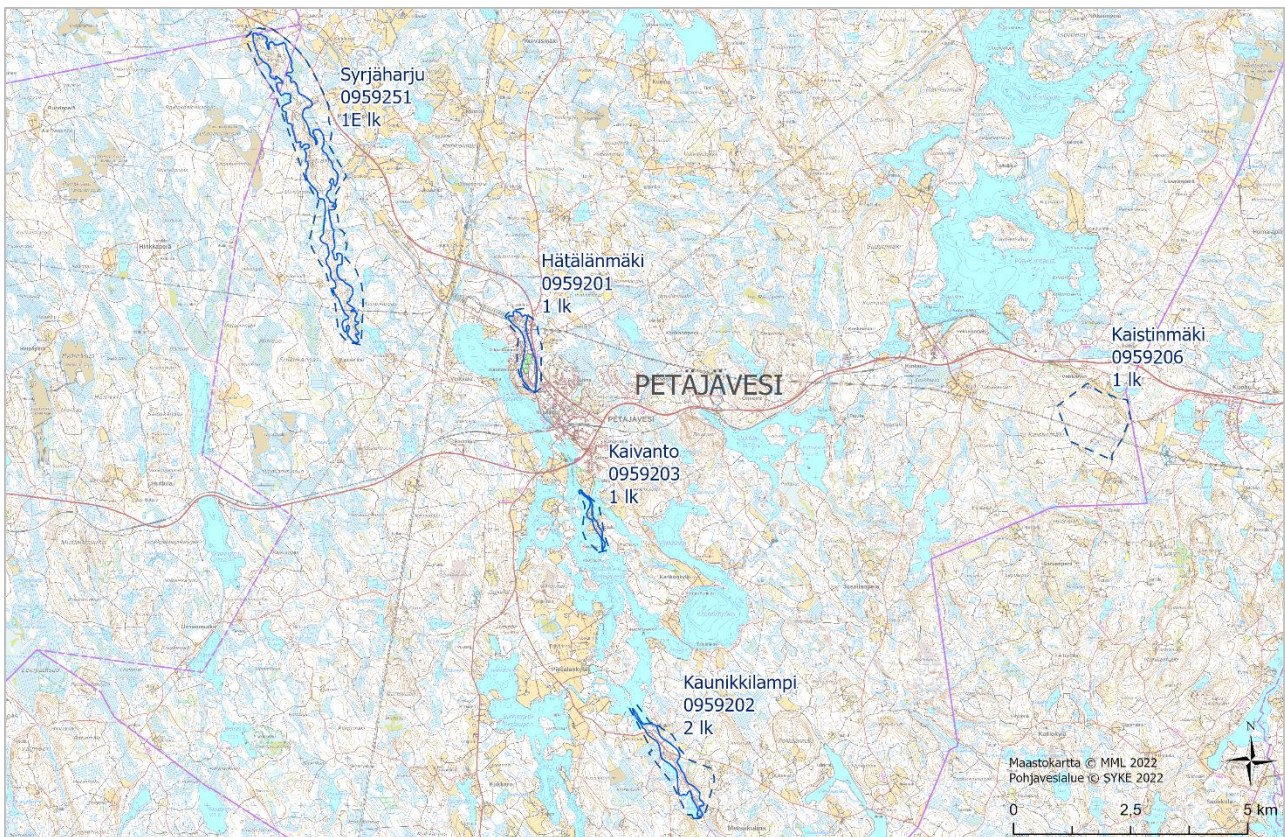


Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma, Petäjävesi



Päiväys	29.12.2022
Laatija	Paula Bigler, Tero Taipale
Tarkastaja	Esa Kallio
Projektinumero	YKK66998

Sisällysluettelo

1	Johdanto	6
2	Yleistä pohjavedestä	7
3	Pohjaveden suojelua koskeva lainsäädäntö	8
3.1	Pohjavesialueen suojelusuunnitelma	10
3.2	Pohjaveden pilaamis- ja muuttamiskielto	10
3.3	Maaperän pilaamiskielto	10
3.4	Vesilaki	11
3.5	Maa-aineslaki	11
3.6	Selvilläolo- ja korvausvelvollisuus	12
3.7	Ympäristölupa	12
3.8	Öljysäiliöitä koskeva lainsäädäntö	12
3.9	Jätevedenkäsittely	13
3.10	Kunnan ympäristösuojelumääräykset ja rakennusjärjestys	13
4	Paikalliset pohjavesiolosuhteet	15
4.1	Hätälänmäen pohjavesialue	15
4.1.1	Geologia ja hydrogeologia	15
4.1.2	Pohjaveden laatu	15
4.1.3	Vedenottamot ja vedenottojärjestelyt	16
4.2	Kaivannon pohjavesialue	16
4.2.1	Geologia ja hydrogeologia	16
4.2.2	Pohjaveden laatu	16
4.2.3	Vedenottamot ja vedenottojärjestelyt	17
4.3	Kaunikkilammen pohjavesialue	17
4.3.1	Geologia ja hydrogeologia	17
4.3.2	Pohjaveden laatu	18
4.3.3	Vedenottamot ja vedenottojärjestelyt	18
4.4	Kaistinmäen pohjavesialue	18
4.4.1	Geologia ja hydrogeologia	18



4.4.2	Pohjaveden laatu	18
4.4.3	Vedenottamot ja vedenottojärjestelyt.....	19
4.5	Syrjäharjun pohjavesialue.....	19
4.5.1	Geologia ja hydrogeologia.....	19
4.5.2	Pohjavedestä suoraan riippuvaiset ekosysteemit.....	20
4.5.3	Pohjaveden laatu	20
4.5.4	Vedenottamot ja vedenottojärjestelyt.....	21
4.6	Pohjavesivarat ja vedenhankinnan kehittämiskohteet	22
5	Riskitekijät	22
5.1	Yleistä	22
5.2	Maankäyttö ja kaavoitus	23
5.2.1	Hätälänmäen pohjavesialue	23
5.2.2	Kaivannon pohjavesialue	24
5.2.3	Kaunikkilammen pohjavesialue.....	24
5.2.4	Kaistinmäen pohjavesialue.....	25
5.2.5	Syrjäharjun pohjavesialue.....	25
5.3	Asutus.....	26
5.3.1	Jätevedet.....	26
5.3.2	Öljysäiliöt	27
5.3.3	Maalämpö.....	28
5.4	Maa-ainestenotto	28
5.5	Liikenne ja tienpito.....	29
5.6	Pilaantuneen maan riskikohteet	30
5.7	Hulevesi	31
5.8	Muuntamot	31
5.9	Hautausmaat.....	32
5.10	Maa- ja metsätalous.....	33
5.11	Yritystoiminta	33
5.12	Ilmastonmuutos ja pintavesiriskit	34
6	Toimenpidesuosituksset	35



6.1	Hätälänmäen pohjavesialue.....	35
6.2	Kaivannon pohjavesialue	37
6.3	Kaunikkilammen pohjavesialue	38
6.4	Kaistinmäen pohjavesialue	40
6.5	Syrjäharjun pohjavesialue.....	42
6.6	Ennakoiva pohjaveden suojele.....	42
6.6.1	Pohjavesialueiden maankäyttö ja kaavoitus.....	42
6.6.2	Toimenpidesuositukset maankäytön ja kaavoituksen suunnitteluun.....	44
6.6.2.1	Kaavoitus	44
6.6.2.2	Maa-ainestenotto	44
6.6.2.3	Maa- ja metsätalous.....	45
6.6.2.4	Muu maankäyttö.....	45
6.6.2.5	Lämmitys ja vaaralliset aineet	46
6.6.2.6	Muuntamot	46
6.6.2.7	Tiet ja liikenne.....	46
6.6.2.8	Hule- ja jätevedet.....	47
6.6.3	Vedenottamoiden suoja-aluesuositukset	47
6.7	Pohjaveden tarkkailu	48
6.7.1	Vedenottamoiden tarkkailu	48
6.7.2	Imatran Voiman kyllästämön tarkkailu	49
7	Varautuminen häiriötilanteisiin ja toimenpiteet vahinkotapauksissa.....	50
7.1	Vesihuoltolaitoksen valmiussuunnitelma (WSP).....	50
7.2	Öljy- ja kemikaalionnettomuudet	50
8	Suojelusuunnitelman ylläpito ja seuranta	51

Liitteet

Liite 1	Petäjaveden pohjavesialueet
Liite 2	Hätälänmäen pohjavesialue, hydrogeologia
Liite 3	Kaivannon pohjavesialue, hydrogeologia



Liite 4	Kaunikkilammen pohjavesialue, hydrogeologia
Liite 5	Kaistinmäen pohjavesialue, hydrogeologia
Liite 6	Syrjäharjun pohjavesialue, hydrogeologia
Liite 7	Hätälänmäen pohjavesialue, riskitoiminnot
Liite 8	Kaivannon pohjavesialue, riskitoiminnot
Liite 9	Kaunikkilammen pohjavesialue, riskitoiminnot
Liite 10	Kaistinmäen pohjavesialue, riskitoiminnot
Liite 11	Syrjäharjun pohjavesialue, riskitoiminnot

Kannen kuva:

Maastokartta © MML 2022

Pohjavesialueet © SYKE 2022.



1 Johdanto

Tämä pohjavesien suojelusuunnitelma koskee Petäjaveden kunnan alueella olevia pohjavesialueita (liite 1). Petäjaveden kunnan aikaisempi pohjavesien suojelusuunnitelma on laadittu vuonna 2011. Tämän jälkeen kunnan alueella sijaitsevat Kintauden ja Vehkasuon pohjavesialueet ovat poistuneet pohjavesialueiden luokituksesta ja Syrjäharjun pohjavesialueelle on rakennettu uusi vedenottamo. Tästä johtuen vuonna 2011 laadittu pohjavesien suojelusuunnitelma on päivitetty ajantasaiseksi.

Pohjavesialueen suojelusuunnitelma on luonteeltaan selvitys ja ohje. Sillä ei ole itsenäisiä oikeusvaikutuksia. Suojelusuunnitelman tavoitteena on mm. ennaltaehkäistä pohjavesialueen pohjaveden laadun heikkenemisen ja turvata pohjaveden määrällinen tila. Nämä tavoitteet pyritään saavuttamaan siten, että ei tarpeettomasti rajoiteta alueen maankäyttöä. Suojelusuunnitelmaa hyödynnetäänkin usein mm. maankäytön suunnittelussa ja viranomaisvalvonnassa.

Suojelusuunnitelmassa selvitetään pohjavesialueella olevat kohteet, jotka vaarantavat pohjaveden laatua tai määrää. Jos pohjavesialueella on pohjaveden laatua ja määrää uhkaavia toimintoja, suojelusuunnitelmassa pyritään määrittämään ne toimenpiteet, joilla pohjaveteen kohdistuvia riskejä voidaan pienentää ja parantaa pohjaveden suojelun tilaa. Lisäksi suojelusuunnitelmassa kuvataan pohjavesialueen hydrogeologiset olosuhteet ja ominaispiirteet sekä pohjaveden nykytila.

Suojelusuunnitelmissa tiedot pohjavesialueista pyritään esittämään vähintään sillä tasolla, jota EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi ja laki vesienhoidon järjestämisestä edellyttävät (1299/2004). Toimenpideohjelma on suojelusuunnitelman tärkein osa ja sen toteuttaminen edellyttää kunnan ja muiden asianomaisten sitoutumista toimenpiteiden suorittamiseen. Toimenpidesuosituksen toteutus tapahtuu mm. kaava-, ympäristönsuojelu- ja rakentamismääräyksillä. Suojelusuunnitelmien toimenpideohjelman toteutumista suositellaan seurantaryhmän perustamista.



2 Yleistä pohjavedestä

Pohjavedellä tarkoitetaan maa- ja kallioperässä olevaa vettä. Maaperässä oleva pohjavesivyöhyke alkaa pohjaveden pinnasta, eli vedellä täysin kyllästyneen kerroksen yläpinnasta ja päättyy vettä läpäisemättömään kerrokseen.

Pohjavesi liikkuu maaperässä painovoiman vaikutuksesta. Pohjavettä on lähes kaikkialla maaperässä. Pohjaveden pinnankorkeus vaihtelee riippuen mm. maanpinnan topografiasta ja geologisista tekijöistä.

Pohjavesi on uusiutuva luonnonvara. Pohjavettä muodostuu, kun osa sadevedestä ja lumien sulamisvesistä imeytyy maaperään ja muodostaa vedellä kyllästyneen maakerroksen. Eniten pohjavettä muodostuu karkearakeisilla hiekka- ja soramailla, joissa 40–80 % sadannasta muodostuu pohjavedeksi. Moreenimailla pohjavedeksi muodostuu 10–30 % sadannasta. Savi- ja silttimailla pohjaveden muodostuminen on vähäistä. Alueet, joilla pohjavettä muodostuu ja esiintyy runsaasti, on rajattu Suomessa pohjavesialueiksi.

Vedenhankinnan kannalta käyttökelpoisimmat pohjavesivarat sijaitsevat lajittuneissa sora ja hiekkakerrostumissa, kuten harjuissa ja deltoissa sekä suurissa reunamuodostumissa. Tällaisissa muodostumissa pohjavesi on usein hyvälaatuista ja pohjavettä on yleensä saatavissa vedenhankintakäyttöön runsaasti ja suhteellisen helposti. Suomessa luonnontilainen pohjavesi on pääsääntöisesti hyvänlaatuista, mutta pohjavesimuodostumat ovat herkkiä pilaantumiselle.

Pohjavesialueet on rajattu kahdella viivalla: pohjavesialueen ulkoraja ja sen sisällä oleva varsinainen pohjaveden muodostumisalueen raja. Pohjaveden muodostumisalueella merkittävä osa sadevedestä imeytyy maaperään ja muodostaa pohjavettä. Muodostumisalueeseen voidaan sisällyttää myös sellaisia kallio- ja moreenialueita, joilta tuleva valunta olennaisesti lisää muodostuvan pohjaveden määrää.

Muodostumisalueen ympärille on määritelty pohjavesialueen ulkoraja, 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.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus luokittelee pohjavesialueet niiden vedenhankintakäyttöön soveltuvuuden ja suojelutarpeen perusteella kahteen luokkaan seuraavasti:

Luokka 1: vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue: Pohjavesialue, jonka pohjavettä käytetään tai tullaan käyttämään yhdyskunnan vedenhankintaan taikka talousvetenä enemmän kuin keskimäärin 10 kuutiometriä vuorokaudessa tai yli 50 henkilön tarpeisiin.

Luokka 2, muu vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue: Pohjavesialue soveltuu muodostuvan pohjaveden määrän ja muiden ominaisuuksien perusteella 1 kohdassa tarkoitettuun vedenhankintaan.

Lisäksi E-luokkaan määritetään ne pohjavesialueet, joiden pohjavedestä merkittävät pintavesi- tai maaekosysteemit ovat suoraan riippuvaisia. Jos nämä pohjavesialueet kuuluvat luokkaan 1 tai 2, lisätään luokkatunnukseen merkintä E (1E / 2E).

Luokitukset perustuvat lakiin vesien- ja merenhoidon järjestämisestä (30.12.2014/1299) ja sen uuteen Pohjavesialueet -lukuun, joka astui voimaan vuoden 2015 alussa.

3 Pohjaveden suojelua koskeva lainsäädäntö

Pohjaveden suojelun kannalta tärkeimmät lähtökohdat on esitetty ympäristönsuojelulaissa (YSL 527 /2014) ja vesilaissa (VL 587/2011). Ympäristönsuojelulaissa on säädetty pohjaveden pilaamiskiellosta ja vesilaissa on esitetty säädökset vesitaloushankkeiden luvanvaraisuudesta ja vedenottamoiden suoja-alueista.

Pohjavesialueiden määrittämisestä ja luokittelusta on säädetty laissa vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain muuttamisesta (VMJL 1263/2014) ja Valtioneuvoston asetuksessa 929/2016. Edellä mainitun lain ja asetuksen mukaisesti ELY-keskukset määrittävät pohjavesialueiden rajat ja varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen. Pohjavesialueet luokitellaan vedenhankintaa varten tärkeisiin pohjavesialueisiin (1-luokka), tai muuhun



vedenhankintakäyttöön soveltuviin pohjavesialueisiin (2-luokka). Lisäksi pohjavesialueet voidaan luokitella E-luokkaan, jos pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen pohjavesialueen pohjavedestä.

POHJAVEDETTÄ JA SEN SUOJELUA KOSKEVAA LAINSÄÄDÄNTÖÄ JA OHJEISTUKSIA

Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä 1299/2004

Ympäristösuojelulaki 527/2014

Vesilaki 527/2014

Maa-aineslaki 555/1981

Laki ympäristövahinkojen korvaamisesta 737/1994

Vna vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta 685/2015

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksista 344/1983

Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla 157/2017

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 1352/2015 ja sen muutokset 683/2017.

Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista 1022/2006 ja sen muutokset 1308/2015 ja 1090/2016

Kemikaalilaki 599/2013

Öljyvahinkojen torjuntalaki 1673/2009

Asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista 856/2012 ja sen muutos 462/2019

Terveystensuojelulaki 763/1994, sen muutos 942/2016 ja terveystensuojeluasetus 1280/1994

Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta 931/2000.

Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä 194/2002 ja sen muutos 796/2019

Vesihuoltolaki 119/2001 ja sen muutos 681/2014

Valtioneuvoston asetus 283/2011 maalämmön hyödyntämisen luvanvaraisuudesta

Kunnan ympäristösuojelumääräykset sekä rakennusjärjestys



3.1 Pohjavesialueen suojelusuunnitelma

Laissa vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (VMJL 1299/2004, lakimuutos 1263/2014) säädetään pohjavesialueen suojelusuunnitelman laatimisesta. Lain mukaan kunta voi laatia pohjavesialueen suojelusuunnitelman kunnan alueella sijaitsevalle pohjavesialueelle, johon kohdistuu pohjaveden tilaan merkittävästi vaikuttavaa toimintaa tai jossa ko. lain mukaiset ympäristötavoitteet sitä edellyttävät.

3.2 Pohjaveden pilaamis- ja muuttamiskielto

Pohjaveden pilaamiskiellosta säädetään ympäristönsuojelulain (527/2014) 2 luvun 17 §:ssä. Siinä määrätään, että ainetta, energiaa tai pieneliöitä ei saa panna, päästää tai johtaa sellaiseen paikkaan tai käsitellä siten, että tärkeillä tai muilla vedenhankintakäyttöön soveltuvilla pohjavesialueilla pohjavesi kävisi terveydelle vaaralliseksi tai sen laatu muutoin olennaisesti huonontuisi. Myöskään toisen kiinteistöllä olevaa pohjavettä ei saa tehdä terveydelle vaaralliseksi tai kelpaamattomaksi tarkoitukseen, johon sitä voitaisiin käyttää. Lisäksi on kielletty toimenpide, joka vaikuttamalla pohjaveden laatuun voi muutoin loukata yleistä tai toisen yksityistä etua.

3.3 Maaperän pilaamiskielto

Maaperän pilaamiskiellosta säädetään ympäristönsuojelulain (527/2014) 2 luvun 16 §:ssä Maaperän ja pohjaveden pilaamiskielto ovat keskenään läheisessä vuorovaikutussuhteessa. Yleensä pohjavesi pilaantuu pilaantuneen maaperän välityksellä. Maahan ei saa lain 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 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.

3.4 Vesilaki

Vesilain (587/2011) tavoitteena on edistää, järjestää ja sovittaa yhteen vesivarojen ja vesiympäristön käyttöä niin, että se on yhteiskunnallisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä. Lain tavoitteena on ehkäistä ja vähentää veden ja vesiympäristön käytöstä aiheutuvia haittoja sekä parantaa vesivarojen ja vesiympäristön tilaa. Vesilain luvuissa 3 ja 4 säädetään luvanvaraisista vesitaloushankkeista, pohjaveden ottamisesta ja vedenottamoiden suoja-alueista.

Vesilain mukaan ilman aluehallintoviraston lupaa ei saa käyttää pohjavettä tai ryhtyä pohjaveden ottamista tarkoittavaan toimeen siten, että siitä pohjaveden laadun tai määrän muuttumisen vuoksi voi aiheutua jonkin pohjavettä ottavan laitoksen vedensaannin vaikeutuminen; tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuuden olennainen vähentyminen tai sen hyväksikäyttämismahdollisuuden muu huonontuminen taikka toisen kiinteistöllä talousveden saannin vaikeutuminen (3 luku 2 §).

Vedenottamolle voidaan määrätä suoja-alue, jos alueen käyttöä on tarpeen rajoittaa veden laadun tai pohjavesiesiintymän antoisuuden turvaamiseksi, mutta suoja-aluetta ei kuitenkaan saa määrätä laajemmaksi kuin on välttämätöntä (4 luku 11 §).

3.5 Maa-aineslaki

Maa-aineslain (555/1981) tavoitteena on maa-ainesten otto ympäristön kestävästä kehitystä tukevalla tavalla. Lain 3 §:n mukaan maa-ainesten ottamisesta ei saa aiheutua esimerkiksi tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen veden laadun tai antoisuuden vaarantumista, jollei siihen ole saatu vesilain mukaista lupaa.



3.6 Selvilläolo- ja korvausvelvollisuus

Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaan toiminnanharjoittajalla on selvilläolovelvollisuus toimintansa ympäristövaikutuksista. Lain mukaan toiminnanharjoittajan on oltava riittävästi selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista. Ympäristönsuojelulain mukaan se, jonka toiminnasta on aiheutunut maaperän tai pohjaveden pilaantumista, on velvollinen puhdistamaan maaperän ja pohjaveden siihen tilaan, ettei siitä voi aiheutua terveystahetta 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. Korvausvelvollisuus pätee myös silloin, kun vahinkoa ei ole aiheutettu tahallisesta huolimattomuudesta.

3.7 Ympäristölupa

Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaisesti ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaan toimintaan on oltava viranomaisen myöntämä ympäristölupa. Ympäristönsuojeluasetuksessa (713/2014) mainitaan toiminnat, 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 (713/2014) on lueteltu, mitkä tiedot pohjavesiolosuhteista tulee esittää lupahakemuksessa.

3.8 Öljysäiliöitä koskeva lainsäädäntö

Tärkeillä pohjavesialueilla sijaitsevista öljysäiliöistä sekä niiden tarkastuksista on säädetty asetuksessa vaarallisten kemikaalien



käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta (685/2015) ja kauppa- ja teollisuusministeriön maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksia koskevassa päätöksessä 344/83.

Tärkeällä pohjavesialueella olevan maanalaisen öljysäiliön asentamisesta on ilmoitettava pelastuslaitokselle. Pelastusviranomaiselle on varattava tilaisuus tarkastaa säiliön sijoitus ennen säiliön peittämistä. Pelastuslaitoksen on suositeltavaa ylläpitää säiliötarkastusraporttien tietojen perusteella öljysäiliörekisteriä.

Tärkeillä pohjavesialueilla olevat maanalaiset öljysäiliöt on tarkastettava määräajoin. Säiliön omistajan tai haltijan tulee huolehtia siitä, että määräaikaistarkastukset suoritetaan ajallaan. 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.

3.9 Jätevedenkäsittely

Ympäristönsuojelulain (527/2014) nojalla annettu valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (157/2017) astui voimaan 3.4.2017. Haja-asutusalueiden jätevesilainsäädännön tavoitteena on vähentää haja-asutuksen jätevesien haitallisia vaikutuksia ympäristöön. Asetuksessa annetut velvoitteet koskevat pääsääntöisesti kaikkia viemärintiin liittämättömiä kiinteistöjä. Laissa ympäristönsuojelulain muuttamisesta (19/2017) on annettu tarkempia ohjeita esim. viemäriverkostojen ulkopuolisten alueiden talousjätevesien käsittelystä mm. pohjavesialueilla, perustason puhdistusvaatimuksista ja jätevesijärjestelmien suunnitelmista.

3.10 Kunnan ympäristönsuojelumääräykset ja rakennusjärjestys

Petäjaveden kunnan ympäristönsuojelumääräykset ovat tulleet voimaan 1.1.2018. Määräysten yleisenä tavoitteena ovat paikallisen ympäristön pilaantumisen ennaltaehkäisy sekä pilaantumista aiheutuvien haittojen poistaminen ja vähentäminen. Tällaisia paikallisia



alueita, joissa tarvitaan lainsäädäntöä tiukempaa säätelyä, ovat esimerkiksi pohjavesialueet.

Petäjaveden kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä on annettu pohjaveden suojelua koskevat määräyksiä seuraavien pykälien alla:

- 7 § Jätevesien käsittely vesihuoltolaitoksen jätevesiviemäriin liittymättömillä kiinteistöillä
- 8 § Jätevesien johtamisen suojaetäisyydet
- 11 § Ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja vastaavien laitteiden pesu
- 12 § Lumenkaatoalueet
- 13 § Lannan, virtsan ja puristenesteen levitys pohjavesialueella
- 15 § Vaarallisten kemikaalien varastointi
- 16 § Kemikaalisäiliötarkastukset

Rakentamisen ja maankäytön keskeinen ohjaus annetaan maankäyttö- ja rakennuslaissa sekä sen nojalla annetuissa asetuksissa. Paikallisia määräyksiä on annettu Petäjaveden kunnan rakennusjärjestyksessä. Rakennusjärjestyksessä ohjataan mm. rakennuksen sijoittamisesta ja soveltumisesta ympäristöön.

Petäjaveden kunnan rakennusjärjestyksessä on pohjavesialueita käsitelty seuraavien pykälien alla:

- 14 § Talousrakennuksen ja jätevesijärjestelmän luvan- tai ilmoituksenvaraisuus
- 15 § Toimenpiteiden luvan- tai ilmoituksenvaraisuus
- 23 § Pohjavesialueet
- 30 § Rakennustyön aikaiset järjestelyt



4 Paikalliset pohjavesiolosuhteet

4.1 Hätälänmäen pohjavesialue

4.1.1 Geologia ja hydrogeologia

Hätälänmäen 1-luokan vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (tunnus 0959201) on Petäjaveden kunnan halki kulkevan harjujakson pohjoisin pohjavesialue. Harjujaksolle sijoittuvat myös Kaivannon sekä Kaunikkilammen pohjavesialueet. Hätälänmäen pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,83 km² ja varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala 0,38 km². Pohjavettä on arvioitu muodostuvan 240 m³/vrk.

Alueen maaperä on pääosin harjun keskiosassa hiekkaa ja reunamilla karkeaa hietaa. Sedimenttitutkimusten perusteella harjun pohjoisosassa maakerrokset ovat paksuimmillaan noin 5 metriä ja eteläosassa noin 6 metriä.

Muodostumaa rikkovat kalliokynnykset, minkä vuoksi pohjaveden virtaussuunta vaihtelee alueen sisällä. Entisen kyllästämön ja muuntoaseman alueelta pohjaveden päävirtaussuunta on länteen purkaen Jämsänveteen. Muodostuman eteläosassa virtaussuunta on kalliokynnysten ohjailemana joko länteen tai kaakkoon purkaen lopulta Jämsänveteen.

Pohjavesialue ja pohjaveden päävirtaussuunnat on esitetty liitteessä 2.

4.1.2 Pohjaveden laatu

Hätälänmäen pohjavesialue on luokiteltu selvityskohteeksi. Selvityskohteen luonne (kemiallinen vai määrällinen) ei käy ilmi HERTTA-tietokannasta. Pohjavesialue on rakennettua taajama-alueita, jolla sijaitsee myös Imatran voiman entinen kyllästämöalue. Alueella on tehty pilaantuneen maan kunnostustoimia 80- ja 90-luvuilla. Vuonna 1994 pohjavedessä havaittiin kohonneita PAH-pitoisuuksia.

Kyllästämöalueen kahdesta tarkkailupisteestä (hulevesinäyte sekä pohjavesinäyte) otettiin laatu näytteet heinäkuussa 2022. Molemmissa tarkkailupisteissä todettiin PAH-pitoisuuksia. Toisessa havaintoputkessa havaittiin myös öljyhiilivetyjä (summapitoisuus 179 µg/l). Suurin osa öljyhiilivedyistä oli raskaita jakeita.



Hätälänmäen vedenottamolta pohjaveden laatu vastaa tyypillistä luontaista pohjavettä (analyysitulokset v. 2022).

4.1.3 Vedenottamot ja vedenottojärjestelyt

Hätälänmäen pohjavesialueella sijaitsee yksi vedenottamo, Hätälänmäki. Ottamo on poistunut aktiivisesta käytöstä, kun Syrjäharjun pohjavesialueella sijaitseva Kytöharjun vedenottamo on otettu käyttöön. Nykyisellään Hätälänmäen vedenottamo toimii varavedenottamona. Alueella tehtyjen koepumppaushavaintojen perusteella Hätälän vedenottamo antaa riittävästi hyvälaatuista vettä Petäjaveden kirkonkylän tarpeisiin. Vedenottamolle ei ole määritetty suoja-alueita.

4.2 Kaivannon pohjavesialue

4.2.1 Geologia ja hydrogeologia

Kaivannon pohjavesialue on luokan 1 vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (tunnus 0959203). Muodostuma on syntynyt Petäjaveden kuntaa halkovaan pohjois-eteläsuuntaiseen harjujaksoon. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,43 km³, josta varsinainen muodostumisalue kattaa 0,09 km³. Pohjavettä on arvioitu muodostuvan noin 80 m³/vrk.

Harju on matala, eikä nouse selkeästi ympäristöään korkeammalle. Muodostuman maaperä on pääsääntöisesti soraa, hiekkaista soraa sekä hiekkaa. Sedimenttikerrokset ovat kairaustietojen perusteella paksuimmillaan noin 13 metriä.

Pohjaveden päävirtaussuunta on muodostumassa kohti pohjoista. Pohjavettä purkautuu myös harjua ympäröivään Petäjäveteen sekä Kelvejärveen. Pohjaveden virtausta rajoittaa eteläosassa harjun itäpuolella nousevat kalliokynnykset.

Pohjavesialue ja pohjaveden päävirtaussuunnat on esitetty liitteessä 3.

4.2.2 Pohjaveden laatu

Kaivannon pohjavesialuetta ei ole luokiteltu kemiallisen riskin alueeksi tai selvityskohteeksi.



Kaivannon vedenottamon laatuanalyysien perusteella (2022) pohjaveden kloridi-, mangaani-, rauta- ja sulfaattipitoisuudet ovat hieman koholla. Pitoisuudet ovat kuitenkin alle suositusarvojen (STM 401/2001).

4.2.3 Vedenottamot ja vedenottojärjestelyt

Kaivannon pohjavesialueen pohjoisosassa on Kaivannon vedenottamo. Vedenottamo toimii varavedenottamona, eikä ole ollut aktiivisessa käytössä. Vedenottamolle ei ole määritetty suoja-aluetta. Ottamalla on Itä-Suomen vesioikeuden 1.11.1976 myöntämä vedenottolupa. Ottamolta on lupa ottaa vettä 900 m³/vrk. Vesimäärä on huomattavan suuri ottaen huomioon varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen pinta-alan ja edellyttää pintaveden rantaimetyymistä.

Kaivannon pohjavesialueella kiinteistöiden talousvesi saadaan niin kiinteistökohtaisista kaivoista, kuin vesilaitokselta.

4.3 Kaunikkilammen pohjavesialue

4.3.1 Geologia ja hydrogeologia

Kaunikkilammen pohjavesialue on luokan 2 muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue (tunnus 0959202). Sen kokonaispinta-ala on 1,49 km², josta varsinainen muodostumisalue kattaa 0,48 km². Pohjavettä on arvioitu muodostuvan 240 m³.

Pohjavesimuodostuma sijaitsee harjussa, joka on syntynyt kaakko-luodesuuntaiseen kallioperän ruhjevyyöhykkeeseen. Harjun maaperä on pääsääntöisesti silttiä, hienorakeista hiekkaa ja hiekkaa. Harjun reunamilla maaperä on hienorakeista hiekkaa sekä silttiä. Harju kulkee matalana ja tasaisena. Sitä reunustavat moreenipeitteiset kalliokohoumat nousevat 10...40 metriä harjualuetta korkeammalle.

Muodostuma kerää pohjavettä ympäröiviltä kalliorinteiltä. Pohjaveden päävirtaussuunta on kohti luodetta purkaen Petäjäveteen. Petäjäveden rannalla sijaitsevista lähteistä on seurattu virtaamaa. Virtaamatulosten perusteella toinen lähteistä on soveltuva vedenottoon.

Pohjavesialue ja pohjaveden päävirtaussuunnat on esitetty liitteessä 4.



4.3.2 Pohjaveden laatu

Kaunikkilammen pohjavesialuetta ei ole luokiteltu kemiallisen riskin alueeksi tai selvityskohteeksi. Petäjaveden rannalla sijaitsevan lähteen vedenlaatua on selvitetty. Laatu on ollut yleisesti hyvä, mutta orgaanisen aineen määrä oli vähäisesti kohonnut.

4.3.3 Vedenottamot ja vedenottojärjestelyt

Kaunikkilammen pohjavesialueella ei ole vedenottamoita. Alueen kiinteistöt saavat talousveden pääsääntöisesti kiinteistökohtaisista kaivoista.

4.4 Kaistinmäen pohjavesialue

4.4.1 Geologia ja hydrogeologia

Kaistinmäen pohjavesi alue on luokan 1 vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (tunnus 0959206). Sen kokonaispinta-ala on 1,61 km² ja pohjavettä on arvioitu muodostuvan 360 m³.

Muodostuma on syntynyt kalliomoreenimäelle, jonka lakiosissa on paikoin kalliomaata (kalliopinta alle metrin syvyydellä) sekä avokalliota. Kallio on voimakkaasti rikkoutunutta ja sen raot ovat kalliopohjaveden varastoitumiselle suotuisat.

Pohjaveden virtaussuunta seurailee maanpinnanmuotoja ja on pääsääntöisesti kohti länttä ja kaakkoa sekä pohjavesialueen pohjoisosissa kohti pohjois-koillista. Pohjavesi purkaa pohjavesialueella Kaistinmäen rinteillä synnyttäen puroja. Pohjavettä purkaa myös pohjavesialueen ulkopuolella olevista lähteistä sekä pohjavesialueen pohjoispuolen Lauttalampeen.

Pohjavesialue ja pohjaveden päävirtaussuunnat on esitetty liitteessä 5.

4.4.2 Pohjaveden laatu

Kaistinmäen pohjavesialueen kemiallinen tila on luokiteltu hyväksi eikä alue ole selvityskohde.

Vedenottotutkimuksissa tehtyjen analyysien mukaan Kaistinmäen pohjavesi täyttää pääsääntöisesti talousveden laatuvaatimukset ja -



suositukset. Yhdestä kaivosta analysoitu pH oli hieman alle suositusarvon. Myös radon ylitti talousvedelle hyväksyttävän enimmäispitoisuuden kahdessa kaivossa. Myös koepumppauksessa pohjaveden happipitoisuuden kehityksen perusteella tunnistettiin riski happipitoisuuden alenemiselle ja siitä johtuvalle rauta- ja mangaanipitoisuuden kasvamiselle, kun vedenottoa jatketaan tai ottomäärää kasvatetaan.

4.4.3 Vedenottamot ja vedenottojärjestelyt

Pohjavesialueella on toiminut aiemmin Kuohu Kirkas Terveysvesi Oy, joka on harjoittanut pienimuotoista vedenottoa viidestä porakaivosta. Nykyisellään samaisella kiinteistöllä toimii yksityinen Kuohu Artesian Waters Oy, jolla on lupa kalliopohjaveden ottamiseen kaupalliseen tarkoitukseen. Vedenottoa tehdään kolmesta porakaivosta. Vanhempien kaivojen (K1 ja K2) rakennusvuotta ei ole tiedossa. Uusi porakaivo (UK) asennettiin vuonna 2019.

Kuohu Artesian Waters Oy:llä on lupa ottaa pohjavettä yhteensä 200 m³/vrk. Vesiluvan on myöntänyt Länsi ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto (LSSAVi/12945/2019). Ottomäärä on tarkoitus nostaa myöhemmin 300 m³/vrk. Vesilupa on myönnetty vuonna 2021. Vedenottamalla ei ole määritettyä suoja-aluetta.

Pohjavesialueen asuinkiinteistöt saavat talousveden kiinteistökohtaisista kaivoista.

4.5 Syrjäharjun pohjavesialue

4.5.1 Geologia ja hydrogeologia

Syrjäharju on 1E-luokan vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (tunnus 0959251). Pohjavesialue sijoittuu pohjoisluode-eteläkaakko-suuntaiselle Petäjäveden taajaman luoteispuolelta kulkevalle harjujaksolle. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 5,06 km², josta varsinainen muodostumispinta-ala kattaa 2,21 km². Pohjavettä on arvioitu muodostuvan 1000 m³/vrk. Pohjavesialueen pohjoisosasta noin 0,71 km² alue sijoittuu Keuruun kunnan alueelle.



29.12.2022

Harjualueen itäosan maaperä on kairaustietojen perusteella kivistä hiekkaa sekä osittain soraa. Etelä- ja keskiosan länsireunoja peittää parin metrin hiekkamoreenikerros. Harjualueen pohjois- ja keskiosan itäreunoja peittävät myös hienoaineskerrokset. Kairausten perusteella Syrjäharjun sedimenttikerrokset ovat paksuimmillaan noin 14 metriä harjun keskiosan alueella. Pohjoisessa kairauksissa on päästy noin 12 metrin syvyyteen ja etelässä noin 8 metrin syvyyteen.

Pohjaveden pinnankorkeus vaihtelee muodostumassa välillä +134...+143 m mpy. Harju jakautuu useaan eri kalliokynnysten erottamaan altaaseen, joiden välillä pohjaveden virtaus on vähäistä tai sitä ei ole ollenkaan. Pohjaveden päävirtaussuunta on muodostumassa etelästä pohjoiseen kalliokynnysten ohjailemana. Harjun reunamilla on useita lähteitä sekä lampia, joiden kautta pohjavettä purkaa ympäröiville ojitetuille suo-/metsäalueille. Osa lähteistä ja lammista ei todennäköisesti ole suorassa yhteydessä varsinaiseen pohjavesimuodostumaan, sillä lähteiden vesipinnat ovat korkeammalla kuin harjumuodostumassa olevan pohjaveden pinta.

Pohjavesialue ja pohjaveden päävirtaussuunnat on esitetty liitteessä 6.

4.5.2 Pohjavedestä suoraan riippuvaiset ekosysteemit

Syrjäharjun pohjavesialueelta on maastokartoitusten perusteella tunnistettu kaksi lähdeympäristöä, jossa on pohjavedestä riippuvaisia luontotyyppisiä.

Pohjoisosan lähdealue koostuu kolmesta lähdelammikosta, jotka sijaitsevat laajalti tihkupintaisella alueella. Lähdealue sijaitsee Keuruun kunnanrajan sekä Kulhanjoen välisellä alueella, harjun pohjoisosassa. Eteläosan lähteikköalue sijaitsee Päijänlammen ympäristössä. Pohjavesi tiikuu harjurinteen alareunoilta lampea ympäröivään pohjavesivaikutteiseen kosteikkoon.

Molemmat lähdealueet täyttävät vesilain ja metsälain suojeluperusteet.

4.5.3 Pohjaveden laatu

Syrjäharjun pohjavesialuetta ei ole luokiteltu kemiallisen riskin alueeksi tai selvityskohteeksi.



4.5.4 Vedenottamot ja vedenottojärjestelyt

Pohjavesialueella on kaksi vedenottamoa, vanhempi Syrjäharju sekä uudempi Kytömäki (Syrjäharju II), joista otetaan yhteensä noin 400 m³/vrk. Tarkemmat vedenottotiedot on esitetty alempana (Taulukko 1).

Syrjäharjun vedenottamon ensimmäinen kuilukaivo on rakennettu vedenottamon viereiseen lähteeseen vuonna 1993. Ottamo on toiminut kunnan päävedenottamona. Vuoden 2019 syksyllä ottamo oli poissa käytössä pohjaveden vähyyden sekä siitä seuranneen talousveden mikrobiologisen laatuongelman vuoksi. Ottamon alueelle rakennettiin tämän jälkeen kaksi uutta vedenottokaivoa, josta ensimmäinen otettiin käyttöön loppuvuodesta 2019 ja toinen alkuvuodesta 2020. Vanha vedenottokaivo poistui käytöstä uusien kaivojen rakentamisen jälkeen.

Syrjäharjun vedenottamolla on lupa ottaa pohjavettä 550 m³/vrk. Vesilupa on Itä-Suomen vesioikeuden myöntämä vuonna 1989 (No 71/11/89). Vedenottamon vesi alkaloidaan natriumhydroksilla (lipeä) ja desinfioidaan UV:lla.

Kytöharjun (Syrjäharju II) vedenottamon alueella tehtiin koepumppauksia vuonna 2018 ja kaivonpaikkatutkimuksia vuonna 2019. Vedenottamo on otettu käyttöön kesäkuussa 2021.

Kytöharjun vedenottamolla on lupa ottaa pohjavettä 200 m³/vrk. Vesilupa on Länsi ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston myöntämä vuonna 2020 (LSSAVI/14720/2019). Vedenottamon vesi alkaloidaan Syrjäharjun tavoin natriumhydroksilla ja desinfioidaan UV:lla.

Syrjäharjun vedenottamoille ei ole määritelty suoja-alueita.



Taulukko 1. Vedenottamoiden tiedot Syrjäharjun pohjavesialueella.

	SYRJÄHARJU	KYTÖHARJU (SYRJÄHARJU II)
Kaivotyyppi ja lukumäärä	Porakaivo 2 kpl	Siiviläkaivo
Vedenottolupa	550 m ³ /vrk	200 m ³ /vrk
Vedenottomäärä (keskiarvo)	300 m ³ /vrk	100 m ³ /vrk
Alkalointikemikaali Määrä / vrk	NaOH (UN1823) / 893 g/vrk	NaOH (UN1823) / 357 g/vrk
Alkalointikemikaalin säilytys	Ottamalla 25 kg säkeissä	Ottamalla 25 kg säkeissä
Vedenpuhdistusmenetelmät	desinfiointi UV-lampulla	desinfiointi UV-lampulla

4.6 Pohjavesivarat ja vedenhankinnan kehittämiskohteet

Petäjäveden kunta on uusinnut vuosien 2019–2021 aikana Syrjäharjun vedenottokaivot sekä rakentanut alueelle uuden vedenottamon, Kytöharjun. Tällä hetkellä kunnan alueella ei ole aktiivisia vedenhankinnan kehittämiskohteita.

Kunnalla on kuitenkin tarve lisävedelle tulevaisuudessa. Suunnittelu on vasta hyvin alussa, eikä vielä ole päätetty tullaanko lisäveden tarve ratkaisemaan uudella vedenottamalla vai voidaanko mahdollisesti turvautua läheisen kaupungin vesihuoltoon. Syrjäharjun alueella on tutkittu vuosien varrella useita vedenottopaikkoja, osa näistä tutkimuksista on 80-luvulta.

5 Riskitekijät

5.1 Yleistä

Pohjavesialueille sijoittuvilla toiminnoilla voi olla haitallisia vaikutuksia pohjaveden laatuun tai määrään. Tässä kappaleessa käydään läpi tyypillisiä tällaisia toimintoja ja riskitekijöitä, joita sijoittuu Petäjäveden kunnan alueella oleville pohjavesialueille.

Alueella harjoitettavan toiminnan seurauksena pohjaveden laatu voi heiketä vähitellen, esimerkiksi torjunta-aineiden käytön vuoksi, tai äkillisesti esimerkiksi onnettomuuden seurauksena. Pohjaveden laatuun



vaikuttavia riskitekijöitä ovat esimerkiksi liikenne ja tienpito sekä jäteveden käsittely. Pohjaveden määrään vaikuttavia riskitekijöitä ovat puolestaan esimerkiksi pohjavedenpinnan alainen maa-ainesten otto, ojitus tai voimakas rakentaminen.

Pohjaveden suojelun kannalta ensisijainen tavoite on riskitekijöiden poistaminen tai siirtäminen pois pohjavesialueelta. Jos riskitekijöiden siirtäminen ei ole mahdollista, tulee riskiä pyrkiä pienentämään. Riskien pienentämiseen voidaan vaikuttaa mm. toimintaan liittyvillä lupamääräyksillä, valvonnalla ja tiedottamisella. Riskejä voidaan pienentää myös suojarakenteilla ja parantamalla vahinkojen torjuntavalmiutta. Myös kaavoitus ja rakentamisen suunnittelu ovat avainasemassa uusien pohjavesiriskien välttämiseksi. Ennakoivaa pohjavedensuojelua on käsitelty tarkemmin luvussa 6.5 .

Ympäristölainsäädännön mukaisesti pohjavesivahingon aiheuttaja korvaa vahingon. Pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset ovat usein pitkäaikaisia ja pohjaveden kunnostaminen hyvin haastavaa ja kallista. Siksi ennakoiva pohjavedensuojelu ja riskienhallinta ovat avainasemassa.

5.2 Maankäyttö ja kaavoitus

Maankäytön ohjaus kaavoituksen kautta on avainasemassa pohjaveden suojelun osalta. Metsätalousmaaksi kaavoitetun alueen aiheuttamat mahdolliset pohjavesiriskit ovat hyvin vähäisiä verrattuna esim. teollisuusalueeseen. Jos pohjavesialueille ei kaavoiteta pohjaveden pilaantumisriskiä aiheuttavia toimintoja, pystytään tällä tavoin toimien ennalta ehkäisemään mahdollisia pohjaveden pilaantumistapauksia. Vastaavalla tavalla kaavoituksessa voidaan ottaa huomioon myös pohjaveden määrään vaikuttavat toiminnot, kuten esim. laajat päällystetyt logistiikka-alueet tai antaa määräyksiä korvaavan veden imeyttämistä maaperään.

5.2.1 Hätälänmäen pohjavesialue

Hätälänmäen pohjavesialue on suurelta osin rakennettua ja asemakaavoitettua. Alueella sijaitsee paljon pientaloasutusta, jossa rakennuskanta koostuu erillispientaloista, rivitaloista sekä asuinpientaloista (kaavamerkintä AO, AP, AR). Alueelle sijoittuu osittain



29.12.2022

myös Petäjaveden paloasema. Petäjaveden hautausmaa ja seurakunnan rakennuksia sekä niitä reunustava virkistysalue sijoittuvat pohjavesialueen eteläosaan (kaavamerkintä H, YK, VL). Pohjoisosassa puolestaan sijaitsee Imatran voiman entinen kyllästämöalue (T). Pohjavesialueen eteläreunalla sijaitsee myös teollisuudelle kaavoitettua aluetta (TY). Pohjavesialueen eteläosaan sijoittuu Hätälänmäen varavedenottamon vedenottamoalue (ET). Suurin osa Petäjaveden kirkonkylän palveluista sijoittuu pohjavesialueen eteläpuolelle.

Vanhimmissa asemakaavoissa pohjavesialuetta ei ole merkitty kaavakarttaan. Suurimmassa osassa kaavoista pohjavesialue on kaavakartassa ja pohjavesialueen maankäytössä tulee ottaa huomioon pohjaveden suojeluun liittyvät näkökohdat.

5.2.2 Kaivannon pohjavesialue

Kaivannon pohjavesialueen maankäyttö on vaihtelevaa. Alueen pohjoisosa on havumetsävaltaista harjumaastoa, jolle sijoittuu luonnonsuojelualue. Pohjoisosassa sijaitsee myös Kaivannon varavedenottamo. Etelä-, länsi- ja itäosissa on pienipiirteisemmin havu- ja sekametsää. Keskiosaan sijoittuvat harjun molemmille puolille leviävät peltomaat. Alueella on myös joitakin vapaa-ajan asuntoja sekä pientaloalueita. Pohjavesialueesta noin puolet sijoittuu vesistöön Petäjäveteen ja Kelvejärveen.

Petäjaveden rantaosayleiskaava kattaa koko Kaivannon pohjavesialueen. Alue on suurelta osin kaavoitettu *maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi* (M), pohjoisosassa sijaitsee *luonnonsuojelualue* (SL). Rannoille on merkitty useita *loma-asuntoalue / erillispientaloalue* (RA/AP) sekä *erillispientalojen alue* (AP), joille on merkitty jo olemassa oleva tai uusi rakennuspaikka. Pohjavesialueen keskiosissa on *kulttuurimaiseman kannalta arvokas alue* (kma) sekä *paikallisesti arvokas kulttuurihistoriallinen tai rakennustaiteellinen kohde* (sr-1). Eteläosassa alue on kaavoitettu *lähivirkistysalueeksi* (VL).

5.2.3 Kaunikkilammen pohjavesialue

Kaunikkilammen pohjavesialue on suurelta osin havumetsää. Alueen pohjoisosaan sijoittuu harjun reunamille leviävät peltoalueet. Alueella on useita pientalovaltaisia alueita sekä joitakin vapaa-ajan asuntoja.



29.12.2022

Piesaskyläntie, Ruoppaantie, Salmijärventie sekä joitakin pienempiä teitä sijoittuu pohjavesialueelle. Pohjavesialueella on muutamia käytöstä poistuneita maa-aineksen ottoalueita. Eteläosassa toiminnassa oleva kiviaineksen ottoalue sijoittuu pieneltä osalta pohjavesialueelle.

Petäjaveden rantaosayleiskaava sijoittuu Matolammen, Kaunikkilammen sekä Petäjaveden ympäristöön. Alue on kaavoitettu pääsääntöisesti *maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M)*. Kaunikkilammen länsiranta on kaavoitettu *metsätalousvaltaista aluetta, jolla on erityisiä ympäristöarvoja tai ulkoilun ohjaamistarvetta (MY)*. Rannoille on merkitty myös *loma-asuntoalue (RA)* sekä *erillispientalojen alue (AP)*.

5.2.4 Kaistinmäen pohjavesialue

Kaistinmäen pohjavesialue on pääsääntöisesti havu- ja sekametsää. Alueen eteläosassa kaakko-luode suuntaisesti kulkee sähkölinja sekä Kaistinmäentie. Koillisosassa sijaitsee muutamia peltoalueita, joiden eteläpuolelle jäävät yksityisen vedenottamon vedenottokaivot. Alueella on muutamia pientaloasuntoja.

Pohjavesialueella ei ole voimassa olevia asema- tai yleiskaavoja.

5.2.5 Syrjäharjun pohjavesialue

Syrjäharjun pohjavesialue on pääsääntöisesti kivennäismaalle sekä sen kosteammille, ojitetuille reuna-alueille kasvanutta havumetsää. Harjua halkovat metsäautotiet. Petäjaveden kunnan alueelle sijoittuvalla alueella ei ole asuin- tai lomarakennuksia. Alueella on useita käytössä olevia sekä vanhoja maa-ainesten ottoalueita. Alueella on kaksi pohjavedenottamoita.

Pohjavesialueelle sijoittuu osittain Arabiankorven yksityinen luonnonsuojelualue sekä pohjois- ja eteläosaan jakautuva Syrjäharjun Natura2000-alue. Osa pohjoisemmasta Natura2000-alueesta sijoittuu kunnan rajojen ulkopuolelle.

Syrjäharjun pohjavesialue on pääsääntöisesti kaavoittamatonta. Petäjaveden rantayleiskaava sijoittuu Syrjälammen, Vehkalammen, Haapalammen ja Pengerjoen ympäristöön ollen osittain myös



pohjavesialueella. Pohjavesialueen kaavoitettu osa on osoitettu pääsääntöisesti *maa- ja metsätalousvaltaista aluetta* (M). Syrjälammen sekä Haapalammen alueella on myös *maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, jolla on erityisiä ympäristöarvoja tai ulkoilun ohjaamistarvetta* (MY). Syrjälammen rannalle on osoitettu myös *loma-asuntoalue* (RA).

5.3 Asutus

5.3.1 Jätevedet

Omakoti- ja pientaloasutukseen liittyviä pohjavesiriskien aiheuttajia ovat tyypillisesti jätevesien käsittely ja johtaminen sekä lämmitysjärjestelmät (öljysäiliöt ja maalämpökaivot). Haja-asutuksen kiinteistökohtainen jätevedenkäsittely muodostaa riskin pohjavedelle, mikäli jätevedenkäsittelyjärjestelmän mitoitus tai puhdistusteho ei ole riittävä. Myös vuotava tai puutteellisesti huollettu järjestelmä on riski pohjaveden laadulle. Jätevesien pääsy maaperään ja sen kautta pohjaveteen voi aiheuttaa mm. pohjaveden hygieenisen laadun heikkenemistä sekä ravinnepitoisuuksien kohoamista.

Hätälänmäen pohjavesialue kuuluu kattavasti vesihuollon piiriin. Asukaskyselyn perusteella yksittäisillä kiinteistöillä on käytössä mm. kuivakäymälä. Hätälänmäen varavedenottamon vaikutusalueella on kunnan jätevesiviemäreitä. Vedenottamon läheisyydessä (130–200 m) sijaitsee kolme yksityisen kiinteistön jätevedenpumppaamo. Lisäksi yksi kiinteistökohtainen jätevedenpumppaamo sijaitsee VT18 varrella pohjavesialueen pohjoispäässä.

Kaivannon pohjavesialue kuuluu osittain vesihuollon piiriin. Varsinkin alueen etelä- ja pohjoisosissa jätevedet johdetaan pääsääntöisesti umpisäiliöön. Yksittäisellä tontilla jätevedet käsitellään kiinteistöllä. Pohjavesialueella sijaitsee kaksi jätevedenpumppaamo.

Kaunikkilammen pohjavesialueella jätevedet johdetaan pääsääntöisesti umpisäiliöihin. Osa jätevesistä käsitellään tontilla tai johdetaan pohjavesialueen ulkopuolelle. Yhdellä kiinteistöllä syntyvät pesuvedet imeytetään maaperään.

Kaistinmäen pohjavesialueella jätevedet johdetaan pääosin umpisäiliöihin. Rinteelän alueella jätevesiä myös imeytetään



maaperään. Rinteellä sijaitsee noin 300 metrin päässä lähimmästä Kuohu Artesian Waters Oy:n vedenottoakaivosta.

Syrjäharjun pohjavesialueelle, kunnan rajojen sisäpuolelle, ei sijoitu pysyvää asutusta eikä vapaa-ajan asutusta.

Jätevesien käsittely on esitetty pohjavesialuekohtaisesti liitteissä 7–11.

5.3.2 Öljysäiliöt

Öljylämmityksen pohjavesiriskit liittyvät öljysäiliöiden mahdollisiin vuotoihin sekä ylitäyttöihin. Pohjavesialueella ei sallita öljysäiliötä, jolle ei ole tehty asianmukaisia tarkastuksia tai varmistustoimenpiteitä. Uudet tai uusittavat öljysäiliöt tulee varustaa viranomaisten ohjeiden mukaisilla suoja-altailla. Suurin pohjavesiriski syntyy vanhoista huonokuntoisista öljysäiliöistä, jos ne on sijoitettu maan alle eikä säiliön kunnan tarkkailu ole mahdollista.

Pelastuslaitoksen öljysäiliörekiserin mukaan pohjavesialueella ei sijaitse öljysäiliöitä. Asukaskyselyn mukaan pohjavesialueilla sijaitsee kuitenkin useampia öljysäiliöitä. Hätälänmäen pohjavesialueella on yhdeksän maanpäällistä ja kaksi maanalaista öljysäiliötä. Maanpäälliset öljysäiliöt on varustettu pääsääntöisesti valuma-altain. Ainakin toinen maanalaisista öljysäiliöistä on yksivaippainen. Maanalaiset öljysäiliöt sijaitsevat Hätälänmäen varavedenottamon vaikutusalueella. Hätälänmäen pohjavesialueella on tiedossa yksi maahan jätetty, käytöstä poistettu öljysäiliö ja yksi hiekalla täytetty vanha säiliö. Lähimmät varavedenottamo sijaitsevat öljysäiliöt ovat noin 180 metrin etäisyydellä.

Hätälänmäen pohjavesialueella olevalla IVOn kiinteistöllä sijaitsee vanha polttoaineen jakelupiste. Pelastuslaitoksen tietojen mukaan piste on poistettu käytöstä. Koska jakelumittarit ovat paikoillaan ja alue on vielä asfaltoituna, ei polttoainesäiliöitä mahdollisesti ole poistettu maasta.

Kaivannon pohjavesialueella ei sijaitse tiedettyjä öljysäiliöitä.

Kaistinmäen pohjavesialueella on yksi maanpäällinen öljysäiliö, jonka suojauksesta ei ole tietoa. Öljysäiliö sijaitsee noin 240 metrin päässä Kuohu Artesian Waters Oyn vedenottoakaivosta. Alueella sijaitsee myös



yksi käytöstä poistettu, mutta paikoilleen jätetty yksivaippainen öljysäiliö sekä käytössä oleva maanpäällinen yksivaippainen farmisäiliö. Säiliöiltä on etäisyyttä noin 300 metriä Kuohu Artesian Waters Oy:n vedenottokaivoille.

Kaunikkilammen sekä Syrjäharjun pohjavesialueilla ei ole lähtötietojen mukaan öljy- tai farmisäiliöitä.

Öljy- ja farmisäiliöt on esitetty pohjavesialuekohtaisesti liitteissä 7–11.

5.3.3 Maalämpö

Maalämpökaivojen ja niiden rakentamisen mahdolliset pohjavesivaikutukset voidaan jakaa kaivon rakentamisen (porauksen) aiheuttamiin vaikutuksiin sekä mahdollisiin käytönaikaisiin vaikutuksiin (lämmönsiirtonesteen vuotaminen maaperään).

Kaivon rakentamisesta voi aiheutua vaikutuksia pohjaveden virtausolosuhteisiin, mikäli esimerkiksi porauksella puhkaistaan vettä pidättävä maakerros, minkä seurauksena paineellinen pohjavesi pääsee purkautumaan maan pinnalle tai mahdollistetaan virtaus kahden aiemmin erillisen pohjavesikerroksen välillä.

Lähtötietojen perusteella Hätälänmäen pohjavesialueella on tiedossa yksi kalliolämpöä ja yksi maalämpöä hyödyntävä kiinteistö. Maalämpölaitteiston lämmönkeruunesteenä on glykoli. Kaivannon pohjavesialueelta on tiedossa kaksi maa- tai kalliolämpöä hyödyntävää kiinteistöä. Maalämpölaitteiston lämmönkeruunesteenä on etanoli. Porakaivon lämmönkeruuneste ei ole tiedossa.

Muilla pohjavesialueilla ei ole tiedossa maa- tai kalliolämpöä hyödyntäviä kiinteistöjä.

Maalämpökaivot on esitetty pohjavesialuekohtaisesti liitteissä 7–11.

5.4 Maa-ainestenotto

Maa-ainesten oton seurauksena pohjaveden laatu voi heikentyä, kun pohjavettä suojaavat maakerrokset poistetaan ottoalueelta. Vaikutuksia voi aiheutua erityisesti, jos maa-aineksia otetaan läheltä pohjaveden pintaa tai sen alapuolelta. Myös ottotoimintaan mahdollisesti liittyvä polttoaineiden käsittely, työkoneiden öljyvuodot ja



pölynsidontasuolaus voivat aiheuttaa vaaraa pohjaveden laadulle. Vanhoja maa-ainestenottoalueita käytetään ajoittain myös luvattomina varastoalueina.

Syrjäharjun pohjavesialueella on kaksi aktiivista maa-ainestenottoaluetta, jotka sijaitsevat lähimmillään noin 180 metrin päässä Kytöharjun vedenottamosta, mutta eri pohjaveden valuma-alueella. Toisen ottamon ottolupa loppuu vuoden 2022 lopussa ja alueen maisemointi on aloitettu syksyn 2022 aikana. Maisemointi valmistuu lupa-ajan puitteissa, viimeistään helmikuussa 2023. Alueella on myös kolme kunnan rajojen sisäpuolelle sijoituvaa vanhaa maa-ainestenottoaluetta. Syrjäharjun joillakin vanhoilla ottoalueilla on lähtötietojen mukaan varastoitu jätteitä, kuten akkuja ja kyllästettyä puuta (Petäjaveden pohjavesialueiden suojelusuunnitelma 2011).

Kaunikkilammen alueella on yksi pienempi kotitarveottoalue. Lisäksi pohjavesialueeseen rajautuu kalliokiviaineksen ottoalue. Pohjavesialueella on myös kolme (GTK maa-ainestenottorekisteri) vanhaa maa-ainestenottoaluetta, joita ei ole maisemoitu.

Aikaisemmin maa-aineksia on otettu myös Hätälänmäen pohjavesialueen etelä- ja pohjoisosissa. Syrjäharjun, Kaunikkilammen ja Hätälänmäen pohjavesialueilla on kohteita, jossa maa-ainestenotto on ylettynyt pohjaveden pinnan tasolle ja ottoalueella on edelleen pohjavesilammikoita.

Maa-ainestenottoalueet on esitetty pohjavesialuekohtaisesti liitteissä 7–11.

5.5 Liikenne ja tienpito

Liikenteen ja tienpidon merkittävimmät pohjavesiriskit liittyvät liukkauden torjunnassa käytettävään tiesuolaan ja vaarallisten aineiden kuljetuksiin. Tiesuolaa on käytetty Suomessa liukkauden torjunnassa vuosikymmenten ajan, suurimmillaan 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. Kuitenkin samaan aikaan tiestön ja liikenteen



määrä sekä teiden talvihoidon vaatimustaso ovat kasvaneet, mikä rajoittaa mahdollisuuksia suolausten vähentämiseen. Vaihtoehtoisista liukkaudentorjuntamenetelmistä varteenotettavimmaksi on tähän mennessä osoittautunut kaliumformiaatti.

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

Liukkauden torjuntaan käytettävän tiesuolan ohella vaarallisten aineiden (VAK) kuljetuksista aiheutuu pohjaveden pilaantumisriski onnettomuusvaaran takia. Palavien nesteiden (esimerkiksi bensiini ja kerosiini) kuljetuksia voidaan pitää pohjavesiriskin kannalta keskeisimpinä.

Hätälänmäen pohjavesialueella kulkeva ja Syrjäharjun pohjavesialueen rajaa sivuava VT 18 kuuluu tieluokkaan Ib (pääosin suolattava, ajoittain hieman liukas). Tiesuolaa käytetään vain kevät- ja syyskaudella liukkaiden keliä aikana. Muilla Petäjaveden pohjavesialueilla ei ole suolattavia teitä.

VT 18 lukuun ottamatta VAK-kuljetusten määrä arvioidaan pohjavesialueilla vähäiseksi.

Liikenne ja tienpito pohjavesialueilla on esitetty pohjavesialuekohtaisesti liitteissä 7–11.

5.6 Pilaantuneen maan riskikohteet

Pilaantuneet maa-alueet voivat vaikuttaa pohjaveden laatuun, jos haitta-aineet pääsevät kulkeutumaan pilaantuneesta maa-aineksesta pohjaveteen. Riski on erityisen suuri herkkäliukoisten haitta-aineiden osalta. Esimerkiksi bensiinin lisäaineena käytettävä MTBE leviää herkästi laajalle alueelle pohjaveden mukana.



Työn yhteydessä tarkastettiin selvitysalueille sijoittuvat mahdolliset pilaantuneen maan kohteet Ympäristöhallinnon maaperän tilan tietojärjestelmästä (MATTI-rekisteri).

MATTI-rekisterin tietojen perusteella Hätälänmäen pohjavesialueella on kaksi pilaantuneen maan riskikohdetta. Entinen Imatran Voiman (IVO) kyllästämö (ID 100327326) ja Fingrid Oyj:n entinen muuntoasema (ID 100310807). IVO:n kyllästämöalueella maaperä on pilaantunut kreosoottiöljyllä. Maaperän kunnostus on tehty 1980- ja 1990-luvulla. Muuntamoalueella on tehty maaperän kunnostustoimia 1990-luvulla. Alueille ei ole merkitty kunnostustarvetta nykyisellä maankäytöllä.

Pilaantuneen maan riskikohteet on esitetty pohjavesialuekohtaisesti liitteissä 7–11.

5.7 Hulevesi

Hulevesillä tarkoitetaan maan pinnalta, rakennuksien katoilta tai muilta vastaavilta vettä pidättäviltä pinnoilta pois johdettavia sade- ja sulamisvesiä.

Alueen rakentaminen ja päällystäminen lisää hulevesien määrää ja näin vähentää maahan imeytyvän pohjaveden määrää. Rakennetun alueen pinta-alasta riippuen tämä voi vaikuttaa alentavasti myös pohjaveden pinnankorkeuteen. Pohjaveden määrän vähenemistä voidaan estää imeyttämällä hulevesiä mahdollisuuksien mukaan takaisin maaperään.

Hulevesien laatu vaihtelee niiden muodostumispaikan suhteen. Rakennusten katoilla muodostuvat hulevedet ovat yleensä melko puhtaita. Sen sijaan liikenne-, pysäköinti- ja teollisuusalueella syntyvät hulevedet voivat sisältää mm. öljyhiilivetyjä tai raskasmetalleja. Likaiset hulevedet ovat riski pohjaveden laadulle, jos ne pääsevät imeytymään maaperään puutteellisen hulevesien ohjauksen vuoksi tai esimerkiksi hulevesijärjestelmän rikkoutuessa.

Jos kunnan hulevedet johdetaan samaan viemäriverkostoon jäteveden kanssa voivat runsaat sade- ja sulamisvesijaksot aiheuttaa viemäriverkoston ja pumppaamoiden ylikuormittumista ja puhdistamatonta jäte- ja hulevettä voi päästä purkautumaan luontoon.

5.8 Muuntamot



29.12.2022

Muuntamoista aiheutuva pohjaveden pilaantumisriski johtuu muuntamoiden jäädyttämiseen ja eristämiseen käytettävästä öljystä. Riski aiheutuu etenkin pylväsmuuntamoista, sillä esimerkiksi salamaniskun 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. Muuntajarikon aiheuttama mahdollinen öljyvuoto voidaan ennaltaehkäistä varustamalla muuntaja suoja-altaalla. Pääsääntöisesti nykyaikaisemmat puistomuuntamot ovat pylväsmuuntamoita ympäristöystävällisempi vaihtoehto.

Muuntamoita sijaitsee Hätälänmäen, Kaivannon, Kaunikkilammen ja Kaistinmäen pohjavesialueilla. Hätälänmäen muuntamot ovat puistomuuntamoita. Hätälänmäen pohjavesialueella aiemmin sijainnut Fingridin muuntoasema on siirretty pohjavesialueen ulkopuolelle. Kaivannon pohjavesialueella on yksi pylväsmuuntamo, Kaunikkilammen pohjavesialueella kaksi puistomuuntamoja ja Kaistinmäen pohjavesialueella kolme puistomuuntamoja. Kaistinmäen muuntamoista yksi sijaitsee vedenottokaivojen välittömässä läheisyydessä ja toinen pohjavesivirtaukseen nähden vedenottamon yläpuolella.

Muuntamot on esitetty pohjavesialuekohtaisesti liitteissä 7–11.

5.9 Hautausmaat

Hautausmaat on sijoitettu usein helposti kaivettaville hiekkaharjuille, joilla monesti myös pohjavesialueet sijaitsevat. Hautausmailla on vaikutuksia vajo- ja pohjaveden laatuun, vaikutukset ovat kuitenkin melko paikallisia. Hautausmaiden alueelta analysoiduista pohjavesinäytteistä on havaittu mm. kohonneita typpiyhdiste-, kloridi-, fosfori-, rauta-, natrium-, kalium- ja magnesiumpitoisuuksia, matalaa pH:ta, kohonnutta sähkönjohtavuutta ja korkeaa kemiallista hapenkulutusta sekä suotoveden mikrobien ja humusaineiden määrän kasvua.

Hätälänmäen pohjavesialueella sijaitsee hautausmaa. Hautausmaa on lähimmillään noin 130 metriä varavedenottamosta. Hautausmaan pohjoispuolella olevilla kiinteistöillä sijaitsee kolme talousvesikäytössä



olevaa kallioporakaivoa, joista kahden kiinteistö rajautuu hautausmaahan.

Hautausmaan sijainti on esitetty liitteessä 7.

5.10 Maa- ja metsätalous

Maatalouden riskit pohjavedelle syntyvät lähinnä lietalannan, lannoitteiden ja torjunta-aineiden käytöstä. Yleisimmin peltoviljely näkyy pohjavedessä nitraattipitoisuuden nousuna. Karjankasvatusalueilla myös ulosteperäisten bakteerien määrä pohjavedessä voi nousta. Laatuongelmat voivat ilmetä varsinkin syysateiden ja lumen sulamisvesien aikaan, kun pintavettä pääsee pohjaveteen esimerkiksi huonokuntoisten kaivojen tai ojauomien kautta. Eläinsuojat, erityisesti turkistarhaus, aiheuttavat pohjaveden pilaantumisriskin.

Metsätalouden toimista varsinkin puuston hakkuut, maanmuokkaus, kulotus sekä metsäojitus vaikuttavat pohjaveden laatuun ja määrään. Sadeveden haihdunnan ja imeytymisen muutosten myötä pohjaveden pinnankorkeus voi nousta hakkuualueilla. Hakkuut voivat myös vaikuttaa pohjaveden laatuun mm. nostamalla jonkin verran pohjaveden nitraattipitoisuutta.

Kaivannon pohjavesialueilla peltoa on noin 7 ha, Kaunikkilammen pohjavesialueella noin 4 ha ja Kaistinmäen pohjavesialueella peltoa noin 9 ha. Metsätaloustyötä on Syrjäharjun, Kaunikkilammen sekä Kaistinmäen pohjavesialueilla.

5.11 Yritystoiminta

Hätälänmäen pohjavesialueen eteläosa sijoittuu osin teollisuusalueelle. Pohjavesialueen kohdalla teollisuusalueen pohjoisosassa piha-alueilla on ollut paikoin varastoituna mm. autoja. Varastointiin liittyy riski polttoaine- ja öljyvuodoille.

Petäjaveden kunnan pohjavesialueilla ei ole muuta tiedossa olevaa yritystoimintaa, joka aiheuttaisi erityisiä pohjavesiriskejä.



5.12 Ilmastonmuutos ja pintavesiriskit

Ilmastonmuutoksen myötä sään ääri-ilmiöt lisääntyvät. Kesät ovat kuivempia ja kuumempia ja sade voi tulla runsaina rankkasateina, joista suuri osa valuu pintavaluntana vesistöihin eikä ehdi imeytymään pohjavedeksi. Talvet puolestaan voivat olla vaihdellen kylmiä ja runsaslumisia tai leutoja ja sateisia.

Sään ääri-ilmiöillä on myös vaikutuksia pohjavesivarantoihin. Pitkät kuivat kaudet laskevat pohjaveden pintaa. Tämä vaikuttaa varsinkin loppukesän pohjavesivarantoihin, jolloin talousvesi- sekä vedenottamoiden kaivojen veden riittävydessä voi olla ongelmia. Tämä korostuu, jos kaivojen siiviläosuudet ovat rakennettu liian lyhyiksi tai sijoitettu liian korkealle.

Pohjavesi ja pintavesi ovat vuorovaikutuksessa keskenään. Pohjaveden laskiessa liian matalalle voi rantaimetyminen lisääntyä, jolloin pohjavesimuodostumaan imeytyvän järvi- tai jokiveden laatu voi heikentää rannan lähellä sijaitsevien kaivojen vedenlaatua. Laatumuutokset voivat myös aiheuttaa lisääntynyttä vedenkäsittelytarvetta vedenottamoilla.

Leudot ja kosteat talvet voivat helpottaa pohjavesitilannetta talvella. Toisaalta runsassateiset kaudet voivat aiheuttaa tulvimista ja pintavesien pääsyä pohjaveteen, jolloin seurauksena voi ilmetä laatuhaittoja. Varsinkin pienemmät pohjavesimuodostumat ovat herkkiä sään ääri-ilmiöiden tuomille muutoksille.

Petäjaveden seudulla kuivien kesäkausien voidaan olettaa lisääntyvän ja pitenevän, jolloin pohjavesi on matalimmillaan niin loppupalvesta juuri ennen sulamisvesitäydennystä, kuin loppukesästä ennen syyssateita. Kaivannon pohjavesialueella sijaitseva varavedenottamo sekä useat talousvesikaivot ovat alttiita rantaimetykselle sekä sen myötä talousveden laadun heikkenemiselle.

Pidentyneiden kesähelteiden ja äkkinäisten rankkasateiden aiheuttamat ongelmat on koettu Petäjävedellä. Kesän 2018 kuiva helteinen jakso ja sitä seurannut rankkasadekausi aiheutti pintaveden pääsyn Syrjäharjun vanhaan vedenottokaivoon. Kontaminaation myötä vedenottamon veden mikrobipitoisuus kohosi käyttökeltomalle tasolle. Syrjäharjun



vedenotto-kaivot uusittiin ja alueelle rakennettiin uusi Kytöharjun kaivo vuosina 2019–2021.

6 Toimenpidesuosituksset

Tässä luvussa annetaan toimenpidesuosituksia pohjavesialueilla sijaitseville riskitoiminnoille tai -kohteille. Suositukset esitetään pohjavesialuekohtaisesti. Ennakoivaan pohjaveden suojeluun liittyviä yleisiä toimenpidesuosituksia on esitetty erikseen luvussa 6.6.

6.1 Hätälänmäen pohjavesialue

Kohdekuvaus	Toimenpidesuositus	Vastuutaho
Teollisuusalueet ja pilaantuneen maan alueet		
IVOn kyllästämöalue Alueella on tehty pilaantuneen maaperän kunnostusta. Alueella on analysoitu vuoden 2022 pohjavesinäytteenotossa kohonneita PAH-yhdistepitoisuuksia sekä öljyhiilivetyjä.	<ul style="list-style-type: none"> Suositellaan, että entisen kyllästämön alueen pohjaveden tilaa tarkkaillaan pohjavedestä löytyneiden haitta-aineiden vuoksi. Selvityksessä tulee ottaa kantaa myös mahdolliseen kunnostus- ja jatkotarkkailutarpeeseen. 	Haitan aiheuttaja (Fingrid)
Teollisuusalueet ja paloasema Pohjavesialueelle sijoittuu Petäjaveden paloasema. Pohjavesialuetta on kaavoitettu teollisuudelle (TY-1), mutta kaavassa on merkitty rajoitteita pohjavesialueen maankäytölle. Alueella ei tällä hetkellä toimi aktiivista teollisuutta.	<ul style="list-style-type: none"> Syntyvä vaarallinen jäte (mm. öljyt, maalit, liuottimet) sekä teollisuudessa tarvittavat kemikaalit tulee varastoida siten, ettei niiden pääsy maaperään tai ympäristöön ole mahdollista. Teollisuusrakennukset, sen varastot ja piha-alue tulee olla rakennettu siten, että rakenteet estävät kemikaalien leviämisen maaperään ja ympäristöön. Pohjavettä vaarantavien vahinko- ja onnettomuustilanteiden varalle on oltava riittävä määrä alkutorjuntakalustoa, kuten imeytysmateriaalia (esim. turve) saatavilla. Piha-alueiden hulevedet tulee johtaa piha-alueella öljynerotuskaivoihin. Hulevedet suositellaan johdettavaksi pohjavesialueen ulkopuolelle. 	Toiminnanharjoittajat, Petäjaveden kunta
Hautausmaat		
Hätälänmäen hautausmaa Hautausmaa sijaitsee lähimmillään noin 130 päässä Hätälänmäen varavedenottamosta. Hautausmaan välittömässä läheisyydessä sijaitsee myös kolme talousvesikäytössä olevaa kallioporakaivoa.	<ul style="list-style-type: none"> Torjunta- ja kasvinsuojeluaineena on käytettävä ainoastaan pohjavesialueille sallittuja aineita. Eräät kasvinsuojeluaineet tai niiden hajoamistuotteet ovat maassa helposti kulkeutuvia ja siksi niiden käyttö pohjavesialueilla on kielletty kokonaan tai rajoitettu. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (TUKES) ylläpitää kasvinsuojeluainerekisteriä, josta mahdolliset kiellot tai rajoitukset voi tarkastaa. Säännöllinen pohjavedessä esiintyvien torjunta-aineiden tarkkailu hautausmaan pohjavesiputkesta sekä pohjoispuolen kallioporakaivoista on suositeltavaa. 	Seurakunta, Petäjaveden kunta



Öljy- ja farmisäiliöt sekä polttoaineiden jakelu		
Öljysäiliöt (yleinen)	<ul style="list-style-type: none"> • Kunnalla tulee olla ajantasainen tieto kunnan pohjavesialueilla sijaitsevista öljy- ja farmisäiliöistä. • Pelastuslaitoksen öljysäiliörekisteristä puuttuvat öljysäiliöt tulee lisätä rekisteriin. • Petäjaveden ympäristönsuojelumääräyksissä on annettu vaatimuksia öljy- ja kemikaalisäiliöille. • Ympäristönsuojelumääräyksistä tulee tiedottaa asukkailla. • Öljyjen käsittelyssä ja varastoinnissa tapahtuneesta onnettomuudesta on ilmoitettava välittömästi hätäkeskukseen (112). 	Petäjaveden kunta, Pelastuslaitos, asukkaat
Öljysäiliöt (maanpäällinen) Pohjavesialueella kahdeksan kpl maanpäällisiä öljysäiliöitä. Suurimmassa osassa on valuma-allas.	<ul style="list-style-type: none"> • Öljysäiliöt suositellaan tarkastettavaksi määräajoin. • Olemassa olevat maanpäälliset yksivaippaiset polttoneste- ja muiden nestemäisten kemikaalien säiliöt on säiliön koosta riippumatta sijoitettava vähintään säiliön kokoa vastaavaan suoja- altaaseen. • Ulkona sijaitsevat säiliöt tulee suojata siten, että säiliö voidaan pitää kuivana (esim. katoksella). 	Asukkaat
Öljysäiliö (maanalainen) Pohjavesialueella on kaksi maanalaista öljysäiliötä. Toinen on lähtötietojen mukaan yksivaippainen, toisen rakenteesta ei ole tietoa.	<ul style="list-style-type: none"> • Pohjavesialueella sijaitsevien olemassa olevien maanalaisen säiliöiden tarkastuksissa tulee noudattaa KTM:n päätöstä maanalaisen öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksista (344/1983 ja 1199/1995). Säiliön omistajan tai haltijan tulee huolehtia siitä, että määräaikaistarkastukset suoritetaan ajallaan. 	Asukkaat
Öljysäiliö (poistaminen/poistettu) Alueella neljä poistettua öljysäiliötä, joista yksi on jätetty paikalleen maahan ja yksi täytetty hiekalla. Kaksi on kuljetettu muualle.	<ul style="list-style-type: none"> • Käytöstä poistetut maanalaiset öljysäiliöt tulee poistaa maaperästä. Ennen poistoa säiliö ja putkistot on puhdistettava asianmukaisesti. Säiliön poistosta on ilmoitettava kunnan ympäristöviranomaiselle ja pelastuslaitokselle. • Jos käytöstä poistettu säiliö halutaan jättää maahan, on kiinteistön omistajan tai haltijan haettava tähän poikkeuslupaa kunnan ympäristönsuojelumääräyksistä (kts. Petäjaveden ympäristönsuojelumääräykset 17 §). Lisäksi paikalleen jätettävälle säiliölle on tehtävä kuntotarkastus sekä se tulee puhdistaa. Tarkastuksen ja puhdistuksen saa suorittaa taho, jolla on tehtävän edellyttämä pätevyys. 	Asukkaat
IVOn alueen polttoaineiden jakelu Alueella on sijainnut aikoinaan polttoaineiden jakeluasema. Maanalaiset polttoainesäiliöt ovat oletettavasti vielä paikoillaan.	<ul style="list-style-type: none"> • Maanalaiset polttoainesäiliöt tulee kartoittaa ja poistaa asianmukaisesti. 	Haitan aiheuttaja (Fingrid) / alueen omistaja
Hule- ja jätevedet		
Hätälänmäen taajama-alueella syntyy hulevesiä. Taajaman kiinteistöt kuuluvat vesihuollon piiriin, alueella on 4 kpl kiinteistökohtaisia jätevedenpumppaamoita.	<ul style="list-style-type: none"> • Kiinteistökohtaisilla jätevedenpumppaamoilla tulee olla riittävät ylivuotosäiliöt sekä toimiva hälytysjärjestelmä. 	Kiinteistön omistaja



Liikenne ja tienpito		
Valtatietä 18 suolataan kevään ja syksyn liukkailla. Valtatietä pitkin kulkee ajoittain vaarallisten aineiden kuljetuksia (VAK).	<ul style="list-style-type: none"> Vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet tulee merkitä tien varteen sijoitettavin pohjavesialueimerkein. Tiesuolauksen vaikutuksia tulee seurata pohjavesialueella. Pelastuslaitoksella tulee olla käytössä tiedot teiden pohjavesisuojuuksista. 	Väylävirasto, ELY-keskus, Petäjaveden kunta
Muuntamot		
Pohjavesialueella on viisi puistomuuntamo.	<ul style="list-style-type: none"> Olemassa olevat muuntamot tulee huoltaa ja kunnostaa säännöllisesti. 	Sähköyhtiö (Elenia)
Kallio- ja maalämpö		
Alueella on kaksi maalämpöä ja yksi kalliolämpöä hyödyntävä kiinteistö. Lämmönsiirtonesteinä ovat glykoli ja etanoli.	<ul style="list-style-type: none"> Petäjaveden kunnan rakennusjärjestyksen perusteella maalämmön hyödyntäminen pohjavesialueella vaatii vähintään paikallisen ELY-keskuksen lausunnon. Lämmönsiirtonesteinä tulee käyttää pohjavedelle vaarattomia aineita. Huollon ja laitteiston purkamisen yhteydessä ei lämmönsiirtonesteitä saa päästää maaperään. Nesteet on kerättävä talteen. Jos maa- tai kalliolämmön keruuputkissa huomataan vuotoja, tulee ne korjata välittömästi tai asentaa uudet ehjät putket. Kunnan tulee tiedottaa asukkaille maalämpöjärjestelmiin liittyvistä ohjeista, suosituksista ja velvollisuuksista. 	Petäjaveden kunta, asukkaat / maanomistajat

6.2 Kaivannon pohjavesialue

Kohdekuvaus	Toimenpidesuositus	Vastuutaho
Öljy- ja farmisäiliöt sekä polttoaineiden jakelu		
Öljysäiliöt (yleinen)	<ul style="list-style-type: none"> Kunnalla tulee olla ajantasainen tieto kunnan pohjavesialueilla sijaitsevista öljy- ja farmisäiliöistä. Pelastuslaitoksen öljysäiliörekisteristä puuttuvat öljysäiliöt tulee lisätä rekisteriin. Petäjaveden ympäristönsuojelumääräyksissä on annettu vaatimuksia öljy- ja kemikaalisäiliöille. Ympäristönsuojelumääräyksistä tulee tiedottaa asukkaille. Öljyjen käsittelyssä ja varastoinnissa tapahtuneesta onnettomuudesta on ilmoitettava välittömästi hätäkeskukseen (112). 	Petäjaveden kunta, Pelastuslaitos, asukkaat
Öljysäiliö (maalainen) Pohjavesialueella on yksi maanalainen öljysäiliö. Säiliö on lähtötietojen mukaan yksivaippainen.	<ul style="list-style-type: none"> Pohjavesialueella sijaitsevien olemassa olevien maanalaisen säiliöiden tarkastuksissa tulee noudattaa KTM:n päätöstä maanalaisen öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksista (344/1983 ja 1199/1995). Säiliön omistajan tai haltijan tulee huolehtia siitä, että määräaikaistarkastukset suoritetaan ajallaan. 	Petäjaveden kunta
Muuntamot		
Pohjavesialueella on yksi pylväsmuuntamo. Pylväsmuuntamot ovat puistomuuntamoita alttiimpia vaurioille (mm. salamanisku).	<ul style="list-style-type: none"> Pylväsmuuntamo suositellaan mahdollisuuksien mukaan vaihdettavan puistomuuntamoksi. Olemassa olevat muuntamot tulee huoltaa ja kunnostaa säännöllisesti. 	Sähköyhtiö (Elenia)



Maa- ja metsätalous		
Pohjavesialueella on seitsemän hehtaaria peltomaata.	<ul style="list-style-type: none"> Asukkaita tulee tiedottaa pohjavesialueella rajoitetuista, kielletyistä ja sallituista lannoitteista (kunnan ympäristönsuojelumääräykset 13 §). Käytettävät lannoitemäärät tulee mitoittaa nitraattiasetuksen (1250/2014) mukaisesti. Pohjavesialueilla ei saa levittää lietelantaa, virtsaa, pesuvesiä, käsiteltyjä puhdistamo- tai sakokaivolietteitä tai muutakaan nestemäistä orgaanista lannoitetta. Torjunta- ja kasvinsuojeluaineena saa käyttää ainoastaan pohjavesialueille sallittuja aineita. Eräät kasvinsuojeluaineet tai niiden hajoamistuotteet ovat maassa helposti kulkeutuvia ja siksi niiden käyttö pohjavesialueilla on kielletty kokonaan tai rajoitettu. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (TUKES) ylläpitää kasvinsuojeluinerekisteriä, josta mahdolliset kiellot tai rajoitukset voi tarkastaa. Työkoneiden öljyvahinkojen torjuntaan tulee kiinnittää erityistä huomiota. Pohjavesialueella tulee suosia kevennettyä maanmuokkausta kuten äestystä. Muusta kuin vähäisestä ojituksesta tulee 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. Tarkemmat ohjeet ilmoitusvelvollisuudesta ja vähäisestä ojituksesta saa ELY-keskuksesta. 	Petäjaveden kunta, asukkaat / maanomistajat
Hule- ja jätevedet		
Alueella on 2 kpl jätevedenpumppaamoita.	<ul style="list-style-type: none"> Pohjavesialueella sijaitseva kiinteistö tulee ensisijaisesti liittää keskitettyyn jätevesijärjestelmään. Kiinteistökohtaisilla jätevedenpumppaamoilla tulee olla riittävät ylivuotosäiliöt sekä toimiva hälytysjärjestelmä. Pohjavesialueilla sijaitsevien viemäriverkostoon kuulumattomien kiinteistöjen tulee tehdä selvitykset jätevesien käsittelystä ja laatia jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet jätevesiasetuksen mukaisesti. Asukkaita tulee tiedottaa Petäjaveden ympäristönsuojelumääräyksissä annetuista määräyksistä koskien talouksien jätevesien käsittelyä. 	Kiinteistön omistaja, Petäjaveden kunta

6.3 Kaunikkilammen pohjavesialue

Kohdekuvaus	Toimenpidesuositus	Vastuutaho
Maa-ainestenotto		
Maa-ainestenottoalue (vanha) Alueella on vanhoja maa-ainesten ottoalueita (3 kpl), joita ei ole maisemoitu. Osa ottoalueista ulottuu pohjavesipintaan saakka.	<ul style="list-style-type: none"> Vanhoille maa-ainestenottoalueille mahdollisesti tuodut jätteet on siivottava pois Suosittelaaan käytöstä poistettujen ottoalueiden maisemointia. 	Maanomistajat, Petäjaveden kunta



<p>Maa-ainestenottoalue (aktiivinen) Alueella toimii pienimuotoinen kotitarveottoalue.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Maa-ainesten oton suunnittelussa, järjestämisessä ja jälkihoidossa tulee huomioida ohjeet ympäristöministeriön julkaisusta "Maa-ainesten ottaminen" (Ympäristöministeriön julkaisuja, 2020:24). • 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 jälkihoidossa saa käyttää ainoastaan puhtaita maa-aineksia. • Alimman ottotason ja pohjaveden pinnan väliin tulee jättää riittävä suojakerros. • Vedenottamon tai tutkitun vedenottamonpaikan arvioiduilla lähisuojavaöhykkeillä ei tule avata uusia ottamisalueita. • Vanhoilla, jo avatuilla ja lähisuojavaöhykkeelle sijoituvilla ottamisalueilla, vain pienimuotoinen, soranoton lopettamiseen ja alueen kunnostamiseen tähtäävä ottotoiminta voi olla mahdollista. Tällöin suojakerrospaksuuden tulee olla vähintään kuusi metriä. • Pohjaveden laatua ja pinnan korkeutta tulee tarkkailla ottotoiminnan aikana, jotta kaivua ei uloteta liian lähelle pohjavedenpintaa. Tarkkailutulokset on toimitettava valvovalle viranomaiselle. 	<p>Maanomistajat / toiminnanharjoittajat, Petäjäveden kunta</p>
<p>Muuntamot</p>		
<p>Pohjavesialueella on kaksi puistomuuntamaa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Olemassa olevat muuntamot tulee huoltaa ja kunnostaa säännöllisesti. 	<p>Sähköyhtiö (Elenia)</p>
<p>Maa- ja metsätalous</p>		
<p>Pohjavesialueella on neljä hehtaaria peltomaata.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Asukkaita tulee tiedottaa pohjavesialueella rajoitetuista, kielletyistä ja sallituista lannoitteista (kunnan ympäristönsuojelumääräykset 13 §). • Käytettävät lannoitemäärät tulee mitoittaa nitraattiasetuksen (1250/2014) mukaisesti. • Pohjavesialueilla ei saa levittää lietelantaa, virtsaa, pesuvesiä, käsiteltyjä puhdistamo- tai sakokaivoliettteitä tai muutakaan nestemäistä orgaanista lannoitetta. • Torjunta- ja kasvinsuojeluaineena saa käyttää ainoastaan pohjavesialueille sallittuja aineita. Eräät kasvinsuojeluaineet tai niiden hajoamistuotteet ovat maassa helposti kulkeutuvia ja siksi niiden käyttö pohjavesialueilla on kielletty kokonaan tai rajoitettu. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (TUKES) ylläpitää kasvinsuojeluinerekisteriä, josta mahdolliset kiellot tai rajoitukset voi tarkastaa. • Työkoneiden öljyvahinkojen torjuntaan tulee kiinnittää erityistä huomiota. • Pohjavesialueella tulee suosia kevennettyä maanmuokkausta kuten äestystä. • Muusta kuin vähäisestä ojituksesta tulee 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. 	<p>Petäjäveden kunta</p>

6.4 Kaistinmäen pohjavesialue

Kohdekuvaus	Toimenpidesuositus	Vastuutaho
Muuntamot		
Pohjavesialueella on kolme puistomuuntamo. Yksi sijaitsee vedenottamon välittömässä läheisyydessä ja yksi pohjaveden virtaussuuntaan nähden vedenottamon yläpuolella. Kolmas muuntamo sijaitsee mahdollisesti vedenottamon vaikutusalueella.	<ul style="list-style-type: none"> Olemassa olevat muuntamot tulee huoltaa ja kunnostaa säännöllisesti. 	Sähköyhtiö (Elenia)
Öljy- ja farmisäiliöt sekä polttoaineiden jakelu		
Öljysäiliöt (yleinen)	<ul style="list-style-type: none"> Kunnalla tulee olla ajantasainen tieto kunnan pohjavesialueilla sijaitsevista öljy- ja farmisäiliöistä. Pelastuslaitoksen öljysäiliörekisteristä puuttuvat öljysäiliöt tulee lisätä rekisteriin. Petäjaveden ympäristönsuojelumääräyksissä on annettu vaatimuksia öljy- ja kemikaalisäiliöille. Ympäristönsuojelumääräyksistä tulee tiedottaa asukkaille. Öljyjen käsittelyssä ja varastoinnissa tapahtuneesta onnettomuudesta on ilmoitettava välittömästi hätäkeskukseen (112). 	Petäjaveden kunta, Pelastuslaitos, asukkaat
Öljysäiliö (maanpäällinen) Pohjavesialueella on yksi farmisäiliö. Säiliö on yksivaippainen.	<ul style="list-style-type: none"> Öljysäiliöt suositellaan tarkastettavaksi määräajoin. Olemassa olevat maanpäälliset yksivaippaiset polttoneste- ja muiden nestemäisten kemikaalien säiliöt on säiliön koosta riippumatta sijoitettava vähintään säiliön kokoa vastaavaan suoja-altaaseen. Ulkona sijaitsevat säiliöt tulee suojata siten, että säiliö voidaan pitää kuivana (esim. katoksella). 	Maanomistajat / asukkaat
Öljysäiliö (maalainen) Pohjavesialueella on yksi maalainen öljysäiliö. Öljysäiliön koko ja materiaali ei ole kiinteistökyseilyn perusteella tiedossa	<ul style="list-style-type: none"> Pohjavesialueella sijaitsevien olemassa olevien maanalaisten säiliöiden tarkastuksissa tulee noudattaa KTM:n päätöstä maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksista (344/1983 ja 1199/1995). Säiliön omistajan tai haltijan tulee huolehtia siitä, että määräaikaistarkastukset suoritetaan ajallaan. Asukkaita tulee tiedottaa maanalaisten öljysäiliöiden tarkkailu- ja seurantavelvollisuuksista. 	Maanomistajat / asukkaat
Öljysäiliö (poistaminen/poistettu) Alueella on yksi käytöstä poistettu, mutta maahan jätetty öljysäiliö.	<ul style="list-style-type: none"> Käytöstä poistetut maanalaiset öljysäiliöt tulee poistaa maaperästä. Ennen poistoa säiliö ja putkistot on puhdistuttava asianmukaisesti. Säiliön poistosta on ilmoitettava kunnan ympäristöviranomaiselle ja pelastuslaitokselle. Jos käytöstä poistettu säiliö halutaan jättää maahan, on kiinteistön omistajan tai haltijan haettava tähän poikkeuslupaa kunnan ympäristönsuojelumääräyksistä (kts. Petäjaveden ympäristönsuojelumääräykset 17 §). Lisäksi paikalleen jätettävälle säiliölle on tehtävä kuntotarkastus sekä se tulee puhdistaa. Tarkastuksen ja puhdistuksen saa suorittaa taho, jolla on tehtävän edellyttämä pätevyys. 	Maanomistajat / asukkaat



Hule- ja jätevedet		
<p>Rinteelän tontilla jätevedet on merkitty imeytettäväksi maaperään. Matkaa lähimpään Artesian Waters Oy:n vedenottokaivoon noin 300 metriä. (Rinteelän tontti sijaitsee mahdollisesti vedenottamon vaikutusalueella.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Asukkaita tulee tiedottaa Petäjäveden ympäristönsuojelumääräyksissä annetuista määräyksistä koskien talouksien jätevesien käsittelyä. • Pohjavesialueella sijaitseva kiinteistö tulee ensisijaisesti liittää keskitettyyn jätevesijärjestelmään. Viemäriverkoston toiminta-alueen ulkopuolella vesikäymälän jätevedet on johdettava umpisäiliöön tai alueen ulkopuolelle puhdistettavaksi. Umpisäiliö tulee tyhjentää säännöllisesti ja tyhjentämisestä tulee pitää kirjaa. Jätevedet tulee toimittaa asianmukaisesti käsiteltäviksi. • Pohjavesialueilla sijaitsevien viemäriverkoston kuulumattomien kiinteistöjen tulee tehdä selvitykset jätevesien käsittelystä ja laatia jätevesijärjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet jätevesiasetuksen mukaisesti. • Pohjavesialueiden muodostumisalueilla jätevesien johtaminen ojaan tai imeyttäminen maahan on kiellettyä. • Harmaat jätevedet (pesuvedet) on käsiteltävä pienpuhdistamossa tai tiiviillä rakenteella varustetussa maasuodattamossa. 	<p>Maanomistajat / asukkaat, Petäjäveden kunta</p>
<p>Alueella rakennetaan vesi- ja viemäriverkostoa, jonka myötä tontit (mm. vedenottamo ja Rinteelä) liitetään verkostoon joko loppuvuodesta 2022 tai alkuvuodesta 2023.</p>		
<p>Toimenpidesuosukset on annettu nykyisen tilanteen mukaan.</p>		
Maa- ja metsätalous		
<p>Pohjavesialueella on yhdeksän hehtaaria peltomaata.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Asukkaita tulee tiedottaa pohjavesialueella rajoitetuista, kielletyistä ja sallituista lannoitteista (kunnan ympäristönsuojelumääräykset 13 §). • Käytettävät lannoitemäärät tulee mitoittaa nitraattiasetuksen (1250/2014) mukaisesti. • Pohjavesialueilla ei saa levittää lietelantaa, virtsaa, pesuvesiä, käsiteltyjä puhdistamo- tai sakokaivolietteitä tai muutakaan nestemäistä orgaanista lannoitetta. • Torjunta- ja kasvinsuojeluaineena saa käyttää ainoastaan pohjavesialueille sallittuja aineita. Eräät kasvinsuojeluaineet tai niiden hajoamistuotteet ovat maassa helposti kulkeutuvia ja siksi niiden käyttö pohjavesialueilla on kielletty kokonaan tai rajoitettu. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (TUKES) ylläpitää kasvinsuojeluainerekisteriä, josta mahdolliset kiellot tai rajoitukset voi tarkastaa. • Työkoneiden öljyvahinkojen torjuntaan tulee kiinnittää erityistä huomiota. • Pohjavesialueella tulee suosia kevennettyä maanmuokkausta kuten äestystä. • Muusta kuin vähäisestä ojituksesta tulee tehdä aina vesilain mukainen ilmoitus ELY-keskukselle, joka tekee lupatarveharkinnan. Ojitus-toimenpide voi vaatia vesilain mukaisen luvan, mikäli toimenpiteestä voi aiheutua riskiä pohjaveden laadulle tai määrälle. 	<p>Petäjäveden kunta</p>



6.5 Syrjäharjun pohjavesialue

Kohdekuvaus	Toimenpidesuositus	Vastuutaho
Maa-ainestenotto		
Maa-ainestenottoalue (vanha) Alueella on vanhoja maa-ainesten ottoalueita, joita ei ole maisemoitu. Osa ottoalueista ylettää pohjavesipintaan saakka. Vanhoilla maa-ainestenottoalueilla on varastoitu romua.	<ul style="list-style-type: none"> • Vanhoille maa-ainestenottoalueille mahdollisesti tuodut jätteet on siivottava pois • Suositellaan käytöstä poistettujen ottoalueiden maisemointia. 	Maanomistaja / toiminnanharjoittaja
Maa-ainestenottoalue (aktiivinen) Alueella toimii kaksi maa-ainestenottoaluetta. Toisella alueista toiminta on loppusuoralla ja alue maisemoidaan loppuvuoden 2022 aikana.	<ul style="list-style-type: none"> • Maa-ainesten oton suunnittelussa, järjestämisessä ja jälkihoidossa tulee huomioida ohjeet ympäristöministeriön julkaisusta ”Maa-ainesten ottaminen” (Ympäristöministeriön julkaisu, 2020:24). • 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 jälkihoidossa saa käyttää ainoastaan puhtaita maa-aineksia. • Alimman ottotason ja pohjaveden pinnan väliin tulee jättää riittävä suojakerros. • Vedenottamon tai tutkitun vedenottamonpaikan läheisyydessä ei tule avata uusia ottamisalueita. Tässä suunnitelmassa läheisyydellä tarkoitetaan liitteessä xx osoitettua ohjeellista vedenottamon suoja-aluetta. • Vanhoilla, avatuilla ja vedenottamon läheisyyteen sijoituvilla ottamisalueilla, vain pienimuotoinen, soranoton lopettamiseen ja alueen kunnostamiseen tähtäävä ottotoiminta voi olla mahdollista. Tällöin suojakerrospaksuuden tulee olla vähintään kuusi metriä. • Pohjaveden laatua ja pinnan korkeutta tulee tarkkailla ottotoiminnan aikana, jotta kaivua ei uloteta liian lähelle pohjavedenpintaa. Tarkkailutulokset on toimitettava valvovalle viranomaiselle. 	Maanomistaja/toiminnanharjoittaja
Liikenne ja tienpito		
Valtatietä 18 suolataan kevään ja syksyn liukkailla. Valtatietä pitkin kulkee ajoittain vaarallisten aineiden kuljetuksia (VAK). Pohjavesialue rajautuu valtatie keskilinjaan.	<ul style="list-style-type: none"> • Vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet tulee merkitä tien varteen sijoitettavien pohjavesialuumerkein. • Tiesuolauksen vaikutuksia tulee seurata pohjavesialueella. • Pelastuslaitoksella tulee olla käytössä tiedot teiden pohjavesisuojausista. 	Väylävirasto, ELY-keskus, Petäjaveden kunta

6.6 Ennakoiva pohjaveden suojele

6.6.1 Pohjavesialueiden maankäyttö ja kaavoitus

Pohjaveden suojele on otettava huomioon maankäytön suunnittelussa. Maankäyttö- ja rakennuslain (MLR 132/1999) mukaan alueiden käytön suunnittelun tavoitteena on mm. edistää ympäristönsuojelua ja luonnonvarojen säästeliästä käyttöä sekä ehkäistä ympäristöhaittoja.



29.12.2022

Kaavoituksella voidaan vaikuttaa pohjavesialueen maankäyttöön tehokkaasti. Maakunta- ja yleiskaavalla voidaan määrittää alueelle tulevat toiminnot ja tarkemmilla kaavoilla täsmentää rakentamista ja maankäyttöä koskevia ohjeita. Maankäyttöä ohjataan lisäksi kunnan rakennusjärjestyksellä.

Kaavoituksessa osoitetut toiminnot eivät saa aiheuttaa pohjaveden tai ympäristön pilaantumisvaaraa. Pohjavesialuetta kaavoitettaessa on arvioitava hankkeen vaikutukset sekä pohjaveden laatuun että määrään. Edellytyksenä pohjavesivaikutusten arvioinnille on, että vähintään alueen maaperän laatu, pohjaveden laatu, pohjaveden pinnantasot, virtaussuunnat sekä vedenottamot ja niiden mahdolliset lähisuoja-vyöhykkeet on selvitetty. Kaavoituksessa tulee mahdollistaa pohjaveden suojeleminen myös riittävin kaavamääräyksin.

Kunnan rakennusjärjestyksessä on huomioitu pohjavesialueella rakentaminen. Rakennusjärjestyksessä olisi kuitenkin hyvä tarkentaa pohjavesialueisiin liittyen: jätevesien käsittelyä ja johtamista, viemäreiden tiiveyttä, olemassa olevien maalämpöjärjestelmien huoltamista ja ylläpitoa, polttoöljysäiliöiden suojausta ja rakennustoiminnan vaikutusta pohjaveden pinnantasoon.



6.6.2 Toimenpidesuosituksukset maankäytön ja kaavoituksen suunnitteluun

6.6.2.1 Kaavoitus

- Kaavoitushankkeissa tulee huomioida ja selvittää hankealueen pohjavesiolosuhteet (pohjaveden pinnankorkeudet, lähteet, pohjaveden laatu ja vedenotto sekä kaivot) mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Selvitykseen tulee kuulua suunnitellun maankäytön vaikutusarvio pohjaveden määrään ja laatuun sekä ehdotus pohjaveden suojelua edistävästä kaavamääräyksistä. Vaikutusarvion tulee kattaa rakennustyön sekä toiminnan aikaiset vaikutukset.
- Kaikkiin kaava-asteisiin tulee merkitä pohjavesialueen rajausta ja kaavamääräykset pohjaveden suojelemiseksi.
- Pohjavesialueen kaavoituksessa on huolehdittava siitä, että pohjavesialueen pinta-alasta riittävä osuus jätetään vettä läpäiseväksi, jotta pohjaveden muodostuminen on turvattu. Kaavahankkeen vaikutukset muodostuvan pohjaveden määrään tulee arvioida laskennallisesti kaavahankkeen vaikutusarviossa.
- Uutta teollisuutta, kemikaalien varastointia, polttoaineiden jakelua tai muita riskitoimintoja (YSL 28§ tarkoitetut toiminnot) ei tule osoittaa pohjavesialueille eikä sallia jo olemassa olevien laajentamista.
- Vedenottamoiden suoja-alueille tai ohjeellisille suoja-alueille ei tule kaavoittaa uutta asutusta tai muuta rakentamista. Suoja-alueille ei tule myöntää maa-ainesten ottolupia. Ohjeelliset suoja-alueet on esitetty liitekartoissa 2, 3 ja 6.
- Yksityiskohtaisissa kaavamääräyksissä voidaan pohjavesialueilla esimerkiksi edellyttää:
 - Rakennukset on perustettava niin, ettei rakentaminen vaikuta pohjavedenpinnan korkeustasoon.
 - Autojen pesu on kielletty päällystämättömillä ja viemäröimättömillä alueilla

6.6.2.2 Maa-ainestenotto

- Uusia maa-ainesten ottolupia ei tulisi myöntää 1-luokan pohjavesialueille. Myös vanhojen lupien jatkamista 1-luokan pohjavesialueilla tulisi tarkastella kriittisesti.
- Maa-ainesten ottaminen muuhun kuin omaan kotitarvekäyttöön vaatii aina maa-ainestlain (MAL 555/1981) mukaisen luvan. Lupaa maa-ainesten ottamiseen haetaan kunnalta tai kaupungilta. Pohjavesialueelle sijoittuvasta maa-aineksen ottohankkeesta on MAL 7 §:n mukaan pyydettävä lausunto alueelliselta ELY-keskukselta.
- Kotitarveotosta tulee tehdä ilmoitus kunnan maa-ainestenoton valvontaviranomaiselle aina, kun suunnitellaan ottoa pohjavesialueilla. Maa-ainesten kotitarveoton tulee liittyä rakentamiseen ja kulkuyhteyksien ylläpitoon. Esimerkiksi uusien metsäteiden mittava rakentaminen ei ole maa-ainestlain tarkoittamaa tavanomaista kotitarvekäyttöä. Oma tavanomainen kotitarveotto voi tapahtua vain omalla maalla.



6.6.2.3 Maa- ja metsätalous

- Pohjavesialueella ei tule tehdä ojituksia, kulotusta, puuston kasvun lisäämiseen tähtäävää lannoitusta tai mekaanista maanmuokkausta, josta voi seurata pohjaveden purkautumista, likaantumista tai kontaminoitumista pintavesien imeytymisen myötä.
- Pohjavesialueelle ei tulisi raivata uutta peltoa. Useiden lannoitteiden käyttöä on rajoitettu tai ne on kokonaan kielletty pohjavesialueella.
- Lannan patterointi pohjavesialueella on kielletty.
- Lannoitustason alentamiseen, suojakaistojen ja -vyöhykkeiden ylläpitoon, peltojen kevennettyyn muokkaamiseen ja talviaikaisen kasvipeitteisyyden ylläpitämiseen voi hakea maatalouden ympäristötukiohjelman kautta perus- ja lisätoimenpidetukea.

6.6.2.4 Muu maankäyttö

- Hautausmaiden suojaetäisyys vedenottokaivoille on suosituksen mukaan 250 m ja haudan pohjan tulee olla vähintään 1 metri pohjavesipinnan tai kalliopinnan yläpuolella (WHO:n suositukset).
- Vedenottamoiden kaivot tulee aidata.
- Pohjavesialueelle ei tule perustaa uusia ympäristönsuojeluasetuksen (713/2014) 1 luvun 1 §:ssä mainittuja tehtaita, laitoksia ja varastoja tai kemikaalilaitteita ja -asetuksessa mainittujen terveydelle ja ympäristölle vaarallisten kemikaalien teollista käsittelyä ja varastointia.



6.6.2.5 Lämmitys ja vaaralliset aineet

- Pohjavesialueella lämmitysmuotona tulee suosia lämmitysmuotoja, joista ei aiheudu riskiä pohjavedelle.
- Uusia maalämpökaivoja ei tule perustaa pohjavesialueelle.
- Pohjavesialueille ei tule sijoittaa uusia maanalaisia säiliöitä.
- Uuden maanpäällisen säiliön hankinnasta tulee ilmoittaa kunnan palo- ja ympäristöviranomaisille sekä rakennusvalvontaan. Pelastusviranomaiselle on varattava tilaisuus tarkastaa säiliön sijoitus ennen säiliön peittämistä.
- Öljysäiliöiden kunnosta vastaa säiliön omistaja. Esimerkiksi vakuutus ei välttämättä korvaa aiheutunutta ympäristövahinkoa, mikäli säiliötä ei ole tarkastettu.
- Pohjavesialueilla käyttöön otettavien uusien, maan päälle sijoitettavien öljy-, polttoaine- ja muiden nestemäisten kemikaalien säiliöiden on oltava kaksivaippaisia. Säiliöt on varustettava lapon- ja ylitäytön estolaitteella ja vuodonilmaisujärjestelmällä. Suoja-altaan on oltava valvontaviranomaisten antamien ohjeiden mukainen.

6.6.2.6 Muuntamot

- Pohjavesialueelle ei tule rakentaa uusia suojaamattomia muuntamoita.
- Olemassa olevat pylväsmuuntamot tulisi vaihtaa mahdollisuuksien mukaan puistomuuntamoihin.

6.6.2.7 Tiet ja liikenne

- Rakennettaessa tai kunnostettaessa uusia yleiselle liikenteelle tarkoitettuja teitä ja pysäköintipaikkoja, on kohteet tarvittaessa varustettava asianmukaisin suojarakentein, jos toimenpiteistä aiheutuu pohjaveden pilaantumisriski.
- Pohjavesialueelle ei tulisi suunnitella uusia liikenneväyliä ennen erillistä tarveharkintatarkastelua ja pohjaveden laadun mahdollisen pilaantumisen riskinarviointia. Pohjavesialueelle ei tule perustaa uusia raskaan liikenteen pysäköintialueita
- Vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet tulee merkitä tien varteen sijoitettavien pohjavesialuumerkein.
- Pelastuslaitoksella tulee olla käytössä tiedot teiden pohjavesisuojauksista.



6.6.2.8 Hule- ja jätevedet

- Vesihuollon toiminta-alueen ulkopuolella jätevedet voidaan johtaa myös tiiviiseen umpisäiliöön, josta ne viedään käsiteltäväksi jätevedenpuhdistamolle. Umpisäiliössä tulee olla täyttymistä ilmaiseva hälytysjärjestelmä.
- Uusia jätevedenpumppaamoita ei tule sijoittaa pohjavesialueelle.
- Puhtaat hulevedet (kuten kattovedet) tulee ensisijaisesti imeyttää. Liiallisella hulevesien poisjohtamisella on vaikutusta pohjaveden muodostumiseen.
- Teollisuusalueilla sekä alueilla, jossa on runsaasti päällystettyä pintaa, on hulevesien laatu selvitettävä erikseen ja laadittava hulevesien hallintasuunnitelma. Hallintasuunnitelmassa tulee huomioida myös sammutusvesien hallinta.
- Pohjavedenottamoiden lähisuojavyöhykkeillä kaikki jätevedet on johdettava alueiden ulkopuolelle käsiteltäväksi.
- Ajoneuvojen, veneiden 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 hyväksytyyn jätevesien puhdistusjärjestelmään (kunnan ympäristönsuojelumääräykset 11 §).

6.6.3 Vedenottamoiden suoja-aluesuositukset

Petäjaveden kunnan alueella sijaitseville vedenottamoille ei ole määritetty suoja-alueita. Suoja-alueen ja suojelusuunnitelman tavoitteet ovat osin erilaiset. Suoja-alue perustetaan vedenottamon tai suunnitellun vedenottamon vedenoton turvaamiseksi, suojelusuunnitelman tavoitteena on puolestaan turvata pohjavesi koko pohjavesialueella. Suojelusuunnitelmassa otetaan täten myös kantaa vedenhankinnan riskeihin ja laadun sekä määrän turvaamiseen.

Pohjavesialueen maankäyttöä ohjaavat useat lait sekä asetukset, jotka kieltävät tai rajoittavat riskitoimintojen sijoittamista pohjavesialueelle. Pohjavesialueelle voidaan kuitenkin nykyisellään sijoittaa pohjaveden ja vedenoton näkökulmasta sellaisia riskitoimintoja, jotka ovat välttämättömiä esimerkiksi asutukselle. Tällaisia ovat mm. jätevesiviemäröinti sekä suolattavat tiet. Kyseisiä toimintoja ei kuitenkaan ole suotavaa sijoittaa vedenottamoiden välittömään läheisyyteen.



Liitekartoissa 2, 3 ja 6 on tämän suojelusuunnitelman laatimisen yhteydessä tehdyt esitykset vedenottamoiden suoja-alueosituksiksi. Suoja-alueosuudet on laadittu siten, että suoja-alueella muodostuvan pohjaveden määrä vastaa noin vuotuista luvanmukaista vesimäärää. Suoja-alueiden pinta-alat ovat noin:

- Hätälänmäki 13 ha
- Kaivanto* 5 ha
- Syrjäharju 82 ha
- Kytöharju (Syrjäharju II) 56 ha

*Kaivannon vedenottamalla tapahtuu rantaimetyymistä Kelvejärvestä, tästä johtuen maa-alueelle osoitettu suoja-alueen raja on pienempi kuin muilla vedenottamoilla.

Riskitoimintojen sijoittamista suojaetäisyyksien sisäpuolelle tulisi välttää.

6.7 Pohjaveden tarkkailu

6.7.1 Vedenottamoiden tarkkailu

Petäjaveden kunnan vedenottamoilla, Syrjäharjulla sekä Kytöharjulla, on erilliset tarkkailuohjelmat. Syrjäharjun tarkkailua suoritetaan vuonna 1990 laaditun ohjelman mukaan ja Kytöharjun tarkkailua vuonna 2020 laaditun ohjelman mukaan. Kytöharjun vesilupapäätöksessä on mainittu, että ottamoiden pohjaveden tarkkailuohjelma tulisi yhdistää.

Kaistinmäen pohjavesialueella toimiva, yksityinen Kuohu Artesian Waters Oy suorittaa pohjavesitarkkailua vuonna 2021 laaditun tarkkailuohjelman mukaan (Ramboll 2021).

Suositus

Päävedenottamot Syrjäharju ja Kytöharju

Syrjäharjun ja Kytöharjun vedenottamoiden tarkkailu suositellaan yhdistettäväksi. Tarkkailua suositellaan suoritettavan havaintoputkista HP101A, HP102A, HP104A, HP79, HP76A, HP2B, HP53B, HP36 sekä



29.12.2022

lähteestä (Lä1). Pohjaveden pinnantasoa tulisi mitata kerran kuukaudessa havaintoputkista sekä lähteen mittatikusta / mittapadosta.

Havaintoputkista tulisi tehdä pohjaveden laatuselvitys, jossa analysoidaan *happi, pH, sähkönjohtavuus, orgaaninen aines (TOC, COD_{Mn}), typpi (nitraatti, ammonium), rauta, mangaani, kloridi, sulfaatti, alkaliniteetti, bakteerit (enterokokit, E. coli ja koliformiset bakteerit) sameus, väri ja haju*. Pohjaveden laadun tarkkailua suositellaan jatkettavaksi alkuselvityksen jälkeen säännöllisesti esimerkiksi kerran kahdessa vuodessa.

Tarkkailuohjelma suositellaan lisättäväksi Petäjaveden kunnan vesilaitoksien ja vedenjakelun valvontatutkimusohjelmaan (VTO 2020-2024).

Varavedenottamot Hätälänmäki ja Kaivanto

Varavedenottamoiden laatutarkkailua suositellaan suoritettavan kerran vuodessa vedenottamon kaivosta aiemman mukaisesti (VTO 2020-2024).

6.7.2 Imatran Voiman kyllästämön tarkkailu

Imatran Voiman (IVO) entisen kyllästämön alueella ei ole suoritettu säännöllistä pohjaveden laatutarkkailua. Vuonna 2022 kesällä otetussa kertanäytteessä alueen pohja- ja hulevedestä analysoitiin PAH- ja öljyhiilivetypitoisuuksia.

IVOn alueen pohjavesiputkesta, ehdotetaan analysoitavaksi toistaiseksi 2 vuoden välein PAH-, VOC- ja PCB-yhdisteet sekä öljyhiilivedyt (C₁₀-C₄₀). Tarkkailun jatkumista arvioidaan saatujen tulosten perusteella.



7 Varautuminen häiriötilanteisiin ja toimenpiteet vahinkotapauksissa

7.1 Vesihuoltolaitoksen valmiussuunnitelma (WSP)

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

Pohjavesilaitosten ja vesijohtoverkoston riskienhallintasuunnitelmaa (WSP, Water Safety Plan) tulee pitää jatkuvasti ajantasaisena. Petäjaveden vesilaitoksen WSP on hyväksytty 31.8.2021.

7.2 Öljy- ja kemikaalionnettomuudet

Mahdollisiin haitallisten aineiden onnettomuuksiin vedenottamoiden läheisyydessä tulee varautua ennalta, jotta vahingon sattuessa voidaan toimia mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti. Pelastuslaitos johtaa kemikaalivahinkojen torjuntatyötä. Pelastuslaitoksen onnettomuus- tai vahinkopaikalle saapuvalla pelastusyksiköllä tulee olla ajantasainen tieto pohjavesialueiden ja vedenottamoiden sijainneista.

Pohjavesialueella tapahtuneesta ympäristövahingosta on jokaisella velvollisuus ilmoittaa pelastuslaitokselle sekä aloittaa olosuhteisiin nähden tarpeelliset ja välittömät torjuntatoimenpiteet. Kemikaalivahingosta tulee ilmoittaa myös kunnan ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomaisille sekä Keski-Suomen ELY-keskukselle.

Pelastuslaitos ryhtyy torjuntatoimiin hälytyksen tai ilmoituksen saatuaan. Pelastuslaitoksen suorittamilla välittömillä torjuntatoimenpiteillä pyritään rajaamaan maaperän sekä pinta- ja pohjaveden likaantuminen mahdollisimman pienelle alueelle ja estämään haitta-aineiden kulkeutuminen kaivoihin tai vedenottamolle.



Varsinaisia torjuntatoimia johtaa aina pelastuslaitos, mutta myös kunnan ympäristö- ja terveydensuojeluviranomaisilla ja vesilaitoksella tulee olla toimintasuunnitelma mahdollisten onnettomuustilanteiden varalle.

Vahingon aiheuttaja on vastuussa vahinkojen selvittämisestä ja tutkimisesta. Vahingon aiheuttaja vastaa myös vahinkojen jälkitorjunnasta. Pelastuslaitos ja kunnan ympäristönsuojeluviranomainen valvovat jälkitorjunnan toteutusta.

Keski-Suomen ELY-keskus antaa tarvittaessa asiantuntija-apua ympäristövahinkojen torjuntaan. Mikäli torjuntatoimenpiteillä ei saada haitta-ainetta puhdistettua riittävän tehokkaasti, tulee kohteelle laatia pilaantuneen maan tai pohjaveden kunnostamissuunnitelma.

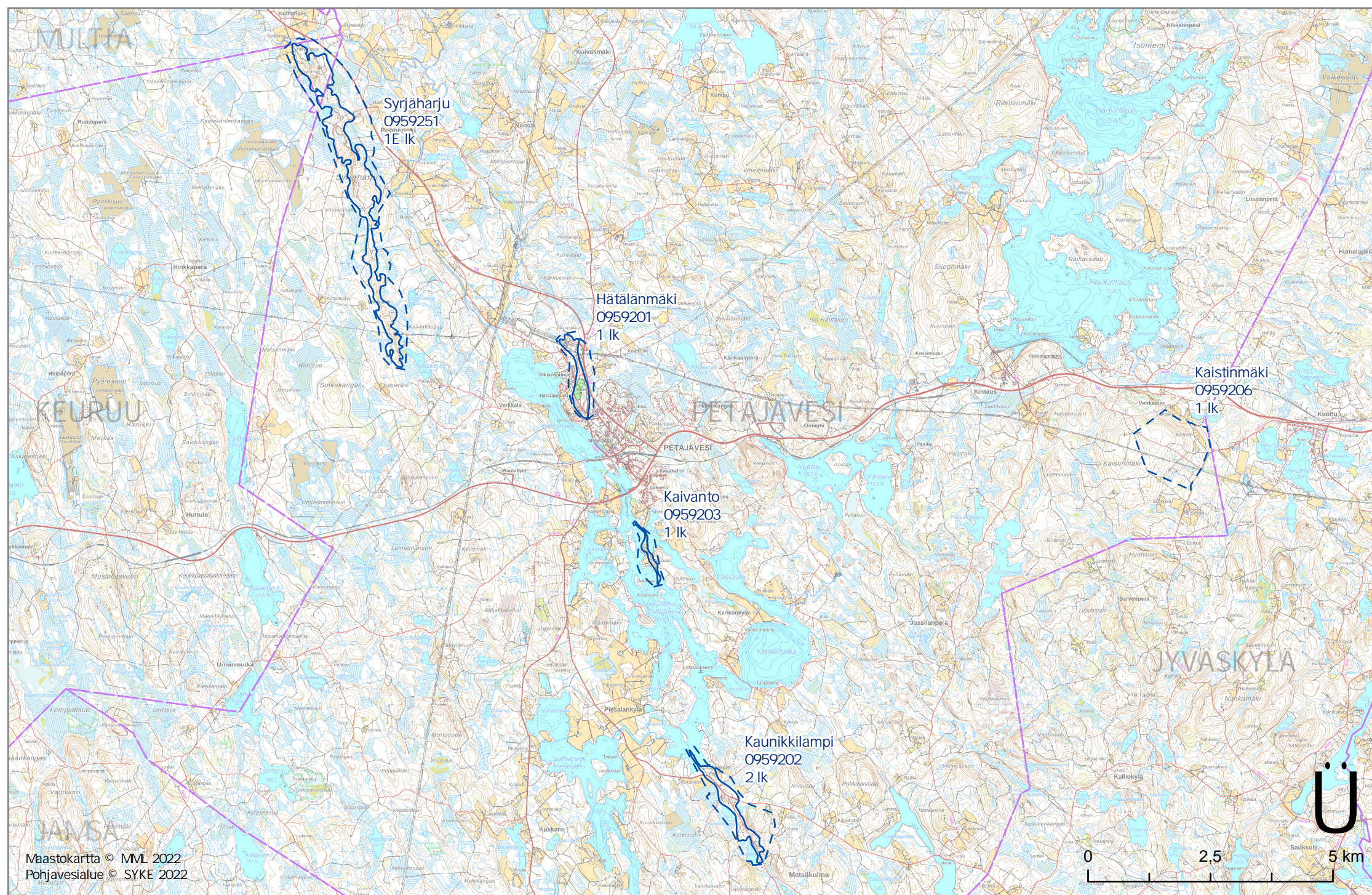
Pohjavettä uhkaavan onnettomuuden torjuntatoimenpiteiden yhteydessä saatetaan tarvita nopeasti erityisasiantuntemusta, jotta pohjaveden pilaantumiselta vältytään. Kunnan ja vesilaitoksen varautumissuunnitelmissa on oltava tarvittavien asiantuntijoiden, laboratorioiden ja urakoitsijoiden yhteystiedot. Etukäteen tulee sopia myös tiedottamiseen ja tiedonvälitykseen liittyvistä järjestelyistä vahinkotilanteessa.

8 Suojelusuunnitelman ylläpito ja seuranta

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman toteutumisen seuraamista varten esitetään perustettavaksi seurantaryhmä, johon kootaan edustajat Petäjäveden kunnalta ja vesihuollosta, Keski-Suomen ELY-keskukselta ja pelastuslaitokselta.

Suojelusuunnitelman toimenpideohjelman ajanmukaisuutta ja toimenpiteiden toteutumista seurataan vähintään joka toinen vuosi. Seurantaryhmän kutsuu koolle Petäjäveden kunta.





Liite 1
Petäjäveden kunnan pohjavesialueet

- Pohjavesialue
- Kuntaraja
- Varsinainen muodostumisalue