

Tyyppi

LUONNOS 5.7.2024

Pohjavesialueiden suojeleusuunnitelma

Lahden kaupunki



RAMBOLL

Bright ideas.
Sustainable change.

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma

Lahden kaupunki

Projekti Lahden pohjavesialueiden suojelusuunnitelma
Projekti nro 1510081213
Vastaanottaja Lahden kaupunki
Päivämäärä 5.7.2024
Laatija Riikka Mäyränpää, Nina Kasurinen
Tarkastaja Pekka Onnila

Ramboll
PL 25
Itsehallintokuja 3
02601 ESPOO

P +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
<https://www.ramboll.com/fi-fi/>

Sisältö

	TIIVISTELMÄ	4
	JOHDANTO	5
1.	POHJAVESIALUEET JA POHJAVESIALUEIDEN RAJAUS	6
1.1	Pohjavesialueet	6
1.2	Pohjavesialueiden rajausten ja luokitusten tarkistaminen	7
2.	POHJAVEDEN SUOJELUA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ	7
3.	POHJAVEDEN SUOJELUA KOSKEVA ALUEELLINEN OHJEISTUS SEKÄ KUNNALLISET MÄÄRÄYKSET	9
4.	LAHDEN LUOKITELLUT POHJAVESIALUEET	10
5.	VEDENOTTO POHJAVESIALUEILLA	10
6.	POHJAVESIALUEIDEN RISKIKOhteet	12
6.1	Yleistä	12
6.2	Pohjavesialueiden riskiarviointi ja tilaluokitus	13
6.3	Riskinarvioinnin toteutus	15
7.	HARVASAARI, 0439806, 1-luokka	16
7.1	Hydrogeologia	16
7.2	Vedenotto	16
7.3	Pohjavesialueen tila	16
7.4	Maankäyttö pohjavesialueella	16
7.5	Pohjavesiriskit ja toimenpiteet	17
8.	KUNNAS, 0439851, 1-luokka	18
8.1	Hydrogeologia	18
8.2	Vedenotto	18
8.3	Pohjavesialueen tila	19
8.4	Maankäyttö pohjavesialueella	19
8.5	Pohjavesiriskit ja toimenpiteet	19
9.	LAHTI, 0439801, 1-luokka	22
9.1	Hydrogeologia	22
9.2	Vedenotto	23
9.3	Pohjavesialueen tila	24
9.4	Maankäyttö pohjavesialueella	24
9.5	Lahti-pohjavesialueen haavoittuvuusanalyysi	25
9.6	Pohjavesiriskit	26
9.7	Hautausmaat	33
9.8	Vapaa-ajantoiminnot (Urheilukeskus)	33
10.	NASTONHARJU-UUSIKYLÄ A, 0453252 A, 1-luokka	35
10.1	Hydrogeologia	35
10.2	Vedenotto	35
10.3	Pohjavesialueen tila	37
10.4	Maankäyttö pohjavesialueella	37
10.5	Pohjavesiriskit ja toimenpiteet	37
11.	NASTONHARJU-UUSIKYLÄ B, 0453252 B, 1E-luokka	42
11.1	Hydrogeologia	42
11.2	Vedenotto	42
11.3	Pohjavesialueen tila	43

11.4	Maankäyttö pohjavesialueella	43
11.5	Pohjavesiriskit ja toimenpiteet	44
12.	RENKOMÄKI , 0439802, 1-luokka	49
12.1	Hydrogeologia	49
12.2	Vedenotto	49
12.3	Pohjavesialueen tila	50
12.4	Maankäyttö pohjavesialueella	50
12.5	Pohjavesiriskit ja toimenpiteet	51
13.	RUORINIEMI , 0439807, 1-luokka	55
13.1	Hydrogeologia	55
13.2	Vedenotto	55
13.3	Pohjavesialueen tila	55
13.4	Maankäyttö pohjavesialueella	55
13.5	Pohjavesiriskit ja toimenpiteet	56
14.	VILLÄHDE, 0453251, 1-luokka	58
14.1	Hydrogeologia	58
14.2	Vedenotto	58
14.3	Pohjavesialueen tila	58
14.4	Maankäyttö pohjavesialueella	58
14.5	Pohjavesiriskit ja toimenpiteet	59
15.	HARJUNMÄKI , 0453206, 2-luokka	63
15.1	Hydrogeologia	63
15.2	Vedenotto ja pohjavesialueen tila	63
15.3	Maankäyttö pohjavesialueella	63
15.4	Pohjavesiriskit ja toimenpiteet	64
16.	HI EDASMÄKI , 0453209, 2-luokka	65
16.1	Hydrogeologia	65
16.2	Vedenotto ja pohjavesialueen tila	65
16.3	Maankäyttö pohjavesialueella	65
16.4	Pohjavesiriskit ja toimenpiteet	66
17.	KOISKALA, 0439804, 2-luokka	68
17.1	Hydrogeologia	68
17.2	Vedenotto ja pohjavesialueen tila	68
17.3	Maankäyttö pohjavesialueella	68
17.4	Pohjavesiriskit ja toimenpiteet	69
18.	MULTAMÄKI , 0453203, 2-luokka	70
18.1	Hydrogeologia	70
18.2	Vedenotto ja pohjavesialueen tila	70
18.3	Maankäyttö pohjavesialueella	70
18.4	Pohjavesiriskit ja toimenpiteet	71
19.	RUUHIJÄRVI , 0453208, 2-luokka	72
19.1	Hydrogeologia	72
19.2	Pohjavesialueen tila	72
19.3	Maankäyttö pohjavesialueella	72
19.4	Pohjavesiriskit ja toimenpiteet	73
20.	TAKKULA, 0439852, 2-luokka	74
20.1	Hydrogeologia	74
20.2	Pohjavesialueen tila	74
20.3	Maankäyttö pohjavesialueella	74
20.4	Pohjavesiriskit ja toimenpiteet	75
21.	RISKITOIMINTOJEN KUVAUS	76

21.1	Jätevedet	76
21.2	Hulevedet	76
21.3	Lämmitysjärjestelmät sekä energiansiirto ja varastointi	78
21.4	Polttonesteiden ja vaarallisten kemikaalien varastointi ja käsittely	80
21.5	Teollisuus- ja yritystoiminta	82
21.6	Tieliikenne	83
21.7	Rautatieliikenne ja radanpito	84
21.8	Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maat	85
21.9	Maa-ainesten otto	86
21.10	Metsätalous	88
21.11	Maatalous ja kaupalliset puutarhat	89
21.12	Lumen vastaanottoalueet	89
21.13	Hautausmaat	89
21.14	Ampumaradat	90
21.15	Golfkentät	90
22.	ILMASTONMUUTOKSEN POHJAVESI VAIKUTUKSET	90
23.	MAANKÄYTÖN SUUNNITTELU	92
23.1	Päijät-Hämeen maakuntakaava	92
23.2	Lahden kaupungin yleiskaavoitus	92
23.3	Ohjeita maankäytön suunnitteluun ja rakentamiseen	93
23.4	Esimerkkejä pohjaveden suojelua koskevista kaavamääräyksistä pohjavesialueilla	95
24.	ENNAKOIVA POHJAVESIN SUOJELU	95
24.1	Lahden ja Hollolan pohjavesien yhteistarkkailu	95
24.2	Vedenottamoiden suoja-alueet	96
24.3	Pohjavesialueelle sijoittuvat luonnonsuojelualueet	97
25.	VAHINKOIHIN VARAUTUMINEN JA KYBERTURVALLISUUS	98
25.1	Vahinkoihin varautuminen	98
25.2	Viranomaisten vastuu vahinkotapauksissa	98
25.3	Onnettomuustilanteiden kannalta keskeiset lähtötiedot	99
25.4	Kyberturvallisuus ja tiedon avoimuus	99
26.	SUOJELUSUUNNITELMAN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	100
27.	TOIMENPIDEOHJELMA JA SEN TOTEUTUS	101
	KIRJALLISUUS JA SÄHKÖISET AINEISTOT	101

LIITTEET

- 1 Yleiskartta
- 2 Maankäyttömuodot (kartta)
- 3 Pohjavesialuekohtaiset kartat (vain viranomaisversiossa)
- 4 Riskikohdekartat (vain viranomaisversiossa)
- 5 Pohjavesialueille sijoittuvat riskikohteet (vain viranomaisversiossa)
- 6 Pohjavettä koskeva lainsäädäntö
- 7 Pohjavesiä koskevat paikalliset määräykset
- 8 Toimenpideohjelma

TIIVISTELMÄ

Lahden pohjavesialueiden suojelusuunnitelmaan on koottu tiedot kaupungin alueelle sijoittuvista pohjavesialueista pohjavesialueisiin liittyvästä mahdollisesta vedenotosta sekä pohjavesialueille sijoittuvista riskitoiminnoista. Suojelusuunnitelmassa on nostettu esiin kehittämisehdotuksia ja toimenpiteitä pohjaveden suojelun tehostamiseksi.

Lahden kaupungin alueella on 14 luokiteltua pohjavesialuetta, joiden pääsijaintikunta on Lahti. Pohjavesialueista kahdeksan on vedenhankintaa varten tärkeää pohjavesialuetta (1-luokka) ja kuusi vedenhankintaan soveltuvaa pohjavesialuetta (2-luokka). Yhdellä pohjavesialueella on myös E-luokitus (1E). Lisäksi Lahden alueella on neljä pohjavesialuetta, jotka sijoittuvat pääosin naapurikuntien alueelle. Näitä pohjavesialueita ei käsitelty tässä suojelusuunnitelmatyössä. Lahden pohjavesialueet liittyvät pääosin I Salpausselkään ja siihen liittyviin pitkittäisharjuihin. Pohjavesialueille sijoittuu yhteensä 13 Lahti Aqua Oy:n vedenottamoita sekä viisi yksityistä vedenottamoita.

Lahti on rakentunut I Salpausselän yhteyteen ja ympäristöön, ja Salpausselkään tiiviisti liittyvillä pohjavesivaroilla onkin erityisen merkittävä rooli kaupungissa. Pohjaveden suojelun tärkeys on laajasti tunnustettu kaupungissa ja se on otettu kiinteäksi osaksi kaupunkisuunnittelua. Lahdessa talousvetenä käytetään pelkästään pohjavettä, ja talousvedenoton lisäksi runsaita pohjavesivaroja on hyödynnetty myös alueen elintarviketeollisuudessa. Pohjavesialueille sijoittuvasta asutuksesta ja muusta ihmistoiminnasta aiheutuu pohjavedelle kuitenkin myös monen tyyppisiä riskejä, ja runsas ihmistoiminta näkyikin alueella pohjaveden laadussa mm. kohonneina kloridi- ja liuotinpitoisuuksina.

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmassa on esitetty toimenpide-ehtotuksia pohjaveden suojelun tehostamiseksi. Toimenpide-ehtotusten pohjalta on laadittu toimenpideohjelma. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien päivitysväli on noin kymmenen vuotta, ja seuraavan kerran Lahden pohjavesialueiden suojelusuunnitelman päivitys on aika käynnistää viimeistään vuonna 2033.

JOHDANTO

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma on selvitys ja ohje, jota voidaan soveltaa mm. maankäytön suunnittelussa ja viranomaisvalvonnassa sekä lupakäsittelyissä. Joustavuutensa, tehokkuutensa ja käytännön läheisyytensä ansiosta suojelusuunnitelmamenettely on keskeinen työväline Suomen pohjavesien suojelussa. Pohjavesialueen suojelusuunnitelman merkityksestä, sisältövaatimuksista ja laatimismenettelystä mukaan lukien kuulemiset säädetään vuonna 2015 annetussa laissa vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1263/2014, vesienhoitolaki). Aiemmin suojelusuunnitelmien laadinta on perustunut ympäristöhallinnon laatimiin ohjeisiin ja oppaisiin.

Suojelusuunnitelmaa koskevan lainsäädännön tavoitteena on tehostaa pohjaveden suojelua. Tavoitteena on myös parantaa toiminnanharjoittajien, maanomistajien ja kansalaisten oikeusturvaa lisäämällä osallistumis- ja vaikuttamismahdollisuutta suojelusuunnitelman laatimista koskeviin menettelyihin sekä parantaa sääntelyn ennakoitavuutta erityisesti elinkeinotoiminnan kannalta. Suojelusuunnitelmassa tehtyä riskien arviointia ja toimenpidesuosituksia voidaan hyödyntää talousveden laatuun vaikuttavien riskien hallinnassa, jota juomavesidirektiivin (98/83/EY) nojalla edellytetään talousveden laadun valvonnassa 28.10.2017 lähtien (Britschgi et al. 2018).

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma kokoaan yksiin kansiin alueelta olemassa olevat pohjavesitutkimustiedot ja tiedot pohjavettä vaarantavista riskikohteista. Suunnitelmassa on sovellettu pohjaveden suojelua koskevaa lainsäädäntöä sekä esitetty sen pohjalta toimenpidesuosituksia pohjavesialueilla tapahtuvalle toiminnalle. Suojelusuunnitelmalla ei ole suoria oikeudellisia vaikutuksia. Suunnitelman aiheuttamat oikeusvaikutukset näkyvät vasta, kun ohjeita sovelletaan käytäntöön esimerkiksi kaavojen laatimisen tai ympäristölupien lupaharkinnan yhteydessä.

Tähän pohjavesialueiden suojelusuunnitelmaan on koottu tiedot Lahden pohjavesialueiden pohjavesiolosuhteista sekä pohjavesialueilla sijaitsevista vedenottamoista. Lisäksi pohjavesialueilta on kartoitettu mahdolliset pohjavettä vaarantavat riskikohteet. Riskinarvioinnin perusteella on esitetty toimenpidesuosituksia pohjavesialueiden määrällisen ja laadullisen pysyvyyden turvaamiseksi. Suojelusuunnitelman ulkopuolelle jätettiin neljä pohjavesialuetta, jotka käsitellään pääasiällisen sijaintikuntansa pohjavesialueiden suojelusuunnitelmassa: Urheilupuisto (pääsijaintikunta Heinola), Vuolenkoski (pääsijaintikunta Iitti) sekä Salpakangas ja Kulonpalo (pääsijaintikunta Hollola) pohjavesialueet. Hollolan pohjavesialueiden suojelusuunnitelma on päivitetty vuonna 2022, ja Heinolan ja Iitin pohjavesialueiden suojelusuunnitelma valmistuu 2025.

Lahden pohjavesialueiden suojelusuunnitelman päivityksen on laatinut Ramboll Finland Oy, jossa työstä on vastannut projektipäällikkö Riikka Mäyränpää sekä Juha Järvinen ja Nina Kasurinen. Suunnitelman laatimista on seurannut ohjausryhmä, johon kuuluivat:

Ismo Malin (Lahden kaupunki)
Juha Alaluukas (Lahden kaupunki)
Raisa Rihkavuori (Lahden kaupunki)
Essi Krans (Lahden kaupunki)
Aleksi Hattunen (Lahden kaupunki)
Sanna Suokas (Lahden kaupunki)
Carita Uronen (Lahden kaupunki)
Mika Kempainen (Lahden kaupunki)
Marjo Pärnänen (Lahden kaupunki)

Jouni Lillman (Lahti Aqua Oy)
Venla Avelin (Lahti Aqua Oy)
Riikka Johansson (Hollolan vesihuoltolaitos)
Sameli Männistö (Hollolan kunta)
Tarja Asikainen (Päijät-Hämeen pelastuslaitos)
Tuomo Korhonen (Hämeen ELY-keskus)
Petri Siiro (Hämeen ELY-keskus)

1. POHJAVESIALUEET JA POHJAVESIALUEIDEN RAJAUS

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 kallioraissa kalliopohjavetenä.

Pohjaveden määrä ja saatavuus riippuvat suuresti maaperän laadusta. Eniten pohjavettä syntyy hiekka- ja soramailla, joissa pohjavettä muodostuu 40–60 % sadannasta, eli noin 1000 m³ vuorokaudessa jokaista neliökilometriä kohti (sadanta 600 mm vuodessa). Tällaisia hiekkaisia alueita ovat tyypillisesti harjut ja reunamuodostumat, kuten Salpausselät. 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 silttialueilla pohjaveden muodostuminen on hyvin vähäistä.

1.1 Pohjavesialueet

Maa-alueet, joissa pohjavettä muodostuu ja esiintyy runsaasti, on rajattu Suomessa pohjavesialueiksi. *Pohjavesialueen rajaus* osoittaa sitä aluetta, jolla on vaikutusta pohjavesimuodostuman veden laatuun tai muodostumiseen. Suurin osa Suomen pohjavesialueista sijoittuu pitkittäisharjuille ja Salpausselille, jotka ovat jääkauden loppuvaiheessa Suomen maaperään syntyneitä hiekka- ja soramaudostumia. Pohjavesialueita on rajattu myös moreeni- ja kallioalueilla sijaitsevien pienten vedenottamoiden suojaksi.

Pohjaveden muodostumisalueen rajaus osoittaa alueen, jolla maaperä mahdollistaa veden merkittävän imeytymisen pohjavedeksi. Pohjaveden muodostumisalueella maaperä on maan pinnasta asti hienoa hiekkaa tai sitä karkeampaa maalajia, jossa merkittävä osa sadevedestä muodostuu pohjavedeksi. Muodostumisalueeseen voidaan sisällyttää myös sellaisia kallio- ja moreenialueita, joilta tuleva valunta olennaisesti lisää muodostuvan pohjaveden määrää. Muodostumisalueen ympärille on määritelty pohjavesialueen raja, jonka sisään jää koko pohjavesimuodostuma ja siihen vaikuttavat alueet. Muodostumisaluetta laajempi pohjavesialuerajaus on tarpeen pohjaveden suojelemiseksi, koska hyvin vettä johtavien maakerrosten laajuutta pintamaan alla ei pystytä aina täsmällisesti arvioimaan.

Pohjavesialueiden määrittämisestä ja luokituksesta on säädetty vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004) luvussa 2 a. Lakimuutos on tullut voimaan 1.2.2015. Lakimuutoksessa säädetysti ELY-keskus määrittää rajat pohjavesialueille ja pohjaveden muodostumisalueille ja luokittelee pohjavesialueen vedenhankintakäyttöön soveltuvuuden ja suojelutarpeen perusteella. Pohjavesialueet määritellään ja luokitellaan seuraavasti:

Luokkaan 1 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.

Luokkaan 2 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. Pohjavedestä riippuvaisia ekosysteemejä ovat esimerkiksi lähteet, lähdepurot ja -lammet. Nämä pohjavesialueet muodostavat luokan E.

1.2 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.

Lahden kaupungin alueella pohjavesialueiden luokitus- ja kartoitustietoja ylläpitää Hämeen ELY-keskus ja niihin voidaan esittää muutosehdotuksia. Pohjavesialuerajauksen muutoksen pitää perustua tutkimustietoon, jolla voidaan osoittaa maaperän laatu, pohjaveden korkeus ja pohjaveden virtaussuunnat. Esimerkiksi ympäristölupahakemusten yhteydessä pohjavesivaikutusten arvioimiseksi voi olla tarpeen tehdä tarkentavia pohjavesitutkimuksia. Pohjavesialueiden luokka voidaan muuttaa esimerkiksi vedenottokäytön muuttuessa tai tutkimustiedon lisääntyessä.

2. POHJAVEDEN SUOJELUA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ

Pohjavesialueita koskevilla rajoituksilla ja määräyksillä pyritään ennalta ehkäisemään pohjaveden pilaantuminen ja turvaamaan pohjavesialueiden vedenhankintakelpoisuuden säilyminen. Pohjavettä koskevaa lainsäädäntöä ja ohjeistusta on käytössä koko EU:n laajuisesta, valtiorajat ylittävästä ohjeistuksesta aina paikalliseen, kunnan sisäiseen ohjeistukseen.

EU:n tasolla EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin ja sitä Suomessa toteuttavan lain vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004) tavoitteena on edistää kestävästä vedenkäyttöä ja vähentää pohjaveden pilaantumista. Laissa säädetään myös pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien laatimisesta ja keskeisestä sisällöstä.

Pohjaveden suojelusta säädetään Suomen lainsäädännössä useassa laissa ja asetuksessa. Keskeisimpiä näistä ovat ympäristönsuojelulaki (YSL) ja -asetus (YSA), vesilaki (VL) sekä maa-ainelaki (MAL). Pohjaveden suojeluun liittyvistä kysymyksistä säädetään myös mm. maankäyttö- ja rakennuslaissa, terveydensuojelulaissa, jäte-, kemikaali- ja öljyvahinkojen torjuntalainsäädännössä. Pohjaveden suojelua käsitellään myös valtioneuvoston asettamissa valtakuunnallisissa maankäyttötavoitteissa.

Suomessa pohjaveden käytännön suojelutoimien lähtökohtana on ympäristönsuojelulaki (527/2014, 2 luvun 17 §), jonka mukaan pohjaveden vaarantaminen on kielletty tärkeillä ja vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla.

Pohjaveden pilaamiskielto (YSL, 2 luvun 17 §)

Ainetta, energiaa tai pieneliöitä ei saa panna, päästää tai johtaa sellaiseen paikkaan tai käsitellä siten, että:

- 1) tärkeällä tai muulla vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella pohjaveden laadun muutos voi aiheuttaa vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle taikka pohjaveden laatu voi muutoin olennaisesti huonontua;
- 2) toisen kiinteistöllä olevan pohjaveden laadun muutos voi aiheuttaa vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle taikka tehdä pohjaveden kelpaamattomaksi tarkoitukseen, johon sitä voitaisiin käyttää; tai
- 3) toimenpide vaikuttamalla pohjaveden laatuun muutoin saattaa loukata yleistä tai toisen yksityistä etua.

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

Lainsäädännössä pohjaveden pilaamiskiellon lisäksi toinen pohjaveden suojelun keskeisimmistä rajoituksista on vesilain (587/2011) 3 luvun 2 §, jossa määrätään luvanvaraisista vesitaloushankkeista. Pykälän pohjavettä koskevat määräykset tunnetaan ns. pohjaveden muuttamiskieltona, vaikka termiä ei nykyisessä vesilaissa enää käytetä. Pykälässä on määrätty vesitaloushankkeiden luvanvaraisuudesta sellaisessa tilanteessa, jossa toimenpide voi muuttaa pohjaveden laatua tai määrää.

Pohjaveden muuttamiskielto (Vesilaki, 3 luvun 2 §) *

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.

*pykälästä on poimittu pohjavettä koskevat määräykset. Koko pykälä on kirjattu liitteeseen 6.

Lähteinä ja tihkupintoina maanpinnalle purkautuvaa pohjavettä koskevia suojelukysymyksiä käsitellään vesilaissa ja metsälaissa. Vesilain (587/2011, 2 luvun 11 §) mukaisesti luonnontilaisen lähteen luonnontilan vaarantaminen on kielletty. Kiellosta poikkeaminen edellyttää lupaviranomaisen myöntämää poikkeamislupaa. Luvan voidaan yksittäistapauksessa myöntää, jos luonnontilaisen lähteen suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu. Metsälaissa on säädetty metsäluonnon monimuotoisuuden säilyttämisestä, ja metsälain (1093/1996, 3 luvun 10 §) mukaisesti metsiä tulee hoitaa ja käyttää siten, että turvataan yleiset edellytykset metsien biologisen monimuotoisuuden kannalta tärkeiden elinympäristöjen säilymiselle. Metsälaissa tällaiseksi erityisen tärkeäksi elinympäristöksi on nostettu mm. lähteiden ja purojen tai norojen välittömät lähiympäristöt, joiden ominaispiirteitä ovat veden läheisyydestä ja siihen liittyvästä puu- ja pensaskerroksesta johtuvat erityiset kasvuolosuhteet ja pienilmasto. Lähiympäristöistä riippuvaisten elinympäristöjen suojeleminen on huomioitu myös pohjavesialueiden rajausta koskevassa lainsäädännössä.

Pohjaveden suojelemaan liittyvää lainsäädäntöä ohjeistusta on koottu laajemmin liitteeseen 6.

3. POHJAVEDEN SUOJELUA KOSKEVA ALUEELLINEN OHJEISTUS SEKÄ KUNNALLISET MÄÄRÄYKSET

Lahdessa pohjaveden suojelun valvontaviranomaisia ovat Lahden kaupungin rakennus- ja ympäristölupalautakunta sekä Hämeen ELY-keskus.

Vesienhoidon yleisenä tavoitteena on saavuttaa pinta- ja pohjavesien hyvä tila koko Suomessa. Tämän työn tueksi ELY-keskukset laativat kuuden vuoden välein vesienhoitoalueittain vesienhoitosuunnitelmat sekä niitä tarkentavat vesienhoidon toimenpideohjelmat. Lahden kaupunki sijoittuu Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma sekä vesienhoitosuunnitelmaa alueellisesti tarkempi Hämeen vesienhoidon toimenpideohjelma on päivitetty vuonna 2022 koskemaan vuosia 2022–2027 (Mäntykoski (toim.) ym. 2022, Mäkelä ym. 2022). Vesienhoitosuunnitelmassa on määritetty pohjaveden osalta mm. vesienhoitoalueelle sijoittuvien pohjavesialueiden määrällinen ja kemiallinen tila sekä koottu yhteen valtakunnalliset ohjauskeinot. Hämeen vesienhoidon toimenpideohjelmassa on käsitelty tarkemmin edellisen ohjelmakauden toimenpiteiden vaikuttavuus sekä määritetty päivitetty toimenpiteet riskitoiminnoittain (sektorikohtainen tarkastelu). Vesienhoidon toimenpideohjelmassa esitetyt toimenpiteet ja ohjauskeinot on huomioitu osana tämän suojelusuunnitelman riskitarkastelua ja toimenpidesuosituksia.

Tarkempia, alueen erityispiirteet huomioivia, pohjaveden suojelua koskevia määräyksiä voidaan kunnassa osoittaa rakennusjärjestyksessä sekä ympäristönsuojelumääräyksissä. Lahden kaupungin voimassa oleva rakennusjärjestys (hyväksytty v. 2013) on laadittu seudullisena yhdessä Kärkölan ja Nastolan (nyk. osa Lahtea) kanssa. Lahden rakennusjärjestyksen päivitys on parhaillaan käynnissä ja tavoitteena on, että uusi rakennusjärjestys astuu voimaan vuoden 2025 alusta, jolloin astuu vomaan myös uudistunut rakentamislaki. Lahden kaupungin ympäristönsuojelumääräykset ovat tulleet voimaan 1.1.2018.

Sekä rakennusjärjestyksen että ympäristönsuojelumääräysten noudattamista valvoo Lahden kaupungin rakennus- ja ympäristölupalautakunta. Rakennusjärjestyksen sekä ympäristönsuojelumääräysten erityisesti pohjaveden suojelua ja pohjavesialueella toimimista koskevat määräykset on koottu suojelusuunnitelman liitteeseen 7.

4. LAHDEN LUOKITELLUT POHJAVESIALUEET

Lahden merkittävimmät pohjavesialueet muodostuvat I Salpausselän reunamuodostumasta ja siihen liittyvistä pitkittäisharjuista. Alueella on vedenhankinnan kannalta useita merkittäviä tai erittäin merkittäviä pohjavesialueita (Taulukko 4.1).

Taulukko 4.1. Lahden luokitellut pohjavesialueet. Lähde: POVET (Hertta-tietokanta), SYKE.

Pohjavesialue	Luokka	Kokonaispinta-ala km ²	Muodostumisalueen pinta-ala km ²	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä m ³ /vrk
Harjunmäki	2	1,24	0,72	620
Harvasaari	1	0,07	0,01	
Hiedasmäki	2	1,31	0,84	700
Koiskala	2	0,76	0,45	220
Kunnas	1	6,29	3,64	1 200
Lahti	1	33,25	15,88	30 000
Multamäki	2	1,15	0,73	420
Nastonharju-Uusikylä A	1	5,73	4,47	4 000
Nastonharju-Uusikylä B	1E	10,32	5,6	5 000
Renkomäki	1	6,19	3,45	2 500
Ruoriniemi	1	0,31	0,08	80
Ruuhijärvi	2	1,14	0,7	575
Takkula	2	0,85	0,42	160
Villähde	1	3,01	1,61	1 100

Lahdessa on 14 luokiteltua pohjavesialuetta, joiden pääsijaintikunta on Lahti. Lisäksi osin Lahden alueelle sijoittuu neljä pohjavesialuetta: Urheiluopisto (Heinola), Vuolenkoski (Iitti) sekä Kulonpalo ja Salpakangas (Hollola).

Edellisen pohjavesialueiden suojelusuunnitelman (2012) laatimisen jälkeen pohjavesialueiden rajauksia ja luokituksia on tarkistettu alueella vuosina 2017–2018. Merkittävin muutos rajauksissa on aiemmin Lahti-pohjavesialueeseen kuuluneiden Harvasaaren ja Ruoriniemen alueiden rajaus omiksi pohjavesialueikseen. Lisäksi Takkulan pohjavesialueen luokitus on muutettu 1-luokasta 2-luokkaan (ei käytetä vedenhankintaan) ja Nastonharju-Uusikylä B -alueen luokitukseen on lisätty merkintä E-luokituksesta. Pohjavesialueiden luokitteluperusteita on kuvattu luvussa 1.1.

Pohjavesialueiden hydrogeologia on kuvattu pohjavesialueittain suojelusuunnitelman luvuissa 7–20. Tiedot ovat pääosin peräisin Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertasta. Kuvauksia on lisäksi täydennetty pohjavesialueilla tehtyjen geologisten rakenneselvitysten sekä muiden pohjavesiselvitysten perusteella.

5. VEDENOTTO POHJAVESIALUEILLA

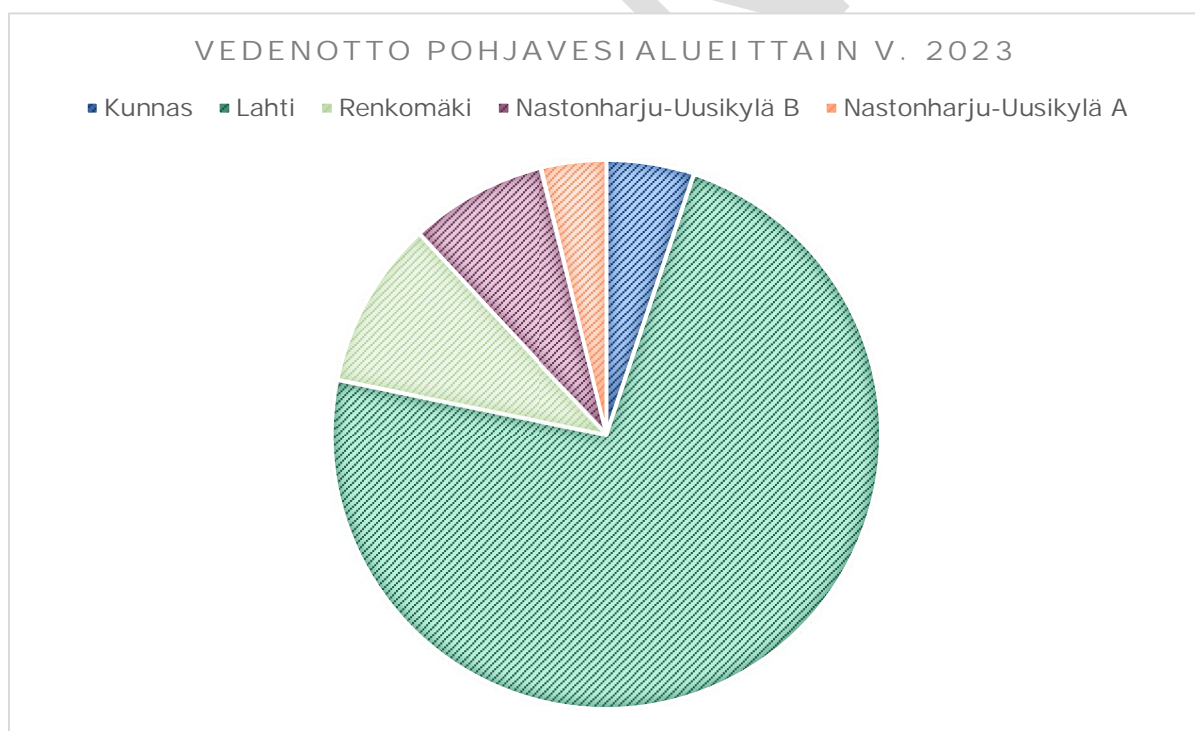
Lahdessa vesihuollosta vastaa Lahti Aqua Oy, jonka päävedenottamo Lahdessa on Jalkarannan vedenottamo. Lisäksi vettä johdetaan Lahden alueelle Hollolan-Lahden vesilaitoskuntayhtymän vedenottamoilta. Lahti Aqua Oy:lla on yhteensä 13 Lahden pohjavesialueille sijoitettavaa, käytössä olevaa vedenottamaa (Taulukko 5.1.).

Kuvassa 5.1. on esitetty vedenoton painottuminen pohjavesialueittain Lahden pohjavesialueille sijoittuvien Lahti Aqua Oy:n vedenottamoiden kesken sekä verrattu vedenottomäärää arvioon pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden määrästä (Kuva 5.2).

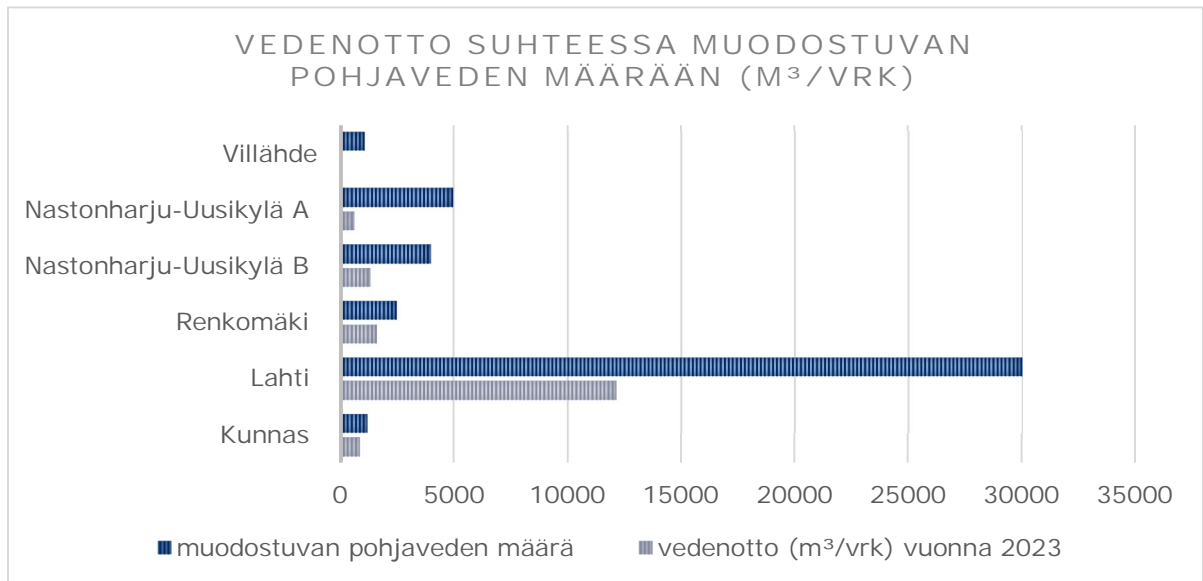
Taulukko 5.1. Lahti Aqua Oy:n vedenottamot Lahden pohjavesialueilla.

Vedenottamo	Pohjavesialue	Keskimääräinen ottomäärä vuonna 2023 (m ³ /vrk)	Ottolupa (ka/v) m ³ /vrk	Luvan myöntämistaho ja -vuosi
Alimmainen	Nastonharju-Uusikylä B	521	1 300	ISVo 1986
Jalkaranta	Lahti	8 778	17 000 (ka/kk)	ISVo 1990
Kunnas	Kunnas	859	1 000	ISVo 1968
Kärpänen	Lahti	13	1 000	ISVo 1978
Laune ja Kullankukkula yhteensä	Lahti	3 141	9 000 (ka/kk) (Laune 6 000, Kullankukkula 5 000)	AVI 2015
Levonniemi	Nastonharju-Uusikylä A	479	1 000 (4 000 tekopohjavesi)	ISVo 1975
Mälkönen	Nastonharju-Uusikylä A	562	1 400*	ISVo 1975
Peltola	Nastonharju-Uusikylä A	305	500	ISVo 1977
Renkomäki	Renkomäki	1 639	2 500	ISVo 1966
Riihelä	Lahti	221	2 000	ISVo 1978
Uusikylä	Nastonharju-Uusikylä B	115	700	ISVo 1977
Villähde	Villähde	0	500	ISVo 1975

*Mälkösen vedenottamolla vedenottolupa on 1400 m³/vrk, mutta 1200 m³/vrk jos JRS Pharman vedentarpeen turvaaminen tätä edellyttää.



Kuva 5.1. Vedenoton painottuminen pohjavesialueittain v. 2023. Kuvaajalla on huomioitu vain Lahti Aqua Oy:n vedenotto.



Kuva 5.2. Keskimääräinen vedenottomäärä (v. 2023) suhteessa muodostuvan pohjaveden määrään.

Lahti Aqua Oy:n vedenottamoiden lisäksi Lahden pohjavesialueilla on kuusi yksityistä tai muuhun kuin yhdyskunnan vedenhankintaan käytettävää vedenottamo (Taulukko 5.2). Lahden luokitelluille pohjavesialueille ei sijoitu vesiosuuskuntia, joilla olisi oma vedenottoaivo.

Taulukko 5.2. Muut kuin yhdyskunnan vedenottoon käytettävät vedenottamot Lahden pohjavesialueilla. *Renor Oy:n vedenottamosta pumpattiin vettä v. 2022 vuorokausikeskiarvona noin 530 m³/d, josta kuitenkin keskimäärin 390 m³/d imeytettiin takaisin pohjavesimuodostumaan.

Vedenottamo	Pohjavesialue	Keskimääräinen ottomäärä vuonna 2023 (m ³ /vrk)	Ottolupa (ka/v) m ³ /vrk	Luvan myöntämistaho ja -vuosi
Paasivaara (Lahden kaupunki)	Lahti	156	-	nykyisellä ottomäärällä ei luvanvaraista
Renor Oy	Lahti	534 (2022)*	1 500	ISVo 1980
Harvasaari (Polttimo Oy)	Harvasaari	2500	5 700 (ka/v)	ISVo 1970/1987
Fennian kaivo (Polttimo Oy)	Ruoriniemi	-	1 800	ISVo 1964
JRS Pharma Oy	Nastonharju-Uusikylä A	84	1 300	ISVo 1975

6. POHJAVESIALUEIDEN RISKIKOhteet

6.1 Yleistä

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

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

Ympäristölainsäädännön mukaisesti pohjavesivahingon aiheuttaja korvaa vahingon. Tämä koskee paitsi laitoksia ja suuria toimijoita, myös yksityisiä henkilöitä, kuten öljysäiliöiden omistajia.

Pohjavesivahingon kustannukset voivat olla huomattavat. Pohjaveden likaantuminen on usein pitkäaikaista tai ihmisperspektiivistä katsottuna pysyvää. Valitettavan usein vahingon aiheuttajaa ei saada selville tai teosta vastuuseen. Tällöin vahingon kunnostuksesta ja siihen liittyvistä kustannuksista vastaa kunta, vesihuoltolaitos, valtio tai maanomistaja.

6.2 Pohjavesialueiden riskiarviointi ja tilaluokitus

Osana vesienhoidon suunnittelua ELY-keskukset arvioivat vesienhoitokausittain toimialueensa pohjavesialueisiin ihmistoiminnasta kohdistuvan riskin. Hämeen vesienhoidon toimenpideohjelman 2022–2027 (Mäkelä (toim.) ym. 2022) mukaan pohjavesialue voidaan määrittellä *riskipohjavesialueeksi* sekä määrällisen että kemiallisen tilan osalta. Riskialueluokitus perustuu riskipisteytykseen, jossa huomioidaan mm. ihmistoiminnasta aiheutuva muutos pohjaveden pinnankorkeudessa, ympäristölaatuunormin ylitykset tai tiettyjen haitta-aineiden esiintyminen pohjavedessä sekä ihmistoiminnan aiheuttama tilan heikennys pohjavedestä riippuvaisessa elinympäristössä. Riskipohjavesialueen sijaan pohjavesialue voidaan määrittää *selvitysalueeksi*, jos pohjavesimuodostuman tilasta ei ole riittävästi tietoa todentamaan alueen ihmistoimintojen vaikutus.

Riskipohjavesialueiksi arvioitujen pohjavesialueiden osalta laaditaan lisäksi arvio *pohjaveden määrällisestä ja kemiallisesta tilasta*. Hämeen vesienhoidon toimenpideohjelman mukaan ”pohjavesialueiden kemiallisen tilan arvioinnissa käytettiin vesienhoitoasetuksessa annettuja pohjaveden laatuunormeja sekä arvioitiin pohjavedessä todettujen pitoisuuksien vaikutuksia pohjavesitietojärjestelmän testien perusteella. Määrällinen tila on määritelty lainsäädännössä. Määrällisen tilan tarkkailu ja seurantatulosten pohjalta tarkastellaan määrällistä tilaa ja käytetään apuna pohjavesitietojärjestelmän testejä. Pohjavesialueiden tila luokiteltiin määrällisen ja kemiallisen tilan mukaan joko hyväksi tai huonoksi”. Luokitus kohdistetaan aina koko pohjavesialueelle, vaikka pohjavesialueesta vain osassa aluetta pohjaveden laadussa esiintyisi arvioituja laatua heikentäviä tekijöitä. Määritystä ei tehdä sellaisille pohjavesialueille, joita ei ole arvioitu riskipohjavesialueiksi, sillä näillä pohjavesialueilla ei riskinarvioinnin perusteella kohdistu merkittäviä, ihmistoiminnan aiheuttamia riskejä pohjaveteen. Nämä pohjavesialueet on merkitty automaattisesti määrällisesti ja kemiallisesti hyvää tilaan.

Taulukkoon (Taulukko 6.1). on koottu tiedot vesienhoitosuunnitelman riskinarvioinnista Lahden pohjavesialueidenosalta. Riskipohjavesialueiksi on alueella määritetty sellaiset pohjavesialueet, joilla ihmistoimintaa on erityisen paljon: Lahti, Nastonharju-Uusikylä A ja B, Renkomäki sekä Villähde. Näiden pohjavesialueiden osalta on tehty arviointi pohjavesialueen tilasta, ja tarkastelun perusteella Lahti-pohjavesialue on arvioitu kemiallisesti huonossa tilassa olevaksi. Muilta osin Lahden pohjavesialueet on määritetty kemiallisen ja määrällisen tilan osalta hyvässä tilassa oleviksi. Edellisen suojelusuunnitelman laatimisvaiheessa myös Nastonharju-Uusikylä B -pohjavesialue oli luokiteltu kemiallisesti huonossa tilassa olevaksi, mutta sen tila on sittemmin parantunut.

Taulukko 6.1. Kooste Lahden pohjavesialueilla tunnistetuista pohjavesiriskeistä.

Nimi (pohjavesialuealuokka suluissa)	riskinarviointi ja pohjavesialueen kemiallinen ja määrällinen tila	Ympäristöluvan tai maa- ainesluvan varaiset toiminnot (voimassa olevien lupien lukumäärä suluissa)	Muu riskitoiminto (kohteiden lukumäärä suluissa)
Harjunmäki (2)	Hyvä kemiallinen ja määrällinen tila	Maa-aineslupa (1)	Pylväsmuuntamo (4) Öljysäiliö (4) SOKKA (5)
Harvasaari (1)	Hyvä kemiallinen ja määrällinen tila		
Hiedasmäki (2)	Hyvä kemiallinen ja määrällinen tila	Ympäristölupa (1)	Pylväsmuuntamo (4) Öljysäiliö (4) SOKKA (2)
Koiskala (2)	Hyvä kemiallinen ja määrällinen tila		
Kunnas (1)	Hyvä kemiallinen ja määrällinen tila		MATTI-kohteet (1) Öljysäiliö (39) SOKKA (5) Rautatie Liikenne: valtatie 4 Pylväsmuuntamo (1)
Lahti (1)	Riskipohjavesialue Huono kemiallinen tila	Maa-aineslupa (1) Ympäristölupa (28)	MATTI-kohteet (161) Öljysäiliö (751) SOKKA (9) Rautatie, ratapiha Liikenne: valtatie 4 ja 12 Hautausmaa (3)
Multamäki (2)	Hyvä kemiallinen ja määrällinen tila		Öljysäiliö (1)
Nastonharju- Uusikylä A (1)	Riskipohjavesialue Hyvä kemiallinen ja määrällinen tila	Ympäristölupa (4)	MATTI-kohteet (18) Öljysäiliö (334) SOKKA (8) Hautausmaa (1)
Nastonharju- Uusikylä B (1E)	Riskipohjavesialue Hyvä kemiallinen ja määrällinen tila	Maa-aineslupa (2) Ympäristölupa (2)	MATTI-kohteet (12) Öljysäiliö (139) SOKKA (14) Rautatie, ratapiha Liikenne: valtatie 12 Pylväsmuuntamo (7)
Renkomäki (1)	Riskipohjavesialue Hyvä kemiallinen ja määrällinen tila	Maa-aineslupa (1) Ympäristölupa (2)	MATTI-kohteet (6) Öljysäiliö (137) SOKKA (5) Liikenne: valtatie 4
Ruoriniemi (1)	Hyvä kemiallinen ja määrällinen tila	Ympäristölupa (2)	MATTI-kohteet (3) Öljysäiliö (3)
Ruuhijärvi (2)	Hyvä kemiallinen ja määrällinen tila	Maa-aineslupa (1)	Pylväsmuuntamo (3) Öljysäiliö (3) SOKKA (1)
Takkula (2)	Hyvä kemiallinen ja määrällinen tila		Öljysäiliö (1) SOKKA (3)
Villähde (1)	Riskipohjavesialue Hyvä kemiallinen ja määrällinen tila		MATTI-kohteet (7) Öljysäiliö (131) SOKKA (3) Rautatie Liikenne: valtatie 12

Taulukkoon (Taulukko 6.1) on koottu myös tieto kullekin pohjavesialueelle sijoittuvista riskikohteista. Riskikohteina on taulukossa huomioitu ympäristö- ja maa-ainesluvan varainen

toiminta, maaperän (mahdolliseen) pilaantuneisuuteen liittyvän MATTI-rekisterin kohteet, pohjavesialueelle sijoittuvat öljysäiliöt, maa-ainesten pääosin päätyneet ottokohteet, tieliikenne ja rautatiet sekä muuntamot.

6.3 Riskinarvioinnin toteutus

Suojelusuunnitelmassa riskikartoituksen lähtötietoina on käytetty mm. maa-aineslupapäätöksissä esitettyjä tietoja, pohjavesialueiden aikaisempia selvityksiä, ympäristöhallinnon MATTI-tietojärjestelmän tietoja, pelastuslaitoksen öljysäiliötietoja ja Lahden kaupungin, ELY-keskuksen sekä Väyläviraston tietoaineistoja. Pohjavesialueilta kartoitetut riskikohteet on esitetty liitteenä 4 olevissa riskikohdekartoissa.

Riskikartoituksen perusteella tunnistetut kohteet ja toiminnot on koottu pohjavesialueittain kunkin pohjavesialueen kuvauksen alle lukuihin 7–20. Riskejä ja niiden vaikutusmekanismeja on tarkasteltu yleisellä tasolla luvussa 21. Riskikohteita on käsitelty tarkemmin liitteissä 4 ja 5 (vain viranomaisversiossa).

Pohjaveden laatua on verrattu pohjaveden ympäristölaatonormin mukaisiin pitoisuuksiin. Alle (Taulukko 6.2) on koottu pohjaveden yleistä laatua kuvaaville muuttujille ja yleisimmille pohjavedestä tavattaville haitta-aineille asetetut ympäristölaatonormit sekä vertailuksi vastaaville parametreille asetetut talousvettä koskevat raja-arvot tai -tavoitteet.

Taulukko 6.2. Pohjaveden yleistä laatua kuvaaville muuttujille ja yleisimmille pohjavedestä tavattaville haitta-aineille asetettu ympäristölaatonormi (341/2009) sekä talousvedelle asetetut raja-arvot tai -tavoitteet (2/2023).

	Ympäristön- laatonormi	Talousveden laatuvaatimus	Talousveden laatuvaatote tai muu suositus
pH		9,5	6,5 – 9,5
Sulfaatti (SO ₄) mg/l	150		< 250 (Vesijohtomateriaalien syöpymisen ehkäisemiseksi tulisi sulfaattipitoisuuden olla alle 150 mg/l)
Kloridi (Cl) mg/l	25		< 250 (Vesijohtomateriaalien syöpymisen ehkäisemiseksi tulisi kloridipitoisuuden olla alle 25 mg/l)
Sähkönjohtavuus			< 2 500 µS/cm (Vesijohtomateriaalien syöpymisen ehkäisemiseksi tulisi sähkönjohtavuuden olla alle 250 µS/cm)
Arseeni µg/l	5	10	
Rauta µg/l			< 200
Mangaani µg/l			< 50
Nitraatit mg/l	50		
Tetrakloorieteeni, trikloorieteeni µg/l	5	< 10 (enimmäispitoisuus yhteensä)	
Vinyylidikloridi µg/l	0,15	< 0,5	
Bentseeni µg/l	0,5		
PCB-yhdisteet µg/l	0,015		
Torjunta-aineet µg/l	0,1	< 0,1 (yksittäiset aineet) < 0,5 (summapitoisuus)	
MTBE µg/l	7,5		
Öljyhiilivedyt µg/l	50	Ei terveysperäistä enimmäispitoisuutta	Aiheuttaa veteen maku- ja hajuhaitan jo erittäin pieninä pitoisuuksina

Tiedot hydrogeologiasta, vedenotosta ja riskikohteista on esitetty seuraavissa luvuissa pohjavesialueittain. Pohjavesialueet on esitetty järjestyksessä siten, että luvuissa 7-14 on esitetty tiedot 1-luokan pohjavesialueista ja luvuissa 15-20 2-luokan pohjavesialueet.

7. HARVASAARI, 0439806, 1-luokka

7.1 Hydrogeologia

Harvasaari on pienikoinen saari Vesijärven Enonselällä, ja se on osa I Salpausselältä pohjoiseen kohti Isosaarta ja Paimelanvuorta suuntautuvaa pitkittäisharjuksoa. Saaren maaperä on hiekkaa. Pohjavesimuodostuman laajuutta on selvitetty mm. vuonna 2018 tehdyssä, kaikuluotaamalla toteutetussa sedimenttitutkimuksessa Vesijärvellä (GTK 2018).

Pohjavesialueen kokonaispinta-alaksi on määritetty 0,07 km², josta pohjaveden muodostumisaluetta on 0,002 km² (0,23 ha).

Harvasaaren pohjavesialueen osalta ei ole esitetty arviota muodostuvan pohjaveden määrästä. Harvasaaren pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on pieni (0,23 ha), mutta rantaimetyminen Vesijärvestä lisää vedenottamon antoisuutta huomattavasti pohjaveden pumppauksen yhteydessä. Isotooppitutkimusten mukaan vedenottamon vesi on lähes täysin Vesijärvestä rantaimetyntyttä tekopohjavettä.

Harvasaari on aiemmin kuulunut Lahti-pohjavesialueeseen, mutta vuoden 2018 pohjavesialuerajauksia koskevan tarkistuksen yhteydessä Harvasaari rajattiin omaksi pohjavesialueekseen.

7.2 Vedenotto

Harvasaareissa sijaitsee Polttimo Oy:n vedenottamo. Vettä on otettu alueelle sijoittuvan teollisuuden prosessivedeksi. Polttimo Oy:n lisäksi alueen toimijoista Senson Oy sekä Suomen Hiiva Oy käyttävät tai ovat käyttäneet vettä prosesseissaan. Voimassa olevan vesiluvan mukaisesti vedenottamolta voidaan ottaa pohjavettä 5 700 m³/vrk, ja enintään 5 000 m³/vrk vuosikeskiarvona mitattuna. Vettä otetaan nykyisin keskimäärin 2 500 m³/vrk.

Nykyinen yritystoiminta tulee päättymään alueella tulevina vuosina. Tämän jälkeen vedenottamon on tarkoitus siirtyä Lahti Aqua Oy:n omistukseen. Harvasaaren vedenottolupa on haettiin v. 2023 muutosta koskien käyttötarkoituksen muutosta. Muutoksen myötä vedenottamolta voidaan ottaa vettä yhdyskunnan vedenhankintakäyttöön. Alkuperäisen luvan mukaiseen enimmäisottomäärään ei haettu muutosta. Luvan muutos sai lainvoiman kesäkuussa 2024.

7.3 Pohjavesialueen tila

Pohjaveden laatua seurataan pohjavesialueella säännöllisesti osana Harvasaaren vedenottamoon liittyvää velvoitetarkkailua. Vedenlaatua seurattiin lisäksi tarkemmin osana vesiluvan muutokseen liittyvää koepumppausta.

Harvasaaren pohjavesialue on luokiteltu kemiallisesti ja määrällisesti hyvään tilaan. Aluetta ei ole luokiteltu riskipohjavesialueeksi.

7.4 Maankäyttö pohjavesialueella

Harvasaari on asumaton saari Vesijärvessä, ja pohjavesialueen pinta-alasta noin 85 % koostuu kiinteistöstä. Harvasaari on luokiteltu maankäyttömuodoltaan pääosin kosteikoksi.

7.5 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

Harvasaaren pohjavesialueeseen liittyvät riskit liittyvät vesistön kautta pohjavesimuodostumaan mahdollisesti päätyviin haitta-aineisiin. Harvasaari sijoittuu vilkkaasti liikennöidyn vesiväylän viereen. Mahdollisista vesistöstä pohjavesimuodostumaan päätyvistä haitta-aineista aiheutuvaa riskiä vähentää se, että selvitysten perusteella pintaveden imeytyminen pohjavesimuodostumaan tapahtuu kauempana ja/tai syvemmillä Harvasaaresta.

Harvasaari itsessään on pienikokoinen saari, jolla ainoa rakennelma on vedenottoaivo (Kuva 7.1). Muilta osin saari on luonnontilainen ja tärkeä alue mm. vesilintujen pesinnän kannalta. Harvasaareen on haettu luonnonsuojelualuerajausta osana Mukkulan saarten luonnonsuojelualuetta koskevaa hakemusta. Keväällä 2024 hakemus oli Hämeen ELY-keskuksessa käsiteltävänä.



Kuva 7.1. Harvasaari Mukkulanrannan suunnasta kuvattuna (v. 2023).

Toimenpidesuosituksukset: Harvasaaren pohjavesialue

- Päivitetään vedenottamon riskitarkastelu ja arvioidaan suoja-alueajauksen tarve.

8. KUNNAS, 0439851, 1-luokka

8.1 Hydrogeologia

Kunnaksen pohjavesialue liittyy pitkittäisharjuun, joka jatkuu etelään Koiskalan pohjavesialueelle. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 6,29 km², josta pohjaveden muodostumisaluetta on 3,64 km². Hämeen ELY-keskus on arvioinut pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden määräksi 1 200 m³/vrk.

Pohjavesialueella on tehty geologinen rakenneselvitys vuonna 2015. Selvityksen perusteella ydinalue käsittää Kunnaksen koululta Sorvasen itäpuolitse kulkevan selänteen. Aines on valtaosaltaan hiekkaa, itäosissa myös soraista hiekkaa. Keskimääräinen paksuus lienee noin 10 metriä. Hiekkanutmen alue on deltan lievettä, jossa kalliot ovat lähellä maanpintaa. Itäreunalla tavataan ohut kerros moreenia. Soraa esiintyy vain ohuina välikerroksina. Kerrospaksuus vaihtelee Hiekkanutmen alueella 3–10 metriin. Myös kalliopinnan korkotasossa on pohjavesialueen eri osissa runsaasti vaihtelua.

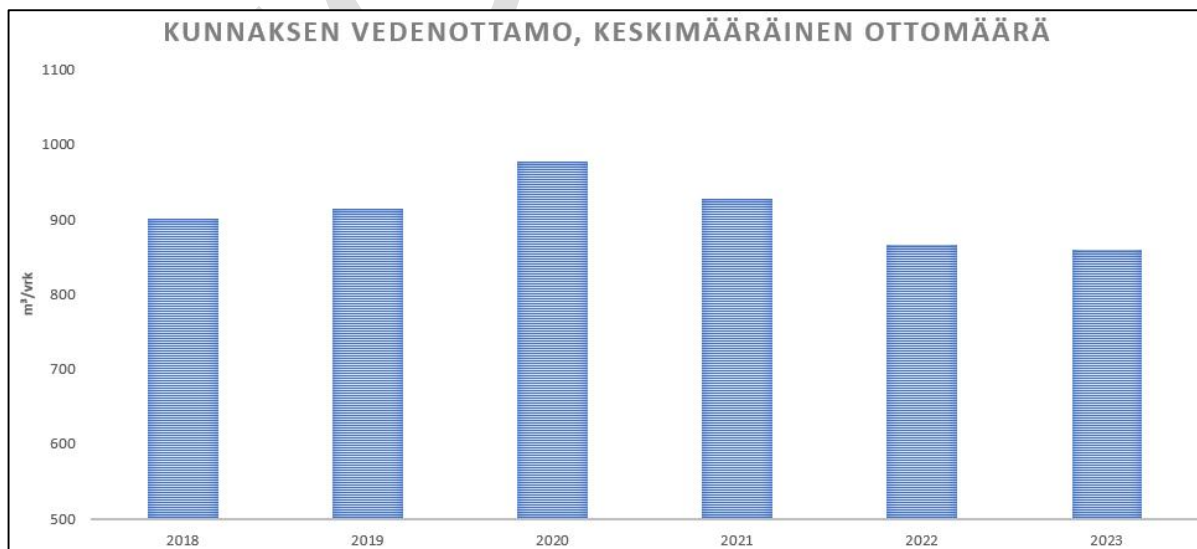
Rakenneselvityksen perusteella pohjaveden pinnantasotaso on korkeimmillaan alueen keskiosissa, ja pohjaveden pinnantasotaso laskee huomattavasti kohti etelää. Pohjavesikerros on Kunnaksen pohjavesialueella keskimäärin melko ohut, noin 6 metriä. Pohjaveden virtaus tapahtuu pääasiassa pohjavesialueen keskeltä etelään kohti vedenottamoita sekä alueen kaakkoisosassa kaakkoon. Vedenottamo sijaitsee silttikerrosten peittämällä harjun eteläosalla.

Pohjavesialueen rajaus on tarkistettu edellisen kerran vuonna 2018.

8.2 Vedenotto

Kunnaksen pohjavesialueelle sijoittuu Lahti Aqua Oy:n Kunnaksen vedenottamo. Vedenottoluvan mukainen enimmäisottomäärä vedenottamolla on 1 000 m³/vrk vuosikeskiarvona laskettuna.

Kunnaksen vedenottamolta otettiin v. 2023 vettä keskimäärin 907 m³/vrk. Vedenottomäärässä ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia viime vuosina (Kuva 8.1).



Kuva 8.1. Keskimääräinen vedenottomäärä m³/vrk Kunnaksen vedenottamolla vuosina 2018–2023.

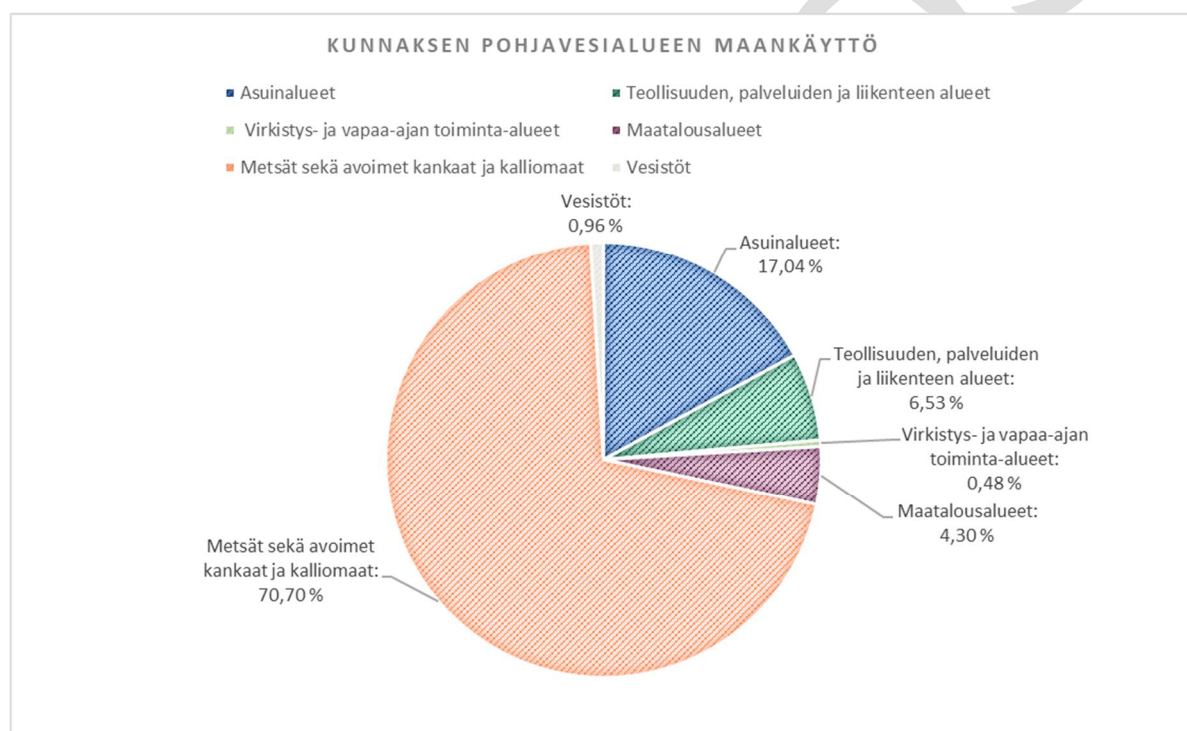
Pohjaveden laatua tarkkaillaan vedenottoaivoista sekä kahdesta havaintoputkesta. Pohjaveden pinnankorkeuden vaihtelua tarkkaillaan vedenottamon ympäristössä kuudesta pohjaveden havaintoputkesta.

8.3 Pohjavesialueen tila

Kunnaksen pohjavesialue on luokiteltu kemiallisesti ja määrällisesti hyvään tilaan. Aluetta ei ole luokiteltu riskipohjavesialueeksi.

8.4 Maankäyttö pohjavesialueella

Suurin osa Kunnaksen pohjavesialueen pinta-alasta on metsää sekä avoimia kankaita ja kalliomaita (noin 71 % pinta-alasta). Asuinalueet kattavat noin 17 % pohjavesialueen pinta-alasta. Muita maankäyttömuotoja pohjavesialueella on teollisuuden, palveluiden ja liikenteen alueet sekä maatalousalueet. Alle 2 % pohjavesialueen pinta-alasta on vesistöjä ja virkistys- ja vapaa-ajan toiminta-alueita. Kunnaksen pohjavesialueen maankäytön jakauma on esitetty alla (Kuva 8.2).



Kuva 8.2. Maankäyttömuodot Kunnaksen pohjavesialueella. Tieto perustuu Suomen ympäristökeskuksen Corine Land Cover 2018 -aineistoon.

8.5 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

Kunnaksen pohjavesialueelle sijoittuu Kunnaksen kaupunginosa. Tiivistii rakennettu asuinalue kattaa suuren osan pohjavesialueen eteläosasta. Muilta osin pohjavesialue on pääosin talousmetsää.

Pohjavesialueelle ei sijoitu merkittävää teollisuus- tai yritystoimintaa.

8.5.1 Asutus (vesihuolto ja lämmitysmuodot)

Lahti Aqua Oy:n vesihuollon toiminta-alue kattaa rakennetun alueen valtatie 4 länsipuolella. Valtatie itäpuolelle sijoittuvan Valkealammen alueelle toiminta-alueita ei ole vahvistettu ja tällä alueella kiinteistöt vastaavat jätevesien käsittelystä kiinteistökohtaisesti.

Kunnaksen asuinalueella on 39 kiinteistöä, joilla öljysäiliörekisterin mukaan on käytössä oleva öljysäiliö. Suurin osa öljysäiliökiinteistöistä sijoittuu pohjaveden varsinaiselle muodostumisalueelle.

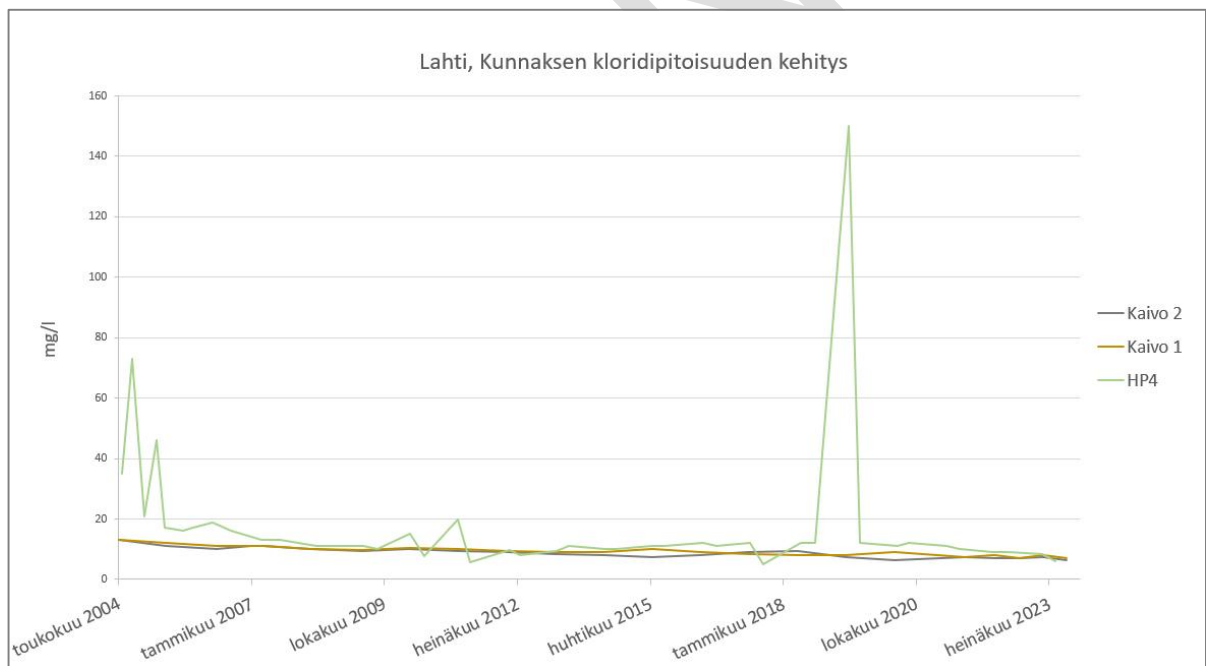
Kunnaksen pohjavesialueelle sijoittuu kolme Lahti Aqua Oy:n jätevesipumppaamo. Pumppaamoista kaksi sijoittuu pohjaveden varsinaiselle muodostumisalueelle. Pumppaamot ovat kaukovalvonnan piirissä.

Kunnaksen pohjavesialueelle sijoittuu noin 20 maalämpöjärjestelmää. Järjestelmät sijoittuvat pääosin pohjaveden varsinaiselle muodostumisalueelle.

8.5.2 Liikenne ja tienpito

Valtatie 4 kulkee Kunnaksen pohjavesialueen läpi alueen eteläosassa. Tietä sijoittuu pohjavesialueelle noin 3 kilometriä. Valtatien raskaan liikenteen vuoden keskivuorokausiliikenne oli vuonna 2023 1648 ajoneuvoa/vrk ja vaarallisten aineiden kuljetuksia on yli 200 000 tn/v. Tienpidossa käytetään liukkauden torjuntaan suolaa. Pohjavesialueelle sijoittuvalla tieosuudella on pohjavesisuojaus (savitiivistys).

Valtatie 4:n vaikutusta seurataan vuosittain yhdestä pohjaveden havaintoputkesta (HP4) sekä Kunnaksen vedenottamon kaivoista. Kunnaksen vedenottamon pohjavedessä kloridipitoisuus on pysynyt selvästi alle ympäristölaatu normin mukaisen enimmäispitoisuuden (Kuva 8.3).



Kuva 8.3. Kloridipitoisuuden kehitys Kunnaksen pohjavesialueella.

8.5.3 Rautatieliikenne

Lahti-Heinola-rataosuus kulkee Kunnaksen pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen läpi alueen eteläosassa sekä pohjavesialueen itäosassa varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolella yhteensä noin 3,1 kilometrin matkan. Rataosuus on nykyään vain tavaraliikenteen käytössä ja liikennöinti on vähäistä.

Kunnaksen pohjavesialueelle sijoittuvalla rataosuudella on kuusi tasoarasteysta. Pohjavesialueelle sijoittuvalla rataosuudella ei ole vaihteita, seisakkeita tai huoltoraiteita.

8.5.4 Maa-ainesotto

Tällä hetkellä Kunnaksen pohjavesialueella ei ole voimassa olevia maa-ainestenottolupia. Alueen eteläosassa Haaralanmäen alueella sekä alueen keskiosissa Sydänkankaalla on harjoitettu maa-ainestenottoa. Viimeisin lupa on päättynyt Sydänkankaalla vuonna 1993 ja Haaralanmäellä vuonna 2000. Tuoreimmassa ilmakuvassa (2022) Sydänkankaan ottoalueet ovat metsittyneet tai alueille on rakennettu asutusta. Haaralanmäen ottoalue on osin metsittynyt, mutta alueella näkyy tiestöä sekä paljaita alueita.

SOKKA-hankkeen tulokset

SOKKA-hankkeen (soranottamisalueiden tila ja ympäristöriskit) yhteydessä vuonna 2007 kartoitettiin viiden Kunnaksen pohjavesialueella sijaitsevan maa-ainesten ottoalueen tilanne. Tarkastettujen ottoalueiden yhteispinta-ala oli 16,8 ha, mikä kattaa 4,5 % pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassa olevia ottolupia, mutta yhdellä alueella havaittiin kotitarveottoa. Yhdellä ottoalueella kunnostustarve arvioitiin suureksi ja kahdella muulla alueella kohtalaiseksi. Toinen kohtalaisen kunnostustarpeen alueista oli muotoiltu. Kaksi tarkastetuista alueista oli muotoiltu ja/tai osittain jälkihoidettu ja näiden alueiden kunnostustarve arvioitiin vähäiseksi tai ei kunnostustarvetta. SOKKA-kohteiden nykytilannetta ei ole tarkistettu.

8.5.5 Muuntamot

Kunnaksen pohjavesialueelle sijoittuu yksi Lahti Energia Oy:n pylväsmuuntamo. Muuntamo sijoittuu pohjaveden varsinaiselle muodostumisalueelle.

Toimenpidesuosituksset: Kunnaksen pohjavesialue

- Korvataan pylväsmuuntamot suoja-aitain varustetuilla puistomuuntamoilla.
- Suolauksesta luovutaan pohjavesialueelle sijoittuvalla tieosuudella.
- Varmistetaan vedenottoon liittyvän ennakoivan pohjaveden tarkkailun riittävyys pohjavesialueella.
- Päivitetään vedenottamon riskitarkastelu ja arvioidaan suoja-alueerajauksen tarve.

9. LAHTI, 0439801, 1-luokka

9.1 Hydrogeologia

Lahden pohjavesialue on osa I Salpausselän reunamuodostumaa, joka Lahden alueella kulkee itä-länsi-suuntaisena. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 33,25 km², josta pohjaveden muodostumisaluetta on 15,88 km². Hämeen ELY-keskus on arvioinut pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden määräksi 30 000 m³/vrk.

Pohjavesimuodostuman rakenne vaihtelee reunamuodostumille tyypilliseen tapaan, ja rakenteessa näkyy vaihtelu maalajin raekoossa ja lajittuneisuudessa. Tyypillisesti irtomaakerroksessa esiintyy paksuudeltaan vaihtelevina kerroksina mm. hienoa hiekkaa, hiekkaa, hiekkaista soraa ja hiekkamoreenia. Irtomaakerroksen paksuus vaihtelee muodostuman eri osissa huomattavan paljon; irtomaakerros on ohuimmillaan muodostuman länsi- ja itäosassa. Kallio nousee paikoin maanpintaan tai lähelle sitä muun muassa alueen keskiosassa Radiomäen eteläpuolella. Irtomaakerros on paksuin Kärpäsenmäen, Teivaanmäen ja Vesijärvi-Laune-ruhjeen alueella. Ruhjeen kohdalla maaperän kerrospaksuus on jopa 90 metriä.

Vesijärvi-Laune-ruhje on merkittävin alueen kallioperän ruhjeista. Ko. ruhje kulkee pohjois-eteläsuuntaisena Renkomäkeen asti, alittaen Salpausselän ja Lahden keskusta-alueen Teivaanmäen kohdalta alkaen. Ruhje kulkee syvimmillään noin tasolla +10 m mpy. Ruhjeeseen on kerrostunut pitkittäisharju. Harju on pääosin ns. piiloharju; Salpausselkä on kerrostunut harjun päälle, ja sulamisvesien kuljettama hienoaines peittää harjun suurelta osin Salpausselän eteläpuolella. Harjua peittävien savi- ja silttikerrosten paksuus on Launeen alueella paikoin jopa kymmeniä metrejä. Harjun hiekkaa ja soraa olevat kerrokset nousevat kumpareina maan pintaan näkyviin mm. Kullankukkulalla, Launeen vedenottamolla sekä Sokeritopan alueella.

Pohjavesialue muodostuu useammasta pohjaveden valuma-alueesta. Pohjaveden virtaus suuntautuu Salpausselän länsi- ja keskiosassa kohti muodostuman liepeitä ja niillä sijaitsevia vedenottamoita (Kärpänen, Riihelä, Jalkaranta). Muodostuman itäosassa, Joutjärven eteläpuolella kalliopinta on painovoimamittausten ja kairausten perusteella hyvin syvällä. Joutjärven alueelta sekä Lahden keskusta-alueelta, pohjaveden virtaussuunta on länteen kohti Vesijärvi-Laune-ruhjetta. Vesijärvi-Laune -ruhjeessa pohjavesi virtaa pohjois-eteläsuuntaisesti kohti Launeen vedenottamoita. Muodostuman eteläosasta Sokeritopan alueelta pohjaveden virtaus on niin ikään kohti Launeen vedenottamoita.

Vesijärvi-Laune-ruhjeessa tapahtuu pintaveden luontaista rantaimetyymistä pohjavedeksi Teivaanrannan alueella. Launeen vedenottamolta otettavasta vedestä osa on siksi alkuperältään rantaimetyymyntyä pintavettä; isotooppiselvitysten perusteella rantaimetyymyneen vedenosuus on noin 1/3 otettavasta vedestä. Vedenotto Launeen tai Kullankukkulan vedenottamoilla ei lisää rantaimetyymyvän veden määrää. Jalkarannan vedenottamon kaivot on sijoitettu Vesijärven rannan läheisyyteen, ja vedenottamon antoisuutta nostaa Vesijärvestä vedenoton myötä imeytyvä tekopohjavesi.

Lahti-pohjavesialueelle on laadittu lukuisia pienempiä pohjavesiselvityksiä mm. vedenottoon sekä maaperäkunnostuksiin liittyen, mutta koko pohjavesialueen kattavaa rakenneselvitystä tai kattavaa koostetta aiemmista selvityksistä ei ole tehty.

Pohjavesialueen rajaus on tarkistettu edellisen kerran vuonna 2018. Tuolloin pohjavesialueen koillisosasta rajattiin Harvasaari sekä Ruoriniemen alue omiksi erillisiksi pohjavesialueikseen.

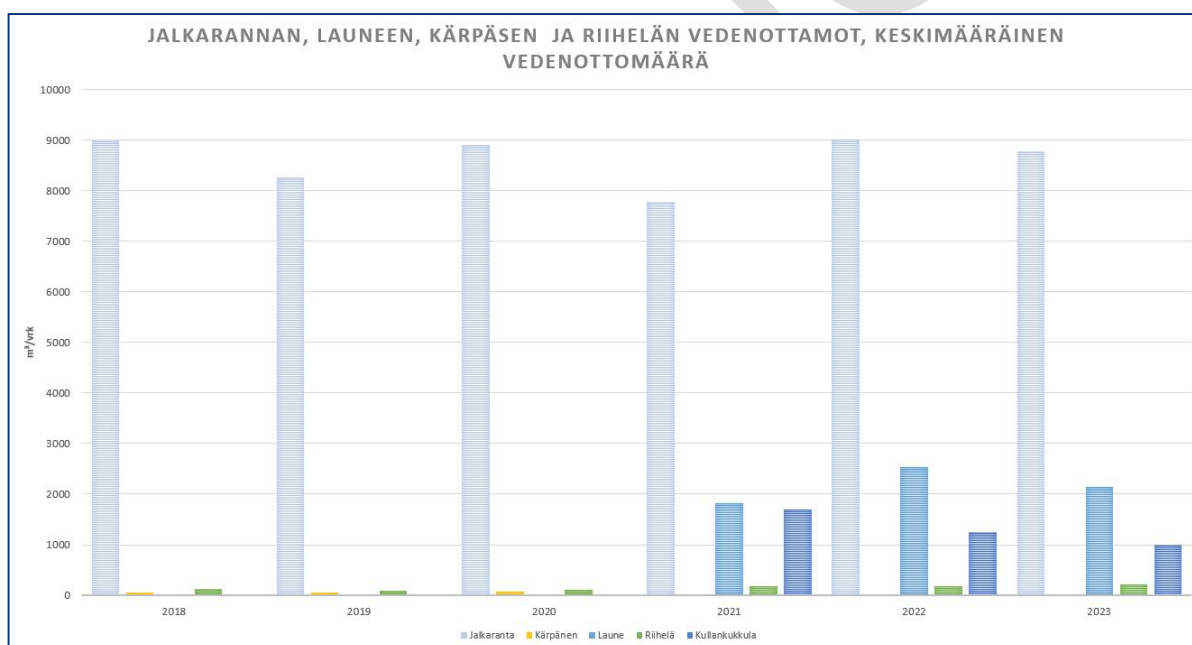
9.2 Vedenotto

Pohjavesialueella sijaitsee kuusi Lahti Aqua Oy:n vedenottamo: Jalkarannan, Launeen, Kullankukkulan, Kärpäsen, Riihelän ja Urheilukeskuksen vedenottamot. Näistä Launeen, Kullankukkulan ja Urheilukeskuksen vedenottamoiden luvat on sidottu toisiinsa. Urheilukeskuksen vedenottamo ei ole käytössä. Lahti-pohjavesialueelle sijoittuvien talousvedenottoon tarkoitettujen vedenottamoiden luvanmukaiset enimmäisottomäärät sekä keskimääräinen ottomäärä (m^3/vrk) vuonna 2023 on koottu alle (Taulukko 9.1. Luvanmukainen enimmäisottomäärä Launeen ja Kullankukkulan, Jalkarannan, Kärpäsen ja Riihelän vedenottamoilla.).

Taulukko 9.1. Luvanmukainen enimmäisottomäärä Launeen ja Kullankukkulan, Jalkarannan, Kärpäsen ja Riihelän vedenottamoilla.

	Laune ja Kullankukkula	Jalkaranta	Kärpäsen	Riihelä
Luvan mukainen enimmäisottomäärä (m^3/vrk)	9 000 (Laune 6 000, Kullank. 5 000)	17 000	1 000	2 000
Keskimääräinen ottomäärä v. 2023	2 136	8 778	0	221

Jalkarannan ja Riihelän vedenottamoilla vedenottomäärässä ei ole tapahtunut viime vuosina merkittävää vaihtelua; Launeen ja Kullankukkulan keskinäisessä vedenottomäärässä on ollut jonkin verran vaihtelua. Kärpäsen vedenottamolla otto on ollut pääosin hyvin vähäistä. Vedenottomäärien kehitys viime vuosina on esitetty alla (Kuva 9.1).



Kuva 9.1. Keskimääräinen vedenotto (m^3/vrk) Jalkarannan, Launeen ja Kullankukkulan, Kärpäsen sekä Riihelän vedenottamoilla vuosina 2018–2023.

Pohjavesialueelle sijoittuu lisäksi Renor Oy:n Askonkadun vedenottamo sekä aiemmin elintarviketeollisuuden käytössä ollut ns. Paasivaaran kaivo, joka nykyään on Lahden kaupungin omistuksessa.

- Paasivaaran kaivo on nykyisin ainoastaan suojapumppauskäytössä, eli vettä ottamalla pyritään estämään pilaantuneen pohjaveden leviäminen alueelta ja toisaalta poistetaan pilaantunutta pohjavettä pohjavesimuodostumasta. Vettä ei johdeta ottamolta verkostoon, vaan vesi johdetaan hulevesiviemäriin. Paasivaaran kaivolla ei ole vesilain mukaista lupaa vedenottoon, otettava vesimäärä jää alle lupaa edellyttävän ottomäärän ($250 \text{ m}^3/\text{vrk}$).

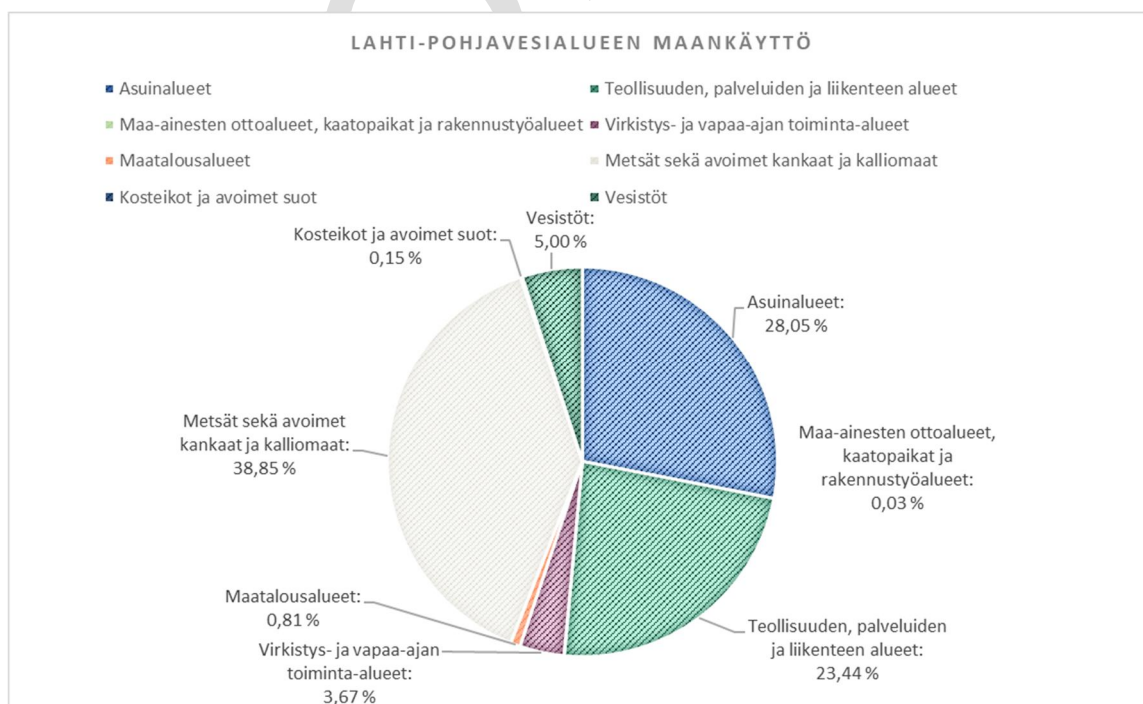
- Renor Oy:n vedenottamalla on v. 1980 myönnetty lupa ottaa vettä 1 500 m³/vrk teollisuuden käyttöön. Alkuperäisessä luvassa vedenotto on ollut mahdollista jakaa useamman kaivon kesken. Näistä ottamoista vain Askon alueelle sijoittuva kaivo on enää käytössä. Pohjavettä hyödynnetään kiinteistöllä lämmitykseen ja viilennykseen ATES-järjestelmää (aquifer thermal energy storage) hyödyntäen. Askon alueella pohjavedessä on todettu epäpuhtauksia, ja vedenotto alueella toimii samalla suojaumppauksena ehkäisten haitta-aineiden liikkumista kohti Launetta. Renor Oy hakee parhaillaan uutta vedenottolupaa vedenottoon Askonkadun kiinteistöllään. Tarkoituksena on lisätä pohjaveden hyödyntämistä energianlähteenä. Jatkossakin suurin osa vedestä on tarkoitus imeyttää takaisin. Pohjaveden hyödyntämiseen liittyen Askon alueella on tehty runsaasti pohjavesiselvityksiä 2010-2020-luvuilla.

9.3 Pohjavesialueen tila

Ihmistoiminnan vaikutus näkyy pohjavesialueella ja pohjavesialue on luokiteltu riskipohjavesialueeksi. Riskipohjavesialueuokituksen perusteena on pohjavedestä todetut haitta-aineet (torjunta-aineet, polttonesteiden lisäaineet, liuottimet, kloridi ja raskasmetallit). Syynä pohjaveden laatua heikentävien aineiden osalta on alueelle sijoittunut tai sijoittuva asutus, liikenne ja tienpito, rautatie, polttonesteiden jakeluasemat sekä pilaantuneet maa-alueet.

Osassa Lahti-pohjavesialuetta haitta-ainepitoisuudet ovat korkeita, ja tästä syystä Lahti-pohjavesialue on luokiteltu määrällisesti hyvään tilaan mutta laadullisesti huonoon tilaan. Korkeina pitoisuuksina pohjavedestä on todettu torjunta-aineita, mineraaliöljyjä, trikloorieteeniä, tetrakloorieteeniä, bentseeniä sekä kromia. Pohjavesialueen tilaluokittelu laaditaan aina koskemaan koko pohjavesialuetta riippumatta siitä, onko pohjaveden laatu koko alueella samanlainen. Lahti-pohjavesialue on pohjavesimuodostumana hyvin laaja, ja pohjavesialue koostuu osin erillisistä pohjaveden valuma-alueista. Haitta-aineita esiintyy siksi vain osalla pohjavesialuetta ja suurella osalla aluetta pohjavesi on laadultaan hyvää.

9.4 Maankäyttö pohjavesialueella



Kuva 9.2. Maankäyttömuodot Lahti-pohjavesialueella. Tieto perustuu Suomen ympäristökeskuksen Corine Land Cover 2018 -aineistoon.

Lahti-pohjavesialueella maankäyttö jakautuu useisiin eri maankäyttömuotoihin. Asutus sekä teollisuuden, palveluiden ja liikenteen alueet käsittävät noin puolet pohjavesialueesta. Joista merkittävin on metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat (noin 39 % pohjavesialueen pinta-alasta). Metsää (ml. avoimet kankaat ja kalliomaat) alueesta on noin 40 % ja loput noin 10 % maa-ainesten ottoalueita tai rakennustyöalueita (luokkaan kuuluvat myös kaatopaikka-alueet) sekä virkistys- ja vapaa-ajantoiminnan alueita, maatalousalueita ja vesistöjä (ml. kosteikot ja avoimet suot). Lahti-pohjavesialueen maankäyttömuotojen jakauma on esitetty yllä (Kuva 9.2).

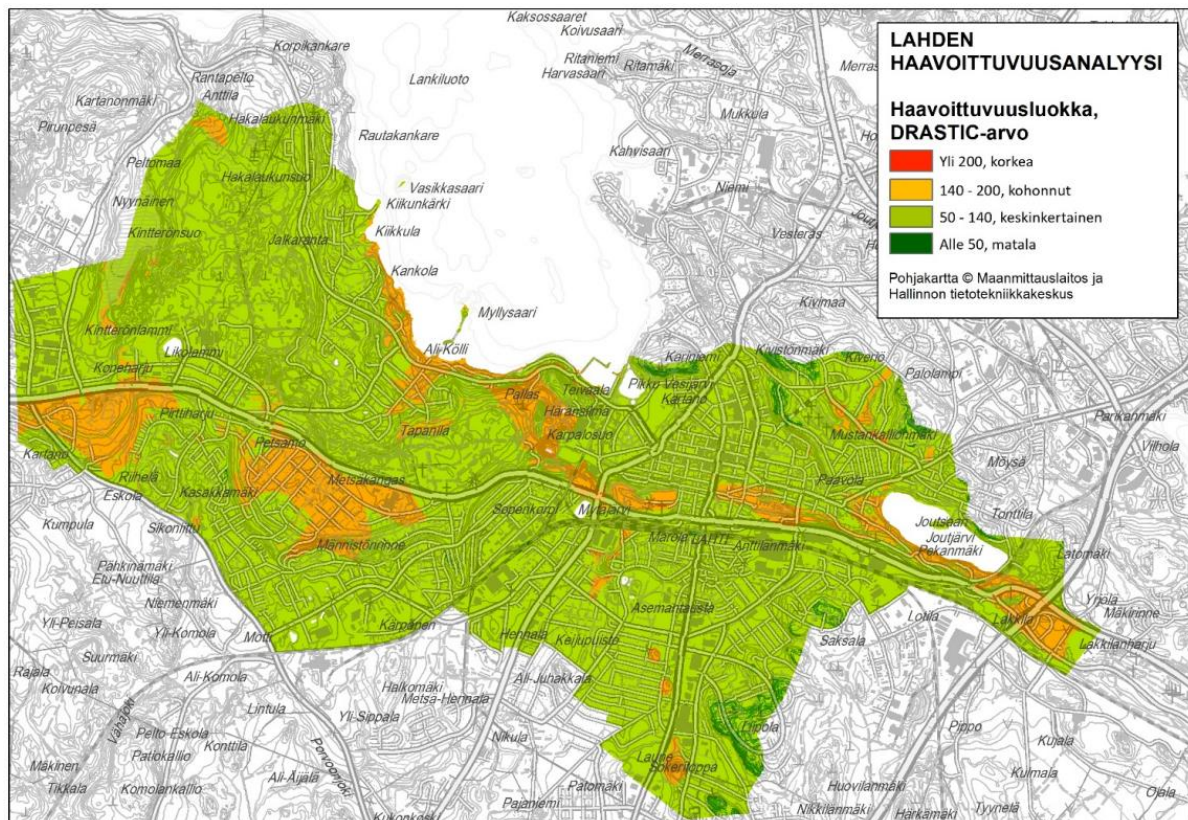
9.5 Lahti-pohjavesialueen haavoittuvuusanalyysi

Lahti-pohjavesialueelle on laadittu pohjavesimuodostuman haavoittuvuutta kuvaava DRASTIC-analyysi vuonna 2021, osana vuosien 2019–2021 välillä toteutettua RAINMAN-hanketta (Towards higher adaptive capacity in urban water management) (GTK 2021). Työn loppuraportissa on kuvattu myös menetelmän periaatteet; DRASTIC-analyysissä tarkastellaan pohjavesimuodostuman luontaisia geologisia ja hydrogeologisia (pohjavesi-) olosuhteita, ja arvioidaan niiden perusteella pohjaveden pilaantumispotentiaalia tarkasteltavalla alueella. DRASTIC-menetelmässä pohjavesimuodostuman haavoittuvuus arvioidaan seitsemän hydrogeologisen parametrin perusteella, joiden pohjalta voidaan päätellä maan päällä tapahtuvan päästön vertikaalinen kulkeutumisherkkyys pohjaveteen. Lisäksi kullekin osatekijälle annetaan tietty painoarvo sen merkittävyyden perusteella. Menetelmä on nimetty tarkasteltavien parametrien mukaan, jotka ovat

- 1) Pohjaveden etäisyys maanpinnasta (Depth to water)
- 2) Muodostuvan pohjaveden määrä (net Recharge)
- 3) Maalaji pohjavesivyöhykkeessä (Aquifer media)
- 4) Maankäyttö ja pintamaa (Soil media)
- 5) Maanpinnan kaltevuus (Topography/Slope)
- 6) Maalaji vajovesi- eli vadoosivyöhykkeessä (Impact of the vadose zone)
- 7) Hydraulinen johtavuus pohjavesivyöhykkeessä (hydraulic Conductivity)

DRASTIC-analyysin perusteella alueelle laaditaan haavoittuvuusluokituksen mukainen pisteytys, jossa DRASTIC-arvoltaan alle 50 pistettä saaneiden kohteiden haavoittuvuusluokka on matala, 50–140 pistettä saaneiden kohteiden haavoittuvuusluokka on keskinkertainen, 140–200 pistettä saaneiden kohteiden haavoittuvuusluokka on kohonnut ja yli 200 pistettä saaneiden kohteiden haavoittuvuusluokka on korkea.

RAINMAN-hankkeessa Lahti-pohjavesialueelle laaditun DRASTIC-analyysin tulokset on esitetty kartalla (Kuva 9.3). Analyysin perusteella haavoittuvuusluokka on matala tai keskinkertainen (kuvassa vihreällä merkityt alueet) suurella osalla pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolista aluetta (Laune, Lahden keskusta-alue, Kärpänen) sekä mm. läntisen Jalkarannan alueella. Haavoittuvuusherkkyydeltään kohonnutta aluetta (kuvassa oranssit alueet) on käytännössä koko pohjaveden varsinainen muodostumisalue; Koneharjun, Metsäkankaan ja itäisen Jalkarannan-Teivaan alue sekä mm. Paavolan alue. Haavoittuvuusluokituksen mukaisia korkean haavoittuvuusluokan alueita Lahti-pohjavesialueella ei ole. Korkeimman haavoittuvuusluokan puuttuminen perustuu raportin mukaan pääosin siihen, että pohjavesipinta on suuressa osassa pohjavesialuetta yli 20 metrin syvyydessä; paksu pohjavettä peittävä maakerros toimii pohjavettä suojaavana vyöhykkeenä ja luontaisena suodattimena.



Kuva 9.3. Lahti-pohjavesialueen DRASTIC-analyysin mukainen luokitus (GTK 2021).

9.6 Pohjavesiriskit

Lahti-pohjavesialue on tiheään rakennettua aluetta, jolle sijoittuu runsaasti sekä asutusta, liikenneinfrastruktuuria että erilaista julkista ja yritystoimintaa.

9.6.1 Asutus: vesihuolto ja lämmitysmuodot

Lahti-pohjavesialueelle sijoittuu öljysäiliörekisterin tietojen perusteella noin 490 käytössä olevaa öljysäiliötä. Öljysäiliöitä on erityisen runsaasti alueen pientalovaltaisilla asuinalueilla.

Lahti-pohjavesialueelle sijoittuu 13 Lahti Aqua Oy:n jätevesipumppaamoja. Pumppaamoista kuusi sijoittuu pohjaveden varsinaiselle muodostumisalueelle. Pumppaamot on kaukovalvonnan piirissä.

Lahti-pohjavesialueelle sijoittuu kymmeniä maalämpöjärjestelmiä, joista osa on usean maalämpökaivon järjestelmiä. Järjestelmät sijoittuvat pääosin pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolelle.

9.6.2 Liikenne ja tienpito

Lahti-pohjavesialueen eteläosan läpi sekä lyhyeltä matkalta alueen itäosassa kulkee nykyinen valtatie 12 (Eteläinen kehätie), joka valmistui vuonna 2020. Tie kulkee pohjavesialueella yhteensä noin 2,2 kilometriä, josta varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella noin kilometrin. Valtatie 12 on vilkasliikenteinen ja liikennemäärä vaihtelee 6 800–16 000 ajoneuvoa/vrk. Raskaan liikenteen määrä tiellä on suuri (10–14 %). Tie on rakennettu pohjaveden muodostumisalueelle sijoittuvalla tieosuudella osin pohjavedenpinnan alapuolelle ja pohjavedenpintaa on alennettu salaojituksella. Tieosuudelle, jolla salaojitus on käytössä, on rakennettu pohjavesisuojaus.

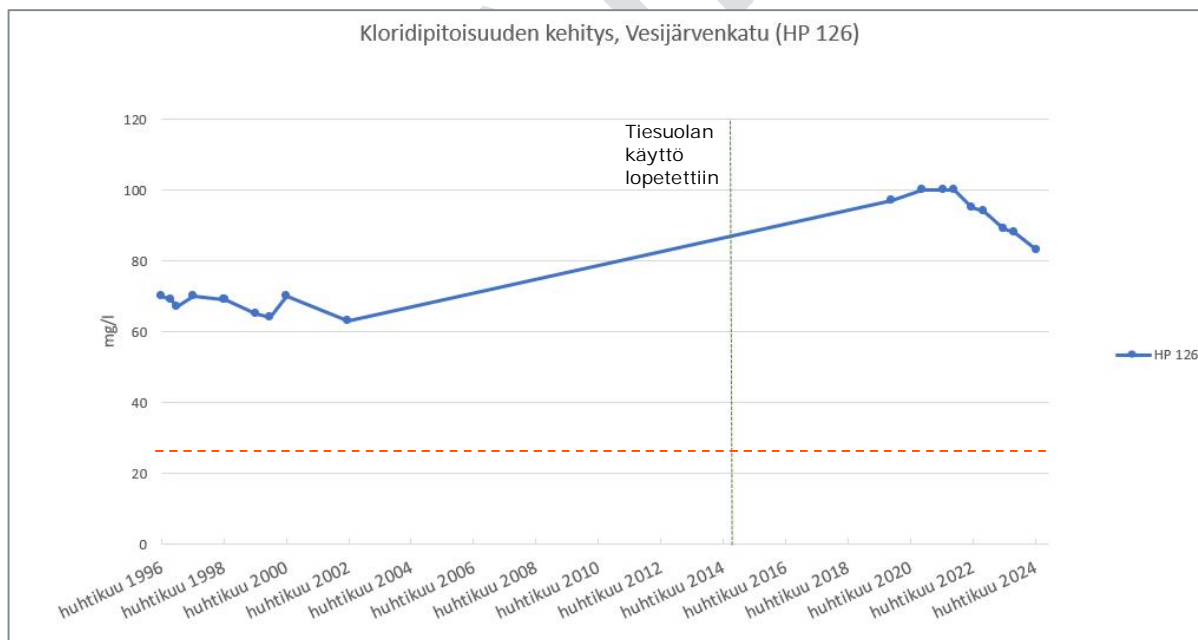
Valtatie 12:n entinen linjaus, nykyinen Hämeenlinnantie-Mannerheiminkatu, kulkee Lahti-pohjavesialueen läpi alueen keskiosissa. Valtatien uuden linjauksen valmistuttua suurin osa raskaasta liikenteestä ja vaarallisten aineiden kuljetuksista on siirtynyt pois Hämeenlinnantie-Mannerheiminkadulta.

Valtatie 4 kulkee Lahden pohjavesialueen poikki alueen itäosassa. Tiesuutta on pohjavesialueella noin 800 metriä ja tiesuuteen liittyy vilkkaasti liikennöity eritasoliittymä. Tie on vilkasliikenteinen ja vaarallisten aineiden kuljetuksia tiellä kulkee yli 200 000 tn/v. Tiesuudella on pohjavesisuojaus.

9.6.2.1 Liukkaudentorjunta

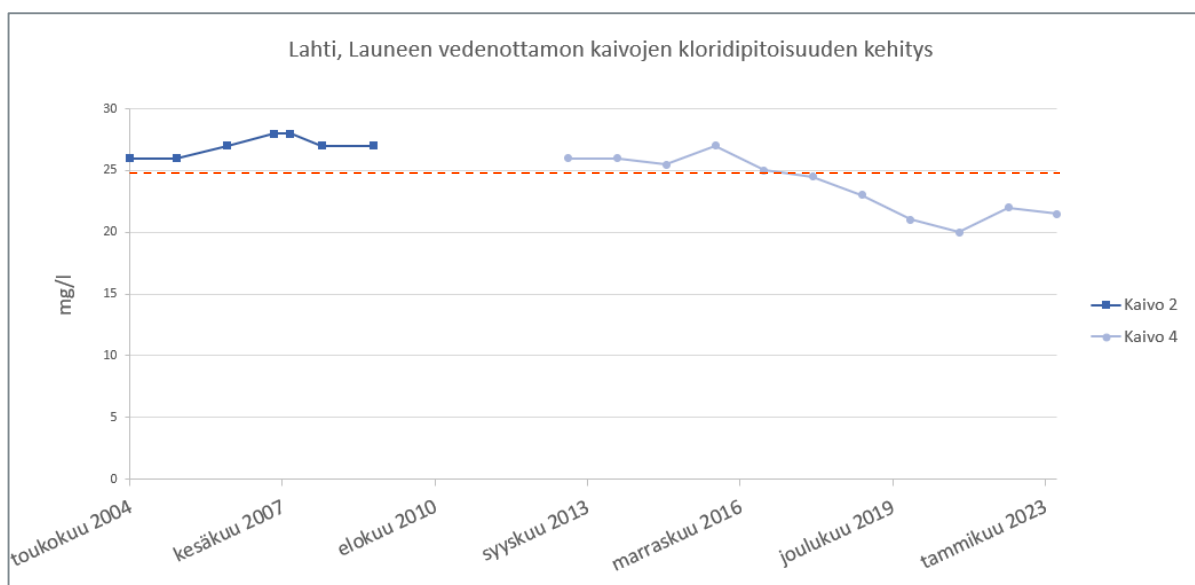
Liukkaudentorjunta menetelmät pohjavesialueen tie- ja katualueilla riippuu kunnossapidon vastuutahosta. Lahden kaupungin urakka-alueilla (katualueet) ei käytetä liukkauden torjunnassa suolaa. Vuodesta 2017 alkaen liukkauden torjuntaan on käytetty pohjavesialueilla vain kalium- ja/tai natriumformiaattia, ja sittemmin tiesuolan käytöstä on luovuttu kaupungin kunnossapitoalueilla kokonaan. ELY-keskuksen kunnossapitoalueilla (tiet) liukkaudentorjunnassa käytetään formiaatin lisäksi suolaa.

Lahden katualueilla suolauksen päättymisen jälkeen pohjaveden kloridipitoisuus on kääntynyt hiljalleen laskuun. Kuten ylipäätään pohjaveden laatuun liittyvien muutosten kohdalla, on kloridipitoisuuden lasku hidasta ja suolauksen päättymisestä huolimatta pohjaveden suolapitoisuus tulee olemaan voimakkaasti suolatuilla alueilla korkea vielä pitkään. Pohjaveden kloridipitoisuuden kehitys Vesijärvenkadun varteen sijoittuvassa pohjaveden havaintoputkessa (HP 126) on esitetty alla (Kuva 9.4). Pohjaveden kloridipitoisuus kohosi vielä muutaman vuoden suolan käytön lopettamisen jälkeenkin, ennen kuin pitoisuus kääntyi laskuun.

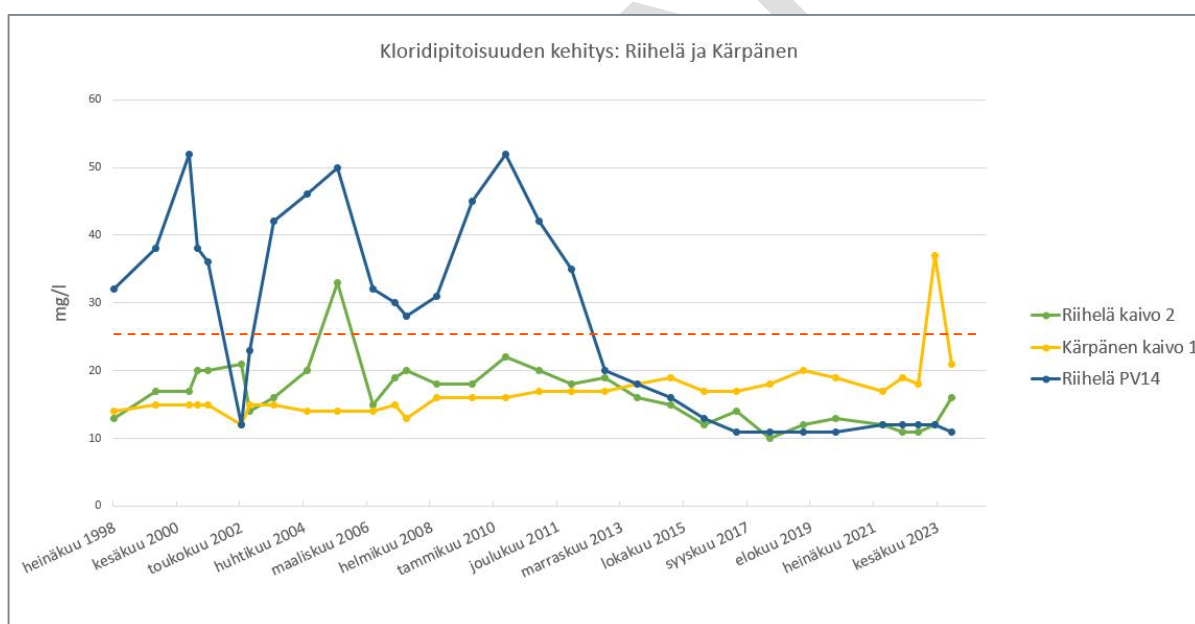


Kuva 9.4. Kloridipitoisuuden kehitys Vesijärvenkadun ympäristössä vuosien 1996–2024 välillä. Tiesuolan käyttö lopetettiin alueella vuonna 2017 (pystyviiva kuvaajalla). Vuosien 2002 ja 2018 väliltä ei ole tietoa kloridipitoisuudesta havaintopisteessä. Kloridin ympäristönlaatunormin mukainen yläraja (25 mg/l) on esitetty kuvassa oranssilla katkoviivalla.

Kloridipitoisuutta seurataan myös mm. osana vedenottamoiden tarkkailua. Kuvassa 9.6. on kuvattu kloridipitoisuus Launeen vedenottamon kaivoissa ja kuvassa 9.7. kloridipitoisuuden kehitys Kärpäsen ja Riihelän vedenottamoilla.



Kuva 9.5. Kloridipitoisuuden kehitys Launeen vedenottamolla. Kloridin ympäristölaatu normin mukainen yläraja (25 mg/l) on esitetty kuvassa oranssilla katkoviivalla.



Kuva 9.6. Kloridipitoisuuden kehitys Riihelän ja Kärpäsen vedenottamoilla. Kloridin ympäristölaatu normin mukainen yläraja (25 mg/l) on esitetty kuvassa oranssilla katkoviivalla.

9.6.2.2 Pohjavesisuojaus ja muut rajoitukset

Lahti-pohjavesialueella tiealueella on pohjavesisuojaus Kolavan alueella valtatie 4 ja 12 yhdistävän eritasoliittymän ympäristössä. Lisäksi Eteläiselle kehätielle on rakennettu suojaus Launeelle suurimmalle osalle pohjaveden muodostumisalueelle sijoittuvaa tieosuutta.

Jalkarannan alueella on Lahden kaupungin hakema vaarallisten aineiden kuljetuksia koskeva rajoitus. Rajoitus kattaa Sammalsuonkadun sekä osan Jalkarannantiestä.

9.6.3 Rautatieliikenne

Lahden päärautatieaseman ympäristössä on tehty maaperän kunnostustoimenpiteitä 1990–2010-luvuilla; pääosin kunnostukset ovat keskittyneet varikkoalueen ja vanhojen veturitallien alueelle. Alueella on selvityksissä todettu maaperässä sekä orsi- ja pohjavedessä öljyhiilivetyjä sekä bensiinin lisäainetta ETBE:tä.

Lahti-pohjavesialueella sijaitseva Lahden ratapiha on merkittävä rautatieliikenteen solmukohta. Pohjavesialueella on rautatietä yhteensä yli 10 kilometriä. Rataverkon alueelle tai Lahden ratapiha-alueelle ei ole rakennettu pohjavesisuojuuksia.

Lahden ratapiha sijaitsee pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella. Ratapihalla on tehty pohjavesiseurantaa vuodesta 2002 lähtien. Pohjavesiseurantaa tehdään nykyisin kahdesta pohjaveden havaintoputkesta kerran vuodessa. Näytteistä analysoidaan torjunta-aineet ja öljyhiilivedyt. Ratapihan pohjavedessä todetut torjunta-ainepitoisuudet ovat peräisin sellaisista valmisteista, joiden käyttö ja valmistus ovat päättyneet Suomessa 1990-luvulla. Väyläviraston ohjeistuksen mukaisesti kemiallinen rikkakasvien torjunta on lopetettu pohjavesialueilla kokonaan vuonna 2007.

9.6.4 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

Pilaantuneen tai mahdollisesti pilaantuneen maan kohteiden MATTI-rekisterissä on Lahti-pohjavesialueella yhteensä 161 kohdetta. Kohteiden jakautuminen luokittain on koottu alle (Taulukko 9.2). MATTI-rekisteriä ylläpitää pilaantuneiden maiden kunnostustoimenpiteiden valvonnasta vastaava ELY-keskus, Lahden osalta Hämeen ELY-keskus.

Taulukko 9.2. MATTI-rekisteriin merkittyjen kohteiden luokitus Lahti-pohjavesialueella (v. 2024).

MATTI-luokitus	Kohteet (Ikm)	Luokituksen perustelu
Toimiva kohde	58	Kohteessa harjoitetaan toimintaa, josta voi aiheutua maaperän pilaantumista.
Ei puhdistustarvetta	26	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Maaperä on puhdistettu päätöksen mukaisesti tai alueen haitta-aineet on selvitetty. Alueella ei ole kynnysarvopitoisuuden tai taustapitoisuuden ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.
Ei puhdistustarvetta nykyisellä maankäytöllä	42	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Maaperä on puhdistettu päätöksen mukaisesti tai maaperässä ei ole arvioitu olevan puhdistustarvetta. Alueella on kynnysarvopitoisuuden tai taustapitoisuuden ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.
Arviointitarve	10	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Kohteen maaperässä on todettu haitta-aineita siinä määrin, että maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava.
Selvitystarve	21	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Maaperän tilasta ei ole tutkimustietoja.
Puhdistustarve	4	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Maaperän puhdistustarve on todettu.

Pääosa MATTI-rekisteriin kirjatusta kohteista on vanhoja teollisuus- ja yrityskohteita sekä kohteita, joissa on ollut polttonesteiden jakelutoimintaa. Valtaosa toiminnoista on päätynyt jo vuosia tai vuosikymmeniä aiemmin, mutta kiinteistön mahdollinen pilaantuneisuus on jäänyt toiminnan loppuessa selvittämättä tai se on selvitetty puutteellisesti. Tarkemmin Lahti-pohjavesialueelle sijoittuvia MATTI-rekisterin kohteita on käsitelty liitteessä 5 (vain viranomaisversiossa). MATTI-rekisterin tiedot eivät ole julkisia.

RAINMAN-hankkeessa tarkasteltiin ko. hankkeessa laaditun DRASTIC-haavoittuvuusanalyysin (kts. luku 9.5.) tuloksia suhteessa MATTI-rekisterin kohteiden sijoittumiseen. Selvityksen perusteella tuolloin (v. 2021) MATTI-rekisterin 149 Lahti-pohjavesialueelle sijoittuvista kohteista 11 sijoittui kohonneen haavoittuvuuden alueelle. Näistä kohteista kolme oli edelleen toiminnassa olevia

kohteita ja yhtä kohteista koski selvitystarve; muut kohteet on merkitty MATTI-rekisteriin "Ei puhdistustarvetta" -kohteiksi. Muut Lahti-pohjavesialueen MATTI-kohteet sijoituivat DRASTIC-luokituksen matalan tai keskinkertaisen haavoittuvuuden alueille.

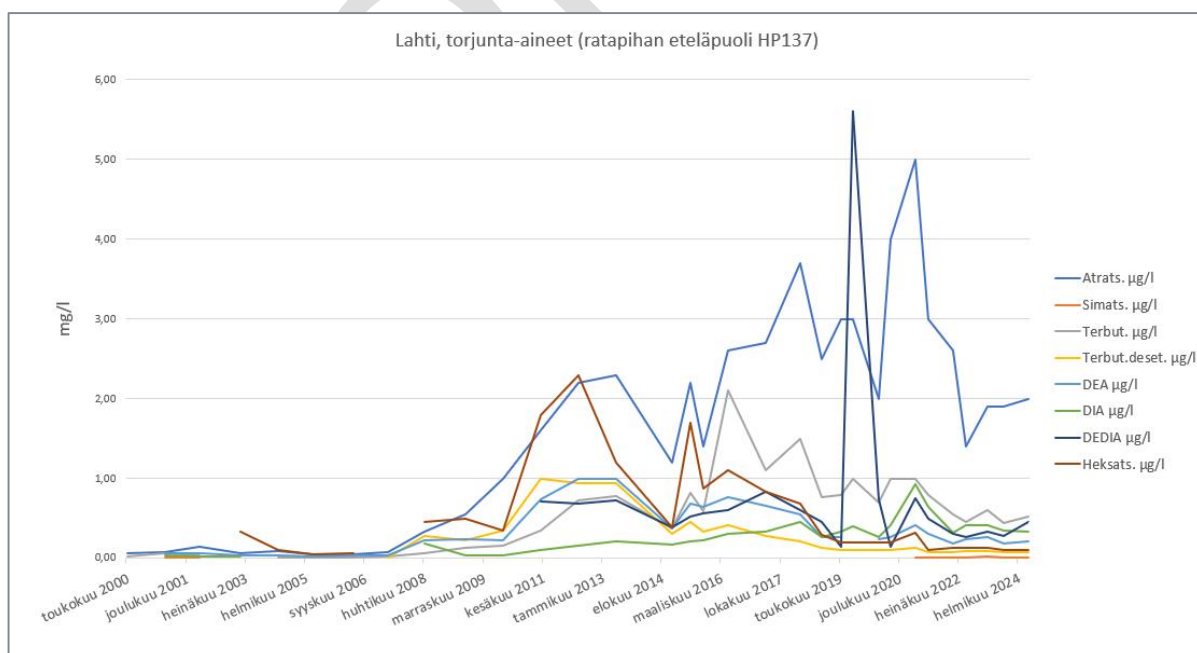
9.6.5 *Pilaantunut pohjavesi*

Lahti-pohjavesialueelle sijoittuu tai on sijoittunut useita mittavia pilaantuneen pohjaveden (ja maaperän) puhdistuskohteita, joissa puhdistus tai pilaantumisen seuranta on jatkunut vuosia tai jopa vuosikymmeniä. Seuraavassa on esitelty kaksi erityyppistä laajaa pilaantuneen pohjaveden kohdetta, joissa yhteisenä tekijänä on vuosikausia sitten päätynyt pohjavettä pilannut toiminta.

9.6.5.1 *Torjunta-aineet*

Lahden keskusta-alueen ympäristössä pohjaveden laatua heikentää merkittävästi pohjavedessä todetut torjunta-aineet, joita pohjavedessä on todettu Teivaan alueelta Launeelle ulottuvassa vyöhykkeessä, jolle sijoittuu Vesijärvi-Laune-ruhje. Kyse on aineista, joiden kaikkien käyttö ja myynti on jo lopetettu, useimmilla aineilla jo useita vuosikymmeniä aiemmin. Kylmässä, vähäravinteisessa ja vähähappisessa pohjavesiympäristössä aineiden hajoaminen on kuitenkin hidasta, ja ruhjeessa aineet ovat kulkeutuneet pohjaveden mukana kauas oletetulta alkuperäiseltä levitysalueelta. Talousveden laatuvaatimus on torjunta-aineille niiden terveydelle haitallisten ominaisuuksien takia hyvin matala ja torjunta-aineet ovat siksi pohjavedessä ongelma jo hyvin pieninä pitoisuuksina (< 0,1 µg/l).

Pohjaveden torjunta-ainepitoisuuksia seurataan Lahti-pohjavesialueella sekä osana vedenoton ennakoivaa tarkkailua että Lahden kaupungin omana seurantana. Torjunta-ainepitoisuudessa esiintyy edelleen suurta vaihtelua, vaikka aineiden käyttö on lopetettu vuosikymmeniä sitten. Alla (Kuva 9.7.) on esitetty eri torjunta-aineiden ja niiden hajoamistuotteiden pitoisuuksia Lahden ratapihan eteläpuolella. Pääsin pitoisuudet ovat viimeisen kymmenen vuoden aikana laskeneet, mutta atrasiinipitoisuudessa ei ole esiintynyt laskevaa trendiä.



Kuva 9.7. Torjunta-ainepitoisuuksien kehitys Lahden ratapihan eteläpuolella.

Launeen vedenottamo oli 2000–2010 pois käytöstä raakaveden kohonneista torjunta-ainepitoisuuksista johtuen. Launeen vedenottamo on nykyisin jälleen käytössä, raakavedessä edelleen esiintyvät torjunta-aineet puhdistetaan vedestä aktiivihiihiisuodatuksella. Myös Urheilukeskuksen vedenottamossa torjunta-ainepitoisuus ylitti talousveden raja-arvon, ja osin tästä syystä Urheilukeskuksen vedenottamo on jätetty pois käytöstä.

Torjunta-aineita koskevat selvitykset

Torjunta-aineisiin Lahti-pohjavesialueen pohjavedessä havahduttiin 2000-luvun alussa osin sattumalta. Torjunta-aineiden alkuperää on pyritty selvittämään pitkään, ja Hämeen vesienhoidon toimenpideohjelmassa kaudelle 2022–2027 nostettiin yhdeksi pohjaveden tilaa parantavaksi toimenpiteeksi historiaselvityksen laatiminen mahdollisista päästölähteistä. Kyseinen selitys laadittiin opinnäytetyönä vuosina 2023–2024 (Mäntynen 2024). Historiaselvityksessä huomioitiin rautatien, pistoraiteiden ja ratapihojen vaikutus sekä puutarha- ja peltoalueiden merkitys päästölähteinä. Selvityksen perusteella rataverkon kunnossapitoa voidaan pitää torjunta-aineiden pääasiallisena lähteenä. Selvityksen mukaan torjunta-aineiden käyttö on ollut yksi merkittävä radanhoidollinen toimi turvallisuuden kannalta. Rikkakasvien hävittämisellä on vältetty kasvien lakoamisesta kiskoille johtuva liukkaus sekä estetty maastopaloja syttymästä. Torjunta-aineita on päätynt maaperään ja pohjaveteen suuria määriä sekä maaperän otollisista olosuhteista että liuosten sekoittamisen ja levittämisen puutteellisista tekniikoista johtuen. Selvityksen mukaan rikkakasveja on torjuttu kemiallisesti 1950-luvulta lähtien; torjunta-aineiden haitallisuuteen on ratojen kunnossapidossa kiinnitetty enemmän huomiota 1970-luvun alkupuolelta lähtien.

Torjunta-aineiden esiintymisen ja hajoamisen sekä torjunta-aineilla pilaantuneen pohjaveden kunnostamisen tutkimuksella on Lahdessa pitkät perinteet. Torjunta-aineiden hajoaminen maaperän pintaosissa, kuten torjunta-aineiden käytön tyyppiympäristöissä pelloilla, on hyvin erilaista Suomen maaperälle tyypillisissä olosuhteissa. Suomessa maaperän pH on tyypillisesti matalahko, ja maaperässä esiintyvä pohjavesi kylmää ja vähähappista. Torjunta-aineita koskevaa tutkimus tekee Lahdessa erityisesti Helsingin yliopisto.

9.6.5.2 Korkeat liuotinpitoisuudet Asemantaustassa

Toinen esimerkki vuosia sitten päättyneestä toiminnasta aiheutuneesta pohjaveden pilaantumisesta on Asemantaustassa aikanaan sijainneesta kemiallisesta pesulasta aiheutunut pilaantuma.

Pesulan jätevesien mukana tontin maaperään ja edelleen pohjaveteen on päätynt liuottimia (tri- ja tetrakloorieteeniä). Myöhemmin maaperästä ja pohjavedestä on todettu myös näiden aineiden hajoamistuotteita. Haitta-aineita todettiin tontin maaperässä alun perin 1990-luvulla, ja maaperään on tämän jälkeen puhdistettu useampaan kertaan 1990- ja 2000-luvulla. Muun muassa alueen olemassa olevasta rakennuskannasta johtuen kaikkea pilaantumaa ei saatu maaperästä puhdistettua, ja maaperästä vapautuu hiljalleen liuottimia pohjaveteen. Liuottimien leviämistä alueelta etelään kohti Launeen vedenottamoa rajoittaa vedenotto aiemmin elintarviketeollisuuden käytössä olleelta läheiseltä vedenottamolta (nk. Paasivaaran kaivo tai Felix Abban vedenottamo). Nykyisin vedenottamo on vain pesulan pilaantumien rajoittamiseen keskittyvässä suojapumpauskäytössä.

9.6.6 Maa-ainesotto

Lahden pohjavesialueella on yksi voimassa oleva maa-ainesottolupa pohjavesialueen itäosassa Lakkilanharjulla. Lupa on voimassa vuoteen 2032 ja mahdollistaa 390 000 k-m³ kiviainesmäärän ottamisen. Lupamääräysten mukaisesti pohjaveden pinnankorkeus mitataan neljä kertaa vuodessa alueella sijaitsevasta pohjaveden havaintoputkesta. Pohjaveden laatua seurataan samasta pohjavesiputkesta vuosittain.

Pohjavesialueella on ollut maa-ainestenottoa useilla eri alueilla mm. Paavolan, Koneharjun, Salpausselän ja Männistörinteen alueilla. Ilmakuvien perusteella vanhat ottoalueet ovat nykyisin rakennettu, maisemoitu tai metsittyneet. Männistörinteen alueella on tiedossa kolme ottolupaa, joista viimeisin on päättynyt vuonna 1996. Alueelle on rakennettu asutusta ja alue on maisemoitu. Aluetta on käytetty aiemmin myös maan- ja lumenkaatopaikkana.

SOKKA-hankkeen tulokset

SOKKA-hankkeen (soranottamisalueiden tila ja ympäristöriskit) yhteydessä vuonna 2007 kartoitettiin yhdeksän Lahden pohjavesialueella sijaitsevan maa-ainesten ottoalueen tilanne. Tarkastettujen ottoalueiden yhteispinta-ala oli 36,8 ha, mikä kattaa 1,81 % pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli yksi voimassa oleva ottolupa. Yhden tarkastetuista, osittain jälkihoidetuista alueista kunnostustarve arvioitiin kohtalaiseksi. Seitsemän alueen kunnostustarve arvioitiin vähäiseksi tai ei kunnostustarvetta. SOKKA-kohteiden nykytilannetta ei ole tarkistettu.

9.6.7 Teollisuus- ja yritystoiminta

Lahti-pohjavesialueella on voimassa 28 ympäristölupaa (kevään 2024 tilanne). Kohteista viisi sijoittuu pohjaveden varsinaiselle muodostumisalueelle. Kooste ympäristölupavollisista kohteista on esitetty taulukossa 9.3. Tarkemmat tiedot lupakohteista on koottu liitteeseen 5.

[Taulukko 9.3. Ympäristölupavolliset toimijat Lahti-pohjavesialueella \(toukokuu 2024\). Taulukkoon on merkitty harmaalla ne toimijat, joiden ympäristölupaan ei liity pohjaveden laadun tai määrän tarkkailua.](#)

	Ympäristölupavollinen toimija	Toimiala
1	Encore Ympäristöpalvelut Oy	Kiertotalous
2	Finnerster Coatings Oy	Pinnoitteiden valmistus
3	Fazer Finland Oy	Makeutusaineiden tuotanto
4	Harjulan Settlementti Oy (Kierrätyskeskus Patina)	Kiertotalous
5	Hämeenmaan Kiinteistöt Oy, ABC Prisma Laune	Jakeluasema
6	Jeremilla Oy, Pyykkipoika	Pesula
7	Koiviston Auto Oy	Linja-autovarikko
8	Lahden Kestobetoni Oy	Betonituotetehdas
9	Lahti Energia Oy: Lämpökeskus Keskussairaala	Kaukolämmöntuotanto
10	Lahti Energia Oy: Lämpökeskus Liipola	Kaukolämmöntuotanto
11	Lämpökeskus Rautakankare	Kaukolämmöntuotanto
12	Lahti Energia Oy: Prosessilämpökeskus Sopenkorpi	Kaukolämmöntuotanto
13	Lahti Energia Oy: Lämpökeskus Stora Enso Oy	Kaukolämmöntuotanto
14	Lahti Energia Oy: Lämpökeskus Fazer Finland Oy	Kaukolämmöntuotanto
15	Lahti Energia Oy: Kaasuturbiinilaitos Koneharju	Kaukolämmöntuotanto
16	Lahti Energia Oy: Voimalaitos Teivaanmäki	Sähkön ja lämmön tuotanto
17	Leijonaverkot Oy	ICT-palvelut
18	Marko J. Lehtinen Oy	jakeluasema
19	Neste Markkinointi Oy Hennala	jakeluasema
20	Neste Markkinointi Oy Laune	jakeluasema
21	Oy Teboil Ab Paavola (Saimaankatu)	jakeluasema
22	Oy Teboil Ab Seponkatu	jakeluasema
23	Peab Industri Oy	asfalttiasema ja murskaustoiminta
24	PHHYKY	varavoimalaitos
25	St1 Energy Oy Shell Hennala	jakeluasema
26	St1 Oy Pohjoinen Liipolankatu	jakeluasema
27	Stora Enso Packaging Oy	Pakkaustuotteiden valmistus
28	SEO (Suomalainen energiaosuuskunta) Hennalankatu	jakeluasema

Pohjavesialueelle sijoittuvista ympäristöluvan varaisista toiminnoista eniten alueella on jakeluasemia sekä kaukolämpöä tuottavia laitoksia. Kaikki jakeluasemat sijoittuvat pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolelle. Ympäristölupavollisista toiminnoista suurimmalla osalla toiminta on luonteeltaan sellaista, että toiminnasta voi aiheutua vaikutuksia pohjaveden laatuun tai määrään. Kolmea toimijaa lukuun ottamatta toimijat tarkkailevat pohjaveden laatua ja

määrää osana ympäristöluvan mukaista tarkkailua. Pohjavesitarkkailua tekevistä toimijoista lähes kaikki osallistuvat Lahden ja Hollolan pohjavesien yhteistarkkailuun.

Ympäristölupavelvollisten toimintojen lisäksi Lahti-pohjavesialueelle sijoittuu runsaasti sellaista yritys- ja teollisuustoimintaa, joka ei käytettävissä olevan tiedon perusteella ole ympäristöluvan varaista.

9.7 Hautausmaat

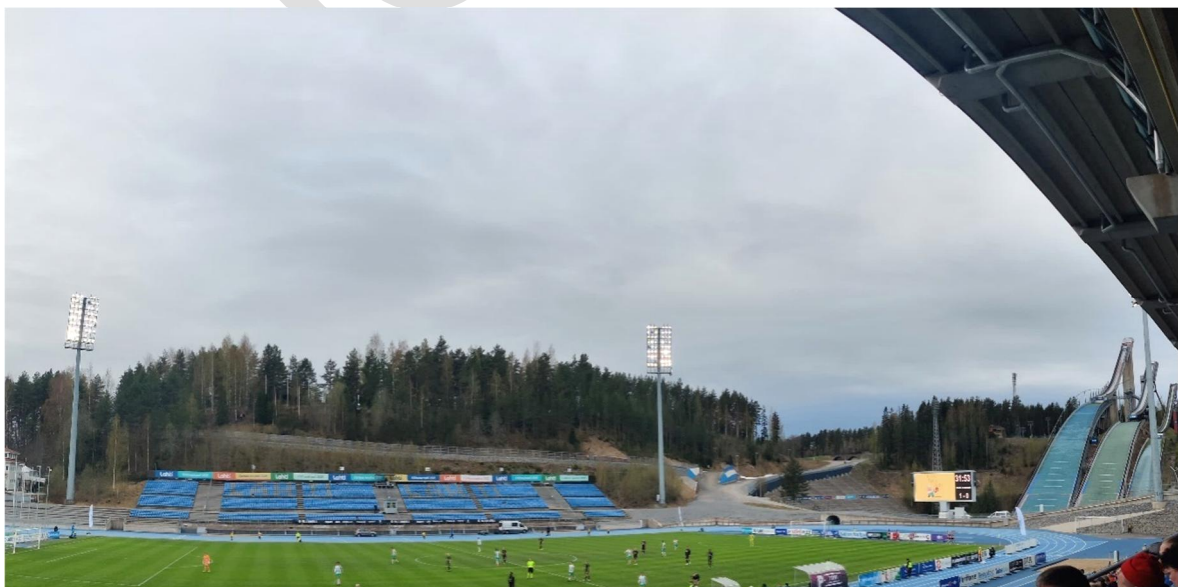
Alueelle sijoittuu kolme yleistä hautausmaata:

- Kärpäsenmäen laelle Hämeenlinnantien pohjoispuolelle sijoittuva Läntinen hautausmaa on Lahden hautausmaista suurin. Pohjaveden virtaussuunta on alueelta pohjoiseen kohti Pallaksenrantaa ja Vesijärveä.
- Mustankallion hautausmaa (Mustankalliomäki) sijoittuu Kiveriön kaupunginosaan. Pohjaveden virtaussuunta on alueelta sekä etelään kohti Paavolaa ja pohjaveden muodostumisaluetta, että pohjoiseen kohti pohjavesialueen ulkorajaa.
- Vanha hautausmaa sijaitsee Radiomäellä. Pohjaveden pääasiallinen virtaussuunta on Radiomäeltä etelään.

Hautausmaista pohjaveteen kohdistuva riski liittyy pääosin hautausmaiden kunnossapitoon, ja myös Lahdessa on aiemmin käytetty rikkakasvien torjuntaan pohjavedelle haitallisia torjunta-aineita. Myös hautaus toiminta itsessään voi vaikuttaa pohjaveden laatuun mm. kasvavien metalli- ja bakteeripitoisuuksien kautta. Hautausmaiden pohjavesivaikutuksia ei ole Lahti-pohjavesialueella erikseen tarkkailtu.

9.8 Vapaa-ajantoiminnot (Urheilukeskus)

Lahden Urheilukeskus sijoittuu I Salpausselän suppamaastoon. Alueesta on vuosikymmenien aikana kehittynyt maailmanlaajuisesti tunnettu huippu-urheilun keskus. Alueelle sijoittuvan toiminnan laajuus ja huippu-urheilun edellyttämä vaatimustaso ovat vaikuttaneet alueen maankäyttöön voimakkaasti. Ulkoilureittiverkosto on alueella hyvin tiheä ja alueelle on sijoitettu runsaasti eri tyyppisiä liikuntapaikkoja ja niihin liittyviä rakenteita (Kuva 9.8).



Kuva 9.8. Lahden hiihtostadion ympäristöineen.

Erityisesti kilpalatujen osalta kunnossapidon taso on korkea. Yksi pohjaveteen vaikuttavista tekijöistä on suolaus, jota on ajoittain käytetty lumiolosuhteiden parantamiseen kilpailukaudella. Lisäksi erityisesti kilpasuksissa käytettävissä voiteissa on viime vuosiin asti käytetty pohjavedelle haitallisia fluoriyhdisteitä. Fluoriyhdisteiden käyttö Kansainvälisen Hiihtoliiton (FIS) kilpailuissa on nykyisin kielletty. Fluoriyhdisteiden esiintymistä pohjavedessä selvitetiin Lahdessa vuonna 2020. Selvityksen perusteella Urheilukeskuksen alueella ei pohjavedessä juurikaan ole fluoriyhdisteitä tai niiden pitoisuus on hyvin pieni.

Toimenpidesuositukset: Lahti-pohjavesialue

- Kootaan yhteen alueelle laadittujen erillisten pohjavesiselvitysten tulokset kokonaiskuvan luomiseksi.
- Haetaan vaarallisten aineiden VAK-kuljetusten rajoituksen laajentamista Mannerheiminkadulle/Hämeenlinnantielle.
- Varmistetaan pohjavesialueelle sijoittuvan ei-ympäristölupavelvollisen yritystoiminnan lupatarve.
- Käydään läpi teollisuusalueiden kaavamerkinnot ja varmistetaan niiden asianmukaisuus (TY-merkintä ja laajuudeltaan riittävät kaavamääräykset).
- Pohjavesialueelle sijoittuu merkittäviä riskitoimintoja, joihin liittyviin riskeihin varautuminen vaatii laajaa viranomaisyhteistyötä (mm. Lahden kaupunki, ELY-keskuksen Y- ja L-vastuualueet), Lahti Aqua Oy, Päijät-Hämeen pelastuslaitos, Väylävirasto). Tehostetaan viranomaisyhteistyötä yhteispalaverein myös seudullisen pohjavesiryhmän ulkopuolisten tahojen kanssa.
- Tie-, rautatie- ja vesiliikenteen onnettomuuksiin varautumista varten tulee päivittää olemassa olevat toimintaohjeet sekä laatia tarpeen mukaan uusia toimintaohjeita. Onnettomuustilanteissa toimimista on tärkeä myös harjoitella viranomaisvastuiden ja tehokkaimpien toimintatapojen varmistamiseksi.
- Määritetään paineellisen pohjaveden alueet pohjavesialueella. Laaditaan alueille ohjeistus maankäyttöä ja rakentamista koskevista ohjeista ja rajoituksista.
- Varmistetaan vedenottoon liittyvän ennakoivan pohjaveden tarkkailun riittävyys pohjavesialueella.
- Päivitetään vedenottamon riskitarkastelu ja arvioidaan suoja-alueerajauksen tarve.

10. NASTONHARJU-UUSIKYLÄ A, 0453252 A, 1-luokka

10.1 Hydrogeologia

Nastonharju-Uusikylä A (1-luokka, 0453252 A) on osa I Salpausselän reunamuodostumaa, joka Nastolan alueella kulkee itä-länsi –suuntaisena. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 5,73 km², josta pohjaveden muodostumisaluetta on 4,47 km². Hämeen ELY-keskus on arvioinut pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden määräksi 4 000 m³/vrk.

Muodostuman aines koostuu pääosin sorasta, hiekasta ja hiedasta. Karkein aines on yleisesti muodostuman korkeissa keskiosissa, kun taas hienommat ainekset reunustavat muodostumaa pohjois- ja eteläpuolelta. Näiden alla esiintyy useimmissa pisteissä moreenia kallioperän peitteenä. Alueella tehdyn geologisen rakenneselvityksen perusteella Salpausselän sisäinen rakenne vaihtelee reunamuodostumille tyypilliseen tapaan ja rakenteessa näkyy vedenjohtavuudeltaan erilaisten kerrosten vaihtelu. Maakerrosten paksuus on pohjavesialueen keski- ja itäosassa monin paikoin yli 50 metriä. Pohjavesialue jakautuu kalliopintojen mukaan erillisiin valuma-alueisiin. Kallionpinta on korkeimmillaan pohjavesialueen itä- ja kaakkoisosassa sekä pohjavesialueen keskiosassa Ihanaistenkärjen alueella, jossa kallio nousee maanpintaan.

Pohjaveden virtaus suuntautuu pääasiassa etelästä pohjoiseen kohti Salpausselän pohjoispuolella sijaitsevia järviä sekä pohjavesialueella sijaitsevia Levonniemen, Peltolan ja Mälkösen sekä JRS Pharma Oy:n vedenottamoita (Kuva 10.1). Rantaimeytymistä ei isotooppiselvitysten perusteella vedenoton yhteydessä tapahdu. Pohjaveden pinta on Salpausselän pohjoisrinteellä monin paikoin hyvin lähellä maanpintaa, ja Pikku-Kukkasen ja Salpausselän välillä pohjavesi esiintyy paikoin paineellisena. Salpausselän eteläpuolella pohjavesi purkautuu soille ja ojiin.



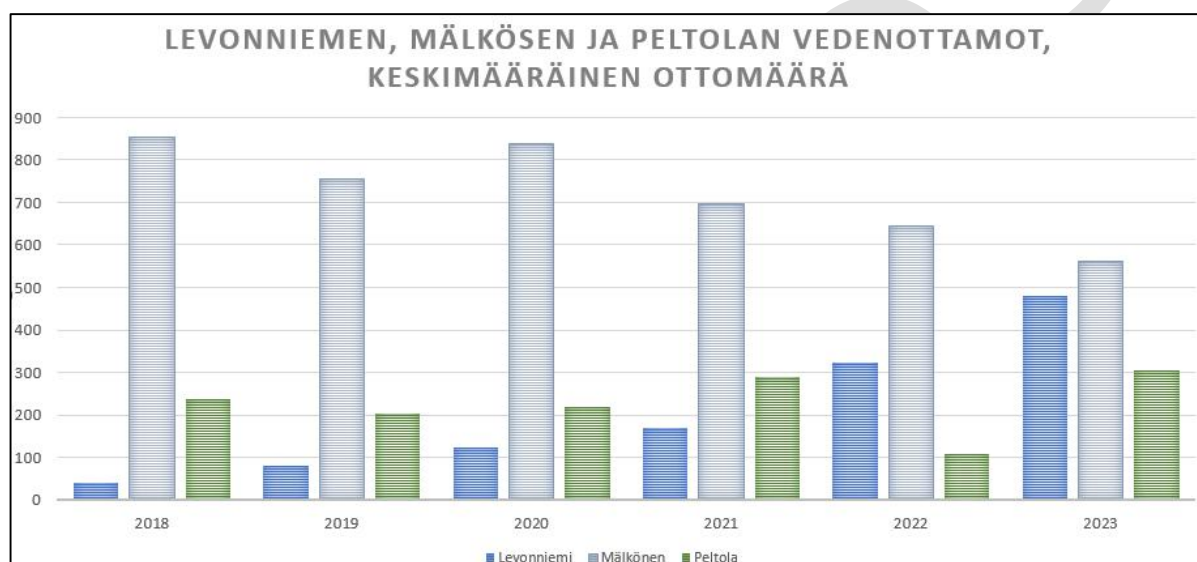
Kuva 10.1. I Salpausselkää Pikku-Kukkasen yli pohjoisesta kuvattuna (Karhusillantie).

10.2 Vedenotto

Nastonharju-Uusikylä A -pohjavesialueelle sijoittuu Lahti Aqua Oy:n Levonniemen, Mälkösen ja Peltolan vedenottamot. Mälkösen vedenottamon vedenottolupa on sidottu samalla alueella

sijaitsevan JRS Pharma Oy:n vedenottokaivon vedenottolupaan. Peltolassa vedenottoluvan mukainen enimmäisottomäärä on 500 m³/vrk ja Levonniemellä 1 000 m³/vrk vuosikeskiarvona laskettuna; Levonniemen vedenottamolla on mahdollisuus tekopohjaveden muodostamiseen, ja tekopohjaveden imeyttämisen kanssa enimmäisottomäärä on 4 000 m³/vrk. Mälkösen vedenottamolla luvan mukainen enimmäisottomäärä on 1 400 m³/vrk. Jos vedenotto Mälkösestä haittaa vedenottoa JRS Pharma Oy:n kaivosta, ei Mälkösen vedenottamosta saa ottaa kuin 1 200 m³/vrk. JRS Pharma Oy:n kaivo sijoittuu samalle alueelle Mälkösen vedenottokaivojen kanssa, ja sen luvan mukainen enimmäisottomäärä on 1 300 m³/vrk.

Levonniemen vedenottamolta otettiin vettä vuonna 2023 keskimäärin 479 m³/vrk, Peltolasta 305 m³/vrk ja Mälkösestä 562 m³/vrk. Levonniemen ja Peltolan vedenottamoilla keskimääräistä ottomäärää on viime vuosina jonkin verran lisätty, ja vastaavasti Mälkösen vedenottamolla vähennetty. JRS Pharma Oy:n kaivosta otettiin vuonna 2023 vettä keskimäärin 84 m³/vrk; tämä määrä ei ole mukana kuvan (Kuva 10.2) ottomäärissä.



Kuva 10.2. Keskimääräinen vedenottomäärä (m³/vrk) Levonniemen, Mälkösen ja Peltolan vedenottamoilla vuosina 2018–2023.

Nastonharju-Uusikylä A -pohjavesialueella pohjaveden laatua tarkkaillaan vedenottokaivoista sekä osana ympäristölupien mukaista tarkkailua. Pohjaveden pinnankorkeuden vaihtelua tarkkaillaan Levonniemen vedenottamon ympäristössä seitsemästä, Peltolassa seitsemästä ja Mälkösen vedenottamolla kolmesta pohjaveden havaintoputkesta.

Edellisen suojelusuunnitelmatyön jälkeen pohjavesialueen rajausta on muuttunut, ja aiemmin pohjavesialueelle sijoittunut Uponor Oy:n vedenottamo sijoittuu nykyään pohjavesialuerajauksen ulkopuolelle, Kouvolantien eteläpuolelle.

Pohjavesialueella selvitettiin lisävedenhankintamahdollisuuksia uudessa tutkimuspisteessä Ristolän alueen länsipuolella vuonna 2013. Selvityksen perusteella alue ei soveltunut vedenottoon.

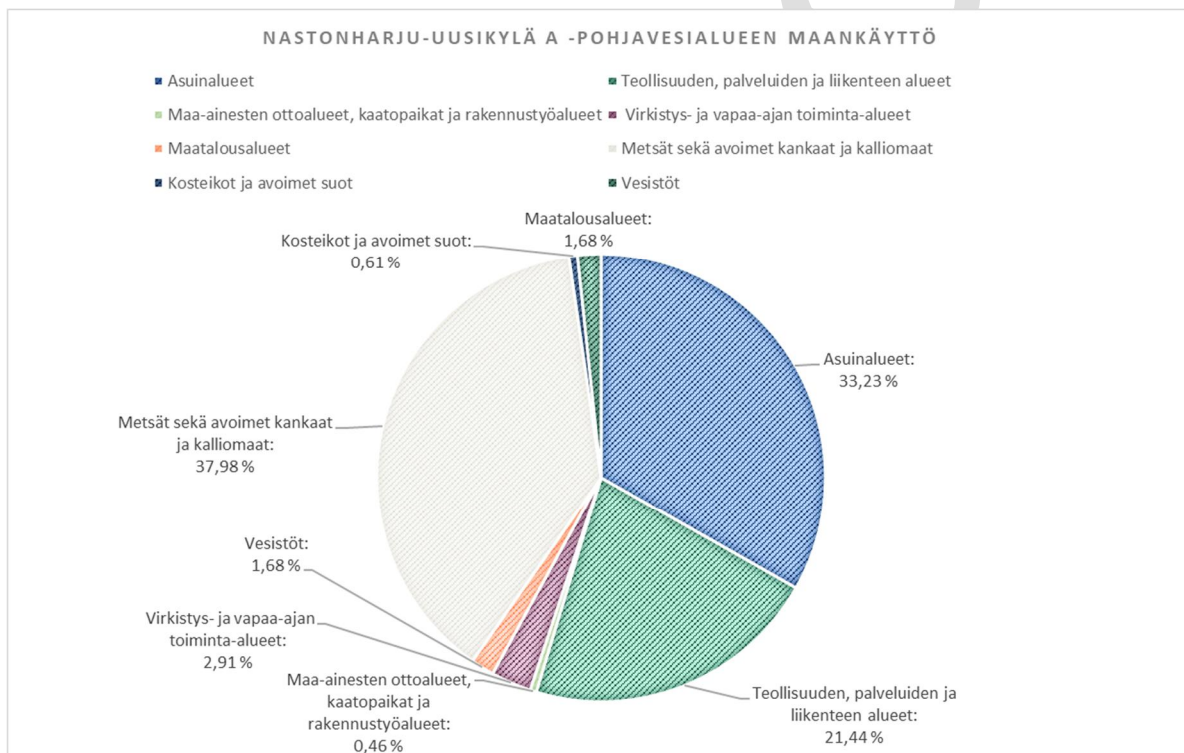
10.3 Pohjavesialueen tila

Ihmistoiminnan vaikutus näkyy pohjavesialueella ja pohjavesialue on luokiteltu riskipohjavesialueeksi korkean kloridipitoisuuden vuoksi. Alueelle sijoittunut tai sijoittuva asutus, liikenne ja tienpito lisäävät pohjaveden laatua heikentävien aineiden määrää.

Nastonharju-Uusikylä A -pohjavesialue on luokiteltu kemiallisesti ja määrällisesti hyvään tilaan.

10.4 Maankäyttö pohjavesialueella

Nastonharju-Uusikylä A -pohjavesialueen pinta-alaltaan suurimmat maankäyttömuodot ovat metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat (noin 38 % pinta-alasta), asuinalueet (noin 33 % pinta-alasta) sekä teollisuuden, palveluiden ja liikenteen alueet (noin 21 % pinta-alasta). Alle 10 % pohjavesialueen pinta-alasta muodostuu virkistys- ja vapaa-ajan toiminta-alueista, vesistöistä ja maatalousalueista, kosteikoista ja avoimista soista sekä maa-ainesten ottoalueista (luokkaan kuuluvat myös kaatopaikat ja rakennustyöalueet). Nastonharju-Uusikylä A -pohjavesialueen maankäytön jakauma on esitetty alla (Kuva 10.3).



Kuva 10.3. Maankäyttömuodot Nastonharju-Uusikylä A-pohjavesialueella. Tieto perustuu Suomen ympäristökeskuksen Corine Land Cover 2018 -aineistoon.

10.5 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

10.5.1 Asutus (vesihuolto ja lämmitysmuodot)

Pohjavesialueelle sijoittuu öljysäiliörekisterin tietojen perusteella 195 käytössä olevaa öljysäiliötä. Öljysäiliöitä on erityisen runsaasti alueen pientalovaltaisilla asuinalueilla.

Pohjavesialueelle sijoittuu viisi Lahti Aqua Oy:n jätevesipumppaamo. Pumppaamoista kolme sijoittuu pohjaveden varsinaiselle muodostumisalueelle. Pumppaamot ovat kaukovalvonnan piirissä.

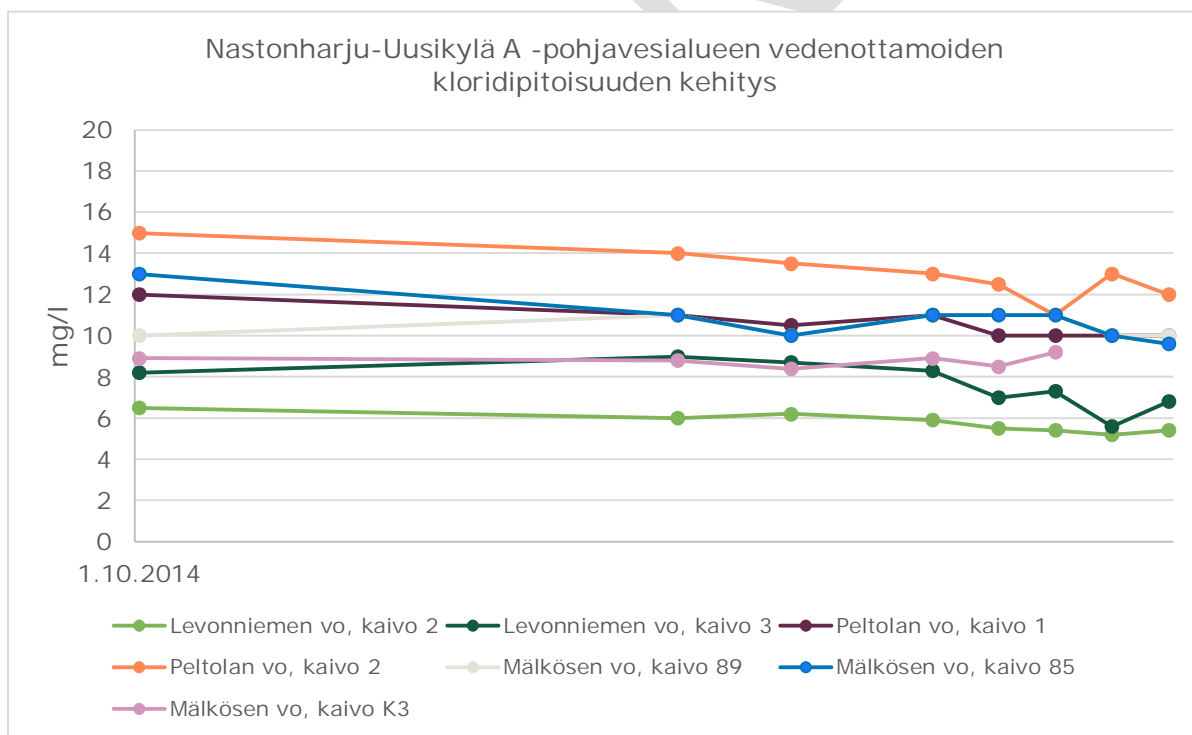
Pohjavesialueelle sijoittuu noin 10 maalämpöjärjestelmää. Järjestelmät sijoittuvat pääosin pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolelle.

10.5.2 *Liikenne ja tienpito*

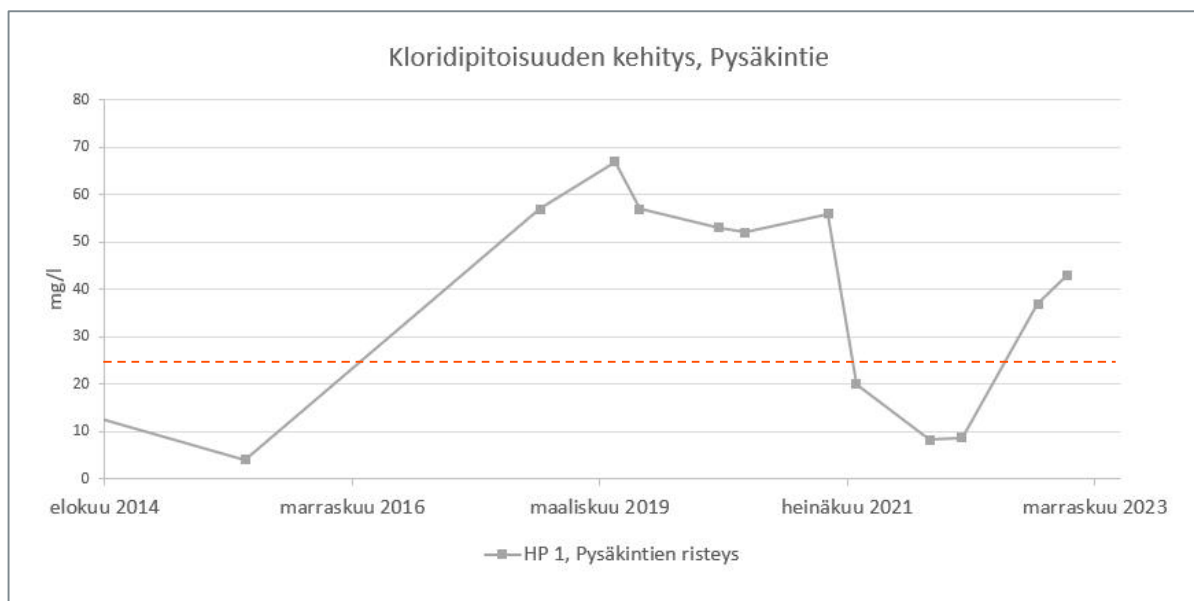
Nastonharju-Uusikylä A pohjavesialueen eteläosassa kulkee seututie 312. Tie kulkee pohjavesialueella koko pohjavesialueen matkalta. Seututie kuuluu talvihoitoluokkaan 1s ja liikkauten torjuntaan käytetään tiesuolaa.

Pohjavesialueella kulkevat yhdystiet (3134 ja 3138) kuuluvat talvihoitoluokkaan 1c, jossa liikkauten torjunta toteutetaan pääasiassa hiekoittamalla, mutta tarvittaessa ja sopivissa olosuhteissa myös suolaamalla.

Pohjavesialueen pohjaveden kloridipitoisuuksia seurataan pohjavesiputkista kerran tai kaksi kertaa vuodessa otettavien näyttein. Seututien 312 läheisyydessä (Pysäköintitie) kloridipitoisuus on ollut seurannan aikana koholla ja on ylittänyt useimmissa näytteissä ympäristölaatu normin (25 mg/l) (Kuva 10.4 ja Kuva 10.5).



Kuva 10.4. Kloridipitoisuuden kehitys Nastonharju-Uusikylä A-pohjavesialueen vedenottamoilla. Kloridin ympäristölaatu normin mukainen yläraja (25 mg/l) on esitetty kuvassa oranssilla katkoviivalla.



Kuva 10.5. Kloridipitoisuuden kehitys Nastonharju-Uusikylä A-pohjavesialueella Pysäköintien alueella. Kloridin ympäristölaatu normin mukainen yläraja (25 mg/l) on esitetty kuvassa oranssilla katkoviivalla.

10.5.3 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

Pohjavesialueelle sijoittuu 18 MATTI-rekisteriin kirjattua kohdetta. Kohteista kahdeksan on toimivia kohteita. Toiminta on jo loppunut kymmenessä kohteessa, ja näistä neljässä maaperän pilaantuneisuus on tarpeen selvittää. Muissa kohteissa puhdistustarvetta ei ole todettu (Taulukko 10.1).

Taulukko 10.1. MATTI-rekisteriin merkittyjen kohteiden luokitus Nastonharju-Uusikylä A:n pohjavesialueella (tilanne v. 2024).

MATTI-luokitus	Kohteet (Ikm)	Luokituksen perustelu
Toimiva kohde	8	Kohteessa harjoitetaan toimintaa, josta voi aiheutua maaperän pilaantumista.
Ei puhdistustarvetta	4	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Maaperä on puhdistettu päätöksen mukaisesti tai alueen haitta-aineet on selvitetty. Alueella ei ole kynnyksarvopitoisuuden tai taustapitoisuuden ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.
Ei puhdistustarvetta nykyisellä maankäytöllä	2	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Maaperä on puhdistettu päätöksen mukaisesti tai maaperässä ei ole arvioitu olevan puhdistustarvetta. Alueella on kynnyksarvopitoisuuden tai taustapitoisuuden ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.
Arviointitarve	-	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Kohteen maaperässä on todettu haitta-aineita siinä määrin, että maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava.
Selvitystarve	4	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Maaperän tilasta ei ole tutkimustietoja.
Puhdistustarve	-	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Maaperän puhdistustarve on todettu.

10.5.4 Maa-ainesotto

Pohjavesialueella ei ole voimassa olevia maa-ainestenottolupia. Pohjavesialueella on aiemmin ollut luvanvaraista maa-ainesten ottoa, mutta viimeisin lupa on päättynyt 2000-luvun alussa. Tuoreimpien ilmakuvien (2022) perusteella ottoalueet ovat suurimmilta osin maisemoitu tai metsittyneet luontaisesti.

SOKKA-hankkeen tulokset

SOKKA-hankkeen (soranottamisalueiden tila ja ympäristöriskit) yhteydessä vuonna 2007 kartoitettiin kahdeksan Nastonharju-Uusikylä A -pohjavesialueella sijaitsevan maa-ainesten ottoalueen tilanne. Tarkastettujen ottoalueiden yhteispinta-ala oli 14 ha, mikä kattaa 2 % pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassa olevia ottolupia. Kahden jälkihoitamattoman ottoalueen kunnostustarve arvioitiin kohtuulliseksi ja kuuden jälkihoidetun tai osittain jälkihoidetun alueen kunnostustarve vähäiseksi tai ei kunnostustarvetta. SOKKA-kohteiden nykytilannetta ei ole tarkistettu.

10.5.5 Teollisuus- ja yritystoiminta

Nastonharju-Uusikylä A -pohjavesialueelle sijoittuu viisi ympäristölupavarasta toimintoa. Kaikkiin toimintoihin liittyy mahdollinen pohjaveteen kohdistuva vaikutus, ja toiminnanharjoittajat on veloitettu pohjavesitarkkailuun osana ympäristöluvan mukaista tarkkailua.

Toimija	Toimiala
Kumart Oy	Puuteollisuus
Lahti Energia Oy, Rakokiven lämpökeskus	Energian ja lämmön tuotanto
Lahti Energia Oy, Ruokotien lämpökeskus	Energian ja lämmön tuotanto
Lehtimäki Oy	Varikkotoiminta
Suomen Kovabetoni Oy	Betonituotteiden valmistus

Ympäristölupavelvollisen toiminnan lisäksi pohjavesialueelle sijoittuu jonkin verran muuta teollisuus- ja yritystoimintaa.

Edelliseen suojelusuunnitelmaan verrattuna tilanne on teollisuus- ja yritystoiminnan osalta muuttunut pohjavesialueen rajojen tarkastuksen yhteydessä, jolloin pohjavesialueen raja siirtyi kulkemaan osin Kouvolantien kohdalle, ja Kouvolantien eteläpuoleinen yritystoiminta jäi pohjavesialueen ulkopuolelle.

10.5.6 Hautausmaat

Nastolan hautausmaa sijaitsee Nastonharju-Uusikylä A -pohjavesialueen itäosassa, Nastolan kirkonkylässä. Hautausmaan itäpuolella kallio nousee pohjavesipinnan yläpuolelle ja pohjaveden virtaussuunta on hautausmaalta pohjoiseen kohti Pikku Kukkasta.

Toimenpidesuosituksset: Nastonharju-Uusikylä A-pohjavesialue

- Määritetään mahdolliset paineellisen pohjaveden alueet pohjavesialueella. Laaditaan alueille ohjeistus maankäyttöä ja rakentamista koskevista ohjeista ja rajoituksista.
- Varmistetaan pohjavesialueelle sijoittuvan ei-ympäristölupavelvollisen yritystoiminnan lupatarve.
- Käydään läpi teollisuusalueiden kaavamerkinnät ja varmistetaan niiden asianmukaisuus (TY-merkintä ja laajuudeltaan riittävät kaavamääräykset).
- Laajennetaan Lahden ja Hollolan pohjavesien yhteistarkkailu Nastonharju-Uusikylä A-pohjavesialueelle.
- Varmistetaan vedenottoon liittyvän ennakoivan pohjaveden tarkkailun riittävyys pohjavesialueella.
- Päivitetään vedenottamon riskitarkastelu ja arvioidaan suoja-alueerajauksen tarve.

LUONNOS

11. NASTONHARJU-UUSIKYLÄ B, 0453252 B, 1E-luokka

11.1 Hydrogeologia

Nastonharju-Uusikylä B on osa I Salpausselän reunamuodostumaa, joka Nastolan alueella kulkee itä-länsi –suuntaisena. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 10,32 km², josta pohjaveden muodostumisaluetta on 5,6 km². Hämeen ELY-keskus on arvioinut pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden määräksi 5 000 m³/vrk.

Muodostuman aines koostuu pääosin sorasta, hiekasta ja hiedasta. Karkein aines on yleisesti muodostuman korkeissa keskiosissa, kun taas hienommat ainekset reunustavat muodostumaa pohjois- ja eteläpuolelta. Näiden alla esiintyy useimmissa pisteissä moreenia kallioperän peitteenä. Alueella tehdyn geologisen rakenneselvityksen perusteella Salpausselän sisäinen rakenne vaihtelee reunamuodostumille tyypilliseen tapaan ja rakenteessa näkyy vedenjohtavuudeltaan erilaisten kerrosten vaihtelu. Maakerrosten paksuus etenkin pohjavesialueen keski- ja itäosissa on huomattavan suuri; Risalan sekä Arolan alueella irtomaakerroksen paksuus on syvimmissä kairauksissa ollut yli 70 metriä. Pohjavesialueen itäosassa Arolassa muodostuman poikki johtaa syvä kallioperän ruhjevyöhyke, jossa maakerrosten paksuus on huomattavan suuri ja reunamuodostuman eteläpuolelle on kerrostunut laajalti vettä johtavia maakerroksia. Maakerroksia peittää paksuudeltaan vaihteleva savikerros.

Pohjavesialue jakautuu kalliopintojen mukaan erillisiin valuma-alueisiin. Pohjaveden päävirtaus suuntautuu alueen länsiosassa Salpausselän pohjoispuolelle, kohti Kuninkaanlähdeä ja Uudenkylän vedenottamoa. Alueen itäosassa pohjaveden päävirtaus suuntautuu Salpausselän eteläpuolelle kohti Alimmaisien vedenottamoa sekä Isolähdeä.

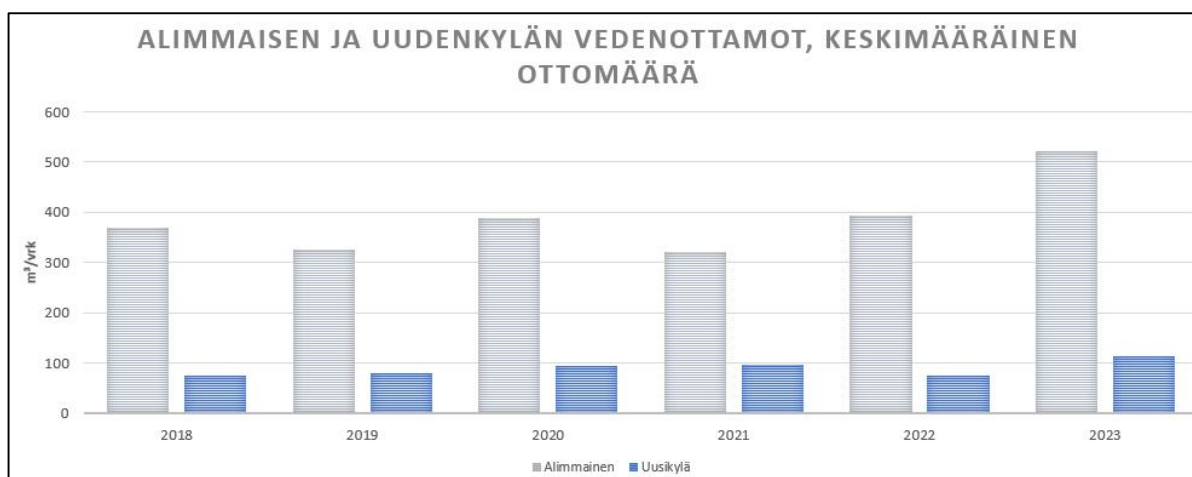
Nastonharju-Uusikylä B on luokiteltu 1E-luokkaan. E-luokituksen perusteena on pohjavesialueen itäosan luonnontilainen lähteikköalue, jossa pohjavettä purkautuu useana lähdenorona rinteeseen. Alue on lisäksi uhanalaisen, pohjavesivaikutteisen sammallajin kasvupaikka.

Pohjavesialueen rajausta ja luokitus on tarkistettu edellisen kerran vuonna 2018.

11.2 Vedenotto

Nastonharju-Uusikylä B -pohjavesialueelle sijoittuu Lahti Aqua Oy:n Uudenkylän sekä Alimmaisien vedenottamot. Uudessakylässä vedenottoluvan mukainen enimmäisottomäärä on 700 m³/vrk vuosikeskiarvona laskettuna. Alimmaisissa luvan mukainen enimmäisottomäärä on 1 300 m³/vrk.

Uudenkylän vedenottamolta otettiin v. 2023 vettä keskimäärin 115 m³/vrk ja Alimmaisesta 521 m³/vrk. Uudenkylän vedenottamolla vedenottomäärissä ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia viime vuosina. Alimmaisella ottomäärää on jonkin verran lisätty (Kuva 11.1).



Kuva 11.1. Keskimääräinen vedenottomäärä (m³/vrk) Alimmaisesta ja Uudenkylän vedenottamoilta vuosina 2018–2023.

Nastonharju-Uusikylä B -pohjavesialueella pohjaveden laatua tarkkaillaan vedenottoon liittyen vedenottokaivoista sekä havaintoputkista. Pohjaveden pinnankorkeuden vaihtelua tarkkaillaan Uudenkylän vedenottamon ympäristössä neljästä pohjaveden havaintoputkesta. Alimmaisesta vedenottoon ei liity pinnankorkeusseurantaa. Alimmaisesta vedenottamon ympäristössä pohjavesi on paksusta savikosta johtuen paineellista. Lisäksi pohjaveden laatua seurataan Uudenkylän alueella ratapihan ympäristössä, osana valtatie 12 kloridiseurantaa sekä liittyen alueelle sijoittuvaan maa-ainesten ottotoimintaan.

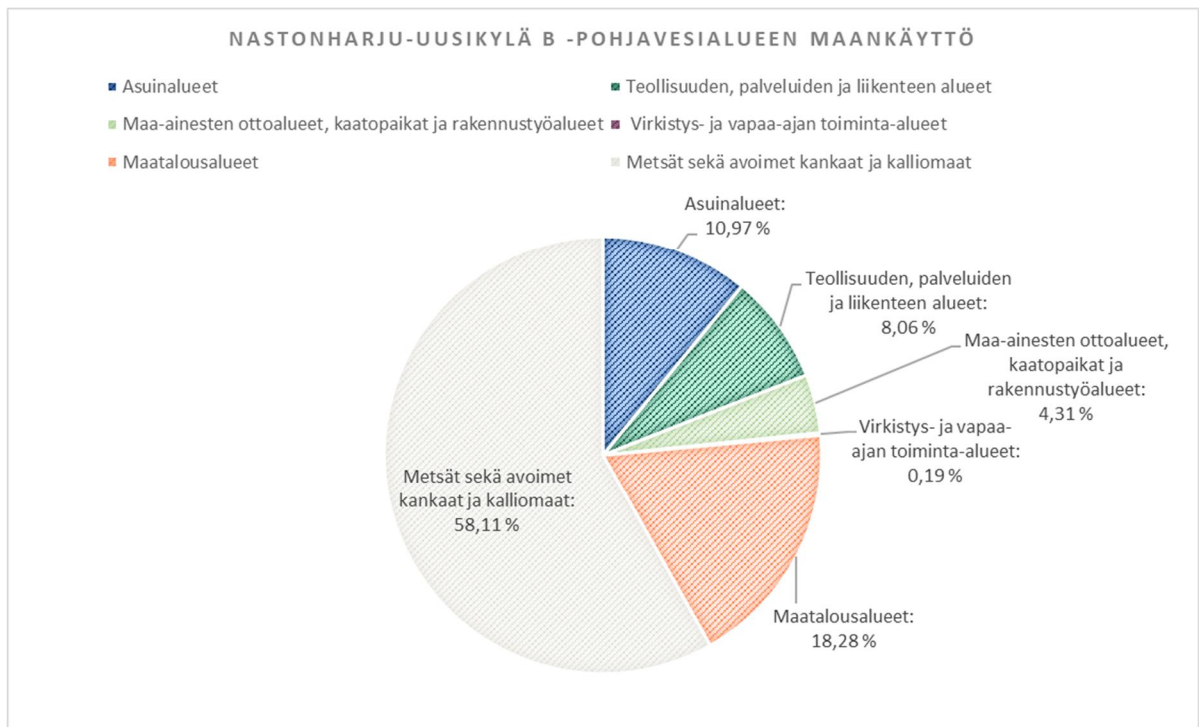
11.3 Pohjavesialueen tila

Ihmistoiminnan vaikutus näkyy pohjavesialueella, ja pohjavesialue on luokiteltu riskipohjavesialueeksi kohonneiden kloridi- ja polttonesteiden lisäainepitoisuuksien vuoksi. Alueelle sijoittunut tai sijoittuva asutus, liikenne ja tienpito lisäävät pohjaveden laatua heikentävien aineiden määrää.

Nastonharju-Uusikylä B -pohjavesialue on luokiteltu kemiallisesti ja määrällisesti hyvään tilaan. Pohjavesialue oli vielä vesienhoidon toisella kaudella (2016–2021) luokiteltu kemiallisesti huonossa tilassa olevaksi. Pohjaveden tila on kuitenkin parantunut alueella sekä luontaisen puhdistumisen että tehtyjen toimenpiteiden takia, ja alue on siksi luokiteltu nykyisin kemiallisesti hyvässä tilassa olevaksi.

11.4 Maankäyttö pohjavesialueella

Nastonharju-Uusikylä B -pohjavesialueella maankäyttö jakautuu kuuteen maankäyttömuotoon, joista merkittävimpinä on metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat (noin 58 % pinta-alasta). Maatalousalueet kattavat noin 18 % pohjavesialueen pinta-alasta ja asuinalueet noin 11 % pinta-alasta. Teollisuuden, palveluiden ja liikenteen alueet kattavat noin 8 % pohjavesialueen pinta-alasta. Maa-ainesten ottoalueet (luokkaan kuuluu myös kaatopaikat ja rakennustyöalueet) sekä virkistys- ja vapaa-ajan toiminta-alueet muodostavat alle 5 % alueen pinta-alasta. Nastonharju-Uusikylä B-pohjavesialueen maankäyttäjakauma on esitetty alla (Kuva 11.2).



Kuva 11.2. Maankäyttömuodot Nastonharju-Uusikylä B-pohjavesialueella. Tieto perustuu Suomen ympäristökeskuksen Corine Land Cover 2018 -aineistoon.

11.5 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

11.5.1 *Asutus (vesihuolto ja lämmitysmuodot)*

Pohjavesialueelle sijoittuu öljysäiliörekisterin tietojen perusteella 89 käytössä olevaa öljysäiliötä. Öljysäiliöitä on erityisesti Kanervan pientaloalueella sekä Uudenkylän seisakkeen eteläpuolen asuinalueella.

Pohjavesialueelle sijoittuu kaksi Lahti Aqua Oy:n jätevesipumppaamoja. Pumppaamot sijoittuvat pohjaveden varsinaiselle muodostumisalueelle. Pumppaamot ovat kaukovalvonnan piirissä.

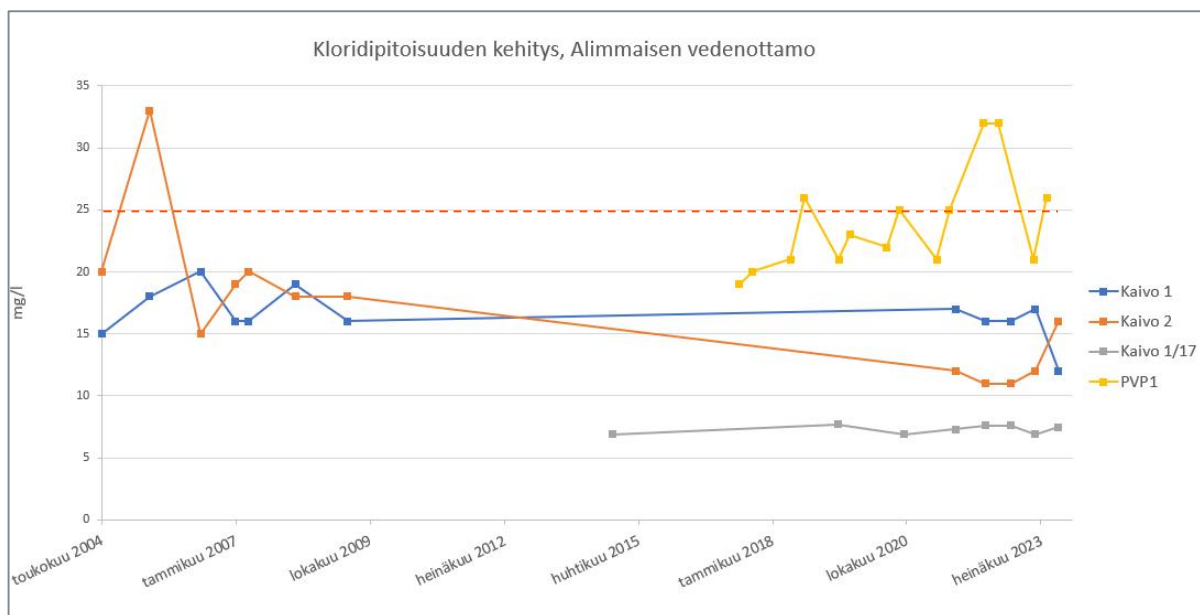
Pohjavesialueelle sijoittuu kaksi maalämpöjärjestelmää. Järjestelmät sijoittuvat pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolelle.

11.5.2 *Liikenne ja tienpito*

Valtatie 12 kulkee Nastonharju-Uusikylä B pohjavesialueen keski- ja itäosissa yhteensä noin 6 kilometrin matkan. Valtatie 12 on vilkasliikenteinen ja liikennemäärä vaihtelee 6 800–16 000 ajoneuvoa/vrk. Raskaan liikenteen määrä tiellä on suuri (10–14 %). Liukkauden torjuntaan käytetään suolaa. Pohjavesialueelle sijoittuvalla tieosuudella ei ole pohjavesisuojauksia.

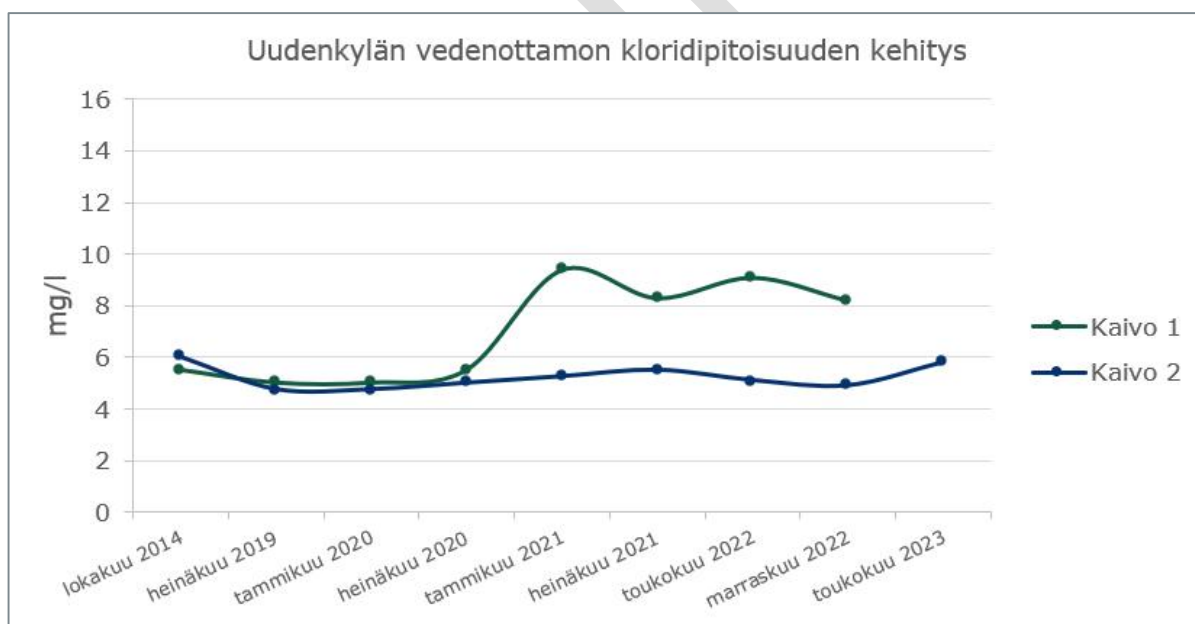
Pohjavesialueen länsiosan poikki kulkee yhdystie 3136 ja itäosan poikki yhdystie 14501. Kummankaan tien tienpidossa ei liukkauden torjunnassa käytetä suolaa.

Valtatie 12:n tiesuolauksen vaikutuksia seurataan pohjavesialueella kahdesti vuodessa otettavien näytteiden kahdesta pohjavesiputkesta sekä Alimmaisesta vedenottamon kaivoista. Kloridipitoisuus on kaivoissa sekä vedenottamolla koholla ja lähempänä tietä olevassa havaintoputkessa pohjaveden ympäristölaatu normi (25 mg/l) on ylittynyt ajoittain (Kuva 11.3).



Kuva 11.3. Kloridipitoisuuden kehitys Alimmaisen vedenottamolla sekä havaintoputkessa PVP1. Kloridin ympäristölaatu normin mukainen yläraja (25 mg/l) on esitetty kuvassa oranssilla katkoviivalla.

Kloridipitoisuutta seurataan myös Uudenkylän vedenottamolla, joka kuitenkin sijoittuu pohjaveden virtaussuunnassa valtatie 12 yläpuolelle. Kloridipitoisuus on vedenottamolla alhainen (Kuva 11.4).



Kuva 11.4. Kloridipitoisuuden kehitys Uudenkylän vedenottamon kaivoissa. Pohjaveden kloridipitoisuus on selvästi alle ympäristölaatu normin mukaisen ylärajan (25 mg/l).

Valtatielle 12 on suunniteltu peruserparannusta ja uutta linjausta Uusikylä-Tillola-välille jo pitkään. Toteutuessaan tiehankkeessa valtatie nykyistä linjausta siirretään Nastonharju-Uusikylä B - pohjavesialueella etelämmäs ja pohjavesialueelle sijoittuvalle tieosuudelle rakennetaan pohjavesisuojaus. Uusi tielinjaus siirtäisi valtatie nykyistä linjausta lähemmäs Alimmaisen

vedenottamoa. Linjaus on nähty pohjaveden kannalta turvallisena vaihtoehtona alueen savikerroksista sekä rakennettavasta pohjavesisuojuuksesta johtuen.

11.5.3 Rautatieliikenne

Lahti-Kouvola-rataosuus kulkee Nastonharju-Uusikylä B -pohjavesialuetta pitkin lähes koko pohjavesialueen matkalta. Rataa on pohjavesialueella noin 9 kilometriä ja lisäksi pohjavesialueella sijaitsee Uudenkylän ratapiha. Rata on kaksiraiteinen. Rataosuudella ei pohjavesialueella ole tasoristeyksiä. Rataosuudella on vaarallisten aineiden rautatiekuljetuksia, mutta Uudenkylän ratapihalla ei seisoteta kemikaalivaunuja. Rataosuudella tai ratapihalla ei ole pohjavesisuojuuksia.

Uudenkylän ratapihalla on tehty pohjavesiseurantaa vuodesta 2012 alkaen. Seurannassa pohjaveden laatua tarkkaillaan kahdesta pohjavesiputkesta sekä Uudenkylän vedenottamon kaivosta kerran vuodessa otettavin näyttein.

Ratapihan pohjavesiseurannassa on pohjavedessä todettu torjunta-aineita pohjaveden ympäristölaatumien sekä talousveden laatuvaatimusten enimmäispitoisuudet ylittävinä pitoisuuksina. Torjunta-aineista on todettu pääasiassa atratsiinia, terbutylatsiinia ja DEA:aa (atratsiinin hajoamistuote). Ratapihan pohjavedessä todetut kohonneet torjunta-ainepitoisuudet ovat peräisin sellaisista valmisteista, joiden käyttö ja valmistus ovat päättyneet Suomessa 1990-luvulla. Väyläviraston ohjeistuksen mukaisesti kemiallinen rikkakasvien torjunta on lopetettu pohjavesialueilla kokonaan viimeistään vuonna 2007.

11.5.4 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

Pohjavesialueelle sijoittuu 12 MATTI-rekisteriin kirjattua kohdetta. Kohteista neljä on toimivia kohteita. Toiminta on jo loppunut kahdeksassa kohteessa, ja näistä kolmessa maaperän pilaantuneisuus on tarpeen selvittää. Muissa kohteissa puhdistustarvetta ei ole todettu (Taulukko 11.1).

Taulukko 11.1. MATTI-rekisteriin merkittyjen kohteiden luokitus Nastonharju-Uusikylä B:n pohjavesialueella (v. 2024).

MATTI-luokitus	Kohteet (lkm)	Luokituksen perustelu
Toimiva kohde	4	Kohteessa harjoitetaan toimintaa, josta voi aiheutua maaperän pilaantumista.
Ei puhdistustarvetta	3	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Maaperä on puhdistettu päätöksen mukaisesti tai alueen haitta-aineet on selvitetty. Alueella ei ole kynnsarvopitoisuuden tai taustapitoisuuden ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.
Ei puhdistustarvetta nykyisellä maankäytöllä	2	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Maaperä on puhdistettu päätöksen mukaisesti tai maaperässä ei ole arvioitu olevan puhdistustarvetta. Alueella on kynnsarvopitoisuuden tai taustapitoisuuden ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.
Arviointitarve	-	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Kohteen maaperässä on todettu haitta-aineita siinä määrin, että maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava.
Selvitystarve	3	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Maaperän tilasta ei ole tutkimustietoja.
Puhdistustarve	-	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Maaperän puhdistustarve on todettu.

11.5.5 Maa-ainesotto

Nastonharju-Uusikylä B -pohjavesialueen itäosassa on laajoja maa-ainestenottoalueita, joissa on ollut toimintaa ainakin jo 1980-luvulta alkaen. Pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen eteläosassa on lisäksi pieni ottoalue, jossa on harjoitettu maa-ainestenottoa ilmakuvien perusteella 1950-luvulta saakka.

Pohjavesialueella on tällä hetkellä voimassa kaksi maa-ainesottolupaa, jotka molemmat päättyvät vuoden 2024 lopussa.

Rudus Oy:n Nastomäen lupa mahdollistaa 1 070 000 k-m³ maa-ainemäärän ottamisen. Lupaehtojen mukaisesti alueen pohjaveden pinnankorkeuksia tarkkaillaan neljä kertaa vuodessa. Lisäksi tarkkaillaan pohjaveden laatua vuosittain otettavin näyttein.

Tykkimäen Sora Oy:n (lupa myönnetty alun perin Uutela Groupille) Soramäen lupa on myönnetty 1 070 000 k-m³ maa-ainemäärän ottamiselle. Lupaehtojen mukaisesti alueen pohjaveden pinnankorkeuksia sekä pohjaveden laatua tarkkaillaan erikseen laaditun tarkkailuohjelman mukaisesti.

SOKKA-hankkeen tulokset

SOKKA-hankkeen (soranottamisalueiden tila ja ympäristöriskit) yhteydessä vuonna 2007 kartoitettiin 14 Nastonharju-Uusikylä B:n pohjavesialueella sijaitsevan maa-ainesten ottoalueen tilanne. Tarkastettujen ottoalueiden yhteispinta-ala oli 43,4 ha, mikä kattaa 6,76 % pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli neljä voimassa olevaa ottolupaa ja lisäksi viidellä ottoalueella havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Yhteensä kuuden ottoalueen kunnostustarve arvioitiin suureksi ja seitsemän kohtalaiseksi. Kunnostustarvetta ei ollut tai se arvioitiin vähäiseksi yhdellä ottoalueella. SOKKA-kohteiden nykytilannetta ei ole tarkistettu.

11.5.6 Teollisuus- ja yritystoiminta

Pohjavesialueelle sijoittuu kaksi maa-ainestoimijaa, joilla on kiviaineksen murskaukseen liittyen ympäristölupa (Taulukko 11.2).

Taulukko 11.2. Ympäristöluvan varaiset toimijat Nastonharju-Uusikylä B -pohjavesialueella.

Toimija	Toimiala
Rudus Oy, Uudenkylän murskausasema	Maa-ainesotto, kiviaineksen murskaus
Tykkimäen Sora Oy	Maa-ainesotto, kiviaineksen murskaus

Molempien toimintaan liittyy mahdollisia vaikutuksia pohjaveteen, ja toiminnanharjoittajat on veloitettu osana toiminnan tarkkailua tarkkailemaan myös pohjaveden laatua ja määrää.

Pohjavesialueelle sijoittuu muutamia muita teollisuusyrityksiä, jotka eivät ole ympäristölupavelvollisia. Varsinaisia yritys- tai teollisuusalueita pohjavesialueelle ei sijoitu.

11.5.7 Muuntamot

Pohjavesialueelle sijoittuu seitsemän Lahti Energia Oy:n pylväsmuuntamoita. Muuntamoista yksi sijoittuu pohjaveden varsinaiselle muodostumisalueelle, kaksi muodostumisalueen rajalle ja neljä muodostumisalueen ulkopuolelle.

Toimenpidesuosituksset: Nastonharju-Uusikylä B-pohjavesialue

- Määritetään mahdolliset paineellisen pohjaveden alueet pohjavesialueella. Laaditaan alueille ohjeistus maankäyttöä ja rakentamista koskevista ohjeista ja rajoituksista.
- Varmistetaan pohjavesialueelle sijoittuvan ei-ympäristölupavelvollisen yritystoiminnan lupatarve.
- Käydään läpi teollisuusalueiden kaavamerkinntät ja varmistetaan niiden asianmukaisuus (TY-merkintä ja laajuudeltaan riittävät kaavamääräykset).
- Laajennetaan Lahden ja Hollolan pohjavesien yhteistarkkailu Nastonharju-Uusikylä B-pohjavesialueelle.
- Korvataan pylväsmuuntamot suoja-aitain varustetuilla puistomuuntamoilla.
- Varmistetaan vedenottoon liittyvän ennakoivan pohjaveden tarkkailun riittävyys pohjavesialueella.
- Päivitetään vedenottamon riskitarkastelu ja arvioidaan suoja-alueerajauksen tarve.

LUONNOS

12. RENKOMÄKI, 0439802, 1-luokka

12.1 Hydrogeologia

Renkomäki on Salpausselän eteläpuolelle sijoittuva erillinen reunamuodostuma, johon liittyy pohjoispuolella pitkittäisharjumuodostuma. Harjumuodostuma kuuluu Vesijärven ja Launeen väliseen kallioruhjeeseen kerrostuneeseen harjujaksoon. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 6,19 km², josta pohjaveden muodostumisaluetta on 3,45 km². Hämeen ELY-keskus on arvioinut pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden määräksi 2 500 m³/vrk.



Kuva 12.1. Renkomäen jyrkkäpiirteistä ja kivistä pohjoisrintettä.

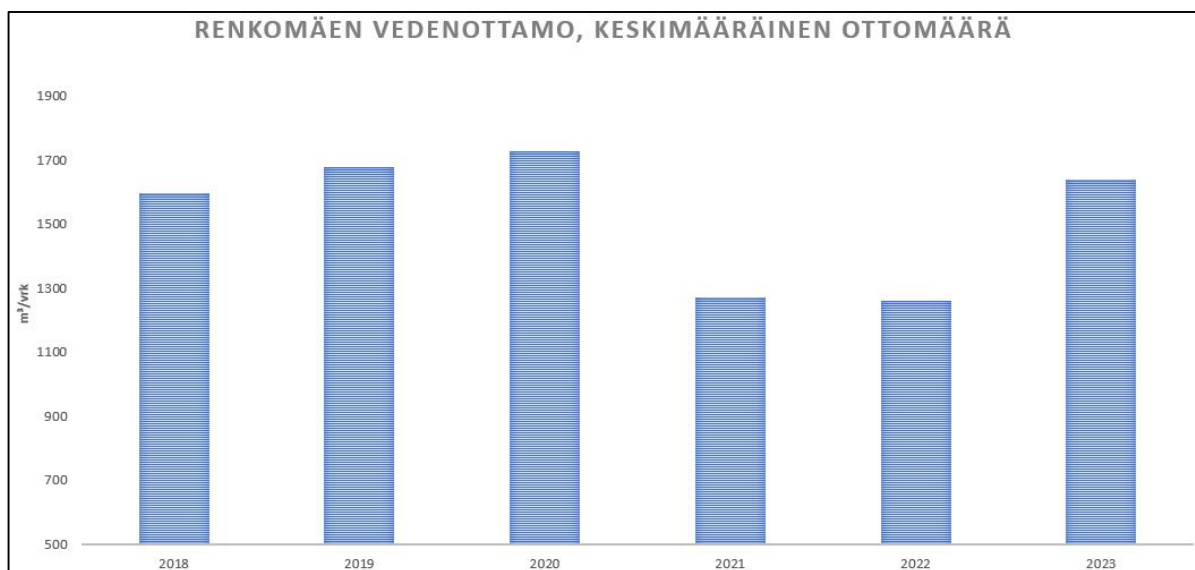
Harjun aines on valtaosin hyvin vettä johtavaa hiekaista soraa. Paikoin maa-aines on kivistä soraa; muodostuman pohjoisrinteellä tavataan paikoin moreenia (Kuva 12.1). Pohjavesialueen läpi kulkee pohjois-eteläsuuntainen syvä kallioperän ruhje. Ruhjeen kohdalla irtomaakerroksen paksuus on suurimmillaan yli 70 metriä. Pohjaveden virtaus suuntautuu kohti vedenottamoa muodostuman reunojen kautta johtuen alueen keskiosan kalliopinnan korkeudesta.

Pohjavesialueen raja on tarkistettu edellisen kerran vuonna 2018.

12.2 Vedenotto

Renkomäen pohjavesialueelle sijoittuu Lahti Aqua Oy:n Renkomäen vedenottamo. Vedenottoluvan mukainen enimmäisottomäärä vedenottamolla on 2 500 m³/vrk vuosikeskiarvona laskettuna. Renkomäen vedenottamolla on kolme siiviläputkikaivoa.

Renkomäen vedenottamolta otettiin vettä vuonna 2023 keskimäärin 1 640 m³/vrk. Vedenottomäärässä ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia viime vuosina (Kuva 12.2).



Kuva 12.2. Keskimääräinen vedenottomäärä m³/vrk Renkomäen vedenottamolla vuosina 2018–2023.

Renkomäen vedenottamolta vettä otetaan sekä yhdyskunnan vedentarpeeseen että Kujalassa sijaitsevan Oy Hartwall Ab:n virvoitusjuomatehtaan ja panimon käyttöön.

Raakaveden laatua sekä pohjaveden pinnankorkeutta tarkkaillaan vedenottoaivoista sekä yhteensä 14 havaintoputkesta. Laadullinen ja määrällinen tarkkailu on suurelta osin yhdistetty alueeseen liittyvään maa-ainesoton vaikutusten tarkkailuun.

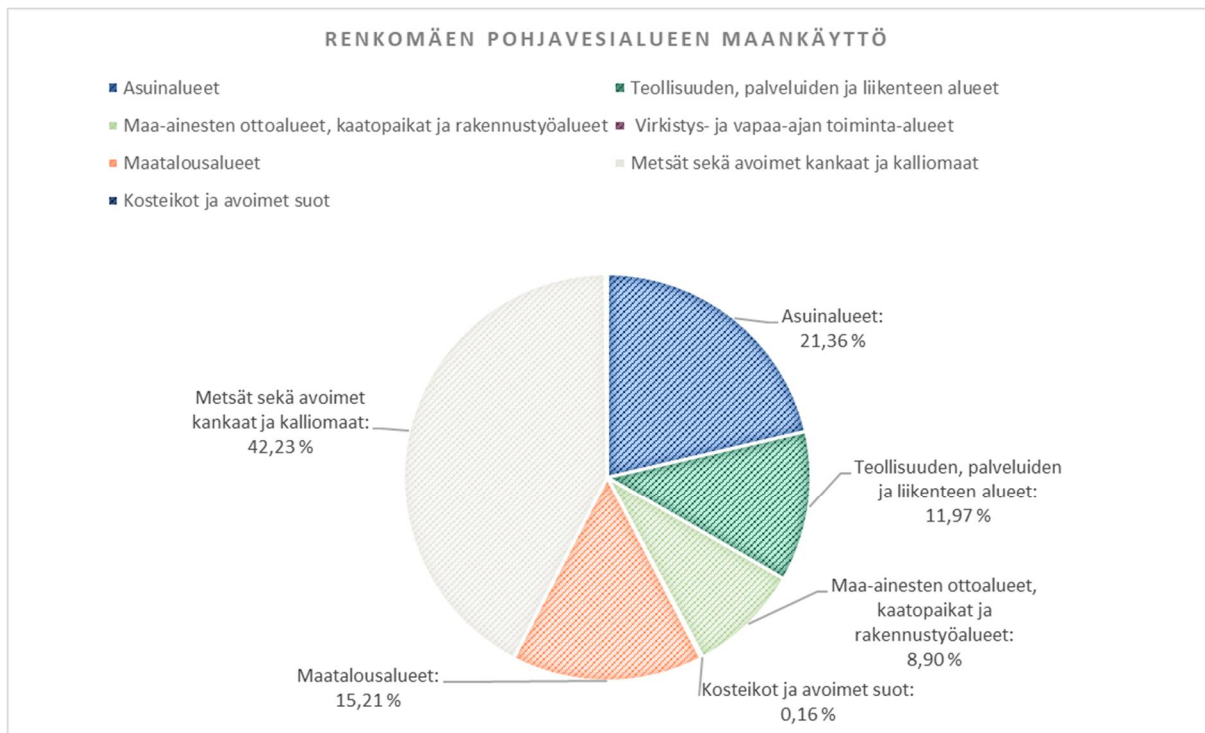
12.3 Pohjavesialueen tila

Ihmistoiminnan vaikutus näkyy pohjavesialueella, ja pohjavesialue on luokiteltu riskipohjavesialueeksi kohonneen kloridipitoisuuden vuoksi. Alueelle sijoittunut tai sijoittuva asutus, liikenne ja tienpito lisäävät pohjaveden laatua heikentävien aineiden määrää.

Renkomäen pohjavesialue on luokiteltu kemiallisesti ja määrällisesti hyvään tilaan.

12.4 Maankäyttö pohjavesialueella

Renkomäen pohjavesialueella maankäyttö jakautuu useisiin eri maankäyttömuotoihin, joista merkittävin on metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat (noin 42 %). Asuinalueet kattavat noin 21 % pohjavesialueen pinta-alasta ja on toiseksi suurin maankäyttömuoto. Maatalousalueet kattavat noin 15 % pohjavesialueen pinta-alasta. Teollisuuden, palveluiden ja liikenteen alueet kattavat noin 12 % pohjavesialueesta ja maa-ainesten ottoalueet (luokkaan kuuluu myös kaatopaikat ja rakennustyöalueet) muodostavat noin 9 % pohjavesialueesta. Renkomäen pohjavesialueen maankäyttömuotojen jakauma on esitetty alla (Kuva 12.3).



Kuva 12.3. Maankäyttömuodot Renkomäen pohjavesialueella. Tieto perustuu Suomen ympäristökeskuksen Corine Land Cover 2018 -aineistoon.

12.5 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

12.5.1 *Asutus (vesihuolto ja lämmitysmuodot)*

Pohjavesialueelle sijoittuu öljysäiliörekisterin tietojen perusteella 104 käytössä olevaa öljysäiliötä. Öljysäiliöitä on erityisen runsaasti alueen pientalovaltaisilla asuinalueilla.

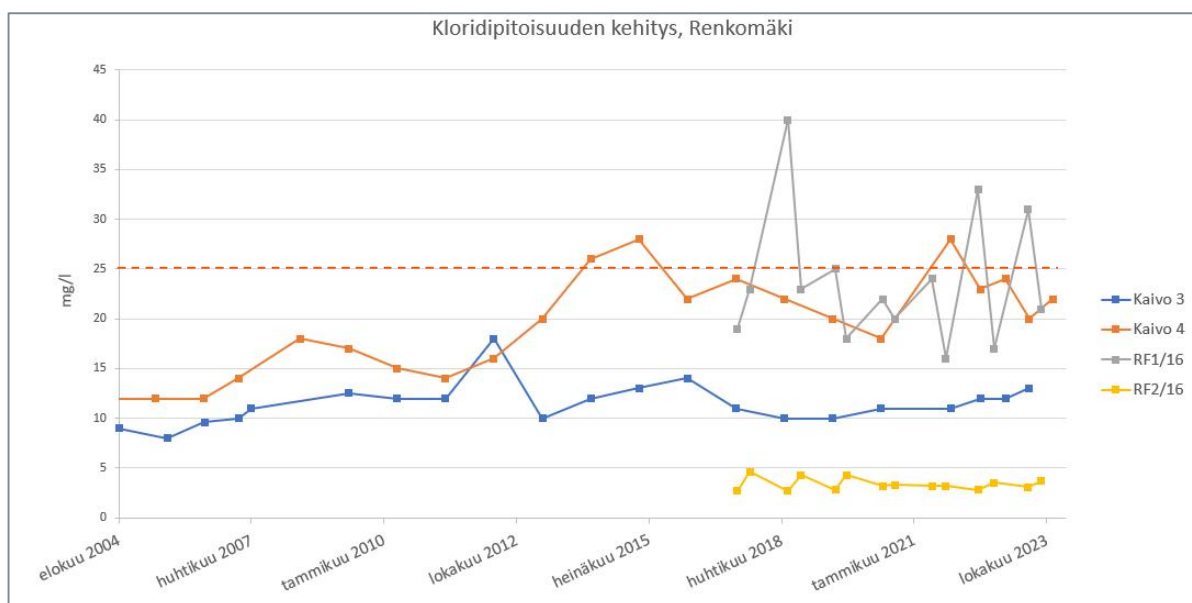
Pohjavesialueelle sijoittuu kaksi Lahti Aqua Oy:n jätevesipumppaamoja. Pumppaamot sijoittuvat pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolelle. Pumppaamot ovat kaukovalvonnan piirissä. Renkomäen pohjavesialueen kaakkoisosan asuinalue sijoittuu Lahti Aqua Oy:n toiminta-alueen ulkopuolelle, ja alueelle sijoittuvat kiinteistöt käsittelevät siksi jätevetensä kiinteistökohtaisesti.

Pohjavesialueelle sijoittuu noin 20 maalämpöjärjestelmää. Järjestelmät sijoittuvat pääosin pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolelle.

12.5.2 *Liikenne ja tienpito*

Valtatie 4 kulkee Renkomäen pohjavesialueen poikki noin 2,3 kilometrin matkan, jolla raskaan liikenteen vuoden keskivuorokausiliikenne oli vuonna 2023 3011 ajoneuvoa/vrk ja vaarallisten aineiden kuljetuksia on yli 200 000 tn/v. Tien liukkauden torjuntaan käytetään tiesuolaa. Pohjavesialueelle sijoittuvalla tieosuudella on suojaus (bentoniitti ja kuitukankaat).

Renkomäen pohjavesialueen kloridipitoisuuksia seurataan kaksi kertaa vuodessa kahdesta pohjavesiputkesta valtatie 4:n lähistöllä sekä vedenottamon kaivoista (Kuva 12.4.). Tien pohjoispuolella (RF1/16) kloridin pitoisuuksissa on ollut vaihtelua ja kloridipitoisuus on valtatien pohjavesisuojuuksesta huolimatta ajoittain ylittänyt pohjaveden ympäristölaatuunormin (25 mg/l).



Kuva 12.4. Kloridipitoisuuden kehitys Renkomäen pohjavesialueella. Kloridin ympäristölaatuormin mukainen yläraja (25 mg/l) on esitetty kuvassa oranssilla katkoviivalla.

12.5.3 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

Renkomäen pohjavesialueelle sijoittuu yhteensä kuusi MATTI-rekisteriin merkittyä kohdetta. Kolme kohteista on toimivia kohteita. Kohteissa, joissa toiminta on jo päätynyt, ei ole todettu puhdistustarvetta tai puhdistustarvetta ei ole nykyisellä maankäyttömuodolla (Taulukko 12.1.

Taulukko 12.1. MATTI-rekisteriin merkittyjen kohteiden luokitus Renkomäen pohjavesialueella (v. 2024).

MATTI-luokitus	Kohteet (lkm)	Luokituksen perustelu
Toimiva kohde	3	Kohteessa harjoitetaan toimintaa, josta voi aiheutua maaperän pilaantumista.
Ei puhdistustarvetta	1	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Maaperä on puhdistettu päätöksen mukaisesti tai alueen haitta-aineet on selvitetty. Alueella ei ole kynnsarvopitoisuuden tai taustapitoisuuden ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.
Ei puhdistustarvetta nykyisellä maankäytöllä	2	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Maaperä on puhdistettu päätöksen mukaisesti tai maaperässä ei ole arvioitu olevan puhdistustarvetta. Alueella on kynnsarvopitoisuuden tai taustapitoisuuden ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.
Arviointitarve	-	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Kohteen maaperässä on todettu haitta-aineita siinä määrin, että maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava.
Selvitystarve	-	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Maaperän tilasta ei ole tutkimustietoja.
Puhdistustarve	-	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Maaperän puhdistustarve on todettu.

12.5.4 Maa-ainesotto

Renkomäen pohjavesialueella on laaja-alaista maa-ainestenottoa erityisesti pohjavesialueen länsiosissa. Pohjavesialueella on otettu maa-aineksia jo 1950-luvulla ja alueella on ollut useita jo päättyneitä ottolupia. Lisäksi alueella on ja on ollut runsaasti kotitarveottoa.

Tällä hetkellä Renkomäen pohjavesialueella on voimassa yksi maa-ainesottolupa. Luvan haltija on Rudus Oy. Lupa mahdollistaa 276 000 m³ ottomäärän ja lupa on voimassa vuoteen 2029 saakka. Lupaehtojen mukaisesti alueella tarkkaillaan pohjaveden laatua ja määrää tarkkailuohjelman mukaisesti. Toimija osallistuu Lahden ja Hollolan pohjavesien yhteistarkkailuun. Pohjavesialueella on lisäksi voimassa lupa entisen maa-ainesottoalueen maisemointia varten.

SOKKA-hankkeen tulokset

SOKKA-hankkeen (soranottamisalueiden tila ja ympäristöriskit) yhteydessä vuonna 2007 kartoitettiin viiden Renkomäen pohjavesialueella sijaitsevan maa-ainesten ottoalueen tilanne. Tarkastettujen ottoalueiden yhteispinta-ala oli 57 ha, mikä kattaa 17 % pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli yksi voimassa oleva ottolupa ja kolmella ottoalueella havaittiin kotitarveottoa. Kahden tarkastetun alueen kunnostustarve arvioitiin suureksi ja kolmen kohtalaiseksi. Toinen kunnostustarpeeltaan suureksi arvioitu alue ei enää ollut aktiivisessa ottokäytössä, mutta alue oli jälkihoitamaton. SOKKA-kohteiden nykytilannetta ei ole tarkistettu.

Maa-ainesotto Renkomäessä on tulossa hiljalleen päätökseen. Nykyisen voimassa olevan ottoluvan päättymisen jälkeen alue on yleiskaavan mukaisesti tarkoitettu hyödyntää virkistysalueena. Osana virkistysalueeksi muuttamista on alueen jyrkkäpiirteiset kotitarveottoalueet tarpeen luiskata ja maisemoida; alueet ovat jo nykyisen virkistyskäytön kannalta vaarallisia. Liian jyrkillä rinteillä myös luontainen puuston kasvu on vähäistä.

12.5.5 Teollisuus- ja yritystoiminta

Renkomäen pohjavesialueelle sijoittuu kaksi ympäristöluvallista toimijaa (Taulukko 12.2).

[Taulukko 12.2. Renkomäen pohjavesialueelle sijoittuvat ympäristölupavelvolliset toimijat.](#)

Toimija	Toimiala
Rudus Oy, Renkomäen betonituotetehdas	Betonituotteiden valmistus
Tuiskulan Metallivalimo Oy	Valimotoiminta

Molempien toimintaan liittyy mahdollisia pohjavesivaikutuksia, ja toimijoilla on siksi velvoite tarkkailla toimintansa vaikutuksia pohjaveteen. Molemmat toimijat osallistuvat Lahden ja Hollolan pohjavesien yhteistarkkailuun.

Ympäristölupavelvollisen toiminnan lisäksi Renkomäen pohjavesialueelle sijoittuu alueen pohjoisosassa yritystoimintaa kuten autoliikkeitä. Toiminnalla ei arvioida olevan erityisiä pohjavesivaikutuksia.

Toimenpidesuositukset: Renkomäen pohjavesialue

- Määritetään paineellisen pohjaveden alueet pohjavesialueella. Rajataan paineellisen pohjaveden osalta erikseen ne alueet, joilla pohjaveden luontainen painetaso on lähellä maanpintaan. Laaditaan selvitys pohjavettä peittävän hienoaineskerroksen paksuudesta paineellisen pohjaveden alueilla. Laaditaan alueille ohjeistus maankäyttöä ja rakentamista koskevista ohjeista ja rajoituksista.
- Tarkistetaan pohjavesisuojauskuonon kunto ja riittävyys valtatiellä 4.
- Varmistetaan pohjavesialueelle sijoittuvan ei-ympäristölupavelvollisen yritystoiminnan lupatarve.
- Käydään läpi teollisuusalueiden kaavamerkinnot ja varmistetaan niiden asianmukaisuus (TY-merkintä ja laajuudeltaan riittävät kaavamääräykset).
- Jätevesiviemärointiä laajennetaan kattamaan kaikki pohjavesialueelle sijoittuvat asuinalueet.
- Varmistetaan vedenottoon liittyvän ennakoivan pohjaveden tarkkailun riittävyys kattavuus pohjavesialueella.
- Päivitetään vedenottamon riskitarkastelu ja arvioidaan suoja-alueerajauksen tarve.

13. RUORINIEMI, 0439807, 1-luokka

13.1 Hydrogeologia

Ruoriniemi on I Salpausselältä kohti luodetta erkaneva lyhyt hiekkamuodostuma. Alue rajautuu idässä kallionselänteeseen, josta pohjaveden virtaus suuntautuu kohti pohjavesimuodostumaa. Myös pohjavesialueen kaakkoisosassa kalliopinta nousee pohjavesipinnan yläpuolelle.

Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,31 km², josta pohjaveden muodostumisaluetta on 0,08 km². Hämeen ELY-keskus on arvioinut pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden määräksi 80 m³/vrk. Rantaimeytyminen Vesijärvestä lisää huomattavasti antoisuutta pohjaveden pumppauksen yhteydessä.

Ruoriniemi on aiemmin kuulunut Lahti-pohjavesialueeseen, mutta rajattiin vuoden 2018 pohjavesialuerajausten tarkistuksen yhteydessä omaksi pohjavesialueekseen.

13.2 Vedenotto

Fennian kaivoksi kutsuttu vedenottamo on Polttimo Oy:n omistama siiviläputkikaivo, josta Polttimo Oy:lla on lupa ottaa vettä prosessivedeksi. Vedenottamolle myönnetyn vesiluvan mukaisesti vettä saa ottaa jäähdytys- ja teollisuusvedeksi enintään 1 800 m³/vrk. Kaivon antoisuus on pumppaustietojen perusteella yli 3 000 m³/vrk. Hyvä antoisuus perustuu merkittävästi rantaimeytymiseen Vesijärvestä.

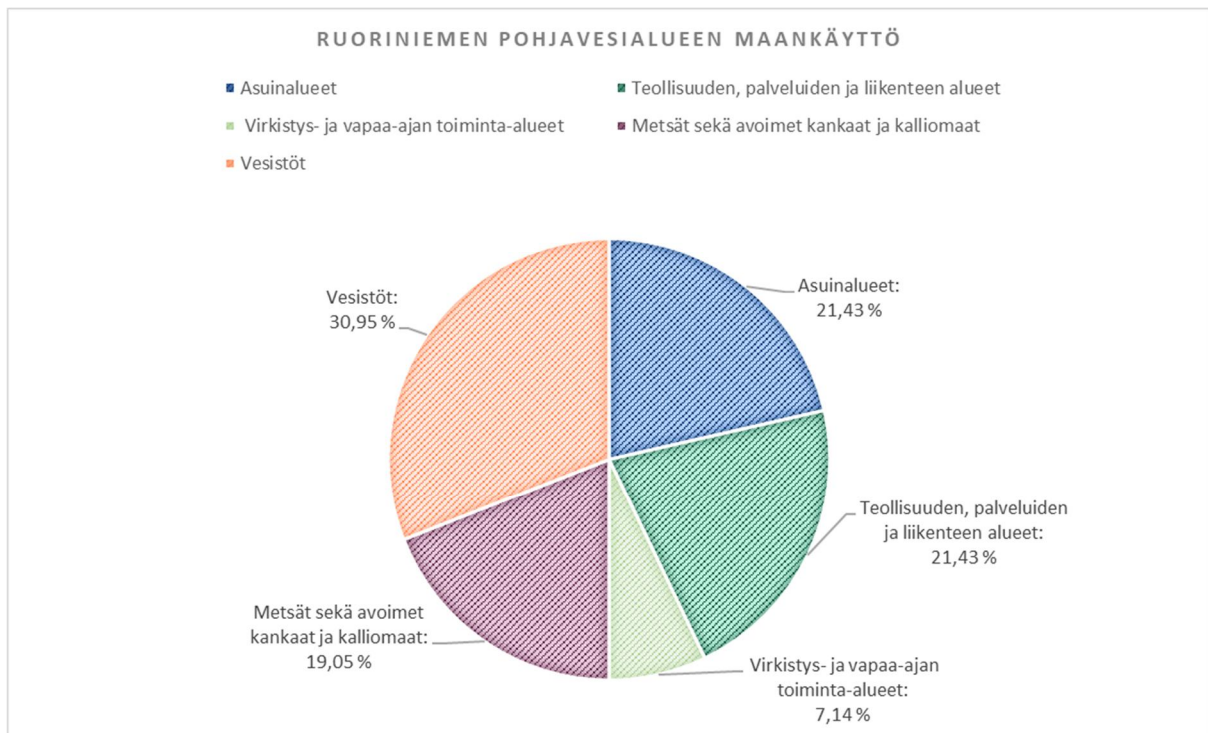
Kaivoa on käytetty Harvasaaren vedenottamon varalaitoksena häiriötilanteissa. Fennian kaivon käyttö on nykyisin vähäistä ja se on poistumassa käytöstä maankäytön muutosten seurauksena.

13.3 Pohjavesialueen tila

Ruoriniemen pohjavesialue on luokiteltu kemiallisesti ja määrällisesti hyvään tilaan. Aluetta ei ole luokiteltu riskipohjavesialueeksi.

13.4 Maankäyttö pohjavesialueella

Ruoriniemen pohjavesialueella maankäyttö jakautuu viiteen maankäyttömuotoon. Vesistöt kattavat noin 31 % pohjavesialueen pinta-alasta. Asuinalueet sekä teollisuus, palvelut ja liikenteen alueet kattavat kumpikin noin 21 % pohjavesialueen pinta-alasta. Metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat kattavat 19 % pohjavesialueen pinta-alasta. Noin 7 % pohjavesialueen pinta-alasta on virkistys- ja vapaa-ajan toiminta-aluetta. Ruoriniemen pohjavesialueen maankäyttömuotojen jakauma on esitetty alla (Kuva 13.1).



Kuva 13.1. Maankäyttömuodot Ruoriniemen pohjavesialueella. Tieto perustuu Suomen ympäristökeskuksen Corine Land Cover 2018 -aineistoon.

13.5 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

13.5.1 Asutus (vesihuolto ja lämmitysmuodot)

Pohjavesialueelle sijoittuu öljysäiliörekisterin tietojen perusteella kolme käytössä olevaa öljysäiliötä.

Ruoriniemen pohjavesialueelle sijoittuu yksi Lahti Aqua Oy:n jätevesipumppaamo. Pumppaamo on kaukovalvonnan piirissä.

13.5.2 Rautatieliikenne

Viking Malt Oy:n tuotantolaitokselle kulkee pistoraide, joka päättyy Ruoriniemen pohjavesialueen rajalle. Liikennöintiä tuotantolaitokselle ei enää ole; Viking Malt Oy:n toiminta on siirtymässä Niemen kaupunginosasta pois vuoden 2024 aikana. Rataosuus ei ole liikennöintikäytössä.

13.5.3 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

Ruoriniemen pohjavesialueelle sijoittuu kolme MATTI-rekisteriin merkittyä kohdetta (Taulukko 13.1). Kaikissa kohteissa toiminta on jo loppunut. Kahdessa kohteista ei puhdistustarvetta ole nykyisen maankäyttömuodon osalta todettu, yhdessä kohteista on todettu maaperän puhdistustarvetta.

Taulukko 13.1. MATTI-rekisteriin merkittyjen kohteiden luokitus Ruoriniemen pohjavesialueella (v. 2024).

MATTI-luokitus	Kohteet (lkm)	Luokituksen perustelu
Toimiva kohde	-	Kohteessa harjoitetaan toimintaa, josta voi aiheutua maaperän pilaantumista.
Ei puhdistustarvetta	-	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Maaperä on puhdistettu päätöksen mukaisesti tai alueen haitta-aineet on selvitetty. Alueella ei ole kynnyksarvopitoisuuden tai taustapitoisuuden ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.

Ei puhdistustarvetta nykyisellä maankäytöllä	2	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Maaperä on puhdistettu päätöksen mukaisesti tai maaperässä ei ole arvioitu olevan puhdistustarvetta. Alueella on kynnysarvopitoisuuden tai taustapitoisuuden ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.
Arviointitarve	-	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Kohteen maaperässä on todettu haitta-aineita siinä määrin, että maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava.
Selvitystarve	-	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Maaperän tilasta ei ole tutkimustietoja.
Puhdistustarve	1	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Maaperän puhdistustarve on todettu.

13.5.4 Teollisuus- ja yritystoiminta

Ruoriniemen pohjavesialueelle sijoittuu kaksi ympäristöluvan mukaista toimijaa; Suomen Hiiva Oy sekä Viking Malt Oy toimivat toistaiseksi samalla teollisuuskiinteistöllä (Taulukko 13.2). Toiminnalla ei ole erityisiä pohjavesivaikutuksia eikä toimijoilla ole erillistä tarkkailuvelvoitetta pohjaveden laadun tai määrän osalta.

Taulukko 13.2. Ympäristöluvalliset toimijat Ruoriniemen pohjavesialueella.

Toimija	Toimiala
Suomen Hiiva Oy	Elintarviketeollisuus
Viking Malt Oy	Mallastamo

Viking Malt Oy:n toiminta on siirtymässä alueelta pois vuoden 2024 aikana. Nykyisistä toimijoista Suomen Hiiva Oy jatkaa toistaiseksi toimintaa. Jatkossa nykyinen teollisuustoiminta on tarkoitus ohjata alueelta pois. Niemen alueen asemakaavoitustyö on parhaillaan käynnissä; Vesijärven rannalla olevat, teollisuusalueet kaavoitetaan ja rakennetaan uuteen käyttöön, pääasiassa asumiseen. Rantaan on tarkoitus rakentaa Ankkurin ja Mukkulan kaupunginosat yhdistävä rantaraitti ja viheralueita. Alueen rakentuminen kestää koko 2020-luvun.

Toimenpidesuositukset: Ruoriniemen pohjavesialue

- Käydään läpi teollisuusalueiden kaavamerkinntä ja varmistetaan niiden asianmukaisuus (TY-merkintä ja laajuudeltaan riittävät kaavamääräykset).

14. VILLÄHDE, 0453251, 1-luokka

14.1 Hydrogeologia

Villähde on osa I Salpausselän reunamuodostumaa, joka Nastolan alueella kulkee itä-länsi-suuntaisena. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 3,01 km², josta pohjaveden muodostumisaluetta on 1,61 km². Hämeen ELY-keskus on arvioinut pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden määräksi 1 100 m³/vrk.

Villähteen kohdalla I Salpausselkä kulkee Kymijärven etelärannalla ja on osaksi peittynyt hienoainessedimenttien alle. Maa-aines on hyvin vettä johtavaa hiekkaa ja soraa. Pohjaveden imeytymistä maaperään rajoittaa reunamuodostumaa paikoin peittävä ohut moreenipatja. Irtomaakerroksen paksuus on alueella pääsääntöisesti melko ohut. Vedenottamon läheisyydessä suuret ruhjelinjat leikkaavat toisensa ja vedenottamon ympäristössä maaperän kerrospaksuudet ovatkin suuria, noin 40 metriä. Pohjavesivyöhykkeen paksuus on noin 30 metriä. Pohjaveden virtaus suuntautuu pääasiassa etelästä pohjoiseen kohti Salpausselän pohjoispuolella sijaitsevaa Kymijärveä ja pohjavesialueella sijaitsevaa Villähteen vedenottamo. Rantaimeytymistä ei isotooppiselvitysten perusteella Kymijärvestä vedenoton yhteydessä tapahdu.

Pohjavesialueen rajaus on tarkistettu edellisen kerran vuonna 2018.

14.2 Vedenotto

Villähteen pohjavesialueelle sijoittuu Lahti Aqua Oy:n Villähteen vedenottamo. Vedenottoluvan mukainen enimmäisottomäärä vedenottamolla on 500 m³/vrk. Villähteen vedenottamon käyttö on tällä hetkellä vähäistä. Vedenottamolta ei ole johdettu vettä vesijohtoverkostoon vuoden 2017 jälkeen.

Pohjaveden laatua tarkkaillaan vedenottamon kaivoista. Pohjaveden pinnankorkeutta tarkkaillaan kaivojen lisäksi kuudesta pohjaveden havaintoputkesta.

Pohjavesialueella selvitettiin lisävedenottomahdollisuuksia Suppalan itäosassa vuonna 2013. Selvitysten perusteella tutkittu alue ei soveltunut vedenottoon.

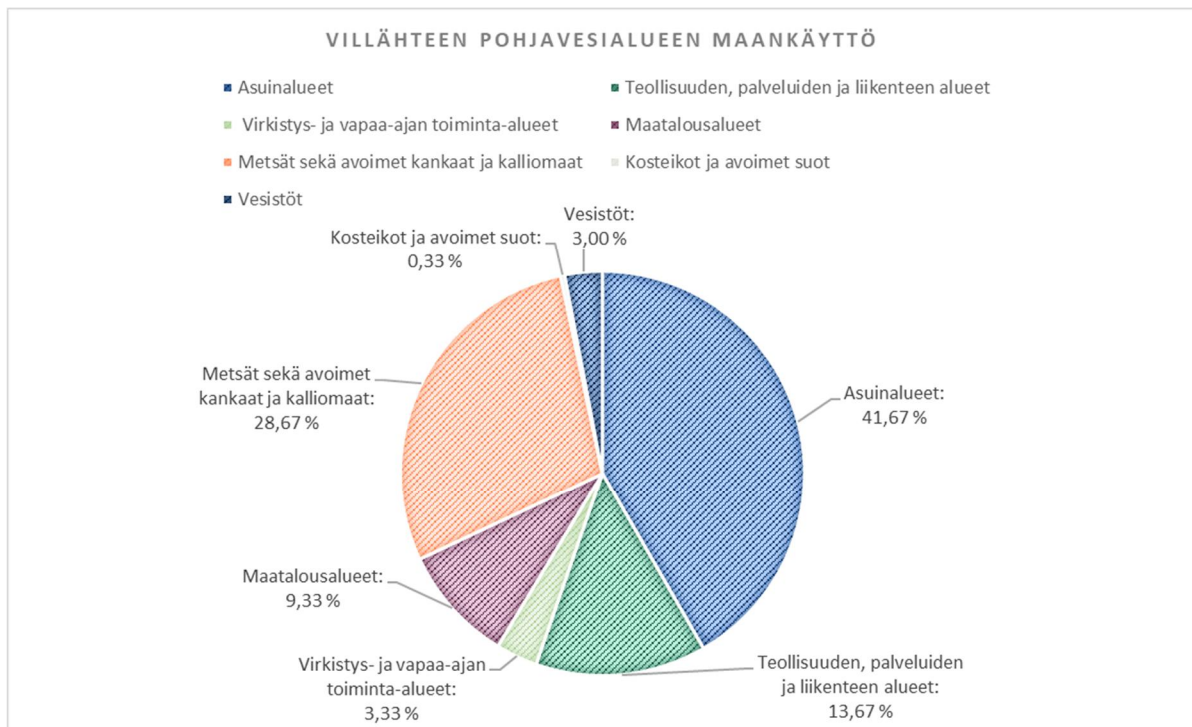
14.3 Pohjavesialueen tila

Ihmistoiminnan vaikutus näkyy pohjavesialueella, ja pohjavesialue on luokiteltu riskipohjavesialueeksi kohonneen kloridipitoisuuden vuoksi. Alueelle sijoittunut tai sijoittuva asutus, liikenne ja tienpito lisäävät pohjaveden laatua heikentävien aineiden määrää.

Villähteen pohjavesialue on luokiteltu kemiallisesti ja määrällisesti hyvään tilaan. Villähteen pohjavesialue määritettiin vesienhoidon ensimmäisellä suunnittelukaudella huonossa kemiallisessa tilassa olevaksi, mutta sittemmin luokitus on muuttunut.

14.4 Maankäyttö pohjavesialueella

Villähteen pohjavesialueella merkittävien maankäyttömuoto on asuinalueet, jotka kattavat noin 42 % alueen pinta-alasta. Metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat kattavat noin 29 % alueen pinta-alasta. Teollisuuden, palveluiden ja liikenteen alueet kattavat noin 14 % alueen pinta-alasta ja maatalousalueet noin 9 %. Noin 6 % alueen pinta-alasta on virkistys- ja vapaa-ajan toimintaa-alueita, vesistöä tai kosteikkoa sekä avoimia soita. Villähteen pohjavesialueen maankäyttömuodot on esitetty alla (Kuva 14.1).



Kuva 14.1. Maankäyttömuodot Villähteen pohjavesialueella. Tieto perustuu Suomen ympäristökeskuksen Corine Land Cover 2018 -aineistoon.

14.5 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

14.5.1 *Asutus (vesihuolto ja lämmitysmuodot)*

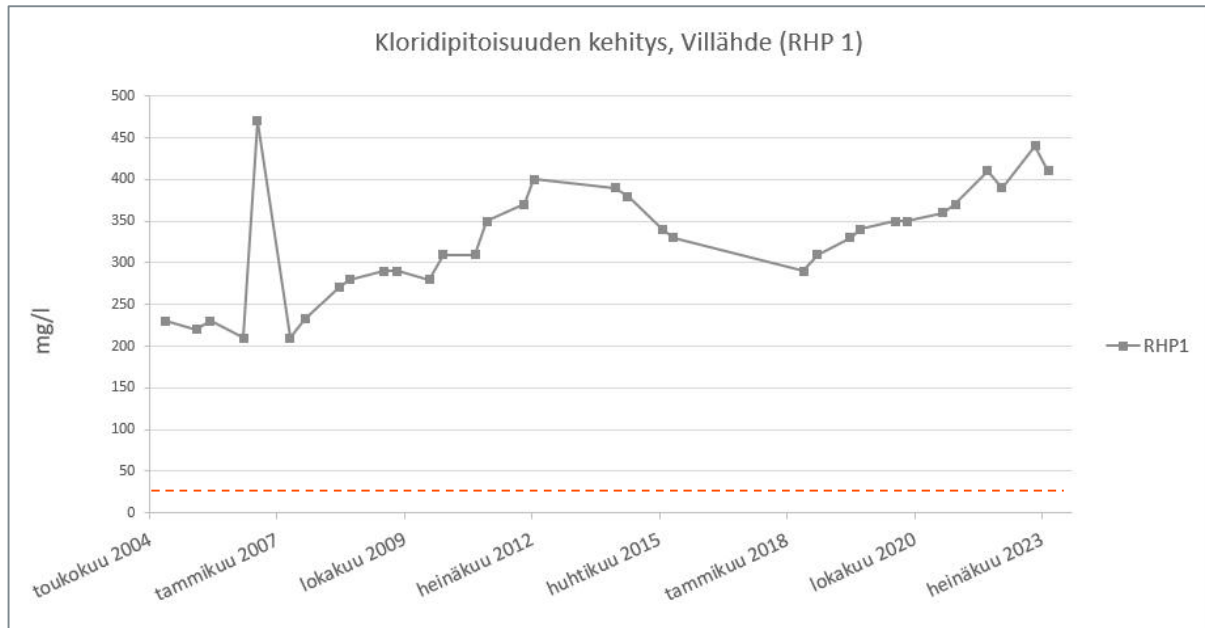
Pohjavesialueelle sijoittuu öljysäiliörekisterin tietojen perusteella 131 käytössä olevaa öljysäiliötä. Öljysäiliöitä on erityisen runsaasti alueen pientalovaltaisilla asuinalueilla.

Pohjavesialueelle sijoittuu yhdeksän Lahti Aqua Oy:n jätevesipumppaamoja. Pumppaamoista yksi sijoittuu pohjaveden varsinaiselle muodostumisalueelle. Pumppaamot ovat kaukovalvonnan piirissä. Pohjavesialueen läntisin osa on Lahti Aqua Oy:n toiminta-alueen ulkopuolella, ja alueelle sijoittuvat kiinteistöt käsittelevät jätevetensä kiinteistökohtaisesti.

14.5.2 *Liikenne ja tienpito*

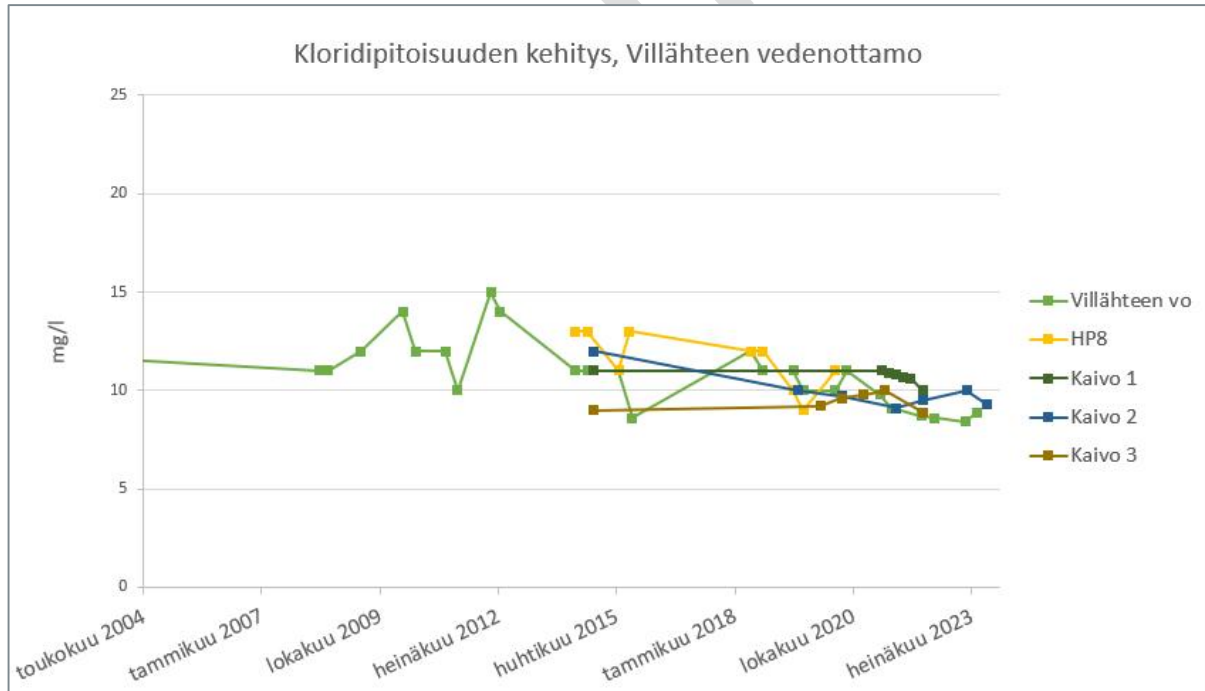
Valtatie 12 kulkee Villähteen pohjavesialueen läpi noin 2,2 kilometriä. Valtatie 12 on vilkasliikenteinen ja liikennemäärä vaihtelee 6 800–16 000 ajoneuvoa/vrk. Raskaan liikenteen määrä tiellä on suuri (10–14 %). Hämeen vesienhoitosuunnitelman mukaan Villähteellä käytetään liukkaudentorjuntaan myös ELY-keskuksen kunnossapitoalueella kaliumformiaattia. Villähteen pohjavesialueelle sijoittuvalla valtatie 12 tieosuudella ei toistaiseksi ole pohjavesisuojausta.

Pohjavesialueen kloridipitoisuuksia seurataan kaksi kertaa vuodessa havaintoputkesta RHP1, joka sijaitsee valtatie 12:n pohjoispuolella. Putkessa todetut kloridin pitoisuudet ovat koko tarkkailuhistorian (2004 alkaen) olleet hyvin korkeita (200–450 mg/l) (Kuva 14.2).



Kuva 14.2. Kloridipitoisuuden kehitys Villähteellä pohjaveden havaintoputkessa. Kloridin ympäristölaatu normin mukainen yläraja (25 mg/l) on esitetty kuvassa oranssilla katkoviivalla.

Syytä poikkeuksellisen korkealle kloridipitoisuudelle alueella ei ole löydetty. Nykyisin tiesuolan käytöstä on Villähteellä luovuttu, ja liukkaudentorjuntaan käytetään tiesuudella kaliumformiaattia. Vedenottamon kaivoissa kloridipitoisuus on pysynyt alhaisena (Kuva 14.3).



Kuva 14.3. Kloridipitoisuuden kehitys Villähteen vedenottamolla. Pohjaveden kloridipitoisuus jää selvästi alle kloridille asetetun ympäristölaatu normin mukaisen ylärajan (25 mg/l).

14.5.3 Rautatieliikenne

Lahti-Kouvola-rataosuus kulkee Villähteen pohjavesialueen lounaisrajaa pitkin noin 800 metriä. Rajalle sijoittuvalla rataosuudella ei ole tasoristeyksiä, seisakkeita tai huoltoraiteita. Rata on kaksiraiteinen.

14.5.4 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

Villähteen pohjavesialueelle sijoittuu yhteensä seitsemän MATTI-rekisteriin merkittyä kohdetta. Kohteista kolmessa on edelleen toimintaa: Kohteissa, joissa toiminta on jo päätynyt, on yhden osalta todettu tarve selvittää maaperän pilaantuneisuus. Muissa kohteissa puhdistustarvetta ei ole todettu.

Taulukko 14.1. MATTI-rekisteriin merkittyjen kohteiden luokitus Villähteen pohjavesialueella (v. 2024).

MATTI-luokitus	Kohteet (Ikm)	Luokituksen perustelu
Toimiva kohde	3	Kohteessa harjoitetaan toimintaa, josta voi aiheutua maaperän pilaantumista.
Ei puhdistustarvetta	3	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Maaperä on puhdistettu päätöksen mukaisesti tai alueen haitta-aineet on selvitetty. Alueella ei ole kynnysarvopitoisuuden tai taustapitoisuuden ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.
Ei puhdistustarvetta nykyisellä maankäytöllä	-	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Maaperä on puhdistettu päätöksen mukaisesti tai maaperässä ei ole arvioitu olevan puhdistustarvetta. Alueella on kynnysarvopitoisuuden tai taustapitoisuuden ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.
Arviointitarve	-	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Kohteen maaperässä on todettu haitta-aineita siinä määrin, että maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava.
Selvitystarve	1	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Maaperän tilasta ei ole tutkimustietoja.
Puhdistustarve	-	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Maaperän puhdistustarve on todettu.

14.5.5 Maa-ainesotto

Villähteellä ei ole toiminnassa olevia maa-ainesten ottokohteita.

SOKKA-hankkeen tulokset

SOKKA-hankkeen (soranottamisalueiden tila ja ympäristöriskit) yhteydessä vuonna 2007 kartoitettiin kolmen Villähteen pohjavesialueella sijaitsevan maa-ainesottoalueen tilanne. Tarkastettujen ottoalueiden yhteispinta-ala oli 1,7 ha, mikä kattaa 0,29 % pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen pinta-alasta. Yhden jälkihoitamattoman alueen kunnostustarve arvioitiin kohtalaiseksi. Kahden muotoillun ja/tai osittain jälkihoidetun alueen kunnostustarve arvioitiin vähäiseksi tai ei kunnostustarvetta. SOKKA-kohteiden nykytilannetta ei ole tarkistettu.

14.5.6 Teollisuus- ja yritystoiminta

Villähteelle ei sijoitu ympäristölupaa edellyttävää toimintaa. Pohjavesialueella on jonkin verran pienimuotoista yritystoimintaa, joka on pääosin keskittynyt Korin liike- ja yrityskeskuksen alueelle. Alunperin alueella on toiminut Lahden Autokori Oy.

Toimenpidesuosittukset: Villähteen pohjavesialue

- Selvitetään poikkeuksellisen korkean, pistemäisen kloridipitoisuuden syy ja määritetään tarvittavat kunnostustoimenpiteet.
- Määritetään mahdolliset paineellisen pohjaveden alueet pohjavesialueella. Laaditaan alueille ohjeistus maankäyttöä ja rakentamista koskevista ohjeista ja rajoituksista.
- Varmistetaan pohjavesialueelle sijoittuvan ei-ympäristölupavelvollisen yritystoiminnan lupatarve.
- Käydään läpi teollisuusalueiden kaavamerkinnyt ja varmistetaan niiden asianmukaisuus (TY-merkintä ja laajuudeltaan riittävät kaavamääräykset).
- Varmistetaan vedenottoon liittyvän ennakoivan pohjaveden tarkkailun riittävää kattavuus pohjavesialueella.
- Päivitetään vedenottamon riskitarkastelu ja arvioidaan suoja-alueerajauksen tarve.

LUONNOS

15. HARJUNMÄKI, 0453206, 2-luokka

15.1 Hydrogeologia

Harjunmäki on pitkittäisharju, jonka aines on eteläosassa hiekkavaltaista, keski- ja pohjoisosan selänteissä soravaltaista. Muodostuman liepeet ovat hiekkaa. Pohjavesialue rajautuu eteläosassa kallioalueisiin.

Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,24 km², josta pohjaveden muodostumisaluetta on 0,72 km². Hämeen ELY-keskus on arvioinut pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden määräksi 620 m³/vrk.

15.2 Vedenotto ja pohjavesialueen tila

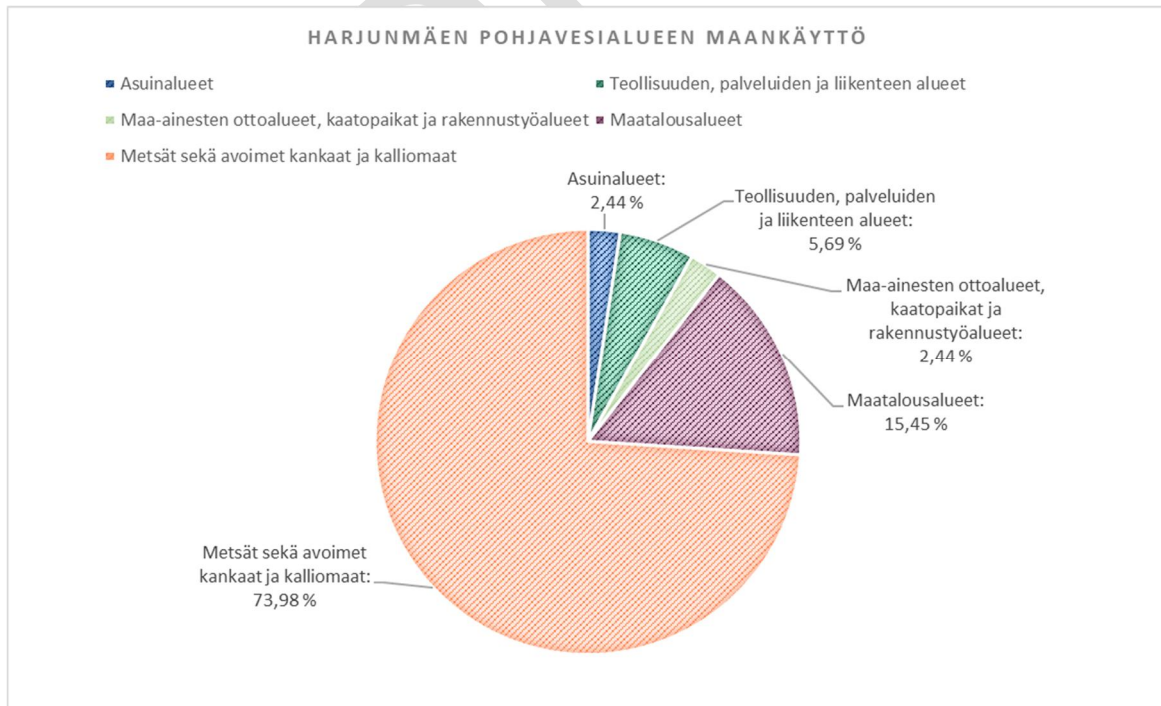
Pohjavesialueella ei ole vedenottoa.

Pohjavesialueella seurataan pohjaveden laatua ja pinnankorkeutta säännöllisesti kolmessa tarkkailupisteessä osana maa-ainestenoton velvoitetarkkailua.

Harjunmäen pohjavesialue on luokiteltu kemiallisesti ja määrällisesti hyvään tilaan. Aluetta ei ole luokiteltu riskipohjavesialueeksi.

15.3 Maankäyttö pohjavesialueella

Harjunmäen pohjavesialueella valtaosa (noin 74 %) pinta-alasta on metsää sekä avoimia kankaita ja kalliomaita. Maatalousalueet ovat toiseksi merkittävin osa pinta-alasta (noin 15 %). Teollisuuden, palveluiden ja liikenteen alueet kattavat noin 6 % pohjavesialueen pinta-alasta. Alle 5 % pohjavesialueen pinta-alasta on asuinalueita, maa-ainesten ottoalueita (samassa luokituksessa ovat myös kaatopaikat ja rakennustyöalueet). Harjunmäen pohjavesialueen maankäyttömuotojen jakauma on esitetty alla (Kuva 15.1).



Kuva 15.1. Maankäyttömuodot Harjunmäen pohjavesialueella. Tieto perustuu Suomen ympäristökeskuksen Corine Land Cover 2018 -aineistoon.

15.4 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

Harjunmäen pohjavesialueelle sijoittuu vain muutamia asuinkiinteistöjä. Alue ei ole vesihuoltolaitoksen toiminta-alueita eikä aluetta ole viemäroity. Pohjavesialueelle sijoittuvat kiinteistöt käsittelevät jätevetensä kiinteistökohtaisesti.

Öljysäiliörekisterin perusteella pohjavesialueelle sijoittuu neljä kiinteistöä, joilla on öljysäiliörekisterin mukaan käytössä oleva öljysäiliö.

15.4.1 Liikenne ja tienpito

Harjunmäen pohjavesialueella ei ole liikennemääriltään merkittäviä teitä. Pohjavesialueen pohjoisosan läpi ja itäosassa kulkevat yhdystiet 3134 ja 3137 kuuluvat talvihoitoluokkaan III, eikä niiden liukkauden torjunnassa käytetä tiesuolaa.

15.4.2 Maa-ainesotto

Harjunmäen pohjavesialueella on yksi voimassa oleva maa-ainesten ottolupa. Lupa on voimassa vuoteen 2027 ja mahdollistaa 424 000 k-m³ soran ja hiekan ottomäärän. Tarkkailuvelvoitteina pohjaveden pinnankorkeutta tarkkaillaan yhdestä pohjavesiputkesta sekä kahdesta naapurikiinteistöjen kaivoista neljä kertaa vuodessa. Pohjaveden laatua tarkkaillaan samoista havaintopisteistä vuosittain.

Harjunmäen pohjavesialueella on harjoitettu maa-ainestenottoa pohjavesialueen varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella kahdella alueella länsi- ja kaakkoisosissa. Uusimpien ilmakuviin (2022) perusteella kaakkoisosan maa-ainestenottoalueet ovat osin maisemoitu tai metsittyneet luontaisesti.

Sokka-hankkeen tulokset

SOKKA-hankkeen (soranottamisalueiden tila ja ympäristöriskit) yhteydessä vuonna 2007 Harjunmäen pohjavesialueella kartoitettiin viiden ottokäytössä olleen tai edelleen käytössä olevan maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 4,4 ha, mikä on 5,88 % pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kaksi toiminnassa olevaa ottoaluetta. Toiminnassa olevien alueiden lisäksi yksi ottoalue oli jälkihoitamaton ja sillä kunnostustarve arvioitiin suureksi. Yhdellä alueella kunnostustarve arvioitiin kohtalaiseksi ja yhdellä vähäiseksi tai kunnostustarvetta ei havaittu. SOKKA-kohteiden nykytilannetta ei ole tarkistettu.

15.4.3 Muuntamot

Harjunmäen pohjavesialueelle sijoittuu neljä verkkoyhtiö Elenia Oy:n pylväsmuuntamoita. Kaikki muuntamot sijoittuvat pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolelle.

Toimenpidesuosituksat: Harjunmäen pohjavesialue

- Korvataan pylväsmuuntamot suoja-aitain varustetuilla puistomuuntamoilla.

16. HIEDASMÄKI, 0453209, 2-luokka

16.1 Hydrogeologia

Hiedasmäki on muodostumana delta-pitkittäisharjukompleksi, jonka aines on harjuselänteissä soraa. Deltan pohjoispuolen osissa on soraa ja hiekkaa vuorokerroksina, deltan eteläosassa hiekkaa. Deltan kohdalla kallio saattaa kohota paikoin pohjavedenpinnan yläpuolelle.

Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,31 km², josta pohjaveden muodostumisaluetta on 0,84 km². Hämeen ELY-keskus on arvioinut pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden määräksi 700 m³/vrk.

Pohjavesi purkautuu lähteiden ja salaojien kautta muodostuman itä- ja eteläpuolisiin pelto-ojiin sekä vähäisessä määrin länteen Naarasuolle. Merkittävin pohjaveden purkautumispaikka sijaitsee Hiedasmäen eteläpuolella Kivimäen peltoalueella.

Pohjavesialueen rajausta on tarkistettu edellisen kerran vuonna 2018.

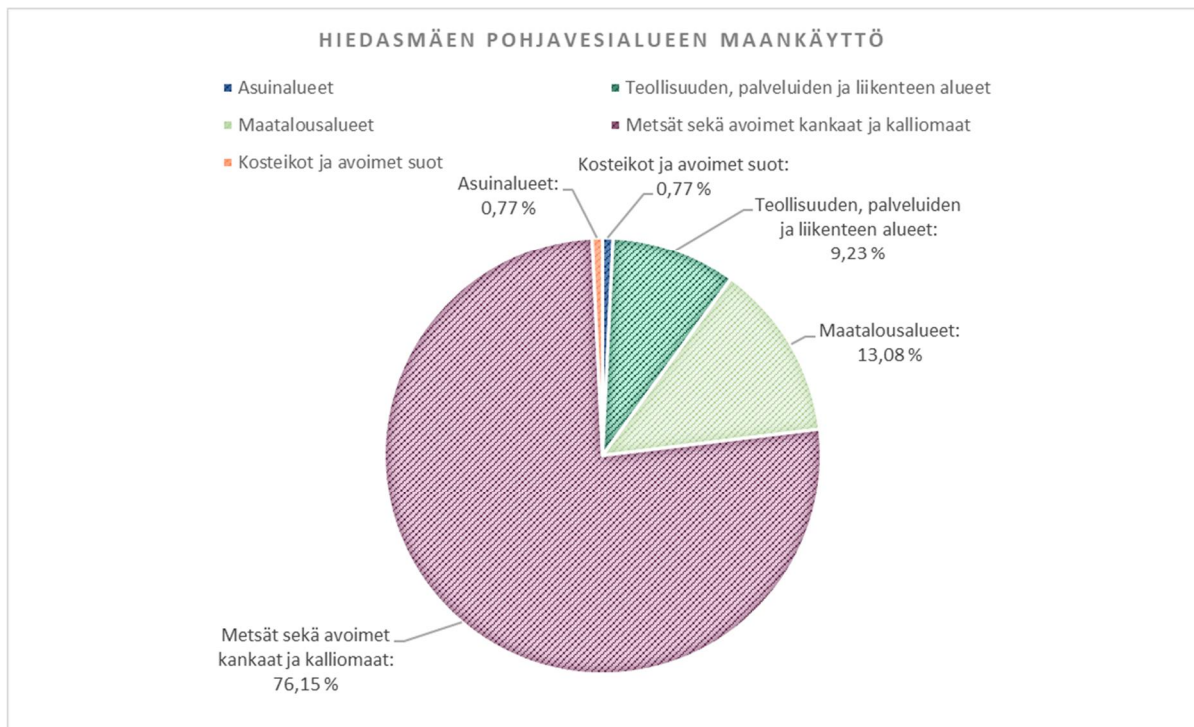
16.2 Vedenotto ja pohjavesialueen tila

Hiedasmäen pohjavesialueelta ei ole tiedossa pohjaveden havaintoputkia eikä pohjaveden laatua seurata alueella säännöllisesti. Pohjavesialueelle ei sijoitu vedenottamoita.

Hiedasmäen pohjavesialue on luokiteltu kemiallisesti ja määrällisesti hyvään tilaan. Aluetta ei ole luokiteltu riskipohjavesialueeksi.

16.3 Maankäyttö pohjavesialueella

Hiedasmäen pohjavesialueella merkittävän osan pinta-alasta (76 %) muodostaa metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat. Maatalousalueet kattavat noin 13 % pohjavesialueen pinta-alasta ja teollisuuden, palveluiden sekä liikenteen alueet noin 9 % alueen pinta-alasta. Noin 2 % pohjavesialueen pinta-alasta on asuinalueita, kosteikkoja sekä avoimia soita. Hiedasmäen pohjavesialueen maankäyttömuotojen jakauma on esitetty alla (Kuva 16.1).



Kuva 16.1. Maankäyttömuodot Hiedasmäen pohjavesialueella. Tieto perustuu Suomen ympäristökeskuksen Corine Land Cover 2018 -aineistoon.

16.4 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

Hiedasmäen pohjavesialueelle sijoittuu vain muutamia asuinkiinteistöjä. Alue ei ole vesihuoltolaitoksen toiminta-alueita eikä aluetta ole viemäroity. Pohjavesialueelle sijoittuvilla kiinteistöillä käsitellään jätevetensä kiinteistökohtaisesti.

Öljysäiliörekisterin tietojen mukaan pohjavesialueelle sijoittuu neljä kiinteistöä, joilla on öljysäiliörekisterin mukaan käytössä oleva öljysäiliö.

16.4.1 *Maa-ainesotto*

Hiedasmäen pohjavesialueelle ei sijoitu maa-ainesluvan mukaista toimintaa. Pohjavesialueella on muutama aktiivinen kotitarveotthon käytettävä sorakuoppa.

SOKKA-hankkeen tulokset

SOKKA-hankkeen (soranottamisalueiden tila ja ympäristöriskit) yhteydessä vuonna 2007 Hiedasmäen pohjavesialueella kartoitettiin kahden ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 1 ha, mikä kattaa 1,24 % pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen pinta-alasta. Toisella kartoitetuista alueista havaittiin tarkasteluhetkellä aktiivista ottotoimintaa. Toiminnassa olevan ottoalueen kunnostustarve arvioitiin suureksi ja toisen pienemmän jälkihoitamattoman alueen kunnostustarve kohtalaiseksi. SOKKA-kohteiden nykytilannetta ei ole tarkistettu.

16.4.2 *Maa- ja metsätalous*

Hiedasmäen pohjavesialueen laidalle sijoittuu lihakarjan kasvattamiseen tarkoitettu eläinsuoja, jolla on Etelä-Suomen aluehallintoviraston myöntämä ympäristölupa. Luvan tarkistamisen yhteydessä on haettu lupaa toiminnan laajentamiselle. Toiminnot on sijoitettu lupaa koskeville tiloille siten, että lihakasvattamot ja lantalat sijoittuvat pohjavesialueen ulkopuolelle. Osa pelloista, joille lantaa on lupa levittää, sijoittuu pohjavesialueelle, varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolelle.

Osana toiminnantarkkailua toiminnanharjoittaja on veloitettu tarkkailemaan pohjaveden laatua toimintaan liittyvien tilojen talousvesikaivoista.

16.4.3 Muuntamot

Hiedasmäen pohjavesialueelle sijoittuu yksi verkkoyhtiö Elenia Oy:n pylväsmuuntamo. Muuntamo sijoittuu pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen rajalle.

Toimenpidesuosituks^{et}: Hiedasmäen pohjavesialue

- Korvataan pylväsmuuntamot suoja-^{altain} varustetuilla puistomuuntamoilla.

LUONNOS

17. KOISKALA, 0439804, 2-luokka

17.1 Hydrogeologia

Koiskalan pohjavesialue liittyy pitkittäisharjuun, joka jatkuu pohjoisessa Kunnaksen pohjavesialueella. Muodostuman eteläosa on kerrostunut kalliyselänteen päälle ja irtomaakerrospaksuudet ovat tällä alueella ohuet. Alueen pohjoisosa on kerrostunut kalliopainanteeseen. Ainekseltaan karkearakeisimmat osat sijaitsevat Sietikka-lammen länsi- ja pohjoispuolella.

Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,76 km², josta pohjaveden muodostumisaluetta on 0,45 km². Hämeen ELY-keskus on arvioinut pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden määräksi 220 m³/vrk.

Pohjavesialue jakaantuu useampaan pieneen valuma-alueeseen. Alueella muodostuva pohjavesi purkautuu lähteinä sekä tihkupintoina. Alueella on tehty painovoimamittauksia, joiden perusteella Sietikan pohjoispuolella on kallioperässä painanne, josta vedet purkautuvat pohjoiseen Lehmuksenviepä-ojaan

Pohjavesialueen rajaus on tarkistettu edellisen kerran vuonna 2018.

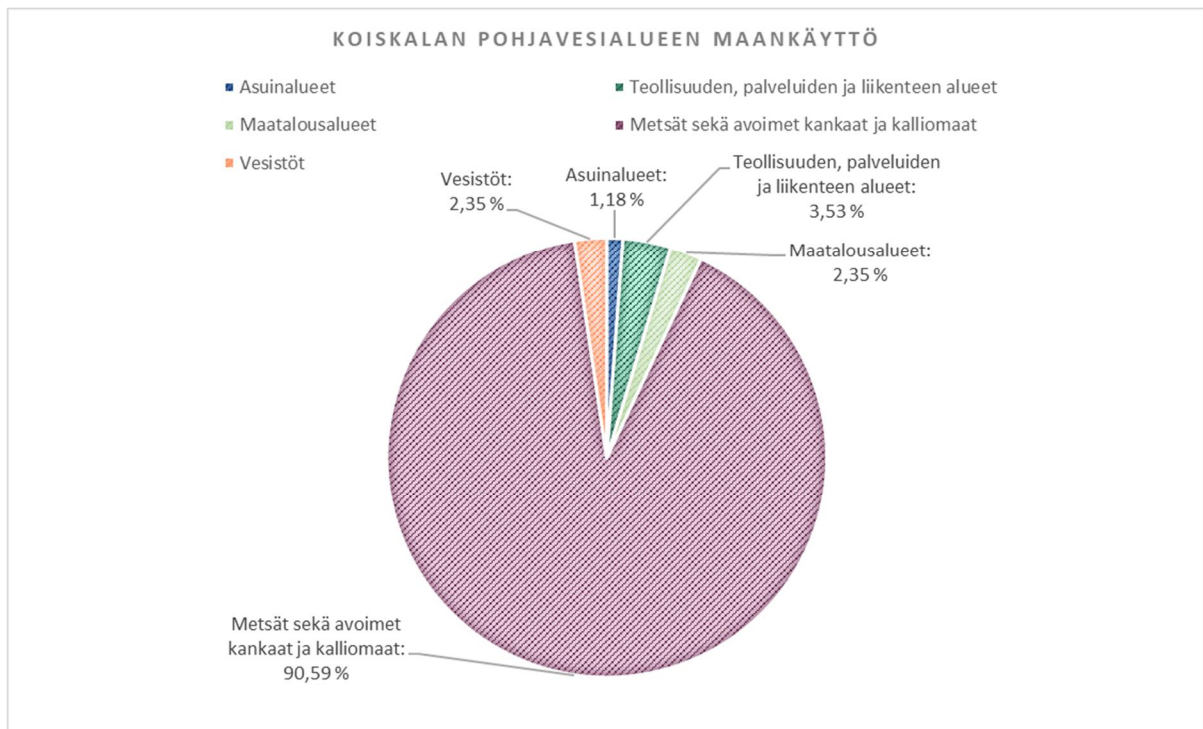
17.2 Vedenotto ja pohjavesialueen tila

Pohjavesialueelle ei sijoitu vedenottamoita.

Koiskalan pohjavesialue on luokiteltu kemiallisesti ja määrällisesti hyvään tilaan. Aluetta ei ole luokiteltu riskipohjavesialueeksi.

17.3 Maankäyttö pohjavesialueella

Koiskalan pohjavesialueella maankäyttö jakautuu pääasiassa metsiin sekä avoimiin kankaisiin, jotka kattavat noin 91 % pohjavesialueen pinta-alasta. Teollisuuden, palveluiden ja liikenteen alueet kattavat noin 4 % alueen pinta-alasta ja maatalousalueet sekä vesistöt kattavat kumpikin noin 2 % alueen pinta-alasta. Asuinalueet kattavat vain noin 1 % pohjavesialueen pinta-alasta. Koiskalan pohjavesialueen maankäytön jakauma on esitetty alla (Kuva 17.1).



Kuva 17.1. Maankäyttömuodot Koiskalan pohjavesialueella. Tieto perustuu Suomen ympäristökeskuksen Corine Land Cover 2018 -aineistoon.

17.4 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

Koiskalan pohjavesialueelle sijoittuu vain muutamia asuin- ja kiinteistöjä. Koiskalan pohjavesialue ei ole vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella, ja alueelle sijoittuvat kiinteistöt käsittelevät jätevetensä kiinteistökohtaisesti.

Merkittävä osa pohjavesialueesta sijoittuu Sietikan v. 2024 vahvistetulle luonnonsuojelualueelle, joka kattaa Sietikka-lammen sekä sen lähiympäristön.

Koiskalan pohjavesialueella ei ole liikennemääriltään merkittäviä teitä. Pohjavesialueen etelärajalla kulkeva yhdystie 14087 kuuluu talvihoitoluokkaan II eli liukkauden torjunnassa ei käytetä suolaa.

Valtatie 4 kulkee Koiskalan pohjavesialueen länsipuolelta lähimmillään noin 100 metrin etäisyydellä pohjavesialueen rajasta. Viereisellä Kunnaksen pohjavesialueella tien raskaan liikenteen vuoden keskivuorokausiliikenne oli vuonna 2023 1648 ajoneuvoa/vrk ja vaarallisten aineiden kuljetuksia on yli 200 000 tn/v. Tienpidossa käytetään liukkauden torjuntaan suolaa. Koiskalan pohjavesialueelta ei ole käytettävissä pohjaveden kloriditietoja. Viereisen valtatie suolaus voi näkyä pohjavesialueella kohonneina kloridipitoisuuksina.

Toimenpidesuosituksset: Koiskalan pohjavesialue

- Arvioidaan kloriditarkkailun tarvetta pohjavesialueella.

18. MULTAMÄKI, 0453203, 2-luokka

18.1 Hydrogeologia

Multamäki on pitkittäisharju, jonka aines on hiekkavaltaista. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,15 km², josta pohjaveden muodostumisaluetta on 0,73 km². Hämeen ELY-keskus on arvioinut pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden määräksi 420 m³/vrk.

Kärmesmäen ja Kannistonpeltojen alueella on vedenjakaja, joka jakaa pohjavesialueen kahteen osaan. Pohjaveden päävirtaussuunta on eteläosassa lännestä itään ja pohjavesi purkautuu itäosan lähteestä sekä Kurensuolle. Pohjavettä purkautuu eteläosassa myös alueen kaakkoispuolella virtaavaan Kurensuonviepä-ojaan. Pohjavesialueen pohjoisosassa pohjavesi purkautuu pohjavesialueen rajalla kulkevaan puroon.

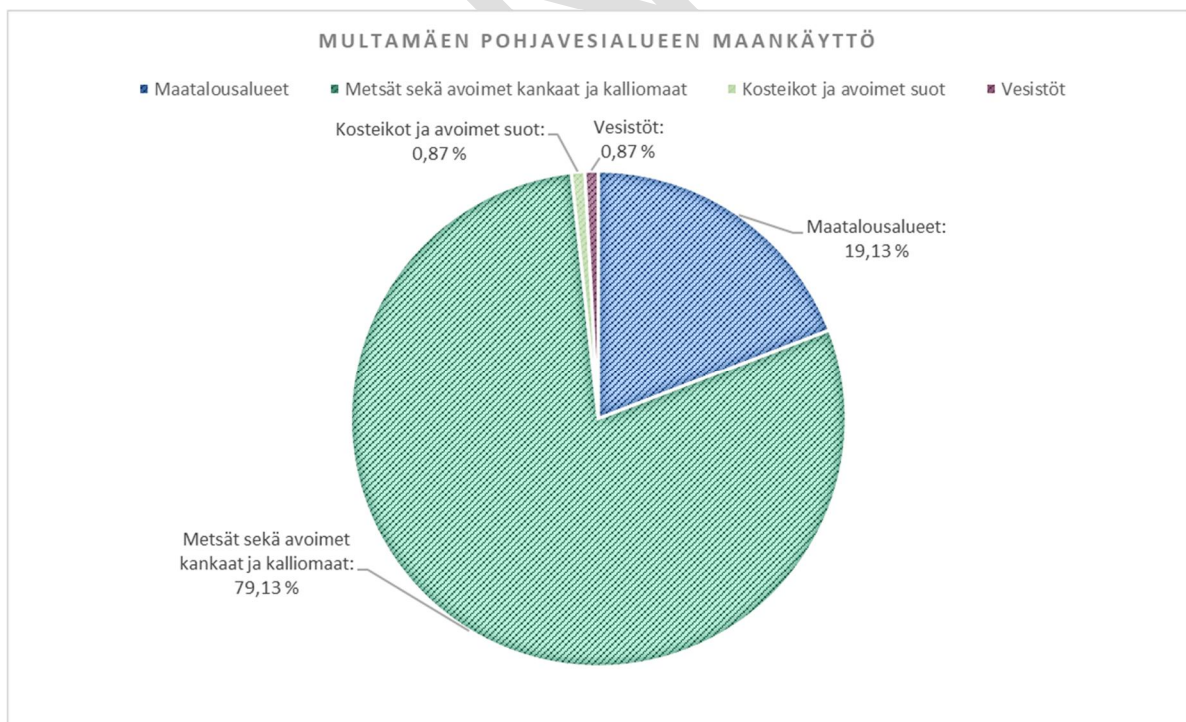
Pohjavesialueen raja on tarkistettu edellisen kerran vuonna 2018.

18.2 Vedenotto ja pohjavesialueen tila

Pohjavesialueelle ei sijoitu vedenottamoita. Multamäen pohjavesialue on luokiteltu kemiallisesti ja määrällisesti hyvään tilaan. Aluetta ei ole luokiteltu riskipohjavesialueeksi.

18.3 Maankäyttö pohjavesialueella

Multamäen pohjavesialueella maankäyttö jakautuu neljään eri maankäyttömuotoon. Merkittävien maankäyttömuotoista on metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat, joka kattaa noin 79 % pohjavesialueen pinta-alasta. Maatalousalueet kattavat noin 19 % alueen pinta-alasta. Maankäytön jakauma Multamäen pohjavesialueella on esitetty alla (Kuva 18.1).



Kuva 18.1. Maankäyttömuodot Multamäen pohjavesialueella. Tieto perustuu Suomen ympäristökeskuksen Corine Land Cover 2018 -aineistoon.

18.4 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

Multamäen pohjavesialueella on vain yksittäisiä asuinkiinteistöjä. Alue ei ole vesihuoltolaitoksen toiminta-aluetta ja kiinteistöt käsittelevät jätevetensä kiinteistökohtaisesti.

Öljysäiliörekisterin tietojen mukaan pohjavesialueelle sijoittuu yksi kiinteistö, jolla on öljysäiliörekisterin mukaan käytössä oleva öljysäiliö.

Multamäen pohjavesialueella ei ole voimassa olevia maa-ainesottolupia eikä tiedossa ole vanhoja, päättyneitä lupia alueelle. Varsinaisella pohjavesialueen muodostumisalueella on yksi pieni kotitarveottoalue Kärmesmäen alueella.

LUONNOS

19. RUUHIJÄRVI, 0453208, 2-luokka

19.1 Hydrogeologia

Ruuhijärvi on pitkittäisharju, jonka aines on keskiosan selänteissä soraa ja kivistä soraa, muuten aines hiekkavaltaista. Muodostuman länsilaidalla tavataan huonosti lajittuneita välikerroksia.

Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,14 km², josta pohjaveden muodostumisaluetta on 0,7 km². Hämeen ELY-keskus on arvioinut pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden määräksi 575 m³/vrk.

Pohjavesialue jakautuu kahteen pohjaveden valuma-alueeseen. Vedenjakajan arvioidaan sijaitsevan Lammaskankaan alueella. Pohjavesialueen pohjoisosassa muodostuva pohjavesi purkautuu Suntinsuolle.

Pohjavesialueen rajausta on tarkistettu edellisen kerran vuonna 2018.

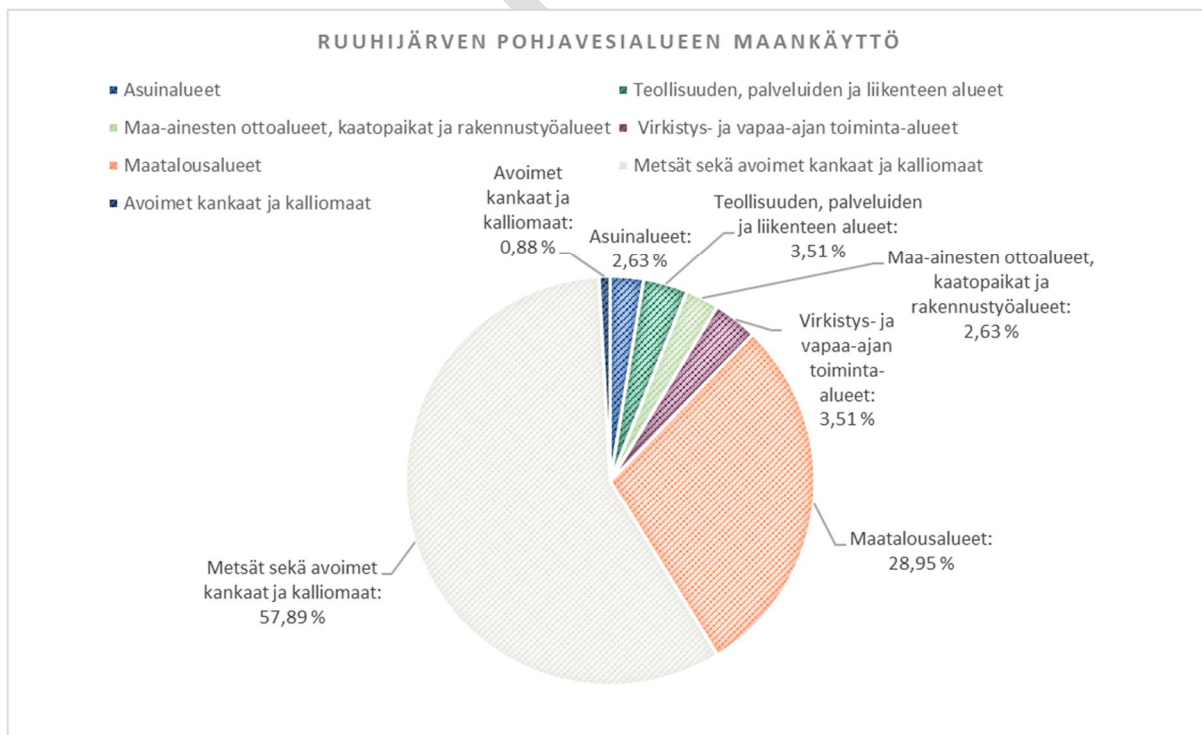
Pohjavesialueelle ei sijoitu vedenottoa.

19.2 Pohjavesialueen tila

Ruuhijärven pohjavesialue luokiteltu riskinarvioinnin osalta selvitysalueeksi; pohjavesialueen riskinarviointi edellyttää tarkempia tietoja pohjavesialueen tilasta. Pohjavesialue on luokiteltu kemiallisesti ja määrällisesti hyvään tilaan.

19.3 Maankäyttö pohjavesialueella

Ruuhijärven pohjavesialueella pääasiallinen maankäyttomuoto on metsä, joka kattaa noin 60 % alueen pinta-alasta. Maatalousalueet kattavat pinta-alasta noin kolmanneksen. Ruuhijärven pohjavesialueen maankäyttömuiden jakauma on esitetty alla (Kuva 19.1).



Kuva 19.1. Maankäyttömuidot Ruuhijärven pohjavesialueella. Tieto perustuu Suomen ympäristökeskuksen Corine Land Cover 2018 -aineistoon.

19.4 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

19.4.1 Asutus (vesihuolto ja lämmitysmuodot)

Öljysäiliörekisterin tietojen perusteella pohjavesialueelle sijoittuu kolme kiinteistöä, joilla on käytössä oleva öljysäiliö.

19.4.2 Liikenne ja tienpito

Ruuhijärven pohjavesialueella ei ole liikennemääriltään merkittäviä teitä. Pohjavesialueen eteläosan läpi kulkeva yhdystie 3134 kuuluu talvihoitoluokkaan III, eikä liukkauden torjunnassa käytetä suolaa.

19.4.3 Maa-ainesotto

Ruuhijärven pohjavesialueella on voimassa yksi maa-ainesottolupa; luvan mukaisella alueella ottotoiminta on päättynyt ja alueen maisemointi on käynnissä.

SOKKA-hankkeen tulokset

SOKKA-hankkeen (soranottamisalueiden tila ja ympäristöriskit) yhteydessä vuonna 2007 Ruuhijärven maa-ainestenottoalue kartoitettiin. Alueella oli voimassa edellä mainittu maa-ainesottolupa. Alue oli tarkastushetkellä osittain muotoiltu ja osittain toiminnassa. Alueen kunnostustarve arvioitiin kohtalaiseksi. SOKKA-kohteiden nykytilannetta ei ole tarkistettu.

Toimenpidesuosituks^{et}: Ruuhijärven pohjavesialue

- Laaditaan riskinarviointi (riskialuealuokitus) myös Ruuhijärven pohjavesialueelle.

20. TAKKULA, 0439852, 2-luokka

20.1 Hydrogeologia

Takkula on poikittainen hiekka- ja sora muodostuma, joka on kerrostunut kalliopainanteeseen. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,85 km², josta pohjaveden muodostumisaluetta on 0,42 km². Hämeen ELY-keskus on arvioinut pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden määräksi 160 m³/vrk.

Muodostumaan virtaa pohjavesiä ympäröiviltä kalliomoreenialueilta. Salalammin vettä saattaa imeytyä harjuun. Pohjavesi purkautuu pääosin Alasenjärven Takkulanpohjaan.

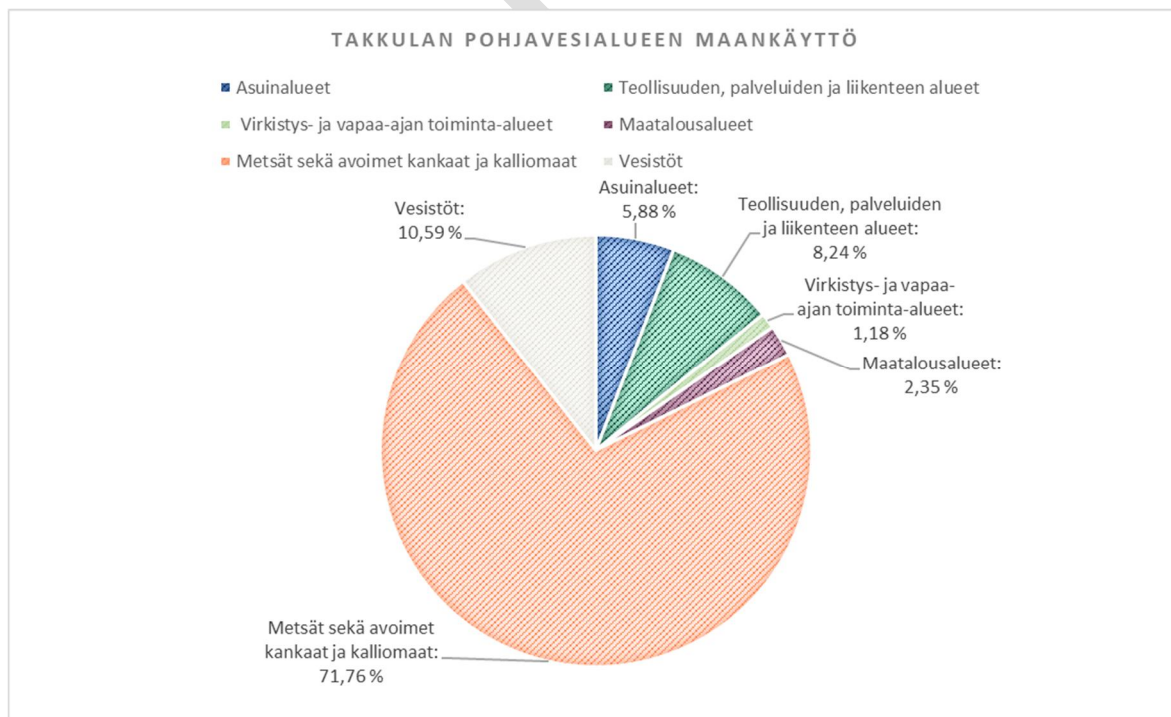
Pohjavesialueen luokitus on muutettu 1-luokasta 2-luokkaan. Alueella aiemmin sijainnut vedenottamo on poistettu käytöstä. Pohjavesialueen luokitus on tarkistettu vuonna 2017.

20.2 Pohjavesialueen tila

Takkulan pohjavesialue on luokiteltu kemiallisesti ja määrällisesti hyvään tilaan. Takkulan pohjavesialue määritettiin vesienhoidon ensimmäisellä suunnittelukaudella (2009–2015) huonossa kemiallisessa tilassa olevaksi, mutta sittemmin luokitus on muuttunut.

20.3 Maankäyttö pohjavesialueella

Takkulan pohjavesialueella merkittävien maankäyttömuotojen osuus on metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat (noin 72 % pinta-alasta). Noin 11 % pohjavesialueen pinta-alasta on vesistöä. Teollisuuden, palveluiden ja liikenteen alueet muodostavat noin 8 % alueen pinta-alasta ja asuinalueet noin 6 % alueen pinta-alasta. Noin 3 % pohjavesialueen pinta-alasta on maatalousaluetta sekä virkistys- ja vapaa-ajan toiminta-aluetta. Takkulan pohjavesialueen maankäyttömuodot on esitetty tarkemmin alla (Kuva 20.1).



Kuva 20.1. Maankäyttömuodot Takkulan pohjavesialueella. Tieto perustuu Suomen ympäristökeskuksen Corine Land Cover 2018 -aineistoon.

20.4 Pohjavesiriskit ja toimenpiteet

20.4.1 Asutus (vesihuolto ja lämmitysmuodot)

Öljysäiliörekisterin tietojen perusteella pohjavesialueelle sijoittuu yksi kiinteistö, jolla on käytössä oleva öljysäiliö. Lahti Aqua Oy:n vesihuollon toiminta-alue kattaa vain pohjavesialueen eteläosan. Pohjavesialueen halki Savontien suuntaisesti on rakennettu siirtoviemäri, mutta viemäriin liittyneitä kiinteistöjä on toistaiseksi vähän. Pohjavesialueen pohjois- ja luoteisosa sijoittuu Hollolan kunnan puolelle.

20.4.2 Liikenne ja tienpito

Takkulan pohjavesialueen läpi kulkee seututie 140. Tie kulkee pohjavesialueella noin 1,1 kilometrin matkan, josta suurimman osan varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolella. Tie kuuluu talvihoitoluokkaan Is ja liukkauden torjuntaan käytetään suolaa.

20.4.3 Maa-ainesotto

Takkulan pohjavesialueella ei ole voimassa olevia tai vanhoja päättäneitä maa-ainesottolupia. Ilmakuvatarkastelun perusteella alueella on harjoitettu ottotoimintaa pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen länsi- ja pohjoisosissa ennen 1990-lukua. Alueet ovat tuoreimpien ilmakuvien (2022) perusteella metsittyneet luontaisesti tai maisemoitu.

SOKKA-hankkeen tulokset

SOKKA-hankkeen (soranottamisalueiden tila ja ympäristöriskit) yhteydessä vuonna 2007 Takkulan pohjavesialueelta kartoitettiin kolmen maa-ainesten ottoalueen tilanne. Tarkastettujen ottoalueiden yhteispinta-ala oli 2,7 ha, mikä kattaa 6,31 % pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen pinta-alasta. Yhden jälkihoitamattoman alueen kunnostustarve arvioitiin suureksi. Kahden tarkastetun alueen kunnostustarve arvioitiin vähäiseksi tai ei kunnostustarvetta. SOKKA-kohteiden nykytilannetta ei ole tarkistettu.

20.4.4 Muuntamot

Takkulan pohjavesialueelle sijoittuu yksi Lahti Energia Oy:n pylväsmuuntamo. Muuntamo sijoittuu pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolelle.

Toimenpidesuosituks^{et}: Takkulan pohjavesialue

- Korvataan pylväsmuuntamo suoja-^{altain} varustetulla puistomuuntamolla.

21. RISKITOIMINTOJEN KUVAUS

21.1 Jätevedet

Jätevesien pääsy maaperään ja imeytyminen pohjaveteen voi aiheuttaa mm. pohjaveden hygieenisen laadun (bakteerit) heikkenemistä sekä ravinnepitoisuuksien kohoamista. Mahdollisia viemärivuodon aiheuttajia voivat olla esimerkiksi viemärin vaurioituminen ulkoisen kuormituksen tai sisäisen korroosion vaikutuksesta tai mahdolliset jätevesijärjestelmän laiteviat tai -häiriöt.

Viemäriverkoston alueella riskiä pohjavedelle voi aiheutua mahdollisista viemärivuodoista tai jätevedenpumppaamoiden ylivuototilanteista, jolloin jätevettä voi päästä imeytymään maaperään ja edelleen pohjaveteen. Haja-asutuksen kiinteistökohtainen jätevedenkäsittely muodostaa riskin pohjavedelle, mikäli jätevedenkäsittelyjärjestelmän mitoitus tai puhdistusteho ei ole riittävä. Myös vuotava jätevesijärjestelmä tai puutteellisesti huollettu järjestelmä sekä maaperäimeytyvät ovat riski pohjaveden laadulle.

Lahden pohjavesialueilla rakennetut alueet sijoittuvat valtaosin Lahti Aqua Oy:n toiminta-alueelle ja kiinteistöt on liitetty viemärintiin. Toiminta-alueelle sijoittuvia kiinteistöjä, jotka eivät ole viemärintiin liittyneet, on tärkeä muistuttaa velvollisuudesta liittyä vesihuoltolaitoksen jätevesiviemäriin.

Jätevesien käsittelyä pohjavesialueella koskevat toimenpidesuosituks

- Pohjavesialueella talousjätevesien ja jätevesijärjestelmässä puhdistettujen vesien imeyttäminen, suodattaminen tai johtaminen maahan ja vesistöön sekä vesistöön johtavaan ojaan on kielletty, mikäli siitä voi aiheutua pohja- tai pintaveden pilaantumista tai sen vaaraa. Selvitys siitä, että jätevedet tai jätevesien käsittely eivät aiheuta pohja- tai pintaveden pilaantumista tai sen vaaraa, tulee esittää kiinteistön jätevesijärjestelmän suunnitelmassa.
- Mikäli kiinteistön jätevesiä ei ole johdettu vesihuoltolaitoksen jätevesiviemäriin, tulee pohjavesialueella käyttää kiinteistökohtaisessa jätevesien käsittelyssä laadukkaampaa puhdistustasoa kuin jätevesiasetuksen vähimmäispuhdistustaso on. Kiinteistön tarvitsemasta jätevesien käsittelyjärjestelmästä tekee päätöksen kunnan rakennusvalvontaviranomainen hyväksyessään kiinteistön jätevesisuunnitelman.
- Jätevesiviemärijärjestelmän tiivyydestä on varmistuttava koestamalla se ennen käyttöönottamista.
- Saostuskaivojen ja umpisäiliöiden lietteiden (tai muiden vastaavien lietteiden) levittäminen pohjavesialueelle on kielletty.
- Uusien siirto- ja runkoviemärien sijoittamista vedenottamoiden lähialueelle tulee välttää.
- Vedenottamoiden lähialueille sijoittuvat jätevedenpumppaamot tulee liittää kaukovalvontajärjestelmän piiriin ja mahdollisiin viemäriverkoston häiriötilanteisiin tulee varautua varustamalla vedenottamoiden lähialueella sijaitsevat jätevedenpumppaamot ylivuotosäiliöllä.
- Pohjavesialueella ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja muiden laitteiden pesu on kielletty pesuaineilla muualla kuin tähän tarkoitukseen rakennetulla pesupaikalla, josta pesuvedet johdetaan hiekan- ja öljynerotuskaivon kautta yleiseen jätevesiviemäriin tai muuhun hyväksytyyn jätevesien puhdistusjärjestelmään.

21.2 Hulevedet

Hulevedet ovat maan pinnalta, rakennusten katoilta tai muilta vastaavilta pinnoilta pois johdettavia sade- ja sulamisvesiä. Hulevesien hallinnassa pohjaveden määrään kohdistuvia vaikutuksia

muodostuu kerättäessä ja johdattaessa hulevesiä pois pohjavesialueelta. Pois johtaminen vähentää luontaista pohjaveden muodostumista. Liikenne-, pysäköinti- ja logistiikka-alueilta kerääntyvät hulevedet voivat sisältää haitta-aineita kuten öljyhiilivetyjä ja raskasmetalleja, minkä vuoksi ne voivat aiheuttaa riskin pohjaveden laadulle imeytyessään maaperään ja edelleen pohjaveteen.

Lahden kaupungille on laadittu hulevesiohjelma vuonna 2011. Hulevesiohjelman tarkoitus on selkiyttää hulevesiin liittyviä viranomaisvastuita sekä lisätä aihepiiriin liittyvää yhteistyötä eri viranomaistahojen sekä muiden sidosryhmien kesken. Hulevesiohjelmalle on kirjattu kuusi päätavoitetta:

1. Hulevesien hallintaa parannetaan; hulevesitulvien torjunta ja kuivatuksen varmistaminen
2. Pohjaveden laatu ja muodostuminen turvataan
3. Hulevesien laatua parannetaan ja vesistökuormitusta pienennetään
4. Kaupunkiluonnon monimuotoisuutta ja arvostusta lisätään
5. Viranomaisyhteistyötä ja tiedonkulkua parannetaan hulevesiasioissa
6. Hulevesiin liittyvää toimintamallia kehitetään

Lahdessa hulevesiä koskevista toimenpiteistä merkittävin yksittäinen toimenpide on keskusta-alueen hulevesien johtaminen pois Vesijärven valuma-alueelta ja samalla pohjavesialueen ulkopuolelle. Hulevedet johdetaan kootusti Pikku-Vesijärven tuntumasta pumppaamalla Salpausselän yli Hennalan kaupunginosaan, josta vedet johdetaan edelleen Porvoonjokeen. Lisäksi on laadittu ohjeistus rakentamisaikaisen hulevesien käsittelylle, jolla pyritään estämään hulevesistä aiheutuvaa kuormitusta pohja- ja pintavesille.

Lahden hulevesiohjelmassa on nostettu esiin toimintaohjeita sekä toimenpiteitä pohjaveden laadun ja määrän turvaamiseksi. Hulevesiohjelmassa esiin nostetut toimintatavat sekä toimenpidesuosituksukset on ohjelman valmistumisen jälkeen huomioitu kattavasti ja otettu osaksi normaalia viranomaistoimintaa. Alle on koottu keskeisiä, hulevesien käsittelyä pohjavesialueella koskevia suosituksia, jotka on pääpiirteittäin huomioitu myös Lahden hulevesiohjelmassa.

Hulevesien käsittelyä pohjavesialueella koskevat toimenpidesuosituksukset

- Pohjaveden muodostumisen ja määrällisen pysyvyyden turvaamiseksi puhtaita hulevesiä ei tule tarpeettomasti johtaa pohjavesialueen ulkopuolelle.
- Muodostuvien hulevesien määrää voidaan vähentää vettä läpäisevillä pintamateriaaleilla.
- Puhtaat hulevedet, kuten kattovedet tulee ensisijaisesti imeyttää niiden syntypaikalla (omalla tontilla).
- Pohjavesialueella hulevesien maahan imeytyksessä tulee huomioida hulevesien laatu. Asuinkäytössä olevien piha-alueiden ja -katujen hulevedet voidaan imeyttää maahan pohjavesialueella, mikäli niistä ei aiheudu riskiä pohjaveden laadulle. Teollisuusalueiden ja riskiä pohjavedelle aiheuttavan yritystoiminnan osalta ennen hulevesien ympäristöön johtamista hulevesien laatu on arvioitava ja tarvittaessa varmistettava tutkimuksin. Toimialan tai tutkimustulosten perusteella voidaan edellyttää myös hulevesien johtamista öljynerottimen kautta ympäristöön/hulevesiverkostoon tai puhdistettavaksi.
- Hulevesien sisältämät haitta-aineet esiintyvät suurelta osin kiintoainekseen sitoutuneena. Hulevesien sisältämiä haitta-aineita voidaan siten vähentää esikäsitteilyllä, jolla erotetaan kiintoainesta hulevesistä (esim. laskeutusallas).
- Mikäli hulevedet sisältävät haitta-aineita ja niistä voi aiheutua riskiä pohjaveden laadulle, tulee hulevedet johtaa pohjavesialueen ulkopuolelle. Mahdollisesti liikaisia hulevesiä ei tule imeyttää pohjavesialueelle.
- Kohteissa, joissa muodostuu runsaasti hulevesiä laajojen päällystettyjen pintojen ja kattopintojen vuoksi, tulee hulevesien laatu ja imeyttämismahdollisuudet selvittää erikseen laadittavassa hulevesien hallintasuunnitelmassa. Hulevesien hallintasuunnitelmassa tulee huomioida myös sammutusjätevesien hallinta.

21.3 Lämmitysjärjestelmät sekä energiansiirto ja varastointi

21.3.1 *Maalämpöjärjestelmät*

Maalämpöjärjestelmien ja niiden rakentamisen mahdolliset pohjavesiriskit voidaan jakaa maalämpökaivon rakentamisen (porauksen) aiheuttamiin vaikutuksiin sekä käytönaikaisiin laadullisiin vaikutuksiin (lämmönsiirtonesteen vuoto):

- Maalämpökaivon rakentamisesta voi aiheutua vaikutuksia pohjaveden virtausolosuhteisiin, mikäli esimerkiksi porauksella puhkaistaan vettä pidättävä maakerros. Tämän seurauksena paineellinen pohjavesi pääsee purkautumaan maan pinnalle. Kerrosten läpi poraaminen voi aiheuttaa myös sekoittumista, jolloin esimerkiksi laadultaan heikompi orsivesi pääsee sekoittumaan varsinaiseen pohjaveteen.
- Maalämpökaivojen sekä vaakasuuntaisten lämmönkeruupiirien käytönaikaiset pohjavesivaikutukset liittyvät mahdollisiin lämmönsiirtonesteen vuototilanteisiin, joiden aiheuttajana voi olla esimerkiksi vuotava liitos putkistossa.

Maalämpöjärjestelmien asentamisesta pohjavesialueille ei ole toistaiseksi erikseen säädetty lainsäädännössä. Edellinen virallinen Ympäristöministeriön ohjeistus ns. Energiakaivo-opas (Juvonen ja Lapinlampi 2013) on laadittu vuonna 2013 ja on sisällöltään jo osin vanhentunut. Oikeuskäytäntöjen kautta vakiintunut nykyinen ohjeistus on, että pohjavesialueelle sijoitettava maalämpöjärjestelmä edellyttää vesilain mukaista lupaa. Harkinnassa huomioidaan erityisesti sijainti suhteessa vedenottamoihin.

Maalämpöjärjestelmien asentamista pohjavesialueille koskeva valtakunnallinen ohjeistus

- Maalämpöjärjestelmän asentaminen pohjavesialueelle edellyttää hankkeelle vesilain mukaista lupaa. Lupaa hankkeelle voi hakea aluehallintovirastosta.
- Lupaprosessia varten tulee selvittää pohjavesiolosuhteet alueella sekä etäisyys lähimpiin vedenottamoihin. Lupahakemuksessa tulee esittää toimenpiteet, joilla hankkeesta pohjaveteen kohdistuvat mahdolliset vaikutukset minimoidaan.

21.3.2 Aurinkovoimalat

Aurinkoenergia on itsessään vihreä energiamuoto, mutta aurinkoenergian tuotannon edellyttämät rakenteet ja aurinkopuistojen laajuus voivat muodostaa pohjavedelle laadullisen ja/tai määrällisen riskin. Aurinkoenergian tuotannon pohjavesivaikutukset liittyvät erityisesti muuntamoiden tyyppiin ja sijoitteluun, rakentamisen aikaisiin mahdollisiin pohjavesivaikutuksiin sekä hulevesien johtamiseen alueella.

Lahden kaupungin omistamilla maa-alueilla aurinkovoimalat sijoitetaan ensisijaisesti valmiiksi avoimille alueille, maisema- ja kulttuuriarvot huomioiden. Asemakaava-alueilla aurinkovoimalat sijoitetaan ensisijaisesti rakennusten katoille tai muulla tavoin rakenteisiin.

Aurinkovoimaloita koskeva ohjeistus

- Pohjavesialueelle sijoitettavan aurinkovoimalan muuntamot tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan pohjavesialueen ulkopuolelle. Pohjavesialueelle sijoitettavat muuntamot tulee varustaa riittävin suojauksin, jotta muuntamoöljyä ei pääse vuotamaan maaperään. Pohjaveden muodostumisalueelle muuntamoita ei tulisi sijoittaa.
- Muuntamoista aiheutuvaa riskiä voidaan minimoida myös korvaavalla muuntamossa käytettävä öljy tarkoitukseen soveltuvalla bioöljyllä.
- Mahdollisten tasausten suunnittelussa tulee huomioida, ettei tasauksilla saa muuttaa pohjaveden tai orsiveden virtaussuuntaa esimerkiksi poistamalla pohjaveden virtaussuuntaan vaikuttavia kalliokynnyksiä. Pohjaveden muuttaminen edellyttää vesilupaa.
- Pohjaveden muodostumisalueelle sijoitettavan aurinkopuiston osalta hulevesien käsittely tulee toteuttaa niin, että muodostuvan pohjaveden määrä ei alueella olennaisesti vähene. Tarkemman suunnittelun vaiheessa tehtävällä hulevesisuunnitellulla pohjaveden muodostumiseen kohdistuvat vaikutukset voidaan minimoida.
- Pohjavesialueelle sijoitettavissa aurinkopuistoissa paneelin puhdistukseen tai jäänestöön ei saa käyttää pohjavedelle haitallisia kemikaaleja.
- Vesakon ja muun kasvillisuuden raivaukseen tulee käyttää menetelmiä, joista ei aiheudu riskiä pohjaveden laadulle. Tällaisena menetelmänä on käytetty mm. laidunnusta.

21.3.3 Energiavarastokontit

Vihreän sähkön (mm. tuulivoima, aurinkovoima) kulutuksen ja tuotannon tasapainottamiseen suunniteltuja, energian varastointiin tarkoitettuja energiavarastokontteihin liittyy pohjaveden laatuun kohdistuva riski, eikä kontteja saa sijoittaa pohjavesialueelle. Riski aiheutuu energiaa

varastoivien konttien tulipaloriskistä. Kontin syttyessä tuleen sammutusvesien mukana pohjaveteen saattaa päätyä erittäin haitallisia aineita. Siirrettävien konttien osalta pohjavesisuojauksen toteuttaminen niin, että pohjavesiriskiä ei muodostu edes onnettomuustilanteessa, on haastavaa. Energiavarastokonttien yleistyessä ja tekniikan muuttuessa paloriskiin ja sammutuksen haasteisiin kiinnitetään erityistä huomiota.

Energiavarastokontteja koskeva ohjeistus

- Vihreän sähkön (mm. tuulivoima, aurinkovoima) kulutuksen ja tuotannon tasapainottamiseen suunniteltuja, energian varastointiin tarkoitettuja energiavarastokontteja, ei saa sijoittaa pohjavesialueelle.

21.3.4 Muuntamot

Muuntamoista aiheutuva riski pohjavesille johtuu muuntamoiden jäähdyttämiseen ja eristämiseen käytettävästä öljystä. Riskejä voi aiheutua etenkin pylväsmuuntamoista, joissa esimerkiksi salamaniskun seurauksena muuntamon öljysäiliö voi vaurioitua ja öljy päästä valumaan maastoon ja edelleen pohjaveteen. Erityisesti vanhoissa pylväsmuuntamoissa ei ole lämpölaajenemisen huomioivia paisuntasäiliöitä, jolloin myös muutokset nesteiden tilavuudessa voivat aiheuttaa muuntamon rikkoutumisen ja öljyn pääsyn maaperään.

Lahdessa pohjavesialueille sijoittuu yhteensä muutamia kymmeniä pylväsmuuntamoita. Pylväsmuuntamot on esitetty pohjavesialuekohtaisilla riskikohdekartoilla liitteessä 4.

Verkkoyhtiöt ovat enenevässä määrin siirtymässä ilmajohtoverkoista maakaapeliverkkoon. Lahdessa toimivista verkkoyhtiöistä (v. 2024 Elenia Oy sekä Lahti Energia Oy) Elenia Oy ei enää rakenna ilmajohtoverkkoa lainkaan; kun nykyiset ilmajohtorakenteet (mukaan lukien pylväsmuuntamot) tulevat käyttöikänsä päähän, ne tullaan korvaamaan maakaapeliverkolla, ja pylväsmuuntamot korvataan suojakaukaloin varustetuilla puistomuuntamoilla. Lahti Energia Oy on erikseen linjannut, että pohjavesialueille sijoittuvat pylväsmuuntamot korvataan kunnossapidon yhteydessä suojakaukaloin varustetuilla puistomuuntamoilla.

Toimenpidesuosituksukset: muuntamot

- Pohjavesialueille ei tule rakentaa uusia öljyä sisältäviä pylväsmuuntamoita. Alueilla, joilla puistomuuntamoiden käyttö ei ole mahdollista, tulee uusissa pylväsmuuntamoissa käyttää öljynä biopohjaista öljyä, josta ei maaperään päästessä aiheudu riskiä pohjavedelle.
- Puistomuuntamot varustetaan suoja-altailla.
- Verkostosuunnittelussa muuntamot tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan pohjavesialueiden ulkopuolelle. Pohjavesialueella sijaitsevat pylväsmuuntamot tulee mahdollisuuksien mukaan vaihtaa puistomuuntamoiksi verkostoinvestointien yhteydessä.

21.4 Polttonesteiden ja vaarallisten kemikaalien varastointi ja käsittely

21.4.1 Ei-luvanvaraiset lämmitysöljysäiliöt ja farmarisäiliöt

Öljylämmityksen pohjavesiriskit liittyvät öljysäiliöiden mahdollisiin vuotoihin sekä ylitäyttöihin. Vanhat lämmitysöljysäiliöt ja niihin liittyvät putkistot voivat syöpyä vähitellen puhki aiheuttaen öljyn

vuotamisen maaperään ja edelleen pohjaveteen. Öljypäästön kulkeutumiskahva pohjaveteen on suurin alueilla, jossa maaperä on hyvin vettä johtavaa ja pohjavedenpinta esiintyy lähellä maanpintaa. Mahdollisen pohjaveden pilaantumiskahvan kannalta herkimpiä ovat etenkin pohjaveden muodostumisalueet ja vedenottamoiden lähiympäristöt.

Polttonesteiden säilyttämistä koskevasta luvanvaraisuudesta on säädetty ympäristönsuojelu- ja kemikaalilainsäädännössä. Pelastuslaitos ylläpitää rekisteriä öljysäiliöistä, joihin liittyy joko valvontatoimenpide tai kemikaalien säilytystä koskeva päätös. Säiliörekisteriin on kirjattu mm. säiliön tilavuus, kuntoluokitus, tarkastuspäivämäärä, asennuspäivämäärä sekä säiliötyyppi.

Säiliön kuntoluokka	Öljysäiliön tarkastusväli
A	Metallisäiliö 5 vuotta, muu säiliö 10 vuotta
B	2 vuotta
C	Poistettava käytöstä 6 kuukauden kuluessa
D	Poistettava käytöstä välittömästi

Öljysäiliöiden osalta pohjavesialueilla huomioitavia ohjeita ja rajoituksia:

- Pohjavesialueelle ei tule asentaa uusia maanalaisia tai suojaamattomia öljysäiliöitä.
- Uusien öljylämmitteisten talojen säiliöt tulee sijoittaa maan päälle tai rakennusten sisätiloihin. Säiliön tulee olla kaksoisvaipallinen tai se tulee sijoittaa tilavuudeltaan riittävään, tiiviiseen suoja-altaaseen (vähintään 100 % säiliön tilavuudesta). Öljysäiliö tulee varustaa asianmukaisilla vuodonvalvonta- ja hälytyslaitteilla sekä ylitäytönestolla.
- Mikäli säiliö sijoitetaan ulos, tulee se suoja-altaaseen kattaa siten, etteivät sadevedet pääse täyttämään allasta.
- Maanalaisten öljysäiliöiden tarkastukset tulee suorittaa säännöllisesti (KTM:n päätöksen 344/83 mukaisesti). Myös maanpäällisten säiliöiden tarkastuksen tärkeydestä on tärkeä muistuttaa kiinteistöjen omistajia.
- Tyhjät/tarpeettomat öljysäiliöt tulee poistaa. Säiliön poistosta on ilmoitettava kunnan pelastusviranomaiselle, joka vastaa säiliörekisterin ylläpidosta.
- Kunnan pelastusviranomaisen tulee tiedottaa asukkailleen öljysäiliöihin liittyvistä ohjeista, suosituksista ja velvollisuuksista.

Toimenpidesuosituksat: öljysäiliöt (pohjavesialueet)

- Pohjavesialueille sijoittuvien öljysäiliöiden tarkastuksia on tärkeä valvoa tehostetusti. Osa Lahden pohjavesialueilla sijaitsevista öljysäiliöistä sijoittuu vedenottamoiden lähialueille. Sellaisten öljysäiliöiden tarkastuksiin tulee kiinnittää erityistä huomiota, joista esimerkiksi sijainnin takia aiheutuu merkittävä riski vedenotolle.
- Öljysäiliöihin liittyvästä pohjavesiriskistä on tärkeä tiedottaa kiinteistöjä, joilla öljysäiliörekisterin mukaan on öljysäiliö. Kiinteistönomistajia tulee muistuttaa tarkastusveloitteesta sekä säiliön säännöllisestä huollosta.
- Tarkastuksen tärkeydestä on tärkeä muistuttaa myös sellaisten säiliöiden omistajia, joita säädetty tarkastusväli ei sellaisenaan koske.
- Öljysäiliörekisteri tulee pitää ajan tasalla sekä päivittää pohjavesialueita koskeva sijaintitieto rekisteriin.

21.4.2 Pohjavedelle haitalliset kemikaalit

Vaaralliset kemikaalit on säilytettävä siten, että mahdollisissa vuototilanteissa kemikaalien valuminen maaperään ja joutuminen edelleen pinta- ja pohjaveteen on estetty. Kemikaalien säilytykseen käytettävissä säiliöissä tai astioissa tulee olla helposti luettavassa paikassa maininta siitä, mitä kemikaalia säiliö tai astia sisältää. Kemikaalisäiliöt ja suoja-altaat on sijoitettava siten, että niiden kunto voidaan todeta esteettömästi, ja mahdolliset vuodot havaita nopeasti. Säiliöiden ja suojarakenteiden kuntoa on tarkkailtava säännöllisesti.

Ulkona olevien kemikaalien ja vaarallisten jätteiden varastojen on oltava aidattuja ja lukittuja tai ulkopuolisten pääsy varastoon on muutoin estettävä.

Kemikaalien varastoinnista pohjavesialueella määrätään Lahden kaupungin ympäristönsuojelumääräyksissä ja säilyttämistä koskevasta luvanvaraisuudesta on säädetty ympäristönsuojelu- ja kemikaalilainsäädännössä.

21.5 Teollisuus- ja yritystoiminta

Teollisuus- ja yritystoiminnasta pohjaveden laatuun kohdistuva riski muodostuu pääasiallisesti toiminnassa käsiteltävistä, varastoitavista ja kuljetettavista kemikaaleista sekä toiminnassa muodostuvien jäte- ja hulevesien käsittelystä ja johtamisesta. Laajat päällystetyt alueet voivat vähentää muodostuvan pohjaveden määrää, mikäli hulevedet viemäroidään tai johdetaan pohjavesialueen ulkopuolelle.

Keinoina teollisuuden ja yritystoiminnan pohjaveden suojelussa ovat maankäytön suunnittelu ja ympäristöluvut useiden teollisten toimintojen ollessa ympäristölupavelvollisia ainakin sijoituessaan pohjavesialueelle. Pohjavesialueelle ei tule sijoittaa uutta teollisuutta tai varastointia, josta aiheutuu pohjaveden pilaantumisen vaaraa. Mikäli toimintojen sijoittaminen on kuitenkin perustelluista syistä välttämätöntä, niiden aiheuttamat riskit pohjavedelle poistetaan teknisin ja toiminnallisin keinoin. Tarkemmat määräykset toimenpiteistä annetaan tapauskohtaisesti ympäristöluvassa.

Ympäristö- ja kemikaaliluvituksella voidaan tehokkaasti valvoa teollisuus- ja yritystoimintaa ja toimintaan liittyvien riskien hallintaa. Usein suurempi riski aiheutuu toiminnasta, joka on esimerkiksi toiminnan pienimuotoisuuden vuoksi lupamenettelyn ulkopuolelle. Tällaiset toiminnot eivät lähtökohtaisesti ole raportoinnin ja määräaikaistarkastusten piirissä. Toimintaan voi silti liittyä esimerkiksi sellaista vaarallisten jätteiden tai kemikaalien käsittelyä ja säilyttämistä, josta aiheutuu riski pohjavedelle. Myös tämän tyyppistä toimintaa on pyrittävä valvomaan; viranomaisella on selvilläolovelvollisuus toimialueelleen sijoittuvasta toiminnasta ja sen luonteesta.

Teollisuus- ja yritystoimintaa koskeva ohjeistus

Pohjavesialueelle ei tule sijoittaa uutta teollisuutta tai varastointia, josta aiheutuu pohjaveden pilaantumisen vaaraa.

Pohjavesialueilla jo sijaitsevan teollisuus- ja yritystoiminnan osalta on otettava huomioon muun muassa seuraavaa:

- Vaaralliset jätteet, kuten esimerkiksi öljyt, maalit, torjunta-aineet ja liuottimet, tulee kiinteistöllä varastoida ja säilyttää siten, että niiden pääsy maaperään tai ympäristöön on estetty
- Teollisuusrakennuksien kaikkien rakenteiden tulee olla sellaisia, että ne estävät nestemäisten aineiden pääsyn maaperään ja pohjaveteen. Tähän kuuluvat muun muassa varastot, piha-alueiden ja ajoväylien päällysteet, viemärointi ja lattiakaivot.
- Mahdollisesti likaiset hulevedet on johdettava pohjavesialueen ulkopuolelle/hulevesiviemäriin.
- Mikäli riskien poisto suoja-toimenpitein ei ole teknisesti tai taloudellisesti mahdollista, tulee toiminta siirtää pohjavesialueen ulkopuolelle.

21.6 Tieliikenne

Liikenteestä ja tienpidosta pohjavesiin kohdistuva riski aiheutuu erityisesti vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyvistä onnettomuustapauksista sekä liukkauden torjunnassa käytettävästä tiesuolasta. Vaarallisten aineiden maantiekuljetuksiin liittyvän onnettomuusriskin kannalta palavien nesteiden kuljetuksista syntyvä riski on keskeisin.

21.6.1 Liukkaudentorjunta

Lahden kaupunki on lopettanut tiesuolan käytön liukkaudentorjunnassa kaupungin kunnossapitovastuulla olevilla katualueilla kokonaan. Ensimmäisessä vaiheessa v. 2017 tiesuolan käyttö lopetettiin pohjavesialueille sijoittuvilla urakka-alueilla, ja myöhemmin suolauksesta on luovuttu kokonaan. Kemialliseen liukkaudentorjuntaan käytettiin vuodesta 2017 alkaen kaliumformiaattia; nykyisin käytetään pääosin natriumformiaattia. Kovilla pakkasilla liukkaudentorjuntaan käytetään hiekkaa. Kevyen liikenteen väylillä kemiallisesta liukkaudentorjunnasta on luovuttu kokonaan.

ELY-keskuksen kunnossapitovastuuseen kuuluvilla teillä tiesuolaa käytetään edelleen yleisesti myös pohjavesialueilla. Hämeen vesienhoidon toimenpideohjelman 2022–2027 mukaan talvihoitoluokkaan 1s kuuluvalla päätiestöllä suolaa käytetään vuosittain keskimäärin 12 tonnia/tiekilometri. Talvihoitoluokassa 1 vastaava määrä on noin 8 tonnia/tiekilometri. Lahden pohjavesialueista vain Villähteellä on ELY-keskuksen kunnossapidossa siirretty kaliumformiaatin käyttöön. Laajempaa käyttöä hidastaa mm. kaliumformiaatin korkea hinta suhteessa suolaan.

21.6.2 Vaarallisten aineiden kuljetuksia koskevat rajoitukset

Tiesuojausten lisäksi vaarallisten aineiden kuljetuksista (VAK) aiheutuvaa pohjavesiriskiä voidaan vähentää asettamalla kriittisille tieosuuksille VAK-kuljetuksille rajoituksia. VAK-kuljetuksista säädetään laissa vaarallisten aineiden kuljetuksesta (541/2023). Vaarallisten aineiden kuljetusta voidaan rajoittaa tietyllä alueella, tiellä tai tienosalla, jos kuljetus aiheuttaa huomattavaa vaaraa ihmisille, ympäristölle tai omaisuudelle. Rajoitusta asetettaessa on huolehdittava siitä, ettei mahdollisuuksia kuljettaa vaarallisia aineita rajoiteta enempää kuin on tarpeen kuljetuksista aiheutuvan vaaran torjumiseksi. Lisäksi on otettava huomioon kuljetukseen käytettävissä olevat

vaihtoehtoiset reitit. VAK-rajoitusta voi hakea kunta tai tien omistaja/haltija. Rajoituksen asettaa Liikenne- ja viestintävirasto.

21.7 Rautatieliikenne ja radanpito

Radanpidosta aiheutuva pohjavesiriski liittyy keskeisesti vaarallisten aineiden kuljetuksiin. Riski vaarallisten aineiden kulkeutumisesta maaperään ja edelleen pohjaveteen liittyy lähinnä onnettomuustilanteisiin ja säiliön rikkoutumisen seurauksena tapahtuvaan kemikaalin vuotamiseen ympäristöön. Muita radanpitoon liittyviä toimintoja, joista voi aiheutua pohjaveteen kohdistuvaa riskiä, ovat tankkaus-, huolto- ja korjaamoalueet. Radanpidosta pohjavesille aiheutuva riski on luonteeltaan pistekuormitusta (esim. onnettomuuspaikat, ratapihat). Rautatieliikenteestä ja radanpidosta aiheutuva päästöriski on siten erityyppinen verrattuna tieliikenteeseen ja erityisesti liikkautuksen torjunnassa käytettyyn tiesuolaukseen.



Kuva 21.1. Vanhaa rataverkkoa Sopenkorven alueella.

Aikaisemmin ratapenkereiden vesakon torjunnassa käytetyistä haitallisista torjunta-aineista on aiheutunut hajakuormitusta, mutta kemiallisesta vesakon torjunnasta on luovuttu 1970-luvulla (Kuva 21.1). Vesakon torjunta on tehty siitä lähtien mekaanisesti. Ratapihoilla ja rataverkolla aikaisempina vuosina rikkakasvien ja vesakon torjunnassa käytettyjen haitallisten kemikaalien vaikutus voi näkyä edelleen pohjavedessä esiintyvänä torjunta-ainepitoisuuksina. Useat torjunta-aineista tai niiden hajoamistuotteista ovat pysyviä ja ne voivat säilyä pohjavedessä pitkän aikaa. Pohjavedessä voidaan siten havaita edelleen pieniä torjunta-ainejäämiä, vaikka torjunta-aineista olisi luovuttu jo aikaisemmin. Torjunta-aineita on käytetty eri toimintoihin ja maankäyttömuotoihin liittyen (mm. tienpito, maa- ja metsätalous, puutarhat) minkä vuoksi niiden alkuperää on usein vaikea osoittaa.

Toimenpidesuosituksukset: Rautatieliikenne ja radanpito

- Rataverkolle ja ratapihoille liittyviä mahdollisia onnettomuustilanteita tulee tarkastella viranomaisyhteistyönä (mukaan lukien Väylävirasto). Keskeisiä toimintatapoja onnettomuustilanteissa on tärkeä harjoitella osana tätä viranomaisyhteistyötä.

21.8 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maat

Pilaantuneita maa-alueita on systemaattisesti kartoitettu ympäristöhallinnon toimesta. Kartoituksissa on selvitetty niitä toimintoja, joista on joko todettu maaperän pilaantuneen tai alueella harjoitetun toiminnan epäillään pilanneen maaperää. Pilaantuneet maa-alueet aiheuttavat pohjaveden pilaantumista, mikäli haitta-aineet kulkeutuvat maa-aineksesta pohjaveteen. Riskitoimintoja ovat esimerkiksi polttoaineiden jakelu ja varastointi, sahat ja kyllästämöt, kaatopaikat, ampumaradat, taimitarhat, romuttamot ja kemialliset pesulat.

Pilaantuneita maa-alueita koskevia tietoja on koottu ympäristöhallinnon ylläpitämään maaperän tilan tietojärjestelmään, MATTI-rekisteriin. Rekisterissä alueet luokitellaan käytettävissä olevien tietojen ja tehtyjen toimien perusteella neljään luokkaan: toimivat kohteet, selvitystarvekohteet, arvioitavat tai puhdistettavat kohteet sekä kohteet, joissa ei ole puhdistustarvetta. MATTI-rekisterin tarkoitus on toimia sekä ELY-keskuksen että kaupungin työkaluna pilaantuneen maan kohteiden osalta. MATTI-rekisteri on keskeinen työkalu niin maankäytön suunnitteluun, rakentamiseen, ympäristönsuojelulle kuin vesihuollollekin. Rekisteriin kirjattujen tietojen tulee olla ajantasaisia ja kattavuudeltaan riittäviä.

Taulukko 21.1. MATTI-kohteet Lahden pohjavesialueilla.

Lajiluokka	Määrä	Toiminnan tila
Ei puhdistustarvetta	37	Lopetettu
Ei puhdistustarvetta nykyisellä maankäytöllä	47	Lopetettu
	4	Toimiva
Arviointitarve	10	Lopetettu
Selvitystarve	28	Lopetettu
	1	Toimiva
Puhdistustarve	4	Lopetettu
	1	Toimiva
Toimiva kohde	76	Toimiva

Hämeen vesienhoidon toimenpideohjelmassa 2022–2027 on esitetty pilaantuneiden maiden kunnostuksen ohjauskeinoksi kohteiden kunnostuksen priorisointia. Priorisoinnilla voidaan kiirehtiä esimerkiksi huonossa tilassa oleville pohjavesialueille sijoittuvien kohteiden kunnostamista. Priorisoinnissa voidaan hyödyntää Tutkimusohjelman priorisointipisteitysmallia (TUOPPI-malli). Myös Lahden pohjavesialueiden osalta kunnostuskohteiden priorisointi on ensiarvoisen tärkeää. MATTI-kohteita on Lahdessa noin 200 (Taulukko 21.1).

Toimenpidesuositukset: pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maat

- Kunnostetaan MATTI-rekisteriin merkityt (pohjavesialueille sijoittuvien) kohteet laaditun priorisointilistan mukaisesti. Kunnostuksen priorisoinnissa hyödynnetään TUOPPI-pisteytysmallia.
- MATTI-rekisterin kohteet tulee olla viranomaiskäytössä (kaupunki- ja aluehallintotasolla) myös paikkatietomuodossa.

21.9 Maa-ainesten otto

Maa-ainesten oton yhteydessä maannoskerroksen puut, kasvillisuus ja maannoskerros poistetaan. Maa-ainesottoalueilla sadanta vaikuttaa tyypillisesti nopeammin pohjaveden pinnankorkeuteen kuin luonnontilaisessa harjumaastossa, minkä seurauksena pohjaveden pinnankorkeuden vuodenaikaisvaihtelut maa-ainesottoalueella voivat olla voimakkaampia luonnontilaisiin olosuhteisiin verrattuna. Maannoskerroksen poistamisen seurauksena voi aiheutua muutoksia myös pohjaveden laatuun. Merkittävä osa pohjavedeksi imeytyvän veden laatumuutoksista tapahtuu maannoskerroksessa. Luonnontilainen maan pintakerros toimii pohjavedelle puskurina haitallisia aineita vastaan, sillä mm. raskasmetallien ja bakteerien on todettu pidättävän maaperän pintakerrokseen.

Riski maa-ainesoton mahdollisista haittavaikutuksista pohjaveteen kasvaa, mitä suurempi osa pohjavesialueen pinta-alasta on maa-ainesottokäytössä. Maannoskerros toimii myös luontaisena puskurina pohjavedelle haitallisia aineita vastaan. Maannoskerroksen puuttuminen laajalta alueelta aiheuttaa siten riskin pohjaveden laadulle. Ottotoiminta tulee toteuttaa siten, että kerralla avoimen alan osuus ei kasva liian suureksi. Samoin on huomioitava sellaisten alueiden maisemoinnista, joilla ottotoiminta on jo päättynyt mutta alueen jälkihoito on jäänyt tekemättä tai se on tehty puutteellisesti (Kuva 21.2).



Kuva 21.2. Kotitarvekuopan jyrkkää rinnettä Renkomäen pohjavesialueella.

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

Luvaton maastoajo maa-ainesten ottoalueilla aiheuttaa pohjavedelle riskin moottoriajoneuvoissa käytettävien polttoaineiden takia. Lisäksi maastoajo estää kasvillisen luontaisen levittymisen suljetuille ottoalueille.

Törmäpääsky (*Riparia riparia*) on viimeisimmässä, vuoden 2019 uhanalaisuustarkastelussa määritetty Suomessa erittäin uhanalaiseksi lajiksi, jonka kanta Suomessa on taantumassa. Törmäpääskykannan yhtenä keskeisenä taantumisen syynä on nostettu esiin maa-ainesottoalueiden jälkihoito ja maisemointi. Maa-ainesottoalueiden jyrkät, avoimet hiekkapenkat ovat erinomaisia pesäpaikkoja törmäpääskyille. Jättämällä ottoalueilta osia maisemointia, mahdollistetaan törmäpääskyjen pesiminen alueella ottotoiminnan päättymisen jälkeen.

Toimenpidesuosituksset: maa-ainesotto

- Vanhojen ottoalueiden (SOKKA-kohteet) maisemointiin ja jälkihoitoon tulee kiinnittää huomiota. Kohteet kartoitetaan ja priorisoidaan kiireellisyysjärjestykseen, jonka perusteella laaditaan suunnitelma kunnostustoimista, vastuutahoista ja kunnostuksen aikataulusta.
- Vanhoihin maa-ainesten ottoalueisiin liittyy usein luvatonta maastoajoa moottoripyörillä, mönkijöillä tai autoilla. Luvattoman maastoajon vähentämisessä vanhojen ottoalueiden maisemointi on keskeinen työkalu. Lisäksi voidaan selvittää alueita, joilla maastoajoa voidaan vähentää kulkureittien puomittamisella sekä yleisellä ohjeistuksella. Maastoajoa voidaan myös yhteistyössä alan harrastajien kanssa ohjata alueille, joilla toiminnasta ei aiheudu vastaavaa riskiä.
- Ottoalueiden roskaantumista tulee valvoa ja muistuttaa ottoalueiden toimijoita sekä lähialueiden asukkaita pohjavedelle jätteiden dumppaamisesta aiheutuvista riskeistä.
- Törmäpääskyjen mahdollisten pesimisalueiden kirjaaminen ja alueiden seuranta. Jälkihoidon suunnittelu on tärkeä toteuttaa pesimisalueilla siten, että pesiminen on mahdollista alueilla myös jatkossa.

21.10 Metsätalous

Metsätalouden pohjavesivaikutukset liittyvät pääasiassa ojituksiin, metsän hoidon yhteydessä tehtävään maan muokkaukseen sekä mahdollisten lannoitteiden käyttöön. Metsäojitukset voivat aiheuttaa muutoksia luontaisiin pohjaveden purkautumisolosuhteisiin ja aiheuttaa pohjaveden pinnan alentumista, mikäli ojitukset ulotetaan pohjavedenpinnan alapuolisiin vettä johtaviin maakerroksiin. Ojitukset voivat näin kuivattaa lähteitä ja/tai tihkupintoja. Ojitus- ja maanmuokkaustoimenpiteet voivat aiheuttaa myös riskin humuspitoisten suovesien imeytymisestä pohjavesimuodostumaan.

Metsänhoidollisissa toimenpiteissä tulee huomioida mahdolliset lähdeympäristöt ja niiden suojeleminen. Metsälain mukaisesti metsiä tulee hoitaa ja käyttää siten, että turvataan yleiset edellytykset metsien biologisen monimuotoisuuden kannalta tärkeiden elinympäristöjen säilymiselle. Metsälaissa tällaiseksi erityisen tärkeäksi elinympäristöksi on nostettu mm. lähteiden ja purojen tai norojen välittömät lähiympäristöt, joiden ominaispiirteitä ovat veden läheisyydestä ja siihen liittyvästä puu- ja pensaskerroksesta johtuvat erityiset kasvuolosuhteet ja pienilmasto.

Pohjavesialueella toimittaessa metsänhoidossa huomioitavia ohjeita:

- Hakkuita vedenottokaivojen ympäristössä tulee välttää. Merkittävän kokoiset hakkuit voivat aiheuttaa vähintään väliaikaisia muutoksia vedenottamon raakaveden laatuun aiheuttaen mm. veden samentumista.
- Hakkuita suunniteltaessa on varmistettava, ettei hakkuiden vaikutusalueelle sijoitu lähteitä tai muita pohjavedestä suoraan riippuvaisia ekosysteemejä
- Pohjavesialueella laajoja avohakkuita on syytä välttää. Avohakkuit muuttavat voimakkaasti alueen valaistusolosuhteita ja aluskasvillisuutta sekä pintamaakerrosta, ja voivat siten vaikuttaa alueella muodostuvan pohjaveden määrään sitä vähentävästi
- lannoitteiden ja torjunta-aineiden soveltuvuus käytettäväksi pohjavesialueella tulee varmistaa

21.11 Maatalous ja kaupalliset puutarhat

Maataloudesta pohjavesiin kohdistuvan riskin muodostavat lantaloista sekä eläinten jaloittelu- ja laidunalueilta ympäristöön pääsevät suotovedet, ravinteiden ja torjunta-aineiden käyttö pelloilla sekä maatalouskoneiden poltto- ja voiteluaineiden varastointi ja käsittely. Maatalouden ja peltoviljelyn vaikutuksia pohjaveden laatuun indikoi mm. pohjaveden nitraattipitoisuus. Pohjaveden nitraattipitoisuuteen vaikuttaa lannoitusmäärien lisäksi maaperän vedenläpäisevyys ja pohjavedenpinnan syvyys maanpintaan nähden.

Puutarhaviljelyn ja taimitarhojen pohjavesivaikutukset ovat samankaltaisia peltoviljelyyn nähden. Käytetyt lannoite- ja torjunta-ainemäärät ovat kuitenkin pinta-alaan nähden suurempia, jolloin paikallinen kuormitus voi olla suuri. Pohjavesialueella saa käyttää vain sellaisia lannoitteita ja torjunta-aineita, joiden osalta on todettu, ettei niiden käyttö aiheuta riskiä pohjaveden laadulle. Alueilla, joilla puutarha- tai taimitarhatoimintaa on ollut pitkään, on syytä huomioida, että torjunta-aineet hajoavat pohjavesiolosuhteissa erittäin hitaasti, ja jopa vuosikymmeniä sitten käytettyjä torjunta-aineita voi edelleen löytyä pohjavedestä.

Kotieläintalouteen ja turkiseläintuotantoon liittyvät määräykset ja rajoitukset perustuvat ympäristönsuojelulakiin ja -asetukseen sekä valtioneuvoston päätökseen maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta.

Maatalouden ja kaupapuutarhojen osalta huomioitava ohjeistus:

- Pohjavesialueella oleville alueille ei saa levittää lietelantaa ja virtsaa, puristenesteitä eikä jätevesilietteitä
- Pohjavesialueilla käytettävien lannoitteiden ja torjunta-aineiden soveltuvuus tulee varmistaa
- farmarisäiliöiden huollossa ja tarkastusväleissä tulee huomioida vastaavat määräykset kuin lämmitysöljysäiliöiden osalta (luku 21.4.1.).

21.12 Lumen vastaanottoalueet

Lumen vastaanottoapaikat eivät sovellu sijoitettaviksi pohjavesialueelle lumen sisältämistä haitta-aineista sekä muista epäpuhtauksista johtuen.

Lumen vastaanottoapaikan sijoittaminen pohjavesialueelle on kielletty Lahden ympäristönsuojelumääräyksissä (8 §).

21.13 Hautausmaat

Hautausmaan mahdollisia indikaattoreita pohjavedessä voivat olla kohonnut ravinnepitoisuus tai orgaanisten yhdisteiden määrä sekä mikrobien esiintyminen. Hautausmaalta pohjaveteen päätyvien alkuaineiden, yhdisteiden ja mikrobien kulkeutumiseen vaikuttaa maanpinnan ja pohjavedenpinnan välisen vedellä kyllästymättömän maakerroksen paksuus ja ominaisuudet. Heikosti vettä johtava maakerros hidastaa vajoveden sisältämien ainesosien kulkeutumista syvemmälle maaperään ja edelleen pohjaveteen. Hautausmaiden vaikutuksen pohjaveden laatuun on Suomessa todettu olevan yleisesti ottaen vähäistä. Kirkon ympäristödiplomin käsikirjassa on annettu ohjeita hautausmailla käytetyistä torjunta-aineista ja lannoitteista sekä muista pohjaveden suojelun kannalta oleellisista seikoista, joten ympäristödiplomin käyttöönotto edistää pohjaveden suojelua.

Lahden seurakuntayhtymälle on myönnetty Kirkon ympäristödiplomi ensimmäisen kerran 2001, ja diplomi on uusittu vuosina 2008, 2013 ja 2023. Seurakuntayhtymällä on myös ympäristöohjelma

vuosille 2019–2026. Ympäristö ja vastuullisuus pyritään huomioimaan mm. hankinnoissa. Seurakuntayhtymän toiminnan ympäristövaikutuksia seurataan erilaisin indikaattorein.

21.14 Ampumaradat

Ampumaratojen pohjavesiriski aiheutuu haulien ja luotien sisältämien raskasmetallien kuten lyijyn ja antimonin liukenemisesta ja mahdollisesta kulkeutumisesta pohjaveteen ja vesistöihin. Ampumarata-alueilla tehdyissä tutkimuksissa raskasmetallien kulkeutumisriski pohjaveteen on todettu yleisesti vähäiseksi. Neutraaleissa ympäristöissä, kuten hiekasta koostuvalla maaperällä, lyijyn liukeneminen on vähäistä, mutta happamissa olosuhteissa, kuten esimerkiksi suoalueilla, lyijyn liukoisuus moninkertaistuu. Kuparin käyttäytyminen on samanlaista kuin lyijyn, mutta antimonin liukoisuuden on todettu lisääntyvän, jos pH nousee liian korkeaksi. Kyseessä olevien metallien liukoisuus on vähäisintä, kun pH on 6-10 (Kainuun liitto 2013).

21.15 Golfkentät

Golfkenttien mahdolliset vaikutukset pohjaveden laatuun aiheutuvat viheralueiden hoidossa käytetyistä lannoitteista ja kasvinsuojeluaineista. Ravinteiden ja torjunta-aineiden kulkeutumiseen vaikuttavat ravinteiden ja torjunta-aineiden käyttömäärät ja kemialliset ominaisuudet sekä maaperän vedenläpäisevyys golfkenttäalueella. Golfkentän kasteluvesimäärä voi osaltaan vaikuttaa aineiden huuhtoutumiseen pohjaveteen.

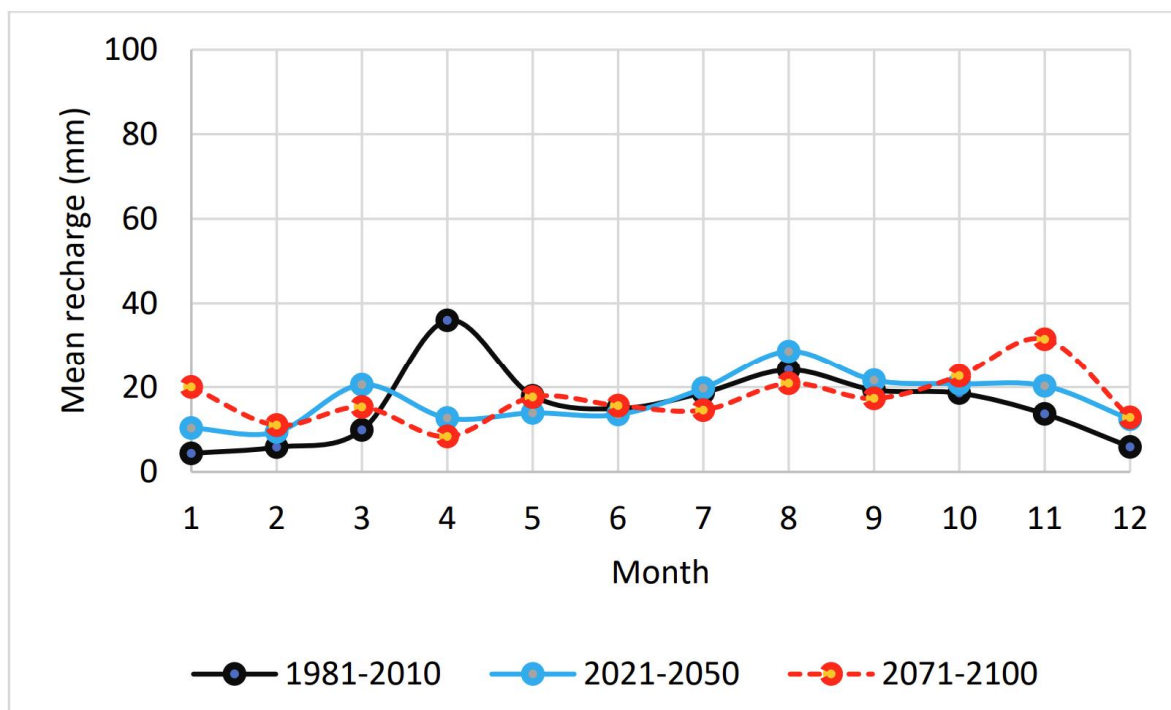
22. ILMASTONMUUTOKSEN POHJAVESIVAIKUTUKSET

Ilmastonmuutoksella on sekä suoria että epäsuoria vaikutuksia pohjaveden tilaan. Vaikutukset kohdistuvat sekä pohjaveden määrään että laatuun.

Ilmastonmuutoksen suorat vaikutukset pohjavesiolosuhteisiin (Suomessa) liittyvät erityisesti muutoksiin sadannassa, sateen olomuotoon sekä routakauden lyhentymisen vaikutuksiin. Aiempaa kuumemmat ja vähäsateisemmat kesät laskevat pohjavesipintoja kesäkaudella; toisaalta talvella ja keväällä routakauden lyhentymisen tai sen puuttumisen sekä sateen olomuoto ja lämpötilan vaihtelu lisää talvella ja keväällä pohjavedeksi suotautuvan veden määrää.

Ilmastonmuutos vaikuttaa välillisesti myös pohjaveden laatuun. Rankkasateet huuhtovat rakennetuilta alueilta epäpuhtauksia, jotka pohjaveteen päätyessään heikentävät pohjaveden laatua. Hämeen vesienhoidon toimenpideohjelman 2022–2027 mukaan suurimpia pintavalunnan ja suotautuvan veden riskinaiheuttajia ovat torjunta-aineet mm. koliformiset bakteerit ja lääkeainejäämät. Pohjaveden laatuun kohdistuva riski kasvaa erityisesti niillä alueilla, joilla pohjaveden pinta on lähellä maanpintaa.

Lahdessa ilmastonmuutoksen vaikutuksia pohjavesiin arvioitiin osana RAINMAN-hanketta (2018–2021). Hanke keskittyi Lahdessa Lahti-pohjavesialueelle, mutta sen tuloksia voidaan osin soveltaa myös muille alueille. Osana työtä mallinnettiin muutosta maaperään imeytyvän pohjaveden määrässä Lahti-pohjavesialueella (Kuva 22.1).



Kuva 22.1. Keskimääräinen, pohjavedeksi imeytyvän veden määrä (Mean recharge (mm)) Lahti-pohjavesialueella kuukausikeskiarvoina esitettynä. Tarkasteltu on tehty vuosien 1981–2010 (musta viiva), 2021–2050 (sininen viiva) sekä 2071–2100 (punainen viiva) osalta. Arvio on mallinnettu ilmastonmuutoksen paikallisten muutosten mallinnukseen käytettävällä ohjelmistolla. Kuvaaja: Jarva & Klein (toim.) ym. 2022.

Mallinnuksen perusteella muutokset pohjavesivyöhykkeeseen suotautuvan veden määrässä ovat määrällisesti melko maltillisia, mutta nykytilanteeseen nähden (musta viiva) pohjavedeksi suotautuvan veden määrä tasoittuu kuukausikohtaista vaihtelua tarkasteltaessa. Tämä johtuu muutoksesta talven ja kevään imeytymisolosuhteissa. Nykyisin maaperä on talven ja alkukevään pääosin jäässä eikä imeytymistä siten tapahdu, ja sadannasta suurin osa tulee lumena, joka jää paikoilleen. Tästä seuraa pintavesistöistä tutut kevättulvat sekä sulamisvesien aiheuttama piikki pohjaveden pinnankorkeudessa. Jatkossa maaperä pysyy suuremman osan talvesta sulana, ja sadannasta nykyistä suurempi osa tulee vetenä tai sulaessaan talven aikana muuttuu vedeksi. Tästä seuraa se, että vettä imeytyy pohjavesimuodostumaan jatkossa ympäri vuoden.

Routakerroksen paksuutta on erityisesti eteläisessä Suomessa tutkittu vähän ja tietoa roudan paksuuden vaihtelusta on siksi saatavilla heikosti. RAINMAN-hankkeessa routakerroksen paksuutta mitattiin neljässä mittauspaikassa eri osissa Lahti-pohjavesialuetta. Mittausmenetelmä oli yksinkertainen ja mittauksista saatava tieto on arvokasta muodostuvan pohjaveden määrässä tapahtuvia muutoksia arvioitaessa.

RAINMAN-hankkeessa nostettiin esiin toimenpiteitä, joilla ilmastonmuutokseen varautumista voidaan tehostaa, sekä esitettiin kohteita, joissa pohjavesiolosuhteita ja mahdollisia vaikutuksia tulee selvittää tarkemmin:

- Maankäytön suunnittelulla sekä lupamenettelyllä tulee varmistaa, että pohjaveden kannalta erityisen herkille alueille ei sijoiteta toimintoja, joista voi aiheutua riski pohjaveden laadulle. Tässä voidaan hyödyntää hankkeessa laadittua DRASTIC-haavoittuvuusmallia.
- Vesijärvestä tapahtuvan rantaimetyymisen (sekä luontainen että vedenotosta johtuva) tarkempi tutkiminen ja riskinarviointi

- Routamittausten jatkaminen
- (kalium)formiaatin pohjavesivaikutusten seuranta

Näiden toimenpide-ehdotusten lisäksi on ilmastonmuutoksen seurauksena varauduttava siihen, että erityisesti Salpausselän liepeiden savikkoalueilla pohjaveden paineellisuus voi lisääntyä. Paineellisen pohjaveden esiintymisaluiden selvittäminen on maankäytön suunnittelun sekä rakentamisen kannalta keskeisen ilmastonmuutokseen varautumisen toimenpide.

Toimenpidesuosituksset: ilmastonmuutokseen varautuminen

- Selvitetään tarkemmin Vesijärvestä tapahtuvaa rantaimeytymistä sekä laaditaan rantaimeytymiseen liittyen riskinarviointi.
- Jatketaan roudan paksuuden mittaamista Lahti-pohjavesialueella.
- Selvitetään paineellisen pohjaveden alueet pohjavesialueilla ja niiden ympäristössä.

23. MAANKÄYTÖN SUUNNITTELU

23.1 Päijät-Hämeen maakuntakaava

Maakuntakaava on yleispiirteinen suunnitelma alueiden käytöstä maakunnassa tai sen osa-alueella ja se ohjaa kuntien kaavoitusta ja viranomaisten muuta alueiden käyttöä koskevaa suunnittelua.

Päijät-Hämeen voimassa olevassa maakuntakaavassa (Maakuntakaava 2014) Päijät-Hämeen pohjavesivarojen merkittävyys on tunnistettu ja pohjavesien tilan turvaaminen on nostettu kaavoituksen yhdeksi keskeiseksi tavoitteeksi. Maakuntakaavan seloituksessa todetaan, että "kaavan pohjavesialuevarausten tarkoitus on osoittaa yhdyskuntien vedenhankinnan asettamat rajoitukset alueiden käytölle. Lisäksi maakuntakaavan tarkoitus on turvata hyvälaatuisen pohjaveden saanti myös siellä missä veden hankinta toistaiseksi perustuu omiin kaivoihin".

Päijät-Hämeen maakuntakaavassa 2014 on nostettu esiin tiettyjä keskeisiä linjauksia pohjavesialueille kohdistuvasta maankäytöstä:

- Uudet teollisuus- ja varastoalueet sekä työpaikka-alueet on jo maakuntakaavassa kohdistettu pohjavesialueiden ulkopuolelle.
- Maa-aineshuollon pitkän aikavälin tavoitteena on siirtyä pohjavesialueella tapahtuvasta harjukiviainesten otosta kalliokiviainesten ottoon sekä kiviainesten kierrätykseen.
- Tuulivoimatuotantoa ei sijoiteta luokitelluille pohjavesialueille

23.2 Lahden kaupungin yleiskaavoitus

Yleiskaava on kunnan yleispiirteinen maankäytön suunnitelma. Sen tehtävänä on eri toimintojen, kuten asutuksen, palvelujen ja työpaikkojen sekä virkistysalueiden sijoittamisen yleispiirteinen ohjaaminen sekä toimintojen yhteensovittaminen. Yleiskaavoituksella ratkaistaan tavoitellun kehityksen periaatteet ja se ohjaa alueen asemakaavojen laatimista.

Lahdessa on voimassa koko kaupungin kattava Lahden yleiskaava 2030; lisäksi tiettyjä alueita koskee osayleiskaavassa tai rantayleiskaavassa vahvistetut merkinnät ja määräykset. Lahdessa yleiskaava on osa valtuustokausittain päivittyvää Lahden suunta -työtä. Lahden yleiskaavassa 2030

on kattavasti huomioitu pohjaveden suojelun keskeiset teemat kaavamääräyksissä. Kaavassa on esitetty erillisenä aluerajauksena Salpausselkä. Salpausselkää koskevalla kaavamerkinnällä ja määräyksillä halutaan korostaa reunamuodostuman merkitystä Lahdessa niin vedenoton, ilmasto- ja luontoarvojen, virkistyskäytön, maiseman kuin kulttuuriarvojenkin kannalta. Kaavamääräyksissä on määrätty toimintatavoista ja rajoituksista pohjavesialueella ja pohjaveden muodostumisalueella liittyen mm. alueilla sallittaviin maankäyttömuotoihin sekä hulevesien käsittelyyn. Pienempiä alueita koskevissa osayleiskaavoissa pohjavesiä koskevat määräykset ovat osin suppeampia; kaavamääräykset on näiltä osin syytä tarkistaa osayleiskaavoja päivitettäessä.

Lahdessa on parhaillaan käynnissä yleiskaavatyö 2021–2025 (Lahden yleiskaava 2035). Kaava on tarkoitettu hyväksyä kesään 2025 mennessä. Kaavatyössä pohjavedet, pintavedet sekä hulevedet on linkitetty aiempaakin tiiviimmin toisiinsa ja niistä on laadittu erillinen ”Sinirakenne” – yleiskaavan teemakartta, jossa ko. teemoja koskevat merkinnät on nostettu paremmin esiin. Pohjaveden suojelun teemat on nostettu kattavasti esiin myös kaavaselostuksessa.

Toimenpidesuositukset: maankäytön suunnittelu (yleiskaavoitus)

- Vaikka (osa)yleiskaavakartat kuvaavat kerralla suuria alueita, on silti syytä välttää arkaluontoisten, pistemäisten tietojen esittämistä julkisilla kartoilla. Tällaista tietoa ovat esimerkiksi vedenottamot ja niiden mahdolliset lähisuojavajöhykkeet sekä lähdealueet.
- Lahdessa kaavoitusvaiheessa olisi tärkeä nostaa esiin pohjaveden hyödyntäminen energiamuotona. Alueilla, joilla pohjaveden pintaa on kuivatuksen takia alennettava, tai joilla pohjavesi sisältää epäpuhtauksia, on veden hyödyntäminen esimerkiksi kiinteistöjen lämmitykseen tai jäähdytykseen järkevää. Järjestelmien suunnittelussa on huomioitava vesiluvan mahdollinen tarve.

23.3 Ohjeita maankäytön suunnitteluun ja rakentamiseen

Pohjavesiolosuhteet tulee selvittää maankäytön suunnitteluprosessin alussa, jotta suunnittelun aikana voidaan arvioida kaavaehdotusten pohjavesivaikutuksia maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti.

Seuraavassa on esitetty kaavoitusta ja maankäytön suunnittelua koskevia yleisiä ohjeita ja toimenpidesuosituksia, jotka tulee ottaa huomioon pohjavesialueella. Ohjeet tulee huomioida myös rakennuslupamenettelyssä ja muussa alueen suunnittelussa. Kaavamääräyksiä voidaan tarvittaessa täydentää kunnan rakennusjärjestyksellä ja ympäristönsuojelumääräyksillä tai rakentamistapaohjeilla.

Ohjeistus ja toimenpidesuositukset: kaavoitus

- Pohjavesialueen kaavoituksessa on huolehdittava siitä, että kaava-alueen pinta-alasta riittävä osuus jätetään luonnontilaiseksi tai vettä läpäiseväksi, jotta pohjaveden muodostuminen on turvattu.
- Osoitettaessa kaavalla rakentamista pohjavesialueelle, tulee kaavamääräyksillä edistää pohjaveden suojelua. Yksityiskohtaiset määräykset voivat koskea esimerkiksi öljysäiliöiden sijoittamista, maalämpöjärjestelmien rakentamista, piha- ja liikennealueen päällystämistä sekä näiden hulevesien johtamista.
- Pohjavesialueella lämmitysmuotona tulee suosia lämmitysmuotoja, joista ei aiheudu riskiä pohjavedelle (esim. kaukolämpö). Uusia maanalaisia tai suojaamattomia öljysäiliöitä pohjavesialueelle ei saa asentaa.
- Toiminnot, joiden sijoittaminen pohjavesialueelle ja/tai vedenottamon läheisyyteen vaatii erityistä harkintaa:
 - Vedenottamoiden sekä tutkittujen vedenottoaikkojen lähialueet tulee mahdollisuuksien mukaan rauhoittaa rakentamiselta, eikä vedenottamoiden lähialueille tule kaavoittaa uutta asutusta tai muuta rakentamista tai uusia maanteitä.
 - Pohjavesialueelle ei tule kaavoittaa uusia tai laajentaa olemassa olevia pohjaveden puhtautta vaarantavia teollisuusalueita. Mahdolliset teollisuusalueen vaikutukset alueen pohjaveden laatuun ja määrään on selvitettävä kaavoitusprosessin aikana.
 - Pohjavesialueelle ei tule suunnitella uusia maanteitä ennen erillistä tarveharkintatarkastelua ja vaikutusten arviointia pohjaveden laatuun ja määrään.

Ohjeistus ja toimenpidesuositukset: rakentaminen

- Suunniteltaessa rakentamista pohjavesialueella on tarvittaessa selvitettävä rakentamisen vaikutukset pohjaveden laatuun, pinnankorkeuteen ja virtausolosuhteisiin sekä liitettävä tämä selvitys lupahakemukseen. Rakennustyönäikaiset, pohjaveteen kohdistuvat lyhytaikaiset muutokset edellyttävät asiantuntijan laatimaa pohjaveden hallintasuunnitelmaa ja siihen liittyvää pohjaveden tarkkailuohjelmaa. Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava suunnitelman ja ohjelman asianmukaisesta toteuttamisesta.
- Rakentaminen ei saa aiheuttaa haitallista pohjaveden purkautumista tai pinnan alenemista eikä vaarantaa pohjaveden laatua tai määrää.
- Pohjavesialueella rakennettaessa/esirakennettaessa on kiinnitettävä huomiota maaperän ja pohjaveden pilaantumisen vaaran estämiseen. Täyttöjä tehtäessä on täyttöaineksen oltava laadultaan täyttöön soveltuvaa puhdasta kivennäismaata. Täyttötoimet on toteutettava siten, ettei niistä aiheudu ympäristön pilaantumisen vaaraa. Jätteiden hyödyntäminen maarakentamisessa on Lahden kaupungin ympäristönsuojelumääräysten mukaisesti kiellettyä pohjavesialueella.

23.4 Esimerkkejä pohjaveden suojelua koskevista kaavamääräyksistä pohjavesialueilla

- Tärkeä tai veden hankintaan soveltuva pohjavesialue. Alueella ei saa vaarantaa pohjaveden laatua tai määrää. Kaikessa alueen suunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa on otettava huomioon pohjaveden suojeleminen.
- Puhtaat hulevedet tulee ensisijaisesti imeyttää pohjavesialueella lähellä muodostumispaikkaansa. Pysäköinti- ja tiealueiden hulevedet johdetaan hulevesiviemäröinnillä pohjavesialueen ulkopuolelle.
- Paineellisen pohjaveden esiintymisalueella haitallista pohjaveden purkautumista tai haitallisia muutoksia pohjavedenpinnan korkeuteen ei saa aiheuttaa rakentamisen vuoksi. Mikäli rakenteiden tai rakennusten työnaikainen tai pysyvä kuivatustaso on vallitsevan pohjavedenpinnan alapuolella, on kuivatuksen osalta selvítettävä vesilain mukaisen luvan tarve ennen rakentamisen aloittamista.
 - *Paineellinen pohjavesi on huomioitava erityisesti harjujen ja reunamuodostumien lievealueilla, joilla pintamaalaji on usein hienojakoista. Hienojakoisen maalajin alla voi jatkua vettä paremmin johtava maalajikerros (hiekkasora), jolloin pohjavesi voi hienoaineksen alla olla paineenalaista. Tässä kohtaa paineellisella pohjavedellä tarkoitetaan pohjavettä, jonka luontainen painetaso on korkeampi kuin pohjavettä pidättävän maakerroksen alaosan korko. Paineellisuus ei edellytä pohjaveden purkautumista maanpintaan saakka.*
- Pohjanvahvistusta vaativa rakentaminen pohjavesialueella edellyttää pohjaveden hallinta- ja tarkkailusuunnitelman laadintaa. Suunnitelman tulee koskea myös rakentamisen aikaisten hulevesien hallintaa.
 - *Tällä määräyksellä varmistetaan, että rakentaminen ei tahattomasti ulotu pohjavesikerrokseen tai liian lähelle pohjavesikerrosta. Määräyksellä myös varmistetaan, että purkautuvan pohjaveden johtaminen, pohjavesivaikutusten seuranta sekä hulevesien johtaminen pois kaivuualueilta toteutuu asianmukaisesti.*
- Alueella ei sallita energiakaivoratkaisuja.
 - *Maalämpöjärjestelmien sijoittamisesta pohjavesialueelle ei ole toistaiseksi säädetty laissa, mutta nykyinen oikeuskäytäntö ei lähtökohtaisesti mahdollista maalämpöjärjestelmiä pohjavesialueilla.*
- Alueella voidaan hyödyntää pohjavettä kiinteistöjen lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmissä. Ennen järjestelmän toteuttamista on varmistettava järjestelmän soveltuvuus kohteeseen kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselta. Hyvissä ajoin ennen järjestelmän rakentamista on varmistettava mahdollinen vesiluvan tarve.

24. ENNAKOIVA POHJAVESIEN SUOJELU

24.1 Lahden ja Hollolan pohjavesien yhteistarkkailu

Yhteistarkkailun tarkoituksena on koota alueella tehtävät useat erilliset pohjavesitarkkailut yhdeksi kokonaisuudeksi. Yhteistarkkailussa toiminnanharjoittajien tarkkailut liittyvät maa-aines- tai ympäristölupien mukaiseen velvoitetarkkailuun.

Pohjaveden yhteistarkkailun käynnistäminen Hollolassa ja Lahdessa (mukaan lukien entinen Nastola), oli yksi keskeisistä edellisen pohjavesialueiden suojelusuunnitelman toimenpiteistä. Yhteistarkkailun käynnistäminen alueella nostettiin pohjaveden tilaa parantavana toimenpiteeksi myös Hämeen vesienhoidon edelliskauden toimenpideohjelmassa. Yhteistarkkailu käynnistettiin Lahdessa lopulta vuonna 2019. Ensimmäisellä kaudella yhteistarkkailu kattoi Renkomäen ja Lahti-

pohjavesialueen sekä Hollolan Salpakankaan pohjavesialueen itäosan. Yhteistarkkailun 2. toteutuskausi käynnistyi vuonna 2023 ja samassa yhteydessä yhteistarkkailualueetta laajennettiin. Nykyisellä toimintakaudella yhteistarkkailu kattaa Lahti-pohjavesialueen, Renkomäen pohjavesialueen sekä Salpakankaan ja Kukonkoivu-Hatsinan pohjavesialueet. Yhteistarkkailussa on mukana yhteensä noin 20 toiminnanharjoittajaa ja noin 80 pohjavesiputkea.

Yhteistarkkailussa vesinäytteistä analysoidut parametrit vaihtelevat havaintopisteittäin. Analysoitavat tekijät on määritetty kunkin kohteen pohjaveden tarkkailuohjelmassa. Havaintopisteistä otetuista vesinäytteistä on analysoitu havaintopaikasta riippuen mm. metalleja, erilaisia haitta-aineita kuten torjunta-aineita, liuottimia ja öljyhiilivetyjä, sekä pohjaveden yleisestä laadusta kertovia perusparametreja, joita ovat mm. kloridipitoisuus, happipitoisuus sekä sähkönjohtavuus.

Yhteistarkkailussa otettavista näytteistä laaditaan vuosittain toiminnanharjoittajakohtaisesti vuosiraportit, joissa käydään kunkin toimipaikan pohjaveden laadun kehitys läpi. Vuosiraporttien lisäksi laaditaan vuosittain vuosikooste, joka kuvaa yleisesti pohjaveden tilaa yhteistarkkailualueella. Vuosikooste toimii tietopakettina alueen pohjavesimuodostumista ja pohjavesiolosuhteista, sekä kuvaa pohjaveden luontaista tilaa sekä pohjavedessä esiintyviä haitta-aineita alueella. Vuosikooste on aiemmin laadittu pdf-raporttina; vuodesta 2023 alkaen vuosikooste on laadittu verkkosivumaisena, pohjaveden tilaa kuvaavana raporttina. Raportti löytyy sekä Lahden kaupungin että Hollolan kunnan verkkosivuilta. Linkki löytyy myös suojelusuunnitelman kirjallisuuslistauksesta (Luku 30).

Yhteistarkkailun tarkkailuohjelma on toistaiseksi ollut suppea. Tarkkailuohjelma päivitetään vuoden 2024 aikana.

Toimenpidesuosituksset: pohjavesien yhteistarkkailu

- Laajennetaan yhteistarkkailualue Nastonharju-Uusikylä A ja B-pohjavesialueille.

24.2 Vedenottamoiden suoja-alueet

Vesilain mukaan vedenottamolle voi hakea suoja-alueita (VL 4 luku 11§). Suoja-alueeseen rajataan vedenottamon arvioitu valuma-alue (ns. kaukosuojavyöhyke), lähisuojavyöhyke ja vedenottamoalue. Eri vyöhykkeille annetaan suojelumääräyksiä ja rajoituksia. Suoja-alueita ei saa perustaa suuremmaksi kuin välttämätön tarve vaatii.

Suoja-alueita on perustettu vedenottamoille aktiivisesti etenkin 1960–1990-luvuilla, jolloin pohjaveden suojelua koskeva lainsäädäntö oli vielä kehittymätöntä. Tällöin suoja-alueen perustaminen oli tehokas tapa ohjata maankäyttöä ja rajoittaa toimintaa vedenottamon ympäristössä. Vuonna 2000 voimaantullut ympäristönsuojelulaki yhdessä pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien kanssa on muuttanut suoja-alueiden tarvetta ja niiden merkitystä. Pohjavesien suojelutoimenpiteenä suoja-alueen perustaminen on tehokas, mutta määräykset kohdistuvat ainoastaan vedenottamon lähiympäristölle. Esimerkiksi pohjaveden pilaamis- ja muuttamiskiellot koskevat yhtä lailla koko pohjavesialuetta kuin vedenottamon lähiympäristöä.

Vesiputtedirektiivi on uudelleen lisännyt suoja-alerajausten merkitystä osana vedenoton turvaamista. Hämeen vesienhoidon toimenpideohjelmassa 2022–2027 nostetaan esiin, että VPD:ssä mainitaan suoja-alueiden määrittäminen yhtenä keinona suojella vedenottoon käytettävää vettä. Lisäksi uudessa juomavesidirektiivissä todetaan, että riskipohjaista tarkastelua tulee

soveltaa koko vedenjakeluketjuun, mukaan lukien alue, jolta vedet ottamolle kulkeutuu. Vesienhoidon toimenpideohjelmassa kuitenkin todetaan, että suoja-alueiden rajauksia koskevaa ohjeistusta on syytä tarkistaa ja yhdenmukaistaa, jotta rajaus vastaa varmasti ko. direktiiveissä esitettyyn tarkoitukseen ja tarpeeseen.

Lahdessa millään vedenottamolla ei ole vesilain 4 luvussa tarkoitettua, lupaviranomaisen vahvistamaa suoja-aluetta. Nastolan alueen vedenottamoille on laadittu suoja-aluerajaukset aiemman pohjavesialueiden suojelusuunnitelmatyön (v. 1999) osana, ja silloisen Lahden vedenottamoille on laadittu suoja-aluerajaukset vuonna 1978. Rajauksille ei kuitenkaan ole haettu lupaviranomaiselta vahvistusta eivätkä rajaukset siten ole nykyisen vesilain tarkoittamalla tavalla oikeusvaikutteisia. Jos suoja-alueille halutaan hakea vesilain mukainen vahvistus, on suoja-aluerajaukset käytävä läpi ja niiden tarpeellisuus on syytä tarkastella kriittisesti. Rajausten osin vanhentuneista tiedoista johtuen rajauksia ei ole nähty tarpeelliseksi esittää suojelusuunnitelman kartoilla.

Lahdessa vedenottamoiden kannalta keskeistä on varmistaa, että vedenottamoiden lähiympäristön riskit ja niiden merkittävyys on tiedossa. Tämän tiedon perusteella voidaan helpommin priorisoida ja suunnitella riskitoimintojen poistamista tai niiden siirtämistä pois vedenottamon valuma-alueelta. Tällaisia kohteita ovat esimerkiksi vedenottamoiden lähiympäristössä sijaitsevat öljysäiliöt; öljyvuohto aiheuttaa aina merkittävän riskin pohjaveden laadulle, mutta erityisen kriittinen se on alueella, jolta vettä otetaan yhdyskunnan tarpeisiin.

Toimenpidesuosituksset: Vedenottamoiden suoja-alueet ja riskinarviointi

- Päivitetään Lahden pohjavesialueille sijoittuvien vedenottamoiden riskinarviointi
 - Huomioidaan tarkastelussa vedenottamon ympäristöön sijoittuvat riskitoiminnot ja niiden merkittävyys vedenoton turvaamisen kannalta.
 - Arvioidaan vedenottamoiden nykyisen ennakoivan pohjaveden laadun ja määrän tarkkailun riittävyys ja asennetaan tarvittaessa havaintoputkiverkostoa täydentäviä havaintoputkia.
 - Tarkastelua tueksi on syytä määrittää vedenottamoiden kaivoille valuma-alueet.
- Tarkastellaan suoja-alueiden rajaustarvetta VPD:n perusteella laadittavan valtakunnallisen ohjeistuksen valmistuttua.

24.3 Pohjavesialueelle sijoittuvat luonnonsuojelualueet

Lahdessa pohjavesialueelle sijoittuu muutamia kymmeniä eri kokoisia luonnonsuojelualueita. Suojelualueita on perustettu sekä yksityisten maanomistajien toimesta että kaupungin omistamille maa-alueille. Pohjavesialueille sijoittuvista pohjavesialueista osalla suojeluperuste liittyy kiinteästi pohjaveteen tai pohjavesiympäristöön:

- Lahden Urheilukeskuksen tuntumassa sijaitseva *Häränsilmä* vahvistettiin luonnonsuojelualueeksi vuonna 1983. Häränsilmä on Salpausselän rinteeseen muodostunut suppalampi. Lammen rannat ovat soistuneet ja lampi on hiljalleen luontaisesti kasvamassa umpeen.
- Villähteen Suppalan rantaan sijoittuva *Villähteen lehdon luonnonsuojelualue* (Lahden kaupunki) vahvistettiin keväällä 2024. Alue on tuoretta keskiravinteista lehtoa, joka on uhanalainen luontotyyppi. Alueelle sijoittuu lisäksi usean erillisen silmäkkeen muodostama lähteikkö. Lähteikkö on merkitty myös

Lahden kaupungin LUMO-kohteeksi (luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokas kohde). Lähteikkö on Etelä-Suomessa erittäin uhanalainen luontotyyppi.

- Koiskalan pohjavesialueelle sijoittuva *Sietikan luonnonsuojelualue* (Lahden kaupunki) vahvistettiin keväällä 2024. Sietikka edustaa ympäristöltään Salpausselän metsiä ja harjumuodostumia. Alueen keskelle sijoittuva Sietikka-lampi kuuluu harjulampiin. Harjulammet ovat luontotyypiltään silmällä pidettäviä.
- *Mukkulan saarille*, joihin myös pohjavesialueeksi luokiteltu Harvasaari kuuluu, on haettu luonnonsuojeluluestatusta. Hakemuksen käsittely oli keväällä 2024 kesken Hämeen ELY-keskuksessa. Mukkulan saaret ovat pienialaisia asumattomia saaria, joiden merkitys erityisesti vesilintujen pesimäalueina on suuri.

25. VAHINKOIHIN VARAUTUMINEN JA KYBERTURVALLISUUS

25.1 Vahinkoihin varautuminen

Vesilaitoksen tulee olla varautunut vedenjakeluun myös erilaisissa häiriötilanteissa. Vesilaitosten velvollisuus on laatia ja pitää ajantasaisena talousveden turvaamiseksi laadittava toimenpideohjelma WSP (Water Safety Plan). Ohjelman tarkoituksena on tunnistaa koko vedentuotannon toimintaympäristöön ja vedentuotantoketjuun liittyvät riskit ja hallita riskejä talousveden laadun turvaamiseksi. WSP perustuu Maailman terveysjärjestön WHO:n malliin ja Suomessa WSP:n toteutusta edistetään Sosiaali- ja terveysministeriön johdolla.

Mahdollisiin kemikaalivahinkoihin sekä muihin onnettomuuksiin ja häiriötilanteisiin pohjavesialueilla tulee varautua ennalta, jotta vahingon sattuessa voidaan toimia mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti:

- Varautumisessa ensiarvoisen tärkeässä asemassa on viranomaisyhteistyö sekä viranomaisten selkeä ja kaikkien asianosaisten tiedossa oleva työnjako.
- Kunnan ja vesilaitoksen varautumissuunnitelmissa on oltava tiedot niistä asiantuntijoista, laboratorioista ja urakoitsijoista, joiden apua saatetaan tarvita.
- Etukäteen tulee sopia myös tiedottamiseen ja tiedonvälitykseen liittyvistä järjestelyistä vahinkotilanteessa.
- On tärkeää, että eri viranomaisten (mm. pelastus-, ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomainen) ja toimijoiden (mm. vesilaitos) poikkeus- ja häiriötilannesuunnitelmat ovat ajan tasalla ja niissä mainitut toimintatavat on sovitettu yhteen muiden toimijoiden suunnitelmien kanssa.

Onnettomuus- ja häiriötilanteisiin varautumisessa tärkeää on säännöllinen oikeiden toimintatapojen harjoittelu, jolla varmistetaan viranomaisten välisen yhteistyön toimivuus, roolituksen selkeys sekä huomataan mahdolliset puutteet varautumiskeinoissa ja ohjeistuksessa.

25.2 Viranomaisten vastuu vahinkotapauksissa

Onnettomuustilanteen akuutissa vaiheessa esimerkiksi kemikaalivahinkojen torjuntatyötä johtaa pelastuslaitos. Työnjako ja roolit on tiivistetty seuraavaan:

- Pelastuslaitoksen onnettomuus- tai vahinkopaikalle saapuvalla pelastusyksiköllä tulee olla ajantasainen tieto pohjavesialueiden ja vedenottamoiden sijainnista.
- Pelastuslaitos ryhtyy torjuntatoimiin hälytyksen tai ilmoituksen saatuaan. Kemikaalivahingosta tulee ilmoittaa pelastuslaitoksen lisäksi myös Lahden kaupungin ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomaisille ja Hämeen ELY-keskukselle.

- Pelastuslaitoksen suorittamilla välittömällä torjuntatoimenpiteillä pyritään rajaamaan maaperän sekä pinta- ja pohjaveden likaantumisen mahdollisimman pienelle alueelle ja estämään lika-aineen kulkeutuminen kaivoihin tai vedenottamolle.
- Akuutin torjuntavaiheen jälkeen Lahden kaupunki vastaa tarvittavasta jälkitorjunnasta alueellaan ja jälkitorjuntaa johtaa kaupungin määräämä viranomainen. Hämeen ELY-keskus antaa tarvittaessa asiantuntija-apua kemikaalivahinkojen torjuntaan.
- Vahingon aiheuttaja vastaa sekä vahingon korjaamisesta että korvaamisesta. Aiheuttajan korvausvastuuta täydentää lakisääteinen ympäristövahinkovakuutus, jolla varmistetaan korvausten maksaminen niissä tilanteissa, joissa vahingon aiheuttajaa ei saada täyttämään velvoitteitaan.

25.3 Onnettomuustilanteiden kannalta keskeiset lähtötiedot

Onnettomuustilanteissa on vahinkojen minimoinnin kannalta tärkeää, että pelastus- ja ympäristöviranomaisella sekä vesihuoltolaitoksella on tarvittavat tiedot nopeasti käytettävissään. Tietojen täytyy olla

- saatavilla sähköisessä muodossa
- tietojen on oltava kaikkien keskeisten viranomaisten saatavilla
- tietojen ajantasaisuudesta on huolehdittava

Tietojen ajantasaisuuden varmistamiseen on tärkeä nimetä riittävän yksilöllisesti vastuutahot tai vastuuhenkilöt.

25.4 Kyberturvallisuus ja tiedon avoimuus

Tiedon avoimuus on ollut 2000-luvulla tärkeä aihe, ja avoimen datan määrä on kasvanut 10–15 vuoden aikana valtavasti. Nykyään avoimen datan rajoihin ja rajoituksiin on alettu liittää aiempaa enemmän huolta, liittyen aineiston päätymiseen sellaisten tahojen käsiin, joiden voidaan epäillä käyttävän tietoja ns. väriin tarkoituksiin. Tiedon avoimuus on monessa suhteessa hyvä asia ja sillä mm. helpotetaan laadittavien selvitysten ja tarkastelujen laatimista ajantasaisin aineistoin. On kuitenkin tärkeää käydä kriittistä keskustelua sen osalta, minkä tiedon on tarpeen olla kaikille avointa ja minkä näkyvyyttä tulisi tarkastella uudestaan.

Pohjaveden kannalta haavoittuvinta aineistoa on vedenottoon ja -tuotantoon liittyvä aineisto, jonka esittämistä, jakamista ja säilyttämistä koskevat rajoitukset ovat osa vesilaitosten WSP-työtä. Vesilaitosten kanssa yhteistyötä tekevilla viranomaisahoilla on usein myös vähintään osittain pääsy vesilaitosten aineistoon, tai tietoja jaetaan viranomaisille tarpeen mukaan. On olennaista varmistaa, että

- tiedot jaetaan ja säilytetään turvallisella tavalla
- tietoa ei jaetaan sisäisesti tarpeettoman laajalla jakelulla
- tietoa ei jaeta ulospäin, ellei sellaisesta ole erikseen sovittu
- kaikilla aineistojen käyttäjillä on tiedossa aineiston käyttöä, säilytystä ja jakamista koskevat ohjeet ja rajoitukset
- aiemmin liian avoimesti jaetut aineistot poistetaan jatkossa näkyvistä. Tällaista tietoa ovat esimerkiksi vanhoihin kaava- ja pohjakarttoihin sekä verkkosivuille viedyt tiedot mm. vedenottamoiden sijainneista.

Nykypäivänä sekä vesilaitoksilla että yksittäisillä toimijoilla on käytössään erityyppisiä automaattisia datankeruulaitteita. Laitteistojen ja niiden edellyttämien ohjelmistojen osalta on

tärkeä huolehtia, että tieto siirtyy laitteelta turvallisesti eikä aineisto ole vapaasti kaikkien saatavilla, ellei tällaista ole erikseen tavoiteltu.

Ympäristöhallinnon avoimissa järjestelmissä on rajoitettu mm. vedenottamoiden, vedenottokaivojen sekä lähteiden sijaintitietojen näkymistä. Toistaiseksi esimerkiksi pohjaveden havaintoputkien sijaintitiedot ovat POVET-järjestelmässä saatavilla, mutta tätäkin on syytä tarkastella jatkossa kriittisesti. Tarkastelu tulee kuitenkin toteuttaa valtakunnallisella tasolla, jotta tiedonjaon tasapuolisuus säilyy.

Toimenpidesuositukset: vahinkoihin varautuminen ja kyberturvallisuus

- Varmistetaan onnettomuustilanteita varten laadittujen yhteystietolistojen ajantasaisuus ja päivitetyn listan jakelu. Varmistetaan että yhteystietojen ajantasaisuuden varmistamiseen on nimetty henkilö kustakin viranomaistahosta.
- Onnettomuustilanteita varten tarvittavien aineistojen ajantasaisuuden sekä riittävän jakelun varmistaminen. Tietojen tulee löytyä tarvittavilta tahoilta sellaisessa muodossa, että tiedon etsiminen ei olennaisesti viivästytä vahinkojen torjumista.
- Kehitetään Lahdessa ja Lahden seudulla viranomaistahojen yhteistyötä onnettomuuksiin ja vahinkoihin varautumisen osalta. Määritetään tarpeet onnettomuustilanteisiin varautumisen harjoittelun osalta sekä. Olennaisia viranomaistahoja harjoittelussa ovat vähintään kaupungin ympäristö- ja terveydensuojeluviranomainen, vesihuoltolaitos, Päijät-Hämeen pelastuslaitos, ELY-keskuksen Y- ja L-vastualueet, sekä Väylävirasto (tie- ja rataverkko).
- Varmistetaan, että verkkosivuilla tai muissa julkisissa aineistoissa ei ole esitetty sellaista aineistoa, joka on tarkoitettu vain viranomaiskäyttöön. Varmistetaan että kaikilla tietoja julkaisevilla tahoilla (kaupunki, vesihuollon toimijat ja muut sidosryhmät) on tiedossa mitä tietoja voidaan turvallisesti jakaa julkisesti.

26. SUOJELUSUUNNITELMAN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (200/2005) eli ns. SOVA-laki, ja sitä täydentävä valtioneuvoston asetus (347/2005) sisältävät säännöksen yleisestä velvollisuudesta arvioida ympäristövaikutuksia riittävällä tavalla suunnitelmien ja ohjelmien valmistelussa sekä säännökset tiettyjen suunnitelmien ja ohjelmien ympäristöarvioinnista. Lain 3 §:n mukaan suunnitelmasta tai ohjelmasta vastaavan viranomaisen on huolehdittava siitä, että suunnitelman tai ohjelman ympäristövaikutukset selvitetään ja arvioidaan riittävässä määrin valmistelussa, jos suunnitelman tai ohjelman toteuttamisella saattaa olla merkittäviä ympäristövaikutuksia.

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmassa esitetään toimenpidesuosituksia pohjavesialueille sijoittuville toiminnoille ja maankäytölle pohjaveden suojelua koskevaan lainsäädäntöön perustuen. Suojelusuunnitelmalla ei ole suoria oikeudellisia vaikutuksia. Suunnitelman välilliset oikeusvaikutukset näkyvät vasta, kun ohjeita sovelletaan käytäntöön esimerkiksi kaavojen laatimisen tai lupakäsittelyiden yhteydessä.

Pohjavesialueiden suojelu heijastuu positiivisina vaikutuksina asukkaiden terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Pohjavesialueiden suojelun ensisijaisena tavoitteena on hyvälaatuisen talousveden saannin turvaaminen asukkaiden käyttöön. Pohjavesialueiden suojeluun ja vedenhankintakelpoisuuden turvaamiseen tähtäävät toimenpiteet edesauttavat osaltaan myös esimerkiksi pohjavesialueisiin liittyvien ulkoilu- ja virkistyskäyttömahdollisuuksien turvaamista.

Vesienhoitolain mukaisesti vedenhankintaan soveltuvien pohjavesialueiden lisäksi pohjavesialueiden suojeluun ja suojelusuunnitelmiin sisältyvät myös pohjavesialueet, joiden pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemit ovat suoraan riippuvaisia. Pohjavedestä riippuvaisia ekosysteemejä ovat esimerkiksi lähteet, lähdepurot ja -lammet. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmalla on positiivisia vaikutuksia pohjavesiriippuvaisen kasvillisuuden sekä eliöiden kasvu- ja elinolosuhteisiin, jolloin pohjavesialueiden suojelu ylläpitää ja edistää osaltaan myös luonnon monimuotoisuutta.

Suojelusuunnitelman laatimisen keskeinen tavoite on ennaltaehkäistä pohjavesialueen pohjaveden laadun heikkeneminen sekä turvata alueen pohjaveden määrällinen tila rajoittamatta kuitenkaan tarpeettomasti alueen maankäyttöä. Pohjaveden laadullisen ja määrällisen pysyvyyden turvaaminen voi edellyttää pohjavesialueiden maankäytön rajoittamista, jotta esimerkiksi maa-ainesotolla tai liiallisella rakentamisella ei heikennetä pohjaveden muodostumisolosuhteita ja määrällistä pysyvyyttä. Pohjavesivarojen suojelu ja vedenhankintakelpoisuuden turvaaminen voi siten joissain tapauksissa asettaa rajoitteita esimerkiksi pohjavesialueille sijoittuvien maa- ja kiviainesvarojen hyödyntämiselle. Pohjaveden suojelutoimenpiteillä voi tällöin kuitenkin olla positiivisia vaikutuksia (vedenhankinnan turvaamisen lisäksi) esimerkiksi maisema-arvojen sekä geologisten muodostumien säilymisen kannalta.

27. TOIMENPIDEOHJELMA JA SEN TOTEUTUS

Keskeiset pohjavesialuekohtaiset toimenpide-ehdotukset on esitetty pohjavesialueittain kunkin kappaleen lopussa. Lisäksi luvussa 22 on esitetty eri riskitoimintojen osalta sekä yleisiä toimintatapoja että erityisesti Lahden pohjavesialueiden osalta keskeisiä toimenpiteitä. Tekstissä esitettyjen toimenpide-ehdotusten perusteella on koottu erillinen toimenpideohjelma, joka on raportin liitteessä 8.

Suojelusuunnitelman seurannassa sekä toimenpideohjelman toteuttamisessa ja päivittämisessä avainasemassa on seurantaryhmän toiminta. Seurantaryhmä vastaa toimenpiteiden toteutuksen seurannasta sekä toimenpideohjelman päivittämisestä. Samalla seurantaryhmällä on tärkeä rooli ajankohtaisten asioiden jakamisessa eri viranomaistahojen kesken. Lahdessa seurantaryhmänä toimii Lahden, Hollolan ja Iitin Seudullinen pohjavesityöryhmä, joka on toiminut alueella pohjaveden suojelun ajankohtaisasioiden viranomaiskeskustelun foorumina jo yli 30 vuotta.

KIRJALLISUUS JA SÄHKÖISET AINEISTOT

Britschgi, R., Rintala, J., & Puharinen, S.-T. 2018. Pohjavesialueet – opas määrittämiseen, luokitukseen ja suojelusuunnitelmien laadintaan. Ympäristöhallinnon ohjeita 3/2018.

Eskelinen Anu, T. Rauhaniemi, S. Luoma, A. Hyvönen ja J. Jarva (2021). Pohjavesimuodostuman haavoittuvuusanalyysi DRASTIC-menetelmällä – tutkimuskohteina Mikkelin Hanhikangas ja Lahti. GTK:n työraportti 59/2021.

- Joensuu, S., Kauppila, M., Lindén, M. & Tenhola, T. 2019. Metsänhoidon suositukset vesiensuojeluun, työopas. Tapion julkaisuja.
- Juvonen, J. & Lapinlampi T. 2013. Energiakaivo – maalämmön hyödyntäminen pientaloissa. Ympäristöopas 2013.
- Kaukonen, M., Thomssen, P.-M., Eskola, T., Herukka, I., Kallio, T., Karppinen, H., Karvonen, L., Korhonen, I. ja Kuokkanen P. (toim.) 2023: Metsähallitus Metsätalous Oy:n ympäristöopas.
- Mäkelä, Harri, H-M. Hulkko, M. Kaskenpää, M. Kolari, E. Laine, J. Leino, E. Pudas ja P. Siiro 2021. Hämeen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022-2027.
- Mäntyselä, Antti (toim.), E. Nylander, T. Ahokas, S. Olin, A. Vähä-Vahe ja M-A. Närhi 2022. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022-2027. Raportteja 17/2022.
- Mäntyselä, Tiia-Maria 2024. Torjunta-aineiden esiintyminen Lahden pohjavesissä. Opinnäytetyö (XAMK).
- Orvomaa, M. 2008. Pohjavedenottamoiden suoja-alueet. Suomen ympäristö 40/2008.
- Salminen, J., Nystén, T. & Tuominen, S. 2010. Vaihtoehtoiset liukkaudentorjunta-aineet ja pohjavesien suojele – MIDAS2-hankkeen loppuraportti. Suomen ympäristö 22/2010.
- Ympäristöministeriö 2020. Maa-ainesten ottaminen – opas ainesten kestäväan käyttöön. Ympäristöministeriön julkaisuja 2020:24.

[Pohjaveden tila 2023. Lahden ja Hollolan pohjavesien yhteistarkkailun vuosikooste. Verkkosivusto.](#)