

TUUSULAN KUNTA
Lahelan pohjavesialueen suojeleusuunnitelman päivitys



Copyright © Pöyry Finland Oy

Kaikki oikeudet pidätetään Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman Pöyry Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

Copyright © Pöyry Finland Oy

Sisältö

1	JOHDANTO	5
2	YLEISTÄ POHJAVEDESTÄ	5
2.1	Pohjavesialueet	5
2.2	Pohjavesialueiden rajausten ja luokitusten tarkistaminen	6
3	POHJAVEDEN SUOJELUA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ	6
3.1	Yleistä	6
3.2	Pohjaveden pilaamis- ja muuttamiskielto	7
3.3	Vedenottamoiden suoja-alueet	8
3.4	Maaperän pilaamiskielto	8
3.5	Selvittäminen- ja korvausvelvollisuus	8
3.6	Ympäristölupa	9
3.7	Maa-aineslaki	9
3.8	Öljysäiliöitä koskeva lainsäädäntö	10
3.9	Jätevedenkäsittely	10
3.10	Muut säädökset	11
4	LAHELAN POHJAVESIALUEEN NYKYTILA	11
4.1	Hydrogeologia	11
4.2	Vedenotto	13
4.3	Pohjaveden laatu	13
5	MAANKÄYTTÖ	15
5.1	Kaavoitus	15
5.1.1	Maakuntakaava	15
5.1.2	Yleiskaava	15
5.1.3	Asemakaava	16
5.2	Rakennusjärjestys	16
5.3	Päijänne-tunnelin huomioiminen maankäytössä	17
6	POHJAVESIRISKIT	19
6.1	Yleistä	19
6.2	Riskikartoitus	19
6.3	Kiinteistökyseily	19
6.4	Riskinarvio	20
7	LAHELAN POHJAVESIALUEEN RISKIT JA TOIMENPIDESUOSITUKSET	21
7.1	Teollisuus- ja yritystoiminta	21
7.2	Asutus	24
7.2.1	Öljysäiliöt	24
7.2.2	Jätevedet ja hulevedet	25
7.2.3	Maalämpöjärjestelmät	27
7.3	Liikenne, tienpito ja maastoliikenne	28
7.4	Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet	30

7.5	Maa-ainestenotto	4
7.6	Maa- ja metsätalous	31
8	ENNAKOIVA POHJAVEDEN SUOJELU	35
9	VAHINKOIHIN VARAUTUMINEN JA TOIMINTA VAHINKOTAPAUKSISSA	36
9.1	Varautuminen poikkeusoloihin ja -tilanteisiin	36
9.2	Tiedonvälitys ja onnettomuusilmoitus	37
9.3	Toiminta vahinkotapauksissa	37
10	JATKOTOIMENPIDE-EHDOTUKSET	37
11	LÄHDEVIITTEET	38

Liitteet

Kartta 1	Hydrogeologinen kartta
Liite 2	Toimenpideohjelma

Tämä on suojelusuunnitelman internet-versio, josta on poistettu liitteet 1 (riskitaulukko) ja 3 (asemakaavojen pohjavesimääräykset) sekä kartat 2 (teollisuus- ja yritystoiminta), 3 (öljysäiliöt) ja 4 (viemäroimättömät kiinteistöt ja maalämpökaivot).

Mikäli haluatte tarkastella edellä mainittuja internet-versiosta poistettuja liitteitä tai karttoja, ottakaa ystävällisesti yhteyttä Keski-Uudenmaan ympäristökeskukseen.

1 JOHDANTO

Tuusulan kunnan alueella sijaitsevalle Lahelan pohjavesialueelle on laadittu pohjavesialueen suojelusuunnitelma vuonna 2000 (Kantelinen 2000). Tässä suojelusuunnitelmassa päivitetään edellä mainittu suunnitelma. Päivitystyön yhteydessä täydennetään riskikohdetietoja sekä esitetään riskitekijöitä koskevat toimenpideehdotukset. Lisäksi toteutetaan kiinteistökyseily alueen asukkaille ja yrityksille. Päivityksessä suojelusuunnitelmassa käydään läpi alkuperäisessä suojelusuunnitelmassa ehdotettujen toimenpiteiden toteutuminen.

Suojelusuunnitelman päivitykseen ja laatimiseen on osallistunut seuraava työryhmä:

Risto Mansikkamäki	Keski-Uudenmaan ympäristökeskus
Liisa Garcia	Keski-Uudenmaan ympäristökeskus
Petri Juhola	Tuusulan kunta
Jukka Sahlakari	Tuusulan kunta
Asko Honkanen	Tuusulan kunta
Jaana Pohjola	Tuusulan kunta
Seppo Sihvonen	Keski-Uudenmaan pelastuslaitos
Unto Tantt	Tuusulan seudun vesilaitos ky
Timo Kinnunen	Uudenmaan ELY-keskus
Katriina Keskitalo	Pöyry Finland Oy
Pirkko Öhberg	Pöyry Finland Oy

2 YLEISTÄ POHJAVEDESTÄ

Pohjavettä syntyy kun sadevettä imeytyy maaperään. Osa maaperään imeytyvästä sadevedestä menee kasvien juurien hyödynnettäväksi ja osa jatkaa vajoamistaan alemmaksi maaperään, muodostaen vedellä kyllästyneen maakerroksen eli pohjavesikerroksen. Pohjavesi virtaa maaperässä kiviainesrakeiden välisessä huokostilassa ja purkautuu luonnonvaraisesti lähteisiin, jotka sijaitsevat maalla ja soilla tai järvien ja jokien pohjissa. Pääsääntöisesti pohjavesi virtaa kohti vesistöjä, mutta joskus tapahtuu myös pintaveden imeytymistä järvistä maaperään. Pohjavettä on maaperässä käytännössä kaikkialla. Joillakin alueilla irtomaakerros on kuitenkin ohut ja kalliot nousevat pohjaveden pinnan yläpuolelle, jolloin pohjavettä esiintyy vain kallioraoissa kalliopohjavetenä. Pohjaveden määrä ja saatavuus riippuvat maaperän laadusta. Eniten pohjavettä syntyy hiekka- ja sora-alueilla, joissa pohjavettä muodostuu 40–60 % sadannasta, eli noin 1000 m³ vuorokaudessa jokaista neliökilometriä kohti (sadanta 600 mm vuodessa). Tällaisia hiekkaisia alueita ovat tyypillisesti reunamuodostumat, kuten Salpausselät, sekä harjut. Moreenimailla maaperän vedenjohtavuus on heikompa, jolloin suuri osa sadannasta virtaa pintavaluntana vesistöihin, pohjaveden muodostuminen on vähäistä eikä vesi juurikaan liiku maaperässä. Näillä alueilla 10–30 % sadannasta päättyy pohjavedeksi. Savi- ja silttimaaperässä pohjaveden muodostuminen on hyvin vähäistä.

2.1 Pohjavesialueet

Pohjavesialueiden määrittämisestä ja luokituksista on säädetty vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004) luvussa 2 a, joka lisättiin lakiin lakimuutoksen 1263/2014 yhteydessä. Laki on tullut voimaan 1.2.2015. Lakimuutoksessa on todettu, että ELY-keskus määrittää rajat pohjavesialueille ja pohjaveden muodostumisalueille ja luokittelee pohjavesialueen vedenhankintakäyttöön soveltuvuuden ja suojelutarpeen perusteella.

Pohjavesien kartoituksesta ja luokituksesta on annettu ohjeet Suomen ympäristökeskuksen ympäristöoppaassa vuodelta 2009. Pohjavesialueiden luokituksen tavoitteena on lisätä tietoa pohjavesialueiden sijainnista, pohjaveden laadusta sekä pohjaveden käyttökelpoisuudesta vedenhankintaan. Saadun tiedon perusteella pystytään huomioimaan vedenhankinnan yleiset tavoitteet, pohjaveden suojelutarve sekä huomioimaan pohjavesialueet eriasteisissa kaavoissa.

Pohjavesialueet jaetaan lakimuutoksen (1263/2014) myötä kahteen pohjavesiluokkaan pohjavesialueen vedenhankintakäyttöön soveltuvuuden ja suojelutarpeen perusteella:

1-luokkaan kuuluvat ne vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet, joiden vettä käytetään tai tullaan käyttämään yhdyskunnan vedenhankintaan taikka talousvetenä enemmän kuin keskimäärin 10 kuutiometriä vuorokaudessa tai yli viidenkymmenen ihmisen tarpeisiin.

2-luokkaan kuuluvat ne vedenhankintakäyttöön soveltuvat pohjavesialueet, jotka pohjaveden antoisuuden ja muiden ominaisuuksien perusteella soveltuvat 1 kohdassa tarkoitettuun vedenhankintaan, mutta alueelle ei vielä ole vedenhankinnallista käyttötarvetta.

ELY-keskusten tulee määrittää lisäksi ne pohjavesialueet, joiden pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemit ovat suoraan riippuvaisia. Nämä pohjavesialueet muodostavat uuden luokan E.

2.2 Pohjavesialueiden rajausten ja luokitusten tarkistaminen

Pohjavesialueet on rajattu hydrogeologisin perustein. Pohjavesialuekartoitukset on tehty rajallisilla resursseilla ja erityisesti pohjavesialueen ulkorajan määrittäminen kolmiulotteisessa maaperässä on ollut ja on edelleen haasteellinen tehtävä. Tarkemman hydrogeologisen tutkimustiedon puuttuessa pohjavesialuerajat on määritelty maasto- ja karttatarkastelun perusteella.

ELY-keskusten tulee muuttaa pohjavesialueen rajausta tai luokitusta, jos niihin olennaisesti vaikuttava tieto sitä edellyttää. Pohjavesialuerajauksen muutoksen tulee perustua tutkimustietoon, jolla voidaan osoittaa maaperän laatu, pohjaveden korkeus ja pohjaveden virtaussuunnat. Esimerkiksi ympäristölupahakemusten yhteydessä on usein eri toimintojen pohjavesivaikutusten arvioimiseksi syytä tehdä tarkentavia pohjavesitutkimuksia.

3 POHJAVEDEN SUOJELUA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ

3.1 Yleistä

Pohjavesialueita koskevilla rajoituksilla ja määräyksillä pyritään ennalta ehkäisemään pohjaveden pilaantuminen ja turvaamaan pohjavesialueiden vedenhankintakelpoisuuden säilyminen. EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin ja sitä Suomessa toteuttavan lain vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004) tavoitteena on edistää kestävästä vedenkäytöstä ja vähentää pohjaveden pilaantumista. Lakiin on vuonna 2014 lisätty luku 2 a, jossa määritellään tarkemmin pohjaveteen liittyviä määritelmiä sekä määritellään pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien sisältöä (1263/2014).

Pohjaveden suojeluun liittyy monia säädöksiä ja asetuksia. Näistä tärkein on pohjaveden pilaamiskielto ympäristönsuojelulain 17 §:ssä (527/2014). Pohjaveden suojelua edistetään myös useissa muissa kohdissa ympäristönsuojelulaissa (YSL) ja –asetuksessa (YSA), vesilaisissa (VL), maa-aineslaissa (MAL) sekä mm. maankäyttö- ja

rakennuslaissa, terveydensuojelulaissa, jäte-, kemikaali- ja öljyvahinkojen torjuntalainsäädännössä. Pohjaveden suojelua käsitellään myös valtioneuvoston asettamissa valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa (annettu 30.11.2000, päivitetty 13.11.2008).

Tässä kappaleessa on referoitu lyhyesti pohjaveden suojelun kannalta tärkeimpiä lakikohtia.

3.2 **Pohjaveden pilaamis- ja muuttamiskielto**

Pohjaveden pilaamiskielto määrätään ympäristönsuojelulain 17 §:ssä (527/2014). Tärkeällä tai muulla vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella ainetta tai energiaa ei saa panna tai johtaa sellaiseen paikkaan tai käsitellä siten, että pohjavesi voi käydä terveydelle vaaralliseksi tai kelpaamattomaksi sellaiseen tarkoitukseen, johon sitä muuten voitaisiin käyttää. Kielto koskee myös toisen kiinteistöllä olevaa pohjavettä. Myös toimenpiteet, jotka aiheuttaisivat yleisen tai toisen edun loukkaamisen, ovat kiellettyjä.

Pohjaveden pilaamiskielto on ehdoton, eikä aluehallintovirasto voi myöntää lupaa siitä poikkeamiseen.

Pohjaveden muuttamisesta määrää vesilain (587/2011) 3 luvun 2 §. Sen mukaan vesitaloushankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos se voi muuttaa pohjaveden laatua tai määrää, ja tämä muutos

- 1) aiheuttaa tulvan vaaraa tai yleistä vedenvähyttä
- 2) aiheuttaa luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista taikka vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononemista
- 3) melkoisesti vähentää luonnon kauneutta, ympäristön viihtyisyyttä tai kulttuuriarvoja taikka vesistön soveltuvuutta virkistyskäyttöön
- 4) aiheuttaa vaaraa terveydelle
- 5) olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta taikka muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä
- 6) aiheuttaa vahinkoa tai haittaa kalastukselle tai kalakannoille
- 7) aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vesiliikenteelle tai puutavaran uitolle
- 8) vaarantaa puron uoman luonnontilan säilymisen
- 9) muulla edellä mainittuun verrattavalla tavalla loukkaa yleistä etua.

Vesitaloushankkeella on lisäksi oltava lupaviranomaisen lupa, jos 1 momentissa tarkoitettu muutos aiheuttaa edunmenetystä toisen vesialueelle, kalastukselle, veden saannille, maalle, kiinteistölle tai muulle omaisuudelle. Lupa ei kuitenkaan tarvita, jos edunmenetys aiheutuu ainoastaan yksityiselle edulle ja edunhaltija on antanut hankkeeseen kirjallisen suostumuksensa.

Vesilain 3 §:n mukaan vesitaloushankkeelle on haettava lupaviranomaisen lupa 2 §:ssä tarkoitetuista seurauksista riippumatta, jos vettä otetaan vesihuoltolaitoksen tai vesihuoltolaitokselle vettä toimittavan tarpeisiin taikka siirrettäväksi muualla käytettäväksi sekä muuhun pohjaveden ottamiseen, kun otettava määrä on yli 250 m³/d samoin kuin muu toimenpide, jonka seurauksena pohjavesiesiintymästä poistuu muutoin kuin tilapäisesti pohjavettä vähintään 250 m³/d. Lisäksi lupa on haettava veden

imeyttämiseksi maahan tekopohjaveden tekemiseksi tai pohjaveden laadun parantamiseksi.

3.3 Vedenottamoiden suoja-alueet

Vesilain mukaan vedenottamolle voi hakea suoja-alueita, jos alueen käyttöä on tarpeen rajoittaa veden laadun tai pohjavesiesiintymän antoisuuden turvaamiseksi (4 luku, 11 §). Suoja-alueita ei saa määrätä laajemmaksi kuin on välttämätöntä. Vaatimuksen tai hakemuksen suoja-alueen määrittämisestä voi tehdä hankkeesta vastaava, valvontaviranomainen tai asianosainen.

Suoja-alueita on perustettu vedenottamoille erityisesti 1960–1980-luvuilla, jolloin pohjavesialuekartoitusta ei ollut tehty ja pohjaveden suojelua koskeva lainsäädäntö oli kehittymätöntä. Nykyään pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat ja lainsäädännön kehittyminen ovat osittain korvanneet suoja-aluepäättöksen tarpeen eikä suoja-alueita juuri enää haeta. Ylikunnallisissa vedenottohankkeissa suoja-alue on kuitenkin edelleen hyödyllinen keino edistää pohjaveden suojelua (Britschgi et al. 2009).

3.4 Maaperän pilaamiskielto

Maaperän ja pohjaveden pilaamiskielto ovat keskenään läheisessä vuorovaikutussuhteessa. Yleensä pohjavesi pilaantuu pilaantuneen maaperän välityksellä. Maahan ei saa ympäristönsuojelulain (527/2014) 16 §:n mukaan jättää tai päästää jätettä eikä muutakaan ainetta siten, että seurauksena on sellainen maaperän laadun huononeminen, josta voi aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle, viihtyisyyden melkoista vähentymistä tai muu niihin verrattava yleisen tai yksityisen edun loukkaus.

Maa-alueen luovuttajan tai vuokraajan on esitettävä ympäristönsuojelulain 139 §:n mukaan uudelle omistajalle tai haltijalle käytettävissä olevat tiedot alueella harjoitetusta toiminnasta sekä jätteistä tai aineista, jotka saattavat aiheuttaa maaperän tai pohjaveden pilaantumista. Maaperän pilaantuneisuuden tutkimuksia tehdään usein kiinteistökauppojen yhteydessä.

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista on säädetty asetuksella 214/2007. Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnin on perustuttava arvioon maaperässä olevien haitallisten aineiden aiheuttamasta vaarasta tai haitasta terveydelle ja ympäristölle. Maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava, jos yhden tai useamman haitallisen aineen pitoisuus maaperässä ylittää asetuksen liitteessä säädetyn kynnsarvon. Alueilla, joilla taustapitoisuus on kynnsarvoa korkeampi, arviointikynnyksenä pidetään taustapitoisuutta.

3.5 Selvilläolo- ja korvausvelvollisuus

Ympäristönsuojelulain (527/2014, 6 §) mukaan toiminnanharjoittajalla on selvillä-olovelvollisuus toimintansa ympäristövaikutuksista. Lain mukaan toiminnanharjoittajan on oltava riittävästi selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista.

Ympäristönsuojelulain (527/2014, 133 §) mukaan se, jonka toiminnasta on aiheutunut maaperän tai pohjaveden pilaantumista, on velvollinen puhdistamaan maaperän ja pohjaveden siihen tilaan, ettei siitä voi aiheutua terveyshaittaa eikä haittaa tai vaaraa ympäristölle.

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

3.6 Ympäristölupa

Ympäristönsuojelulain 27 §:n mukaisesti ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaan toimintaan on oltava lupa (ympäristölupa). Ympäristönsuojelulain liitteessä 1 mainitaan toiminnat, joille tulee hakea ympäristölupa ja liitteessä 2 toiminnat, jotka ovat rekisteröintimenettelyssä. Jos toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueelle ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa, on sille haettava ympäristölupa myös siinä tapauksessa, että toiminta on asetuksessa mainittua vähäisempää. Asetuksen liitteessä 2 tarkoitetun asfalttiaseman, energiantuotantolaitoksen ja jakeluaseman toimintaan on oltava ympäristölupa, jos toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueelle. Lupa vaaditaan myös kemiallisen pesulan toimintaan, jos toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueelle ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa.

Ympäristönsuojeluasetuksessa (713/2014, 7 §) on lueteltu, mitkä lupaharkinnan kannalta tarpeelliset tiedot pohjavesiolosuhteista pitää esittää lupahakemuksessa.

3.7 Maa-aineslaki

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

Tärkeälle pohjavesialueelle sijoittuvasta maa-aineksen ottohankkeesta on pyydetävä alueellisen ely-keskuksen lausunto; MAL 7 § kohta 2) alueella on merkitystä vesien suojelun kannalta.

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

Maa-ainesten ottamisesta ei saa aiheutua maa-aineslain 3 §:n mukaan kauniin maisemakuvan turmeltumista, luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnesiintymien tuhoutumista, huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia luonnonolosuhteissa, eikä tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön

soveltuvan pohjavesialueen vedenlaadun tai antoisuuden vaarantumista, jollei siihen ole saatu vesilain mukaista lupaa.

3.8 Öljysäiliöitä koskeva lainsäädäntö

Tärkeillä pohjavesialueilla sijaitsevista öljysäiliöistä sekä niiden tarkastuksista on säädetty kauppa- ja teollisuusministeriön öljylämmityslaitteistoja koskevassa asetuksessa 1211/1995 ja kauppa- ja teollisuusministeriön maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksia koskevassa päätöksessä 344/1983.

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

Tärkeällä pohjavesialueella sijaitseva maanalainen öljysäiliö on lisäksi tarkastettava määräajoin. Säiliön omistajan tai haltijan tulee huolehtia siitä, että määräaikaistarkastukset suoritetaan ajallaan. Ensimmäisen kerran säiliö on tarkastettava kymmenen vuoden kuluttua käyttöönotosta. Määräaikaistarkastuksesta tulee laatia pöytäkirja. Pöytäkirja on annettava säiliön omistajalle tai haltijalle, minkä lisäksi siitä on 14 päivän kuluessa tarkastuksesta toimitettava jäljennös sen kunnan palopäällikölle, missä säiliö sijaitsee.

Tarkastuksen perusteella säiliöt luokitellaan neljään luokkaan, A – D. Luokitus määrittää seuraavan tarkastuskerran ajankohdan. Säiliö, joka määräaikaistarkastuksessa havaitaan öljyvahingonvaaraa aiheuttavaksi, on korjattava tai poistettava käytöstä. Välitöntä vaaraa aiheuttava säiliö on heti poistettava käytöstä. Jos öljylämmityslaitteisto vaurioituu siten, että seurauksena on henkilö-, omaisuus- tai ympäristövahinko on omistajan, haltijan tai käyttäjän ilmoitettava siitä viipymättä valvontaviranomaiselle, jonka on tarvittaessa määrättävä asiantuntija suorittamaan paikalla tutkimus.

Pelastuslaitoksen on suositeltavaa ylläpitää säiliötarkastusraporttien tietojen perusteella öljysäiliörekisteriä.

3.9 Jätevedenkäsittely

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

Vuonna 2011 voimaantullut valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (209/2011) edellyttää kiinteistöjen jätevesien käsittelyn tehostamista. Asetuksessa talousjätevesien puhdistukselle on määritelty vähimmäisvaatimustaso sekä vähimmäisvaatimuksia tiukempi ohjeellinen puhdistustaso pilaantumiselle herkille alueille. Kunnat voivat määritellä pilaantumiselle herkät alueet kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä. Tuusulan kunnan alueella ei ole voimassa olevia kunnan ympäristönsuojelumääräyksiä. Asetus koskee kaikkia viemäriverkoston liittymättömiä kiinteistöjä. Voimassa olevan asetuksen kumoava uusi valtioneuvoston asetus 527/2014 on lausunnoilla 21.1.2017 asti.

Eduskunta on 20.12.2016 hyväksynyt ympäristönsuojelulain muutoksen haja-asutuksen talousjätevesien kiinteistökohtaista käsittelyä koskevan sääntelyn kohtuullistamisesta. Päätöksen mukaan kiinteistön tulee täyttää perustason puhdistusvaatimus 31.10.2019 mennessä, jos se sijaitsee enintään 100 metriä vesistön rannasta tai tärkeällä pohjavesialueella. Muilla alueilla puhdistusjärjestelmää pitää tehostaa vasta silloin, kun

kiinteistöllä tehdään suurempi korjaus- tai muutostyö. Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen voi hakemuksesta myöntää viiden vuoden poikkeuksen alle 100 metrin päässä vesistöstä olevalle kiinteistölle. Uusi laki tulee voimaan 1.1.2017.

3.10 Muut säädökset

Pohjavedensuojelun kannalta muita tärkeitä säädöksiä ovat muun muassa:

- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 1352/2015
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 401/2001
- Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista 1022/2006 ja Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun asetuksen muuttamisesta 342/2009
- Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä 1040/2006 ja Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä annetun asetuksen muuttamisesta 341/2009
- Kemikaalilaki 599/2013
- Öljyvahinkojen torjuntalaki 1673/2009
- Asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta 685/2015
- Terveystensuojelulaki 763/1994 ja terveystensuojeluasetus 1280/1994
- Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös vaarallisten kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista jakeluasemalla 415/1998
- Sosiaali- ja terveysministeriön päätös vaarallisten aineiden luettelosta 1059/1999, kumottu säädöksillä 642/2001, 509/2005, 5/2010 ja 1123/2010
- Valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta 1250/2014 sekä muutokset 220/2015, 435/2015 ja 1261/2015
- Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 3.6.2005/390
- Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä 194/2002
- Valtioneuvoston asetus 283/2011 maalämmön hyödyntämisen luvanvaraisuudesta

4 LAHELAN POHJAVESIALUEEN NYKYTILA

4.1 Hydrogeologia

Lahelan pohjavesialueen pinta-ala on ympäristöhallinnon avoimen tiedon mukaan 2,91 km² ja varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 1,39 km². Alueella on arvioitu muodostuvan pohjavettä 1300 m³/d. Pohjavesialueen maaperä on pääasiassa hyvin vettäläpäisevää hiekkaa ja soraa. Alueen kaakkois- ja itäosassa hyvin vettäjohtavat kerrostumat jatkuvat hienorakeisten silttien ja savien alla.

Geologian tutkimuskeskus (GTK) on vuosina 2015 ja 2016 tehnyt selvityksiä alueen geologisesta rakenteesta (GTK 2016). Tutkimusten mukaan pohjavesialueella kallioperä nousee pohjavedenpinnan yläpuolelle alueen keskiosassa sekä koillis- ja luoteiskulmissa. Kalliopinnan alin taso on alueen kaakkoisosassa. Alueella kulkee lounas-koillinen suuntainen Porkkala-Mäntsälä murroslaakso, jossa myös Lahelan vedenottamo sijaitsee.

GTK:n raportin mukaan pohjaveden pinta on korkeimmillaan Ristikiven alueella alueen länsiosassa, tasolla +60 – 65 mmpy. Pohjavesialueen länsiosassa on pohjavedenjakaaja, joka kulkee Ristikiven alueelta Häklin uimalammelle. Täältä pohjavesi virtaa sekä lounaaseen kohti Hosioissuota että itään ja kaakkoon kohti vedenottamo. Pohjavedenjakaajan sijainti on tulkittu GTK:n raportissa esitetyn pohjaveden pinnan tason perusteella. Vedenjakajan sijaintiin vaikuttaa todennäköisesti vedenottomäärä Lahelan vedenottamalla. Varsinaista pohjaveden virtausta rajoittavaa rakennetta alueella ei ole. Alueen kaakkoisosassa pohjaveden pinta painuu savikerroksen alle. Alueella pohjaveden pinnan painetaso on noin tasolla +38 – 42 mmpy ja Lahelan pohjavedenottamalla pohjaveden pinta on noin tasolla +38 mmpy.

Alueen hydrogeologinen kartta on esitetty liitteenä olevassa kartassa 1. Kartassa esitetyt tiedot perustuvat GTK:n vuoden 2016 raporttiin.

GTK on tehnyt Lahelan pohjavesialueella geologisen rakennemallin vuonna 2016 (GTK 2016). Tutkimukseen on sisällytetty myös Lahelan pohjavesialueen luoteispuolella oleva Huissamäen alue. Alue on aiemmin ollut luokiteltu III-luokan pohjavesialue. Rakennemallin avulla on ollut tarkoitus selvittää liittyykö Huissamäen alue hydrogeologisesti Lahelan pohjavesialueeseen ja pitäisikö alueen rajausta muuttaa.

GTK:n raportissa olleiden karttojen perusteella nykyinen Lahelan pohjavesialue rajautuu lännessä Nahkelansuohon ja Hosioissuohon. Nahkelansuon kohdalla on raportissa arvioitu, että kallio nousee pohjaveden pinnan yläpuolelle. Lisäksi Koivumäentien länsipuolella on huomattavia kalliohavaintoja. Näin ollen mahdollinen pohjaveden kannalta merkittävä alue olisi hyvin pieni ja se rajautuisi Nahkelansuohon ja Koivumäentiehen. Tältä alueelta ei ole GTK:n raportin perusteella yhteyttä nykyiselle pohjavesialueelle. Nahkelantien eteläpuolella Hosioissuolla on karttojen mukaan melko paksu pohjavesikerros, mahdollisesti yli 10 m. Suo rajautuu lounaassa savikkoon ja kallioihin. Virtaussuunta suolta on pois päin nykyisestä pohjavesialueesta. Painovoimalinjojen tulkinnan mukaan Nahkelantien kohdalla pohjavesikerros on melko ohut ja GTK:n tekemällä kairauspisteellä GTK 9-16 pohjavettä ei havaittu. Rajausmuutosta varten tulisi mahdollisen Nahkelansuon kohdalla olevan kalliokynnyksen sijainti varmistaa kairauksin. Kallionpinnan taso tulisi selvittää kairauksin myös Nahkelantien ja Suokaarteentien kohdalla.

Pohjavesialueiden kartoitus- ja luokitusohjeiden mukaan pohjavesialueen raja osoittaa sitä aluetta, jolla on vaikutusta akviferin veden laatuun ja muodostumiseen (Britschgi et al. 2009). Tämän ohjeen ja nykyisen tiedon perusteella Hosioissuota ja Nahkelansuota sekä niitä ympäröiviä hiekka-alueita ei ole perusteltua liittää mukaan Lahelan pohjavesialueeseen.

Vuonna 2005 GTK on tutkinut Tuusulanharjun rakennetta Lahelan pohjavesialueen itäpuolella (GTK 2005). Alueella sijaitsee Hyrylän pohjavesialue. Sekä Hyrylän pohjavesialueella sijaitseva Koskenmäen vedenottamo että Lahelan vedenottamo sijaitsevat Tuusulanjoen laaksossa Porkkala-Mäntsälä murroslaaksossa. Tällä hetkellä pohjavesialuerajaukset kulkevat niin, että Tuusulanjoen luoteispuolelle Lahelan pohjavesialueen ja Hyrylän pohjavesialueen väliin jää alue, joka ei kuulu kumpaankaan

pohjavesialueeseen. Alueen voisi pohjavesialueiden kartoitus- ja luokitusohjeiden perusteella liittää Lahelan pohjavesialueeseen, koska alueella saattaa olla vaikutusta pohjavesialueen veden laatuun. Asian varmistamiseksi ja pohjaveden virtauskuvan selventämiseksi alueelle voisi asentaa pohjaveden havaintoputken.

4.2 Vedenotto

Lahelan pohjavesialueella sijaitsee Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymän (TSV) omistama pohjavedenottamo. Vedenottamo sijaitsee pohjavesialueen kaakkoisosassa Tuusulanjokilaaksossa. Vedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1965. Vedenotto tapahtuu kolmesta siiviläputkikaivosta, jotka sijaitsevat käsittelylaitoksen itäpuolella. Kaivojen siiviläosat sijaitsevat noin 6 – 9 metrin syvyydellä maanpinnasta.

Käsittelylaitoksella vedenkäsittelyteknikkana on ilmastus, kalkkikivialkalointi ja UV-desinfiointi. Vedenotto ottamalla on viime vuosina ollut luokkaa 1100 – 1250 m³/d. Vedenottamalla on Länsi-Suomen vesioikeuden lupa vuodelta 1964. Luvan mukainen vedenottomäärä on 1200 m³/d viikkokeskiarvona laskettuna. Lahelan vedenottamolle ei ole määritelty vesilain mukaista vedenottamon suoja-alueita.

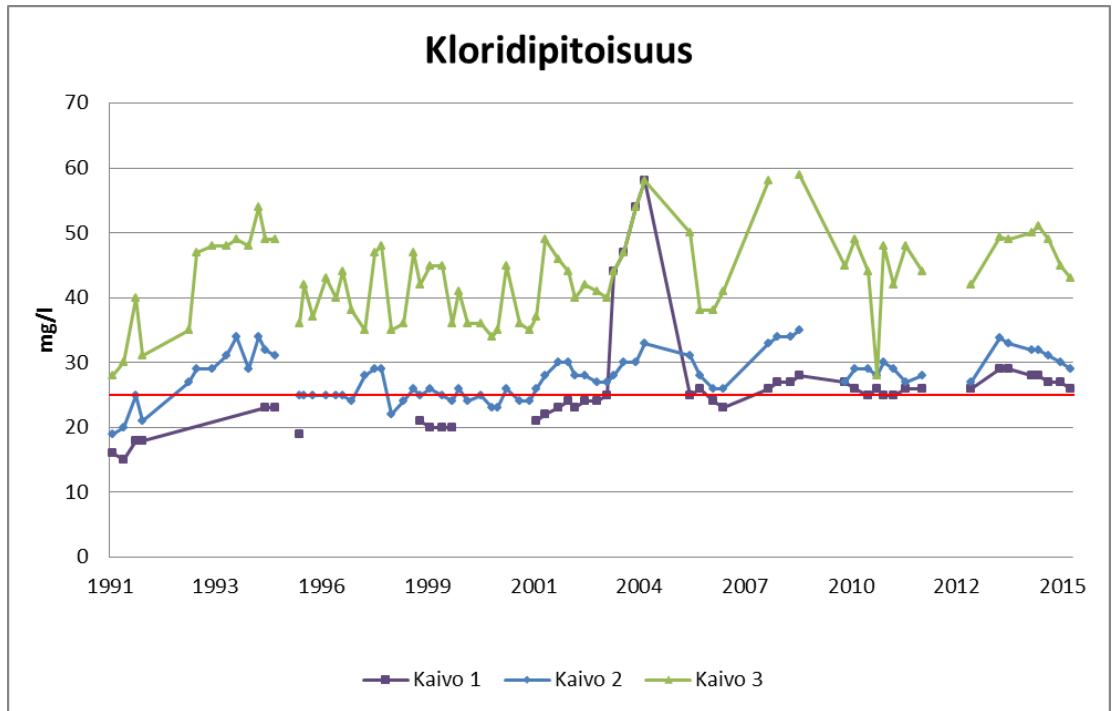
4.3 Pohjaveden laatu

Lahelan vedenottamolla raakaveden laatu on yleisesti hyvä. TSV:n suorittaman tarkkailun perusteella raakavesi täyttää pääosin kaikkien tutkittujen parametrien osalta sosiaali- ja terveysministeriön (STM) asetuksen 1352/2015 laatuvaatimukset ja -suositukset.

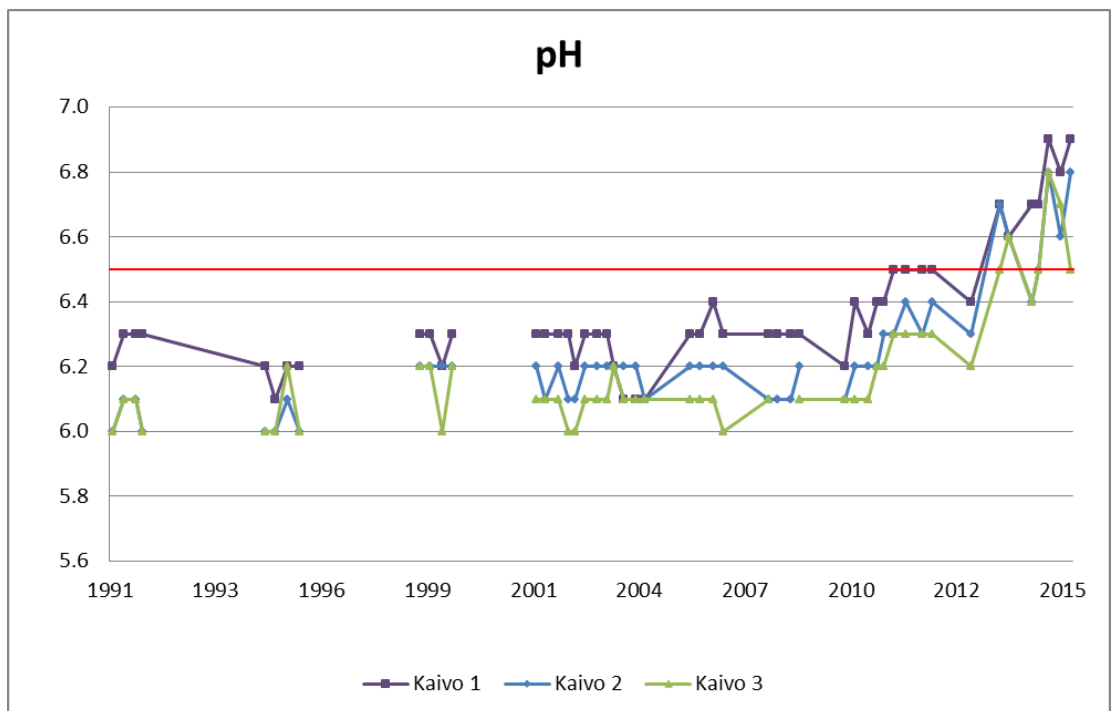
Kloridin osalta pitoisuudet ovat hieman koholla ja ne ovat nousseet vuonna 1991 alkaneen tarkkailun aikana (Kuva 1). Pitoisuudet ovat lähes koko tarkkailun ajan ylittäneet vesienhoitoasetuksen (341/2009) pohjaveden ympäristölaatuunormin (25 mg/l), mutta täyttäneet STM:n laatusuosituksen (250 mg/l). Vuonna 1964 pohjaveden kloridipitoisuus kaivoissa oli 8 – 13 mg/l. Kloridipitoisuuden nousu johtuu todennäköisesti tiesuolauksesta.

Raakaveden pH on kohonnut koko tarkkailun ajan. STM:n laatusuositus pH:lle on 6,5 – 9,5, joka on alittunut kaikissa kaivoissa vuoteen 2011 asti (Kuva 2). Laitoksella käytössä olevan kalkkikivialkaloinnin avulla verkostoon lähtevän veden pH saadaan nostettua laatusuosituksen mukaiseksi. Laitokselta lähtevän veden pH on TSV:n tarkkailun mukaan vaihdellut välillä 7,7 – 8,1.

Kaivoissa 1 ja 2 on huhtikuussa 2015 todettu pieniä määriä (1,1 – 1,6 µg/l) styreeniä.



Kuva 1 Kloridipitoisuus Lahelan vedenottamon kaivoissa vuosina 1991 – 2015. Punainen viiva kuvaajassa on vesienhoitoasetuksen (341/2009) pohjaveden ympäristölaatuunormi kloridille (25 mg/l).



Kuva 2 Pohjaveden pH Lahelan vedenottamon kaivoissa vuosina 1991 – 2015. STM:n laatusuosituksen alaraja (6,5) merkitty kuvaajaan punaisella.

Ristikankaan alueella toimii ympäristöluvan varaisia yrityksiä, joilla on velvoite seurata pohjaveden laatua.

Rudus Oy:n tarkkailussa seurataan muutamien perusparametrien lisäksi öljyhiilivetyjä sekä liuottimia. Tarkkailun perusteella pohjaveden sähkönjohtavuus on koholla ja pohjavesi alueella on sameaa tai hyvin sameaa. Havaintopisteellä PV2/8 on tarkkailussa todettu öljyhiilivetyjä enimmillään 1 mg/l. Havaintopiste sijaitsee betonitehtaan välittömässä läheisyydessä alueen itäpuolella. Liuottimia ei tarkkailussa ole todettu.

Hio-Mex Oy:n tarkkailussa seurataan pohjaveden sähkönjohtavuutta, sulfaattipitoisuutta, happamuutta, öljyhiilivetyjä sekä metalleja. Seurannan mukaan pohjaveden sähkönjohtavuus on ollut seurannan alussa koholla, mutta viime vuosina sähkönjohtavuus on laskenut. Hio-Mex Oy:n toimitilat sijaitsevat alueella, jossa ei GTK:n 2016 ilmestyneen raportin mukaan ole pohjavettä. Seurantaan kuuluu yksi pohjaveden havaintoputki, joka sijaitsee noin 140 m päässä toimitiloista.

VTM-yhtiöt Oy:n pohjavesiseurannassa seurataan pohjaveden sähkönjohtavuutta, sulfaattipitoisuutta, happamuutta, öljyhiilivetyjä sekä metalleja. Seuranta tehdään samalta pisteeltä kuin Hio-Mex Oy:n seuranta. VTM-yhtiöt Oy:n toimitilat sijaitsevat aivan pohjaveden havaintoputken välittämässä läheisyydessä.

Vuoden 2017 alusta Lahelan pohjavesialueella olevat toimijat siirtyvät pohjaveden yhteistarkkailuun. Yhteistarkkailuohjelman on laatinut Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry. Ohjelmassa on huomioitu alueella olevien yritysten lupamääräysten mukaiset velvoitetarkkailut sekä vedenottoon liittyvä tarkkailu.

5 MAANKÄYTTÖ

5.1 Kaavoitus

5.1.1 Maakuntakaava

Lahelan alueella on voimassa ympäristöministeriön 8.11.2006 vahvistama Uudenmaan maakuntakaava. Maakuntakaavassa Lahelan pohjavesialue on merkitty kaavamerkinnällä pv eli kyseessä on pohjavesialue, joka on yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeä. Suunnittelumääräyksenä alueelle on, että aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, etteivät ne vähennä pysyvästi pohjaveden määrää tai heikennä sen laatua. Lahelan alue on myös aivan luoteiskulmaa lukuun ottamatta merkitty taajamatoimintojen alueeksi, jossa suunnittelumääräyksenä on, että aluetta suunnitellaan asumiseen, ympäristöönsä soveltuvien työpaikkatoimintojen sekä näihin liittyvien palveluiden ja toimintojen alueena. Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee myös huomioida ympäristöarvot.

5.1.2 Yleiskaava

Tuusulaan on tarkoitus laatia koko kunnan kattava yleiskaava, jonka tavoitevuosi on 2040. Tuusulan nykyinen yleiskaava 2010 on oikeusvaikutukseton ja monilta osiltaan vanhentunut. Oikeusvaikutukseton yleiskaava ohjaa päätöksentekoa, mutta vasta oikeusvaikutteinen yleiskaava on lain mukaan sitova.

Lahelan alueella on voimassa vuonna 2001 hyväksytty Hyrylän laajentumissuunnat osayleiskaava. Lahelan pohjavesialue on kaavassa merkitty kaavamerkinnällä pv-1 eli alue on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Vedenottamon alue on merkitty kaavamerkinnällä ET-1 eli yhdyskuntateknisen huollon alue, joka on varattu

vedenottamotoimintaan. Alueen luoteiskulma on merkitty merkinnällä EO/MU-1 eli maa-ainestenottoalue, joka kaavan laadinnan aikaisen toiminnan jälkeen varataan maa- ja metsätalousalueeksi, jolla on retkeilyyn ja ulkoiluun liittyviä virkistysarvoja. Alueen pohjoisosassa on pieni MU-1 merkinnällä oleva alue ja kaakkoiskulmassa MU-2 alue. Molemmat alueet ovat maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, jossa tulee huomioida virkistyskäyttö. MU-2 alue sijoittuu Tuusulanjoen ympäristöön.

5.1.3 Asemakaava

Lahelan pohjavesialueella on useita voimassa olevia asemakaavoja lukuun ottamatta alueen kaakkois- ja luoteisosia. Suurin osa Lahelan pohjavesialueesta on pientaloasutusta. Alueen länsiosassa sijaitsee Ristikiven teollisuusalue, jolla toimii useita pieniä toimijoita.

Lahelan pohjavesialueella on useita korttelikohtaisia kaavoja, joilla kaikilla on omat kaavamääräykset. Asuinalueilla on pääsääntöisesti voimassa ns. yleismääräys ja teollisuusalueiden kaavoissa pohjavesi on huomioitu omana määräyksenään. Kaikissa kaavamääräyksissä kielletään pohjaveden laadun ja määrän vaarantavat toimenpiteet. Yhtä kaavamääräystä lukuun ottamatta määräyksissä edellytetään öljysäiliöiden sijoittamista sisätiloihin sekä moottoriajoneuvojen ajo- ja pysäköintialueiden sekä varastointialueiden päällystämistä asfaltilla tai läpäisemättömällä rakenteella. Kaavamääräys on osoitettu pv-merkinnällä ja tarkemmat määräykset on esitetty suojelusuunnitelman liitteessä 3.

Pääsääntöisesti voimassa olevat kaavamääräykset ovat riittäviä pohjaveden suojelun kannalta. Ongelmana on kuitenkin se, että varsinkaan teollisuustonteilla määräyksiä ei kaikilta osin noudateta. Maastokäynnin perusteella alueella on mm. liikennealueita asvaltoimatta ja kemikaalien säilytys ei vastaa olemassa olevia määräyksiä.

Lahelan pohjavesialueella on käynnissä pientaloalueen asemakaavoitus. Lahelanpelto II –asemakaava-alue sijoittuu osittain pohjavesialueen eteläosaan. Kaavoitustyön yhteydessä on laadittu selvitys vaikutuksista vedenotolle (Ramboll Finland Oy 2014). Raportissa on todettu, että suunnitellulla kaava-alueella vettä hyvin johtavat kerrostumat sijaitsevat savikerrosten alla ja alueen pohjavesi on paikoin paineellista. Kaavaesityksessä asutusten pääsääntöisenä perustamistapana on esitetty paalutusta. Selvitysraportin mukaan paineellisen pohjaveden alueella paalutuksesta saattaa aiheutua haitallista pohjaveden purkautumista. Raportin mukaan kaava-alue sijoittuu kuitenkin vedenottamon valuma-alueen ulkopuolelle eikä rakentaminen näin ollen aiheuta vaikutuksia vedenottamon antoisuuteen. Rakentaminen paineellisen pohjaveden alueella saattaa kuitenkin paikallisesti aiheuttaa hallitsematonta pohjaveden purkautumista.

Lahelan pohjavesialueelle on Tuusulan kunnan kaavoitussuunnitelmassa 2016 – 2020 merkitty asuinrakentamishankkeita myös Jouhisaran pientaloalueen rakentamiseksi Vaunukankaan länsiosaan, Ristitiekan alueelle sekä Lahelanpelto III ja Autiorinne pohjavesialueen etelälaidalle. Lisäksi Ristikiven työpaikka-alueen kehittämiseksi on merkitty asemakaavahankkeita. Edellä mainitut hankkeet eivät ole vielä vireillä.

5.2 Rakennusjärjestys

Tuusulan kunnan rakennusjärjestyksessä on määräyksessä 8.2. annettu määräyksiä koskien rakentamisen vaikutusten selvittämistä, kaivantojen ja täyttöjen toteuttamista sekä öljy- ja polttoainesäiliöiden sijoittamista. Lisäksi määräyksessä on ensisijaisesti edellytetty kattovesien imeyttämistä tontilla sekä moottoriajoneuvoilla liikennöitävien piha- ja paikoitusalueiden päällystämistä ja hulevesien johtamista siten, ettei niistä

aiheudu pohjaveden pilaantumisvaaraa. Lisäksi määräyksessä 2.2 esitetään, että mikäli pohjavesialueelle rakennetaan tai muutetaan kiinteistökohtaista jätevesien käsittelyjärjestelmää muulle kuin asuinrakennukselle, tulee toimenpiteelle hakea toimenpidelupa.

Tuusulan kunnan rakennusjärjestystä ollaan parhailaan uusimassa. Tavoitteena on, että uusi rakennusjärjestys hyväksytään kunnan valtuustossa vuoden 2017 lopulla.

5.3 Päijänne-tunnelin huomioiminen maankäytössä

Päijänne-tunneli johtaa raakavettä Päijänteestä Helsingin seudulle. Tunneli on noin 120 km pitkä. Päijänne-tunneli on valmistunut vuonna 1982, sen rakennustyöt kestivät noin kymmenen vuotta. Päijänne-tunnelin vedenkäyttäjiä ovat nykyisin Pääkaupunkiseudun Vesi Oy:n osakkaat: HSY Helsingin seudun ympäristöpalvelut –kuntayhtymä, Hyvinkää, Kirkkonummi, ja Tuusulan seudun vesilaitoskuntayhtymä, johon kuuluvat Järvenpää, Kerava, Tuusula ja Sipoo. Ajoittain vettä käyttää myös Porvoo. Vedenkäyttöä ei ole aloittanut Nurmijärvi eikä Altia Oyj. Päijänne-tunnelin kautta talousveden saa pääkaupunkiseudulla noin 1,3 milj. kuluttajaa sekä alueen teollisuus.

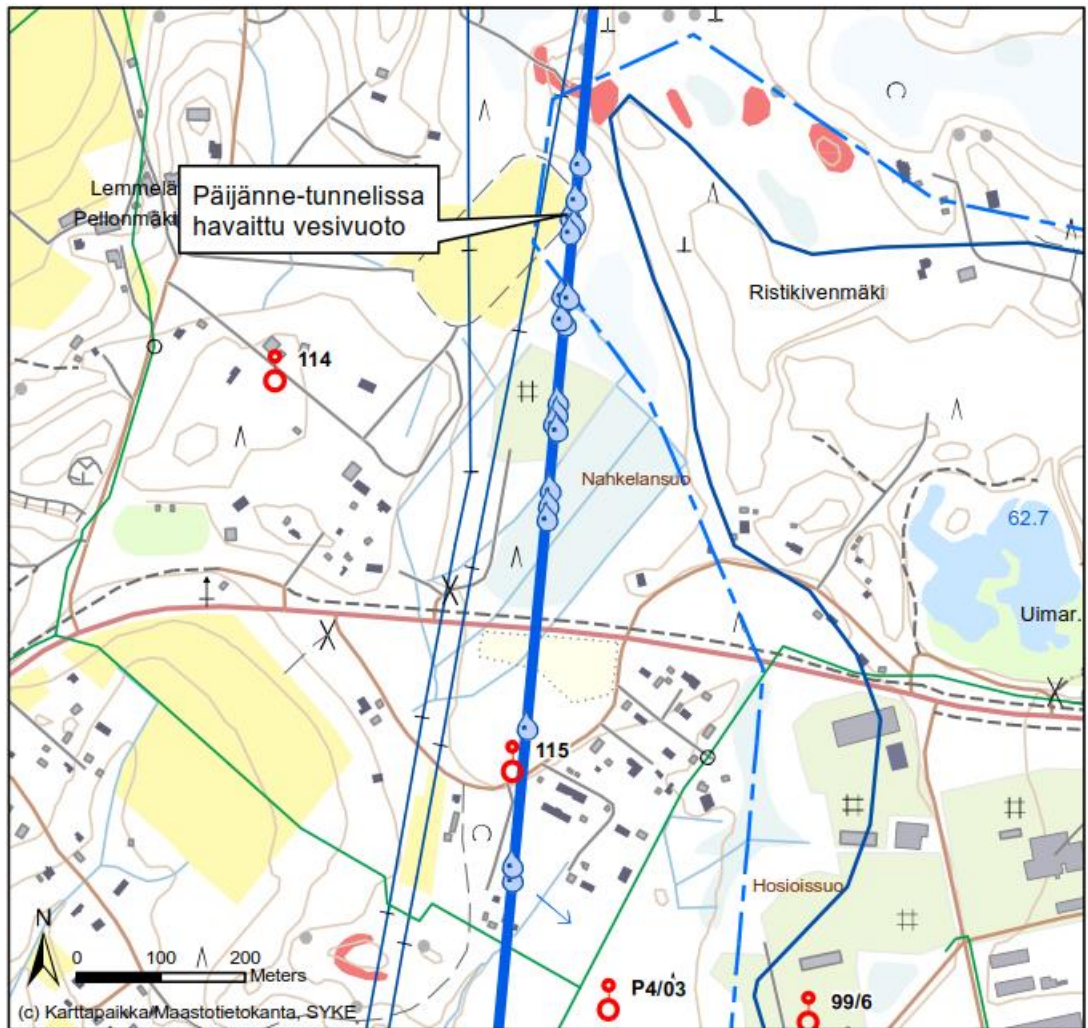
Vapaalla putouksella tunnelin kautta saatava suurin virtaama olisi $10 \text{ m}^3/\text{s}$, mutta vettä otetaan nykyään keskimäärin $3,1 \text{ m}^3/\text{s}$. Vesilaitoskäytön lisäksi vettä johdetaan Keravanjokeen ja Tuusulan Rusutjärveen parantamaan niiden vedenlaatua.

Päijänne-tunneli risteää Lahelan pohjavesialuetta noin 250 m matkalla aivan alueen luoteisosassa. Lisäksi tunneli kulkee pohjavesialueen länsipuolella noin kilometrin matkan. Tunneli kulkee alueella noin 50 – 60 m syvyydessä. Tunnelin katto on alueella noin tasolla + 5 mmpy. Tunnelin ollessa käytössä veden painetaso tunnelissa on normaalitilanteessa taso + 42 mmpy.

Päijänne-tunnelin eteläosan peruskorjauksen aikana tunnelissa tehtiin geologinen kartoitus, jossa havainnoitiin kallion rakenteet sekä vesivuodot. Kartoituksen yhteydessä havaitut merkittävimmät vesivuodot on esitetty kuvassa 3. Näillä alueilla maaperän kautta kalliioon päässeet haitta-aineet voivat päästä tunneliin tunnelin ollessa tyhjä.

Lahelan pohjavesialueen länsipuolella on kolme Päijänne-tunnelin tarkkailussa olevaa pohjaveden havaintoputkea. Putket 114 ja 115 ovat maaputkia ja putki P4/03 on kallioputki. Tunnelin ollessa käytössä tunnelissa veden painetaso on noin tasolla +42 mmpy. GTK:n vuoden 2016 raportin mukaan alueen pohjaveden pinta on noin tasolla +55 – 61 mmpy. Tunnelin eteläosan peruskorjauksen aikana vuonna 2008 tunneli oli tyhjänä. Alueen maapohjavesiputkissa tunnelin tyhjennys ei ollut havaittavissa, mutta kallioputkessa P4/03 pohjavedenpinta laski noin 2,5 m tasoon +57,5 mmpy, mikä vastaa melko hyvin alueen maapohjaveden pinnan tasoa GTK:n raportissa. Voidaan siis tulkita, että maaperän pohjavesi ei ole suorassa yhteydessä Päijänne-tunneliin, mutta kalliopohjavesi on.

Päijänne-tunneli on huomioitu nykyisessä Tuusulan kunnan rakennusjärjestyksessä. Rakennusjärjestyksen kohdassa 8.9.1 määritellään Päijänne-tunnelille suojavyöhyke, jonka leveys on 200 m tunnelin molemmin puolin. Suojavyöhyke ulottuu myös Lahelan pohjavesialueen varsinaiselle muodostumisalueelle alueen luoteisosassa.



Kuva 3 Päijänne-tunnelissa vuonna 2008 peruskorjauksen aikana havaitut vesivuodot.

Tuusulan kunnan rakennusjärjestyksessä todetaan, että Päijänne-tunnelin suojavyöhykkeellä rakennettaessa on selvittävät rakentamisen vaikutukset. Erityisesti vaikutukset tulee selvittää, jos kyse on kalliolouhinnasta taikka porakaivon tai maalämpökaivon rakentamisesta. Poraaminen on kokonaan kiellettyä 50 m etäisyydellä tunnelista. Rakennusjärjestyksen mukaan maaperän ja pohjaveden pilaantumiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Määräyksen mukaan alueella tulee noudattaa nestemäisten polttoaineiden ja muiden vaarallisten tai haitallisten aineiden käsittelyssä ja varastoinnissa pohjavesialueita koskevia ohjeita.

Lisäksi rakennusjärjestyksen kohdassa 2.2 todetaan, että mikäli Päijänne-tunnelin suojavyöhykkeellä rakennetaan tai muutetaan kiinteistökohtaista jätevesien käsittelyjärjestelmää muulle kuin asuinrakennukselle, tulee toimenpiteelle hakea toimenpidelupa.

Tuusulan kunnan nykyinen rakennusjärjestys huomioi Päijänne-tunnelin porausten, kalliolouhinnan ja nestemäisten polttoaineiden ja muiden haitallisten ja vaarallisten kemikaalien osalta. Suojavyöhykkeen status kunnan luvituksessa tulisi kuitenkin määritellä tarkemmin. Suosituksia Päijänne-tunnelin paremmasta huomioimisesta on esitetty kappaleessa 10.

Lahelan alueella voimassa olevista asemakaavoista yksi ulottuu Päijänne-tunnelin suojavyöhykkeelle. Kaavamääräyksissä todetaan, että alueella suoritettava rakentaminen ja maanmuokkaus on tehtävä siten, että ne eivät vaaranna pohjavesiä eivätkä aiheuta

haittaa Päijänne-tunnelille. Lisäksi todetaan, että edellä mainittuja toimenpiteitä varten on pyydettävä lausunto vesiensuojeluviranomaisilta sekä Päijänne-tunnelin omistajalta.

6 POHJAVESIRISKIT

6.1 Yleistä

Pohjavesialueella sijaitsevilla toiminnoilla voi olla haitallisia vaikutuksia pohjaveden laatuun ja määrään. Pohjaveden pilaantumista voivat aiheuttaa jatkuvat tai kertaluonteiset päästöt. Pilaantumisherkkyyteen vaikuttavat oleellisesti haitallisten aineiden ominaisuudet (esim. vesiliukoisuus, viskositeetti, adsorptiokyky ja hajoavuus) sekä maaperän laatu, rakenne ja kerrospaksuudet sekä pohjavesiolosuhteet.

Pitkäaikaiset päästöt voivat vaikuttaa veden laatuun usean vuoden viiveellä. Joskus likaantuminen voi jatkua, vaikka haitallinen toiminta on jo päättynyt. Tällaista pohjaveden laatuun vaikuttavaa tekijää on usein vaikea paikallistaa. Kertaluonteisissa päästöissä aikaa vahingon torjuntaan on usein hyvin vähän, tavallisesti vain muutamista tunneista muutamiin vuorokausiin. Torjuntatoimien nopeus ja oikeiden menetelmien valinta on ensiarvoisen tärkeää, jotta ympäristölle haitalliset aineet eivät ehdi kulkeutua pohjaveteen.

Pohjaveden määrä voi vaarantua, jos pohjaveden muodostumisalueelle sijoittuu toimintoja, joista johtuen maaperään imeytyy vettä luontaista määrää vähemmän. Pohjaveden määrään vaikuttavia toimintoja voivat olla esimerkiksi pohjaveden pinnan alainen maa-ainestenotto, ojitus tai liiallinen vedenotto ja vettäläpäisemättömien pintojen rakentaminen.

Pohjaveteen kohdistuvia riskejä voidaan vähentää poistamalla tai siirtämällä riskit pois pohjavesialueelta. Jos riskejä ei voida siirtää, niitä on pienennettävä. Riskejä voidaan pienentää mm. luvituksella, valvonnalla ja tiedottamisella sekä suojarakenteilla ja parantamalla vahinkojen torjuntavalmiutta. Myös kaavoitus ja maankäytön suunnittelu ovat merkittävässä asemassa uusien pohjavesiriskien välttämässä.

6.2 Riskikartoitus

Lahelan pohjavesialueen riskejä on kartoitettu Pöyry Finland Oy:n tekemällä maastokäynnillä kesäkuussa 2016. Lisäksi Tuusulan kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselta on saatu tiedot alueella olevista ympäristöluvallisista kohteista. Tietoja pilaantuneista ja mahdollisesti pilaantuneista maa-alueista on saatu Uudenmaan ELY-keskukselta ja Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselta. Maa-ainesten ottoalueiden osalta tiedot on katsottu ympäristöhallinnon karttapalvelusta. Lisäksi riskitoimintojen kartoituksessa on hyödynnetty vuonna 2000 valmistunutta Lahelan pohjavesialueen suojelusuunnitelmaa (Kantelinen 2000).

6.3 Kiinteistökyseily

Suojelusuunnitelman päivityksen yhteydessä toteutettiin kiinteistökyseily. Kyselyllä kartoitettiin mm. asuinkiinteistöjen lämmitystapoja ja viemäröintiä. Yrityksille laadittiin oma kysely, jossa selvitettiin edellä mainittujen asioiden lisäksi kiinteistön hulevesien johtamista, kemikaalien varastointia ja toiminnasta aiheutuneita vahinkoja.

Asuinkiinteistöille lähetettiin yhteensä 622 kirjettä ja vastauksia saatiin 281 kpl. Yrityskysely toimitettiin 31 kiinteistön omistajalle. Osassa kiinteistöjä toimii useampia vuokralaisia, jotka vastasivat vaihtelevasti kyselyyn. Yhteensä yrityskyselyyn saatiin 27

kpl vastauksia. Varsinkin yrityskyselyn vastausten tarkkuudessa oli suurta vaihtelua. Osa vastaajista oli jättänyt useat kohdat lomakkeessa täyttämättä.

6.4 Riskinarvio

Riskinarviointi perustuu päästö- ja sijaintiriskin muodostamaan kokonaisriskiarvioon. Työssä on arvioitu yleinen pohjaveden pilaantumisen riski sekä kohteen sijainnista aiheutuva riski. Tarkastelussa sekä päästö- että sijaintiriskit on luokiteltu asiantuntija-arvion perusteella viiteen luokkaan: 5 = erittäin suuri, 4 = suuri, 3 = keskimääräinen, 2 = pieni, 1 = ei riskiä tai riski hyvin pieni. Kokonaisriski on määritetty sijaintiriskin ja päästöriskin tulona, ja sen vaihteluväli on 1 – 25. Mitä suurempi tulo on, sitä suurempi on myös kokonaisriski.

Sijaintiriskiin vaikuttaa kohteen maaperä sekä pohjaveden virtaussuunta. Ominaisuuksien lähtötietona on käytetty GTK:n 2016 valmistunutta rakennemallia. Suurimpana riskiluokitukseen vaikuttavana tekijänä pidettiin työssä toiminnan sijoittumista pohjavesialueella. Eli sijaintiriskiin vaikuttaa suuresti sijaintikohta kohde GTK:n raportin perusteella alueella, jolta on virtausyhteys Lahelan vedenottamolle vai ei.

Päästöriskin arvioinnissa on arvioitu toiminnan laatu, käytetyt kemikaalit, kohteen suojaus ja päästön todennäköisyys. Lähtötietoina on käytetty yrityskyselyn vastauksia sekä ympäristövalvonnalla olevia tietoja.

Teollisuustoiminnan osalta riskit on vielä luokiteltu sen mukaan miten suuren riskin ne aiheuttavat vedenottamolle ja miten suuren riskin yleisesti pohjavedelle. Tämän luokituksen perustana on pohjaveden virtauskuva sekä toiminnan laatu. Tämä luokitus on tehty vain sanallisesti. Lahelan pohjavesialueella sijaitsevat suojelusuunnitelman päivityksen yhteydessä tunnistetut riskikohteet asutukseen liittyviä riskikohteita lukuun ottamatta on esitetty liitteessä 1.

Riskikartoituksen ja työryhmän asiantuntija-arvioinnin perusteella Lahelan pohjavesialueen riskit arvioitiin seuraavaan tärkeysjärjestykseen, vakavin riski ensin mainittuna:

- Teollisuus – erityisesti ilman ympäristölupaa toimivat yritykset, jotka sijaitsevat alueella, josta on pohjaveden virtausyhteys vedenottamolle
- Öljysäiliöt - suojaamattomat ja maanalaiset säiliöt
- Jätevedet - Lähteentien alue
- Tienpito - tie 139 suojaamaton
- Ristikiventien teollisuusalueen hulevedet – osalla kiinteistöistä piha asvaltoimatta
- Maalämpökaivot
- Häklin uimalampi
- Pilaantuneet maa-alueet
- Vanhat maa-ainesten ottoalueet

7 LAHELAN POHJAVESIALUEEN RISKIT JA TOIMENPIDESUOSITUKSET**7.1 Teollisuus- ja yritystoiminta**

Teollisuuden aiheuttamat pohjaveden pilaantumistapaukset ovat useimmiten aiheutuneet siirtoputkiston, viemärin tai säiliön vuodoista, kemikaalien käsittelyalueiden puutteellisesta suojauksesta tai jätevesien väärästä tai puutteellisesta käsittelystä. Myös varastoinnissa ja kuljetuksessa voi olla puutteita. Kemikaalia voi päästä maaperään ja pohjaveteen myös tulipalon ja sen sammutusvesien seurauksena sekä onnettomuuden tai huolimattoman käsittelyn seurauksena. Pohjavettä pilaavista aineista yleisiä ovat bensiinin lisäaineet, kemiallisten pesuloiden pesuaineet sekä metalliteollisuusyritysten rasvanpoistoon käytetyt liuottimet, puutavaran suojaukseen käytetyt kyllästysaineet sekä polttoöljy.

Lahelan pohjavesialueella on runsaasti pienteollisuutta alueen länsiosassa. Suurin osa toiminnoista ei vaadi ympäristönsuojelulain mukaista lupaa. Alueella on neljä ympäristöluvan varaista kohdetta. Kaikki kohteet sijaitsevat Ristikiven teollisuusalueella. Suojelusuunnitelman päivytyksen yhteydessä toteutettiin erillinen kysely alueen yritystoimijoille. Kaikki kyselyyn vastanneet sekä ympäristöluvan varaiset toiminnot on koottu liitteeseen 1, jossa on myös esitetty riskinarvio jokaiselle kohteelle.

Ympäristölupa on seuraavilla alueen toimijoilla:

Rudus Oy (Abetoni Oy)

Rudus Oy:n betonituotetehdas sijaitsee Ristikiven teollisuusalueella pohjaveden muodostumisalueella. Tehtaan alueella maaperä on hyvin vettä johtavaa hiekkaa. Betonituotteiden valmistuksen yhteydessä käytetään erilaisia kemikaaleja kuten väripigmenttejä, notkistimia, huokostimia, liimoja, pohjustusaineita sekä öljyä. Kemikaaleja kuluu useita tuhansia kiloja ja litroja. Lämmitysöljyä kiinteistöllä käytetään 9 m³ vuodessa. Kiinteistön öljysäiliö on kaksipohjainen ja se sijaitsee sisätiloissa. Kiinteistö on liittynyt jätevesiviemäriverkkoon. Yritys ei toimittanut vastausta kiinteistökyseleyn.

Betoni Center Oy

Betoni Center Oy sijaitsee Ristikiven teollisuusalueella pohjaveden muodostumisalueella. Maaperä alueella on hyvin vettä johtavaa hiekkaa. Laitos valmistaa betonimassaa vuosittain noin 1200 – 25 000 m³ kahdella laitoksella. Toiminnasta syntyvä ylijäämäbetoni sekä pesualtaan liete toimitetaan Lohja Rudus Oy:n vastaanottopisteeseen ja kuivunut betonijäte yrityksen Janakkalan toimipaikkaan. Toiminnasta syntyy jäteöljyä vuodessa noin 100 – 200 l. Betonin valmistuksessa käytettävät notkistimet ja huokostimet säilytetään 1 m³ IBC-konteissa ja uudemman laitoksen öljytuotteet varastoidaan kaksoisvaippasäiliössä (tilavuudet 5 ja 7 m³). Kiinteistö on liittynyt sekä jätevesiverkostoon että hulevesiverkostoon ja sen piha-alueet on asfaltoitu.

Hio-Mex Oy

Hio-Mex Oy tekee metallien pintakäsittelyä peittaamalla sekä sähkökemiallisella kiillotuksella. Laitos sijaitsee Ristikiven teollisuusalueen eteläosassa pohjaveden muodostumisalueella. Laitosalueen maaperä on hyvin vettä johtavaa hiekkaa. Alueella kallionpinta nousee lähelle maanpintaa eikä alueella todettu kairauksissa pohjavettä. Metallien pintakäsittelyyn käytetään voimakkaita happoseoksia vuosittain noin 2000 - 3000 l. Kemikaaleja säilytetään työpisteissä niissä astioissa, joissa ne tuodaan

yrittäjien. Polttoöljyä käytetään noin 3000 l ja kiinteistöillä on 2000 l öljysäiliö sisällä rakennuksessa. Pintakäsittelyprosessin jätevedet ovat hyvin happamia ja ne käsitellään tislamalla ennen jätevesiviemäriin johtamista. Haihtumattomat ainejäämät jäävät haihduttimeen ja ne toimitetaan vaarallisten jätteiden käsittelylaitokseen. Kiinteistön piha-alue on asfaltoitu ja kiinteistö on liittynyt hulevesiviemäriverkostoon.

Teollisuusmaalaamo VTM Oy

Teollisuusmaalaamo VTM Oy tekee pintakäsittelypalveluja metalli-, muovi- ja puutuotteille. Laitos sijaitsee Ristikiven teollisuusalueen eteläosassa pohjaveden muodostumisalueella. Laitosalueen maaperä on hyvin vettä johtavaa hiekkaa. Laitoksen pinnoitusmenetelmiä ovat mm. jauhemaalaukset, märkämaalaukset sekä lakkaukset ja erikoismaalaukset. Toiminnassa käytetään erilaisia kemikaaleja mm. ohenteina, rasvanpoistoon sekä maalaukseen. Vaarallisia jätteitä toiminnasta syntyy vuodessa noin 3000 kg. Kiinteistö on liittynyt viemäriverkkoon. Yritys ei toimittanut vastausta kiinteistökyseleyn.

Muut alueella sijaitsevat yritykset

Alueella on ympäristöluvan mukaisten toimijoiden lisäksi runsaasti muuta pienteollisuutta. Myös näissä toiminnoissa käytetään merkittäviä määriä kemikaaleja esim. liuottimia, pesuaineita, maaleja ja öljytuotteita. Vuoden 2000 suojelusuunnitelmassa toimenpide-ehdotuksena oli kemikaalivarastojen rakentaminen. Kiinteistökyseleyn perusteella kemikaaleja ei enää säilytetä ulkona, mutta useimmilla toimijoilla kemikaalit säilytetään työpisteissä tai varastossa. Vain muutamilla kyselyyn vastanneilla yrityksillä kemikaalit säilytetään suoja-altaassa. Lisäksi useilla kiinteistöillä on toimintaan liittyvien kemikaalien lisäksi lämmitysöljysäiliö. Noin puolella kyselyyn vastanneista yrityksistä toiminnasta syntyi jätteitä tai muuta öljyjätettä.

Teollisuustoiminta pohjavesialueella aiheuttaa merkittävän riskin sekä Lahelan vedenottamon veden laadulle että pohjavedelle paikallisesti. Riskiä ei ole pystytty merkittävästi pienentämään vuoden 2000 suojelusuunnitelmaan verrattuna, vaikka kohteiden määrä onkin pienentynyt. Suojelusuunnitelman päivityksen yhteydessä todettiin 24 teollisuuden riskitoimintaa ja vuonna 2000 kohteiden määrä oli 34. Päivitystyön yhteydessä tehtyyn kyselyyn eivät kuitenkaan vastanneet kaikki alueen toimijat. Vain muutama vuoden 2000 suojelusuunnitelmassa mainittu yritys toimii edelleen Lahelan pohjavesialueella.

TOIMENPIDESUOSITUKSET TEOLLISUUS- JA YRITYSTOIMINNALLE

- Pohjavesialueelle ei tule sijoittaa uusia ympäristönsuojeluasetuksen 1 luvun 1 §:ssä mainittuja tehtaita, laitoksia ja varastoja.
- Pohjavesialueella ei tule käsitellä ja varastoida ympäristönsuojeluasetuksen liitteessä 1 lueteltuja aineita siten, että niitä voi päästä maaperään tai pohjaveteen. Helposti haihtuvia myrkyllisiä aineita voi päästä maaperään myös ilman kautta, mikä on otettava huomioon aineiden käsittelyssä.
- Pohjavesialueelle ei tule sijoittaa muita pohjaveden puhtautta vaarantavia laitoksia, rakenteita tai varastoja kuten kauppapuutarhoja, palavien nesteiden jakelupaikkoja ja huoltoasemia sekä fenolipitoisten aineiden, myrkkyjen, kasvinsuojelu- ja tuholaistorjunta-aineiden ja veteen liukenevien kemikaalien varastoja.
- Alueella jo olevien toiminnanharjoittajien ympäristölupia jatkettaessa tulee edellyttää perusteellisia pohjavesitutkimuksia sekä arvioida suojarakenteiden riittävyys. Pidemmällä tähtäimellä riskeistä tulee päästä eroon.
- Ympäristöluvissa tulee toiminnanharjoittajaa velvoittaa seuraamaan pohjaveden laatua siten, että toiminnan mahdolliset haitalliset vaikutukset voidaan havaita.
- Olemassa olevat öljytuotteiden tankkaus- ja käsittelypaikat on tehtävä alustaltaan tiiviiksi.
- Pohjavesialueella olevista lupa- ja ilmoitusvelvollisista toiminnoista tulee olla ajan tasalla oleva rekisteri, jota kemikaali- ja ympäristöviranomaiset ylläpitävät.
- Kemikaalit tulee säilyttää kaksoisvaipallisissa säiliöissä tai siten, että kemikaaliastiat on sijoitettu maan päälle, katokselliseen, reunukselliseen ja pinnaltaan tiivistettyyn suoja-altaaseen, jonka tilavuus vastaa säiliön tilavuutta.
- Nestemäisten vaarallisten jätteiden määrän ylittäessä 500 litraa on ne yritys- ja kauppalain mukaisesti varastoitava erillisessä merkityssä vaarallisten jätteiden varastossa, josta jätteet eivät pääse valumaan viemäriin, maaperään tai vesistöön.
- Vaarallisten jätteiden astioiden päällysmarkkinointia on käytävä ilmi jätetuollon kannalta tarpeelliset tiedot. Vaaralliset jätteet on säilytettävä lukitussa ja katetussa tilassa.
- Pohjavettä vaarantavien vahinko- ja onnettomuustilanteiden varalle on oltava saatavilla riittävä määrä alkutorjuntakalustoa, kuten imeytysmateriaalia (esim. turve).

7.2 Asutus

7.2.1 Öljysäiliöt

Öljysäiliöt ovat riski pohjavesialueilla, joille sijoittuu öljylämmitteisiä pientaloja sekä yrityksiä, joissa käsitellään ja varastoidaan nestemäisiä polttoaineita.

Vanhat maanalaiset säiliöt muodostavat erityisen suuren riskin pohjavesialueilla, sillä maan alle sijoitetun öljysäiliön rikkoutuessa vuoto on vaikeampi havaita kuin maan päällisessä säiliössä. Öljyvuoto maaperään voi tapahtua myös öljyn siirtoputkiston vuodon, öljyn kuljetusauton onnettomuuden tai tankkaustapahtuman häiriön seurauksena.

Pohjaveden pilaantumisen kannalta vaarallisimpia öljytuotteita ovat kevyt polttoöljy ja dieselöljy, koska ne läpäisevät maakerrokset helposti ja ovat huonosti haihtuvia. Pohjaveteen päässeen öljyn on todettu pysyvän muuttumattomana vuosikymmeniä.

Pohjavesialueella sijaitsevien öljysäiliöiden tarkastukset tulee suorittaa määrävälein. Öljysäiliöitä koskevaa lainsäädäntöä on tarkasteltu tarkemmin kappaleessa 3.8.

Lahelan pohjavesialueella on suojelusuunnitelman päivityksen yhteydessä tehdyn kiinteistökyseilyn mukaan 45 öljysäiliötä ja Huissamäen alueella 6 säiliötä. Kaikista säiliöistä 21 on maanalaisia. Maanalaisista säiliöistä 17 on suojaamattomia. Kaikki öljysäiliöt jakautuvat melko tasaisesti ympäri pohjavesialuetta. Vedenottamoa lähin öljysäiliö sijaitsee noin 320 m päässä. Kyselyn yhteydessä saatujen vastausten perusteella hyvin useat kiinteistön omistajat laiminlyövät lain vaatimat maanalaisten säiliöiden määräaikaistarkastukset.

Vuoden 2000 suojelusuunnitelman mukaan alueella oli 73 öljysäiliötä, joista 36 oli maanalaisia. Tiedot on saatu pelastuslaitokselta sekä asukaskyselyn perusteella. Tulos ei välttämättä osoita, että säiliöiden määrä pohjavesialueella olisi vähentynyt, vaan tulokseen vaikuttaa suuresti kyselyn vastausaktiivisuus.

Öljysäiliöiden voidaan arvioida aiheuttavan merkittävän riskin alueen pohjavedelle. Sijaintiriskiä lisää se, että säiliöitä on melko tasaisesti koko pohjavesialueella. Erityisen suuren riskin aiheuttavat maanalaiset säiliöt, jotka eivät sijaitse suoja-altaassa tai bunkkerissa. Vedenottamoa lähin suojaamaton maanalainen öljysäiliö sijaitsee noin kilometrin etäisyydellä. Kiinteistökyseilyn mukaiset öljysäiliöt on esitetty kartassa 3.

TOIMENPIDESUOSITUKSET ÖLJYSÄILIÖILLE

- Pohjavesialueelle ei tule sijoittaa uusia maanalaisia öljysäiliöitä.
- Pohjavesialueelle sijoitettavien säiliöiden tulee olla kaksivaippaisia ja ne on varustettava ylitäyttöestimin. Määräyksen tulee koskea myös maatiloilla, maa-ainestenottoalueilla ja rakennustyömailla sekä vastaavissa olosuhteissa olevia tilapäisiä säiliöitä
- Pohjavesialueella sijaitsevat käytöstä poistetut maanalaiset säiliöt tulee poistaa kiinteistöltä. Säiliön poistamisesta vastaa kiinteistön omistaja ja siitä tulee tehdä ilmoitus pelastus- ja ympäristöviranomaiselle. Säiliöiden poistaminen tulee suorittaa asianmukaisesti ja ympäristönsuojeluviranomaisen määräysten mukaisesti.
- Öljysäiliörekisteri tulee pitää ajan tasalla ja tiedot tulisi löytää sähköisestä paikkatietojärjestelmästä.
- Paikallisella pelastusviranomaisella tulee olla öljyvahinkojen torjuntalain mukainen öljyvahinkojen torjuntasuunnitelma.
- Aukkaita ja yrityksiä on tiedotettava öljysäiliöiden lainmukaisista määräaikaistarkastuksista.

7.2.2 Jätevedet ja hulevedet

Pohjavesialueella jätevesien puutteellinen käsittely, rikkoutunut viemäri tai jäteveden pumpaamoiden ylivuoto voivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumisen. Jätevesi nostaa pohjaveden sähkönjohtavuutta sekä kloridi-, nitraatti- ja fosfaattipitoisuuksia. Jäteveden mukana pohjaveteen päätyy myös bakteereja ja viruksia, minkä seurauksena vesi ei enää sovellu talousvedeksi. Talousvesiin voi tulla myös haju- ja makuhaittoja.

Eduskunta on 20.12.2016 hyväksynyt ympäristönsuojelulain muutoksen haja-asutuksen talousjätevesien kiinteistökohtaista käsittelyä koskevan sääntelyn kohtuullistamisesta. Päätöksen mukaan kiinteistön tulee täyttää perustason puhdistusvaatimus 31.10.2019 mennessä, jos se sijaitsee enintään 100 metriä vesistön rannasta tai tärkeällä pohjavesialueella. Valtioneuvoston asetuksen 209/2011 kunta voi ympäristönsuojelumääräyksissään edellyttää tiukempaa puhdistustasoa esimerkiksi ranta- ja pohjavesialueilla. Tuusulan kunnan alueella ei ole voimassaolevia ympäristönsuojelumääräyksiä. Kiinteistöllä on oltava kirjallinen selvitys sen jätevesijärjestelmästä sekä järjestelmän käyttö- ja huolto-ohje. Voimassa olevan asetuksen kumoava uusi valtioneuvoston asetus 527/2014 on lausunnoilla 21.1.2017 asti.

Lahelan pohjavesialueella on pääsääntöisesti kunnallinen jätevesiverkko. Pohjavesialueella on suojelusuunnitelman päivityksen yhteydessä tehdyn kiinteistökyselyn perusteella kahdeksan kiinteistöä, jotka eivät ole kunnallisen jätevesiverkoston piirissä. Pääsääntöisesti kiinteistöt sijaitsevat pohjavesialueen reunoilla.

Neljä kiinteistöä sijaitsee vedenottamolle johtavalla Lähteentiellä. Alue ei kuulu vesilaitoksen toiminta-alueeseen. Kiinteistöistä kolme sijaitsee vesihuoltolaitoksen jätevesiviemäriverkoston toiminta-alueella. Näistä yksi kiinteistö on Tuusulan kunnan uimaranta Häklin uimalammella, yksi kiinteistö on kuivakäymälällinen loma-asunto Ohdaketiellä ja yksi kiinteistö on kuivakäymälällinen vakituinen asunto Marunatiellä.

Lisäksi yksi kiinteistö sijaitsee Voikukantiellä vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen ulkopuolella.

Viemäriin kuulumattomista kiinteistöistä neljällä on umpisäiliö joko kaikille jätevesille tai vain WC-vesille. Kolmella kiinteistöllä käsittelynä on maahanimeytys saostuskaivon kautta. Yksi kiinteistö on vapaa-ajankäytössä ja sillä on kuivakäymälä. Kiinteistön vesienkäsittelystä ei ole tietoa. Huissamäen alueella on kyselyn mukaan kahdeksan kiinteistöä viemäriverkoston ulkopuolella.

Jätevesien käsittely ei aiheuta merkittävän riskin Lahelan pohjavesialueen veden laadulle. Vedenottamolle riski on kuitenkin melko suuri, sillä lähin viemäriverkostoon kuulumaton kiinteistö sijaitsee vain noin 200 m päässä vedenottamosta. Kiinteistön jätevesien käsittely toteutetaan saostuskaivojen kautta maahanimeytyksenä. Pohjaveden suojelun kannalta käsittelyratkaisu on erittäin huono. Lähteentiellä sijaitsee myös toinen kiinteistö, jonka jätevedet käsitellään vain saostuskaivoissa. Kahdella kiinteistöllä on umpisäiliöt WC-vesille. Kiinteistöt, joita ei kiinteistökyseleyn mukaan ole liitetty jätevesiviemäriin on esitetty kartassa 4. Vuoden 2000 suojelusuunnitelman yhteydessä tehdyn kyselyn mukaan alueella oli viisi kiinteistöä, jotka eivät olleet liittyneet kunnalliseen viemäriverkkoon. Muutos kiinteistöjen määrässä johtuu todennäköisesti kiinteistökyseleyn vastausaktiivisuudesta.

TOIMENPIDESUOSITUKSET JÄTEVESILLE

- Jätevesien maahanimeytys pohjavesialueilla tulee kieltää kunnan rakennusjärjestyksessä.
- Rakennusjärjestyksessä tulisi myös esittää sallitut haja-asutuksen jätevesien käsittelytavat pohjavesialueilla. Suositeltavaa on koota vesikäymälän vedet umpisäiliöön, jossa on täyttymishälytys.
- Jätevedenpumppaamoilla tulee olla kaukovalvonta.
- Jätevesiverkoston kunto pohjavesialueella tulee tarkistaa säännöllisesti.
- Ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja vastaavien pesu liuotinpitoisilla pesuaineilla on kielletty lukuun ottamatta tarkoitukseen soveltuvia pesupaikkoja.

Hulevedellä tarkoitetaan rakennetulla alueella kaduilta, pihoilta, rakennusten katoilta tai muilta vastaavilta pinnoilta pois johdettavaa sade- ja sulamisvettä. Hulevesiin luetaan kuuluviksi myös perustusten kuivatusvedet. Sade-, sulamis- ja kuivatusvedet huuhtovat pinnoilta huuhtoutumisalueesta riippuen mukaansa epäpuhtauksia kuten raskasmetalleja, öljyjä, ravinteita ja liukkaudentorjunta-aineita.

Hulevedet ja niiden käsittely voivat vaikuttaa sekä pohjaveden laatuun että määrään. Muodostuvat hulevedet voidaan käsitellä kahdella tavalla: ne joko imeytetään maaperään syntypaikallaan tai sen välittömässä läheisyydessä, tai ne johdetaan alueelta pois ja puretaan vesistöön tai imeytetään maaperään muualla. Hulevesiä imeytettäessä on varmistuttava siitä, ettei vesien mukana pääse epäpuhtauksia pohjaveteen.

Hulevesien johtaminen viemäreissä pois niiden muodostumisalueelta on tarpeen alueilla, joilla huleveteen huuhtoutuu pinnoilta runsaasti epäpuhtauksia. Jos vedet eivät imeydy tai niitä ei imeydetä lähellä niiden muodostumisaluetta, maaperään imeytyvän veden määrä alueella vähenee. Tästä aiheutuu muodostuvan pohjaveden määrän vähenemistä sekä pohjaveden pinnankorkeuden laskua.

Lahelan pohjavesialueella on hulevesiviemärijärjestelmä. Tehdyn kyselyn perusteella noin puolet alueen yrityksistä on liittynyt kunnan hulevesijärjestelmään. Kaikilla järjestelmään liittyneillä kiinteistöillä piha-alueet olivat joko kokonaan tai osittain asvaltoituja. Alueella on myös muutamia yrityksiä, joiden pihat ovat päällystämättömiä. Näiltä sekä hulevesiverkkoon liittymättömiltä kiinteistöiltä hulevedet pääsevät imeytymään maaperään pohjavesialueella.

TOIMENPIDESUOSITUKSET HULEVESILLE

- Pohjaveden muodostumisalueella puhtaat hulevedet esim. kattovedet tulisi imeyttää maahan tonttikohtaisesti.
- Likaiset hulevedet esim. liikenne- ja teollisuusalueilta tulee johtaa joko hulevesiviemäriin tai pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolelle.
- Hulevesien käsittelystä pohjavesialueilla tulee kirjata ohjeet kaavamääräyksiin ja kunnan rakennusjärjestykseen.

7.2.3 Maalämpöjärjestelmät

Maalämmöllä tarkoitetaan maa- ja kallioperän pintaosiin varastoitunutta lämpöenergiaa. Lämpöenergiaa voidaan hyödyntää rakennusten ja niiden käyttöveden lämmittämiseen ja viilentämiseen lämpöpumpputekniikan avulla.

Maalämmön käyttö on viime vuosina lisääntynyt nopeasti. Maalämpöjärjestelmistä voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen riskiä pääasiassa mahdollisista lämmönsiirtoainevuodoista ja pintavesien pääsystä pohjaveteen vuotavien kaivorakenteiden tai suojaputkitusten vuoksi. Mikäli lämpökaivojen rakennustöitä tehdään pilaantuneilla maa-alueilla, on vaarana, että pilaantunut maa-aines tai huonolaatuinen pinta- tai pohjavesi pääsee sekoittumaan hyvälaatuiseen pohjaveteen. (Juvonen ja Lapinlampi 2013).

Lämpökaivon poraus kallioon saattaa aiheuttaa pohjaveden samentumista, muutoksia pohjaveden virtausolosuhteisiin ja pahimmassa tapauksessa lähistön kaivojen kuivumista. Lisäksi porauskalustosta vuotavat poltto- ja voiteluaineet voivat aiheuttaa pohjaveden tai maaperän pilaantumista. (Juvonen ja Lapinlampi 2013).

Suojelusuunnitelman päivityksen yhteydessä tehdyn kiinteistökyseleyn perusteella Lahelan pohjavesialueella on 25 maalämpöjärjestelmää ja neljä järjestelmää sijaitsee Huissamäen alueella. Lähes puolet järjestelmistä sijaitsee Lahelankankaan pientaloalueella. Suurin osa maalämpöjärjestelmistä on rakennettu 2000-luvulla. Yksi maalämpökenttä on rakennettu 1970-luvulla ja yksi 1980-luvulla. Myös 2004 on valmistunut yksi maalämpökenttä. Muut 2000-luvulla rakennetut järjestelmät ovat maalämpökaivoja. Keskimäärin kaivot ovat noin 150 m syviä. Maalämpökaivot on esitetty liitteenä olevalla kartalla 4.

Maalämpöjärjestelmät aiheuttavat käytännössä melko pienen riskin pohjaveden laadulle. Järjestelmät ovat suljettuja ja mahdolliset vuodot todetaan todennäköisesti melko nopeasti, koska lämmönsiirtonesteiden vuotaminen aiheuttaa järjestelmän lämmitystehon heikkenemistä. Lisäksi yksittäisen kaivon sisältämä lämmönsiirtoaineen määrä on melko pieni. Toisaalta järjestelmät ovat usein melko uusia eikä niiden ikääntymisestä johtuva vikaantuminen tai muut mahdolliset ongelmat ole vielä laajalti tiedossa.

Lahelankankaan pientaloalue sijaitsee pohjavesialueen reuna-alueella, jossa pintamaa on savea, jonka alla on paremmin vettä johtavia kerroksia. Mikäli pohjavesi alueella on paineellista, voi poraus aiheuttaa pohjaveden purkautumista maanpintaan ja sen seurauksena pohjaveden virtausolosuhteet voivat muuttua paikallisesti.

TOIMENPIDESUOSITUKSET MAALÄMPÖJÄRJESTELMILLE

- Maankäyttö- ja rakennuslain 126a §:n mukaan maalämpökaivon poraaminen tai lämmönkeruuputkiston asentaminen on toimenpideluvan varaista.
- Maalämpökaivoja ja maaperään asennettavia lämmönkeruuputkistoja ei saa rakentaa pohjavedenottamoiden lähistölle eikä niitä suositella muuallekaan pohjavesialueella. Ohjeellisena suojavyöhykkeenä voidaan pitää 500 metrin etäisyyttä vedenottamon kaivoista. Järjestelmät tulee rakentaa riittävän etäälle myös yksityisistä talousvesikaivoista. Suositus on 20 m etäisyys rengaskaivoon ja 40 m etäisyys porakaivoon. (Juvonen ja Lapinlampi 2013).
- Pohjavesialueella maalämpöjärjestelmän lupakäsittelyn yhteydessä on arvioitava hankkeen vaikutus pohjaveden määrään ja laatuun. Arvioinnissa on huomioitava olemassa olevat vedenottamot sekä tutkitut vedenottopaikat ja yksityiskaivot. Lisäksi tulee huomioida mahdolliset pilaantuneet maa-alueet.
- Jos maalämpöjärjestelmän rakentaminen voi ennalta arvioituna aiheuttaa vesilain 3 luvun 2 §:ssä tarkoitettuja vaikutuksia, tarvitaan toimenpideluvan lisäksi vesilain mukainen lupa. Tuusulan kunnan alueella lupaviranomainen on Etelä-Suomen aluehallintovirasto.
- Huollon ja laitteiston purun yhteydessä lämmönsiirtoaineet on otettava talteen. Liuosta ei saa päästä maaperään tai pohjaveteen.
- Olemassa olevista ja uusista maalämpökaivoista on ylläpidettävä paikkatietorekisteriä.
- Asukkaita ja yrityksiä on tiedotettava maalämmön hyödyntämiseen liittyvistä riskeistä sekä maalämpöjärjestelmien rakentamiseen liittyvistä asioista.

7.3 Liikenne, tienpito ja maastoliikenne

Liikenteen aiheuttama pohjavesien pilaantumisvaara voi aiheutua liikenneonnettomuudesta, vaarallisten aineiden kuljetusten vahingoista, tienpidosta ja liikenteen päästöistä. Liikenteen aiheuttamia päästöjä ovat lähinnä rikkidioksidi, typen oksidit, hiilimonoksidi, erilaiset hiilivedyt, lyijy ja hiukkaspäästöt. Niiden kulkeutumista ja vaikutusta pohjaveteen ei ole systemaattisesti tutkittu.

Liukkauden torjunnassa teiden suolaus on tärkein menetelmä. Yleensä suolaa (NaCl) käytetään I talvihoitoluokan teillä liukkaudentorjuntaan ja kesäisin pölynsidontaan kalsiumkloridia (CaCl₂) pinnoittamattomilla tieosuuksilla. Tiesuolaa on pidetty harmittomana aineena, minkä myötä sen käyttö lisääntyi 1970 - 1980-luvuilla. Monilla pohjavesialueilla lisäys näkyy nykyään kohonneena kloridipitoisuutena ja tavallista suurempina sähköjohtavuuden arvoina. Kloridi vedessä aiheuttaa putkistojen

korroosiota jo pieninä pitoisuuksina (> 25 mg/l) ja suurina pitoisuuksina (> 200 mg/l) terveys- ja makuhaittoja.

Vaarallisia aineita voi joutua maantiekuljetusten yhteydessä ympäristöön esimerkiksi säiliöauton ulosajossa. Erilaiset nesteet imeytyvät osin maaperään ja edelleen pohjavesivyöhykkeeseen, jossa ne voivat levitä laajalle alueelle. Tällöin aineiden kulkeutuminen onnettomuuspaikan läheisyydessä riippuu merkittävästi ympäristön ominaisuuksista, kuten maaperän läpäisykyvystä, pohjaveden syvyystasosta maanpintaan nähden, pohjaveden virtaussuunnista, maanpinnan viettosuunnista ja jyrkkyydestä, pintavesiuomien ja vesistöjen läheisyydestä sekä vuodenajasta. Myös nesteen ominaisuudet, kuten liukenevuus ja viskositeetti, ovat keskeisiä tekijöitä aineiden kulkeutumisessa ympäristöön.

Lahelan pohjavesialueen läpi kulkee itä-länsisuunnassa Nahkelantie (seututie 139). Pohjaveden muodostumisalueella tietä on 1700 m ja muualla pohjavesialueella 590 m. Liikennemäärä tiellä on suurimmillaan jopa yli 11 000 autoa vuorokaudessa. Tie aiheuttaa merkittävän riskin pohjavesialueelle. Tiellä ei ole pohjavesisuojausta. Pohjavesisuojauksen rakentaminen oli yksi vuoden 2000 suojelusuunnitelman toimenpiteistä. Sitä ei kuitenkaan ole pystytty toteuttamaan.

Pohjavesialueen itäosassa lounas-koillinen suuntaisesti kulkee Lahelantie (yhdystie 11465). Tie kulkee 840 m pohjaveden muodostumisalueella ja 225 m muualla pohjavesialueella. Liikennemäärä on keskimäärin 4400 autoa vuorokaudessa. Tie aiheuttaa merkittävän riskin pohjavedelle sekä myös vedenottamolle.

Pohjavesialueen länsiosassa kulkee Ristikiven teollisuusalueen läpi Ristikiventie. Tie on kunnan hoitama. Tiestä 710 m kulkee Lahelan pohjavesialueen muodostumisalueella ja 260 m muualla pohjavesialueella. Tie kulkee alueella, josta ei GTK:n raportin (2016) mukaan ole pohjavedenvirtausyhteyttä vedenottamolle. Tie aiheuttaa kuitenkin paikallisesti riskin pohjavedelle.

Lahelan pohjavesialueen keskiosassa sijaitsevilla entisillä maa-ainestenottoalueilla on aiemmin ollut runsasta maastoliikennettä. Tuusulan kunnanhallituksen esityksestä Uudenmaan ympäristökeskus (nyk. Uudenmaan ELY-keskus) on vuonna 1995 tehnyt päätöksen moottorikäyttöisten ajoneuvojen maastokäytön rajoittamisesta Tuusulan kunnan vedenhankintaa varten tärkeillä pohjavesialueilla. Lahelan alueella rajoitus koskee Ristikiven aluetta sekä Häklin uimalammen aluetta. Rajoitus ei koske järjestettyjen maastoliikuntatapahtumien pysäköintiä, pysäköintiä Häklin uimalammen pysäköintialueella, maa-ainoslupiin tai muuhun tähän verrattavaan työntekoon liittyvää tarpeellista ajoa, palo- ja pelastustoimen sekä puolustusvoimien ajoa, alueiden valvontaan liittyviä virkatehtäviä sekä liikuntavammaisten ja sairaankuljetuksen ajoa. Kielto ei myöskään koske alueelle myöhemmin rakennettavia teitä. Maastoajokiellolla voidaan pohjavesiriskiä pienentää huomattavasti. Parhaiten rajoitus toimii, kun kiellosta tiedotetaan maastossa asianmukaisin merkein.

TOIMENPIDESUOSITUKSET LIIKENTEELLE JA TIENPITOON

- Pohjavesialueille ei tule sijoittaa uusia maanteitä ilman erillistä tarveharkintatarkastelua ja riskiarviointia.
- Mikäli tie rakennetaan, tulee sille rakentaa riittävät suojaukset. Suojaukset on rakennettava niin, että ne suojaavat kemiakaalionnettomuuksien lisäksi liukkauden torjunnassa käytetyiltä suoloilta.
- Pelastuslaitoksella tulee olla käytössä tiedot teiden pohjavesisuojauksista.
- Pohjavesialueilla ei tule varastoida tienpitoon tarkoitettuja suoloja.
- Rakennettaessa uusia pysäköintialueita tulee huolehtia alueen hulevesien johtamisesta pois pohjavesialueelta.
- Maastoliikenne vanhoilla maa-ainestenottoalueilla ja muilla vastaavilla alueilla tulisi kieltää.

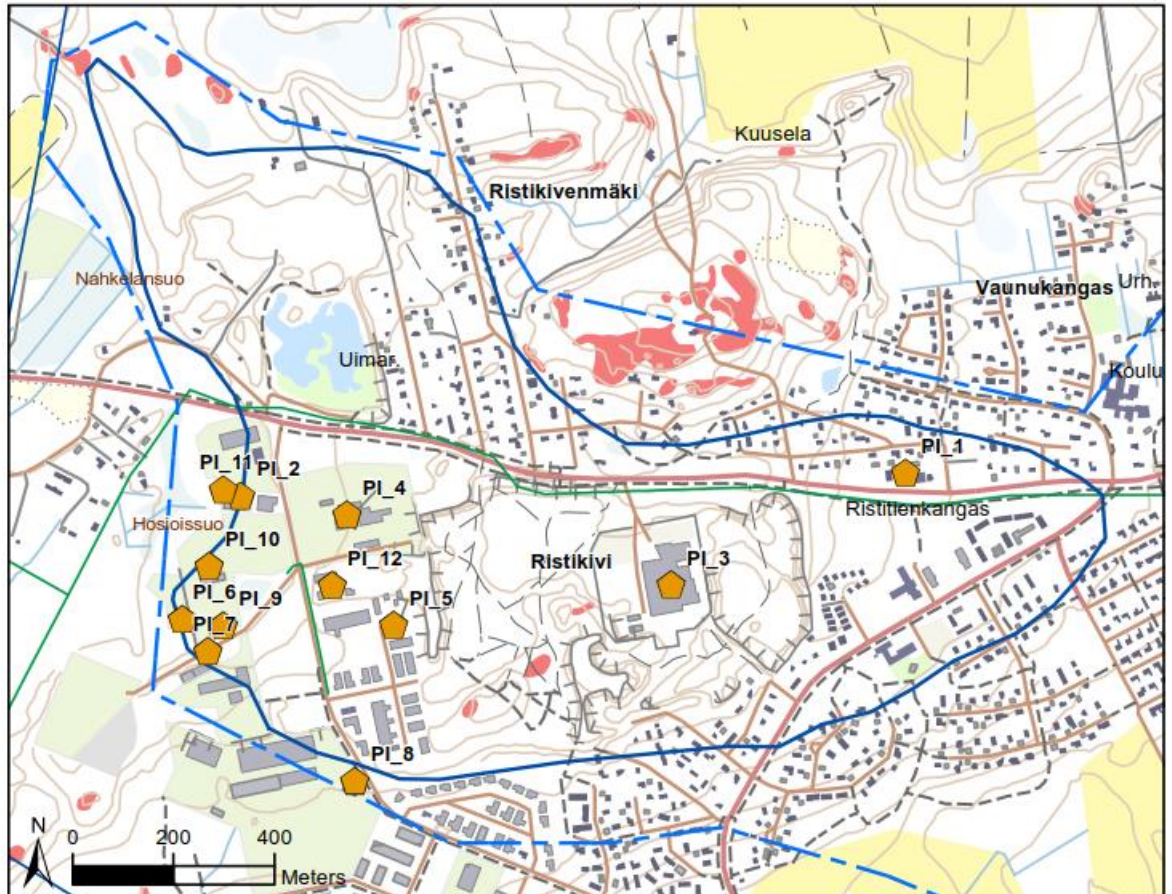
7.4 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

Maa-alueutta kutsutaan pilaantuneeksi, jos siinä olevan haitallisen aineen pitoisuus ylittää kyseessä olevan alueen luontaisen pitoisuuden ja aineen kokonaismäärä maaperässä on merkittävä. Maaperän pilaantuminen on seurausta ihmisen toimintojen aiheuttamasta lisäkuormituksesta maaperään. Ympäristönsuojelulain mukaan jätettä tai muuta ainetta ei saa jättää tai päästää maaperään siten, että seurauksena on sellainen maaperän laadun huononeminen, josta voi aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle tai viihtyvyyden melkoista vähenemistä.

Pilaantuneet maa-alueet aiheuttavat pohjaveden pilaantumista, mikäli haitta-aineet pääsevät kulkeutumaan maa-aineksesta pohjaveteen.

Lahelan pohjavesialueella on ympäristöhallinnon MATTI-rekisterin mukaan 11 mahdollista pilaantuneen maaperän kohdetta. Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen tietojen mukaan alueella on MATTI-kohteiden lisäksi yksi pilaantunut kohde. Kohteista neljä on edelleen toimivia teollisuuslaitoksia. Kahden kohteen osalta alueen tila olisi arvioitava ja tarvittaessa puhdistettava. Neljän kohteen osalta on arvioitu, ettei puhdistustarvetta ole. Kolmen kohteen osalta MATTI-rekisterissä ei ole tietoa aiheuttaako mahdollinen pilaantuminen käyttörajoituksia tontille. Näiden kohteiden osalta selvitystarve tulisi tarkistaa ELY-keskuksen kanssa.

Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet sijaitsevat pääsääntöisesti Ristikiven teollisuusalueella (Kuva 4). Kohteet eivät aiheuta merkittävää riskiä Lahelan vedenottamon veden laadulle, mutta paikallisesti ne lisäävät pohjaveden pilaantumisriskiä huomattavasti. Kohteet on esitetty liitteessä 1. Vuoden 2000 suojelusuunnitelmaan verrattuna osa kohteista on puhdistettu ja näin ollen voidaan arvioida, että pohjavesiriski on tältä osin hieman pienentynyt.



Kuva 4 Pilaantuneet ja mahdollisesti pilaantuneet maaperän kohteet Lahelan pohjaviesialueella. Kohteiden numerointi viittaa liitteen 1 taulukon numerointiin.

TOIMENPIDESUOSITUKSET PILAANTUNEILLE MAA-ALUEILLE

- Toiminnassa olevilla kohteilla toiminnanharjoittajan tulee selvittää mahdollisesti pilaantuneen maaperän ja pohjaveden tila ja suorittaa tarvittavat jatkotoimenpiteet.
- Käytöstä poistettujen kohteiden osalta tulee tehdä tarkastelu kiireellisimmistä kunnostettavista kohteista. Tarkastelussa tulisi huomioida kohteen sijainti suhteessa vedenottamoon sekä mahdollisten pilaavien aineiden ominaisuudet.

7.5 Maa-ainestenotto

Maa-aineslain mukaan soran- ja hiekanotto on kotitarve- ja turpeenottoa lukuun ottamatta luvanvaraista. Kotitarveoton ylittäessä 500 m³ myös siitä on ilmoitettava kunnan valvontaviranomaiselle. Maa-aineksen ottotoiminta on järjestettävä siten, että kaunis maisemakuva ei turmellu ja pohjaveden laatu ei vaarannu. Pohjaveden muodostumiseen ja määrään vaikuttavia toimenpiteitä saa tehdä vain aluehallintoviraston luvalla. Maa-ainesten ottotoiminnan merkittävimmät pohjaveden laatua vaarantavat toiminnot ovat koneiden ja polttoainesäiliöiden öljyvuodot ja maannoksen häviäminen.

Vanhoilla hoitamattomilla soranottoalueilla pohjaveden pinta on usein lähellä maanpintaa. Pohjavedeksi suotautuvan vajoveden määrä kasvaa haihduttavan kasvillisuuden ja pintamaan puuttuessa. Pintamaan poistamisen seurauksena myös pohjaveden pinnankorkeuden vuodenaikaisvaihtelu lisääntyy ja maaperän kyky puhdistaa vettä on pienempi, kun suodattava kerros ohenee. Maannoskerroksen puuttuessa maaperän happamuus ja haitta-aineiden kulkeutuminen maahan lisääntyy. Maa-ainesten oton vaikutuksesta pohjaveden nitraatti-, sulfaatti-, magnesium-, kalsium-, kloridi- ja alumiinipitoisuudet sekä sähkönjohtavuus voivat kohota. Myös sorakuoppien pohjalla olevat lammet voivat muuttaa pohjaveden laatua. Ottoalueiden jälkihoito on tärkeää, jotta alueelle kuulumattomat aineet kuten jätteet ja ylijäämämassat eivät lisää pohjaveden laadulle aiheutuvaa riskiä.

Lahelan pohjavesialueella on yksi voimassa oleva maa-aineslain mukainen lupa. Lupa koskee Ristikiven teollisuusalueella olevan tontin tasaamista alueen muiden tonttien kanssa samalle tasolle. Lupa on voimassa joulukuuhun 2016. Luvan mukainen ottoalue on pohjavesialueen keskiosassa sijaitsevan laajan vanhan maa-ainestenottoalueen reunassa. Vanhalla ottoalueella on nykyisin virkistyskäyttöä, mm. frisbeegolfrata. Alueella toimii myös terveydenhuollon laitteita valmistava yritys. Pohjavesialueen luoteisosassa on vanhaan sorakuoppaan muodostunut pohjavesilampi, Häklin uimalampi, jolla on nykyisin uimaranta (Kuva 5). Lisäksi Huissamäen alueella on muutamia kotitarvekuoppia (Kuva 6).

Vanhoilla laajoilla maa-ainestenottoalueilla pohjavettä suojaava maakerros on luontaista ohuempi ja näin ollen mahdolliset pilaavat aineet päätyvät nopeammin pohjavesikerrokseen. Lisäksi pohjavesilammesta mahdolliset pilaavat aineet päätyvät suoraan pohjaveteen. Vanhat maa-ainestenottoalueet ja pohjavesilampi aiheuttavat merkittävän riskin Lahelan pohjavesialueella. Vuoden 2000 suojelusuunnitelmaan verrattuna tilanteessa ei ole tapahtunut muutosta.



Kuva 5 Häklin uimalmpi on entisellä sorakuopalla oleva uimaranta.



Kuva 6 Kotitarvekuoppa Huissamäen alueella.

TOIMENPIDESUOSITUKSET MAA-AINESTENOTOLLE

- Maa-ainestenottolupia ei tule myöntää Lahelan pohjavesialueelle.
- Maa-ainestenoton suunnittelussa, järjestämisessä ja jälkihoidossa tulee huomioida ympäristöministeriön julkaisun ”Maa-ainesten kestävä käyttö” (Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2009) ohjeet.
- Sekä nykyisten että vanhojen maa-ainestenottoalueiden roskaantuminen ja muu asiaankuulumaton käyttö tulee estää esim. puomein.
- Vanhojen maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne tulee varmentaa riittäväksi pohjaveden suojelun kannalta.
- Maa-ainesten kotitarveoton tulee liittyä rakentamiseen ja kulkuyhteyksien ylläpitoon.
- Kotitarveottoa koskevat samat maa-ainelain 3§:n rajoitukset kuin luvanvaraista maa-ainesten ottoa.

7.6 Maa- ja metsätalous

Yleisin peltoviljelystä ja kotieläintaloudesta pohjavesille aiheutuva haitta on nitraattipitoisuuden kasvaminen, mikä on huomattu monilla voimakkaasti viljeltyjen alueiden läheisyydessä sijaitsevilla vedenottamoilla.

Ympäristönsuojeluasetuksen liitteessä 1 on luettelo aineista, joiden päästöt vesiin ovat ympäristöluvanvaraisia ja liitteen 2 luettelossa ovat tärkeimmät pilaantumista aiheuttavat aineet vesistöpäästöjen raja-arvoja asetettaessa. Asetuksessa mainituista aineista maataloudessa käytetään kasvinsuojeluaineita ja biosidivalmisteita sekä rehevöitymistä aiheuttavia aineita, erityisesti nitraatteja ja fosfaatteja. Lisäksi

maatalouden päästöt sisältävät bakteereja, viruksia, maan pinnalla elintärkeää mutta pohjavedessä haitallista humusta sekä klorideja. Näiden lähteitä ovat lanta, erityisesti lietalanta, virtsa, tuorerehun puristemehu, hajoavat kasvinjätteet ja jätevedet.

Kasvinsuojeluaineiden käyttöä säätelee ja rajoittaa laki kasvinsuojeluaineista (ent. torjunta-ainelaki) sekä useat maa- ja metsätalousministeriön päätökset ja asetukset. Vedenhankintaa varten tärkeillä ja soveltuvilla pohjavesialueilla ei saa käyttää kasvinsuojeluainerekisterissä olevia valmisteita, joilla on pohjavesirajoitus. Kasvinsuojelu- ja torjunta-aineiden käyttöä valvotaan tehokkaasti ja niiden tulee olla Elintarviketurvallisuusviraston tai muun kemikaalilain mukaan toimivaltaisen viranomaisen hyväksymiä ennen niiden pääsyä markkinoille ja käyttöön. Aikaisemmin aineiden käyttö on kuitenkin ollut runsaampaa ja valvonta sekä tietämys ympäristöriskeistä puutteellista. Suuri osa torjunta-aineista hajoaa varsin hitaasti, joten ympäristöön jouduttuaan ne ovat verrattain pysyviä. Monet torjunta-aineet ovat lisäksi vesiliukoisia ja siten helposti kulkeutuvia.

Peltoviljelyn ja karjatalouden aiheuttamat vaikutukset riippuvat paikallisista maaperä- ja pohjavesiolosuhteista ja niitä on sen vuoksi aina tarkasteltava tapauskohtaisesti. Pohjavesialueella tehtävät metsänhoitoon liittyvät ojitukset, lannoitukset ja tuhoeläinten torjunta saattavat aiheuttaa pohjaveden pilaantumista.

Lahelan pohjavesialueella on maanviljelyskäytössä olevia peltoja vain vedenottamon ympäristössä (Kuva 7). Pellot sijaitsevat pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella alueella, jossa hyvin vettä johtavien kerrosten päällä on savikerroksia. Maa- ja metsätalous ei aiheuta suurta riskiä Lahelan vedenottamon laadulle, eikä tilanne ole muuttunut vuoden 2000 suojelusuunnitelmasta.



Kuva 7. Peltoja Lahelan vedenottamolle johtavan tien varressa.

TOIMENPIDESUOSITUKSET MAA- JA METSÄTALOUDELLE

- Pohjavesialueilla tulee minimoida käytettyjen lannoitteiden ja kasvinsuojeluaineiden määrä.
- Pohjavesialueella saa käyttää vain pohjavesialueilla sallittuja kasvinsuojeluaineita.
- Lietelannan ym. nestemäisen lannoitteen käyttö pohjavesialueella on kielletty. Kuivalannan levitys on kielletty pohjaveden muodostumisalueella.
- Uusia eläinsuojia ei tule sijoittaa pohjavesialueelle.
- Pohjavesialueella ei sallita maaperästä eristämättömiä karjasuojia, lantaloita, virtsakaivoja, tuorerehuvarastoja eikä lietelantasäiliöitä. Lantavarastojen on täytettävä vähintään maa- ja metsätalousministeriön rakentamismääräysten ja -ohjeiden mukaiset tiiviysvaatimukset. Karjasuojien lattioiden on oltava tiiviitä ja jätevedet tulee johtaa tiiviiseen viemäriin.
- Pohjavesialueen reuna-alueilla ei tule tehdä ojitustoimenpiteitä, joista voi aiheutua riski pohjaveden haitallisesta purkautumisesta tai humuspitoisten pintavesien imeytymisestä pohjaveteen.

8 ENNAKOIVA POHJAVEDEN SUOJELU

Pohjaveden suojelua voidaan edistää maankäytön suunnittelun avulla. Pohjavesialueilla tehtävien kaavojen taustaksi tulisi aina tehdä riittävän laajat selvitykset alueen pohjavesiolosuhteista sekä kaavan mahdollisista vaikutuksista pohjaveden määrään ja laatuun.

Pohjavesialueilla rakentamista rajoittavat vesilain ja ympäristönsuojelulain mukaiset pohjaveden muuttamis- ja pilaamiskiellot. Lisäksi maankäyttö- ja rakennuslaissa määritellään alueiden käytön tavoitteeksi edistää ympäristönsuojelua ja ehkäistä ympäristöhaittoja. Lisäksi lain tavoitteena on edistää luonnon monimuotoisuuden ja muiden luontoarvojen säilymistä.

Pääsääntöisesti kaavoituksessa tulisi välttää uusien mahdollisesti pohjaveden puhtautta vaarantavien teollisuusalueiden sijoittaminen pohjavesialueille. Kaavoituksen yhteydessä tulisi myös huomioida, että pohjavesialueille jää riittävästi rakentamatonta, vettäläpäisevää pintaa, jotta pohjaveden muodostuminen on turvattu. Vedenottamoiden lähialueet tulisi mahdollisuuksien mukaan rauhoittaa rakentamiselta, eikä lähialueille tulisi kaavoittaa uutta asutusta tai muuta rakentamista tai uusia maanteitä.

Kaikissa kaavoissa tulee näkyä pohjavesialuerajaus. Eriasteisissa kaavoissa voidaan myös antaa määräyksiä siitä miten pohjaveden suojelu tulee huomioida alueen rakentamisessa. Kunnan rakennusjärjestyksessä ja ympäristönsuojelumääräyksillä voidaan lisäksi antaa paikallisia määräyksiä, joita pidetään tarpeellisina hyvän elinympäristön säilymistä ja toteutumisen kannalta.

9 VAHINKOIHIN VARAUTUMINEN JA TOIMINTA VAHINKOTAPAUKSISSA

9.1 Varautuminen poikkeusoloihin ja -tilanteisiin

Pohjavesivahinkojen torjuntaan voidaan varautua suojele- ja valmiussuunnitelman avulla etukäteen. Pelastuslaitoksen öljyntorjuntasuunnitelman lisäksi kunnalla pitäisi olla kriisiajan toimintasuunnitelma. Pohjavesivahinkojen torjunta edellyttää, että pohjavesialueesta on käytettävissä mahdollisimman hyvät tiedot. Pohjavesialueilla olemassa olevat pohjaveden tarkkailuputket on merkittävä rekisteriin ja tiedot on päivitettävä ELY-keskukselle.

VAHINKOTAPAUKSEN SATTUESSA ON VÄLITTÖMÄSTI SUORITETTAVA SEURAAVAT TOIMENPITEET:

- Mahdollisuuksien mukaan pyrittävä tyrehtyttämään mahdollinen vuoto sekä estää lisäpilaantuminen ja henkilövahingot.
- Ilmoitus onnettomuudesta hätäkeskukseen (112).
- Selvitettävä haitallisen aineen kemiallinen koostumus ja ominaisuudet.
- Mikäli kyseessä ei ole nopeasti haihtuva aine, on imeytyminen maaperään estettävä mahdollisuuksien mukaan imeyttämällä aine esim. turpeeseen tai sahajauhoon.
- Likaantunut maa-aines on kaivettava pois ja kuljetettava sellaiselle vastaanotto paikalle, jolla on lupa pilaantuneiden maiden vastaanottoon.
- Mikäli haitallisia ainetta epäillään pääsevän tai jo päässeen pohjaveteen, on välittömästi aloitettava tutkimukset likaantuneen alueen laajuuden ja suojoimenpiteiden (esim. suojaumpaus) selvittämiseksi.

Selvitys edellyttää yleensä maastotutkimusten suorittamista vahinkoalueella ja sen ympäristössä. Tutkimustulosten perusteella määritetään jatkotoimenpiteet vedenottamoiden suojaamiseksi. Suojaustoimenpiteenä voi olla esim. pohjaveden suojaumpaus, jonka avulla rajoitetaan likaantuneen pohjaveden virtausta vedenottamon suuntaan. Haihtuvien aineiden kulkeutumista voidaan rajoittaa maaperän huokosilmapumpauksilla.

Onnettomuustilanteessa on otettava vesinäytteet mahdollisimman pian likaantumisalueelta sekä onnettomuuspaikan sijainnista riippuen myös vedenottoilta. Mikäli haitta-aineen kulkeutumista ottamolle ei voida estää, on pohjavedenotto keskeytettävä.

Öljy- ja kemikaalionnettomuuksien alkutorjunta kuuluu pelastustoimelle. Mikäli välittömällä torjuntatoimilla ei saada riittävässä määrin haitta-aineita poistetuksi pohjavedestä tai maaperästä, on vahingonaiheuttajan tehtävä alueen kunnostussuunnitelma. Kunnostussuunnitelman laatiminen edellyttää yksityiskohtaisia maaperä- ja pohjavesitutkimuksia.

Maaperän tai pohjaveden pilaantumisesta on tehtävä ilmoitus viranomaiselle. Ympäristönsuojelulain 134 §:n mukaan: Jos maaperään tai pohjaveteen on päässyt jätettä tai muuta ainetta, joka saattaa aiheuttaa pilaantumista, on aiheuttajan välittömästi ilmoitettava siitä valvontaviranomaiselle (Uudenmaan ELY-keskus ja kunnan ympäristönsuojeluviranomainen).

9.2 Tiedonvälitys ja onnettomuusilmoitus

Yleisin pohjaveteen kohdistuva äkillinen vahinkotapaus on öljy- tai muu kemikaalionnettomuus. Mikäli pohjavesialueella tapahtuu tällainen onnettomuus, on siitä ilmoitettava hätäkeskukseen, jolla on ohjeet torjuntatoimien käynnistämisestä ja edelleen tiedottamisesta.

Keski-Uudenmaan pelastuslaitos johtaa kemikaalivahinkojen torjuntatyötä. Pelastuslaitoksen onnettomuus- tai vahinkopaikalle saapuvalla pelastusyksiköllä tulee olla ajantasainen tieto pohjavesialueiden ja vedenottamoiden sijainnista.

Pohjavesialueella tapahtuneesta ympäristövahingosta on jokaisella velvollisuus ilmoittaa pelastuslaitokselle sekä aloittaa olosuhteisiin nähden tarpeelliset ja välittömät torjuntatoimenpiteet. Kemikaalivahingosta tulee ilmoittaa myös kunnan ympäristönsuojeluviranomaisille ja Uudenmaan ELY-keskukselle. Vedenottamoiden valuma-alueilla tapahtuneista onnettomuuksista ilmoitetaan edellä mainittujen lisäksi vesilaitokselle.

Vahinkojen torjunnan tehokkuus riippuu olennaisesti tiedonvälityksen nopeudesta.

9.3 Toiminta vahinkotapauksissa

Vahinkotapauksissa torjuntatoimia johtaa Keski-Uudenmaan pelastuslaitos, joka ryhtyy torjuntatoimiin hälytyksen tai ilmoituksen saatuaan. Pelastuslaitoksen suorittamalla välittömällä torjuntatoimenpiteillä pyritään rajaamaan maaperän sekä pinta- ja pohjaveden likaantuminen mahdollisimman pienelle alueelle ja estämään lika-aineen kulkeutuminen kaivoihin tai vedenottamolle. Vaikka torjuntatoimien päävastuu on pelastuslaitoksella, tulee myös kunnan ympäristönsuojeluviranomaisilla ja vesilaitoksella 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. Uudenmaan ELY-keskus antaa tarvittaessa asiantuntija-apua kemikaalivahinkojen torjuntaan. Mikäli torjuntatoimenpiteillä ei saada lika-ainetta poistettua riittävän tehokkaasti, tulee alueelle laatia pilaantuneen maan tai pohjaveden kunnostamissuunnitelma.

Pohjavettä uhkaavan onnettomuuden torjuntatoimenpiteiden yhteydessä saatetaan tarvita nopeasti erityisasiantuntemusta, jotta pilaantumiselta vältytään. Kunnan ja vesilaitoksen varautumissuunnitelmissa on oltava tiedot niistä asiantuntijoista, laboratorioista ja urakoitsijoista, joiden apua tarvitaan. Etukäteen tulee sopia myös tiedottamiseen ja tiedonvälitykseen liittyvistä järjestelyistä vahinkotilanteessa.

Vesilaitoksen tulee olla varautunut vedenjakeluun erilaisissa häiriötilanteissa. Vesihuollon erityistilanteet voivat olla lyhytaikaisia, vesilaitoksen toimintaan liittyviä häiriöitä tai suurempia ongelmia, kuten raakavesilähteen likaantuminen, vesijohtoverkoston jäätyminen tai likaantuminen, ilkivalta tai suuronnettomuus.

10 JATKOTOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Seuraavassa on esitetty keskeisiä toimenpiteitä, jotka tulisi tehdä pohjaveden suojelun edistämiseksi ja vedenhankinnan turvaamiseksi Lahelan pohjavesialueella. Toimenpiteitä on koottu myös toimenpideohjelmaan, joka on suojelusuunnitelman liitteenä (liite 2).

- Pohjavesialueen suojelusuunnitelman toteutumista tulisi seurata Tuusulan kunnan pohjavesialueiden seurantatyöryhmässä. Toimenpiteiden toteutumista suositellaan seurattavaksi joka toinen vuosi.
- Suunnitelmasta on hyvä tiedottaa alueen toimijoita. Lisäksi kiinteistökyseleyn perusteella öljysäiliöiden määräaikaistarkastukset laiminlyödään hyvin usein. Tarkastuksista on hyvä tiedottaa asukkaita.
- Kunnan rakennusjärjestystä tulisi täsmentää niin, että siellä mainittaisiin pohjavesialueiden huomioiminen tarkemmin kiinteistökohtaisessa jätevesien käsittelyssä sekä hulevesiasioissa.
- Rakennusjärjestyksessä Päijänne-tunneli tulisi huomioida siten, että määräyksissä määritellään alin louhintataso tunnelin suojavyöhykkeellä. Vedenpaine tunnelissa on Tuusulan alueella + 42 mmpy, joten tätä alemmas ei louhintoja tulisi ulottaa. Lisäksi tulisi huomioida mahdollisten louhintojen värinävaikutus tunnelin rakenteille.
- Rakennusjärjestykseen tulisi kirjata, että Päijänne-tunnelin suojavyöhykkeelle sijoittuvissa rakennushankkeissa lupaharkinnan yhteydessä pyydetään lausunto Pääkaupunkiseudun Vesi Oy:ltä.
- Kunnalle tulisi laatia ympäristönsuojelumääräykset, joissa pohjavesialueiden ja Päijänne-tunnelin huomioiminen voitaisiin tuoda rakennusjärjestystä laajemmin esiin. Ympäristönsuojelumääräyksissä tulisi määritellä Päijänne-tunnelin suojavyöhyke siten, että alueella noudatettaisiin määräyksiä, jotka ovat voimassa luokitelluilla pohjavesialueilla.

11 LÄHDEVIITTEET

Britschgi, R., Antikainen, M., Ekholm-Peltonen, M., Hyvärinen, V., Nylander, E., Siiro, P. ja Suomela, T. 2009. Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus. Suomen ympäristökeskus. Ympäristöopas 2009.

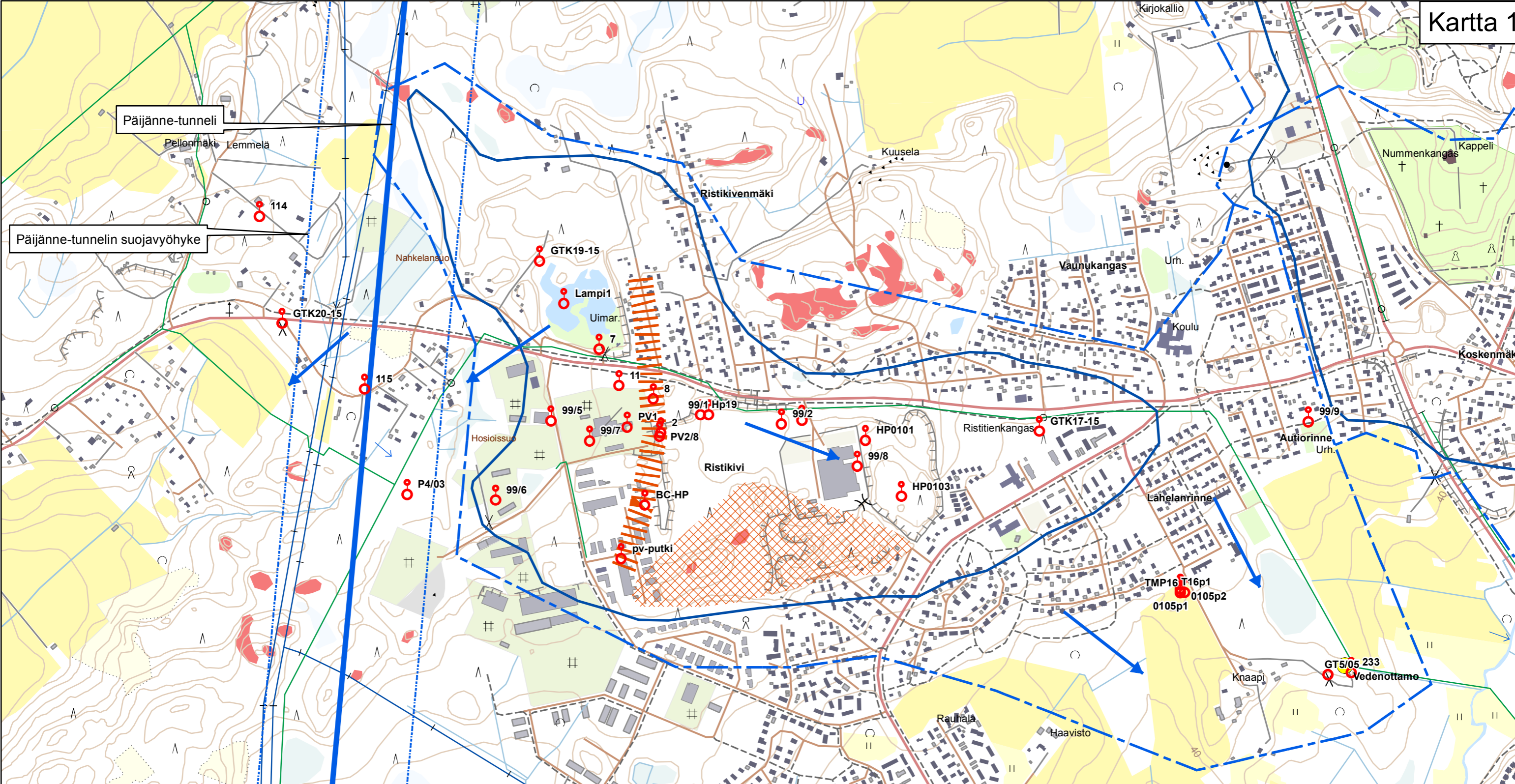
GTK 2005. Pohjavesialueen geologisen rakenteen selvitys Tuusulanharjulla Mätäkivennummen – Vaunukankaan välisellä alueella. Geologian tutkimuskeskus, Etelä-Suomen yksikkö, Espoo. 17.6.2005.

GTK 2016. Pohjavesialueen geologisen rakenteen selvitys Lahelan pohjavesialueella Tuusulassa. Geologian tutkimuskeskus, Pohjavesiyksikkö, Espoo. 29.6.2016.

Juvonen, J. ja Lapinlampi, T. 2013. Energiakaivo. Maalämmön hyödyntäminen pientaloissa. Ympäristöopas 2013.

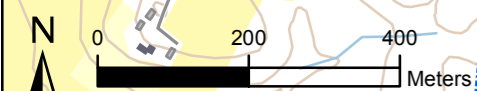
Kantelinen, T. 2000. Lahelan pohjavesialueen suojelusuunnitelma, Tuusula. Uudenmaan ympäristökeskuksen monisteita nro 67.

Ramboll Finland Oy, 2014. Lahelanpelto II asemakaava ja asemakaavan muutos – Lahelan vedenottamon vedenoton vaikutusten arviointi. Selvitysraportti 21.3.2014, Lahti.



**Lahelan pohjavesialueen
suojelusuunnitelma
Hydrogeologinen kartta**

- ⊙ Pohjavesiputki
- ⊙ Arvioitu pohjavedenjakaja
- ⊙ Pohjaveden virtausta rajoitava kalliokynnys
- Pohjavesialueen raja
- Varsinaisen muodostumisalueen raja
- Arvioitu pohjaveden virtaussuunta



VERTAILU VUODEN 2000 SUOJELUSUUNNITELMAN TOIMENPITEISIIN				
TOIMINTO	TOIMENPIDE-EHDOTUS	TOTEUTTAJA	TOIMENPITEISIIN	AIKATAULU
Teollisuus- ja yritystoiminta	- pohjaveden suojelun huomioiminen ympäristöluvuissa (vaaditaan riittävät selvitykset, suojarakenteet ja muut suojaustoimenpiteet sekä riittävä tarkkailu) - pohjaveden suojelun huomioiminen rakennus- ja toimenpideluvuissa - asemakaavamääräysten noudattaminen - ajantasalla oleva rekisteri lupa- ja ilmoitusvelvollisista toimijoista alueella	- Keski-Uudenmaan ympäristökeskus - Tuusulan kunta (rakennusvalvonta) - Tuusulan kunta (rakennusvalvonta) - Keski-Uudenmaan ympäristökeskus	Kiinteistökyseleyn perusteella kemikaaleja ei enää säilytetä ulkotiloissa	Olemassa
Öljysäiliöt	- maanalaisten säiliöiden omistajien tiedottaminen säiliön asianmukaisesta suojauksesta ja tarkastusten suorittamisesta säännöllisesti - suojaamattomien öljysäiliöiden poistaminen pohjavesialueelta - öljysäiliörekisterin pitäminen ajantasalla - öljyvahinkojen torjuntasuunnitelman pitäminen ajantasalla	- Keski-Uudenmaan pelastuslaitos ja Keski-Uudenmaan ympäristökeskus - tarkastusten suorittaminen kiinteistön omistajan vastuulla - kiinteistön omistaja - Keski-Uudenmaan pelastuslaitos - Keski-Uudenmaan pelastuslaitos	Öljysäiliöt kartoitettu 2011	Kesäkuu 2017
Jätevedet	- toiminta-alueen rajauksen tarkastaminen (Lähteentie) - Vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella olevien kiinteistöjen liittyminen jätevesiverkostoon - Vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen ulkopuolella olevien kiinteistöjen kiinteistökohtaisen jätevesijärjestelmien riittävyyden tarkastelu - pohjavesialueella sijaitsevan viemäriverkoston kunnan tarkastaminen	- Tuusula vesihuoltoliikelaitos - kiinteistön omistaja - Keski-Uudenmaan ympäristökeskus - Tuusula vesihuoltoliikelaitos	Alueella on edelleen viemäriverkoston liittymättömiä kiinteistöjä Alueella on edelleen viemäriverkoston liittymättömiä kiinteistöjä, joiden jätevesiä ei johdeta umpisäiliöön	Kesäkuu 2017 Tarkastukset tehdään säännöllisesti
Hulevedet	- hulevesien johtamiseen liittyvien määräysten kirjaaminen kaavamääräyksiin ja rakennusjärjestykseen	- Tuusulan kunta		Hulevesistrategiatyö on käynnissä
Tienpito ja liikenne	- pohjavesisuojausten rakentaminen tielle 139 (Nahkelantie)	- Uudenmaan ELY-keskus, liikennetoimiala	Suojausta ei ole rakennettu	
Maalämpö	- olemassa olevien maalämpökaivojen selvittäminen ja maalämpörekisterin laatiminen - rakennusjärjestyksen päivityksen yhteydessä tarkastellaan mahdollisuutta kieltää kaivot pohjavesialueilla	- Tuusulan kunta (rakennusvalvonta) - Tuusulan kunta		Keväällä 2017 Päivitystyö on käynnissä, vuoden 2017 lopussa uusi hyväksytty
Pilaantuneet maa-alueet	- kohteiden priorisointi ja kriittisiksi tunnistettujen kohteiden lisätutkimukset ja kunnostaminen	- Tuusulan kunta ja ko. alueen omistajat		
Vanhat maa-ainestenottoalueet	- maa-ainestottoa ei tule enää sallia Lahelan pohjavesialueella	- Keski-Uudenmaan ympäristölautakunta		Tammikuu 2017
Pohjavesiasioista tiedottaminen	- tietoiskun lähettäminen alueen kiinteistöihin/yrityksille	- Keski-Uudenmaan ympäristökeskus, Tuusulan seudun vesilaitos ky, Tuusulan kunta		Kesäkuu 2017
Tarkkailun järjestäminen	- alueella seurantaohjelmien riittävyyden tarkastelu sekä arvio mahdollisesta yhteistarkkailusta	- Keski-Uudenmaan ympäristökeskus, Tuusulan seudun vesilaitos ky	Tarkkailuohjelma laadittu	Työ käynnissä, tavoite aloittaa yhteistarkkailu vuonna 2017
Pohjavesialueen rajauksen tarkastaminen	- pohjavesialueen rajausten tarkastaminen suojelusuunnitelmassa esitetyllä tavalla	- ELY-keskus, Tuusulan kunta		Kesäkuu 2017
Pohjavesialueiden merkitseminen	- pohjavesialueiden sijoittaminen teiden varsille niille kohdille, missä tie tulee pohjavesialueelle sekä muualle maastoon	- Tuusulan kunnan pohjavesialueiden seurantatyöryhmä		Alkukevät 2017 suunnitelma valmiina, syyskuu 2017 merkit maastossa
Pohjavesiputkirekisterin laatiminen	- pohjavesialueilla olemassa olevien pohjavesiputkien merkitseminen rekisteriin ja tietojen päivittäminen ELY-keskukselle	- ELY-keskus		Inventointi tehty yhteistarkkailuohjelman laatimisen yhteydessä
Kaavoitus	- pohjaveden huomioiminen uusissa kaavoissa (esim. Lahelanpelto II paineellisen pohjaveden alue) sekä pohjavesien kannalta tarpeellisten määräysten merkitseminen kaavoihin - teollisuus- ja yritystoimintaan varattujen tonttien kaavoittaminen pohjavesialueen ulkopuolelle	- Tuusulan kunta - Tuusulan kunta	Kaavasuunnitelmissa teetetty selvityksiä pohjavesiolosuhteista	
Suojelusuunnitelman päivittäminen	- pohjavesialueen suojelusuunnitelman päivittäminen säännöllisesti 5 - 10 vuoden välein	- Tuusulan kunnan pohjavesialueiden seurantatyöryhmä		Vuonna 2021