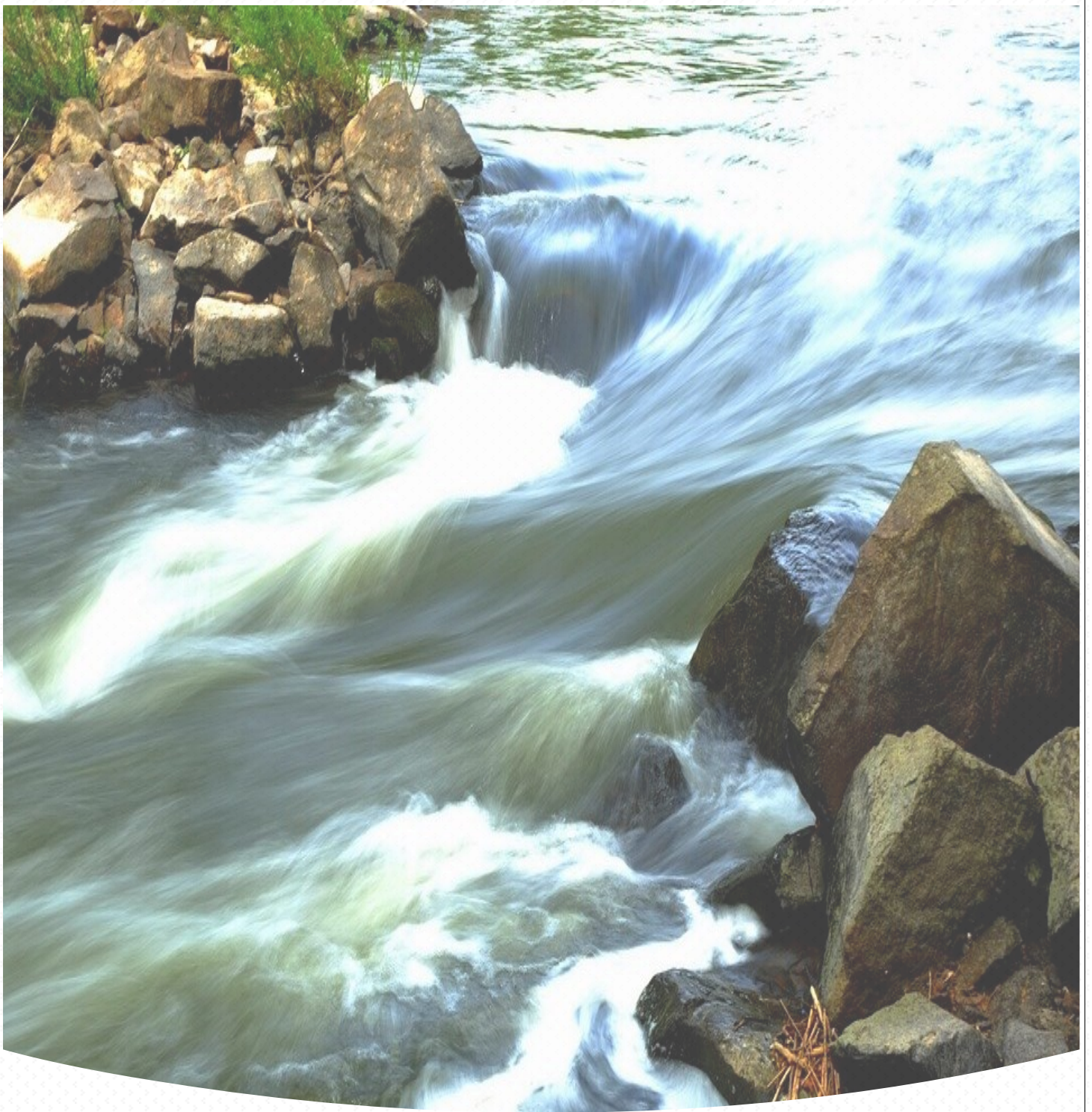




VESIPUITEDIREKTIIVI

Sisällys

1	Vesipuitedirektiivi.....	2
2	Riskipohjavesialueet.....	3
2.1	Huhtamäki, 2.....	4
2.2	Kaarninko, 2.....	6
2.3	Munittula, 2E.....	11
3	Vesipuitedirektiivin lisätarkastelu	14
4	Toimenpidesuosituksset.....	14
	Lähteet.....	15

1 Vesipuitedirektiivi

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2000/60/EY, annettu 23 lokakuuta 2000, yhteisön vesipolitiikan puitteista

Vesipolitiikan puitedirektiivin (VPD, 2000/60/EY) mukaisessa vesistöjen ekologisen ja kemiallisen tilan arvioissa huomioidaan vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet, joita on kahdentyyppisiä. Vesien kemiallista tilaa määrittävät EU:n prioriteettiaineet ja niiden ympäristölaatunormit on määritetty koko Euroopan yhteisön laajuisesti. Sen sijaan kansallisesti on valittu haitallisia aineita vesienhoitoaluekohtaisesti ja määritetty näille ympäristölaatunormit. Vesien tilan luokittelussa kansalliset haitalliset aineet vaikuttavat ekologisen tilan luokitteluun.

Pohjavesidirektiivillä (2006/118/EY) vahvistetaan vesipuitedirektiivin 17 artiklan 1 ja 2 kohdassa edellytetyt erityiset toimenpiteet pohjavesien pilaantumisen ehkäisemiseksi ja rajoittamiseksi. Tällaisia toimenpiteitä ovat erityisesti pohjaveden hyvän kemiallisen tilan arviointiperusteet ja arviointiperusteet merkityksellisten ja pysyvien nousevien muutossuuntien toteuttamiseksi ja kääntämiseksi sekä niiden kohtien määrittämiseksi, joissa muutossuunnat käännetään laskeviksi. Pohjavesidirektiivillä myös täydennetään vesipuitedirektiiviin sisältyviä säännöksiä, joilla ehkäistään ja rajoitetaan pilaavien aineiden pääsyä pohjaveteen, sekä pyritään ehkäisemään kaikkien pohjavesimuodostumien tilan heikkeneminen.

Suomessa pohjavesien kemiallinen tila on suhteellisesti parempi kuin pintavesien tila, koska noin 98 prosenttia pohjavesimuodostumista on hyvässä kemiallisessa tilassa.

Vesipuitedirektiivin ympäristötavoitteet

4 artikla

Pohjaveden osalta

i) jäsenvaltioiden on pantava täytäntöön tarvittavat toimenpiteet, jotta ehkäistään pilaavien aineiden pääsy pohjaveteen tai rajoitetaan sitä ja jotta ehkäistään kaikkien pohjavesimuodostumien tilan huononeminen, ottaen huomioon mahdollisuus soveltaa 6 ja 7 kohtaa, sanotun kuitenkaan rajoittamatta 8 kohdan soveltamista ja ottaen huomioon mahdollisuus soveltaa 11 artiklan 3 kohdan j alakohdtaa;

ii) jäsenvaltioiden on suojeltava, parannettava ja ennallistettava kaikkia pohjavesimuodostumia sekä varmistettava tasapaino vedenoton ja pohjaveden muodostumisen välillä tavoitteena saavuttaa pohjaveden hyvä tila viimeistään 15 vuoden kuluttua tämän direktiivin voimaantulosta liitteessä V vahvistettujen vaatimusten mukaisesti, ottaen huomioon mahdollisuus soveltaa 4 kohdan mukaista määräaikaisten pidentämistä sekä 5, 6 ja 7 kohtaa, sanotun kuitenkaan rajoittamatta 8 kohdan soveltamista ja ottaen huomioon mahdollisuus soveltaa 11 artiklan 3 kohdan j alakohdtaa;

iii) jäsenvaltioiden on pantava täytäntöön tarvittavat toimenpiteet, jotta käännetään laskeviksi pilaavien aineiden pitoisuuksien merkitykselliset ja pysyvät nousevat muutossuunnat, jotka johtuvat ihmistoiminnan vaikutuksesta, tavoitteena vähentää asteittain pohjaveden pilaantumista.

Muutossuuntien kääntämiseksi tarvittavat toimenpiteet on pantava täytäntöön 17 artiklan 2, 4 ja 5 kohdan mukaisesti ottaen huomioon asiaa koskevassa yhteisön lainsäädännössä vahvistetut sovellettavat normit ja mahdollisuus soveltaa tämän artiklan 6 ja 7 kohtaa, sanotun kuitenkaan rajoittamatta 8 kohdan soveltamista;

Pohjavesien osalta ympäristötavoitteena on pohjavesimuodostuman hyvä kemiallinen ja määrällinen tila sekä se, että varmistetaan pohjavesimuodostumissa pilaavien aineiden asteittainen väheneminen ja estetään niiden tilan edelleen huononeminen. Ympäristötavoitteen saavuttamiseksi tulee panna täytäntöön tarvittavat toimenpiteet, jotta ehkäistään pilaavien aineiden pääsy pohjavesimuodostumaan tai rajoitetaan pääsyä sekä ehkäistään kaikkien pohjavesimuodostumien tilan huononeminen.

2 Riskipohjavesialueet

Turun ja Kaarinan alueilla riskialueiksi luokiteltuja pohjavesialueita ovat Huhtamäki, Kaarninko ja Munittula (Taulukko 1). Ruskolla ei ole riskipohjavesialueiksi määriteltyjä alueita.

Taulukko 1. Riskipohjavesialueiden tietoja.

Tunnus, nimi, luokka	Alueen määrällinen tila	Alueen kemiallinen tila	Riskialue tai selvityskohde	Kokonais-pinta-ala [km ²]	Muodostumis-alueen pinta-ala [km ²]	Arvio muodostuvan pohjav. määrästä [m ³ /d]
0285304, Huhtamäki, 2	Hyvä	Hyvä	Riskialue	1,41	0,69	500
0285352, Kaarninko, 2	Hyvä	Huono	Riskialue	2,21	1,62	2 500
0285351, Munittula, 2E	Hyvä	Hyvä	Riskialue	1,81	1,07	1 500

Varsinais-Suomen ja Satakunnan vesienhoidon toimenpideohjelma on tehty vuosille 2022–2027. Pohjavesien 3. kauden suunnittelutoimenpiteissä on riskien suuruus arvioitu teemoittain. Lisäksi on määritetty seuraavia riskiä aiheuttavia aineita pohjavesialueilla (Taulukko 2).

Taulukko 2. Pohjavesialueilla määritettyjä riskitekijöitä ja riskien suuruudet.

Pohjavesialue	Riskiosatekijä	Riskin suuruus	Riskiä aiheuttava aine
Huhtamäki	Asutus ja maankäyttö, pistemäiset lähteet	Kohtalainen	-
	Asutus ja maankäyttö Rakennetun ympäristön ja taajama-alueen haja-kuormitus	Kohtalainen	-
	Liikenne ja tienpito Rakennettu ympäristö ja taajama, teiden suolaus	Kohtalainen	-
	Pilaantuneet maa-alueet, haitallisten aineiden suotautuminen pilaantuneilta maa-aleilta	Suuri	Bentseeni, Naftaleeni, Öljyjakeet (C10–40), MTBE, Ksyleenit, Etyylibentseeni, Antraseeni
Kaarninko	Asutus ja maankäyttö Haja-asutuksen aiheuttamat päästöt	Kohtalainen	-
	Asutus ja maankäyttö Rakennetun ympäristön ja taajama-alueen haja-kuormitus	Kohtalainen	-
	Kuljetukset maa- ja rautateillä Vaarallisten aineiden kuljetukset	Kohtalainen	-
	Liikenne ja tienpito Rakennettu ympäristö ja taajama, teiden suolaus	Kohtalainen	Kloridi
	Pilaantuneet maa-alueet, haitallisten aineiden suotautuminen pilaantuneilta maa-aleilta	Suuri	Tri- ja tetrakloorieteeni, 1,2-dikloorieteeni, Vinyylkloridi, BAM
	Pilaantuneet maa-alueet, haitallisten aineiden suotautuminen vanhoilta kaatopaikoilta	Kohtalainen	-
	Teollisuus ja yritystoiminta, pistemäiset lähteet	Kohtalainen	-

Munittula	Asutus ja maankäyttö, pistemäiset lähteet	Kohtalainen	-
	Asutus ja maankäyttö Rakennetun ympäristön ja taajama-alueen haja- kuormitus	Kohtalainen	MTBE (metyyli-tert- butyylietteri) Perfluori-1-oktaani- sulfonihappo, Perfluori-n-oktaani- happo
	Liikenne ja tienpito Liikenteen aiheuttamat päästöt	Suuri	Lentokentän liukkaudenestoaineet
	Pilaantuneet maa-alueet Haitallisten aineiden suotautuminen vanhoilta kaatopaikoilta	Kohtalainen	Trikloorieteeni ja tetra- kloorieteeni
	Teollisuus ja yritystoiminta, pistemäiset lähteet	Kohtalainen	-

2.1 Huhtamäki, 2

Huhtamäen pohjavesialueella teollisuuden ja palveluiden alueita on n. 25,0 ha tai 18 % pohjavesialueen pinta-alasta. Taulukossa 3 on esitetty Huhtamäen pohjavesialueella olevat selvitystarpeen tai muun laajan riskin MATTI-kohteet ja niiden riskiarviointi (Taulukko 3). Taulukko on koottu tiedossa olevien MATTI-kohteiden perusteella, joissa on katsottu olevan selvitystarve, kohdetta ei ole tutkittu tai on epäily, että maaperässä tai pohjavedessä voi edelleen olla huomattava määrä pilaavia haitta-aineita. Alueen maaperä on arvioitu GTK:n aineiston ja karttatarkastelun perusteella. Mahdolliset haitalliset aineet on arvioitu tunnistettujen riskiä aiheuttavien aineiden (Taulukko 2) ja kyseisen kohteen toimialan ja siihen liittyvien riskien perusteella. Leviämisessä on otettu huomioon maaperän todennäköinen vedenjohtavuus, virtaussuunta ja kohteen mahdollinen sijainti muodostumisalueella.

Huhtamäellä öljypäästöjä ja muuta maaperää ja pohjavettä pilaavaa toimintaa voi esiintyä myös muilla teollisuuden kohteilla, ja kasvanutta riskiä on etenkin teollisuuden keskittymissä. Kohteista ei ole kuitenkaan tarkempaa tietoa tai vedenlaatutietoa saatavilla ja niitä tarkastellaan yleisemmällä tasolla. Ainakin yhdessä asuinkiinteistössä on aiemmin tapahtunut öljyvuoto. Öljysäiliöitä onkin pohjavesialueella useita (Kuva 1). Useita öljysäiliöitä sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella, ja pilaantumistapauksissa maaperän vedenjohtavuuden ja virtaussuuntien perusteella leviäminen kohdistuisi etenkin pohjavesialueen eteläosiin ja reuna-alueille.

Huhtamäen pohjavesialueella ei sijaitse tiedossa olevia ympäristöluvallisia kohteita. Pohjavesialueen ulkopuolella on kuitenkin useita kohteita, joilla on ympäristölupa, ja siihen liittyvää pohjaveden tarkkailua.

Taulukko 3. MATTI-kohteiden kuvaukset pohjavesialueella. MATTI-kohteista on nostettu esiin eniten pohjavesiriskiä aiheuttavat kohteet.

Huhtamäki								
ID	Tila	Lisätiedot, laji ja käyttörajoite	Sijainti muodostumis-alueella	Alueen maaperä	Mahdolliset haitalliset aineet	Arvioitu leviäminen	Riskiarvio	Toimenpidesuositus
100325562	Lopetettu	- Korjaamo - Lisäksi on toiminut kemiallinen pesula tai värjäämö 1947-> - Selvitystarve	-	Täytemaa / hiekka	- Öljyhiilivedyt - Metallit (mm. Pb, Cu) - Dioksiinit ja furaanit - PCB:t, Perklooriety-leeni	Sijaitsee pohjavesialueen reunalla muodostumisalueen ulkopuolella. Pohjaveden virtaus todennäköisesti koilliseen pohjavesialueen ulkopuolelle, virtaus mahdollista myös harjuun.	Kohtalainen	- Maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuuden selvitys - Pohjavesiputken asennus ja yhteistarkkailu alueen MATTI-kohteiden ja nykyisten toimijoiden kesken - Kiinteistön ja alueen nykyisten toimintojen tarkistus - Maaperää muokattaessa yhteys valvontaviranomaiseen
100325334	Lopetettu	- Konepaja - Selvitystarve	Kiinteistö pv-alueen rajalla	Hiekka / savi	- Öljyhiilivedyt - Metallit	Sijaitsee pohjavesialueen reunalla muodostumisalueen ulkopuolella. Aluerajausta muutettu alueella. Savikerros todennäköisesti suojaa osin pohjavettä. Haitta-aineiden mahdollinen leviäminen pohjaveteen, jos savikerros puhkaistaan.	Kohtalainen	- Maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuuden selvitys - Tarvittaessa pohjavesiputken asennus alueelle - Kiinteistön ja alueen nykyisten toimintojen tarkistus - Maaperää muokattaessa yhteys valvontaviranomaiseen
100325331	Lopetettu	- Korjaamo - Selvitystarve	-	Savi	- Öljyhiilivedyt - Metallit	Pohjavesialueen rajalla, teollisuusalue osin muodostumisalueella. Pohjaveden virtaus todennäköisesti itään pois pohjavesialueelta. Pohjavesi voi olla paineellista.	Kohtalainen	- Maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuuden selvitys - Pohjavesiputken asennus ja yhteistarkkailu alueen MATTI-kohteiden ja nykyisten toimijoiden kesken - Kiinteistön ja alueen nykyisten toimintojen tarkistus - Maaperää muokattaessa yhteys valvontaviranomaiseen
100323225	Toimiva	- Korttelissa harjoitettu sek. teol. toimintaa: maalaamo, hiekkapuhallus, läjitys - Tutkimukset 28.01.2002 - 28.01.2002	X	Hiekka	- Öljyhiilivedyt, metallit (mm. Pb, Cu), dioksiinit ja furaanit sekä PCB:t - Useita mahdollisia haitta-aineita	Haitta-aineiden leviäminen etelään pohjaveden virtaussuunnan mukaisesti, sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella.	Kohtalainen	- Maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuuden selvitys uusien ja vanhojen tutkimusten avulla - Pohjavesiputken asennus pohjaveden virtaussuunnan mukaisesti alueen eteläosiin ja seurantavelvoite - Kiinteistön ja alueen nykyisten toimintojen tarkistus - Maaperää muokattaessa yhteys valvontaviranomaiseen - Erotuskaivot ja hulevesien johdatus pois päin pohjavesialueesta
100325612	Toimiva	- Kemikaalien ja kemiallisten tuotteiden valmistus ja öljyvoimalan polttonesteiden varastointi ja käsittely - Kiinteistöissä on toiminut teknokemian laitos 1947->, lääketehdas, pesuainetehdas. Lisäksi on toiminut ammus ja vaunutehdas ja rehuntuotantolaitos - Tutkimukset 01.04.2010 ja 24.01.2017	-	Hiekka	Öljyhiilivedyt, Pb, MTBE, TAME	Pohjavesialueen rajalla, haitta-aineet voivat imeytyä harjuun. Pohjaveden virtaussuunta arviolta kohti Vähäjokea.	Kohtalainen	- Maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuuden selvitys uusien ja vanhojen tutkimusten avulla - Pohjavesiputken asennus ja yhteistarkkailu alueen MATTI-kohteiden ja nykyisten toimijoiden kesken - Kiinteistön ja alueen nykyisten toimintojen tarkistus - Maaperää muokattaessa yhteys valvontaviranomaiseen - Riskiä aiheuttavien toimintojen sijoittaminen mahdollisimman kauas pohjavesialueen rajasta - Erotuskaivot ja hulevesien johdatus pois päin pohjavesialueesta

2.2 Kaarninko, 2

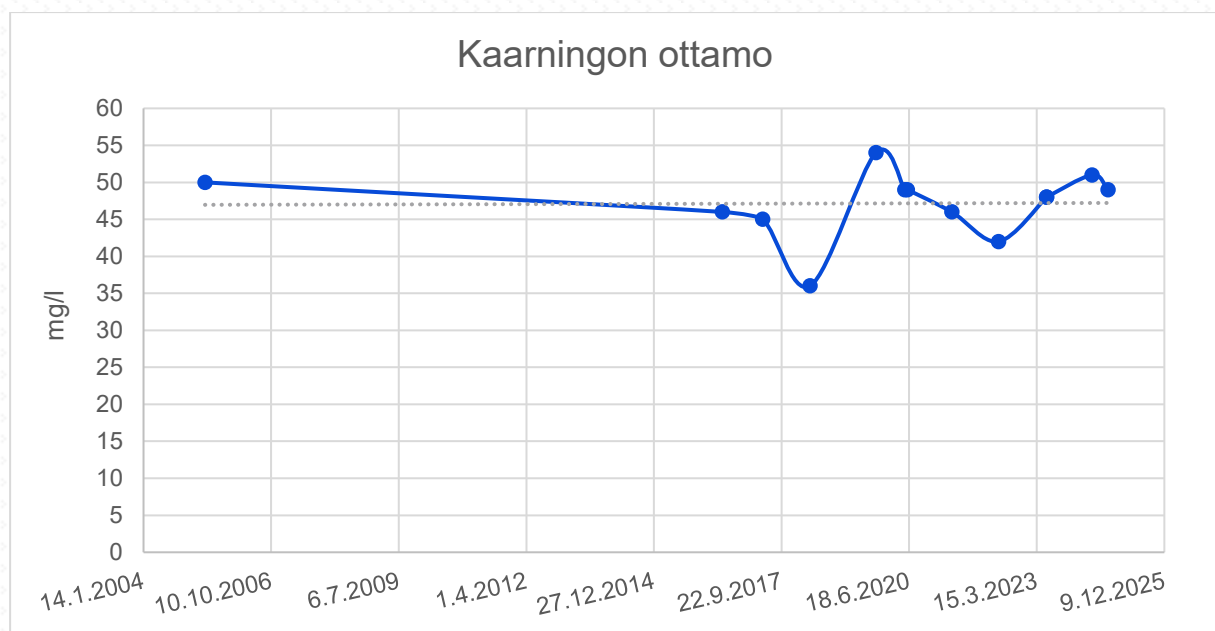
Kaarningon pohjavesialueella teollisuuden ja palveluiden alueita on n. 37,2 ha tai 17 % pohjavesialueen pinta-alasta. Alla olevassa taulukossa on esitetty Kaarningon pohjavesialueella olevat selvitystarpeen tai muun laajan riskin MATTI-kohteet ja niiden riskiarviointi (Taulukko 4). Taulukko on koottu tiedossa olevien MATTI-kohteiden perusteella, joissa on katsottu olevan selvitystarve, kohdetta ei ole tutkittu tai on epäily, että maaperässä tai pohjavedessä voi edelleen olla huomattava määrä haitta-aineita. Alueen maaperä on arvioitu GTK:n aineiston ja karttatarkastelun perusteella. Mahdolliset haitalliset aineet on arvioitu tunnistettujen haitallisten aineiden ja kyseisen kohteen toimialan ja siihen liittyvien riskien perusteella. Leviämisessä on otettu huomioon maaperän todennäköinen vedenjohtavuus, virtaussuunta ja kohteen mahdollinen sijainti muodostumisalueella.

Kaarningon pohjavesialueella maaperää ja pohjavettä pilaavaa toimintaa voi esiintyä myös muilla teollisuuden kohteilla. Pohjavesialueella on ja on ollut esimerkiksi useita autokorjaamoita, teknoemian laitosia, kasvihuone ja muuta pienteollisuutta. Riskiä aiheuttavia aineita (Taulukko 2) arvioidaan olevan peräsin nimenomaan metalli-, liuotin- ja maatalouskemikaaleja käsittelevistä kohteista sekä liikenteestä. Leviämistapauksissa suurimmat riskikohteet sijoittuvat pohjavesialueen keski- ja länsiosaan.

Alla olevissa kuvissa on esitetty näytteenottojen yhteydessä havaittuja haitallisten aineiden pitoisuuksia. Pitoisuudet on saatu pohjaveden ympäristötietojärjestelmä Hertasta. Kaikkia riskilähteiden pitoisuuksia ei ollut saatavilla ja laatutietoa oli käytettävissä vain Kaarningon ottamolta.

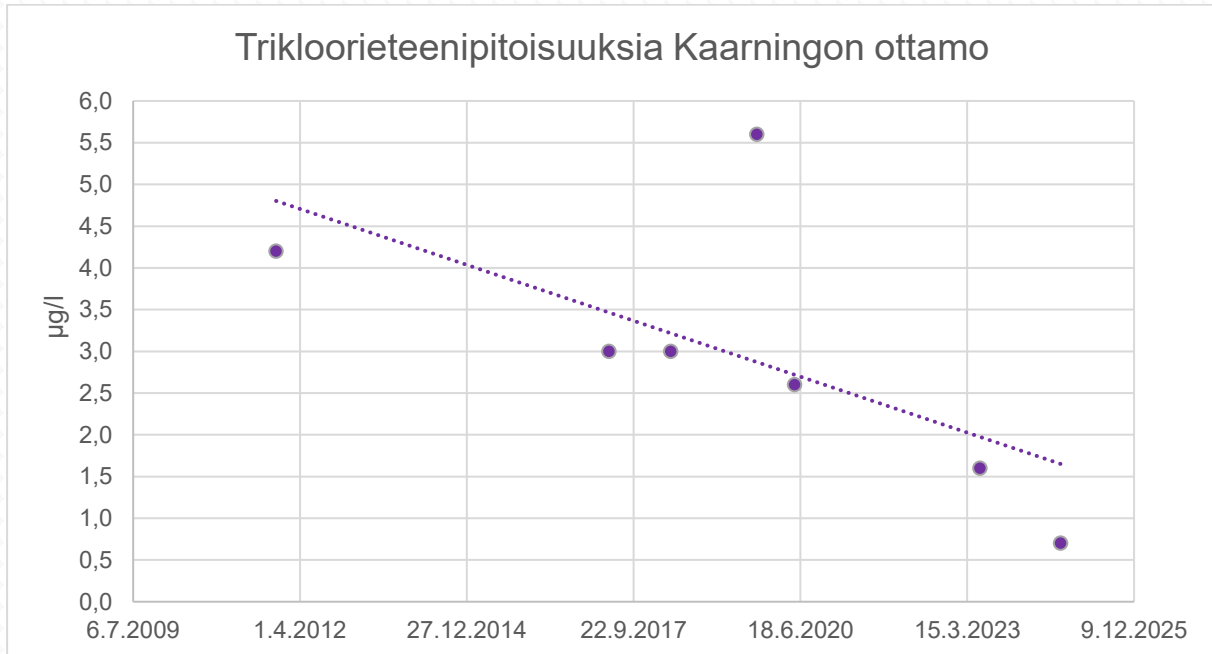
Kaarningon ottamolta otettujen näytteiden perusteella kloridipitoisuuden trendi on vaihdellut viime vuosina, ja se on ollut reilusti yli pohjaveden ympäristölaatu normin (25 mg/l). Kloridin oletetaan olevan peräisin pääosin liikenteestä (Kuva 2).

Kaarningon pohjavesialueella sijaitsee kaksi tiedossa olevaa ympäristöluvallista kohdetta. Pohjavesialueen koillisosassa sijaitsee lisäksi pohjavesialueen rajan tuntumassa ympäristöluvalliset kohteet polttonesteiden jakeluasema sekä puutarhajätteen kompostointi. Yhden kohteen tarkkailussa on määrätty mm. pohjaveden laadun ja pinnankorkeuden seuranta, ja puutarhajätteen kompostointialueen valumavesien tarkkailua. Yhdellä kohteella sekä polttonesteen jakeluasemalla ei ole tällä hetkellä aktiivista tarkkailua.



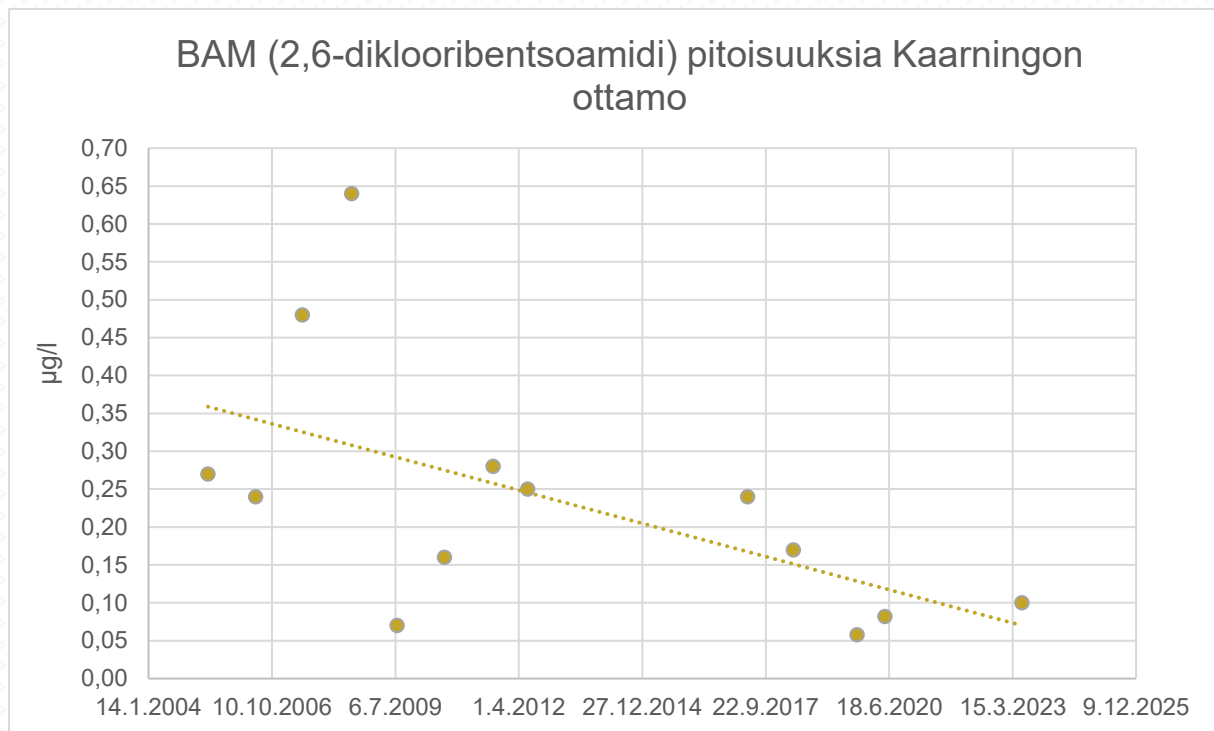
Kuva 2. Kloridipitoisuuksia Kaarningon ottamon mittauksista.

Saatavilla olevan tiedon perusteella trikloorieteenipitoisuuksien trendi on ollut ainakin viimeisen 10 vuoden aikana laskussa, ja yhtä poikkeusta lukuun ottamatta alle pohjaveden ympäristölaatunormin (5 µg/l). Trikloorieteenin lähteitä on mm. teollisuuden jätevedet, vanhat teollisuusalueet ja kaatopaikat (Kuva 3).



Kuva 3. Trikloorieteeni pitoisuuksien trendit Kaarningon ottamolta.

BAM (2,6-diklooribentsoamidi) pitoisuuksien trendi on ollut laskussa Kaarningon pohjavesialueella, ja viime vuosina pitoisuudet ovat olleet alle ympäristölaatunormin (0,10 µg/l). Kyseistä ainetta havaitaan etenkin kasvinsuojeluaineiden ja kemikaalien hajoamistuotteena. Mahdollisia riskilähteitä ovat mm. kemianteollisuus sekä maatalouden toimijat ja puutarhat (Kuva 4).



Kuva 4. BAM (2,6-diklooribentsoamidi) pitoisuuksien trendit Kaarningon ottamolta.

Taulukko 4. MATTI-kohteiden kuvaukset pohjavesialueella. MATTI-kohteista nostettu esiin eniten pohjavesiriskiä aiheuttavat kohteet.

Kaarninko								
ID	Tila	Lisätiedot, laji ja käyttörajoite	Sijainti muodostumis-alueella	Alueen maaperä	Mahdolliset haitalliset aineet	Arvioitu leviäminen	Riskiarvio	Toimenpidesuositus
100325559	Lopetettu	- Kemikaalien ja kemiallisten tuotteiden valmistus, teknokemian laitos 1947-> - Selvitystarve	-	Täytemaa / savi	• Öljyhiilivedyt, metallit, PCB- ja PAH-yhdisteet	Maaperän tai pohjaveden tasoa ei tiedossa, kohde pohjavesialueen rajalla. Savikko mahdollisesti suojaa pohjavettä. Virtaussuunta todennäköisesti pois päin pohjavesialueesta.	Kohtalainen	- Savikerrosta ei tulisi puhkaista - Maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuuden selvitys - Pohjavesiputken asennus ja yhteistarkkailu teollisuusalueen MATTI-kohteiden ja nykyisten toimijoiden kesken - Kiinteistön ja alueen nykyisten toimintojen tarkistus - Maaperää muokattaessa yhteys valvontaviranomaiseen
100325733	Lopetettu	- Energialaitos, öljyvoimala - Selvitystarve	X	Täytemaa / hiekka	• Raskasmetallit, TBT, PAH- ja PCB-yhdisteet • Öljyhiilivedyt, MTBE ja TAME	Pohjaveden virtaussuunnan mukaisesti kaakkoon, hyvin vettä johtavaa maa-ainesta.	Kohtalainen	- Maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuuden selvitys - Tarvittaessa pohjavesiputken asennus alueelle - Maaperää muokattaessa yhteys valvontaviranomaiseen
100325730	Lopetettu	- Energialaitos, öljyvoimala - Selvitystarve	-	Hiekka	• Raskasmetallit, TBT, PAH- ja PCB-yhdisteet • Öljyhiilivedyt, MTBE ja TAME	Pohjavesialueen reunalla, pohjaveden virtaus pois päin pohjavesialueesta.	Kohtalainen	- Maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuuden selvitys - Tarvittaessa pohjavesiputken asennus alueelle - Maaperää muokattaessa yhteys valvontaviranomaiseen
100323191	Toimiva	- Metalliteollisuus - Polttonesteiden varastointi ja käsittely ja muuntamo (suoja-altaaton) - Uudisrakentamiseen liittyvien kaivutöiden yhteydessä poistettu jätteellistä maa-ainesta	X	Hiekka	• Metallit, öljyhiilivedyt	Pohjaveden virtaussuunnan mukaisesti kaakkoon, hyvin vettä johtavaa maa-ainesta.	Kohtalainen	- Maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuuden selvitys - Maaperää muokattaessa yhteys valvontaviranomaiseen - Pohjavesinäyte putkesta RF3/17 - Muuntamon muuttaminen suojaa-altaalliseksi
100312478	Lopetettu	- Maankaatopaikka, käytetty mahdollisesti kaatopaikkana 1950-luvulla - Aluetta on mahdollisesti käytetty rata-alueilla tehdyissä massanvaihoissa poistettujen maa-ainesten läjittämiseen - Tutkimukset 24.01.2011 - 04.02.2011 - Haitta-aineet: kreosoottijäät, raskasmetallit - Toiminnan kuvaus: 10 000 m3 - Arviointitarve	X	Täytemaa / hiekka	• Kreosoottijäät • Raskasmetallit	Pohjaveden virtaussuunta luoteeseen, hyvin vettä johtavaa maa-ainesta.	Kohtalainen	- Maaperän tila arvioitava kertatutkimuksilla, tarvittaessa massanvaihto - Pohjaveden laatu näyte putkesta RF1/17 - Maaperää muokattaessa yhteys valvontaviranomaiseen
100312390	Lopetettu	- Kemikaalien ja kemiallisten tuotteiden valmistus ja polttonesteiden varastointi ja käsittely - Metallin ja autoalan yrityksiä - Selvitystarve	-	Hiekka	• Raskasmetallit, TBT, PAH- ja PCB-yhdisteet • Kloorieteenit ja vinyyliekloridi	Pohjavesialueen reunaa-alueella, pohjaveden virtaussuunta todennäköisesti pois päin pohjavesialueesta.	Kohtalainen	- Maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuuden selvitys - Tarvittaessa pohjavesiputken asennus - Maaperää muokattaessa yhteys valvontaviranomaiseen
100314250	Lopetettu	- Kohteessa toiminut konepaja, maalaamo, autokorjaamo, mattopesula ja muita yrityksiä. Kiinteistölle vuonna 1954 rakennettu rakennus paloi vuonna 2004. Rakennus purettiin 2005 ja uusi halli valmistui 2007 - Öljyvahingot 1965 tai 1966 - Tutkimukset 09.06.2005 - Osittainen puhdistaminen 08.09.2005 - 12.09.2005 ja 01.02.2006 - 01.02.2006 - Vanhan jäteöljysäiliön alueelle jäi kynnysarvon ylittävä kokonaisöljyhiilivetyipitoisuus (C10-C40). - Ei puhdistustarvetta - Ei toimenpidetarvetta	X	Hiekka	• Raskasmetallit, TBT, PAH- ja PCB-yhdisteet • Kloorieteenit ja vinyyliekloridi • Öljyhiilivedyt, MTBE ja TAME	Virtaussuunta todennäköisesti luoteeseen, maaperä hyvin vettä johtavaa maa-ainesta.	Kohtalainen	- Pohjavesiputken asennus ja yhteistarkkailu alueen MATTI-kohteiden ja nykyisten toimijoiden kesken - Maaperää muokattaessa yhteys valvontaviranomaiseen

100312707	Lopetettu	- Ent. polttonesteiden jakeluasema nykyinen asfaltoitu parkkipaikka - Tutkimukset 14.04.2005 - 10.06.2005 - Osittainen puhdistaminen 06.07.2007 - 23.08.2007 - Vuoden 2007 puhdistamisen yhteydessä maahan jäi haitta-aineita. Massanvaihdon yhteydessä kaikki huoltoasematoimintaan liittyvät maanalaiset rakenteet poistettiin - Pilaantunutta maata, jossa haitta-aineiden pitoisuudet ylittivät ympäristökeskuksen asettamat puhdistuksen tavoitepitoisuudet arvioidaan olevan kohteessa noin 750 m³-ktr (noin 1450 tonnia) - Orsivesinäytteissä todettu haitta-aineita - Ei puhdistustarvetta nykyisellä maankäytöllä	X	Täytemaa / hiekka	• Öljyhiilivedyt, MTBE ja TAME • Bensiini	Virtaussuunta luoteeseen, maaperä hyvin vettä johtavaa maa-ainesta.	Kohtalainen	• Pohjavesiputken asennus ja yhteistarkkailu alueen MATTI-kohteiden ja nykyisten toimijoiden kesken • Maaperää muokattaessa yhteys valvontaviranomaiseen
100313909	Lopetettu	- Saha 1936–1987 - Haitta-aineet: KY-5 10-100 kg/a - Selvitystarve	X	Hiekka	• Kloorifenolit, dioksiinit ja furaanit, • PAH-yhdisteet, arseeni, kupari ja kromi	Pohjaveden virtaussuunta etelään.	Kohtalainen	• Maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuuden selvitys • Pohjavesiputken asennus ja yhteistarkkailu alueen MATTI-kohteiden ja nykyisten toimijoiden kesken • Maaperää muokattaessa yhteys valvontaviranomaiseen
100314244	Mahdollisesti toiminnassa	- Korjaamo / autohuolto 2016-> - Kiinteistöllä toiminut aiemmin useampia autokorjaamoja, kiinteistöllä aiemmin toiminut myös metallirakenteiden valmistus - Maanalaiset säiliöt (2 kpl 8 m³) ja bensiinin ja dieselin jakelupiste. Lisäksi 15 m³ lämmitysöljysäiliö - Kiinteistön maaperän ja pohjaveden laatua on tutkittu 21.01.2008 - 23.01.2008. Maaperässä todettu kynnysarvoja ylittäviä pitoisuuksia bentseeniä ja pohjavedessä hiilivetyjä	-	Kallio / hiekka	• Öljyhiilivedyt, MTBE ja TAME • Bensiini	Pohjavesialueen rajalla, virtaussuunta maaperän topografian mukaisesti.	Suuri	• Maanalaisten öljysäiliöiden säännöllinen tarkastus, tarvittaessa säiliöiden poisto • Öljysäiliöiden suojaukset • Säännöllinen pohjavesiseuranta (öljyhiilivedyt) putkesta BHMW7 • Tarvittaessa massanvaihto • Maaperää muokattaessa yhteys valvontaviranomaiseen
100312161	Lopetettu	- Panimo 1977–1995, nykyisin teollisuusalue uudessa käytössä, useita toimijoita, ainakin logistiikkayrityksen varasto - Öljysäiliöt tyhjennetty - Ei puhdistustarvetta nykyisellä maankäytöllä	X	Täytemaa / hiekka	• Öljyhiilivedyt, MTBE ja TAME, Bensiini • Kloorieteenit ja vinyyl-kloridi	Virtaussuunta todennäköisesti etelään.	Kohtalainen	• Pohjavesiputken asennus ja yhteistarkkailu alueen MATTI-kohteiden ja nykyisten toimijoiden kesken • Kiinteistön nykyisten toimijoiden tarkastus

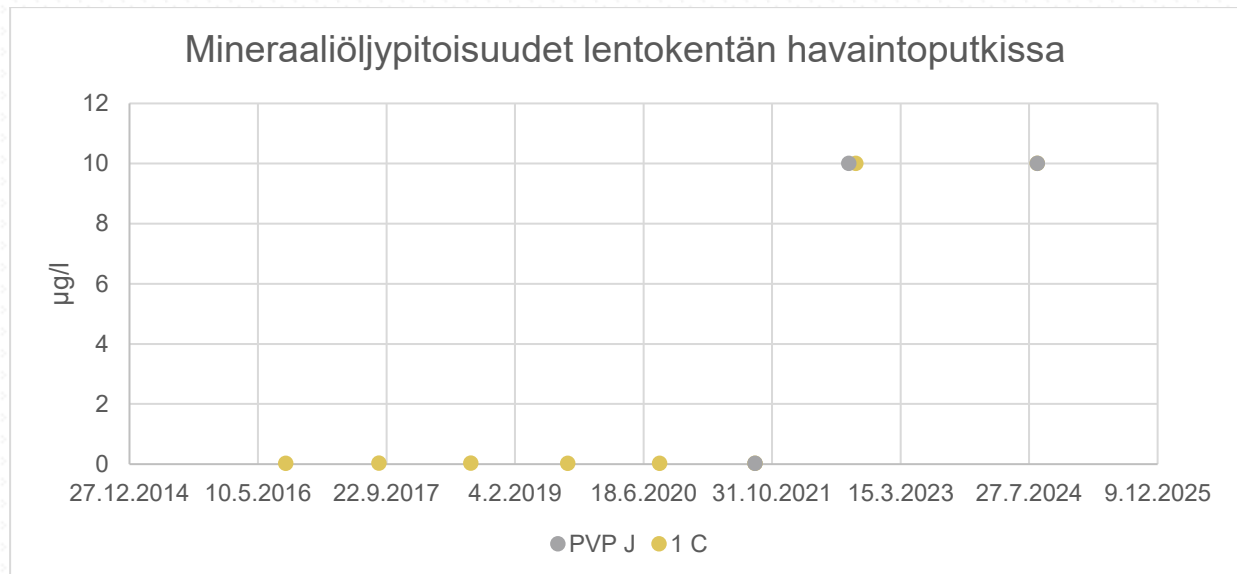
2.3 Munittula, 2E

Taulukossa 5 on esitetty Munittulan pohjavesialueella olevat selvitystarpeen tai muun laajan riskin MATTI-kohteet ja niiden riskiarviointi (Taulukko 5). Taulukko on koottu tiedossa olevien MATTI-kohteiden perusteella, joissa on katsottu olevan selvitystarve, kohdetta ei ole tutkittu tai on epäily, että maaperässä tai pohjavedessä voi edelleen olla huomattava määrä haitta-aineita. Alueen maaperä on arvioitu GTK:n aineiston ja karttatarkastelun perusteella. Mahdolliset haitalliset aineet on arvioitu tunnistettujen haitallisten aineiden ja kyseisen kohteen toimialan ja siihen liittyvien riskien perusteella. Leviämisessä on otettu huomioon maaperän todennäköinen vedenjohtavuus, virtaussuunta ja kohteen mahdollinen sijainti muodostumisalueella. Pohjavesialueella on esiintynyt aiemmin myös pari pienempää öljyvahinkoaluetta. Virtaussuuntien ja alueen vedenjohtavuuden osalta leviäminen kohdistuu pilaantumistapauksissa etenkin pohjavesialueen keskiosiin.

Munittulassa, lentoliikenteen polttonesteen jakeluasemalla on ympäristölupa ja siihen on määrätty pohjavesitarkkailua, jossa pohjavesinäytteistä määritetään neljä kertaa vuodessa ainakin seuraavat ominaisuudet ja aineiden pitoisuudet: happi, pH, alkaliteetti, sähkönjohtavuus, kemiallinen hapenkulutus (CODMn), kokonaistyyppi, nitraattityppi ja nitriittityppi, kalium, natrium, rauta, kovuus, sameus, sulfaatti ja kloridi sekä vähintään kerran vuodessa glykoli-, VOC- ja mineraaliöljymääritykset.

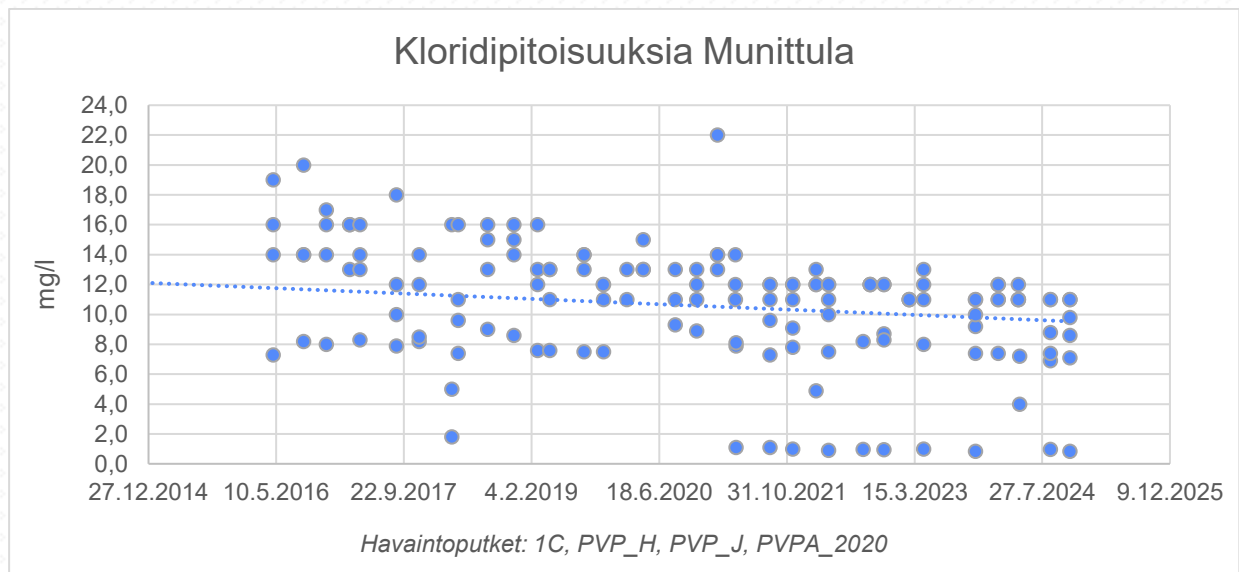
Alla olevissa kuvissa on esitetty pohjavesialueiden näytteenottojen yhteydessä havaittuja haitallisia aineita. Pitoisuudet on saatu pohjaveden ympäristötietojärjestelmä Hertasta. Kaikkia pitoisuuksia ei ollut saatavilla. Lisää tietoa liukkaudentorjunta-aineista löytyy suojelusuunnitelmasta.

Munittulassa mineraaliöljypitoisuudet ovat olleet ajoittain koholla, joka indikoi maaperään päässeiden öljyjakeiden esiintymisestä lentokentän yhteydessä olevista tarkkailuputkista (Kuva 6).



Kuva 6. Mineraaliöljypitoisuuksia Lentokentän yhteydessä Munittulan pohjavesialueella.

Myös ajoittain korkeita kloridipitoisuuksia on mitattu pohjavesialueen putkista, mutta niissä on nähtävillä laskeva trendi, eivätkä pitoisuudet ole ylittäneet talousveden ympäristölaatunormin raja-arvoa 25 mg/l ainakaan kymmeneen vuoteen (Kuva 7).



Kuva 7. Kloridipitoisuuksien trendit Munittulan pohjavesialueella.

Taulukko 5. MATTI-kohteiden kuvaukset pohjavesialueella. MATTI-kohteista nostettu esiin eniten pohjavesiriskiä aiheuttavat kohteet.

Huhtamäki								
ID	Tila	Lisätiedot, laji ja käyttörajoite	Sijainti muodostumisalueella	Alueen maaperä	Mahdolliset haitalliset aineet	Arvioitu leviäminen	Riskiarvio	Toimenpidesuositus
100312444	Toimiva	- Jäänesto- ja sulatusaineiden käyttö	X	Täytemaa / hiekka	- Raskasmetallit, TBT, PAH- ja PCB-yhdisteet - Öljyhiilivedyt, MTBE ja TAME - Typpiyhdisteet - Propyleeniglykoli	Pohjaveden virtaus-suunta luoteeseen.	Suuri	- Öljysuojaukset, pohjavesisuojaukset - Varautumissuunnitelmat onnettomuuksien varalle - Hulevesien johtaminen pohjavesialueen ulkopuolelle - Pohjavesitarkkailu - Suolauksen vaihtaminen kaliumformiaattiin - Jäänesto- ja sulatusaineiden osalta käytetään pohjavesille haitattomia aineita (Huom. Jos toimenpiteitä on jo tehty, riskiarvio tällöin pienempi)
100325447	Lopetettu	- Selvitystarve - Maankaatopaikka	X	Hiekka	Metallit, öljyhiilivedyt, typpiyhdisteet, bakteerit	Pohjaveden virtaus-suunnan mukaisesti luoteeseen.	Kohtalainen	- Maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuuden selvitys, jos epäily pilaavista aineista maaperässä - Tarvittaessa massanvaihto - Maaperää muokattaessa yhteys valvontaviranomaiseen - Alueen hulevesien johdatus pois päin pohjavesialueesta - Alueen peitto tai ojitus

3 Vesipuitedirektiivin lisätarkastelu

Vesipuitedirektiivi liite 2 kohta 2.2: Ominaispiirteiden lisätarkastelu

Tämän ominaispiirteiden alkutarkastelun jälkeen jäsenvaltioiden on tehtävä ominaispiirteiden lisätarkastelu niille pohjavesimuodostumille tai -muodostumaryhmille, joiden osalta on mahdollista, että ympäristötavoitteita ei saavuteta, täsmällisemmän arvioinnin tekemiseksi riskin suuruudesta, sekä kartoitettava 11 artiklan nojalla vaadittavat toimenpiteet. Lisäksi kyseisen kartoituksen on sisällettävä olennaiset tiedot ihmistoiminnan vaikutuksesta ja tarvittaessa seuraavat tiedot:

- pohjavesimuodostuman geologiset ominaispiirteet, mukaan lukien geologisen muodostuman laajuus ja tyyppi,
- pohjavesimuodostuman hydrogeologiset ominaispiirteet, mukaan lukien hydraulinen johtavuus, huokoisuus ja paineellisuus,
- maaperän ominaispiirteet pohjaveden muodostumisalueella, mukaan lukien kerrostumien ja maaperän paksuus, huokoisuus, hydraulinen johtavuus ja imeytymisominaisuudet,
- pohjaveden kerrostuneisuuspiirteet tietyssä pohjavesimuodostumassa,
- pohjavesimuodostumiin dynaamisesti yhteydessä olevien maaekosysteemien ja pintavesien luettelointi,
- pohjavesimuodostuman ja siihen liittyvien maaekosysteemien ja pintavesien välisen veden vaihdon suuntaa ja määrää koskevat arviot,
- riittävät tiedot pitkän ajan keskimääräisen vuotuisen muodostumismäärän laskemiseksi, ja
- pohjavesien kemiallisen koostumuksen ominaispiirteiden tarkastelu, mukaan lukien ihmistoiminnan vaikutusten määrittely. Jäsenvaltiot voivat käyttää pohjavesien ominaispiirteiden tarkastelussa tyypeihin jaottelua määrittäessään pohjavesimuodostumien luontaisia taustapitoisuuksia.

4 Toimenpidesuosituksukset

Toimenpidesuosituksukset riskipohjavesialueille

- Tutkimattomat ja puhdistamattomat MATTI-kohteet tulee tarkastaa ja tarvittaessa ryhtyä toimenpiteisiin merkittävimpien kohteiden osalta maaperän ja/tai pohjaveden puhdistamiseksi
- Pohjavesisuojuukset suurempien teiden parannusten yhteydessä
- Tienhoidossa suolauksen vaihtaminen kaliumformiaattiin
- Teollisuusalueille ja kiinteistöille erotuskaivot ja hulevesien johdatus pois pohjavesialueilta
- MATTI-kohteissa vettä pidättäviä hienoaineskerroksia ei tulisi puhkaista ennen maaperän pilaantuneisuus-tutkimuksia
- Pohjavesialueella olevien öljysäiliöiden tarkastus ja tarvittaessa kunnostukset tai pilaantuneisuusselvitykset
- Öljysäiliöiden suojaukset tulee olla määräysten mukaiset
- Teollisuus- ja yritysalueille tulisi asentaa yhteisiä pohjavesiputkia ja kohteissa suorittaa yhteystarkkailua MATTI-kohteiden ja nykyisten toimijoiden kesken. Pitoisuuksia ja haitta-aineiden trendejä tulisi seuranta säännöllinen. Näin saadaan tietoa pohjaveden tilasta ja sen muutoksista pohjavesialueilla, jotka eivät ole enää vedenhankintakäytössä. Seurannan perusteella voidaan määrittää tarvittavia jatkotoimenpiteitä alueiden laadullisen tilan parantamiseksi
- Pohjavesivaikutteiset luontokohteet mukaan pohjavesitarkkailuun
- Alueen toimijoiden tiedottaminen pohjavesialueella toimimisesta
- Isommilla toimijoilla tulee olla varautumissuunnitelmat onnettomuuksien varalle
- Säännölliset viranomaisien kohdekäynnit
- Ympäristölupien tarpeen arviointi riskikohteiden osalta ja seurantavelvoitteiden määrittäminen, mikäli toiminta aiheuttaa pohjavesiriskiä

Lähteet

Belinskij, A ym. 2019. Vesienhoidon ympäristötavoitteiden toteuttaminen: ympäristöllisten lupien muutettavuutta koskevan lainsäädännön kehittäminen ja sen valtiosääntöoikeudelliset perusteet. Lupa Muutos-hankkeen loppuraportti 15.5.2019.

Eur-Lex. 2000. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2000/60/EY, annettu 23 lokakuuta 2000, yhteisön vesipolitiikan puitteista. <https://eur-lex.europa.eu/Fl/legal-content/summary/protection-of-groundwater-against-pollution.html>

Finlex. 2006. Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (23.11.2006/1022). <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2006/20061022>

Meissner, K ja Mitikka S (toim.). 2014. Ohje vesienhoitoalueiden seurannan laatimiseksi. <https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Ohje%20vesienhoitoalueiden%20seuranan%20laatimiseksi.pdf>

Pohjavesien 3. suunnittelukauden toimenpiteet. <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoi-OTU5OWU1MDEtZjg1OS00Njk1LWEzMDYtZTI4N2YxNzlx-MTVkIiwidCI6IjY2MTAzOGQ5LTEyMTYtNGE4NS1hZGI5LWU3YjQ4OGVmNGUxMjlsImMiOj9>

SYKE. n.d. Vesipuitelidirektiivi – vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Vesipuitelidirektiivi%20%E2%80%93%20vesiymp%C3%A4rist%C3%B6lle%20vaaralliset%20ja%20haitalliset%20aineet_0_0.pdf

Vesi.fi. 2022. Pohjaveden käyttö ja pohjavesialueiden suojelu. <https://www.vesi.fi/vesitieto/pohjaveden-kaytto-ja-pohjavesialueiden-suojelu/>

Ympäristöministeriö. 2018. Vesiympäristölle vaarallisia ja haitallisia aineita koskevan lainsäädännön soveltaminen. Kuvaus hyvistä menettelytavoista. Ympäristöministeriön raportteja 19 | 2018. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160990/YMra_19_2018_Vesiymparistolle_vaarallisia_jahaitallisia.pdf