



# Selänpään ja Okanniemen pohjavesialueiden suojelusuunnitelma

Kouvola

SANNA TIASKORPI





# Selänpään ja Okanniemen pohjavesialueiden suojelusuunnitelma

Kouvola

SANNA TIASKORPI

**RAPORTEJA 46 | 2014**  
**SELÄNPÄÄN JA OKANNIEMEN POHJAVESIALUEIDEN**  
**SUOJELUSUUNNITELMA**  
**KOUVOLA**

**Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus**

**Taitto: Sanna Tiaskorpi**  
**Kansikuva: Sanna Tiaskorpi**

**ISBN 978-952-314-044-8 (PDF)**

**ISSN 2242-2846)**  
**ISSN 2242-2854 (verkkójulkaisu)**

**URN:ISBN: 978-952-314-044-8**

[www.ely-keskus.fi/julkaisut](http://www.ely-keskus.fi/julkaisut) | [www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus)

# Sisältö

<b>1 JOHDANTO .....</b>	<b>7</b>
<b>2 YLEISTÄ POHJAVEDESTÄ .....</b>	<b>8</b>
<b>3 POHJAVEDEN SUOJELU .....</b>	<b>9</b>
3.1 POHJAVESIALUEIDEN KARTOITUS JA LUOKITUS.....	9
3.2 VESIENHOITO.....	10
3.3 SUOJA-ALUEET JA SUOJELUSUUNNITELMAT, OHJEELLISET SUOJAVYÖHYKKEET .....	10
3.4 VALVONTA .....	11
<b>4 POHJAVESIALUEITA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ.....</b>	<b>12</b>
4.1 YLEISTÄ .....	12
4.2 VESILAKI .....	12
<i>Pohjaveden muuttamiskielto .....</i>	<i>12</i>
<i>Vedenottamoiden suoja-alueet.....</i>	<i>12</i>
4.3 YMPÄRISTÖNSUOJELULAKI JA -ASETUS.....	12
<i>Maaperän pilaamiskielto .....</i>	<i>12</i>
<i>Pohjaveden pilaamiskielto .....</i>	<i>13</i>
<i>Selvilläolo- ja puhdistamisvelvollisuus .....</i>	<i>13</i>
<i>Ympäristölupa .....</i>	<i>13</i>
<i>Kuntien ympäristönsuojelumääräykset .....</i>	<i>13</i>
4.4 LAKI VESIENHOIDON JA MERENHOIDON JÄRJESTÄMISESTÄ .....	14
4.5 VALTIONEUVOSTON ASETUS VESIYMPÄRISTÖLLE VAARALLISISTA JA HAITALLISISTA AINEISTA .....	14
4.6 LAKI YMPÄRISTÖVAHINKOJEN KORVAAMISESTA .....	14
4.7 TALOUSVEDEN LAATUVAATIMUKSET JA VALVONTATUTKIMUKSET .....	14
4.8 ÖLJYVAHINKOJEN TORJUNTALAINSÄÄDÄNTÖ .....	15
4.9 MAA-AINESLAKI .....	15
4.10 VESIHUOLTOLAKI .....	15
4.11 JÄTEVESIASETUS .....	16
4.12 MUITA SÄÄDÖKSIÄ.....	16
<b>5 KYMENLAAKSON POHJAVESIVARAT .....</b>	<b>17</b>
<b>6 SELÄNPÄÄN POHJAVESIALUE (A JA B).....</b>	<b>18</b>
6.1 HYDROGEOLOGIA .....	18
6.2 VEDENHANKINTA.....	20
6.3 SUOJAVYÖHYKKEET .....	21
6.4 POHJAVEDEN LAATU JA SEURANTA .....	21
6.5 POHJAVESITUTKIMUKSET .....	22
<b>7 OKANNIEMEN POHJAVESIALUE .....</b>	<b>24</b>
7.1 HYDROGEOLOGIA .....	24
7.2 VEDENHANKINTA.....	24
7.3 SUOJAVYÖHYKKEET .....	25
7.4 POHJAVEDEN LAATU JA SEURANTA .....	25
7.5 POHJAVESITUTKIMUKSET .....	26
<b>8 POHJAVESIALUEIDEN RISKIKOhteet JA TOIMENPIDESUOSITUKSET .....</b>	<b>27</b>
8.1 YLEISTÄ .....	27

8.2 RISKIKARTOITUKSEN JA RISKINARVIOINNIN TOTEUTUS.....	27
8.3 TEOLLISUUS- JA YRITYSTOIMINTA .....	28
8.4 MAA-AINESTENOTTO.....	29
8.5 PILAANTUNEET TAI MAHDOLLISESTI PILAANTUNEET MAA-ALUEET.....	30
8.6 MAA- JA METSÄTALOUS.....	31
8.7 ASUTUS (ÖLJYSÄILIÖT, JÄTEVEDET, MAALÄMPÖ, KAUKOLÄMPÖ, HULEVEDET).....	32
8.8 LÄMPÖKESKUKSET JA MUUNTAMOT.....	33
8.9 LIIKENNE JA TIENPITO (TIESUOLAUS, VAARALLISTEN AINEIDEN KULJETUKSET, RAUTATIET, LENTOKENTÄT) .....	34
8.10 HAUTAUSMAAT.....	36
8.11 YHTEENVETO .....	36
8.12 TOIMENPIDESUOSITUKSET RISKIKOhteilla .....	37
<i>Maa-ainestenotto</i> .....	37
<i>Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet</i> .....	37
<i>Maa- ja metsätalous</i> .....	37
<i>Asutus</i> .....	37
<i>Lämpökeskukset ja muuntamot</i> .....	38
<b>9 ILMASTONMUUTOS .....</b>	<b>39</b>
9.1 ILMASTONMUUTOKSEN VAIKUTUKSET POHJAVESIALUEILLA .....	39
9.2 SOPEUTUMISKEINOT.....	39
<b>10 ENNAKOIVA POHJAVEDEN SUOJELU .....</b>	<b>40</b>
10.1 POHJAVESIALUEIDEN MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUSTILANNE .....	40
<i>Maakuntakaava</i> .....	40
<i>Yleiskaava</i> .....	40
10.2 OHJEITA MAANKÄYTÖN SUUNNITTELUUN .....	42
10.3 POHJAVESIALUEITA KOSKEVAT RAJOITUKSET JA SUOSITUKSET .....	43
<i>Teollisuus ja yritystoiminta</i> .....	43
<i>Maa-ainestenotto</i> .....	44
<i>Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet</i> .....	44
<i>Maa- ja metsätalous</i> .....	45
<i>Maalämpöjärjestelmät</i> .....	45
<i>Öljy- ja polttoainesäiliöt</i> .....	46
<i>Jätevedet</i> .....	47
<i>Liikenne ja tienpito</i> .....	47
<i>Vedenottamot</i> .....	48
<i>Muut rajoitukset</i> .....	48
<b>11 VARAUTUMINEN KRIISITILANTEISIIN JA TOIMINTA VAHINKOTAPAUKSISSA .....</b>	<b>49</b>
11.1 ONNETTOMUUSILMOITUS JA TORJUNTATOIMENPITEET .....	49
11.2 VAHINKOJEN TORJUNTA .....	49
11.3 ERITYISTILANTEISIIN VARAUTUMINEN KIINTEISTÖKOHTAISessa VESIHUOLLOSSA .....	50
<b>12 JATKOTOIMENPIDE-EHDOTUKSET .....</b>	<b>51</b>
<b>LÄHDELUETTELO .....</b>	<b>52</b>

# LIITTEET

1. Riskitaulukko

# PIIRUSTUKSET

1. Yleiskartta
- 2a. Hydrogeologinen kartta, Selänpää A
- 2b. Hydrogeologinen kartta, Selänpää B
3. Hydrogeologinen kartta, Okanniemi
- 4a. Riskikohdekartta, Selänpää A
- 4b. Riskikohdekartta, Selänpää B
5. Riskikohdekartta, Okanniemi





# 1 Johdanto

Tämä suojelusuunnitelma on laadittu Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen toteuttamassa EAKR-rahoitteisessa Kymenlaakson pohjavesiriskit hallintaan (kymPOVERI)-hankkeessa. Hankkeen rahoitukseen ovat osallistuneet myös Haminan Vesi, Iitin kunta/Kausalan lämpö Oy, Kouvolan Vesi/Kouvolan kaupunki, Kymenlaakson Vesi Oy/Kymen Vesi Oy, Miehikkälän kunta ja Virolahden kunta. Projekti toteutettiin ajalla 1.9.2012–30.9.2014. Projektin ohjausryhmään kuuluu henkilöitä seuraavilta tahoilta: Kaakkois-Suomen ELY-keskus, Kymenlaakson liitto, Haminan Vesi, Kouvolan Vesi, Iitin kunta ja Kausalan Lämpö Oy, Kymenlaakson Vesi Oy ja Kymen Vesi Oy sekä Miehikkälän ja Virolahden kunnat. Ohjausryhmän lisäksi perustettiin erillinen hankeryhmä, johon kutsuttiin edustajat kuntien ympäristönsuojelun ja maankäytön puolelta, vesilaitoksilta, Kymenlaakson liitosta ja Kymenlaakson pelastuslaitoksesta, sekä ELY-keskuksen Liikenne ja infrastruktuuri sekä Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueilta.

Pohjavesialueen suojelusuunnitelman tavoitteena on varmistaa hyvälaatuisen pohjaveden saanti yhdyskuntien käyttöön nyt ja tulevaisuudessa. Pohjavesialueen suojelusuunnitelmassa esitellään alueen hydrogeologia sekä alueella sijaitsevat riskit ja riskitoiminnot, jotka voivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumista. Riskitoiminnoille esitetään suojelusuunnitelmassa toimenpidesuosituksia pohjaveden pilaantumisen ehkäisemiseksi. Toimenpidesuosituksien toteutumista seuraamaan perustetaan seurantaryhmät.

Suojelusuunnitelma ei ole toiminnanharjoittajaa juridisesti sitova, vaan pikemminkin ohje, jolla pyritään turvaamaan pohjavesien kannalta kestävä toiminta ja sitä kautta pohjaveden hyvä tila. Suojelusuunnitelmia hyödynnetään maankäytön suunnittelussa ja viranomaisvalvonnassa sekä käsiteltäessä lainsäädännön perusteella tehtäviä lupahakemuksia ja ilmoituksia.

Suojelusuunnitelman on laatinut projektisuunnittelija Sanna Tiaskorpi Kaakkois-Suomen ELY-keskuksesta.

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 Infrastruktuuri -vastuualue)**

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

**Jukka Pesu, Kymenlaakson Vesi Oy/Kymen Vesi Oy**

**Alexi Pääkkö, Kouvola Vesi Liikelaitos**

**Kati Halonen, Kouvolan kaupunki**

**Marko Luukkonen, Kouvolan kaupunki**

Tapio Glumoff/Tuula Siukkola, Haminan kaupungin ympäristötoimi

Vesa Pohjola, Haminan kaupunki

Jani Väkevää, 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

Ympäristönsuojelu- ja vesihuoltolainsäädäntöjen muutokset ovat olleet vireillä suojelusuunnitelmia laadittaessa. Suojelusuunnitelmissa esitetyt viittaukset ovat viittauksia suojelusuunnitelman laadintavaiheessa voimassa oleviin lakeihin. Lain uudistumisen myötä tulevia pohjaveden suojelemaan liittyviä säädösmuutoksia ei ole voitu huomioida tässä suojelusuunnitelmassa. Lain uudistaminen ei tuo suuria sisällöllisiä muutoksia pohjaveden suojelemaan liittyen, mutta lain pykälät muuttuvat.

## 2 Yleistä pohjavedestä

Pohjavesi on maaperän huokosissa ja kallioperän halkeamissa painovoiman vaikutuksesta liikkuvaa vettä. Pohjavettä syntyy, kun sadevesi suotautuu maaperän maarakeiden läpi muodostaen alas vajotessaan maaperään vedellä kyllästyneen vyöhykkeen, pohjavesikerroksen. Mitä karkearakeisempaa maa-aines on, sitä paremmin vesi kulkeutuu maarakeiden välistä. Eniten pohjavettä syntyy hiekka- ja soramailla, joissa pohjavettä muodostuu 40–60 % sadannasta, eli noin 1000 m<sup>3</sup> vuorokaudessa jokaista neliökilometriä kohti (sadanta 600 mm vuodessa). Moreenimailla maaperän vedenjohtavuus on heikompaa, ja sadannasta vain 10–30 % päätyy pohjavedeksi. Heikosti vettä johtavilla savi- ja silttimailla pohjavedeksi muodostuu vain n. 10 % sadannasta. Pohjavesi purkautuu lähteisiin, jotka sijaitsevat maalla, soilla tai järvien ja jokien pohjassa. Pääsääntöisesti pohjavesi virtaa kohti vesistöjä, mutta joskus tapahtuu myös pintaveden imeytymistä järvistä maaperään.

Pohjavettä esiintyy myös kallioperän raoissa, joista vettä hyödynnetään lähinnä yksityistalouksien käyttöön kallioporakaivoista. Kalliopohjavesi on määrällisesti huomattavasti vähäisempää, usein heikkolaatuisempaa ja vaikeammin hyödynnettävää kuin maaperässä esiintyvä pohjavesi.

Vedenhankinnan kannalta käyttökelpoisimmat pohjavesivarat sijaitsevat juurikin lajittuneissa hiekka- ja sora-kerrostumissa kuten harjuissa ja reunamuodostumissa (esim. Salpausselät). Nämä esiintymät kattavat vain vajaat kolme prosenttia maamme pinta-alasta, mutta ne käsittävät runsaasti suuria, antoisuudeltaan jopa yli 10 000 m<sup>3</sup>/vrk olevia pohjavesiesiintymiä (Suomen Vesiyhdistys, 2005). Suomessa yhdyskuntien vedenhankinnassa noin 50 % käytettävästä vedestä on pohjavettä ja noin 10 % tekopohjavettä. Yli 95 % vesilaitoksista käyttää raakavetenään pohjavettä (Britschgi ym., 2009).

Maaperässä pohjaveden lämpötila pysyy noin 5-6 C°:a ympäri vuoden. Suomen pohjavesille on tyypillistä suuri alueellinen ja paikallinen laadunvaihtelu (Suomen Vesiyhdistys, 2005). Maaperän hyvän vedenläpäisevyyden vuoksi pohjavesi on altis pilaantumiselle, ja monet maankäyttömuodot aiheuttavat riskejä pohjaveden laadulle.

# 3 Pohjaveden suojelu

## 3.1 Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus

Maa-alueet, joissa pohjavettä muodostuu ja esiintyy runsaasti, on rajattu Suomessa pohjavesialueiksi. Suurin osa Suomen pohjavesialueista sijoittuu pitkittäisharjuille ja Salpausselkien reunamuodostumille, jotka ovat jääkauden loppuvaiheessa Suomen maaperään syntyneitä hiekka- ja soraumuodostumia. Suomessa pohjavesialueiden kartoitustyö käynnistyi 1970-luvulla. Viimeisin laajamittainen kartoitustyö valmistui 1995, minkä jälkeen ympäristöhallinto on tehnyt lisäkartoituksia, luokitusmuutoksia sekä rajausten tarkennuksia erilaisten selvitysten (esim. pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamiseen tähtäävä POSKI-projekti) muodossa tarpeen mukaan.

Pohjavesialueen rajausta perustuu hydrogeologiseen tietoon alueesta. **Pohjavesialueen raja** osoittaa aluetta, jonka toiminta ja olosuhteet vaikuttavat pohjaveden laatuun tai sen muodostumiseen. **Pohjaveden muodostumisalueen raja** käsittää alueen, jonka maaperä on maan pinnasta asti hienoa hiekkaa tai sitä karkeampaa maa-ainesta, jossa merkittävä osa sadannasta muodostuu pohjavedeksi. Muodostumisalueeseen voidaan sisällyttää myös sellaisia kallio- ja moreenialueita, joilta tuleva valunta olennaisesti lisää muodostuvan pohjaveden määrää. Muodostumisaluetta laajempi pohjavesialuerajaus on tarpeen, koska hyvin vettä johtavien maakerrosten laajuutta ei aina pystytä varmuudella määrittämään.

Kartoitusten yhteydessä tehdyt pohjavesialuerajaukset on tehty pääsääntöisesti maasto- ja karttatarkastelun pohjalta, koska tarkempaa hydrogeologista tietoa ei ole ollut saatavissa. Tämän vuoksi rajauksiin voi liittyä epävarmuutta. Pohjavesialuerajauksista on mahdollista muuttaa, mikäli muutosesitykselle löytyy riittävät hydrogeologiset perusteet. Toisin sanoen rajausmuutosten tulee perustua tutkimustietoon, jolla voidaan osoittaa maaperän laatu, pohjaveden korkeus ja pohjaveden virtaussuunnat alueella. Tavallisimmin rajausten ja luokitusten muutostarve tulee esiin esimerkiksi alueiden kaavoituksen ja maankäytön kehittämisen yhteydessä, tai pohjavesialueelle tai sen rajan läheisyyteen sijoittuvien toimintojen ympäristölupahakemusten yhteydessä, tai vedenottoon liittyvien muutosten tai uusien tutkimustulosten johdosta.

Pohjavesialueiden luokittelulla pyritään turvaamaan yhdyskuntien vedensaanti, kehittämään haja-asutusalueiden vedenhankintaa sekä helpottamaan ja tarkentamaan pohjavesialueiden valvontaa ja maankäytön suunnittelua. Pohjavesivarjoja koskevista tiedoista hyötyvät eri viranomaisten ohella myös kunnat, asukkaat ja toiminnanharjoittajat. Kaakkois-Suomen alueella pohjavesialueiden kartoitus- ja luokitustietoja ylläpitää Kaakkois-Suomen ELY-keskus.

Pohjavesialueet on luokiteltu niiden vedenhankinnallisen käyttökelpoisuuden ja suojelutarpeen perusteella kolmeen luokkaan (Britschgi ym. 2009):

### I Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

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 m<sup>3</sup>/vrk.

### II Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue

Alue, joka soveltuu yhteisvedenhankintaan, mutta jolle ei toistaiseksi ole osoitettavissa käyttöä yhdyskuntien, haja-asutuksen tai muussa vedenhankinnassa.

### III Muu pohjavesialue

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

Ympäristöhallinto pyrkii pääsemään vähitellen eroon III-luokan pohjavesialueista joko nostamalla ne I- tai II-luokkaan, tai poistamalla ne kokonaan luokituksesta. Kymenlaaksossa pohjavesialueluokitus on tarkistettu vuonna

2005 valmistuneen ns. POSKI-projektin yhteydessä (Pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen). Sen myötä Kymenlaaksossa on enää ainoastaan yksi III-luokan pohjavesialue (Keskitalo ym. 2004).

## 3.2 Vesienhoito

EU:n vesipolitiikan puitedirektiiviin perustuvan vesienhoidon tavoitteena on vesien hyvän tilan turvaaminen. Pohjavesien osalta tavoitteena on pohjavesien hyvä tila vuoteen 2015 mennessä sekä pilaavien, haitallisten ja vaarallisten aineiden pohjaveteen pääsyn ehkäisy (Rautanen ym. 2010). Vesienhoitoa toteutetaan vesienhoitokausittain vuosina 2010–2015, 2016–2021 ja 2022–2027. Vesienhoitosuunnitelmiin ja toimenpideohjelmiin kootaan tiedot pohjavesiin kohdistuvista riskeistä, pohjaveden tilasta sekä toimenpiteistä, joita tarvitaan pohjavesien hyvän tilan saavuttamiseksi ja turvaamiseksi. Pohjavesien alustavat tilan luokittelut on päivitetty kesäkuussa 2013 toisen vesienhoitokauden (2016–2021) toimenpiteiden suunnittelua varten.

## 3.3 Suoja-alueet ja suojelusuunnitelmat, ohjeelliset suojavyöhykkeet

Vesilain (4 luku 11 §) mukaan lupaviranomainen voi veden ottamista koskevassa päätöksessä tai erikseen määrätä pohjavedenottamon ympärillä olevan alueen suoja-alueeksi. Suoja-alue voidaan määrätä, jos alueen käyttöä on tarpeen rajoittaa veden laadun tai pohjavesiesiintymän antoisuuden turvaamiseksi. Suoja-aluetta ei saa määrätä laajemmaksi kuin on välttämätöntä. Vaatimuksen tai hakemuksen suoja-alueen määrittämisestä voi tehdä hankkeesta vastaava, valvontaviranomainen tai asianosainen.

### Suoja-alue

Suoja-alue on perinteisesti jaettu kolmeen vyöhykkeeseen: ottamoalue, lähisuojavyöhyke ja kaukosuojavyöhyke. Suoja-alueita koskevat määräykset ovat oikeudellisesti sitovia.

Pohjavedenottamon suoja-alueita on perustettu erityisesti 1960–1980-luvuilla, jolloin pohjavesialueiden kartoituksia ei ollut tehty ja pohjaveden suojeluun liittyvä lainsäädäntö oli osittain kehittymätöntä. Viime vuosina uusia vedenottamoiden suoja-alueita on haettu pääasiassa tekopohjavesilaitoksille.

### Suojelusuunnitelma

Vedenottamoiden suoja-aluemenettely voidaan monessa tapauksessa korvata vapaaehtoisuuteen perustuvalla koko pohjavesialueen kattavalla suojelusuunnitelmalla. Pohjavesialueen suojelusuunnitelman ja lain mukaisen suoja-alueen tavoitteet ovat samat. Suoja-aluemenettelyä voidaan soveltaa myös suojelusuunnitelmamenettelyn rinnalla. Suojelusuunnitelmamenettely poikkeaa suoja-aluemenettelystä seuraavilla tavoilla:

- suojelusuunnitelma ei ole ottamokohtainen, vaan kattaa koko pohjavesialueen.
- suojelusuunnitelmamenettelyä voidaan soveltaa kaikilla pohjavesialueilla, myös sellaisilla, joita ei ole otettu vedenhankintakäyttöön.
- suojelusuunnitelma on sisällöltään usein kattavampi kuin lain mukainen suoja-aluesuunnitelma.
- suojelusuunnitelma ei ole oikeudellisesti sitova toisin kuin vesilain mukainen suoja-aluepäätös, jolla on oikeudellisesti sitovia vaikutuksia

## Ohjeellisten suojavyöhykkeiden määrittäminen vedenottamoille ja tutkituille vedenottoaikoille

Pohjavesialueet jakautuvat erillisiin valuma-alueisiin. Tietyn purkautumispisteen, kuten vedenottamon, lähteen tai kosteikon, valuma-alue on se osa pohjaveden muodostumisaluetta, jolta muodostuva pohjavesi kerääntyy purkautumispisteeseen. Valuma-alueiden väliset vedenjakajat ovat joko kalliokynnyksiä tai erilaisten huonosti vettä johtavien maakerrosten muodostamia.

Mikäli vedenottamolla ei ole vesilain mukaista suoja-aluepäättöstä, voidaan vedenottamolle tai tutkituille vedenottoaikoille määrittää ohjeelliset suojavyöhykerajaukset (valuma-alue) suojelusuunnitelmassa. Ohjeelliset suojavyöhykerajaukset eivät ole oikeusvaikutteisia.

Vyöhykkeiden rajausperusteita ovat mm:

- Hydrogeologiset ominaispiirteet kuten pohjaveden virtauskuva, päävirtaussuunnat, virtauksen voimakkuus, pohjavedenjakajat
- Nykyinen vedenotto, muodostuva vesimäärä ja lisävedenoton mahdollisuudet
- Rantaimeytyminen
- Pohjavedelle riskiä aiheuttavat toiminnot

Suojavyöhykerajausten määrittelyperusteena on alueen maankäytön aiheuttamien haittavaikutusten estäminen. Pohjavettä vaarantavat tekijät ja riskit pyritään poistamaan näiltä alueilta.

## 3.4 Valvonta

Vesilain sekä terveyden- ja ympäristönsuojelulain yleisinä valvontaviranomaisina Kouvolan alueella toimivat Kouvolan kaupungin terveyden- ja ympäristönsuojeluviranomainen sekä Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Lisäksi muut viranomaiset osallistuvat omalta osaltaan pohjaveden suojeluun. Kymenlaakson pelastuslaitos toimii mm. öljysäiliöitä ja öljylämmityslaitteistoja valvovana viranomaisena. Kunnanhallituksen ja lautakuntien tulee ottaa pohjavesien suojelu huomioon erilaisia päätöksiä tehdessään. Kaavoitusviranomaiset voivat maankäytön suunnittelussa vaikuttaa siihen, että pohjavedelle vaaralliset toiminnot sijoitetaan pohjavesialueen ulkopuolelle.

Pohjavesialueella sijaitsevien mahdollisesti pohjavedelle riskiä aiheuttavien toimintojen ylläpitäjien tulee myös seurata pohjaveden tilaa. Vedenottajan velvollisuutena on seurata alueella tapahtuvaa toimintaa ja toimia yhteistyössä viranomaisten kanssa.

Valvonnan tavoitteena on mahdollisimman nopea reagointi vesi- ja ympäristönsuojelulain rikkomuksiin alueella. Valvontaviranomaisen vastuulla on myös riittävän informaation jakaminen, jotta pohjavesivahingot voitaisiin torjua jo ennalta. Tiedon jakamista ja asennekasvatusta voidaan tehdä kuntien sisällä esim. peruskouluissa, kylätoimikunnissa, paikallisessa yhdistystoiminnassa, lehdissä ym.

# 4 Pohjavesialueita koskeva lainsäädäntö

## 4.1 Yleistä

Pohjavedensuojelu perustuu pääasiallisesti ympäristönsuojelulakiin (86/2000) ja -asetukseen (169/2000), vesilakiin (587/2011) sekä lakiin ja asetukseen vesien- ja merenhoidon järjestämisestä ja (1299/2004 ja 1040/2006). Näiden lisäksi pohjavesien suojeluun liittyviä säännöksiä on maa-aineslaissa (555/1981), maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999), terveydensuojelulaissa (763/1994), jätelaissa (646/2011), kemikaalilaissa (744/1989) sekä öljyvahinkojen torjuntalainsäädännössä. Pohjaveden suojelua käsitellään myös valtioneuvoston asettamissa valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa sekä muuta lainsäädäntöä täydentävissä valtioneuvoston periaatepäätöksissä. Olennainen osa pohjaveden suojelussa on myös Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (461/2000 ja 401/2001).

## 4.2 Vesilaki

Uusi vesilaki (VL 587/2011) astui voimaan 1.1.2012, jolloin se korvasi noin 50 vuotta voimassa olleen vesilain (264/1961) kokonaisuudessaan.

### Pohjaveden muuttamiskielto

Vesilain 3 luvun 2 §:ssä säädetään vesitaloushankkeen yleisestä luvanvaraisuudesta. Sen mukaan vesitaloushankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos se voi muuttaa pohjaveden laatua tai määrää, ja aiheuttaa pohjavesiesiintymän tilan huononemista. Myöskään ilman lupaviranomaisen lupaa ei saa olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta taikka muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä.

### Vedenottamoiden suoja-alueet

Vesilain 4 luvun 11 §:n mukaan lupaviranomainen voi vedenottamista koskevassa päätöksessä tai erikseen määrätä pohjavedenottamon ympärillä olevan alueen suoja-alueeksi. Suoja-alueen määrittäminen koskevassa päätöksessä tulee antaa vedenoton turvaamiseksi tarpeelliset määräykset suojoimenpiteistä, muista suoja-alueen käytön rajoituksista ja määräysten noudattamisen valvonnasta (VL 4 luvun 12 §).

Määräykset eivät saa olla ankarampia kuin on välttämätöntä. Määräyksistä toiselle johtuva edunmenetyks on vedenottamon omistajan tai haltijan korvattava.

## 4.3 Ympäristönsuojelulaki ja -asetus

### Maaperän pilaamiskielto

Ympäristönsuojelulain (YSL 86/2000) 7 §:n mukaan maahan ei saa jättää tai päästää jätettä eikä muutakaan ainetta, josta voi aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle, viihtyisyyden melkoista vähentymistä tai muu niihin verrattava yleisen tai yksityisen edun loukkaus. Ympäristönsuojelulain luvussa 12 säädetään pilaantuneen

maaperän ja pohjaveden puhdistamisesta. Lisäksi maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista on säädetty erikseen valtioneuvoston asetuksella 214/2007.

Ympäristönsuojelulain 104 §:n mukaan maa-alueen luovuttajan tai vuokraajan on esitettävä uudelle omistajalle tai haltijalle käytettävissä olevat tiedot alueella harjoitetusta toiminnasta sekä jätteistä tai aineista, jotka saattavat aiheuttaa maaperän tai pohjaveden pilaantumista.

## Pohjaveden pilaamiskiello

Ympäristönsuojelulain (YSL 86/2000) 8 §:ssä säädetään pohjaveden pilaamiskiellosta. Pohjaveden pilaamiskiello on ehdoton, eikä mikään viranomais voi myöntää sille poikkeuslupaa. Pilaamiskiellon mukaan:

- ainetta tai energiaa ei saa panna tai johtaa sellaiseen paikkaan tai käsitellä siten, että tärkeällä tai muulla vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella pohjavesi voi käydä terveydelle vaaralliseksi tai sen laatu muutoin olennaisesti huonontua;
- toisen kiinteistöllä oleva pohjavesi voi käydä terveydelle vaaralliseksi tai kelpaamattomaksi tarkoitukseen, johon sitä voitaisiin käyttää; tai
- toimenpide vaikuttamalla pohjaveden laatuun muutoin saattaa loukata yleistä tai toisen yksityistä etua.

## Selvilläolo- ja puhdistamisvelvollisuus

Ympäristönsuojelulain 5 §:ssä on myös säädetty toiminnanharjoittajan selvilläolovelvollisuudesta, jonka mukaan toiminnanharjoittajien yleinen velvollisuus on olla riittävästi selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista. Lisäksi toiminnan sijoituspaikka tulee valita mahdollisuuksien mukaan niin, ettei toiminnasta aiheudu pilaantumista tai sen vaaraa ja että pilaantumista voidaan ehkäistä (YSL 6 §).

Ympäristönsuojelulain 75 §:ssä määrätään, että se jonka toiminnasta on aiheutunut maaperän tai pohjaveden pilaantumista, on velvollinen puhdistamaan maaperän ja pohjaveden siihen tilaan, ettei siitä voi aiheutua terveyshaittaa eikä haittaa tai vaaraa ympäristölle.

## Ympäristölupa

Ympäristönsuojelulaissa (YSL 86/2000) ja -asetuksessa (YSA 169/2000) on kuvattu toiminnot, jotka tarvitsevat ympäristöluvan. Jos ympäristönsuojeluasetuksessa (1 §) mainittu toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueelle ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa, asetuksessa mainittua vähäisempikin toiminta edellyttää ympäristöluvan hakemista.

Ympäristölupahakemukseen tulee liittää tarkempi selvitys alueen pohjavesiolosuhteista, mikäli toiminta sijoituu tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueelle (YSA 13 §).

Kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen on pyydettävä lausunto elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta, jos ympäristölupa-asia koskee toiminnan sijoittumista tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueelle (YSA 17 §).

## Kuntien ympäristönsuojelumääräykset

Ympäristönsuojelulain (YSL 86/2000) mukaan kunnilla on mahdollisuus antaa paikallisia määräyksiä ympäristönsuojelulain täytäntöön panemiseksi. Ympäristönsuojelumääräysten tavoitteena ovat paikalliset olosuhteet huomioiden ottaen ehkäistä ympäristön hajapäästöluonteista pilaantumista sekä poistaa ja vähentää pilaantumisesta ai-

heutuvia haittoja. Ympäristönsuojelulain 19 §:ssä on lueteltu asiat, joista kunnallisia ympäristönsuojelumääräyksiä voidaan antaa. Ennen määräysten antamista on asianomaiselle elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle annettava mahdollisuus lausunnon antamiseen.

## 4.4 Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä

Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004) sekä valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä (1040/2006) ja siitä annetut muutokset (erityisesti 341/2009) koskevat sekä pinta- että pohjavesiä. Säädökset ovat osa EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin kansallista täytäntöönpanoa. Niiden tavoitteena on suojella, parantaa ja ennallistaa vesiä niin, että niiden tila ei heikkene ja että vesien tila on vähintään hyvä vuoteen 2015 mennessä.

## 4.5 Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista

Valtioneuvoston asetuksessa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006) sekä siihen tehdyissä muutoksissa (erityisesti 342/2009) säädetään tiettyjen vaarallisten aineiden ja aineryhmien päästämisestä pohjaveteen (342/2009: 4a § Päästökielto pohjaveteen).

## 4.6 Laki ympäristövahinkojen korvaamisesta

Laki ympäristövahinkojen korvaamisesta (737/1994) määrää toiminnanharjoittajan korvaamaan veden, ilman tai maaperän pilaantumisen (1 §) aiheutuneen vahingon. Lain 6 §:n 1 momentissa määrätään korvaamaan myös ennaltaehkäisevät toimenpiteet joihin on ryhdytty ympäristövahingon uhan torjumiseksi tai vahingoittuneen ympäristön palauttamiseksi ennalleen. Lain 7 §:n mukaan korvausvelvollisuus on voimassa myös, mikäli vahinkoa ei ole aiheutettu tahallisesti tai huolimattomuudesta.

## 4.7 Talousveden laatuvaatimukset ja valvontatutkimukset

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (461/2000) koskee sellaista vettä, jota toimitetaan talousvetenä käytettäväksi vähintään 10 m<sup>3</sup> päivässä tai vähintään 50 henkilön tarpeisiin, elintarvikkeita ihmisten käyttöön valmistavassa yrityksessä käytettävää vettä, sekä vettä jota jaetaan talousvetenä käytettäväksi osana julkista tai kaupallista toimintaa. Veden tulee täyttää laatuvaatimukset siinä kohdassa, jossa se tulee kuluttajan käyttöön. Asetuksessa vedenlaatuparametrit on jaettu laatuvaatimuksiin ja suosituksiin.

Kunnan terveydensuojeluviranomaisen on säännöllisesti valvottava talousveden laatua, ja yhteistyössä talousvettä toimittavien laitosten kanssa laatia valvontaa varten laitospohjainen valvontatutkimusohjelma, jossa otetaan huomioon laitoksen ominaispiirteet. Ohjelmaan on sisällytettävä myös mahdolliset vedenottamon lähialueen riskeistä johtuvat erityisvalvonnan tarpeet. Valvontatutkimusohjelmaa laatiessaan on kunnan terveydensuojeluviranomaisen tarvittaessa pyydettävä lausunto alueelliselta elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta. Valvontatutkimusohjelma on tarkistettava vähintään viiden vuoden välein ja olosuhteiden muuttuessa, jos se katsotaan tarpeelliseksi.

Pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista on säädetty erillisellä Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella (401/2001).



## 4.8 Öljyvahinkojen torjuntalainsäädäntö

Öljyvahinkojen torjuntalakia (1673/2009) sovelletaan maa- ja vesialueilla tapahtuvien öljyvahinkojen torjuntaan ja torjuntaan varautumiseen sekä vahinkojen seurausten korjaamiseen.

Öljysäiliöistä ja niiden tarkastuksista tärkeillä pohjavesialueilla on säädetty Kauppa- ja teollisuusministeriön öljylämmityslaitteistoja koskevassa asetuksessa (1211/1995) ja maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksia koskevassa päätöksessä (344/1983).

Asetuksen (1211/1995) 22 §:n mukaan tärkeällä pohjavesialueella olevan öljylämmityslaitteiston maanalaisen öljysäiliön tai maanalaiseen kammioon sijoitetun öljysäiliön asentamisesta on omistajan tai öljylämmityslaitteiston asentavan toiminnanharjoittajan ilmoitettava paikalliselle paloviranomaiselle. Paloviranomaiselle on varattava tilaisuus tarkastaa säiliön sijoitus ennen säiliön peittämistä.

Päätöksen (344/1983) 10 §:ssä säiliö on määrätty tarkastettavaksi ensimmäisen kerran 10 vuoden kuluessa säiliön käyttöönotosta. Määräaikaistarkastuksesta tulee laatia pöytäkirja. Kunnossa oleva, A-luokan säiliö on ensimmäisen tarkastuksen jälkeen tarkastettava 5 vuoden (metallisäiliöt) tai 10 vuoden (muut materiaalit) jälkeen. B-luokan säiliö, jossa on havaittu puutteita, on uusintatarkastettava 2 vuoden kuluttua. D-luokan säiliö, joka havaitaan öljyvahingon vaaraa aiheuttavaksi, tulee korjata tai poistaa käytöstä. Välitöntä vaaraa aiheuttava säiliö on poistettava käytöstä heti. Mikäli säiliö 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.

## 4.9 Maa-ainelaki

Maa-ainesten ottoa säätelee maa-ainelaki (MAL 555/1981) ja valtioneuvoston asetus maa-ainesten ottamisesta (926/2005). Maa-ainesten ottamiseen tarvitaan maa-ainesten ottolupa lukuun ottamatta tavanomaista kotitarvekäyttöä asumiseen tai maa- ja metsätalouteen (MAL 4 §). Maa-aineksia ei saa ottaa niin, että siitä aiheutuu tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen veden laadun tai antoisuuden vaarantuminen, jollei siihen ole saatu vesilain mukaista lupaa (MAL 3 §).

Lupaa haettaessa on aineiden ottamisesta ja ympäristön hoitamisesta esitettävä ottamissuunnitelma (MAL 5§). Ottamissuunnitelman sisällöstä ja rakenteesta säädetään tarkemmin maa-ainelain asetuksessa. Lupahakemuksessa ja ottamissuunnitelmassa tulee esittää mm. pohjaveden pinnan ylin korkeustaso, selvitys ottamisalueen ja sen ympäristön pohjavesiolosuhteista ja pohjaveden havaintopaikoista sekä tiedot alueen läheisyydessä sijaitsevista talousvesikaivoista, pohjaveden ottamoista ja niiden mahdollisista suojavaikotteista ja suoja-alueääräyksistä.

Ennen luvan myöntämistä lupaviranomaisen on pyydettävä elinkeino-, liikenne-, ja ympäristökeskukselta lausunto, mikäli alueella on merkitystä vesiensuojelun kannalta, eli pohjavesien osalta mikäli alue sijaitsee tärkeällä tai vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella.

## 4.10 Vesihuoltolaki

Vesihuoltolain (119/2001) 3 luvun 10 §:ssä määrätään, että vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella oleva kiinteistö on liitettävä laitoksen vesijohtoon ja viemäriin. Hallitus on 11.2.2013 antanut esityksen vesihuoltolain muuttamisesta. Ehdotettavilla muutoksilla parannettaisiin erityisesti vesihuoltolaitoksen ylläpitoa ja riskien hallintaa, tietohuoltoa, taloudenpidon läpinäkyvyyttä, kilpailuneutraalisuutta sekä yhdyskunnan hulevesien hallintaa. Lisäksi tarkoituksena on helpottaa erilaisten vesihuoltoratkaisujen käyttöä taajamien ulkopuolella.

## 4.11 Jätevesiasetus

Haja-asutuksen jätevesisäädökset uudistuivat vuonna 2011, kun valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (209/2011) tuli voimaan. Asetuksessa annetaan vähimmäisvaatimukset talousjätevesien puhdistustasolle (3 §). Asetuksen mukaan puhdistustason tulisi olla herkillä alueilla vähimmäisvaatimuksia tiukempi. Asetuksen vaatimuksia tulee soveltaa uudisrakentamisessa heti ja ennen vuotta 2004 rakennetuilla kiinteistöillä vaatimukset tulee täyttää 15.3.2016 mennessä.

Kaupungin tai kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä (YSL 19 §) voidaan antaa erillismääräyksiä jätevesien käsittelystä vedenhankinnan kannalta tärkeillä ja vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla. Kouvolan kaupungilla on 1.8.2013 voimaan tulleet ympäristönsuojelumääräykset, joiden mukaan:

- 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.
- 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.

## 4.12 Muita säädöksiä

Muita pohjaveden suojelun kannalta tärkeitä säädöksiä ovat muun muassa:

- Kemikaalilaki 744/1989
- Terveystensuojelulaki 763/1994 ja -asetus 1280/1994
- Maastoliikennelaki 1710/1995
- Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 390/2005
- Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta 855/2012
- Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista 856/2012
- Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös vaarallisten kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista jakeluasemalla 415/1998
- Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä 194/2002
- Asetus öljyvahinkojen torjunnasta 636/1993
- Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta 931/2000
- Valtioneuvoston asetus maalämmön hyödyntämisen luvanvaraisuudesta 283/2011

# 5 Kymenlaakson pohjavesivarat

Kymenlaakson alueella huomattavimmat pohjavesivarat sijoittuvat ensimmäisen ja toisen Salpausselän reuna-  
muodostumiin. Salpausselkien lisäksi alueella on pohjois-eteläsuuntaisia pitkittäisharjumuodostumia, jotka ovat  
myös vedenhankintaan soveltuvia alueita. Salpausselkien pohjois- ja eteläpuolella pohjavesialueet ovat kuitenkin  
kooltaan ja antoisuuksiltaan selvästi pienempiä kuin Salpausselkävyöhykkeillä.

Kaakkois-Suomen alueella ensimmäinen Salpausselkä kulkee yhtenäisenä selänteenä litin Tillolasta Kouvolan  
Tornionmäen ja Utin kautta Kaipiaisen alueelle. Toinen Salpausselkä kulkee n. 20 km ensimmäisen pohjoispuolel-  
la kattaen mm. litin Vuolenkosken, Kouvolan Ruhmaanharjun, Selänpään ja Tuohikotin pohjavesialueet.

Kymenlaaksossa pohjavettä on määrällisesti riittävästi, mutta laadullisesti ongelmana on pohjaveden luonnos-  
taan korkea fluoridipitoisuus. Korkea fluoridipitoisuus johtuu alueen kallioperästä, joka Kymenlaakson alueella on  
pääosin rapakivigraniittia. Myös alumiinipitoisuudet ovat paikoin korkeat johtuen kiviaineksen laadusta. Useimmilla  
vesilaitoksilla on käytössä fluoridinpoisto, jolla saadaan juomaveden fluoridipitoisuudet hyväksyttävälle tasolle.  
Juomaveden liika fluoridipitoisuus voi aiheuttaa hampaiden laikkuuntumista ja luiden haurastumista. Pohjaveden  
rauta- ja mangaanipitoisuudet ylittävät myös usein talousveden laatuvaatimukset ja -suositukset (Sosiaali- ja ter-  
veysministeriön asetus 461/2000 ja 401/2001) ja pH on luonnostaan alhainen. Rauta ja mangaani ovat lähinnä  
esteettinen haitta aiheuttaen juomaveden makuhaittoja ja saostumia vesijohtoihin. Alhainen pH puolestaan aiheut-  
taa vesijohtojen syöpymistä, jota estetään vesilaitoksilla vettä alkaloimalla.

Ihmistoiminta asettaa oman haasteensa pohjaveden laadulliselle tilalle. Salpausselille on hyvän rakennuspoh-  
jan vuoksi keskittynyt paljon ihmistoimintaa ja juuri tiheään asutuilla pohjavesialueilla ihmistoiminta usein näkyy  
pohjaveden laadussa. Suolattavien teiden läheisyydessä pohjavesille on tyypillistä kohonneet kloridipitoisuudet.  
Peltoviljelyksessä olevilla alueilla ovat nitraattipitoisuudet usein koholla. Teollisuus- ja yritystoiminnassa kemikaali-  
en (mm. öljyhiilivedyt ja liuottimet) käyttö ja säilytys on huomattava pohjavesiriski. Erityisesti vanhojen jakelu-  
asemien alueella maaperä ja pohjavesi ovat paikoin pilaantuneet öljyhiilivedyillä. Harvaan asutuilla alueilla pohja-  
vesi on laadultaan melko luonnontilaista.

Kymenlaakson yhdyskuntien vedenhankinnassa käytettävästä vedestä noin 93 % on pohjavettä, josta noin  
puolet on tekopohjavettä. Kymenlaakson alueella merkittävin vedenottokohde on Kouvolassa sijaitseva Utin poh-  
javesialue, jossa sijaitsevat Kuivalan ja Haukkajärven tekopohjavesilaitokset. Utissa tuotetaan vettä Kotkaan, Kou-  
volaan, Haminaan ja Pyhtäälle. Vuonna 2012 vedenotto Utin pohjavesialueella oli noin 35 000 m<sup>3</sup>/vrk. Kouvolan  
Tornionmäen pohjavesialueelta otettiin vettä v. 2012 noin 1920 m<sup>3</sup>/vrk. Pienillä, paikallisilla vedenottamoilla taa-  
jamissa ja kylissä vedenotto jää alle 1000 m<sup>3</sup>/vrk.

Kymenlaakson alueen suurin vedenottaja on Kymenlaakson Vesi Oy (Kotkan, Kouvolan ja Haminan kaupunki-  
en omistama osakeyhtiö), toinen huomattava pohjavedenottaja on Kouvolan Vesi. Vesihuoltolaitosten lisäksi ve-  
denhankintaa ja -jakelua hoitavat kuntien perustamat osakeyhtiöt sekä vesihuolto-osuuskunnat.

Kouvolan Vesi ja Kymenlaakson vesi ovat vuonna 2013 käynnistäneet selvitykset Selänpään alueen vedenot-  
tohankkeen käynnistämiseksi. Hankkeella on tarkoitus varmentaa Pohjois- ja Etelä-Kymenlaakson vedenhankintaa  
ja -jakelua.

Tämän suojelusuunnitelman pohjavesialueiden sijainnit on esitetty piirustuksessa 1.

# 6 Selänpään pohjavesialue (A ja B)

## 6.1 Hydrogeologia

Pohjavesialuekohtaiset tiedot (Lähde: Ympäristöhallinnon OIVA-tietojärjestelmä)

Tunnus	Nimi	Alueluokka	Kokonaispinta ala km <sup>2</sup>	Muodostumisalueen pinta-ala km <sup>2</sup>	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä m <sup>3</sup> /vrk
0590901 A	Selänpää A	I	24,21	19,14	20000
0590901 B	Selänpää B	II	8,11	6,22	5600

### Selänpää A:

Selänpäänkangas on laaja-alainen deltamuodostuma osana toisen Salpausselän reunamuodostumaa. Alueelle on kerrostunut paksult sora- ja hiekkaa ja pohjavedenpinta on syvällä. Muodostuman itäpään pohjoisosissa (proksimaalipuolella) on pitkittäisharjun aiheita. Reunamuodostuman ja pitkittäisharjujen yhtymäkohdat ovat yleensä parhaita vedenotto kohteita. Pohjoisreunalla on reunamuodostuman suuntaisesti kerrostunut hyvin vettä johtavaa hiekka- ja sora-ainesta, sekä paikoin moreenikerrostumia (esim. Multämäki, jonka pinta on hyvin lohkarainen). Maastossa hyvin johtavat hiekka- ja sora-alueet näkyvät kahtena suppajonona; lounais-koillisuuntaiset Halisenromput ja pohjois-eteläsuuntaiset Hunkerinromput. Muodostuman eteläosassa maa-aines on jyrkistä ja äkkinäisistä pohjaveden pinnanmuutoksista päätellen huonommin vettä johtavaa ainesta.

Pohjaveden pääasiallinen virtaus on Selänpään keskeisiltä alueilta luoteeseen ja pohjoiseen Multamäen lounais- ja koillispuolelle eli Halisenromppujen ja Hunkerinromppujen suuntaan. Pohjavesi purkautuu pohjoisessa pääosin Vuohijärveen (noin 5500 m<sup>3</sup>/vrk) sekä Pokinkylän alueelle (noin 6000 m<sup>3</sup>/vrk). Pohjavettä purkautuu etelään vähemmän (noin 3000 m<sup>3</sup>/vrk). Pienempiä pohjaveden purkualueita ovat Mustasuo (noin 1000 m<sup>3</sup>/vrk) ja Halisensuo (noin 500 m<sup>3</sup>/vrk). Myös Kauriosuon alueella muodostuman kaakkoisosissa pohjavettä purkautuu useasta kohdasta. Muodostuman koillisosassa putken 100A vieressä on lähteikköalue (kuva 1). Putken 100A vesipinta on ympäröivien lähteiden vesipintaa n. 0,79 m ylempänä, joten alueella pohjavesi on paineellista, artesista pohjavettä.



Kuva 1. Kauriosuon lähteikköalue havaintoputken 100A läheisyydessä.

Pohjaveden pinta on Selänpäänkankaan keskeisillä alueilla noin 30–35 m:n syvyydellä maanpinnasta, tasolla +95...+98,4. Korkein havaittu pohjavedenpinnan taso (+98,4 7/13) on havaintopisteessä HP1/11. Pohjavesi purkautuu Halisenromppujen suunnassa Honkalanlampiin tasolla noin +78,01 pisteessä 7/93 (8/99) sekä Hunkerinromppujen suunnassa Vuohijärveen tasolla +77,95 pisteessä 103 B (7/13). Suppa-alueilla pohjavedenpinta on noin 3-15 m:n syvyydellä maanpinnasta, tasolla +79,12...+83,32. Lentokentän eteläpuolella, muodostuman eteläosassa pohjavedenpinta vaihtelee tasoilla +87,66...+95,14. Pohjavesipintojen mittaukset suoritettiin heinäkuussa 2013.

Multamäen luoteisosassa kallionpinta muodostaa pohjavedenjakajan Halisenromppujen ja Hunkerinromppujen välillä. Selänpäänkankaan eteläosassa pohjavedenjakajavyöhyke sijoittuu länsi-itä -suuntaisena lentokentän poikki maantien 369 (Jaala-Savitaipale) pohjoispuolelle. Etelään virtaava pohjavesi purkautuu pääasiassa muodostuman reunoilla oleviin ojiin. Muodostuman länsiosan pohjavedet purkautuvat lampien kautta pitkin Korvenpäänjokea Kerunkijärveen. Anttilankankaan alueella ei ole seismisissä luotauksissa (vuonna 1972) havaittu pohjavedenjakajina toimivia kalliokynnyksiä.

Selänpää A pohjavesialueen hydrogeologinen kartta on esitetty piirustuksessa 2a.

Selänpää A:n pohjavesialueelle sijoittuu kolme laaja-alaista Natura 2000 -aluetta. Selänpää A:n länsiosa kuuluu harjijensuojeluohjelmaan ja pohjoisosissa on kaksi soidensuojeluohjelma-aluetta. Lisäksi pohjavesialue on lähes kokonaisuudessaan luokiteltu osittain valtakunnallisesti ja osittain maakunnallisesti arvokkaaksi harjialueeksi (Kontturi ja Lyytikäinen 1985, Keskitalo et al. 2004) ja muodostuman länsiosassa on arvokas moreenimuodostuma (Mäkinen et al., 2007).

#### Selänpää B:

Selänpää B:stä ei ole tehty tutkimuksia lukuun ottamatta muodostuman kaakkoisosassa Pihlajasaaren vedenhankintaa varten suoritettuja kairauksia ja näytteenottoja vuonna 1991. Selänpää B on kartta- sekä maastotarkastelun pohjalta hyvin samankaltainen alue kuin osa-alue A. Hevosojankankaan eteläosassa on useita eri lähdealueita, joista pohjavettä purkautuu eri korkeustasoilla. Koivikon alueen länsipuolella sijaitsevan lähteen virtaama on

noin 30–50 m<sup>3</sup>/vrk. Koivikon lähteikköalueella sijaitsee kaksi ylivuotokaivoa 7 talouden käytössä. Kairausten perusteella on arveltu pohjaveden kulkeutuvan silttisen maaston sisäisissä ohuissa hiekkakerroksissa.

Selänpää B pohjavesialueen hydrogeologinen kartta on esitetty piirustuksessa 2b.

Selänpää B:n pohjavesialueen pohjoisosiin sijoittuu Natura 2000 -alue. Lisäksi pohjavesialue on lähes kokonaisuudessaan luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaaksi harjualueeksi (Kontturi ja Lyytikäinen 1985, Keskitalo et al. 2004).

## 6.2 Vedenhankinta

Vuohijärven taajamassa sijaitsee Kouvolan Veden Vuohijärven vedenottamo, jolla on vesioikeuden lupa (N:o 89/Ym/71, annettu 8.11.1971) ottaa pohjavettä 600 m<sup>3</sup>/vrk. Vuohijärven vedenottamo on käytetty viimeksi vuonna 2007, jolloin ottomäärä oli keskimäärin 4 037 m<sup>3</sup>/v, eli 11 m<sup>3</sup>/vrk. Vuohijärven vedenottamo saneerattiin kesällä 2013 vedensaannin turvaamiseksi (kuva 2). Vedenottamon käyttöä on suunniteltu tehostettavan, ja vedenottoluvan kasvattamiseksi on jätetty Etelä-Suomen aluehallintovirastolle vesilain mukainen lupahakemus vuonna 2013.



Kuva 2. Vuohijärven saneerattu vedenottamo (kuva: Esa Houni).

Selänpää A pohjavesialueella on tehty vedenhankintaa liittyviä pohjavesitutkimuksia aina 1970-luvulta lähtien. Selänpäänkankaan alueella vuonna 1999 tehtyjen tutkimusten perusteella voidaan hyvin vettä tuottavia kaivoja rakentaa sekä Halisenromppuihin että Hunkerinromppuihin. Tutkimusten ja pohjavesimallinnuksen perusteella alueelta on arvioitu saatavan ilman merkittäviä ympäristöhaittoja 12 000 - 15 000 m<sup>3</sup>/vrk pohjavettä, joka jakautuu Halisenromppujen ja Hunkerinromppujen alueille. Tutkitut vedenottopaikat ovat Hunkerinromppujen alueella havaintopiste 103A ja Halisenromppujen alueella havaintopiste 63. Tekopohjaveden muodostamiseen soveltuu selvitysten perusteella paremmin Hunkerinromppujen alue. Pohjavesimallilla on simuloitu tilannetta, jossa Hunkerinromppujen alueelle imeytettiin vettä 5000 m<sup>3</sup>/vrk, jolloin vedenottomäärää voitiin nostaa 17 000 m<sup>3</sup>/vrk. Todennäköistä on, että alueella voidaan muodostaa edellä mainittuja suurempiakin määriä tekopohjavettä, mutta se vaatisi lisäselvityksiä.

Selänpää A pohjavesialueella on tärkeä merkitys Pohjois- ja Etelä-Kymenlaakson vedenhankinnalle. Kymenlaakson maakunnallisessa vesihuollon kehittämissuunnitelmassa (2009) Selänpään alueelle on esitetty tulevai-

suuden vedenhankintaa, jolla turvattaisiin sekä Pohjois- että Etelä-Kymenlaakson tulevaisuuden talousveden tarve ja korvattaisiin Kuusankosken Pilkanmaan pintavesilaitos. Alueelta tutkimusten perusteella saatavan pohjaveden määrä ylittää ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetussa valtioneuvoston asetuksessa (YVA-asetus, 713/2006) säädetyn 3 milj. m<sup>3</sup>/v rajan. Kouvolan Vesi ja Kymenlaakson Vesi Oy ovat käynnistäneet Selänpään pohjavedenvedenottohankkeeseen liittyvän ympäristövaikutusten arvioinnin 20.1.2014. Ympäristövaikutusten arvioinnin on arvioitu valmistuvan kesäkuussa 2015.

## 6.3 Suojavyöhykkeet

### Selänpään A

Selänpää A pohjavesialueella tutkittujen pohjavedenotto- ja imeytysalueiden pinta-alat ovat 1,95 km<sup>2</sup> (Halisenromput) ja 1,28 km<sup>2</sup> (Hunckerinromput). Pohjavesialueella sijaitseva Vuohijärven vedenottamo sijoittuu Hunckerinromppujen valuma-alueelle. Pohjavesialueella ei ole vesilain mukaisia vedenottamon suoja-alueita. Tutkittujen vedenottopaikkojen ympärille, kattaen samalla myös Vuohijärven vedenottamon, on määritetty ohjeelliset suoja-  
vyöhykkeet, jotka on esitetty hydrogeologisessa kartassa piirustus 2a.

### Selänpää B

Selänpää B pohjavesialueella ei ole vesilain mukaisia vedenottamon suoja-alueita.

## 6.4 Pohjaveden laatu ja seuranta

### Selänpää A

Vuohijärven nykyisen vedenottamon laatutuloksia on koottu taulukkoon 1.

Taulukko 1. Vuohijärven vedenottamon laatutuloksia.

Aika	pH	Fluoridi mg/l	Kloridi mg/l	Sähkön- johtavuus mS/m	Rauta µg/l	Mangaani µg/l	E. coli pmy/ 100 ml	Koliformiset bakteerit pmy/ 100 ml	Kupari µg/l	Alumiini µg/l
23.7.2013	7	1,62	1,3	8,4	<30	<10	0	0		
3.12.2013	7,1	1,7	1,2	8,2	<20	<3	0	0	1,4	11
Ympäristö- laatunormi (1040/2006, 341/2009)			25						20	
STM (461/2000)		1,5	250	<250	200	50	0	0	2	200

Aika	Kupari µg/l	Sinkki µg/l	Styreeni µg/l
17.2.2014	21	12	0,3
Ympäristö- laatunormi (1040/2006, 341/2009)	20	60	
STM (461/2000)	2000		

Vuonna 2011 Selänpään pohjavesialueella on otettu vaarallisten ja haitallisten aineiden kartoituksen yhteydessä pohjavesinäyte havaintoputkesta 103B. Näytteistä löytyi lievästi kohonneita pitoisuuksia bariumia, hiilivetyjä,

kuparia, sinkkiä ja lyijyä (taulukko 2). Vesi kuitenkin täytti Sosiaali- ja terveysministeriön asettamat talousveden laatuvaatimukset ja -suositukset (461/2000). Vuonna 2011 Selänpään Anttilankankaan ampumaratojen lisätutkimusten yhteydessä havaintoputkesta Hp1/11 otetussa näytteessä ei todettu raskasmetalleja.

Taulukko 2. Havaintoputken 103B laatutuloksia.

Aika	Öljyilivedyt, C21 - C30 µg/l	Kupari µg/l	Lyijy µg/l	Sinkki µg/l	Sähkönjohtavuus mS/m	Arseeni µg/l	Rauta µg/l	Fluoridi mg/l	pH
29.11.2011	29	28	5,9	25	7,3				6,8
17.2.2014		7	2,1	10	7,9	0,5	150	1,4	7,6
Ympäristölaatu normi (1040/2006, 341/2009)	50	20	5	60		5			
STM 461/2000		2000	10		<250	10	200	1,5	6,5- 9,5

Pohjavedenpinnan korkeuden mittauksia on alueella tehty vain tutkimusten yhteydessä. Jatkuvaa seuranta-alueella ei ole.

Suojelusuunnitelman laadinnan yhteydessä on otettu vesinäytteet Vuohijärven vedenottamolta sekä havaintoputkista 103B, 33 ja 114. Vuohijärven vedenottamon vedestä löytyi pieni pitoisuus styreeniä, jota on käytetty muun muassa muoviteollisuudessa. Vesinäytteiden tulokset on koottu erilliseen raporttiin (kymPOVERI (Kymenlaakson pohjavesirikit hallintaan) -hankkeen yhteydessä tehdyt pohjavesitutkimukset).

Selänpää A:n pohjavesialue on vesienhoidon suunnittelussa vuonna 2013 nimetty riskialueeksi pohjavedessä havaittujen kohonneiden raskasmetallipitoisuuksien (kupari ja lyijy) vuoksi, pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on kuitenkin luokiteltu hyväksi.

#### Selänpää B

Selänpää B:llä ei ole jatkuvaa laadun tai pohjaveden pinnan seuranta-alueella. Pihlajasaaren kylän vedenhankintatutkimusten yhteydessä otettujen näytteiden mukaan Selänpää B:n eteläosan Ravilan lähteikköalueilla vesi on vähärautaista (Fe 0,1 mg/l) ja pehmeää (2,4 dH).

Selänpää B:n pohjavesialuetta ei ole vesienhoidon suunnittelussa vuonna 2013 nimetty riskialueeksi ja pohjavesialueen määrällinen sekä kemiallinen tila on luokiteltu hyväksi.

## 6.5 Pohjavesitutkimukset

- Vuohijärvi, pohjavesitutkimus, Valkealan kunta. Työnro: 1179. Insinööritoimisto Oy Väylä. 1.2.1968.
- Antoisuustutkimukset 1972. Työnro: B9356. Maa ja Vesi Oy.
- Väliraportti pohja- ja tekopohjavesitutkimuksista Anttilankankaalla. Työnro: B9356. Maa ja Vesi Oy. 5.1.1972.
- Anttilankankaan tekopohjavesilaitoksen lupahakemusta varten laadittu, vesilain 9 luvun 2,4 ja 7 §§:ssä tarkoitettu vedenjohtamista ja pohjaveden ottamista koskeva, vesiasetuksen 68 ja 69 §:n mukainen suunnitelma. Työnro: R9666. Maa ja Vesi Oy. 19.3.1975.
- Johtolinja Selänpää-Kouvola linjauksen tarkistus. Työnro: R9667. Maa ja Vesi Oy. 20.4.1977.
- Alustava pohjavesitutkimus Valkealassa Pihlajasaaren kylän vedenhankintaa varten. Työnro: 578. Geo-Gydro Oy. 11.11.1991.
- Anttilan alueen pohjavesitutkimus, Valkealan kunta. Kymenpohja Oy. 2.12.1991.
- Selänpään alueen pohjavesitutkimus, Valkealan kunta. Kymenpohja Oy. 2.12.1991.
- Okanniemen-Selänpäänkankaan alueen ruhjetulkinta. Geologian tutkimuskeskus. 10.4.1997.
- Selänpäänkankaan pohjavesimallinnus. Työnro: 991626iu. Maa ja Vesi Oy. 25.8.2000.
- Selänpään vesihanke, yleissuunnitelma 2000. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus.



- Selänpään ja Okanniemen pohjavesialueiden suojelusuunnitelma, Valkeala. Työnro: 001481is. Maa ja Vesi Oy. 30.1.2001.
- Kymenlaakson maakunnallinen vesihuollon kehittämissuunnitelma 2009. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus.
- Selänpäänkankaan täydentävät pohjavesitutkimukset. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus.14.5.2000.
- Lisävedenhankinnan esisuunnitelma. Kouvolan Vesi/Kaakkois-Suomen ELY-keskus. 2012.
- Vesilain mukainen hakemus koskien pohjavedenoton lisäämistä vuohijärven vedenottamosta, Kouvolan Vesi 30.8.2013.
- kymPOVERI (Kymenlaakson pohjavesiriskit hallintaan) -hankkeen yhteydessä tehdyt pohjavesitutkimukset. 2013-2014. Kaakkois-Suomen ELY-keskus.

# 7 Okanniemen pohjavesialue

## 7.1 Hydrogeologia

Pohjavesialuekohtaiset tiedot (Lähde: Ympäristöhallinnon OIVA-tietojärjestelmä)

Tunnus	Nimi	Alueluokka	Kokonaispinta-ala km <sup>2</sup>	Muodostumisalueen pinta-ala km <sup>2</sup>	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä m <sup>3</sup> /vrk
0590935	Okanniemi	I	1,42	0,74	600

Okanniemen alue on osa toisen Salpausselän pohjoispuolelle ulottuvaa pitkittäisharjumuodostumaa, joka rajautuu ympäröiviin vesistöihin (Vuohijärvi, Kerunki, Kalsonlahti). Harjumuodostuman itäosassa lajittuneet hiekkakerrokset ulottuvat yli 20 m syvyyteen Vuohijärven pinnan alapuolelle. Okanniemen alueella gravimetrisissä luotauksissa alueen kallioperän on todettu olevan syvällä ja alueen keskiosan läpi kulkee n. 30 m syvä ruhjevyyhyhyke. Alueen keskiosissa kalliosyvyys on jopa 60 m. Okanniemen pohjavesimuodostuman keskellä maanpinta on korkeimmillaan tasolla +119,2. Harju rajoittuu idässä Vuohijärveen, jonka vedenpinta on tasolla noin +76,6. Vuonna 1997-1998 tehtyjen maatulvakuutausten perusteella aines on karkeaa, kivistä hiekkaa ja soraa. Huonosti vettä johtavia kerroksia ei havaittu muodostuman keskeisissä osissa. Muodostuman lieveosissa, erityisesti länsiosassa on heikommin vettä läpäisevää ainesta.

Okanniemen pohjavesialueella suoritettiin v.1996 vedenantoisuuspumpppauksia harjun eri alueilta, joiden tuloksena arvioitiin, että harjun keskiosaan rakennetuista siiviläputkikaivoista voidaan pumpata vettä n. 1000 m<sup>3</sup>/vrk. Harjun ydinalue on pääasiassa karkeaa hiekkaa ja soraa sekä vähäisessä määrin hienoa hiekkaa. Kairausten yhteydessä muodostumassa on todettu olevan myös kivisiä kerroksia ja kalliopohjan päällä n. 1-8 m paksu kivinen moreenikerros. Yleisesti ottaen muodostuman on todettu johtavan vettä erittäin tehokkaasti. Koepumppausten aiheuttamien muutostilanteiden jälkeen pohjaveden pinnat ovat vakiintuneet nopeasti.

Pohjaveden pinta muodostuman keskiosissa on tasainen ja kaikkialla hyvin lähellä Vuohijärven vedenpinnan tasoa. Pohjaveden pinta on olemassa olevissa havaintoputkissa tasolla +76,34...+76,86. Muodostuma purkaa pohjavettä ympäröivään vesistöön, mutta myös rantaimetyymistä tapahtuu. Harjun länsiosassa pohjavesi mahdollisesti purkaa myös länsipuolen soille ja ojiin. Muodostuman keskellä oleva Valklampi, jolla ei ole lasku-uomaa, on samalla tasolla Vuohijärven kanssa.

Okanniemen pohjavesialueen hydrogeologinen kartta on esitetty piirustuksessa 3.

Okanniemen alue on luokiteltu maakunnallisesti arvokkaaksi harjualueeksi (Kontturi ja Lyytikäinen 1985, Keskitalo et al. 2004).

## 7.2 Vedenhankinta

Okanniemen pohjavesialueella sijaitsee Kouvolan Veden Okanniemen vedenottamo, joka on rakennettu vuonna 2000 (kuva 3). Vedenottamolla on Itä-Suomen Vesioikeuden lupa (päätös 81/99/1, 13.12.1999) pohjaveden ottamiseen kuuden kuukauden keskiarvona laskettuna enintään 2000 m<sup>3</sup>/vrk. Vedenottamolta jaetaan vettä Jaalaan ja Valkealaan. Vedenottamolta on pumpattu vuonna 2012 pohjavettä 336 754 m<sup>3</sup>/vuodessa, eli noin 923 m<sup>3</sup>/vrk.



Kuva 3. Okanniemen vedenottamon kaivo.

Okanniemen pohjavesialueen luonnolliseksi kokonaisantoisuudeksi on arvioitu  $600 \text{ m}^3/\text{vrk}$ . Tehtyjen tutkimusten mukaan vedenottoalue soveltuu myös rantaimetykseen. Okanniemen alueella on tehty pohjavesitutkimuksia tekopohjaveden muodostamismahdollisuuksia silmällä pitäen vuosina 1996–1998. Tutkimuksissa selvitettiin mahdollisuuksia saada alueelta tekopohjavettä imeyttämällä pintavettä Okanniemen itäpuolisesta Vuohijärvestä. Tutkimustulosten mukaan alueelta on saatavissa Sosiaali- ja terveysministeriön asettamien vedenlaatuvaatimusten täyttävää talousvettä teholla noin  $8000 \text{ m}^3/\text{vrk}$ . Ongelma pohjaveden laadulle muodostuu maaperän erinomaisesta vedenjohtavuudesta. Koepumppauksella todettiin sadetuksella olevan parantava vaikutus pohjaveden laatuun. Tutkimuksessa todettiin, että Okanniemen pohjavesimuodostumassa pohjaveden laatu pysyy parhaimpana yhdistämällä luontaisen pohjaveden ja tekopohjaveden käyttö.

## 7.3 Suojavyöhykkeet

Okanniemen pohjavesialueella pohjavedenotto- ja imeytysalueen pinta-ala on  $0,17 \text{ km}^2$ . Okanniemen vedenotolla ei ole vesilain mukaista suoja-aluepäätöstä, joten sille on tässä suunnitelmassa määritetty ohjeellinen suoja-  
vyöhyke, joka on esitetty pohjavesialueen hydrogeologisessa kartassa piirustus 3.

## 7.4 Pohjaveden laatu ja seuranta

Vedenottamon raakaveden laatu on todettu hyväksi. Okanniemen pohjavesialueella veden fluoridipitoisuus ei ylitä talousveden laatuvaatimuksia. Ajoittain Okanniemen pohjavedessä ylittyy talousveden laatuvaatimukset ja -suositukset raudan ja mangaanin osalta. Rautapitoisuudet ovat olleet Okanniemen vedenottokaivossa K1 tasaisesti  $<100 \text{ } \mu\text{g/l}$ . Kaivossa K2 pitoisuudet ovat paikoin olleet  $160\text{--}240 \text{ } \mu\text{g/l}$ . Mangaanipitoisuudet ovat olleet kaivossa K1  $<50 \text{ } \mu\text{g/l}$  ja kaivossa K2 välillä  $55\text{--}61 \text{ } \mu\text{g/l}$ . Okanniemen vedenottamon laatutuloksia on koottu taulukkoon 3.

Taulukko 3. Okanniemen vedenottamon kaivon 1 laatutuloksia.

Aika	E. coli kpl/100 ml	Koliformiset bakteerit kpl/100 ml	Lämpötila	Mangaani µg/l	Rauta µg/l	Sameus	Sähkönjohtavuus mS/m	pH
9.6.2010	0	0		<50	<100	<0,2	8,6	6,7
9.12.2010	0	0		<50	<100		8,8	6,7
29.4.2011	0	0		<50	<100		9	6,7
21.7.2011	0	0	6,6	<50	<100	< 0,2	9,1	6,7
STM (461/2000)	0	0		50	200		<250	6,5-9,5

Okanniemen vedenottamon valvontatutkimusohjelman mukaan vedenottamon raakaveden ja lähtevän veden laatua tarkkaillaan kaksi kertaa vuodessa otettavin vesinäyttein. Verkostovesinäytteitä tutkitaan verkostosta kuusi kertaa vuodessa.

Okanniemen vedenottamon vedenottolupaan liittyvä tarkkailuohjelma on hyväksytty 29.11.2002. Tarkkailuohjelman mukaan otettu vesimäärä tulee lukea ja merkitä vähintään kahdesti viikossa. Pohjavedenkorkeudet tulee mitata havaintoputkista P1 ja P2 neljästi vuodessa.

Okanniemen pohjavesialuetta ei ole vesienhoidon suunnittelussa vuonna 2013 nimetty riskialueeksi ja pohjavesialueen määrällinen sekä kemiallinen tila on luokiteltu hyväksi.

## 7.5 Pohjavesitutkimukset

- Okanniemen pohjavesitutkimus, vaihe 1, alustavat tutkimukset. Työnro: 10855. Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy. 26.4.1996.
- Okanniemen tekopohjavesitutkimus, tarkkailuohjelma. Työnro: 11590. Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy. 18.8.1997.
- Okanniemen-Selänpäänkankaan alueen ruhjetulkinta. Geologian tutkimuskeskus. 10.4.1997.
- Okanniemen tekopohjavesitutkimus 1997–1998, Loppuraportti 29.12.1999. J.Tossavainen, Kaakkois-Suomen ELY-keskus.
- Selänpään ja Okanniemen pohjavesialueiden suojelusuunnitelma, Valkeala. Työnro: 001481is. Maa ja Vesi Oy. 30.1.2001
- kymPOVERI (Kymenlaakson pohjavesiriskit hallintaan) -hankkeen yhteydessä tehdyt pohjavesitutkimukset. 2013-2014. Kaakkois-Suomen ELY-keskus.

# 8 Pohjavesialueiden riskikohteet ja toimenpidesuosituksukset

## 8.1 Yleistä

Pohjavesialueilla sijaitsevilla toiminnoilla voi olla haitallisia vaikutuksia pohjaveden laatuun ja määrään. Alueella harjoitettavan toiminnan seurauksena pohjavesi saattaa likaantua vähitellen tai äkillisesti esim. onnettomuuksien yhteydessä. Riskiä pohjaveden laadulle tai määrälle voivat aiheuttaa muun muassa teollisuus- ja yritystoiminta, pilaantuneet maa-alueet, liikenne ja tienpito, maa- ja metsätalous, taajama- ja haja-asutus sekä maa-ainestenotto. Pohjaveden laadulle vaaraa aiheuttavat toiminnot jakautuvat piste- ja hajakuormituskohteisiin. Pistekuormituskohteita ovat yksittäiset laitokset, joista pohjaveteen voi päästä pilaavia aineita, kun taas hajakuormitus on peräisin laaja-alaisemmista päästölähteistä, kuten maa- ja metsätaloudesta, liikenteestä tai asutuksesta.

Pohjavesien suojelun tavoitteena on ensisijaisesti poistaa riskit pohjavesialueelta, sekä tulevaisuudessa välttää pohjavesille riskiä aiheuttavan toiminnan sijoittuminen pohjavesialueille. Jos riskejä ei voida poistaa, tulee niitä pyrkiä pienentämään luvituksen, valvonnan ja tiedottamisen avulla. Maankäytön suunnittelulla voidaan mahdolliset riskitoiminnot ohjata pohjavesialueen ulkopuolelle ja erityisesti suojella vedenottamoiden lähialueita.

Ympäristölainsäädännön mukaan pilaantuneen maaperän tai pohjaveden puhdistamis- ja korvausvastuu on pilaantumisen aiheuttajalla. Tämä koskee niin yrityksiä kuin myös yksityisiä henkilöitä, kuten öljysäiliöiden omistajia. Pohjaveden likaantuminen on usein pitkäaikaista tai jopa pysyvää, ja pohjavesivahingon kustannukset voivat olla merkittävät. Mikäli vahingon aiheuttajaa ei saada selville tai teosta vastuuseen, tulee vahinko maanomistajan, kunnan, valtion tai vesihuoltolaitoksen maksettavaksi.

## 8.2 Riskikartoituksen ja riskinarvioinnin toteutus

Pohjavesialueiden riskikohteiden arviointi toteutettiin Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen ja Kouvolan kaupungin kokoamaan aineistoon perustuen. Aineistona olivat muun muassa ympäristöluvut, maaperän tilan tietojärjestelmä (MATTI), maa-ainesten ottoluvat, sähköyhtiöiden tiedot muuntamoista ja liikennemäärätilastot. Aineistoa koottiin myös maastokatselmuksilla sekä hankeryhmän edustajien paikallistuntemuksen avulla.

Riskinarvioinnissa eri toimintoja voidaan pisteyttää ja siten nostaa esiin kiireellisimmät tutkimuksia ja kunnostusta vaativat kohteet. Tässä suunnitelmassa riskien suuruutta arvioitaessa on käytetty Ramboll Oy:n riskipisteytykseen perustuvaa riskinarviointimenetelmää, jossa jokaisen riskin kohdalla arvioitiin sijaintiriski ja päästöriski. Sijaintiriski muodostuu seuraavista muuttujista:

- I Riskikohteen ja vedenottamon keskinäinen etäisyys sekä maanpinnan ja pohjavesipinnan etäisyyden vaikutus ja pohjaveden virtaussuunta
- II Maaperän ominaisuudet
- Päästöriski 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 täten 729.

Riskikohteen kokonaispistemäärän perusteella riskit on jaettu neljään luokkaan seuraavasti:

- A Riskipisteet yht. 300 – 729
- B Riskipisteet yht. 200 – 299
- C Riskipisteet yht. 100–199
- D Riskipisteet yht. 0 – 99

Eri kohteiden riskipisteet muodostuvat sijaintikohdan hydrogeologisten olosuhteiden, toiminnon tyyppin ja likaa-  
van aineen ominaisuuksien yhteisvaikutuksesta. Kohteet, joista ei ollut saatavilla riittäviä tietoja päästöriskin arvi-  
oimiseksi, ovat kirjattu luokittelemattomina kohteina. Riskinarvioinnin tulokset on koottu liitteeseen 1.

Seuraavissa kappaleissa on esitetty toimialakohtaisesti pohjavesialueille sijoittuvat riskitoiminnot. Toimialaan  
liittyvät pohjavesiriskit kuvataan ensin yleisellä tasolla, jonka jälkeen esitetään riskit kohdekohtaisesti pohjavesi-  
alueittain. Pistemäisten riskikohteiden sijainnit on esitetty piirustuksissa 4a-b ja 5.

## 8.3 Teollisuus- ja yritystoiminta

Teollisuus- ja yritystoiminnasta pohjavedelle aiheutuva riski muodostuu pääasiallisesti toiminnassa käsiteltävistä,  
varastoitavista ja kuljetettavista kemikaaleista sekä toiminnassa muodostuvien jätevesien käsittelystä ja johtami-  
sesta. Teollisuus- ja yritystoiminta -otsikon alla on esitelty pohjavesialueella toiminnassa olevat, teollisuus- ja yri-  
tystoimintaa harjoittavat kohteet. Toimintansa lopettaneet teollisuus- ja yritystoiminnan kohteet on luokiteltu pilaan-  
tuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet -otsikon alle.

### **S4 Selänpään lentokenttä, Kouvolan Seudun Ilmailuyhdistys ry (KILY)**

Toimiva lentokenttä, jota käytetään harrastetoimintaan kesäisin. Alueella on myös maa-alustainen autonhuol-  
toramppi. Huollot tehdään pääasiassa sisätiloissa. Lentokentän rakennukset on liitetty vesiosuuskunnan viemäri-  
verkostoon vuonna 2009, jota ennen alueella on ollut kaksi umpisäiliötä (yht. 10 m<sup>3</sup>). Lentokentällä on ollut oma  
talousvesikaivo, nykyisin vesi tulee vesiosuuskunnalta. Alueella on asuntovaunualue leiriytymistä varten. Alueella  
on tietävästi käytetty kasvinsuojeluaineita (Glyphokem 360), joilla ei ole pohjavesirajoituksia. Alueella on havaittu  
merkkejä jätteenpoltosta. Lentokentällä on yksityinen jakelupiste (kohde S8).

### **S8 Yksityinen jakeluasema, Selänpään lentokenttä, Kouvolan Seudun Ilmailuyhdistys ry (KILY)**

Selänpään lentokentän jakeluasema. Öljykanistereita säilytetään maa-alustaisessa ja seinättömässä katok-  
sessa. Bensiiniä säilytetään hyvin pieniä määriä kerrallaan (esim. 30 l). Polttoöljy- ja diesel-säiliöiden koot ovat 1  
m<sup>3</sup> ja 200 litraa. Lentokenttä on vain kesäkäytössä.

### **S10 Autokorjaamo Vakor, lopetettu jakeluasema**

Jakelutoiminta alkanut 1985 ja nyttemmin päättynyt. Nykyisin vähäistä huolto- ja korjaustoimintaa. Vuonna  
2004 jakeluasemalle myönnetty ympäristölupa on rautettu. Jakeluasemalla olleet bensiini- ja dieselsäiliöt (4 kpl,  
yht 12 m<sup>3</sup>) säilytettiin 1-vaippasäiliössä betonisessa suoja-altaassa. Säiliöt ja jakelulaitteisto on poistettu vuonna  
2004. Vuoden 2004 maaperätutkimuksen mukaan ei pilaantunutta maata. Bunkkerin alapuolista maata ja pohja-  
vettä ei ole tutkittu. Ei ollut tarkkailua.

### **S16 Puolustusvoimat, Karjalan prikaatti, harjoitusalue**

Puolustusvoimien harjoitusalue Selänpäänkankaalla. Muun muassa panssariajoneuvoilla ajoa. Karjalan pri-  
kaatin ohjeistusten mukaan pohjavesialueella ei suoriteta tankkaustoimenpiteitä. Harjoituksissa huomioidaan poh-  
javesialueen sijainti. Kaluston rikkoutuessa, jolloin polttoainevuoto mahdollinen, pyritään likaantunut maa-aines  
poistamaan ensisijaisesti omin keinoin. Mahdollisesti pilaantuneen maan jatkokäsittely suoritetaan Ekokemin  
kanssa. Lisäksi Selänpään kentän reunoilla suoritetaan perusharjoituksia mm.: majoitus-, linnoittamis-, ryhmän  
hyökkäys- ja puolustusharjoituksia.

Selänpää B:n ja Okanniemen pohjavesialueilla ei ole teollisuus- tai yritystoimintaa.

## 8.4 Maa-ainestenotto

Luonnontilaisilla harjualueilla hyvin vettä johtavassa hiekka- ja soramaaperässä sadannasta noin 60 % suotautuu pohjavedeksi. Maa-ainesten oton yhteydessä ottoalueelta poistetaan puusto, kasvillisuus ja maannoskerros, mikä vähentää haihduntaa alueella ja lisää sadannasta muodostuvan pohjaveden määrää. Pohjaveden pinnan korkeuden vuodenaikaisvaihtelut ovatkin maa-ainesten ottoalueilla yleensä luonnontilaisia alueita suuremmat. Maan pinnalla oleva maannoskerros pystyy pidättämään monia pohjaveden laatua heikentäviä yhdisteitä, kuten raskasmetalleja, orgaanista ainesta, tyyppiyhdisteitä ja bakteereja. Kun pohjavettä suojaava maannoskerros poistetaan, voi vajoveden ja siten myös pohjaveden laadussa tapahtua muutoksia. Maa-ainestenoton on havaittu kohottavan esimerkiksi pohjaveden sähkönjohtokykyä sekä nitraatti-, sulfaatti- ja kloridipitoisuuksia.

Ottamistoiminnan aiheuttamat epäsuorat riskit liittyvät polttoaineiden käsittelyyn ja varastointiin, työkoneiden öljyvuotoihin, pesuseulonnan lietteisiin sekä voiteluaineiden pääsyyn pohjaveteen. Maa-ainestenottoalueilla pölynsidontaan mahdollisesti käytettävä kalsiumkloridi voi nostaa pohjaveden kalsium- ja kloridipitoisuutta sekä kokonaiskovuutta. Maa-ainesten oton haittavaikutuksia pohjavedelle voidaan ehkäistä huolellisilla toimintatavoilla, teknisillä suojausrakenteilla, onnettomuustilanteisiin varautumalla ja välittömällä torjuntatoimilla.

Vanhoja soranottoalueita käytetään valitettavan usein sekalaisten maa-ainesten sekä rakennus- ja muiden jätteen varastoina. Tästä voi aiheutua pohjaveden samentumista, orgaanisen aineksen ja nitraattipitoisuuden lisääntymistä, hapettomuutta ja bakteerien esiintymistä sekä haitallisten aineiden pääsyä pohjaveteen. Hapettomuus osaltaan voi lisätä raudan ja mangaanin liukenemista pohjaveteen.

Kymenlaakson pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamisen (POSKI) loppuraportti on valmistunut vuonna 2004 (Keskitalo ym. 2004). Hankkeessa on arvioitu maa-ainesten ottoon soveltumattomat, osittain soveltuvat ja soveltuvat alueet. Hankkeen tulokset ovat ohjeellisia ja tukevat niin maa-ainestenottajia kuin myös viranomaisia maa-ainestusprosessissa. POSKI-projektissa Selänpää A ja B sekä Okanniemen pohjavesialueet on luokiteltu maa-ainestenottoon soveltumattomiksi alueiksi.

Selänpään pohjavesialueen osa-alue A:lla on kolme päättynyttä soran ja hiekan ottolupaa. Ottotoimintaa on harjoitettu vuosien 1986–1998 aikana. Alueita ei ole jälkihoidettu.

Osa-alue B:llä on yksi päättynyt soran ja hiekan ottolupa. Toimintaa harjoitettiin vuosina 1985–1996. Molemmilla osa-alueilla on paikoin kotitarveottoa (kuva 4).

Okanniemen vedenottamo sijaitsee vanhalla maa-ainestenottoalueella. Muutoin pohjavesialueella ei ole harjoitettu maa-ainestenottoa.



Kuva 4. Kotitarveottoalue Selänpään pohjavesialueella.

## 8.5 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

Pilaantuneita tai mahdollisesti pilaantuneita kohteita on systemaattisesti kartoitettu ympäristöhallinnon toimesta 1980-luvulta lähtien. Kartoituksissa on selvitetty niitä toimintoja, joista on todettu aiheutuneen maaperän pilaantumista tai joista on voinut aiheutua maaperän pilaantumista. Pilaantuneet maa-alueet voivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumista, mikäli haitta-aineet kulkeutuvat maa-aineksesta pohjaveteen. Tiedot mahdollisista pilaantuneen maaperän riskikohteista koottiin Maaperän tilan tietojärjestelmästä (MATTI).

Pilaantuneita kohteita tai mahdollisesti pilaantuneita kohteita ovat esimerkiksi ampumaradat, jakeluasemat ja kaatopaikat. Pilaantuneiden maiden kunnostuksesta vastaa pilaantuneisuuden aiheuttaja.

Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet -otsikon alle on koottu lopetettu yritystoiminta, joissa on käsitelty maaperälle tai pohjavedelle haitallisia aineita. Useimmissa kohteissa maaperän tai pohjaveden tilasta ei ole tietoa.

### S1 Lopetettu kaatopaikka, Vuohijärvi

Yhdyskuntajätteen kaatopaikka, joka on ollut toiminnassa 1963–1975. Kaatopaikalle on tuotu jätteitä myös vaneriteollisuudesta. Peitetty hiekalla, myös tiivistystä ja avopolttoa. Kaatopaikalle ei tiettävästi ole tuotu öljyjätteitä, jättekemikaaleja eikä myrkyllisiä aineita. Paikalle on tuotu lietettä 500 m<sup>3</sup>/v. Alueen maaperä on suo/savi/moreeni. Kasvaa nykyisin heinikkoa ja > 5 m taimikkoa. Alueella tynnyreitä, 5 m<sup>3</sup> säiliö, puutavaraa ja työkoneiden osia.

### S2 Lopetettu kaatopaikka, Aittomäki

Yhdyskuntajätteen kaatopaikka, joka on ollut toiminnassa 1963-1975. Jätteiden laadusta ei ole tietoa, ei kuitenkaan ole tiettävästi sisältänyt ongelmajätettä tai asbestia. Jätettä on täytön aikana peitetty ja tiivistetty puhtaalla maalla. Kunnostettu keväällä 2003 valtion jätehuoltotyönä. Jätetäyttö n. 0,5 ha on siirretty pois. Alue siisti, kasvaa heinikkoa ja puustoa. Pohjaveden laatua alueella ei ole tutkittu.

### S3 Tielaitoksen entinen öljysoravarasto ja asfalttiasema, Selänpäänkangas/ Näkkimistönkangas

Toiminta alkanut 1991. Öljysoravarasto ja asfalttimassan valmistus. Toiminta päättynyt.

### S5 Lopetettu jätevedenpuhdistamo ja jätevesialtaat

Toiminut vuodesta 1976, nykyisin ei enää toiminnassa. GTK on tehnyt suunnitelman alueen kunnostamiseksi. Altaat kasvavat levää (kuva 5). Alueella on jätevedenpumppaamo.



Kuva 5. Levää kasvavat jätevedenpuhdistamon altaat Selänpää A:n pohjavesialueella.



### **S6 Lopetettu jakeluasema K-Vuohitori, Vuohijärvi**

Toiminut vuodesta 1970 aina 1990-luvun lopulle. Toiminnan aikana alueella on ollut maanpäälliset bensiinisäiliöt. Piha siisti.

### **S7 Lopetettu yksityinen polttonesteiden jakelupiste ja autokorjaamo Vakor Oy**

Jakeluasema toiminut 1982-1985, korjaamo 1985-1988. Polttoaineiden jakelupisteen alue on ollut pinnoitettuna betonilla ja polttoainesäiliöt ovat sijainneet alueella betonisessa suojakaukalossa. Jakelumäärät ovat olleet pieniä. Vuonna 2004 piha epäsiisti, akkuja, autonromuja ja öljyistä maata, minkä jälkeen aluetta on siistitty. Maaperässä on todettu silmämääräisesti pilaantumista 2004, jolloin myös maaperätutkimuksella todettu kohonneita öljyhiilivetytitoisuuksia. 2013 pihalla mm. autoja, säiliö, puukasoja, työkone.

### **S9 Lopetettu jakeluasema, Osuusliike Kymenmaan Horpun myymälä**

Toiminta päättynyt 1980. Kaupalla on ollut polttoaineiden vähittäiskauppaa automaateista.

### **S11 Lopetettu ampumarata, haulikkoradat, Selänpää, Anttilan Erämiehet ry ja Kouvola-Valkealan riistanhoitoyhdistys**

Toiminut vuosina 1985-2010. Neljä haulikkorataa (skeet-, trap- ja kompak-sporting) joista kolme on toiminut ympärivuotisesti, kuitenkin eniten käyttöä on ollut kesällä. Ympäristölupa toiminnalle on myönnetty 2003, päättynyt 2010. Maaperän lyijypitoisuudet ovat olleet yli alemman ohjearvon. Alueen kunnostus voimakkaimmin pilaantuneella alueella on valmistunut vuoden 2013 lopussa. Ns. ropina-alueen osalta laaditaan erillinen riskinarvio puhdistustarpeen määrittämiseksi. Keskimääräinen laukausten määrä vuosittain on ollut n. 90 000 kpl ja laskennallinen lyijymäärä n. 46 tonnia vuodessa. Ratojen aktiivikäyttäjiä on noin 40 ja käyttöpäiviä vuodessa noin 100.

### **S12 Lopetettu ampumarata, luodikkoradat, Anttilan Erämiehet ry ja Kouvola-Valkealan riistanhoitoyhdistys**

Ampumarata on toiminut vuosina 1965–2010. Radalla on ollut pienoiskivääri- ja pistooliradat, joiden käyttö on ollut ympärivuotista, kuitenkin eniten käyttöä kesällä. Taustavalleissa korkeita, osin vaarallisen jätteen raja-arvon ylittäviä lyijypitoisuuksia. Myös kupari- ja arseenipitoisuudet korkeita. Ympäristölupa on myönnetty 2003, päättynyt 2010. Alueen kunnostus valtion jätehuoltotyönä massanvaihdoilla on valmistunut vuoden 2013 lopussa. Keskimääräinen laukausten määrä vuodessa on ollut n. 5000 kpl ja laskennallinen lyijymäärä n. 1,3 tonnia vuodessa. Ratojen aktiivikäyttäjiä on noin 40 ja käyttöpäiviä vuodessa noin 100.

Selänpää B ja Okanniemen pohjavesialueilla ei ole pilaantuneita tai pilaantuneiksi epäiltäviä maa-alueita.

## **8.6 Maa- ja metsätalous**

Maataloudesta pohjavesiin kohdistuvan riskin muodostavat lantaloista sekä eläinten jaloittelu- ja laidunalueilta ympäristöön pääsevät suotovedet, puriste-/tiivisterehusäiliöt, ravinteiden ja torjunta-aineiden käyttö pelloilla sekä maatalouskoneiden poltto- ja voiteluaineiden varastointi ja käsittely.

Pohjavedelle riskiä aiheuttavat ravinteiden ja torjunta-aineiden käytön osalta myös marja- ja hedelmäviljelykset, kauppapuutarhat sekä taimitarhat.

Uusi laki kasvinsuojeluaineista astui voimaan 1.1.2012. Laissa kaikilta ammattimaisesti kasvinsuojeluaineita käyttäviltä vaaditaan 26.11.2015 mennessä kasvinsuojeluainetutkimuksen suorittamista. Lain mukaan myös kaikki ammattimaisessa käytössä olevat kasvinsuojeluaineiden levitysvälineet tulee testata kertaalleen 26.11.2016 mennessä. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes, www.tukes.fi, sivulla vierailtu 28.5.2014)

Metsätalouden mahdolliset pohjavesiriskit liittyvät ojituksiin, maanmuokkaukseen, päätehakkuihin, lannoitukseen sekä tuhoeläinten torjuntaan kemikaaleilla. Metsäojitukset voivat alentaa pohjaveden pintaa, nopeuttaa veden virtausta ja muuttaa alueen hydraulisia ominaisuuksia. Ojitukset, maanmuokkaus ja päätehakkuut voivat lisätä pohjaveteen kohdistuvaa humus- ja ravinnekuormaa. Päätehakkuut vähentävät lisäksi haihduntaa ja voivat siten lisätä imeytyvän veden määrää ja nostaa pohjaveden pintaa alueella.

Selänpää A ja B pohjavesialueen reunavyöhykkeelle sijoittuu peltoviljelyä ja nurmikasvatusta. Lisäksi Selänpää A pohjavesialueen reunavyöhykkeelle sijoittuu muutamia suurehkoja eläintiloja:

**S13 Lypsykarjatila, Suolajärventie**

Eläinmäärä 46 kpl. Ei ympäristölupaa.

**S14 Karjasuoja, Suolajärventie**

Eläinmäärä 51 kpl. Ei ympäristölupaa.

**S15 Lypsykarjatila, Kongantie**

Eläinmäärä 39 kpl. Ei ympäristölupaa.

Okanniemen pohjavesialueella ei harjoiteta maataloutta.

Selänpää A ja B sekä Okanniemen pohjavesialueiden pinta-alasta suuri osa on metsätalouskäytössä.

## 8.7 Asutus (öljysäiliöt, jätevedet, maalämpö, kaukolämpö, hulevedet)

Omakoti- ja pientaloasutukseen liittyviä laadullisia pohjavesiriskejä ovat tyypillisesti jätevesien käsittely ja johtaminen sekä lämmitys (öljysäiliöt, maalämpökaivot). Hulevesien johtaminen voi vaikuttaa pohjaveteen sekä määrällisesti, että laadullisesti.

Jäteveden käsittelyn osalta pohjaveden laatua voivat heikentää sekä yksityisten kiinteistöjen jätevesijärjestelmät että vesihuoltolaitosten toiminta. Haja-asutuksen kiinteistökohtainen jätevedenkäsittely ja maaperäimeytys muodostavat riskin pohjavedelle, jos jätevedenkäsittelyjärjestelmä on mitoitukseltaan liian pieni kiinteistölle, tai se on puhdistusteholtaan riittämätön. Erityisen ongelmallisia ovat putkien vaurioitumisesta, putkien korroosiosta tai liitosvioista johtuvat viemärivuodot. Myös häiriötilanteet, kuten jätevesipumppaamon ylivuototilanne, ovat riski pohjavedelle. Jätevesien pääsy maaperään ja imeytyminen pohjaveteen voi aiheuttaa muun muassa pohjaveden hygieenisen laadun (bakteerit) heikkenemistä sekä ravinne- ja kloridipitoisuuksien kohoamista. Selänpään pohjavesialueella on kaksi jätevesipumppaamo Vuohijärvi 1 ja 2 (Näkkimistöntie ja Vuohijärventie). Viemäreiden kuntoa ei ole kartoitettu. Okanniemen pohjavesialueella ei ole jätevesipumppaamoja. Okanniemen pohjavesialueella kulkee Okankylän vesihuolto-osuuskunnan muoviviemäreitä. Iältään verkosto on vuosina 2003-2009 rakennettua ja viemärit ovat hyvässä kunnossa.

Öljysäiliöistä (lämmitysöljysäiliöt ja ns. farmari-säiliöt) pohjavedelle aiheutuva riski liittyy säiliöiden tai putkistojen vuodoista, ylitäytöstä tai kuljetusauton onnettomuudesta aiheutuviin päästöihin. Pohjaveteen päätyvä öljy ja sen lisäaineet säilyvät pohjavedessä jopa vuosikymmeniä, ja voivat tehdä näin veden käyttökelvottomaksi pitkäksi aikaa. Kymenlaakson pelastuslaitoksella ei ole sähköistä rekisteriä pohjavesialueilla sijaitsevista öljysäiliöistä. Öljysäiliöiden määrää on arvioitu alueella sijaitsevan asutuksen määrän perusteella. Selänpään pohjavesialueella on asutusta lähinnä Vuohijärven kylässä, jossa myös öljysäiliöitä mahdollisesti on. Okanniemen pohjavesialueella on asutusta, joten myös öljysäiliöitä voi olla.

Maalämpökaivojen ympäristöriskit liittyvät pääasiassa kaivon rakentamisen aiheuttamiin vaikutuksiin ja käytön aikaisiin laadullisiin vaikutuksiin. Laadullista riskiä voivat aiheuttaa mm. puutteellisesti tiivistetyt kaivorakenteet ja lämmönsiirtoainevuodot. Kaivon rakentamisesta voi aiheutua vaikutuksia pohjaveden virtausolosuhteisiin, mikäli esimerkiksi porauksella puhkaistaan vettä pidättävä maakerros, minkä seurauksena paineellinen pohjavesi pääsee purkautumaan maanpinnalle. Lämpökaivon poraus voi vaikuttaa myös pohjaveden virtausolosuhteisiin ja siten pohjaveden määrään, pahimmassa tapauksessa jopa aiheuttaen lähikaivojen kuivumisen. Kouvolan kaupungilla ei ole rekisteriä maalämpökaivojen sijainnista tai määrästä pohjavesialueilla.

Hulevedet ovat maan pinnalta, rakennusten katoilta tai muilta vastaavilta pinnoilta pois johdettavia sade- ja su-lamisvesiä. Hulevesien hallinnassa pohjaveden kannalta merkittävä riski syntyy, kun hulevedet kerätään ja johdetaan pois pohjavesialueelta. Tällöin muutetaan pohjaveden luonnontilaa ja vähennetään pohjaveden muodostu-

mista. Pohjavesialueilla tulisikin pyrkiä imeyttämään ns. puhtaat hulevedet (esim. kattovedet) muodostumisalueelle. Liikenne ja logistiikka-alueilta kerääntyvät hulevedet voivat sisältää pieniä määriä haitta-aineita, minkä vuoksi ne voivat aiheuttaa riskin pohjaveden laadulle. Tämän vuoksi liikenne ja logistiikka-alueiden hulevesien käsittelyä tai johtamista pohjavesialueen ulkopuolelle tulee harkita/arvioida aina tapauskohtaisesti. Pohjavesialuekohtaista tietoa hulevesien johtamisesta pohjavesialueilla ei ole suunnitelman laadinnan aikana kerätty.

Kaukolämpöverkostot sijaitsevat erityisesti tiivisti rakennettujen, laaja-alaisten taajamien alueella. Kaukolämmöstä pohjavedelle aiheutuva riski liittyy kaukolämpöverkostossa kiertävään veteen lisättyihin korroosionestoaineisiin ja väriaineisiin. Kaukolämmön korroosionestoaineena usein käytetty hydratsiini on luokiteltu ihmisen terveydelle vaaralliseksi ja vesieliöstölle myrkylliseksi. Se voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesiympäristössä vesiliukoisuutensa ja hitaan biologisen hajoamisensa vuoksi. Korroosionestoaineen lisäksi kaukolämpöverkoston syötettävän veden pH:ta nostetaan tarvittaessa vesieliölle haitallisella lipeällä (natriumhydroksidi). Väriaineita lisätään veteen vuotojen havaitsemiseksi, tosin ne ovat ihmiselle ja ympäristölle vaarattomia. Kaukolämpölaitokset ovat ympäristöluvanvaraisia toimintoja, joille voidaan luvassa määrätä rajoituksia pohjavesiriskien minimoimiseksi. Selänpään ja Okanniemen pohjavesialueilla ei ole kaukolämpöverkostoja.

## 8.8 Lämpökeskukset ja muuntamot

Öljyä energialähteenään käyttävät lämpökeskukset voivat aiheuttaa riskiä pohjaveden laadulle niissä varastoitavan öljyn vuoksi. Lämpökeskuksissa varastoitavan öljyn määrä on usein tuhansia litroja. Uudet öljyä käyttävät lämpökeskukset tulisikin pyrkiä sijoittamaan pohjavesialueen ulkopuolelle. Pohjavedelle haitattomia energialähteitä ovat esimerkiksi turve, kivihiili, kaasu ja puu, mutta myös niissä voidaan varaenergianlähteenä käyttää polttoöljyä. Lämpökeskusten öljytuotteet tulisi säilyttää kaksoisvaippasäiliöissä tai katetuissa sisätiloissa tai suoja-altaissa siten, ettei niistä aiheudu riskiä pohjavedelle. Suojelusuunnitelma-alueilla ei ole lämpökeskuksia.

Muuntamoista aiheutuva pohjavesiriski syntyy muuntamoiden jäähdyttämiseen ja eristämiseen käytettävästä öljystä. Muuntajat voidaan jakaa pylväsmuuntamoihin ja puistomuuntamoihin. Pylväsmuuntamoihin liittyy pohjaveden suojelun kannalta suurempi riski, sillä niitä ei ole puistomuuntamoiden tapaan varustettu suoja-altaalla. Esimerkiksi salamanisku voi vaurioittaa pylväsmuuntamoita siten, että öljyä pääsee vuotamaan maaperään ja sitä kautta pohjaveeseen. Vanhoissa pylväsmuuntamoissa ei ole lämpölaajenemisen huomioivia paisuntasäiliöitä, jolloin myös muutokset nesteiden tilavuudessa voivat aiheuttaa muuntamon rikkoutumisen ja öljyn pääsyn maaperään. Myös korroosio, ilkivalta tai onnettomuudet voivat aiheuttaa muuntajavaurioita. Yleensä muuntamovaurioista saadaan kuitenkin nopeasti tieto, ja pikaisten torjuntatoimien ansiosta vahingot ympäristölle jäävät yleensä vähäisiksi. Kertaöljypäästö muuntamosta on yleensä satoja litroja öljyä. Pohjavesialueilla voidaan myös suosia ns. ilmajäähdytteisiä kuivamuuntajia, joissa ei käytetä pohjavedelle riskiä aiheuttavaa mineraaliöljyä eristeenä. Mineraaliöljy on myös mahdollista korvata biohajoavalla ja vähemmän haitallisella Midel-eristeellä (M&I Materials Ltd.2009) tai kasvipohjaisilla öljyillä.

Suurmuuntamoilla eli sähköasemilla öljymäärät ovat huomattavasti suuremmat. Sähköasemat on yleensä varustettu suoja-altailla. Muuntajapaloissa sammuusvesien mukana voi päätyä öljyä ja kemikaaleja maaperään ja sieltä pohjavesiin. Suojelusuunnitelman pohjavesialueilla sijaitsee KSS Energia Oy:n muuntamoita. Niiden sijainti on esitetty riskikohdekartoilla piirustuksissa 4a-b ja 5. Selänpää A pohjavesialueella on 12 pylväsmuuntamoita ja Selänpää B:llä 3 pylväsmuuntamoita. Okanniemen pohjavesialueella on 4 pylväsmuuntamoita (kuva 6).



Kuva 6. Pylväsmuuntamo Okanniemen pohjavesialueella vedenottamon välittömässä läheisyydessä.

## 8.9 Liikenne ja tienpito (tiesuolaus, vaarallisten aineiden kuljetukset, rautatiet, lentokentät)

Tiesuolaa on käytetty Suomessa liukkauden torjunnassa yli 50 vuoden ajan. Suurimmillaan suolan käyttömäärät olivat 1980- ja 1990-lukujen taitteessa. Tievaluoiden liukkaudentorjuntaan käytetään yleensä natriumkloridia (NaCl). Pinnoittamattomilla teillä voidaan puolestaan kesäisin käyttää pölynsidontaan kalsiumkloridia (CaCl). Pohjavesien kannalta suolan käyttö on merkittävä riskitekijä, joka kohottaa haitallisesti pohjaveden kloridipitoisuutta lisäten näin sen syövyttävyyttä ja siten putkistojen korroosiota jo pieninä määrinä (>25 mg/l). Suurina määrinä (>200 mg/l) suola aiheuttaa terveys- ja makuhaittoja. Tiesuolauksen pohjavesille aiheuttaman riskin tiedostamisen jälkeen suolausmääriä on pyritty vähentämään koko maassa. Erityisesti pohjavesialueilla sijaitsevien teiden suolaukseen on kiinnitetty huomiota. Samaan 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, joka hajoaa maaperän mikrobitoiminnan kautta täydellisesti hiilidioksidiksi ja vedeksi (Tidenberg ym. 2007, Hellstén ym. 2004). Se myös kuluttaa hajotessaan muita aineita vähemmän happea, mistä johtuen raskasmetallien liukeneminen on vähäisempää. Hintaluokaltaan kaliumformiaatti on noin 20-kertainen natriumkloridiin verrattuna (Salminen ym. 2010).

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

Vaarallisten aineiden maantiekuljetukset muodostavat merkittävän ympäristöriskin pohjavesialueille. Onnettomuustilanteessa nesteet voivat imeytyä maaperään ja sieltä kulkeutua edelleen pohjavesivyöhykkeeseen, jossa ne voivat levitä laajalle alueelle. Vaarallisten aineiden maantiekuljetuksista ei pidetä kirjaa, joten Kaakkois-Suomen alueelta ei ole eriteltyjä kuljetusmääriä. Vuonna 2012 vaarallisten aineiden kuljetusmäärät koko Suomessa olivat tiellä 12,0 miljoonaa tonnia, rautatiellä 5,1 miljoonaa tonnia, aluskuljetuksina 39,7 miljoonaa tonnia ja ilmakuljetuksina 3 700 tonnia. Eniten kuljetettiin palavia nesteitä kuten polttoaineita. Muita paljon kuljetettuja aineryhmiä olivat syövyttävät aineet ja kaasut. (Trafi, 2013)

Rautateiden aiheuttamat pohjavesiriskit liittyvät vaarallisten aineiden kuljetuksiin rautateillä. Kuljetuksen aikana tapahtuvista onnettomuuksista tai säiliöiden rakennevioloista johtuvat kemikaalipäästöt muodostavat huomattavan riskin rautateiden ympäristölle ja pohjavedelle. Kemikaalivuotoja voi tapahtua myös säiliöiden liikätyön ja venttiilivuotojen vuoksi, ja ne ovat usein vaikeammin havaittavia kuin onnettomuuksista aiheutuvat päästöt. Myös radanpitoon liittyvät tankkaus-, huolto- ja korjaamoalueet pohjavesialueelle sijoittuessaan muodostavat pohjavesiriskin, tosin suojaustoimenpiteillä niiden osuus vahingoista on vähäinen. Mahdollisia riskejä aiheuttavat myös rata-alueilla ja ratapihoilla rikkakasvien- ja vesakontorjunnassa aiemmin käytetyt torjunta-aineet. Liikenneviraston mukaan pohjavesialueilla ei ole vuodesta 2007 alkaen käytetty mitään torjunta-aineita (Sähköpostitiedonanto 25.3.2014, Liikennevirasto). Liikenneviraston ohjeiden (18/2012) mukaan luokitelluilla pohjavesialueilla rikkakasvien torjunta tehdään aina mekaanisesti ja torjunta-aineiden käytössä tulee luokiteltujen pohjavesialueiden ulkopuolellakin huomioida yksityiset kaivot.

Lentokenttien alueella pohjavesiriskejä syntyy liukkaudentorjunta- ja jäänestoaineiden käytöstä sekä kemikaalien ja polttoaineiden varastoinnissa ja käsittelyssä tapahtuvista huolimattomuus-, vahinko- ja onnettomuustapauksista. Lentokenttien kiitoalueilla on käytetty ureaa (synteettinen hiilihappoamidi, karbamidi  $\text{NH}^2\text{CONH}^2$ ) sulattamaan lumi- ja jääkerrokset kiitoradan pinnasta. Nykyisin liukkaudentorjunnassa käytetään vaihtoehtoisia liukkaudentorjunta-aineita, kuten kaliumformiaattia. Glykolia (etyleeni- ja propyleeniglykoli) taas ruiskutetaan lentokoneen siipiin, ohjauslaitteisiin ja runkoon jään poistoa ja jäätymisen ehkäisyä varten. Jääneston käsittelyalueet voidaan suojata ja käsittelyalueelta muodostuvat vedet ohjata hallitusti käsittelyyn ja/tai pohjavesialueen ulkopuolelle, jolloin pohjavesiin kohdistuva riski pienenee.

#### **S17a-c**

Selänpään pohjavesialueen etelä- ja länsiosaa halkovat tiet 369 (a) ja 14609 (b). Tiehoitoluokaltaan tiet ovat III, eli lumipintainen, hiekoitus vain pahimmissa olosuhteissa. Suolausmäärät ovat II ja III-hoitoluokan teillä keskimäärin olleet vuosittain noin 0,1 t/km/v, suola hiekkaan sekoitettuna. Pohjavesialueen itäosassa kulkee tie 368 (c), joka on tiehoitoluokaltaan II, eli pääosin lumipintainen. Suolausmäärät II ja III-hoitoluokan teillä ovat keskimäärin olleet vuosittain noin 0,1 t/km/v, suola hiekkaan sekoitettuna. Liikenteen turvallisuusvirastolla (Trafi) ei ole kerättyä tietoa näillä teillä kuljetettujen vaarallisten aineiden kuljetusmääristä. Todennäköisesti vaarallisten aineiden kuljetusmäärät ovat pieniä.

#### **S17d**

Selänpää A:n länsiosassa kulkee Kouvola-Mikkeli -rataosuus, jolla kuljetettujen vaarallisten aineiden määrä oli 171 000 tonnia vuonna 2012.

#### **S17e**

Vuohijärven vedenottamoalueen läheisyydessä on aikoinaan ollut pistorata. VR:llä on ollut kreosoottikyllästettyjen pölkyjen varasto entisen sorakuopan alueella. Kohteessa on ollut aikoinaan myös tulipalo.

#### **S4**

Selänpään pohjavesialueella on lentokenttä kesäkäytössä.

Okanniemen pohjavesialueella ei ole suolattavia teitä, rautateitä eikä lentokenttää. Okanniemen halki kulkeva Siikakoskentie on hiekka-/sorapintainen. Alueella saatetaan käyttää suolaa pölynsidontaan.

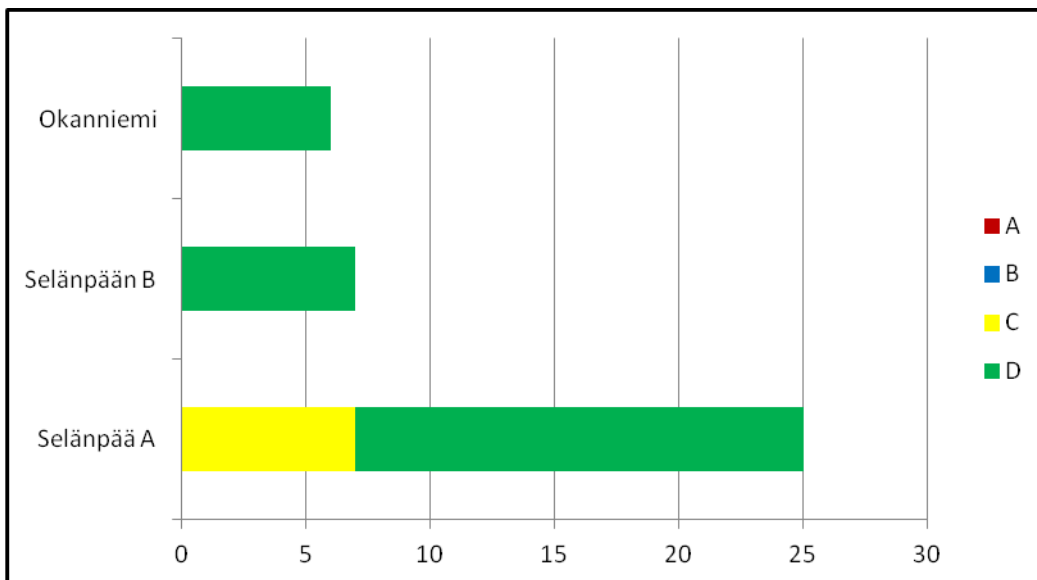
## 8.10 Hautausmaat

Pohjavesialueet ovat hiekkaperäisinä alueina otollisia hautausmaiden perustamiselle. Yleisesti ottaen hautausmaita ei pidetä pohjavesiä likaavina kohteina, vaikkakin tieto niiden likaamisvaikutuksesta on vähäistä. Tutkimustietoa hautausmaiden vaikutuksista pohjavesiin ovat julkaisseet Mälkki ym. 1988, WHO 1998 sekä Kirkkohallitus 1991.

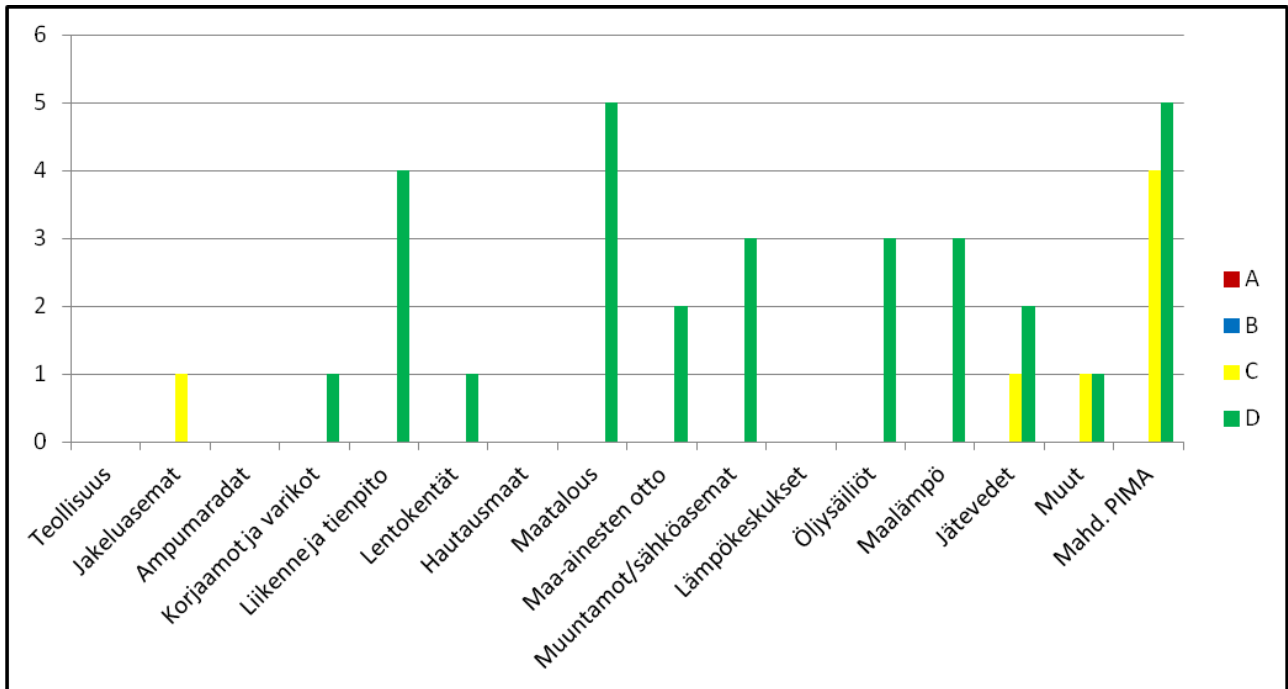
Pohjaveden laatuun hautausmailla vaikuttavat itse hautauksen lisäksi maaperän kerrosjärjestyksen häiriintyminen, viherrakentaminen (nurmetus, istutukset) sekä lannoitteiden ja mahdollisesti torjunta-aineiden käyttö. Maaperään päätyy päästöjä myös arkkujen ja hautaustekstiilien hajoamisesta. Arkun ja sen luonnonkuitutekstiilin hajoaminen tuottaa kasvillisuuden hajoamisen kaltaisia yhdisteitä. Arkun metalliosat sisältävät sinkkiä, kuparia ja muita metalleja, mutta niiden määrät ovat todella pieniä. Polttohautauksen uurnien tulee olla hajoavaa materiaalia, mutta myös metallisia uurnia saattaa esiintyä. Niistä voi liueta pienehköjä määriä raskasmetalleja, mistä johtuen niitä ei enää tulisikaan käyttää. Hautausmaiden yhteydessä olevien tilojen lämmitysjärjestelmät ja jäteveden käsittely voivat myös aiheuttaa riskiä pohjavedelle. Selänpää A ja B sekä Okanniemen pohjavesialueilla ei sijaitse hautausmaita.

## 8.11 Yhteenveto

Yhteenveto riskinarvioinnin tuloksista toimialoittain sekä pohjavesialueittain jaoteltuna on esitetty kuvissa 7 ja 8. Suurin osa Selänpään riskeistä luokiteltiin matalimpaan riskiluokkaan D. Alueella ei ole korkeimpiin riskiluokkiin A ja B kuuluvia kohteita. Riskiluokkaan C luokiteltiin Selänpään pohjavesialueella Aittomäen lopetettu kaatopaikka sekä vanhoja jakeluasemia, joiden maaperää ei ole tutkittu. Lisäksi riskiluokkaan C luokiteltiin Selänpään lentokentän toimiva jakeluasema, Karjalan prikaatin harjoitusalue, jätevedet, sekä Anttilankankaan lopetettu haulikkorata-alue, jossa riskinarviointi ropina-alueelle jääneiden haitta-aineiden osalta on vielä kesken. Okanniemessä kaikki riskitoiminnot luokiteltiin riskiluokkaan D.



Kuva 7. Riskinarvioinnin tulokset pohjavesialueittain.



Kuva 8. Riskinarvioinnin tulokset riskiluokittain.

## 8.12 Toimenpidesuosituksukset riskikohteilla

### Maa-ainestenotto

- Kotitarveottoalueiden seuranta. Mikäli kotitarveoton raja alueella ylittyy, tulee otolle vaatia maa-aineslupaa. Vastuutaho: Kouvolan kaupungin rakennusvalvontaviranomainen.

### Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

- Aittomäen lopetetun kaatopaikan pohjaveden pilaantuneisuuden selvittäminen. Vastuutaho: Kouvolan kaupunki ja Kaakkois-Suomen ELY-keskus. Aikataulu: viimeistään kahden vuoden kuluessa.
- Selänpään vanhojen jakeluasemien/-pisteiden alueilla on tarpeen tehdä maaperätutkimus ja tarvittaessa alueet tulee kunnostaa. Vastuutaho: toiminnanharjoittaja. Mikäli toiminnanharjoittajaa ei saada vastuuseen niin kiinteistön omistaja, Kouvolan kaupunki tai Kaakkois-Suomen ELY-keskus. Aikataulu: viiden vuoden kuluessa.

### Maa- ja metsätalous

- Alueella sijaitsevien karjatilojen osalta suositellaan ympäristöluvittamista, erityisesti jos toiminta muuttuu tai muut ympäristönsuojelulliset syyt sitä edellyttävät. Vastuutaho: toiminnanharjoittaja.

### Asutus

- Öljysäiliötietojen kerääminen sähköiseen muotoon. Vastuutaho: Pelastuslaitos.
- Pohjavesialueella sijaitseville maalämpökaivoille on hyvä perustaa sähköinen rekisteri. Uusia maalämpökaivoja ei tulisi asentaa 500 m lähemmäs vedenottamoita. Vastuutaho: Kouvolan kaupunki.
- Viemäriverkoston kuntoa tulee seurata, erityisesti vanhojen betoniviemäreiden osalta. Suositellaan viemäriverkoston kuntokartoitusta Vuohijärven alueella. Vastuutaho: Kouvolan Vesi, Okankylän vesiosuuskunta.

## Lämpökeskukset ja muuntamot

- Pohjavesialueella sijaitsevat pylväsmuuntamot tulee vaihtaa puistomuuntamoiksi. Vastuutaho: KSS Energia Oy. Aikataulu: vedenottamoiden ja tutkittujen vedenottoaikkujen valuma-alueilla viiden vuoden kuluessa, muualla pohjavesialueella muuntamon uusimisen yhteydessä.



# 9 Ilmastonmuutos

## 9.1 Ilmastonmuutoksen vaikutukset pohjavesialueilla

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia pohjaveteen on tutkittu vähemmän kuin sen vaikutuksia pintavesiin. Suomen ympäristökeskuksen julkaisuun *Ilmastonmuutoksen vaikutukset ja sopeutumistarpeet vesihuollossa* (Suomen ympäristökeskus, 2012) on koottu tietoa ilmastonmuutoksen vaikutuksista yhdyskuntien vesihuoltoon, sekä ohjeita vaikutuksiin sopeutumiseksi. Ilmastonmuutos vaikuttaa erityisesti ilman lämpötilaan ja sademääriin, ja sen vaikutus vesihuoltoon perustuu säiden ääri-ilmiöiden lisääntymiseen, kuten rankkasateisiin, myrskyihin ja pitkiin kuivuusjaksoihin. Ilmastonmuutoksen seurauksena pohjaveden määrässä, sen laadussa ja virtausolosuhteissa voi paikoin tapahtua muutoksia. Lisääntyvät tulvat voivat rannikkoalueilla aiheuttaa pintavesien pääsyn pohjavesimuodostumiin ja vedenottamoille, ja näin vaikuttaa pohjaveden laatuun. Tulvista voi aiheutua myös jätevedenpumppaamoiden ylivuotoja, mikä voi aiheuttaa riskin pohjaveden laadulle.

Ilmastonmuutoksen myötä alkutalvella maanpinnan oletetaan pysyvän sulana pidempään, mikä yhdistettynä lämpimämpiin talviin ja lisääntyviin sateisiin mahdollistaa roudan ulottumisen syvemmälle maaperään pakkaskausina. Rouda voi vaurioittaa vesijohtoja ja viemäriputkia, aiheuttaen näin jätevesien vuotoa ympäristöön. Peltojen lumettomuus tulee lisäämään ravinteiden, fosforin ja typen, huuhtoutumista pelloilla. Myös metsäalueilla typen huuhtoutuminen voi lisääntyä.

Rankkasateet tulevat voimistumaan sekä kesä- että talvikuukausina. Talvien sademäärien arvioidaan lisääntyvän. Talvisateiden lisääntyminen voi lisätä pohjaveden laatuongelmia, koska talvisin maakerrosten mikrobiologinen puhdistus on hidasta. Kesällä puolestaan pitkät sateettomat kaudet voivat lisääntyä, mistä johtuen kesän alimmat pohjavedenkorkeudet voivat painua entistä alemmas. Sademäärien lisääntyminen ilmastonmuutoksen seurauksena on niin hidas prosessi, että sillä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta pohjavesivarastojen määrään tai vedenhankinnalle. Sadannan ja sulannan muuttuvalla vuodenaikaisrytmillä taas saattaa olla vaikutusta pieniin pohjavesiesiintymiin ja yksityisten kiinteistöjen talousvedenhankintaan.

## 9.2 Sopeutumiskeinot

Keskeisimpiä sopeutumiskeinoja ilmastonmuutoksen mukanaan tuomiin muutoksiin ovat vedenottokaivojen sijoittaminen tulvavaara-alueiden ulkopuolelle, kaivojen syventäminen ja niiden rakenteiden tiivistäminen, kaivojen ympäryksen pengertäminen sadeveden johtamiseksi niistä pois, varavedenottoaikkojen selvittäminen, vesihuoltoverkostojen saneeraus niiden kunnan ja kapasiteetin turvaamiseksi, tehostettu vedenlaadun tarkkailu, tehostettu vedenmäärän tarkkailu alueilla, joilla on paljon suuria vedenkuluttajia (maatalous), luotettavien vedenkäsittelytekniikoiden käyttö ja laitosten toimintavarmuuden parantaminen sekä varavoimalähteiden hankkiminen erityisesti vedenottamoille. Lisäksi maankäytön suunnittelulla ja riskitoimintojen sijoittamisella pohjavesialueiden ja vedenottoalueiden ulkopuolelle voidaan turvata vedenhankintaa. Jätevedenpumppaamoiden sijoittamista pohjavesialueille tulisi välttää erityisesti tulvavaara-alueilla.

Jätevedenpuhdistamoiden ja viemäriverkostojen altaiden varastointikapasiteetin riittävyys on keskeistä pumpaamoiden ylivuotojen hallinnassa ja ohijuoksutusten ehkäisemisessä. Hulevesien hallintaa tehostamalla ehkäistään viemäriverkostojen ylikuormitus. Sekaviemärien saneeraus erillisviemäreiksi, joissa jätevedet johdetaan erillään hulevesistä, olisi suositeltavaa. Pohjavesialueilla sijaitsevien viemäreiden kunto tulisi selvittää ja huonokuntoiset viemärit saneerata.

# 10 Ennakoiva pohjaveden suojeleminen

## 10.1 Pohjavesialueiden maankäyttö ja kaavoitustilanne

Kaavoitusta tehdään kolmella tasolla. Maakuntakaava (aiemmin seutukaava) on ylin kaavamuoto, joka ohjaa kuntien kaavoitusta ja viranomaisten muuta alueidenkäytön suunnittelua. Maakuntakaavaa yksityiskohtaisempia ovat yleis- tai osayleiskaavat sekä asemakaava. Maakuntakaavat laaditaan ja hyväksytään maakuntien liitoissa ja vahvistetaan ympäristöministeriössä, kun taas yleis- ja asemakaavoista vastaavat kunnat. Pohjavesien suojeleminen pyritään edistämään kaavoissa osoittamalla muun muassa I ja II-luokan pohjavesialueet sekä tarvittaessa antamalla tarkempia määräyksiä esimerkiksi pohjaveden suojelemiseksi ja hulevesien hallitsemiseksi. Tärkeä pohjavesialue on myös maakuntakaavan varaus, joka ohjaa muuta maankäyttöä siten, ettei alueelle tule suunnitella sen kanssa ristiriitaisia toimintoja.

Suojelemissuunnitelmassa alueiden maankäyttö- ja kaavoitustilanne käsitellään maakuntakaava- ja yleiskaavatasolla.

### Maakuntakaava

Selänpään ja Okanniemen pohjavesialueet sijoittuvat "Maaseutu ja luonto" vaihemaakuntakaava-alueelle (Kymenlaakson liitto 2009).

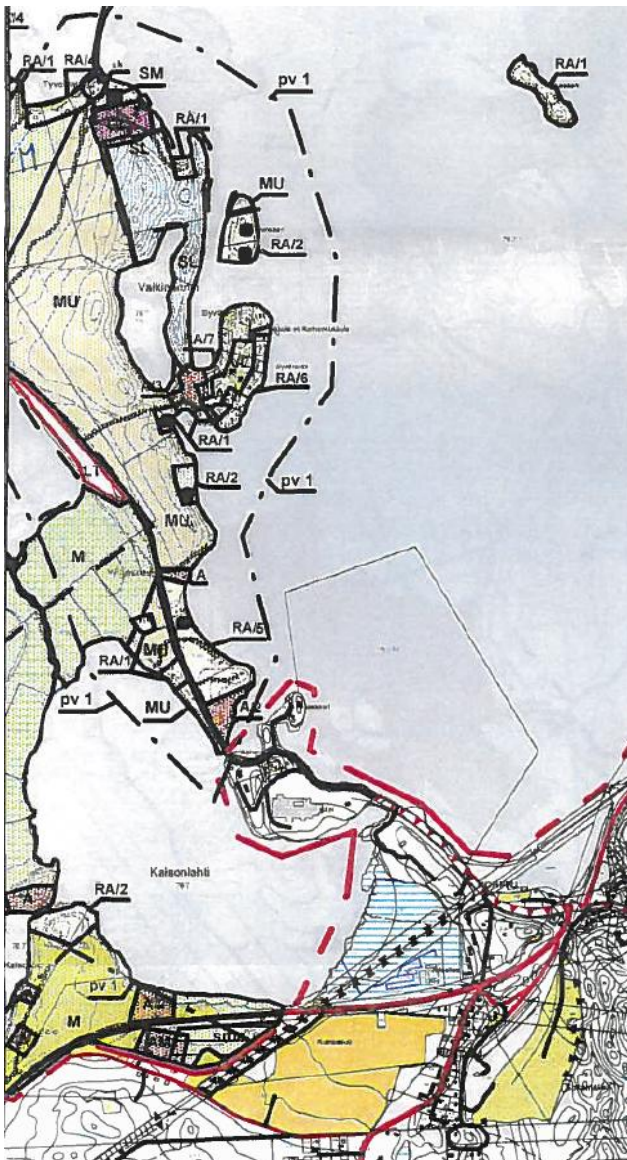
Selänpään pohjavesialue on suurelta osin Natura 2000 -verkostoon kuuluvaa tai ehdotettua aluetta, sekä arvokasta harjualueita tai muuta geologista muodostumaa. Selänpää A:n länsikärki on maakunnallisesti ja valtakunnallisesti tärkeä alue kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta. Selänpää A:n etelä- ja itäosa on lisäksi puolustusvoimien aluetta, jatkuen Selänpää B:n keskiosiin. Selänpää A:n länsiosassa sekä Vuohijärven taajaman eteläpuolella on yhdyskuntateknisen huollon alue ET (vedenottoalue). Selänpää A:n koillisosassa Kauriusuo- eteläosassa on pienialainen luonnonsuojelualue SL. Vuohijärven taajama-alue on kaavoitettu taajamatoimintojen alueeksi A.

Okanniemen pohjavesialue on lähes kokonaisuudessaan arvokasta harjualueita. Pohjavesialueen koillisosassa on yhdyskuntateknisen huollon alue (vedenottoalue) ET.

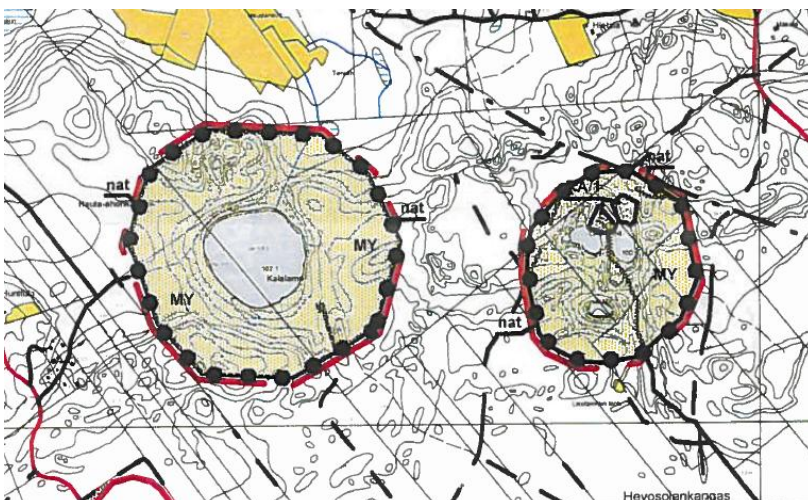
### Yleiskaava

Selänpää A:n Horpun ja Pekkolan ranta-alueet, pohjavesialueen länsikärki Likolammen ympäriltä, Selänpää B:n Kalalammen ja Likolammien ympäriltä sekä Okanniemen pohjavesialue kokonaisuudessaan kuuluvat Valkealan pohjoisosan rantayleiskaavaan joka on astunut voimaan 14.5.2007 (kuvat 9 ja 10).

Kaavamääräysten mukaan jätevesien käsittelyjärjestelmän rakentamisessa ja huollossa tulee noudattaa valtioneuvoston asetusta talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (542/2003), mahdollisia kunnallisia ympäristönsuojelumääräyksiä sekä rakennusvalvonta- ja ympäristösuojeluviranomaisen antamia ohjeita. Rakennettaessa uusi tai parannettaessa olemassa olevaa jätevesien käsittelyjärjestelmää tulee siitä laatia suunnitelma. Uusien kiinteistöjen osalta suunnitelma liitetään rakennuslupahakemukseen, vanhojen osalta järjestelmän parantamisesta tehtävään toimenpidelupahakemukseen. Sekä vakituisten, että vapaa-ajankiinteistöjen on liityttävä alueella järjestettyyn jätteenkuljetukseen.



Kuva 9. Okanniemen, ja Selänpään Horpun ja Pekkolan ranta-alueiden yleiskaavakarttaote.



Kuva 10. Selänpää B:n Kalalammen ja Likolammien yleiskaavakarttaote.

Selänpää A Horpun ja Pekkolan ranta-alueille on kaavoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta M sekä erillispientalojen aluetta A. Alueella on maatilojen talouskeskusten alue AM sekä maisemallisesti arvokas alue (sma). Likolammen ympäriltä kaavoitettu alue on maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on ympäristöarvoja ja/tai ulkoilun ohjaamistarvetta MU. Selänpää B:n kaavoitettu alue on maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja MY.

Okanniemen pohjavesialue on suurimmaksi osaksi maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, jolla on ympäristöarvoja ja/tai ulkoilun ohjaamistarvetta MU. Alueen luoteis- ja lounaisosa on maa- ja metsätalousvaltaista aluetta M ja koillisosa luonnonsuojelualuetta SL, jolla on myös yhdyskuntateknisen huollon alue ET (vedenottoalue). Pernalahden rannalle alueen länsiosaan sijoittuu yleisen tien alue LT. Pohjavesialueen itäosaan ranta-alueelle on kaavoitettu loma-asuntoalueita RA ja yksi erillispientalojen alue A. Myös pohjavesialueen eteläkärjessä on erillispientalojen alue.

## 10.2 Ohjeita maankäytön suunnitteluun

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaan alueiden käytön suunnittelun tavoitteena on mm. edistää ympäristönsuojelua ja ympäristöhaittojen ehkäisemistä sekä luonnonvarojen säästeliästä käyttöä. Eriasteisissa kaavoissa voidaan antaa määräyksiä koskien mm. haitallisten ympäristövaikutusten estämistä ja rajoittamista. Rakennusjärjestyksessä (14 §) voidaan paikallisesti antaa määräyksiä, joita pidetään tarpeellisina hyvän elinympäristön säilymisen ja toteutumisen kannalta. Valtioneuvosto voi antaa myös valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita asioista, joilla on laajempi kuin maakunnallinen merkitys tai kansallisesti merkittävä vaikutus mm. luonnonvaroihin.

Yhdyskuntien rakentaminen voi vaikuttaa pohjavesien tilaan laadullisesti ja määrällisesti. Maankäytön ja kaavoituksen huolellisella suunnittelulla voidaan vaikuttaa pohjavesien hyvän tilan säilymiseen. Rakentamisen aiheuttamaa riskiä voidaan pienentää teknisillä ratkaisuilla, tosin pohjaveden pilaantumisaarava ne eivät poista kokonaan. Pohjavedelle riskiä aiheuttavat toiminnot suositellaankin kaavoituksella ensisijaisesti ohjaamaan pohjavesialueiden ulkopuolelle, jonne niille tulee kaavoituksessa osoittaa riittävästi paikkoja.

Pohjavesialuetta koskevissa maankäytön ja rakentamisen suunnitelmissa tulee huomioida pohjaveden suojele muun muassa seuraavin seikoin:

- Kaikkiin kaava-asteisiin tulee merkitä pohjavesialueen rajaus.
- Nykyisten rakennettujen ja tutkittujen vedenottamoiden valuma-alueille ei tulisi sijoittaa maankäyttöä, josta voi aiheutua vaaraa pohjaveden laadulle.
- Vedenottamoiden ympäristö (300 m säteellä vedenottamosta pohjaveden virtaussuunnassa) tulisi mahdollisuuksien mukaan rauhoittaa rakentamiselta.
- Kaavoitettaessa uusia rakennusalueita pohjavesialueelle, tulee kaavaprosessin alkuvaiheessa olla riittävästi tietoa alueen pohjavesiolosuhteista, jotta maankäytön muutoksen mahdolliset pohjavesivaikutukset voidaan arvioida.
- Pohjaveden muodostuminen tulee kaavoituksella turvata jättämällä kaava-alueesta riittävä osa luonnontilaiseksi ja vettä läpäiseväksi.
- Puhtaita sadevesiä (esim. kattovedet) ei tule johtaa pois pohjavesialueelta pohjaveden muodostumisen turvaamiseksi.
- Kaavoituksessa tulee kiinnittää erityistä huomiota laaja-alaisten parkki- ja logistiikka-alueiden hulevesien käsittelyyn pohjavesialueella. Hulevesien käsittely ja johtaminen tulee suunnitella siten, ettei niistä aiheudu pohjaveden pilaantumisen vaaraa eikä myöskään merkittävää muodostuvan pohjaveden määrän vähenemistä.
- Tulvareittitarkastelu on tärkeä laatia osana maankäytön suunnittelua, jotta selvitetään tulvavesien vaikutusalue hulevesijärjestelmien mitoituksen mahdollisesti ylittyessä.
- Olemassa oleville maa-ainestenoitoalueille, joilla pohjaveden pinta on lähellä maanpintaa ja maaperän vedenläpäisevyys on erittäin hyvä, ei tulisi kaavoittaa asutusta. Alueet sopivat maisemoinnin jälkeen esim. metsä- louteen sekä ulkoilu- ja virkistyskäyttöön.
- Pohjavesialueelle ei tule kaavoittaa uusia tai laajentaa olemassa olevia teollisuusalueita. Olemassa olevien teollisuusalueiden osalta kaavassa voidaan antaa pohjaveden suojele edistäviä määräyksiä.

- Pohjavesialueelle ei tule suunnitella uusia teitä ennen erillistä tarveharkintatarkastelua ja pohjaveden laadun mahdollisen pilaantumisen riskinarviointia.
- Kaavamääräyksiin tulisi kirjata ainakin seuraavat pohjaveden suojelua edistävät määräykset:
  - Kaikki lämmitysöljysäiliöt on sijoitettava rakennuksen sisätiloihin tai maan päälle tiiviiseen, katettuun suoja-altaaseen, jonka tilavuuden tulee olla suurempi kuin varastoitavan öljyn suurin määrä. Siirtoputkistojen kunto tulee olla tarkistettavissa säännöllisesti.
  - Jäteveden tai siihen verrattavan nesteiden imeyttäminen maaperään on kielletty.
  - Rakentaminen, ojitukset tai maankaivu on tehtävä siten, ettei siitä aiheudu pohjaveden laatumuutoksia tai pysyviä muutoksia pohjaveden pinnankorkeuteen. Rakentamisen takia ei saa aiheutua haitallista pohjaveden purkautumista.
  - Alin kaivutaso ei saa olla  $x$  m (kaavakohtaisesti harkittava) lähempänä ylintä pohjavedenpinnan tasoa. Tarvittaessa pohjaveden pinnankorkeus on selvitettävä ennen rakentamisen aloittamista.
- Yllä mainitut ohjeet tulee huomioida myös rakennuslupamenettelyssä ja muussa alueen suunnittelussa.
- Määräyksiä tulee tarvittaessa aluekohtaisesti täydentää erillisillä pohjavesialueella noudatettavaa rakentamistapaa koskevilla ohjeilla.
- Kaavamääräyksiä on mahdollista täydentää myös kunnan rakennusjärjestyksellä ja ympäristönsuojelumääräyksillä.

## 10.3 Pohjavesialueita koskevat rajoitukset ja suositukset

Tässä kappaleessa esitetään toimialakohtaisesti rajoituksia ja suosituksia, jotka tulee huomioida pohjavesialueella toimittaessa. Esitetyt suositukset ja määräykset ovat ohjeellisia, ja niistä voidaan tapauskohtaisen harkinnan perusteella poiketa, mikäli riittävillä hydrogeologisilla tutkimuksilla tai selvityksillä voidaan osoittaa, ettei toiminnasta aiheudu vaaraa pohjavedelle.

### Teollisuus ja yritystoiminta

- Pohjavesialueelle ei tule perustaa uusia ympäristönsuojeluasetuksen 1 luvun 1 §:ssä mainittuja tehtaita, laitoksia ja varastoja taikka kemikaalilaitoksia ja -asetuksia 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, myrkkujen, 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 pohjaveteen.
- 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 kemikaaliasiat 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 kauppa- ja palvelusyrityksillä varastoitava erillisessä merkityssä ongelmajätevarastossa, josta jätteet eivät pääse valumaan viemäriin, maaperään tai vesistöön. Tätä pienemmät määrät on ulkovarastoinnissa säilytettävä tiiviissä suoja-altaassa, mistä vuodot on kerättävä.

vissä talteen. Suoja-altaan on oltava tilavuudeltaan vähintään yhtä suuri kuin suurin nestettä sisältävä astia, eikä altaaseen saa ulkovarastoinnissa päästä kertymään sadevesiä. Ongelmajäteastioiden päällysmerkinnöistä on käytävä ilmi jätehuollon kannalta tarpeelliset tiedot. Ongelmajätteet on säilytettävä lukitussa ja kate- tussa tilassa.

- Uusia maanalaisia säiliöitä ei tulisi asentaa pohjavesialueelle. Uusien maanpäällisten säiliöiden tulee olla kak- sivaippaisia. Polttoainesäiliöiden tulee olla varustettu ylitäytön estimellä ja laponestolla.
- Pohjavettä vaarantavien vahinko- ja onnettomuustilanteiden varalle on oltava riittävä määrä alkutorjuntakalus- toa, kuten imeytysmateriaalia (esim. turve) saatavilla.

## Maa-ainestenotto

- Maa-ainestenottoa suunniteltaessa tulee huomioida Kymenlaakson pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamisen (POSKI) loppuraportti, jossa on ohjeellisesti määritetty maa-aineksen ottoon soveltumat- tomat, maa-aineksen ottoon osittain soveltuvat ja maa-aineksen ottoon soveltuvat alueet. Lisäksi tulee huo- mioida arvokkaiksi harjualueiksi luokitellut alueet, jonne maa-ainesten ottotoimintaa ei suositella.
- Maa-ainesten oton suunnittelussa, järjestämisessä ja jälkihoidossa tulee huomioida ympäristöministeriön jul- kaisun ”Maa-ainesten kestävä käyttö” (Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2009) ohjeet tai myöhemmin annetut ym- päristöhallinnon ohjeet.
- Maa-ainesten otto tulee toteuttaa vaiheittain, jotta kerrallaan avattuna oleva pinta-ala on mahdollisimman pie- ni. 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 vähimmäissuojaker- rospaksuus 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 polttoaineiden varastointi toteuttaa maan- päällisillä säiliöillä, jotka on varustettu ylitäytönestimellä. Poltonestesäiliöissä 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 pohjaveden pintaa. Tarkkailutulokset on toimitettava ottoa valvovalle viranomai- selle, jonka tulee valvoa lupaehtojen toteutumista.
- Vanhojen maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne tulee varmentaa riittäväksi pohjaveden suojelun kannal- ta.
- Maa-ainesten kotitarveoton tulee liittyä rakentamiseen ja kulkuyhteyksien ylläpitoon. Esimerkiksi uusien met- säteiden mittava rakentaminen ei ole maa-aineslain tarkoittamaa tavanomaista kotitarvekäyttöä.
- Merkittävät maa-ainesten kotitarveottoaikat, joista on otettu tai aiotaan ottaa maa-aineksia yli 500 kiinto-m<sup>3</sup>, 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.

## Maa- ja metsätalous

- Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohjeen (Ympäristöhallinto, 2010) mukaan uusia kotieläinsuojia tai lantaloita ei tulisi sijoittaa pohjavesialueelle. Myöskään merkittäviä eläinsuojien tai lantaloiden 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 rehusilojen osalta tulee tarvittaessa edellyttää salaojavesien ja/tai pohjaveden laadun seuranta.
- Pohjavesialueella ei sallita maaperästä eristämättömiä karjasuojia, lantaloita, virtsakaivoja, tuorerehuvarastoja eikä lietelantasäiliöitä. Lantavarastojen on täytettävä vähintään maa- ja metsätalousministeriön rakentamismääräysten ja -ohjeiden mukaiset tiiviysvaatimukset. Karjasuojien 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 pilaantumiskehityksen selvittämiseksi. Pohjavesialueilla sijoittuvien laidunalueiden osalta tulee huomioida pohjavesialueen erityispiirteet sekä etäisyydet talousvesikaivoihin (30-100 m) siten, ettei laiduntamisesta aiheudu pohjaveden pilaantumisen vaaraa.
- Karjanlannan sijoittamisessa ja levittämisessä noudatetaan nitraattiasetuksen (931/2000) säännöksiä, kunnallisia ympäristönsuojelumääräyksiä sekä tilakohtaisen ympäristöluvan määräyksiä.
- Pohjavesialueilla ei tulisi levittää lietelantaa, virtsaa, pesuvesiä, käsiteltyjä jätevesiä, käsiteltyjä puhdistamotai sakokaivolietettä, 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. Ojitus-toimenpide voi vaatia vesilain mukaisen luvan, mikäli toimenpiteestä voi aiheutua riskiä pohjaveden laadulle tai määrälle.
- Uudistushakkuualueilta suositellaan hakkuutähteiden poistoa ravinnekuormituksen vähentämiseksi pohjaveeseen.
- Pohjavesialueella tulee suosia kevennettyä maanmuokkausta kuten kevyttä laikutusta tai äestystä
- Työkoneiden öljyvahinkojen torjuntaan tulee kiinnittää erityistä huomiota.

## Maalämpöjärjestelmät

- Maalämmön hyödyntämiseen tarkoitetun lämpökaivon poraaminen tai lämmönkeruuputkiston asentaminen rakennuksen lämmitysjärjestelmää vaihdettaessa tai uusittaessa taikka käytettäväksi 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 lähisuojavaivähykkeenä voidaan pitää noin 500 metrin etäisyyteen vedenottamon kaivoista ulottuvaa aluetta. Maalämpöjärjestelmä on rakennettava riittävän etäälle myös yksityisistä talousvesikaivoista. Lämpökaivoja ja niihin liittyvien ympäristöongelmien ehkäisyä on käsitelty Ympäristöministeriön Ympäristöoppaassa Energiakaivo – maalämmön hyödyntäminen pientaloissa (Juvonen & Lapinlampi 2013). Oppaassa on mm. esitetty suositeltavat lämpökaivon minimietäisyydet 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 arvioitava hankkeen vaikutukset pohjaveden laatuun ja määrään. Arvioinnissa tulee ottaa huomioon olemassa olevien vedenottamoiden lisäksi mahdolliset tutkitut vedenottoaikat sekä lähialueen yksityiskaivot. Lisäksi tulee huomioida mahdolliset pilaantuneet maa-alueet. Maalämpökaivon rakentamisesta voi aiheutua määrällisiä pohjavesivaikutuksia, mikäli esimerkiksi porauksella puhkaistaan vettä pidättävä maakerros, minkä seurauksena paineellinen pohjavesi pääsee purkautumaan maan pinnalle. Laadullisia pohjavesivaikutuksia voi puolestaan aiheutua, mikäli lämmönsiirtonestettä pääsisi pohjaveteen vuodon seurauksena tai esimerkiksi poraus 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 Kymenlaaksossa Etelä-Suomen aluehallintovirasto. Luvan tarpeen arvioi Kouvolan kaupungin ympäristöviranomainen tai Kaakkois-Suomen ELY-keskus. Vesilupa on menettelynä raskas. Vesilupamenettelyä pitäisi käyttää vain poikkeusmenettelynä tavanomaista suuremmissa järjestelmissä tai sijainniltaan erityisissä kohteissa.
- Huollon ja laitteiston purkamisen yhteydessä lämmönsiirtoliuos on otettava talteen. Liuosta ei saa päästää maaperään tai pohjaveteen.

## Öljy- ja polttoainesäiliöt

- Pohjavesialueella sijaitsevien maanalaiden säiliöiden tarkastuksissa tulee noudattaa kauppa- ja teollisuusministeriön päätöstä maanalaiden öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksista (344/1983 ja 1199/1995). Maanalaiden 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 valvontaviranomaisen antamien ohjeiden mukainen.
- Maatiloilla, maa-ainesten ottoalueilla ja rakennustyömailla ulkona tai vastaavissa olosuhteissa sijaitsevien tilapäistenkin säiliöiden tulee olla kaksoisvaipallisia tai kiinteällä suoja-altaalla ja katoksella varustettuja. Polttoainesäiliöiden tulee olla varustettu ylitäytön estimellä ja laponestolla.
- 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 pelastusviranomaisille. 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 pelastuslaitok-



selle. Onnettomuuden vaikutusten rajaamiseksi torjuntatoimet on aloitettava välittömästi. Pilaantunut maanaines on toimitettava ympäristönsuojeluviranomaisen hyväksymään vastaanottoaikkaan.

## 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 liuotinpitaisilla pesuaineilla on kielletty pohjavesialueella lukuun ottamatta tarkoitukseen soveltuvia pesupaikkoja, josta pesuvedet johdetaan hiekan- ja öljynerotuskaivon kautta yleiseen jätevesiviemäriin tai muuhun hyväksytyyn jätevesien puhdistusjärjestelmään.

## 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 vastaavia, sekä näiden perusparannuksen yhteydessä, on pohjaveden suojaustarve selvitettävä ja kohteet on varustettava asianmukaisin suojarakentein. Tiedot suojuksista tulee toimittaa pelastusviranomaiselle.
- Talvisuolausta tulisi vähentää pohjavesialueilla sijaitsevilla tieosuuksilla, kuitenkin vaarantamatta liikenneturvallisuutta. Liukkauden torjunnassa tulee mahdollisuuksien mukaan siirtyä vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden (esim. kaliumformaatti) käyttöön. Tiealueilla, joilla on olemassa pohjavesisuojukset 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 pohjavesisuojuukset 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 ennakoivalle pohjaveden suojelulle.

## 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 jätteiden kaattoa 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 suojaamattomat muuntamot tulee vaihtaa suoja-altaallisiin puistomuuntamoihin.
- Uudet, öljyä energialähteenään käyttävät lämpökeskukset tulee pyrkiä sijoittamaan pohjavesialueen ulkopuolelle.

# 11 Varautuminen kriisitilanteisiin ja toiminta vahinkotapauksissa

## 11.1 Onnettomuusilmoitus ja torjuntatoimenpiteet

Mahdollisiin pohjavesivahinkoihin tulee mahdollisuuksien mukaan varautua jo ennalta, jotta vahingon sattuessa voidaan toimia mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti. Öljy- tai kemikaalionnettomuuden sattuessa on jokaisella velvollisuus ilmoittaa asiasta aluehälytyskeskukseen (yleinen hätänumero 112) sekä aloittaa välittömästi torjuntatoimenpiteet. Kemikaalivahingosta tulee ilmoittaa myös kunnan ympäristönsuojelu- ja terveysuojeluviranomaiselle, Kaakkois-Suomen ELY-keskukselle sekä tarvittaessa myös vesilaitokselle.

## 11.2 Vahinkojen torjunta

Torjuntatoimenpiteet tulee aloittaa välittömästi vahingon havaitsemisen jälkeen. Öljyvaraston perustoimintavalmiudesta säädetään öljyvahinkojen torjuntalaissa (1673/2009, 14 §) sekä asetuksessa öljyvahinkojen torjunnasta (636/1993 ja sen muutos 705/2000, 11 §). Välittömällä torjuntatoimenpiteillä pyritään rajaamaan likaantuminen mahdollisimman pienelle alueelle ja estämään aineen kulkeutuminen kaivoihin tai vedenottamolle. Varsinaisia torjuntatoimia johtaa Kymenlaakson pelastuslaitos. Pelastustoimella on oltava öljyvahinkojen torjuntasuunnitelma, jonka sisällöstä säädetään valtioneuvoston asetuksella öljyvahinkojen torjunnasta (636/1993 ja sen muutos 705/2000, 2 §). Asetuksessa vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista (855/2012, 13 §) säädetään niiden osalta toimintaperiaatteista onnettomuuksien ehkäisemiseksi. Toimintaperiaateasiakirjan lisäksi laissa säädetään turvallisuusselvityksestä ja sisäisen pelastussuunnitelman sisällöstä. Onnettomuuksista säädetään lain 9. luvussa.

Vahinkotapauksen sattuessa on välittömästi suoritettava seuraavat toimenpiteet:

1. Vuodon tyrehdyttäminen ja henkilövahinkojen estäminen
2. Ilmoitus hätäkeskukseen (112)
3. Haitta-aineen kemiallisen koostumuksen ja ominaisuuksien selvittäminen
4. Hitaasti haihtuvan aineen kohdalla tulee sen imeytyminen maaperään estää imeyttämällä aine esim. turpeeseen tai sahajauhoon
5. Nopeasti haihtuvia aineita ei saa peittää vaan haihtumista tulee edesauttaa levittämällä likaantunut maa-aines esim. muovikalvon päälle
6. Likaantunut maa-aines on kaivettava välittömästi pois ja kuljetettava vastaanottoaikaan, jolla on ympäristölupa ottaa vastaan pilaantuneita maa-aineksia
7. Mikäli haitta-ainetta epäillään pääsevän tai päässeen pohjaveteen on välittömästi aloitettava tutkimukset likaantuneen alueen laajuuden selvittämiseksi maastotutkimuksin alueella ja sen ympäristössä. Tutkimustulosten perusteella määritetään jatkotoimenpiteet vedenottamon suojaamiseksi, esimerkiksi suojapumppauksella, jolla rajoitetaan likaantuneen pohjaveden virtausta vedenottamon suuntaan.
8. Tarvittaessa vedenottamo on suljettava, jotta estetään likaantuneen pohjaveden pääsy vesijohtoverkostoon. Onnettomuustilanteessa tulee ottaa pilaantuneelta alueelta vesinäytteet ja analysoida ne mahdollisimman pian. Mikäli näillä torjuntatoimenpiteillä ei saada haitta-ainetta poistettua riittävän tehokkaasti, tulee alueelle laatia asian- tuntijoiden avulla yksityiskohtainen, maaperä- ja pohjavesitutkimuksia edellyttävä kunnostussuunnitelma.

## 11.3 Erityistilanteisiin varautuminen kiinteistökohtaisessa vesihuollossa

Kiinteistökohtaisessa vesihuollossa vesihuoltolaitosten toiminta-alueiden ulkopuolella on varauduttava etukäteen vesihuoltojärjestelmän toimintaa uhkaaviin erityistilanteisiin. Suomen Ympäristökeskuksen julkaisema Erityistilanteisiin varautuminen kiinteistökohtaisessa vesihuollossa (Arosilta, 2006) on tarkoitettu apuvälineeksi haja-asutuksen vesihuollon parissa työskenteleville ja erityisesti niille, jotka neuvovat asiakkaita vesihuoltoon liittyvissä ongelmissa. Opas käsittelee vesihuoltojärjestelmää häiritsevien erityistilanteiden ilmenemistä ja seurauksia, ja ohjeistaa näihin varautumista ennalta. Opas antaa näitä ongelmatilanteita varten myös toimenpidesuosituksia.

# 12 Jatkotoimenpide-ehdotukset

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman toteutuksen seurantaan varten ehdotetaan perustettavaksi seurantaryhmä, joka kokoontuu esimerkiksi kerran vuodessa käymään läpi toteutetut pohjaveden suojelutoimenpiteet ja arvioi ohjelmaa eteenpäin seuraaviksi vuosiksi. Seurantaryhmään tulisi nimetä edustajat ainakin Kouvolan Vedestä, Kymenlaakson Vesi Oy:stä, Kouvolan kaupungista ja Kaakkois-Suomen ELY-keskuksesta. Pohjaveden suojelussa on pyrittävä pitkän aikavälin riskienhallintaan. Pohjaveden suojelun toteutuminen edellyttää tietojen ajan tasalla pitoa, jatkuvaa seurantaan ja säännöllisiä tarkastuksia pohjavesialueella.

Suojelusuunnitelmien valmistumisesta tiedottaminen alueen toiminnanharjoittajille on tärkeää toimenpide-suositusten toteutuksen kannalta.

Okanniemen vedenottamon vedenottolupaan liittyvää velvoitetarkkailua tulee suorittaa tarkkailuohjelman mukaisesti ja tulokset toimittaa Kaakkois-Suomen ELY-keskukseen vuosittain. Vastuutaho: Kouvolan Vesi.

Kappaleessa 8.12. ehdotetut toimenpiteet tulisi tehdä suositeltujen aikataulujen puitteissa.

# Lähdeluettelo

- Arosilta, H., Suomen ympäristökeskus, 2006. Erityistilanteisiin varautuminen kiinteistökohtaisessa vesihuollossa. Ympäristöopas 126/2006.
- Britschgi, R., Antikainen, M., Ekholm-Peltonen, M., Hyvärinen, V., Nylander, E., Siiro, P. & Suomela, T., 2009. Pohjavesialueiden kartointus ja luokitus. Ympäristöopas 2009. Suomen ympäristökeskus, 75 s.
- Hellstén, P., Nystén, T., Salminen, J., Grandlund, K., Huotari, T., Vallinkoski V-M., 2004. Kaliumformiaatin hajoaminen maaperässä ja pohjavedessä – MIDAS-loppuraportti. Suomen ympäristö 675/2004. 41 s.
- Juvonen, J., Lapinlampi, T., 2013. Energiakaivo. Maalämmön hyödyntäminen pientaloissa. Ympäristöopas 2013. 52 s.
- 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. Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen – Kymenlaakson loppuraportti. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, alueellisen ympäristöjulkaisut 349/2004. 55 s.
- Kirkkohallitus, 1991. Hautausmaiden suotovesien ympäristövaikutukset. Kirkkohallitus/Maa ja Vesi Oy. 38 s.
- Kontturi, O., Lyytikäinen, A. 1985. Kymenlaakson harjuluonto. Kymenlaakson seutukaavaliiton julkaisu A:22, valtakunnallinen harjutus, raportti 34. 159 s.
- Kouvolan kaupunki, 2013. Kouvolan ympäristönsuojelumääräykset. Kouvolan kaupunki 2013. 18 s.
- Kumpulainen, A., Ryytänen, E., Oja, L., Sorasahi H., Raivio, T., Gilbert Y. 2013. Vaarallisten aineiden kuljetukset 2012. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi. Trafín julkaisuja 20/2013.
- Kymenlaakson liitto, 2009. Kymenlaakson maakuntakaava. Maaseutu ja luonto. 158 s.
- Liikennevirasto. Internet-sivut. Sivulla vierailtu 12.3.2013, 30.4.2014. [www.liikennevirasto.fi](http://www.liikennevirasto.fi)
- Liikennevirasto, 2012. Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 20, Ympäristö- ja rautatiealueet. Liikenneviraston ohjeita 18/2012. 106 s.
- Midel. Internet sivut. Sivulla vierailtu 27.11.2012. <http://www.midel.com/productsmidel/midel-7131/environmentalprotection>
- Mäkinen, K., Palmu, J-P., Teeriaho, J., Rönty, H., Rauhaniemi, T., Jarva, J. 2007. Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat. Suomen ympäristö 14/2007. 117 s.
- Mälkki, E., Hedlund, M., Heinonen-Tanski, H., Korhonen, L., Martikainen, P., Vartiainen, T., 1988. Ihmisen toiminnan vaikutus pohjavedeen, III Hautausmaat. Vesi- ja ympäristöhallitus, 1988. 35 s.
- Rautanen, H., Tossavainen, J., 2010. Kaakkois-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma pohjavesille vuosille 2010 – 2015. Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 3. 94 s.
- Salminen, J., Nystén T., Tuominen, S. 2010. Vaihtoehtoiset liukkaudentorjunta-aineet ja pohjavesien suojele. MIDAS2-hankkeen loppuraportti. Suomen ympäristö 22/2010. 41 s.
- Suomen vesiyhdistys, 2005. Pohjavesitutkimusopas, käytännön ohjeita. Suomen Vesiyhdistys r.y., 194 s.
- Tidenberg, S., Kosonen, E., Gustafsson, J., 2007. Teiden talvikunnossapidon vaikutukset pohjavedeen. Suomen Ympäristökeskuksen raportteja 10/2007. 94 s.
- Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes. Internet-sivut. Sivulla vierailtu 30.4.2014. <http://www.tukes.fi>

WHO, 1998. The Impact of cemeteries on the environment and public health. An introductory briefing. [http://whqlibdoc.who.int/euro/1998-99/EUR\\_ICP\\_EHNA\\_01\\_04\\_01\(A\).pdf](http://whqlibdoc.who.int/euro/1998-99/EUR_ICP_EHNA_01_04_01(A).pdf)

Vienonen, S., Rintala, J., Orvomaa, M., Santala, E., Maunula, M., 2012. Ilmastonmuutoksen vaikutukset ja sopeutumistarpeet vesihuollossa. Suomen Ympäristö 24/2012. 72 s.

Ympäristöhallinto, 2010. Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2010. 87 s.

Ympäristöministeriö 2009. Maa-ainesten kestävä käyttö. Opas maa-ainesten ottamisen sääntelyä ja järjestämistä varten., Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2009. 57 s.

Ympäristöministeriö, 2011. Haja-asutuksen jätevedet. Ympäristöopas 2011. 125 s.

LIITE 1. Selänpää A, Selänpää B ja Okanniemen pohjavesialueilla sijaitsevat riskikohteet.

Nro	Pohjavesialue	Toimiala	Laitos/kohde	Y-koordinaatti ETRS	X-koordinaatti ETRS	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia Maaperä			Paastoriskikuvaus	Aineen määrä ja laatu Kohteen suojaus Päästön havaittavuus ja valvonta Päästön todennäköisyys				Paasto- riski- pisteet	Riski- pisteet yht.	Riskiluokka (A-D)
								I	II	Sijainti- riski- pisteet		III	IV	V	VI			
S1	Selänpää A	Mahd. PIMA	Lopetettu kaatopaikka, Vuohijärvi	6772378	486765	Yhdyskuntajätteen kaatopaikka, toiminut 1963-1975. Tuotu jätettä myös vaneriteollisuudesta. Peitetty hiekalla, myös tiivistystä ja avopolttoa. Ei tuotu oljyjätettä, jättekemikaaleja eikä myrkyllisiä aineita. Paikalle tuotu aikoinaan lietettä n. 500 m <sup>3</sup> /v. Alueen maaperä suo-savi-moreeni. Kasvaa nykyisin heinikkoa ja > 5 m taimikkoa. Alueella tynnyretä, 5 m <sup>3</sup> säiliö, puutavaraa ja työkoneiden osia.	Sijaitsee pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella. Virtaussuunta todennäköisesti vedenottamolta ja tutkituilta vedenottoaikoiilta pois päin. Etäisyys Vuohijärven vedenottamolle n. 1,8 km ja Halisenromppujen tutkitulle vedenotto paikalle 1,7 km.	1	2	2	Mahdollisesti kohonneet ravinne-, kloridi- ja sulfaattipitoisuudet. Kemiallisen hapenkulutuksen lisääntyminen. Mahdollisten jätetäytön sisältämien haitta-aineiden leviäminen pohjaveteen (öljyhiiliävedyt, raskasmetallit, VOC-yhdisteet ja liuottimet).	2	3	3	2	36	72	D
S2	Selänpää A	Mahd. PIMA	Lopetettu kaatopaikka, Aittomäki	6770289	486275	Yhdyskuntajätteen kaatopaikka, toiminut 1963-1975. Jätteen laadusta ei tietoa, ei kuitenkaan ole tietävästi sisältänyt ongelmajätettä tai asbestia. Jätettä täytön aikana peitetty ja tiivistetty puhtaalla maalla. Kunnostettu keuhalla 2003 valtioron jätteenhuoltotyönä. Jätetäyttö n. 0,5 ha siirretty Mattilan kaatopaikalle v. 2003. Alue siisti, kasvaa heinikkoa ja puustoa. Pohjaveden laatua ei alueella ole tutkittu.	Sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella ja Halisenromppujen tutkitun vedenotto paikan ohjeellisella suohavyöhykkeellä. Etäisyys Halisenromppun tutkitulle vedenotto paikalle 0,8 km.	3	3	9	Mahdollisesti kohonneet ravinne-, kloridi- ja sulfaattipitoisuudet. Kemiallisen hapenkulutuksen lisääntyminen. Mahdollisten jätetäytön sisältämien haitta-aineiden leviäminen pohjaveteen (öljyhiiliävedyt, raskasmetallit, VOC-yhdisteet ja liuottimet).	1	2	3	2	12	108	C
S3	Selänpää A	Mahd. PIMA	Tielaitoksen entinen öljysoravarasto ja asfalttiasema	6770759	491033	Öljysoravarasto ja asfalttiammassa valmistusta vuodesta 1991 alkaen. Toiminta päättynyt.	Sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella. Virtaussuunta vedenottamolta pois päin.	2	3	6	Öljyhiiliävedyt ja mahdollisesti liuottimien leviäminen pohjaveteen.	2	2	2	2	16	96	D



Nro	Pohjavesialue	Toimiala	Laitos/kohde	Y-koordinaatti ETRS	X-koordinaatti ETRS	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia		Sijaintiriski-pisteet	Päästöriskikuvaus	Aineen määrä ja laatu				Päästöriski-pisteet	Riski-pisteet yht.	Riskiluokka (A-D)
								I	II			III	IV	V	VI			
S4	Selänpää A	Lentokentät	Selänpään lentokenttä, Kouvolan Seudun Ilmailuyhdistys ry (KILY)	6769939	488974	Toimiva lentokenttä, jota käytetään harrastetoimintaan kesäisin. Alueella on myös maa-alustainen autonhuoltoramppi. Huollot tehdään pääasiassa sisätiloissa. Lentokentän rakennukset liitetty vesiosuuskunnan viemäriverkostoon vuonna 2009, jota ennen alueella on ollut kaksi umpisäiliötä (yht. 10 m <sup>3</sup> ). Lentokentällä on ollut oma talousvesikaivo, nykyisin vesi tulee vesiosuuskunnalta. Alueella on asuntovaunualue leiriytymistä varten. Alueella on tietävästi käytetty torjunta-ainetta (Glyfokem 360), joilla ei ole pohjavesirajoituksia. Alueella havaittu merkkejä jätteenpoltosta. Lentokentällä yksityinen jakelupiste (kohde S8).	Sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella. Virtaussuunta todennäköisesti ainakin osittain halisenromppujen tutkitulle vedenotto paikalle, jolle etäisyys 1,7 km.	3	3	9	Torjunta-ainesten leviäminen pohjaveteen.	1	2	2	2	8	72	D
S5	Selänpää A	Mahd. PIMA	Lopetettu jätevedenpuhdistamo ja jätevesialtaat	6772758	488184	Toiminut alkaen vuodesta 1976. Ei toiminnassa enää, lopetusvuosi ei tiedossa. GTK tehnyt suunnitelman alueen kunnostamiseksi. Altaat kasvavat levää. Jätevesipumppaamo alueella.	Sijaitsee pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella. Virtaussuunta pois päin vedenottamosta ja Hunkerinromppujen tutkitusta vedenotto paikasta. Etäisyys vedenottamolle n. 0,4 km, ja tutkitulle vedenotto paikalle 0,5 km.	1	2	2	Ravinteiden ja bakteerien leviäminen pohjaveteen	2	2	2	2	16	32	D

Nro	Pohjavesialue	Toimiala	Laitos/kohde	Y-koordinaatti ETRS	X-koordinaatti ETRS	Toimintakausuus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia		Sijaintiriski-pisteet	Päästöriskikuvaus	Aineen määrä ja laatu				Päästöriski-pisteet	Riski-pisteet yht.	Riskiluokka (A-D)
								I	II			III	IV	V	VI			
S6	Selänpää A	Mahd. PIMA	Lopetettu Jakeluasema K-Vuohitori Vuohijärvi	6772958	488694	Jakeluasema toiminut aikavälillä 1970-1990. Toiminnan aikana alueella ollut maanpäälliset bensiniisäiliöt. Piha siisti.	Sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella ja Hunkerinromppujen tutkitun vedentottaikan ohjeellisella suojavyöhykkeellä. Virtaussuunta pois päin vedentottamosta ja tutkitusta vedentoppaikasta. Etäisyys Vuohijärven vedentottamolle n. 0,3 km ja tutkitulle vedentoppaikalle 0,27 km.	3	3	9	Öljyhiiivetyjen ja öljyn lisäainesten leviäminen pohjaveteen	2	2	2	2	16	144	C
S7	Selänpää A	Mahd. PIMA	Lopetettu yksityinen polttonesteen jakelupiste ja autokorjaamo Vakor Oy	6772458	488334	Jakeluasema toiminut 1982-1985, korjaamo 1985-1988. Polttoainesten jakelupiste on ollut pinnoitettuna betonilla ja polttoainesäiliöt ovat sijainneet alueella betonisessa suojakaukalossa. Jakelumäärät olleet pieniä. Vuonna 2004 piha epäsiisti, akkuja, autoja ja öljyjä maata, minkä jälkeen aluetta siistitty. Maaperässä todettu silmä määräisesti pilaantumista 2004, jolloin myös maaperätutkimuksella todettu kohonnetta öljyhiiivetyypitoisuuksia. 2013 pihalla mm. autoja, säiliö, puukasoja, työkone.	Sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella ja Hunkerinromppujen tutkitun vedentottaikan ohjeellisella suojavyöhykkeellä. Virtaussuunta osittain vedentottamolle ja tutkitulle vedentoppaikalle. Etäisyys Vuohijärven vedentottamolle n. 0,3 km ja tutkitulle vedentoppaikalle 0,46 km.	3	3	9	Öljyhiiivetyjen ja öljyn lisäainesten, raskasmetallien sekä liuotainesten leviäminen pohjaveteen	1	2	2	3	12	108	C
S8	Selänpää A	Jakeluasemat	Yksityinen jakeluasema, Selänpään lentokenttä, Kouvolan Seudun Ilmailuyhdistys ry (KILY)	6769709	488934	Selänpään lentoaseman jakeluasema Öljykanistereita säilytetään maanalustaisessa ja seinätörmässä katoksessa. Bensiniä säilytetään hyvin pieniä määriä kerrallaan (esim. 30 l). Polttoöljy- ja dieselsäiliöiden koot ovat 1 m <sup>3</sup> ja 200 litraa. Lentokentällä vain kesäkäyttö.	Sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella. Virtaussuunta todennäköisesti pois päin Hallisenromppujen tutkitulta vedentoppaikalta, jolle etäisyys 2,2 km.	3	3	9	Polttoainesten (polttoöljy, diesel, bensini) leviäminen pohjaveteen	2	2	2	2	16	144	C

Nro	Pohjavesialue	Toimiala	Laitos/kohde	Y-koordinaatti ETRS	X-koordinaatti ETRS	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia		Sijaintiriski-pisteet	Päästöriskikuvaus	Aineen määrä ja laatu				Päästöriski-pisteet	Riski-pisteet yht.	Riskiluokka (A-D)
								I	II			III	IV	V	VI			
S9	Selänpää A	Mahd. PIMA	Lopetettu jakeluasema, Osuusliike Kymenmaan Horpunmyymälä	6772608	488304	Kaupalla ollut polttoainoiden vähittäiskauppaa automaateista 1980-luvulle asti.	Sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella ja Hunkerinromppujen tutkitun vedenottoaikan ohjeellisella suojavyöhykkeellä. Virtaussuunta mahdollisesti Vuohijärven vedenotamolle ja tutkitulle vedenottoaikalle pain. Etäisyys vedenotamolle n. 0,3 km ja tutkitulle vedenottoaikalle 0,4 km.	3	3	9	Öljyhiiivetyjen ja öljyn lisäaineiden leviäminen pohjaveteen	2	2	2	2	16	144	C
S10	Selänpää A	Korjaamot ja varikot	Autokorjaamo Vakor, lopetettu jakeluasema, Kaviokuja	6772708	489054	Jakelutoiminta alkanut 1985, päättymisajasta ei tietoa. Vähäistä huolto- ja korjaustoimintaa. Vuonna 2004 jakeluasemalle myönnetty ympäristölupa on rauetettu 2010. Jakeluasemalla olleet bensini- ja dieselsäiliöt (4 kpl, yht 12 m <sup>3</sup> ) säilytettiin 1 vaippasäiliössä betonisessa suoja-altaassa. Vuonna 2004 säiliöt ja jakelulaitteisto poistettu. Vuoden 2004 maaperätutkimuksen mukaan ei pilaantunutta maata. Bunkerin alapuolista maata ja pohjavettä ei ole tutkittu. Ei ollut tarkkailua.	Sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella ja osittain Hunkerinromppujen tutkitun vedenottoaikan ohjeellisella suojavyöhykkeellä. Virtaussuunta mahdollisesti Vuohijärven vedenotamolle ja tutkitulle vedenottoaikalle pain. Etäisyys vedenotamolle n. 0,4 km ja tutkitulle vedenottoaikalle 0,3 km.	3	3	9	Öljyhiiivetyjen ja öljyn lisäaineiden, raskasmetallien sekä liuotainaineiden leviäminen pohjaveteen.	2	2	1	2	8	72	D

Nro	Pohjavesialue	Toimiala	Laitos/kohde	Y-koordinaatti ETRS	X-koordinaatti ETRS	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia			Paastoriskikuvaus	Aineen määrä ja laatu				Paasto- riski- pisteet	Riski- pisteet yht.	Riskiluokka (A-D)
								I	II	Sijaintiriski-pisteet		III	IV	V	VI			
S11	Selänpää A	Mahd. PIMA	Lopetettu ampumarata, haulikkoradat, Selänpää, Anttilan Eramiehet ry	6770962	490414	Toiminta alkanut 1985, loppunut 2010. Neljä haulikkorataa (skeet-, trap- ja compacting) joista kolme on toiminut ympärivuotisesti, kuitenkin eniten käyttöä on ollut kesällä. Ympäristölupa myönnetty 2003, päättynyt 2010. Maaperän lyijypitoisuudet yli alemman ohjeavon. Keskimääräinen laukausten määrä vuosittain on ollut n. 90 000 kpl ja laskennallinen lyijymäärä n. 46 tonnia vuodessa. Ratojen aktiivikäyttäjää ollut noin 40 ja käyttöpäiviä vuodessa noin 100. Toiminta ei jatku. Alueen kunnostus voimakkaimmin pilaantuneella alueella valmistunut vuoden 2013 lopussa, ropina-alueen osalta tehdään erillinen riskinarvio puhdistustarpeen määrittämiseksi.	Sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella. Virtaussuunta todennäköisesti vedenottamolle ja Hunkerinromppujen tutkitulle vedenotto paikalle päin. Etäisyys vedenottamolle n. 2,5 km ja tutkitulle vedenotto paikalle 2,4 km.	3	3	9	Raskasmetallien ja PAH-yhdisteiden leviäminen pohjaveteen. Kunnostuksen myötä vaikutus vähäinen.	1	3	2	1	6	54	D
S12	Selänpää A	Mahd. PIMA	Lopetettu ampumarata, luodikkoradat, Anttilan Eramiehet ry	6771055	490018	Toiminut vuosina 1965-2010. Pienoisivääri- ja pistooliradat, joiden käyttö on ympärivuotista, kuitenkin eniten käyttöä kesällä. Taustavalleissa korkeita, osin vaarallisen jätteen raja-arvon ylittäviä, lyijypitoisuuksia. Myös kupari- ja arsenipitoisuudet korkeita. Ympäristölupa myönnetty 2003, päättynyt 2010. Keskimääräinen laukausten määrä vuodessa on ollut n. 5000 kpl ja laskennallinen lyijymäärä n. 1,3 tonnia vuodessa. Ratojen aktiivikäyttäjää on ollut noin 40 ja käyttöpäiviä vuodessa noin 100. Alueen kunnostus valmistunut vuoden 2013 lopussa.	Sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella. Virtaussuunta todennäköisesti vedenottamolle ja Hunkerinromppujen tutkitulle vedenotto paikalle päin. Etäisyys vedenottamolle n. 2,4 km ja tutkitulle vedenotto paikalle 2 km.	3	3	9	Raskasmetallien leviäminen pohjaveteen. Kunnostuksen myötä vaikutus vähäinen.	1	3	2	1	6	54	D

Nro	Pohjavesialue	Toimiala	Laitos/kohde	Y-koordinaatti ETRS	X-koordinaatti ETRS	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia		Sijaintiriski-pisteet	Päästöriskikuvaus	Aineen määrä ja laatu				Päästöriski-pisteet	Riskipisteet yht.	Riskiluokka (A-D)
								I	II			III	IV	V	VI			
S13	Selänpää A	Maatalous	Lypsykarjalla, Suolajärventie	6769358	484921	Eläinmäärä 46 kpl. Kunta ei ole velvoittanut hakemaan ympäristölupaa.	Sijaitsee pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella. Virtausuunta Halisenromppujen tutkitulta vedenotto paikalta pois päin. Etäisyys tutkitulle vedenotto paikalle n. 2,6 km.	1	2	2	Ravinteiden (typpi- ja fosforiyhdisteet) ja bakteerien leviäminen pohjaveteen	2	2	2	2	16	32	D
S14	Selänpää A	Maatalous	Karjasuoja, Suolajärventie	6769443	485216	Eläinmäärä 51 kpl. Kunta ei ole velvoittanut hakemaan ympäristölupaa.	Sijaitsee pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella. Virtausuunta Halisenromppujen tutkitulta vedenotto paikalta pois päin. Etäisyys tutkitulle vedenotto paikalle n. 2,3 km.	1	2	2	Ravinteiden (typpi- ja fosforiyhdisteet) ja bakteerien leviäminen pohjaveteen	2	2	2	2	16	32	D
S15	Selänpää A	Maatalous	Lypsykarjalla, Kongantie	6769314	485853	Eläinmäärä 39 kpl. Kunta ei ole velvoittanut hakemaan ympäristölupaa.	Sijaitsee pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella. Virtausuunta Halisenromppujen tutkitulta vedenotto paikalta pois päin. Etäisyys tutkitulle vedenotto paikalle n. 1,9 km.	1	2	2	Ravinteiden (typpi- ja fosforiyhdisteet) ja bakteerien leviäminen pohjaveteen	2	2	2	2	16	32	D

Hydrogeologia  
Maaperä

Aineen määrä ja laatu  
Kohteen suojaus  
Päästön hallittavuus ja valvonta  
Päästön todennäköisyys

Nro	Pohjavesialue	Toimiala	Laitos/kohde	Y-koordinaatti ETRS	X-koordinaatti ETRS	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia		Sijaintiriski-pisteet	Päästöriskikuvaus	Aineen määrä ja laatu				Päästöriski-pisteet	Riski-pisteet yht.	Riskiluokka (A-D)
								I	II			III	IV	V	VI			
S16	Selänpää A		Puolustusvoimat, Karjalan prikaatti, harjoitusalue	6770610	489572	Puolustusvoimien laaja-alainen harjoitusalue Selänpääkankaalla. Muun muassa panssarijoneuvoilla ajoo. Karjalan prikaatin ohjeistusten mukaan pohjavesialueella ei suoriteta tankkaustoimenpiteitä. Harjoituksissa huomioidaan pohjavesialueen sijainti. Kaluston rikkoutuessa, jolloin polttoainevuoto mahdollinen, pyritään liikaantunut maa-aines poistamaan ensisijaisesti omin keinoin. Mahdollisesti pilaantuneen maan jatkokäsittely suoritetaan Ekokemin kanssa. Lisäksi Selänpään kentän reunoilla suoritetaan perusharjoituksia mm.: majoitus-, linnoittamis-, ryhmän hyökkäys- ja puolustusharjoituksia.	Toimintaa laajalla alueella. Sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella. Virtaussuunta todennäköisesti Halisenromppujen ja Hunkerinromppujen tutkituille vedenottoaikoille. Etäisyys Halisenromppujen tutkitulle vedenottoaikalta n. 1,8 km ja Hunkerinromppujen n. 2 km.	3	3	9	Mahdollisten raskaan kaluston öljyvuo-tojen tai onnettomuuksien aiheuttama öljyhiiliivetyjen leviäminen pohjaveteen.	2	2	2	2	16	144	C
S17a	Selänpää A-B	Liikenne ja tienpito	Tiestö			Pvalueen eteläosaa halkoo tie 369 (tiehoitoluokka III: lumipintainen, hiekoitus vain pahimmissa olosuhteissa, suolaus 0,1 l/km <sup>2</sup> /v, suola hiekkaan sekoitettuna).	Kulkee pohjaveden muodostumisalueella.	3	3	9	Tiesuolauksesta aiheutuva kloridin leviäminen pohjaveteen. Tiealueella kuljetettavien kemikaalien pääsy maaperään onnettomuuksien yhteydessä.	1	2	1	2	4	36	D
S17b	Selänpää A	Liikenne ja tienpito	Tiestö			Pvalueen länsiosaa halkoo tie 14609 (tiehoitoluokka III: lumipintainen, hiekoitus vain pahimmissa olosuhteissa, suolaus 0,1 l/km <sup>2</sup> /v, suola hiekkaan sekoitettuna).	Kulkee pohjaveden muodostumisalueella.	3	3	9	Tiesuolauksesta aiheutuva kloridin leviäminen pohjaveteen. Tiealueella kuljetettavien kemikaalien pääsy maaperään onnettomuuksien yhteydessä.	1	2	1	2	4	36	D

Nro	Pohjavesialue	Toimiala	Laitos/kohde	Y-koordinaatti ETRS	X-koordinaatti ETRS	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia		Sijaintiriski-pisteet	Päästöriskikuvaus	Aineen määrä ja laatu				Päästöriski-pisteet	Riski-pisteet yht.	Riskiluokka (A-D)
								I	II			III	IV	V	VI			
S17c	Selänpää A	Liikenne ja tienpito	Tiesto			Pohjavesialueen itäosassa kulkee tie 368 (tiehoitoluokka II: pääosin lumpipintainen, suolaus 0,1 t/km <sup>2</sup> /v, suola hiekkaan sekoitettuna).	Kulkee pohjaveden muodostumisalueella ottamoalueen läheltä. Lähin etäisyys Vuohijärven vedenottamolle n. 0,45 km ja Hunkerinromppujen tutkitulle vedenottopaikalle n. 0,3 km.	3	3	9	Tiesuolauksesta aiheutuva kloridin leviäminen pohjaveteen. Tiealueella kuljetettavien kemikaalien pääsy maaperään onnettomuuksien yhteydessä.	1	2	1	2	4	36	D
S17d	Selänpää A	Liikenne ja tienpito	Rautatie	6772170	487148	Selänpää A:n länsiosassa kulkee Kouvola-Mikkeli -rataosuus, jolla kuljetettujen vaarallisten aineiden määrä oli 171 000 tonnia vuonna 2012.	Kulkee osittain pohjaveden muodostumisalueella.	3	3	9	Aiemmasta radanpidosta aiheutuva torjunta-aineiden leviäminen pohjaveteen tai rata-alueiden kemikaali-onnettomuuksista aiheutuvat päästöt.	1	3	1	1	3	27	D
S17e	Selänpää A	Liikenne ja tienpito	Vanha pistorata	6772612	488494	Vanha pistorata. VR:llä on ollut kreesoottikyllästettyjen polkkyjen varasto entisen sorakuopan alueella. Kohteessa ollut myös tulipalo aikoinaan.	Sijainnut lähellä nykyistä Vuohijärven vedenottamoa.	3	3	9		1	2	2	1	4	36	D
	Selänpää A	Maatalous	Peltoviljely			Vähäistä. Pelto pohjavesialueen reunavyöhykkeellä.	Peltoa pohjavesialueen reunavyöhykkeellä. Lähin peltoala n. 0,4 km päässä Vuohijärven vedenottamosta, 0,55 km päästä Hunkerinromppujen tutkitusta vedenottopaikasta ja 0,65 km Halisenromppujen tutkitusta vedenottopaikasta.	1	2	2	Torjunta-aineiden ja ravinteiden (typpi- ja fosforiyhdisteet) leviäminen pohjaveteen. Peltoala pieni, vaikutus vähäinen.	1	2	2	2	8	16	D

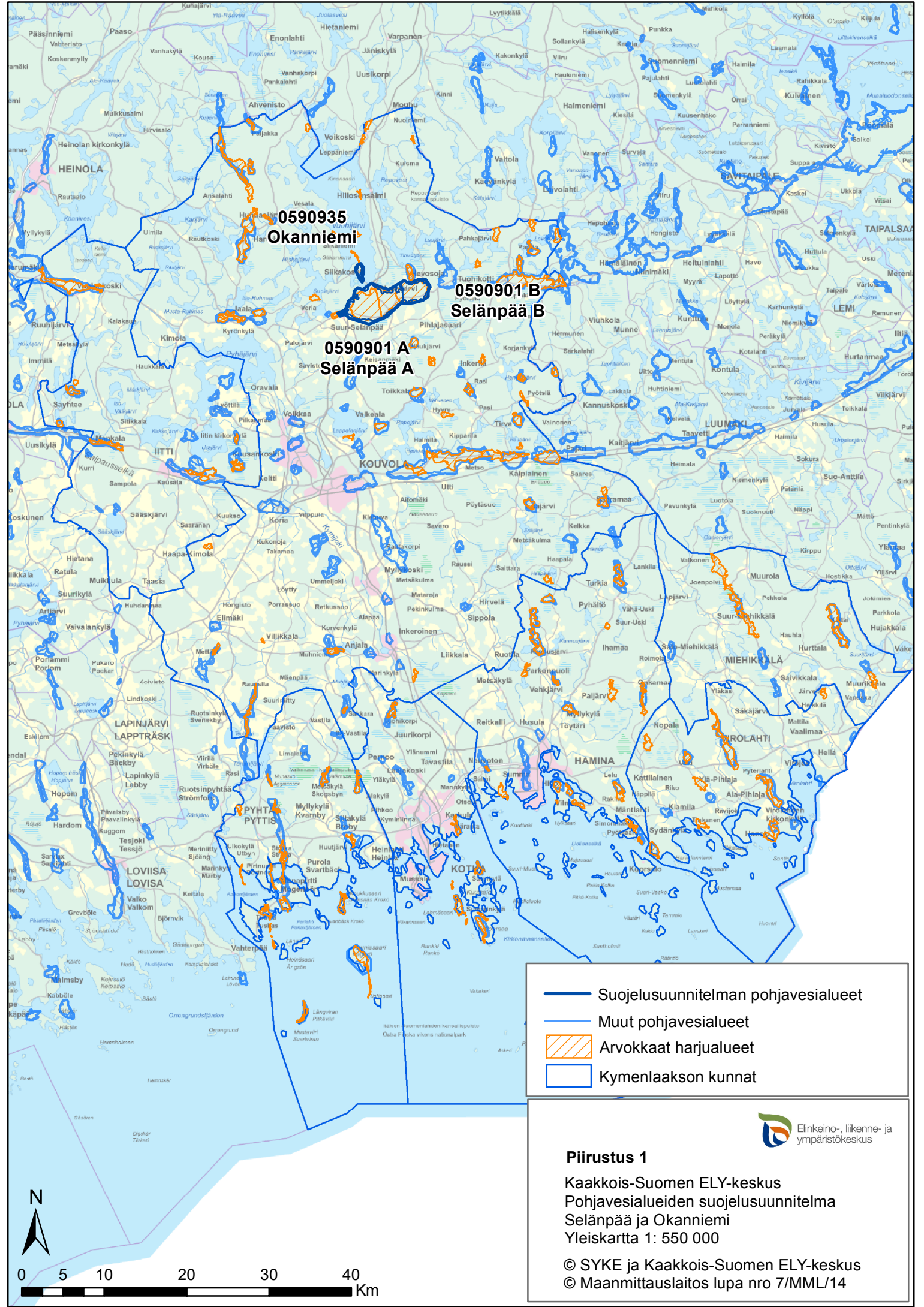
Nro	Pohjavesialue	Toimiala	Laitos/kohde	Y-koordinaatti ETRS	X-koordinaatti ETRS	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia		Sijaintiriski-pisteet	Päästöriskikuvaus	Aineen määrä ja laatu				Päästöriski-pisteet	Riskipisteet yht.	Riskiluokka (A-D)
								I	II			III	IV	V	VI			
	Selänpää A	Maa-ainestenotto				Alueella on vanhoja maa-ainestenottolupia vuosien 1986-1998 ajalta 3 kpl. Alueita ei ole jälkihoidettu. Pohjavesialueella on kotitarveottoa.	Ottoalueet sijaitsevat pohjaveden muodostumisalueella. Virtaussuunta Vuohijärven vedenttamolta ja Hunkerinromppujen tutkitulta vedentoppaikalta pois päin. Kotitarveottoalueita sijaitsee Halkerinromppujen tutkitun vedentoppaikan ohjeellisella suojavyöhykkeellä.	2	3	6	Oljyhiilivetyjen leviäminen mahdollisten vuotojen yhteydessä työkohteista pohjaveteen. Suojaavan maakerroksen oheneminen ja siitä mahdollisesti aiheutuvat laatumuutokset. Vanhan maa-ainestoalueen roskaantumisen. Vaikutus näkyy usein pohjaveden oljyhiilivetyjen, sulfaatti, nitraatti ja kloridipitoisuuksien nousuna.	1	2	2	2	8	48	D
	Selänpää A	Muuntamot				12 pylväsmuuntamoalueella.	Suuri osa muuntamoista sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella ja Hunkerinromppujen tutkitun vedentoppaikan ohjeellisella suojavyöhykkeellä. Lähin sijaitsee 0,18 km päässä Vuohijärven vedentamosta.	3	3	9	Muuntamon hajoamisesta, esim. salaman vaikutuksesta, johtuva oljyn pääsy maaperään. Päästöt helposti havaittavissa.	1	3	1	3	9	81	D
	Selänpää A	Maalämpö	yksitystaloudet, taloyhtiöt			Maalämpökalojen määrästä ei ole kerätty tietoa (Kouvolan rakennusvalvonta). Alueella on asutusta, joten maalämpöjärjestelmiä voi alueella olla.		3	3	9	Lämmön siirtonesteen leviäminen pohjaveteen	1	2	2	1	4	36	D



Nro	Pohjavesialue	Toimiala	Laitos/kohde	Y-koordinaatti ETRS	X-koordinaatti ETRS	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia			Alueen määrä ja laatu				Paaston todennäköisyys	Paaston havaittavuus ja valvonta	Paaston todennäköisyys	Riskipisteet yht.	Riskiluokka (A-D)
								I	II	Sijaintiriski-pisteet	III	IV	V	VI					
	Selänpää A	Jätevedet				Alueella kaksi jätevesipumppaamo: Vuohijärvi 1 ja 2 (Näkkimistontie ja Vuohijärventie). Viemäriverkosto Vuohijärven taajama-alueella. Viemäriverkoston kuntoa ei ole alueella kartoitettu.		3	3	9	Ravinteiden (typpi- ja fosforiyhdisteet) ja bakteerien leviäminen pohjaveeseen. Vaikutus voi ilmetä myös kohonneena kloridipitoisuutena. Jätevetta voi päästä maahan ja pohjaveeseen rikkoutuneen putkiston kautta.	2	2	2	2	16	144	C	
	Selänpää A	Öljysäiliöt	yksitystaloudet, taloyhtiöt			Alueella sijaitsevista öljysäiliöistä ei ole kerättyä tietoa. Asutus keskittynyt Vuohijärven kylään jossa ainakin osalla kiinteistöillä todennäköisesti on lämmitysöljysäiliö.		3	3	9	Öljyhiilivetyjen ja öljyn liisaainneiden leviäminen pohjaveeseen	1	2	2	2	8	72	D	
ST7a	Selänpää B	Liikenne ja tienpito	Tiestö	6771580	494486	Eteläosassa kulkee tie 369 (tiehoitoluokka II: pääosin lumipintainen, suolaus 0,1 t/km/v, suola hiekkana sekoitettuna).	Kulkee pohjaveden muodostumisalueella.	3	3	9	Tiesuolauksesta aiheutuva kloridin leviäminen pohjaveeseen	1	2	1	2	4	36	D	
	Selänpää B	Maa-ainestenoitto				Alueella on ollut yksi maa-ainestenoitolupa. Maa-ainestenoittoa on harjoitettu vuosien 1985-1996 aikana. Ei jälkihoidettu. Pohjavesialueella on kotitarveottoa.	Sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella.	2	3	6	Öljyhiilivetyjen leviäminen mahdollisten vuotojen yhteydessä työkoneista pohjaveeseen. Suojaavan maakerroksen oheneminen ja siitä mahdollisesti aiheutuvat laatumuutokset. Vanhan maa-ainestenoittoa alueen roskaantuminen. Vaikutus näkyy usein pohjaveden öljyhiilivetyjen, sulfaatti, nitraatti ja kloridipitoisuuksien nousuna.	1	2	2	2	8	48	D	
	Selänpää B	Maatalous	Peltoviljely			Vähäistä. Peltoa pohjavesialueen reunavyöhykkeellä.	Peltoa pohjavesialueen itäreunalla pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella.	1	2	2	Torjunta-ainesten ja ravinteiden (typpi- ja fosforiyhdisteet) leviäminen pohjaveeseen. Peltoala pieni, vaikutus hyvin vähäinen.	1	2	2	2	8	16	D	

Nro	Pohjavesialue	Toimiala	Laitos/kohde	Y-koordinaatti ETRS	X-koordinaatti ETRS	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia		Sijaintiriski- pisteet	Päästöriskikuvaus	Aineen määrä ja laatu				Päästö- riski- pisteet	Riski- pisteet yht.	Riskiluokka (A-D)
								I	II			III	IV	V	VI			
	Selänpää B	Muuntamot				Alueella on 3 pylväsmuuntamaa.	Yksi sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella.	2	3	6	Muuntamon hajoamisesta, esim. salaman vaikutuksesta, johtuva oljyn pääsy maaperään. Päästöt helposti havaittavissa.	1	3	1	3	9	54	D
	Selänpää B	Maalämpö	yksitystaloudet, taloyhtiöt			Maalämpökalvojen määrästä ei ole kerätty tietoa (Kouvolan rakennusvalvonta). Alueella hyvin vähän asutusta.		2	3	6	Lämmönsiirtonesteen leviäminen pohjaveteen	1	2	2	1	4	24	D
	Selänpää B	Jätevedet				Ei pumppaamoita. Ei viemäreitä. Vähihajan haja-asutuksen kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät.		2	3	6	Ravinteiden (typpi- ja fosforiyhdisteet) ja bakteerien leviäminen pohjaveteen. Vaikutus voi ilmetä myös kohonneena kloridipitoisuutena. Jätevetä voi päästä maahan ja pohjaveteen rikkoutuneen putkiston kautta.	1	2	2	1	4	24	D
	Selänpää B	Öljysäiliöt	yksitystaloudet, taloyhtiöt			Alueella sijaitsevista öljysäiliöistä ei ole kerätty tietoa. Alueella hyvin vähän asutusta.		2	3	6	Öljyhiilivetyjen ja oljyn liisainneiden leviäminen pohjaveteen	1	2	2	2	8	48	D
	Okanniemi	Liikenne ja tienpito	Tiestö			Ei suolattavia teitä. Tiet sora/hiekkapintaisia. Mahdollisesti kesäaikaista polynsidontaa.	Kulkee pohjaveden muodostumisalueella. Virtaussuunta tieltä vedenottamolle päin. Maaperä hyvin vettä johtavaa.			0	Tiesuolauksesta aiheutuva kloridin leviäminen pohjaveteen					0	0	
	Okanniemi	Muuntamot				Alueella on 4 pylväsmuuntamaa.	Kolme sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella. Lähin muuntamo sijaitsee 0,63 km päästä vedenottamolta.	3	3	9	Muuntamon hajoamisesta, esim. salaman vaikutuksesta, johtuva oljyn pääsy maaperään. Päästöt helposti havaittavissa.	1	3	1	3	9	81	D
	Okanniemi	Maalämpö	yksitystaloudet, taloyhtiöt			Maalämpökalvojen määrästä ei ole kerätty tietoa (Kouvolan rakennusvalvonta). Alueella on jonkin verran asutusta, joten maalämpöjärjestelmiä voi alueella olla.		3	3	9	Lämmönsiirtonesteen leviäminen pohjaveteen	1	2	2	1	4	36	D

Nro	Pohjavesialue	Toimiala	Laitos/kohde	Y-koordinaatti ETRS	X-koordinaatti ETRS	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia			Paastoriskikuvaus	Aineen määrä ja laatu				Paasto- riski- pisteet	Riski- pisteet yht.	Riskiluokka (A-D)
								I	II	Sijainti- riski- pisteet		III	IV	V	VI			
	Okanniemi	Jätevedet				Ei pumppaamoita. Vesiosuuskunnan viemäri kulkee alueella.		3	3	9	Ravinteiden (typpi- ja fosforiyhdisteet) ja bakteerien leviäminen pohjaveen. Vaikutus voi ilmetä myös kohonneena kloridipitoisuutena. Jätevetta voi päästä maahan ja pohjaveen rikkoutuneen putkiston kautta.	1	1	2	1	2	18	D
	Okanniemi	Öljysäiliöt	yksitystaloudet, taloyhtiöt			Alueella sijaitsevista öljysäiliöistä ei ole kerättyä tietoa. Alueella on vähän asutusta joten öljysäiliöitä voi alueella olla.		3	3	9	Öljyhiilivetyjen ja öljyn liisainneiden leviäminen pohjaveen	1	2	2	2	8	72	D
	Okanniemi	Metsätalous				Metsää hakattu Valkialammen länsipuolella.	Hakkuualue pohjaveden muodostumisalueella.	3	3	9	Suojaavan maakerroksen rikkominen, ravinteet, lisääntynyt pintavalunta, mahdolliset vuodot työkoneista	1	2	2	2	8	72	D

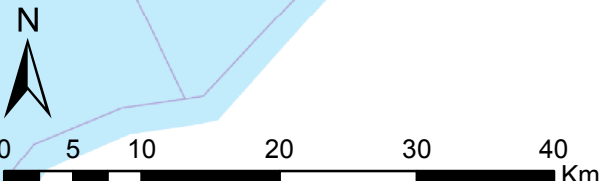










- Suojelusuunnitelman pohjavesialueet
- Muut pohjavesialueet
- Arvokkaat harjualueet
- Kymenlaakson kunnat

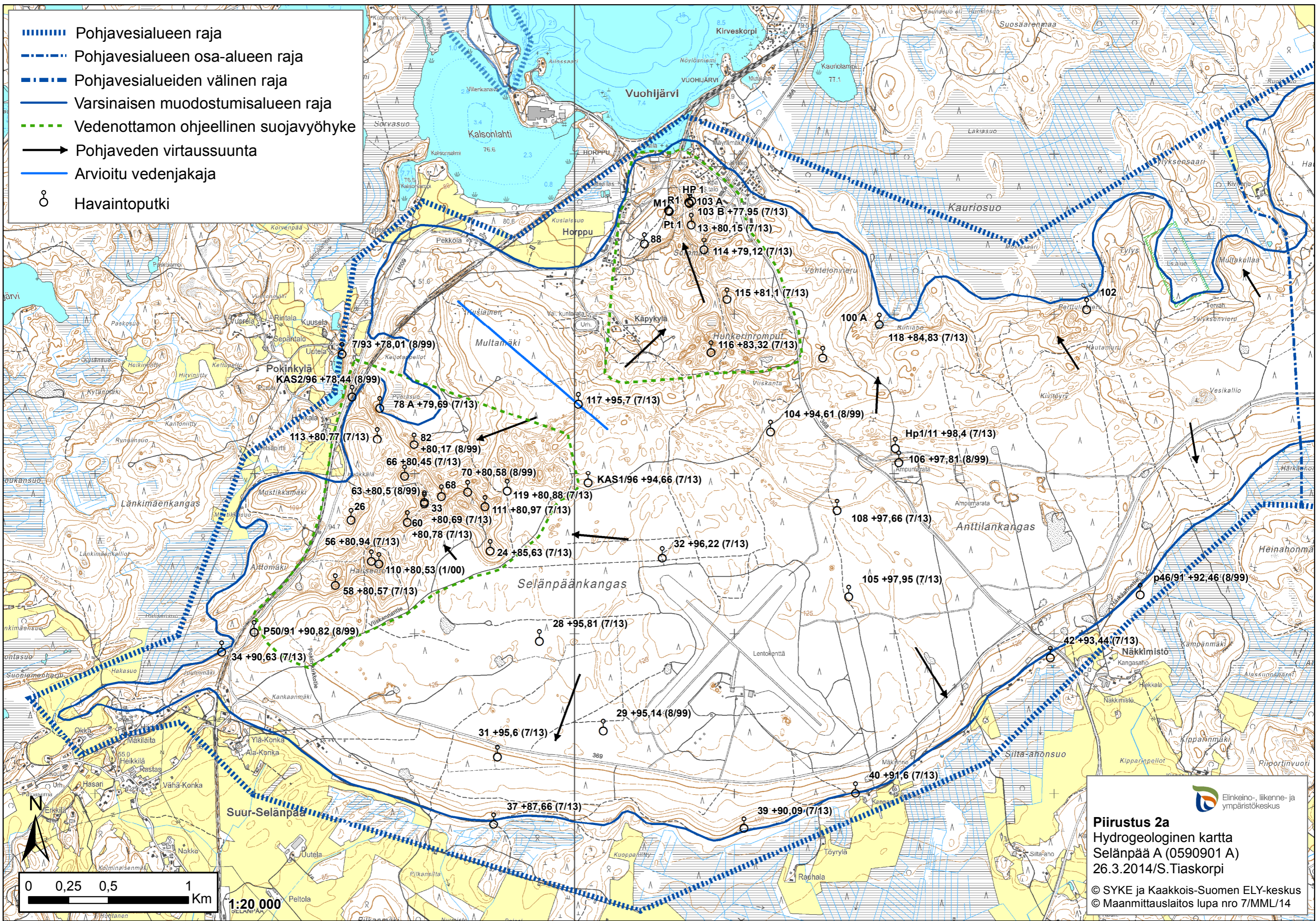



**Piirustus 1**  
 Kaakkois-Suomen ELY-keskus  
 Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma  
 Selänpää ja Okanniemi  
 Yleiskartta 1: 550 000








© SYKE ja Kaakkois-Suomen ELY-keskus  
 © Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/14

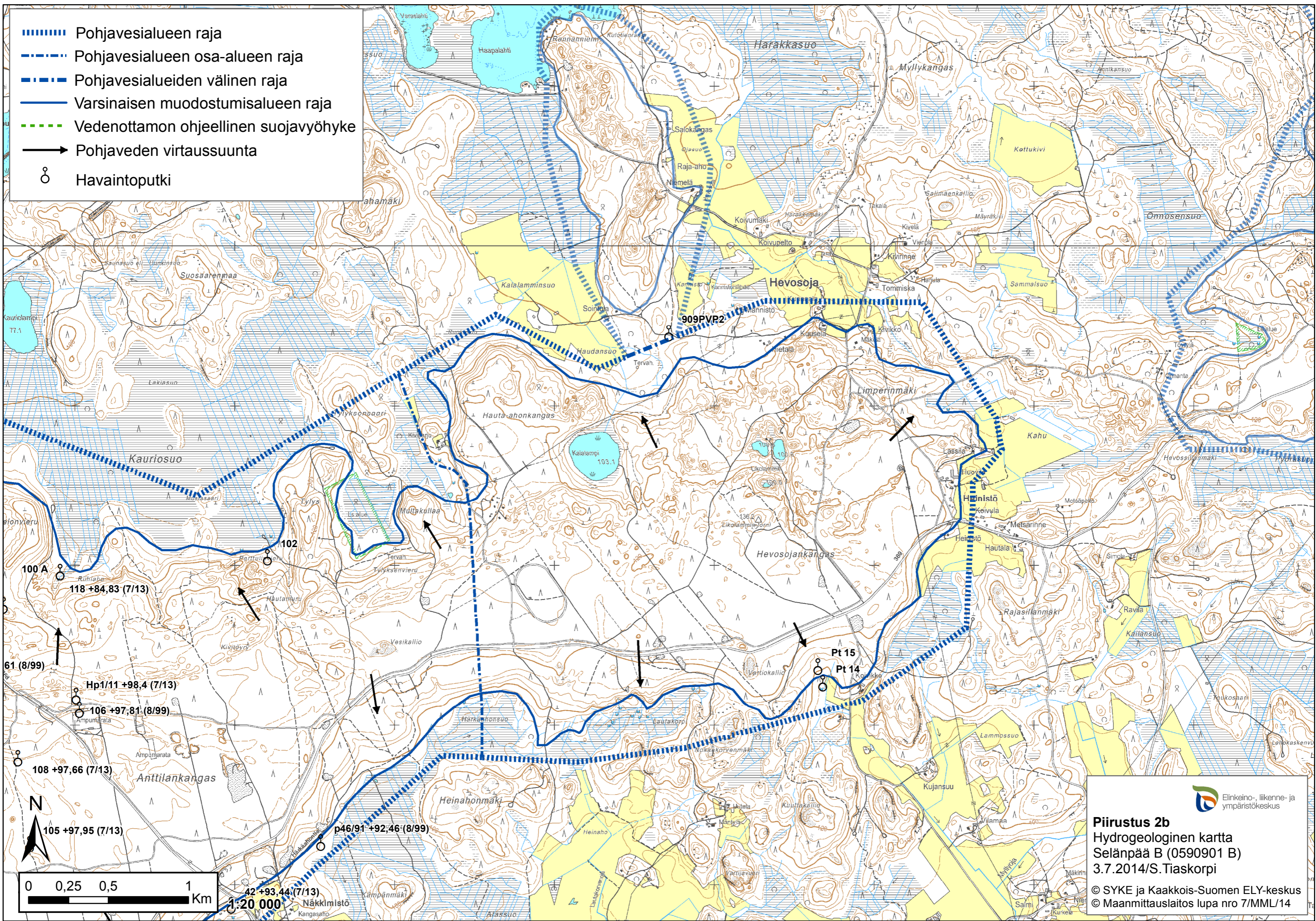


-  Pohjavesialueen raja
-  Pohjavesialueen osa-alueen raja
-  Pohjavesialueiden välinen raja
-  Varsinaisen muodostumisalueen raja
-  Vedenottamon ohjeellinen suojavyöhyke
-  Pohjaveden virtaussuunta
-  Arvioitu vedenjakaja
-  Havaintoputki



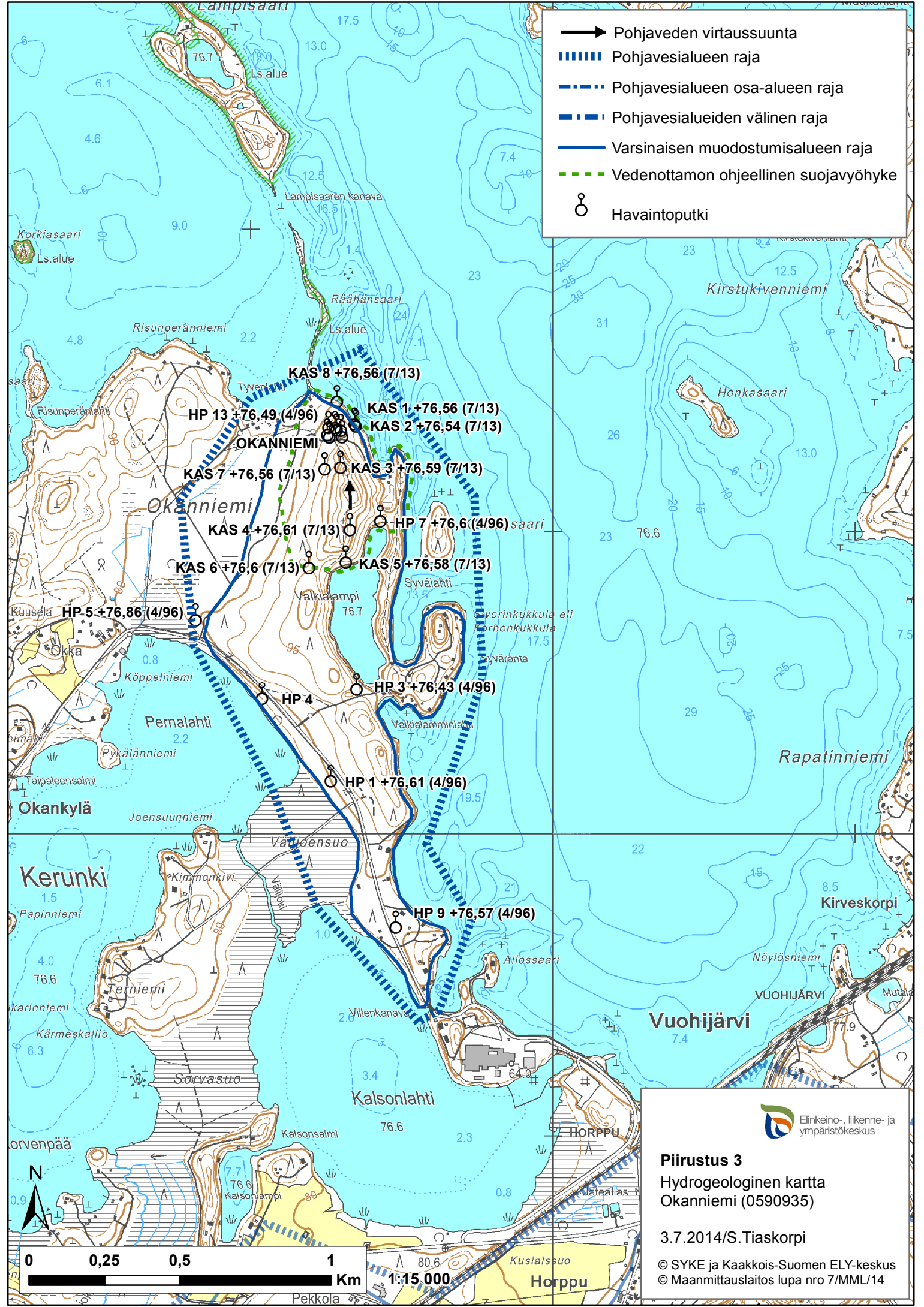
  
**Piirustus 2a**  
 Hydrogeologinen kartta  
 Selänpää A (0590901 A)  
 26.3.2014/S.Tiaskorpi  
 © SYKE ja Kaakkois-Suomen ELY-keskus  
 © Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/14

-  Pohjavesialueen raja
-  Pohjavesialueen osa-alueen raja
-  Pohjavesialueiden välinen raja
-  Varsinaisen muodostumisalueen raja
-  Vedenottamon ohjeellinen suojavyöhyke
-  Pohjaveden virtaussuunta
-  Havaintoputki




**Piirustus 2b**  
 Hydrogeologinen kartta  
 Selänpää B (0590901 B)  
 3.7.2014/S.Tiaskorpi

© SYKE ja Kaakkois-Suomen ELY-keskus  
 © Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/14



- Pohjaveden virtaussuunta
- ▬▬▬▬ Pohjavesialueen raja
- - - - Pohjavesialueen osa-alueen raja
- ▬▬▬▬ Pohjavesialueiden välinen raja
- ▬▬▬▬ Varsinaisen muodostumisalueen raja
- - - - Vedenottamon ohjeellinen suojavyöhyke
- Havaintoputki

**KAS 8 +76,56 (7/13)**  
**HP 13 +76,49 (4/96)**  
**KAS 1 +76,56 (7/13)**  
**KAS 2 +76,54 (7/13)**  
**OKANNIEMI**  
**KAS 7 +76,56 (7/13)**  
**KAS 3 +76,59 (7/13)**  
**KAS 4 +76,61 (7/13)**  
**HP 7 +76,6 (4/96)**  
**KAS 6 +76,6 (7/13)**  
**KAS 5 +76,58 (7/13)**  
**HP 5 +76,86 (4/96)**  
**HP 3 +76,43 (4/96)**  
**HP 4**  
**HP 1 +76,61 (4/96)**  
**HP 9 +76,57 (4/96)**


 Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

**Piirustus 3**  
 Hydrogeologinen kartta  
 Okanniemi (0590935)

3.7.2014/S.Tiaskorpi

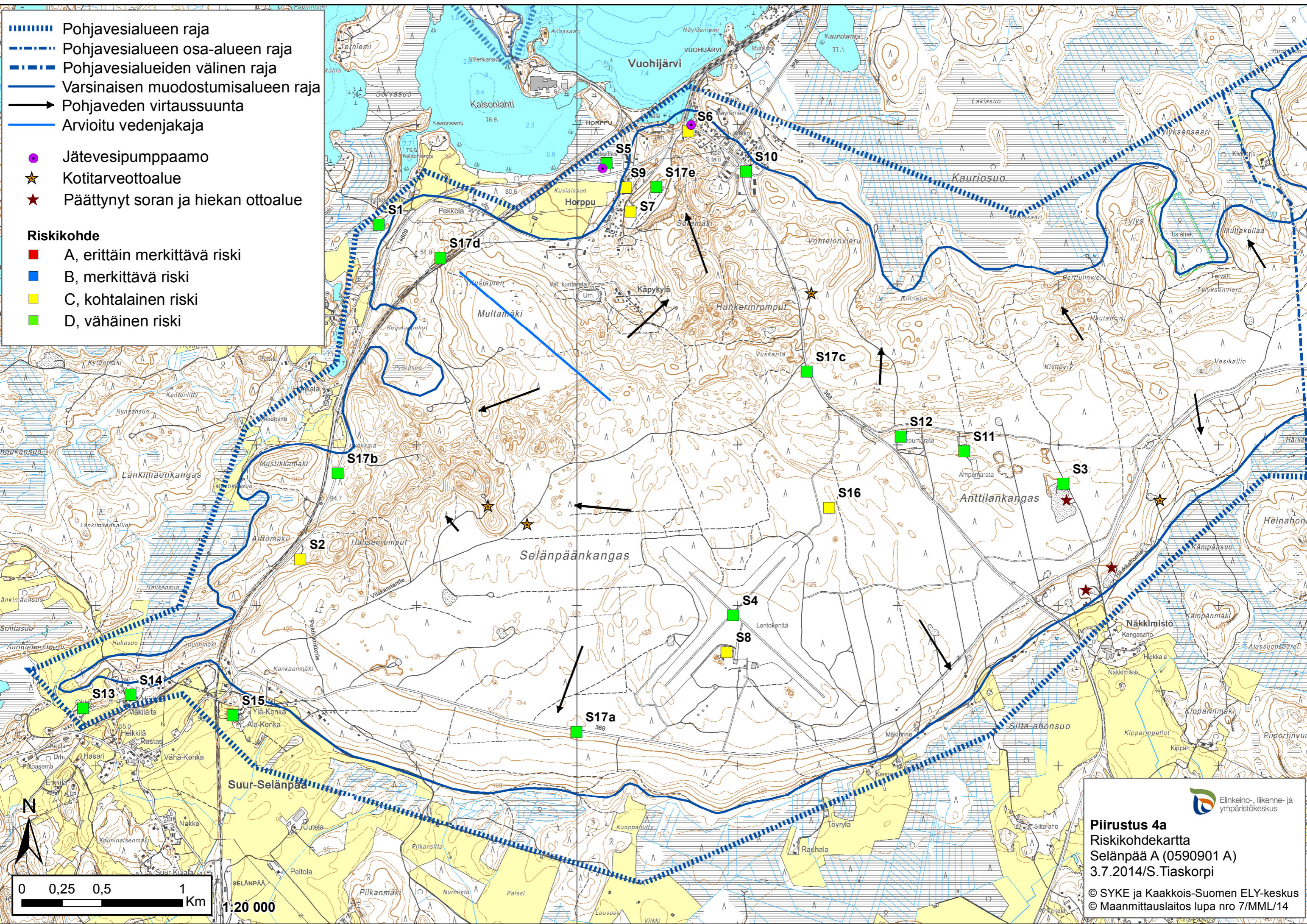
© SYKE ja Kaakkois-Suomen ELY-keskus  
 © Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/14



■■■■■ Pohjavesialueen raja  
 - - - - Pohjavesialueen osa-alueen raja  
 - - - - Pohjavesialueiden välinen raja  
 ————— Varsinaisen muodostumisalueen raja  
 → Pohjaveden virtaussuunta  
 ————— Arvioitu vedenjakaja

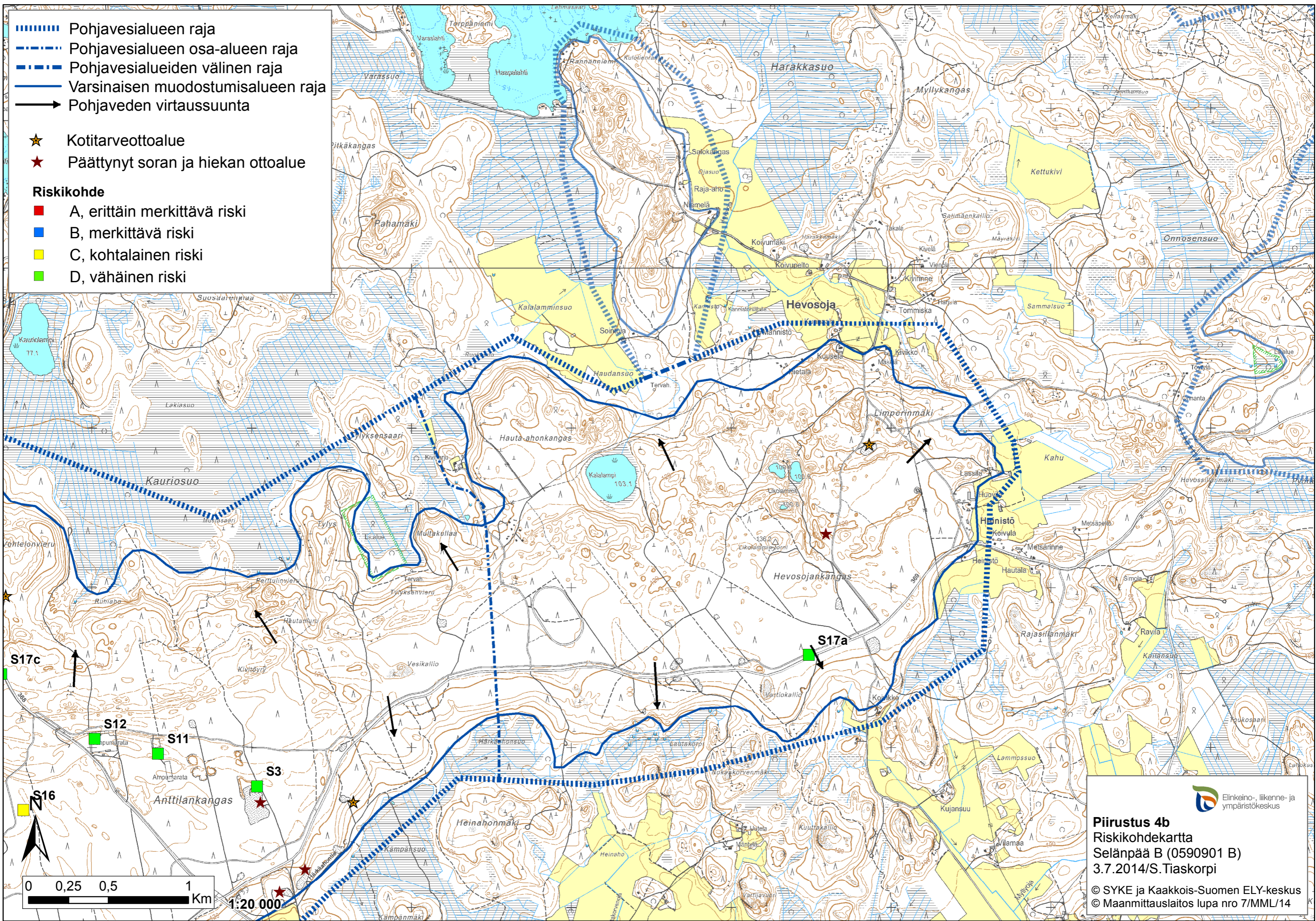
● Jätevesipumppaamo  
 ★ Kotitarveottoalue  
 ★ Päättynyt soran ja hiekan ottoalue

**Riskikohde**  
 ■ A, erittäin merkittävä riski  
 ■ B, merkittävä riski  
 ■ C, kohtalainen riski  
 ■ D, vähäinen riski

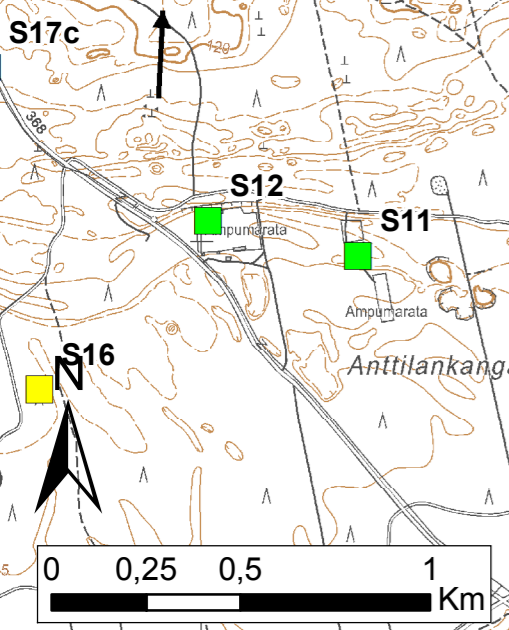



  
**Piirustus 4a**  
 Riskikohdekartta  
 Selänpää A (0590901 A)  
 3.7.2014/S.Tiaskorpi  
 © SYKE ja Kaakkois-Suomen ELY-keskus  
 © Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/14








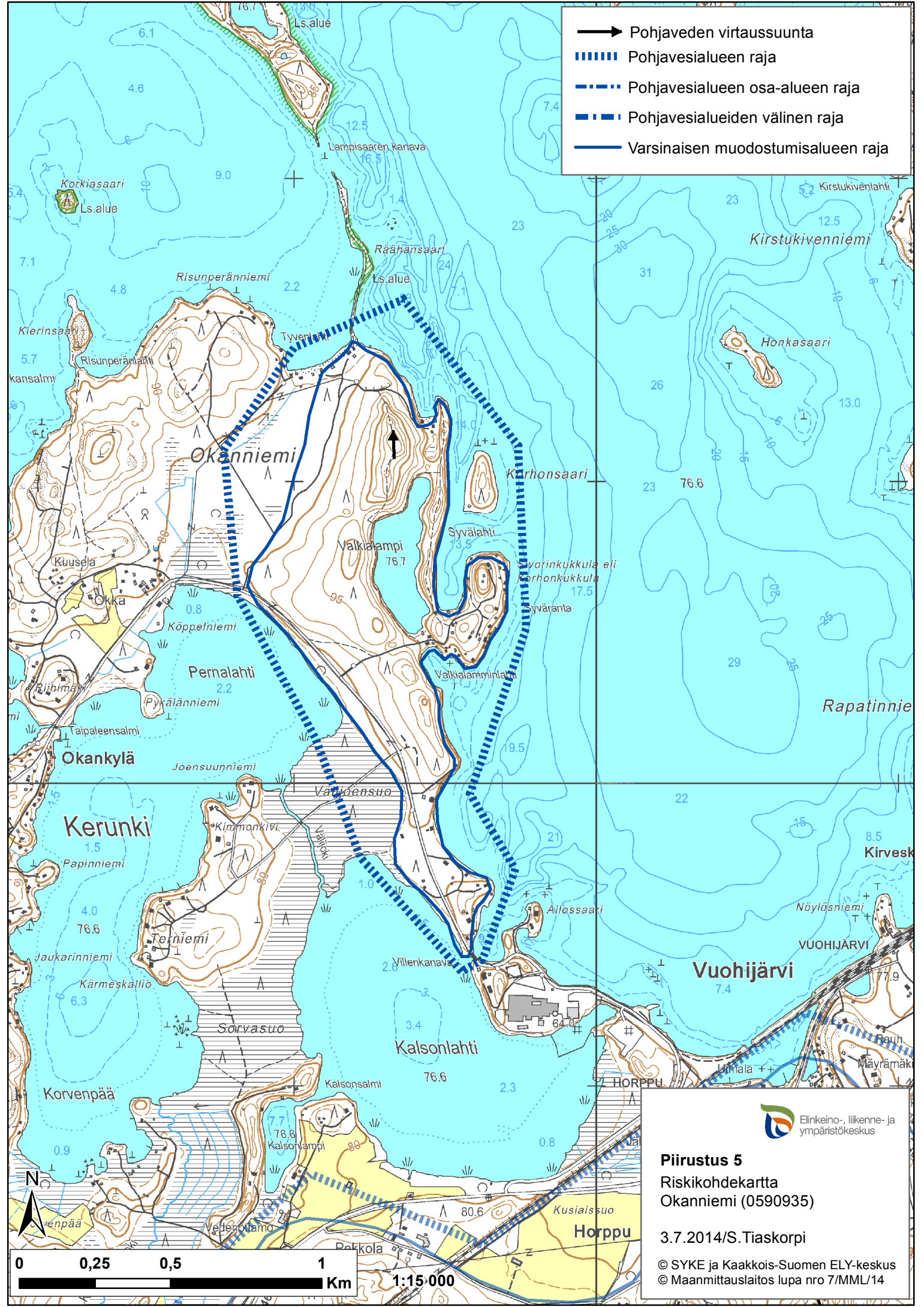


- ▬▬▬▬▬ Pohjavesialueen raja
- - - - - Pohjavesialueen osa-alueen raja
- ▬▬▬▬▬ Pohjavesialueiden välinen raja
- ▬▬▬▬▬ Varsinaisen muodostumisalueen raja
- Pohjaveden virtaussuunta
  
- ★ Kotitarveottoalue
- ★ Päätynyt soran ja hiekan ottoalue
  
- Riskikohde**
- A, erittäin merkittävä riski
- B, merkittävä riski
- C, kohtalainen riski
- D, vähäinen riski



  
**Piirustus 4b**  
 Riskikohdekartta  
 Selänpää B (0590901 B)  
 3.7.2014/S.Tiaskorpi  
 © SYKE ja Kaakkois-Suomen ELY-keskus  
 © Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/14

-  Pohjaveden virtaussuunta
-  Pohjavesialueen raja
-  Pohjavesialueen osa-alueen raja
-  Pohjavesialueiden välinen raja
-  Varsinaisen muodostumisalueen raja



**Piirustus 5**  
 Riskiohdekartta  
 Okanniemi (0590935)

3.7.2014/S.Tiaskorpi

© SYKE ja Kaakkois-Suomen ELY-keskus  
 © Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/14

KUVAILEHTI

Julkaisusarjan nimi ja numero Raportteja 46/2014					
Vastuualue Ympäristö ja luonnonvarat					
Tekijät Sanna Tiaskorpi		Julkaisuaika Syyskuu 2014			
		Kustantaja /Julkaisija Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus			
		Hankkeen rahoittaja / toimeksiantaja Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR), Kymenlaakson kunnat ja vesilaitokset			
Julkaisun nimi <b>Selänpään ja Okanniemen pohjavesialueiden suojelusuunnitelma</b> Kouvola					
Tiivistelmä  Selänpään ja Okanniemen pohjavesialueiden suojelusuunnitelma on tehty osana vuosina 2012-2014 toteutettua kymPOVERI (Kymenlaakson pohjavesiriskit hallintaan) -hanketta. Hankkeessa laadittiin pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat 32:lle Kymenlaakson vedenhankinnan kannalta tärkeälle pohjavesialueelle. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmaan on koottu tietoa pohjavesialueiden hydrogeologisista olosuhteista käyttäen hyväksi vanhoja alueella tehtyjä tutkimuksia sekä hankkeen yhteydessä suoritettujen maastokartoitusten ja -tutkimusten tuloksia. Suojelusuunnitelmaan on koottu tietoa alueilla sijaitsevistä pohjavedelle riskiä aiheuttavista toiminnoista, kuten teollisuus- ja yritystoiminnoista, liikenteen ja tienpidon riskeistä, pilaantuneista maa-alueista, maa-ainestenotosta, maa- ja metsätaloudesta, asutuksesta, jätevesistä, öljy- ja polttoainesäiliöistä, maalämmöstä ja muuntamoista. Suojelusuunnitelmassa on annettu toimenpidesuosituksia sekä yksittäisille riskikohteille että eri riskiryhmille yleisesti. Suojelusuunnitelmassa käsitellään kaavoitustilanne alueilla ja annetaan ohjeita maankäytön suunnitteluun pohjavesialueilla. Lisäksi suunnitelmaan on kirjattu toimintaohjeet mahdollisissa vahinko- ja onnettomuustapauksissa.					
Asiasanat (YSA:n mukaan) Hydrogeologia, pohjavesi, pohjavesialue, riski, suojelusuunnitelma					
ISBN (Painettu)	ISBN (PDF) 978-952-314-044-8	ISSN-L 2242-2846	ISSN (painettu)	ISSN (verkkojulkaisu) 2242-2854	
www www.ely-keskus.fi/julkaisut   www.doria.fi		URN URN:ISBN: 978-952-314-044-8		Kieli suomi	Sivumäärä 53
Julkaisun tilaukset Julkaisu on saatavana vain verkkojulkaisuna.					
Kustannuspaikka ja aika Kouvola, 2014			Painotalo –		



RAPORTEJA 46 | 2014  
SELÄNPÄÄN JA OKANNIEMEN POHJAVESIALUEIDEN  
SUOJELUSUUNNITELMA  
KOUVOLA

Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-314-044-8 (PDF)

ISSN-L 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-044-8

[www.ely-keskus.fi/julkaisut](http://www.ely-keskus.fi/julkaisut) | [www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus)

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2007–2013



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto