

Karkkilan vedenottamoiden pohjavesitarkkailu vuonna 2022

Karkkilan vesihuoltolaitos



Virve Ståhl



Raportti 64/2022

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry

Raportti 64/2022

Karkkilan vedenottamoiden pohjavesitarkkailu vuonna 2022

Karkkilan vesihuoltolaitos

Laatija: Virve Ståhl

Tarkastaja: Katriina Nummela

Hyväksyjä: Jaana Pönni

Hyväksytty: 12.12.2022

Valokuvat: LUVY

Kansikuva: *Havaintoputki AF1/21.* (LUVY / Johan Lindholm)

Sisällys

1	Johdanto	4
2	Tarkkailualue	4
2.1	Vedenotto Karkkilan vedenottamoilla vuonna 2022	5
3	Tarkkailuohjelma ja havaintopaikat	6
4	Säätila vuonna 2022	7
5	Näytteenotto ja analyysit	7
6	Tulokset	8
6.1	Toivikkeen vedenottamo	8
6.2	Haaviston vedenottamo	11
6.3	Pyydysmäen vedenottamo	15
6.4	Muut pohjavesialueet	18
7	Yhteenveto ja johtopäätökset	18
8	Tarkkailun jatkuminen	19
	Lähdeluettelo	19
	Liitteet	19
Liite 1.	Kartta, pohjavesialueet ja havaintopaikat	
Liite 2.	Hydrogeologiset olosuhteet	
Liite 3.	Vuoden 2022 tarkkailutulokset	
Liite 4.	Pohjaveden laadun kuvaajat	
Liite 5.	Menetelmätiedot, määritysrajat ja mittausepävarmuudet	

1 Johdanto

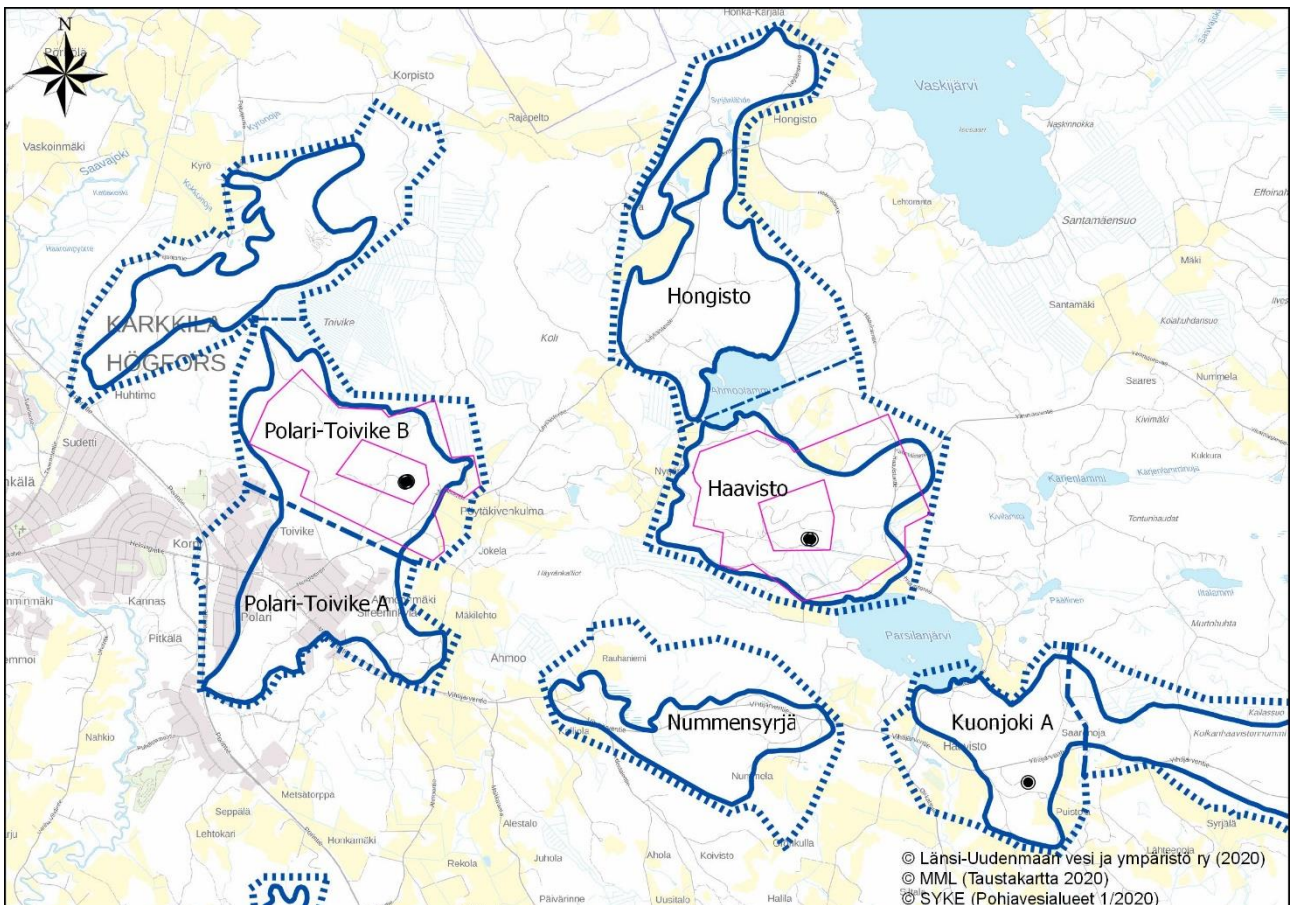
Karkkilan vesihuoltolaitoksen vedenottamot sijaitsevat Karkkilan 1 luokan vedenhankinnan kannalta tärkeillä Toivikkeen, Haaviston ja Kuonjoki A pohjavesialueilla. Toivikkeen ja Haaviston pohjavedenottamot ovat Karkkilan päävedenottamot. Kuonjoki A pohjavesialueella sijaitseva Pyydysmäen vedenottamo on jäänyt varavedenottamoksi pohjavedessä todettujen laatuongelmien, lähinnä korkeiden rautapitoisuuksien, vuoksi.

Karkkilan vedenottamoiden tarkkailuohjelma on laadittu vuonna 2019 (Loikkanen 2019). Uudenmaan ELY-keskus on hyväksynyt ohjelman päätöksellään UUDELY/10475/2016 (25.2.2020). Tässä raportissa esitetään Karkkilan pohjavedenottamoiden pohjavesitarkkailun tulokset vuodelta 2022. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry vastasi tarkkailun toteuttamisesta.

2 Tarkkailualue

Karkkilan kaupungin vedenottokäytössä olevat pohjavesialueet ovat Haavisto, Polari-Toivike B ja Kuonjoki A.

Vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet sijaitsevat Karkkilan keskustan läheisyydessä. Polari-Toivike B pohjavesialue on lähimpänä Karkkilan keskustaa. Haaviston ja Kuonjoki A pohjavesialueet sijaitsevat Polari-Toivike B pohjavesialueen itäpuolella Vihtijärventien varressa. Pohjavesialueiden sijainti on esitetty kuvassa 1. Kuvassa on esitetty myös Hongiston, Polari-Toivike A ja Nummensyrjän pohjavesialueet.



Kuva 1. Karkkilan vedenhankintaa varten tärkeät 1 luokan pohjavesialueet. Lisäksi kuvassa on esitetty Hongiston ja Nummensyrjän pohjavesialueet.

Karkkilan vedenottamoiden vedenottoluvat on esitetty taulukossa 1.

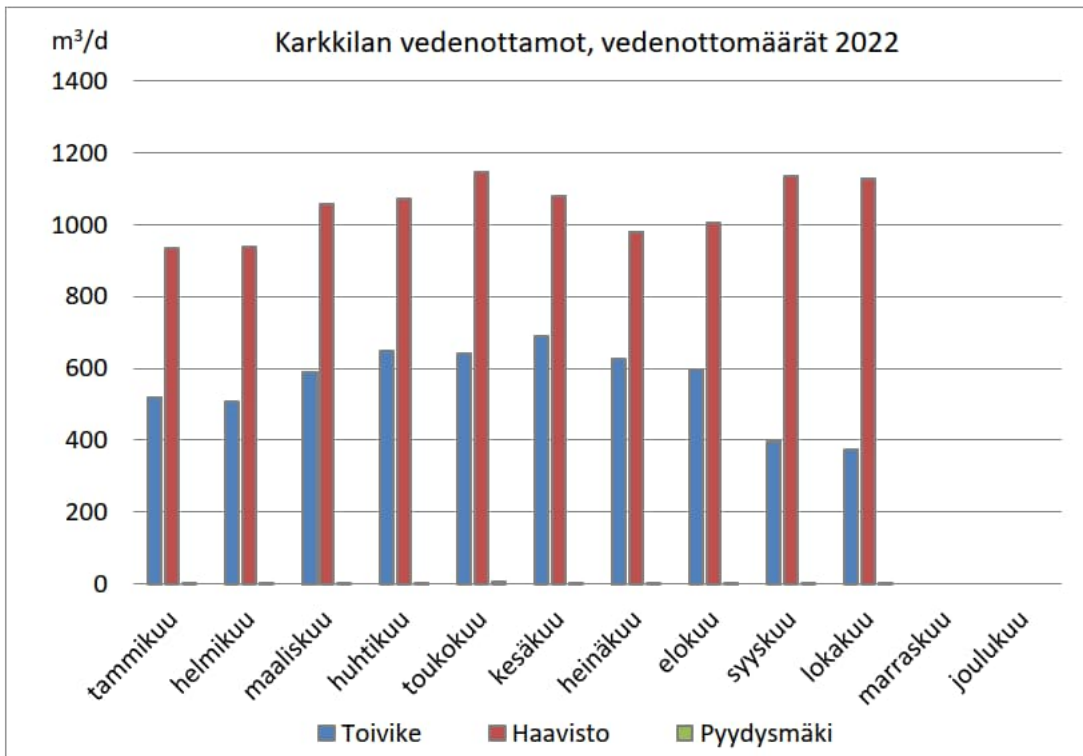
Taulukko 1. Karkkilan vedenottamoiden vedenottoluvat.

Pohjavesialue	Aluetunnus	Vedenottamo	Vedenottolupa	Luvan mukainen vedenottomäärä
Haavisto	0122402	Haavisto	L-SVEO 4.12.1969	1500 m ³ /d
Polari-Toivike	0122401B	Toivike	L-SVEO 4.12.1969	1000 m ³ /d
Kuonjoki A	0122415 A	Pyydysmäki	L-SVEO 21.2000	600 m ³ /d

2.1 Vedenotto Karkkilan vedenottamoilla vuonna 2022

Karkkilan vedenottamoiden vedenottomäärät vuonna 2022 tammi - lokakuussa on esitetty kuvassa 2 ja taulukossa 2. Vedenottomäärät vuosina 2014 - 2022 on esitetty taulukossa 3.

Vuonna 2022 tammi - lokakuussa vedenotto oli suurinta Haaviston vedenottamolla. Haaviston vedenottamon keskimääräinen ottomäärä oli noin 1049 m³/d ja vaihteluväli oli 935 - 1149 m³/d. Toivikkeen vedenottamolta otettiin vuonna 2022 tammi - lokakuussa pohjavettä keskimäärin 559 m³/d kuukausikeskiarvona laskettuna, vaihteluvälin ollessa 375 - 690 m³/d. Pyydysmäen vedenottamon vedenotto lopetettiin vuoden 2019 lokakuussa. Vuonna 2022 Pyydysmäestä juoksutettiin vettä pääosin muutamia kuutioita vuorokaudessa.



Kuva 2. Vedenottomäärät Karkkilan vedenottamoilla vuonna 2022 tammi - lokakuussa (Lähde: Karkkilan vesihuoltolaitos).

Taulukko 2. Keskimääräiset vedenottomäärät Karkkilan vedenottamoilla vuonna 2022 tammi – lokakuussa.

	Toivike	Haavisto	Pyydysmäki
tammikuu	521	935	1
helmikuu	506	939	2
maaliskuu	591	1059	3
huhtikuu	648	1072	3
toukokuu	640	1149	5
kesäkuu	690	1081	2
heinäkuu	626	981	1
elokuu	596	1005	2
syyskuu	397	1137	2
lokakuu	375	1128	2
marraskuu			
joulukuu			
kk-keskiarvo	559	1049	2

Taulukko 3. Keskimääräiset vedenottomäärät Karkkilan vedenottamoilla vuosina 2014 – 2022. * = vuoden 2022 tulokset tammi – lokakuu.

Vedenotto m ³ /d	Toivike	Haavisto	Pyydysmäki
2014	528	617	360
2015	551	645	344
2016	624	725	322
2017	589	662	333
2018	793	770	200
2019	889	978	118
2020	1109	599	2
2021	958	814	4
2022	559*	1049*	2*

3 Tarkkailuohjelma ja havaintopaikat

Karkkilan vesihuoltolaitoksella on vuonna 2019 päivitetty tarkkailuohjelma (Loikkanen 2019) Karkkilan vedenottamoille. Tarkkailuohjelmassa on huomioitu vedenottamoiden vedenottolupiin perustuva tarkkailu sekä pohjaveden ennakoiva laaduntarkkailu. Pohjaveden laatu tutkitaan kerran vuodessa keväällä Haaviston ja Polari-Toivikkeen pohjavesialueilla sijaitsevista havaintoputkista. Pyydysmäen vedenottamon läheisyydessä pohjaveden laatua ei tutkita, koska vedenottamon merkitys on vähentynyt. Pohjaveden pinnankorkeudet mitataan käsimittauksilla neljä kertaa vuodessa kaikilla kolmella pohjavesialueella. Haaviston ja Toivikkeen pohjavedenottamoiden lähistöllä sijaitseviin havaintoputkiin on asennettu pohjaveden pinnankorkeutta mittaavat paineanturit. Molemmilla alueilla on yksi paineanturi.

Polari-Toivike B pohjavesialueella pohjavesinäytteet otetaan havaintoputkista Up2 ja VP6. Havaintoputki Up2 sijaitsee Toivikkeen vedenottamon länsipuolella ja edustaa kattavasti pohjaveden laatua muodostuman ydinosassa. Havaintoputkessa Up2 on pohjaveden paineanturi, joka mittaa pohjavedenpinnan korkeutta neljä kertaa vuorokaudessa. Havaintoputki VP6 on Morenian jälkihoidetun maa-ainesten ottoalueen tarkkailuputki. Maa-ainesten oton velvoitetarkkailu on päättynyt ja havaintoputkea hyödynnetään nykyisin Karkkilan vesihuoltolaitoksen ennakoivassa seurannassa. Vuonna 2021 Toivikkeen pohjavesialueella asennettiin kaksi uutta havaintoputkea AF1/21 ja AF2/21. Näiden havaintoputkien vedenlaatu tutkittiin elokuussa 2022.

Haaviston pohjavesialueella pohjaveden laatua tarkkaillaan Rudus Oy:n havaintoputkista LR17 ja LR11. Havaintoputki LR17 sijaitsee Haaviston vedenottamon länsipuolella vedenottamon lähisuojavyöhykkeen ulkopuolella, havaintoputki LR11 sijaitsee ottamon itäpuolella. Havaintoputkessa LR17 on pohjaveden pinnankorkeutta mittaava paineanturi.

Rudus Oy:llä on Haaviston pohjavesialueella useita vanhoja maa-ainesten ottoalueita, joilla ottotoiminta on päättynyt mutta joita ei ole jälkihoidettu. Rudus Oy suorittaa myös itse alueella pohjavesitarkkailua.

Karkkilan vesihuoltolaitoksen pohjavesitarkkailuohjelman mukaan vesinäytteitä otetaan lisäksi kolmen vuoden välein Hongiston pohjavesialueella sijaitsevasta havaintoputkesta S3 sekä Nummensyrjän pohjavesialueella sijaitsevasta havaintoputkesta TL1/99. Hongiston ja Nummensyrjän pohjavesinäytteet otettiin vuonna 2022.

Karkkilan kaupungin ympäristönsuojelun toimeksiannosta otetaan pohjavesinäytteet Polari-Toivike A pohjavesialueella sijaitsevasta havaintoputkesta Up4 samaan aikaan Karkkilan vesihuoltolaitoksen pohjavesinäytteiden kanssa. Vuonna 2022 ei tarkkailtu havaintoputkea Up4.

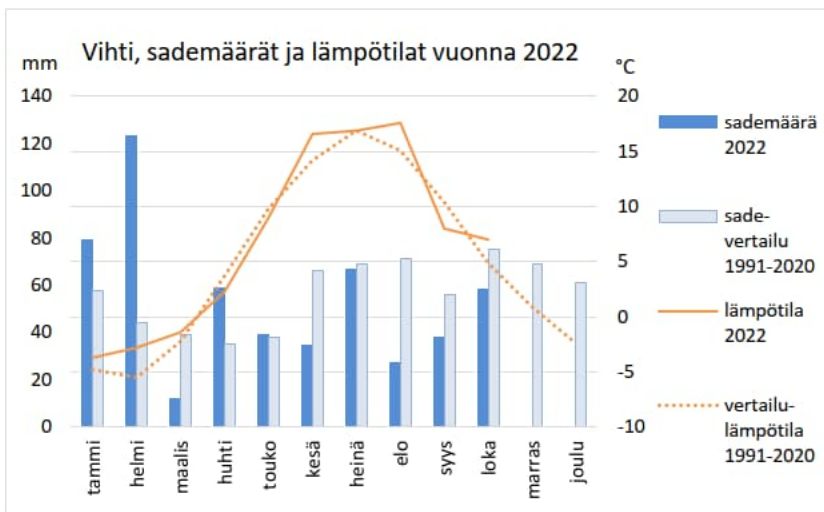
Tarkkailuohjelman mukaiset havaintopaikat on esitetty liitteen 1 kartalla.

4 Säätila vuonna 2022

Vuoden 2022 tammi – lokakuussa sademäärät vaihtelivat huomattavasti kuukausittain. Tammi, - helmi – ja huhtikuu olivat selvästi tavanomaista sateisempia ja sade tuli pääosin lumena. Maalis -, kesä – ja elokuu olivat puolestaan selvästi tavanomaista vähäsateisempi. Vuoden 2022 tammi - lokakuun kokonaissademäärä Vihdin Hiiskulan havaintoasemalla oli 537,5 mm, mikä oli hieman pienempi vertailukauden (1991–2020) keskimääräiseen sademäärään (551 mm) nähden.

Lämpötilojen osalta vuoden 2022 tammi – lokakuu olivat varsin tavanomaiset. Alkuvuodesta ja kesällä oli tavan-omaista lämpimämpää. Vuoden 2022 tammi - lokakuun keskilämpötila Vihdin Maasojan havaintoasemalla oli 7 °C, mikä oli 0,75 astetta lämpimämpi kuin vertailukauden (1991–2020) keskimääräinen lämpötila.

Vuoden 2022 sademäärät on otettu Vihdin Hiiskulan sääasemalta ja lämpötilat Vihdin Maasojan sääasemalta. Vuoden 2022 tammi - lokakuun sademäärät ja lämpötilat sekä vertailu pitkän ajan (vuodet 1991 - 2020) keskiarvoihin on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Säätiiedot ja pitkän ajan vertailuarvot Vihdin sääasemilla vuonna 2022 tammi - lokakuussa. Lähde: Ilmatieteenlaitos 2022.

5 Näytteenotto ja analyysit

Vuonna 2022 Karkkilan vedenottamoiden havaintopaikkojen pohjaveden pinnankorkeudet mitattiin helmi-, touko-, elo- ja marraskuussa. Havaintoputkissa Up2 ja LR17 on pinnankorkeutta mittaavat paineanturit.

Pohjavesinäytteet Karkkilan vesihuoltolaitoksen havaintoputkista otettiin 9.5.2022. Vesinäytteet otettiin tarkkailuohjelman mukaisista havaintoputkista Up2, VP6, LR11 ja LR17 sekä kolmen vuoden välein tutkittavista TL1/99 ja S3. 24.8.2022 otettiin vesinäytteet Toivikkeen uusista havaintoputkista AF1/21 ja AF2/21.

Pohjavesinäytteistä tutkittiin seuraavat vedenlaatuparametrit:

- sameus, happi, kokonaiskovuus, alkaliteetti, pH, sähkönjohtavuus, väriluku, COD_{Mn}, nitraatti- ja nitriittityppi, kloridi, sulfaatti, *E.coli*- ja koliformiset bakteerit sekä liukoiset raskasmetallit (rauta, mangaani, kromi, kadmium, kupari, lyijy, nikkeli ja sinkki). Havaintoputkesta S3 tutkittiin lisäksi torjunta-aineet.

Raakaveden laatua tutkittiin neljä kertaa vuodessa vesilaitoksen valvontatutkimusohjelman mukaisesti.

Analyyseista vastasi LUVVYLab Oy:n laboratorio, joka on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147 (akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2017). Akkreditoituun pätevyysalueeseen sisältyvä toiminta on nähtävissä verkkosivuilta www.finas.fi. Laboratorio voi tarvittaessa lähettää näytteen tutkittavaksi hyväksymälleen alihankkijalle, jonka tuloksista laboratorio vastaa. Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC) tutkittiin MetropoliLab Oy:n akkreditoitussa testauslaboratoriossa (T058, SFS-EN ISO/IEC 17025:2017). Torjunta-aineet tutkittiin Eurofins Environment Testing Finland Oy:n laboratoriossa (T039, EN ISO/IEC 17025: 2017) Metallimääritykset tehtiin Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa Turussa (T101, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2017). Pohjavesiputkista otettujen vesinäytteiden metallimääritykset tehtiin liukoisina pitoisuuksina (kalvosuodatus 0,45 µm). Raakaveden metallit määritettiin ilman esikäsitelyä.

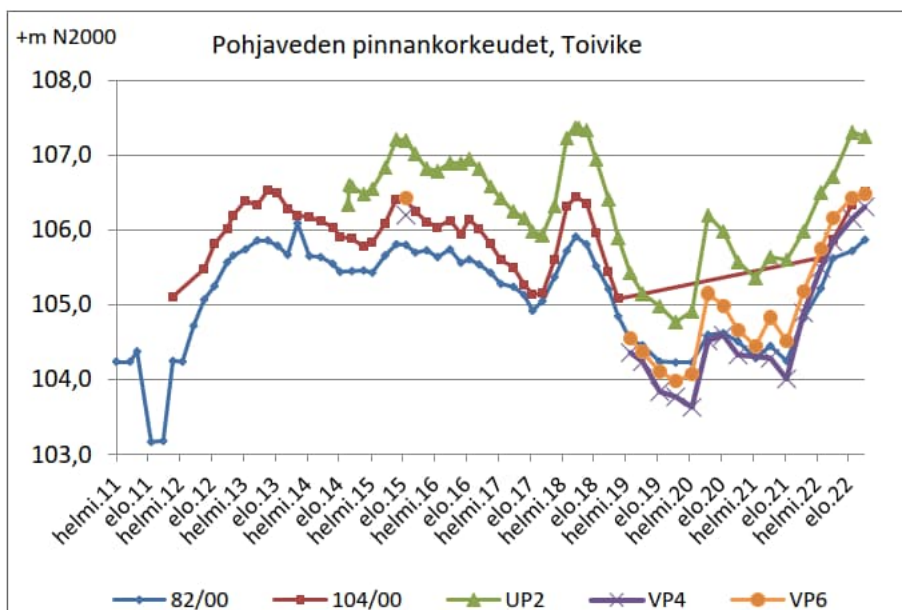
6 Tulokset

Pohjavesiputkista otettujen vesinäytteiden tulokset on esitetty liitteessä 3. Käytetyt menetelmät, määrittämissä ja mittauspävarmuudet ovat liitteessä 4.

6.1 Toivikkeen vedenottamo

Pohjaveden pinnankorkeudet

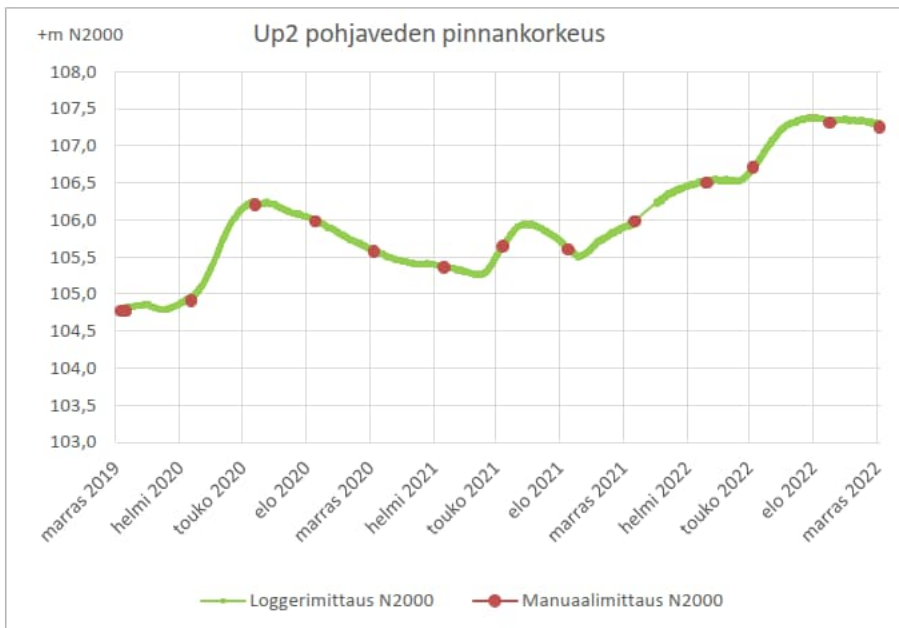
Pohjaveden pinnankorkeudet olivat Toivikkeen vedenottamon lähialueella noususuuntaiset marraskuulle 2022 asti (kuva 4). Havaintoputkessa 104/00 oli vettä koko vuoden 2022. Toivikkeen vedenotto oli vuonna 2022 vähäisempää kuin vuosina 2018 - 2021, mikä on todennäköisesti vaikuttanut pintojen nousuun vuoden 2022 aikana.



Kuva 4. Pohjaveden pinnankorkeudet Toivikkeen vedenottamon lähialueella.

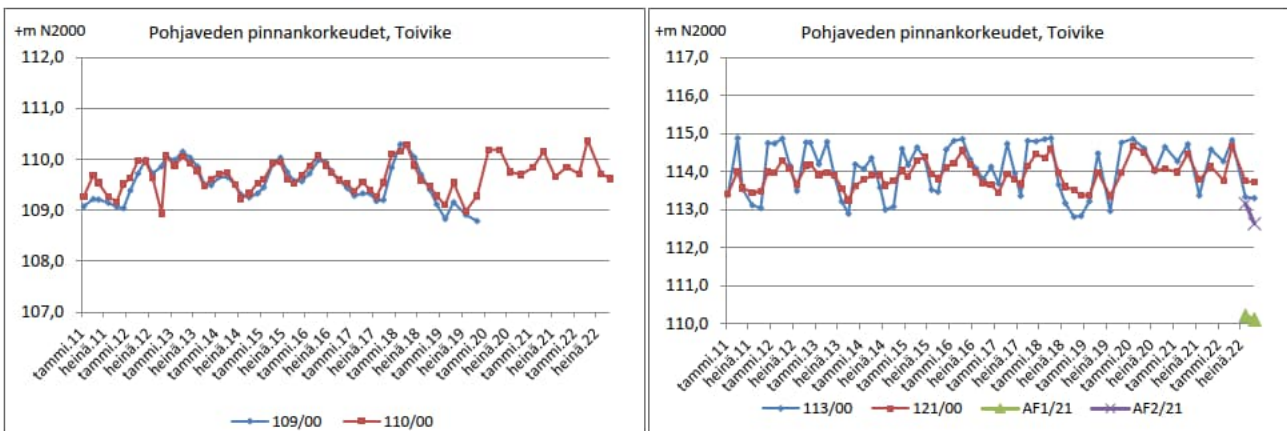
Kuvassa 5 on esitetty pohjaveden pinnankorkeudet havaintoputkessa Up2 olevan paineanturin mittaamina. Pinnat on esitetty ajanjaksolla 8.11.2019 - 4.11.2022. Kuvassa on esitetty loggerin mittaustulosten lisäksi käsimittausten tulokset.

Erot paineanturin mittaustuloksissa ja käsimittauksissa ovat enintään muutaman senttimetrin, joten paineanturin antamia mittaustuloksia voidaan pitää luotettavina.



Kuva 5. Paineanturin mittaama pohjaveden pinnankorkeus havaintoputkessa Up2 vuosina 2019 – 2022.

Polari-Toivike B pohjavesialueen reunoilla orsiveden pinnankorkeudet vaihtelevat runsaasti. Orsivedessä sadannan aiheuttamat muutokset ovat nopeita ja pinnankorkeus vaihtelee tavallisesti 1-2 metriä. Uudessa havaintoputkessa AF2/21 pinnankorkeus oli lähes samalla tasolla kuin havaintoputkissa 113/00 ja 121/00. Havaintoputkessa AF1/21 pinnankorkeus oli selvästi matalampi.

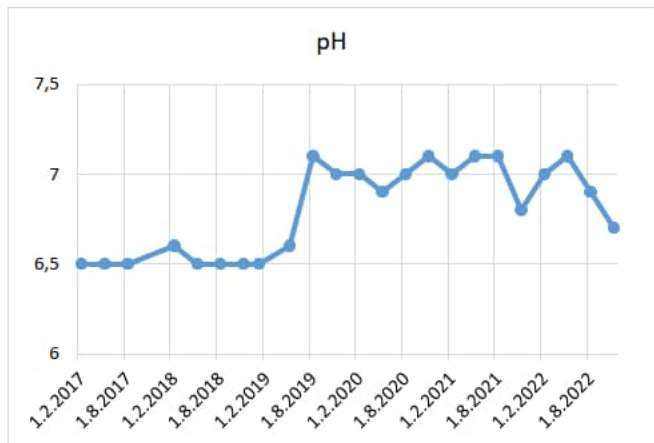
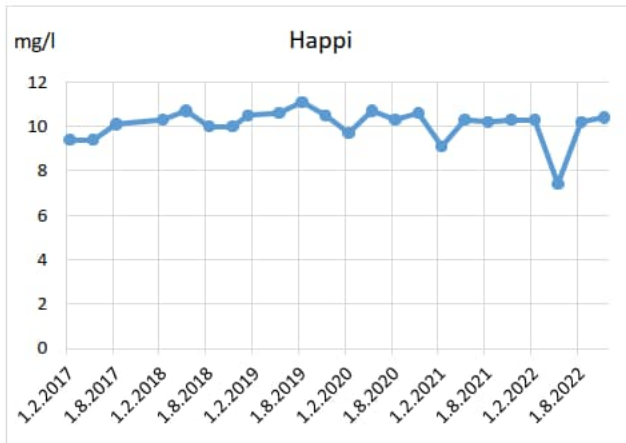


Kuva 6. Orsiveden pinnankorkeudet Polari-Toivike B pohjavesialueella.

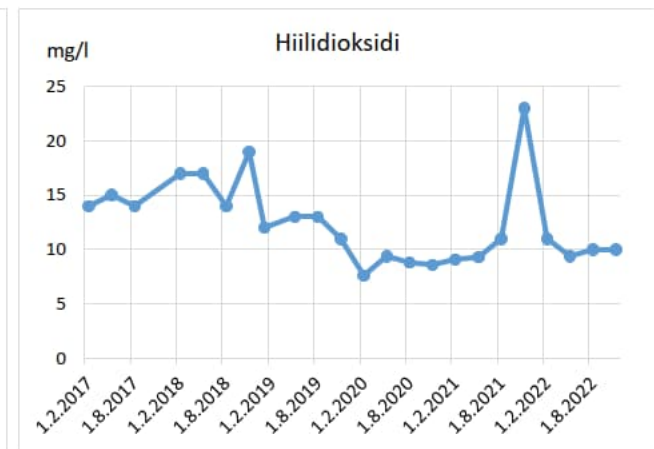
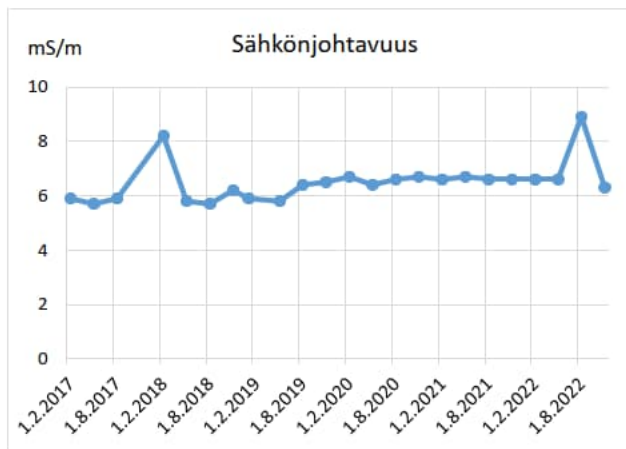
Raakaveden laatu

Toivikkeen vedenottamon raakaveden laatu oli vuonna 2022 aiempien vuosien tapaan hyvä ja täytti tutkituilta osin vesilaitosvesille asetetut laatuvaatimukset ja -tavoitteet (STM 1352/2015 ja 683/2017) sekä pohjaveden ympäristönlaitunormit (VNa 341/2009). Raakavedessä on pääosin runsaasti happea, vähän hiilidioksidia ja pH on neutraalin tuntumassa. Vesi on erittäin pehmeää ja alkaliteetti noin 0,4 mmol/l. Raakaveden sähkönjohtavuus on pieni, alle 10 mS/m ja siten luonnontilaisen pohjaveden tasoa. Kerran vuodessa mitataan nitraattitypen, kloridin ja sulfaatin pitoisuuksia. Kaikki pitoisuudet ovat Toivikkeen vedenottamolla hyvin pieniä. Raakavedessä ei ole rautaa tai mangaania.

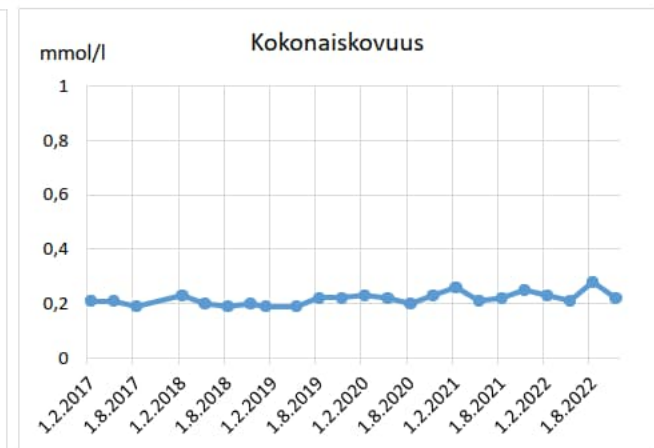
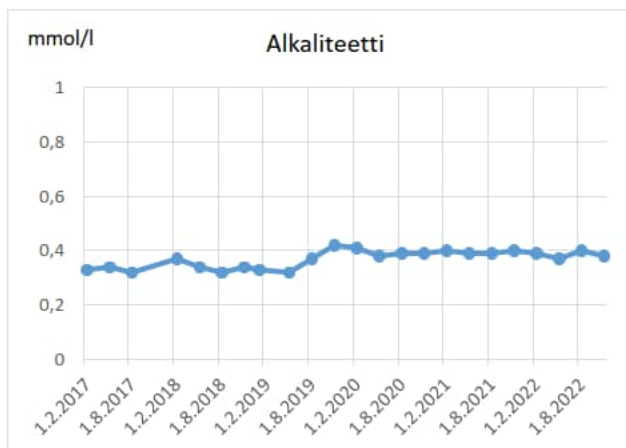
Kuvissa 7 - 9 on esitetty Toivikkeen vedenottamon raakaveden laadun kuvaajia.



Kuva 7. Toivikkeen vedenottamon raakaveden happipitoisuudet ja pH.



Kuva 8. Toivikkeen vedenottamon raakaveden sähkönjohtavuus ja hiilidioksidipitoisuudet.



Kuva 9. Toivikkeen vedenottamon raakaveden alkaliteetti ja kokonaiskovuus.

Pohjaveden laatu

Havaintoputkista Up2, AF1/21 ja AF2/21 otetut vesinäytteet olivat aistinvaraisesti arvioiden ruskeita, sameita ja hajuttomia. Havaintoputkista VP6 otettu vesinäyte oli väritön, samea ja hajuton. Kaikissa vesinäytteissä oli sameutta, joka aiheutui havaintoputken kertyneestä hienosta hiekasta. Sameusarvo olivat 14 – 208 FNU vuonna 2022. Korkein sameusarvo oli havaintoputkessa AF2/21. Havaintoputkien tuotot olivat hyvät lukuun ottamatta havaintoputkea AF1/21.

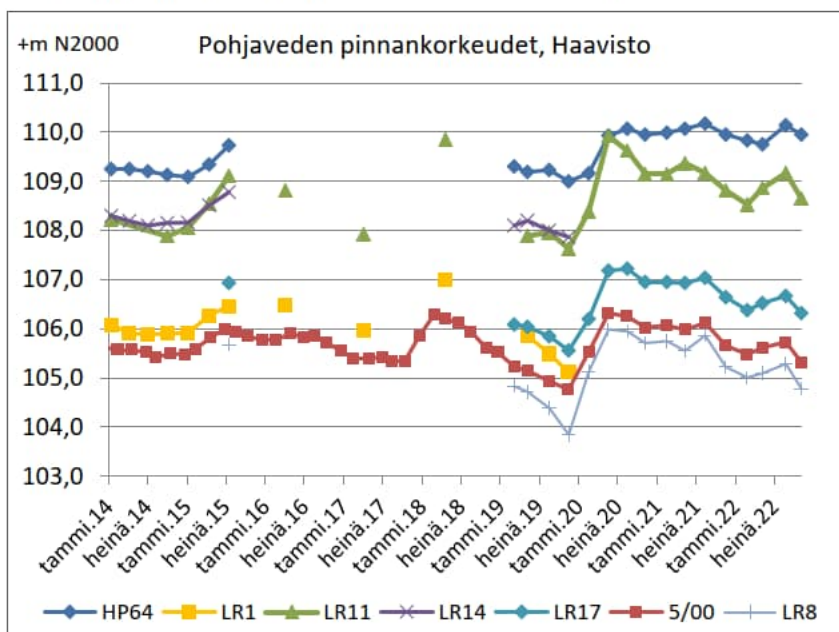
Pohjaveden laatu täytti kaikissa Toivikkeen vedenottamon ennakoivan pohjavesitarkkailun havaintoputkissa hyvälle ta-
lousvedelle asetetut laatuvaatimukset ja -tavoitteet sekä pohjaveden ympäristölaatumormit. Pohjaveden happipitoi-

suus oli korkea havaintoputkissa Up 2 ja VP6, yli 11 mg/l. Havaintoputkissa AF1/21 ja AF2/21 happipitoisuus oli kohtalainen. Pohjavesi oli erittäin pehmeää ja alkaliteetti matala. Pohjaveden sähkönjohtavuus oli likaantumattoman pohjaveden tasolla, alle 10 mS/m, ja pohjaveteen liuenneiden aineiden pitoisuudet olivat hyvin pienet. Organisen aineksen määrät olivat matalat. Raudan pitoisuudet alittivat laboratorion määrittämissä rajat lukuun ottamatta havaintoputkea AF1/21, jossa rautapitoisuus oli 140 µg/l. Pitoisuus alitti talousveden tavoitetason 200 µg/l. Mangaanipitoisuus oli hieman koholla havaintoputkessa AF2/21. Vedessä ei todettu bakteereja. Tutkittujen raskasmetallien pitoisuudet olivat matalat eikä vedessä todettu VOC-yhdisteitä.

6.2 Haaviston vedenottamo

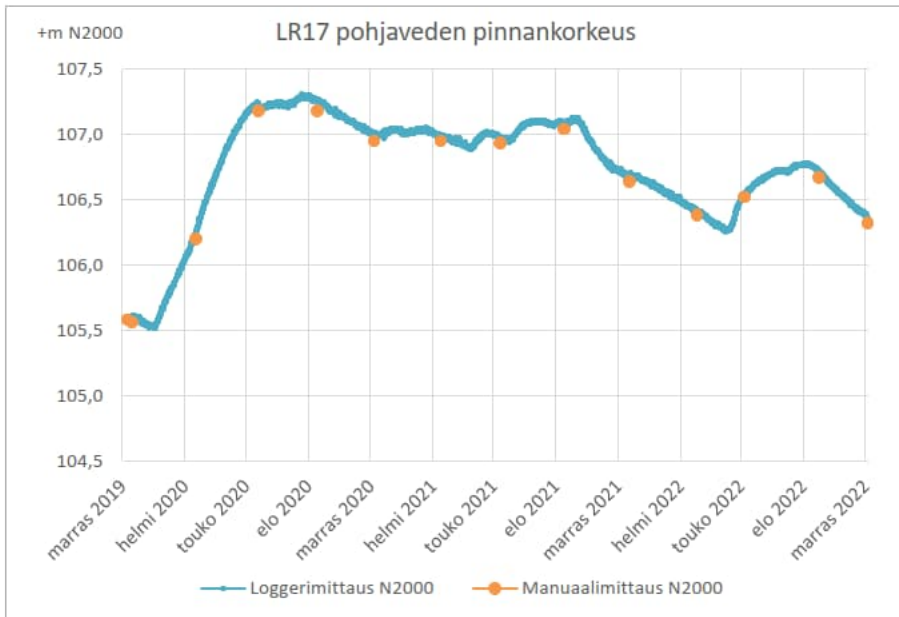
Pohjaveden pinnankorkeudet

Haaviston pohjavesialueella pohjaveden pinnankorkeudet olivat alkuvuoden 2022 noususuuntaiset ja kääntyivät laskuun loppuvuodesta. Vedenottomäärät Haaviston vedenottamolla olivat syys - lokakuussa suuremmat kuin alkuvuonna, mikä näkyi pohjaveden pintojen laskuna ottamon lähialueilla.



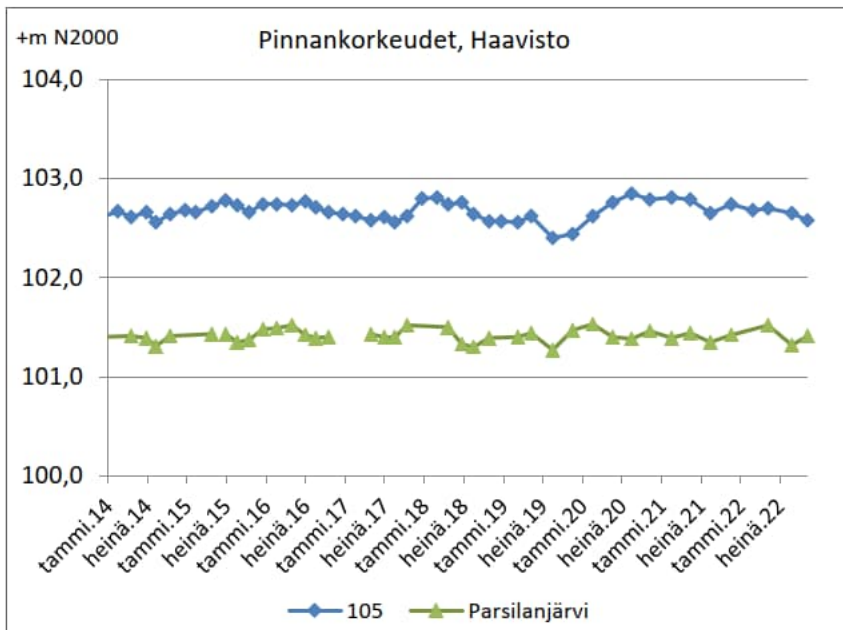
Kuva 10. Pohjaveden pinnankorkeudet Haaviston vedenottamon lähialueella.

Havaintoputkessa LR17 olevan painenaturin mittaustulosten perusteella voidaan nähdä, että pohjaveden pinnankorkeus kohosi Haaviston vedenottamon lähialueella toukokuuhun 2020 asti. Tämän jälkeen pinnankorkeus on ollut pääosin laskeva. Manuaalimittauksen ja painenaturin antaman mittaustuloksen erotus havaintoputkessa LR17 on ollut muutama senttimetri, joten painenaturin mittauksia voidaan pitää luotettavana.



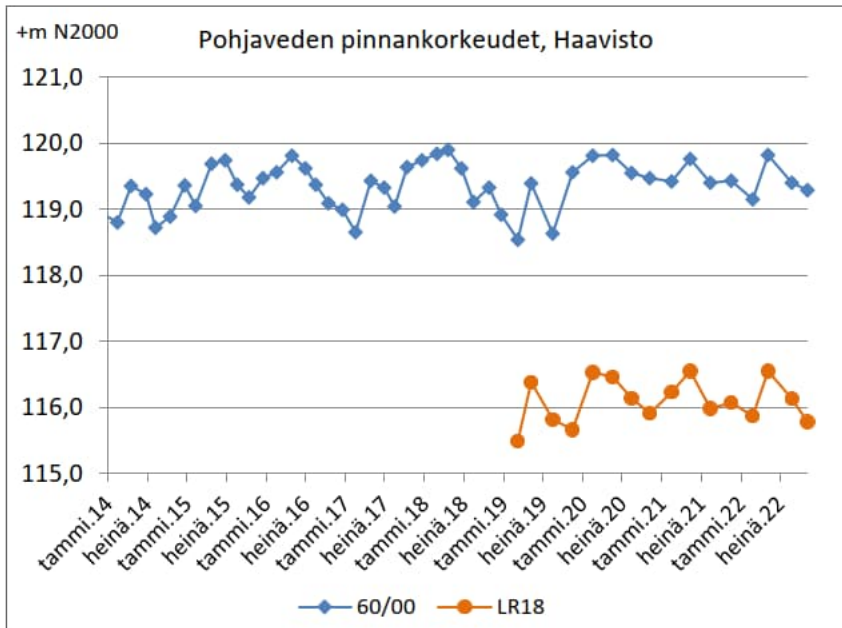
Kuva 11. Paineanturin mittaama pohjaveden pinnankorkeus havaintoputkessa LR17 2019 - 2022.

Haaviston vedenottamon eteläpuolella, Parsilanjärven rannassa sijaitsevassa havaintoputkessa 105 pohjaveden pinnankorkeus oli vuonna 2022 loivasti laskusuuntainen (kuva 12). Parsilanjärven pinnankorkeudessa havaittiin tavanomaista vuodenaikaisvaihtelua.



Kuva 12. Pohjaveden pinnankorkeus Haaviston vedenottamon eteläpuolella sekä Parsilanjärven vedenkorkeus.

Pohjaveden pinnankorkeuden vaihtelu Haaviston pohjavesialueen keskiosissa sijaitsevassa havaintoputkessa 60/00 ja koillisosassa sijaitsevassa havaintoputkessa LR18 on selvästi voimakkaampaa kuin vedenottamon lähialueella, missä hydrauliset yhteydet ovat hyvät. Vedenotto ei ole merkittävästi vaikuttanut havaintoputkien 60/00 ja LR18 pinnankorkeuksiin. Vuonna 2022 pinnankorkeudet nousivat keväällä ja laskivat kesän ja syksyn aikana (kuva 13).

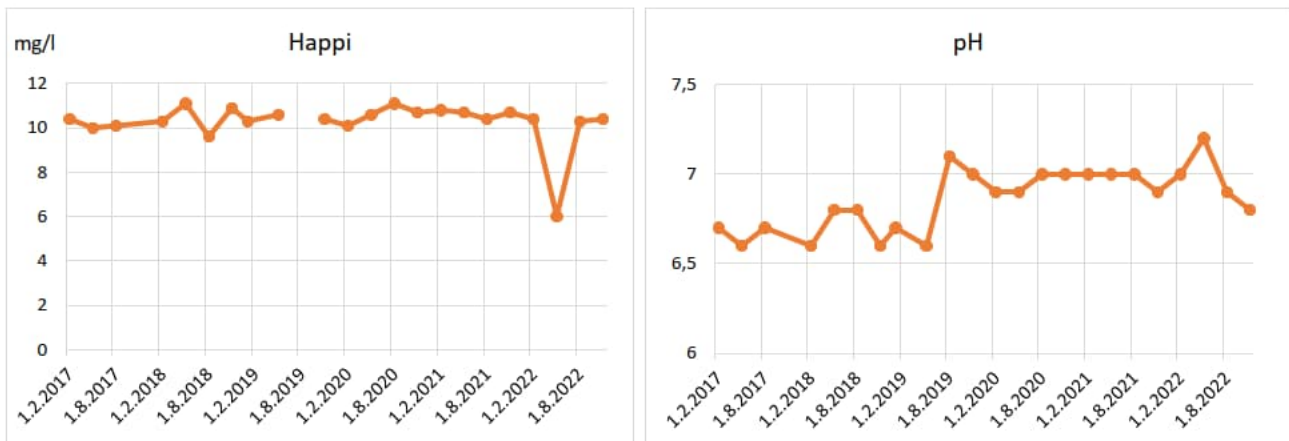


Kuva 13. Pohjaveden pinnankorkeus Haaviston pohjavesialueen keskiosassa.

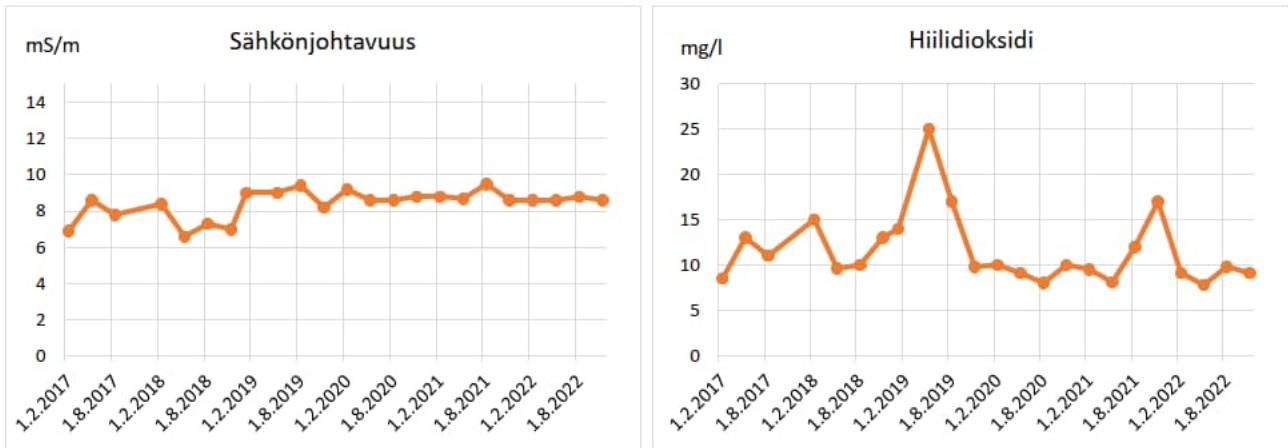
Raakaveden laatu

Haaviston vedenottamon raakaveden laatu oli vuonna 2022 aiempien vuosien tapaan hyvä ja täytti tutkituilta osin vesilaitosvesille asetetut laatuvaatimukset ja -tavoitteet (STM 1352/2015 ja 683/2017) sekä pohjaveden ympäristönlaatusuositukset (VNa 341/2009). Raakavedessä on pääosin runsaasti happea ja pH on neutraalin tuntumassa. Tyypillisesti hiilidioksidin pitoisuudet ovat noin 10 mg/l. Vesi on erittäin pehmeää ja alkaliteetti noin 0,4 mmol/l. Raakaveden sähköjohtavuus on pieni, alle 10 mS/m ja siten luonnontilaisen pohjaveden tasoa kuten Toivikkeen vedenottamollakin. Raakavedessä ei ole liukoista rautaa tai mangaania.

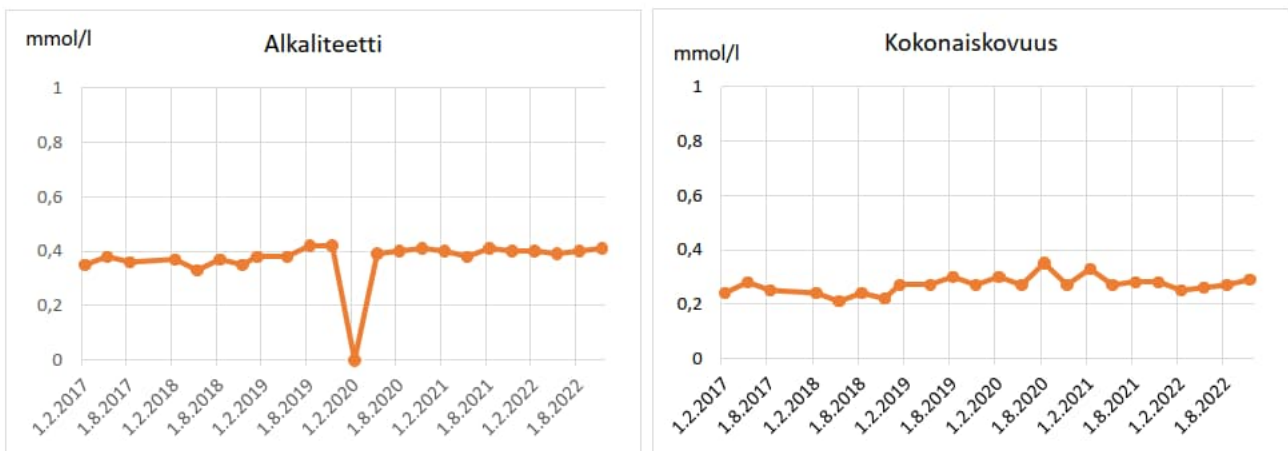
Kuvissa 14 - 16 on esitetty Haaviston vedenottamon raakaveden laadun kuvaajia.



Kuva 14. Haaviston vedenottamon raakaveden happipitoisuudet ja pH.



Kuva 15. Haaviston vedenottamon raakaveden sähkönjohtavuus ja hiilidioksidipitoisuudet.



Kuva 16. Haaviston vedenottamon raakaveden alkaliteetti ja kokonaiskovuus.

Pohjaveden laatu

Havaintoputkesta LR11 otettu vesinäyte oli aistinvaraisesti arvioiden kellertävä, kirkas ja siinä todettiin lievä tunnistamaton haju. Havaintoputkesta LR17 otettu vesinäyte oli väritön, kirkas ja hajuton. Havaintoputkessa LR11 oli lievää sameutta, sameusarvo oli 3 FNU. Havaintoputken LR17 vesinäytteen sameusarvo oli 0,58 FNU.

Haaviston vedenottamon länsipuolella havaintoputkessa LR17 pohjaveden happipitoisuus oli hyvällä tasolla, 9,6 mg/l. Veden pH oli 7,5 ja täytti talousveden tavoitetason. Alkaliteetti oli matala ja vesi oli pehmeää. Pohjaveden sähkönjohtavuus oli matala, alle 10 mS/m. Veden kemiallinen hapenkulutusarvo oli alle laboratorion määrittämisen rajan. Typpiyhdisteiden, kloridin ja sulfaatin pitoisuudet olivat matalat. Raskasmetallipitoisuudet olivat pienet ja alittivat pääasiassa laboratorion määrittämisen rajat. Pohjavedessä ei todettu bakteereja. Pohjaveden laatu havaintoputkissa LR17 vastasi pitkälti Haaviston vedenottamon raakaveden laatua.

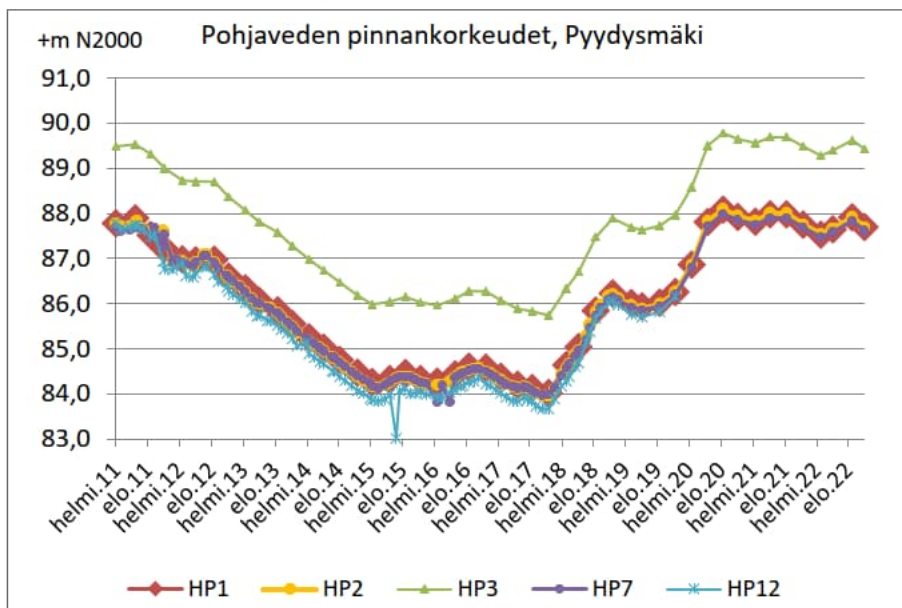
Haaviston vedenottamon itäpuolella havaintoputkessa LR11 pohjaveden happipitoisuus oli matala, 0,2 mg/l. Pohjaveden pH oli 6,4 ja alitti lievästi talousveden tavoitetason (pH 6,5-9,5). Veden väriluku (20) oli laskenut. Pohjaveden kemiallinen hapenkulutusarvo oli myös koholla, 3,5 mg O₂/l. Pitoisuus alitti talousveden laatutavoitteen (5 mg O₂/l). Typpiyhdisteiden pitoisuudet alittivat laboratorion määrittämisen rajat ammoniumtyyppiä lukuun ottamatta, jonka pitoisuus oli matala. Pohjavedessä oli runsaasti liukoista rautaa, pitoisuus oli 2800 µg/l ja ylitti yli kymmenkertaisesti talousveden laatutavoitteen (200 µg/l). Vedessä oli mangaania talousveden laatutavoitteen (50 µg/l) ylittävänä pitoisuutena (89 µg/l). Raskasmetallipitoisuudet olivat matalia, mutta hieman suurempia kuin ottamon länsipuolella havaintoputkessa LR17. Pohjavedessä ei todettu bakteereja. Pohjaveden laatu osoitti lievää paikallista kuormitusta ja poikkesi Haaviston raakaveden laadusta. Suojakerrospaksuus vanhan soranottoalueen pohjan ja pohjavedenpinnan välissä on tällä kohtaa pieni, alle kolme metriä.

6.3 Pyydysmäen vedenottamo

Pohjaveden pinnankorkeudet

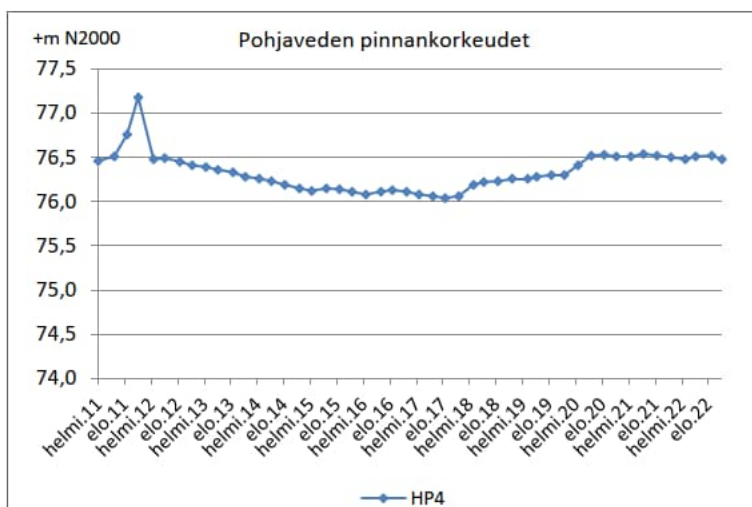
Kuonjoki A pohjavesialueella, Pyydysmäen vedenottamon valuma-alueella, pohjaveden pinnankorkeudet olivat vuonna 2022 varsin tasaisella tasolla. Loppuvuonna pinnat kääntyivät loivaan laskuun.

Kuvassa 17 on esitetty pohjaveden pinnankorkeudet Pyydysmäen vedenottamon lähialueella. Pinnat laskivat vuosina 2011 - 2017 vedenoton vaikutuksesta voimakkaasti. Vedenotto, yli 300 m³/d, oli muodostuman antoisuuteen nähden liian voimakasta. Vedenoton vähentäminen vuonna 2018 käänsi pinnankorkeudet nousuun. Pinnat nousivat vuoden 2018 aikana noin kaksi metriä ja pysyttelivät tällä tasolla vuoden 2019 aikana. Vuoden 2019 lokakuussa vedenotto lopetettiin Pyydysmäen vedenottamolta. Tämä näkyi selvästi vuonna 2020, jonka aikana pohjaveden pinnat nousivat korkeammalle tasolle, kuin millä ne olivat ennen vedenoton aloittamista. Tähän vaikuttivat todennäköisesti myös runsaat sateet. Vuosina 2021 – 2022 pinnankorkeudet ovat olleet varsin tasaiset.



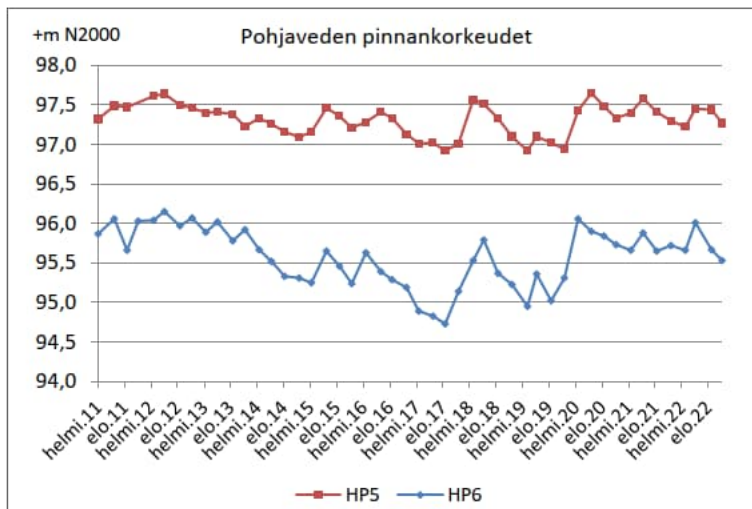
Kuva 17. Pohjaveden pinnankorkeudet Pyydysmäen vedenottamon lähialueella.

Pyydysmäen vedenottamon eteläpuolella sijaitsevassa havaintoputkessa HP4 pohjaveden pinnankorkeus on ollut lievästi noususuuntainen vedenoton vähentämisen jälkeen. Vuosina 2020 - 2022 pohjaveden pinnan korkeus pysyi tasaisesti tasolla + 76,5 m N2000.



Kuva 18. Pohjaveden pinnankorkeudet Pyydysmäen vedenottamon eteläpuolella.

Kauempana Pyydysmäen vedenottamon pohjoispuolella sijaitsevista havaintoputkista HP5 ja HP6 pohjaveden pinnan- korkeudet ovat olleet laskusuuntaiset vuosina 2012 - 2017. Muutokset sadannassa vaikuttavat putkeen HP6 voimakkaasti, mikä voidaan havaita etenkin vuosien 2017 ja 2020 runsaiden sateiden aiheuttamana pinnan korkeuden selvänä nousuna. Sama vaikutus havaitaan myös havaintoputkessa HP5. Vedenoton vähentäminen Pyydysmäen ottamalla ei ole selkeästi nostanut pinnan korkeuksia kummassakaan havaintoputkessa.

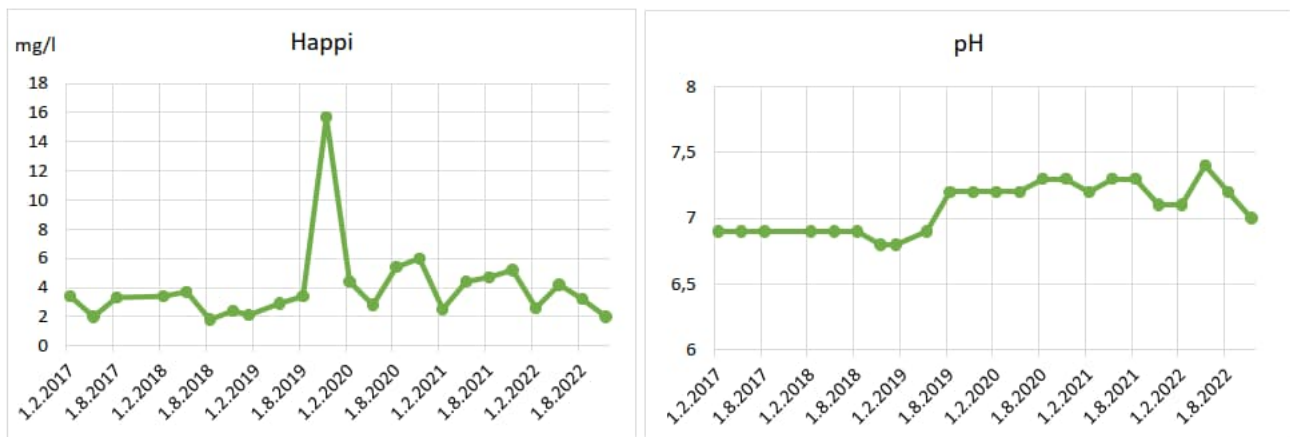


Kuva 19. Pohjaveden pinnankorkeudet kauempana Pyydysmäen vedenottamosta.

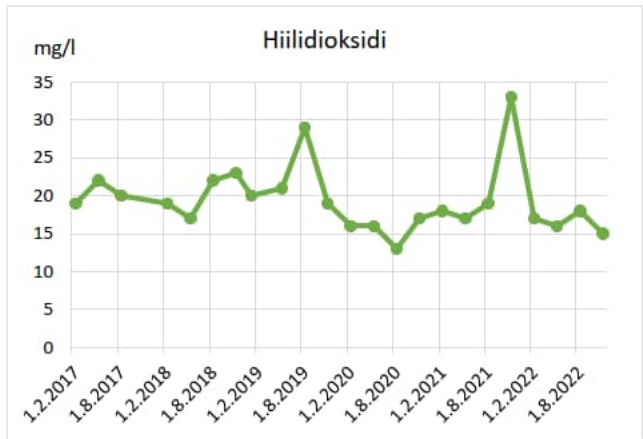
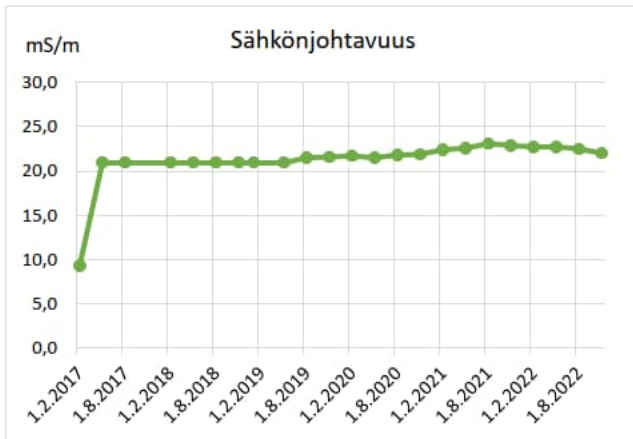
Raakaveden laatu

Pyydysmäen vedenottamon raakaveden laatu on osittain heikompi kuin Haaviston ja Toivikkeen vedenottamoilla. Raakaveden laatu täytti kuitenkin vuonna 2022 vesilaitosvesille asetetut laatutavoitteet ja -vaatimukset (STM 1352/2015 ja 683/2017). Raakaveden pH on lähellä neutraalia, vesi on pehmeää ja alkaliteetti noin 1,3 mmol/l. Vedessä on hiilidioksidia tyypillisesti noin 15 - 20 mg/l.

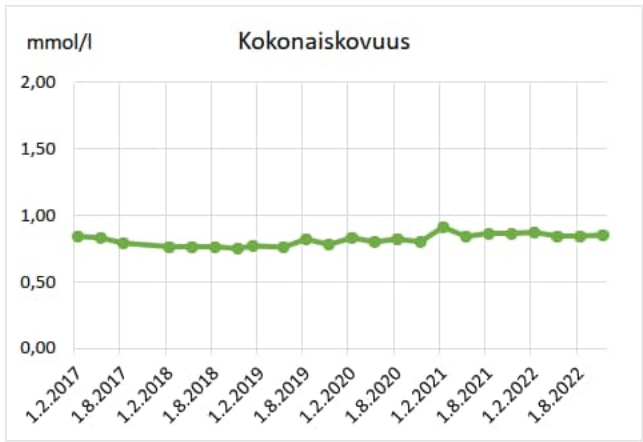
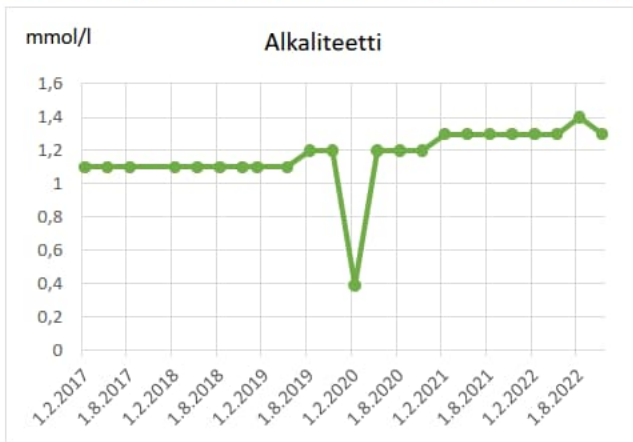
Pyydysmäen vedenottamon raakaveden happipitoisuus on melko matala, ja pohjavedessä on ajoittain ollut runsaasti liuenut rautaa. Vuonna 2022 raakaveden happipitoisuus oli laskusuuntainen lähes koko vuoden (kuva 20).



Kuva 20. Pyydysmäen vedenottamon raakaveden happipitoisuudet ja pH.

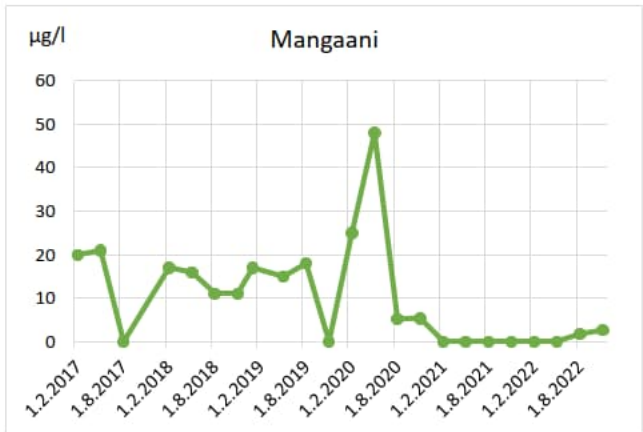
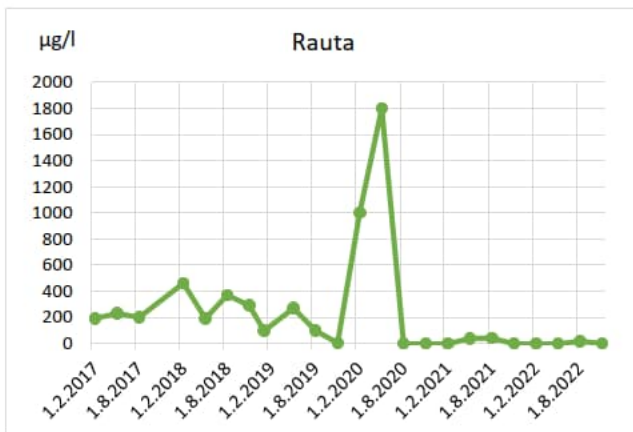


Kuva 21. Pyydysmäen vedenottamon raakaveden sähkönjohtavuus ja hiilidioksidipitoisuudet.



Kuva 22. Pyydysmäen vedenottamon raakaveden alkaliteetti ja kokonaiskovuus.

Pyydysmäen raakaveden rautapitoisuudet vuosina 2017 - 2022 on esitetty kuvassa 23. Rautapitoisuudet olivat korkeimmillaan vuoden 2020 helmi – ja toukokuussa, jolloin pitoisuudet olivat 1000 ja 1800 µg/l. Vuonna 2022 rautapitoisuudet olivat matalat ja korkeimmillaan elokuussa (15 µg/l). Mangaanipitoisuus oli vuonna 2022 näytteenottoerkoilla hyvin matala, alle 5 µg/l.



Kuva 23. Pyydysmäen vedenottamon raakaveden rauta- ja mangaanipitoisuudet vuosina 2017 - 2022.

Pyydysmäen vedenottamon ympäristössä ei suoriteta pohjaveden laadun tarkkailua havaintoputkista.

6.4 Muut pohjavesialueet

Nummensyrjän pohjavesialue

Nummensyrjän pohjavesialueella havaintoputkesta TL1/99 otettu vesinäyte oli väritön, kirkas ja hajuton. Vedessä ei ollut sameutta. Happipitoisuus oli matala, 1,2 mg/l. Vesi oli pehmeää, pH neutraalin tuntumassa ja veden alkaliteetti oli matala. Vedessä ei todettu väriä eikä bakteereja. Kemiallisen hapenkulutuksen arvo oli 1,2 mg/l ja korkeampi kuin vuonna 2019. Sähkönjohtavuus, kloridi-, sulfaatti- ja typpiyhdisteiden pitoisuudet olivat matalat, samoin raskasmetallipitoisuudet. Veden laatu oli erittäin hyvä ja täytti hyvälle talousvedelle asetetut laatuvaatimukset ja – tavoitteet sekä pohjaveden ympäristölaatu normit.

Hongiston pohjavesialue

Hongiston pohjavesialueelta havaintoputkesta S3 otettu vesinäyte oli väritön, kirkas ja hajuton. Vedessä ei ollut sameutta. Happipitoisuus oli kohtalainen ja vesi oli pehmeää. Veden sähkönjohtavuusarvo oli lievästi koholla, 23,8 mS/m ja nitraattityypen sekä kloridin pitoisuudet olivat koholla. Nitraattityppipitoisuus 5,2 mg/l alitti talousveden laatuvaatimuseron (11 mg/l), mutta ylitti pohjavesialueiden riskinarvioinnissa käytetyn tason (3,3 mg/l). Kloridipitoisuus 25 mg/l oli samalla tasolla kuin talousvedelle sen korroosio-ominaisuuksien vähentämiseksi asetettu tavoitetaso sekä pohjaveden ympäristölaatu normi (molemmat 25 mg/l). Pohjaveden raskasmetallipitoisuudet olivat matalat. Alueen pohjavedessä on todettu aiemmin torjunta-aineita, keväällä 2022 vedessä todettiin 0,28 µg/l BAM:a (2,6-diklooribentsamidi) ja 0,04 µg/l Kloridatsoni-metyyli-desfenyyliä. Aineet olivat samoja, kuin vuonna 2019 ja pitoisuudet samaa suuruusluokkaa. BAM-pitoisuus ylitti yksittäiselle torjunta-aineelle asetetun talousveden enimmäispitoisuudet 0,1 µg/l.

7 Yhteenveto ja johtopäätökset

Karkkilan pohjavedenottamoiden pohjavesitarkkailua suoritettiin vuonna 2022 Karkkilan vesilaitoksen päivitetyn pohjavesitarkkailuohjelman mukaisesti. Pohjaveden pinnankorkeudet mitattiin neljä kertaa vuodessa ja veden laatu tutkittiin kerran vuodessa.

Vuonna 2022 pohjaveden pinnankorkeudet Karkkilan vedenottamoiden havaintoputkissa olivat melko tasaiset aikaisempien vuosien vaihteluun nähden. Haaviston vedenottamon lähialueella loppuvuoden suuremmat vedenottomäärät laskivat pohjaveden pintoja. Pyydysmäen vedenottamon lähialueella pohjaveden pinnankorkeudet olivat varsin tasaisella tasolla. Loppuvuonna pinnat kääntyivät loivaan laskuun. Pyydysmäen vedenottamolta ei otettu vettä vuonna 2022.

Karkkilan päävedenottamoiden, Haaviston ja Toivikkeen, raakaveden laatu oli vuonna 2022 hyvä ja täytti vesilaitosvesille asetetut laatuvaatimukset ja -tavoitteet.

Toivikkeen pohjavesialueella havaintoputkista otettujen vesinäytteiden laatu oli vuonna 2022 hyvä ja täytti talousveden vertailuarvot ja pohjaveden ympäristölaatu normit. Vuonna 2022 Toivikkeen pohjavesialueella tutkittiin pohjaveden laatua kahdesta uudesta havaintoputkesta. Myös Haaviston pohjavesialueella pohjaveden laatu oli tutkituissa havaintoputkissa pääosin hyvä. Haavistossa havaintoputkessa LR11 todettiin kuitenkin laatu poikkeamia, jotka voivat johtua vanhan soranottoalueen ja pohjaveden pinnan välisen suojakerrospaksuuden vähäisyydestä. Alueelle on epäilty myös haudatun pintamaita. Pohjavedessä todettiin hapettomuutta, korkeat rauta- ja mangaanipitoisuus sekä kohonnut kemiallisen hapenkulutuksen arvo.

Pyydysmäen vedenottamolla raakaveden laatua heikentävät ajoittain kohonneet rautapitoisuudet ja muita vedenottoja selvästi matalampi veden happipitoisuus. Rautapitoisuuksissa on runsasta vaihtelua, vuonna 2022 rautapitoisuudet olivat matalat. Vedenotto on lopetettu Pyydysmäen vedenottamolta vuoden 2019 lokakuussa ja ottamo on jätetty varavedenottamoksi.

Vuosi 2022 oli laajempi tarkkailuvuosi pohjavesialueiden osalta. Nummensyrjän pohjavesialueella havaintoputkessa TL1/99 pohjaveden laatu oli erittäin hyvä ja täytti hyvälle talousvedelle asetetut laatuvaatimukset ja – tavoitteet sekä pohjaveden ympäristölaatu normit. Hongiston pohjavesialueella havaintoputkessa S3 pohjaveden laatua heikensivät koholla olevat nitraattityypen ja kloridin pitoisuudet sekä torjunta-aineet.

8 Tarkkailun jatkuminen

Vuonna 2023 Karkkilan vedenottamoiden pohjavesitarkkailua suoritetaan Karkkilan pohjavedenottamoiden päivitetyn pohjavesitarkkailuohjelman (Loikkanen 2019) mukaisesti. Tarkkailuohjelmaa ehdotetaan muutettavan Toivikkeen pohjavesialueen osalta niin, että jatkossa tutkitaan pohjaveden laatu vuorovuosina havaintoputkista Up2 ja VP6 (parilliset vuodet) sekä havaintoputkista AF1/21 ja AF2/21 (parittomat vuodet).

Vuosi 2023 on tavanomainen tarkkailuvuosi. Pohjavesinäytteet otetaan kerran vuodessa huhti - toukokuussa Haaviston ja Toivikkeen vedenottamoiden havaintoputkista. Vuonna 2023 tehdään tarkkailua myös ympäristötoimen osalta havaintoputkesta Up4.

Lähdeluettelo

Ilmatieteenlaitos, 2022. Säätiiedot vuonna 2022, digitaalinen aineisto.

Loikkanen, H., 2019. Karkkilan Haaviston, Toivikkeen ja Pyydysmäen vedenottamoiden pohjavesitarkkailuesitys. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n raportti 776/2019. 14 s.

Liitteet

- Liite 1. Kartta, pohjavesialueet ja havaintopaikat
- Liite 2. Hydrogeologiset olosuhteet
- Liite 3. Vuoden 2022 tarkkailutulokset
- Liite 4. Pohjaveden laadun kuvaajat
- Liite 5. Menetelmätiedot, määrittämissuorat ja mittausepävarmuudet

Hydrogeologiset olosuhteet

Polari-Toivike B

Polari-Toivikkeen pohjavesialue (0122401) muodostuu kahdesta osa-alueesta: Polarin 2 luokan osa-alueesta A (0122401 A) ja Toivikkeen 1 luokan vedenoton kannalta tärkeästä osa-alueesta B (0122401 B). Osa-alueiden välillä ei ole tehtyjen tutkimusten perusteella virtausyhteyksiä, sillä kallio nousee pohjavesialueiden välissä pohjaveden pinnantason yläpuolelle.

Polari-Toivike B pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,55 km² ja muodostumisalueen pinta-ala 1,7 km². Pohjavesialueella arvioidaan muodostuvan pohjavettä noin 1100 m³/d (SYKE 2020). Polari-Toivike B pohjavesialueen itäosassa toimii Toivikkeen vedenottamo, jolla on vedenottolupa 1000 m³/d vedenottomäärälle. Toivikkeen vedenottamolla on Länsi-Suomen vesioikeuden vahvistama suoja-alue (1976). Suoja-alueen rajoitus on esitetty liitteen 1 kartalla.

Polari-Toivike B pohjavesialue on muodostumatyyppiltään reunamuodostuma, johon liittyy luoteis-kaakkosuuntainen pitkittäisharju. Pitkittäisharju saa alkunsa Polari-Toivike B pohjavesialueen luoteispuolella sijaitsevasta Aittoissuonmäen pohjavesialueesta, joka on osa II Salpausselän reunamuodostumaa. SYKEN Avoin tieto -pohjavesitietojärjestelmän mukaan pitkittäisharju on todennäköisesti kerrostunut kallioperän rikkonaisuusvyöhykkeeseen, joka kulkee harjun suuntaisesti. Maaperä on Polari-Toivike B pohjavesialueella pääasiassa karkeaa hiekkaa ja soraa. Karkeimmat ainekset tavataan pohjavesialueen luoteisosassa pitkittäisharjussa (SYKE 2020). Pohjavesialueen keskiosissa havaintoputken Up2 alueella maaperän kerrospaksuus on noin 40 metriä. Maa-aines oli syvyyteen 21 m asti karkeaa tai hienoa hiekkaa ja tämän alapuolella soraa syvyyteen noin 38 m asti. Kallion pinnassa on parin metrin paksuinen moreenikerros.

Toivikkeen pohjavesimuodostuma rajoittuu pohjoisosistaan Toivikkeensuohon. Pohjavesialueen reuna-alueilla tavataan yleisesti orsivettä. Varsinainen pohjavesi on muodostumassa tasolla noin +104...+105 m. Pohjaveden virtaus suuntautuu muodostuman länsi- ja luoteisosista itään ja kaakkoon kohti Toivikkeen vedenottamoita. Toivikkeen pohjavesialue on vettä ympäristöönsä purkava: Pohjavettä purkautuu vedenottamon etelä-/kaakkoispuolella, pohjavesialueen pohjoisosissa myös muodostuman pohjoispuolelle Toivikkeensuolle.

Haavisto

Haaviston pohjavesialue (0122402) on 1 luokan vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 3,41 km² ja muodostumisalueen pinta-ala 2,14 km². Haaviston pohjavesialueella on arvioitu muodostuvan pohjavettä 2000 m³/d (SYKE 2020). Haaviston vedenottamolla on vedenottolupa 1500 m³/d ottomäärälle. Haaviston vedenottamolla on Länsi-Suomen vesioikeuden vahvistama suoja-alue (1976). Suoja-alueen rajoitus on esitetty liitteen 1 kartalla.

Haaviston pohjavesialue liittyy lähes etelä-pohjoissuuntaiseen pitkittäisharjuun, joka levenee Ahmoolammin ja Parsilanjärven välissä deltamaiseksi muodostumaksi (SYKE 2020). Haaviston pohjavesialue rajoittuu pohjoisosistaan Ahmoolammiin, jonka pohjoispuolella pitkittäisharju jatkuu Hongiston pohjavesialueena. Eteläosistaan Haaviston pohjavesialue rajautuu Parsilanjärveen ja liittyy järven eteläpuolella Kuonjoen itä-länsisuuntaiseen reunamuodostumaan.

Maaperä on Haaviston pohjavesialueella pääosin karkeaa hiekkaa ja soraa. Maaperän kerrospaksuudet vaihtelevat välillä 20-40 metriä. Kalliopinta nousee korkeimmillaan tasolle noin +135 m Kolmikanntisenmäellä pohjavesialueen länsiosassa. Myös pohjavesialueen itäosassa Lukkolanlukkojen alueella kallio nousee pohjavedenpinnan yläpuolelle (SYKE 2020). Haaviston pohjavesialue on virtauskuvaltaan vettä ympäristöönsä purkava. Pohjaveden päävirtaussuunta on etelään kohti vedenottamoita. Pohjavesi purkautuu pääosin vedenottamon etelä- ja lounaispuolella sijaitseville Jankkarinsuolle ja Lähteellistensuolle ja edelleen Parsilanjärveen. Haaviston pohjavesialueella on runsaasti vanhoja, jälkihoitamattomia maa-ainesten ottoalueita, jotka muodostavat merkittävän riskin pohjaveden laadulle.

Kuonjoki A

Kuonjoki 0122415 A on 1 luokan vedenoton kannalta tärkeä pohjavesialue. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,89 km² ja muodostumisalueen pinta-ala 1,11 km². Alueella arvioidaan muodostuvan pohjavettä 800 m³/d (SYKE 2020). Kuonjoki A pohjavesialueella toimii Pyydysmäen vedenottamo, jolla on vedenottolupa 600 m³/d vedenottomäärälle.

Kuonjoki A pohjavesialue on muodostumatyyppiltään lähes itä-länsisuuntainen harjumuodostuma. Pohjavesialue rajoittuu luoteisosassaan Parsilanjärveen ja idässä Kuonjoki B pohjavesialueeseen. Kalliokynnykset nousevat pohjavesialueen osa-alueiden välillä pohjavedenpinnan yläpuolelle ja katkaisevat muodostuman kolmeen eri osa-alueeseen. Kuonjoen pohjavesialueella on suppakuoppia; Pyydysmäen vedenottamo sijaitsee suuren supan pohjalla. (SYKE 2020)

Karkeimmat maa-ainekset ovat GTK:n maaperäkartan sekä SYKEN Avoin tieto -pohjavesitietojärjestelmän mukaan keskittyneet Parsilanjärven eteläpuolelle Vuorenmäen ja Patalukkojen alueelle. Muualla maa-aines on pääasiassa hiekkaa ja muodostuman liepeillä silttiä. Erityisesti maan pintaosissa tavataan hienoa hiekkaa, alempana on paremmin vettä johtavia kerroksia (SYKE 2020).

Pohjaveden pinnankorkeus on Pyydysmäen vedenottamon läheisyydessä välillä noin +86...+88 m. Vuorenmäen alueella pohjavesi on tasolla noin +95 m. Parsilanjärven pinta on ylempänä, noin tasolla +101 m, ja järvestä tapahtuu rantaimetyymistä pohjavesimuodostumaan. Pohjaveden virtaus suuntautuu eteläkaakkoon Pyydysmäen vedenottamon suuntaan. Pohjavesi on matalimmillaan ottamon eteläpuolella ja pohjavettä purkautuu ottamon eteläpuolella sekä Tammerkoskenojan itäpuolella lähteistä.

Lähdeluettelo

SYKE, 2020. Avoimen tiedon pohjavesitietojärjestelmä. Syke/avoindata.

Karkkilan vedenottamoiden pohjavesitarkkailu (KARKKILA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpötila °C	Ulkonäkö	Haju	*Ecolilier MPN/100 ml	*kolilier MPN/100 ml	*Sameus FNU	*O2 mg/l	Happi% Kyll %	*Alkalit. mmol/l	*Kok.kovuus mmol/l	*pH	*Sähkönj. mS/m	*Väniluku	Suod.väri	*CODMn mg O2/l	*NH4-N µg/l	*NO2+NO3-N µg/l	*NO2-N µg/l	*NO3N µg/l	*Cl mg/l	*SO4 mg/l	*Fe,liu µg/l	*Mn,liu µg/l
9.5.2022	KARKKILA / LR11 Haavisto LAATU; pinnankorkeus Klo 10:56; Näytt.ottaja jli; Pumppaus 113 l; Pinkorhp 2,83 -m; pohjavesi	6,2	YEB	L	0	0	3,0	0,2	2	0,40	0,40	6,4	8,9	20		3,5	29	<5	<2	<5	8,4	9,9	2800	89
9.5.2022	KARKKILA / LR17 Haavisto; automaattimittari ja LAATU Klo 10:23; Näytt.ottaja jli; Pumppaus 83 l; Pinkorhp 17,18 -m; pohjavesi	6,7	CB	H	0	0	0,58	9,6	78	0,41	0,25	7,5	7,2	<5		<0,5	<5	120	<2	120	1,8	9,9	<25	<5
9.5.2022	KARKKILA / S3 Hongisto Klo 11:35; Näytt.ottaja jli; Pumppaus 128 l; Pinkorhp 1,50 -m; pohjavesi	6,6	CB	H	0	0	<0,2	5,8	47	0,58	0,74	6,9	23,8	<5		<0,5	<5	5200	<2	5200	25	19	<5	<1
9.5.2022	KARKKILA / TL1/99 Nummensyrjän koepumppauspaikka Klo 9:31; Näytt.ottaja jli; Pumppaus 120 l; Pinkorhp 1,76 -m; pohjavesi	5,9	CB	H	0	0	<0,2	1,2	10	0,52	0,30	6,8	8,8	<5		1,2	<5	16	<2	16	6,9	4,9	10	<1
9.5.2022	KARKKILA / Up2 Toivike LAATU Klo 13:07; Näytt.ottaja jli; Pumppaus 60 l; Pinkorhp 23,07 -m; pohjavesi	6,5	WF	H	0	0	61	11,0	89	0,23	0,17	6,8	4,6	E	5	0,51	47	64	<2	63	3,2	6,3	<25	<5
9.5.2022	KARKKILA / VP6 Toivike LAATU; pinnankorkeus Klo 12:24; Näytt.ottaja jli; Pumppaus 56 l; Pinkorhp 16,84 -m; pohjavesi	6,6	CF	H	0	0	14	11,4	93	0,36	0,22	7,4	6,4	5		<0,5	10	30	<2	29	2,0	6,8	<5	<1
24.8.2022	KARKKILA / AF1/21 Toivike LAATU, uusi putki 2021 Klo 13:50; Näytt.ottaja jli; Pumppaus 62 l; Pinkorhp 11,07 -m; pohjavesi	6,3	WF	H	0	0	200	5,8	47	0,34	0,25	7,1	6,3	E	60	<0,5	20	34	2	32	1,8	8,2	140	3
24.8.2022	KARKKILA / AF2/21 Toiviko LAATU, uusi putki 2021 Klo 15:07; Näytt.ottaja jli; Pumppaus 225 l; Pinkorhp 5,35 -m; pohjavesi	5,9	WF	H	0	0	280	7,9	63	0,22	0,17	7,1	4,7	E	E	0,92	23	46	<2	46	1,5	6,5	<5	37

Karkkilan vedenottamoiden pohjavesitarkkailu (KARKKILA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	*Cd/liu,MS µg/l	*Cr/liu,MS µg/l	*Cu/liu,MS µg/l	*Pb/liu,MS µg/l	*Ni/liu,MS µg/l	*Zn/liu,MS µg/l	*Torj.aine	*VOC
9.5.2022	KARKKILA / LR11 Haavisto LAATU; pinnankorkeus Kok.syv. 11,0 m; Klo 10:56; Näytt.ottaja jli; Pumppaus 113 l; Pinkorhp 2,83 -m; pohjavesi	0,02	0,52	1,1	0,08	0,5	1,1		
9.5.2022	KARKKILA / LR17 Haavisto; automaattimittari ja LAATU Kok.syv. 29,6 m; Klo 10:23; Näytt.ottaja jli; Pumppaus 83 l; Pinkorhp 17,18 -m; pohjavesi	<0,01	0,40	0,3	<0,05	<0,3	2,8		
9.5.2022	KARKKILA / S3 Hongisto Kok.syv. 22,1 m; Klo 11:35; Näytt.ottaja jli; Pumppaus 128 l; Pinkorhp 1,50 -m; pohjavesi	<0,01	0,28	0,6	0,05	0,4	2,1	cts.liite	
9.5.2022	KARKKILA / TL1/99 Nummensyrjän koepumppauspaikka Kok.syv. 20,4 m; Klo 9:31; Näytt.ottaja jli; Pumppaus 120 l; Pinkorhp 1,76 -m; pohjavesi	0,01	0,09	1,2	<0,05	<0,3	1,4		
9.5.2022	KARKKILA / Up2 Toivike LAATU Kok.syv. 31,9 m; Klo 13:07; Näytt.ottaja jli; Pumppaus 60 l; Pinkorhp 23,07 -m; pohjavesi	0,01	0,17	0,2	0,33	2,1	1,1		ei tod.
9.5.2022	KARKKILA / VP6 Toivike LAATU; pinnankorkeus Kok.syv. 21,3 m; Klo 12:24; Näytt.ottaja jli; Pumppaus 56 l; Pinkorhp 16,84 -m; pohjavesi	0,01	0,43	0,4	<0,05	<0,3	1,7		ei tod.
24.8.2022	KARKKILA / AF1/21 Toivike LAATU, uusi putki 2021 Kok.syv. 14,3 m; Klo 13:50; Näytt.ottaja jli; Pumppaus 62 l; Pinkorhp 11,07 -m; pohjavesi	<0,01	0,40	0,2	<0,05	<0,3	0,8		ei tod.
24.8.2022	KARKKILA / AF2/21 Toiviko LAATU, uusi putki 2021 Kok.syv. 14,8 m; Klo 15:07; Näytt.ottaja jli; Pumppaus 225 l; Pinkorhp 5,35 -m; pohjavesi	0,02	0,14	0,2	<0,05	0,5	0,7		ei tod.

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

HAVAINTOPAIKAT

KARKKILA / AF1/21 = Toivike LAATU, uusi putki 2021
KARKKILA / AF2/21 = Toiviko LAATU, uusi putki 2021
KARKKILA / LR11 = Haavisto LAATU; pinnankorkeus
KARKKILA / LR17 = Haavisto; automaattimittari ja LAATU
KARKKILA / S3 = Hongisto
KARKKILA / TL1/99 = Nummensyrjän koepumppauspaikka
KARKKILA / Up2 = Toivike LAATU
KARKKILA / VP6 = Toivike LAATU; pinnankorkeus

MÄÄRITYKSET

Pumppaus = Pumppaus (kenttämittaus)
Kok.syv. = Kokonaissyvyys (kenttämääritys)
Pinkorhp = Veden pinnan korkeus h-pulken päästä (kenttämääritys)
Lämpötila = Lämpötila (kenttämittaus)
Ulkonäkö = Ulkonäkö (kenttämääritys)
YEB = kellertävä, kirkas
WF = ruskea, samea
CF = väritön, samea
CB = väritön, kirkas

Haju = Haju (kenttämääritys)
H = hajuton
L = lievä tunnistamaton haju

*Ecoliler = *E.coli (37°C, 18h) (ISO 9308-2:2012 (E) Part 2)
*koliler = *Koliiformiset bakteerit (37°C) (ISO 9308-2:2012 (E) Part 2)
*Sameus = *Sameus (SFS-EN ISO 7027-1:2016)
*O2 = *Happi (SFS-EN 25813:1993)
Happi% = Happi% (makea vesi) (SFS-EN 25813:1993)
*Alkalit. = *Alkaliteetti (SFS-EN ISO 9963-1, standardin kansallinen liite)
*Kok.kovuu = *Kokonaiskovuus (SFS 3003: 1987)
*pH = *pH (mittaus huoneenlämmössä) (SFS 3021:1979)
*Sähkönj. = *Sähkönjohtavuus (25°C) (SFS-EN 27888:1994)
*Väriluku = *Väriluku (SFS-EN ISO 7887:2012)
Suod.väri = Väriluku (suod.) (SFS-EN ISO 7887:2012)
*CODMn = *COD Mn (SFS 3036:1981)
*NH4-N = *Ammoniumtyppi (SFA) (SFA-tekn.,Skalar menet. 155-066(muunneltu Berthelot reaktio))
*NO2+NO3-N = *Nitraatti- ja nitriittitypen summa(SFA) (ISO 13395:1996, SFA-teknikka)
*NO2-N = *Nitriittityppi (SFS 3029:1976, määrittäminen tehty 24 h sis. näytteenotosta)
*NO3N = *Nitraattityppi (SFA) (ISO 13395:1996, SFA-teknikka)
*Cl = *Kloridi (SFS-EN ISO 10304-1:2009)
*SO4 = *Sulfaatti (SFS-EN ISO 10304-1:2009)
*Fe,liu = *Rauta,liukoinen (0,45µm) (SFS 3028:1976, muunneltu)
*Mn,liu = *Mangaani,liukoinen (0,45µm) (SFS 3033:1976, muunneltu)
*Cd/liu,MS = 7)*Kadmium,liukoinen (ICP-MS/0,45µm) (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2 :2016)
*Cr/liu,MS = 7)*Kromi,liukoinen (ICP-MS/0,45µm) (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2 :2016)
*Cu/liu,MS = 7)*Kupari,liukoinen (ICP-MS/0,45µm) (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2 :2016)
*Pb/liu,MS = 7)*Lyijy,liukoinen (ICP-MS/0,45µm) (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2 :2016)
*Ni/liu,MS = 7)*Nikkeli,liukoinen (ICP-MS/0,45µm) (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2 :2016)
*Zn/liu,MS = 7)*Sinkki,liukoinen (ICP-MS/0,45µm) (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2 :2016)

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

*Torj.aine = 2)*Torjunta-aineet (GC+LC) (kts. liite)
kts.liite = kts.liite

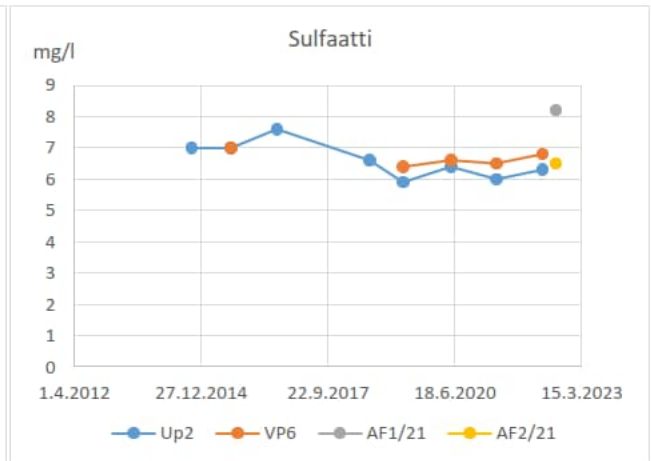
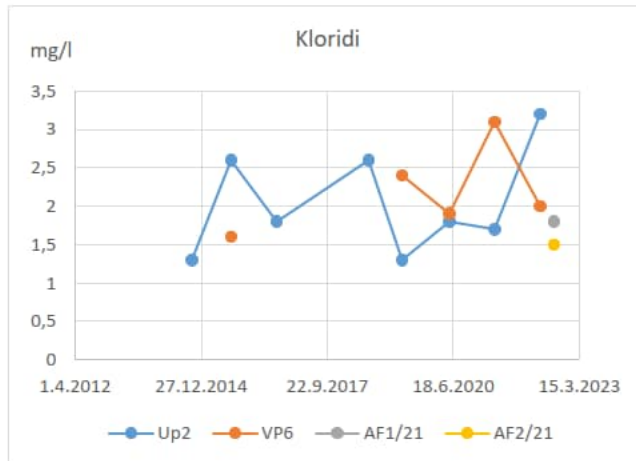
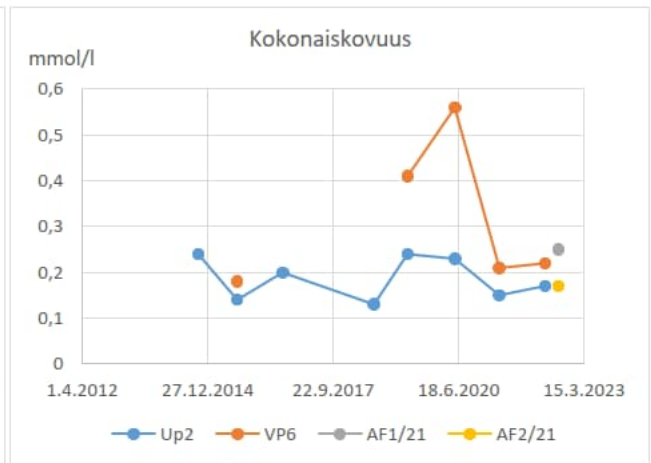
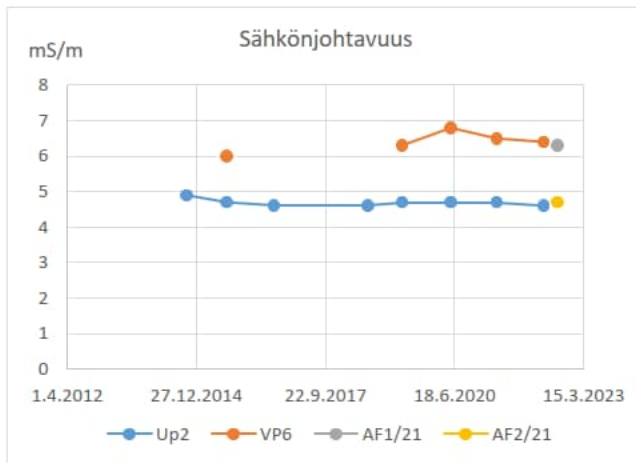
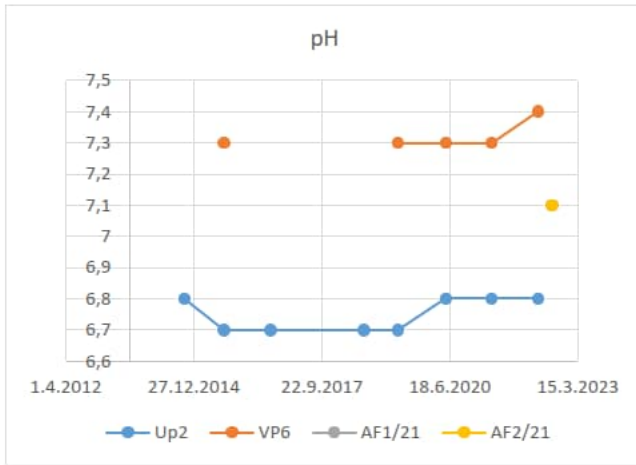
*VOC = 3)*Haittavat org. yhdisteet, laaja (kts. liite)
ei tod. = ei todettu

MUITA MERKINTÖJÄ

P = määrittäminen kesken, E = tulos hylätty, < = pienempi kuin, > = suurempi kuin, ~ = noin.

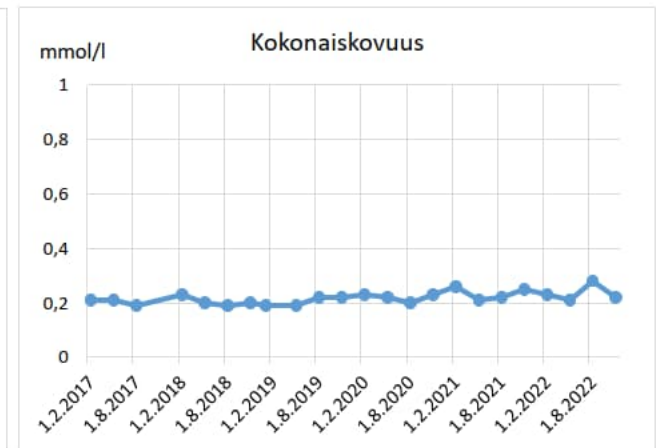
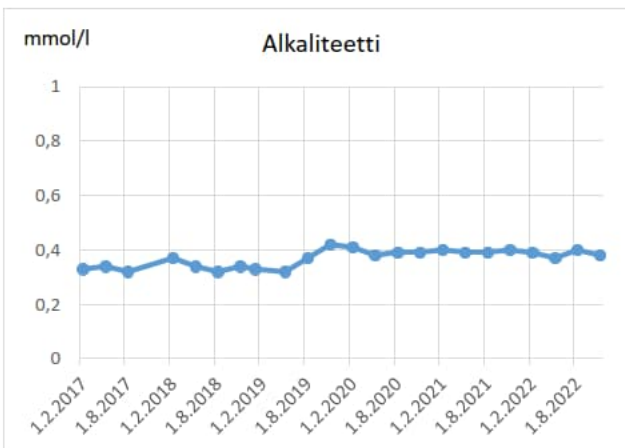
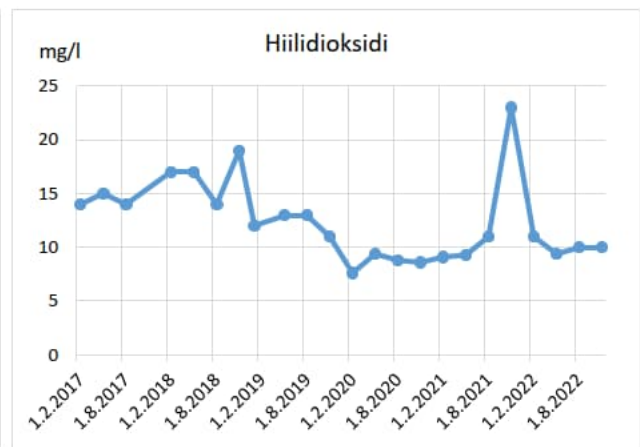
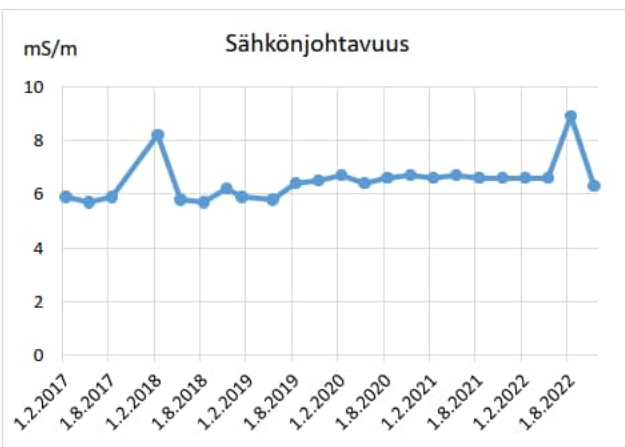
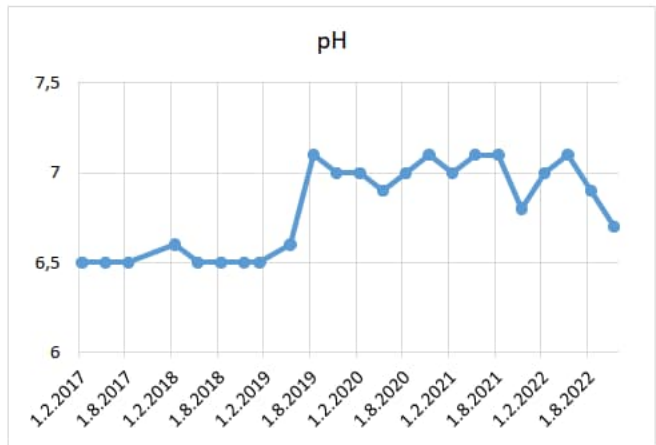
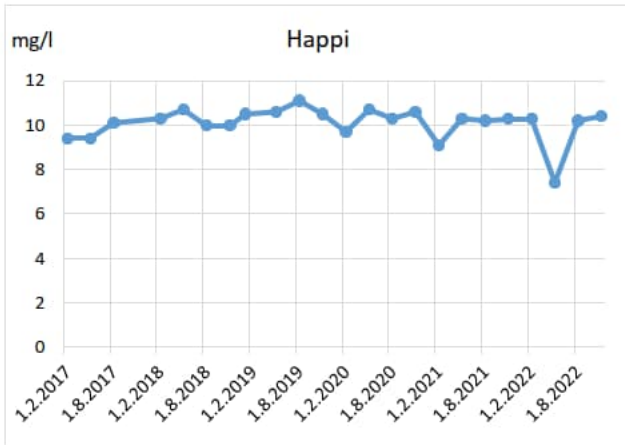
Pohjaveden laadun kuvaajat

Pohjaveden laatu Toivike



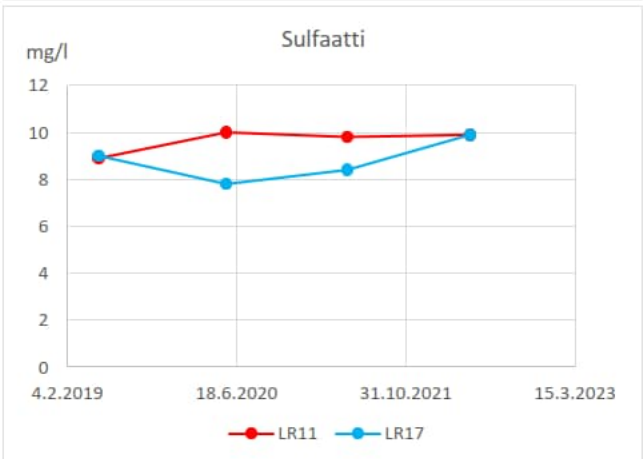
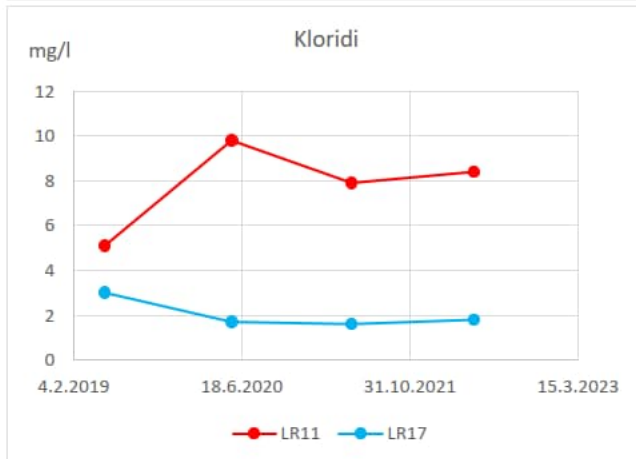
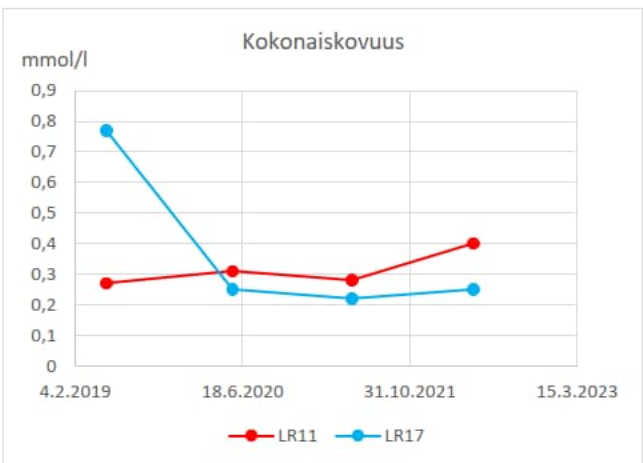
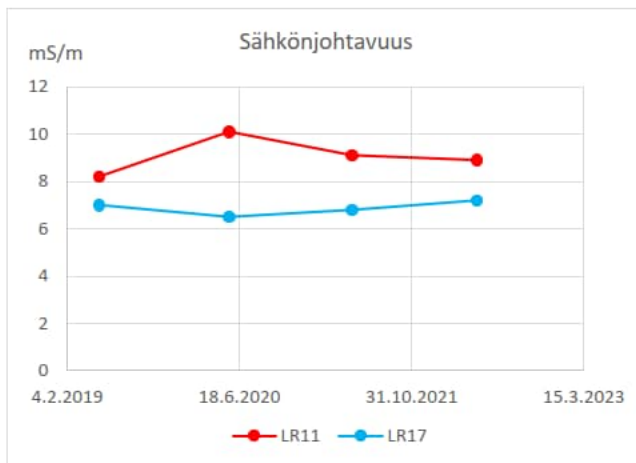
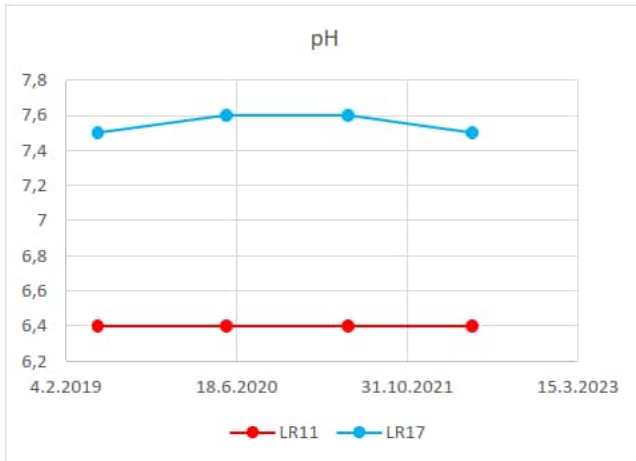
Pohjaveden laadun kuvaajat

Raakaveden laatu Toivike



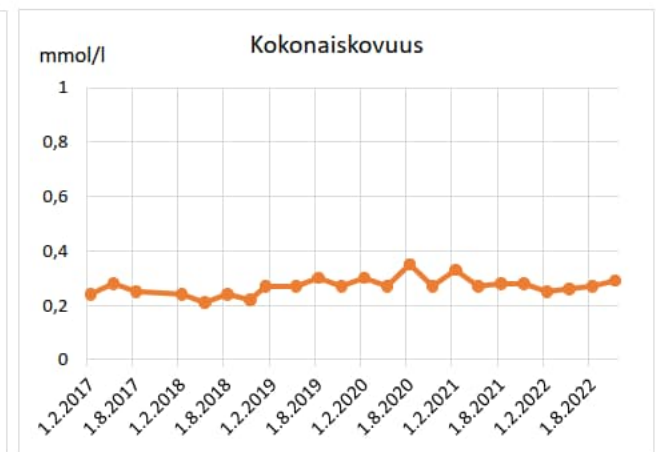
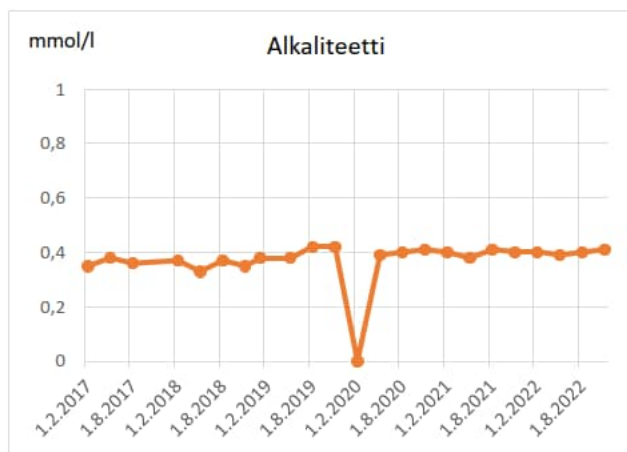
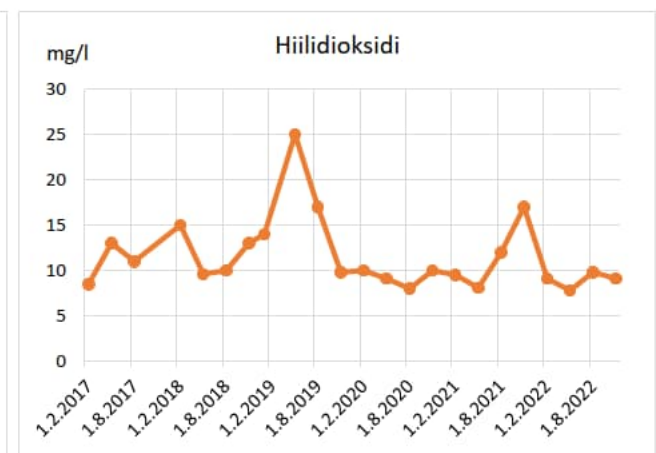
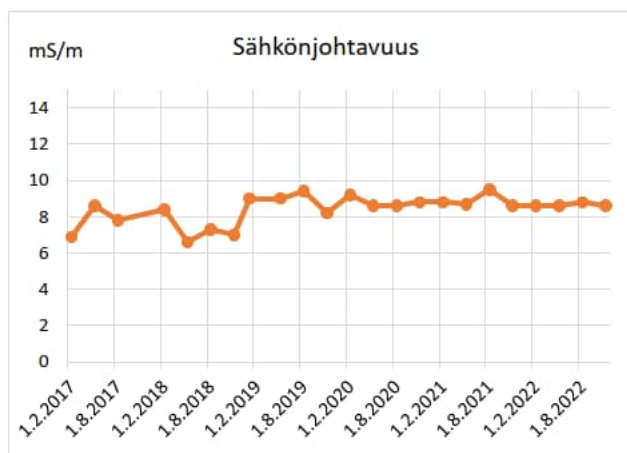
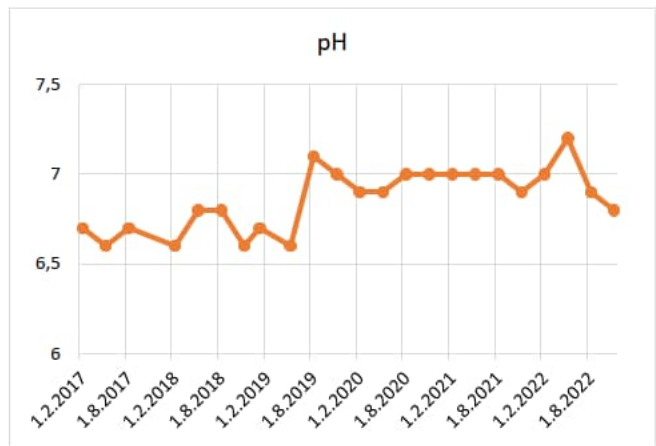
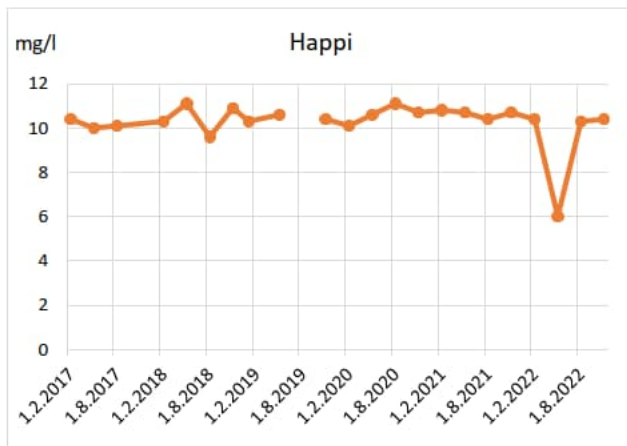
Pohjaveden laadun kuvaajat

Pohjaveden laatu Haavisto



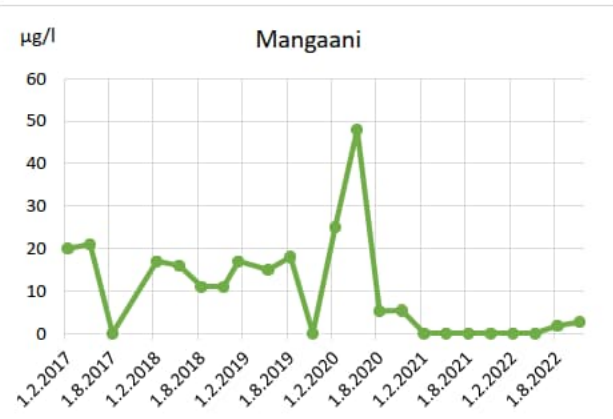
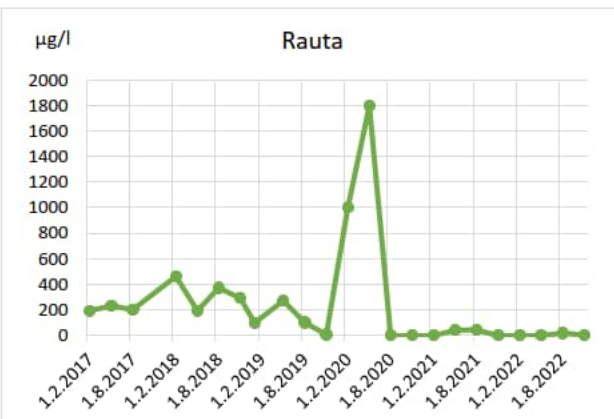
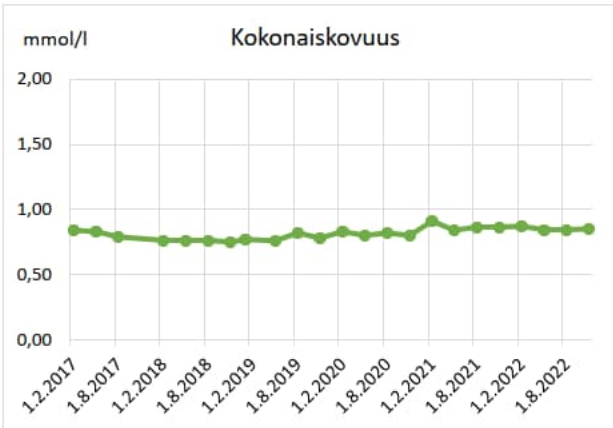
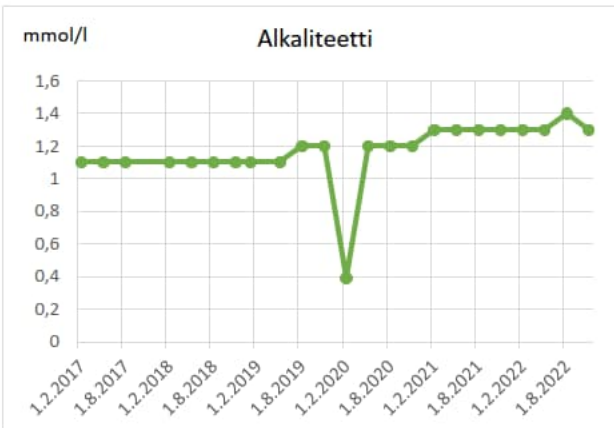
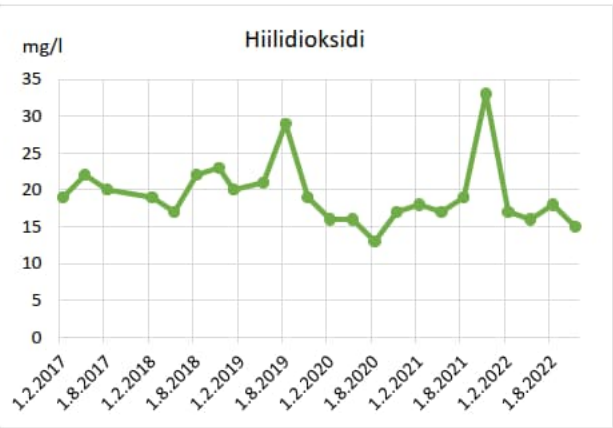
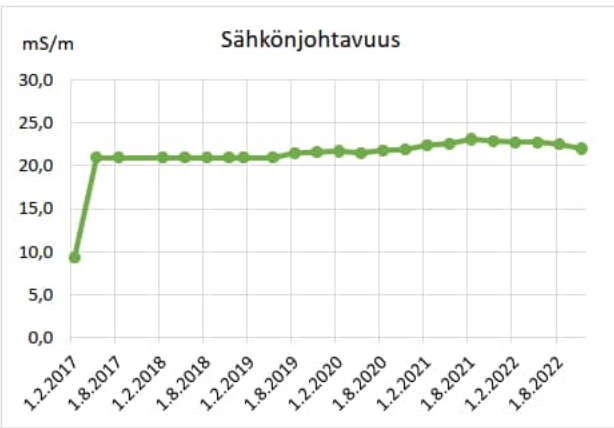
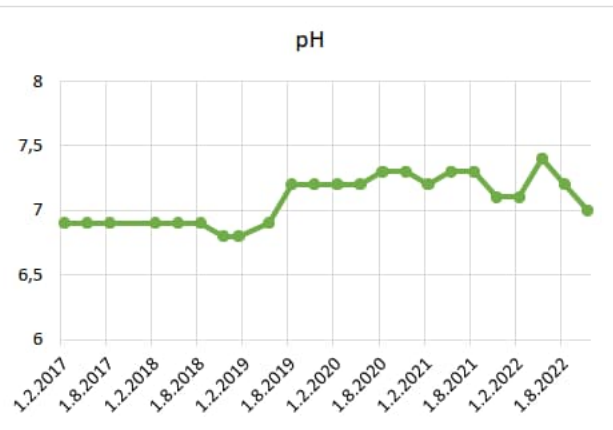
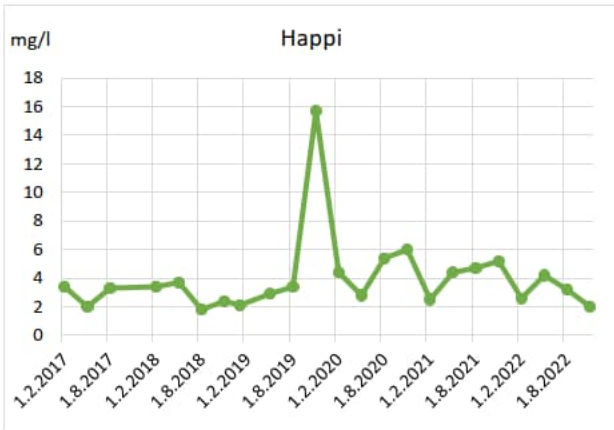
Pohjaveden laadun kuvaajat

Raakaveden laatu Haavisto



Pohjaveden laadun kuvaajat

Raakaveden laatu Pyydysmäki




Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määräysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Torjunta-aine GC monijäämä						
RZPS1	2,4'-DDD, 53-19-0	36%	0.001	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	2,4'-DDT, 789-02-6	24%	0.001	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	2,4'-DDE, 3424-82-6	36%	0.001	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	2,4-Dikloorifenoli, 120-83-2	22%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	4,4'-DDD, 72-54-8	38%	0.001	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	4,4'-DDE, 72-55-9	39%	0.001	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	4,4'-DDM, 101-76-8	41%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	4,4'-DDMU, 1022-22-6	36%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	4,4'-DDT, 50-29-3	24%	0.001	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	4-Kloori-2-Metyylifenoli, 1570-64-5	33%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	4-Kloori-3-metyylifenoli, 59-50-7	35%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Akrinatriini, 101007-06-1	40%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Aldriini, 309-00-2	37%	0.0025	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	alfa-Endosulfaani, 959-98-8	35%	0.0025	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	alfa-HCH, 319-84-6	20%	0.001	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	alfa-Kloridaani, 5103-71-9	33%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Alletriini (-D), 584-79-2	36%	0.1	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Antrakinoni, 84-65-1	40%	0.01	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	beta-Endosulfaani, 33213-65-9	39%	0.0025	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	beta-HCH, 319-85-7	28%	0.001	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Bifenatsaatti, 149877-41-8	34%	0.01	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Bifenoksi, 42576-02-3	31%	0.01	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Bifentriini, 82657-04-3	40%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	delta-HCH, 319-86-8	28%	0.001	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Deltametriini, 52918-63-5	39%	0.01	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Dieldriini, 60-57-1	39%	0.0025	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Dietyylitoluamidi (DEET), 134-62-3	24%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Diklobeniili, 1194-65-6	40%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Dikofoli, 115-32-2	37%	0.001	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039



Torjunta-aine GC monijäämä						
RZPS1	Endosulfaanisulfaatti, 1031-07-8	29%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Endriini, 72-20-8	38%	0.0025	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Endriinialdehydi, 7421-93-4	40%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Endriiniketoni, 53494-70-5	40%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Epoksikonatsoli, 106325-08-0	40%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Esfenvaleraatti, 66230-04-4	39%	0.05	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Etofumesaatti, 26225-79-6	27%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Etofumesaatti-2-keto	27%	0.01	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Etylaani (etyyli-DDD, Pertaani), 72-56-0	40%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Fenotriini (cis- ja trans-), 26002-80-2	40%	0.02	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Fenvaleraatti, 51630-58-1	37%	0.05	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Flusytrinaatti, 70124-77-5	40%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Fluvalinaatti, tau-, 102851-06-9	37%	0.05	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	gamma-HCH (Lindaani), 58-89-9	21%	0.001	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	gamma-Klordaani, 5103-74-2	34%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	HCH (heksakloorisykloheksaani), 608-73-1	28%	0.004	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Heksaklooribentseeni, 118-74-1	35%	0.01	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Heksaklooributadieeni, 87-68-3	38%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Heptakloori, 76-44-8	38%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Heptaklooriepoksidi (cis), 1024-57-3	38%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Heptaklooriepoksidi (trans), 28044-83-9	35%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Isodriini, 465-73-6	37%	0.0025	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Kaptaani, 133-06-2	39%	0.02	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Klooribensidi, 103-17-3	40%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Klordekoni, 143-50-0	40%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Klorfenoni, 80-33-1	40%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Klormefossi, 24934-91-6	36%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039



Torjunta-aine GC monijäämä						
RZPS1	Kloroneb, 2675-77-6	40%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Kloropropylaatti, 5836-10-2	40%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Klorotaloniili, 1897-45-6	33%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Kvintotseeni, 82-68-8	32%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	lambda-Syhalotriini, 91465-08-6	41%	0.01	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Mepanipirim, 110235-47-7	36%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Metiokarbi, 2032-65-7	40%	0.002	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Metoksikloori, -o,p, 30667-99-3	40%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Metoksikloori, -p,p, 72-43-5	40%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Metoksiklooriolefiini, p,p', 2132-70-9	40%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Metolakloori (-s), 87392-12-9	31%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Metyylitriklosaani, 4640-01-1	40%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Mirex, 2385-85-5	40%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Nonachlor, trans-, 39765-80-5	31%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Nonakloori, cis-, 5103-73-1	40%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Oksadiatsoni, 19666-30-9	40%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Oksikloridaani, 27304-13-8	35%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Pentakloorianisoli, 1825-21-4	33%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Pentaklooribentseeni, 608-93-5	35%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Permetriini, 52645-53-1	31%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Piperonylibutoksidi, 51-03-6	43%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Pirimikarbi, 23103-98-2	26%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Prokloratsi, 67747-09-5	40%	0.2	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Prometryyni, 7287-19-6	14%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Pyrimetaniili, 53112-28-0	29%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Sybutryyni (Irgaroli), 28159-98-0	28%	0.002	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Syflutriini beta, 68359-37-5	42%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Sypermetriini, 52315-07-8	34%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039



Torjunta-aine GC monijäämä						
RZPS1	Syprodiiniili, 121552-61-2	35%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Teflutriini, 79538-32-2	40%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Teknatseeni, 117-18-0	35%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Terbutryyni, 886-50-0	19%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Tetradifoni, 116-29-0	40%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Tetrametriini, 7696-12-0	40%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Transflutriini, 118712-89-3	40%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Trifluraliini, 1582-09-8	33%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Triklorsaani, 3380-34-5	35%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Vinklotsoliini, 50471-44-8	37%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	β -syflutriini, 1820573-27-0	42%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Permetriini, cis-, 61949-76-6	31%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
RZPS1	Permetriini, trans-, 61949-77-7	31%	0.005	Kyllä	ISO 10695, ISO/TS 28581	RZ T039
Torjunta-aine LC monijäämä						
RZPS2	2- (4-kloorifenoksi)propioni happo (2,4-DP), 3307-39-9	30%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	2,4,5-T, 93-76-5	39%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	2,4-D, 94-75-7	29%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Aklonifeeni, 74070-46-5	34%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Alakloori, 15972-60-8	35%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Amidopyralidi, 150114-71-9	41%	0.05	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Amidosulfuroni, 120923-37-7	37%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Amisulbromi, 348635-87-0	45%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Asetamipridi, 135410-20-7	42%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Atratsiini, 1912-24-9	30%	0.005	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Atsoksistrobiini, 131860-33-8	35%	0.005	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	BAM (2,6-diklooribentsamidi) , 2008-58-4	32%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039



Torjunta-aine LC monijäämä						
RZPS2	Bentatsoni, 25057-89-0	17%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Bentsovindiflupyyri, 1072957-71-1	45%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Biksafeeni, 581809-46-3	45%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Bitertanoli, 55179-31-2	40%	0.1	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Boscalidi, 188425-85-6	36%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Bromasiiili, 314-40-9	34%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Bromoxynil, 1689-84-5	41%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Bronopoli, 52-51-7	40%	0.2	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Buprofetsiini, 69327-76-0	33%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Dalaponi, 75-99-0	36%	0.1	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Desetyyli-atratsiini (DEA), 6190-65-4	33%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Desetyyli-desisopropyyl i-atratsiini (DEDIA), 3397-62-4	27%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Desisopropyyl i-atratsiini (DIA), 1007-28-9	36%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Desmedifaami, 13684-56-5	40%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Difenokonatsoli, 119446-68-3	40%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Diflubentsuroni, 35367-38-5	34%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Diflufenikaani, 83164-33-4	24%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Dikamba, 1918-00-9	41%	0.02	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Diklofuanidi, 1085-98-9	37%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Diklorproppi + Diklorproppi-P	20%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Diklorvossi, 62-73-7	35%	0.0005	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Dimetooatti, 60-51-5	39%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Dimetomorfi, 110488-70-5	39%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Dinoseb, 88-85-7	40%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Dinoterb, 1420-07-1	40%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039



Torjunta-aine LC monijäämä						
RZPS2	Dinoterb, 1420-07-1	40%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Diuron, 330-54-1	30%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Famoksadoni, 131807-57-3	31%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Fenamidoni, 161326-34-7	39%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Fenheksamidi, 126833-17-8	34%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Fenitrotoni, 122-14-5	38%	0.02	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Fenmedifaami, 13684-63-4	40%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Fenoksaproppi-p-etyyli, 71283-80-2	30%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Fenpyratsamiini, 473798-59-3	45%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Flamproppi-isopropyyli, 52756-22-6	34%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Flonikamidi, 158062-67-0	36%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Florasulami, 145701-23-1	33%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Fluatsafoppi-P-butyli, 79241-46-6	20%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Fluatsinami, 79622-59-6	27%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Fludioksoniili, 131341-86-1	39%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Fluksapyroksadi, 907204-31-3	45%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Fluopikolidi, 239110-15-7	45%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Fluopyraami, 658066-35-4	45%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Fluoksipyryri, 69377-81-7	41%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Flutolaniili, 66332-96-5	35%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Foramsulfuroni, 173159-57-4	45%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Fuberidatsoli, 3878-19-1	45%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Furatiokarbi, 65907-30-4	35%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Halauksifeeni-metyyli, 943831-98-9	45%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Heksatsinoni, 51235-04-2	35%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039



Torjunta-aine LC monijäämä						
RZPS2	Heksytiatsoksi, 78587-05-0	31%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Hiilifuraani, 1563-66-2	40%	0.005	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Hymeksatsoli, 10004-44-1	40%	0.1	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Imatsamoksi, 114311-32-9	36%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Imidaklopridi, 138261-41-3	35%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Indoksakarbi, 144171-61-9	45%	0.02	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Iprodioni, 36734-19-7	32%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Isoksabeeni, 82558-50-7	38%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Isoproturoni, 34123-59-6	34%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Jodosulfuroni-metyyli (-natrium), 144550-36-7	36%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Karfentratsoni-etyyli, 128639-02-1	41%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Kinoklamiini, 2797-51-5	32%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Kinometionaatti, 2439-01-2	37%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Klopyralidi, 1702-17-6	41%	0.05	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Klorfenvinfossi, 470-90-6	36%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Kloridatsoni, 1698-60-8	35%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Kloridatsoni-desfenyyli, 6339-19-1	45%	0.2	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Kloridatsoni-metyyli-des fenyyli, 17254-80-7	45%	0.02	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Kloroksiuroni, 1982-47-4	37%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Klorprofaami, 101-21-3	41%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Klorpyrifossi, 2921-88-2	30%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Klorsulfuroni, 64902-72-3	33%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Klotianidiini, 210880-92-5	35%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Kresoksimmi-metyyli, 143390-89-0	32%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Kvinmerakki, 90717-03-6	38%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039



Torjunta-aine LC monijäämä						
RZPS2	Kvinoksifeeni, 124495-18-7	40%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Kvitsalofoppi-p-etyyli, 100646-51-3	30%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Lenasiili, 2164-08-1	32%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Linuroni, 330-55-2	33%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Malationi, 121-75-5	35%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Mandipropamidi, 374726-62-2	30%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	MCPA, 94-74-6	22%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	MCPB, 94-81-5	34%	0.05	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Mekoproppi + mekopropi-P	21%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Mesosulfuroni-metyyli, 208465-21-8	45%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Metabentstiatsuroni, 18691-97-9	35%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Metaflumitsoni, 139968-49-3	45%	0.05	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Metalaksyyli, 57837-19-1	32%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Metalaksyysin hajoamistuote CGA 108906, 104390-56-9	45%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Metalaksyysin hajoamistuote CGA 62826, 87764-37-2	45%	0.02	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Metamitron, 41394-05-2	38%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Metamitroni-desamino, 36993-94-9	34%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Metatsakloori, 67129-08-2	36%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Metkonatsoli, 125116-23-6	41%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Metoksiuroni, 19937-59-8	30%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Metributsiini, 21087-64-9	41%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Metributsiini-desamino, 35045-02-4	40%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Metributsiini-desaminod iketo, 52236-30-3	26%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Metributsiini-diketo, 56507-37-0	42%	0.05	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039



Torjunta-aine LC monijäämä						
RZPS2	Metsulfuroni-metyyli, 74223-64-6	19%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Metyyliatsinofossi, 86-50-0	34%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Mevinfossi, 7786-34-7	39%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Napropamidi, 15299-99-7	40%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Nikosulfuroni, 111991-09-4	40%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Ometoaatti, 1113-02-6	40%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Paklobutratsoli, 76738-62-0	39%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Parationi-etyyli, 56-38-2	38%	0.02	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Parationi-metyyli, 298-00-0	40%	0.02	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Pendimetaliini, 40487-42-1	38%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Penflufeeni, 494793-67-8	45%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Penkonatsoli, 66246-88-6	28%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Pikloraami, 1918-02-1	36%	0.02	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Pikoksistrobiini, 117428-22-5	42%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Pinoksadeeni, 243973-20-8	37%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Primsulfuroni-metyyli, 86209-51-0	39%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Proheksadioni, 88805-35-0	45%	0.1	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Prokinatsidi, 189278-12-4	45%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Pronamidi (propytsamiili), 23950-58-5	40%	0.005	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Propakloori, 1918-16-7	37%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Propakvitsafoppi, 111479-05-1	27%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Propatsiini, 139-40-2	28%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Propikonatsoli, 60207-90-1	26%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Propoksikarbatsoni, 145026-81-9	39%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Prosulfokarbi, 52888-80-9	36%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039



Torjunta-aine LC monijäämä						
RZPS2	Prosulfokarbi, 52888-80-9	36%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Pymetrotsiini, 123312-89-0	45%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Pyraklostrobiini, 175013-18-0	39%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Pyretriini 1, 121-21-1	40%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Pyridaatti, 55512-33-9	39%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Pyriofenoni, 688046-61-9	45%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Pyroksilaami, 422556-08-9	32%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Rimsulfuroni, 122931-48-0	39%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Sea-nine (DCOIT), 64359-81-5	40%	0.005	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Sedaksaani, 874967-67-6	45%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Simatsiini, 122-34-9	16%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Spirodiklofeeni, 148477-71-8	41%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Spirotetraatti, 203313-25-1	45%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Sulfosulfuroni, 141776-32-1	37%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Sulfoteppi, 3689-24-5	36%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Syanatsiini, 21725-46-2	40%	0.005	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Syatsofamidi, 120116-88-3	37%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Sykloksiimi, 101205-02-1	45%	0.05	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Symoksanili, 57966-95-7	37%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Syprokonatsoli, 94361-06-5	41%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Tebukonatsoli, 107534-96-3	33%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Teflubentsuroni, 83121-18-0	40%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Tepraloksidimmi, 149979-41-9	32%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Terbasili, 5902-51-2	33%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Terbutylatsiini, 5915-41-3	33%	0.005	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039



Torjunta-aine LC monijäämä						
RZPS2	Terbutylatsiini, -desetyyli, 30125-63-4	20%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Thifensulfuroni-metyyli, 79277-27-3	23%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Tiaklopridi, 111988-49-9	29%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Tiametoksaami, 153719-23-4	28%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Tieenikarbatsoni-metyyli, 317815-83-1	45%	0.02	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Tolklofossi-metyyli, 57018-04-9	39%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Tolyylifluanidi, 731-27-1	36%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Tralkoksidiimi, 87820-88-0	33%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Triadimefoni, 43121-43-3	37%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Triadimenoli, 55219-65-3	33%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Triallaatti, 2303-17-5	40%	0.005	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Triasulfuroni, 82097-50-5	26%	0.001	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Trifloksistrobiini, 141517-21-7	24%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Triflusulfuroni-metyyli, 126535-15-7	32%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Triklorofoni, 52-68-6	40%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Trineksapakki-etyyli, 95266-40-3	40%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Tritikonatsoli, 131983-72-7	36%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Tritosulfuroni, 142469-14-5	39%	0.01	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039
RZPS2	Tsoksamidi, 156052-68-5	41%	0.02	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ T039

Laboratorio		
RZ T039	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	FINAS akkr. num. SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039

Jakelu : milla.holopainen@luvylab.fi

ALLEKIRJOITUS

Eurofins Environment Testing Finland Oy

Niemenkatu 73
15140 Lahti
FINLAND

+35 840 356 7895
ask@eurofins.fi
www.eurofins.fi

Y-tunnus: 2752292-5



Tutkimustodistus AR-22-RZ-016723-01

Päivämäärä 17.05.2022

Näyte saapui 11.05.2022

Sivu

19/19

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Lisätietoja

Analysoidut yhdisteet on esitetty todistuksessa seuraavasti:

- jos analysoitua yhdistettä ei havaita, analysoidun yhdisteen kohdalla esitetään määritysraja ko. näytteelle
- jos tulos on yli toteamisrajan mutta alle määritysrajan, merkitään tuloksen perään tähti (*)
- jos tulos on yli määritysrajan, tulos on esitetty yhdisteen kohdalla
- menetelmäosiossa on esitetty määritysrajat optimiolosuhteissa. Määritysrajat saattavat olla korkeammat näytematriisista johtuen.

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

Tilaaja
2940757-6
 LUVYLab Oy Ab
 Vesilaboratorio

 Länsi-Louhenkatu 31
 08100 LOHJA

Näytetiedot	Näyte	Vesinäyte	Kellonaika	
	Näyte otettu		Kellonaika	08.55
	Vastaanotettu	10.05.2022	Näytteenoton syy	Tilautustutkimus
	Tutkimus alkoi	11.05.2022		
	Näytteenottaja	Tilaaajan toimesta		

Pohjavesi

Analyyysi	Menetelmä	12322-1 Vesinäyte 22-2834	Yksikkö	Epävarmuus-%
Haihtuvat org. yhd. (VOC)	ISO 20595:2018			
- 1,1,1-Trikloorietaani	*	< 0,5	µg/l	30
- 1,1,1,2-Tetrakloorietaani	*	< 0,5	µg/l	30
- 1,1,2,2-Tetrakloorietaani	*	< 2	µg/l	50
- 1,1,2-Trikloorietaani	*	< 0,5	µg/l	20
- 1,1-Dikloorietaani	*	< 0,5	µg/l	30
- 1,1-Dikloorieteeni	*	< 1,0	µg/l	25
- 1,1-Diklooripropeni	*	< 0,5	µg/l	40
- 1,2,3-Triklooribentseeni	*	< 0,1	µg/l	30
- 1,2,3-Triklooripropaani	*	< 0,5	µg/l	20
- 1,2,4-Triklooribentseeni	*	< 0,1	µg/l	30
- 1,2-Dibromi-3-klooripropaani	*	< 0,5	µg/l	30
- 1,2-Dibromietaani	*	< 0,5	µg/l	30
- 1,2-Diklooribentseeni	*	< 0,09	µg/l	30
- 1,2-Dikloorietaani	*	< 0,3	µg/l	30
- 1,2-Dikloorieteeni cis	*	< 0,5	µg/l	30
- 1,2-Dikloorieteeni trans	*	< 0,5	µg/l	40
- 1,2-Diklooripropaani	*	< 0,5	µg/l	30
- 1,3,5-Triklooribentseeni	*	< 0,1	µg/l	30
- 1,3-Diklooribentseeni	*	< 0,1	µg/l	30
- 1,3-Diklooripropaani	*	< 0,5	µg/l	30
- 1,3-Diklooripropeni cis	*	< 0,1	µg/l	50
- 1,3-Diklooripropeni trans	*	< 0,1	µg/l	50
- 1,4-Diklooribentseeni	*	< 0,1	µg/l	30
- 2,2-Diklooripropaani	*	< 0,5	µg/l	40
- 2-Kloorietaanivinyylieetteri	*	< 0,5	µg/l	30
- 2-Klooritolueeni	*	< 0,5	µg/l	30
- 4-Klooritolueeni	*	< 0,5	µg/l	30
- Bromibentseeni	*	< 0,5	µg/l	30

Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Tämä testausseleoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta. Testausseleosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Postiosoite
 Viikinkaari 4
 00790 Helsinki
 metropolilab@metropolilab.fi

Puhelin
 +358 10 391 350

Faksi
 +358 9 310 31626

Y-tunnus
 2340056-8
Alv. Nro
 FI23400568

<http://www.metropolilab.fi>

- Bromidikloorimetaani	*	< 0,5	µg/l	30
- Bromikloorimetaani	*	< 0,5	µg/l	40
- Bromimetaani	*	< 1	µg/l	40
- Bromoformi	*	< 0,5	µg/l	20
- Dibromikloorimetaani	*	< 0,5	µg/l	20
- Dibromimetaani	*	< 0,5	µg/l	30
- Difluoridikloorimetaani	*	< 1	µg/l	40
- Dikloorimetaani	*	< 0,5	µg/l	40
- Heksaklooributadieeni	*	< 500	ng/l	30
- Heksakloorietaani	*	< 0,5	µg/l	40
- Kloorietaani	*	< 0,2	µg/l	30
- Klooribentseeni	*	< 0,1	µg/l	20
- Kloorimetaani	*	< 1	µg/l	40
- Kloroformi	*	< 0,5	µg/l	30
- Tetrakloorieteeni	*	< 0,5	µg/l	30
- Tetrakloorimetaani	*	< 0,5	µg/l	30
- Trikloorieteeni	*	< 0,5	µg/l	30
- Trikloorifluorimetaani	*	< 1	µg/l	30
- Vinyylkloridi	*	< 0,09	µg/l	30
- 1,2,3-Trimetyylibentseeni	*	< 1	µg/l	30
- 1,2,4-Trimetyylibentseeni	*	< 1	µg/l	30
- 1,2-Ksyleeni	*	< 0,5	µg/l	20
- 1,3- ja 1,4-Ksyleeni	*	< 0,5	µg/l	20
- 1,3,5-Trimetyylibentseeni	*	< 1	µg/l	30
- 2-Etyylitolueeni	*	< 0,5	µg/l	30
- 3-Etyylitolueeni	*	< 0,5	µg/l	30
- 4-Etyylitolueeni	*	< 0,5	µg/l	30
- Bentseeni	*	< 0,1	µg/l	30
- Butyylibentseeni	*	< 1	µg/l	30
- Etyylibentseeni	*	< 0,3	µg/l	20
- iso-Propyylibentseeni	*	< 1	µg/l	30
- Naftaleeni	*	< 0,5	µg/l	25
- n-Propyylibentseeni	*	< 1	µg/l	30
- p-iso-Propyylibentseeni	*	< 1	µg/l	30
- sec-Butyylibentseeni	*	< 1	µg/l	30
- Styreeni	*	< 0,5	µg/l	20
- tert-Butyylibentseeni	*	< 1	µg/l	30
- Tolueeni	*	< 0,5	µg/l	20
- 1-Hekseeni	*	< 0,001	mg/l	40
- 1-Okteeni	*	< 0,001	mg/l	40
- Dekaaani	*	< 1	µg/l	30
- Pentaani	*	< 0,5	µg/l	40
- DIPE	*	< 0,5	µg/l	30
- ETBE	*	< 0,5	µg/l	30
- MEK	*	< 5	µg/l	40
- MIBK	*	< 0,5	µg/l	30
- MTBE	*	< 0,5	µg/l	40
- TAAE	*	< 0,5	µg/l	30
- TAME	*	< 0,5	µg/l	30
- TBA (t-Butanoli)	*	< 0,003	mg/l	40
- alfa-Pineeni	*	< 1	µg/l	40
- beta-Pineeni	*	< 1	µg/l	40
- delta-Kareeni	*	< 1	µg/l	40
- Limoneeni	*	< 1	µg/l	40

Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Tämä testausseleoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta. Testausseleosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Postiosoite

 Viikinkaari 4
 00790 Helsinki
 metropolilab@metropolilab.fi

Puhelin

+358 10 391 350

Faksi

+358 9 310 31626

Y-tunnus

2340056-8

Alv. Nro

FI23400568

<http://www.metropolilab.fi>

- Amyyliasettaatti	*	< 5	µg/l	40
- Butyyliasettaatti	*	< 5	µg/l	40
- Etyyliasettaatti	*	< 5	µg/l	40
- Isoamyliasettaatti	*	< 5	µg/l	40
- Isobutyliasettaatti	*	< 5	µg/l	40
- Isopropyliasettaatti	*	< 5	µg/l	40
- Metyyliasettaatti	*	< 5	µg/l	40
- Propyyliasettaatti	*	< 5	µg/l	40
- Vinyliasettaatti	*	< 10	µg/l	50

* = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Tiusanen Aleks, aleksi.tiusanen@metropolilab.fi, insinööri (AMK)

Tiedoksi Holopainen Milla, milla.holopainen@luvylab.fi;
laboratorio@luvylab.fi, laboratorio@luvylab.fi

Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Tämä testausseoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta. Testausseosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Akkreditointi	M_tunnus	Määrittys	Yksikkö	Määrittysraja	Epävarmuus %
A	Al m	Alumiini, ICP-MS	µg/l	2	15
A	Al o	Alumiini, ICP-OES	µg/l	5	20
A	As m	Arseeni, ICP-MS	µg/l	0,1	15
A	As o	Arseeni, ICP-OES	µg/l	10	20
A	B m	Boori, ICP-MS	µg/l	5	20
A	Ba m	Barium, ICP-MS	µg/l	0,5	15
A	Ca m	Kalsium, ICP-MS	µg/l	100	15
A	Ca mv	Kalsium, suod ICP-MS	µg/l	100	15
A	Ca o	Kalsium, ICP-OES	µg/l	100	15
A	Ca ok	Kalsium, kok, ICP-OES	µg/l	100	15
A	Ca ov	Kalsium, suod ICP-OES	µg/l	100	15
A	Cd m	Kadmium, ICP-MS	µg/l	0,01	15
A	Cd mk	Kadmium, kok, ICP-MS	µg/l	0,01	15
A	Cd mv	Kadmium, suod ICP-MS	µg/l	0,01	15
A	Cd ok	Kadmium, kok, ICP-OES	µg/l	10	25
A	Co mk	Koboltti, kok, ICP-MS	µg/l	0,05	15
A	Co mv	Koboltti, suod ICP-MS	µg/l	0,05	15
A	Cr m	Kromi, ICP-MS	µg/l	0,05	15
A	Cr mk	Kromi, kok, ICP-MS	µg/l	0,05	15
A	Cr mv	Kromi, suod ICP-MS	µg/l	0,05	15
A	Cr ok	Kromi, kok, ICP-OES	µg/l	5	30
A	Cu m	Kupari, ICP-MS	µg/l	0,1	15
A	Cu m juo	Kupari, ICP-MS, juoksuttamaton näyte	µg/l	0,1	15
A	Cu mk	Kupari, kok, ICP-MS	µg/l	0,1	15
A	Cu mv	Kupari, suod ICP-MS	µg/l	0,1	15
A	Cu o	Kupari, ICP-OES	µg/l	5	30
A	Cu ok	Kupari, kok, ICP-OES	µg/l	5	30
A	Cu ov	Kupari, suod ICP-OES	µg/l	10	30
A	DOC	Liukoinen org. kokonaishiili (DOC)	mg/l	0,5	10
A	Fe m	Rauta, ICP-MS	µg/l	2	15
A	Fe mk	Rauta, kok, ICP-MS	µg/l	5	15
A	Fe mv	Rauta, suod ICP-MS	µg/l	5	15
A	Fe o	Rauta, ICP-OES	µg/l	2	15
A	Fe ok	Rauta, kok, ICP-OES	µg/l	2	15
A	Fe ov	Rauta, suod ICP-OES	µg/l	2	15
A	Hg m	Elohopea, ICP-MS	µg/l	0,01	15
A	Hg mk	Elohopea, kok ICP-MS	µg/l	0,01	15
A	Hg mv	Elohopea, suod ICP-MS	µg/l	0,01	15
A	K m	Kalium, ICP-MS	µg/l	50	10
A	K mv	Kalium, suod ICP-MS	µg/l	50	10
A	K o	Kalium, ICP-OES	µg/l	100	15
A	K ok	Kalium, kok, ICP-OES	µg/l	100	15
A	K ov	Kalium, suod ICP-OES	µg/l	50	15
A	Ka Np0.4	Kiintoaine 0.4 µm Nuclepore	mg/l	0,7	20
A	KovCa o	Kalsiumkovuus, ICP-OES	mmol/l	0,02	10
A	KovCa ok	Kalsiumkovuus, ICP-OES	mmol/l	0,02	10
A	KovMg o	Magnesiumkovuus, ICP-OES	mmol/l	0,02	10
A	KovMg ok	Magnesiumkovuus, ICP-OES	mmol/l	0,02	10
A	Kovuus	Kokonaiskovuus, ICP-OES	mmol/l	0,02	10
A	Mg m	Magnesium, ICP-MS	µg/l	50	10
A	Mg mk	Magnesium, ICP-MS	µg/l	50	10

A	Mg mv	Magnesium, suod ICP-MS	µg/l	50	10
A	Mg o	Magnesium, ICP-OES	µg/l	50	10
A	Mg ok	Magnesium, kok, ICP-OES	µg/l	50	10
A	Mg ov	Magnesium, ICP-OES	µg/l	50	10
A	Mn m	Mangaani, ICP-MS	µg/l	1	15
A	Mn mk	Mangaani, kok, ICP-MS	µg/l	1	15
A	Mn mv	Mangaani, suod ICP-MS	µg/l	1	15
A	Mn o	Mangaani, ICP-OES	µg/l	1	15
A	Mn ok	Mangaani, kok, ICP-OES	µg/l	1	15
A	Mn ov	Mangaani, suod. ICP-OES	µg/l	5	15
A	Mo m	Molybdeeni, ICP-MS	µg/l	0,2	15
A	Mo mv	Molybdeeni, suod ICP-MS	µg/l	0,2	15
A	Na m	Natrium, ICP-MS	µg/l	100	10
A	Na mv	Natrium, suod ICP-MS	µg/l	100	10
A	Na o	Natrium, ICP-OES	µg/l	100	15
A	Na ok	Natrium, kok, ICP-OES	µg/l	100	15
A	Na ov	Natrium, suod ICP-OES	µg/l	100	15
A	Ni m	Nikkeli, ICP-MS	µg/l	0,3	15
A	Ni m juo	Nikkeli, ICP-MS, juoksuttamaton näyte	µg/l	0,3	15
A	Ni mk	Nikkeli, kok, ICP-MS	µg/l	0,3	15
A	Ni ml	Nikkeli, ICP-MS	mg/kg ka	0,5	20
A	Ni mv	Nikkeli, suod ICP-MS	µg/l	0,3	15
A	Ni o	Nikkeli, ICP-OES	µg/l	10	20
A	Ni ok	Nikkeli, kok, ICP-OES	µg/l	10	20
A	Pb m	Lyijy, ICP-MS	µg/l	0,05	15
A	Pb m juo	Lyijy, ICP-MS, juoksuttamaton näyte	µg/l	0,05	15
A	Pb mk	Lyijy, kok, ICP-MS	µg/l	0,05	15
A	Pb mv	Lyijy, suod ICP-MS	µg/l	0,05	15
A	Sb m	Antimoni, ICP-MS	µg/l	0,2	15
A	Sb mv	Antimoni, suod ICP-MS	µg/l	1	15
A	Se m	Seleeni, ICP-MS	µg/l	0,2	25
A	Se mk	Seleeni, kok ICP-MS	µg/l	0,2	25
A	Si o	Pii, ICP-OES	µg/l	100	25
A	TOC	Orgaaninen kokonaishiili (TOC)	mg/l	0,5	10
A	TOC jv	Orgaaninen kokonaishiili (TOC) jv	mg/l	0,5	10
A	U m	Uraani, ICP-MS	µg/l	0,01	15
A	U mk	Uraani, kok, ICP-MS	µg/l	0,01	15
A	V mk	Vanadiini, kok, ICP-MS	µg/l	0,05	15
A	V mv	Vanadiini, suod ICP-MS	µg/l	0,05	15
A	Zn m	Sinkki, ICP-MS	µg/l	0,5	15
A	Zn mk	Sinkki,kok, ICP-MS	µg/l	0,5	15
A	Zn mv	Sinkki, suod ICP-MS	µg/l	0,5	15
A	Zn ok	Sinkki, kok, ICP-OES	µg/l	10	20
A	Zn ov	Sinkki, suod, ICP-OES	µg/l	10	20

AKKREDITOIDUT MENETELMÄT

Määrittäminen	Menetelmä	Menetelmän määrittämiss raja	Mittausepävarmuus
*a-klorofylli	SFS 5772:1993	0,2 µg/l	> 0,2 µg/l ± 12 %
*Alkaliteetti	SFS-EN ISO 9963-1, standardin kansallinen lisäys	0,02 mmol/l	0,020 - 0,040 mmol/l ± 0,006 mmol/l 0,040 - 0,200 mmol/l ± 15 % > 0,200 mmol/l ± 10 %
*Ammoniumtyppi	SFS 3032: 1976	5 µg/l	5 - 20 µg/l ± 4,0 µg/l 20 - 50 µg/l ± 18 % > 50 µg/l ± 13 %
*Ammoniumtyppi	SFA-tekniikka, Skalar menetelmä 155-066 (perustuu muunnettuun Berthelot'n reaktioon)	5 µg/l	5 - 20 µg/l ± 4,0 µg/l > 20 µg/l ± 19 %
*Ammoniumtyppi	SFS 5505: 1988	1,5 mg/l	1,5 - 5 mg/l ± 0,6 mg/l 5 - 10 mg/l ± 15 % > 10 mg/l ± 8 %
*BOD ₇	SFS-EN 1899-1:1998	1,5 mg/l	1,5 - 5 mg/l ± 1,4 mg/l
*BOD ₇ -ATU			5 - 100 mg/l ± 27 %
*BOD ₇ -ATU (suod. GFA)			> 100 mg/l ± 25 %
*COD _{Mn}	SFS 3036: 1981	0,5 mg/l	0,5 - 3,0 mg O ₂ /l ± 0,40 mg O ₂ /l > 3,0 mg O ₂ /l ± 12 %
*COD _{Cr}	ISO 15705: 2002	15 mg/l	15 - 50 mg/l ± 15 mg/l
*COD _{Cr} (GFA)			50 - 100 mg/l ± 30 %
*COD _{Cr} , liukoinen			100 - 500 mg/l ± 16 % > 500 mg/l ± 11 %
*E. coli (44 °C)	SFS 3016: 2011		
*E. coli (37 °C, 18 h)	ISO 9308-2:2012 (E) Part 2		
*E. coli (44 °C)	Sisäinen menetelmä, perustuu SFS 4088: 2001		
*Fluoridi	SFS-EN ISO 10304-1:2009	0,2 mg/l	0,20 - 0,5 mg/l ± 45 % 0,5 - 0,8 mg/l ± 35 % > 0,8 mg/l ± 16 %
*Fosfaattifosfori: kokonaispitoisuus ja liukoinen fosfaattifosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	2 µg/l	2 - 10 µg/l ± 3 µg/l 10 - 25 µg/l ± 18 % 25 - 50 µg/l ± 15 % 51 - 100 µg/l ± 13 % > 100 µg/l ± 10 %
*Fosfaattifosfori: kokonaispitoisuus ja liukoinen fosfaattifosfori	ISO 15681-2:2005, SFA-tekniikka	2 µg/l	2 - 10 µg/l ± 1,5 µg/l > 10 µg/l ± 15 %
*Fosfori: kokonaispitoisuus ja liukoinen kokonaisfosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	5 µg/l	5 - 20 µg/l ± 3 µg/l 20 - 50 µg/l ± 17 % 50 - 100 µg/l ± 15 % > 100 µg/l ± 8 %
*Fosfori: kokonaispitoisuus ja liukoinen kokonaisfosfori	ISO 15681-2:2005, SFA-analysointori	3 µg/l	3 - 20 µg/l ± 3 µg/l 20 - 50 µg/l ± 18 % > 50 µg/l ± 10 %
*Happi	SFS-EN 25813:1993	0,2 mg/l	± 8%

*Heterotrofiset bakteerit 22 °C 68 h	SFS-EN ISO 6222: 1999			
*Heterotrofiset bakteerit 36 °C 44 h	SFS-EN ISO 6222: 1999			
*Kloori: vapaa, laskennallinen sidottu ja kokonaiskloori	SFS-EN ISO 7393-2: 2018	0,1 mg/l	0,10 - 0,20 mg/l ± 40 % 0,20 - 1,00 mg/l ± 25 % > 1,00 mg/l ± 20 %	
*Kiintoaine	SFS-EN 872:2005	0,5 mg/l	0,5 – 3 mg/l ± 0,5 mg/l ≥ 3 mg/l ± 15 %	
*Kloridi	SFS-EN ISO 10304-1:2009	1 mg/l	1,0 - 7,0 mg/l ± 20 % > 7,0 mg/l ± 12 %	
*Kokonaiskovuus	SF 3003: 1987	0,05 mmol/l	0,05 - 0,40 mmol/l ± 0,050 mmol/l > 0,40 mmol/l ± 12 %	
*KMnO ₄ -luku	SFS 3036: 1981	2 mg/l	2 - 12 mg/l ± 1,6 mg/l > 12 mg/l ± 12 %	
*Kolimuotoiset bakteerit	SFS 3016: 2011			
*Kolimuotoiset bakteerit	ISO 9308-2:2012 (E) Part 2			
*Lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit	SFS 4088: 2001			
*Mangaani: kokonaispitoisuus ja liukoinen	SFS 3033: 1976	5 µg/l	5 - 50 µg/l ± 20 % > 50 µg/l ± 14 %	
*Nitraatti- ja nitriittitypen summa	SFS-EN ISO 13395:1997, FIA-tekniikka	10 µg/l	10 - 20 µg/l ± 5,5 µg/l 20 - 150 µg/l ± 16 % > 150 µg/l ± 10 %	
* Nitraattityppi				
*Nitraatti- ja nitriittitypen summa	ISO 13395:1996, SFA-tekniikka	5 µg/l	5 - 25 µg/l ± 5 µg/l 25 - 200 µg/l ± 17 % > 200 µg/l ± 10 %	
* Nitraattityppi				
*Nitriittityppi	SFS 3029: 1976	2 µg/l	2 - 5 µg/l ± 0,9 µg/l > 5 µg/l ± 24 %	
*Nitriittityppi	ISO 13395:1996, SFA-tekniikka	1 µg/l	1 - 5 µg/l ± 1 µg/l 5 - 20 µg/l ± 20 % > 20 µg/l ± 14 %	
*pH	SFS 3021: 1979	1	1 - 14 ± 0,2 pH-yksikköä	
* <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	SFS-EN ISO 16266-2: 2008 (E)			
*Radon	sisäinen menetelmä MENE45, RADEK MKGB-01	30 Bq/l	> 30 Bq/l ± 30 %	
*Rauta: kokonaispitoisuus ja liukoinen	SFS 3028: 1976	25 µg/l	25 - 50 µg/l ± 12,5 µg/l 50 - 200 µg/l ± 15 % > 200 µg/l ± 10 %	
*Sameus	SFS-EN ISO 7027-1:2016	0,2 FNU	0,2 - 0,4 FNU ± 0,1 FNU 0,4 - 1,0 FNU ± 25 % > 1,0 FNU ± 16 %	
*Sulfaatti	SFS-EN ISO 10304-1:2009	1 mg/l	1,0 - 7,0 mg/l ± 17 % > 7,0 mg/l ± 10 %	
*Suolistoperäiset enterokokit	SFS-EN ISO 7899-2: 2000			
*Sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888: 1994	2 mS/m	> 2 mS/m ± 5 %	
*Typpi, kokonaispitoisuus (luonnonvesi < 5 000 µg/l)	SFS-EN ISO 11905-1: 1998, SFS-EN ISO 13395: 1997, FIA-tekniikka	100 µg/l	100 - 200 µg/l ± 35 µg/l 200 - 500 µg/l ± 15 % > 500 µg/l ± 12 %	

*Typpi, kokonaispitoisuus	SFS 5505: 1988	1,5 mg/l	1,5 - 5 mg/l ± 1,0 mg/l 5 - 10 mg/l ± 15 % > 10 mg/l ± 10 %
*Typpi, kokonaispitoisuus	SFS-EN ISO 11905-1: 1998, SFS-EN ISO 13395: 1997, SFA-tekniikka	50 µg/l	50 - 150 µg/l ± 35 µg/l > 150 µg/l ± 16 %
*Urea	Sisäinen menetelmä MENE46, Koroleff (1979)	0,1 mg/l	0,10 - 0,60 mg/l ± 26 % > 0,60 mg/l ± 15 %
*Väri	SFS-EN ISO 7887:2012, Method C	2 mg/l Pt	2 - 15 mg/l Pt ± 3 mg/l Pt > 15 mg/l Pt ± 20 %
*Väri	SFS-EN ISO 7887:2012	5 mg/l Pt	± 32 %

MUUT MENETELMÄT

Määrittäminen	Menetelmä	Menetelmän määrittämiss raja	Mittausepävarmuus
Absorptiokerroin (400 nm)	Spektrofotometrinen mittaus		
Absorptiokerroin (750 nm)	Spektrofotometrinen mittaus		
Haihdutusjäännös	SFS 3773: 1977		
Haju	Sisäinen menetelmä MENE1		
Haju	Kenttämäärittäminen		
Happi % (suolainen vesi)	SFS-EN 25813:1993		± 8 %
Happi % (makea vesi)			± 8 %
Hehkutusjäännös, hehkutushäviö	SFS 3008: 1990		
Hiilidioksidi	Sisäinen menetelmä MENE12 (perustuu Elintarviketutkijain seura; Juoma- ja talousveden tutkimusmenetelmät)	0,4 mg/l	
Hiivat	SFS 5507: 1989 (modif.)		
Homeet	SFS 5507: 1989 (modif.)		
Ilman lämpötila	Kenttämittaus		
Jään paksuus	Kenttämittaus		
Kalsiumkovuus (Kalsium)	SFS 3001: 1974	0,1 mmol/l	0,1 - 0,35 mmol/l ± 0,04 mmol/l > 0,35 mmol/l ± 12 %
Kiintoaineen hehkutushäviö	SFS 3008: 1990 + SFS-EN 872:2005		
Kiintoaineen hehkutushäviö (GF/C)			
Kiintoaineen hehkutushäviö (GF/F)			
Kokonaissyvyys	Kenttämäärittäminen		
Laskeutuvat aineet (1/2 h)	Sisäinen menetelmä MENE20		
Levä	Kenttämäärittäminen		
Lietepitoisuus	SFS-EN 872:2005		
Lumen paksuus	Kenttämäärittäminen		
Lämpötila	Laboratoriomittaus		
Lämpötila	Kenttämäärittäminen		
Magnesium	SFS 3001, 3003: 1987 (perustuu kokonaiskovuuden ja kalsiumkovuuden erotukseen)	4 mg/l	
Maku	Sisäinen menetelmä MENE1		
Näkösyvyys	Kenttämäärittäminen		
Pilvisyys	Kenttämäärittäminen		
Salmonella	NMKL 71: 1999		
Suolaisuus (lask.)	Suolaisuus (lask.)		
Sädesienet	STM:n opas 2003: 1		
Tuulen nopeus	Kenttämäärittäminen		

Tuulen suunta	Kenttämääritys			
Ulkonäkö	Sisäinen menetelmä MENE1			
Veden pinnan korkeus h-putken päästä	Kenttämääritys			
Veden pinnan korkeus kaivon kannesta	Kenttämääritys			
Veden pinnan korkeus merenpinnasta	Kenttämääritys			
Virtaama	Kenttämääritys			

Tämä luettelo kuuluu laboratorion toimintajärjestelmän piiriin ja se on laatupäällikön hyväksymä 1.6.2021.
tähän luetteloon saa tehdä vain laatupäällikön luvalla

Muutoksia



Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry
Västra Nylands vatten och miljö rf

PL 51, 08101 Lohja

Puh. 019 323 623

vesi.ymparisto@luvy.fi

www.luvy.fi