaamaan pois ja siten estämään öljyn kulkeutuminen pohjaveteen. Muuntajarikon aiheuttama mahdollinen öljyvuoto voidaan ennaltaehkäistä varustamalla muuntaja suoja-altaalla (ns. puistomuuntamotyyppi). Muuntamoiden vauriot havaitaan yleensä välittömästi sähkökatkoksenä. Kertaöljypäästö muuntamosta on tyypillisesti satoja litroja öljyä, joten muuntamorikon ympäristövahingot jäävät yleensä pieneksi. Suurmuuntamoilla eli sähköasemilla öljymäärät ovat huomattavasti suurempia ja niillä on suoja-altaat.

Kaipiaisten, Sippolan ja Takamaan pohjavesialueilla sijaitsee KKS Energia Oy:n ja Kymenlaakson Sähköverkko Oy:n muuntamoita ja sähköasema. Niiden sijainti on esitetty suunnitelman liitekarttoilla nro 5-7. Kaipiaisten pohjavesialueella on 12 pylväsmuuntamoa ja yksi puistomuuntamo, Sippolan pohjavesialueella neljä pylväsmuuntamoa ja yksi puistomuuntamo ja Takamaan pohjavesialueella on yksi pylväsmuuntamo. Kaipiaisten pohjavesialueella on sattunut vuonna 2013 yksi pylväsmuuntamon rikkoutuminen, jossa öljyä valui maahan. Muuntamovahinko on kunnostettu puhtaaksi vuonna 2014.

Raisio-kaaren Teollisuuspuisto Oy, maakaasulaitos, Tervakorventie, Kaipiainen (K-8)

Toimiva maakaasulaitos, jolla on ympäristölupa. Laitos on ollut raskasöljykäyttöinen vuoteen 2000 asti, jonka jälkeen siirryttiin maakaasuun. Varapolttoaineena käytettävälle kevyelle polttoöljylle on 50 m³:n säiliö.

6.9 Liikenne ja tienpito

Tiesuolaa on käytetty Suomessa liukkauden torjunnassa yli 50 vuoden ajan. Suurimmillaan suolan käyttömäärät olivat 1980- ja 1990-lukujen taitteessa. Tiesuolauksen pohjavesille aiheuttaman riskin tiedostamisen jälkeen suolausmääriä on pyritty vähentämään johdonmukaisesti koko maassa. Erityisesti pohjavesialueilla sijaitsevien teiden suolaukseen on kiinnitetty huomiota. Samaa aikaan tiestön ja liikenteen määrä sekä teiden talvihoidon vaatimustaso ovat kasvaneet, mikä asettaa rajoituksia suolauksen vähentämiselle. Tämän vuoksi on selvitetty myös vaihtoehtoisia menetelmiä liukkauden torjuntaan. Vaihtoehtoisista menetelmistä varteenotettavimmaksi on tähän mennessä osoittautunut kaliumformiaatti.

Maantieverkko on jaettu hoitoluokkiin mm. teiden liikennemäärien ja liikenteellisen merkityksen mukaan. Tieverkko jaetaan viiteen hoitoluokkaan (Is, I, Ib, II, III), joiden lisäksi on luokkaa Ib vastaava taajamien hoitoluokka TIb. Tien hoitoluokka määrittelee, missä kunnossa teiden on oltava talvella ja kuinka nopeasti on ryhdyttävä toimenpiteisiin, kun keli muuttuu huonommaksi esimerkiksi lumen tai liukkauden vuoksi. Pohjavesivaikutusten kannalta keskeisimpiä ovat hoitoluokkien Is- ja I-tiet, jotka kuuluvat läpitalven suolattaviin teihin.

Kouvolan urakka-alueella suolaa on vuosina 2005-2012 levitetty keskimäärin talvikaudella seuraavasti teille: Is (2-ajorataiset) 6,0 tn/km, Is 5,8 tn/km, I 6,0 tn/km ja Ib 5,8 tn/km. Luokan II ja III teillä ei käytetä suolaa liukkauden torjuntaan. Hiekotushiekan mukana leviää vähäisiä määriä suolaa tieympäristöön.

Kaipiaisten pohjavesialueella kulkee Valtatie 6, jossa keskivuorokausiliikenne on 7700 ajoneuvoa vuorokaudessa. Tien talvihoitoluokka on 1s. Tielle on rakennettu pohjaveden suojaus vuonna 2006 koko pohjavesialueella kulkevalle tieosuudelle. Vuonna 2012 kloridipitoisuus tien pohjoispuolella olevissa kuudessa pohjaveden kloridiseurantaputkessa vaihteli välillä 2-37 mg/l. Pitöisuudet ovat laskeneet merkittävästi 2000-luvun alun tilanteesta, jossa kloridipitoisuudet ovat olleet paikoin 100-200 mg/l. Valtatiellä 6 Kouvola-Lappeenranta-välillä kulkevien vaarallisten aineiden kuljetusmäärät on esitetty taulukossa 6.9.1. Sippolan ja Kaipiaisten pohjavesialueilla kulkee seututie 375. Tie kuuluu talvihoitoluokkaan II. Takamaan pohjavesialueella ei ole merkittäviä teitä.

Tiesuolan lisäksi vaarallisten aineiden kuljetukset aiheuttavat pohjaveden pilaantumiseriskiä onnettomuustilanteissa. Pohjavesiriskin kannalta keskeisin vaarallisten aineiden ryhmä on palavat nesteet (luokka VAK 3), joita on suuruusluokaltaan puolet kaikista Kaipiaisten kautta maantiellä kulkevista VAK-kuljetuksista. Palavia nesteitä kuljetettiin vuonna 2012 välillä Kouvola-Lappeenranta 1500-3000 tn viikossa. (Kumpulainen ja muut 2013). Sippolassa ja Takamaassa liikennemäärät ja vaarallisten aineiden kuljetusmäärät ovat vähäiset.

6.10 Rautatieliikenne

Rautateillä kuljetetaan vaarallisia aineita, jonka vuoksi rautatieliikenne on pohjaveden riskitoimintaa. Rautatieonnettomuudet ovat kuitenkin hyvin harvinaisia, joten rautatieliikenteen aiheuttama pohjavesiriski tavallisilla rataosuuksilla on yleisesti ottaen vähäinen. Rautateiden aiheuttama pohjavesiriski keskittyy ratapihoille, joissa kemikaaleja lastataan, puretaan ja varastoidaan. Ratapihoille sijoittuu myös tyypillisesti junakaluston huolto- ja korjaustoimintaa sekä polttoainetarastoja, jotka voivat aiheuttaa maaperän ja pohjaveden pilaantumista. Rataverkolla ja ratapihoilla vesakon torjuntaan aikaisemmin käytetyt torjunta-aineet ovat paikoin aiheuttaneet laaja-alaista pohjaveden pilaantumista.

Kaipiaisten pohjavesialueelle sijoittuu rautatie ja ratapiha. Vaarallisten aineiden kuljetusmäärät Kouvolaan itään Venäjälle kulkevalla rataosuudella ovat Suomen suurimmat. Kaipiaisten kautta kulkee vaarallisia aineita 3 707 000 tonnia vuodessa (VR Transpoint, Liikennevirasto 2011). Tarkempi jaottelu kuljetettavista ainemääristä on esitetty taulukossa 6.10.1. Suurin osa vaarallisista aineista on palavia nesteitä, eli tyypillisesti polttoaineita. Kaipiaisten ratapihalla (K-2) on VR Yhtymä Oy:n kiskohitsaamo, tankkauspaikka ja kreosoottipölkkövarasto. Ratapihan toiminnot on kuvattu luvussa 6.3.

Taulukko 6.10.1. Vaarallisten aineiden kuljetusmäärät rataverkolla välillä Kouvola-Lappeenranta vuonna 2011 (VR Transpoint, Liikennevirasto 2011) (Kaipiaisten pohjavesialue)

	tonnia/viikko
Räjähteet (VAK1)	6
Puristetut, nesteytetyt ja paineen alaisina liuotetut kaasut (VAK 2)	14 635
Palavat nesteet (VAK 3)	47 635
Helposti syttyvät kiinteät aineet (VAK 4.1)	0
Helposti itsestään syttyvät aineet (VAK 4.2)	0
Aineet, jotka veden kanssa kosketukseen joutuessaan kehittävät palavia kaasuja (VAK 4.3)	135
Syttyvästi vaikuttavat (hapettavat) aineet (VAK 5.1)	769
Orgaaniset peroksidit (VAK 5.2)	0
Myrkylliset aineet (VAK 6.1)	154
Tartuntavaaralliset aineet (VAK 6.2)	0
Radioaktiiviset aineet (VAK 7)	0
Syövyttävät aineet (VAK 8)	346
Muut vaaralliset aineet ja esineet (VAK 9)	7 635

6.11 Hautausmaat

Hautausmaiden hautaustoiminta, istutusten lannoitus sekä hautausmaiden yhteydessä olevien tilojen lämmitysjärjestelmät ja jäteveden käsittely voivat aiheuttaa pohjavesivaikutuksia. Hautausmaat sijoittuvat tyypillisesti hiekkakankaille, pohjaveden muodostumisalueelle ja useassa kunnassa vedenottamo ja hautausmaa on sijoitettu samalle harjualueelle. Suomesta ei kuitenkaan tunneta yhtään tapausta, jossa vedenottamo olisi pilaantunut hautaustoiminnan vuoksi (Mälkki 1988, Kirkkohallitus/Maa ja Vesi Oy 1991). Hautaustoiminta ja siihen liittyvä lannoitteiden käyttö näkyy pohjavedessä tyypillisesti tyyppiyhdisteiden pitoisuuden vähäisenä nousuna. Hautausmailla on voitu käyttää myös kasvinsuojeluaineita (torjunta-aineita), joita on levinnyt pohjaveteen. Hautaustoiminnalla ei ole vaikutusta pohjaveden hygieeniseen laatuun.

Sippolan hautausmaa (S-1) kuuluu Kouvolan seurakunnalle. Hautaustoimintaa alueella on ollut yli 100 vuotta. Hautausmaan kappeli on vuodelta 1890.

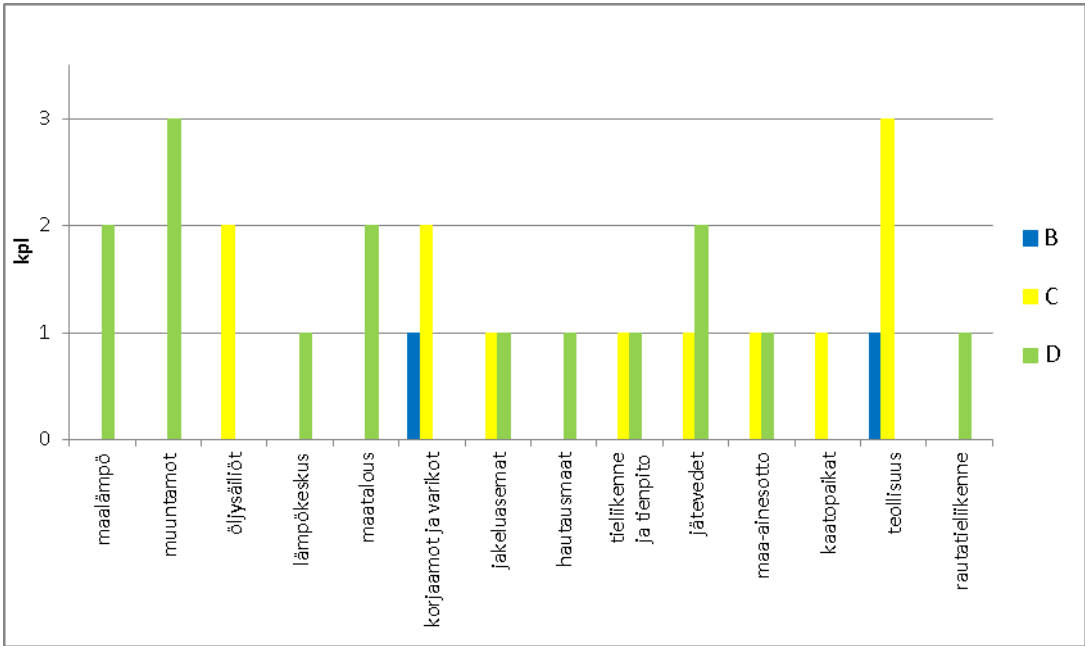
6.12 Yhteenveto

Yhteenveto riskinarvioinnin tuloksista toimialoittain sekä pohjavesialueittain jaoteltuna on esitetty kuvissa 6.12.1 ja 6.12.2. Suurin osa pohjavesiriskeistä sijoittuu Kaipiaisten pohjavesialueelle, joka on lähes kokonaan vedenottamoiden valuma-alue. Riskikohteet on arvioitu luokkiin B-D.

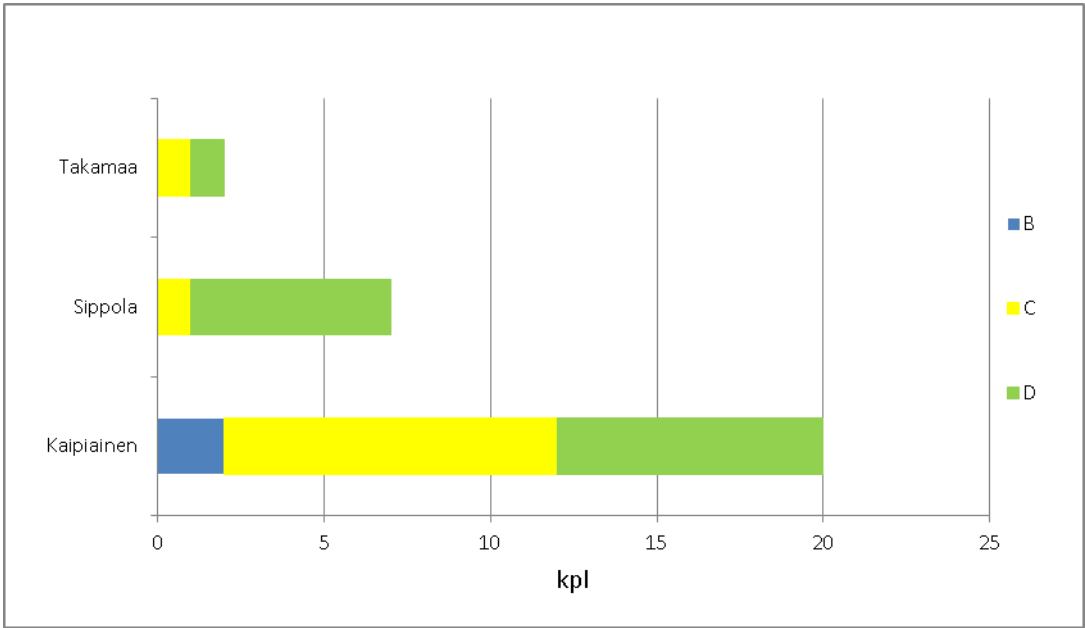
Kaipiaisten pohjavesialueella B-luokan pohjavesiriskiksi arvioitiin Kaipiaisten kiskohitsaamo ja ratapiha-alue (K-2), sekä Kaipiaisten lateksitehtaan alue, jossa nykyinen toimija on Baltic Bulk Oy, mutta tehtaalla on ollut useita aikaisempia toimijoita (K-4). Molemmissa kohteissa on todettu pohjaveden pilaantumista. C-luokan pohjavesiriskeiksi arvioitiin Kaipiaisten asemanseudun kaatopaikka (K-1), Chemigate Oy paperikemian tehdas (K-6), Kaipiaisten rehutehdas (K-8), vanha polttoaineen jakeluasema (K-10), kreosoottipölkkyvarasto (K-11), valtatie 6 liikenne ja alueen öljysäiliöt.

Sippolan pohjavesialueella C-luokan pohjavesiriskiksi arvioitiin öljysäiliöt.

Takamaan pohjavesialueella C-luokan pohjavesiriskiksi arvioitiin maa-ainestenotto.



Kuva 6.12.1. Yhteenveto riskinarvioinnin tuloksista toimialoittain jaoteltuna.



Kuva 6.12.2. Yhteenveto riskinarvioinnin tuloksista pohjavesialueittain jaoteltuna.

6.13 Toimenpidesuosituksat riskikohteilla

Teollisuus- ja yritystoiminta

- Baltic Bulk Oy K-4, CH Polymers Oy K-5, Chemigate Oy K-6, Lateksitehtaiden jätevesien esikäsittelylaitos K-7. Yritystoiminta ja pohjavesiriskien hallinta on vakiintunutta mm. toimijoilla on ympäristöluvat, pohjaveden yhteistarkkailuohjelma ja yhteinen jätevesien käsittely, johon myös alueiden hulevedet johdetaan. Kohteessa K-4 on käynnissä myös pohjaveden kunnostus, jonka tulosten perusteella määräytyvät jatkotoimet. Tehtaiden yksityiskohtaista toimintatapojen, rakenteiden ja kemikaalisäiliöiden kartoitusta ei ole tehty tämän työn puitteissa. Pohjaveden tarkkailuparametrit on suositeltava muuttaa vastaamaan tehtaalla käytettyjä kemikaaleja.
- Raisioargo Oy K-8. Mikäli pintavesitarkkailutulosten perusteella todetaan että tehtaasta alueen vesiin tulee kuormitusta, on ryhdyttävä korjaaviin toimenpiteisiin ja aloitettava myös pohjavesitarkkailu.
- Kaipiaisten kiskohitsaamo ja ratapiha-alue (K-2). Käynnissä olevan torjunta-aineseurannan jatkaminen toistaiseksi.
- Kreosoottipölkkyvarasto (K-11). Hulevesien ja pohjaveden PAH-pitoisuuksien tutkiminen. Alueen kattaminen tai tarvittaessa siirto pois pohjavesialueelta.

Maa-ainesotto

- Takamaan pohjavesialueen entisten maa-ainestenottoalueiden roskaantumisen estäminen, siistiminen ja mahdollisesti kesken olevien maisemointitöiden loppuun saattaminen. Aikataulu: 1-5 vuoden kuluessa. Vastuutaho: Maa-ainestenottolupien haltija. Roskien siistimisvastuu ensisijaisesti roskaajalla, toissijaisesti maanomistajalla tai kunnalla.

Pilaantuneet ja mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

- Kaipiaisten asemanseudun kaatopaikka (K-1). Kaatopaikalla on todettu yhdestä näytteestä pieniä PAH-pitoisuuksia, jotka ovat kuitenkin alle pohjaveden ympäristölaatu normin (naftaleeni, fluoreeni, fenantreeni, asenaftaleeni, antraseeni). Pitoisuus voi olla kaatopaikan jäte-työstä lähtöisin, tai ratapiha-alueen nykyisestä toiminnasta (K-2, K-11). Toimenpide PAH-yhdisteiden levinneisyyden tarkistaminen lisänäytteenotolla ratapiha-alueelta. Tulosten perusteella päätetään mahdolliset lisätoimet. Aikataulu: 1-5 vuoden kuluessa. Vastuutaho: VR-yhtymä, Kouvola kaupunki.
- Vanha polttoaineen jakeluasema (K-10). Kohteen toimintahistorian selvitys tehdään vuoden kuluessa. Maaperätutkimukset tehdään tarvittaessa kahden vuoden kuluessa. Vastuutaho: Toiminnanharjoittaja, sen puuttuessa kiinteistön omistaja, ELY-keskus ja Kouvola kaupunki.

Asutus ja jätevedet

- Alueen öljysäiliöiden vieminen sähköiseen rekisteriin vedenottamoiden valuma-alueilla. Aikataulu: Vuoden kuluessa. Vastuutaho: Pelastuslaitos.
- Rekisterin perustaminen pohjavesialueella sijaitseville maalämpökaivoille. Aikataulu: Vuoden kuluessa. Vastuutaho: Kouvola kaupunki

Muuntamot

- Pohjavesialueella olevien muuntamoiden muuttaminen puistomuuntamoiksi. Aikataulu: Muuntamon uusimisen yhteydessä. Vastuutaho: Kymenlaakson Sähkö Oy.

7. ILMASTONMUUTOS JA VEDENOTTAMOIDEN RAKENTEELLINEN RISKITARKASTELU

Ilmatieteenlaitoksen tuottaman yhteenvedon mukaan (Ilmatieteenlaitos 2011) Suomen ilmaston keskilämpötila nousee arviolta muutamalla asteella Ilmastomuutoksen seurauksena noin 100 vuoden aikana. Samalla vuotuinen sademäärä kasvaa, mikä johtaa mm. lyhyempään vuotuiseen lumipeitteeseen sekä sateisempiin ja pilvisempiin talvikausiin. Runsassateisten päivien määrä lisääntyy kaikkina vuodenaikoina, eniten talvella ja vähiten kesällä. Kesäkaudella ennustetaan pidentyviä lämpimiä poutajaksoja. Ilmastomuutoksen ennustetaan nostavan meren pintaa, joka vaikuttaa Suomen rannikolla erityisesti Suomenlahdella, jossa ei tapahdu meren nousua kompensoivaa maankohoamista. Vuoteen 2100 mennessä meren pinnan arvioidaan nousevan pääosin ilmastomuutoksen seurauksena 30-90 cm (Johansson ja muut 2012). Keskimääräisen merenpinnan ohella ilmastomuutos saattaa vaikuttaa vedenkorkeuden vaihteluihin. Muutokset tuulioloissa ja myrskyissä sekä talvisin vähentyvä jääpeite vaikuttavat vedenkorkeuden lyhytaikaisiin vaihteluihin. Itämeren vedenkorkeusmaksimit sekä myös lyhytaikaiset vaihtelut ovat kasvaneet viime vuosisadan aikana, ja ilmiön taustalla näyttäisivät ainakin osittain olevan muutokset tuulioloissa. Joidenkin ilmastomalleilla tehtyjen tutkimusten mukaan maksimit voivat kasvaa tulevaisuudessakin. (Ilmatieteenlaitos 2014, Johansson ja muut 2001, Meier 2004)

Ilmastoennusteesta voidaan arvioida, että pohjaveden muodostumismäärät voivat lievästi lisääntymään keskisadannan lisääntyessä. Kesällä mahdollisesti pidentyvät poutajaksot voivat voimistaa pohjaveden pintojen korkeusvaihtelua. Pohjaveden pinnat ovat alhaisella tasolla tyypillisesti loppukesällä, ja erityisesti siltti- ja moreenialueiden rengaskaivoissa vesipula on yleinen ongelma elo-syyskuussa. Luokitellut pohjavesialueet ovat suuria pohjavesivarastoja, joissa sadannan lyhytaikaisten vaihteluiden merkitys pohjaveden pinnan tasoihin on siltti- ja moreenialueita vähäisempi. Siten mahdolliset pidentyvät poutajaksot eivät vaikuta olennaisesti luokiteltuihin pohjavesialueisiin ja niillä sijaitseviin vedenottamoihin. Lisäksi vedenottamoiden kaivot on yleensä rakennettu siiviläputkitekniikalla, jossa kaivojen vesisyvyys on useita metrejä. Ilmastomuutoksen aiheuttamat mahdolliset muutokset Suomen pohjavesiolosuhteissa kohdistuvat ensisijaisesti yksityistalouksien rengaskaivoihin.

Meren pinnan kohoamisen myötä tulvien todennäköisyys lisääntyy tulvariskialueilla tai niiden läheisyydessä olevilla ottamoilla. Tulvat voivat johtaa pintaveden pääsyyn kaivoihin, mikä heikentää veden hygieenistä laatua väliaikaisesti.

Kaipiaisen, Sippolan ja Takamaan vedenottamot eivät sijaitse tulvariskialueilla. Ilmastomuutoksen vaikutus Kaipiaisten, Sippolan ja Takamaan pohjavesialueiden pohjavesiolosuhteisiin jäänee erittäin vähäiseksi.

8. ENNAKOIVA POHJAVESIEN SUOJELU

8.1 Pohjavesialueiden maankäyttö ja kaavatilanne

Kaavoitusta tehdään kolmella tasolla: maakuntakaava (aikaisemmin seutukaava), yleis- tai osayleiskaava sekä asemakaava. Näistä maakuntakaava on yleispiirteisin ja asemakaava yksityiskohtaisin. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmassa alueiden kaavoitustilannetta on tarkasteltu maakunta- ja yleiskaavatasolla.

Maankäytön suuret linjat päätetään maakuntakaavatasolla. Kymenlaaksoon ei ole vielä valmistunut kaikki maankäytön osa-alueet kattava maakuntakaava. Edellinen laaja maankäytön suunnitelma on seutukaava vuodelta 2001. Kymenlaakson seutukaava on kuitenkin korvattu osittain vaihemaakuntakaavoilla: Kymenlaakson maakuntakaava – taajamat ja niiden ympäristöt sekä Kymenlaakson maakuntakaava – maaseutu ja luonto. Tekeillä on energiamaakuntakaava, jossa ratkaistaan mm. jätevoimaloiden, jätevedenkäsittelylaitosten ja tuulivoiman sijoittuminen. Taajamien ulkopuolella maaseutu- ja luontovaihemaakuntakaava on kuitenkin hyvin laajasti eri maankäyttömuodot kattava maankäytön suunnitelma sisältäen mm. asumisen- tuotanto- työssäkäymisen- kulttuuri- ja luontoarvojen tiedot, virkistys- ja loma-asutuksen sekä puolustusvoimien tarvitsemat alueratkaisut.

Maakunta- ja seutukaavatasoisen kaavoituksen lisäksi osalla pohjavesialueista on yleiskaavoitettuja ja asemakaavoitettuja alueita.

Maakuntakaava

Kaipiaisten alue on taajamien ja niiden ympäristöjen maakuntakaavassa lähes kokonaan taajamatoimintojen aluetta (A). Alueella kulkee seututie, rautatien päärata ja uusi pääsähkölinja (z). VT6 on merkitty moottori- ja moottoriliikennetieksi johon on suunniteltu uusi eritasoliittymä. Kaipiaisten kemiallisen teollisuuden vuoksi alueella on Seveso II direktiivin mukainen konsultointivyyhyke suuronnettomuuksien varalta (sev).

Sippolan alue on maaseutu ja luonto-vaihemaakuntakaavassa merkitty kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi (valtakunnallisesti merkittävä alue). Alueelle on merkitty valtatie tai kantatie. Hirvelän alueelle ei sijoitu kaavamerkintöjä.

Takamaan pohjoisosaan sijoittuu maaseutu ja luonto-vaihemaakuntakaavassa pääsähkölinja. Lisäksi alueen itäpuolelta alkaa kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue (valtakunnallisesti merkittävä alue).

Yleiskaava

Kaipiaisten pohjavesialueella on oikeusvaikutukseton Kaipiaisten osayleiskaava. Alue on osin asemakaavoitettu.

Sippolan pohjavesialueella on oikeusvaikutukseton Sippolan osayleiskaava. Alue on osin asemakaavoitettu.

Takamaan pohjavesialue on pohjoiskärjeltään Anjalankosken taajamayleiskaava-alue (v.2004). Pohjavesialue on merkitty maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M).

8.2 Ohjeita maankäytön suunnitteluun

Pohjaveden suojelu on otettava huomioon maankäytön suunnittelussa. Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaan alueiden käytön suunnittelun tavoitteena on mm. edistää ympäristönsuojelua ja luonnonvarojen säästeliästä käyttöä sekä ehkäistä ympäristöhaittoja. Suunnittelua on tehtävä riittävään vaikutusten arviointiin perustuen.

Pohjavesialueella rakentamista rajoittavat vesilain ja ympäristönsuojelulain mukaiset pohjaveden muuttamis- ja pilaamiskiellot. Rakentaminen saattaa vaikuttaa pohjaveden laatuun ja määrään. Lisäksi pohjavesialueelle sijoittuva toiminta saattaa vaarantaa pohjaveden laatua. Toimintojen aiheuttamaa riskiä voidaan vähentää teknisillä suojarakenteilla, mutta pohjaveden puhtautta vaarantavat toiminnot on ensisijaisesti pyrittävä ohjaamaan pois pohjavesialueelta jo kaavoitusvaiheessa.

Eriasteisissa kaavoissa voidaan antaa määräyksiä koskien mm. haitallisten ympäristövaikutusten estämistä ja rajoittamista. Rakennusjärjestyksessä voidaan paikallisesti antaa määräyksiä, joita pidetään tarpeellisina hyvän elinympäristön säilymisen ja toteutumisen kannalta. Valtioneuvosto voi antaa myös valtakunnallisia alueiden käyttötavoitteita asioista, joilla on laajempi kuin maakunnallinen merkitys tai kansallisesti merkittävä vaikutus mm. luonnonvaroihin.

Pohjavesialueilla pohjaveden virtaus jakautuu eri valuma-alueisiin eikä koko pohjavesialue ole vedenhankinnan ja pohjaveden suojelun kannalta saman arvioinen.

Siten alla esitetyistä määräyksistä ja suosituksista voidaan tapauskohtaisen harkinnan perusteella poiketa, mikäli riittävillä tutkimuksilla tai selvityksillä voidaan osoittaa, ettei kaavalla osoitetusta toiminnasta aiheudu uhkaa pohjavedelle hydrogeologisin tai rakenteellisin perustein.

- Pohjavesialueille laadittavissa maankäytön ja rakentamisen suunnitelmissa tulee pohjaveden suojele ottaa huomioon.
- Kaikkiin kaava-asteisiin tulee merkitä pohjavesialueen raja.
- Pohjavesiolosuhteet tulee selvittää maankäytön suunnitteluprosessin alussa, jotta suunnittelun aikana voidaan arvioida kaavaehdotusten pohjavesivaikutuksia maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti.
- Vedenottamoiden lähialueet tulee rauhoittaa rakentamiselta, eikä alueille tule kaavoittaa uutta asutusta tai muuta rakentamista tai uusia teitä.
- Pohjavesialueelle ei tule kaavoittaa uusia tai laajentaa olemassa olevia pohjaveden puhtautta vaarantavia teollisuusalueita. Mahdolliset teollisuusalueen vaikutukset alueen pohjaveden laatuun ja määrään on selvitettävä kaavoitusprosessin aikana.
- Pohjavesialueelle ei tule suunnitella uusia teitä ennen erillistä tarveharkintatarkastelua ja vaikutusten arviointia pohjaveden laatuun ja määrään.
- Pohjavesialueen kaavoituksessa on huolehdittava siitä, että kaava-alueen pinta-alasta riittävä osuus jätetään luonnontilaiseksi tai vettä läpäiseväksi, jotta pohjaveden muodostuminen on turvattu.
- Rakennetuilta alueilta pohjaveden muodostumisalueella ei tule tarpeettomasti johtaa pois puhdaita sadevesiä, jotta pohjaveden muodostuminen pohjavesialueella voi jatkua.
- Osoitettaessa kaavalla rakentamista pohjavesialueelle, tulee kaavamääräyksillä edistää pohjaveden suojele. Yksityiskohtaiset määräykset voivat koskea esimerkiksi öljysäiliöiden sijoittamista, ulkovarastointia ja piha- ja liikennealueen päällystämistä sekä näiden hulevesien johtamista. Määräyksiä voi olla esimerkiksi seuraavaa:
 - Öljysäiliöt on sijoitettava rakennuksen sisätiloihin tai maan päälle tiiviiseen katettuun suoja-altaaseen, jonka tilavuuden tulee olla suurempi kuin varastoitavan öljyn enimmäismäärän. Siirtoputket on rakennettava niin, että niiden kuntoa voidaan tarkkailla.
 - Alueelle ei saa sijoittaa maalämpöjärjestelmiä (koskien vedenottamon lähiympäristöä 300-500 m).
 - Pohjaveden muodostuminen on turvattava. Rakennusten kattovedet ja muut puhtaat hulevedet on imeytettävä maahan. Mahdollisesti likaiset hulevedet on johdettava pois alueelta.
- Rakentaminen tai muu toiminta ei saa aiheuttaa haitallista pohjaveden pinnan alenemista tai vaarantaa pohjaveden laatua tai määrää.
- Edellä mainitut ohjeet tulee huomioida myös rakennuslupamenettelyssä ja muussa alueen suunnittelussa.
- Kaavamääräyksiä voidaan tarvittaessa täydentää kunnan rakennusjärjestyksellä ja ympäristönsuojelumääräyksillä.

8.3 Pohjavesialueita koskevat rajoitukset ja suositukset

Tähän kappaleeseen on koottu rajoituksia ja suosituksia, jotka tulee ottaa huomioon pohjavesialueella. Esitetyistä määräyksistä ja suosituksista voidaan tapauskohtaisen harkinnan perusteella poiketa, mikäli riittävillä tutkimuksilla tai selvityksillä voidaan osoittaa, ettei toiminnasta aiheudu uhkaa pohjavedelle hydrogeologisin tai rakenteellisin perustein.

Teollisuus- ja yritystoiminta

- Pohjavesialueelle ei tule perustaa uusia ympäristönsuojeluasetuksen 1 luvun 1 §:ssä mainittuja tehtaita, laitoksia ja varastoja taikka kemikaalilaita ja -asetuksessa mainittujen terveydelle ja ympäristölle vaarallisten kemikaalien teollista käsittelyä ja varastointia.

- Pohjavesialueelle ei tule sijoittaa muita pohjaveden puhtautta vaarantavia laitoksia, rakenteita tai varastoja kuten kauppapuutarhoja, palavien nesteiden jakelupaikkoja ja huoltoasemia sekä fenolipitoisten aineiden, myrkkyjen, kasvinsuojelu- ja tuholaistorjunta-aineiden ja veteen liukenevien kemikaalien varastoja. Uudet pohjavedelle riskiä aiheuttavat toiminnot tulee ensisijaisesti pyrkiä sijoittamaan pohjavesialueiden ulkopuolelle. Alueella jo toimivien laitosten osalta ympäristöluvan tarkistamisen yhteydessä tulee arvioida suojarakenteiden riittävyys sekä tarvittaessa, mikäli ympäristöluvassa ei ole pohjaveden tarkkailuvelvoitetta, edellyttää pohjavesiolosuhteiden selvittämistä. Pidemmällä tähtäimellä riskeistä tulisi päästä eroon.
- Pohjavesialueella on kielletty valtioneuvoston päätöksessä 342/2009 lueteltujen myrkyllisten aineiden käsittely ja varastointi siten, että niitä voi päästä maaperään ja sitä kautta pohjaveeseen.
- Olemassa olevien öljytuotteiden tankkauspaikkojen ja säiliöiden täyttöalueiden tulee olla pinnoitettuja ja tiiviitä, jotta mahdolliset vuodot eivät pääse maaperään. Hulevedet on kerättävä hallitusti ja johdettava hiekan- ja öljynerotuskaivon kautta ensisijaisesti pohjavesialueen ulkopuolelle tai jätevesiviemäriin ja toissijaisesti hallitusti maastoon.
- Pohjavesialueella olevista lupa- ja ilmoitusvelvollisista toiminnoista tulee olla ajan tasalla oleva rekisteri, jota kemikaali- ja ympäristöviranomaiset ylläpitävät.
- Kemikaalit tulee säilyttää kaksoisvaipallisissa säiliöissä tai siten, että kemikaaliastiat on sijoitettu maan päälle, katokselliseen, reunukselliseen ja pinnaltaan tiivistettyyn suoja-altaaseen. Suoja-altaan on oltava tilavuudeltaan vähintään 110 % suurimman säiliön tilavuudesta.
- Nestemäisten ongelmajätteiden määrän ylittäessä 500 litraa on ne yritys- ja kiinteistöillä varastoitava erillisessä merkityssä ongelmajätevarastossa, josta jätteet eivät pääse valumaan viemäriin, maaperään tai vesistöön. Tätä pienemmät määrät on ulko-varastoinnissa säilytettävä tiiviissä suoja-altaassa, mistä vuodot on kerättävissä talteen. Suoja-altaan on oltava tilavuudeltaan vähintään yhtä suuri kuin suurin nestettä sisältävä astia, eikä altaaseen saa ulko-varastoinnissa päästä kertymään sadevesiä. Ongelmajäteastioiden päällyksmerkinnöistä on käytävä ilmi jätehuollon kannalta tarpeelliset tiedot. Ongelmajätteet on säilytettävä lukitussa ja katetussa tilassa.
- Uusia maanalaisia säiliöitä ei tulisi asentaa pohjavesialueelle. Uusien maanpäällisten säiliöiden tulee olla kaksivaipppaisia. Polttoainesäiliöiden tulee olla varustettu ylitäytön estimellä ja la-ponestolla.
- Pohjavettä vaarantavien vahinko- ja onnettomuustilanteiden varalle on oltava riittävä määrä alkutorjuntakalustoa, kuten imeytysmateriaalia (esim. turve) saatavilla.

Öljy ja polttoainesäiliöt

- Pohjavesialueella sijaitsevien maanalaisten säiliöiden tarkastuksissa tulee noudattaa kauppa- ja teollisuusministeriön päätöstä maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksista (344/1983 ja 1199/1995). Maanalaisten öljysäiliöiden tarkastusten toteutumista määräajassa tulee valvoa ja pelastusviranomaisen tulee olla yhteydessä tarkastusvelvollisuuden laiminlyöneisiin säiliön omistajiin.
- Uudisrakennusten tai muuten uusittavat lämmitysöljysäiliöt on sijoitettava suoja-altaaseen rakennuksen sisällä tai maan päälle katettuun suoja-altaaseen. Suoja-altaan on tällöin pystyttävä keräämään tai pidättämään 110 % suurimman tilassa olevan säiliön öljymäärästä. Suoja-altaan on oltava valvontaviranomaisten antamien ohjeiden mukainen.
- Maatiloilla, maa-ainesten ottoalueilla ja rakennustyömailla ulkona tai vastaavissa olosuhteissa sijaitsevien tilapäistenkin säiliöiden tulee olla kaksoisvaipppaisia tai kiinteällä suoja-altaalla ja katoksella varustettuja. Polttoainesäiliöiden tulee olla varustettu ylitäytön estimellä ja la-ponestolla.
- Uusia maanalaisia säiliöitä ei tulisi asentaa pohjavesialueelle.
- Pelastuslaitoksen tehtävänä on pitää ajantasaista rekisteriä pohjavesialueella sijaitsevista öljysäiliöistä ja kuntien ohella valvoa öljysäiliötarkastusten toteutumista. Öljysäiliörekisteri tulisi olla sähköisessä muodossa. Kiinteistönomistajille tulee antaa selkeät ohjeet säiliöiden tarkastusvelvollisuudesta ja omistajan vastuusta, ja heitä tulisi tiedottaa öljysäiliöiden ympäristölle aiheuttamista riskeistä.

- Kiinteistön haltijan tai omistajan tulee huolehtia siitä, että kiinteistöllä sijaitsevat käytöstä poistetut maanalaiset öljysäiliöt ja muut kemikaalisäiliöt täyttöputkineen poistetaan kiinteistöltä.
- Säiliön poistamisesta tulee tehdä ilmoitus pelastus- ja ympäristöviranomaisille. Säiliöiden poistamisen yhteydessä säiliöt tulee puhdistaa asianmukaisesti, mahdolliset vuodot tarkastaa ja pilaantunut maa poistaa tai käsitellä ympäristönsuojeluviranomaisen määräysten mukaisesti. Puhdistuksen suorittajalla tulee olla tehtävän edellyttämä ammattitaito. Todistus puhdistuksesta on säilytettävä mahdollista tarkastusta varten.
- Öljyn torjuntaan tarkoitettua imeytysainetta tulee olla aina varattuna onnettomuuden varalle. Öljyjen ja polttoaineiden varastointiin ja käsittelyyn liittyvistä onnettomuuksista tulee välittömästi tehdä ilmoitus pelastuslaitokselle. Onnettomuuden vaikutusten rajaamiseksi torjuntatoimet on aloitettava välittömästi. Pilaantunut maa-aines on toimitettava ympäristönsuojeluviranomaisen hyväksymään vastaanottopaikkaan.

Liikenne ja tienpito

- Pohjavesialueille ei tule suunnitella uusia teitä ennen erillistä tarveharkintatarkastelua ja pohjaveden laadun mahdollisen pilaantumisen riskinarviointia. Suunnittelussa tulee huomioida myös pohjaveden määrällisen pysyvyyden turvaaminen. Mikäli uusi tie tarveharkinnan perusteella katsotaan voitavan sijoittaa pohjavesialueelle, tulee sille rakentaa riittävät luiskasuojaukset pohjavesiriskien minimoimiseksi. Ensisijaista on kuitenkin pyrkiä sijoittamaan uudet, erityisesti suolattavat ja vilkasliikenteiset, tiet pohjavesialueiden ulkopuolelle.
- Uusien teiden rakentamisen yhteydessä tulisi tehdä mahdollisimman vähän massansiirtoja ja leikkauksia, jotta pohjavesiolosuhteet säilyisivät mahdollisimman luonnontilaisina ja suojakerrospaksuus sekä etäisyys pohjaveden pintaan säilyisivät mahdollisimman suurina.
- Rakennettaessa uusia yleiselle liikenteelle tarkoitettuja teitä ja pysäköintipaikkoja tai vastavia, sekä näiden perusparannuksen yhteydessä, on pohjaveden suojaustarve selvitettävä ja kohteet on varustettava asianmukaisin suojarakentein. Tiedot suojauksista tulee toimittaa pelastusviranomaiselle.
- Talvisuolausta tulisi vähentää pohjavesialueilla sijaitsevilla tieosuuksilla, kuitenkin vaarantamatta liikenneturvallisuutta. Liukkauden torjunnassa tulee mahdollisuuksien mukaan siirtyä vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden (esim. kaliumformiaatti) käyttöön. Tiealueilla, joilla on olemassa pohjavesisuojaus ei suositella vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden käyttöä, ellei niiden mahdollisia vaikutuksia suojausmateriaaliin ole selvitetty.
- Tiesuolauksen vaikutuksia pohjaveden laatuun tulee seurata
- Liukkauden torjuntaan käytettävän suolan varastointi (niin kiinteässä muodossa kuin myös liuostankeissa) pohjavesialueella on kielletty. Pohjavesialueilla on sallittua varastoida ainoastaan suolahiekkaa edellyttäen, että suolahiekan varasto suojataan sellaisilla rakenteilla, joilla suolan pääsy pohjaveteen estyy. Käytännössä tämä voi edellyttää hallirakennetta, päällystettyä pohjarakennetta ja viemärointiä siten, ettei pohjaveden laatu vaarannu.
- Vedenhankintakäytössä olevat pohjavesialueet tulee merkitä teiden varsille sijoitettavin pohjavesialuemerkein.
- Pohjavesialueilla sijaitsevien lentokenttien liukkaudentorjunnan ja lentokaluston jäänestön, sekä kemikaalien ja polttonesteiden käsittelyn tai varastoinnin riskit pohjavedelle tulee mahdollisuuksien mukaan minimoida. Kentältä valuvat vedet tulee pyrkiä viemäroimään pohjavesialueiden ulkopuolelle, ja pohjavesisuojaus tulisi lentokentille rakentaa tarveharkinnan perusteella. Lentokentille tulee laatia varautumissuunnitelma mahdollisia onnettomuus- ja tulipalotapauksia varten.
- Liikenneviraston vuonna 2012 laatimissa ratateknisissä ohjeissa (RATO) osassa 20 "Ympäristö ja rautatiealueet", on kerrottu rautatiealueiden ja niiden toimintojen mahdollisista riskeistä pohjavedelle ja on esitetty keinoja ennakkoivalle pohjaveden suojelulle.

Maalämpöjärjestelmät

- Maalämmön hyödyntämiseen tarkoitettun lämpökaivon poraaminen tai lämmönkeruuputkiston asentaminen rakennuksen lämmitysjärjestelmää vaihdettaessa tai uusittaessa taikka käytet-

täväksi lisälämmönlähteenä edellyttää toimenpidelupaa maankäyttö- ja rakennusasetuksen MRA 62§ mukaan. Tämän luvan myöntää kunnan rakennusvalvontaviranomainen. Uuden rakennuksen lämmitysjärjestelmä käsitellään rakennusluvan yhteydessä.

- Maalämpöjärjestelmiä ei tule rakentaa vedenottamon lähialueelle. Ohjeellisena lähisuoja- vyöhykkeenä voidaan pitää noin 500 metrin etäisyyteen vedenottamon kaivoista ulottuvaa aluetta. Maalämpöjärjestelmä on rakennettava riittävän etäälle myös yksityisistä talousvesi- kaivoista. Lämpökaivoja ja niihin liittyvien ympäristöongelmien ehkäisyä on käsitelty Ympäris- töministeriön Ympäristöoppaassa Energiakaivo – maalämmön hyödyntäminen pientaloissa (Juvonen & Lapinlampi 2013). Oppaassa on mm. esitetty suositeltavat lämpökaivon mini- mietäisyydet eri kohteisiin. Rengaskaivoon nähden suositeltava minimietäisyys on 20 m ja porakaivoon nähden 40 m. Vahinkotilanteissa vaikutukset pohjaveteen voivat kuitenkin näkyä em. etäisyyksiä kauempanakin.
- Pohjavesialueella maalämpöjärjestelmän rakentamisen lupakäsittelyn yhteydessä on arvioita- va hankkeen vaikutukset pohjaveden laatuun ja määrään. Arvioinnissa tulee ottaa huomioon olemassa olevien vedenottamoiden lisäksi mahdolliset tutkitut vedenottoaikat sekä lähialu- een yksityiskaivot. Lisäksi tulee huomioida mahdolliset pilaantuneet maa-alueet. Maalämpö- kaivon rakentamisesta voi aiheutua määrällisiä pohjavesivaikutuksia, mikäli esimerkiksi pora- uksella puhkaistaan vettä pidättävä maakerros, minkä seurauksena paineellinen pohjavesi pääsee purkautumaan maan pinnalle. Laadullisia pohjavesivaikutuksia voi puolestaan aiheu- tua, mikäli lämmönsiirtonestettä pääsisi pohjaveteen vuodon seurauksena tai esimerkiksi po- raus ulottuisi kallioperässä olevaan ns. suolaisen pohjaveden esiintymään.
- Jos maalämpöjärjestelmän rakentaminen voi ennalta arvioituna aiheuttaa vesilain 3 luvun 2§:ssä tarkoitettuja vaikutuksia, esimerkiksi muutoksia pohjaveden korkeudessa ja laadussa, tarvitaan toimenpideluvan lisäksi vesilain mukainen lupa. Lupaviranomaisena toimii Kymen- laaksossa Etelä-Suomen aluehallintovirasto. Luvan tarpeen arvioi Kouvolaan kaupungin ympä- ristöviranomainen tai Kaakkois-Suomen ELY-keskus. Vesilupa on menettelynä raskas. Vesilu- pamenettelyä pitäisi käyttää vain poikkeusmenettelynä tavanomaista suuremmissa järjestel- missä tai sijainniltaan erityisissä kohteissa.
- Huollon ja laitteiston purkamisen yhteydessä lämmönsiirtoliuos on otettava talteen. Liuosta ei saa päästää maaperään tai pohjaveteen.

Maa- ja metsätalous

- Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohjeen (Ympäristöhallinto, 2010) mukaan uusia kotieläin- suojia tai lantalaita ei tulisi sijoittaa pohjavesialueelle. Myöskään merkittäviä eläinsuojien tai lantalaitojen laajennuksia ei suositella tehtäväksi pohjavesialueille. Nykylainsäädännön mukaan eläinsuojat vaativat ympäristöluvan, jos toiminta sijoitetaan pohjavesialueelle ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa.
- Pohjavesialueella jo sijaitsevien kotieläinsuojien, lantavarastojen ja rehusiilojen osalta tulee tarvittaessa edellyttää salaojavesien ja/tai pohjaveden laadun seuranta.
- Pohjavesialueella ei sallita maaperästä eristämättömiä karjasuojia, lantalaita, virtsakaivoja, tuorerehuvastaita eikä lietelantasäiliöitä. Lantavarastojen on täytettävä vähintään maa- ja metsätalousministeriön rakentamismääräysten ja -ohjeiden mukaiset tiiviysvaatimukset. Kar- jasuojien lattioiden on oltava tiiviitä ja jätevedet tulee johtaa tiiviiseen viemäriin.
- Eläinsuojiin liittyvien ulkotarhojen tai jaloittelualueiden sijoittamista pohjavesialueelle tulee välttää. Mikäli jaloittelualuetta suunnitellaan pohjavesialueelle sijoitettavaksi, tulee alueelta tehdä tarkemmat maaperä- ja pohjavesiselvitykset (YSA 13 §) pohjaveden pilaantumisvaaran selvittämiseksi. Pohjavesialueilla sijoittuvien laidunalueiden osalta tulee huomioida pohjavesi- alueen erityispiirteet sekä etäisyydet talousvesikaivoihin (30-100 m) siten, ettei laiduntami- sesta aiheudu pohjaveden pilaantumisen vaaraa.
- Karjanlannan sijoittamisessa ja levittämisessä noudatetaan nitraattiasetuksen (931/2000) säännöksiä, kunnallisia ympäristönsuojelumääräyksiä sekä tilakohtaisen ympäristöluvan mää- räyksiä.
- Pohjavesialueilla ei tulisi levittää lietelantaa, virtsaa, pesuvesiä, käsiteltyjä jätevesiä, käsitel- tyjä puhdistamo- tai sakokaivolietteitä, puristenestettä tai muutakaan nestemäistä orgaanista lannoitetta. Lannan patterointi pohjavesialueella on kielletty. Kuivalantaa voidaan levittää

pohjavesialueen ulkorajan ja varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen välisellä vyöhykkeellä (ns. reunavyöhyke) keväällä, kun lanta mullataan mahdollisimman nopeasti. Lantaa tai muita orgaanisia lannoitteita voidaan käyttää lannoitteena pohjavesialueella sijaitsevilla pelloilla, mikäli maaperätutkimuksin voidaan osoittaa, ettei käytöstä aiheudu riskiä pohjaveden laadulle. Muita kuin orgaanisia lannoitteita voidaan käyttää pohjavesialueella kasvin ravinnetarpeen edellyttämiä määriä.

- Torjunta- ja kasvinsuojeluaineena saa käyttää ainoastaan pohjavesialueille sallittuja aineita. TUKES ylläpitää luetteloa aineista, joiden käyttöä on rajoitettu tai käyttö on kokonaan kielletty pohjavesialueella.
- Pohjavesialueilla ei pääsääntöisesti tehdä kunnostusojituksia, lannoituksia, kannon nostoa eikä kulotusta.
- Muusta kuin vähäisestä ojituksesta pitää tehdä aina vesilain mukainen ilmoitus ELY-keskukselle, joka tekee lupatarveharkinnan. Ojitustoimenpide voi vaatia vesilain mukaisen luvan, mikäli toimenpiteestä voi aiheutua riskiä pohjaveden laadulle tai määrälle.
- Uudistushakkuualueilta suositellaan hakkuutähteiden poistoa ravinnekuormituksen vähentämiseksi pohjaveteen.
- Pohjavesialueella tulee suosia kevennettyä maanmuokkausta kuten kevyttä laikutusta tai äestystä
- Työkoneiden öljyvahinkojen torjuntaan tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Jätevedet

- Haja-asutusalueiden jätevesien käsittelyssä noudatetaan valtioneuvoston asetusta (209/2011).
- Pohjavesialueiden muodostumisalueilla jätevesien johtaminen ojaan tai imeyttäminen maahan on kiellettyä. Ensisijaisesti ne on pyrittävä johtamaan muodostumisalueen ulkopuolelle käsiteltäviksi. Jos tämä ei ole mahdollista, on jätevedet johdettava tiiviiseen umpisäiliöön. Jätevedet voidaan myös käsitellä muodostumisalueella, mutta tällöin maasuodattamossa tai pienpuhdistamossa käsitelty jätevesi on johdettava tiiviissä rakenteessa muodostumisalueen ulkopuolelle. Tällöin maasuodattamon rakentamisen ehtona on tiivistetty rakenne.
- Pesuvedet astian- ja pyykinpesukonevesiä lukuun ottamatta voidaan kuitenkin muodostumisalueilla käsitellä noudattaen jätevesien puhdistustason vähimmäisvaatimuksia. Käsitelty pesuvesi voidaan imeyttää maahan tai johtaa ojaan. Pohjavesialueiden reunavyöhykkeillä jätevesien käsittelyvaatimukset ratkaistaan tapauskohtaisesti.
- Määrältään pieniä jätevesimääriä ei tarvitse puhdistaa. Vähäisiksi määriksi katsotaan nk.kantovesi ja vesijohto ilman lämminvesivaraajaa.
- Pohjavesialueilla sijaitsevan viemäriverkoston kunto on erityisen tärkeä tarkastaa riittävän usein.
- Uusia ylivuotoaltaattomia jätevedenpumppaamoja ei saa rakentaa pohjavesialueelle, ja vanhojen pumppaamojen saneerauksen yhteydessä on niille hyvä asentaa ylivuotosäiliöt ja hälytysjärjestelmät. Pohjavesialueella sijaitsevat betoniset viemärit tulee saneerata.
- Jätevedenpumppaamoilla tulee olla kaukovalvonta.
- Ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja vastaavien pesu liuottimilla tai liuotinpitoisilla pesuaineilla on kielletty pohjavesialueella lukuun ottamatta tarkoitukseen soveltuvia pesupaikkoja, josta pesuvedet johdetaan hiekan- ja öljynerotuskaivon kautta yleiseen jätevesiviemäriin tai muuhun hyväksyttyyn jätevesien puhdistusjärjestelmään.

Maa-ainesotto

- Maa-ainestenottoa suunniteltaessa tulee huomioida Kymenlaakson pohjaveden suojelun ja kiiviaineshuollon yhteensovittamisen (POSKI) loppuraportti, jossa on ohjeellisesti määritetty maa-aineksen ottoon soveltumattomat, maa-aineksen ottoon osittain soveltuvat ja maa-aineksen ottoon soveltuvat alueet. Lisäksi tulee huomioida arvokkaiksi harjualueiksi luokitellut alueet, jonne maa-ainesten ottotoimintaa ei suositella.

- Maa-ainesten oton suunnittelussa, järjestämisessä ja jälkihoidossa tulee huomioida ympäristöministeriön julkaisun "Maa-ainesten kestävä käyttö" (Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2009) ohjeet tai myöhemmin annetut ympäristöhallinnon ohjeet.
- Maa-ainesten otto tulee toteuttaa vaiheittain, jotta kerrallaan avattuna oleva pinta-ala on mahdollisimman pieni. Ottamistoiminnan edetessä tulee jälkihoitoa suorittaa samalla käyttäen ensisijaisesti alueen alkuperäisiä pintamaita. Alueen ulkopuolelta tuotavien maamassojen käyttökelpoisuus on tarkistettava.
- Alimman ottotason ja pohjaveden pinnan väliin tulee jättää riittävä suojakerros. "Maa-ainesten kestävä käyttö" -ohjeen mukaan olemassa olevilla ottamisalueilla vedenottamon lähisuojavyöhykkeellä vähimmäissuojakerrospaksuus on 6 metriä ja muualla 4 m.
- Pohjavesialueilla sijaitsevilla ottoalueilla ei tule varastoida polttoainetta tai öljyä eikä suorittaa ajoneuvojen tankkaamista tai huoltamista. Mikäli tämä ei ole mahdollista, tulee polttoainneiden varastointi toteuttaa maanpäällisillä säiliöillä, jotka on varustettu ylitäytönestimellä. Polttonestesäiliöissä on oltava suoja-allas tai muu kaksoispidätystekniikka. Myös varasto- ja tankkausalueiden hulevesien hallintaan tulee kiinnittää huomiota.
- Öljyn torjuntaan tarkoitettua imeytysainetta tulee olla aina varattuna onnettomuuden varalle. Lisäksi koneiden käyttäjille on annettava selkeät toimintaohjeet onnettomuustilanteiden varalle.
- Maa-ainesten ottoalueiden käyttäminen maan- ja jätteenkaatopaikkoina tulee estää.
- Suolan käyttö ja varastointi maa-ainesten ottoalueilla on kielletty.
- Pohjaveden laatua ja pinnan korkeutta tulee tarkkailla pohjaveden havaintoputkista ottotoiminnan aikana, jotta kaivua ei uloteta liian lähelle pohjavedenpintaa. Tarkkailutulokset on toimitettava ottoa valvovalle viranomaiselle, jonka tulee valvoa lupaehtojen toteutumista.
- Vanhojen maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne tulee varmentaa riittäväksi pohjaveden suojelun kannalta.
- Maa-ainesten kotitarveoton tulee liittyä rakentamiseen ja kulkuyhteyksien ylläpitoon. Esimerkiksi uusien metsäteiden mittava rakentaminen ei ole maa-aineslain tarkoittamaa tavanomaista kotitarvekäyttöä.
- Merkittävät maa-ainesten kotitarveotopaikat, joista on otettu tai aiotaan ottaa maa-aineksia yli 500 kiinto-m³, on ilmoitettava kunnan maa-ainesottoa valvovalle viranomaiselle.
- Kotitarveottoa koskevat samat maa-aineslain 3§:n rajoitukset kuin luvanvaraista maa-ainesten ottoa.

Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

- Mikäli on syytä epäillä, että maaperä tai pohjavesi on pilaantunut, tulee pilaantuneisuuden aiheuttajan tehdä riittävät selvitykset maaperän ja pohjaveden tilan arvioimiseksi.
- Pilaantuneeksi todetulle alueelle tulee laatia kunnostussuunnitelma ja puhdistuksesta tulee laatia pilaantuneen alueen puhdistamista koskeva ilmoitus (PIMA-ilmoitus) toimivaltaiselle viranomaiselle. Pilaantunut alue tulee puhdistaa ympäristönsuojeluviranomaisen hyväksymällä tavalla.
- Pilaantuneilla maa-alueilla tulee tehostaa pohjaveden seuranta.
- Pilaantuneiden maiden kunnostuksesta vastaa ensisijaisesti pilaantuneisuuden aiheuttaja, toissijaisesti kiinteistön omistaja.
- Pilaantuneen maan kunnostustarve arvioidaan kohdekohtaisen riskiarvion perusteella (Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi, Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2007).
- Pohjavesialueella riskinarvio on suositeltavaa tehdä kun alempi ohjearvo (Vna 2014/2000) ylittyy jonkun haitta-aineen osalta.

Vedenottamot

- Vedenottamoalueet aidataan ja tarvittaessa nurmetetaan.
- Vedenottamoalueilla sallitaan vain vedenottoon liittyvä toiminta.

- Mahdolliset vedenottamoilla käytettävät kemikaalit on varastoitava turvallisella tavalla.

Muut rajoitukset

- Lumenkaatopaikkojen sijoittaminen pohjavesialueelle on kielletty.
- Pohjavesialueella ei sallita jätteen kaatoa ja kasaamista eikä merkittävää puujätteen, saven ja humusmaan läjittämistä.
- Pohjavesialueella ei sallita uusia arkkuhautausmaita eikä eläinraatojen hautaamista. Laajennettaessa pohjavesialueella jo olemassa olevia hautausmaita on ensin suoritettava riittävät pohjavesitutkimukset ja riskinarviointi. Hautausmaa-alueella torjunta-aineiden ja lannoitteiden käyttöä tulisi rajoittaa mahdollisimman vähäiseksi. Pohjavesialueella saa käyttää vain sellaisia torjunta-aineita, joiden käyttö pohjavesialueella on sallittu (TUKES).
- Pohjavesialueen kaavoituksessa tulee ottaa huomioon esitetyt pohjavesien suojelumääräykset ja näkökohdat.
- Kaukolämpöverkostojen osalta energiayhtiöiden tulee ilmoittaa erityisesti pohjavesialueilla tapahtuneista vuodoista viranomaiselle välittömästi vuodon havaitsemisen jälkeen.
- Pohjavesialueelle ei tule rakentaa uusia suoja-altaattomia muuntamoita, ja vanhat suoja-mattomat muuntamot tulee vaihtaa suoja-altaallisiin puistomuuntamoihin.
- Uudet, öljyä energialähteenään käyttävät lämpökeskukset tulee pyrkiä sijoittamaan pohjavesialueen ulkopuolelle.

9. VAHINKOIHIN VARAUTUMINEN JA TOIMINTA VAHINKOTAPAUKSISSA

Mahdollisiin kemikaalivahinkoihin ja muihin onnettomuuksiin ja häiriötilanteisiin pohjavesialueilla ja vedenottamoilla tulee varautua ennalta, jotta vahingon sattuessa voidaan toimia mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti. Kymenlaakson pelastuslaitos johtaa kemikaalivahinkojen torjuntatyötä. Pelastuslaitoksella tulee olla ajantasaiset tiedot pohjavesialueiden ja vedenottamoiden sijainnista ja pohjaveden virtaussuunnista. Pohjavesialueella tapahtuneesta ympäristövahingosta on jokaisella velvollisuus ilmoittaa pelastuslaitokselle sekä aloittaa olosuhteisiin nähden tarpeelliset ja välittömät torjuntatoimenpiteet. Kemikaalivahingosta tulee ilmoittaa myös kunnan ympäristönsuojelu- ja terveysturvaviranomaisille Kaakkois-Suomen ELY-keskukselle sekä tarvittaessa vesilaitokselle.

Pelastuslaitos ryhtyy torjuntatoimiin hälytyksen tai ilmoituksen saatuaan. Pelastuslaitoksen suorittamalla välittömillä torjuntatoimenpiteillä pyritään rajaamaan maaperän sekä pinta- ja pohjaveden likaantuminen mahdollisimman pienelle alueelle ja estämään lika-aineen kulkeutuminen kiviin tai vedenottamolle. Varsinaisia torjuntatoimia johtaa aina pelastuslaitos, mutta myös Kouvolan kaupungin ympäristöviranomaisilla ja vesilaitoksella tulisi olla toimintasuunnitelma mahdollisten onnettomuustilanteiden varalle.

Vahingon aiheuttaja on vastuussa vahinkojen selvittämisestä ja tutkimisesta. Vahingon aiheuttaja vastaa vahinkojen jälkitorjunnasta ja kustannuksista. Pelastuslaitos ja kunnan ympäristönsuojeluviranomainen valvovat jälkitorjunnan toteutusta. Kaakkois-Suomen ELY-keskus antaa tarvittaessa asiantuntija-apua kemikaalivahinkojen torjuntaan. Mikäli torjuntatoimenpiteillä ei saada lika-ainetta poistettua riittävän tehokkaasti, tulee alueelle laatia pilaantuneen maan tai pohjaveden kunnostamissuunnitelma.

Pohjavettä uhkaavan onnettomuuden torjuntatoimenpiteiden yhteydessä saatetaan tarvita nopeasti erityisasiantuntemusta, jotta pilaantumiselta vältytään. Onnettomuustapausten varalle tulee koota tietoa niistä asiantuntijoista, kuten konsulttitoimistoista ja laboratorioista, joiden apua voidaan tarvita. Etukäteen tulee sopia myös tiedottamiseen ja tiedonvälitykseen liittyvistä järjestelyistä vahinkotilanteessa.

Vesilaitoksen tulee olla varautunut vedenjakeluun myös erilaisissa häiriötilanteissa. Vesihuollon erityistilanteet voivat olla lyhytaikaisia, vesilaitoksen toimintaan liittyviä häiriöitä tai suurempia ongelmia, kuten raakavesilähteen likaantuminen, vesijohtoverkoston jäätyminen tai likaantumisen, ilkivalta tai suuronnettomuus. Vesihuollon erityistilanteita ja niihin varautumista on käsitelty tarkemmin Suomen ympäristökeskuksen ympäristöoppaassa nro 128 (Vikman & Arosilta, 2006).

10. JATKOTOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Seuraavassa on keskeiset toimenpiteet, jotka alueella suositellaan tehtäväksi. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman toteutumisen seuraamista varten on suositeltavaa perustaa seurantaryhmä, johon kootaan edustajat Kouvolan Vedestä, Kymenlaakson Vesi Oy:stä, Kouvolan kaupungista sekä Kaakkois-Suomen ELY-keskuksesta. Suojelusuunnitelman toimenpiteiden toteutumista seurataan vähintään joka toinen vuosi.

-Suunnitelmasta tiedottaminen. Kohdennettu tiedottaminen pohjavesialueella sijaitseville yrittäjille ja toimijoille.

-Pohjavesialueen rajaaminen Hirvelän vedenottamolle kappaleessa 5.5 esitetyn mukaisesti.

-Kappaleessa 6.13 esitettyjen toimenpidesuosittelusten toteutus ja valvonta riskien vähentämiseksi.

Lahdessa 25.6.2014

RAMBOLL FINLAND OY



Pekka Onnila
hydrogeologi



Maija Jylhä-Ollila
hydrogeologi

LÄHTEET

Ilmatieteen laitos 2014. <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/suomen-muuttuva-ilmasto/-/artikkeli/338246aa-d354-4607-b087-cd9e0d4a3d04/maankohoaminen-hillitsee-merenpinnan-nousua-suomen-rannikolla.html> 13.2.2014

Ilmatieteen laitos. 2011. ACCLIM II – Ilmastomuutosarviot ja asiantuntijapalvelu sopeutumistutkimuksia varten. Lyhyt loppuraportti. 23 s.

Johansson, M., Pellikka, H., Kahma, K. & Ruosteenoja, K. 2012. Global sea level rise scenarios adapted to the Finnish coast. *Journal of Marine Systems*.

Johansson, M., Boman, H., Kahma, K. K. & Launiainen, J. 2001. Trends in sea level variability in the Baltic Sea. *Boreal Environment Research*, Volume 6, Number 3: 159-179.

Keskitalo K., Kurkinen I., Malkavaara T., Liljeqvist L., Lyytikäinen A., Nurmi H., Ranta P., Sahala L., Timperi J., Tossavainen J., Vallinkoski V-M., Britschgi R., 2004: Kaakkois-Suomen ympäristökeskus Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen – Kymenlaakson loppuraportti. Alueelliset ympäristöjulkaisut 349.

Kirkkohallitus 1991. Hautausmaiden suotovesien ympäristövaikutukset. Kirkkohallitus/Maa ja Vesi Oy, PP21898, 1.8.1991

Kumpulainen A., Ryyänen E., Oja L., Sorasahi H., Raivio T., Gilbert Y., 2013: Vaarallisten aineiden kuljetukset 2012. Trafín julkaisu 20/2013.

Meier, H. E. M., Broman, B. & Kjellström, E. 2004. Simulated sea level in past and future climates of the Baltic Sea. *Climate Research*, Volume 27, Number 1: 59-75.

Mälkki, E. Hedlund, M. Heinonen-Tanski H., Korhonen L., Martikainen P. ja Vartiainen T. 1988. Ihmisen toiminnan vaikutus pohjaveteen. III Hautausmaat. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 51.35 s.

Ramboll 2014: Kaakkois-Suomen ELY-keskus. Pohjavesiputkien asennus ja vesinäytteenotto suojelusuunnitelmatyön yhteydessä.

Vikman H. ja Arosilta A. (toim.) 2006: Vesihuollon erityistilanteet ja niihin varautuminen. Suomen ympäristökeskus, ympäristöopas 128.

Pohjavesialueita koskevat tutkimukset on lueteltu suojelusuunnitelman luvussa 5.

						Hydrogeologia	Maaperä			Aineen määrä ja laatu	Kohteen suojaus	valvonta	Päästön todennäköisyys			
Nro	Pohjavesialue	Toimiala	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	I	II	Sijainti-riski-pisteet	Päästöriskikuvaus	III	IV	V	VI	Päästö-riski-pisteet	Riski-pisteet yht.	Riski-luokka (A-D)
K-1	Kaipiainen	kaatopaikat	Kaipaisten asemanseudun kaatopaikka	Kaipaisten kylän kaatopaikka vuoteen 1962 asti. Ei ole toiminut virallisena kunnan yhdyskuntajätteen kaatopaikkana. Vuonna 2001 tehdyllä viranomaiskäynnillä havaittu kaatopaikalle edelleen tuotavan jätettä. Alueelle läjitetään edelleen hiekkaa kiskohitsaamolta.	Vanhan ja Uuden vedenottamon valuma-aluetta, virtausmatka ottamolle pitkä.	2	3	6	Mahdollista maaperän pilaantuneisuutta ei ole kartoitettu toiminnan päätyttyä. Riskinä jätetäytön sisältämien haitta-aineiden kulkeutuminen pohjaveteen. PAH-yhdisteitä todettu pohjavedessä.	2	2	3	2	24	144	C
K-2	Kaipiainen	korjaamot ja varikot	VR-Yhtymä Oy, Kaipaisten kiskohitsaamo ja ratapiha-alue	Toimiva kiskohitsaamo. Alueella on pitkä teollinen historia. Kiskohitsaamo perustettu 1961. VR:n ratapölli ja hiilivarastoja 1946-1960. Enso Gutzeitin puutavaravarastot purettu 1940-luvulla. Asfaltti- ja öljysora-asema 1960-luvulla. Alueella kunnostettu maaperää vuonna 2005 ja 2009. Maaperään jäänyt osin kohonneita öljyhiilivetyypitoisuuksia. Pohjaveden ja huokosilman öljypitoisuuksia tarkkailtu, vuonna 2011 ja 2012 tarkkailuissa ei todettu öljyä. Tarkkailu jatkuu edelleen, kerran kahdessa vuodessa (seuraava näytteenotto syksyllä 2014). Ratapihan osalta pohjavesitarkkailu menossa, näytteissä todettu torjunta-aineita laajasti pohjavesialueella.	Vanhan ja Uuden vedenottamon valuma-aluetta, virtausmatka ottamolle pitkä.	2	3	6	Toiminnassa käytettävien öljyhiilivetyjen, raskasmetallien, liuotainaineiden ym. leviäminen pohjaveteen. Aiemman toiminnan aiheuttama mahdollinen pilaantuminen (torjunta-aineet).	3	2	2	3	36	216	B

						Hydrogeologia	Maaperä			Aineen määrä ja laatu	Kohteen suojaus	valvonta	Päästön todennäköisyys			
Nro	Pohjavesialue	Toimiala	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	I	II	Sijainti-riski-pisteet	Päästöriskikuvaus	III	IV	V	VI	Päästö-riski-pisteet	Riski-pisteet yht.	Riski-luokka (A-D)
K-3	Kaipiainen	jakeluasemat	Shell Osuuskauppa Ympäristö	Lopetettu entinen jakeluasema. Toiminta alkanut 1940-luvulla ja loppunut 2003. Jakeluasemarakenteet poistettu. Rakenteiden purun yhteydessä kunnostettu maaperää. Kunnostuksen tavoitetaso saavutettiin.	Vanhan ja Uuden vedenottamon valuma- aluetta, virtausmatka ottamolle pitkä.	2	3	6	öljyhiilivetyjen leviäminen pohjaveteen, pohjaveden tilaa ei ole tutkittu.	1	3	3	1	9	54	D
K-4	Kaipiainen	teollisuus	Baltic Bulk Oy, ent. BASF Finland Oy, ent. Raisio Lateksitehdas Oy (Styreeni-butadieeni), ent. Latexia SB ent. Ciba Specialty Chemicals Oy, SB-tehdas	Baltic Bulk Oy on aloittamassa toimintaa, ympäristölupa on myönnetty 2013. Toiminta on kemikaalien varastointia ja sekoittamista (mm. magnesiumhydroksidi, urea, bitumi, SA-lateksi), alueella ei varastoida nestemäisiä vaarallisia kemikaaleja. Aiemmin kiinteistöllä on toiminut styreeni-butadieenilateksitehdas usemman toiminnanharjoittajan nimellä. Laitos osallistuu alueen pohjaveden yhteistarkkailuun. BASF Finland Oy:n toimesta on tehty maaperä- ja pohjavesitutkimus vuonna 2011. Pohjavedessä todettiin kemikaaleja. Kunnostustyö on suunnitteilla.	Pohjaveden virtaus etelään, mahdollisesti Raision vedneottamon valuma- aluella.	2	3	6	Tuotannossa käytettävien ja varastoitavien aineiden leviäminen pohjaveteen. Aiemmasta toiminnasta johtuen pohjaveden on todettu pilaantuneen. Tarkemmat tiedot suojelusuunnitelmatekstissä.	3	2	2	3	36	216	B

						Hydrogeologia	Maaperä			Aineen määrä ja laatu	Kohteen suojaus	valvonta	Päästön todennäköisyys			
Nro	Pohjavesialue	Toimiala	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	I	II	Sijainti-riski-pisteet	Päästöriskikuvaus	III	IV	V	VI	Päästö-riski-pisteet	Riski-pisteet yht.	Riski-luokka (A-D)
K-5	Kaipiainen	teollisuus	CH Polymers Oy Kaipiaisten PVAC-lateksitehdas. Ent. Oy Raisional Ab, ent. Latexia Suomi, ent. Ciba Finland Oy, ent. Ciba Specialty Chemicals Oy Siirtynyt Basf Oy:ltä CH-Polymers Oy:lle 9.12.2009.	Toimiva lateksitehdas, jolla ympäristölupa. Tuotannon pääraaka-aineita ovat styreeni, vinyylisetaatti- ja akrylaatti sekä akryyliniitriili. Styreeni-, vinyylisetaatti- ja akrylaattisäiliöt ovat noin 100 m3:n säiliöitä. Valmista lateksituotetta varastoidaan yhteistilavuudeltaan 4 7000 m3:n säiliöissä (65 säiliötä). Tehtaan jätevedet esikäsitellään ennen johtamista Chemigate Oy:n esikäsitteilylaitoksen (ns. Biolak-puhdistamo) kautta kunnalliseen jätevesiviemäriin. Laitos osallistuu alueen pohjaveden yhteistarkkailuun.	Pohjaveden virtaus etelään, mahdollisesti Raision vedenottamon valuma-alueella.	2	3		6 Tuotannossa käytettyjen aineiden leviäminen pohjaveteen.	3	2	2	2	24	144	C

Nro	Pohjavesialue	Toimiala	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	I	II	Sijainti-riski-pisteet	Päästöriskikuvaus	III	IV	V	VI	Päästö-riski-pisteet	Riski-pisteet yht.	Riski-luokka (A-D)
K-6	Kaipiainen	teollisuus	Chemigate Oy	Modifioituja tarkkelyksiä ja tarkkelyspohjaisia polymeerejä valmistava paperikemian tehdas. Ympäristölupa on myönnetty 15.6.2007. Tehtaalla käytetään vaarallisiksi luokiteltuja kemikaaleja, kuten natriumhydroksidia (2500 t/a), natriumhypokloriittia (1000 t/a), rikkihappoa (650 t/a) ja vetyperoksidia (600 t/a) Kemikaalit varastoidaan säiliöissä (säiliötilavuudet 20...50 m3). Tehtaan jätevedet ja piha-alueiden (purku- ja lastauspaikat, suoja-altaat mukaanlukien) hulevedet johdetaan yhdessä alueen muiden tehtaiden vesien kanssa Chemigate Oy:n jäteveden esikäsittelylaitoksella (ns. Biolak-puhdistamo) ja siitä edelleen kunnalliseen jätevesiviemäriin. Kattovedet ja pysäköintialueen sadevedet ohjataan sadevesiviemärin kautta maastoon.	Pohjaveden virtaus etelään, mahdollisesti Raision vedenottamon valuma-alueella.	2	3	6	Tuotannossa käytettyjen aineiden leviäminen pohjaveteen.	3	2	2	2	24	144	C

Nro	Pohjavesialue	Toimiala	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia		Sijainti- riski- pisteet	Päästöriskikuvaus	Aineen määrä ja laatu				Päästö- riski- pisteet	Riski- pisteet vht.	Riski- luokka (A-D)
						I	II			III	IV	V	VI			
K-7	Kaipiainen	jätevedet	Chemigate Oy:n jätevesien esikäsittelylaitos	Toimiva alueen lateksitehtaiden jätevesien esikäsittelylaitos (Biolak). Käytössä pH:n säätöön kalkki ja rikkihappo, saostuskemikaalina ferrosulfaatti. Lisäksi on käytetty CH-Polymers Oy:n jäteliipeä. Ylijäämäliete kuljetetaan muualle kompostoitavaksi. Laitokselta jätevedet johdetaan Kuusankosken kaupungin jätevedenpuhdistamolle. Lupa sisältyy Chemigate Oy:n ympäristölupaan.	Pohjaveden virtaus etelään, mahdollisesti Raision vedenottamon valuma-alueella.	2	3	6	Kemikaalipitoisten jätevesien pääsy pohjaveteen.	3	2	2	2	24	144	C
K-8	Kaipiainen	teollisuus	Raisioagro Oy, Kaipiaisten rehutehdas. Ent. Rehuraisio Oy.	Toimiva rehutehdas, jolla ympäristölupa. Rehutehtaan ja viljasiiilojen sijoituslupa vuodelta 1978-79. Toiminnassaan tehdas käyttää kasviperäisiä raaka-aineita valmistaessaan niistä rehuseoksia. Nykyisin vain naudan rehujen valmistusta. Tuotannossa ei synny jätevesiä. Saniteettivedet johdetaan kaupungin jätevesiverkostoon. Asfaltitujen alueiden sade- ja hulevedet johdetaan tontin hulevesiviemäriverkon kautta Siilotien ja Teollisuustien risteyksen eteläpuolelle avo-ojaan.	Pohjaveden virtaus etelään, mahdollisesti Raision vedneottamon valuma-alueella.	2	3	6	Tuotannossa käytettävien aineiden pääsy pohjaveteen. Pintavesitarkkailu kerran vuodessa sekä öljypitoisten jäämien mahdollisen esiintymisen silmämääräinen tarkkailu. (kiintoaine, kokonaisfosfori, kokonaistyyppi, CODMn)	2	2	3	2	24	144	C

										Aineen määrä ja laatu	Kohteen suojauksen valvonta	Päästön todennäköisyys				
Nro	Pohjavesialue	Toimiala	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	I	II	Sijainti-riski-pisteet	Päästöriskikuvaus	III	IV	V	VI	Päästö-riski-pisteet	Riski-pisteet yht.	Riski-luokka (A-D)
K-8	Kaipiainen	lämpökeskus	Raisionkaaren Teollisuuspuisto Oy maakaasulaitos	Toimiva maakaasulaitos, jolla on ympäristölupa. Laitos tuottaa höyryä tehtaalle. Tehdasalueen höyry tuotettiin neljällä erillisellä raskasöljykäyttöisellä kattilalaitoksella vuoteen 2000 asti, jonka jälkeen maakaasulaitos korvasi erillislaitokset. Kevyttä polttoöljyä käytetään varapolttoaineena. Kevytöljy varastoidaan 50 m3:n säiliössä.	Pohjaveden virtaus etelään, mahdollisesti Raision vedenottamon valuma-alueella.	2	3	6	Öljyhiilivetyjen leviäminen pohjaveteen.	2	2	2	2	16	96	D
K-9	Kaipiainen	korjaamot ja varikot	Auto-Rauhala Ky	Toimiva autokorjaamo. Toiminta on alkanut 1981.	Pohjaveden virtaus kaakkoon, ei vedenottamoiden valuma- aluetta.	2	3	6	Maaperän tai pohjaveden pilaantuneisuutta ei kartoitettu. Öljyhiilivetyjen, raskasmetallien ja liuotainaineiden leviäminen pohjaveteen.	1	2	3	2	12	72	D
K-10	Kaipiainen	jakeluasemat	A. Kohjalan perikunnan kaupan jakeluasema	Toimintansa vuonna 1982 lopettanut jakeluasema. Säiliörakenteista ei tietoa.	Pohjaveden virtaus kaakkoon, ei vedenottamoiden valuma- aluetta.	2	3	6	Maaperän tai pohjaveden pilaantuneisuutta ei ole kartoitettu. Öljyhiilivetyjen leviäminen pohjaveteen.	2	2	3	2	24	144	C
K-11	Kaipiainen	korjaamot ja varikot	VR Yhtymä Oy, kreosoottipölkkyvarasto	Toiminnassa oleva kreosoottipölkkyvarasto. Varastoitava pölkky on jälkikuivattua. Pölkkyvarasto on asfaltoitu ja viemäroity öljynerotuksen kautta hulevesiviemäriin. Varastokatoksen rakentaminen on suunnitteilla, mutta tarkempaa toteutusaikataulua ei ole tiedossa.	Vanhan ja Uuden vedenottamon valuma- aluetta, virtausmatka ottamolle pitkä.	2	3	6	PAH-yhdisteiden ja öljyhiilivetyjen leviäminen pohjaveteen	2	2	3	2	24	144	C

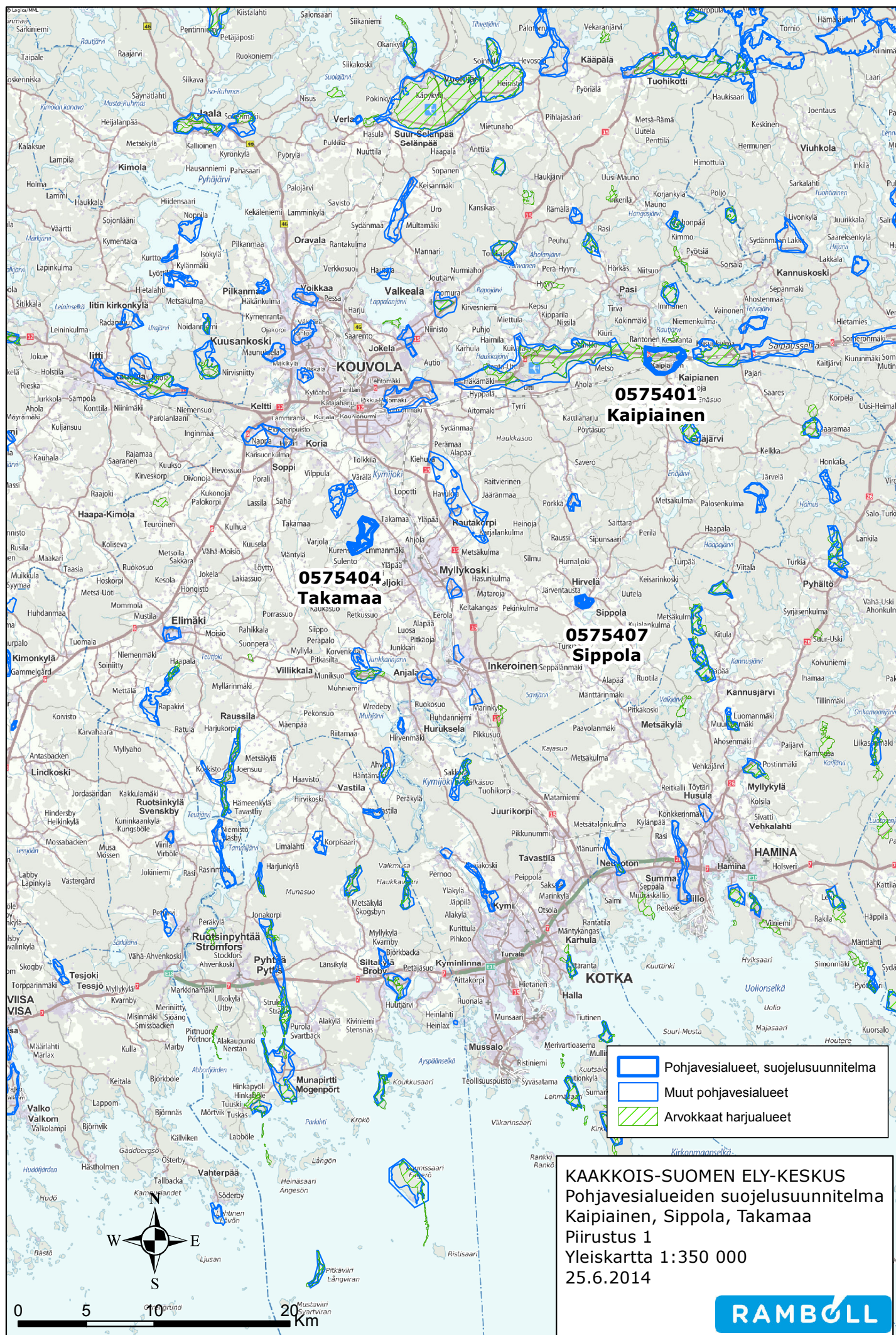
						Hydrogeologia	Maaperä			Aineen määrä ja laatu	Kohteen suojaus	valvonta	Päästön todennäköisyys			
Nro	Pohjavesialue	Toimiala	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	I	II	Sijainti-riski-pisteet	Päästöriskikuvaus	III	IV	V	VI	Päästö-riski-pisteet	Riski-pisteet yht.	Riski-luokka (A-D)
K-12	Kaipiainen	rautatieliikenne	Liikennevirasto, VR Group	Kouvolasta Venäjälle suuntautuvalla radalla on Suomen eniten vaarallisten aineiden kuljetuksia, 3,7 milj tn/a. Merkittävimmät kuljetettavat aineryhmät ovat palavat nesteet (VAK3) sekä puristetut, nesteytetyt ja paineen alaisina liuotetut kaasut (VAK2).	Vanhan ja Uuden vedenottamon valuma- aluetta, virtausmatka ottamolle pitkä. Raision vedenottamon valuma- alueella.	2	3	6	Rautatieonnettomuudet suorilla rataosuuksilla ovat harvinaisia. Pohjaveden pilaantumisriski on suurin ratapihojen toiminnoissa.	2	2	2	2	16	96	D
-	Kaipiainen	jätevedet	Kymen Vesi Oy	Kaipiainen taajama sijoittuu pohjaveden muodostumisalueelle. Jätevesiverkosto muoviva, vanhimmat osat vuodelta 1978.	Asutus sijoittuu pohjaveden muodostumisalueelle ja osin vedenottamoiden valuma- alueille. Etäisyys vedenottoa noin 0,5 km.	2	3	6	Jätevesien pääsy maaperään aiheuttaa vaikutuksia pohjaveden laatuun. Vaikutukset voivat ilmetä ravinne- ja kloridipitoisuuksien kohoamisena sekä hyvin paikallisesti bakteeripitoisuuksien kohoamisena. Jätevesipumppaamoilta jätevettä voi päästä maaperään toimintahäiriön yhteydessä.	2	2	2	1	8	48	D
-	Kaipiainen	maa-ainesotto	Useita toimijoita	Kaipiainen alueella on voimassa yksi maa- aineidenottolupa, Jarmo Toikka Ky, kiinteistö 286- 416-2-461. Lupa on voimassa 2006-2016. Ottolupa 30 000 m3. Samalla alueella on ollut ottolupa vuodesta 1986. Muualla Kaipiainen alueella ei ole maa- aineidenottotoimintaa.	Kaipiainen uuden vedenottamon länsipuolella.	3	3	9	Laatumuutokset, polttoainevuodot, laajamittaisena pohjavesimuodostuman vähittäinen häviäminen, mikäli otto on liiallista suhteessa muodostuman kokoon.	1	1	1	1	1	9	D

Nro	Pohjavesialue	Toimiala	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia		Sijainti-riski-pisteet	Päästöriskikuvaus	Aineen määrä ja laatu				Päästö-riski-pisteet	Riski-pisteet yht.	Riski-luokka (A-D)
						I	II			III	IV	V	VI			
-	Kaipiainen	maalämpö	Yksityistaloudet	Kouvola kaupunki ei pidä rekisteriä pohjavesialueiden maalämpökaivoista. Maalämpökaivon rakentaminen vaatii toimenpideluvan. Alueella voi olla muutamia maalämpökaivoja.	Asutus sijoittuu pohjaveden muodostumisalueelle ja osin vedenottamoiden valuma-alueille. Etäisyys vedenottoilta yli 0,5 km.	2	3	6	Maalämpöjärjestelmistä aiheutuu pohjavesiriskiä kaivon rakentamisesta ja lämmönsiirtonesteen mahdollisesta vuodosta maaperään.	1	2	2	2	8	48	D
-	Kaipiainen	maatalous		Pohjavesialueella ei ole ympäristöluvanvaraisia maataloja. Pohjavesialueen pohjois- ja kaakkoisreunoilla on peltoviljelyä.	Pohjavesi virtaa peltoalueilla pois pohjavesialueelta.	1	2	2	Lannoitteiden ja torjunta-aineiden käytön seurauksena voi aiheutua mm. nitraattipitoisuuksien kohoamista ja torjunta-ainejäämien esiintymistä pohjavedessä. Peltoala pieni, merkittävyys vähäinen.	1	2	2	2	8	16	D
-	Kaipiainen	muuntamot	Kymenlaakson Sähkö Oy	Alueella on 13 muuntamo, joista yksi on puistomuuntamo. Lisäksi alueella on yksi sähköasema. Yksi muuntamon öljyvahinko sattunut alueella joulukuussa 2013. Puhdistettu ja kunnostettu v2013/2014.	Muuntamot sijaitsevat pohjaveden muodostumisalueella, valtaosin vedenottamoiden valuma-alueilla. Lähin muuntamo 200 m päässä vedenottamolta.	3	3	9	Muuntamoöljyn päästö maaperään onnettomuuden, esim. salamaniskun yhteydessä. Vahingot ovat helposti havaittavissa.	1	3	1	3	9	81	D
-	Kaipiainen	tieliikenne ja tienpito	Valtatie 6, Seututie 375	Valtatie 6: KVL 7100, talvihoitoluokka 1s. VAK-kuljetusmäärät 4500-11000 tn/vko Seututie 375: KVL 550, talvihoitoluokka II.	VT 6 kulkee Uuden ja Vanhan vedenottamon valuma-alueella. Seututien merkitys vähäinen.	3	3	9	Riskiä pohjavedelle aiheuttavat tiesuolaus ja vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyvät onnettomuustilanteet. Liikennemäärät ja vaarallisten aineiden kuljetusmäärät suuria. Pohjaveden suojelurakenteet vähentävät riskiä.	3	2	1	2	12	108	C

Nro	Pohjavesialue	Toimiala	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia		Sijainti- riski- pisteet	Päästöriskikuvaus	Aineen määrä ja laatu				Päästö- riski- pisteet	Riski- pisteet vht.	Riski- luokka (A-D)
						I	II			III	IV	V	VI			
-	Kaipainen	öljysäiliöt	Yksityistaloudet	Ei kartoitettu. Alue on tiheään asuttu ja rakennuskanta vanhaa. Oletettavasti alueella on kymmeniä öljysäiliöitä.	Asutus sijoittuu pohjaveden muodostumisalueelle ja osin vedenottamoiden valuma-alueille. Etäisyys vedenottamoilta yli 0,5 km.	2	3	6	Päästön todennäköisyys pieni.	3	2	2	2	24	144	C
S1	Sippola	hautausmaat	Kouvola seurakunnan hautausmaa, vuodesta 1890.	Pieni hautausmaa.	Mahdollisesti osin vedenottamon valuma-alueella.	2	3	6	Nitraattipitoisuuden vähäinen nousu pohjavedessä. Torjunta-aineet.	1	2	2	2	8	48	D
-	Sippola	jätevedet	Kymen Vesi Oy	Sippolan alue on tiheästi asuttu, alueella on jätevesiviemärinti. Vanhat betoniviemärit on sujutettu Flexorenilla 1996. Vanhimmat muoviviemärit ovat vuodelta 1975.	Asutus sijoittuu pohjaveden muodostumisalueelle ja osin vedenottamon valuma-alueille.	3	3	9	Jätevesien pääsy maaperään aiheuttaa vaikutuksia pohjaveden laatuun. Vaikutukset voivat ilmetä ravinne- ja kloridipitoisuuksien kohoamisena sekä hyvin paikallisesti bakteeripitoisuuksien kohoamisena. Jätevesipumppaamoilta jätevettä voi päästä maaperään toimintahäiriön yhteydessä.	2	2	2	1	8	72	D
-	Sippola	maa-ainesotot		Sippolan alueella ei ole voimassa olevia maa-ainestenottolupia eikä maa-ainesteottotoimintaa.		0	0	0		0	0	0	0	0	0	
-	Sippola	maalämpö	Yksityistaloudet	Kouvola kaupunki ei pidä rekisteriä pohjavesialueiden maalämpökaivoista. Maalämpökaivon rakentaminen vaatii toimenpideluvan. Alueella voi olla muutamia maalämpökaivoja.	Vedenottamon valuma-alueella on useita asuinkiinteistöjä.	3	3	9	Maalämpöjärjestelmistä aiheutuu pohjavesiriskiä kaivon rakentamisesta ja lämmönsiirtonesteiden mahdollisesta vuodosta maaperään.	1	2	2	2	8	72	D

Nro	Pohjavesialue	Toimiala	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia		Sijainti-riski-pisteet	Päästöriskikuvaus	Aineen määrä ja laatu				Päästö-riski-pisteet	Riski-pisteet yht.	Riski-luokka (A-D)
						I	II			III	IV	V	VI			
-	Sippola	maatalous		Pohjavesialueella ei ole ympäristöluvanvaraisia maatiloja. Pohjavesialue on pääasiassa taajama-aluetta ja kallioaluetta. Noin 20% on peltoaluetta.	Osin vedenottamon valuma-alueella.	3	2	6	Lannoitteiden ja torjunta-aineiden käytön seurauksena voi aiheutua mm. nitraattipitoisuuksien kohoamista ja torjunta-ainejäämien esiintymistä pohjavedessä.	1	2	2	2	8	48	D
-	Sippola	muuntamot	Kymenlaakson Sähkö Oy	Pohjavesialueella on 4 pylväsmuuntamoja ja 1 puistomuuntamo	Lähin pylväsmuuntamo sijaitsee 300 m etäisyydellä vedenottamosta.	3	2	6	Öljyvuoto muuntamorikon yhteydessä. Rikkoutuminen havaitaan aina heti ja kertapäästö on pieni, korkeintaan satoja litroja. Muuntamorikot eivät ole harvinaisia.	1	3	1	2	6	36	D
-	Sippola	tieliikenne ja tienpito	Seututie 375	1100 ajon.vrk, talvihoitoluokka II	kulkee 120 m päässä vedenottamolta, noin 900 m pohjavesialueella, pohjaveden muodostumisalueella.	3	3	9	Riskiä pohjavedelle aiheuttavat tiesuolaus ja vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyvät onnettomuustilanteet.	2	2	1	2	8	72	D
-	Sippola	öljysäiliöt	Yksityistaloudet	Yksityistalouksien lämmitysöljysäiliöt. Alueen öljysäiliöitä ei ole kartoitettu. Alue on tiiviisti asuttu joten on todennäköistä että osalla kiinteistöistä on lämmitysmuotona öljy.	Vedenottamon valuma-alueella on useita asuinkiinteistöjä.	3	3	9	Lämmitysöljynä käytetään pääasiassa kevyttä polttoöljyä. Säiliöiden aiheuttama pohjavesiriski liittyy huonokuntoisiin säiliöihin ja putkistovaurioihin. Maanalaisten säiliöiden tihkuvuodot ovat vaikeasti havaittavissa. Merkittävä riskitekijä on myös säiliöiden mahdollinen ylitäyttö.	2	2	2	2	16	144	C
-	Takamaa	jätevedet		Alueella ei ole asutusta eikä siten alueella synny jätevesiä.												

						Hydrogeologia	Maaperä			Aineen määrä ja laatu	Kohteen suojaus	valvonta	Päästön todennäköisyys			
Nro	Pohjavesialue	Toimiala	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	I	II	Sijainti-riski-pisteet	Päästöriskikuvaus	III	IV	V	VI	Päästö-riski-pisteet	Riski-pisteet yht.	Riski-luokka (A-D)
-	Takamaa	maa-ainesotto	Useita toimijoita	Alueella on voimassa 1 maa-ainesteottolupa; Ilari Ruotjoki Kiinteistö 8-247. Lupa voimassa v.2008-2018. Ottolupa 5000 m3. 1980- ja 1990-luvulla alueella on ollut useita maa-ainestenottolupia.	Maa-ainesotto on ollut alueella mittavaa. Molempien vedenottamoiden lähes koko valuma-alueet ovat avointa maa-ainestenottoaluetta joka ei ole maisemoitunut. Alueen eteläpäässä on ollut pohjaveden pinnan alaista maa-ainestenottoa.	3	3	9	Laatumuutokset, polttoainevuodot, laajamittaisena pohjavesimuodostuman vähittäinen häviäminen, mikäli otto on liiallista suhteessa muodostuman kokoon.	2	2	2	2	16	144	C
-	Takamaa	maalämpö		Alueella ei ole asutusta eikä siten maalämpökaivoja.												
-	Takamaa	maatalous		Alueella ei harjoiteta maataloutta.												
-	Takamaa	muuntamot	Kymenlaakson Sähköverkko Oy	Yksi pylväsmuuntamo	270 m päässä vedenottamolta.	2	3	6	Muuntamoöljyn päästö maaperään onnettomuuden, esim.salamaniskun yhteydessä. Vahingot ovat helposti havaittavissa.	1	3	1	1	3	18	D
-	Takamaa	tieliikenne ja tienpito		Alueella ei ole merkittäviä teitä. Liikenne on vähäistä.												
-	Takamaa	öljysäiliöt		Alueella ei ole asuinkiinteistöjä. Öljysäiliöitä on voitu säilyttää maa-ainestenottoalueilla tilapäisesti.												



KAAKKOIS-SUOMEN ELY-KESKUS
Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma
Kaijaainen, Sippola, Takamaa
Piirustus 1
Yleiskartta 1:350 000
25.6.2014

RAMBOLL

