

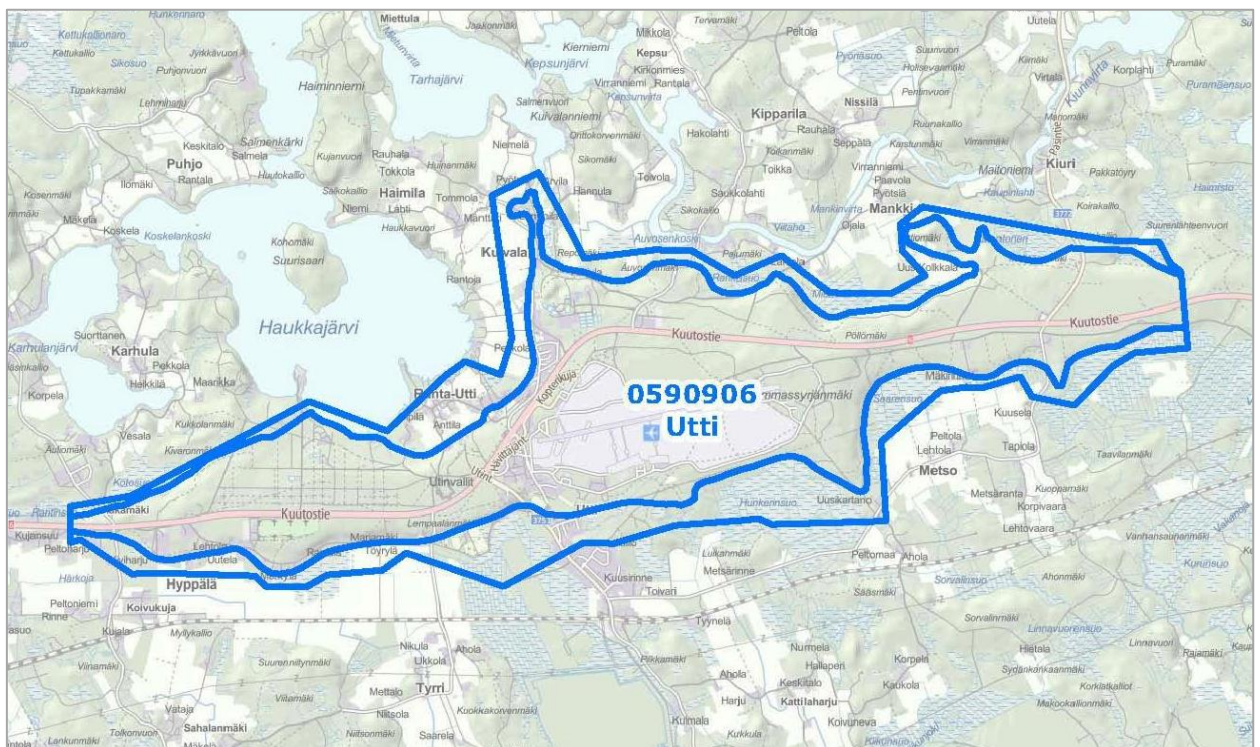
Vastaanottaja
Kaakkois-Suomen ELY-keskus

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
25.6.2014

Viite
1510005048

UTTI POHJAVESIALUEEN SUOJELUSUUNNITELMA



POHJAVESIALUEEN SUOJELUSUUNNITELMA

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

Viite **1510005048**

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	POHJAVESI	2
2.1	Pohjaveden muodostuminen ja virtaus	2
2.2	Tekopohjavesi	2
2.3	Pohjavesialueet	3
2.4	Pohjavesialueiden rajausten ja luokitusten tarkistaminen	3
2.5	Vedenottamoiden suoja-alueet	4
3.	POHJAVEDEN SUOJELUA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ	4
3.1	Yleistä	4
3.1.1	Pohjaveden pilaamis- ja muuttamiskielto	5
3.1.2	Maaperän pilaamiskielto	5
3.1.3	Maa-aineslaki	6
3.1.4	Selvilläolo- ja korvausvelvollisuus	6
3.1.5	Ympäristölupa	6
3.1.6	Öljysäiliöitä koskeva lainsäädäntö	7
3.1.7	Jätevedenkäsittely	7
3.1.8	Muut säädökset	8
4.	KYMENLAAKSON POHJAVESIVARAT	8
4.1	Yleiskuvaus alueesta	8
5.	POHJAVESIALUEEN HYDROGEOLOGINEN KUVAUS	9
5.1	Uudet pohjaveden käyttökohteet ja pohjavesirajojen tarkistustarve	15
6.	VEDENOTTAMOT	16
6.1	Utin vedenottamo	17
6.2	Haukkajärven tekopohjavesilaitos	17
6.3	Kuivalan tekopohjavesilaitos ja Haimilan vedenottamo	20
6.4	Haukkajärvi	24
6.5	Vedenottamoiden suoja-alueet ja valuma-alueet	25
7.	POHJAVEDEN LAATU	26
7.1	Valkealan pohjaveden seuranta-asema	26
7.2	Utin pohjaveden seuranta	28
8.	POHJAVESIALUEIDEN RISKIKOhteet JA TOIMENPIDESUOSITUKSET	30
8.1	Yleistä	30
8.2	Riskikartoituksen ja riskinarvioinnin toteutus	30
8.3	Teollisuus- ja yritystoiminta	31
8.4	Maa-ainesotto	33
8.5	Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet (PIMA)	33
8.6	Maa- ja metsätalous	34
8.7	Asutus (öljysäiliöt, jätevedet, maalämpö)	34
8.8	Lämpökeskukset ja muuntamot	35
8.9	Liikenne ja tienpito	35
8.10	Hautausmaat	36
8.11	Yhteenveto	36
8.12	Toimenpidesuosituksat riskikohteilla	37
9.	ILMASTONMUUTOS JA VEDENOTTAMOIDEN RAKENTEELLINEN RISKITARKASTELU	39

10.	ENNAKOIVA POHJAVESIEN SUOJELU	39
10.1	Pohjavesialueiden maankäyttö ja kaavatilanne	39
10.2	Ohjeita maankäytön suunnitteluun	40
10.3	Pohjavesialueita koskevat rajoitukset ja suositukset	41
11.	VAHINKOIHIN VARAUTUMINEN JA TOIMINTA VAHINKOTAPAUKSISSA	47
12.	JATKOTOIMENPIDE-EHDOTUKSET	48

LIITTEET

1	Suoja-alue määräykset, Kuivalan tekopohjavesilaitos
2	Riskikohdekartoitus ja riskinarviointi

PIIRUSTUKSET

1	Yleiskartta
2	Hydrogeologinen kartta
3	Riskikohdekartta

1. JOHDANTO

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Jukka Pesu, Kymenlaakson Vesi Oy/Kymen Vesi Oy

Aleksi Pääkkö, Kouvola Vesi Liikelaitos

Kati Halonen, Kouvolan kaupunki

Marko Luukkonen, Kouvolan kaupunki

Tapio Glumoff, Haminan kaupunki

Tuula Siukkola, Haminan kaupunki

Vesa Pohjola, Haminan kaupunki

Jani Väkevä, Haminan Vesi

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

Ossi Parviainen, Kotkan ympäristökeskus

Hanna Lampinen, Kymenlaakson Liitto

Jukka Ruuskanen/Tero Vanhamaa, Kymenlaakson pelastuslaitos

Pirjo Kopra/Eero Mikkilä, Pyhtään kunta

Jukka Salmi, Virolahden ja Miehikkälän kunnat

2. POHJAVESI

2.1 Pohjaveden muodostuminen ja virtaus

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

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

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

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

2.2 Tekopohjavesi

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

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

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

2.3 Pohjavesialueet

Maa-alueet, joissa pohjavettä muodostuu ja esiintyy runsaasti, on rajattu Suomessa pohjavesialueiksi. Pohjavesialuerajauksista vastaa Suomen ympäristöhallinto (alueelliset ELY-keskukset ja Suomen ympäristökeskus). Suurin osa Suomen pohjavesialueista sijoittuu pitkittäisharjuille ja Salpausselille, jotka ovat jääkauden loppuvaiheessa Suomen maaperään syntyneitä hiekka- ja sora- ja soramuodostumia. Muutamia pieniä pohjavesialueita on rajattu moreeni- ja kallioalueilla sijaitsevien pienten vedenottamoiden suojaksi.

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

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

I-luokka, vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

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

II-luokka, vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue

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

III-luokka, muu pohjavesialue

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

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

2.4 Pohjavesialueiden rajausten ja luokitusten tarkistaminen

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

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

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

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

2.5 Vedenottamoiden suoja-alueet

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

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

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

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

3. POHJAVEDEN SUOJELUA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ

3.1 Yleistä

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

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

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

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

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

3.1.1 Pohjaveden pilaamis- ja muuttamiskielto

Pohjaveden pilaamiskielto määrätään ympäristönsuojelulain 1 luvun 8 §:ssä (YSL 86/2000). Tärkeällä tai muulla vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella ainetta tai energiaa ei saa panna tai johtaa sellaiseen paikkaan tai käsitellä siten, että pohjavesi voi käydä terveydelle vaaralliseksi tai sen laatu muutoin olennaisesti huonontua. Samoin, mikäli toisen kiinteistöllä oleva pohjavesi voi käydä terveydelle vaaralliseksi tai kelpaamattomaksi tarkoitukseen, johon sitä voisi käyttää. Myös toimenpiteet, jotka vaikuttamalla pohjaveden laatuun aiheuttaisivat yleisen tai toisen edun loukkaamisen, on kielletty. Pohjaveden pilaamiskielto on ehdoton, eikä aluehallintovirasto voi myöntää lupaa siitä poikkeamiseen.

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

3.1.2 Maaperän pilaamiskielto

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

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

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

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

maa-alueen ja alueen pohjaveden käyttöä sekä lyhyt- ja pitkäaikaisen altistumisen vaikutuksia ihmiseen ja ympäristöön.

3.1.3 Maa-aineslaki

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

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

Maa-ainesten ottamisesta ei saa aiheutua maa-aineslain 3 §:n mukaan kauniin maisemakuvan turmeltumista, luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista, huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia luonnonolosuhteissa, eikä tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen vedenlaadun tai antoisuuden vaarantumista, jollei siihen ole saatu vesilain mukaista lupaa.

3.1.4 Selvilläolo- ja korvausvelvollisuus

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

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

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

3.1.5 Ympäristölupa

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

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

3.1.6 Öljysäiliöitä koskeva lainsäädäntö

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

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

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

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

Pelastuslaitoksen on suositeltavaa ylläpitää säiliötarkastusraporttien tietojen perusteella öljysäiliörekisteriä.

3.1.7 Jätevedenkäsittely

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

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

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

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

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

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

Pohjavesialueiden reunavyöhykkeillä jätevesien käsittelyvaatimukset ratkaistaan tapauskohtaisesti.”

3.1.8 Muut säädökset

Pohjavedensuojelun kannalta muita tärkeitä säädöksiä ovat muun muassa:

- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 461/2000
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 401/2001
- Kuntien/kaupungin ympäristönsuojelumääräykset YSL 19 §
- Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006) ja Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun asetuksen muuttamisesta 342/2009.
- Kemikaalilaki 599/2013
- Maastoliikennelaki 1710/1995
- Öljyvahinkojen torjuntalaki 1673/2009
- Asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista 855/2012
- Terveystensuojelulaki 763/1994 ja terveydensuojeluasetus 1280/1994
- Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös vaarallisten kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista jakeluasemalla 415/1998
- Sosiaali- ja terveysministeriön päätös vaarallisten aineiden luettelosta 1059/1999, kumottu säädöksillä 642/2001, 509/2005 ja 5/2010.
- Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta 931/2000.
- Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 3.6.2005/390
- Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä 13.3.2002/194
- Vesihuoltolaki 119/2001
- Valtioneuvoston asetus 283/2011 maalämmön hyödyntämisen luvanvaraisuudesta

4. KYMENLAAKSON POHJAVESIVARAT

4.1 Yleiskuvaus alueesta

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

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

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

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

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

Merkittävin pohjavedenotto keskittyy Kymenlaaksossa Utin pohjavesialueelle, jossa sijaitsevat Kuivalan ja Haukkajärven tekopohjavesilaitokset. Utissa vettä tuotetaan Kotkaan, Kouvolaan, Haminaan ja Pyhtäälle yhteensä noin $35\,000\text{ m}^3/\text{vrk}$ (v.2012). Tornionmäen pohjavesialueelta Kouvolan kaupungin alueella otetaan vettä yhteensä $1920\text{ m}^3/\text{vrk}$ (v.2012). Etelärannikon pohjavesialueista ainoa, jolla on jatkuva vedenotto, on Ruissalon pohjavesialue Haminassa, josta otetaan vettä prosessivedeksi ja verkostoon $700\text{ m}^3/\text{vrk}$ (v.2012). Muut rannikon ottamot ovat varakapasiteettia. Paikallisesti kylillä ja taajamilla on omat vedenottamonsa joista otetaan alle $1000\text{ m}^3/\text{vrk}$ vettä vuorokaudessa.

Kouvolan Vedellä ja Kymenlaakson vedellä on Selänpään alueella käynnissä hanke, jossa tutkitaan uutta merkittävää vedenottamoa seudun kaupunkien tarpeeseen. Pohjaveden lisäksi Kouvolaassa käytetään osin pintavettä Pilkanmaan pintavesilaitokselta. Muilta osin seudun vesihuolto perustuu pohjaveteen.

5. POHJAVESIALUEEN HYDROGEOLOGINEN KUVAUS

Utin pohjavesialue on osa toisen Salpausselän reunamuodostumaa. Pohjavesialueen pinta-ala on $22,7\text{ km}^2$, josta pohjaveden muodostumisaluetta on $15,43\text{ km}^2$. Alueella arvioidaan muodostuvan pohjavettä $12\,600\text{ m}^3/\text{vrk}$. Pohjaveden virtaus jakautuu useaan erilliseen valuma-alueeseen. Pohjavesialueella sijaitsee kaksi tekopohjavesilaitosta ja alue on vedenhankinnallisesti alueellisesti erittäin merkittävä.

Uttiin rakennettiin ensimmäinen vedenottamo 1960-luvun alussa puolustusvoimille Haukkajärven rantaan. Laajemmat pohjavesitutkimukset on aloitettu Utissa 1960-luvun lopussa, jolloin ryhdyttiin selvittämään tekopohjaveden muodostamismahdollisuuksia alueella. 1960-1980-luvulla rakennettiin ja kehitettiin Haukkajärven tekopohjavesilaitosta, 1980-luvulla tehtiin tutkimuksia Haimilassa ja Kuivalassa, josta jälkimmäiseen valmistui tekopohjavesilaitos vuonna 1992. Kuivalan tekopohjavesilaitosta on laajennettu valmistumisen jälkeen lisäkaivoilla. Haimilassa tehtiin tekopohjavesikokeita vuonna 1991. Alueella on tehty lisää pohjavesitutkimuksia 2000-luvulla. Haimilan vedenottamo on rakennettu vuosina 1998-2005 lisäkaivoalueeksi Kuivalan tekopohjavesilaitokseen. Alueelta otetaan luonnollista pohjavettä.

Alueen sijainti on esitetty piirustuksessa 1 ja hydrogeologinen kartta alueesta on esitetty piirustuksena 2.

Maaperä ja kallioperä

Salpausselän lakitasanne on Utin kohdalla pääosin tasossa +100...+105, muodostaen leveimmän reunadelta-alueen Utin lentokentän kohdalla. Hammassyrjänmäellä, lentokentän itäpuolella maasto nousee tasoon +120. Pohjoisessa Salpausselkä rajautuu Haukkajärven tasossa +62 ja suoalueisiin tasoissa +70...+75. Salpausselän eteläpuolella maasto on savikoita ja suoalueita tasossa +65...+77,5. Avokalliota esiintyy Utin kylän ympäristössä ja Hammassyrjänmäellä. Kallion korkeustaso on seismisten luotausten perusteella Haukkajärven vedenottamon kohdalla noin tasossa +15...+30 ja nousee etelään päin mentäessä tasoon +60...+75. Lentokentän länsipäässä kallio on tasossa +33 ja kiitotien itäpäässä tasossa +60. Kiitoradan pohjoispuolella kallio on tasossa +85 ja laskee Kuivalan tekopohjavesilaitosalueelle noin tasoon +50...+60. (Mälkki 2002b).

Utissa maakerrokset ovat paksuimmillaan useita kymmeniä metrejä, jopa 60 m paksuja. Maaperä on pääasiassa hiekkaa ja hienoa hiekkaa (kuva 5.1). Salpausselälle tyypillisesti muodostuma on geologiselta rakenteeltaan monimutkainen ja siinä esiintyy paikoin tiiviitä vaakasuuntaisia välikerroksia, jotka ovat vaikeuttaneet alueen pohjavesitutkimuksia ja tekopohjavesitutkimuksia. Salpausselkään liittyy pohjoisesta harjurakenteita Kuivalassa ja vähäisissä määrin Mankissa (eli Haimilan vedenottamon alueella), ja näiden kohdalla tavataan paksuja sorakerroksia. Harjujen liittymäkohdat toimivat vettä ympäristöstään keräävinä rakenteina, jotka ovat erityisen hyvin vedenottoon soveltuvia alueita. Myös Haukkajärven tekopohjavesilaitoksen kohdalla on tavattu ympäristöä paremmin vettä johtavia, mahdollisesti harjuun liittyviä maakerroksia. Yksityiskohtainen rakennekuvaus Utin alueelta on esitetty esimerkiksi julkaisussa Mälkki 2002b.



Kuva 5.1. Vaakakerroksellista hiekkaa ja hienoa hiekkaa Utin pohjavesialueen eteläreunalla olevalla maa-ainestenottoalueella.

Pohjaveden virtauskuva

Pohjaveden päävirtaussuunta Utin alueella on pohjoiseen ja suurin osa muodostuvasta pohjavedestä purkautuu Salpausselän pohjoispuolella soilla oleviin lähteisiin, ojiin ja suoraan vesistöihin. Myös muodostuman eteläreunalla on useita pohjaveden purkautumiskohtia, mutta koska Salpausselän maaperä on vettä heikommin johtavaa muodostuman eteläreunalla verrattuna pohjoisreunaan, pohjavettä purkautuu useista pienistä lähteistä ja vesimäärät ovat vähäisempiä. Kokonaisuudessaan alueen pohjaveden korkeus on ympäröivää maastoa korkeammalla ja muodostuma on tyypiltään antiklininen, eli ympäristöönsä vettä purkava.

Salpausselän reuna-alueen pohjaveden purkautumisalueiden pohjavesivirtaamia on kartoitettu ja mitattu kattavan pohjavesitutkimuksen yhteydessä vuonna 1968 (Insinööritoimisto Maa ja Vesi Oy 1968). Yhteisvirtaamaksi saatiin noin 6500 m³/vrk, joka on noin puolet alueella laskennallisesti muodostuvasta pohjavesimäärästä (12 600 m³/vrk). Suojelusuunnitelmatyön yhteydessä on koottu tiedot myöhempien raporttien virtaamamittauksista, sekä käyty tarkastamassa silmämaisesti vuonna 1968 kartoittamatta jääneiden purojen ja lähteiden virtaamia. Tiedot ja arviot virtaamista on esitetty hydrogeologisella kartalla, piirustus 2. Osa pohjavesistä purkautuu suoraan Haukkajärveen, joten koko Utin alueelta purkautuva pohjavesimäärä ei ole mitattavissa ojista.

Merkittävimmät pohjaveden purkautumispaikat, niiden korkeustasot ja arvioidut vesimäärät Utin pohjavesialueen pohjoisreunalla ovat: Kolosuo +65 (noin 150 m³/vrk), Haukkajärvi +61 (noin 3000 m³/vrk), Sihvolanlahti +61,8 (2500 m³/vrk), Rahkasuo +77,5 (300 m³/vrk), Mietunsuo +75 (700 m³/vrk), Haimila/Montonen +75 (270 + 500 m³/vrk) ja Suurenlähteensuo +70 (970 m³/vrk). Pohjaveden virtaus ja purkautuminen muodostuman eteläreunalla on huomattavasti vähäisempää kuin pohjoiseen suuntautuva pohjaveden virtaus. Pohjaveden purkautumispaikkoja ja niiden korkeustasoja Utin pohjavesialueen eteläreunalla ovat: Hyppälän peltoalueen pohjoispuolella olevat lähteet +65 (600 m³/vrk) (kuva 5.2), Mustamännikön suo +65 (200 m³/vrk lähteistä, yhteismäärä enemmän) (kuva 5.3), Hunkerinsuo +75 (1000-1500 m³/vrk) ja Saarensuo +77,5 (ei mitattu tai arvioitu).

Pienialaisia orsivesimäisesti ympäristöään ylemmälle tasolle pidättyneitä pohjavesikerroksia tiedetään olevan Hammassyrjänmäen itäreunassa havaintoputken MV4/03 ympäristössä, sekä valtatie 6 pohjoispuolella (P11 ympäristöineen).



Kuva 5.2. Hyppälän peltoalueen pohjoisreunalla olevia lähteitä. Pohjaveden käyttöönottoa varten on tehty alustava pohjavesitutkimus vuonna 2005 (Ramboll Finland Oy /Kouvolan kaupunki).



Kuva 5.3. Mustamännikkö Utin eteläreunassa, lähteet ovat osin jääneet turvetuotantoalueelle ja pohjaveden pinta on laskenut lammissa. Lähdelampiin purkautuva pohjavesi johdetaan turvetuotantoalueen ojiin purkuputkella.

Alueella tehdyt pohjavesitutkimukset:

Geokeskus Oy 1999: Kymenlaakson Vesi Oy. Pohjavesitutkimus Valkealan Utissa.G53898.

Geologian tutkimuskeskus 2009: Kuivalan tekopohjavesilaitoksen alueen maapeitteen paksuustutkimus painovoimamenetelmällä.

Geologian tutkimuskeskus 1994. Utin lentokentän maatulvakuutausta ja hydrogeologinen selvitys.

GX Consulting 1998: Utti. Painovoimamittaustulosten tulkinnasta.

Hyypä J. 2002: Tekopohjaveden laadun, erityisesti fluoridipitoisuuden, kehitys Kuivalan tekopohjavesilaitoksen kaivovesissä, 1.Salpausselkä. Utin tekopohjavesilaitokset, fluoriditutkimukset 1992-2001, osaraportti VIII. Kouvolan Vesi ja Kymenlaakson Vesi Oy.

Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 2001: Kouvolan Vesi. Utin ja Valkealan pohjavesitutkimus.

Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 2001: Kouvolan kaupunki. Pohjavesiolosuhteet Kouvolan-Utin välisellä alueella. Työ 14048.

Insinööritoimisto Väylä Oy 1963: Puolustusministeriö. Utin alueen pohjavesitutkimus.

Kymen vesipiirin vesitoimisto, Kotkan kaupunki, Anjalankosken kaupunki, Kouvolan kaupunki, Vehkalahden kunta 1984: Kymenlaakson vedenhankinta. Utin pohjavesitutkimus, Haimilan alue, Valkeala.

Kymen vesipiirin vesitoimisto, Kotkan kaupunki, Anjalankosken kaupunki, Kouvolan kaupunki, Vehkalahden kunta 1984: Kymenlaakson vedenhankinta. Utin pohjavesitutkimus. Kuivalan alue, Valkeala.

Maa ja Vesi 2004: Kymenlaakson Vesi Oy. Haimilan kaivopaikkatutkimus 2004.

Maa ja Vesi Oy 2003: Kouvolan seudun kuntayhtymä. Utin helikoptereiden päätukikohdan ja ympäristön pohjavesiesiintymän hydrogeologisten olosuhteiden määrittely ja esiintymän suojaamisen edellyttämät toimenpiteet.

Maa ja Vesi Oy 2001: Kymenlaakson Vesi Oy. Kuivalan pohjavesimallinnus. 992484iu.

Maa ja Vesi Oy 2001: Kouvolan seudun kuntayhtymä. Maankäytön ja pohjavedensuojelun yhteensovittaminen Kouvolan ja Haimilan välisellä alueella.

Maa ja Vesi Oy 1991: Kymenlaakson Vesi Oy. Haimilan tekopohjavesitutkimukset. Työ F91566.

Maa ja Vesi Oy 1985: Kotkan kaupunki. Kuivalan tekopohjavesilaitoksen ympäristövaikutukset, länsi- ja luoteispuolen peltoalueet. Työ 90764F.

Maa ja Vesi Oy 1984: Kouvolan kaupunki, Kymen vesipiirin vesitoimisto. Haukkajärven tekopohjavesitutkimus.

Maa ja Vesi Oy 1974: Kouvolan kaupunki. Haukkajärven tekopohjavesilaitoksen tehostaminen. R9382.

Maa ja Vesi Oy 1973: Kouvolan kaupunki. Selostus Haukkajärven tekopohjavesilaitoksen koeimeytyksen aikaista toiminnasta. Työ B9382.

Maa ja Vesi Oy 1970: Kouvolan kaupunki. Haukkajärven tekopohjavesilaitoksen jatkotutkimukset. Työ R9105.

Maa ja Vesi Oy 1968: Pohjavesi- ja tekopohjavesitutkimus Valkealan Utissa. Työ 9105.

Mälkki E. 2002a: Utin Haukkajärven ja Kuivalan tekopohjavesilaitokalueiden hydrogeologiset olosuhteet, 1.Salpausselkä. Utin tekopohjavesilaitokset, fluoriditutkimukset 1992-2001, osaraportti II. Kouvolan Vesi ja Kymenlaakson Vesi Oy.

Mälkki E. 2002b: Pilot-suodatuskokeissa ja raakaveden imeytyksessä saatuja havaintoja rapakivialueen maaperään imeytetyn pintaveden laadun kehityksen selvittäiseksi, 1.Salpausselkä. Utin tekopohjavesilaitokset, fluoriditutkimukset 1992-2001, osaraportti V. Kouvolan Vesi ja Kymenlaakson Vesi Oy.

Mälkki E. 2002c: Fluoridin ja muutamien muiden vedenlaatuparametrien vaihtelu Utin tekopohjavesilaitoksen virtauskentässä. 1.Salpausselkä. Utin tekopohjavesilaitokset, fluoriditutkimukset 1992-2001, osaraportti VI. Kouvolan Vesi ja Kymenlaakson Vesi Oy.

Petäjä-Ronkainen A. 1998: Utin ja Tornionmäen pohjavesialueiden suojelusuunnitelma. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen monistesarja 6/1998.

Pöyry 2009: Kymenlaakson Vesi Oy. Kuivalan tekopohjavesilaitos. Haimilan kaivon koepumppaus. 8.12.2009.

Ramboll 2014: Kaakkois-Suomen ELY-keskus. Pohjavesiputkien asennus ja vesinäytteenotto suojelusuunnitelmatyön yhteydessä Työ 1510005048.

Ramboll 2005: Kouvolan Vesi. Uusien vedenottoaikkojen tutkimukset Lepolan alueella. Työ 19102.

Suomen Malmi Oy 1998: Kymenlaakson Vesi Oy. Seismiset refrektioluotaukset Utissa. Työ 2809.

Tiljander, M.1997. Fluorin esiintyminen Valkealan Utin tekopohjavesilaitoksilla. Pro gradu tutkielma. Helsingin yliopisto, geologian laitos, geologian ja mineralogian osasto.

Torkell M. 2003: Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma. Pohjavesiä uhkaavat riskit ja niiden hallinta Kouvolan Tornionmäen sekä Valkealan Utin, Jokelan, sairaalan, kirkonkylän ja Tuohikotin pohjavesialueilla. Kouvolan-Valkealan Kansanterveystyön kuntayhtymä. Ympäristönsuojelu.

Vuorinen A. 2002a: Fluoridi Suomen pohjavesissä. Utin tekopohjavesilaitokset, fluoriditutkimukset 1992-2001, osaraportti I. Kouvolan Vesi ja Kymenlaakson Vesi Oy.

Vuorinen A. 2002b: Fluori sekä sen luonnollinen ja muuttunut esiintymisympäristö Utin tekopohjavesilaitosalueiden hiekkamaa- ja rapakivikallioperässä. 1.Salpausselkä. Utin tekopohjavesilaitokset, fluoriditutkimukset 1992-2001, osaraportti IV. Kouvolan Vesi ja Kymenlaakson Vesi Oy.

Vuorinen A. 2002c: Imeytystavan vaikutus fluoridien esiintymiseen ja käyttäytymiseen sekä alus- ja sadetusimeytyksen vertailu Kuivalan tekopohjavesilaitoksella, 1.Salpausselkä. Utin tekopohjavesilaitokset, fluoriditutkimukset 1992-2001, osaraportti VII. Kouvolan Vesi ja Kymenlaakson Vesi Oy.

5.1 Uudet pohjaveden käyttökohteet ja pohjavesirajojen tarkistustarve

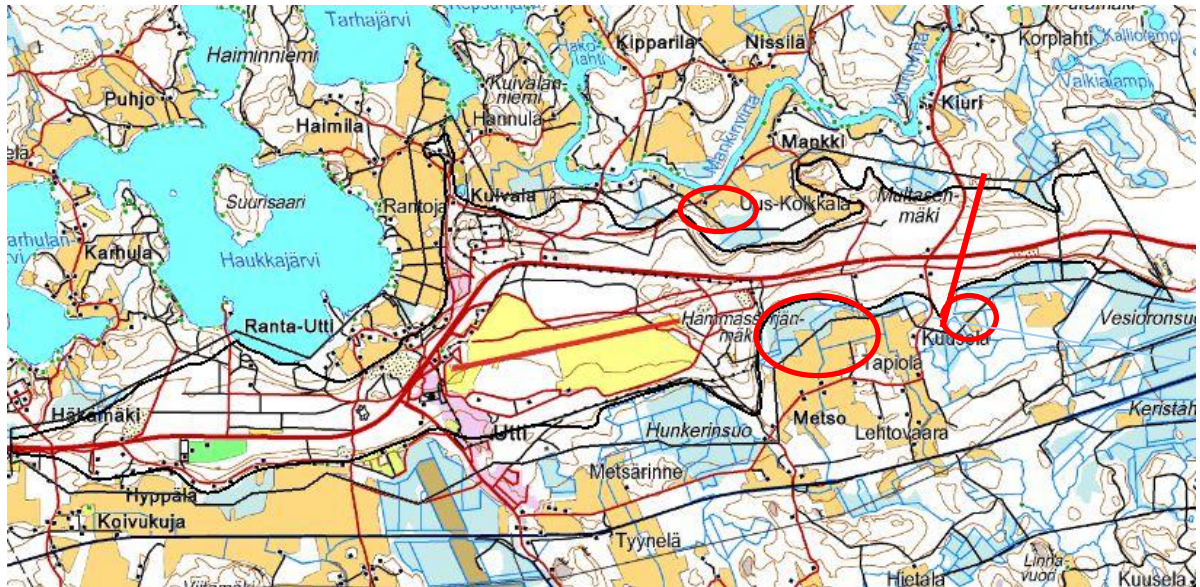
Salpausselän eteläreunasta purkautuu useasta lähteestä pohjavettä noin 600 m³/vrk. Alueella on tehty alustava pohjavesitutkimus vuonna 2005 (Ramboll Finland Oy / Kouvolan kaupunki). Veden happipitoisuus on hyvä ja vedessä ei esiinny rautaa tai mangaania. Fluoridipitoisuus on noin 1,5 mg/l. Maaperä on enimmäkseen hiekkaa ja hienoa hiekkaa. Pohjaveden käyttöönotto voi vaatia useamman kaivon rakentamisen koska maaperässä ei ole hyvin vettä johtavia sorakerroksia. Alustavat käyttöönottopisteet LE8 ja LE10 on esitetty piirustuksessa 2.

Mietunsuolle purkautuu pohjavettä noin 700 m³/vrk Salpausselän pohjoispuolella. Kohde sijaitsee Kuivalan ja Haimilan vedenottamoiden välillä. Alustavien tutkimusten perusteella (Maa ja Vesi 1968, Geokeskus 1999) alue on mahdollinen lisävedenottokohde Kuivalaan, joskin maaperä on alueella hienojakoista ja sopivan kaivonpaikan löytyminen alueelta on osoittautunut haasteelliseksi.

Suojelusuunnitelmatyön yhteydessä havaittiin seuraavia pohjavesirajojen tarkistustarpeita:

-Utin pohjavesialueen ja Kivistönmäki A- pohjavesialueen (0590952A) välisen rajan siirtäminen länteen siten, että Suurtenlähteiden valuma-alue saataisiin yhdelle pohjavesialueelle. Arvioitu vedenjakaja on esitetty piirustuksessa 2 sekä kuvassa 5.4. Kivistönmäen pohjavesialueen raja on suositeltava laajennetaan siten, että myös purkautumislähde Suuretlähteet tulee mukaan pohjavesialueeseen.

-Pohjavesialueen ulkorajaa voidaan supistaa niissä kohteissa, joissa alue menee tarpeettomasti peltoalueelle aiheuttaen rajoituksia viljelyyn. Näitä alueita ovat Metson alue ja Takaniitty pohjavesialueen kaakkoisreunalla sekä Lahtelan talon pelto Hammassyrjänmäen pohjoispuolella (kuva 5.4).



Kuva 5.1.1. Pohjavesialueen ulkorajan muutosehdotuskohteet ympyröitynä ja ehdotus uudeksi Utin ja Kivistönmäen pohjavesialueiden rajaksi punaisella viivalla.

6. VEDENOTTAMOT

Utin pohjavesialueella sijaitsee kolme vedenottamoa, joiden tiedot on koottu taulukkoon 6.1. Ottamoiden sijainti on esitetty piirustuksessa 2.

Taulukko 6.1. Utin vedenottamot

Pohjavesialue	Vedenottamo	Vedenottolu- pa (m ³ /d)	Imeytetty raakavesimäärä 2012 (m ³ /vrk)	Vedenottomää- rä, 2012 (m ³ /d)
Utti	Utti	450		0
Utti	Haukkajärvi	10 000	-	5193
Utti	Kuivala	33 700	22 749	21 898

6.1 Utin vedenottamo

Utin vedenottamon paikka on tutkittu puolustusvoimille vuonna 1963 ja ottamo on otettu käyttöön vuonna 1965. Vuonna 1986 ottamo on siirtynyt Valkealan kunnalle ja kuntaliitoksen myötä Kouvolan Veden omistukseen. Ottamo on perustettu Haukkajärven rannan läheisyyteen lähdetihkuiseen paikkaan, noin 60 m etäisyydelle Haukkajärvestä. Ottamoon kuuluu yksi kuilukaivo ja vedenottamorakennus. Vesi käsitellään alkaloimalla. Vedenottamolla on vedenottolupa 450 m³/vrk (I-SVEO 23.4.1970). Suurilla vedenottomäärillä osa vedestä tulee todennäköisesti rantaimetytyneenä Haukkajärvestä. Veden fluoripitoisuus ylittää talousvedelle asetetun enimmäispitoisuuden (1,5 mg/l, STM 461/2000). Vedenottamolla ei ole fluorinpoistolaitteistoa, minkä vuoksi vedenottamo ei toistaiseksi ole käytössä. Kouvolan Vesi on suunnitellut alustavasti vedenottamon käyttöönottoa johtamalla vesi käsiteltäväksi Haukkajärven tekopohjavesilaitokselle. Ottamolta on tehty myös vaihtoehtoisten kaivonpaikkojen pohjavesitutkimus (Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 2001).



Kuva 6.1.Utin vedenottamon kaivo.

6.2 Haukkajärven tekopohjavesilaitos

Haukkajärven tekopohjavesilaitos on Kouvolan Veden omistuksessa. Vesi johdetaan Kouvolan kaupungin verkostoon. Tekopohjavesilaitoksella on vedenottolupa ottaa vettä 10 000 m³/vrk, josta arviolta 2500 m³/vrk on luonnollista pohjavettä. Haukkajärvestä vettä saa imeyttää maaperään 8000 m³/vrk (I-SVEO 19.2.1970).

Haukkajärven tekopohjavesilaitos on suunniteltu 60-luvulla ja otettu käyttöön vuonna 1973. Vedenottamoon kuuluu kaksi imeytysallasaluetta ja kymmenen kaivoa, jotka sijoittuvat vedenkäsittelyrakennuksen ja Haukkajärven rannan väliselle alueelle. Kaivoista kaksi on yksittäisiä kaivoja ja lisäksi ottamolla on kaksi neljän kaivon ryhmää. Alkuperäiseen tekopohjavesilaitokseen kuului ainoastaan eteläisempi allasalue noin 500 m päässä vedenottokaivoilta. Näiltä altailta tekopohjaveden imeytyminen ei kuitenkaan ole kovin toimivaa: maaperässä on ilmeisesti tiiviitä välikerroksia, minkä vuoksi pohjavesi jää alueella korkealle tasolle ja kulkeutuminen kaivoalueelle ei ole tehokasta (mm. Mälkki 2002a). 1980-luvulla tekopohjavesilaitoksen toimintaa on tehostettu ra-

kentamalla noin 250 m päähän kaivoilta uusi imeytysalue, jonne suurin osa pohjavedestä nykyisin imeytetään. Ottamolta on pitkäkestoisesti otettu noin 6500 m³/vrk vesimääriä. On mahdollista, että osa Haukkajärven tekopohjavesilaitoksen vedestä on myös rantaimeytynyttä pohjavettä, koska osa kaivoista sijaitsee lähellä Haukkajärven rantaa.

Vedenlaatutiedot Haukkajärven tekopohjavesilaitokselta on esitetty taulukossa 6.2.1

Taulukko 6.2.1 Veden laatu Haukkajärven tekopohjavesilaitokselta lähtevästä vedestä. Laatutiedot on koottu ottamon käyttötarkkailusta.

		19.3.2013	6.9.2013	3.12.2013	1.4.2014	STM 461/2000
Alkaliteetti	mmol/l	0,73	0,83	0,93	0,86	
Fluoridi	mg/l	1,3	1,4	1,4	1,3	1,5
Happi	mg/l	8,6	6,8	7,4	8,3	
Hiilidioksidi	mg/l	3,1	3,1	2,0	1,5	
Kloridi	mg/l	1,8	2,0	1,9	2,0	250*
KMnO ₄ -luku	mg/l	9,6	6,0	8,1	6,4	20
Kokonaisko- vuus	mmol/l	0,45	0,53	0,56	0,53	
pH		7,3	7,3	7,7	7,7	6,5-9,5
Sameus	FNU	0,3	<0,2	<0,2	<0,2	
Sulfaatti	mg/l	4,6	4,9	4,8	4,9	250**
Sähkönjohto- kyky	mS/m	10,1	11,3	12,2	11,7	250
Väri	mg Pt/l	7,5	7,5	7,5	<2,5	
Nitraatti	mg/l	<1	<1	<1	<1	50
Nitriitti	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,5
Ammonium	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,5
Rauta	µg/l	<30	<30	<30	60	200
Mangaani	µg/l	<10	<10	<10	<10	50
Natrium	mg/l	2,0	2,4	2,2	2,2	200
Kokonaispesä- keluku (36 C, 44h)	pmy/ml	0	0	0	0	
Kolimuotoiset bakteerit	pmy/10 0 ml	0	0	0	0	0
Enterokokit	pmy/10 0 ml	0	0	0	0	0
Haju		ei huom.	ei huom.	ei huom.	ei huom.	***
Maku		ei makua	ei makua	ei makua	ei makua	***
Ulkonäkö		liev. kellertävä	liev. kellertävä	kirkas	kirkas	***

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

** Vesijohtomateriaalien syöpymisen ehkäisemiseksi sulfaattipitoisuuden tulisi olla alle 150 mg/l

***Käyttäjien hyväksyttävissä eikä epätavallisia muutoksia



Kuva 6.4 Haukkajärven raakavettä imeytysaltailla.



Kuva 6.5.Haukkajärven vedenottamon neljän kaivon ryhmä.

6.3 Kuivalan tekopohjavesilaitos ja Haimilan vedenottamo

Kymenlaakso Vesi Oy:n Kuivalan tekopohjavesilaitos on otettu käyttöön vuonna 1992. Ottamolta johdetaan vettä Kotkaan, Haminaan ja Kouvolaan entisen Anjalankosken alueelle, pois lukien Sippola ja Kaipiainen. Ottamon vedenottolupa on 33 700 m³/vrk. Tekopohjavesilaitoksen vedestä noin 2500 m³/vrk on luonnollista pohjavettä ja loppuosa tekopohjavettä. Tekopohjavesilaitosalueella on 11 kaivoa (kaivot K1-K11) sekä useita imeytysaltaita (A-F-altaat). Raakavesi ottamolle otetaan Haukkajärvestä. 55-60% raakavedestä esikäsitellään orgaanisen aineksen poistamiseksi ennen imeytystä. Veden viipymäksi harjussa on arvioitu 4-5 viikkoa. Imeytyksen jälkeen vesi alkaloidaan, tehdään fluorinpoisto ja desinfiointi. Tekopohjavesilaitoksen kapasiteetin arvioidaan olevan käyttökokemuksen perusteella 28 000 m³/vrk. Ottamolta on otettu useita vuosia vettä 18 000-22 500 m³/vrk.



Kuva 6.6. Raakaveden käsittelyallas Kuivalan tekopohjavesilaitoksella. Noin puolet imeytettävästä vedestä esikäsitellään ennen imeytystä. Esikäsitelyssä vedestä poistetaan humusta.

Kuivalan tekopohjavesilaitoskokonaisuuteen kuuluu myös kaksi pohjavesikaivoa K12 ja K13 tekopohjavesilaitoksen itäpuolella, sekä Haimilan vedenottamo, joka sijaitsee Mankin alueella noin 4 km laitosalueelta itään. Kaivot K12 ja K13 sekä Haimilan vedenottamon vedenotto sisältyvät samaan vedenottolupaan kuin tekopohjavesilaitos. Haimilan vedenottamo on otettu tuotannolliseen käyttöön vuonna 2002. Kaivoista käyttöön saatava vesi on luonnollista pohjavettä. Haimilan vedenottamo sijoittuu tekopohjavesilaitoksesta täysin erilliselle valuma-alueelle ja toimii varal alueena nykyiselle tekopohjaveden imeytyspaikalle. Haimilassa on neljä siiviläputkikaivoa, joista kaivo K14 on vedenottokäytössä. Kaivopisteillä K15-K17 on pelkkä siiviläputki, muut vedenotto-rakenteet kuten pumput ja sähkö puuttuvat. Alueella on tehty 1990-luvulla tekopohjavesikokeita, ja tarvittaessa alueella olisi mahdollista tuottaa myös tekopohjavettä. Haimilan valuma-alueen luonnollinen pohjaveden antoisuus on koepumppauksen perusteella pitkäkestoisesti maksimissaan 1500 m³/vrk (Pöyry 2009). Lyhytkestoisesti kaivoista voi pumpata hieman suurempia vesimääriä. Maaperän hyvin vettä johtavat kerrokset ovat verrattain ohuet, jonka vuoksi pohjaveden käyttöönotto on alueelta ollut haasteellista.

Kuivalan tekopohjavesilaitoksen ja Haimilan alueen väliin jää osa Salpausselkää, josta pohjavesi purkautuu Mietunsuolle. Purkautuva pohjavesimäärä on noin 700 m³/vrk. Alustavien tutkimusten perusteella alue on kuitenkin mahdollinen lisävedenottokohde Kuivalaan, joskin maaperä on alueella hienojakoista ja sopivan kaivonpaikan löytyminen alueelta on osoittautunut haasteelliseksi (Maa ja Vesi Oy 1968, Geokeskus Oy 1999). Mietunsuon reuna kuuluu Kuivalan tekopohjavesilaitoksen suoja-alueeseen.

Kuivalan ja Haimilan (K14) vedenlaatutietoja on koottu taulukkoon 6.3.1 ja 6.3.2. Vesi on luontaisesti happirikasta ja raudatonta. Fluoripitoisuus ylittää talousvedelle sallitun enimmäispitoisuuden. Tiesuolaus näkyy luonnollista pohjavettä edustavissa kaivoissa K12, K13 ja K14. Korkeat nitraattipitoisuudet kaivoissa K12 ja K13 johtuvat Utin lentokentällä aikaisemmin käytetystä ureasta.



Kuva6.7.Kuivalan tekopohjavesilaitoksen imeytysallas.



Kuva 6.8.Haimilaan rakennettu varakaivo K17.

Taulukko 6.3.1 Veden laatu Kuivalan tekopohjavesilaitoksella kaivoissa K1-K7. Tiedot on koottu vuonna 2012 4.9 ja 2.10 otetuista näytteistä vedenottamon käyttötarkkailusta.

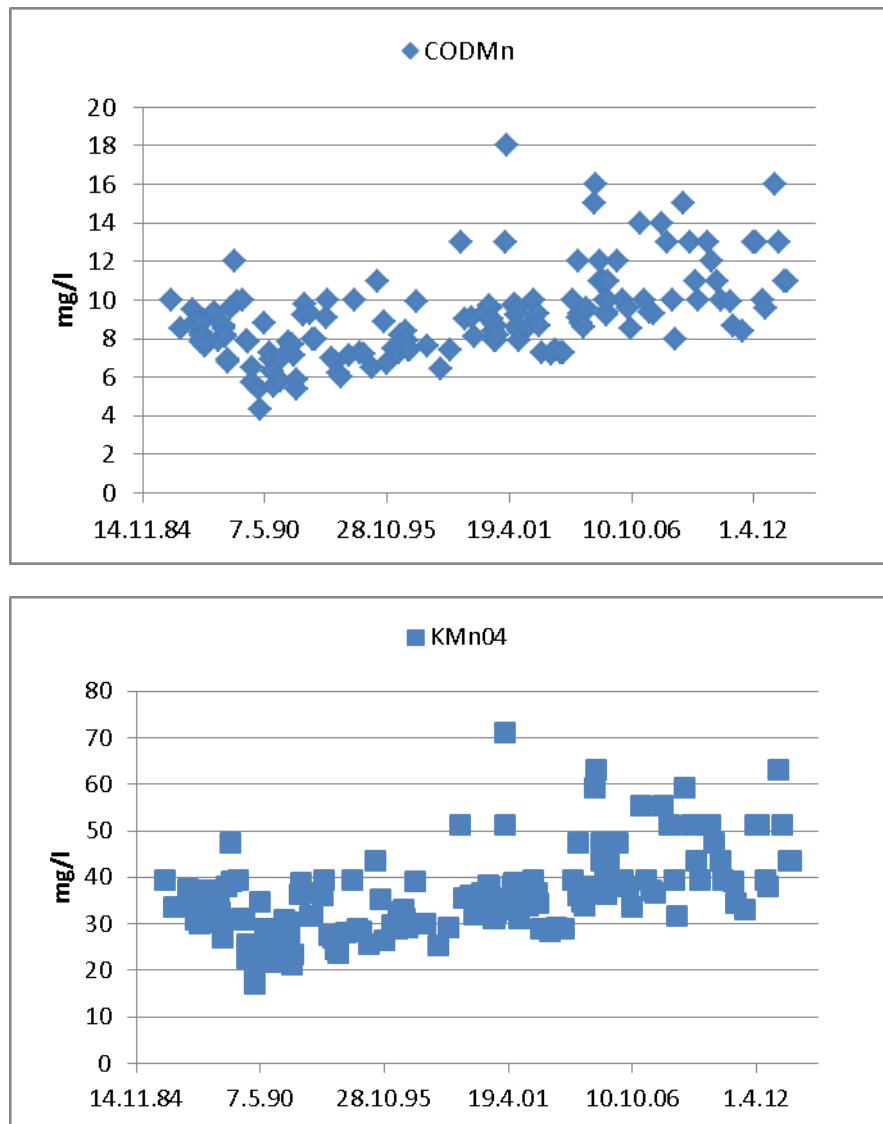
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
lämpötila	[°C]	8.8	8.3	6.5	6.5	.8,5	12.0	8.2
haju		ei huom.	ei huom.	ei huom	ei huom	ei huom	ei huom.	ei huom
ulkonäkö		kirkas	kirkas	kirkas	kirkas	kirkas	kirkas	kirkas
sameus	[FTU]	<0,2	<0,2	0.3	0.3	1.2	<0,2	<0,2
väri	[-]	5	5	7.5	<2,5	5	5.0	7.5
pH	[-]	6.6	6.50	6.6	7.20	6.50	6.50	6.50
alkaliteetti	[mmol/l]	0.36	0.32	0.410	0.47	0.40	0.34	0.39
hiilidioksidi	[mg/l]	34.0	34.0	8.6	3.3	12.0	44.0	58
kok.kovuus	mmol/l	0.44	0.49	0.38	0.41	0.44	0.50	0.41
kok.kovuus	[°dH]	2.48	2.76	2.14	2.31	2.5	2.82	2.31
happi	[mg/l]	4.2	4.9	5.7	11.30	4.80	5.2	3.20
KMnO4	[mg/l]	5.4	5.1	7.4	<4	<4	5.3	7.4
johtokyky	[mS/m]	12.1	13.1	10.1	13.0	10.80	13.6	11.50
fluoridi	[mg/l]	1.91	1.95	1.67	1.67	1.98	1.90	1.91
kloridi	[mg/l]	2.8	2.7	3.4	18.0	2.8	2.7	2.80
nitraatti	[mg/l]	1	1	2	2.0	2.0	1	1.0
nitriitti	[mg/l]	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
sulfaatti	[mg/l]	25	31	13	7.3	16.0	33	21.0
ammonium	[mg/l]	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
kalium	[mg/l]	1.6	1.7	1.3	1.10	1.40	1.8	1.60
natrium	[mg/l]	2.8	2.8	3.2	6.3	2.8	2.9	2.90
kalsium	[mg/l]	14	15	10	12.0	12.0	16	12.0
magnesium	[mg/l]	2.3	2.5	1.6	1.7	1.60	2.1	2.20
mangaani	[mg/l]	<50	<50	<6	<6	<6	<50	<50
rauta	[mg/l]	<100	<100	<15	<15	370	<100	<100
silikaatti	[mg/l]	7.1	6.7	9.3	14.0	10.0	6.6	7.00

Taulukko 6.3.2 Veden laatu Kuivalan tekopohjavesilaitoksella kaivoissa K8-K14. Tiedot on koottu vuonna 2012 4.9 ja 2.10 otetuista näytteistä vedenottamon käyttötarkkailusta.

		K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14
lämpötila	[°C]	7.7	8.4	11.9	6.8	6.1	6.2	6.5
haju		ei huom	ei huom	ei huom	ei huom	ei huom	ei huom	ei huom
ulkonäkö		kirkas	kirkas	liev. keller- tävä	kirkas	kirkas	kirkas	kirkas
sameus	[FTU]	0.3	0.2	0.3	<0,2	<0,2	0.3	0.3
väri	[-]	5	7.5	10	7.5	<2,5	2.5	<2,5
pH	[-]	6.50	6.50	6.40	6.50	7.20	6.90	7.20
alkaliteetti	[mmol/l]	0.35	0.40	0.40	0.41	0.42	0.54	0.47
hiilidioksidi	[mg/l]	12.0	13.0	69	13.0	11	7.2	3.3
kok.kovuus	mmol/l	0.5	0.42	0.36	0.40	0.49	0.58	0.41
kok.kovuus	[°dH]	2.70	2.37	2.0	2.25	2.8	3.27	2.31
happi	[mg/l]	6.40	4.60	2.60	5.30	9.60	8.60	11.30
KMnO ₄	[mg/l]	<4	10.0	9.7	6.2	<4	<4	<4
johtokyky	[mS/m]	13.00	10.90	10.3	10.70	14.9	17.3	13.0
fluoridi	[mg/l]	1.83	1.82	1.91	1.82	1.35	1.53	1.67
kloridi	[mg/l]	3.2	2.8	2.70	4.1	11.00	13.0	18.0
nitraatti	[mg/l]	6.0	2.0	1.0	2.0	25.0	27.0	2.0
nitriitti	[mg/l]	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
sulfaatti	[mg/l]	25.0	17.0	16.0	16.0	5.5	9.6	7.3
ammonium	[mg/l]	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
kalium	[mg/l]	1.50	1.20	1.60	1.40	0.83	1.00	1.10
natrium	[mg/l]	3.2	2.4	3.00	3.5	5.50	5.9	6.3
kalsium	[mg/l]	15.0	9.1	11.0	11.0	16.0	15.0	12.0
magnesium	[mg/l]	2.10	1.40	1.7	1.80	1.6	1.9	1.7
mangaani	[mg/l]	<6	<6	<50	<6	<50	<6	<6
rauta	[mg/l]	43	<15	<100	<15	<100	<15	<15
silikaatti	[mg/l]	9.4	8.4	8.4	8.8	14.0	16.0	14.0

6.4 Haukkajärvi

Haukkajärvi on sekä Kuivalan että Haukkajärven tekopohjavesilaitoksen raakavesilähde. Järvi kuuluu Rapojärven vesistöalueeseen 14.182 ja on luokiteltu keskikokoiseksi humusjärveksi. 30.9.2013 otetussa vesinäytteessä veden kemiallinen hapen kulutus COD_{Mn} oli 11 mg/l, kokonaisfosfori (suodattamaton näyte) 10,0 µg/l, kokonaistyyppi 550 µg/l, pH 7, sähkönjohtavuus 6,4 mS/m ja väriluku 55 mg Pt/l (OIVA- ympäristöhallinnon tietojärjestelmä). Veden kloridipitoisuus on tyypillisesti 4-5 mg/l, fluoripitoisuus 0,6-0,8 mg/l ja nitraattipitoisuus välillä <1...2,4 mg/l (Mälkki 2002c). Haukkajärven veden laatu on hitaasti heikentynyt vuosien aikana, mikä näkyy mm. humuspitoisuutta kuvaavan kemiallisen hapenkulutuksen kohoamisena pitkäaikaisessa seurannassa, kuva 6.9.



Kuva 6.9. Haukajärven veden kemiallinen hapenkulutus esitettynä COD_{Mn} -lukuna ja KMnO₄-lukuna (OIVA ympäristöhallinnon tietojärjestelmä).

6.5 Vedenottamoiden suoja-alueet ja valuma-alueet

Kuivalan tekopohjavesilaitoksella on vesilain mukainen suoja-alue (päätös 71/2012/2, ESA-VI/403/04.09/2010). Suoja-alueeseen sisältyy myös Haimilan vedenotto sekä kaivoalueiden välinen alue, johon voi olla mahdollista sijoittaa vedenottoaivoja tulevaisuudessa (Mietunsuon reuna). Suoja-alue kattaa Kuivalan tekopohjavesialueen valuma-alueen lukuun ottamatta eteläisintä osaa, joka sijoittuu Utin lentokentän ja puolustusvoimien alueelle. Suoja-alueääräykset ovat liitteenä 1.

Suojelusuunnitelman piirustuksessa 2 on esitetty arvioidut valuma-alueet Utin käytössä oleville vedenottamoille. Valuma-alueerajaukset on tehty virtaamahavaintojen, pohjaveden korkeushavaintojen ja alueella tehdyn kloridiseurannan seurantatietojen perusteella.

Haukajärven ja Utin vedenottamot sijoittuvat alueelle, josta pohjavesi purkautuu luonnostaan Haukajärveen. Haukajärven tekopohjavesilaitoksen valuma-alueen eteläraja sijoittuu valtatie 6 eteläpuolelle. Salpausselän eteläisimmän reunan pohjavedet purkautuvat muodostuman eteläpuolella oleviin lähteisiin.

Kuivalan tekopohjavesilaitos sijoittuu valuma-alueelle, josta pohjavesi purkautuu luonnostaan Sihvolanlahteen ja sen etelärannassa olleeseen lähteeseen. Salpausselällä oleva vedenjakaja eli

valuma-alueen eteläreuna sijoittuu Utin lentokenttäalueelle ja puolustusvoimien alueelle, ja valuma-alue on siten laajempi kuin vedenottamon suoja-alue. Vedenottamon arvioidun valuma-alueen eteläreunalla on suositeltavaa, että mahdollisissa maankäytön jatkosuunnitteluissa ja ympäristölupaharkkinnoissa kohteilta esitetään kohdekohtaiset selvitykset virtausolosuhteista. Kuivalan tekopohjavesilaitoksesta on tehty pohjavesimallinnus vuonna 2001.

Kuivalan tekopohjavesilaitoksen itäpuolella olevan kaivon K13 valuma-alue ulottuu lentokenttäalueelle, päätellen kaivon korkeista nitraattipitoisuuksista, jotka lienevät lähtöisin lentokentällä käytetystä ureasta.

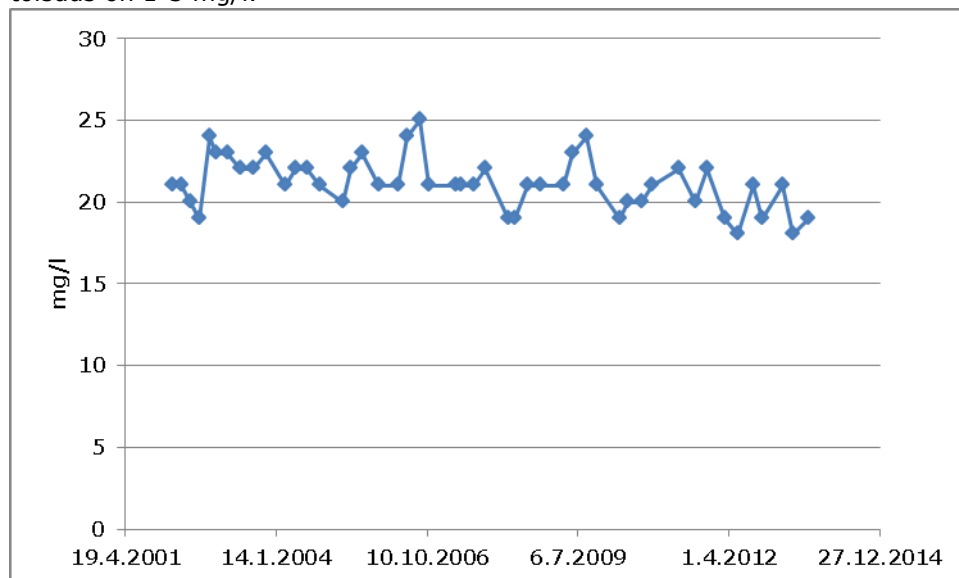
Haimilan kaivojen luontainen valuma-alue rajautuu etelässä lähelle valtatie 6 linjaa. Idässä valuma-alue on pohjavesipintojen perusteella hieman pienempi kuin suoja-aluearajaus.

7. POHJAVEDEN LAATU

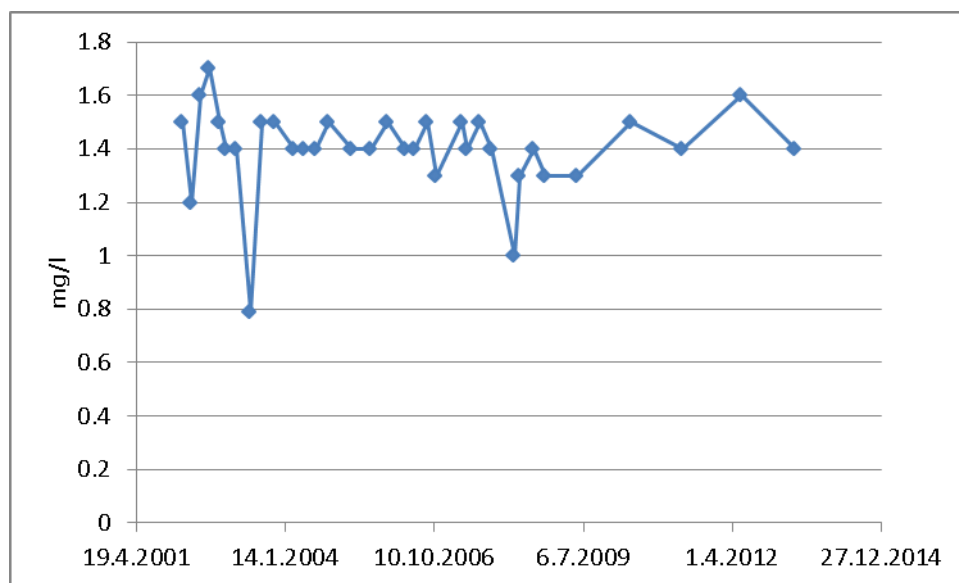
7.1 Valkealan pohjaveden seuranta-asema

Valkealan pohjaveden seuranta-asema 0402 on valtakunnalliseen pohjaveden tarkkailuverkoston kuuluva pohjavesiasema, jossa pohjaveden korkeutta ja laatumuutoksia on havainnointi vuodesta 1975 lähtien. Seuranta tekee Suomen ympäristökeskus. Seuranta-asemalla tehdään pohjaveden korkeuden seuranta 10 pohjaveden havaintoputkesta, pohjaveden laadun seuranta Suurtenlähteiden lähteestä purkautuvasta vedestä sekä lumipeitteen, maankosteuden ja roudan seuranta. Suuretlähteet sijoittuu pohjavesialuerajauksissa Utin pohjavesialueen ulkopuolelle, mutta lähteestä purkautuva pohjavesi on osin lähtöisin Utin pohjavesialueen itäpäästä. Osin lähteiden valuma-alue sijoittuu Kivistönmäen pohjavesialueelle. Suurtenlähteiden näytteenottopaikan sijainti on esitetty piirustuksessa 2.

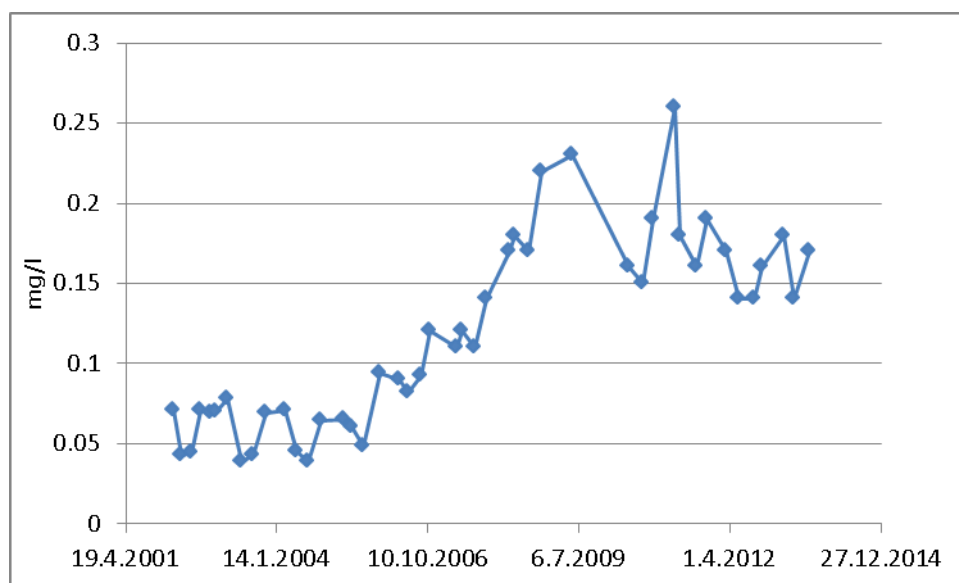
Suurtenlähteiden virtaamaksi on mitattu 970 m³/vrk (Maa ja Vesi Oy 1968), jonka perusteella voidaan todeta, että lähteen valuma-alueeksi muodostuu noin 1 km² alue Salpausselällä lähteen eteläpuolella. Taulukossa 7.1 ja kuvissa 7.1, 7.2 ja 7.3 on esitetty vesinäytteen analyysitulokset Suurtenlähteiden vedestä. Lähteen valuma-alue on varsin luonnontilainen, lukuun ottamatta valuma-alueella kulkevaa Valtatie 6:ta, jonka suolaus nostaa pohjaveden kloridipitoisuutta, sähköjohtavuutta ja natriumpitoisuutta. Muilta osin voidaan arvioida, että veden laatu edustaa lähellä luonnontilaa olevaa pohjavettä Utin alueella. Veden fluoripitoisuus enimmäkseen 1,4-1,6 mg/l, veden nitraattipitoisuus on matala (0,17 mg/l). Veden kloridipitoisuus on ollut 19-20 mg/l, joka johtuu tiesuolauksen vaikutuksesta. Utissa tien vaikutusalueen ulkopuolella pohjaveden kloridipitoisuus on 1-3 mg/l.



Kuva 7.1. Kloridipitoisuuden kehitys Valkealan pohjaveden seuranta-asemalla.



Kuva 7.2.Fluoridipitoisuus Valkealan pohjaveden seuranta-asemalla.



Kuva 7.3.Nitraattipitoisuus Valkealan pohjaveden seuranta-asemalla.

Taulukko 7.1. Veden laatutietoja Valkealan pohjaveden seuranta-asemalta 5.9.2013. Seuranta-aseman vesi edustaa melko luonnontilaista vettä, lukuun ottamatta kloridi- ja natriumpitoisuutta ja siitä seurannutta kohonnuttu sähkönjohtavuutta.

Valkeala	
Lämpötila °C	5,7
Sähkönjohtavuus mS/m	12,4
Alkaliniteetti mmol/l	0,338
pH	7,1
Kokonaistyyppi µg/l	220
Nitraatti tyypinä µg/l	170
Ammonium tyypinä µg/l	4
Kokonaisfosfori µg/l	3
Fosfaatti fosforina µg/l	1
Rauta µg/l	6
Arseeni µg/l	0,69
Sulfaatti mg/l	6,1
Kupari µg/l	0,025
Seleenin µg/l	0,05
Kadmium µg/l	0,004
Lyijy µg/l	0,025
Mangaani µg/l	0,25
Orgaaninen kokonaishiili (TOC) mg/l	0,6
Kloridi mg/l	19
Happi, liukoinen O ₂ mg/l	11,4
Hapen kyllästysaste kyll.%	91
Kalium ,mg/l	1,3
Kromi µg/l	0,22
Nikkeli µg/l	0,05
Vanadiini µg/l	0,22
Natrium mg/l	10
Koboltti µg/l	0,005
Kalsium mg/l	11
Magnesium mg/l	1,7
Uraani µg/l	0,52
Alumiini µg/l	2,5
Sinkki ,µg/l	1
Titaani µg/l	0,5
Barium µg/l	1,8
Strontium µg/l	35

7.2 Utin pohjaveden seuranta

Utin pohjavesialueella ELY-keskus seuraa Valtatie 6:n suolauksen vaikutusta pohjaveden kloridipitoisuuteen (11 havaintoputkea P02, P04, P07, P09, P11, P13, P15, P16, P7, P19, P22). Lisäksi seurataan lentokentän toimintojen pohjavesivaikutuksia (11 havaintoputkea MV02/03, HP103, Mv3/03, MV1/03, MV4/03Orsi, MV4/03, PVP127, PVP18, MV6/04, PVP14(T), HP97) sekä veden laadun seuranta Kuivalan tekopohjavesilaitoksen neljästä kaivosta (K12, K13, K4, K5). Lentokentän toimintojen seurantaan kuuluvat seuraavat määritykset: lämpötila, happi, sameus, sähkönjohtavuus, CODMn, pH, hiilihappo, rauta, mangaani, nitraatti-, nitriitti- ja ammoniumtyyppi, kloridi, mineraaliöljyt, haihtuvat hiilivety-yhdisteet ja halogenoidut liuottimet.

Pohjaveden luontainen kloridipitoisuus on Utissa noin 1-3 mg/l. Tekopohjavesilaitokselle imeytetävän Haukkajärven raakaveden kloridipitoisuus on 4-5 mg/l. Tiesuolauksen seurauksena kloridipitoisuus on lähellä tietä korkeimmillaan hieman yli 200 mg/l. Näin suuria pitoisuuksia on mitattu Hammassyrjänmäen itäpuolella tien lähellä olevissa havaintoputkissa P15 ja P19. Pohjaveden purkautumisalueella kloridipitoisuudet ovat tasolla 3-20 mg/l. Talousvedelle sallittu enimmäispi-

toisuus kloridille on 250 mg/l (STM 461/2000). Vesijohtomateriaalien syöpymisen estämiseksi veden kloridipitoisuuden tulisi olla alle 25 mg/l. Kloridihavaintotuloksia on koottu taulukkoon 7.2

Taulukko 7.2. Pohjaveden kloridipitoisuuksia Utin pohjaveden havaintoputkissa.

Havaintoputki	Cl mg/l	Päivämäärä
P02	62	15.5.2012
P04	2,9	15.5.2012
P07	1,8	15.5.2012
P11	54	15.5.2012
P13	0,5	21.5.2012
PVP14	3	28.9.2012
P15	220	15.5.2012
P16	2,4	15.5.2012
P17	130	15.5.2012
PVP18	0,63	17.8.2011
P19	210	21.5.2012
P22	2,2	15.5.2012
PVP127	2,3	28.9.2012
MV1/03	0,95	28.9.2012
MV3/03	0,74	28.9.2012
MV4/03	1	28.9.2012
MV6/04	1,1	28.9.2012

Lentokentän ja varuskunta-alueen seurantatietojen perusteella vesi on Utin lentokentän alueella luontaisesti hapekasta. Kohonneet rauta- ja mangaanipitoisuudet johtunevat näytteiden sameudesta. Paikoin esiintyvät nitraattipitoisuudet ovat seurausta kentällä aikaisemmin käytetystä ureasta lentokenttäalueen liukkauden torjunnassa. Urean käyttö on lopetettu vuonna 1998. Vielä 2000-luvun alkuvuosina pohjaveden nitraattipitoisuus ylitti kiitoradan pohjoispuolella havaintoputkessa 127 talousvedelle sallitun enimmäispitoisuuden (11 mg/l NO₃-N eli 50 mg/l NO₃) (esim. Maa ja Vesi 2003). Kohonnut nitraattipitoisuus on nähtävissä myös Kuivalan vedenottamon kaivoissa K12 ja K13.

Taulukko 7.3. Lentokentän ja varuskunta-alueen seurantatietoja on koottu seuraavaan taulukkoon 29.8.2013

Piste	Happi mg/l	Sameus	Sjoh tms /m	pH	NH ₄ N µg/l	Fe µg/l	COD _{Mn} mg/l	Cl mg/l	Mn µg/l	NO ₂ N µg/l	NO ₃ N µg/l	liuottimet ja öljyt
MV1/03	11,8	7,4	8,8	7,2	<2	92	<0,25	0,95	<1	3,5	13000	ei tod.
MV2/03	11,1	15	5	6,5	<4	210	<0,5	1,8	3,9	<7	2400	ei tod.
MV3/03	12,8	7,4	2,7	7	<4	33	<0,5	0,77	<2	<7	<1000	-
MV4/03	11,7	12	6,1	7,7	<4	120	<0,5	1	2,6	2,6	11000	-
MV6/04	12	4	6	7,2	2	23	0,25		1	3,5	3100	ei tod.
HP971	11,4	4,4	9,5	7,3	<4	25	<0,5	3,1	<2	<7	2100	-
PVP14T	12,9	52	5,6	7,2	<4	660	<0,5	3	8,4	<7	<1000	-
PVP127	11,7	44	4,8	6,1	<4	240	<0,5	2,3	31	<7	3600	-
HP103	9,3	1,2	1,5	5,8	<4	<10	<0,5	0,83	<2	13	<1000	ei tod.
STM 461/2000	-	*	250	6,5 - 9,5	400	200	5,0	250 **	50	150	11000	

*Käyttäjien hyväksyttävissä

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

Lisäksi vedenottamoiden raakaveden laatua seurataan vesilaitosten omien tarkkailuohjelmien mukaan. Vedenottamoiden vedenlaatutiedot on esitetty vedenottamoiden kuvausten yhteydessä.

8. POHJAVESIALUEIDEN RISKIKOhteet JA TOIMENPILDESUOSITUKSET

8.1 Yleistä

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

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

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

8.2 Riskikartoituksen ja riskinarvioinnin toteutus

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

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

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

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

Riskikohteen kokonaispistemäärän perusteella riskit on jaettu neljään luokkaan seuraavasti:

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

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

Seuraavissa kappaleissa on esitetty toimialakohtaisesti kuvaus pohjavesialueille sijoittuvista riskitoiminnoista. Kunkin toimialan osalta on esitetty toimenpidesuositukset sekä vastuutaho ja valvoja esitetyille toimenpiteille. Riskinarvioinnin tulokset on koottu liitteeseen 2. Riskikohteiden sijainti on esitetty piirustuksessa 3.

8.3 Teollisuus- ja yritystoiminta

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

Hinauspalvelu Hartikainen Oy, Hyppäläntie 47, Utti (U-1)

Toimiva autojen huolto- ja korjausliike, johon kuuluu myös varikkoalue. Kohteen maaperän tai pohjaveden tilasta ei ole tutkimuksia.

Traktoripurkaamo, Hyppäläntie, Utti (U-2)

Toiminnassa oleva traktoripurkaamo. Kohteessa varastoidaan museotraktoreita ja traktorinosia. Ympäristönsuojeluviranomainen on tehnyt kohteeseen tarkastuskäynnin, ympäristölupaa ei ole edellytetty. Maastokäynnillä lokakuussa 2013 kohteessa oli suuri määrä vanhoja traktoreita ja niiden osia, mutta ei aktiivista toimintaa. Kohteen maaperän tai pohjaveden tilasta ei ole tutkimuksia.

Puolustusvoimat, Tyrrin ampumarata (U-4)

Toiminnassa oleva ampumarata, jonka toiminta on alkanut 1920-luvulla. Pohjavettä tarkkaillaan kerran vuodessa otettavalla näytteellä (lyijy, pH) ja maaperän lyijypitoisuuksia kolmen vuoden välein otettavalla näytteellä. 150 metrin kivääriradan taustavallissa on lyijykeruujärjestelmä ja tarkastuskaivot, joista seurataan veden metallipitoisuuksia. Vesiä ei kerätä. Vuonna 1998 maaperää on kunnostettu 150 m kivääriradan taustavallin osalta. Kunnostuksen tavoitepitoisuus (lyijy 60 mg/kg) saavutettiin, kahden näytteen osalta tavoitetaso ylittyi lievästi (pitoisuudet noin 80 mg/kg). Kaivettuja maa-aineksia välivarastoitettiin alueella ennen loppusijoittamista Valkealan kunnan kaatopaikalle. Toiminnalle on haettava ympäristölupa.

Puolustusvoimat, Utin varuskunnan varikko ja entinen maapolttoaineen jakelupiste (U-6)

Puolustusvoimien varikkoalue, jolla toiminta on alkanut vuonna 1979. Alueella sijaitsee myös lopetettu maapolttoaineen jakelupiste. Jakelupisteen alueen vedet oli viemäröity öljynerottimen kautta. Jakelupisteen maaperää on kunnostettu vuonna 2004. Säiliöt poistettiin kunnostuksen yhteydessä (2 kpl 20-50 m³ diesel-säiliöitä, 2 kpl 20 m³ bensiinisäiliöitä). Kunnostuksen tavoitepitoisuudet saavutettiin.

Finavia ja Utin jääkäriyrykmentti, Utin lentokenttä (U-7, U-8)

Utissa on lentoasema, jossa on ympäristölupa lentoasematoimintoihin (2005) ja lentopolttoaineiden varastointiin (2005). Toiminta on alkanut noin 1930-luvulla. Finavia vastaa kentän toiminnasta ja liukkauden torjunnasta. Liukkauden estossa on käytetty yksinomaan ureaa vuoteen 1993 saakka, jolloin ympäristölle vähemmän haitallisen asetaatin käyttö alkoi. Urean käyttö lopui kokonaan vuonna 1998. Vuodesta 2000 alkaen liukkauden torjuntaan on käytetty pääasiassa kaliumformiaattia. Talvena 2008-2009 liukkauden torjuntaan käytettiin 6 t formiaattiraetta. Talvina 2009-2013 on käytetty nestemäistä formiaattia keskimäärin 2 tn/vuosi. Nestemäinen kaliumformiaatti varastoidaan varoaltaallisissa säiliöissä. Rakeinen kaliumformiaatti varastoidaan sisätiloissa. Hulevesille on toteutettu myös varoallas. Puolustusvoimat käyttävät noin 1500 l/v propyleeniglykolia lentokoneiden jäänestoon (2005). Finavia ei käytä Utissa lentokoneisiin jäänestoaaineita (glykolipohjaiset aineet). Finavian tukikohdan hulevedet johdetaan öljynerottimen kautta maastoon. Utin jääkäriyrykmentillä on ympäristölupa lentopolttoaineiden varastointiin.

Lentokentän alueella varastoidaan lentopetrolia, lämmitysöljyä ja dieselöljyä. Lämmitysöljysäiliö (15 m³) on valuma-altaallinen. Dieselöljyn jakeluasema on jakeluasemapäätöksen mukainen. Lentopetrolia varastoidaan kiinteissä ja liikuteltavissa säiliöissä ja säiliöautoissa. Maaperää on kunnostettu 2010 (osakunnostus) lentopolttoainesäiliöiden alueelta säiliöiden uusimisen yhteydessä. Säiliöiden tarkat sijainnit ja varastointimäärät ovat vain viranomaiskäyttöön. Maanalaiset, vesitiiviissä teräsbetonisuoja-altaissa olevat terässäiliöt (SFS2733) on uusittu v. 2006 ja 2010. Säiliöissä on elektroniset ylitäytön estimet, pinnanmittausjärjestelmät ja pinnankorkeuden hälyttimet. Suoja-altaissa on elektroninen vuotohälytysjärjestelmä. Polttoaineen täyttöpiste sijoitettu betonilaatan päälle, jonka alla on vähintään 1 mm HDPE-kalvo. Täyttöpiste on viemäroity hiekan- ja öljynerottimien ja näytteenotto-kaivon kautta sadevesijärjestelmään pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolelle. Näytteenotto-kaivo on varustettu hälyttimellä ja sulkuventtiilillä. Lentokenttä-alueen toimijoilla on pohjaveden yhteistarkkailu 12 pohjavesiputkesta. Öljyä on todettu v. 2008 putkissa MV2 (150 µg/l), MV6 (60 µg/l), hp103 (60 µg/l) ja hp103 (60 µg/l). Lentoaseman alueella on havaittu kohonneita kloridin ja nitraattitypen pitoisuuksia.

Puolustusvoimat, Utin varuskunnan jakeluasema (U-9)

Maapolttoaineen jakelupiste. Polttoainesäiliö on maanpäällinen kaksoisvaippasäiliö, uusittu vuonna 2006. Säiliö ja tankkauspaikka sijaitsevat betonilaatalla, joka on viemäroity öljynerotuskaivon kautta pohjavesialueen ulkopuolelle. Säiliössä on ylitäytön estin ja erottimessa on hälytin. Toiminnalta ei ole edellytetty ympäristölupaa, toiminta on ilmoitettu aikanaan rekisteriin. Jakeluaseman tarkka sijainti ja varastointimäärät ovat vain viranomaiskäyttöön.

Osuuskauppa Ympäristö, ABC Utin huoltoasema ja Teboil D-piste, Lentoportintie 3, Utti (U-10)

Toimiva jakeluasema, jolla on ympäristölupa. Toiminta on alkanut 1950-luvulla, entinen toimija oli Shell. Maaperän kunnostustöitä tehtiin vuonna 1998-1999 Shellin toiminnan vaihtuessa ABC:n. Kunnostuksen yhteydessä Shellin jakeluasemarakenteet poistettiin ja huoltoasemarakennus purettiin. Kunnostuksen tavoitetasot saavutettiin. Nykyisin kohteessa varastoidaan bensiiniä, dieseliä ja polttoöljyä kuudessa kaksivaippaisessa säiliössä. Purku- ja tankkausalueen valumavedet johdetaan öljynerotuksen kautta kunnalliseen viemäriverkkoon. Pohjaveden tarkkailu on käynnissä, tarkkailussa on todettu MTBE:tä 1-8 µg/l 2006-2012 näytteissä ja mineraaliöljyjä 2200 µg/l 14.10.2011 näytteessä.

Kanair Malmi Oy, Utin lentoaseman jakeluasema (U-12)

Toimiva jakeluasema, jolla on ympäristölupa (1998). Aiempi toimija oli Neste Yrityspalvelu Oy. Alueella varastoidaan lentopetrolia 15 m³:n kaksivaippaisessa maanpäällisessä säilössä. Petrolia käyttävät Utin laskuvarjokerho ja Suomen Laskuvarjokerho. Alueella valmistuu vuonna 2013 täyttöalueen uusi pinnoitus ja kalvotus. Täyttö ja varastoalueen vedet on viemäroity öljynerotuskaivon kautta jätevesiviemäriin. Tutkimus maaperän mahdollisesta pilaantumisesta on tehty vuonna 2004. Tutkimuksen perusteella ei puhdistustarvetta tai rajoituksia maankäytölle.

Ritoil automaattiasema, Pasintie 2, Utti (U-19)

Toimiva automaattiasema, jolla on ympäristölupa. Toiminta on aloitettu vuonna 1991 (sijoituspaikkaluvat 18.10.1990 Erkki Järvinen, 13.1.1992 Kiinteistö Oy Karjalanportti Valkeala). Vuonna 2002 säiliöiden vaihdon yhteydessä kunnostettiin maaperää. Kohonneet öljypitoisuudet poistettiin. Nykyisin alueella olevat säiliöt: bensiini 30+30 m³, dieselöljy 16+30 m³, polttoöljy 5 m³. Luvan mukaisesti täyttö ja tankkausalueiden hulevedet tulee viemäroidä öljynerottimen kautta pv-alueen ulkopuolelle tai kunnalliseen viemäriin. Kohde on liitetty Kaipiaisten siirtoviemäriin. Kohteessa ei ole pohjavesitarkkailua. Suojelusuunnitelmatyön yhteydessä otetussa pohjavesinäytteessä ei todettu polttoaineita (Ramboll 2014).

Patria, helikopterihalli (U-20)

Helikopterien kokoonpano- ja huoltotoimintaa. Rakennusluvassa v.2013 on edellytetty piha- ja paikoitusalueiden hulevesien viemärointi Valtatie 6 viereen keräilyaltaaseen tai öljynerottimen kautta maastoon. Huoltohallin lattiavedet tulee johtaa öljynerottimen kautta viemäriin ja jätenesteet on säilytettävä sisällä tai katoksella ja varoaltaalla varustetussa ulkotilassa.

8.4 Maa-ainesotto

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

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

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

Utin pohjavesialueella ei ole voimassa olevia maa-ainesten ottolupia. Alueella on vanhoja maa-ainestenottoalueita jotka ovat osin maisemoimattomia Häkämäen, Ranta-Utin, Kuivalan ja Hammassyrjänmäen alueella. Suuri osa pohjavesialueesta kuuluu harjajensuojeluohjelmaan tai maankäyttö estää maa-ainesten oton.

8.5 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet (PIMA)

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

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

Telen entinen pylväsvarasto, Hyppäläntie 301, Utti (U-3)

Lopetettu Telen pylväsvarasto. Toimintaa on harjoitettu vuosina 1961-1995. Alueella on varastoitua CCA-kyllästettyjä (kromi, kupari, arseeni) pylväitä ja mahdollisesti tehty kyllästystä siirrettävällä kalustolla. Alue on kunnostettu vuonna 1998, jolloin kohonneet pitoisuudet poistettu. Kunnostuksen tavoitetasona oli arseenille 29 mg/kg ja PAH-yhdistelle 20 mg/kg. Muiden metallien osalta tavoitetaso oli Vna 214/2007 kynnysarvotason mukainen tai sitä alempi. Ennen kunnostusta otetuissa pohjavesinäytteissä ei ole todettu kohonneita raskasmetallipitoisuuksia.

Puolustusvoimat, Utin entinen ampumarata, Hävittäjäntie, Utti (U-5)

Lopetettu ampumarata, joka on toiminut 1920-luvulta vuoteen 1984. Maaperää kunnostettiin vuonna 2004 pistooli- ja kivääriradan taustavallin alueella. Kohonneita metallipitoisuuksia sisältänyt maa-aines poistettiin ja kunnostuksen tavoitetaso saavutettiin. Pohjavesinäytteitä ei otettu.

Kemppaisen kaupan entinen jakeluasema, Kuivalantie, Utti (U-14)

Vuonna 1980 toimintansa lopettanut jakeluasema. Kohteen maaperän tai pohjaveden tilasta ei ole tutkimuksia.

Suojeluskunnan Kuivalan ampumarata, Seuralantie, Utti (U-16)

Lopetettu suojeluskunnan kivääriampumarata. Ampumapenkki on poistettu soranoton yhteydessä 1960-luvulla. Syksyllä 2013 Kuivalan tekopohjavesilaitoksen lähimmästä kaivosta K-1 on otettu vesinäyte, jossa lyijypitoisuus oli 0,7 µg/l ja antimonipitoisuus <1µg/l.

Romuvaramasto, Kuivalantie, Utti (U-17)

Toimiva romu- ja varastoalue, jolla on varastoitu jäteöljyjä ja poltettu mm. suodattimia. Alueella on ollut öljynvaihtopiste ja 2 kpl öljysäiliöitä. Nykyinen toiminta maatalouskoneiden, polttopuiden ym.varastointi (ei pohjavesiriski).

Brunilan kaupan jakeluasema, Kuivalantie, Utti (U-18)

Lopetettu jakeluasema, jonka toiminta on loppunut 1960-luvulla. Kohteen maaperän tai pohjaveden tilasta ei ole tutkimuksia.

8.6 Maa- ja metsätalous

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

Utin pohjavesialueella peltoviljelyn osuus on vähäinen. Sen vaikutus näkyy pohjaveden lievänä nitraattipitoisuuden kohoamisena viljeltyjen alueiden läheisyydessä. Metsä- ja pelto-ojitukset sekä turvetuotantoalueen ojitukset ovat vaikuttaneet lähdeympäristöihin pohjavesialueen eteläreunalla. Paikoin alkuperäiset purkautumispaikat ovat kuivuneet kokonaan ja vesi purkautuu suoraan kaivettuihin ojiin. Vaikutukset näkyvät lähinnä kasvillisuuden muutoksina, vaikutukset pohjaveden tasoon ovat paikallisia.

Maatilan karjasuoja, Kuivalantie 56, Utti (U-15)

Sikala, jolta ei ole vaadittu ympäristölupaa. Toiminnan jatkumisesta ei ole tietoa. Ei tutkimuksia tiedossa.

8.7 Asutus (öljysäiliöt, jätevedet, maalämpö)

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

Öljylämmityksen pohjavesirisikit liittyvät öljysäiliöiden mahdollisiin vuotoihin sekä ylitäyttöihin. Asutuksen ja pienten yritysten yhteydessä on myös maanpäällisiä polttoöljysäiliöitä (ns. farmarisäiliöt), joita ei tarvitse ilmoittaa öljysäiliörekisteriin. Maalämpökaivojen ja niiden rakentamisen mahdolliset pohjavesivaikutukset voidaan jakaa kaivon rakentamisen (porauksen) aiheuttamiin vaikutuksiin sekä käytönaikaisiin laadullisiin vaikutuksiin (lämmönsiirtonesteen vuoto). Kaivon rakentamisesta voi aiheutua vaikutuksia pohjaveden virtausolosuhteisiin, mikäli esimerkiksi po-

rauksella puhkaistaan vettä pidättävä maakerros, minkä seurauksena paineellinen pohjavesi pääsee purkautumaan maan pinnalle. Maalämpökaivojen käytönaikaiset pohjavesivaikutukset liittyvät mahdollisiin lämmönsiirtonesteen vuototilanteisiin, joiden aiheuttajana voi olla esimerkiksi vuotava liitos putkistossa.

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

Utin alueella on Kouvolan Veden ja Jyrääkoski-Hyppälän vesijohtoa ja viemäriverkostoa. Vesi- huollon toiminta-alueet kattavat lähes kaikki asutut alueet Utissa. Kouvolan Veden vesi ja viemäri on Utin teollisuusalueella, Kuivalan kylällä, Ranta-Utissa lukuun ottamatta Anttilan ja Yrjölän talojen ympäristöä, sekä Utin kylässä pohjavesialueen eteläpuolella. Utin pohjavesialueen eteläreuna Tyrrin ampumaradalta Hyppälän kylään on Jyrääkoski-Hyppälän vesihuolto-osuuskunnan toiminta- aluetta.

Kouvolan kaupunki ei pidä erillistä rekisteriä pohjavesialueella olevista maalämpökaivoista. Pelastuslaitos ylläpitää öljysäiliörekisteriä, mutta säiliöistä ei ole saatavissa tietoa pohjavesialueittain.

8.8 Lämpökeskukset ja muuntamot

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

Utin alueella on KSS Energian sekä Kymenlaakson Sähkön muuntamoita, joista suurin osa on pylväsmuuntamoita. Muuntamoita on yhteensä 28 kpl. Kuivalan tekopohjavesilaitoksen alueella pylväsmuuntamoiden alle maaperään on tehty bentoniittisuojaus.

Vapo Oy, Utin lämpökeskus, Utin varuskunta-alue, Utti (U-11)

Toimiva lämpökeskus, jossa on kevyen ja raskaan polttoöljyn säiliöt (50 ja 25 m³). Lämpökeskus käyttää nykyisin polttoaineena ensisijaisesti uusiutuvia polttoaineita. Toiminnalla on ympäristölupa (2012). Maaperän pilaantuneisuutta on tutkittu vuonna 2012 täyttöpaikan edustalta. Kohonneita pitoisuuksia ei havaittu. Täyttöalueiden hulevedet johdetaan öljynerottimen kautta pohjavesialueen ulkopuolelle. Pohjavesitarkkailu käynnissä, v. 2012-2013 ei todettu öljyhiilivetyä.

8.9 Liikenne ja tienpito

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

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

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

Utissa tien kunnossapitoluokka valtatiellä 6 on 1s (tie pääosin paljas talvella). Keskivuorokausiliikenne valtatiellä Utin kohdalla on 9800 ajoneuvoa/vrk ja Kuivalantiellä 300 ajoneuvoa/vrk. Pohjavesisuojaus rakennettu Vt6 välille Häkämäki-Kuivala sekä pienelle osuudelle välille Hammassyrjänmäen kohdalla vuosina 1995-2000. Uusi pohjavesisuojaus on suunniteltu Utista pohjavesialueen itäreunaan saakka välille Utti-Metso ja suojaus rakennetaan vuosina 2015-2016.

Tiesuolauksen ohella vaarallisten aineiden kuljetukset aiheuttavat pohjaveden pilaantumisriskiä onnettomuustilanteissa. Merkittävin vaarallisten aineiden ryhmä ovat palavat nesteet (luokka VAK3), joiden kuljetukset muodostavat Utissa noin puolet kaikista VAK-kuljetuksista. Palavia nesteitä kuljetetaan Vt6:lla 1500-3000 tn/vko (Kumpulainen ja muut 2013). Tielinjalta Kuivalan tekopohjavesilaitoksen kohdalta on tiedossa yksi kuorma-auton ojaan ajo, jossa ajoneuvon polttoaine pääsi vuotamaan maaperään. Onnettomuuspaikka on saatu puhdistettua. Tiesuolauksen aiheuttamaa kloridipitoisuuden nousua seurataan tarkkailuohjelmalla. Tielinjan lähellä kloridipitoisuudet ovat olleet korkeimmillaan 150-200 mg/l kohdissa jossa ei ole pohjaveden suojausta, valuma-alueiden reunoilla kloridipitoisuudet ovat 3-20 mg/l.

8.10 Hautausmaat

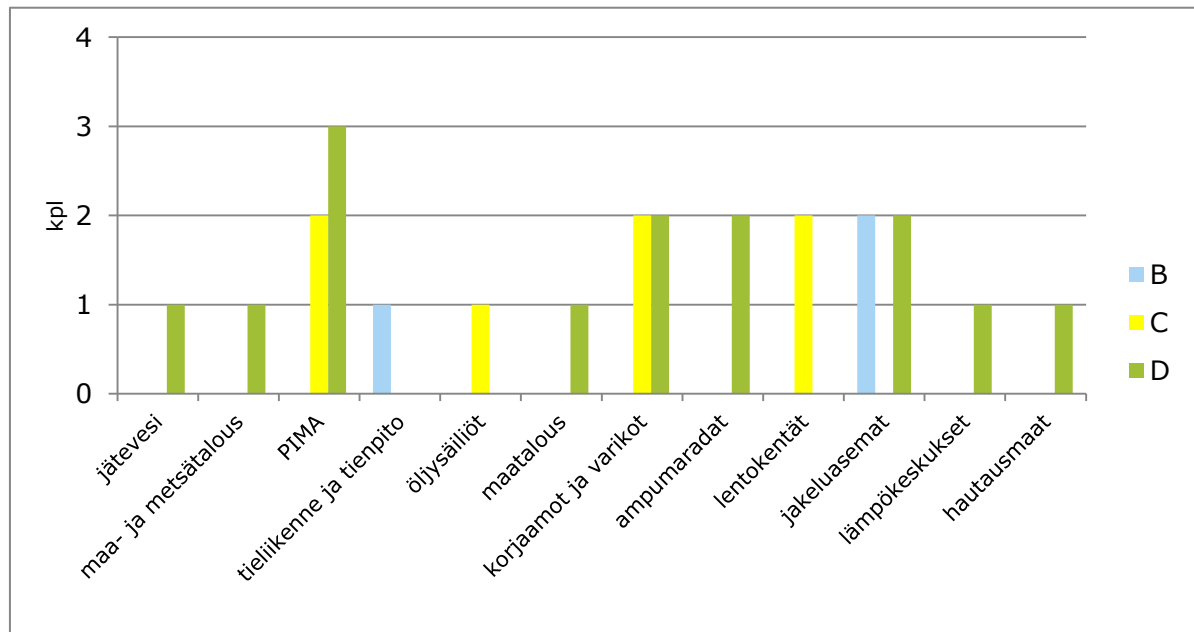
Hautausmaiden hautaustoiminta, istutusten lannoitus sekä hautausmaiden yhteydessä olevien tilojen lämmitysjärjestelmät ja jäteveden käsittely voivat aiheuttaa pohjavesivaikutuksia. Hautausmaat sijoittuvat tyypillisesti hiekkakankaille, pohjaveden muodostumisalueelle ja useassa kunnassa vedenottamo ja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

Lepolan hautausmaa (**U-13**) kuuluu Kouvolan seurakunnalle. Toimintaa on ollut kymmeniä vuosia, mutta hautausmaa on pieni. Hautausmaalla on useampia lämmitysöljysäiliöitä.

8.11 Yhteenveto

Yhteenveto riskinarvioinnin tuloksista toimialoittain sekä pohjavesialueittain jaoteltuna on esitetty kuvassa 8.1. Pääosa arvioituista riskeistä arvioitiin luokkaan D, eli niiden aiheuttama pohjavesiriski arvioitiin vähäiseksi. Noin kolmasosa arvioituista riskeistä arvioitiin luokkaan C tai B, eli riski niiden aiheuttama pohjavesiriski on kohtalainen tai merkittävä. Alueella ei ole A-luokan pohjavesiriskejä. Riskikohteet on esitetty liitteessä 2 sekä piirustuksessa 3.

Utissa B-luokan riskiksi arvioitiin tienpito ja tieliikenne. Muut B-luokan riskit ovat polttoaineiden jakeluasemat (U10, U19), jotka sijaitsevat mahdollisesti Kuivalan ja Haimilan vedenottamoiden valuma-alueella. Polttoaineiden jakeluasemilla bensiinisäiliöt ovat maan alla.



Kuva 8.1. Yhteenveto riskinarvioinnin tuloksista toimialoittain jaoteltuna.

8.12 Toimenpidesuosituksat riskikohteilla

Teollisuus- ja yritystoiminta

- ABC Utti (U10) Pohjaveden virtaussuunnan varmentaminen. Toistaiseksi on arvioitu että kohde sijaitsee vedenjakajalla, josta vesi voi virrata lounaaseen Haukkajärveen tai koilliseen Kuivalan tekopohjavesilaitokselle. Riskiä hallitaan jatkossa tarkkailemalla pohjaveden laatua. Aikataulu: Jatkuva. Vastuutaho: Toiminnanharjoittaja.
- Ritoil (U19) Pohjaveden laadun seuranta. Tällä hetkellä toiminnalla ei ole pohjaveden tarkkailuvelvoitetta. Aikataulu: Pohjaveden laatu selvitetään vuoden kuluessa tai kymPOVERI-hankeessa, jonka jälkeen tarkkailua jatketaan erikseen laadittavan ohjelman mukaan. Vastuutaho: Toiminnanharjoittaja.
- Hinauspalvelu Hartikainen ja Traktoripurkaamo Ossi Ketonen (U1 ja U2). Maaperän tilan tarkistaminen maanäyttein ja tarvittaessa pohjavesinäyttein. Aikataulu: toiminnan päättyessä tai muuttuessa olennaisesti. Vastuutaho: toiminnanharjoittaja.
- Lentokenttäalueen toiminnot U7 ja U8: Toimintaa jatketaan ympäristölupien mukaan. Pohjaveden laadun tarkkailun jatkaminen. Vastuutaho: toiminnanharjoittaja.

Maa-ainesotto

- Mahdollisesti kesken olevien maisemontitöiden loppuun saattaminen. Vastuutaho: maa-ainestenottoluvan haltija.

Pilaantuneet ja mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

- Kempin kaupan jakeluasema ja Brunilan kaupan jakeluasema (U14 ja U18). Kohteiden historiaselvitys vuoden kuluessa. Kohteiden U14 ja U18 maaperätutkimukset kahden vuoden kuluessa. Vastuutaho: Toiminnanharjoittaja, sen puuttuessa kiinteistön omistaja, ELY-keskus ja Kouvolan kaupunki.

Asutus

- Alueen öljysäiliöiden vieminen sähköiseen rekisteriin vedenottamoiden valuma-alueilla. Aikataulu: Vuoden kuluessa. Vastuutaho: Pelastuslaitos.

Muuntamot

- Alueen muuntamoiden muuttaminen puistomuuntamoiksi. Aikataulu: Viiden vuoden kuluessa vedenottamoiden valuma-alueilla. Muuntamon uusimisen yhteydessä muualla pohjavesialueella. Vastuutaho: Alueen energiayhtiöt.

Liikenne ja tienpito

- Pohjavesisuojausten jatkaminen Valtatie 6 tielinjalla. Kiireellisimmin suojaukset tulee toteuttaa olemassa olevien vedenottamoiden valuma-alueilla. 2000-luvun loppupuolella on tielle tehty yleissuunnitelma, jonka perusteella tie pysyy nykyisellä linjallaan. Pitkällä tähtäimellä on tarkasteluissa pidettävä mukana edelleen tien uudelleenlinjausmahdollisuus Utin lentokentän eteläpuolelta. Aikataulu: Suojaushanke on tekeillä. Vastuutaho: Kaakkois-Suomen ELY-keskus ja tiehallinto.

9. ILMASTONMUUTOS JA VEDENOTTAMOIDEN RAKENTEELLINEN RISKITARKASTELU

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

Ilmastoennusteesta voidaan arvioida, että pohjaveden muodostumismäärät voivat lievästi lisääntyä keskisadannan lisääntyessä. Kesällä mahdollisesti pidentyvät poutajaksot voivat voimistaa pohjaveden pintojen korkeusvaihtelua. Pohjaveden pinnat ovat alhaisella tasolla tyypillisesti loppukesällä, ja erityisesti siltti- ja moreenialueiden rengaskaivoissa vesipula on yleinen ongelma elo-syyskuussa. Luokitellut pohjavesialueet ovat suuria pohjavesivarastoja, joissa sadannan lyhytaikaisten vaihteluiden merkitys pohjaveden pinnan tasoihin on siltti- ja moreenialueita vähäisempi. Siten mahdolliset pidentyvät poutajaksot eivät vaikuta olennaisesti luokiteltuihin pohjavesialueisiin ja niillä sijaitseviin vedenottamoihin. Lisäksi vedenottamoiden kaivot on yleensä rakennettu siiviläputkitekniikalla, jossa kaivojen vesisyvyys on useita metrejä. Ilmastomuutoksen aiheuttamat mahdolliset muutokset Suomen pohjavesiolosuhteissa kohdistuvat ensisijaisesti yksityistalouksien rengaskaivoihin. Meren pinnan kohoamisen myötä tulvien todennäköisyys lisääntyy tulvariskialueilla tai niiden läheisyydessä olevilla ottamoilla. Tulvat voivat johtaa pintaveden pääsyyn kaivoihin, mikä heikentää veden hygieenistä laatua väliaikaisesti.

Tekopohjavesilaitosten toiminnassa merkittävää on ilmastomuutoksen vaikutus pintaveden laatuun, koska pintavettä käytetään tekopohjaveden raakavetenä. Ilmastomuutoksen myötä talven pakkasjaksot lyhenevät erityisesti Etelä-Suomessa, mikä lisää talvivalunnan ja siten järviin tulevan kuormituksen määrää. Tämä rehevöittää vesistöjä ja voi heikentää tekopohjavesilaitosten raakaveden laatua.

Utin pohjavesialue ei ole meritulvien riskialueella. Kuivalan tekopohjavesialueella on laitteisto humuksen poistoon raakavedestä ennen veden imeytystä maaperään. Haukkajärven tekopohjavesilaitoksella raakaveden käsittelylaitteistoja ei toistaiseksi ole.

10. ENNAKOIVA POHJAVESIEN SUOJELU

10.1 Pohjavesialueiden maankäyttö ja kaavatilanne

Utin pohjavesialueen pohjoisreunalla olevat vesistöjen rannat kuuluvat osin oikeusvaikutteiseen Etelä-Valkealan rantayleiskaava-alueeseen. Alueella on myös osin oikeusvaikutukseton Utin osayleiskaava. Lisäksi alueelle on laadittu oikeusvaikutukseton Utin alueen maankäytön yleissuunnitelma.

Kymenlaaksossa maakuntakaavaa ei ole vahvistettu kokonaisuudessaan. Utin alueella vaihemaa-kuntakaavassa "luonto ja maisema" Kuivalan tekopohjavesilaitos ja Haimilan kaivoalue on yhdyskuntateknisen huollon aluetta (ET). Haukkajärven tekopohjavesilaitos ja laitoksen valuma-alue sijoittuu puolustusvoimien alueelle (EP). Utin lentokenttä on lentoliikenteen aluetta (LL) ja lento-

kentän ympäristö on laajalti puolustusvoimien aluetta (EP). Utinvallien alue ympäristöineen on muinaismuistoaluetta (SM). Pohjavesialueesta merkittävä osa on arvokasta geologista muodostumaa (ge). Pohjavesialueen eteläreunalla on turvetuotantoaluetta (EOt). Kuivalan ja Utin kylät on merkitty kyläksi (at) ja kaavaan on merkitty myös Tyrrin ampumarata (ea). Lisäksi kaavaan on merkitty Valtatie 12 (kaksiajoratainen valtatie) sekä ylikunnallisia pyöräily- ja patikointireittejä.

Kouvolassa on vireillä Kouvolan keskeisen kaupunkialueen yleiskaavoitustyö, johon myös Utti kuuluu.

10.2 Ohjeita maankäytön suunnitteluun

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

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

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

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

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

- Pohjavesialueille laadittavissa maankäytön ja rakentamisen suunnitelmissa tulee pohjaveden suojelu ottaa huomioon.
- Kaikkiin kaava-asteisiin tulee merkitä pohjavesialueen raja.
- Kaavoituksessa on huomioitava Utin vedenottamon suoja-alueen rajoitukset.
- Pohjavesiolosuhteet tulee selvittää maankäytön suunnitteluprosessin alussa, jotta suunnittelun aikana voidaan arvioida kaavaehdotusten pohjavesivaikutuksia maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti.
- Vedenottamoiden lähialueet tulee rauhoittaa rakentamiselta, eikä alueille tule kaavoittaa uutta asutusta tai muuta rakentamista tai uusia teitä.
- Pohjavesialueelle ei tule kaavoittaa uusia tai laajentaa olemassa olevia pohjaveden puhtautta vaarantavia teollisuusalueita. Mahdolliset teollisuusalueen vaikutukset alueen pohjaveden laatuun ja määrään on selvitettävä kaavoitusprosessin aikana.
- Pohjavesialueelle ei tule suunnitella uusia teitä ennen erillistä tarveharkintatarkastelua ja vaikutusten arviointia pohjaveden laatuun ja määrään.
- Pohjavesialueen kaavoituksessa on huolehdittava siitä, että kaava-alueen pinta-alasta riittävä osuus jätetään luonnontilaiseksi tai vettä läpäiseväksi, jotta pohjaveden muodostuminen on turvattu.

- Rakennetuilta alueilta pohjaveden muodostumisalueella ei tule tarpeettomasti johtaa pois puhdaita sadevesiä, jotta pohjaveden muodostuminen pohjavesialueella voi jatkua.
- Osoitettaessa kaavalla rakentamista pohjavesialueelle, tulee kaavamääräyksillä edistää pohjaveden suojelua. Yksityiskohtaiset määräykset voivat koskea esimerkiksi öljysäiliöiden sijoittamista, ulkovarastointia ja piha- ja liikennealueen päällystämistä sekä näiden hulevesien johtamista. Määräyksinä voi olla esimerkiksi seuraavaa:
 - Öljysäiliöt on sijoitettava rakennuksen sisätiloihin tai maan päälle tiiviiseen katettuun suoja-altaaseen, jonka tilavuuden tulee olla suurempi kuin varastoitavan öljyn enimmäismäärän. Siirtoputket on rakennettava niin, että niiden kuntoa voidaan tarkkailla.
 - Alueelle ei saa sijoittaa maalämpöjärjestelmiä (koskien vedenottamon lähiympäristöä 300-500 m).
 - Pohjaveden muodostuminen on turvattava. Rakennusten kattovedet ja muut puhtaat hulevedet on imeytettävä maahan. Mahdollisesti likaiset hulevedet on johdettava pois alueelta.
- Rakentaminen tai muu toiminta ei saa aiheuttaa haitallista pohjaveden pinnan alenemista tai vaarantaa pohjaveden laatua tai määrää.
- Edellä mainitut ohjeet tulee huomioida myös rakennuslupamenettelyssä ja muussa alueen suunnittelussa.
- Kaavamääräyksiä voidaan tarvittaessa täydentää kunnan rakennusjärjestyksellä ja ympäristönsuojelumääräyksillä.

10.3 Pohjavesialueita koskevat rajoitukset ja suositukset

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

Teollisuus- ja yritystoiminta

- Pohjavesialueelle ei tule perustaa uusia ympäristönsuojeluasetuksen 1 luvun 1 §:ssä mainittuja tehtaita, laitoksia ja varastoja taikka 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 pohjaveeseen.
- Olemassa olevien öljytuotteiden tankkauspaikkojen ja säiliöiden täyttöalueiden tulee olla pinnoitettuja ja tiiviitä, jotta mahdolliset vuodot eivät pääse maaperään. Hulevedet on kerättävä hallitusti ja johdettava hiekan- ja öljynerotuskaivon kautta ensisijaisesti pohjavesialueen ulkopuolelle tai jätevesiviemäriin ja toissijaisesti hallitusti maastoon.
- Pohjavesialueella olevista lupa- ja ilmoitusvelvollisista toiminnoista tulee olla ajan tasalla oleva rekisteri, jota kemikaali- ja ympäristöviranomaiset ylläpitävät.
- Kemikaalit tulee säilyttää kaksoisvaipallisissa säiliöissä tai siten, että kemikaalialtiut 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 kiinteistöillä varastoitava erillisessä merkityssä ongelmajätevarastossa, josta jätteet eivät pääse valumaan viemäriin, maaperään tai vesistöön. Tätä pienemmät määrät on ulko varastoinnissa säilytettävä tiiviissä suoja-altaassa, mistä vuodot on kerättävissä talteen. Suoja-altaan on oltava tilavuudeltaan vähintään yhtä suuri kuin suurin nestettä sisältävä astia, eikä altaaseen saa ulko varastoinnissa päästä kertymään sadevesiä. Ongelmajäteastioiden päällyksmerkinnöistä on käytävä ilmi jätehuollon kannalta tarpeelliset tiedot. Ongelmajätteet on säilytettävä lukitussa ja katetussa tilassa.
- Uusia maanalaisia säiliöitä ei tulisi asentaa pohjavesialueelle. Uusien maanpäällisten säiliöiden tulee olla kaksivaippaisia. Polttoainesäiliöiden tulee olla varustettu ylitäytön estimellä ja la-ponestolla.
- Pohjavettä vaarantavien vahinko- ja onnettomuustilanteiden varalle on oltava riittävä määrä alkutorjuntakalustoa, kuten imeytysmateriaalia (esim. turve) saatavilla.

Öljy ja polttoainesäiliöt

- Pohjavesialueella sijaitsevien maanalaisten säiliöiden tarkastuksissa tulee noudattaa kauppa- ja teollisuusministeriön päätöstä maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksista (344/1983 ja 1199/1995). Maanalaisten öljysäiliöiden tarkastusten toteutumista määräajassa tulee valvoa ja pelastusviranomaisen tulee olla yhteydessä tarkastusvelvollisuuden laiminlyöneisiin säiliön omistajiin.
- Uudisrakennusten tai muuten uusittavat lämmitysöljysäiliöt on sijoitettava suoja-altaaseen rakennuksen sisällä tai maan päälle katettuun suoja-altaaseen. Suoja-altaan on tällöin pystyttävä keräämään tai pidättämään 110 % suurimman tilassa olevan säiliön öljymäärästä. Suoja-altaan on oltava valvontaviranomaisten antamien ohjeiden mukainen.
- Maatiloilla, maa-ainesten ottoalueilla ja rakennustyömailla ulkona tai vastaavissa olosuhteissa sijaitsevien tilapäistenkin säiliöiden tulee olla kaksoisvaippaisia tai kiinteällä suoja-altaalla ja katoksella varustettuja. Polttoainesäiliöiden tulee olla varustettu ylitäytön estimellä ja la-ponestolla.
- Uusia maanalaisia säiliöitä ei tulisi asentaa pohjavesialueelle.
- Pelastuslaitoksen tehtävänä on pitää ajantasaista rekisteriä pohjavesialueella sijaitsevista öljysäiliöistä ja kuntien ohella valvoa öljysäiliötarkastusten toteutumista. Öljysäiliörekisteri tulisi olla sähköisessä muodossa. Kiinteistönomistajille tulee antaa selkeät ohjeet säiliöiden tarkastusvelvollisuudesta ja omistajan vastuusta, ja heitä tulisi tiedottaa öljysäiliöiden ympäristölle aiheuttamista riskeistä.
- Kiinteistön haltijan tai omistajan tulee huolehtia siitä, että kiinteistöllä sijaitsevat käytöstä poistetut maanalaiset öljysäiliöt ja muut kemikaalisäiliöt täyttöputkineen poistetaan kiinteistöltä.
- Säiliön poistamisesta tulee tehdä ilmoitus pelastus- ja ympäristöviranomaisille. Säiliöiden poistamisen yhteydessä säiliöt tulee puhdistaa asianmukaisesti, mahdolliset vuodot tarkastaa ja pilaantunut maa poistaa tai käsitellä ympäristönsuojeluviranomaisen määräysten mukaisesti. Puhdistuksen suorittajalla tulee olla tehtävän edellyttämä ammattitaito. Todistus puhdistuksesta on säilytettävä mahdollista tarkastusta varten.
- Öljyn torjuntaan tarkoitettua imeytysainetta tulee olla aina varattuna onnettomuuden varalle. Öljyjen ja polttoaineiden varastointiin ja käsittelyyn liittyvistä onnettomuuksista tulee välittömästi tehdä ilmoitus pelastuslaitokselle. Onnettomuuden vaikutusten rajaamiseksi torjuntatoimet on aloitettava välittömästi. Pilaantunut maa-aines on toimitettava ympäristönsuojeluviranomaisen hyväksymään vastaanottopaikkaan.

Liikenne ja tienpito

- Pohjavesialueille ei tule suunnitella uusia teitä ennen erillistä tarveharkintatarkastelua ja pohjaveden laadun mahdollisen pilaantumisen riskinarviointia. Suunnittelussa tulee huomioida myös pohjaveden määrällisen pysyvyyden turvaaminen. Mikäli uusi tie tarveharkinnan perus-

teella katsotaan voitavan sijoittaa pohjavesialueelle, tulee sille rakentaa riittävät luiskasuojaukset pohjavesiriskien minimoimiseksi. Ensisijaista on kuitenkin pyrkiä sijoittamaan uudet, erityisesti suolattavat ja vilkasliikenteiset, tiet pohjavesialueiden ulkopuolelle.

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

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 lähisuojavaikuttamisalueena 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. Maalämpö-

kaivon 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.

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 rehusiilojen osalta tulee tarvittaessa edellyttää salaojavesien ja/tai pohjaveden laadun seurantaa.
- 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 pilaumisvaaran 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 puhdistamo- tai sakokaivoliettteitä, puristenestettä tai muutakaan nestemäistä orgaanista lannoitetta. Lannan patterointi pohjavesialueella on kielletty. Kuivalantaa voidaan levittää pohjavesialueen ulkorajan ja varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen välisellä vyöhykkeellä (ns. reunavyöhyke) keväällä, kun lanta mullataan mahdollisimman nopeasti. Lantaa tai muita orgaanisia lannoitteita voidaan käyttää lannoitteena pohjavesialueella sijaitsevilla pelloilla, mikäli maaperätutkimuksin voidaan osoittaa, ettei käytöstä aiheudu riskiä pohjaveden laadulle. Muita kuin orgaanisia lannoitteita voidaan käyttää pohjavesialueella kasvin ravinnetarpeen edellyttämiä määriä.
- Torjunta- ja kasvinsuojeluaineena saa käyttää ainoastaan pohjavesialueille sallittuja aineita. TUKES ylläpitää luetteloa aineista, joiden käyttöä on rajoitettu tai käyttö on kokonaan kielletty pohjavesialueella.
- Pohjavesialueilla ei pääsääntöisesti tehdä kunnostusojituksia, lannoituksia, kannon nostoa eikä kulotusta.

- Muusta kuin vähäisestä ojituksesta pitää tehdä aina vesilain mukainen ilmoitus ELY-keskukselle, joka tekee lupatarveharkinnan. Ojitustoimenpide voi vaatia vesilain mukaisen luvan, mikäli toimenpiteestä voi aiheutua riskiä pohjaveden laadulle tai määrälle.
- Uudistushakkuualueilta suositellaan hakkuutähteiden poistoa ravinnekuormituksen vähentämiseksi pohjaveteen.
- Pohjavesialueella tulee suosia kevennettyä maanmuokkausta kuten kevyttä laikutusta tai äestystä
- Työkoneiden öljyvahinkojen torjuntaan tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Jätevedet

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

Maa-ainesotto

- Maa-ainestenottoa suunniteltaessa tulee huomioida Kymenlaakson pohjaveden suojelun ja kiiviaineshuollon yhteensovittamisen (POSKI) loppuraportti, jossa on ohjeellisesti määritetty maa-aineksen ottoon soveltumattomat, maa-aineksen ottoon osittain soveltuvat ja maa-aineksen ottoon soveltuvat alueet. Lisäksi tulee huomioida arvokkaiksi harjualueiksi luokitellut alueet, jonne maa-ainesten ottotoimintaa ei suositella.
- Maa-ainesten oton suunnittelussa, järjestämisessä ja jälkihoidossa tulee huomioida ympäristöministeriön julkaisun "Maa-ainesten kestävä käyttö" (Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2009) ohjeet tai myöhemmin annetut ympäristöhallinnon ohjeet.
- Maa-ainesten otto tulee toteuttaa vaiheittain, jotta kerrallaan avattuna oleva pinta-ala on mahdollisimman pieni. Ottamistoiminnan edetessä tulee jälkihoitoa suorittaa samalla käyttäen ensisijaisesti alueen alkuperäisiä pintamaita. Alueen ulkopuolelta tuotavien maamassojen käyttökelpoisuus on tarkistettava.
- Alimman ottotason ja pohjaveden pinnan väliin tulee jättää riittävä suojakerros. "Maa-ainesten kestävä käyttö" -ohjeen mukaan olemassa olevilla ottamisalueilla vedenottamon lähisuojavyöhykkeellä vähimmäissuojakerrospaksuus on 6 metriä ja muualla 4 m.

- Pohjavesialueilla sijaitsevilla ottoalueilla ei tule varastoida polttoainetta tai öljyä eikä suorittaa ajoneuvojen tankkaamista tai huoltamista. Mikäli tämä ei ole mahdollista, tulee polttoainesten varastointi toteuttaa maanpäällisillä säiliöillä, jotka on varustettu ylitäytönestimellä. Polttonestesäiliöissä on oltava suoja-allas tai muu kaksoispidätystekniikka. Myös varasto- ja tankkausalueiden hulevesien hallintaan tulee kiinnittää huomiota.
- Öljyn torjuntaan tarkoitettua imeytysainetta tulee olla aina varattuna onnettomuuden varalle. Lisäksi koneiden käyttäjille on annettava selkeät toimintaohjeet onnettomuustilanteiden varalle.
- Maa-ainesten ottoalueiden käyttäminen maan- ja jätteenkaatopaikkoina tulee estää.
- Suolan käyttö ja varastointi maa-ainesten ottoalueilla on kielletty.
- Pohjaveden laatua ja pinnan korkeutta tulee tarkkailla pohjaveden havaintoputkista ottotoiminnan aikana, jotta kaivua ei uloteta liian lähelle pohjavedenpintaa. Tarkkailutulokset on toimitettava ottoa valvovalle viranomaiselle, jonka tulee valvoa lupaehtojen toteutumista.
- Vanhojen maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne tulee varmentaa riittäväksi pohjaveden suojelun kannalta.
- Maa-ainesten kotitarveoton tulee liittyä rakentamiseen ja kulkuyhteyksien ylläpitoon. Esimerkiksi uusien metsäteiden mittava rakentaminen ei ole maa-aineslain tarkoittamaa tavanomaista kotitarvekäyttöä.
- Merkittävät maa-ainesten kotitarveotopaikat, joista on otettu tai aiotaan ottaa maa-aineksia yli 500 kiinto-m³, on ilmoitettava kunnan maa-ainesottoa valvovalle viranomaiselle.
- Kotitarveottoa koskevat samat maa-aineslain 3§:n rajoitukset kuin luvanvaraista maa-ainesten ottoa.

Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

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

Vedenottamot

- Vedenottamoalueet aidataan ja tarvittaessa nurmetetaan.
- Vedenottamoalueilla sallitaan vain vedenottoon liittyvä toiminta.
- Mahdolliset vedenottamoilla käytettävät kemikaalit on varastoitava turvallisella tavalla.

Muut rajoitukset

- Lumenkaatopaikkojen sijoittaminen pohjavesialueelle on kielletty.
- Pohjavesialueella ei sallita jätteiden kaatoa ja kasaamista eikä merkittävää puujätteen, saven ja humusmaan läjittämistä.
- Pohjavesialueella ei sallita uusia arkkuhautausmaita eikä eläinraatojen hautaamista. Laajennettaessa pohjavesialueella jo olemassa olevia hautausmaita on ensin suoritettava riittävät

pohjavesitutkimukset ja riskinarviointi. Hautausmaa-alueella torjunta-aineiden ja lannoitteiden käyttöä tulisi rajoittaa mahdollisimman vähäiseksi. Pohjavesialueella saa käyttää vain sellaisia torjunta-aineita, joiden käyttö pohjavesialueella on sallittu (TUKES).

- Pohjavesialueen kaavoituksessa tulee ottaa huomioon esitetyt pohjavesien suojelumääräykset ja näkökohdat.
- Kaukolämpöverkostojen osalta energiayhtiöiden tulee ilmoittaa erityisesti pohjavesialueilla tapahtuneista vuodoista viranomaiselle välittömästi vuodon havaitsemisen jälkeen.
- Pohjavesialueelle ei tule rakentaa uusia suoja-altaattomia muuntamoita, ja vanhat suojaamattomat muuntamot tulee vaihtaa suoja-altaallisiin puistomuuntamoihin.
- Uudet, öljyä energialähteenään käyttävät lämpökeskukset tulee pyrkiä sijoittamaan pohjavesialueen ulkopuolelle.

11. VAHINKOIHIN VARAUTUMINEN JA TOIMINTA VAHINKOTAPAUKSISSA

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

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

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

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

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

12. JATKOTOIMENPIDE-EHDOTUKSET

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

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

-Pohjavesialuerajauksen muutokset kappaleessa 5.1 esitetyn mukaisesti.

-Kappaleessa 8.12 esitettyjen toimenpidesuosittelusten toteutus ja valvonta riskien vähentämiseksi.

Lahdessa 25.6.2014

RAMBOLL FINLAND OY



Pekka Onnila
hydrogeologi



Maija Jylhä-Ollila
hydrogeologi

LÄHTEET

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Utin pohjavesialuetta koskevat tutkimukset on lueteltu suojelusuunnitelman luvussa 5.

**Kymenlaakson Vesi Oy:n Kuivalan tekopohjavesilaitoksen suoja-
aluemääräykset**
Päätös ESAVI/403/04.09/2010, annettu 30.30.2012

(korvaa vanhat suoja-aluepäätökset 55/VaII/87 ja 52/95/1)

Suojavyöhyke

- 1) Alueelle ei saa perustaa uusia ympäristönsuojeluasetuksen 1 §:ssä mainittuja laitoksia, tehtaita tai toimintoja.

Kielto ei koske edellä mainitussa pykälässä tarkoitettua toimintaa, joka liittyy tekopohjavesilaitoksesta otettavan veden jälkikäsittelyyn.
- 2) Alueella on kielletty valtioneuvoston asetuksen nro 1022/2006 (muutettu asetuksella 342/2009) liitteessä 1 lueteltujen myrkyllisten aineiden käsittely ja varastointi lukuun ottamatta pohjaveden suojalaittein varustettuja tilakohtaisia varastoja tai säiliöitä. Kymenlaakson Vesi Oy:llä on oikeus kustannuksellaan tarkastaa jo rakennetut varastot ja säiliöt.
- 3) Alueella on kielletty golfkenttien rakentaminen.
- 4) Väkilannoitteiden liiallinen käyttö pelto- ja puutarhaviljelyksessä sekä metsänhoidossa on kielletty. Typpilannoitteiden osalta tulee noudattaa, mitä valtioneuvoston asetuksessa maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta (931/2000) on säädetty.
- 5) Torjunta-aineina alueella saa käyttää vain Elintarviketurvallisuusviraston listan "Valmisteet, joiden käyttö pohjavesialueella on sallittua" mukaisia torjunta-aineita.
- 6) Eläinten laiduntaminen on kiellettyä 20 m lähempänä talousvesikaivoja ja lähdelammikoita. Kymenlaakson Vesi Oy:llä on oikeus kustannuksellaan aidata laitumilla sijaitsevat ko. alueet sekä ohjata ojittamalla tai pengertämällä kaivojen ja lammikoiden ympäriltä pintavedet siten, että niitä ei pääse valumaan lammikoihin tai kaivoihin.
- 7) Karjasuojien lanta- ja virtsasäiliöissä on oltava varastointitilaa vähintään 12 kuukauden varastointiaikaa varten. Lannan ja virtsan varastointitilojen ja säiliöiden sekä lantakourujen tulee olla vesitiiviitä. Rakenteiden ja laitteiden tulee olla sellaisia, ettei lannan ja virtsan varastointi-tilan tyhjennyksen ja lannan ja virtsan siirron aikana tapahdu vuotoja. Lantapatteria ei saa sijoittaa suoja-vyöhykkeelle. Säilörehusäiliöt on varustettava tiiviillä pohjilla. Säilörehun valmistuksessa syntyvä puristus-neste on otettava talteen ja varastoitava tiiviissä säiliössä.
- 8) Alueella ei saa käyttää masuunikuonaa, lentotuhkaa, jätevettä, jätevesilietettä, lietelantaa, lantaa tai virtsaa kasteluun, sadetukseen, lannoittamiseen, maanparannukseen, lumensulatukseen tai muuhun vastaavaan tarkoitukseen.
- 9) Uusien asuin- ja teollisuuskiinteistöjen tulee vesihuoltolain 10 §:n mukaisesti liittyä kunnalliseen viemäriverkostoon ja sadevesiviemäriin, mikäli ne sijaitsevat vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella.
- 10) Alueelle rakennettavien rakennusten jätevedet on johdettava tiiviiseen umpisäiliöön tai tiiviissä viemärissä suoja-alueen ulkopuolelle.

Jo rakennettujen rakennusten osalta on jätevesijärjestelmät kiinteistön omistajan kustannuksella saatettava Valtioneuvoston talousvesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla antaman asetuksen (209/2011) mukaiseen kuntoon noudattaen tuossa asetuksessa annettuja määräaikoja.

- 11) Teollisuus- ja varastoalueiden korttelien asfaltoitavilta liikenne- ja paikoitusalueilta kerääntyvät vedet on johdettava sadevesiviemäriin ja piha-alueet on tarvittaessa varustettava öljynerotuskaivoin.
- 12) Olemassa olevien öljytuotteiden tankkaus- ja säiliöalueet on rakennettava alustaltaan tiiviiksi ja pinta- ja sadevedet on niiltä johdettava tiiviissä sadevesiviemäriissä suoja-alueen ulkopuolelle.
- 13) Alueelle ei saa sijoittaa maanalaisia öljy- tai polttoainesäiliöitä. Rakennettavat tai uusittavat kiinteistökohtaiset säiliöt on sijoitettava omistajan kustannuksella rakennuksen sisätilaan tai maan päälle katettuun suoja-altaaseen. Öljysäiliöt tulee sijoittaa ja suoja-altaat mitoittaa siten, että niiden rikkoutuessa öljy ei pääse maaperään ja siten, että niiden kunto myös siirtoputkiston osalta voidaan tarkistaa. Kiinteistön omistajan tulee tarkistuttaa maanalaisten öljysäiliöiden kunto voimassa olevien säännösten mukaan.

Kymenlaakson Vesi Oy:llä on oikeus kustannuksellaan tarkastaa suojavyöhykkeellä olevat vanhat öljy- ja polttoainesäiliöt, mutta vastuu säiliöistä on kiinteistön omistajalla.
- 14) Alueella ei saa pitää väliaikaisia öljysäiliöitä, mikäli niitä ei ole varustettu niiden tilavuutta vastaavalla suoja-altaalla, ylitäytön estimellä ja lukolla. Sadeveden pääsy suoja-altaaseen on estettävä. Tankkaus tulee tehdä tiivispohjaisella alustalla, josta öljy ei pääse imeytymään maaperään.
- 15) Öljytuotteiden ja muiden pohjavedelle vaarallisten aineiden johdot ja viemärit on varustettava rakennusvalvonta- ja ympäristönsuojeluviran-omaisten hyväksymällä tavalla.
- 16) Alueelle ei saa rakentaa uusia yleisiä liikenneväyliä, ellei niiden vettä läpäisevällä maaperällä sijaitseviin luiskiin rakenneta sen hetkisen tietämyksen mukaan pohjavedelle varminnan suojan antavia suojauksia. Liikenneväylien sivuojat ja tiesuojauksista tulevat vedet on ohjattava suojavyöhykkeen ulkopuolelle turvalliseen paikkaan. Yleisillä liikenneväylillä tarkoitetaan valtion ylläpitämiä maanteitä ja kunnan ylläpitämiä katuja.
- 17) Alueella on kielletty tiesuolajien, öljysoran tai muiden tienpitoon liittyvien pohjavedelle haitallisten aineiden varastointi. Tienpitäjän on käytettävä suojaamattomilla tieosuuksilla suolaa säästäviä menetelmiä.
- 18) Alueella on kielletty suolan käyttö polynsidontaan.
- 19) Alueella saa tasauksiin ja täyttöihin käyttää vain puhtaita kivennäismaalajeja.
- 20) Alueelle ei saa perustaa yleisiä autojen pesupaikkoja eikä leiriytymisalueita ilman kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen hyväksymiä suojalaitteita.
- 21) Sellainen maaleikkausten tai kaivantojen tekeminen ja lammikoiden syventäminen, joista aiheutuu uhkaa pohjavedelle, on kielletty. Muissa tapauksissa on mainituista toimenpiteistä hyvissä ajoin ennen työhön ryhtymistä ilmoitettava Kaakkois-Suomen ELY-keskukselle ja Kymenlaakson Vesi Oy:lle.

- 22) Alueella tapahtuvasta maa-ainesten otosta kotitarvekäyttöön tulee ilmoittaa hyvissä ajoin ennen ottamisen aloittamista kunnan valvontaviiranomaiselle.
- 23) Alueelle ei saa perustaa hautausmaata.
- 24) Eläinraatojen hautaaminen alueella on kielletty.
- 25) Alueelle ei saa perustaa konevarastoja, autokorjaamoja eikä auto- ja metalliromuttamoja.
- 26) Rakennusten kellaritilat ja muut vastaavat rakenteet, mikäli ne ulotetaan pohjaveden pinnan alapuolelle, on tehtävä vesitiiviiksi.
- 27) Suoja-alueella sijaitsevien ojien ja purojen patoaminen on kiellettyä.
- 28) Suoja-alueen pohjaveden tilan seurantaan varten Kymenlaakson Vesi Oy:llä on oikeus rakentaa, huoltaa ja ylläpitää suoja-alueella tarkkailun kannalta tarpeellisia rakenteita ja laitteita toisen maalla ja suorittaa niistä mittauksia sekä asentaa niihin tai niiden viereen maan päälle tarvittavia mittalaitteita. Toimenpiteistä mahdollisesti aiheutuva vahinko, haitta ja muu edunmenetys on korvattava kiinteistön omistajalle.

Vedenottamo- ja imeytysalueet

- 29) Vedenottamoalueet sekä mahdolliset uudet imeytysalueet saa tarpeellisin osin aidata.
- 30) Vedenottamoalueille saa rakentaa vain veden ottamiseen ja käsittelemiseen sekä siihen liittyvään huoltoon tarvittavia rakennuksia ja laitteita.
- 31) Pohjaveden ja raakaveden käsittely ja niitä varten tarvittavien kemikaalien ja muiden hoitoaineiden säilytyksen on tapahduttava tarkoitusta varten suunnitelluissa suojatuissa tiloissa niin, etteivät em. aineet pääse maaperään.

Muut määräykset

- 32) Kymenlaakson Vesi Oy:n on tarkoituksenmukaisella tavalla merkittävä suojavyöhykkeen rajat maastoon.
- 33) Kymenlaakson Vesi Oy:n tulee päätöksen saatuaan viipymättä tiedottaa kirjallisesti asianomaisille maanomistajille suojavyöhykkeen rajoista sekä määräyksistä.
- 34) Kymenlaakson Vesi Oy:n on viivytyksettä korvattava kullekin asian-omaiselle oikeudenomistajalle suojavyöhykkeellä suorittamistaan pohjaveden suojaamistoimenpiteistä aiheutuva mahdollinen vahinko, haitta tai muu edunmenetys, ellei oikeudenomistajan kanssa toisin sovita. Mikäli korvauksesta ei päästä sopimukseen, tulee Kymenlaakson Vesi Oy:n viipymättä saattaa asia aluehallintoviraston ratkaistavaksi.

Mikäli suojaja-alueääräyksistä aiheutuu muu sellainen vahinko, haitta ja muu edunmenetys, jota nyt ei ole ennakoitu ja josta ei voida sopia, on Kymenlaakson Vesi Oy:n saatettava asia aluehallintoviraston ratkaistavaksi.
- 35) Jos suojavyöhykkeen rajojen tai määräysten muuttaminen on tarpeellista olosuhteiden tai vedenottojärjestelyjen muuttumisen vuoksi tai muusta syystä, on luvan haltijan saatettava asia hakemuksella aluehallintoviraston käsiteltäväksi.

Nro	Toimiala	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia		Sijainti- riski- pisteet	Päästöriskikuvaus	Aineen määrä ja laatu				Päästö- riski- pisteet	Riski- pisteet yht.	Riski- luokka (A-D)
					I	II			III	IV	V	VI			
-	jätevedet	Viemäriverkoston ja ulkopuoliset kiinteistöt sekä jätevesipumppaamot	Utti, Ranta-Utti ja Kuivala sekä Utin teollisuusalue ovat Kouvolan Veden vesihuoltolaitoksen toiminta-alueita. Hyppälän alueella on Jyränkoski-Hyppälän vesihuolto-osuuskunnan vesijohto ja jätevesiverkosto.	Vedenottamoiden lähellä ei ole jäteveden imeytystä maaperään.	2	2	4	Jätevesien johtaminen ojaan tai maahan imeytys voivat aiheuttaa vaikutuksia pohjaveden laatuun. Vaikutukset voivat ilmetä ravinne- ja kloridipitoisuuksien kohoamisena sekä bakteeripitoisuuksien kohoamisena. Jätevesipumppaamoilta jätevettä voi päästä maaperään toimintahäiriön yhteydessä.	1	2	2	1	4	16	D
-	maa-ainesotto	Useita toimijoita	Utin pohjavesialueella ei ole voimassa olevia maa-ainesten ottolupia. Alueella on vanhoja maa-ainestenottoalueita Häkämäen, Ranta-Utin, Kuivalan ja Hammassyrjänmäen alueella. Suuri osa pohjavesialueesta kuuluu harjensuojeluohjelmaan tai maankäyttö estää maa-ainesten ottoa.	Maa-ainestenotto on ollut pohjavesialueen pinta-alaan nähden vähäistä. Vedenottamoiden lähialueille ei sijoitu maa-ainestenottoa.	2	3	6	Laatumuutokset, polttoainevuodot, laajamittaisena pohjavesimuodostuman vähittäinen häviäminen, mikäli otto on liian laajamittakaavaista suhteessa muodostuman kokoon.	1	2	2	2	8	48	D
-	maalämpö	yksityistaloudet	Kouvolan kaupunki ei pidä rekisteriä pohjavesialueiden maalämpökaivoista. Maalämpökaivon rakentaminen vaatii toimenpideluvan. Alueella voi olla muutamia maalämpökaivoja.	Asutus on keskittynyt Kuivalan tekopohjavesilaitoksen lähiympäristöön sekä pohjavesimuodostuman eteläreunaan Utin ja Hyppälän lähellä. Haukkajärven, Utin ja Haimilan vedenottamoiden ympäristössä asutus on vähäistä tai sitä ei ole.	3	3	9	Maalämpöjärjestelmistä aiheutuu pohjavesiriskiä kaivon rakentamisesta ja lämmönsiirtonesteen mahdollisesta vuodosta maaperään.	1	2	2	2	8	72	D

Nro	Toimiala	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia		Sijainti- riski- pisteet	Päästöriskikuvaus	Aineen määrä ja laatu				Päästö- riski- pisteet	Riski- pisteet yht.	Riski- luokka (A-D)
					I	II			III	IV	V	VI			
-	maatalous	maa- ja metsätalous	Utin pohjavesialueen reunoilla pohjaveden purkautumisalueilla pinta-alaan nähden vähän peltoviljelyä. Ojitukset aiheuttaneet muutoksia lähteiden purkautumiskohtiin.	Vähäisissä määrin pohjavesialueen reunoilla. Virtaus on pohjavesimuodostumasta pois päin. Maataloudesta peräisin olevat nitraattipitoisuudet ovat Kuivalan tekopohjavesilaitoksella matalat (alle 10 mg/l lähellä peltoa olevissa kaivoissa).	2	2	4	Lannoitteiden ja torjunta-aineiden käytön seurauksena voi aiheutua mm. nitraattipitoisuuksien kohoamista ja torjunta-ainejäämien esiintymistä pohjavedessä.	2	2	1	2	8	32	D
-	muuntamot	KSS Energia ja Kymenlaakson Sähkö Oy	Utin alueella on KSS Energian sekä Kymenlaakson Sähkön muuntamoita, joista suurin osa on pylväsmuuntamoita. Muuntamoita on yhteensä 28 kpl.	Suuri osa muuntamoista on Kuivalan vedenottamon valuma-alueella. Vedenottamon alueella pylväsmuuntamoiden alla maaperää on tiivistetty bentonitiilla.	3	3	9	Öljyvuohto muuntamorikon yhteydessä. Rikkoutuminen havaitaan aina heti ja kertapäästö on pieni, korkeintaan satoja litroja. Muuntamot eivät ole harvinaisia.	1	3	1	3	9	81	D
-	tieliikenne ja tienpito	VT6 sekä paikallistiestö	Tien kunnossapitoluokka valtatiellä 6 on 1s (tie pääosin paljas). Keskivuorokausiliikenne Vt6 Utin kohdalla 9800 ajon./vrk. Kuivalantiellä 300 ajon./vrk. Pohjavesisuojaus rakennettu Vt6 välille Häkämäki-Kuivala sekä pienelle osuudelle välille Hammassyrjänmäen kohdalla vuosina 1995-2000. Vaarallisten aineiden kuljetusmäärä Vt6 kesimäärin 6 000-14 000 tn/vk.	Utin vedenottamon, Kuivalan tekopohjavesilaitoksen ja Haimilan vedenottamon valuma-alueella. Mahdollisesti ei Haukkajärven tekopohjavesilaitoksen valuma-alueella.	3	3	9	Riskiä pohjavedelle aiheuttavat tiesuolaus ja vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyvät onnettomuustilanteet. Liikennemäärät ja vaarallisten aineiden kuljetusmäärät suuria. Pohjaveden suojalurakenteet vähentävät riskiä.	3	3	1	3	27	243	B

Nro	Toimiala	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia		Sijainti- riski- pisteet	Päästöriskikuvaus	Aineen määrä ja laatu				Päästö- riski- pisteet	Riski- pisteet yht.	Riski- luokka (A-D)
					I	II			III	IV	V	VI			
-	öljysäiliöt	lämmitysöljysäiliöt	Yksityistalouksien lämmitysöljysäiliöt. Farmarisäiliöt. Alueen öljysäiliöitä ei ole kartoitettu. Kuivalan tekopohjavesialueen kaivojen välittömässä lähistössä yksi suoja- altaallinen kuivurin öljysäiliö.	Asutus on keskittynyt Kuivalan tekopohjavesilaitoksen lähiympäristöön sekä pohjavesimuodostuman eteläreunaan Utin ja Hyppälän lähellä. Haukkajärven, Utin ja Haimilan vedenottamoiden ympäristössä asutus on vähäistä tai sitä ei ole.	3	3	9	Lämmitysöljynä käytetään pääasiassa kevyttä polttoöljyä. Säiliöiden aiheuttama pohjavesiriski liittyy huonokuntoisiin säiliöihin ja putkistovaurioihin. Maanalaisten säiliöiden tihkuvuodot ovat vaikeasti havaittavissa. Merkittävä riskitekijä on myös säiliöiden mahdollinen ylitäyttö.	2	2	2	2	16	144	C
U-1	korjaamot ja varikot	Hinauspalvelu Hartikainen Oy	Toimiva autojen huolto- ja korjausliike jossa myös varikkoalue. Ei tutkimuksia tiedossa.	Ei vedenottamon valuma- alueella. Maaperä hyvin vettä läpäisevää. Virtaus Kolosuon suuntaan.	2	3	6	öljyhiilivetyjen, raskasmetallien, liuotainaineiden leviäminen pohjaveteen. Ei seurantaa.	1	3	3	2	18	108	C
U-2	korjaamot ja varikot	Traktoripurkaamo Ossi Ketonen	Toiminnassa oleva traktoripurkaamo. Kohteessa varastoidaan museotraktoreita ja traktorinosia. Ympäristönsuojeluviranomai- nen on tehnyt kohteeseen tarkastuskäynnin, ympäristölupaa ei ole edellytetty. Maastokäynnillä lokakuussa 2013 kohteessa oli suuri määrä traktoreita, mutta ei aktiivista toimintaa. Kohteen maaperän tai pohjaveden tilasta ei ole tutkimuksia.	Maaperä hyvin vettä läpäisevää. Todennäköisesti ainakin osin Haukkajärven vedenottamon valuma- alueella.	2	3	6	öljyhiilivetyjen, raskasmetallien, liuotainaineiden leviäminen pohjaveteen. Ei seurantaa.	1	3	3	2	18	108	C

Nro	Toimiala	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia		Sijainti- riski- pisteet	Päästöriskikuvaus	Aineen määrä ja laatu				Päästö- riski- pisteet	Riski- pisteet yht.	Riski- luokka (A-D)
					I	II			III	IV	V	VI			
U-3	mahd.PIMA	Telen pylväsvarasto, Utti	Lopetettu Telen pylväsvarasto. Toimintaa on harjoitettu vuosina 1961-1995. Alueella on varastoitu CCA-kyllästettyjä pylväitä ja mahdollisesti tehty kyllästystä siirrettävällä kalustolla. Alue on kunnostettu vuonna 1998, jolloin kohonneet pitoisuudet poistettu. Kunnostuksen tavoitetasona oli arseenille 29 mg/kg ja PAH-yhdistelle 20 mg/kg. Muiden metallien osalta tavoitetaso oli Vna 214/2007 kynnysarvotason mukainen tai sitä alempi. Ennen kunnostusta otetuissa pohjavesinäytteissä ei ole todettu kohonneita raskasmetallipitoisuuksia.	Pohjaveden virtaus kohti Haukkajärveä tai Utin vedenottamoa. Maaperä hyvin vettä läpäisevää.	2	3	6	raskasmetallien leviäminen pohjaveteen. Epätodennäköistä, koska kohde kunnostettu.	1	3	3	1	9	54	D

Nro	Toimiala	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia		Sijainti- riski- pisteet	Päästöriskikuvaus	Aineen määrä ja laatu				Päästö- riski- pisteet	Riski- pisteet yht.	Riski- luokka (A-D)
					I	II			III	IV	V	VI			
U-4	ampumaradat	Puolustusvoimat, Tyrrin ampumarata	Toiminnassa oleva ampumarata, jonka toiminta on alkanut 1920-luvulla. Pohjavettä tarkkaillaan kerran vuodessa otettavalla näytteellä (lyijy, pH) ja maaperän lyijypitoisuuksia kolmen vuoden välein otettavalla näytteellä. 150 metrin kivääriradan taustavallissa on lyijykeruujärjestelmä ja tarkastuskaivot, joista seurataan veden metallipitoisuuksia. Vesiä ei kerätä. Vuonna 1998 maaperää on kunnostettu 150 m kivääriradan taustavallin osalta. Kunnostuksen tavoitepitoisuus (lyijy 60 mg/kg) saavutettiin, kahden näytteen osalta tavoitetaso ylittyi lievästi (pitoisuudet noin 80 mg/kg). Kaivettuja maa-aineksia välivarastoitettiin alueella ennen loppusijoittamista Valkealan kunnan kaatopaikalle.	Pohjaveden virtaus nykytiedoilla etelään. Todennäköisesti ei siten vedenottamon valuma- aluetta. Maaperä hyvin vettä läpäisevää.	2	2	4	raskasmetallien leviäminen pohjaveteen	3	2	1	2	12	48	D

Nro	Toimiala	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia		Sijainti- riski- pisteet	Päästöriskikuvaus	Aineen määrä ja laatu				Päästö- riski- pisteet	Riski- pisteet yht.	Riski- luokka (A-D)
					I	II			III	IV	V	VI			
U-5	PIMA	Puolustusvoimat, Utin ampumarata	Lopetettu ampumarata, toimintaa 1920-luvulta vuoteen 1984. Maaperää kunnostettu vuonna 2004 pistooli- ja kivääriradan taustavaliin alueella. Kohonneita metallipitoisuuksia sisältänyt maa-aines poistettiin ja kunnostuksen tavoitetaso saavutettiin. Pohjavesinäytteitä ei otettu.	Pohjaveden virtaus nykytiedoilla etelään. Todennäköisesti ei siten vedenottamon valuma- aluetta. Maaperä hyvin vettä läpäisevää.	2	2	4	raskasmetallien leviäminen pohjaveteen	1	3	3	2	18	72	D
U-6	korjaamot ja varikot	Puolustusvoimat, Utin varuskunnan varikkoalue ja entinen jakeluasema	Puolustusvoimien varikkoalue, jolla toiminta on alkanut vuonna 1979. Alueella sijaitsee myös lopetettu maapolttoaineen jakelupiste. Jakelupisteen alueen vedet oli viemäröity öljynerottimen kautta. Jakelupisteen maaperää on kunnostettu vuonna 2004. Säiliöt poistettiin kunnostuksen yhteydessä (2 kpl 20-50 m3 diesel-säiliöitä, 2 kpl 20 m3 bensini-säiliöitä). Kunnostuksen tavoitepitoisuudet saavutettiin.	Mahdollisesti Kuivalan vedenottamon valuma- aluetta, virtausmatka ottamalla pitkä. Maaperä hyvin vettä läpäisevää.	2	3	6	öljyhiilivetyjen, liuotainaineiden, raskasmetallien leviäminen pohjaveteen. Tarkkailussa.	2	2	2	2	16	96	D

Nro	Toimiala	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia		Sijainti- riski- pisteet	Päästöriskikuvaus	Aineen määrä ja laatu				Päästö- riski- pisteet	Riski- pisteet yht.	Riski- luokka (A-D)
					I	II			III	IV	V	VI			
U-7	lentokentät	Finavia, Utin lentokenttä	Utin lentoasema. Finavian ja Utin jääkäriyrykmentin yhteinen ympäristölupa lentoasematoimintoihin (2005) ja Utin jääkäriyrykmentin ympäristölupa lentopolttoaineden varastointiin (2005). Toiminta alkanut noin 1930-luvulla. Liukkauden estossa on käytetty ureaa (v.1998 saakka) ja asetaattia. Nykyään käytössä lähes yksinomaan formiaatti. Lentokentän alueella varastoidaan lentopetrolia, lämmitysöljyä ja dieselöljyä. Maaperää on kunnostettu 2010 (osakunnostus) lentopolttoainesäiliöiden alueelta säiliöiden uusimisen yhteydessä. Puolustusvoimien propyleeniglykolin käyttö alueella on 1500 l/v (2005), Finavia ei käytä jäänestoaineita. Lentokenttäalueen toimijoilla on pohjaveden yhteistarkkailu.	Osin Kuivalan tekopohjavesilaitoksen valuma-alue, maaperä hyvin vettä läpäisevää, tosin myös silttisiä välikerroksia sisältävää.	3	3	9	liukkauden torjunnassa ennen käytettyjen aineiden (urea), polttoaineiden (lentopetrolin, dieselöljyn, lämmitysöljyn) ja propyleeniglykolin leviäminen pohjaveteen. Tarkkailussa.	2	2	2	2	16	144	C
U-8	lentokentät	Puolustusvoimat, Utin jääkäriyrykmentin toiminnot lentokentällä	Kuvaus annettu Finavian yhteydessä.	Osin Kuivalan tekopohjavesilaitoksen valuma-alue, maaperä hyvin vettä läpäisevää, tosin myös silttisiä välikerroksia sisältävää.	3	3	9	polttoaineiden (lentopetroli, bensiini), liukkauden torjunnassa käytettyjen aineiden leviäminen pohjaveteen (käytetty ureaa v.1998 saakka), nykyään käytetään kaliumformiaattia. Tarkkailussa.	2	2	2	2	16	144	C

Nro	Toimiala	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia		Sijainti- riski- pisteet	Päästöriskikuvaus	Aineen määrä ja laatu				Päästö- riski- pisteet	Riski- pisteet yht.	Riski- luokka (A-D)
					I	II			III	IV	V	VI			
U-9	jakeluasemat	Puolustusvoimat, Utin varuskunnan jakeluasema	Maapolttoaineen jakelupiste. Polttoainesäiliö on maanpäällinen kaksoisvaippasäiliö, uusittu vuonna 2006. Säiliö ja tankkauspaikka sijaitsevat betonilaatalla, joka on viemäroity öljynerotuskaivon kautta pohjavesialueen ulkopuolelle. Säiliössä on ylitöytön estin ja erottimessa hälytin. Toiminnalta ei ole edellytetty ympäristölupaa, toiminta on ilmoitettu aikanaan rekisteriin. Jakeluaseman tarkka sijainti ja varastointimäärät vain viranomaiskäyttöön.	Pohjaveden muodostumisalueella, mahdollisesti Kuivalan tekopohjavesilaitoksen valuma-alueella.	2	3	6	öljyhiilivetyjen leviäminen pohjaveteen. Suojeiusuunnitelmassa ei käytettävissä tarkkoja sijaintitietoja.	2	2	2	2	16	96	D

Nro	Toimiala	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia		Sijainti- riski- pisteet	Päästöriskikuvaus	Aineen määrä ja laatu				Päästö- riski- pisteet	Riski- pisteet yht.	Riski- luokka (A-D)
					I	II			III	IV	V	VI			
U-10	jakeluasemat	Osuuskauppa Ympäristö, ABC Utin huoltoasema ja Teboil D-piste	Toimiva jakeluasema, jolla on ympäristölupa. Toiminta on alkanut 1950-luvulla, entinen toimija oli Shell. Maaperän kunnostustöitä tehtiin vuonna 1998-1999 Shellin toiminnan vaihtuessa ABC:n. Kunnostuksen yhteydessä Shellin jakeluasemarakenteet poistettiin ja huoltoasemarakennus purettiin. Kunnostuksen tavoitetasot saavutettiin. Nykyisin kohteessa varastoidaan bensiiniä, dieseliä ja polttoöljyä kuudessa kaksivaippaisessa säiliössä. Purku- ja tankkausalueen valumavedet johdetaan öljynerotuksen kautta kunnalliseen viemäriverkkoon. Pohjaveden tarkkailu on käynnissä, tarkkailussa on todettu MTBE:tä 1-8 µg/l 2006-2012 näytteissä ja mineraaliöljyjä 2200 µg/l 14.10.2011 näytteessä.		3	3	9	öljyhiilivetyjen ja bensiinin lisäaineiden leviäminen pohjaveteen. Tarkkailussa.	3	2	2	2	24	216	B

Nro	Toimiala	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia		Sijainti- riski- pisteet	Päästöriskikuvaus	Aineen määrä ja laatu				Päästö- riski- pisteet	Riski- pisteet yht.	Riski- luokka (A-D)
					I	II			III	IV	V	VI			
U-11	lämpökeskukset	Vapo Oy, Utin lämpökeskus	Toimiva lämpökeskus, jossa on kevyen ja raskaan polttoöljyn säiliöt (50 ja 25 m3). Toiminnalla on ympäristölupa (2012). Maaperän pilaantuneisuutta on tutkittu vuonna 2012 täyttöpaikan edustalta. Kohonneita pitoisuuksia ei havaittu. Täyttöalueiden hulevedet johdetaan öljynerottimen kautta pohjavesialueen ulkopuolelle. Pohjavesitarkkailu käynnissä, v. 2012-2013 ei todettu öljyhiilivetyjä.		2	2	4	öljyhiilivetyjen leviäminen pohjaveteen.	3	2	2	1	12	48	D
U-12	jakeluasemat	Kanair Malmi Oy, Utin lentoaseman jakeluasema	Toimiva jakeluasema, jolla ympäristölupa (v. 1998). Entinen Neste Yrityspalvelu Oy. Alueella varastoidaan lentopetrolia 15 m3:n kaksivaippaisessa maanpäällisessä säilössä. Petrolia käyttää Utin laskuvarjokerho ja Suomen Laskuvarjokerho. Alueella valmistuu 2013 täyttöalueen uusi pinnoitus ja kalvotus. Täyttö ja varastoalueen vedet onviemäroity öljynerotuskaivon kautta jätevesiviemäriin. Tutkimus maaperän mahdollisesta pilaantumisesta tehty 2004, ei puhdistustarvetta tai rajoituksia maankäytölle.	Kuivalan tekopohjavesilaitoksen valuma-alueita, maaperä hyvin vettä läpäisevää, tosin myös siirtisiä välimerroksia sisältävää.	3	3	9	lentopetrolin leviäminen pohjaveteen	2	1	2	2	8	72	D

Nro	Toimiala	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia		Sijainti- riski- pisteet	Päästöriskikuvaus	Aineen määrä ja laatu				Päästö- riski- pisteet	Riski- pisteet yht.	Riski- luokka (A-D)
					I	II			III	IV	V	VI			
U-13	hautausmaat	Lepolan hautausmaa	Kouvolan seurakunnan hautausmaa, toimintaa ollut kymmeniä vuosia.	Todennäköisesti Haukkajärven tekopohjavesilaitoksen valuma-alueella.	2	3	6	Nitraattipitoisuuden vähäinen nousu pohjavedessä. Kiinteistöjen lämmitysöljysäiliöt, jätevedet, torjunta-aineet.	1	2	2	2	8	48	D
U-14	PIMA	Kemppaisen kaupan jakeluasema	Vuonna 1980 toimintansa lopettanut jakeluasema. Ei tutkimuksia tiedossa.	Mahdollisesti Kuivalan vedenottamon valuma-alueella. Maaperä todennäköisesti ainakin syvemmältä hyvin vettä läpäisevää.	3	3	9	öljyhiilivetyjen leviäminen pohjaveteen. Ei seurantaa.	2	3	3	1	18	162	C
U-15	maatalous	maatilan karjasuoja	Sikala, jolta ei ole vaadittu ympäristölupaa, koska toiminta pienimuotoista. Toiminnan jatkumisesta ei ole tietoa. Ei tutkimuksia tiedossa.	Mahdollisesti Kuivalan vedenottamon valuma-alueella. Maaperä todennäköisesti ainakin syvemmältä hyvin vettä läpäisevää.	3	3	9	ravinnekuormitus pohjaveteen. Kuitenkin nitraattipitoisuudet Kuivalassa normaalit, ei ole aiheuttanut tekopohjavesilaitokselle riskiä.	1	3	2	1	6	54	D
U-16	ampumaradat	Suojeluskunnan ampumarata, Kuivala	Lopetettu suojeluskunnan kivääriampumarata. Ei tutkimuksia tiedossa. Ampumapenikka poistettu soranoton yhteydessä 1960-luvulla. Läheisestä vedenottamokaivosta tutkittu lyijypitoisuus v.2013, ei todettu kohonneita pitoisuuksia.	Vedenottamon kaivojen alueella. Maaperä hyvin vettä läpäisevää.	3	3	9	raskasmetallien (lyijy, antimoni) leviäminen pohjaveteen. Päästökohta poistettu. Toiminta ollut todennäköisesti lyhytaikaista ja ammutut kokonaislyijymäärät vähäiset.	1	3	2	1	6	54	D
U-17	PIMA	Yksityinen varastoalue	Toimiva romu- ja varastoalue, jolla on varastoitu jäteöljyjä ja poltettu mm. suodattimia. Alueella on ollut öljynvaihtopiste ja 2 kpl öljysäiliöitä. Nykyinen toiminta maatalouskoneiden, polttopuiden ym.varastointi (ei pohjavesiriski)	Virtaussuunta pohjoiseen, ei vedenottamolle. Maaperä hyvin vettä läpäisevää. Virtaussuunta voi muuttua vedenottotilanteen muuttuessa.	3	3	9	öljyhiilivetyjen, raskasmetallien leviäminen pohjaveteen	1	3	3	1	9	81	D

Nro	Toimiala	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia		Sijainti- riski- pisteet	Päästöriskikuvaus	Aineen määrä ja laatu				Päästö- riski- pisteet	Riski- pisteet yht.	Riski- luokka (A-D)
					I	II			III	IV	V	VI			
U-18	PIMA	Brunilan kaupan jakeluasema	Lopetettu jakeluasema. Toiminta loppunut 1960- luvulla. Ei tutkimuksia tiedossa.	Pohjavesialueen pohjoisreunassa, lähellä pohjaveden purkautumisaluetta. Ei virtausta vedenottamolle.	2	3	6	öljyhiilivetyjen leviäminen pohjaveteen. Pienialainen maaperän pilaantuminen öljyhiilivedyillä mahdollista. Laaja-alainen pohjaveden pilaantuminen epätodennäköistä.	2	3	3	1	18	108	C
U-19	jakeluasemat	Ritoil Oy automaattiasema	Toimiva automaattiasema. Ympäristölupa. Toiminta on aloitettu 1991 (sijoituspaikkaluvat 18.10.1990 Erkki Järvinen, 13.1.1992 Kiinteistö Oy Karjalanportti Valkeala). Vuonna 2002 säiliöiden vaihdon yhteydessä kunnostettiin maaperää. Kohonneet öljypitoisuudet poistettiin. Nykyisin alueella olevat säiliöt: bensiinille 30+30 m3, dieselöljylle 16+30 m3 ja polttoöljylle 5 m3. Luvan mukaisesti täyttö ja tankkausalueiden hulevedet tulee viemäröidä öljynerottimen kautta pv- alueen ulkopuolelle tai kunnalliseen viemäriin. Kohde on liitetty Kaipiaisten siirtoviemäriin. Pohjavedessä ei ole todettu haitta-aineita (2014)	Todennäköisesti Haimilan kaivojen valuma-alueella. Maaperä vettä läpäisevää.	3	3	9	öljyhiilivetyjen ja bensiinin lisäaineiden leviäminen pohjaveteen.	3	2	2	2	24	216	B

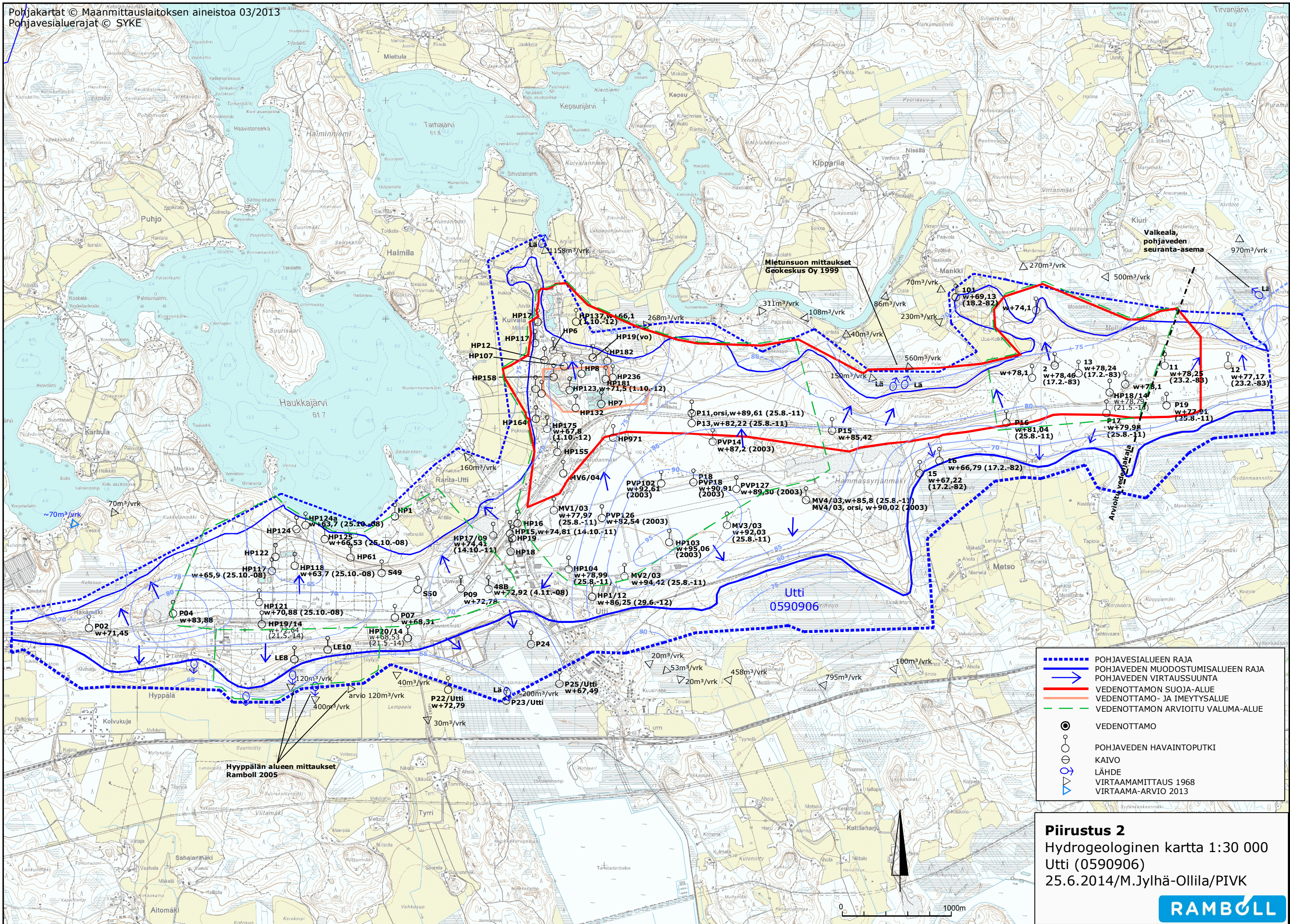
Nro	Toimiala	Laitos/kohde	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia		Sijainti- riski- pisteet	Päästöriskikuvaus	Aineen määrä ja laatu				Päästö- riski- pisteet	Riski- pisteet yht.	Riski- luokka (A-D)
					I	II			III	IV	V	VI			
U-20	korjaamot ja varikot	Patria, Helikopterihalli	Helikopterien kokoonpano- ja huoltotoiminta. Helikoptereiden pesua ulkona, muu huolto ensisijaisesti hallissa. Rakennusluvassa v.2013 on edellytetty piha- ja paikoitusalueiden hulevesien viemäröinti Valtatie 6 viereen keräilyaltaaseen tai öljynerottimen kautta maastoon. Huoltohallin lattiavedet tulee johtaa öljynerottimen kautta viemäriin ja jätenesteet on säilytettävä sisällä tai katoksella ja varoaltaalla varustetussa ulkotilassa. Jäänestoaineita ei käytetä.	Kuivalan tekopohjavesilaitoksen valuma-alueella	3	3	9	Toiminta todennäköisesti enimmäkseen sisätiloissa. Öljyjen ja pesukemikaalien pääsy maaperään. Nykyään vedet kerätään alueelta.	2	2	2	1	8	72	D



- Pohjavesialueet suojelusuunnitelma
- Muut pohjavesialueet
- Arvokkaat harjualueet

KAAKKOIS-SUOMEN ELY-KESKUS
Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma
Utti
Piirustus 1
Yleiskartta 1:350 000
25.6.2014





- POHJAVESIALUEEN RAJA
- POHJAVEDEN MUODOSTUMISALUEEN RAJA
- POHJAVEDEN VIRTAAUSSUUNTA
- VEDENOTTAMON SUOJA-ALUE
- VEDENOTTAMO- JA IMEYTYSALUE
- VEDENOTTAMON ARVIOITU VALUMA-ALUE
- VEDENOTTAMO
- POHJAVEDEN HAVAINTOPUTKI
- KAIVO
- LÄHDE
- VIRTAAMAMITTAUS 1968
- VIRTAAMA-ARVIO 2013

Piirustus 2
Hydrogeologinen kartta 1:30 000
Utti (0590906)
25.6.2014/M.Jylhä-Ollila/PIVK

RAMBOLL

