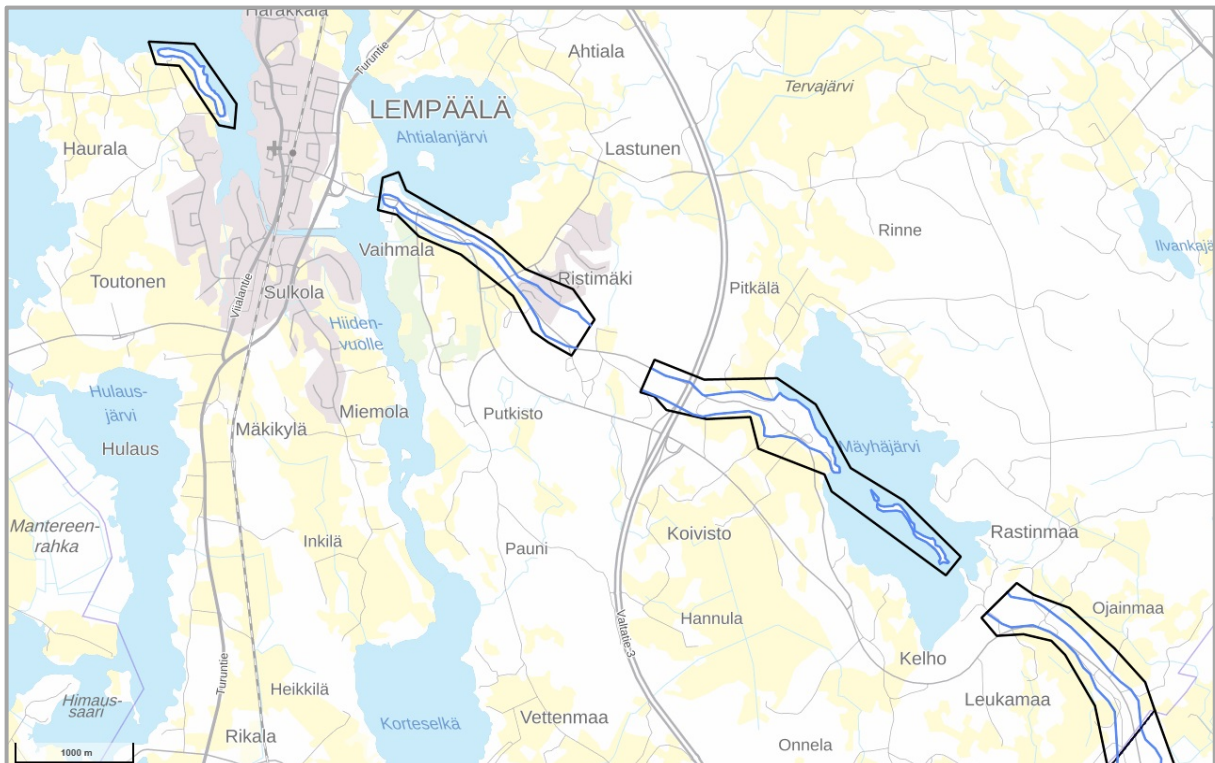


Vastaanottaja
Lempäälän kunta

Päivämäärä
Toukokuu 2025

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma

Lempäälän kunta



Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma

Lempäälän kunta

Projekti	Lempäälä, pohjavesialueiden suojelusuunnitelma
Projektinumero	1510087600
Vastaanottaja	Lempäälän kunta
Asiakirjatyyppi	Suojelusuunnitelma
Päivämäärä	15.5.2025
Laatija	Nina Kasurinen, Ramboll Finland Oy
Tarkastaja	Riikka Mäyränpää, Ramboll Finland Oy

TIIVISTELMÄ

Tässä pohjaveden suojelusuunnitelmassa käsiteltiin neljää Lempäälän kunnan alueella sijaitsevaa pohjavesialuetta: Lempäälä-Mäyhäjärvi A ja C, Henneri ja Leukamaa. Lempäälä-Mäyhäjärvi A ja C sekä Leukamaa ovat yhdyskunnan vedenottoon tärkeitä, 1-luokan, pohjavesialueita ja niillä sijaitsevat Lempäälän Veden Lempoisten, Sotavallan ja Leukamaan vedenottamot. Hennerin pohjavesialue on 2-luokan pohjavesialue. Lempäälän pohjavesialueet sijaitsevat samalla harjujaksolla, joka kulkee Lempäälän Leukamaalta kunnan keskustan läpi Kirkkojärven länsirannalle.

Pohjaveden suojelun tavoitteena on turvata yhteiskunnan vedenhankinnalle tärkeät ja vedenhankintaan soveltuvat pohjavesivarannot ja niiden antoisuuden säilyminen sekä estää pohjaveden laadun heikkeneminen. Pohjaveden suojelusuunnitelma ohjeistaa kuntatasolla mm. maankäytön suunnittelua ja lupakäsittelyjä näiden tavoitteiden saavuttamiseksi. Suunnitelmassa on sovellettu pohjaveden suojelua koskevaa lainsäädäntöä sekä esitetty sen pohjalta rajoituksia ja suosituksia pohjavesialueille sijoittuville toiminnoille. Suojelusuunnitelmassa on esitetty tärkeimpiä pohjaveden suojelua koskevia säädöksiä ja asetuksia lainsäädännöstä. Suojelutoimien perustana on ympäristönsuojelulaki, jonka mukaan pohjaveden vaarantaminen on kielletty tärkeillä ja vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla. Suojelusuunnitelmalla ei ole suoria oikeudellisia vaikutuksia. Suunnitelman aiheuttamat oikeusvaikutukset näkyvät vasta, kun ohjeita sovelletaan käytäntöön esimerkiksi kaavojen laatimisen tai ympäristölupakäsittelyjen yhteydessä.

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmaan on koottu tiedot pohjavesialueiden pohjavesiolosuhteista sekä niillä sijaitsevista vedenottamoista. Lisäksi on kartoitettu pohjavesialueiden mahdolliset pohjavettä vaarantavat riskikohteet. Riskinarvioinnin perusteella on esitetty toimenpidesuosituksia pohjavesialueiden määrällisen ja laadullisen pysyvyyden turvaamiseksi.

Mahdollisia pohjavettä vaarantavia riskikohteita ja -toimintoja ovat mm. teollisuus- ja yritystoiminnot, polttoaineiden jakeluasemat, liikenne ja tienpito, rautatieliikenne ja radanpito, maatalous, maa-ainesotto ja öljysäiliöt. Riskikohteiden osalta toimenpidesuosituksia kohdistettiin erityisesti liikenteeseen ja tienpitoon, maatalouteen ja öljysäiliöihin. Lisäksi pohjavesialueiden ja vedenottamoiden tarkkailua sekä tarkkailutietojen käytettävyyttä on tarve kehittää.

Mahdollisiin pohjavesivahinkoihin ja onnettomuustilanteisiin tulee varautua ennalta, jotta vahingon sattuessa toimet pohjaveden pilaantumisen estämiseksi voitaisiin aloittaa mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti. Pohjavesivahingon sattuessa torjuntatoimia johtaa pelastuslaitos. Onnettomuuspaikalle tulisi olla viipymättä saatavissa myös ympäristönsuojeluviranomainen ja pohjavesiasiantuntija. On tärkeää, että eri viranomaisten ja toimijoiden poikkeus- ja häiriötilannesuunnitelmat ovat ajan tasalla ja niissä mainitut toimintatavat on sovitettu yhteen muiden toimijoiden suunnitelmien kanssa.

Sisältö

1.	JOHDANTO	4
2.	POHJAVESIALUEET JA POHJAVESIALUEIDEN RAJAUS	6
2.1	Pohjavesialueet	6
2.2	Pohjavesialueiden rajausten ja luokitusten tarkistaminen	7
2.3	Vedenottamoiden suoja-alueet	7
3.	POHJAVEDEN SUOJELUA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ	8
4.	POHJAVEDEN SUOJELUA KOSKEVA ALUEELLINEN OHJEISTUS SEKÄ KUNNALLISET MÄÄRÄYKSET	10
5.	LEMPÄÄLÄN LUOKITELLUT POHJAVESIALUEET	11
6.	VEDENOTTO POHJAVESIALUEILLA	12
7.	POHJAVESIALUEIDEN RISKIKOhteet	13
7.1	Yleistä	13
7.2	Pohjavesialueiden riskiarviointi ja tilaluokitus	13
7.3	Riskinarvioinnin toteutus	14
8.	HENNERI 2-lk (0441802)	16
8.1	Hydrogeologia	16
8.2	Vedenotto	16
8.3	Pohjavesialueen tila ja pohjaveden laatu	16
8.4	Pohjavesiriskit ja toimenpidesuosituks	17
8.4.1	Maa-ainesotto	17
8.4.2	Asutus: öljysäiliöt, vesihuolto ja maalämpö	17
8.4.3	Maatalous	17
9.	LEMPÄÄLÄ-MÄYHÄJÄRVI A, 1-lk (0441801 A)	19
9.1	Hydrogeologia	19
9.2	Vedenotto	19
9.3	Pohjavesialueen tila ja pohjaveden laatu	20
9.4	Pohjavesiriskit ja toimenpidesuosituks	20
9.4.1	Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet	20
9.4.2	Maa-ainesotto	21
9.4.3	Asutus: öljysäiliöt, vesihuolto ja maalämpö	21
9.4.4	Muuntamot	22
9.4.5	Maatalous	22
9.4.6	Liikenne ja tienpito	22
9.4.7	Muut riskikohteet	23
10.	LEMPÄÄLÄ-MÄYHÄJÄRVI C, 1-lk (0441801 C)	24
10.1	Hydrogeologia	24
10.2	Vedenotto	25
10.3	Pohjavesialueen tila ja pohjaveden laatu	26
10.4	Pohjavesiriskit ja toimenpidesuosituks	27
10.4.1	Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet	27
10.4.2	Maa-ainesotto	27
10.4.3	Asutus: öljysäiliöt, vesihuolto ja maalämpö	27
10.4.4	Maatalous	28
10.4.5	Liikenne ja tienpito	28
11.	LEUKAMAA 1-lk (0441803 B)	30
11.1	Hydrogeologia	30
11.2	Vedenotto	30

11.3	Pohjavesialueen tila ja pohjaveden laatu	31
11.4	Pohjavesiriskit ja toimenpidesuosituks	31
11.4.1	Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet	31
11.4.2	Maa-ainesotto	32
11.4.3	Asutus: öljysäiliöt, vesihuolto ja maalämpö	32
11.4.4	Muuntamot	32
11.4.5	Maatalous	32
11.4.6	Liikenne ja tienpito	33
12.	RISKITOIMINTOJEN KUVAUS	34
12.1	Jätevedet	34
12.2	Hulevedet	35
12.3	Lämmitysjärjestelmät sekä energiansiirto ja varastointi	36
12.3.1	Maalämpöjärjestelmät	36
12.3.2	Aurinkovoimalat	37
12.3.3	Muuntamot	38
12.4	Polttonesteiden ja vaarallisten kemikaalien varastointi ja käsittely	39
12.4.1	Ei-luvanvaraiset lämmitysöljysäiliöt ja farmarisäiliöt	39
12.4.2	Pohjavedelle haitalliset kemikaalit	40
12.5	Teollisuus- ja yritystoiminta	41
12.6	Tieliikenne	42
12.6.1	Liukkaudentorjunta	42
12.6.2	Vaarallisten aineiden kuljetuksia koskevat rajoitukset	42
12.6.3	Pohjavesisuojaukset	42
12.7	Mustaliuskeet ja arseeni	43
12.8	Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maat	45
12.9	Maa-ainesten otto	46
12.10	Metsätalous	47
12.11	Maatalous	48
12.12	Lumen vastaanottoalueet	49
12.13	Hautausmaat	49
12.14	Ampumaradat	50
12.15	Golfkentät	50
13.	MAANKÄYTÖN SUUNNITTELU	50
13.1	Pirkanmaan maakuntakaava	50
13.2	Lempäälän yleiskaavoitus	50
13.3	Lempäälän kunnan asemakaavoitus	51
13.3.1	Ohjeistus asemakaavoitukseen pohjavesialueella	51
13.3.2	Esimerkkejä pohjaveden suojelua koskevista asemakaavamääräyksistä pohjavesialueilla	52
13.4	Ohjeistus rakennuslupamenettelyyn pohjaveden suojelun näkökulmasta	53
14.	ILMASTONMUUTOKSEN POHJAVESIVAIKUTUKSET	53
15.	ENNAKOIVA POHJAVEDEN SUOJELU JA VEDENOTON TURVAAMINEN	54
15.1	Pohjaveden laadun ja määrän tarkkailu	54
15.2	Riskinarviointi	54
15.3	Vedenottamoiden suoja-alueet	55
15.4	Arvokkaat harjualueet	56
15.5	Luonnonsuojelu	56
16.	VAHINKOIHIN VARAUTUMINEN JA TOIMINTA VAHINKOTAPAUKSISSA	56
16.1	Vahinkoihin varautuminen	56

16.2	Viranomaisten vastuu vahinkotapauksissa	57
16.3	Onnettomuustilanteiden kannalta keskeiset lähtötiedot	57
17.	SUOJELUSUUNNITELMAN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	58
18.	TOIMENPIDEOHJELMA JA SEN TOTEUTUS	59
	KIRJALLISUUS JA SÄHKÖISET AINEISTOT	60

LIITTEET

1	Yleiskartta
2	Pohjavesialuekartat (vain viranomaisversio)
3	Riskikohdekartat (vain viranomaisversio)
4	Corine-maankäyttökartta
5	Riskikohteet (vain viranomaisversio)
6	Toimenpideohjelma
7	Paikalliset säädökset, Lempäälä
8	Tiivistelmä keskeisestä lainsäädännöstä

1. JOHDANTO

Tässä pohjavesialueiden suojelusuunnitelmassa käsitellään Lempäälän kunnan alueella sijaitsevat neljä pohjavesialuetta: Lempäälä-Mäyhäjärvi A, Lempäälä-Mäyhäjärvi C, Henneri ja Leukamaa. Pohjavesialueista Lempäälä-Mäyhäjärvillä (A ja C) sekä Leukamaalla on toimivat vedenottamot.

Pohjaveden suojelun avulla pyritään turvaamaan yhteiskunnan vedenhankinnalle tärkeät ja vedenhankintaan soveltuvat pohjavesivarannot. Suojelusuunnitelman laatimisen keskeinen tavoite on ennaltaehkäistä pohjavesialueen pohjaveden laadun heikkeneminen sekä turvata alueen pohjaveden määrällinen tila rajoittamatta kuitenkaan tarpeettomasti alueen maankäyttöä. Tämä edellyttää sekä suunnitelmallisuutta että kattavaa tietoa pohjavesialueen maaperä- ja pohjavesiolosuhteista sekä pohjavesialueella sijaitsevista pohjaveden laatuun ja määrään vaikuttavista toiminnoista.

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 kokoaa 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.

Tämä päivitetty pohjavesialueiden suojelusuunnitelma on laadittu vuonna 2024–2025. Lempäälän pohjavesialueiden edellinen suojelusuunnitelma on vuodelta 2012. Päivitetyn suojelusuunnitelman on laatinut Ramboll Finland Oy. Työn kokoamisesta vastasivat Nina Kasurinen ja Riikka Mäyränpää.

Suunnitelman laatimista on ohjannut seurantaryhmä, johon kuuluivat:

- Elina Laukkanen, Lempäälän kunta (ympäristönsuojelu)
- Stina Tiittala, Lempäälän kunta (ympäristönsuojelu)
- Antero Korttesmaa, Lempäälän kunta (kaavoitus)
- Markku Mäkiranta, Pirteva ympäristöterveys
- Lasse Sampakoski, Lempäälän Vesi Oy
- Pauliina Niukkala, Pirkanmaan pelastuslaitos
- Sanni Mönkkönen, Maaseutuhallinto
- Timo Perälampi, Maaseutuhallinto

- Kukka Kujala, Pirkanmaan ELY-keskus (vesiyksikkö)
- Tuuli Hankaankorpi, Pirkanmaan ELY-keskus (ympäristönsuojelu)
- Nina Nenonen, Pirkanmaan ELY-keskus (vesiyksikkö)
- Johannes Järvinen, Pirkanmaan ELY-keskus (liikenne)
- Heidi Rauhamäki, Etelä-Savon ELY-keskus (vesihuoltopalvelut)

2. 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 kallioraoissa 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 muodostumia ovat tyypillisesti harjut ja reunamuodostumat. Moreenimailla maaperän vedenjohtavuus on heikompaa, jolloin suuri osa sadannasta virtaa pintavaluntana vesistöihin, pohjaveden muodostuminen on vähäistä eikä vesi juurikaan liiku maaperässä. Näillä alueilla 10–30 % sadannasta päättyy pohjavedeksi. Savi- ja silttimaaperässä pohjaveden muodostuminen on hyvin vähäistä.

2.1 Pohjavesialueet

Maa-alueet, joissa pohjavettä muodostuu ja esiintyy runsaasti, on rajattu Suomessa pohjavesialueiksi. Suurin osa Suomen pohjavesialueista sijoittuu pitkittäisharjuille ja Salpausselille, jotka ovat jääkauden loppuvaiheessa Suomen maaperään syntyneitä hiekka- ja soramuodostumia. Pohjavesialueita on rajattu myös moreeni- ja kallioalueilla sijaitsevien pienten vedenottamoiden suojaksi.

Pohjavesialueen rajausta osoittaa sitä aluetta, jolla on vaikutusta akviferin veden laatuun tai muodostumiseen. Muodostumisalueen rajausta 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 määriteltävä 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**.

2.2 Pohjavesialueiden rajausten ja luokitusten tarkistaminen

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

Lempäälän alueella pohjavesialueiden luokitus- ja kartoitustietoja ylläpitää Pirkanmaan 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. Pohjavesialueen luokkaa voidaan muuttaa esimerkiksi vedenottokäytön muuttuessa tai tutkimustiedon lisääntyessä.

Pirkanmaan ELY-keskus on tarkistanut Lempäälän pohjavesialueiden luokitukset ja rajaukset vuonna 2020.

2.3 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 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 vähentänyt oleellisesti suoja-alueiden tarvetta. 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, mistä syystä ottamokeskeinen suojelu on menettänyt merkitystään. Myös vesipuitedirektiivin suojelutavoitteet kohdistuvat koko pohjavesimuodostumaan (Orvomaa, 2008).

Lempäälän Veden Lempoisten (Lempäälä-Mäyhäjärvi A) ja Sotavallan (Lempäälä-Mäyhäjärvi C) vedenottamoille on vesioikeuden määräämät suoja-alueet. Leukamaan (Leukamaa) vedenottamolle suoja-alue on suunniteltu, mutta sitä ei ole vesioikeudessa vahvistettu. Tässä suojelusuunnitelmassa pohjavesialueita koskevat rajoitukset ja suositukset on esitetty kappaleessa 15. Pohjavesialueilla, joilla ei tällä hetkellä ole vedenottoa, rajoitukset ja suositukset ovat ennaltaehkäiseviä suojelutoimenpiteitä tulevaisuuden vedenhankintaa varten.

3. 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 laajuudesta, 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 vedenkäytöstä 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 maanavesilaki (MAL). Pohjaveden suojeluun liittyvistä kysymyksistä säädetään myös mm. alueidenkäyttölaissa, rakentamislaisissa, terveydensuojelulaissa sekä jäte-, kemikaali- ja öljyvahinkojen torjuntalainsäädännössä. Pohjaveden suojelua käsitellään myös valtioneuvoston asettamissa valtakunnallisissa 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. 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 8.

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. Lähdeympäristöistä riippuvaisten elinympäristöjen suojelu on huomioitu myös pohjavesialueiden rajausta koskevassa lainsäädännössä.

Vedenotto: raakavesiä koskevan riskienhallinnan periaatteet

Raakavesien riskinhallinta Suomessa jakautuu useamman lain sekä lainsäädäntöä ohjaavan EU-direktiivin alle:

- **Vesilaki (587/2011):** Säätelee vesien käyttöä ja suojelua, sisältäen säännöksiä vesivarojen hallinnasta ja vesien pilaantumisen ehkäisemisestä.
- **Terveydensuojelulaki (765/1994):** Sisältää säännöksiä, jotka suojelevat väestön terveyttä ja turvallisuutta, mukaan lukien veden laadun valvonta ja siihen liittyvät riskit.
- **Ympäristönsuojelulaki (527/2014):** Kattaa ympäristönsuojeluun liittyvät kysymykset, mukaan lukien veden pilaantumisen ehkäiseminen ja riskinhallinta.
- **EU-direktiivit:** EU:n vedenlaatudirektiivi (2000/60/EY) sekä EU:n juomavesidirektiivi (98/83/EY).

Vedenottopisteen vedenmuodostumisalueen riskinarvioinnissa keskeisessä asemassa on pohjavesialueiden suojelusuunnitelma, joka huomioi koko pohjavesimuodostuman alueelle sijoittuvat riskikohteet. Erityisesti vedenoton näkökulmasta aihetta tarkastellaan WSP-työkalun (Water Safety Plan) avulla. WSP on vesihuoltolaitoksille tarkoitettu, määräajoin tarkastettava työkalu. Työkalu on selkeä ja kaikille yhtenäinen tapa tunnistaa ja arvioida vedenottoon ja vedentuotantoon kohdistuvat riskit vaarojen tunnistamiseen, sekä varautumistoimenpiteiden suunnitteluun ja toteutukseen, varmistaen turvallisen ja laadukkaan veden jakelun. WSP-menetelmän taustalla on erityisesti Maailman terveysjärjestön (WHO) suositukset ja suuntaviivat. Suomessa WSP:n soveltaminen vesihuollon riskinhallinnassa liittyy erityisesti yllä listattuihin lakeihin.

Vesihuoltolaitos on velvollinen suorittamaan riskiperusteista raakavesien tarkkailua omavalvontasuunnitelmansa ja sitä kautta terveydensuojelulain mukaisen valvontatutkimusohjelman kautta. Tämä tarkkailu voidaan tapauskohtaisesti yhdistää muuhun pohjavesien tarkkailuun synergiaan pyrkien ja siitä voidaan myös saada lisäarvoa pohjaveden laadun seurantaan laajemminkin.

Pohjaveden suojeluun liittyvää lainsäädäntöä ohjeistusta on koottu laajemmin liitteeseen 8.

4. POHJAVEDEN SUOJELUA KOSKEVA ALUEELLINEN OHJEISTUS SEKÄ KUNNALLISET MÄÄRÄYKSET

Lempäälän pohjaveden suojelun valvontaviranomaisia ovat kunnan ympäristönsuojeluviranomainen sekä Pirkanmaan 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. Kunta sijoittuu

Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueelle. Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma sekä vesienhoitosuunnitelmaa alueellisesti tarkempi Pirkanmaan vesienhoidon toimenpideohjelma on päivitetty vuonna 2022 koskemaan vuosia 2022–2027 (Peltonen A. (toim.), Pirkanmaan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022 – 2027, raportteja 12/2022). Vesienhoitosuunnitelmassa on määritetty pohjaveden osalta mm. vesienhoitoalueelle sijoittuvien pohjavesialueiden määrällinen ja kemiallinen tila sekä koottu yhteen valtakunnalliset ohjauskeinot Vesienhoidon toimenpideohjelmassa esitetyt toimenpiteet ja ohjauskeinot on huomioitu osana tämän suojelusuunnitelman riskitarkastelua ja toimenpidesuosituksia. Toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 erityisesti Lempäälän pohjavesialueita koskevat toimenpiteet on koottu alle (Taulukko 4.1).

Taulukko 4.1. Lempäälän pohjavesialueille Pirkanmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa 2022–2027 esitetyt toimenpiteet.

Pohjavesialue	Toimenpidesektori	Esitetty toimenpide
Kaikki	Suojelusuunnitelmat	Pohjavesialueen suojelusuunnitelman päivittäminen
Lempäälä-Mäyhäjärvi C	Liikenne	Pohjavesisuojausten kunnostussuunnittelu ja korjaus
Lempäälä-Mäyhäjärvi A	Maatalous	Peltoviljelyn pohjavesien suojelutoimenpiteet

Tarkempia, alueen erityispiirteet huomioivia, pohjaveden suojelua koskevia määräyksiä voidaan kunnassa osoittaa rakennusjärjestyksessä sekä ympäristönsuojelumääräyksissä. Lempäälän kunnan rakennusjärjestys ja ympäristönsuojelumääräykset on laadittu vuonna 2019. Rakennusjärjestys on tarkoitus päivittää vuoden 2025 aikana.

Lempäälän kunnassarakennusjärjestyksen ja ympäristönsuojelumääräysten toteutumista valvoo rakennus- ja ympäristövalvonta. Rakennusjärjestyksen sekä ympäristönsuojelumääräysten erityisesti pohjaveden suojelua ja pohjavesialueella toimimista koskevat määräykset on koottu suojelusuunnitelman liitteeseen 7.

5. LEMPÄÄLÄN LUOKITELLUT POHJAVESIALUEET

Lempäälän kunnan alueella sijaitsee neljä luokiteltua pohjavesialuetta: Lempäälä-Mäyhäjärvi A, Lempäälä-Mäyhäjärvi C, Leukamaa ja Henneri. Kaikki pohjavesialueet sijoittuvat samalle luode-kaakkosuuntaiselle harjujaksolle. Pohjavesialueista Leukamaa sijoittuu kaakkoisosastaan osittain Valkeakosken kunnan puolelle, muut pohjavesialueet sijaitsevat kokonaisuudessaan Lempäälän kunnan puolella. Pohjavesialueista Henneri kuuluu 2-luokkaan ja muut 1-luokkaan.

Tiedot pohjavesialueista on esitetty taulukossa 5.1. Pohjavesialueiden sijainti on esitetty yleiskartassa (liite 1).

Taulukko 5.1. Lempäälän luokitellut pohjavesialueet. Lähde: POVET (Hertta-tietokanta), SYKE.

Numero/ tunnus	Nimi	Alue- luokka	Kokonais- pinta-ala (km ²)	Muodostumis- alueen pinta- ala (km ²)	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä (m ³ /d)
0441801 A	Lempäälä-Mäyhäjärvi A	1	0,66	0,27	220
0441801 C	Lempäälä-Mäyhäjärvi C	1	1,06	0,4	339
0441803 B	Leukamaa	1	0,71	0,33	330
0441802	Henneri	2	0,21	0,05	38

Edellisen suojelusuunnitelman (2012) laatimisen jälkeen Lempäälä-Mäyhäjärvi C ja Hennerin pohjavesialueiden muodostumisalueiden rajouksia on päivitetty (2020) pohjavesialueille tehtyjen tutkimusten ja maastokatselmusten perusteella.

Pohjavesialueiden hydrogeologia on kuvattu pohjavesialueittain suojelusuunnitelman luvuissa 8-11. Tiedot ovat pääosin peräisin Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertasta. Kuvauksia on lisäksi täydennetty pohjavesialueilla tehtyjen pohjavesiselvitysten perusteella. Pohjaveden laatutiedot perustuvat vedenottamoiden kaivoista vuosina 2019-2024 otettujen raakaveden valvontanäytteiden tuloksiin. Pohjavesialuekuvauksissa esitetyt pohjavesialueiden pinta-alatiedot sekä arviot muodostuvan pohjaveden määrästä perustuvat 2020 tarkistettuihin pohjavesialuetietoihin.

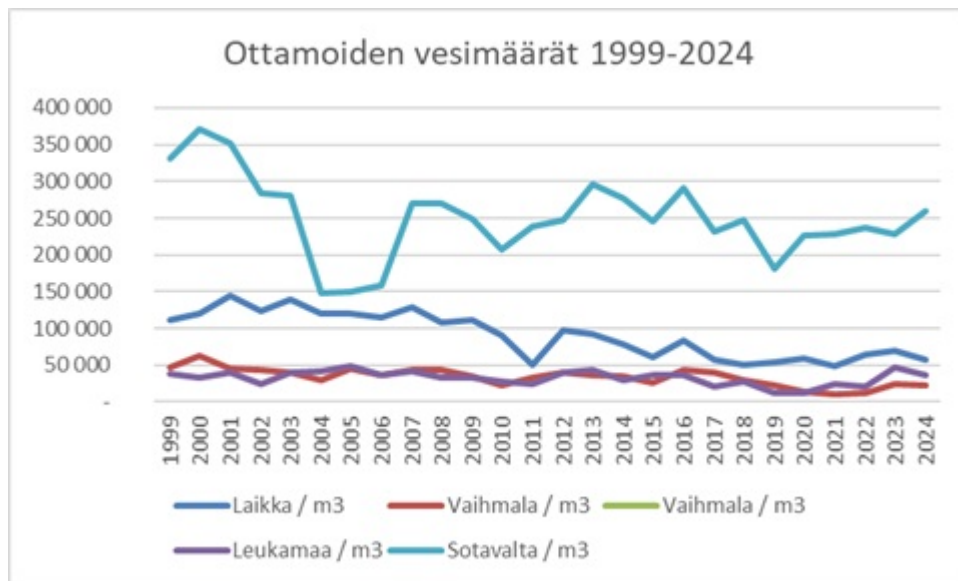
6. VEDENOTTO POHJAVESIALUEILLA

Lempäälän kunnan vesihuollosta vastaa Lempäälän Vesi Oy. Kunnan pohjavesialueilla ei ole itsenäisiä vesiosuuskuntia. Lempäälän Vesi Oy:llä on pohjavedenottamot Lempäälä-Mäyhäjärven (A ja C) sekä Leukamaan pohjavesialueilla. Tiedot pohjavesialueiden vedenottoista on esitetty taulukossa 6.1 ja vedenottomäärät vuosina 1999-2024 kuvassa 6.2.

Taulukko 6.1. Tiedot pohjavesialueiden vedenottamoista.

Pohjavesialue	Vedenottamo	Vedenottolupa (m ³ /d)	Vedenottomäärä (m ³ /d)*
Lempäälä-Mäyhäjärvi A	Lempoinen (Laikan ja Vaihmalan kaivot)	600	163
Lempäälä-Mäyhäjärvi C	Sotavalta	1300	618
Leukamaa	Leukamaa	250	73

* vuorokausikeskiarvo vuosina 2019–2024



Kuva 6.2. Lempäälän Veden ottamoiden vedenottomäärät 1999-2024.

7. POHJAVESIALUEIDEN RISKIKOhteet

7.1 Yleistä

Pohjavesialueilla sijaitsevilla toiminnoilla voi olla haitallisia vaikutuksia pohjaveden laatuun ja määrään. Alueella harjoitettavan toiminnan seurauksena pohjaveteen 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 välttämiseksi.

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 pilaantuminen 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.

7.2 Pohjavesialueiden riskiarviointi ja tilaluokitus

Osana vesienhoidon suunnittelua ELY-keskukset arvioivat vesienhoitokausittain toimialueensa pohjavesialueisiin ihmistoiminnasta kohdistuvan riskin. Pohjavesialueet voidaan määritellä *riskipohjavesialueeksi* sekä määrällisen että kemiallisen tilan osalta. Riskialueeluokitus perustuu riskipisteytykseen, jossa huomioidaan mm. ihmistoiminnasta aiheutuva muutos pohjaveden pinnankorkeudessa, ympäristölaatu normin 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*. Pohjavesialueiden tila luokitellaan 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. Määrittystä 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 7.1.) on koottu tiedot tunnistetuista riskityypeistä Lempäälän pohjavesialueiden osalta. Kaikki Lempäälän pohjavesialueet on määritetty kemiallisen ja määrällisen tilan osalta hyvässä tilassa oleviksi. Riskipohjavesialueiksi on alueella määritetty sellaiset pohjavesialueet, joilla ihmistoimintaa on erityisen paljon. Lempäälässä tällaisia pohjavesialueita ovat Lempäälä-Mäyhäjärvi A ja C, jotka on arvioitu riskialueiksi kemiallisen riskin osalta.

Taulukko 7.1. Kooste Lempäälän pohjavesialueilla tunnistetuista riskityypeistä. Taulukossa ”SOKKA” viittaa maa-ainesten ottokohteita kartoittaneen SOKKA-hankkeen tuloksiin, ja MATTI-kohteilla viitataan Suomen ympäristökeskuksen maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI) kirjattuihin kohteisiin.

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)
Henneri (2-lk)	Hyvä kemiallinen ja määrällinen tila	Maa-aineslupa (0 kpl) Ympäristölupa (0 kpl)	Öljysäiliö (2 kpl) Maalämpö (1 kpl)
Lempäälä-Mäyhäjärvi A (1-lk)	Hyvä kemiallinen ja määrällinen tila, kemiallinen riskialue (liikenne ja tienpito, torjunta-aineet)	Maa-aineslupa (0 kpl) Ympäristölupa (0 kpl)	Öljysäiliöt (noin 10 kpl) Maalämpö (6 kpl) SOKKA (1 kpl) Pylväsmuuntamo (1 kpl) MATTI (5 kpl) liikenne ja tienpito (Mt. 3041)
Lempäälä-Mäyhäjärvi C (1-lk)	Hyvä kemiallinen ja määrällinen tila, kemiallinen riskialue (liikenne- ja tienpito)	Maa-aineslupa (0 kpl) Ympäristölupa (0 kpl)	Öljysäiliöt (8 kpl) SOKKA (2 kpl) MATTI (1 kpl) liikenne ja tienpito (vt. 3)
Leukamaa (1-lk)	Hyvä kemiallinen ja määrällinen tila	Maa-aineslupa (0 kpl) Ympäristölupa (0 kpl)	Öljysäiliöt (5 kpl) SOKKA (2 kpl) Pylväsmuuntamo (1 kpl) MATTI (2 kpl)

Taulukkoon (Taulukko 7.1.) on koottu myös tieto kullekin pohjavesialueelle sijoittuvista riskikohteista. Riskikohteina on taulukossa huomioitu ympäristö- ja maa-ainesluvan varainen toiminta, maaperän (mahdolliseen) pilaantuneisuuteen liittyvän maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI) kohteet, pohjavesialueelle sijoittuvat öljysäiliöt, maa-ainesten pääosin päätyneet ottokohteet (ml. SOKKA-hankkeessa kartoitetut kohteet), tieliikenne ja rautatiet sekä muuntamot.

7.3 Riskinarvioinnin toteutus

Suojelusuunnitelmassa riskikartoituksen lähtötietoina on käytetty mm. pohjavesialueiden aikaisempia selvityksiä, ympäristöhallinnon maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI) tietoja, pelastuslaitoksen öljysäiliötietoja ja kunnan, ELY-keskuksen sekä Väyläviraston tietoaineistoja. Pohjavesialueilta kartoitetut riskikohteet on esitetty liitteenä 3 olevissa riskikohdekartoissa (vain viranomaisversio).

Riskikartoituksen perusteella tunnistetut kohteet ja toiminnot on koottu pohjavesialueittain kunkin pohjavesialueen kuvauksen alle lukuihin 8-11. Riskejä ja niiden vaikutusmekanismeja on tarkasteltu yleisellä tasolla luvussa 12. Riskikohteita on käsitelty tarkemmin liitteessä 5 (vain viranomaisversiossa).

Pohjaveden laatua on verrattu pohjaveden ympäristölaatu normin mukaisiin pitoisuuksiin. Alle (Taulukko 7.2.) on koottu pohjaveden yleistä laatua kuvaaville muuttujille ja yleisimmille pohjavedestä tavattaville haitta-aineille asetetut ympäristölaatu normit sekä vertailuksi vastaaville parametreille asetetut talousvettä koskevat raja-arvot tai -tavoitteet.

Taulukko 7.2. Pohjaveden yleistä laatua kuvaaville muuttujille ja yleisimmille pohjavedestä tavattaville haitta-aineille asetettu ympäristölaatunormi (341/2009) sekä talousvedelle asetetut raja-arvot tai -tavoitteet (2/2023).

	Ympäristön- laatuunormi	Talousveden laatuvaatimus	Talousveden laatuvaatimus tai muu suositus
pH		9,5	6,5 – 9,5
Sulfaatti (SO₄) 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
Nitraatti NO₃⁻ mg/l	50	50	
Tetrakloorieteeni, trikloorieteeni µg/l	5	< 10 (enimmäispitoisuus yhteensä)	
Vinyylikloridi µg/l	0,15	< 0,5	
Bentseeni µg/l	0,5	1,0	
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.

8. HENNERI 2-Ik (0441802)

8.1 Hydrogeologia

Hennerin pohjavesialue sijoittuu luode-kaakkosuuntaiselle harjujaksolle Lempäälän kuntakeskuksen länsipuolelle. Pohjavesialue rajautuu Kirkkojärveen. Hennerin pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,21 km², josta varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 0,05 km². Pohjavesialueen laskennallinen arvio muodostuvan pohjaveden määrästä on 38 m³/d, mutta rantaimeytymisen Kirkkojärvestä arvioidaan lisäävän antoisuutta. Rantaimeytyminen huomioiden antoisuuden arvioidaan olevan noin 300 m³/d.

Pohjavesialue on lajittunutta soraista hiekkaa, jossa on paikoin tavattu myös kiviä ja hienoainesta. Harjun pintaosa on kivinen. Pohjavesialue rajautuu lounaispuolella savi- ja silttikerrostumiin. Harjualueella hyvin vettä johtavien maakerrosten paksuus on pääasiassa 10-15 metriä. Pohjavesialueen kaakkoisosassa on kaivonpaikkatutkimuksessa (2019) todettu kivistä soraa ja hiekkaa 16 metrin syvyyteen saakka. Luoteessa maakerrosten paksuus ohenee ja maaperä muuttuu kivisemmäksi. Pohjavesialueella ei ole tiedossa kalliokynnyksiä.

Pohjavesialueen pohjaveden luontaisen pinnankorkeuden arvioidaan seuraavan Kirkkojärven vedenpintaa ainakin pohjavesialueen kaakkoisosassa. Luoteisosassa rannan heikommin vettäjohtavat maakerrokset hidastavat järven pinnankorkeuden vaikutuksia pohjaveden pinnankorkeuteen. Järven korkeusasemasta riippuen pohjavettä purkautuu Kirkkojärveen tai järvestä imeytyy vettä pohjavesimuodostumaan.

Pohjavesialue on kallioperältään pääosin kiillegneissia. Alue on osa Etelä-Pirkanmaan arseeniprovinssia. Pohjavesialueen ympäristöön sijoittuu tunnistettuja mustaliuske-esiintymiä.

8.2 Vedenotto

Hennerin pohjavesialueella ei ole vedenottamoa.

Alueelle on tehty vuonna 1976 pohjavesitutkimus (Hennerin pohjavesitutkimus, Lempäälä, Suunnittelukeskus Oy, 19.10.1976) koepumppauksineen sekä suunnitelma vedenottamon rakentamiseksi vuonna 1983, mutta suunniteltua vedenottamoa ei ole rakennettu. Pohjavesitutkimuksen yhteydessä tehtiin 26 päivää kestänyt koepumppaus pohjavesialueen kaakkoisosaan, jonka perusteella muodostumasta voisi olla mahdollista saada pohjavettä noin 400 m³/d. Koepumppauksen aikana pumpattu vesi oli laadultaan juoma- ja talousvedeksi soveltuvaa. Mahdolliseen rantaimeytymiseen tutkimuksessa ei ole otettu kantaa.

Pohjavesialueen kaakkoisosaan on tehty yhteen pisteeseen kaivonpaikkatutkimus vuonna 2019. Tulosten perusteella pohjavesialue voi soveltua yhdyskunnan vedenottoon, mutta antoisuuden ja vedenlaadun varmistaminen vaativat koepumppauksia. Tehdyssä tutkimuksessa tutkimuspisteessä todettiin antoisuuden olevan hyvä 4-10 metrin ja 12-16 metrin syvyydellä. Veden rautapitoisuus oli lievästi koholla, mutta rautapitoisuus oli korkeintaan talousveden laatutavoitteen suuruinen. Muilta osin tutkitut vesinäytteet täyttivät talousveden laatuvaatimukset ja -tavoitteet. Nitraattipitoisuus oli hieman koholla, mutta ei ylittänyt vaatimuksia.

8.3 Pohjavesialueen tila ja pohjaveden laatu

Hennerin pohjavesialue on luokiteltu hyvään kemialliseen ja määrälliseen tilaan. Aluetta ei ole arvioitu kemiallisen tai määrällisen riskin riskialueeksi.

Pohjaveden laatua ei tarkkailla pohjavesialueella. Vuoden 1976 koepumppauksen vesinäytteissä nitraattipitoisuudet olivat pumppauksen alussa hieman koholla, mutta laskivat merkittävästi pumppauksen edetessä. Vuonna 2019 kaivonpaikkatutkimuksen yhteydessä pohjavesialueen kaakkoisosasta otetuissa vesinäytteissä nitraattipitoisuus oli hieman koholla (30 mg/l), mutta ei ylittänyt kummassakaan näytteessä talousveden laatuvaatimusten enimmäispitoisuutta (50 mg/l). Muilta osin pohjavesimuodostuman pohjavesi on tutkituilta osin ollut hyvälaatuista.

8.4 Pohjavesiriskit ja toimenpidesuosituks

Pääasialliset maankäyttöluokat Lempäälän pohjavesialueilla on esitetty kartalla liitteessä 4. Kartta perustuu Suomen ympäristökeskuksen tuottamaan CORINE Land Cover 2018 -aineistoon (Syke 2024).

8.4.1 Maa-ainesotto

Hennerin pohjavesialueella ei ole voimassa olevia maa-ainesottolupia eikä alueella ole tiedossa vanhoja, päättäneitä lupia. Vanhoissa ilmakuvissa on havaittavissa 1950-1970-luvun kuvissa melko pienialaista maa-ainesten ottoa pohjavesialueen keskiosissa. Tuoreimmassa ilmakuvassa (2023) alue on metsittynt.

8.4.2 Asutus: öljysäiliöt, vesihuolto ja maalämpö

Hennerin pohjavesialueella on yksittäisiä kiinteistöjä pohjavesialueen pohjois- ja keskiosissa. Alueelle on rakennettu vesihuoltoverkosto ja pohjavesialueella sijaitsevat kiinteistöt ovat liittyneet vesihuoltoon.

Hennerin pohjavesialueella on öljysäiliörekisteriin (tilanne 11/2024) merkittynä kaksi öljysäiliötä pohjaveden varsinaiselle muodostumisalueelle. Rekisteriin merkittyjen säiliöiden tarkastuksista ei ole kirjautunut merkintää rekisteriin viimeisen noin kymmenen vuoden aikana (vuoden 2014 aikana tai sen jälkeen).

Hennerin pohjavesialueen pohjoisosassa on tiedossa yksi maalämpöjärjestelmä. Lempäälän kunnan rakennusjärjestys on kieltänyt maalämpöjärjestelmien rakentamisen pohjavesialueille vuonna 2019.

8.4.3 Maatalous

Hennerin pohjavesialueella on viljeltyjä pelloja. Pääosa pelloista sijoittuu varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolelle. Yksi tila on ilmoittanut Hennerin pohjavesialueella sijaitsevia peltolohkoja Ympäristökorvauksen suojavyöhykkeet-toimenpiteen suojavyöhykkeeksi. Sitoumus on voimassa 30.4.2028 saakka. Suojavyöhykkeelle tulee perustaa monivuotinen nurmi, jota saa muokata ja lannoittaa sopimuskauden aikana vain perustamisen yhteydessä. Kasvinsuojeluaineiden käyttö on sallittu vain hukkakauran tai vaikeiden tuulilevitteisten rikkakasvien torjunnassa. Laidunnus on suojavyöhykkeellä sallittua.

Pohjavesialueen keskiosissa on pitopaikkarekisteriin merkitty yksi lampaiden pitopaikka, jossa ei kuitenkaan ole tällä hetkellä lammasrekisteriin merkittyjä lampaita.

Toimenpidesuosituksset: Henneri

- Selvitetään keinoja tehostaa öljysäiliöiden määräaikaistarkastusten toteutumista.
- Arvioidaan pohjaveden laadun (erit. nitraatti, torjunta-aineet) seurannan tarvetta pohjavesialueella.

9. LEMPÄÄLÄ-MÄYHÄJÄRVI A, 1-Ik (0441801 A)

9.1 Hydrogeologia

Lempäälä-Mäyhäjärvi A -pohjavesialue sijoittuu luode-kaakkosuuntaiselle pitkittäisharjujaksolle Lempäälän kuntakeskuksen itäpuolelle. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,66 km², josta varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 0,27 km². Pohjavesialueen laskennallinen arvio muodostuvan pohjaveden määrästä on 220 m³/d. Hiidenvuolteen rannasta tapahtuva rantaimeytyminen huomioiden antoisuuden arvioidaan olevan 600 m³/d.

Pohjavesialueen maaperä on heikosti lajittunutta, paikoin kivistä ja lohkareista ja harjun liepeillä on koillis- ja lounaispuolilla savikerroksia. Pohjavesialueen luoteisosassa Ahtialanjärven kohdalla harjun maapeitteiden paksuus on 10 metriä. Ristimäen alueella harjun kaakkoispäässä pohjavesialue rajautuu kalliokynnykseen.

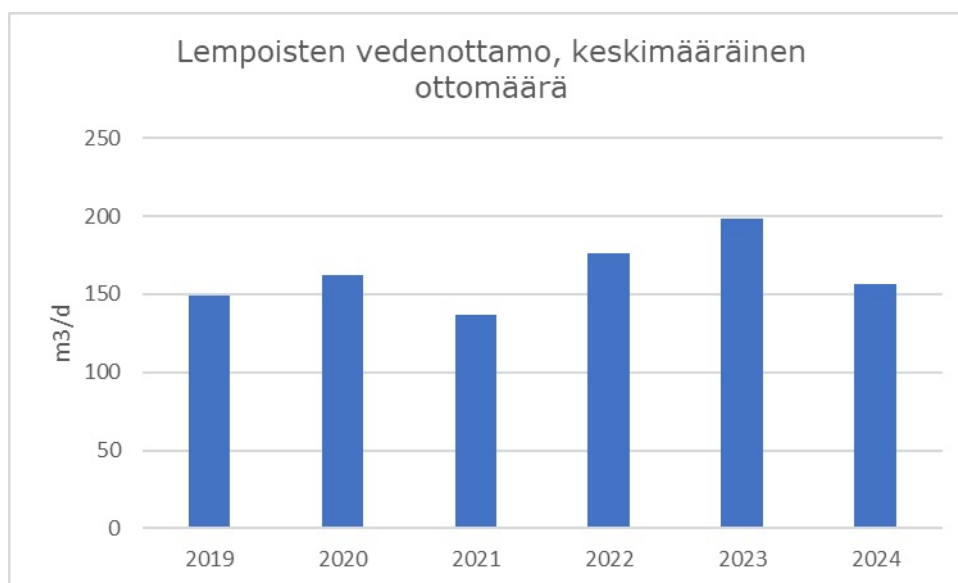
Pohjaveden päävirtaussuunta on harjuselänteen suuntaisesti luoteeseen.

Pohjavesialue on kallioperältään kiillegneissistä ja granodioriittia. Alue on osa Etelä-Pirkanmaan arseeniprovinssia. Pohjavesialueen ympäristöön sijoittuu tunnistettuja mustaliuske-esiintymiä.

9.2 Vedenotto

Lempäälä-Mäyhäjärvi A -pohjavesialueella sijaitsee Lempäälän Veden Lempoisten vedenottamo, johon kuuluvat Laikan ja Vaihmalan vedenottokaivot. Toinen kaivo on rakennettu vuonna 1960 ja toinen 1969. Lempoisten vedenottamolla on Länsi-Suomen vesioikeuden myöntämä lupa (125/1974, 18.11.1974) vedenotolle korkeintaan 600 m³/d määrälle kuukausikeskiarvona laskettuna.

Vuosina 2019–2024 vettä otettiin vedenottamon kaivoista yhteensä keskimäärin 163 m³/d. Vuonna 2023 vettä otettiin hieman lähivuosia enemmän (ka. 198 m³/d), mutta vuonna 2024 vedenottomäärä oli palannut aiempaa vastaavalle tasolle (kuva 9.2.).



Kuva 9.2. Lempoisten vedenottamon keskimääräinen ottomäärä (m³/d) vuosina 2019–2024.

Raakaveden laatu on pääasiassa täyttänyt talousveden laatuvaatimukset ja -tavoitteet pohjaveden kloridipitoisuutta lukuun ottamatta. Vedenottokaivojen veden isotooppitutkimuksissa (GTK 2014) raakavedessä ei todettu merkkejä pintaveden vaikutuksesta.

Raakavesi desinfioidaan UV-valolla ja alkaloidaan lipeällä (NaOH) ennen verkostoon johtamista. Lempoisten pohjavedenottamalla on myös laitteisto liuosmaisen kloorin (natriumhypokloriitti) syöttöön.

9.3 Pohjavesialueen tila ja pohjaveden laatu

Lempäälä-Mäyhäjärvi A -pohjavesialue on luokiteltu hyvään kemialliseen ja määrälliseen tilaan. Alue on luokiteltu riskialueeksi kemiallisen riskin osalta johtuen tienpidon kloridikuormituksesta sekä pohjaveden torjunta-ainehavainnoista (BAM).

Vedenottoluvan mukaisesti luvanhaltijan tulee tarkkailla pohjaveden pinnankorkeuksia ottamon vaikutusalueella sekä pidettävä kirjaa vedenottomääristä Pohjavesialueen pohjaveden pinnankorkeutta tarkkaillaan tällä hetkellä automaattisella mittarilla vain yhdestä Vaihmalan kaivon vieressä olevasta pohjavesiputkesta HP1, jonka putken korkotasoa (Z-koordinaatti) tai putken POVET-tunnusta ei ole tiedossa. Vedenottokaivoista otettavaa vesimäärää seurataan automatisoidusti reaaliaikaisesti ja otettu vesimäärä ja kaivojen vesipintojen korkeudet kirjautuvat päivittäin vesihuoltolaitoksen kaukovalvontaohjelmistoon. Raakaveden laatua tarkkaillaan helmi- ja elokuussa otettavilla vesinäytteillä, joista määritetään mm. pH, alkaliniteetti, kloridi, natrium, kalsium, rauta, mangaani, nitraatti, nitriitti ja sulfaatti.

Lempäälä-Mäyhäjärvi A -pohjavesialueen pohjavedessä on todettu pieniä torjunta-ainejäämiä vuodesta 2010 alkaen. Yksittäisten torjunta-aineiden pitoisuudet tai pitoisuudet yhteensä eivät ole ylittäneet talousveden laatuvaatimuksia ja osittain torjunta-ainehavainnot selittyvät laboratoriodien analyysimenetelmien kehityksellä. Viime vuosina torjunta-aineet (GC+LC) on tutkittu Lempoisten vedenottamon kaivojen raakavedestä kerran vuodessa. Torjunta-aineita on viimeksi todettu vuonna 2022 Laikan vedenottokaivossa, jolloin todettiin 2,4-dikloorifenolia (0,01 µg/l) ja BAM:ia (2,6-diklooribentsamidi, 0,01 µg/l).

9.4 Pohjavesiriskit ja toimenpidesuosituks

Pääasialliset maankäyttöluokat Lempäälän pohjavesialueilla on esitetty kartalla liitteessä 4. Kartta perustuu Suomen ympäristökeskuksen tuottamaan CORINE Land Cover 2018 -aineistoon (Syke 2024).

9.4.1 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

Lempäälä-Mäyhäjärvi A -pohjavesialueella on maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI) merkitty viisi kohdetta. Yksi sijaitsee pohjavesialueen luoteisosassa muodostumisalueen ulkopuolella, kolme varsinaisella muodostumisalueella kaakossa ja yksi muodostumisalueen ulkopuolella alueen kaakkoisosassa. Osassa MATTI-kohteissa on tehty maaperän puhdistustoimenpiteitä.

Pohjavesialueella on yksi selvitystarvekohde (taulukko 9.4.) pohjavesialueen rajalla kaakossa. Alue on vanha soraonttu, jota on käytetty kaatopaikkana. Kaatopaikan tarkka sijainti ja mahdolliset maaperän haitta-ainepitoisuudet ovat selvittämättä.

Taulukko 9.4. MATTI-tietojärjestelmään merkittyjen kohteiden luokitus Lempäälä-Mäyhäjärvi A -pohjavesialueella (v. 2024).

MATTI-luokitus	Kohteet (lkm)	Luokituksen perustelu
Toimiva kohde	-	Kohteessa harjoitetaan toimintaa, josta voi aiheutua maaperän pilaantumista.
Ei puhdistustarvetta	2	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	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	1	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Maaperän tilasta ei ole tutkimustietoja.
Puhdistustarve	-	Maaperää mahdollisesti pilaava toiminta on loppunut. Maaperän puhdistustarve on todettu.

Entinen ampumarata (ei puhdistustarvetta)

Pohjavesialueen kaakkoisosassa varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolella on sijainnut Lastusten ampumarata. Pistoolirata ja kiväärirata sijoituivat pohjavesialueelle ja haulikkorata pohjavesialueen ulkopuolelle rajan läheisyyteen. Radan toiminta oli alkanut 1940-luvulla ja loppui vuonna 2005. Kohteen maaperää on puhdistettu massanvaihdoilla vuonna 2007, jolloin alueelta poistettiin raskasmetalleilla (pääasiassa lyijyllä) pilaantunutta maa-ainesta reilu 5200 tonnia. Puhdistetulle alueelle ei jäänyt SAMASE-ohjearvot (ihmiselle ja ympäristölle vaarattomana pidetty haitta-ainepitoisuus) ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia maaperään. Entisen ampumaradan alueelle on rakennettu asutusta.

Ampumaradan maaperän puhdistuksen yhteydessä kohteen pohjaveden raskasmetallipitoisuuksia seurattiin ennen puhdistusta, puhdistuksen aikana ja puhdistuksen jälkeen vuosien 2007-2008 aikana. Näytteitä otettiin lähdekaivosta ampumaradan länsipuolelta sekä tielaitoksen varikon rengaskaivosta. Tutkittujen raskasmetallien (Cu, Sb, Zn ja Pb) pitoisuudet olivat analysoiduissa näytteissä alle ympäristölaatu normien.

9.4.2 Maa-ainesotto

Lempäälä-Mäyhäjärvi A:n pohjavesialueella ei ole voimassa olevia maa-aineslupia. Alueen kaakkoisosassa Ristimäen alueella on ollut kolme vanhaa ottolupaa, joista viimeisin on päättynyt vuonna 2008. Tuoreimmassa ilmakuvassa (2023) alueet on metsitetty ja vuonna 2008 päättyneen luvan alueella näkyy istutettua taimikkoa, mutta alueella näkyy myös tiestöä ja paljaita alueita.

SOKKA-hankkeen tulokset

SOKKA-hankkeen (soranottamisalueiden tila ja ympäristöriskit) yhteydessä vuonna 2016 kartoitettiin Lempäälä-Mäyhäjärvi A:n alueelta yksi vanha maa-ainesten ottopaikka. Ottopaikan kunnostustarve arvioitiin vähäiseksi, sillä alue oli osittain jälkihoidettu ja sille oli istutettu männyntaimia. Kartoitettu alue on sama kuin edellä kuvattu alue, jonka ottolupa on päättynyt vuonna 2008.

9.4.3 Asutus: öljysäiliöt, vesihuolto ja maalämpö

Pohjavesialueella on taajama-asutusta alueen luoteisosassa sekä harvempaa asutusta keski- ja itäosissa Sotavallantien varressa. Pohjavesialueen länsipäässä sijaitsee Lempäälän lukio ja Tredun ammattiopiston Lempäälän toimipiste.

Öljysäiliöt

Lempäälä-Mäyhäjärvi A pohjavesialueella on noin 10 kiinteistöä, joilla on öljysäiliörekisterin (tilanne 11/2024) tai kunnan kartoituksen mukaan käytössä oleva öljysäiliö. Osalla kiinteistöillä on rekisterissä merkitty useampi säiliö. Lisäksi ulkopuolella mutta Lempoisten vedenottamon kaukosuojavyöhykkeellä on kaksi rekisterissä olevaa öljysäiliötä. Rekisteriin merkittyjen säiliöiden tarkastuksista ei ole kirjattu merkintää rekisteriin viimeisen noin kymmenen vuoden aikana (vuoden 2014 aikana tai sen jälkeen). Öljysäiliöistä yksi on rekisterin mukaan A-luokan säiliö ja muut ovat luokittelemattomia. Kaksi säiliötä sijaitsee ulkona maan päällä, muut säiliöt sisätiloissa.

Maalämpö

Laasonportin asuinalueella pohjavesialueen itä-koillisosassa on tiedossa kahdeksan maalämpöjärjestelmää (tilanne v. 2015), joista kuusi sijoittuu pohjavesialueen rajan sisäpuolelle, mutta ei varsinaiselle pohjaveden muodostumisalueelle. Kaikki tiedossa olevat maalämpöjärjestelmät sijaitsevat Lempoisten vedenottamon kaukosuojavyöhykkeellä. Maalämpöjärjestelmien rakentaminen pohjavesialueille on ollut kielletty Lempäälän kunnan rakennusmääräyksissä vuodesta 2019 alkaen.

Jätevesi

Lempäälä-Mäyhäjärvi A pohjavesialue sijoittuu Lempäälän kunnan viemäriverkoston toiminta-alueelle. Pohjavesialueen länsiosassa on kolme jätevedenpumppaamoja, joista yksi sijoittuu Lempoisten toisen vedenottoaivon läheisyyteen. Vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella on tiedossa yksittäisiä jätevesiviemäriin liittymättömiä kiinteistöjä.

9.4.4 Muuntamot

Lempäälä-Mäyhäjärvi A -pohjavesialueella sijaitsee yksi Elenia Oy:n pylväsmuuntamo pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella. Muuntamossa käytetään tavallista mineraaliöljyä.

9.4.5 Maatalous

Lempäälä-Mäyhäjärvi A -pohjavesialueen etelä- ja koillispuolilla on laajat peltoalueet. Varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella ei ole merkittävästi peltoja. Lempoisten vedenottamon raakaveden nitraattipitoisuudet ovat alittaneet talousveden laatutavoitteet. Nitraatin pitoisuuksia seurataan raakavedestä kaksi kertaa vuodessa.

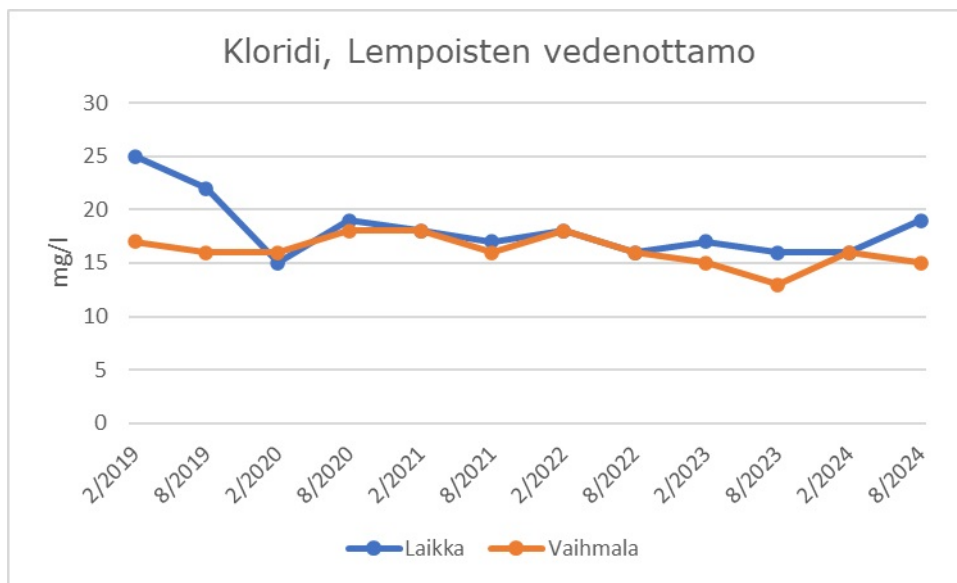
Pirkanmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 on nostettu Lempäälä-Mäyhäjärvi A-pohjavesialueen osalta toimenpiteenä esiin peltoviljelyn pohjavesien suojelutoimenpiteet. Suojelutoimenpiteitä on avattu luvussa 12.11.

9.4.6 Liikenne ja tienpito

Lempäälä-Mäyhäjärvi A -pohjavesialueen länsiosassa kulkee maantie nro. 3041. Tieosuutta on pohjavesialueella noin 1 kilometri, josta osa sijoittuu varsinaiselle pohjaveden muodostumisalueelle. Väyläviraston Suomen väylät -palvelun mukaan tieosuuden liikennemäärä on keskimäärin 3313 ajoneuvoa vuorokaudessa. Maantie kuuluu talvihoitoluokkaan 1b eli liukkautta torjutaan tarvittaessa suolaamalla. Maantiellä tapahtuvista vaarallisten aineiden kuljetusmääristä ei ole saatavilla, mutta VAK-kuljetukset keskittyvät valtatielle 3 ja määrä muilla teillä on vähäinen. Varsinaiselle pohjaveden muodostumisalueelle sijoittuvalla tieosuudella on pohjavesisuojaus.

Suojattua osuutta on yhteensä noin 430 m. Suojaus on toteutettu bentoniittimaalla vuonna 1998 ja suojattu osuus on merkitty maastoon.

Pohjavesialueella ei toteuteta erillistä pohjaveden kloridiseurantaa. Lempoisten vedenottamon raakavedestä analysoidaan kloridipitoisuudet kaksi kertaa vuodessa (kuva 9.5.). Viime vuosina kloridin pitoisuus on vedenottamon raakavedessä ollut alle ympäristölaatunormin (25 mg/l) sekä selvästi alle talousveden laatutavoitteen (250 mg/l). Vielä 1990-luvulla kloridin pitoisuudet ovat vedenottokaivoissa olleet 40–70 mg/l.



Kuva 9.5. Kloridipitoisuudet vuosina 2019–2024 Lempoisten vedenottamon kaivoissa.

9.4.7 Muut riskikohteet

Kaupungin varikko ja kierrätyskeskus

Pohjavesialueen keskiosissa sijaitsee tielaitoksen entinen varikko, joka on nykyään Lempäälän kunnan hallinnoima varikkoalue. Alueella varastoidaan yhdyskuntarakentamiseen liittyviä materiaaleja (mm. putkia, kaivoja, maa-aineksia), kalustoa (mm. pyörökuormaajia), hiekoitusSORAA ja pölynsidontaan käytettävää suolaa. Samassa osoitteessa on sijainnut myös Lempäälän kierrätyskeskus, jonka toiminta on loppunut ja tilat tyhjennetään maaliskuun 2025 loppuun mennessä. Alueella on lisäksi ratsastuskenttä, joka on edelleen käytössä.

Varikon alue on pääasiassa asfaltoitu ja hulevedet johdetaan Ahtialanjärveen virtaavaan avo-ojaan.

Alue on vanha maa-ainestenottoalue. Alun perin kiinteistöllä on ollut 1950-luvulta alkaen tielaitoksen varikko, jossa on varastoitu tienpitokemikaaleja, poltto- ja voiteluaineita sekä erilaisia tietyömaatarvikkeita. Alueella on myös huollettu kalustoa sekä tankattu ja pesty työkoneita. Alueen rakennuksissa on ollut vuokralla rengasvarastoliike ja yhdessä hallissa on ollut varastoituna hiekka-suolaseosta.

Varikon alueen maaperä on pilaantunut vuosien mittaan korjaamo-, tukikohta-, ja ajoneuvojen tankkaustoiminnan seurauksena. Alueella voi olla pistemäisiä pilaantumia kemikaalien varastoinnin seurauksena. Alueen maaperää on puhdistettu vuonna 2003, jolloin kaivannon itäosassa sijaitsevan varastorakennuksen perustuksien alle, noin 2–5 metrin syvyydelle jäi puhdistustavoitteet ylittäviä

öljyhiilivetyjen pitoisuuksia. Alueen pohjaveden öljyhiilivetyjen pitoisuuksista ei ole tietoa. Pohjaveden virtaussuunta on varikolta kohti Lempoisten vedenottamoa.

Golfkenttä

Lempäälä-Mäyhjärvi A pohjavesialueen eteläpuolella sijaitsee golfkenttä, jonka pohjoisosa ulottuu pohjavesialueelle.

Lämpölaitos

Lempäälä-Mäyhjärvi A pohjavesialueella sijaitsee lämpölaitos, jonka polttoaineena on maakaasu.

Toimenpidesuosituksset: Lempäälä-Mäyhjärvi A

- Pohjaveden tarkkailua ja tarkkailutietojen käytettävyyttä kehitetään. Tarkkailun tueksi laaditaan omaehtoisen tarkkailun tarkkailuohjelma, jonka osalta kuullaan valvontaviranomaisia. Vedenottoluvan mukaisesti pohjaveden pinnankorkeutta tulee tarkkailla vedenottamon vaikutusalueella. Pohjaveden pinnankorkeustarkkailua laajennetaan vastaamaan vedenottoluvan määräyksiä. Mikäli laadittava tarkkailuohjelma edellyttää uusien havaintoputkien asennusta, putket asennetaan viipymättä.
- Havaintoputkien päät GPS-tarkemitataan X,Y,Z-koordinaatistoon.
- Havaintoputkien pinnankorkeus- ja laatutiedot päivitetään POVET-järjestelmään ajan tasalle.
- Vedenottamon suoja-alueen rajausta ja aluetta koskevat määräykset tarkistetaan ja tarvittaessa päivitetään.
- MATTI-tietojärjestelmän pohjavesialueille sijoittuvien selvitystarvekohteiden tilanne tarkistetaan.
- Selvitetään keinoja tehostaa lämmitysöljysäiliöiden määräaikaistarkastusten toteutumista.
- Korvataan pylväsmuuntamo suoja-altain varustetulla puistomuuntamolla.
- Kunnan varikkoalue: Varikon alueen pohjaveden öljyhiilivetytypitoisuudet selvitetään kertaluontoisella pohjavesinäytteenotolla. Tarkistetaan kunnan varikon ohjeistukset kemikaalien ja kaluston säilytykseen pohjavesialueella. Kalustoa tulee säilyttää vain tiiviillä alustalla. Tarkistetaan kunnan varikon hulevesien johtamisen tilanne sekä öljynerottimet. Varikkoalueen maankäyttöä kehitetään kaavoitusohjelman 2025 mukaisesti niin, että maankäytön pohjavesiriskit pienenevät laadittavan asemakaavan ja sen toteutumisen myötä.
- Selvitetään tapoja edistää peltoviljelyn pohjaveden suojeluun tähtäviä toimenpiteitä.
- Selvitetään golf-kentän lannoitteiden ja kasvinsuojeluaineiden käyttöä.

10. LEMPÄÄLÄ-MÄYHÄJÄRVI C, 1-Ik (0441801 C)

10.1 Hydrogeologia

Lempäälä-Mäyhjärvi C -pohjavesialue sijoittuu luode-kaakkosuuntaiselle pitkittäisharjujaksolle Lempäälän kuntakeskuksen itäpuolelle. Mäyhjärven Pitkäsaari on rajattu mukaan pohjavesialueeseen. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,06 km², josta varsinaisen pohjaveden

muodostumisalueen pinta-ala on 0,4 km². Pohjavesialueen laskennallinen arvio muodostuvan pohjaveden määrästä on 339 m³/d, mutta rantaimeytyminen kasvattaa muodostuman antoisuutta.

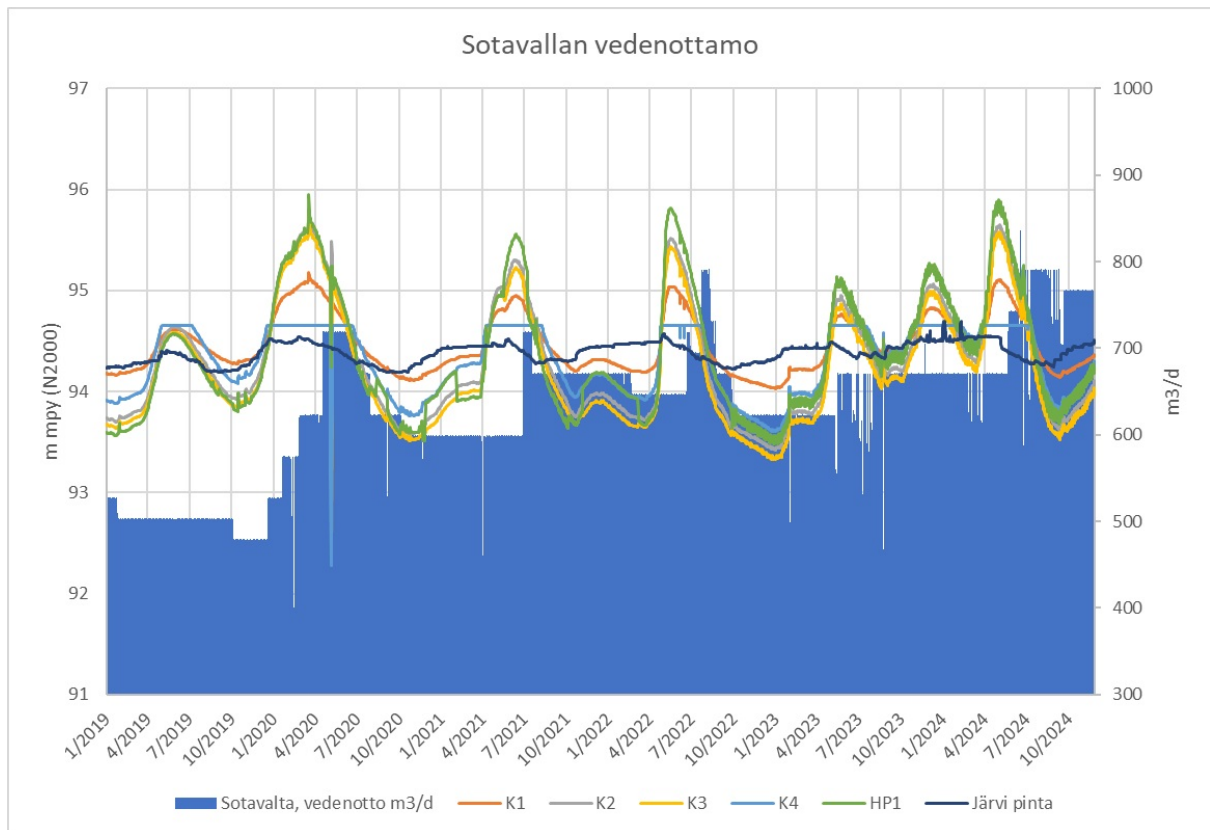
Harjun maaperä on kivistä ja lohkarista hiekkaisista soraa. Pohjavesialueen keskiosissa harjun pohjois- ja eteläpuolilla on savikerrostumia. Pitkäsaareissa hiekkaiset sorakerrokset ovat paksuja, jopa 17 metriä. Rajalan alueella muodostuman luoteispäässä pohjavesialue rajautuu kalliokynnykseen. Sotavallan eteläpuolella pohjaveden muodostumisalueella on pohjavesilammikoita.

Pohjaveden luonnollinen päävirtaussuunta on harjuselänteen suuntaisesti luoteeseen ja pohjavettä purkautuu Mäyhäjärveen Sotavallan kohdalla. Pohjavettä saattaa kulkeutua myös Pitkäsaareen mahdollisia järvenalaisia hiekka-/sorakerrostumia pitkin. Vedenotto alentaa kuitenkin muodostuman pohjavedenpintaa, jolloin virtaussuunta saattaa kääntyä päinvastaiseksi. Sotavallan vedenottamon vedenottoaivoissa lähinnä rantaa on isotooppitutkimuksissa (GTK 2014) todettu raakavedessä merkittäviä osuuksia pintavettä (20–70 %).

Pohjavesialue on kallioperältään kiilleigneissisiä ja granodioriittia. Alue on osa Etelä-Pirkanmaan arseeniprovinssia. Pohjavesialueen ympäristöön ei sijoitu tunnistettuja mustaliuske-esiintymiä.

10.2 Vedenotto

Lempäälä-Mäyhäjärvi C -pohjavesialueella sijaitsee Lempäälän Veden Sotavallan vedenottamo, jossa vettä otetaan nykyään kolmesta siiviläputkikaivosta (K1, K2, K3). Kaivo 3 (K3) on käytössä jatkuvasti ja kaivot 1 (K1) ja 2 (K2) ovat käytössä vuorotellen. Vedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1976 ja sillä on Länsi-Suomen vesioikeuden myöntämä lupa (N:o 32/1976, 9.4.1976) vedenotolle korkeintaan 1300 m³/d määrälle kuukausikeskiarvona laskettuna. Vedenottomäärä on kasvanut vuosien 2019–2024 aikana, mutta ottomäärä on edelleen pienempi kuin 2000-luvun alussa (kappaleen 6.4. kuva 6.4.). Vedenottomäärän kasvattamisen riskinä on pohjaveden laadun heikkeneminen Mäyhäjärvestä tapahtuvan rantaimeytymisen seurauksena. Vuosina 2019–2024 vettä otettiin kaivoista keskimäärin 618 m³/d (kuva 10.2.). Kuvassa 10.2. on esitetty myös kaivojen (K1–K4) sekä ottamoalueella sijaitsevan havaintoputken HP1 automaattisen pinnankorkeusmittauksen tiedot. Vedenotto vaikuttaa merkittävästi mitattuihin pinnankorkeuksiin.



Kuva 10.2. Sotavallan vedenottamon ottomäärät ja kaivojen (K1-K4) ja havaintoputken HP1 pinnankorkeustiedot 2019-2024.

Raakaveden laatu on pääasiassa täyttänyt talousveden laatuvaatimukset ja -suositukset. 2000-luvun alussa veden rauta- ja mangaanipitoisuudet olivat koholla rannan läheisissä kaivoissa K1 ja K2. Kauempana rannasta sijaitsevan kaivon K3 (aluksi kaivo 4) käyttöönoton (v. 2003) jälkeen rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat laskeneet. Vedenottokaivojen veden isotooppitutkimuksissa (GTK 2014) rannan läheisissä kaivoissa (K1 ja K2) on todettu merkittäviä osuuksia pintavettä (20-70 %). Kauempana rannasta olevassa kaivossa (K3) ei tutkimuksissa ole todettu viitteitä pintavedestä.

Pohjavesialueella on tutkittu vedenottamon paikka (Mäyhäjärvi-Kärjenniemi pohjavesitutkimus, Suunnittelukeskus Oy, 1975) nykyisen vedenottamon kaakkoispuolella noin 400 metrin etäisyydellä vedenottamosta Mäyhäjärven rannalla. Myös Pitkäsaarella on samassa yhteydessä tehty koepumppauksia.

10.3 Pohjavesialueen tila ja pohjaveden laatu

Lempäälä-Mäyhäjärvi C -pohjavesialue on luokiteltu hyvään kemialliseen ja määrälliseen tilaan. Alue on luokiteltu riskialueeksi kemiallisen riskin osalta tienpidon kloridikuormituksen vuoksi.

Vedenottoluvan mukaisesti luvanhaltijan tulee tarkkailla pohjaveden pinnankorkeuksia ottamossa ja ottamon vaikutusalueella sekä Mäyhäjärven vedenpinnankorkeutta. Lisäksi on pidettävä kirjaa vedenottomääristä.

Tällä hetkellä pohjaveden pinnankorkeutta tarkkaillaan ottokaivoista (K1, K2, K3 ja K4) ja yhdestä havaintoputkesta (HP1) sekä Mäyhäjärven pinnasta automaattisella pinnankorkeusmittarilla (kuva 10.2.). Vedenottokaivoista otettavaa vesimäärää seurataan automatisoidusti reaaliaikaisesti ja

otettu vesimäärä ja kaivojen vesipintojen korkeudet kirjautuvat päivittäin vesihuoltolaitoksen kaukovalvontaohjelmistoon. Raakaveden laatua tarkkaillaan helmi- ja elokuussa otettavilla vesinäytteillä, joista määritetään pH, alkaliniteetti, kloridi, natrium, kalsium, rauta, mangaani, nitraatti, nitriitti ja sulfaatti.

10.4 Pohjavesiriskit ja toimenpidesuosituks

Pääasialliset maankäyttöluokat Lempäälän pohjavesialueilla on esitetty kartalla liitteessä 4. Kartta perustuu Suomen ympäristökeskuksen tuottamaan CORINE Land Cover 2018 -aineistoon (Syke 2024).

10.4.1 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

Lempäälä-Mäyhjärvi C -pohjavesialueella on maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI) merkitty yksi kohde. Kohde on yksityisessä käytössä oleva polttoaineensäiliö ja kohde on luokiteltu toiminnassa olevaksi. Maaperän tilasta ei ole tietoa. Samaan osoitteeseen on öljysäiliörekisterissä merkitty kaksi ulkona maanpäällä sijaitsevaa A-luokan säiliötä, jotka on tarkastettu viimeksi vuonna 2023.

10.4.2 Maa-ainesotto

Karttatarkastelun perusteella Lempäälä-Mäyhjärvi C:n pohjavesialueella on harjoitettu maa-ainestenottoa Sotavallan vedenottamon eteläpuolella sekä pohjavesialueen länsiosassa. pohjavesialueella ei ole voimassa olevia maa-aineselupia. Alueen länsiosassa valtatie 3 itäpuolella on yksi vanha ottolupa, joka on päättynyt vuonna 2003. Tuoreimmassa ilmakuvassa (2023) luvan alue on metsitetty ja kasvillisuuden peitossa.

SOKKA-hankkeen tulokset

SOKKA-hankkeen (soranottamisalueiden tila ja ympäristöriskit) yhteydessä vuonna 2016 kartoitettiin Lempäälä-Mäyhjärvi C:n alueelta kaksi vanhaa maa-ainesten ottopaikkaa Sotavallan vedenottamon eteläpuolella. Molemmat kohteet olivat jälkihoitamattomia. Noin 200 metrin etäisyydellä vedenottamosta sijaitsevan kohteen kunnostustarve arvioitiin suureksi, sillä alueella todettiin matalia pohjavesilampia. Toisella, lähempänä vedenottamoa sijaitsevalla kohteella havaittiin jätteitä ja maakasoja, joten kunnostustarve arvioitiin kohtalaiseksi. SOKKA-kohteiden nykytilaa ei ole tarkastettu.

10.4.3 Asutus: öljysäiliöt, vesihuolto ja maalämpö

Lempäälä-Mäyhjärvi C:n pohjavesialueella on haja-asutusta pohjavesialueen etelärajalla sekä pohjavesialueen keskiosissa Honkaharjun alueella Pitkäsaaren länsipuolella. Vedenottamolta on matkaa lähimpään asutukseen yli 250 metriä.

Öljysäiliöt

Pohjavesialueella on viisi kiinteistöä, joilla on öljysäiliörekisterin (tilanne 11/2024) tai kunnan kartoituksen (v. 2013) mukaan käytössä oleva öljysäiliö. Osalla kiinteistöillä on rekisterissä merkitty useampi säiliö. Kaksi säiliötä on A-luokan säiliöitä, muut säiliöt ovat luokittelemattomia. Kaksi säiliötä on tarkastettu vuonna 2023, mutta muiden säiliöiden tarkastuksista ei ole kirjautunut merkintää rekisteriin viimeisen noin kymmenen vuoden aikana (vuoden 2014 aikana tai sen jälkeen). Kaksi säiliötä sijaitsee ulkona maan päällä. Muiden sijaintipaikkaa ei ole merkitty rekisteriin..

Maalämpö

Pohjavesialueella ei ole tiedossa olevia maalämpöjärjestelmiä.

Jätevesi

Lempäälän Vesi Oy:n viemäröinnin toiminta-alue ei ulotu Lempäälä-Mäyhäjärvi C:n pohjavesialueelle, joten kiinteistöt käsittelevät jätevetensä kiinteistökohtaisesti. Pohjavesialueella on tiedossa 11 kiinteistökohtaista jätevesijärjestelmää.

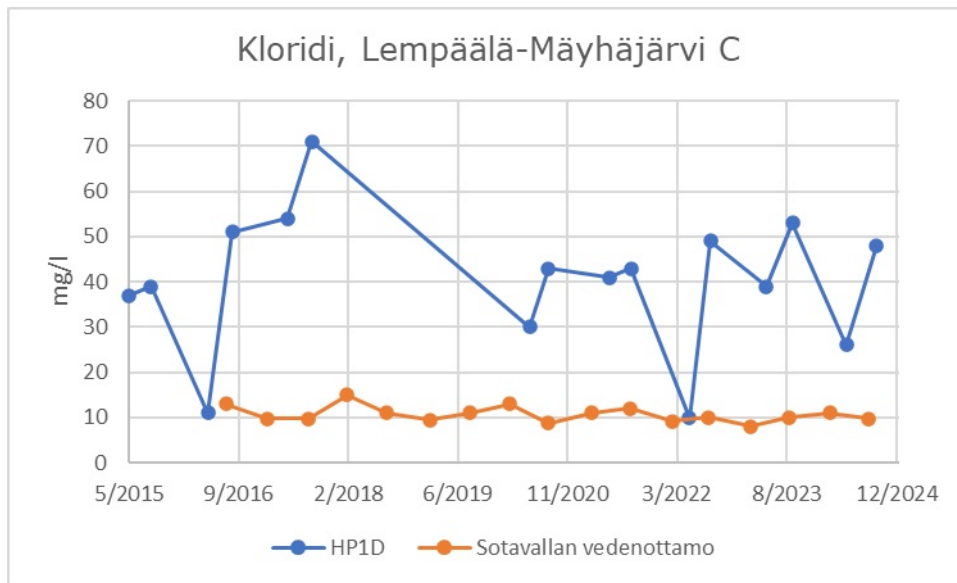
10.4.4 Maatalous

Lempäälä-Mäyhäjärvi C -pohjavesialueen etelä- ja pohjoispuolilla on laajat peltoalueet, mutta varsinaiselle pohjaveden muodostumisalueelle ei sijoitu merkittävästi peltoja. Sotavallan vedenottamon raakaveden nitraattipitoisuudet ovat alittaneet talousveden laatutavoitteet ja todetut nitraattipitoisuudet ovat olleet pieniä (v. 2024, ka. 3,50 mg/l). Nitraatin pitoisuuksia seurataan raakavedestä kaksi kertaa vuodessa.

10.4.5 Liikenne ja tienpito

Valtatie 3 kulkee Lempäälä-Mäyhäjärvi C -pohjavesialueen länsiosan poikki. Varsinaista valtatietä sijoittuu pohjavesialueelle 350 metriä, josta pohjaveden varsinaiselle muodostumisalueelle noin 230 metriä. Tieosuudella sekä rampeilla on pohjavesisuojaus (bentoniittimaa), joka on rakennettu vuonna 2000. Väyläviraston Suomen väylät -palvelun mukaan tieosuuden keskimääräinen liikennemäärä on 22 458 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on 2050. Vaarallisten aineiden kuljetusten määrästä ei ole saatavilla tietoa, mutta alueen VAK-kuljetukset ovat keskittyneet valtatie 3:lle. Maantie kuuluu korkeimpaan talvihoitoluokkaan Ise eli tienpinta pidetään paljaana ja liukkautta torjutaan suolaamalla. Vuosittaisista suolamääristä ei ole tietoa, eikä suolausta ole pohjavesialueella rajoitettu.

Pohjavesialueella seurataan tienpidon pohjavesivaikutuksia yhdestä pohjaveden havaintoputkesta HP1D kaksi kertaa vuodessa. Putki sijaitsee valtatie 3:n itäpuolella. Kloridipitoisuuksissa on seurannan aikana ollut vaihtelua (kuva 10.3.), mutta pitoisuudet ylittävät säännöllisesti kloridin ympäristönläätunormin (25 mg/l). Sotavallan vedenottamon raakaveden kloridipitoisuudet ovat olleet alle ympäristönläätunormin.



Kuva 10.3. Kloridipitoisuudet vuosina 2015-2024 kloridiseurannan pohjavesiputkessa HP1D ja Sotavallan vedenottamon raakavedessä.

Lempäälä-Mäyhäjärvi C -pohjavesialueelle sijoittuvan Vt3:n tieosuuden pohjavesisuojausten kunnostus ja korjaus on esitetty tarvittavana toimenpiteenä Pirkanmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022-2027 (tie- ja rataliikenteen pohjavesiriskien hallinta). Sama toimenpide oli jo edellisen toimintakauden toimenpideohjelmassa, mutta tuolloin toimenpide ei toteutunut.

Toimenpidesuosituksset: Lempäälä-Mäyhäjärvi C

- Pohjaveden tarkkailua ja tarkkailutietojen käytettävyyttä kehitetään. Tarkkailun tueksi laaditaan omaehtoisen tarkkailun tarkkailuohjelma, jonka osalta kuullaan valvontaviranomaisia. Vedenottoluvan mukaisesti pohjaveden pinnankorkeutta tulee tarkkailla vedenottamon vaikutusalueella. Pohjaveden pinnankorkeustarkkailua tulee laajentaa vastaamaan vedenottoluvan määräyksiä. Havaintoputkien pinnankorkeus- ja laatu tiedot päivitetään POVET-järjestelmään ajan tasalle.
- Vedenottamon suoja-alueen rajausta ja aluetta koskevat määräykset tarkistetaan ja tarvittaessa päivitetään.
- Tarkastetaan SOKKA-kohteiden nykytila ja toimenpidetarpeet.
- Selvitetään keinoja tehostaa lämmitysöljysäiliöiden määräaikaistarkastusten toteutumista.
- Valtatie 3:n osalta edistetään pohjavesisuojausten kunnostussuunnittelua ja korjausta. Lisäksi on tärkeä selvittää mahdollisuutta suolausmäärien vähentämiseen tai tiesuolan korvaamista vaihtoehtoisilla menetelmillä, joista ei aiheudu riskiä pohjavedelle ja vedenotolle.

11. LEUKAMAA 1-Ik (0441803 B)

11.1 Hydrogeologia

Leukamaan pohjavesialue sijoittuu luode-kaakkosuuntaiselle pitkittäisharjujaksolle Lempäälän kunnan kaakkoisrajalle. Pohjavesialueen kaakon puoleinen raja on juuri Valkeakosken kunnan puolella. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,71 km², josta varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 0,33 km². Pohjavesialueen laskennallinen arvio muodostuvan pohjaveden määrästä on 330 m³/d.

Harjun aines on heikosti lajittunutta kivistä soraa. Harjun reuna-alueet ovat huonosti vettäjohtavia. Pohjavesialue rajautuu kalliokynnykseen sekä luoteessa Kourunmäen alueella että Valkeakosken kuntarajalla. Valkeakosken ja Lempäälän rajan kohdalle tulkitun kalliokynnyksen yhtenäisyyttä ei ole tutkittu, joten on mahdollista, että vettä virtaa kynnyksen ohi tai yli itään Nikkarinhanko-Liuttula A - pohjavesialueelle. Leukamaan vedenottamon kaakkoispuolella on pohjavesialueen poikki kulkeva koillis-lounais-suuntainen kallioruhje, joka johtaa pohjavettä harjuun sekä harjun etelä-että pohjoispuoleisilta alueilta.

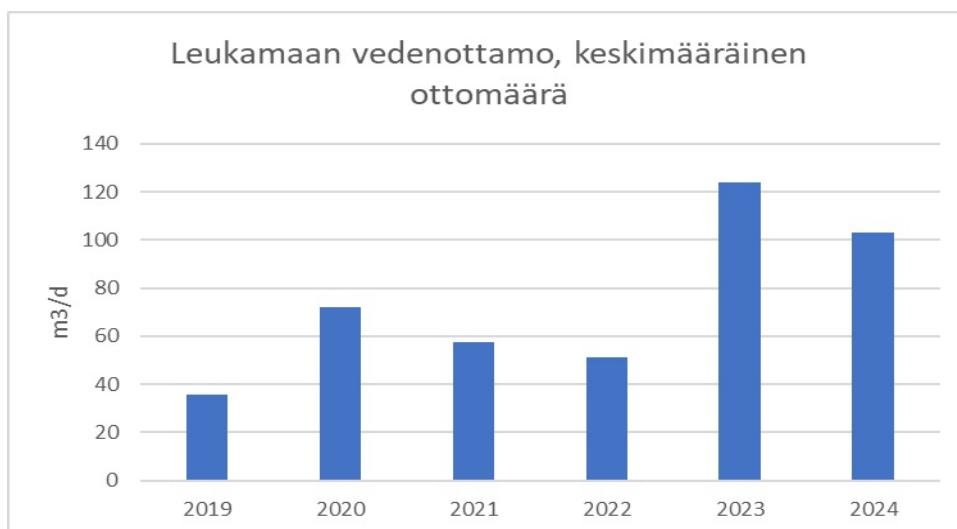
Pohjaveden luonnollinen päävirtaussuunta on kaakkoon harjuselänteen suuntaisesti. Pohjavettä purkautuu pohjavesiesiintymän länsipuolella olevan peltoalueen kuivatusojiin.

Pohjavesialue on kallioperältään kiillegneissiiä. Alue on osa Etelä-Pirkanmaan arseeniprovinssia. Pohjavesialueen ympäristöön ei sijoitu tunnistettuja mustaliuske-esiintymiä.

11.2 Vedenotto

Lempäälän Veden Leukamaan vedenottamo sijaitsee Leukamaan pohjavesialueen kaakkoisosassa. Vedenottamolla on yksi kaivo, joka on otettu käyttöön vuonna 1991. Leukamaan vedenottamolla on Länsi-Suomen vesioikeuden myöntämä vedenottolupa (99/1190/1, 31.10.1990) enintään 250 m³/d vesimäärälle neljännesvuosikeskiarvona laskettuna. Vuosina 2019–2024 vettä otettiin muodostumasta keskimäärin 73 m³/d (kuva 11.1.). Pohjavesimuodostuman pohjavedenpinta vaihtelee voimakkaasti kuivuudesta tai sadejaksoista johtuen, minkä vuoksi vedenottomäärää joudutaan säätämään olosuhteiden mukaan.

Leukamaan vedenottamon raakaveden laatu on täyttänyt talousveden laatuvaatimukset ja -suositukset. Raakavesi johdetaan Sotavallan vedenottamolle käsiteltäväksi.



Kuva 11.1. Leukamaan vedenottamon keskimääräinen ottomäärä (m³/d) vuosina 2019–2024.

11.3 Pohjavesialueen tila ja pohjaveden laatu

Leukamaan pohjavesialue on luokiteltu hyvään kemialliseen ja määrälliseen tilaan, eikä aluetta ole arvioitu kemiallisen tai määrällisen riskin riskialueeksi.

Vedenottoluvan mukaisesti luvanhaltijan on tarkkailtava vedenoton vaikutuksia pohjavesialueen vesioloihin sekä seurattava otetun veden määrää

Tällä hetkellä pohjaveden pinnankorkeutta seurataan vain vedenottamon kaivosta automaattisella mittarilla. Kaivon vedenpintaa ei ole sidottu tasokoordinaatistoon, joten vedenpinnan korkeustaso (Z-koordinaatti) ei ole tiedossa. Vedenottokaivoista otettavaa vesimäärää seurataan automatisoidusti reaaliaikaisesti ja otettu vesimäärä ja kaivojen vesipintojen korkeudet kirjautuvat päivittäin vesihuoltolaitoksen kaukovalvontaohjelmistoon. Raakaveden laatua tarkkaillaan helmi- ja elokuussa otettavilla vesinäytteillä, joista määritetään pH, alkaliniteetti, kloridi, natrium, kalsium, rauta, mangaani, nitraatti, nitriitti ja sulfaatti.

11.4 Pohjavesiriskit ja toimenpidesuosituks

Pääasialliset maankäyttöluokat Lempäälän pohjavesialueilla on esitetty kartalla liitteessä 4. Kartta perustuu Suomen ympäristökeskuksen tuottamaan CORINE Land Cover 2018 -aineistoon (Syke 2024).

11.4.1 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

Leukamaan pohjavesialueella on maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI) merkitty kaksi kohdetta. Toinen sijaitsee Leukamaan vedenottamon läheisyydessä sen eteläpuolella ja toinen kaakkoispuolella varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella.

Molemmilla kohteilla on selvitystarve. Lähempänä vedenottamoa sijaitseva kohde on entinen puutarha, jonka toiminta on loppunut eikä maaperän tilasta ole tietoa. Toinen kohde on entinen Tiehallinnon varastoalue, jonka toiminta on loppunut. Kohteen maaperän tilaa on tutkittu vuonna 2003, mutta kohteen tilan tarkempi selvittäminen vaatii lisätutkimuksia.

11.4.2 Maa-ainesotto

Leukamaan pohjavesialueella on harjoitettu laajamittaista maa-ainestenottoa koko harjumuodostuman alueella. Alueella ei ole voimassa olevia maa-aineslupia eikä alueella ole tiedossa vanhoja, jo päättyneitä lupia. Leukamaan vedenottamo sijaitsee vanhalla maa-ainesottoalueella.

SOKKA-hankkeen tulokset

SOKKA-hankkeen (soranottamisalueiden tila ja ympäristöriskit) yhteydessä vuonna 2016 kartoitettiin Leukamaan pohjavesialueelta kaksi vanhaa maa-ainesten ottopaikkaa, joista toinen oli Leukamaan vedenottamon soraomonttu. Molemmat kohteet olivat jälkihoitamattomia, mutta metsittyneet ja kohteiden kunnostustarve arvioitiin vähäiseksi.

11.4.3 Asutus: öljysäiliöt, vesihuolto ja maalämpö

Leukamaan pohjavesialueella on haja-asutusta. Lähin asuinkiinteistö on noin 70 metrin etäisyydellä vedenottamosta.

Öljysäiliöt

Pohjavesialueella on kolme kiinteistöä, joilla on öljysäiliörekisterin (tilanne 11/2024) tai kunnan kartoituksen (v. 2013) mukaan käytössä oleva öljysäiliö. Yhdellä varsinaisella pohjavesialueella sijoittuvalla kiinteistöllä on kolme säiliötä. Kaksi muuta kiinteistöä ovat varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolella. Tiedossa olevista säiliöistä yksi on A-luokan säiliö, mutta muiden säiliöiden luokkaa ei ole merkitty rekisteriin. Yksi säiliö on tarkastettu viimeisen kymmenen vuoden aikana, mutta muiden viimeisimmästä rekisteriin merkitystä tarkastuksesta on kulunut yli kymmenen vuotta tai viimeisimmästä tarkastuksesta ei ole tietoa rekisterissä.

Maalämpö

Pohjavesialueella ei ole tiedossa olevia maalämpöjärjestelmiä.

Jätevesi

Lempäälän Vesi Oy:n viemäröinnin toiminta-alue ei ulotu Leukamaan pohjavesialueelle, joten kiinteistöt käsittelevät jätevetensä kiinteistökohtaisesti. Pohjavesialueella on tiedossa 18 kiinteistökohtaista jätevesijärjestelmää. Lähimmät järjestelmät sijaitsevat alle 100 metrin etäisyydellä vedenottamosta.

11.4.4 Muuntamot

Leukamaan pohjavesialueella sijaitsee yksi Elenia Oy:n pylväsmuuntamo pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella noin 50 metriä Leukamaan vedenottamosta luoteeseen. Muuntamossa käytetään tavallista mineraaliöljyä.

11.4.5 Maatalous

Leukamaan pohjavesialueen lounais- ja koillispuolilla harjoitetaan laajoilla aloilla maataloutta, mutta varsinaiselle pohjaveden muodostumisalueelle ei sijoitu merkittävästi peltoja. Leukamaan vedenottamon raakaveden nitraattipitoisuudet ovat alittaneet talousveden laatutavoitteet ja todetut

nitraattipitoisuudet ovat olleet pieniä (v. 2024, ka. 6,45 mg/l). Nitraatin pitoisuuksia seurataan raakavedestä kaksi kertaa vuodessa.

Lisäksi pohjavesialueella sijaitsee hevostalli, jonka valvonta on sisällytetty ympäristönsuojelun valvontaohjelmaan.

11.4.6 Liikenne ja tienpito

Leukamaan pohjavesialuetta pitkin kulkee maantie nro. 3041 lähes koko pohjavesialueen pituudelta. Tieosuutta on pohjavesialueella noin 1,7 kilometriä, josta noin 1,3 kilometriä sijoittuu varsinaiselle pohjaveden muodostumisalueelle. Väyläviraston Suomen väylät -palvelun mukaan tieosuuden keskimääräinen liikennemäärä on 991 ajoneuvoa vuorokaudessa. Maantiellä tapahtuvista vaarallisten aineiden kuljetusten määrästä ei ole saatavilla tietoa, mutta VAK-kuljetukset keskittyvät valtatielle 3 ja määrä muilla teillä on vähäinen. Maantie kuuluu talvihoitoluokkaan 1b eli liukkaita torjutaan tarvittaessa suolaamalla. Maantiellä on vuonna 1993 rakennettu pohjavesisuojaus (ohut muovi ja maatiiviste) noin 1 kilometrin matkalla Leukamaan vedenottamon kohdalla.

Pohjavesialueella ei toteuteta pohjaveden kloridiseurantaa. Lempoisten vedenottamon raakavedestä analysoidaan kloridipitoisuudet kaksi kertaa vuodessa. Pitoisuudet ovat alittaneet viime vuosina kloridin ympäristölaatu normin sekä talousveden laatu tavoitteen. Vuonna 2024 kloridin keskipitoisuus vedenottamolla oli 11,50 mg/l.

Toimenpidesuosituks¹et: Leukamaa

- Pohjaveden tarkkailua ja tarkkailutietojen käytettävyyttä kehitetään. Tarkkailun tueksi laaditaan omaehtoisen tarkkailun tarkkailuohjelma, jonka osalta kuullaan valvontaviranomaisia. Vedenottoluvan mukaisesti vedenoton vaikutuksia alueen vesioloihin tulee tarkkailla. Pohjaveden pinnankorkeustarkkailua laajennetaan vastaamaan vedenottoluvan määräyksiä. Mikäli laadittava tarkkailuohjelma edellyttää uusien havaintoputkien asennusta, putket asennetaan viipymättä.
- Havaintoputkien päät GPS-tarkemitataan X,Y,Z-koordinaatistoon.
- Havaintoputkien pinnankorkeus- ja laatu tiedot päivitetään POVET-järjestelmään ajan tasalle.
- Tarkastetaan vedenottamon suoja-alueen tarve.
- MATTI-tietojärjestelmän pohjavesialueille sijoittuvien selvitystarvekohteiden tilanne tarkistetaan.
- Selvitetään keinoja tehostaa öljysäiliöiden määräaikaistarkastusten toteutumista.
- Korvataan pylväsmuuntamo suoja-altain varustetulla puistomuuntamolla.

12. RISKITOIMINTOJEN KUVAUS

12.1 Jätevedet

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

Viemäriverkoston alueella riskiä pohjavedelle voi aiheutua mahdollisista viemäriverkostoista 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 maaperäimeytys ovat riski pohjaveden laadulle.

Lempäälän Vesi Oy:n jätevesiviemärinti kattaa Lempäälän pohjavesialueista vain Lempäälä-Mäyhäjärvi A:n, jossa valtaosa kiinteistöistä on liittynyt jätevesiviemäriin. Toiminta-alueelle sijoittuvia kiinteistöjä, jotka eivät ole viemärintiin liittyneet, on tärkeä muistuttaa velvollisuudesta liittyä vesihuoltolaitoksen jätevesiviemäriin.

Jätevesien käsittelyä pohjavesialueella koskevat toimenpidesuosituksukset

- 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.
- Ympäristönsuojelulain mukaan kiinteistön omistajan on huolehdittava siitä, että talousjätevesien käsittelyä varten kiinteistöllä on kohteeseen soveltuva jätevesien käsittelyjärjestelmä, josta ei aiheudu ympäristön pilaantumisen vaaraa. Vedenhankintakäytössä olevalla tai siihen soveltuvalla pohjavesialueella kiinteistön omistajan on huolehdittava jätevesien käsittelylle asetettujen puhdistusvaatimusten toimeenpanosta. Jätevesien käsittelyjärjestelmät, jotka on tehty ennen vuotta 2004, on tullut saattaa vaatimusten mukaisiksi 31.10.2019 mennessä. Vaatimusten täyttämiseen on mahdollista hakea poikkeamista kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselta.
- Mikäli kiinteistön jätevesiä ei ole johdettu vesihuoltolaitoksen jätevesiviemäriin, tulee pohjavesialueella käyttää kiinteistökohtaisessa jätevesien käsittelyssä laadukkaampaa puhdistustasoa kuin jätevesiasetuksen vähimmäispuhdistustaso on. Jätevesien käsittelyn puhdistustasosta annetaan määräyksiä kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä. Jätevesijärjestelmän rakentaminen tai uudistaminen pohjavesialueella vaatii rakentamisluvan kunnan rakennusvalvonnalta. Rakentamisluvan käsittelyn yhteydessä varmistetaan jätevesijärjestelmän vaatimusten mukaisuus.
- Jätevesiviemärijärjestelmän tiiviyydestä 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 hyväksyttyyn jätevesien puhdistusjärjestelmään.
- Resursseja priorisoidaan erityisesti vedenottamoiden läheisyyteen.

12.2 Hulevedet

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

Lempäälän kunnan valuma-alue selvitys ja hulevesien hallintasuunnitelma (Pöyry Finland Oy, 2019) sisältää periaatteita hulevesien hallinnasta pohjavesialueilla. Hulevesien käsittelylle on annettu määräyksiä kunnan rakennusjärjestyksessä.

Hulevesien käsittelyä pohjavesialueella koskevat toimenpidesuosituks

- Pohjaveden muodostumisen ja määrällisen pysyvyyden turvaamiseksi puhtaita hulevesiä ei tule tarpeettomasti johtaa pohjavesialueen ulkopuolelle.
- Muodostuvan pohjaveden määrää voidaan lisätä 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 esikäsittelyllä, jolla erotetaan kiintoainesta hulevesistä (esim. laskeutusallas).
- Mikäli hulevedet sisältävät haitta-aineita ja niistä voi aiheutua riskiä pohjaveden laadulle, tulee hulevedet johtaa pohjavesialueen ulkopuolelle. Mahdollisesti likaisia 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.

12.3 Lämmitysjärjestelmät sekä energiansiirto ja varastointi

Lämmitysjärjestelmistä pohjavedelle mahdollinen riski voi aiheutua erityisesti öljylämmitysjärjestelmistä sekä tietyissä tilanteissa maalämpöjärjestelmistä.

Kaukolämpö on lämmitysmuotona pohjavedelle vaaraton; verkostossa kiertävään veteen lisätyn korroosionestoaineen käyttömäärät ovat hyvin vähäisiä, ja vuotojen tunnistamiseksi veteen lisätty väriaine on ympäristölle vaaratonta.

12.3.1 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. Hallinto-oikeuksien ratkaisut hakemuksiin, joissa on haettu lupaa maalämpökaivojen sijoittamiseen pohjavesialueille, ovat olleet pääosin kielteisiä. Yhdyskunnan vedenhankintaa palvelevan pohjavesialueen suojelun tärkeys ja siihen liittyvä yleinen etu ovat painaneet ratkaisuissa.

Lempäälän kunnan rakennusjärjestyksessä maalämpöjärjestelmien rakentaminen pohjavesialueille on kielletty vuodesta 2019 alkaen.

**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.

12.3.2 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.

Aurinkovoimalan rakentaminen tarvitsee Lempäälän kunnan rakennusjärjestyksen mukaan rakentamisluvan. Tarkempaa ohjeistusta aurinkovoimalan sijoittamiseen liittyen ei Lempäälään ole toistaiseksi laadittu.

Aurinkovoimaloita koskeva ohjeistus

- Aurinkovoimaloiden rakentamista ja sijoittamista koskevasta ohjeistuksesta on hyvä tiedottaa rakennusvalvonnan verkkosivuilla ja jakaa tietoa pelastusviranomaisille.
- 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. Myös mahdollisten sammutusvesien hallinta tulee huomioida.
- Pohjavesialueelle sijoitettavissa aurinkopuistoissa paneelien puhdistukseen tai jäänestoon 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.

12.3.3 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 nesteen tilavuudessa voivat aiheuttaa muuntamon rikkoutumisen ja öljyn pääsyn maaperään.

Verkkoyhtiöt ovat enenevissä määrin siirtymässä ilmajohtoverkoista maakaapeliverkkoon. Pylväsmuuntamoissa on myös mahdollista käyttää perinteisen öljyn sijaan pohjavedelle vähemmän haitallista bioöljyä, joka ympäristöön päästessään hajoo luonnollisten prosessien kautta perinteistä öljyä nopeammin, mikä vähentää pitkäaikaisia haittavaikutuksia.

Lempäälän kunnan pohjavesialueista kahdella (Lempäälä-Mäyhäjärvi A ja Leukamaa) on yksi pylväsmuuntamo. Pylväsmuuntamot on esitetty pohjavesialuekohtaisilla riskikohdekartoilla liitteessä 3.

Toimenpidesuosituksset: 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 yhtä suurta riskiä pohjavedelle.
- Puistomuuntamot varustetaan suoja-altailla.
- Verkostosuunnittelussa muuntamot tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan pohjavesialueiden ulkopuolelle. Pohjavesialueella sijaitsevat pylväsmuuntamot tulee mahdollisuuksien mukaan vaihtaa puistomuuntamoiksi verkostoinvestointien yhteydessä.

12.4 Polttonesteiden ja vaarallisten kemikaalien varastointi ja käsittely

12.4.1 Ei-luvanvaraiset lämmitysöljysäiliöt ja farmarisäiliöt

Öljylämmityksen pohjavesiriskit liittyvät öljysäiliöiden mahdollisiin vuotoihin ja ylitäyttöihin sekä VAK-kuljetuksiin. Vanhat lämmitysöljysäiliöt ja niihin liittyvät putkistot voivat syöpyä vähitellen puhki aiheuttaen öljyn vuotamisen maaperään ja edelleen pohjaveteen. Öljypäästön kulkeutumisriski pohjaveteen on suurin alueilla, jossa maaperä on hyvin vettä johtavaa ja pohjavedenpinta esiintyy lähellä maanpintaa. Mahdollisen pohjaveden pilaantumisen riskin kannalta herkimpiä ovat etenkin pohjaveden muodostumisalueet ja vedenottamoiden lähiympäristöt.

Polttonesteiden säilyttämistä koskevasta luvanvaraisuudesta on säädetty ympäristönsuojelu- ja kemikaalilainsäädännössä. Säilyttäminen ei ole pelastuslaitoksen valvoman kemikaalilainsäädännön mukaan luvanvaraista. Pelastuslaitos ylläpitää rekisteriä öljysäiliöistä. Rekisterissä on rakennusten lämmitysöljysäiliöiden tietoja sekä jonkin verran muiden säiliöiden tietoja ja esimerkiksi maatilojen farmarisäiliöitä on rekisterissä vaihtelevasti. Säiliörekisteriin on kirjattu mm. säiliön tilavuus, kuntoluokitus, tarkastuspäivämäärä, asennuspäivämäärä sekä säiliötyyppi.

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen 344/1983 mukainen säiliöluokitus ja tarkastusväli on esitetty alla (Taulukko 12.1). Tarkastusvelvoite koskee pohjavesialueilla olevia maanalaisia poltto- ja dieselöljysäiliöitä, mutta Lempäälän kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä edellytetään pohjavesialueilla myös maanpäällisten ja muiden maanalaisten öljysäiliöiden säännöllistä tarkastamista. Päätös ei koske kaksoisvaippasäiliöitä tai niihin verrattavia säiliöitä, joissa on vuodonilmaisujärjestelmä; tai suoja-altaassa olevia maanalaisia säiliöitä, jotka on varustettu hälyttävällä vuodonilmaisujärjestelmällä. Lempäälän kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä määrätään myös, että pohjavesialueella sijaitsevaa maanalaista öljy-, polttoneste- tai muuta kemikaalisäiliötä ei saa kunnostaa pinnoittamalla. Lämmitysöljysäiliöön liitettävä öljylämmityslaitteisto on varustettava yksiputkijärjestelmällä.

Taulukko 12.1. Öljysäiliöiden tarkastusluokat ja tarkastusväli. Lähde: Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksista 344/1983.

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-altaineen kattaa siten, etteivät sadevedet pääse täyttämään allasta.
- Maanalaisten öljysäiliöiden tarkastukset tulee suorittaa säännöllisesti. Lempäälän kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä edellytetään pohjavesialueilla maanalaisten säiliöiden lisäksi myös maanpäällisten ja muiden maanalaisten öljysäiliöiden säännöllistä tarkastamista.
- Tyhjät/tarpeettomat öljysäiliöt tulee poistaa. Säiliön poistosta on ilmoitettavapelastusviranomaiselle, joka vastaa säiliörekisterin ylläpidosta.
- Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja alueen pelastusviranomainen tiedottavat asukkaille öljysäiliöihin liittyvistä ohjeista, suosituksista ja velvollisuuksista.

Pirkanmaan pelastuslaitos ylläpitää öljysäiliörekisteriä. Lempäälän kunta on tehnyt yhteistyössä pelastuslaitoksen kanssa öljysäiliökartoituksen vuonna 2013. Suunnitelmaa laadittaessa havaittiin öljysäiliörekisterin ja tehdyn selvityksen välillä eroja ja ristiriitaisuuksia.

Toimenpidesuositukset: öljysäiliöt (pohjavesialueet)

- Pohjavesialueille sijoittuvien öljysäiliöiden tarkastuksia on tärkeä valvoa tehostetusti. 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 tarkastusvelvoitteesta sekä säiliön säännöllisestä huollosta. Lempäälässä ympäristönsuojelumääräyksistä johtuen tarkastusvelvollisuus on laaja ja koskee käytännössä kaikkia säiliöitä.
- Öljysäiliörekisteri tulee pitää ajan tasalla.
- Pelastuslaitoksen öljysäiliörekisteri ja Lempäälän kunnan säiliökartoituksen tiedot yhdistetään soveltuvilta osin.

12.4.2 Pohjavedelle haitalliset kemikaalit

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 Lempäälän ympäristönsuojelumääräyksissä ja säilyttämistä koskevasta luvanvaraisuudesta on säädetty ympäristönsuojelu- ja kemikaalilainsäädännössä.

12.5 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. Lisäksi onnettomuustilanteessa mahdollisten tulipalojen sammutukseen, laitteistojen jäädytykseen, kemikaalien laimentamiseen tai muuhun torjuntaan käytettyyn veteen voi joutua kemikaaleja, jotka voivat olla ympäristölle haitallisia ja aiheuttaa pohjaveden pilaantumista.

Keinoina teollisuuden ja yritystoiminnan pohjaveden suojelussa ovat maankäytön suunnittelu ja ympäristöluvut useiden teollisten toimintojen ollessa ympäristölupavelvollisia ainakin sijoituessaan pohjavesialueelle. Tarkemmat määräykset toimenpiteistä annetaan tapauskohtaisesti ympäristöluvassa ja Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) tai pelastusviranomaisen päätöksessä, mikäli toiminta on kemikaaliturvallisuuslaissa säädettyä luvan- tai ilmoituksen varaista toimintaa. 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 toiminnallisoin 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
- Teollisuusalueella kaikkien rakenteiden tulee olla sellaisia, että ne estävät haitta-aineiden pääsyn maaperään ja pohjaveteen. Esimerkkejä vastaavista rakenteista ovat varastot, piha-alueiden ja ajoväylien päällysteet, viemärointi ja lattiakaivot. Mahdollisesti likaiset hulevedet on johdettava pohjavesialueen ulkopuolelle/hulevesiviemäriin.
- Mikäli riskien poisto suojatoimenpitein ei ole teknisesti tai taloudellisesti mahdollista, tulee toiminta siirtää pohjavesialueen ulkopuolelle.

12.6 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.

12.6.1 Liukkaudentorjunta

Lempäälän kunta käyttää kunnossapitovastuuseensa kuuluvilla katualueilla liukkaudentorjunnassa hiekkaa.

Pirkanmaan ELY-keskuksen kunnossapitovastuuseen kuuluvilla teillä tiesuolaa käytetään edelleen yleisesti myös pohjavesialueilla. Pohjavesialueiden kohdalla suolausmäärät ovat tien talvihoitoluokan mukaisia eikä pohjavesialueille ole määrätty suolausrajoituksia.

12.6.2 Vaarallisten aineiden kuljetuksia koskevat rajoitukset

Tiesuojauksen 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.

12.6.3 Pohjavesisuojaus

Lempäälän pohjavesialueista Lempäälä-Mäyhäjärvi A ja C -pohjavesialueilla sekä Leukamaan pohjavesialueella on tiealueille rakennettu pohjavesisuojaus. Tiedot pohjavesisuojauksista on esitetty alla taulukossa 12.2. Tiedot on poimittu Pirkanmaan vesienhoidon toimenpideohjelmasta vuosille 2022–2027.

Taulukko 12.2. Pohjavesisuojaus tieosuuksilla Lempäälässä (Pirkanmaan vesienhoidon toimenpideohjelma 2022–2027).

Pohjavesialue	Riskipohjavesialue (kohonnut kloridipitoisuus)	Tie	Suojauksen tyyppi ja laajuus	Asennusvuosi
Lempäälä- Mäyhäjärvi A	kyllä	Maantie 3041	Bentoniittimaa, 2 osuutta, yht. 430 m	1998
Lempäälä- Mäyhäjärvi C	kyllä	vt 3 ja rampit	Bentoniittimaa ja ohutmuovi, 1050 m	2000
Leukamaa	ei	Maantie 3041	Ohutmuovi ja maatiiviste, 1900 m	1993

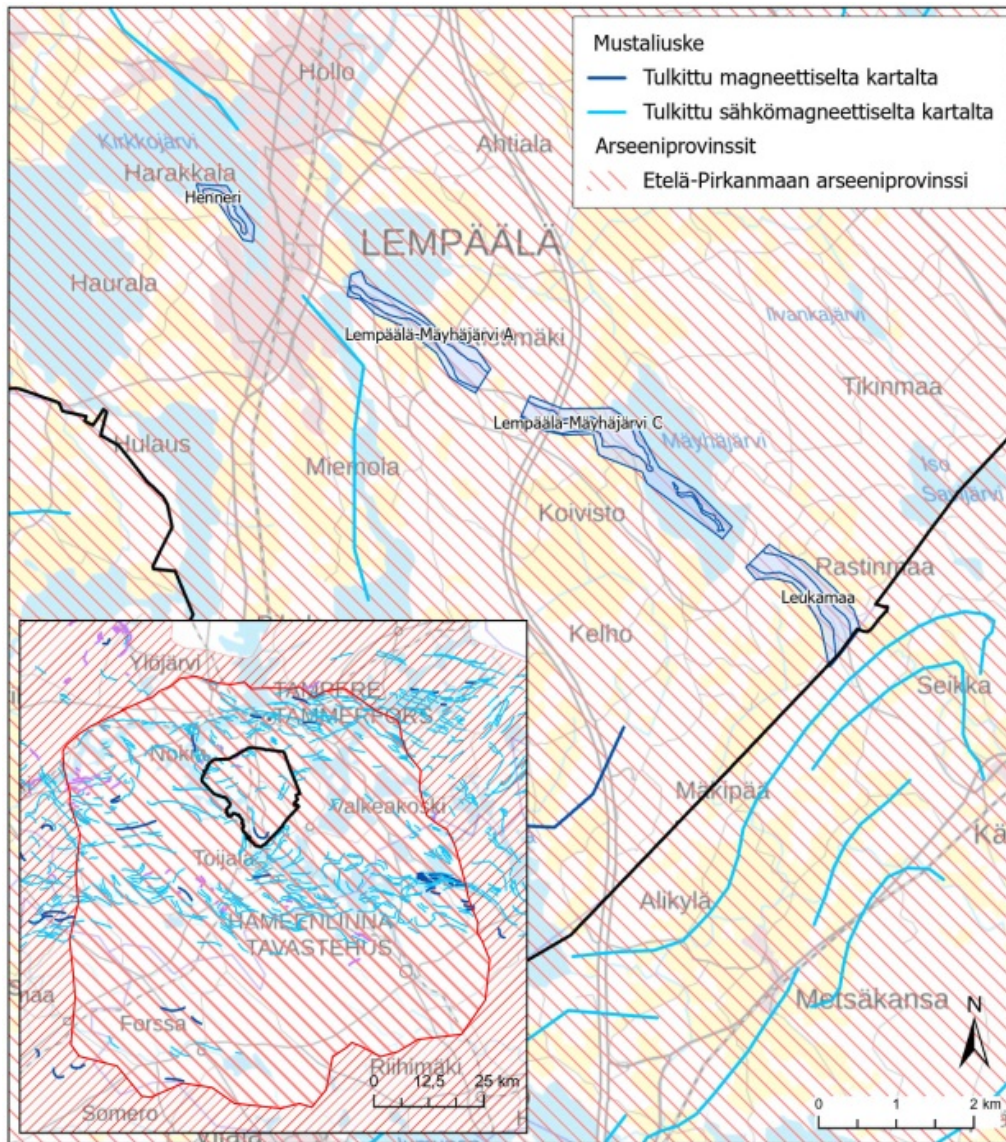
Vesienhoidon 2. kauden toimenpiteissä esitettiin toimenpiteenä pohjavesisuojausten rakentamista tai kunnostamista Lempäälä-Mäyhäjärvi C -pohjavesialueelle. Toimenpide ei kuitenkaan toteutunut. Toimenpide on pidetty myös 3.kauden toimenpiteenä, jonne esitetyksi toimenpiteeksi on kirjattu ”Pohjavesisuojausten kunnostussuunnittelu ja korjaus”.

12.7 Mustaliuskeet ja arseeni

Mustaliuskeet ovat sedimenttikiviä, jotka sisältävät yli prosentin sekä rikkiä että eloperäistä hiiltä. Mustaliuskeissa esiintyy tyypillisesti myös muita metalleja, kuten arseenia, nikkeliä ja sinkkiä. Mustaliuskeet voivat vaikuttaa maaperän ja pohjaveden laatuun erityisesti silloin, kun ne altistuvat rapautumiselle maanrakennustöiden tai luonnollisen eroosion seurauksena, jolloin rikkiyhdisteitä sekä metalleja liukenee maaperään, pohjaveteen sekä pintavesiin. Mustaliuskealueita esiintyy Suomessa erityisesti Pirkanmaalla, Pohjois-Karjalassa, Kainuussa ja Varsinais-Suomessa. Mustaliuskeiden osalta voidaan soveltaa happamille sulfaattimaille laadittuja toimenpideohjeita, huolimatta niiden erilaisesta geologisesta taustasta. Valtakunnallinen opas happamien sulfaattimaiden huomioimiseen ja vaikutusten hallintaan julkaistiin vuonna 2022 (Ympäristöministeriö 2022).

Arseeniprovinssit ovat GTK:n tunnistamia alueita, joilla erityisesti moreenin sekä kallioperän luontainen arseenipitoisuus on suurempi kuin Suomessa keskimäärin. Alueista pitoisuuksiltaan merkittävin on Etelä-Pirkanmaan arseeniprovinssi, jonne myös Lempäälä sijoittuu. Muita arseeniprovinssieja ovat Kittilän ja Ilomantsin arseeniprovinssit sekä Etelä-Suomen arseeniprovinssi.

GTK on tehnyt Pirkanmaalla useita tutkimuksia arseenin ja mustaliuskeiden esiintymisestä maaperässä, erityisesti viljelymailla ja porakaivojen vesissä (Hatakka ym. 2010, Taratest 2024). Tutkimusten perusteella Pirkanmaan maaperässä arseenipitoisuudet ylittävät monin paikoin valtakunnalliset taustapitoisuudet. Suurimmat maaperän luontaiset arseenipitoisuudet sijaitsevat yleensä syvällä, lähellä kallionpintaa olevissa moreenikerrostumissa. Porakaivovesien osalta selvityksissä on havaittu korkeita arseenipitoisuuksia mm. Lempäälän ja Oriveden seuduilla (Backman ja Lahermo 2004).



Kuva 12.1. Etelä-Pirkanmaan arseeniprovinssin kattavuus sekä mustaliuskealueet Lempäälässä.

Lempäälässä tehdyt tutkimukset

Geologian tutkimuskeskus on suorittanut Lempäälän alueella useita malmitutkimuksia eri vuosikymmeninä, viimeisimmät 2010-luvulla (Hatakka ym. 2010, Karvonen 2025). Tutkimusten tavoitteena on ollut selvittää alueen kultaesiintymien potentiaalia. Selvitysten yhteydessä alueelta on tunnistettu kohonneita arseenipitoisuuksia sekä kallioperässä että moreenissa. Tutkitut alueet eivät sijoitu pohjavesialueille. GTK on tunnistanut magneettisilta ja sähkömagneettisilta kartoilta Lempäälän alueelta mustaliuskealueita. Alueet eivät sijoitu luokitelluille pohjavesialueille, mutta tulkittuja alueita sijoittuu lähelle Hennerin sekä Lempäälä-Mäyhäjärvi A -pohjavesialueen rajoja. Etelä-Pirkanmaan arseeniprovinssin laajuus sekä tunnistetut mustaliuskealueet on esitetty kartalla kuvassa 12.1.

Viimeisimpänä mustaliuskeita ja arseenin esiintymistä on kartoitettu Lempäälässä osana yleiskaavatyötä vuonna 2024 (Taratest 2024). Selvitys keskittyi Sääksjärven alueelle. Selvitysalueelta tunnistettiin mustaliuskeita sekä korkeita arseenipitoisuuksia. Selvitysalueelle tai sen läheisyyteen ei sijoittunut pohjavesialueita.

Toimenpidesuosituksset: mustaliuskeet ja kohonneen arseenipitoisuuden alueet

- Mustaliuskeiden esiintymiseen sekä maa- tai kallioperän kohonneeseen arseenipitoisuuteen tulee varautua pohjavesialueille sijoittuvissa (maan)rakennuskohteissa. Tarve tarkemmille selvityksille tulee arvioida tapauskohtaisesti.
- Maankäytön suunnittelun ja rakentamishankkeiden osalta voidaan (soveltuvin osin) huomioida, minkälaisia haittavaikutusten ennaltaehkäisemis- ja hallintatoimenpiteitä on esitetty ns. HaSu-ohjeessa (Ympäristöministeriö 2022).
- Arseenin esiintymistä kaivovedessä on syytä seurata sekä vedenottamoilla että yksityiskaivoissa. Yksityiskaivoissa arseeni on mahdollista poistaa talousvedestä erillisellä suodattimella.

12.8 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). Maaperän tilan tietojärjestelmä sisältää tietoja mahdollisesti pilaantuneista, pilaantuneiksi todetuista, puhdistetuista ja puhtaaksi todetuista alueista. Tietojärjestelmässä 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-tietojärjestelmän tarkoitus on toimia sekä ELY-keskuksen että kunnan työkaluna pilaantuneen maan kohteiden osalta. MATTI on keskeinen työkalu niin maankäytön suunnitteluun, rakentamiseen, ympäristönsuojelulle kuin vesihuollollekin. Järjestelmään kirjattujen tietojen ajantasaisuutta ja kattavuutta pyritään ylläpitämään jatkuvasti.

Taulukko 12.3. MATTI-kohteet Lempäälän pohjavesialueilla.

Lajiluokka	Määrä	Toiminnan tila
Ei puhdistustarvetta	2	Lopetettu
Ei puhdistustarvetta nykyisellä maankäytöllä	2	Lopetettu
	-	Toimiva
Arviointitarve	-	Lopetettu
Selvitystarve	3	Lopetettu
	-	Toimiva
Puhdistustarve	-	Lopetettu
	-	Toimiva
Toimiva kohde	1	Toimiva

Priorisoinnilla voidaan kiirehtiä esimerkiksi huonossa tilassa oleville pohjavesialueille sijoittuvien kohteiden kunnostamista. Priorisoinnissa voidaan hyödyntää Tutkimusohjelman priorisointipisteytysmallia (TUOPPI-malli), jonka avulla asetetaan Maaperän tilan tietojärjestelmän kohteet tärkeysjärjestykseen niiden tutkimista varten. Lempäälässä MATTI-kohteita on yhteensä 8 (tilanne v. 2024). Selvitystarve on kolmessa kohteessa, joissa toiminta on jo loppunut. Kohteita, joissa on todettu puhdistustarvetta, ei ole tunnistettu (Taulukko 12.3.).

Toimenpidesuosituksset: pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maat

- Tiedotetaan vastuullisia toimijoita/maanomistajia ja laaditaan selvitykset maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI) mukaisille selvityskohteille. Priorisointiin voidaan hyödyntää TUOPPI-mallia.
- MATTI-kohteet tulee olla tiedossa ja viranomaiskäytössä (kunta- ja aluehallintotasolla) myös paikkatietomuodossa.

12.9 Maa-ainesten otto

Maa-ainesten oton yhteydessä maannoskerroksen puut, kasvillisuus ja maannoskerros poistetaan ja pohjavettä suojaavan maakerroksen paksuus ohenee. 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.

Mikäli maa-ainestenotto ulottuu pohjavedenpinnan alapuolelle, syntyy pohjavesilampia. Erityisesti matalien lampien vedenlaatu vaihtelee merkittävästi, mikä soi lisätä myös lampien lähialueiden pohjaveden laadun vaihtelua. Lammet vaikuttavat pohjaveden lämpötilaan, happipitoisuuteen, happamuuteen ja muun muassa kalsiumin ja sulfaatin määrään. Kaivu pohjavedenpinnan alapuolelle ja siitä syntyvät pohjavesilammet lisäävät pohjaveden likaantumiskäyttöä, kun pohjavettä suojaava maakerros puuttuu.

Riski maa-ainesoron 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.

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 maisemoimatta, mahdollistetaan törmäpääskyjen pesiminen alueella ottotoiminnan päättymisen jälkeen.

Toimenpidesuosituksat: 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 ottoalueiden toimijoita sekä lähialueen asukkaita tulee muistuttaa jätteen dumpaamisesta aiheutuvista pohjavesiriskeistä.
- Törmäpääskyjen mahdollisten pesimisalueiden kirjaaminen ja alueiden seuranta. Jälkihoidon suunnittelu on tärkeä toteuttaa pesimisalueilla siten, että pesiminen on mahdollista alueilla myös jatkossa.

12.10 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 suojelu. 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:

- Hakkuista vedenottokaivojen ympäristössä tulee välttää. Merkittävän kokoiset hakkuut voivat aiheuttaa vähintään väliaikaisia muutoksia vedenottamon raakaveden laatuun aiheuttaen mm. veden samentumista.
- Hakkuista suunniteltaessa on varmistettava, ettei hakkuiden vaikutusalueelle sijoitu lähteitä tai muita pohjavedestä suoraan riippuvaisia ekosysteemejä

- Pohjavesialueella laajoja avohakkuuta on syytä välttää. Avohakkuut 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

12.11 Maatalous

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.

Maatalouden päästöjen pääasiallinen ohjaus tulee ns. nitraattiasetuksesta (Nitraattidirektiivi (91/676/ETY) sekä sen täytäntöönpanoa varten Suomessa laaditusta nitraattiasetuksesta (VNa 1250/2014). Nitraattiasetus säätelee maatalouden lannoituskäytäntöjä vesistöjen suojelun tehostamiseksi. Sen keskeisiä tavoitteita ovat typpilannoituksen optimointi, ravinnehuuhtoumien vähentäminen ja pohjavesien suojelu. Asetuksella ohjattavia toimenpiteitä ovat mm. rajoitukset käytettäviin lannoitemääriin, levitysjankkojen säätely sekä edellytykset kasvipeitteisyyden lisäämiseen viljelykauden päätyttyä eroosion ehkäisemiseksi. Lisäksi asetus velvoittaa viljelijöitä laatimaan lannoitussuunnitelman, jossa huomioidaan peltojen maalaji sekä kasvien ravinnetarpeet.

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.

Pirkanmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022-2027 on esitetty toimenpiteitä, joilla parannetaan pohjaveden suojelua peltoviljelyyn käytettävillä alueilla. Lempäälän osalta toimenpiteitä on edellytetty Lempäälä-Mäyhäjärvi A -pohjavesialueelle. Peltoviljelyn pohjavesien suojelutoimenpiteillä tarkoitetaan peltoviljelyn pohjavesille aiheuttaman kuormituksen vähentämistä pohjavesialueilla. Toimenpideohjelman mukaisesti toimenpiteinä ovat käytännössä maatalouden, turkistalouden ja happamuuden torjunnan toimialakohtaisessa oppaassa esitetyt toimenpiteet, joista pohjavesialueille soveltuvia ovat mm.

- Maatalouden suojavyöhykkeet
- Maatalouden monimuotoisuus- ja luonnonhoitopellot
- Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen ja luonnonmukaisesti viljelty pelto
- Peltojen talviaikainen eroosion torjunta
- Maatalouden tilakohtainen neuvonta
- Turvepeltojen nurmet

Muita olennaisia, pohjavesivaikutuksia vähentäviä toimenpiteitä ovat mm.

- Lannoitteiden hallittu käyttö; hitaasti liukenevat, orgaaniset lannoitteet, optimoidut levitysmäärät ja -tavat todellisen lannoitustarpeen mukaan
- Kosteikkojen perustaminen suodattamaan valumavesien ravinteita
- Ojituksen hallinta; ojituksen optimoinnilla voidaan vähentää ravinteiden kulkeutumista pois pelloilta
- Työkoneiden huolto ja tankkaus siten, ettei toiminnasta aiheudu riskiä pohjavedelle.

Lempäälän alueella peltojen maataloustukiasioita hallinnoi Pirkanmaan maaseutupalvelut, jossa Lempäälän kunta on isäntäkuntana. Pohjavesialueella joko kokonaan tai osittain sijaitsevia peltolohkoja voi ilmoittaa Ympäristökorvauksen suojavyöhykkeet -toimenpiteeseen suojavyöhykkeeksi. Suojavyöhykkeellä maata ei saa muokata tai lannoittaa sopimuskauden aikana kuin kasvustoa perustettaessa ja myös kasvinsuojeluaineiden käyttö on rajattua. Toistaiseksi tätä ympäristökorvausta on hyödynnetty vähäisesti ja Lempäälän pohjavesialueilla vain yksi tila on hakenut korvattavia suojavyöhykkeitä pohjavesialueelle.

Toimenpidesuosituksset: maatalous

- Edistetään tietoisuutta peltoviljelyn vaikutuksista pohjaveden ravinnepitoisuuksiin sekä kannustetaan viljelijöitä perustamaan pelloilleen suojavyöhykkeitä.
- Pohjavesialueella oleville peltoaloille ei suositella levitettäväksi lietelantaa ja virtsaa, puristenesteitä eikä jätevesilietteitä.
- Pohjavesialueilla käytettävien lannoitteiden ja torjunta-aineiden soveltuvuus tulee varmistaa.
- Farmaarisäiliöiden huollossa ja tarkastusväleissä tulee huomioida vastaavat määräykset kuin lämmitysöljysäiliöiden osalta.
- Tiedottaminen polttoaineiden käsittelystä aiheutuvasta riskistä pohjavedelle. Riskin vähentämisessä on ensiarvoisen tärkeää, että farmisäiliöiden omistajat ymmärtävät polttonesteistä aiheutuvan riskin suuruuden, ja ovat tietoisia toimintatavoista, joilla riski voidaan ehkäistä (mm. säiliöiden tarkastukset ja huollot, tankkausalustan tiiveys, imeytysmateriaalin säilyttäminen tankkauspisteellä sekä työkoneissa vuototilanteiden varalle).

12.12 Lumen vastaanottoalueet

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

Lumen vastaanottoalueiden sijoittaminen pohjavesialueelle on Lempäälän kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä kielletty.

12.13 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.

12.14 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). Pohjavesialueelle sijoittuva ampumaratatoiminta vaatii ympäristöluvan.

12.15 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.

13. MAANKÄYTÖN SUUNNITTELU

13.1 Pirkanmaan maakuntakaava

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

Pirkanmaan voimassa olevassa maakuntakaavassa (Maakuntakaava 2040) luodaan edellytykset kehittää pohjavesialueiden hyödyntämistä vedenhankinnassa. Keskeisenä tavoitteena on vedenhankinnan turvaaminen myös poikkeustilanteissa.

Pirkanmaan maakuntakaavassa 2040 on nostettu esiin keskeisiä linjauksia pohjavesialueille kohdistuvasta maankäytöstä:

- Suunnittelussa on turvattava terveellisen ja hyvälaatuisen veden riittävä saanti ja se, että taajamien alueelliset vesihuoltoratkaisut voidaan toteuttaa.
- Pohjavesialueille osoiteta sellaista uutta maankäyttöä, jolla voisi olla haitallisia vaikutuksia pohjaveden laatuun tai määrään.

Pirkanmaan vaihemaakuntakaava elonkirjo ja energia hyväksytään maakuntahallituksessa maaliskuussa 2025 ja maakuntavaltuustossa vuoden 2025 aikana. Pohjavesialueiden kaavamerkintä ja määräys muuttuvat. Maakuntavaltuusto on lisäksi marraskuussa 2024 käynnistänyt teollisuuden sijaintipaikkoihin liittyvän maakuntakaavatyön.

13.2 Lempäälän 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.

Lempäälässä on vuonna 2021 voimaan tullut koko kunnan kattava strateginen yleiskaava ja lisäksi tiettyjä alueita koskee osayleiskaavoissa vahvistetut merkinnät ja määräykset. Strategisen yleiskaavan määräyksissä pohjavesialuemerkinällä merkittyjä alueita koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, etteivät ne vaaranna pohjaveden laatua, määrää tai vedenhankintakäyttöä. Kaikilla Lempäälän pohjavesialueilla on ainakin osalla aluetta voimassa osayleiskaava. Kaavamääräyksissä on määrätty toimintatavoista ja rajoituksista pohjavesialueella ja pohjaveden muodostumisalueella liittyen mm. alueilla sallittaviin maankäyttömuotoihin sekä hulevesien käsittelyyn. Vanhemmissa osayleiskaavoissa pohjavesiä koskevat määräykset ovat osin suppeampia; kaavamääräykset on näiltä osin syytä tarkistaa osayleiskaavoja päivitettäessä.

Lempäälän pohjavesialueilla on voimassa kaksi osayleiskaavaa: Vuonna 1993 vahvistettu Lempäälän rantaosayleiskaava, mikä sisältää Kelhon harjuosayleiskaavan ja vuonna 2001 vahvistettu Kuljun-Marjamäen-Moision-Keskusten osayleiskaava. Laasonportin kohta jätettiin kaavasta vahvistamatta ja alue on kaavassa oikeusvaikutuksettomana kohtana.

Toimenpidesuosituksset: 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 lähisuojavaikutukset sekä lähdealueet.

13.3 Lempäälän kunnan asemakaavoitus

Asemakaavan tarkoituksena on osoittaa tarpeelliset alueet eri tarkoituksia varten ja ohjata rakentamista ja muuta maankäyttöä paikallisten olosuhteiden, kaupunki- ja maisemakuvan, hyvän rakennustavan, olemassa olevan rakennuskannan käytön edistämisen ja kaavan muun ohjaustavoitteen edellyttämällä tavalla.

Lempäälän kunnan pohjavesialueilla Lempäälä-Mäyhäjärvi A:n länsi- ja itäosassa ja pienellä alueella Hennerin kaakkoisosaa on voimassa olevat asemakaavat. Vanhemmassa asemakaavassa (Lempäälä-Mäyhäjärvi A) ei ole annettu erikseen määräyksiä pohjaveden suojelulle. Uudemmassa (Lempäälä-Mäyhäjärvi A itäosa) pohjaveden suojelu ja vedenottamon kaukosuojavaikutusalue on huomioitu kaavamääräyksissä.

13.3.1 Ohjeistus asemakaavoitukseen pohjavesialueella

Seuraavaan on koottu ohjeita asemakaavamääräysten laadintaan pohjavesialueelle sijoittuvissa kaavoituskohteissa:

- 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, huonolaatuisen pohjaveden hyödyntämistä energiamuotona, 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.
 - Aurinkovoimaloiden sijoittamisessa pohjavesialueelle on huomioitava toiminnan edellyttämä suuri muuntamoiden määrä sekä mahdollisista tasauksista aiheutuvat muutokset pohjaveden virtaussuunnassa.
- Pohjavesialuerajaukseen sisältyvien vesialueiden sekä niiden lähiympäristössä sijaitsevien kohteiden osalta tulee asemakaavoituksessa kiinnittää erityistä huomiota siihen, ettei alueelle sijoittuvasta toiminnasta kulkeudu vesistöön esimerkiksi hulevesien mukana pohjavedelle haitallisia aineita, jotka voivat päästä pohjavesivyöhykkeeseen vesistön kautta. Esirakentamisen ja rakentamisen (esimerkiksi ruoppaus, kaivuutyöt, paalutus) mahdolliset vaikutukset ja niiden minimointi tulee huomioida suunnittelussa. Vesiluvan mahdollinen tarve on selvitettävä hyvissä ajoin ennen rakentamista.
 - Jos pohjavesimuodostuma rajautuu runsaasti liikennöityyn vesialueeseen, on asemakaavassa huomioitava mahdollisiin vesistöissä tapahtuviin onnettomuustilanteisiin varautuminen. Rantavyöhykkeeseen sijoitettavat rakenteet eivät saa estää esimerkiksi polttoainevuotojen torjuntaa ja puhdistamista. Suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota alueisiin, joilla tiedetään tapahtuvan rantaimeytymistä joko luontaisesti tai vedenoton seurauksena.

13.3.2 Esimerkkejä pohjaveden suojelua koskevista asemakaavamääräyksistä 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 suojelu.
- 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 selvitettävä 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.

13.4 Ohjeistus rakennuslupamenettelyyn pohjaveden suojelun näkökulmasta

- Suunniteltaessa rakentamista pohjavesialueella on tarvittaessa selvitettävä rakentamisen vaikutukset pohjaveden laatuun, pinnankorkeuteen ja virtausolosuhteisiin sekä liitettävä tämä selvitys lupahakemukseen. Rakennustyönaikaiset, 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.
- Erityisesti savikkoalueilla rakennettaessa kiinnitettävä huomiota mahdollisen paineellisen pohjaveden esiintymiseen. Paineellisen pohjaveden esiintymisalueelle rakennettaessa voidaan edellyttää erillistä em. pohjaveden hallintasuunnitelmaa. Pohjaveden hallintasuunnitelmaa voidaan edellyttää myös luokitellun pohjavesialueen ulkopuolelle sijoittuvassa kohteessa, jos kohteessa on tunnistettu riski paineellisen pohjaveden esiintymisestä.
- Pohjavesialueella rakennettaessa/esirakennettaessa on kiinnitettävä huomiota maaperän ja pohjaveden pilaantumisen vaaran estämiseen. Täyttöjä tehtäessä on täyttöaineksen oltava laadultaan täyttöön soveltuvaa puhdasta kivennäismaata. Täyttötöimet on toteutettava siten, ettei niistä aiheudu ympäristön pilaantumisen vaaraa.

14. ILMASTONMUUTOKSEN POHJAVESIVAIKUTUKSET

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

Ilmastomuutoksen 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.

Ilmastomuutos vaikuttaa välillisesti myös pohjaveden laatuun. Rankkasateet huuhtovat rakennetuilta alueilta epäpuhtauksia, jotka pohjaveteen päätyessään heikentävät pohjaveden

laatua. Pohjaveden laatuun kohdistuva riski kasvaa erityisesti niillä alueilla, joilla pohjaveden pinta on lähellä maanpintaa. Hulevesijärjestelmien toimivuuteen ja riittävään mitoittamiseen tulee kiinnittää pohjavesialueella erityistä huomiota kohteissa, joissa hulevesiin pääsee tai voi päästä epäpuhtauksia. Pohjavesialueelle sijoittuvalta toiminnalta voidaan tarvittaessa edellyttää hulevesien johtamista pohjavesialueen ulkopuolelle, tai maastoon johdettavien hulevesien laadun säännöllistä tarkkailua. Tarvittaessa pohjaveden tarkkailua voidaan tihentää tai laajentaa kohteissa, joissa hulevesiä muodostuu runsaasti ja on mahdollista, että hulevesien mukana päätyy haitta-aineita maaperään ja edelleen pohjaveteen.

Ilmastonmuutoksen seurauksena varauduttava siihen, että erityisesti suurien reunamuodostumien (Salpausselät) sekä merkittävien harjumuodostumien liepeiden savikkoalueilla pohjaveden paineellisuus voi lisääntyä. Paineellisuuden lisääntyminen on seurausta sadannan lisääntymisestä. Potentiaaliset paineellisen pohjaveden alueet sijoittuvat pohjavesialueiden liepeille alueilla, joilla vettä ympäristöönsä purkavan pohjavesimuodostuman hyvin vettä johtavia kerroksia peittää vettä pidättävä hienoaineskerros. Paineellisen pohjaveden esiintymisalueiden selvittäminen on maankäytön suunnittelun sekä rakentamisen kannalta keskeisen ilmastonmuutokseen varautumisen toimenpide. Potentiaaliset alueet voidaan määrittää karttatarkasteluna. Potentiaalisilla alueilla paineellisen pohjaveden esiintyminen voidaan selvittää osana kohteen rakentamisen suunnittelua, esimerkiksi pohjatutkimusten yhteydessä. Rakentaminen paineellisen pohjaveden alueella vaatii erityistä harkintaa.

Vesienhoidon toisella kaudella (2016–2021) Lempäälän osalta ilmastonmuutokseen varautumisen toimenpiteenä oli vesihuollon tulvariskiselvityksen laatiminen Lempäälä-Mäyhäjärvi A-pohjavesialueelle. Selvitys toteutettiin toimintakauden aikana.

15. ENNAKOIVA POHJAVEDEN SUOJELU JA VEDENOTON TURVAAMINEN

15.1 Pohjaveden laadun ja määrän tarkkailu

Pohjaveden riittävällä ennakoivalla laadun ja määrän tarkkailulla voidaan varmistaa talousveden laatu ja riittävyys. Ennakoivaa tarkkailua kehittämällä voidaan havaita vedenoton kannalta merkittävät muutokset pohjaveden laadussa ennen kuin muutokset näkyvät vedenottamon raakaveden laadussa.

Vastaavasti toiminnan pohjavesivaikutuksiin liittyvällä kattavuudeltaan ja tiheydeltään riittävällä pohjavesitarkkailulla huomataan mahdolliset muutokset pohjaveden laadussa nopeasti. Reagoimalla muutoksiin aikaisessa vaiheessa, voidaan estää haitta-aineen leviäminen laajemmalle alueelle.

15.2 Riskinarviointi

Vedenottamoiden toimintavarmuuden osalta on ensiarvoisen tärkeää varmistaa, että vedenottamoiden lähiympäristön riskit ja niiden merkitsevyys 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; öljyvuoto aiheuttaa aina merkittävän riskin pohjaveden laadulle, mutta erityisen kriittinen se on alueella, jolta vettä otetaan yhdyskunnan tarpeisiin.

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmalla on merkittävä rooli talousveden jakelualueiden riskinarvioinnin lähtöaineistona. Talousveden tuotantoketjun riskienhallinnasta ja omavalvonnasta

annetun valtioneuvoston asetuksen (7/2023, 4 § 2 mom.) mukaan jakelualueiden riskinarviointiin sisällytetään selvitys siitä, miten riskinarvioinnissa on otettu huomioon raakaveden lähteenä käytettävää vesimuodostumaa koskevat:

- vesienhoitolain 5 §:n 1 momentin 1 kohdassa tarkoitetut vesimuodostuman ominaispiirteet, 2 kohdassa tarkoitetut ihmisen toiminnan vaikutukset ja 7 kohdassa tarkoitetun vesien seurannan tulokset
- vesienhoitolain 10 e §:ssä tarkoitettu pohjavesialueen suojelusuunnitelma ja
- vesilain 4 luvun 12 §:ssä tarkoitetut vedenottamon suoja-alueääräykset.

15.3 Vedenottamoiden suoja-alueet

Vesilain mukaan vedenottamolle voi hakea suoja-aluetta (VL 4 luku 11§). Suoja-alueeseen rajataan vedenottamon arvioitu valuma-alue (ns. kaukosuojavyöhyke), lähisuojavyöhyke ja vedenottamoalue. Eri vyöhykkeille annetaan suojelumääräyksiä ja rajoituksia. Suoja-aluetta 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 muuttamiskiellet koskevat yhtä lailla koko pohjavesialuetta kuin vedenottamon lähiympäristöä.

Vesipuidedirektiivi on uudelleen lisännyt suoja-aluerajausten merkitystä osana vedenoton turvaamista. 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 rajausta vastaa varmasti ko. direktiiveissä esitettyyn tarkoitukseen ja tarpeeseen.

Lempäälän Veden Lempoisten (Lempäälä-Mäyhäjärvi A, vahvistettu 29.11.1984) ja Sotavallan (Lempäälä-Mäyhäjärvi C, vahvistettu 7.10.1982) vedenottamoille on vesioikeuden määräämät suoja-alueet (lähi- ja kaukosuojavyöhykkeet). Kummankaan vedenottamon suoja-alueita tai niitä koskevia määräyksiä ei ole vahvistamisen jälkeen päivitetty. Leukamaan (Leukamaa) vedenottamolle suoja-alue on suunniteltu vuonna 1989, mutta sitä ei ole vesioikeudessa vahvistettu. Toisen vesienhoitokauden Pirkanmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa (2013-2018) esitettiin toimenpiteenä suoja-aluerajausten ja määräysten päivittämistä Lempäälä-Mäyhäjärvi A ja C -pohjavesialueille. Toimenpide ei 2 kauden aikana toteutunut. Nykyisellä vesienhoitokaudella ei vastaava toimenpidettä ole listattu, mutta tarve suoja-aluerajausten ja määräysten tarkistamiseen on edelleen. Tarkistuksella varmistetaan, että määräykset ovat riittäviä ja tarkoituksenmukaisia, ja että rajaukset koskevat olennaisia alueita olematta kuitenkaan laajempia kuin on välttämätöntä.

Vedenottamoiden kannalta keskeistä on varmistaa, että vedenottamoiden lähiympäristön riskit ja niiden merkitsevyys 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; öljyvuoto aiheuttaa aina merkittävän riskin pohjaveden laadulle, mutta erityisen kriittinen se on alueella, jolta vettä otetaan yhdyskunnan tarpeisiin.

15.4 Arvokkaat harjualet

Osana Pirkanmaan POSKI-hanketta vuonna 2001 Lempäälän alueella on kartoitettu arvokkaat harjualet. Lempäälästä Maailmansyrjä-Pitkäsaari luokiteltiin paikallisesti arvokkaaksi. Alueeseen kuuluu lähes koko Lempäälä-Mäyhäjärvi C -pohjavesialue Pitkäsaari mukaan lukien. Alueella on runsaasti kauniin maisemakuvan ja luonnon merkittävien kauneusarvojen tunnuksia sekä jokseenkin merkittäviä erikoisia luonnonesiintymiä, minkä vuoksi alueen arvot tulee huomioida maankäytön suunnittelussa.

Paikallisesti arvokkaat harjualet ovat ympäristöstään erottuvia, geologisesti, maisemallisesti ja biologisesti paikallisesti merkittäviä ja monikäytön kannalta merkittäviä alueita. Maailmansyrjä-Pitkäsaari-aluetta koskeva rajausta on esitetty pohjavesialuekohtaisella liitekartalla 2-2.

15.5 Luonnonsuojelu

Hennerin pohjavesialueen luoteisosassa sijaitsee Hennerin Kalmistonniemen luonnonsuojelualue (YSA043040). Suojelualue ei ulotu pohjaveden varsinaiselle muodostumisalueelle. Kalmistonniemen luonnonsuojelualue on yksityinen suojelualue, jollainen voidaan perustaa joko maanomistajan tai viranomaisen aloitteesta, mutta perustamispäätöksen tekee alueellinen ELY-keskus. Myös yksityisiä suojelualueita koskevat luonnonsuojelualueiden rajoitukset. Luonnonsuojelualueilla luontoa muuttava toiminta on kielletty eli luonnonsuojelualueilla ei saa mm. rakentaa, ojittaa tai ottaa maa-aineksia.

Lempäälä-Mäyhäjärvi A -pohjavesialueen pohjoispuolella sijaitsevan Ahtialanjärven rannat ja vesialue on suojeltu. Alueelle sijoittuu Ahtialanjärven Natura-alue (FI0326003) ja Ahtialan yksityinen luonnonsuojelualue (YSA202909). Suojelualueet eivät ulotu varsinaiselle pohjaveden muodostumisalueelle, mutta sijoittuvat osin pohjavesialueen rajauksen sisäpuolelle. Natura-alueen suojeluperuste on alueen linnusto. Ahtialanjärvi on valtakunnallisesti arvokas lintuvesi, mutta järven vedenkorkeuteen vaikuttaa Vanajavesi-Pyhäjärvi-vesireitin säännöstely.

16. VAHINKOIHIN VARAUTUMINEN JA TOIMINTA VAHINKOTAPAUKSISSA

16.1 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. Lempäälän Vesi Oy:n vedenottamoiden toimenpideohjelmaa (WSP) juuri päivitetään tätä suojelusuunnitelmaa laadittaessa.

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. Tiedon jaossa on huomioitava myös naapurikuntien viranomaiset.

- 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.
- Toimivaltainen viranomainen voi edellyttää toiminnanharjoittajaa lupapäätöksessään varautumaan sammutusjätevesien talteenottoon.

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. Harjoittelua on syytä tehdä (myös) yhteistyössä naapurikuntien kanssa.

16.2 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 Lempäälän kunnan ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomaisille ja Pirkanmaan ELY-keskukselle.
- Pohjavesialueilla, joissa on vedenottoa, on tärkeä olla viipymättä yhteydessä myös vesihuoltolaitokseen.
- Pelastuslaitoksen suorittamilla välittömällä torjuntatoimenpiteillä pyritään rajaamaan maaperän sekä pinta- ja pohjaveden pilaantuminen mahdollisimman pienelle alueelle ja estämään haitta-aineen kulkeutuminen kaivoihin tai vedenottamolle.
- Akuutin torjuntavaiheen jälkeen Lempäälän kunta vastaa tarvittavasta jälkitorjunnasta alueellaan ja jälkitorjuntaa johtaa kunnan määräämä viranomainen. Pirkanmaan 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.

16.3 Onnettomuustilanteiden kannalta keskeiset lähtötiedot

Onnettomuustilanteissa on vahinkojen minimoinnin kannalta tärkeää, että pelastus-, terveys- 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 vastuhenkilöt.

Toimenpidesuosituksset: vahinkoihin varautuminen

- Varmistetaan onnettomuustilanteita varten laadittujen yhteystietolistojen ajantasaisuus ja päivitetyn listan jakelu. Varmistetaan että yhteystietojen ajantasaisuuden varmistamiseen on nimetty henkilö kustakin viranomaistahosta.

17. 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 riittäväällä 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.

18. TOIMENPIDEOHJELMA JA SEN TOTEUTUS

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman valmistumisesta tulee tiedottaa eri viranomaisia, pohjavesialueiden toimijoita ja kunnan asukkaita, jotta kaikki tahot voivat ottaa suunnitelman huomioon omassa toiminnassaan. Suojelusuunnitelma tulee olla julkisesti saatavilla esimerkiksi kunnan internet-sivuilla.

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman toteutumista esitetään seurattavaksi seurantaryhmässä, jossa ovat edustettuina vastaavat tahot kuin suojelusuunnitelman laadinnan seurantaryhmässä. Seurantaryhmän koolle kutsujaksi ehdotetaan Lempäälän kunnan ympäristönsuojelua. Seurantaryhmän suositellaan kokoontuvan ensimmäisen kerran toimenpidetaulukon mukaisesti vuoden kuluttua suunnitelman valmistumisesta. Suojelusuunnitelman keskeiset toimenpide-ehdotukset on koottu liitteenä olevaan toimenpideohjelmaan (liite 5).

KIRJALLISUUS JA SÄHKÖISET AINEISTOT

- Backman, B. ja P. Lahermo 2004. Arseeni pohjavesissä. Teoksessa: *Arseeni Suomen luonnossa, ympäristövaikutukset ja riskit*. Geologian tutkimuskeskus, s. 105-112.
- Britschgi, R., Rintala, J., & Puharinen, S-T. 2018. Pohjavesialueet – opas määrittämiseen, luokitukseen ja suojelusuunnitelmien laadintaan. Ympäristöhallinnon ohjeita 3/2018.
- Hatakka, T. (toim.), T. Tarvainen, J. Jarva, B. Backman, M. Eklund, P. Huhta, N. Kärkkäinen ja S. Luoma 2010. Pirkanmaan maaperän geokemialliset taustapitoisuudet. Geologian tutkimuskeskuksen tutkimusraportti 182.
- 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.
- Kainuun liitto 2013. Kainuun seudullisesti merkittävät ampumaradat 2013. D:1.
- Karvonen, K. 2024. Pirkanmaan maaperässä on geologiasta johtuvia haitallisten aineiden pitoisuuksia. Materia-lehti 12025.
- 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, H., H-M. Hulkko, M. Kaskenpää, M. Kolari, E. Laine, J. Leino, E. Pudas ja P. Siiro 2021. Hämeen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022-2027.
- Mäntykoski, A. (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.
- Orvomaa, M. 2008. Pohjavedenottamoiden suoja-alueet. Suomen ympäristö 40/2008.
- Pirkanmaan ELY-keskus, 2014. Pirkanmaan arvokkaiden harjualueiden inventoinnin tarkistus 2014. Raportteja 110/2014.
- Pirkanmaan ELY-keskus, 2022. Pirkanmaan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022 – 2027.
- Salminen, J., Nystén, T. & Tuominen, S. 2010. Vaihtoehtoiset liukkaudentorjunta-aineet ja pohjavesien suojelu – MIDAS2-hankkeen loppuraportti. Suomen ympäristö 22/2010.
- Taratest Oy 2024. Mustaliuske- ja arseenikartoitus yleiskaavaa varten. Työ 21629. Lempäälän kunta.
- Ympäristöministeriö 2020. Maa-ainesten ottaminen – opas ainesten kestävään käyttöön. Ympäristöministeriön julkaisuja 2020:24.
- Ympäristöministeriö 2022. Happamien sulfaattimaiden kansallinen opas rakennushankkeisiin. Opas happamien sulfaattimaiden huomioimiseen ja vaikutusten hallintaan. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:3.

[Hertta ympäristöhallinnon tietojärjestelmä 2025](#)

[Väylävirasto: Suomen väylät. Sähköinen aineisto 2025](#)