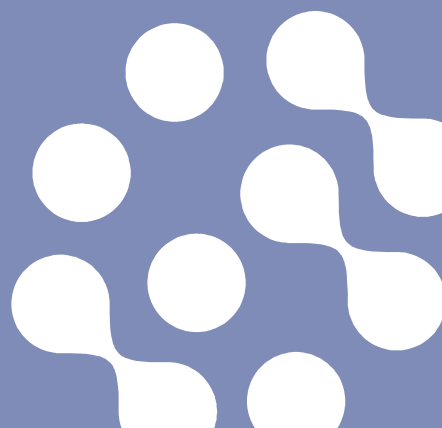


TERRAFAME OY POHJAVESITARKKAILU Q1/2024



TERRAFAME OY, POHJAVESITARKKAILU Q1/2024

Sisällysluettelo

1.	JOHDANTO	1
2.	TARKKAILUPISTEET SEKÄ SÄÄHAVAINNOT	2
2.1	HAVAINTOPISTEET	2
2.2	METEOROLOGISET OLOSUHTEET	3
2.3	POHJAVESITILANNE	3
3.	TARKKAILUTULOKSET	5
3.1	SIVUKIVIALUE KL2	5
3.2	TEHDASALUE JA PRIMÄÄRIKENTTÄ	11
3.3	KORTELAMMEN ALUE	18
3.4	KIPSISAKKA-ALTAIDEN YMPÄRISTÖ	21
3.5	SEKUNDÄÄRIKENTÄN YMPÄRISTÖ	24
3.6	UUSI SEKUNDÄÄRIKENTTÄ	30
3.7	TALOUSVESIKAIVOT	31
4.	YHTEENVETO	32

LIITTEET

Liite 1. Tarkkailupistekartta

Liite 2. Tarkkailutulokset kuvaajina

Liite 3. Tarkkailutulokset

Eurofins Ahma Oy

Juha Kotiranta
Ympäristöasiantuntija

Sähköposti: etunimi.sukunimi@etn.eurofins.com

www.eurofins.fi

1. JOHDANTO

Terrafamen kaivospiiri sijaitsee Sotkamon ja Kajaanin kuntien alueella, noin 23 km Sotkamon keskustasta lounaaseen. Kaivospiirin pinta-ala on noin 60 km². Terrafamen alue on Kainuun vaaramaisemalle tyypillistä metsien, soiden, lampien ja järvien vuorottelua. Alueen maapeite on ohut, keskimäärin vain noin 1,8 m ja yleisesti moreenipeitteistä. Alavilla alueilla maapeite on pääosin turvetta. Kaivospiirin alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole suojelualueita. Lähimmät asuinrakennukset ja kesämökit sijaitsevat noin kilometrin etäisyydellä kaivosalueelta koilliseen. Lähin kylä, Tuhkakylä, sijaitsee noin seitsemän kilometrin päässä louhoksen pohjoispuolella.

Terrafamen kaivospiiri kuuluu Kainuun liuskekivijaksona tunnetun geologisen vyöhykkeen eteläosaan, jossa vallitsevina kivilajeina ovat kvartsiitit sekä musta- ja kiilleliuskeet. Kivilajien päämineraaleina ovat kvartsi, vaalea biotiitti, hienorakeinen grafiitti ja rikki- sekä magneettikiisu. Kaivoksella louhittava sulfidinen nikkelimalmi on mustaliusketta, joka sisältää nikkeliä (0,25–0,27 %), kuparia (0,13–0,15 %), sinkkiä (0,52–0,56 %) sekä kobolttia (0,02 %). Malmi sisältää rikkiä keskimäärin 9,1 %. Alueen esiintymissä mustaliusketta esiintyy myös sivukivenä, mikä eroaa hyödynnettävästä mustaliuskeesta alhaisempien metallipitoisuuksien perusteella. Muita sivukivilajeja on metakarbonaattikivi, kiilleliuske ja kvartsiitti. (Pöyry 2014; Pöyry 2017)

Pohjaveden laatuun vaikuttavat merkittävästi alueen geologiset olosuhteet, kuten maa- ja kallioperän koostumus. Mustaliuskejaksojen yhteydessä pinta- ja pohjavesien pH-arvot ovat tyypillisesti alhaisia ja metallipitoisuudet ovat mustaliuskejakson ulkopuolisia taustapitoisuuksia korkeampia. Näin on myös Terrafamen alueella. Alueen pohjavesipurkaumien sekä pienten purojen ja lampien pH-arvot sekä puskurikyky ovat alhaisia ja metallipitoisuudet mediaanipitoisuuksia suurempia. Mustaliuskeeseen rapautuessa ympäristön pintavedet ja maaperä happamoituvat, mikä edesauttaa metallien liukenemista maa- ja kallioperästä paikalliseen pohjaveteen.

Pohjaveden päävirtaussuunta alueella on eteläisen Kuusilammen eteläpuolelta sijaitsevalta vedenjakajalta pohjoiseen. Kuusilammen ja Kolmisopen avolouhosten kuivatusvaikutuksen alue on arvioitu olevan noin 900–1300 metriä louhosten ympäristössä. Kuusilammen louhoksen osalta vaikutusalue on suhteellisen rajattu, sillä pohjavesien valuma-alue ulottuu louhoksen itä- ja länsipuolella vain noin 100–200 metrin päähän louhoksen reunasta. Isot ruhjevyyhykkeet kallioperässä ovat pääasiallisesti malmivyyhykkeen suuntaiset, eivätkä ne johda kalliopohjavettä laajemmalta alueelta idästä tai lännestä. (Ramboll 2020)

Pohjavesitarkkailua toteutetaan vuonna 2023 hyväksytyn tarkkailuohjelman mukaisesti. Tarkkailua on myös täydennetty lisäämällä kaivospiirin alueelle veloitettarkkailuun kuulumattomia tarkkailuputkia. Tässä tarkkailuraportissa esitellään vuoden 2024 pohjavesitarkkailun ensimmäisen tarkkailujakson tulokset verraten niitä historiatietoihin. Uuden tarkkailuohjelman myötä näytteenottoaikatauluja on yhdenmukaistettu ja metallianalyysit tehdään aiemmasta poiketen liukoisista pitoisuuksista.

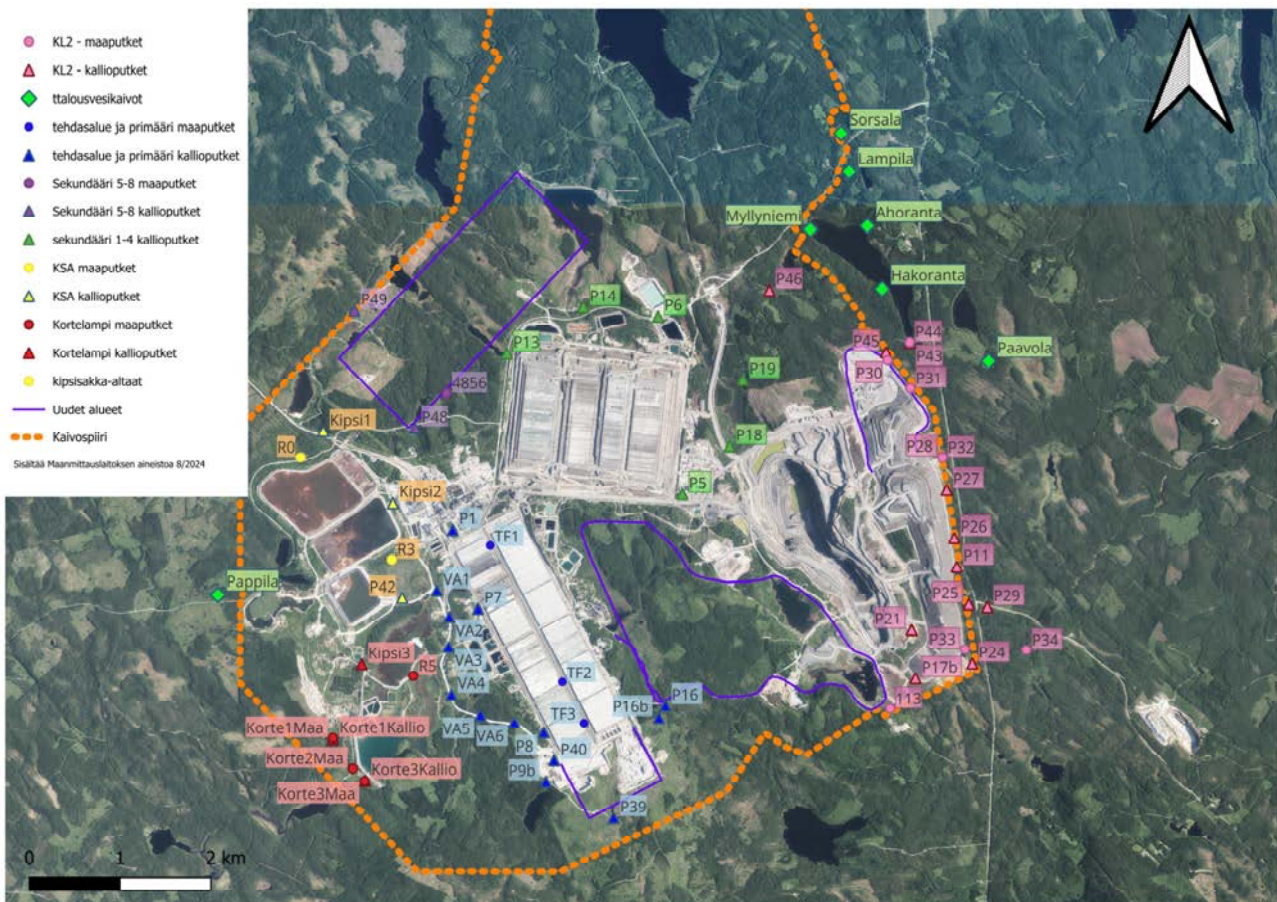
Vuonna 2024 ensimmäisen tarkkailujakson näytteet otettiin välillä 15.4.–23.5.

2. TARKKAILUPISTEET SEKÄ SÄÄHAVAINNOT

2.1 Havaintopisteet

Pohjavesitarkkailun tavoitteena on saada tietoa pohjavesipinnan korkeuden sekä pohjaveden laadun mahdollisista muutoksista. Velvoitetarkkailussa on tällä hetkellä kaivospiirille ja sen ympäristöön asennettuja tarkkailuputkia/-kaivoja, sekä näihin verrattavia tarkkailupisteitä yhteensä 57 kappaletta. Näiden lisäksi tarkkailuun kuuluu 7 talousvesikaivoa. Vuoden 2024 tammi-helmikuussa asennettiin seitsemän uutta pohjaveden tarkkailuputkea (P42, P43, P44, P45, P46, P48 P49), jotka lisättiin tarkkailuun. Putki P42 asennettiin kipsisakka-aitaiden läheisyyteen, putket P43 ja P44 Hakosen eteläpäähän, P45 sivukivialue KL2 lohko 5 koillispuolelle, P46 Pikku-Hakosen lounaispuolelle, P48 Rasvamäelle ja P49 uuden sekundääriiliuotuskentän rakenteilla olevien lohkojen 5–6 lähistölle. (Kuva 2-1).

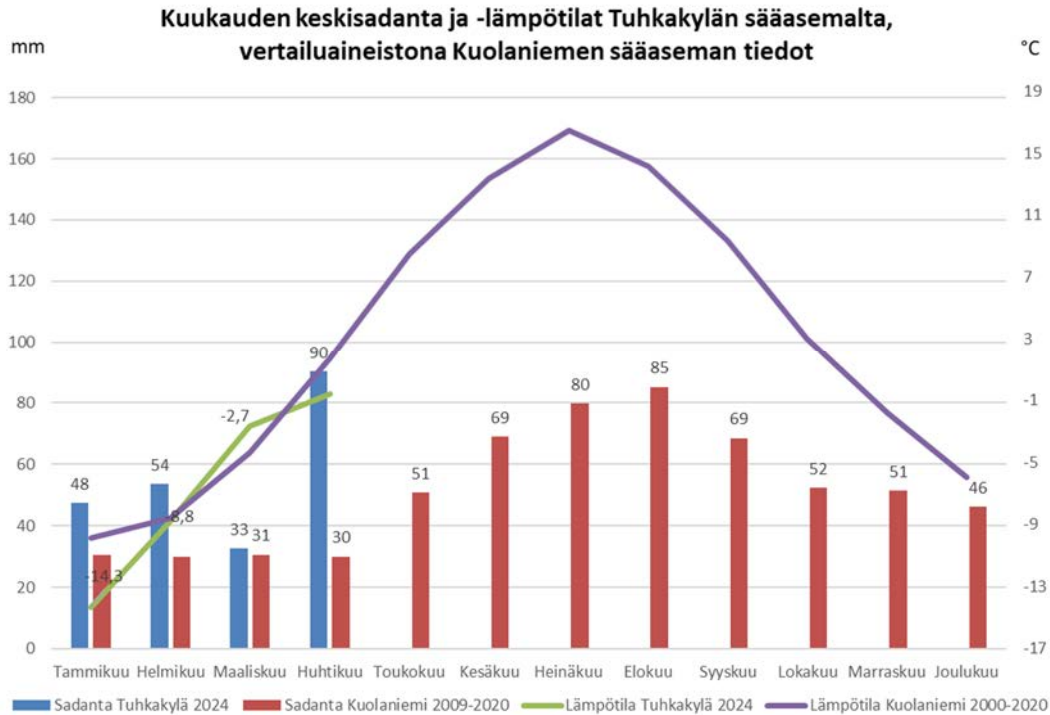
Tarkkailun näytteenottotiheydet ja näytteistä tehtävät analyysit on esitetty tarkemmin tarkkailuohjelmassa.



Kuva 2-1. Alueella sijaitsevat pohjaveden tarkkailupisteet. Kallioputket merkattu kolmiolla ja maaputket ympyrällä. Suurempi kuva liitteellä 1.

2.2 Meteorologiset olosuhteet

Tammikuu 2024 oli huomattavasti (noin 4,5 °C) kylmempi kuin pitkänajan keskiarvo, myös helmi- ja huhtikuu olivat hieman vertailuaineiston alapuolella, maaliskuu sen sijaan oli keskivertoa lämpimämpi. Alkuvuoden aikana sateisuus oli yli keskiarvojen, varsinkin huhtikuun sadesumma 90 mm oli noin kolminkertainen vertailuaineistoon verrattaessa. (Kuva 2-2)



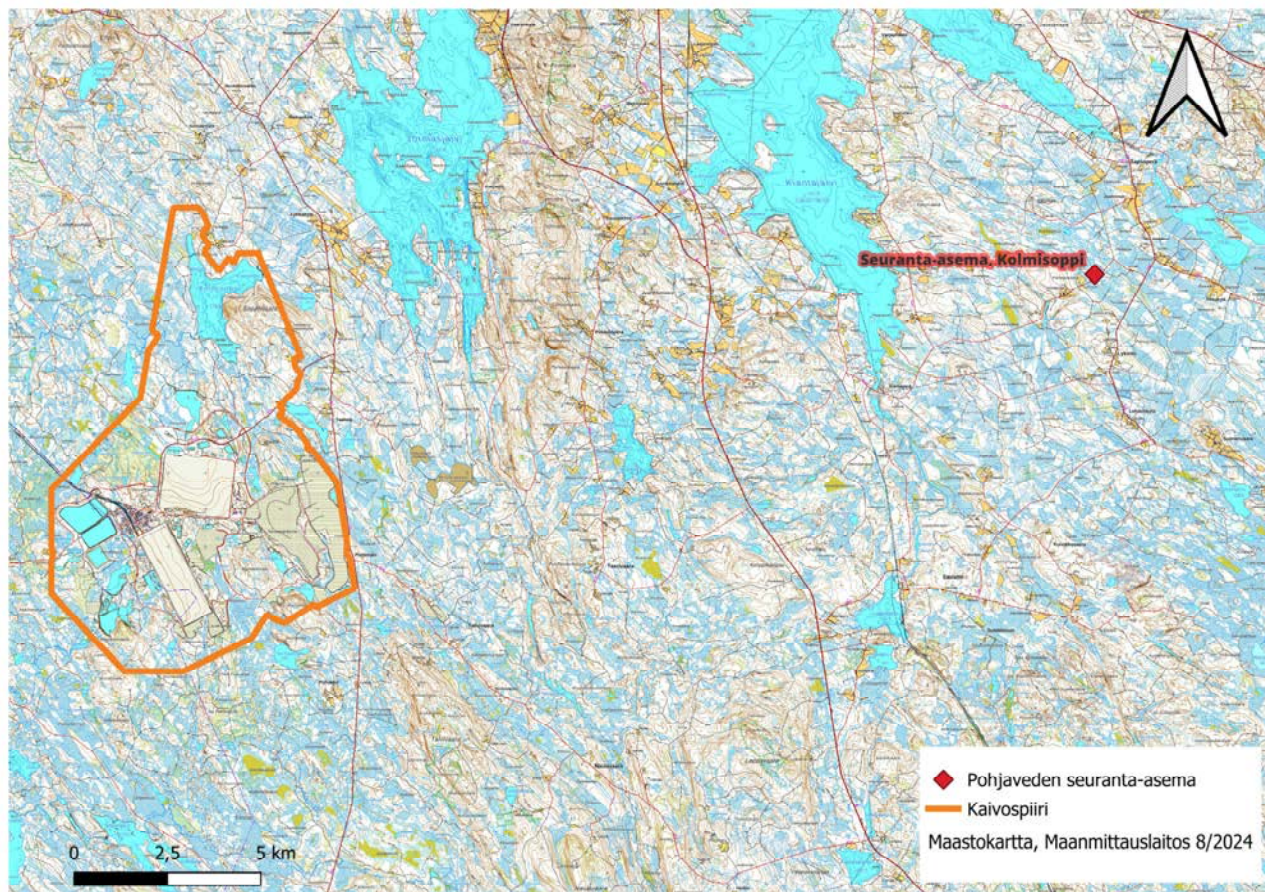
Kuva 2-2. Meteorologiset tiedot Tuhkakylän ja Kuolaniemen asemilta. (Ilmatieteen laitos, avoin data 5/2024)

2.3 Pohjavesitilanne

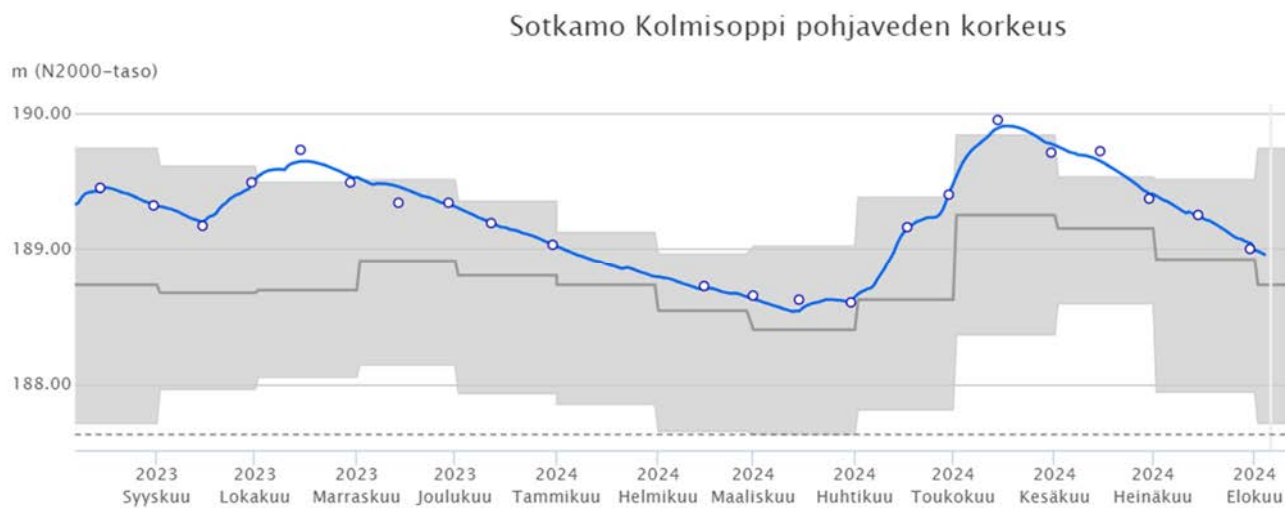
Pohjavesitilannetta havainnoidaan Suomen ympäristökeskuksen ja ELY-keskusten hallinnoimilla pohjaveden seuranta-asemilla ympäri Suomea. Terrafamen kaivospiiriä lähin pohjaveden seuranta-asema on Kolmisoppi (tunnus 1201), joka sijaitsee n. 20 km kaivospiirin itäpuolella (kuva 2-3). Se kuvastaa pohjaveden pinnankorkeuden luontaista vaihtelua tarkkailuohjelman seurantapistettä vastaavissa ilmasto-olosuhteissa. Pohjaveden korkeus asemalla ilmoitetaan kahden viikon välein. Pohjaveden korkeudet ko. asemalla viimeisen vuoden ajalta nähdään kuvasta 2-4.

Pohjavesien pinnankorkeus oli alimmillaan helmi-maaliskuun ajan, ollen hieman aiempien vuosien keskiarvon yläpuolella. Huhtikuussa pohjaveden korkeus nousi nopeasti, saavuttaen aiempien vuosien vaihteluvälin ylärajan 30.4.2024. Ensimmäisen tarkkailujakson aikataulu on tarkkailuohjelman mukaan maalis-huhtikuu, mutta osa näytteenottoista jouduttiin keliolosuhteiden vuoksi siirtämään myöhemmäksi, minkä lisäksi osasta tarkkailupisteistä näytteet jäivät ensimmäisellä jaksolla ottamatta.

Näytteenottojen aikaan huhtikuussa ja toukokuussa pohjaveden pinnankorkeus seuranta-asemalla ylitti pitkän aikavälin keskiarvon. (Kuva 2-4)



Kuva 2-3. Pohjaveden seuranta-aseman Kolmisoppi 1201 sijainti kartalla



Kuva 2-4. Pohjaveden pinnankorkeus Sotkamon Kolmisopen tarkkailupisteellä. (www.vesi.fi)

3. TARKKAILUTULOKSET

3.1 Sivukivialue KL2

Sivukivialueen pohjavesitarkkailussa on tällä hetkellä yhteensä 19 tarkkailuputkea. Vuonna 2024 alueella lisättiin tarkkailuun viisi putkea: P43, P44, P45, P46 ja 113. (Kuva 3-1)

Alueen putkilta otetaan näytteitä tarkkailuohjelman mukaan neljä kertaa vuodessa: maaliskuussa, kesäkuussa, elokuussa ja loka-marraskuussa. Alueen tuloksia tarkastellaan vuoden 2018 huhtikuusta alkaen, jolloin alueelle asennettiin suurin osa nykyisessä tarkkailussa olevista tarkkailuputkista.

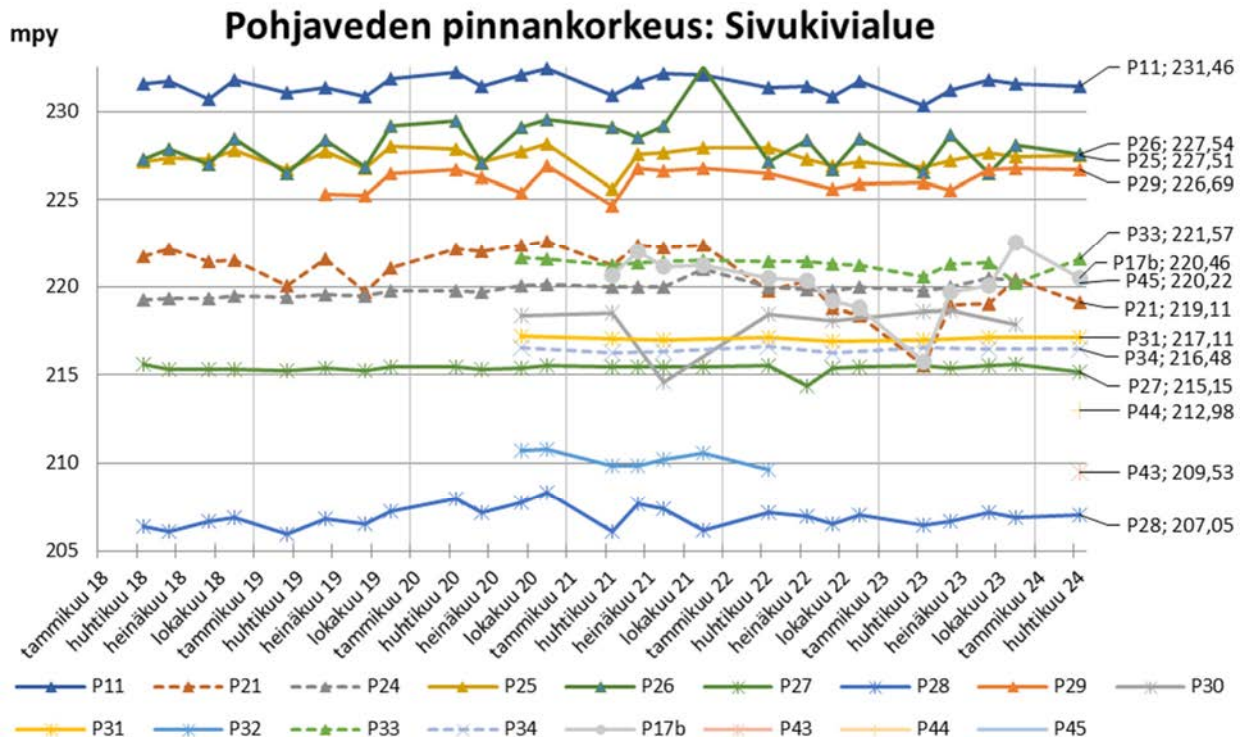
Vuoden 2024 ensimmäisellä tarkkailujaksolla pisteiden P11, P21, P24, P25, P27, P28, P29, P33 ja P17b näytteet otettiin 23.–24.4. Pisteiden P30 ja P31 näytteet otettiin 2.5. ja pisteiden P26, P43, P44 ja P45 näytteet otettiin 14.5. ja pisteen P34 näyte otettiin 21.5. Uuden pisteen 113 näytettä ei otettu vielä vuoden 2024 ensimmäisellä tarkkailukierroksella. Tarkkailuputki P32 on ollut kuiva huhtikuun 2022 jälkeen.



Kuva 3-1. Alueella sijaitsevat pohjaveden tarkkailupisteet, sivukivialue KL2. Kallioputket merkattu kolmiolla ja maaputket ympyrällä.

Pohjaveden pinnankorkeudet

Vuoden 2024 alussa sivukivialueen tarkkailupisteillä pohjaveden pinnankorkeudet olivat enimmäkseen tavanomaisella tasolla. Tarkkailuputkella P21 pinnankorkeus oli edelleen vuosien 2018–2021 tason alapuolella, mutta selvästi yli vuoden 2023 huhtikuun pinnankorkeuden. Tarkkailuputket P21 ja P17b sijaitsevat avolouhokseen päin suuntautuvan kallioperän ruhjeen läheisyydessä ja muutokset niiden pinnankorkeuksissa ovat samansuuntaisia. Uusilla tarkkailuputkilla P43, P44 ja P45 pinnankorkeudet olivat 209,53, 212,98 ja 220,22 mpy. Tarkkailupisteen P46 pinnankorkeus oli 213,39 mpy. Muilla alueen tarkkailupisteillä pohjaveden pinnankorkeudet olivat vuoden 2024 ensimmäisellä tarkkailujaksolla luontaisen vaihteluvälin sisällä. Näytteenottojen aikana pohjaveden luontainen korkeus oli jo selvästi noussut talven minimitasosta, joka oli vuonna 2024 helmi-maaliskuussa. (Kuva 3-2)



Kuva 3-2. Sivukivialueen tarkkailupisteiden pohjaveden pinnankorkeudet vuodesta 2018 alkaen. Kuvaajassa alueen pohjoisosien tarkkailuputkien tulokset on esitetty yhtenäisellä sekä eteläosien tarkkailuputkien tulokset katkoviivalla.

Analyytitulokset

Sivukivialueen tarkkailupisteillä pH laski syksyn 2023 ja kevään 2024 välisenä aikana useimmilla pisteillä. Vastaavasti sulfaatin, nikkelin ja kobolttin pitoisuudet pääsääntöisesti nousivat samalla aikavälillä. Suurimmat sulfaatti-, nikkeli- ja kobolttipitoisuudet ovat pisteellä **P21**, jolla em. pitoisuudet nousivat moninkertaisiksi touko-kesäkuussa 2020. Toiseksi korkein sulfaattipitoisuus on pisteellä **P17b**, jolla sulfaattipitoisuudet ovat olleet selvässä nousussa syksystä 2021 alkaen, minkä lisäksi pisteen 17b nikkeli- ja kobolttipitoisuudella on nouseva trendi. Nikkelin ja kobolttin osalta toiseksi ja kolmanneksi suurimmat pitoisuudet ovat pisteillä **P33** ja **P11**. Kevään 2024 tarkkailujaksolla **P33** pitoisuudet olivat suurempia, mutta pitoisuusvaihtelut ovat suurempia kuin pisteellä **P11**.

Pisteillä **P21**, **P33**, **P11**, **P30**, **P26**, **P29** ja **P17b** nikkeli- ja kobolttipitoisuudet ovat nousussa, kun taas pisteillä **P24**, **P25**, **P28** ja **P34** pitoisuudet ovat laskussa. Uraanin pitoisuudet alueen tarkkailupisteillä ovat pieniä, minkä lisäksi pääasiassa laskevia. (Kuva 3-3, Liite 2)

Tarkkailuputket **P17b** ja **P21** sijaitsevat kallioperän ruhjeiden välittömässä läheisyydessä, joiden veden johtavuuden gradientti on avolouhokseen päin. Havaintojen perusteella vaikuttaa siltä, että avolouhoksella on kuivattavaa vaikutusta kyseisten tarkkailupisteiden alueella ja pohjavesien kertymisolosuhteet ovat muuttumassa. (Kuva 3-3, Liite 2)

Putkella **P24** mm. sähkönjohtavuudessa sekä sulfaatti-, nikkeli-, mangaani-, rauta-, kalsium- ja magnesiumipitoisuuksissa oli havaittavissa nousua vuoden 2022 aikana ja suurimmat pitoisuudet mitattiin huhtikuun 2023 kierroksella. Loppuvuodesta 2023 alkaen edellä mainittujen parametrien pitoisuudet laskivat pääsääntöisesti tasoilleen, joita on mitattu tarkkailuputkelta vuonna 2020. (Kuva 3-3, Liite 2)

Tarkkailuputkella **P29** kloridi- ja sulfaattipitoisuudet sekä metalleista kadmium-, koboltti-, nikkeli- ja sinkkipitoisuudet olivat nousussa loppuvuodesta 2022. Loppuvuodesta 2023 pitoisuudet laskivat jyrkästi, mutta ovat jälleen nousussa keväällä 2024. Lähempänä sivukivialuetta sijaitsevalla tarkkailuputkella **P25** vastaavia muutoksia ei ole ollut havaittavissa, pitoisuuksien pysytellessä melko matalina. (Kuva 3-3, Liite 2)

Maatarkkailuputkella **P33** pH-arvojen vaihtelu on ollut voimakasta syksystä 2022 alkaen. Myös metallien ja sulfaatin pitoisuudet ovat olleet suuria ja pitoisuusvaihtelut voimakkaita. Putken siiviläosuus alkaa heti turvekerroksesta, näin ollen putkelle voi kerääntyä alueen hulevesiä. (Kuva 3-3, Liite 2)

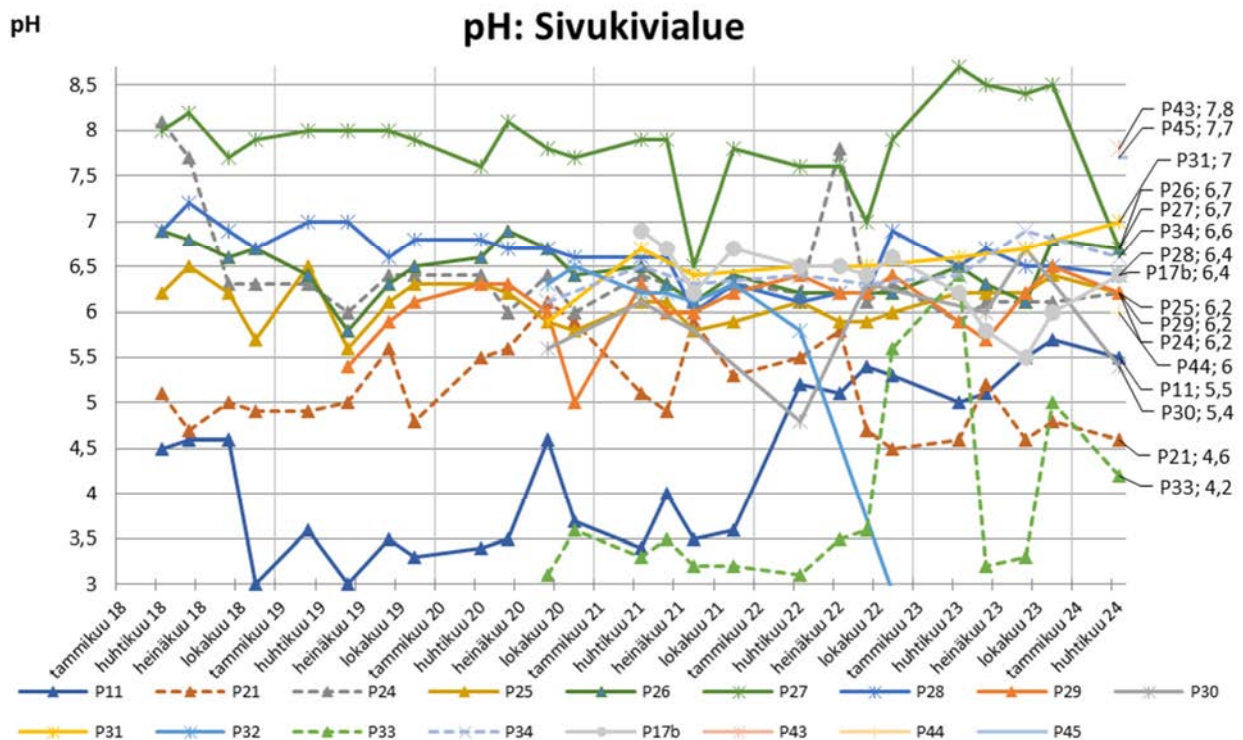
TERRAFAMEN POHJAVESITARKKAILU Q1/2024

Tarkkailupisteellä **P27** sulfaattipitoisuudella on nousevaa suuntausta elokuusta 2022 alkaen ja erityisen voimakasta muutos on ollut syksystä 2023 alkaen. Syksyn 2023 ja kevään 2024 välisenä aikana pH on laskenut merkittävästi, mutta muissa parametreissa ei ole toistaiseksi ollut havaittavissa vastaavia muutoksia.

Putkella **P30** on ollut havaittavissa sulfaatti-, typpi- ja metallipitoisuuksissa sekä sähkönjohtavuudessa pidempiaikaista laskevaa trendiä, mutta keväällä 2024 pitoisuudet ovat jälleen nousussa. (Kuva 3-3, Liite 2)

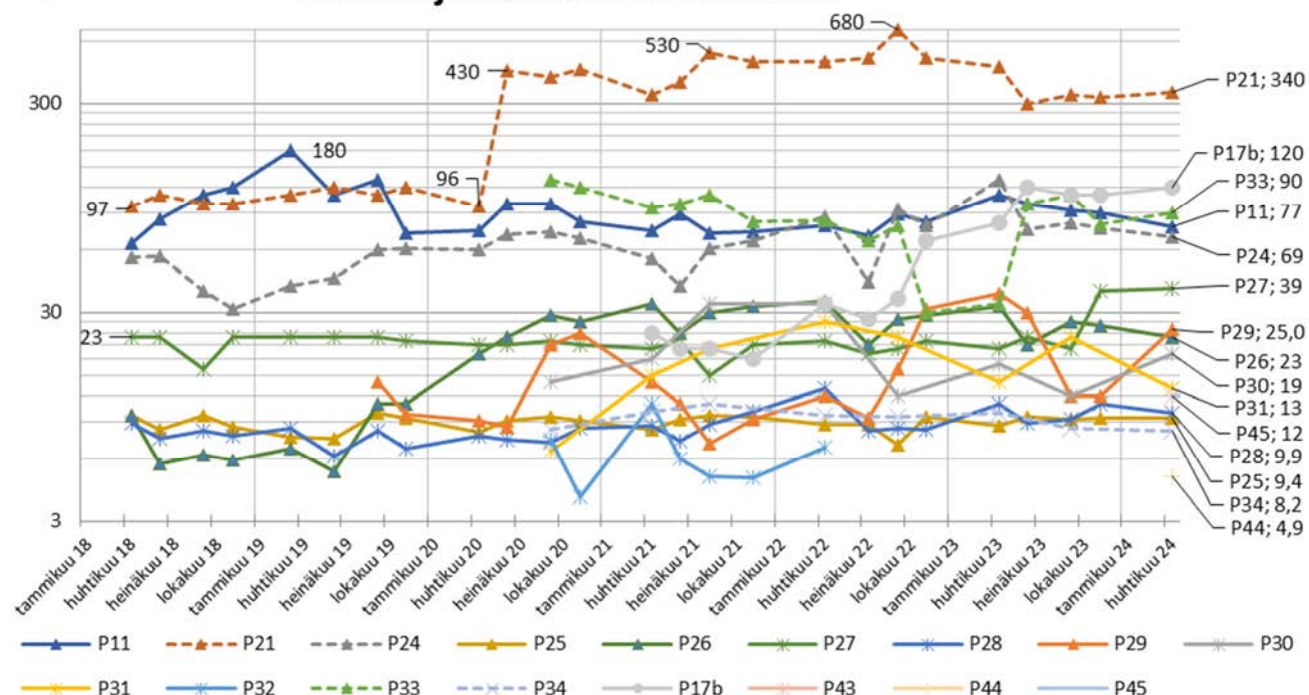
Uusilla tarkkailuputkilla **P43** ja **P45** pH-arvot olivat korkeammat kuin alueen muilla putkilla: 7,8 ja 7,7. Myös metalli-, typpi- ja fosforipitoisuudet olivat pieniä, erityisesti putkella P45. Putkella **P44** pH-arvo oli 6, joka on alueella tavanomainen arvo. Sen sijan tarkkailupisteen kokonaistyyppi- ja fosforipitoisuudet ovat alueen suurimmat. Tarkkailupisteen **P46** sulfaattipitoisuus oli 15 mg/l, nikkelpitoisuus 1,7 µg/l, sekä koboltti ja uraani alle määritysrajan.

Muilla alueen tarkkailupisteillä tulokset olivat yhteneväisiä aikaisempiin kierroksiin, huomioiden luontaisen, näytteenoton ajankohdasta riippuvan hajonnan.



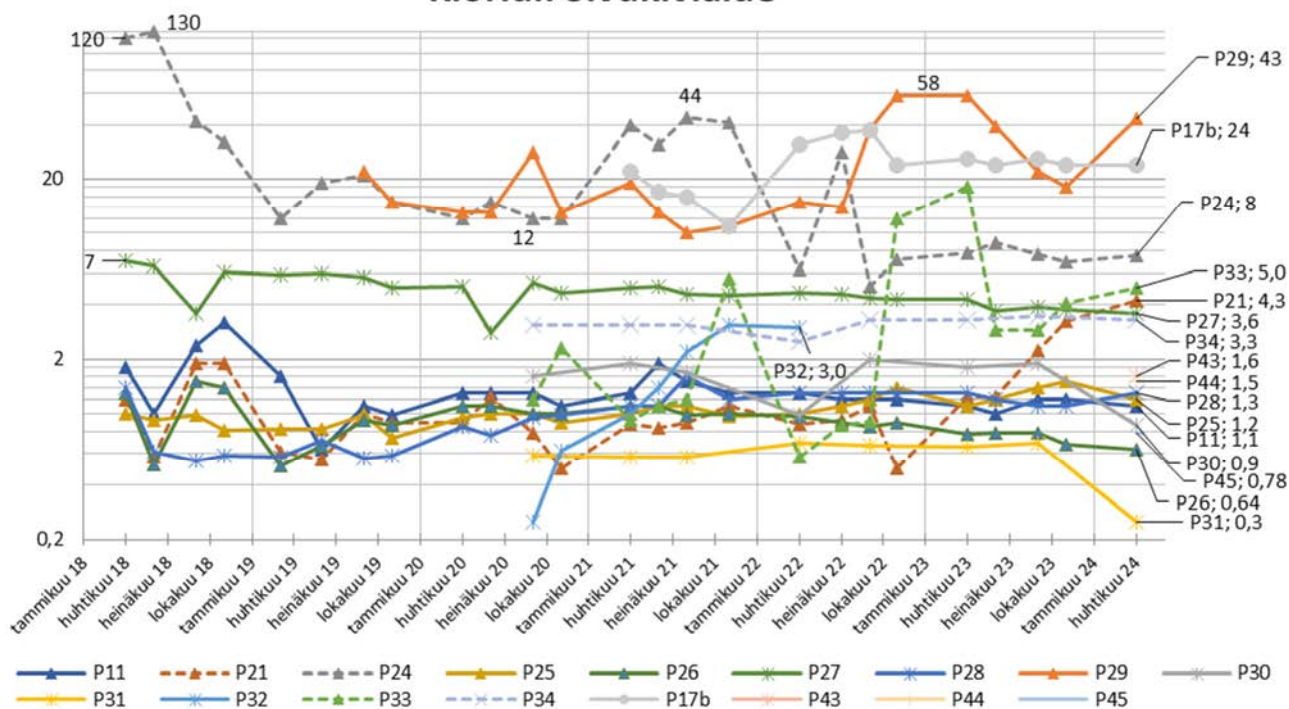
mS/m

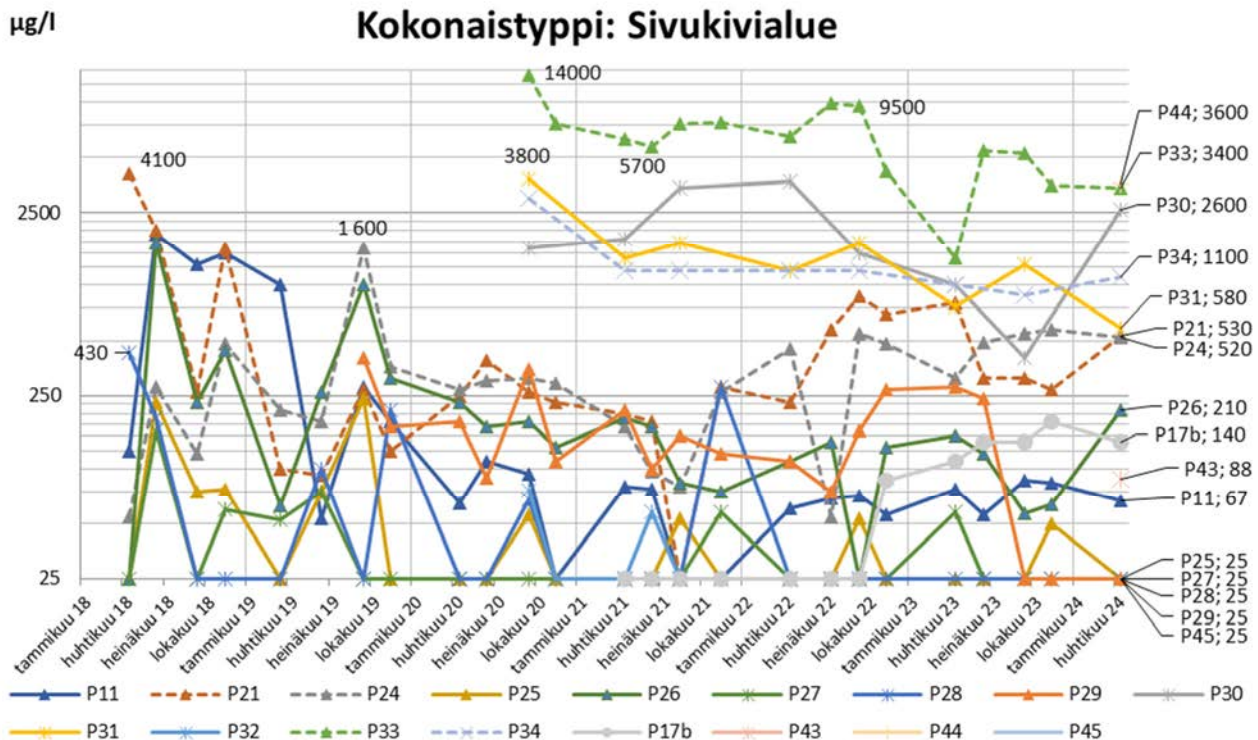
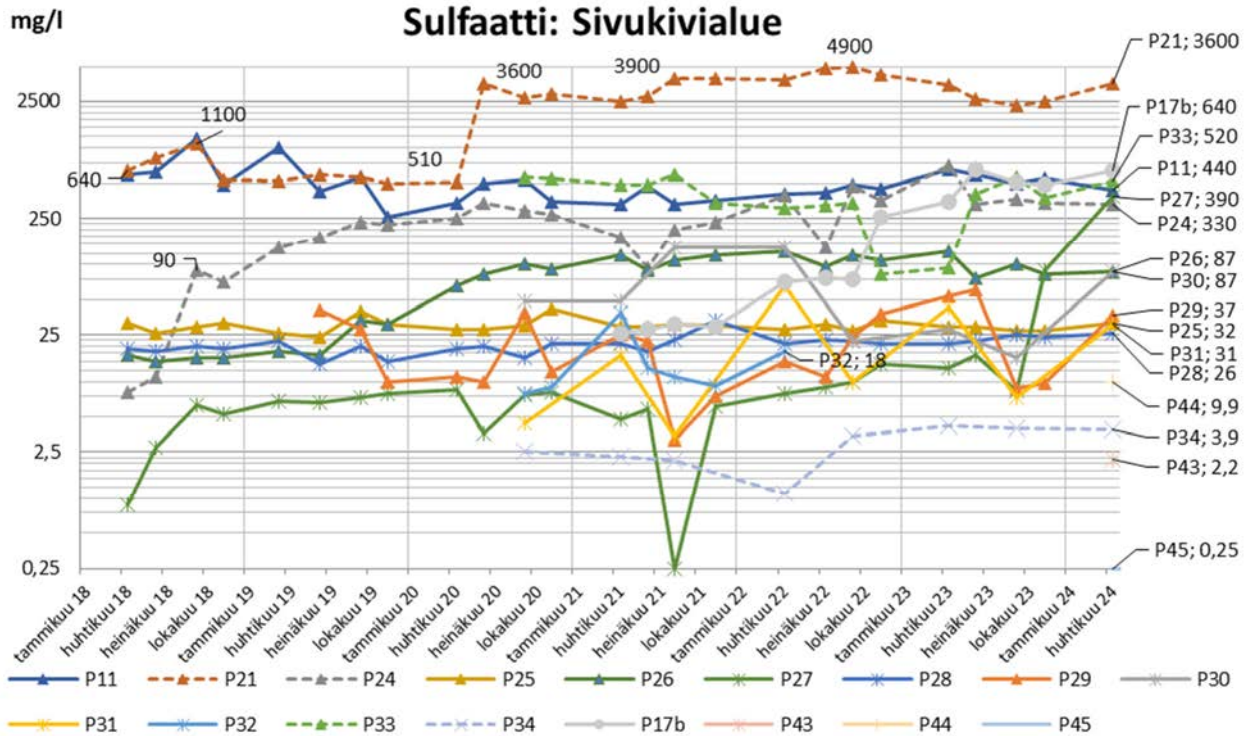
Sähkönjohtavuus: Sivukivialue

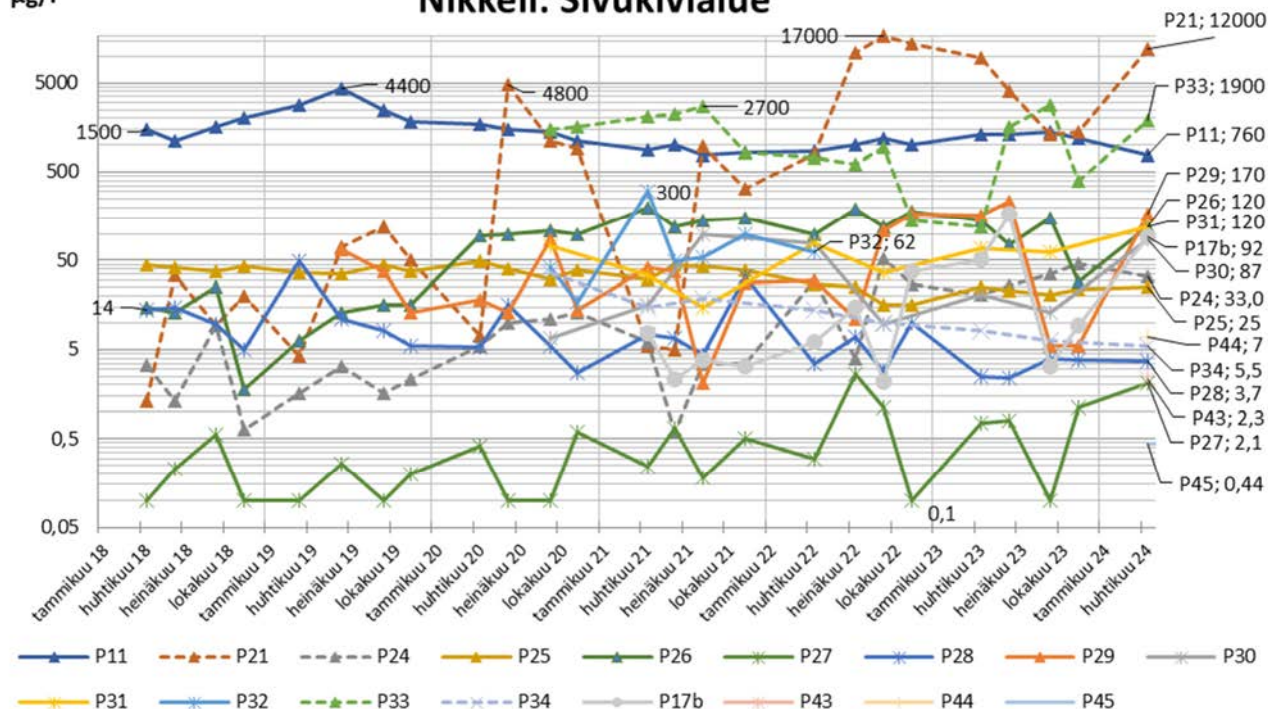
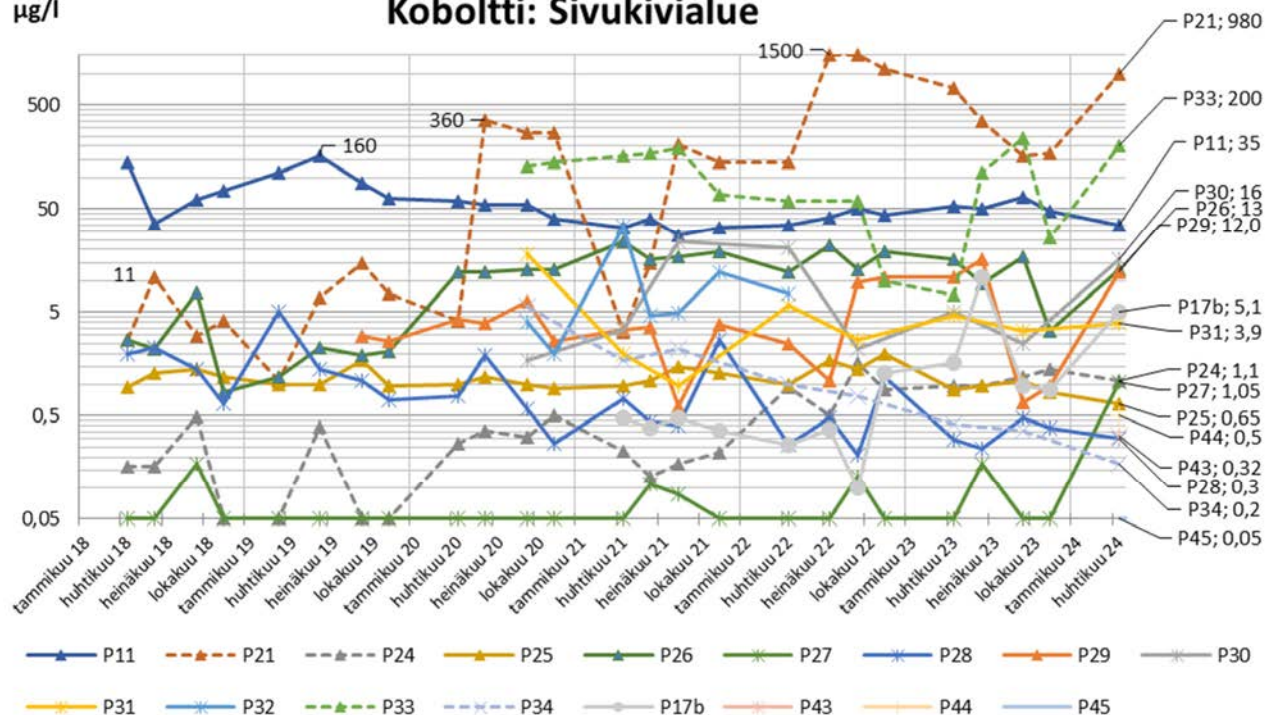


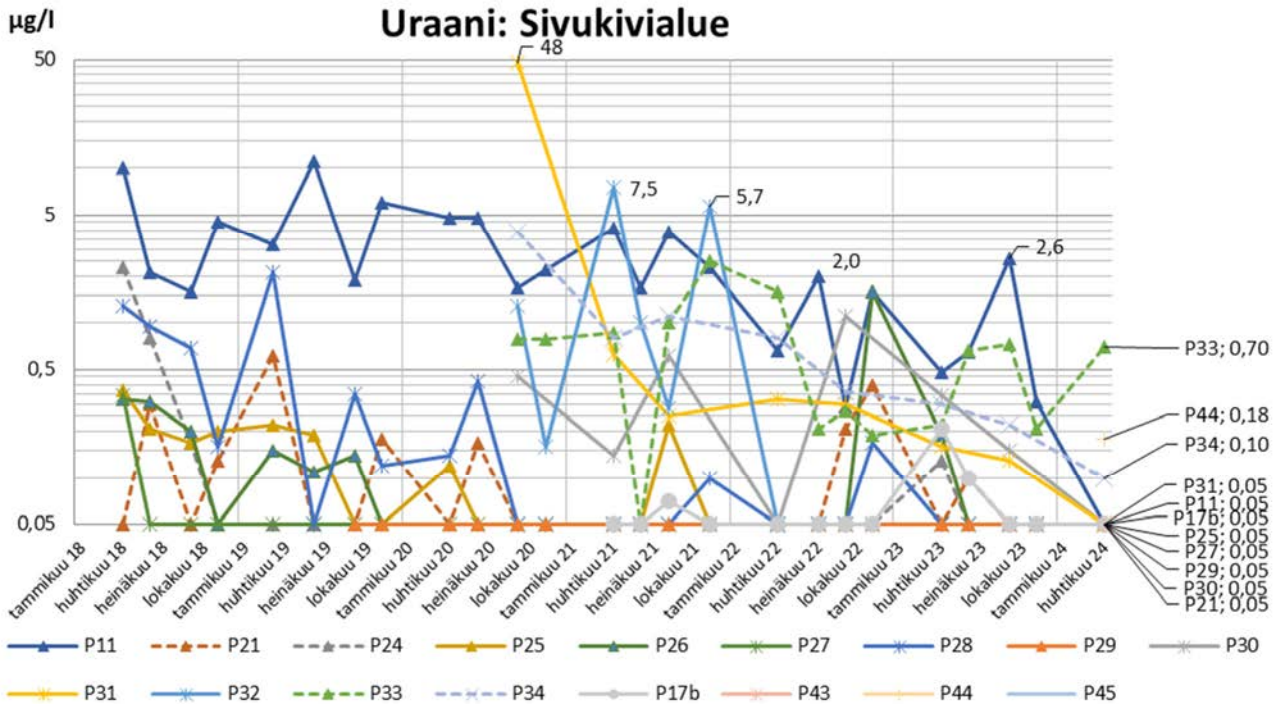
mg/l

Kloridi: Sivukivialue





$\mu\text{g/l}$ **Nikkeli: Sivukivialue** $\mu\text{g/l}$ **Koboltti: Sivukivialue**



Kuva 3-3. Sivukivialueen KL2 tarkkailupisteiden pohjavesinäytteiden analyysituloksia vuodesta 2018 alkaen (huom. logaritminen asteikko). Kuvaajissa alueen pohjoisosien tarkkailuputkien tulokset on esitetty yhtenäisellä viivalla ja symbolilla, itäpuolen tarkkailuputkien tulokset yhtenäisellä viivalla sekä eteläosien tarkkailuputkien tulokset katkoviivalla.

3.2 Tehdasalue ja primäärikenttä

Tehdas- ja primäärikentän alueella tarkkailussa on mukana kaikkiaan yhteensä 17 tarkkailuputkea (Kuva 3-4). Keväällä 2021 alueelle asennettiin 3 uutta tarkkailuputkea (**P9b**, **P16b**, **P38**). P9b korvasi aiemmin tuhoutuneen putken P9, ja P16b tulee korvaamaan putken P16, jonka arvioidaan jäävän läjitäyttöalueen KL1 työmaan alle. Toistaiseksi myös vanha putki P16 on edelleen tarkkailussa. P38 on tulevan sivukivialueen KL1 tarkkailua varten asennettu putki, mutta toistaiseksi putki on pelkästään yhtiön omassa tarkkailussa. Alkuvuodesta 2022 primäärikentän alueelle asennettiin kolme uutta pohjaveden tarkkailuputkea (**TF3**, **P39** ja **P40**). Putki TF3 asennettiin primääriiliutuskentän keskikaistan eteläosaan, putki P39 primääriiliutuskentän eteläpuolelle ja P40 primääriiliutuskentän viereen, sen länsipuolelle.

Alueen tarkkailuputkilla näytteenottotiheys on tarkkailuohjelman mukaisesti neljä kertaa vuodessa: maaliskuussa, kesäkuussa, elokuussa ja lokakuussa. Vuoden 2024 ensimmäisellä tarkkailujaksolla pisteiden P1, P7, P8, P9b, TF1, TF2, TF3, VA2, VA3, VA4 näytteet otettiin 15.–17.4. ja pisteiden VA1, VA5, VA6, P16, P16b, P39 näytteet otettiin 23.5.

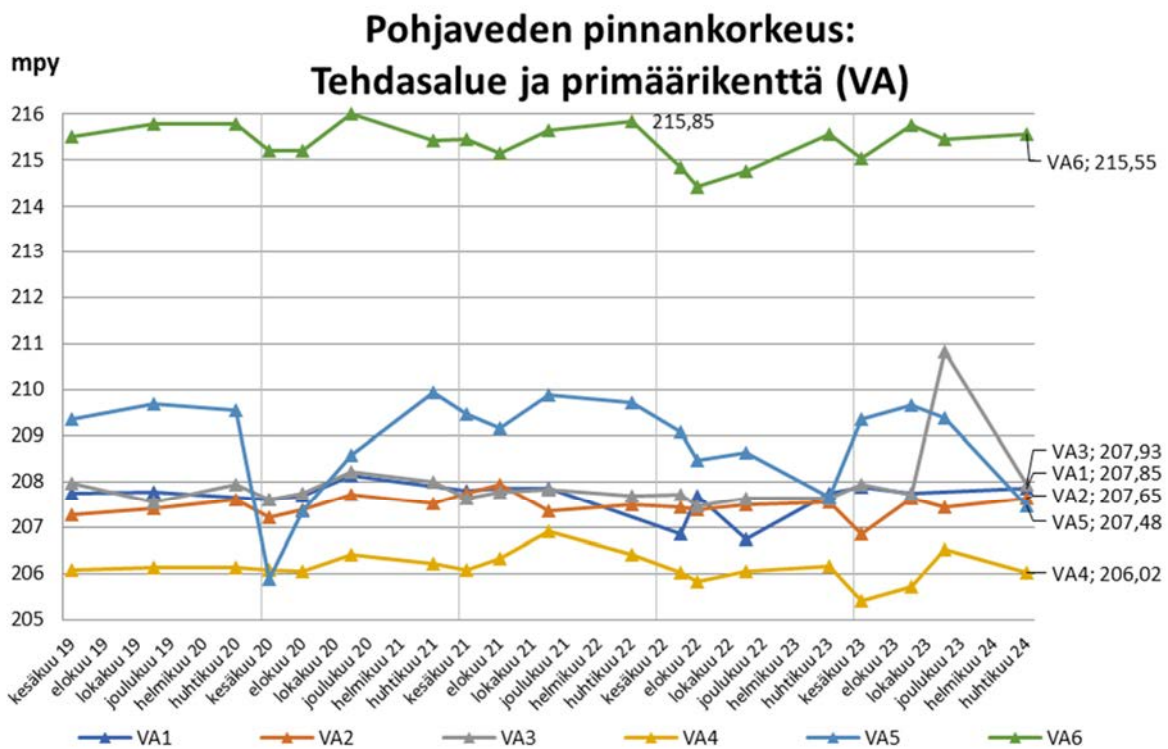
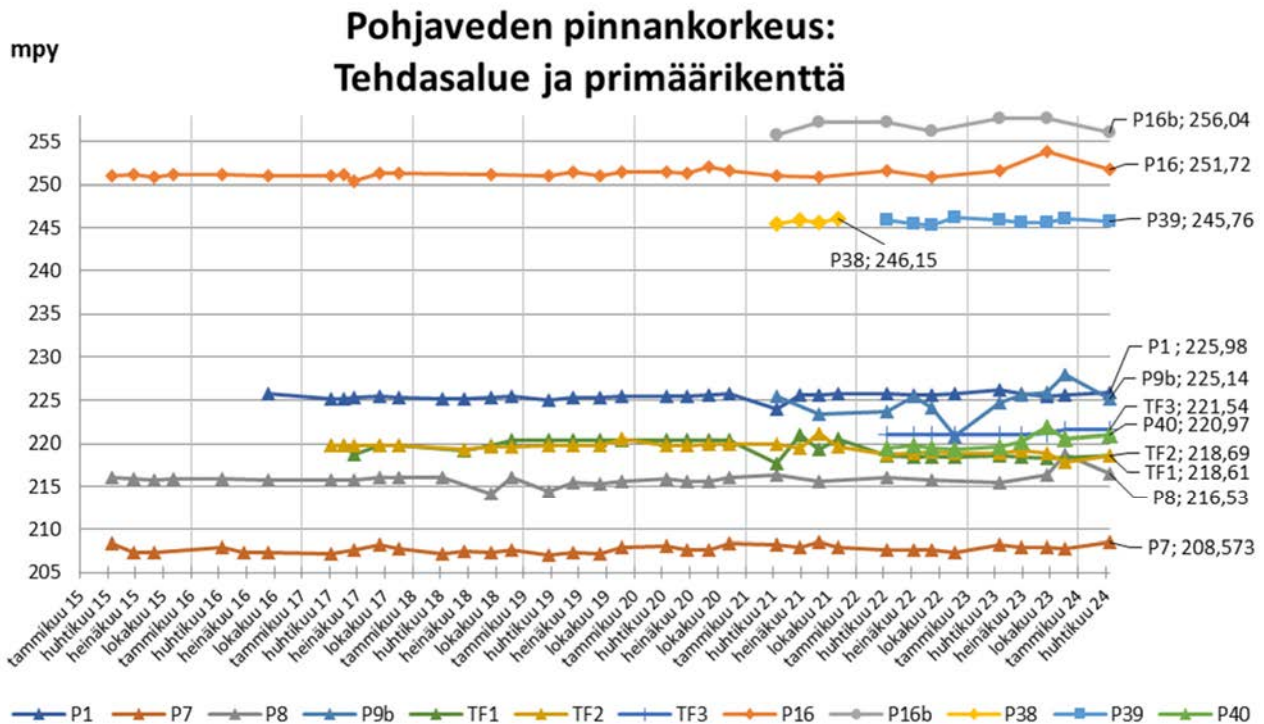


Kuva 3-4. Tehdasalueen ja primäärkentän pohjaveden tarkkailupisteet. Kallioputket merkattu kolmiolla ja maaputket ympyrällä.

Pohjaveden pinnankorkeudet

Primäärkentän alueella pohjaveden pinnankorkeudet ovat pysytelleet tarkkailun aikana pääsääntöisesti luontaisen vaihtelun rajoissa, eikä systemaattista toimintojen aiheuttamaa pohjaveden alenemaa tai toisaalta kohoamista ole ollut alueella havaittavissa. Näytteenottojen aikaan pohjaveden luontainen korkeus oli jo selvästi noussut talven minimitasosta, joka oli vuonna 2024 jo helmi-maaliskuussa. (Kuva 3-5)

Tarkkailuputkelta **P9b** pinnankorkeuden vaihtelu on ollut useita metrejä, mutta kevään 2024 kierroksella pinnankorkeus oli lähellä keskiarvoa. Myös tarkkailupisteellä **VA3** mitattiin marraskuussa 2023 poikkeava pohjaveden pinnankorkeus 210,8 mpy, joka oli noin 3,0 metriä normaalitason yläpuolella, mutta keväällä 2024 pinnankorkeus oli tavanomaisella tasollaan, joka on 207,5–208,2 mpy. Myös pisteellä VA5 on vaihtelua, mutta se on verrattain säännöllistä. Muilla tarkkailupisteillä vastaavia muutoksia ei ole havaittu. (Kuva 3-5)



Kuva 3-5. Primäärilentän ja täydentävien tarkkailupisteiden pohjaveden pinnankorkeudet. Huomaa kuvaajien eri skaalaus.

Analyysitulokset

Tehdasalueen ja primäärilentän alueella sijaitsevien tarkkailuputkien nikkelpitoisuudet olivat keväällä 2024 pääasiassa laskusuuntaisia. Primäärilentän keskikaistan tarkkailuputkien **TF1**, **TF2** ja **TF3** näytteiden analyysitulokset erottuvat alueen muista tarkkailupisteistä pitoisuustasojensa vuoksi selvästi. Näiden tarkkailuputkien näytteiden pH-arvot ovat pienempiä (3,0–4,1 pH), sekä sulfaatti- ja metallipitoisuudet kymmeniä ja TF1:n tapauksessa jopa kymmeniä tuhansia kertoja suurempia muihin alueen tarkkailuputkiin verrattuna. Näillä pisteillä on käytössä muihin verrattuna laajempi analyysipaketti. Yhtiö suorittaa myös

TERRAFAMEN POHJAVESITARKKAILU Q1/2024

velvoitetarkkailua täydentävää tarkkailua edellä mainituilla tarkkailupisteillä, sekä putkilla P7 ja P8 niinä kuukausina, kun kyseisillä tarkkailuputkilla ei ole velvoitetarkkailun näytteenottoa.

Primäärikentän pohjoispään tarkkailupisteellä **TF1** on edelleen korkeimmat sulfaatti-, kloridi-, alumiini-, koboltti- ja uraanipitoisuudet. Vuoden 2024 keväällä nikkelpitoisuus on laskenut alle puoleen vuoden 2023 tasosta, mutta vastaavasti typpipitoisuus on yli kolminkertaistunut. TF1 pisteeltä ei saatu velvoitetarkkailunäytettä vuoden 2023 viimeisellä kvartaalilla. Toiseksi korkeimmat, mutta kertaluokkaa pienemmät pitoisuudet ovat tarkkailupisteellä **TF2**, jolla muutokset pitoisuuksissa ovat samansuuntaisia kuin pisteellä TF1, mutta esimerkiksi koboltin, uraanin ja sulfaatin pitoisuudet ovat n. kolmasosan pisteen TF1 pitoisuuksista. Myös pisteen TF2 nikkelpitoisuus oli vuoden 2024 keväällä alempi kuin syksyllä 2023. Typpipitoisuus on samalla aikavälillä lähes nelinkertaistunut. Primäärikentän eteläpään **TF3**-pisteellä sähkönjohtavuus sekä sulfaatti-, nikkeli-, alumiini- ja kobolttipitoisuudet ovat kertaluokkaa pienempiä kuin tarkkailupisteellä TF2. Uraanipitoisuus on pisteellä vaihdellut välillä 7,6–61 µg/l, kun pisteellä TF1 se on vaihdellut 680–7600 µg/l ja pisteellä TF2 välillä 53–3300 µg/l. Syys- ja marraskuun 2023 näytteiden perusteella pitoisuudet ovat kääntyneet laskuun. (Kuva 3-6, Liite 2)

Tarkkailuputkella **P1** sähkönjohtavuus sekä sulfaattipitoisuuksissa on ollut havaittavissa nouseva trendi vuodesta 2017 alkaen. Loppuvuodesta 2023 alkaen nouseva suuntaus on pysähtynyt ja metallien osalta pitoisuudet ovat kääntyneet laskuun, lukuun ottamatta uraania. (Kuva 3-6, Liite 2)

Tarkkailupiste P1 sijaitsee keskellä toimintoja, tehdasalueen ja primäärikuutusenttien välissä. Pisteen näytteistä määritetään muiden analyysien lisäksi TOC- ja TVOC- sekä kokonaisfosforipitoisuus, joiden perusteella voidaan havaita mahdolliset akkukemikaalitehtaan prosessikemikaaleista pohjaveteen aiheutuvat vaikutukset. Vuoden 2024 keväällä näytteessä ei havaittu TVOC-pitoisuuksia, kuten ei ole havaittu aikaisempinakaan vuosina. TOC-pitoisuudet ovat olleet myös pieniä, vaihdellen tarkkailun aikana välillä <1,0 (määritysraja)-2,0 mg/l ja fosforipitoisuudet ovat olleet <10 µg/l eli näiden tulosten perusteella vaikutuksia ei ole ollut havaittavissa. Keväällä 2024 TVOC-, TOC- ja fosforipitoisuudet olivat alle määritysrajojen.

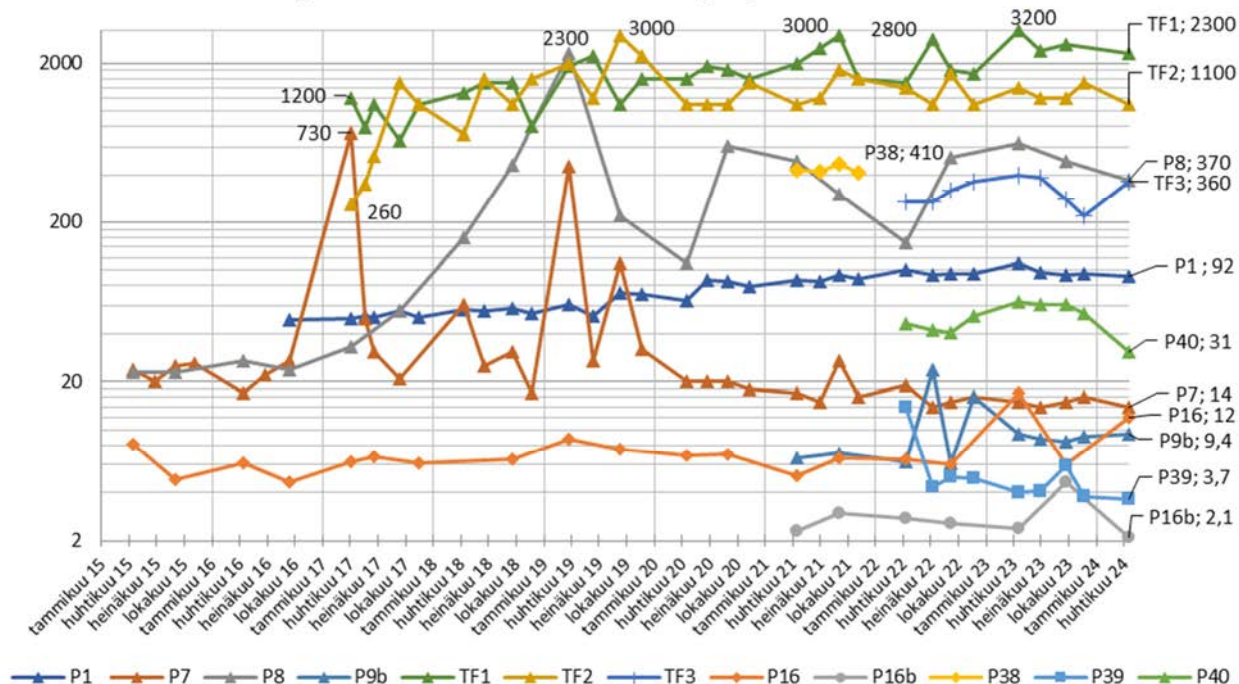
Tarkkailupisteellä **P8** keskeiset pitoisuudet (sulfaatti, kloridi, koboltti, nikkeli ja uraani) ovat laskeneet selvästi vuoden 2019 pitoisuuksista, ja niillä on vuodesta 2022 alkanut laskeva trendi. Tältä tarkkailupisteeltä vesinäytteet aiemmin otettu näytteitä vain kahdesti vuodessa, minkä lisäksi monet parametrit on määritetty vain kerran vuodessa. Tämän vuoksi suuretkin pitoisuusvaihtelut kierrosten välillä ovat olleet tyypillisiä ja osittain näytteenoton ajankohtaa kuvaavia. Uuden tarkkailuohjelman myötä keskeiset parametrit määritetään neljästi vuodessa. (Kuva 3-6, Liite 2)

Tarkkailupisteellä **P16** sulfaattipitoisuus ollut vuodesta 2023 alkaen koholla (11-62 mg/l), kun aikaisempi taso on ollut <3,0 mg/l, samalla myös sähkönjohtavuus on noussut. Syyskuun 2023 kierroksella metallipitoisuudet kävivät koholla, mutta olivat kevään 2024 kierroksella palanneet tavanomaiselle tasolle. Pisteellä on havaittu vastaavaa pitoisuusvaihtelua myös aikaisempina vuosina, kun taas viereisen tarkkailupisteen **P16b** pitoisuudet ovat pysytelleet tavanomaisen pieninä. Tarkkailupisteen P16 läheisyyteen on rakennettu uusi tieyhteys, joka voi olla hetkellisten pitoisuusvaihtelujen taustalla. (Kuva 3-6, Liite 2)

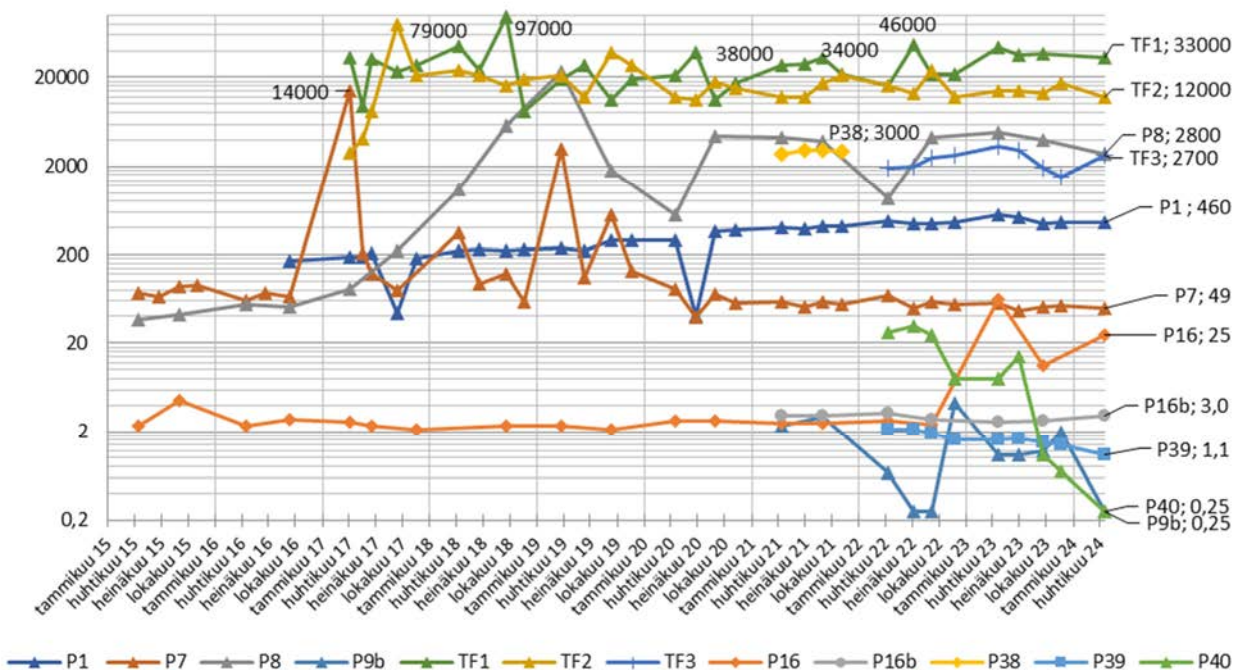
Tarkkailupisteellä **P40** sähkönjohtavuudessa ja nikkelpitoisuuksissa (noin 6,5 µg/l) oli vuonna 2023 pieni nouseva suuntaus, joka on kuitenkin kevään 2024 tulosten mukaan kääntynyt laskuun. Erityisesti pisteiden P40 ja **P9b** sulfaattipitoisuus on laskenut. Tämä tarkkailupiste asennettiin vasta vuonna 2022. (Kuva 3-6, Liite 2)

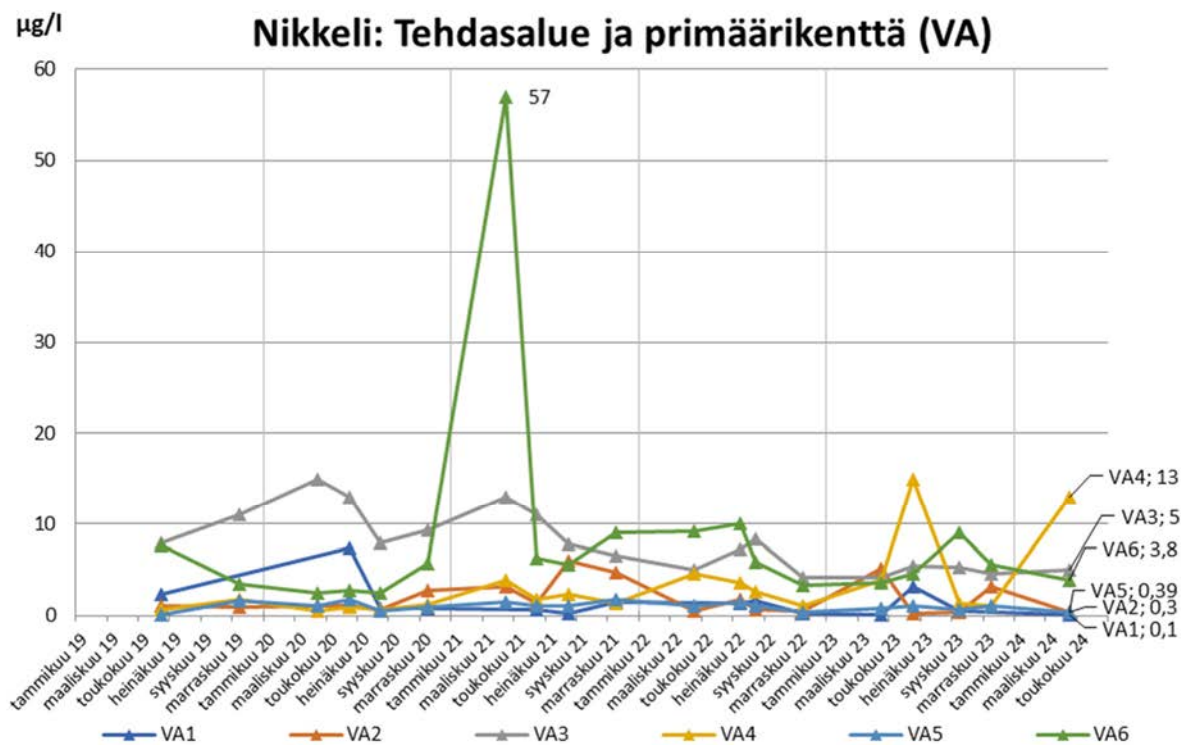
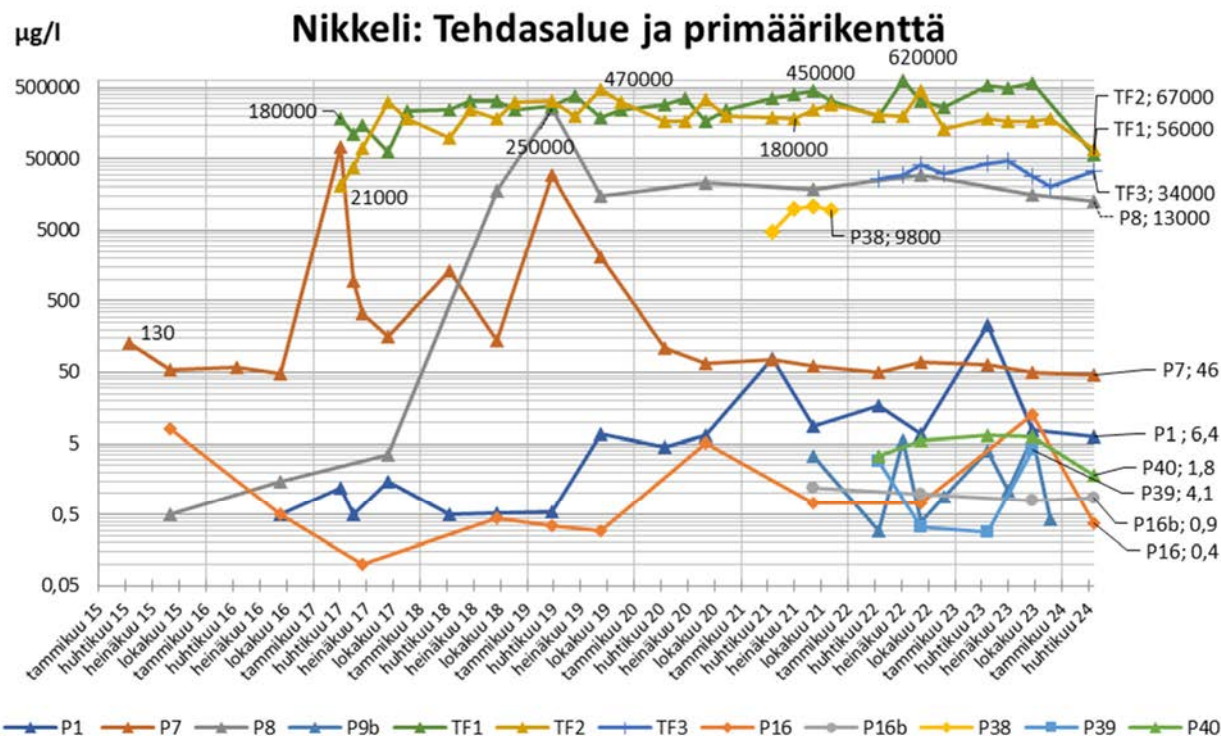
Muilla alueen tarkkailupisteillä tulokset olivat yhteneväisiä aikaisempiin tarkkailutuloksiin (Kuva 3-6, Liite 2).

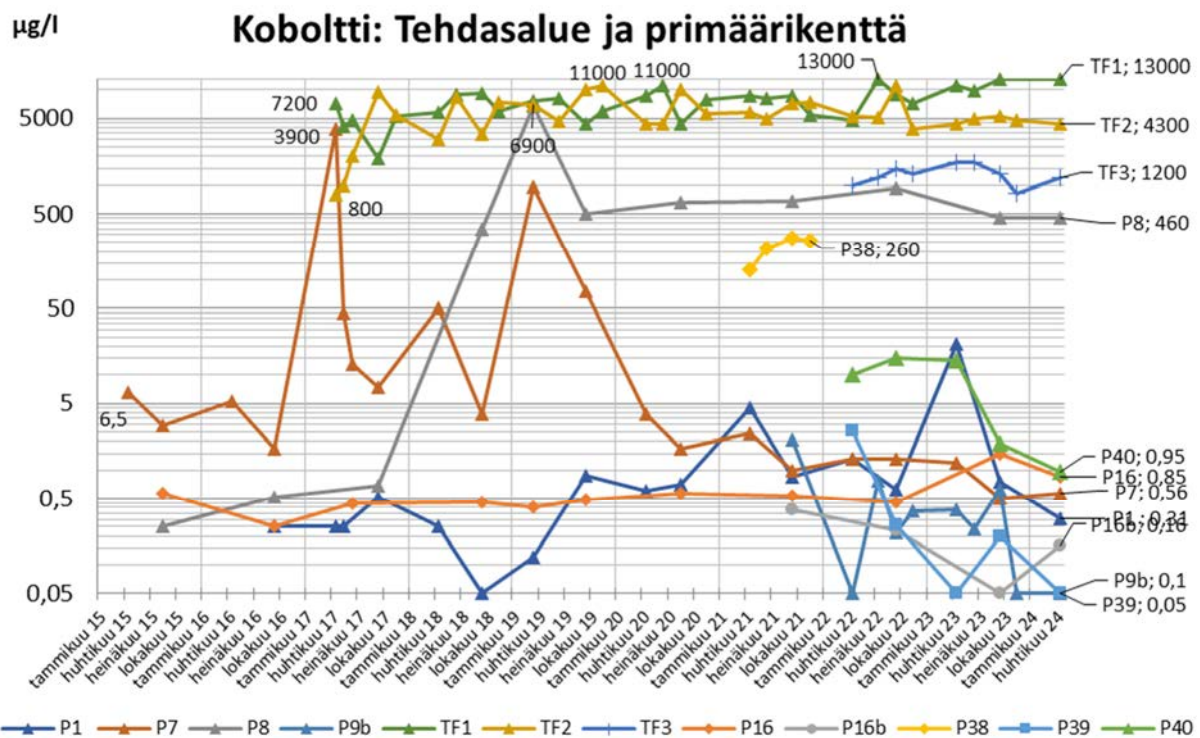
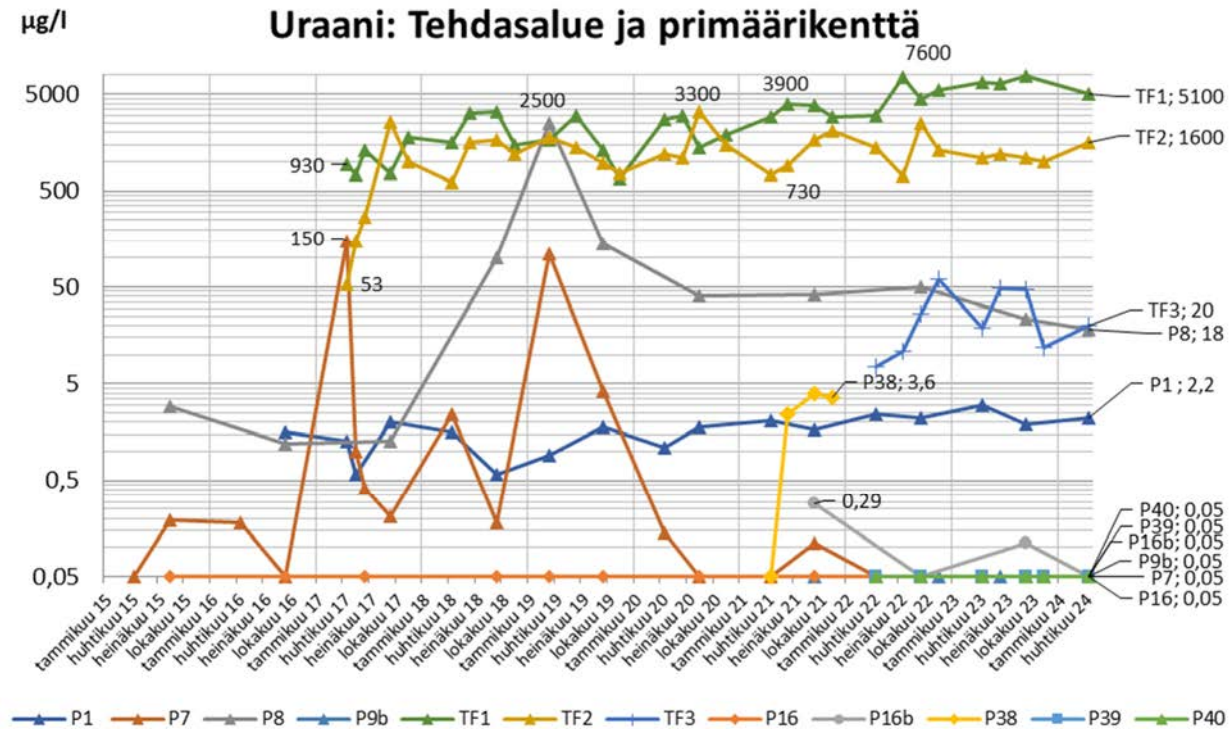
mS/m

Sähkönjohtavuus: Tehdasalue ja primääririkentä

mg/l

Sulfaatti: Tehdasalue ja primääririkentä





Kuva 3-6. Tehdas- ja primäärikenttäalueen tarkkailupisteiden tuloksia vuodesta 2015 alkaen. (huom. kuvaajien logaritminen asteikko.)

Analyysitulokset tarkkailua täydentäviltä tarkkailuputkilta

Primäärikentän länsipuolelle kesällä 2019 asennetuilta, tarkkailua täydentäviltä tarkkailuputkilta **VA1-VA6** näytteet otetaan 4 kertaa vuodessa ja analyysipaketti on ollut aiemmin suppeampi kuin muilla tarkkailupisteillä, mutta vuoden 2024 alusta käyttöön otetun uuden tarkkailuohjelman mukaisesti sama kuin muilla tarkkailupisteillä. Tarkkailuputkella VA4 nikkelpitoisuus oli jälleen koholla, kuten kesällä 2023. Silloin lyhytaikaista pitoisuusnousua selitti läheiseen ojaan tehty kunnostustoimet virtaussuunnassa yläpuolisen EM-altaan kunnostuksen yhteydessä. (Liite 2)

3.3 Kortelammen alue

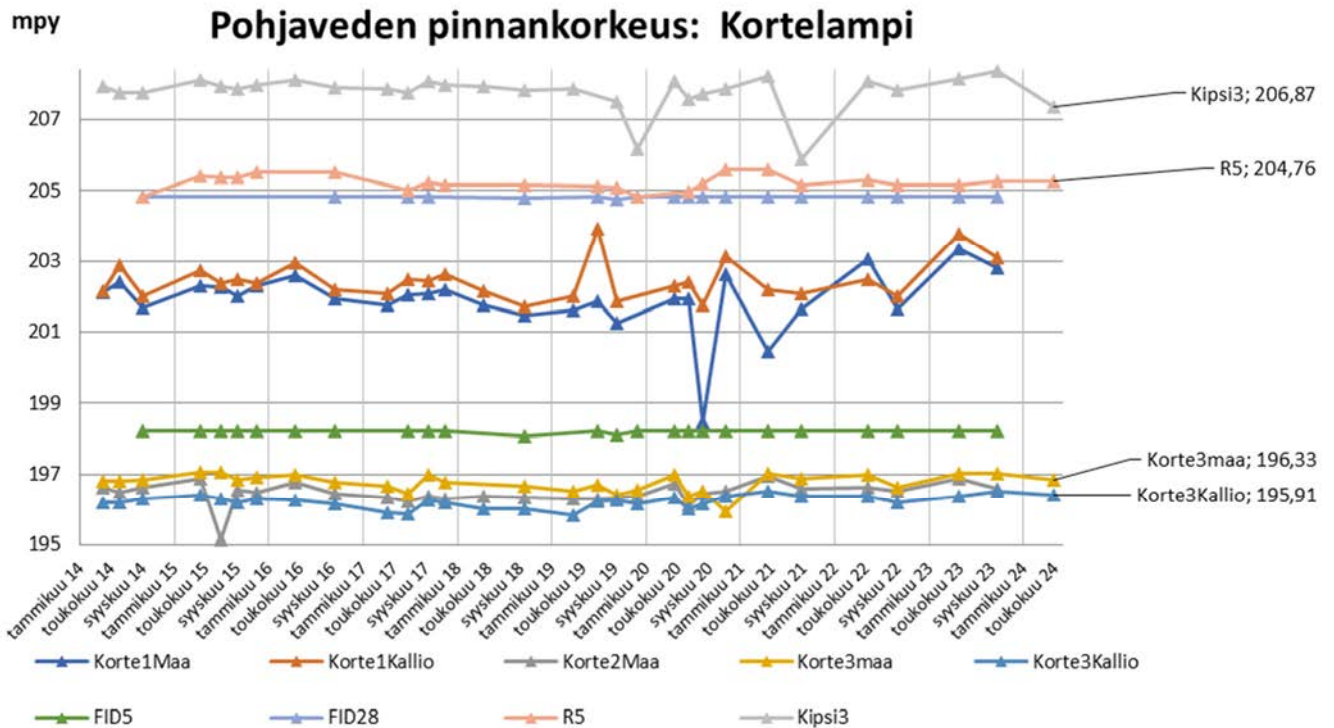
Kortelammen patoaltaan ympäristössä on tarkkailussa seitsemän tarkkailuputkea: Korte1Maa, Korte1Kallio, Korte2Maa, Korte3Maa, Korte3Kallio, R5 sekä Kipsi3 (Kuva 3-7). Alueen tarkkailuputkilla näytteenottotiheys on tarkkailuohjelman mukaisesti neljä kertaa vuodessa: maaliskuussa, kesäkuussa, elokuussa ja lokamarraskuussa. Vuoden 2024 ensimmäisellä tarkkailujaksolla pisteiden Korte2Maa, Korte3Maa sekä Korte3Kallio näytteet otettiin 25.4. ja pisteiden R5 ja Kipsi3 näytteet 2.5. Pisteiden Korte1Maa ja Korte1Kallio näytteitä ei otettu vuoden 2024 ensimmäisellä tarkkailukerralla. Vuonna 2024 käyttöön otetun tarkkailuohjelman myötä pisteet FID5 ja FID28 on jätetty pois tarkkailusta, mutta niiden tulokset ovat nähtävillä kuvaajista.



Kuva 3-7. Kortelammen ympäristön pohjaveden tarkkailupisteet. Kallioputket merkattu kolmiolla ja maaputket ympyrällä.

Pohjaveden pinnankorkeudet

Alueen tarkkailuputkien pohjaveden pinnankorkeudet olivat tavanomaisia vuoden 2024 ensimmäisellä kierroksella. Tarkkailupisteiden **Korte1** ja **Kipsi3** ympäristön maaperä on hyvin vettä johtavaa ja suurikin pinnankorkeuksien vaihtelu näyttäisi olevan näillä alueilla luontaista. (Kuva 3-8, Liite 2)

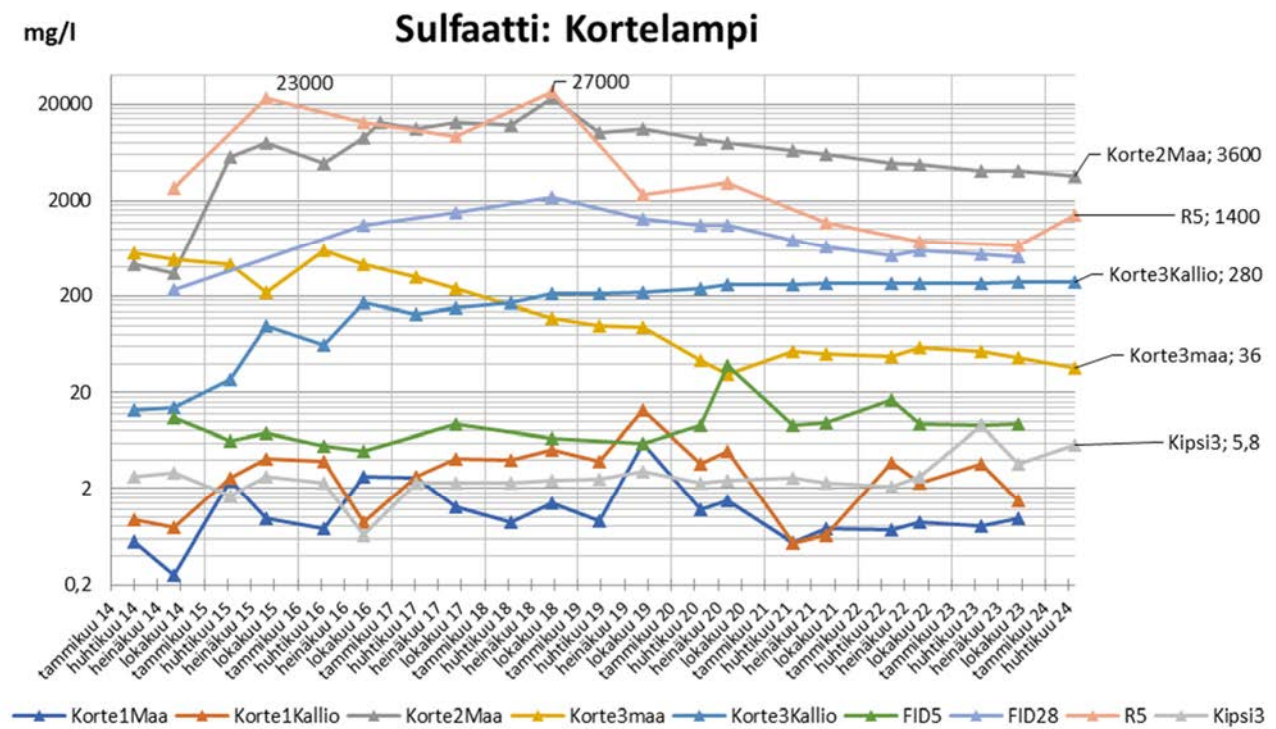
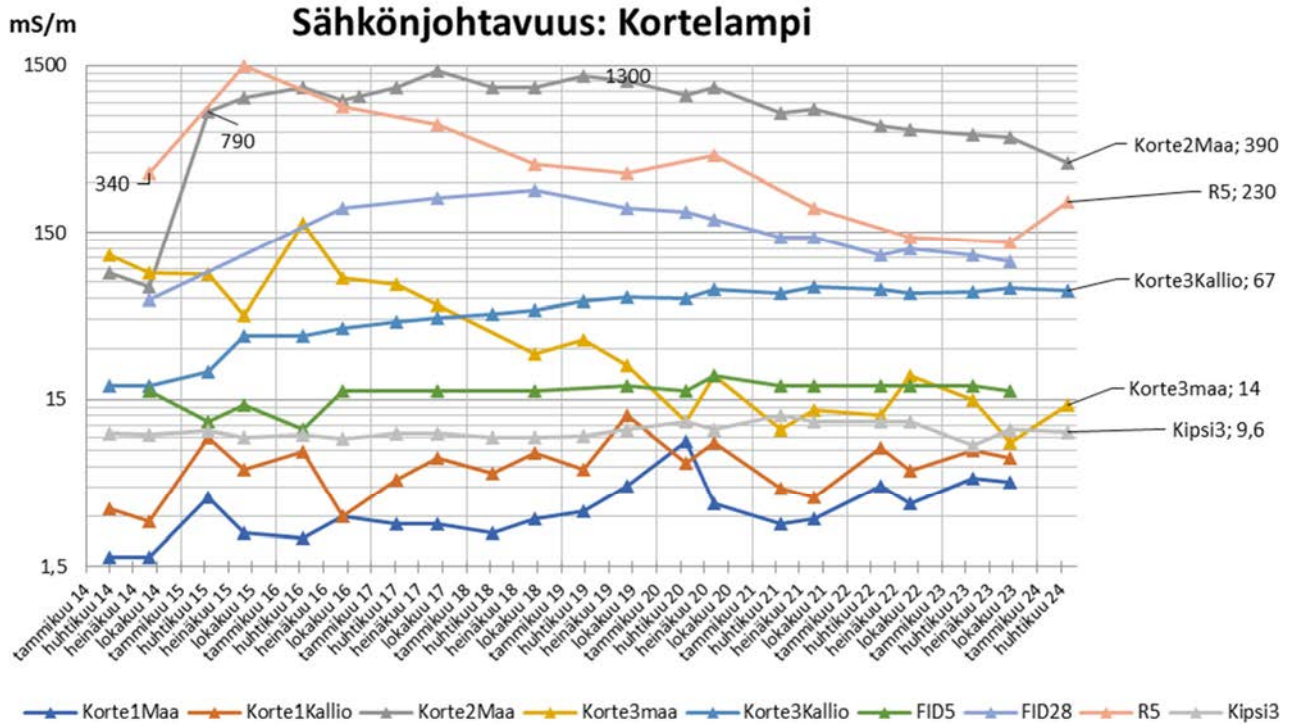


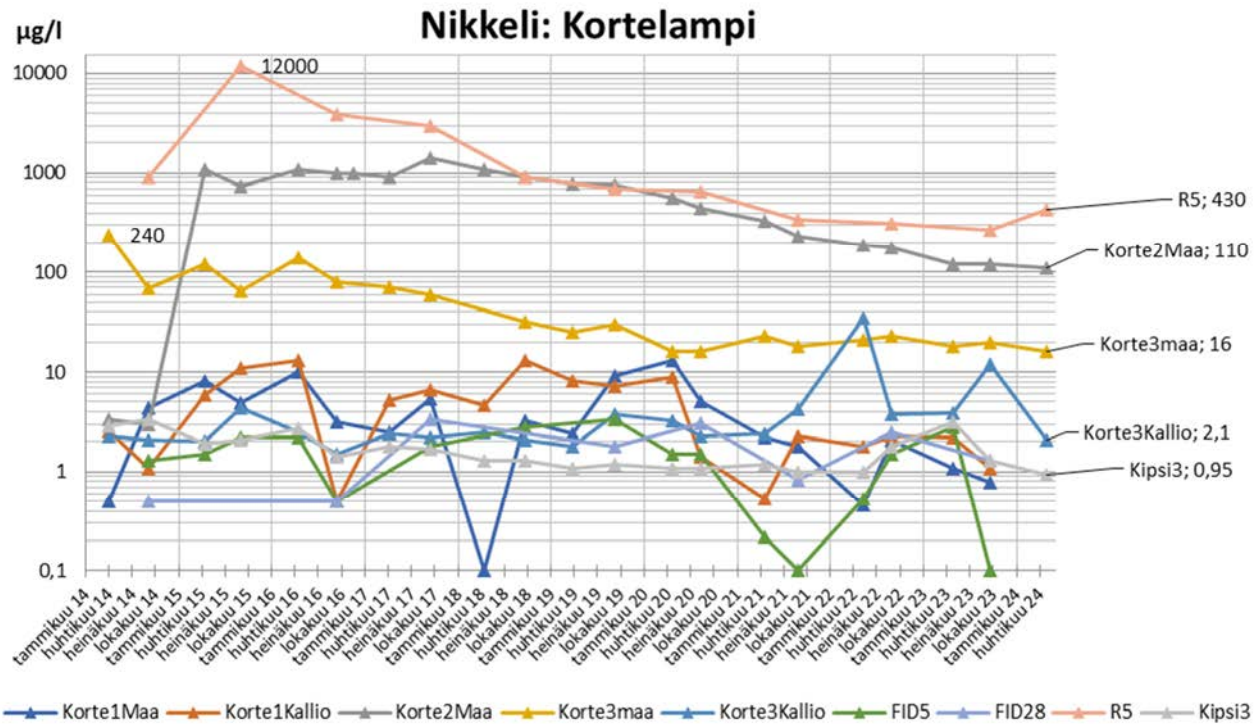
Kuva 3-8. Kortelammen ympäristön pohjaveden tarkkailupisteiden pinnankorkeudet vuodesta 2014 alkaen.

Analyysitulokset

Yleisesti alueen tarkkailupisteillä **FID5**, **Kipsi3**, **Korte1Maa** ja **Korte1Kallio** keskeiset pitoisuudet ovat olleet viime vuodet tasaisen pieniä, luonnehtien alueen taustapitoisuuksia. Tarkkailuputkien **R5** ja **Korte2Maa** vesinäytteiden tulosten mukaan keskeisissä (sähkönjohtavuus, sulfaatti, nikkeli, natrium ja koboltti) pitoisuuksissa on ollut laskeva suuntaus vuodesta 2018 vuoteen 2023. Keväällä 2024 pisteen R5 sähkönjohtavuus ja pitoisuudet olivat jälleen nousussa, mutta laskeva trendi jatkui pisteellä Korte2Maa. Näiden kahden putken pitoisuudet ovat edelleen korkeammat kuin muiden alueen tarkkailupisteiden, mutta laskeva suuntaus on ollut huomattava ja systemaattinen. (Kuva 3-9, Liite 2)

Tarkkailupisteellä **Korte3Maa** keskeiset pitoisuudet ovat olleet vuodesta 2020 alkaen selvästi alle vuosien 2014–2018 tulosten. Viereisellä kallioperäputkella **Korte3Kallio** sen sijaan sulfaattipitoisuus ja siten sähkönjohtavuus ovat olleet viime vuosina hieman nousussa. Vuoden 2024 keväällä molempien pisteiden sähkönjohtavuus, sekä sulfaatti- ja metallipitoisuudet olivat tavanomaisella tasolla. (Kuva 3-9, Liite 2)





Kuva 3-9. Kortelammen alueen tarkkailupisteiden tuloksia vuodesta 2014 alkaen. (huomaa kuvaajien logaritminen asteikko)

3.4 Kipsisakka-altaiden ympäristö

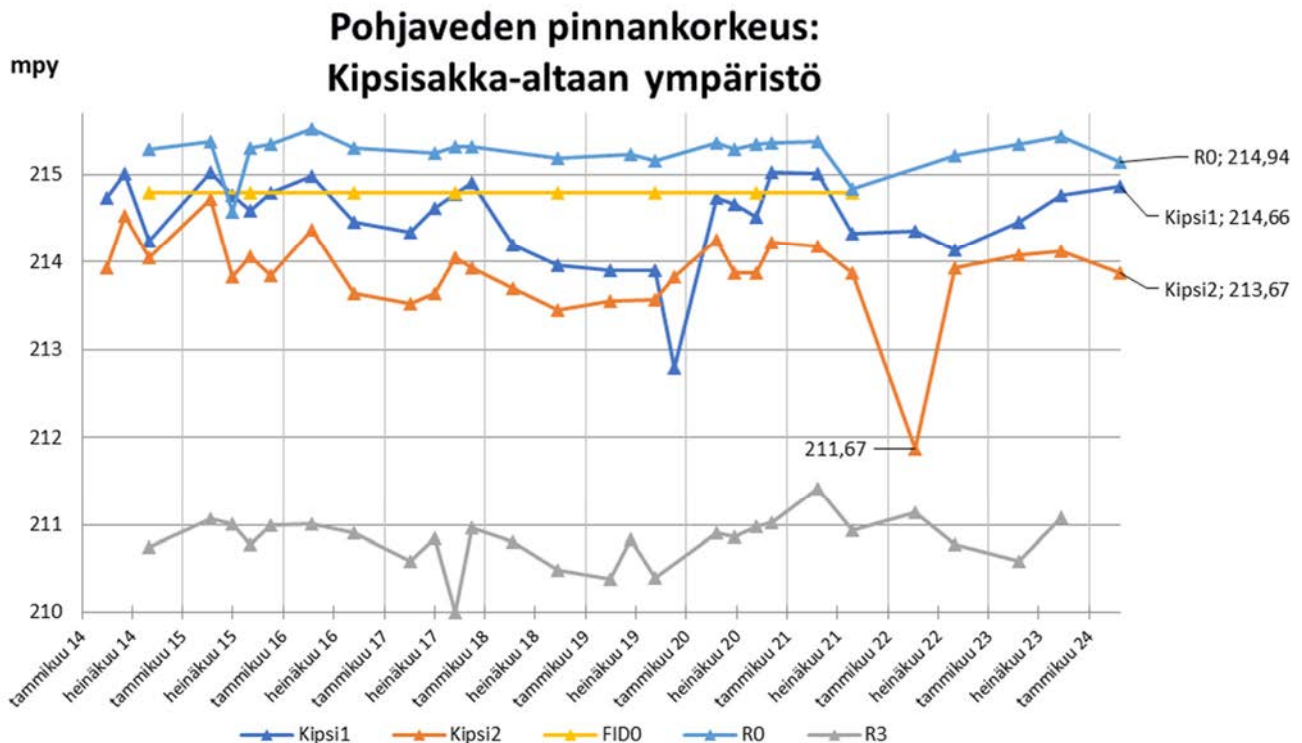
Kipsisakka-altaiden ympäristössä tarkkailussa on neljä tarkkailuputkea: Kipsi1, Kipsi2, R0 ja P42. (Kuva 3-10). Putki FID0 on poistettu uudesta tarkkailuohjelmasta, R3 on jäänyt työmaan alle, ja vuonna 2024 tarkkailuun lisätään putki P42. Alueen tarkkailuputkilla näytteenotti tiheys on tarkkailuohjelman mukaisesti neljä kertaa vuodessa: maaliskuu-huhtikuussa, kesäkuussa, elokuussa ja loka-marraskuussa.



Kuva 3-10. Kipsisakka-altaiden ympäristön pohjaveden tarkkailupisteet. Kallioputket merkattu kolmiolla ja maaputket ympyrällä.

Pohjaveden pinnankorkeudet

Alueen pohjaveden pinnankorkeudet olivat tavanomaisilla tasoillaan vuoden 2024 keväällä. (Kuva 3-11, Liite 2)

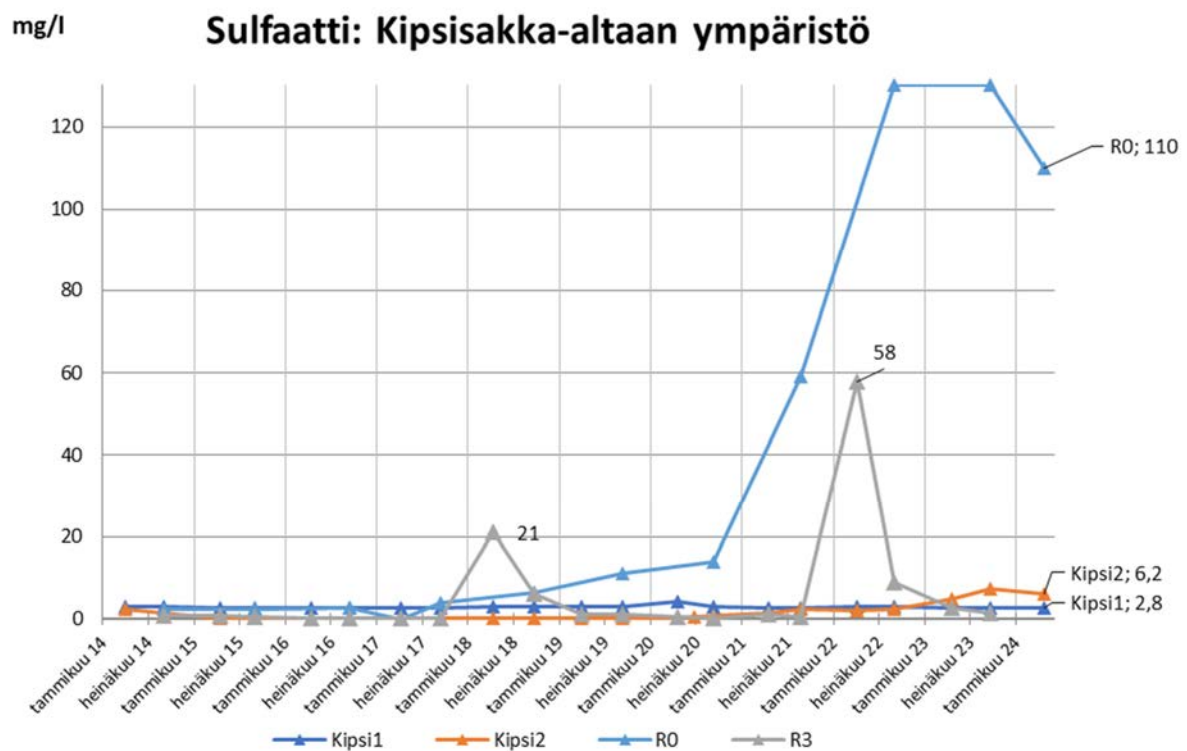
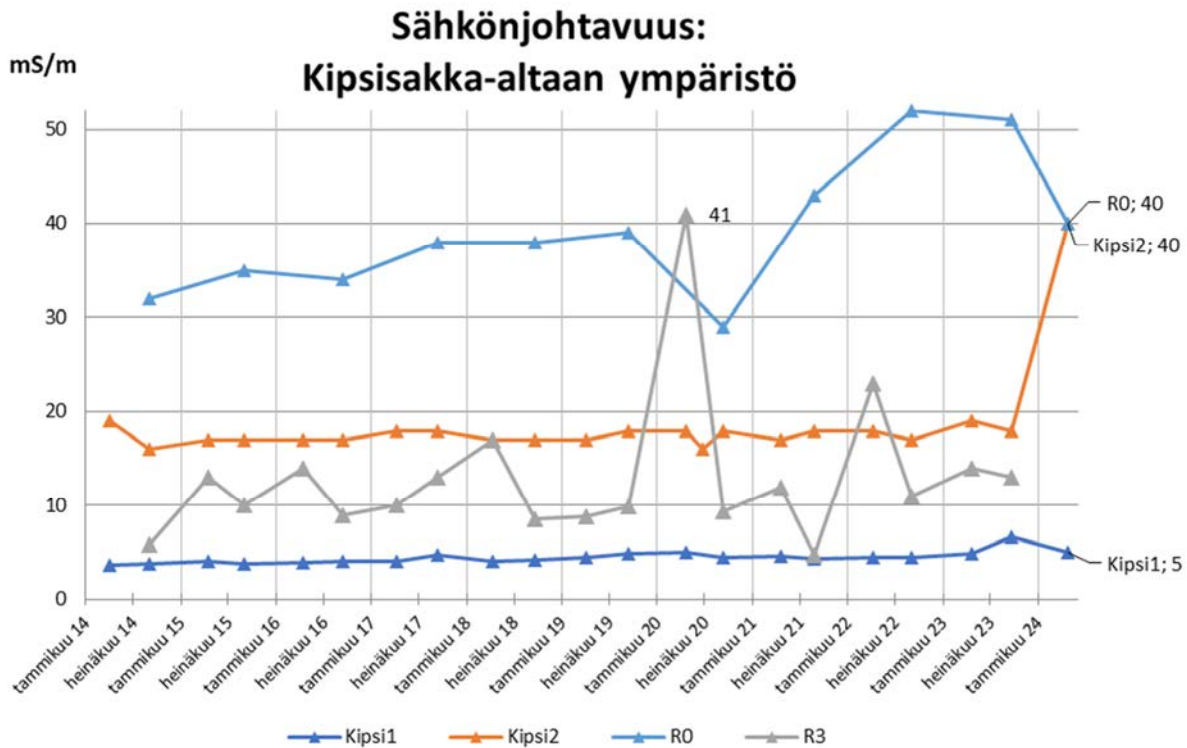


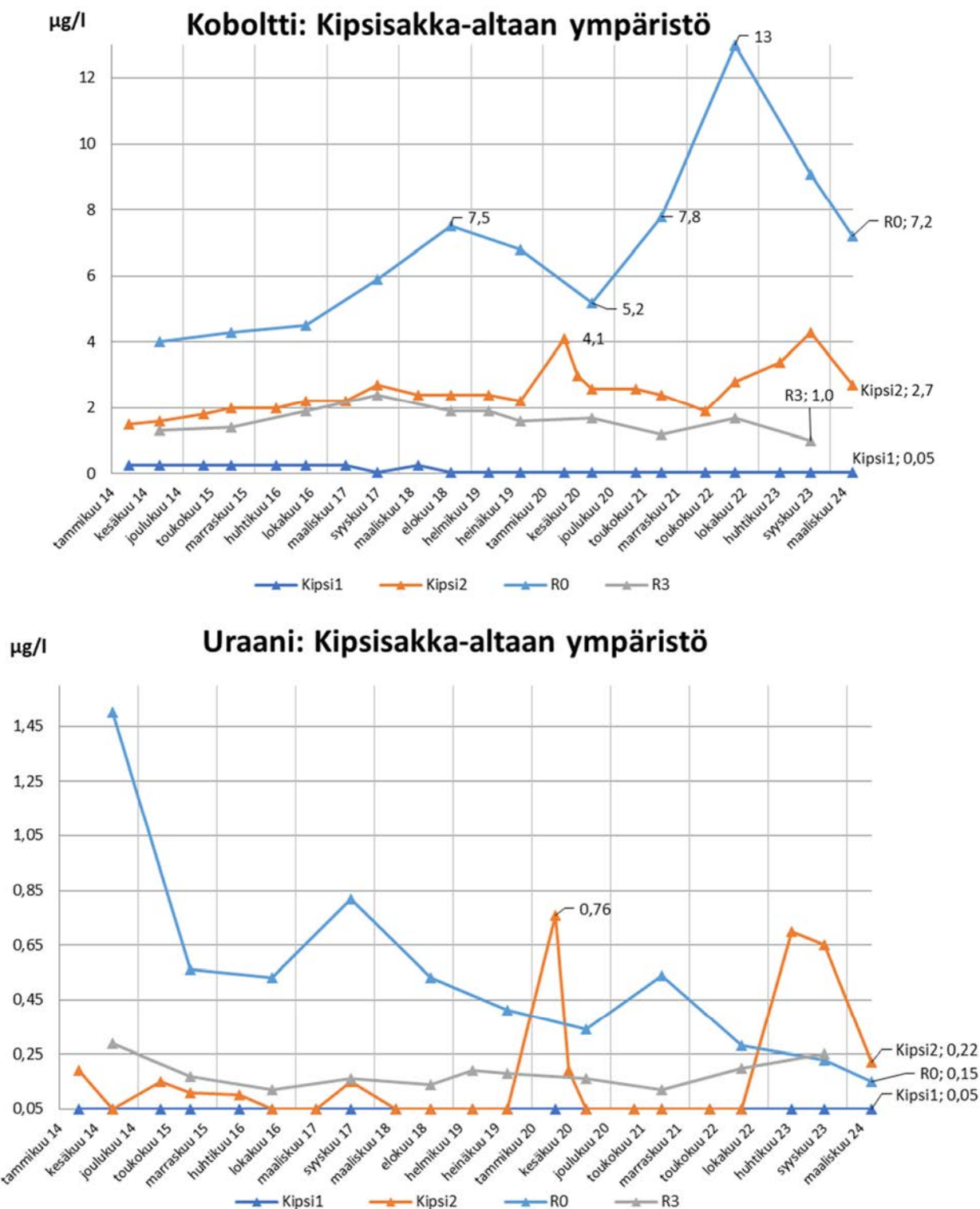
Kuva 3-11. Kipsisakka-altaan ympäristön pohjaveden pinnankorkeudet vuodesta 2014 alkaen.

Analyysitulokset

Kipsisakka-altaan ympäristön pohjaveden tarkkailupisteiden keskeiset pitoisuudet olivat vuoden 2024 keväällä pääasiassa yhteneväisiä aikaisempiin tuloksiin. Tarkkailupisteen **R0** sulfaattipitoisuus on noussut voimakkaasti vuodesta 2020 vuoteen 2022, mutta vuoden 2024 keväällä lähtenyt hienoiseen laskuun. Sähkönjohtavuus on seurannut sulfaattipitoisuuden muutoksia. Kobolttipitoisuus kävi koholla syksyllä 2022, sulfaattipitoisuuden ja sähkönjohtavuuden ollessa huipussaan, mutta on sen jälkeen ollut laskussa. Uraanipitoisuus on laskenut tasaisesti. Muissa parametreissa ei ole havaittavissa samankaltaisia muutoksia. (Kuva 3-12, Liite 2)

Tarkkailupisteen **Kipsi2** sähkönjohtavuus nousi kevään 2024 näytteessä yli kaksi kertaa korkeammaksi aiempaan tasoon nähden, mutta muilla keskeisimmillä parametreilla ei havaittu vastaavaa muutosta. Tarkkailupisteen näytteistä määritetään muiden muuttujien lisäksi TOC- (orgaanisen kokonaishiilen määrä) ja TVOC- (haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuus) pitoisuudet, sekä kokonaisfosfori, joiden perusteella voidaan havaita mahdolliset akkukemikaalitehtaan prosessikemikaaleista pohjaveteen aiheutuvat vaikutukset. TVOC-pitoisuudet ovat jääneet alle laboratorion määrittämissä rajat $<0,05$ mg/l jokaisella tarkkailukierroksella. TOC-pitoisuudeksi määritettiin keväällä 2024 tulos 6,7 mg/l, mikä on tarkkailuputken tavanomaista tasoa. Keskimäärin Suomessa TOC-pitoisuudet ovat noin 2,21 mg/l (Soveri ym. 2001). Fosforipitoisuus oli vuoden 2024 keväällä 170 µg/l, joka on ollut pisteellä tyypillinen pitoisuus.





Kuva 3-12. Kipsisakka-altaan ympäristön pohjavesien sähkönjohtavuus, sekä sulfaatti-, koboltti- ja uraanipitoisuudet vuodesta 2014 alkaen.

3.5 Sekundäärilentän ympäristö

Sekundäärilentän ympäristössä on seitsemän tarkkailuputkea (Kuva 3-13). Alueen tarkkailuputkilla näytteenottotiheys on tarkkailuohjelman mukaisesti neljä kertaa vuodessa: maaliskuussa, kesäkuussa, elokuussa ja loka-marraskuussa. Putki P46 on lisätty tarkkailuun vuonna 2024 ja se sijaitsee Pikku-Hakosen lounaispuolella, muihin alueen tarkkailupisteisiin nähden kauempana sekundäärilentästä.



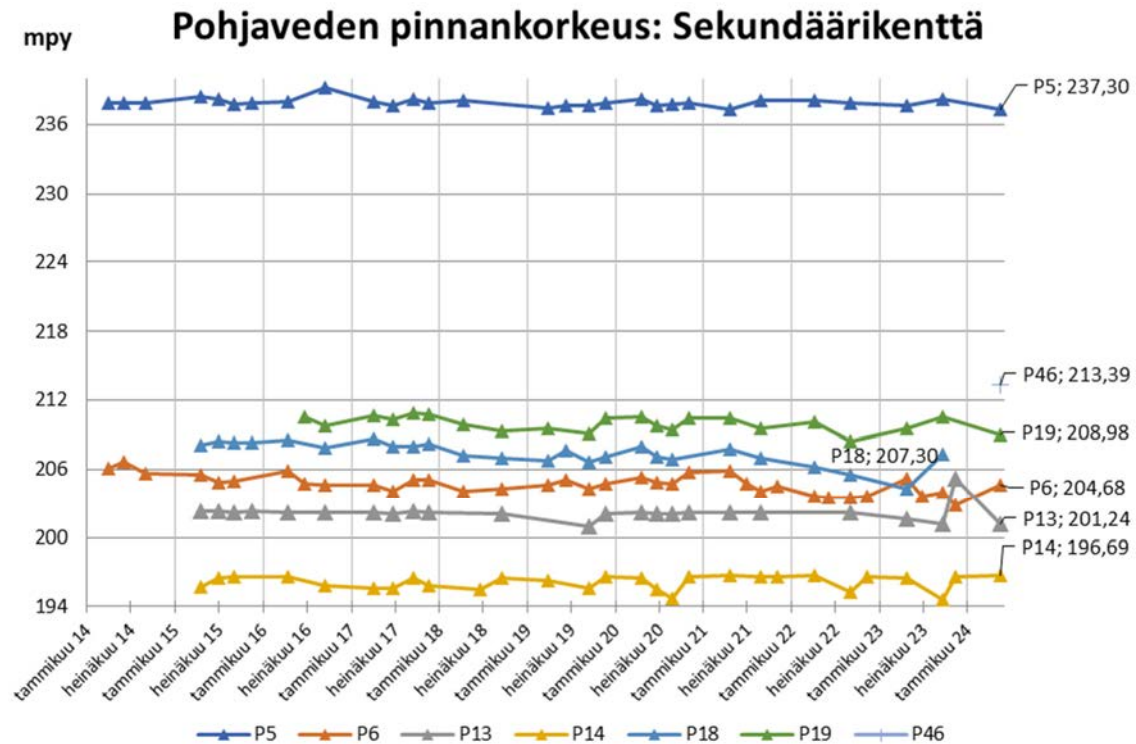
Kuva 3-13. Sekundäärikentän ympäristön pohjaveden tarkkailupisteet. Kallioputket merkattu kolmiolla.

Pohjaveden pinnankorkeudet

Alueen itäpuolella, lähimpänä Kuusilammen avolouhosta sijaitsevalla tarkkailupisteellä **P18** pohjaveden pinnankorkeudessa oli havaittavissa laskeva suuntaus syksystä 2021 kesäkuuhun 2023 asti. Vuoden 2023 kolmannen kvartaalin kierroksella pinnankorkeudeksi mitattiin tulos 207,30 mpy, mikä on korkeampi kuin aikaisempina syksyinä on mitattu. Vuoden 2023 tarkkailuohjelman mukainen elo-syyskuun kierros toteutui vasta 3.10. kun aikaisempina vuosina näyte on haettu elokuun lopulla, joten tulos luonnehtii luontaista, syyssateiden jälkeistä tilaa, eikä ole suoraan vertailukelpoinen aikaisempiin tarkkailutuloksiin. Keväällä 2024 pisteeltä ei otettu näytettä eikä mitattu pinnankorkeutta näytteenoton aikatalutukseen liittyvän virheen vuoksi.

Tarkkailupisteellä **P19** pohjaveden pinnankorkeus oli syksyllä 2023 korkeammalla kuin aikaisempina syksyinä on mitattu, johtuen edellä mainitusta myöhäisestä näytteenottoajankohdasta. Keväällä 2024 pinnankorkeus oli tavanomaisella tasolla. (Kuva 3-14, Liite 2)

Tarkkailupisteellä **P6** on ollut havaittavissa vuosina 2022 ja 2023 keskimääräisen pohjaveden pinnan olevan noin 1,0–1,5 metriä alempana kuin aikaisempina tarkkailuvuosina. Keväällä 2024 pinnankorkeus oli nousussa. Muilta alueen tarkkailuputkilta pinnankorkeudet olivat tavanomaisilla tasoillaan. (Kuva 3-14, Liite 2)



Kuva 3-14. Sekundäärkentän ympäristön pohjaveden pinnankorkeudet vuodesta 2014 alkaen.

Analyysitulokset

Sekundäärkentän kaakkoiskulmalla sijaitsevan putken **P5** läheisyydessä tehtiin syksyllä 2020 kaukolämpölinjan kaivuutöitä ja aivan tarkkailupisteen viereen rakennettiin uusi tieyhteys kesällä/syksyllä 2022. Töiden jälkeen mitattiin muista alueen tarkkailuputkista, sekä historiatiedoista poikkeavia tuloksia mm. sulfaattipitoisuuksissa ja sähkönjohtavuudessa. Suurimmat tulokset havaittiin elo-syyskuussa 2021, jonka jälkeen vuonna 2022 edellä mainitut pitoisuudet olivat laskussa. Lasku jatkui vuoden 2023 ensimmäisten näytteiden tulosten myötä ja sulfaatti- sekä sähkönjohtavuustulokset olivat yhteneväisiä vuosien 2017–2019 kevään tuloksiin. Syyskuussa 2023 sulfaattipitoisuus ja sähkönjohtavuus olivat jälleen nousussa, mutta keväällä 2024 jälleen laskussa. Metallit on määritetty tältä tarkkailupisteeltä aiemmin vain kerran vuodessa, mutta vuodesta 2024 alkaen kaikilla neljällä kierroksella. Syksyllä 2023 tarkkailupisteen nikkeli-, koboltti- ja uraanipitoisuudet olivat jyrkässä nousussa. Keväällä 2024 ne olivat laskussa, mutta edelleen yli vuosien 2014–2022 tason. (Kuva 3-15, Liite 2)

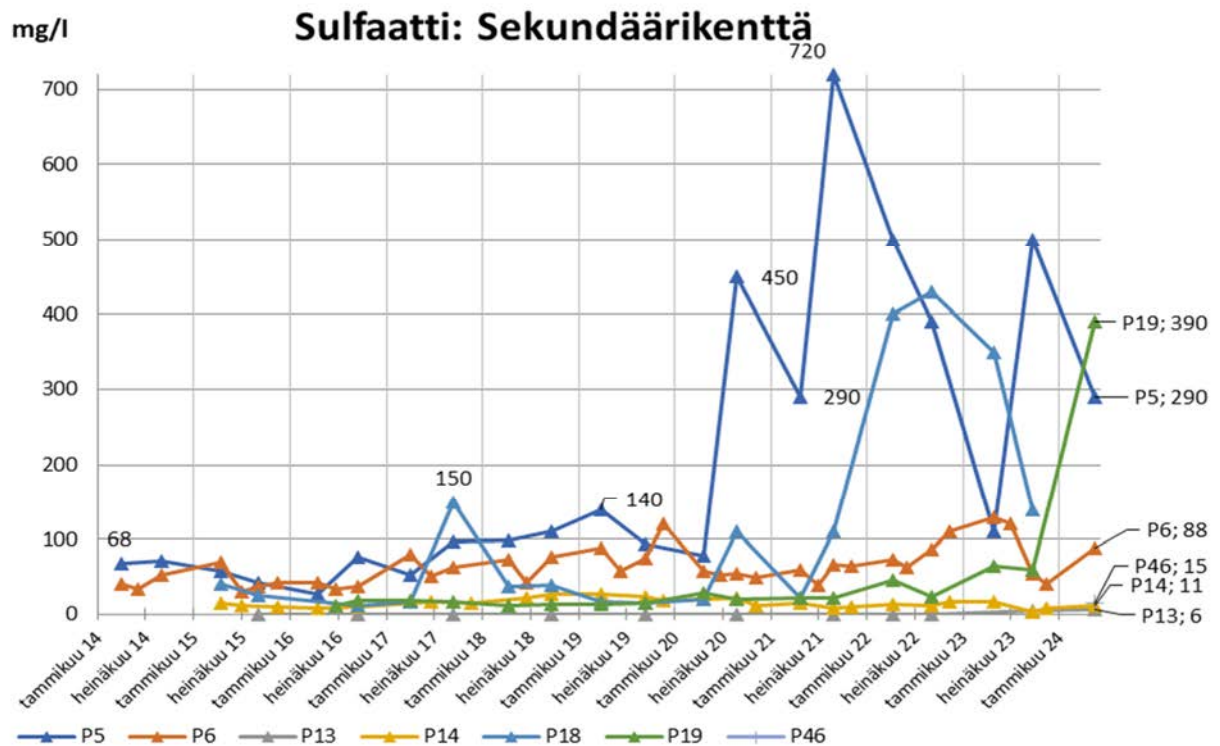
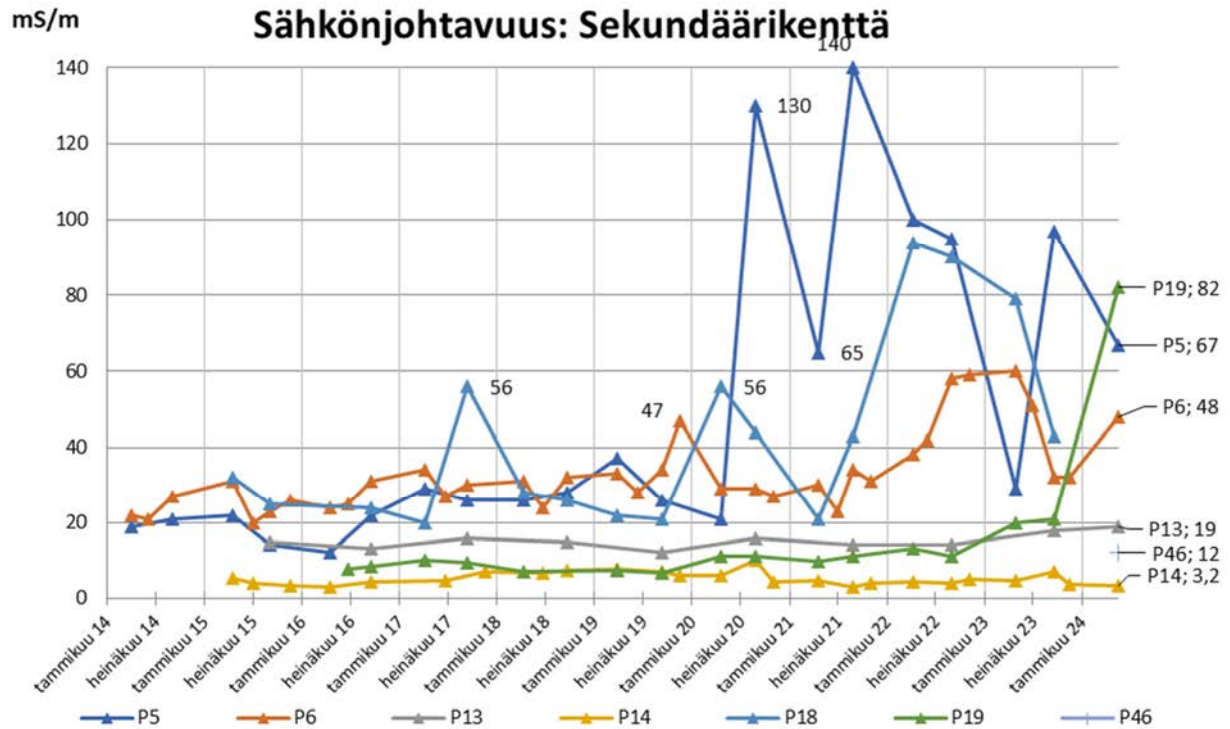
Tarkkailuputken **P6** kloridipitoisuuksissa oli voimassa nouseva trendi syyskuun vaihteeseen 2022 asti, jolloin mitattiin tarkkailupisteen huippupitoisuus 79 mg/l. Vuonna 2023 kloridipitoisuudet olivat laskeneet tarkkailuputken normaalitasolle, mutta keväällä 2024 jälleen nousussa (43 mg/l). Myös sulfaattipitoisuudet ja sähkönjohtavuus laskivat loppuvuoden 2023 aikana normaalitasoiheen, mutta olivat koholla jälleen keväällä 2024. Kokonaistyyppipitoisuus on noussut voimakkaasti erityisesti vuonna 2023 ja oli edelleen nousussa keväällä 2024. Tuloksiin voi vaikuttaa putken läheisyydessä sijaitsevan Malmittien suolaus. (Kuva 3-15, Liite 2)

Putkella **P18** oli havaittavissa vuosina 2021 ja 2022 sulfaattipitoisuuden nousua ja pH-arvon laskua. Putken lähettyville rakennettiin uusi tieyhteys (Rahvaantie), jonka rakenteissa on käytetty alle 0,3 % rikkiä sisältävää kiilleliusketta. Kiilleliusketta oli tien rakentamisen yhteydessä levitetty myös tarkkailuputken ympärille. Kiviaines poistettiin putken ympäriltä marraskuussa 2021. Kiilleliuksesta voi liueta metalleja ja sulfaattia, mutta yleensä vähemmän kuin mustaliuksesta. Vuoden 2023 tulosten perusteella oli havaittavissa, että edellä mainitut pitoisuudet ovat palautumassa kohti normaalisuoraa. Kevään 2024 tulokset puuttuvat näytteenoton suunnittelussa tapahtuneen virheen vuoksi. (Kuva 3-15, Liite 2)

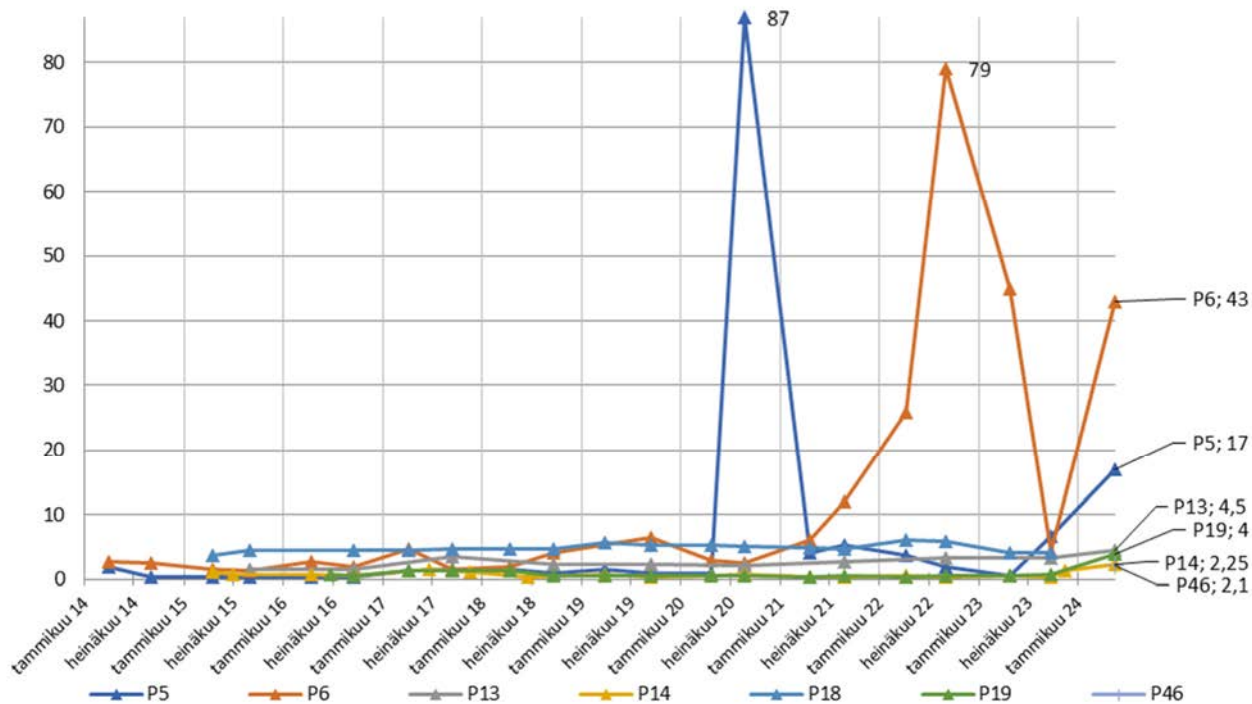
Tarkkailupisteellä **P19** on ollut havaittavissa hienoinen pidempiaikainen sulfaattipitoisuuksien nouseva trendi. Pisteellä P19 sulfaattipitoisuus oli keväällä 2024 yli kuusinkertainen syksyn 2023 pitoisuuteen verrattuna, minkä vuoksi myös sähkönjohtavuus on noussut merkittävästi. Samoin nikkeli- ja kobolttipitoisuudet nousivat lähes kymmenkertaisiksi. Sen sijaan uraanipitoisuus on pysynyt määritysrajan alapuolella syksystä 2022 alkaen. Pisteellä P19 havaittuja muutoksia voi selittää putken sijainti lähellä Rahvaantietä ja Oririnteen tarvekiven murskauspaikkaa.

TERRAFAMEN POHJAVESITARKKAILU Q1/2024

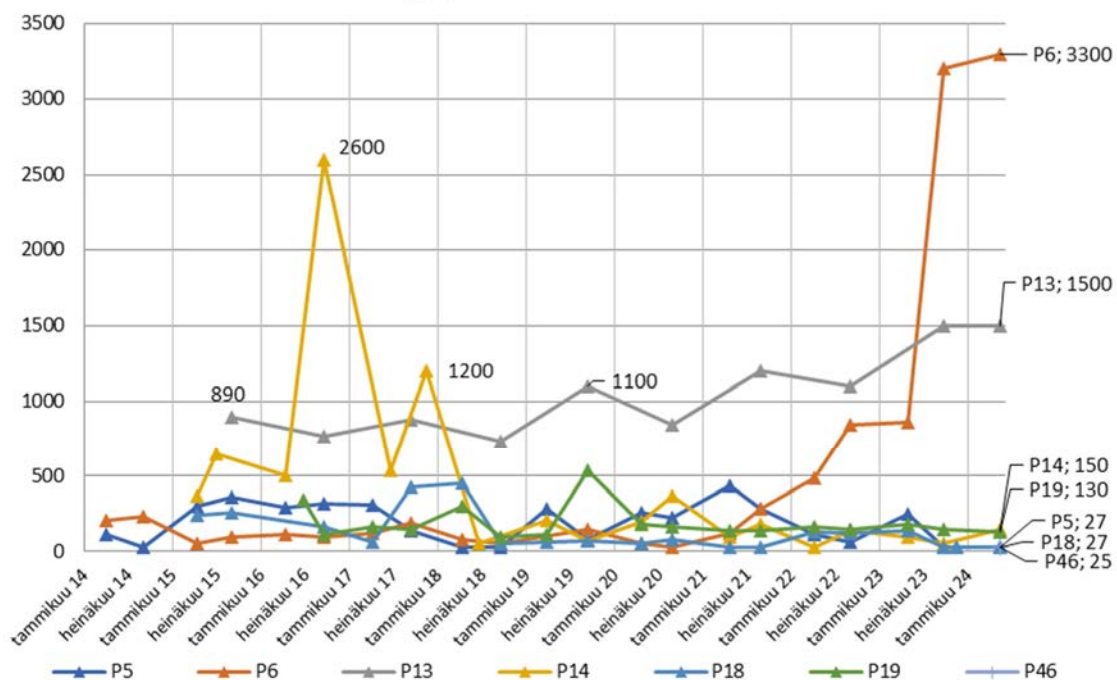
Tarkkailupisteen **P13** osalta myös kokonaistyyppipitoisuus on kasvanut tasaisesti, minkä lisäksi nikkelpitoisuudessa on nouseva trendi. Tarkkailupisteen P13 lähellä on tehty Hoikkalammen kuivattamiseen liittyviä töitä vuoden 2022 loppupuolelta alkaen. (Kuva 3-15, Liite 2)

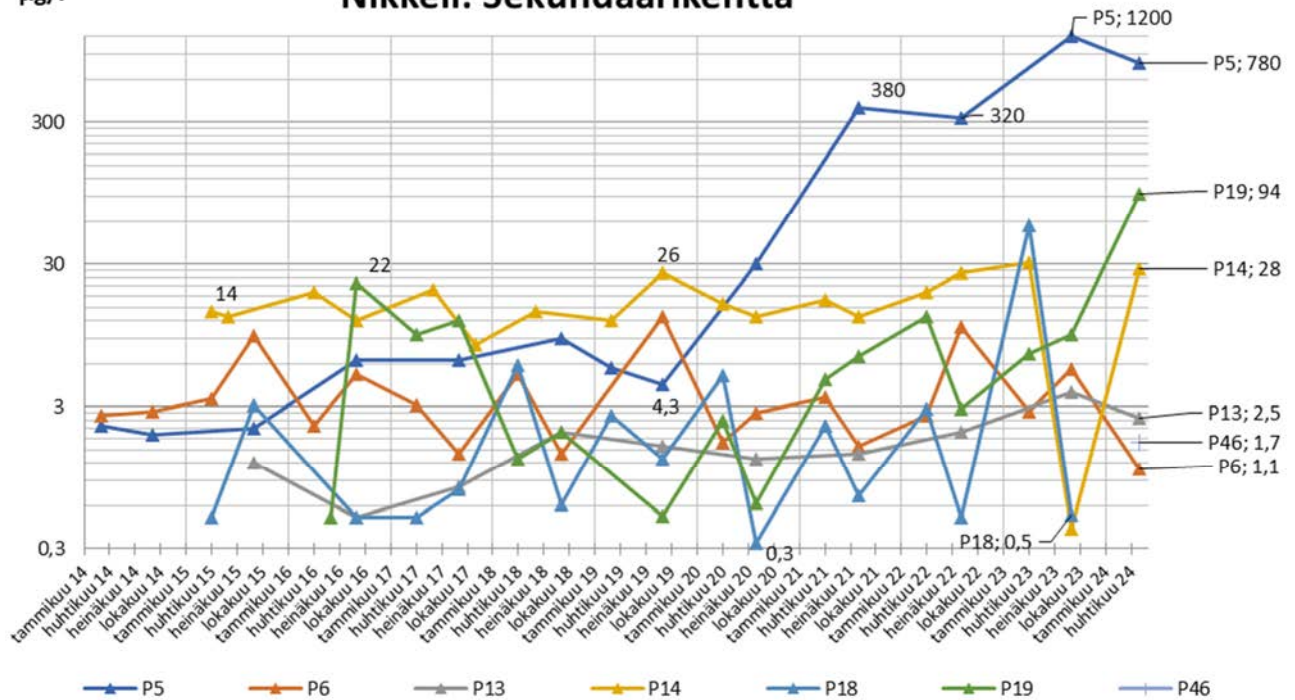
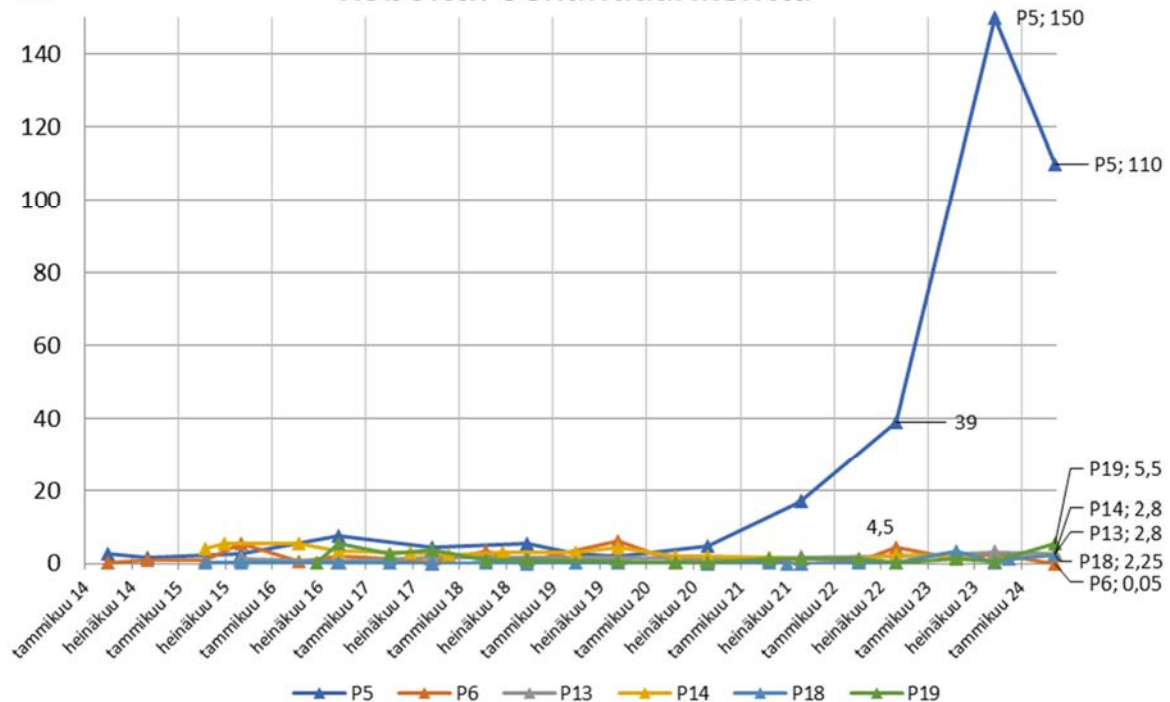


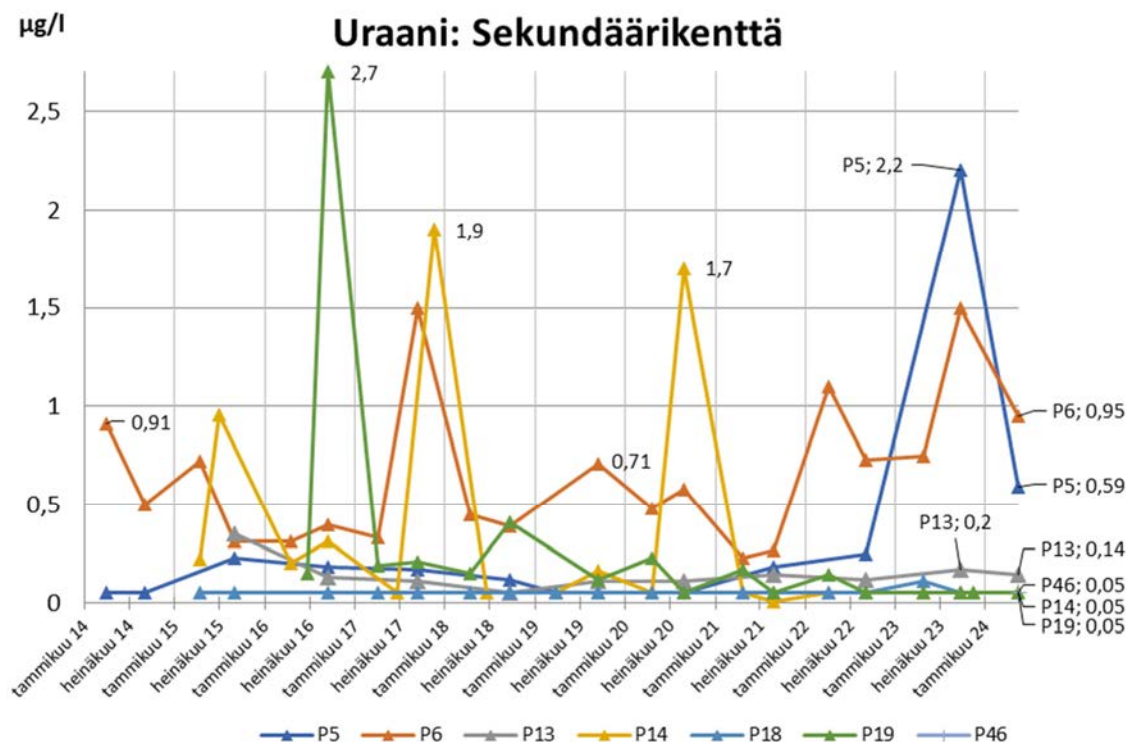
mg/l

Kloridi: Sekundäärikenttä

µg/l

Kokonaistyyppi: Sekundäärikenttä

$\mu\text{g/l}$ **Nikkeli: Sekundäarikenttä** $\mu\text{g/l}$ **Koboltti: Sekundäarikenttä**



Kuva 3-15. Sekundäärkentän ympäristön tarkkailupisteiden tuloksia vuodesta 2014 alkaen. (huomaa nikkelikuvaajan logaritminen asteikko.)

3.6 Uusi sekundäärkenttä

Vuonna 2024 aloitettiin uuden sekundäärkentän (sekundäärkenttä 5-8) rakennustyöt. Tarkkailupisteet P48, P49 ja 4856 lisättiin tarkkailuun vuonna 2024. Tarkkailupisteen **P49** sulfaattipitoisuus on 100-kertainen ja typpipitoisuus 11-kertainen verrattuna tarkkailupisteeseen **P48**. Myös nikkeli-, koboltti- ja uraanipitoisuudet ovat hieman suurempia.



Kuva 3-16. Uuden sekundäärikentän (lohkot 5-8) tarkkailupisteet. Kallioputket merkattu kolmiolla ja maaputket ympyrällä.

Taulukko 1. Uuden sekundäärikentän (lohkot 5-8) tarkkailupisteiden tuloksia kevään 2024 tarkkailukierrokselta.

Putki	Pinnankorkeus (N60), m	Sähkönjohtavuus mS/m	Sulfaatti mg/l	Typpi µg/l	Nikkeli µg/l	Koboltti µg/l	Uraani µg/l
P48	213,29	5,7	5,2	100	1,3	1,9	0,23
P49	204,93	110	520	1100	5,8	9,8	0,26
4856	ei näytettä						

3.7 Talousvesikaivot

Talousvesikaivojen näytteenotto on tarkkailuohjelman mukaan heinä-elokuussa, jolloin pisteiden vesi edustaa parhaiten alueen luontaista vettä eikä ulkoiset eli sulamiskauden tai syyssateiden vaikutuksia ole havaittavissa. Talousvesikaivojen näytteitä ei oteta ensimmäisellä ja toisella vuosikvartaalilla.

4. YHTEENVETO

Vuoden 2024 ensimmäisellä vuosipuoliskolla pohjaveden luontainen, pohjaveden seuranta-asemalla mitattu pinnankorkeus on ollut yli pitkän aikavälin keskiarvon. Erityisesti huhti - ja toukokuussa pohjaveden pinta on ollut seuranta-asemalla tavanomaista korkeammalla. Terrafamen pohjavesitarkkailussa mitatut pinnankorkeudet ovat olleet enimmäkseen tavanomaisella tasollaan, mutta sekundäärikentän (lohkot 1-4) ympäristössä hieman tavanomaista alempana.

Sivukivialueella KL2 sulfaattipitoisuudet ovat vuoden 2024 alkupuolella olleet hieman korkeampia, kuin vuonna 2023. Suurinta nousu on ollut pisteellä P27. Nikkelin pitoisuudet olivat keväällä useimmilla sivukivialueen KL2 tarkkailuputkilla nousussa, mutta laskivat hieman kesäkuussa. Koboltin pitoisuudet noudattelivat alueella samoja trendejä kuin nikkelipitoisuudet. Uraanipitoisuudet ovat alueella pieniä, ja vuoden 2024 alkupuolella kaikkien sivukivialue KL2:n tarkkailuputkien uraanipitoisuus on pysynyt alle 1 µg/l.

Tehdasalueen ja primäärikentän tarkkailuputkilla sulfaattipitoisuudet olivat vuoden 2024 alkupuolella pääasiassa tavanomaisilla tasoillaan. Tarkkailuputkella P40 sulfaattipitoisuudet olivat vuoden alkupuolella alle tavanomaisen tason. Nikkelipitoisuus oli keväällä 2024 alle tavanomaisen tason tarkkailuputkilla TF1, TF2 ja P39, mutta oli kesäkuussa tavanomaisella tasollaan. Kesäkuussa tarkkailuputkien VA3, VA5 ja VA6 nikkelipitoisuudet olivat nousussa. Alueen koboltti- ja uraanipitoisuudet olivat tavanomaisilla tasoillaan.

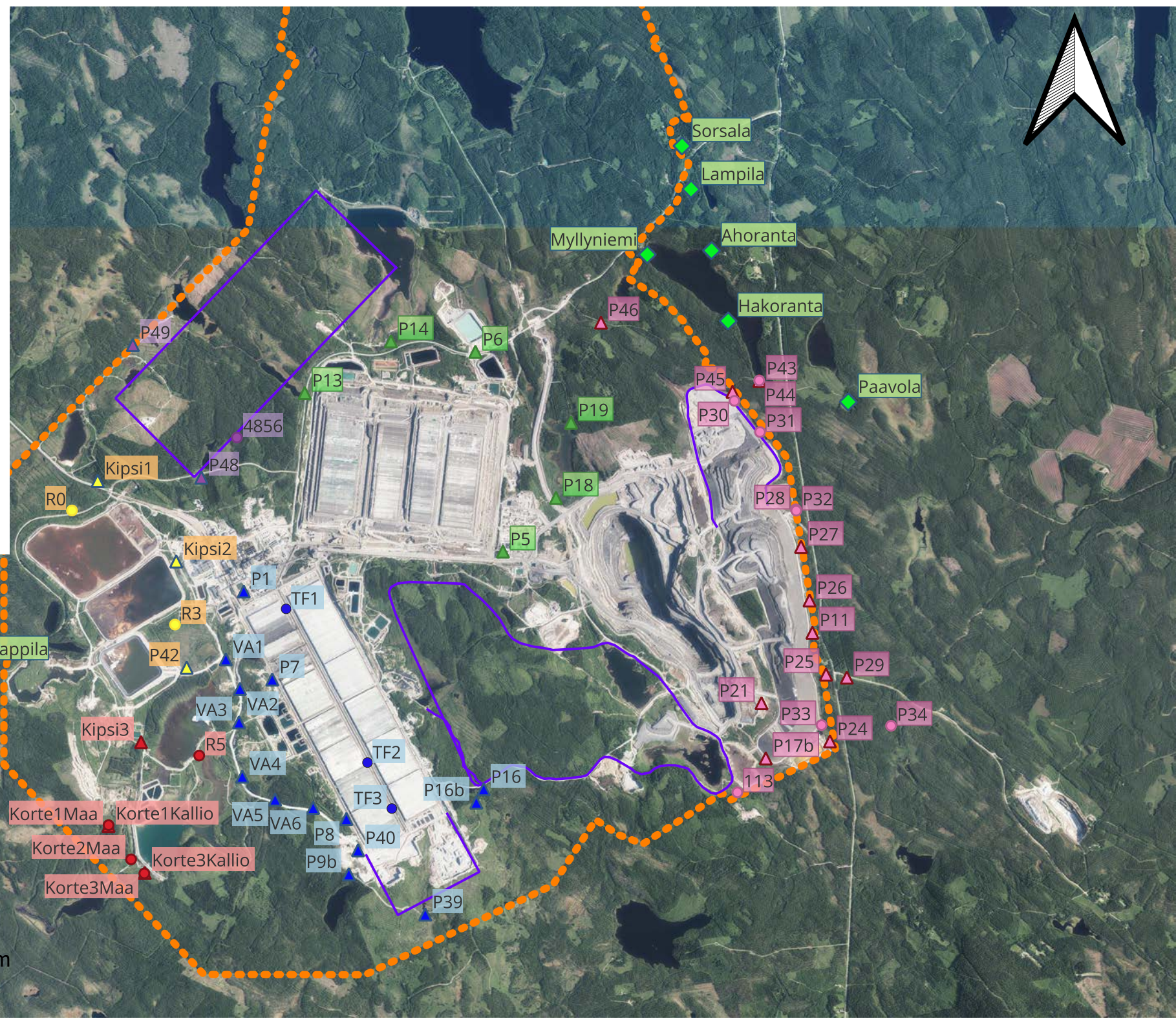
Kortelamman alueella tarkkailuputkien Korte2Maa, R5 ja Korte3Maa laskevat trendit sulfaatti-, nikkeli-, koboltti- ja uraanipitoisuuksissa jatkuivat vuoden 2024 alkupuoliskolla. Vastaavasti tarkkailuputken Korte3Kallio nouseva trendi sähköjohtavuudessa ja sulfaattipitoisuudessa jatkuu. Siitä huolimatta Korte3Kallion nikkeli- ja kobolttipitoisuudet ovat laskeneet ja uraanipitoisuus pysynyt ennallaan.

Kipsisakka-altaiden ympäristössä sulfaattipitoisuudet ovat olleet pieniä, alle 10 mg/l, lukuun ottamatta pistettä R0, jolla pitoisuudet ovat olleet vuosina 2022–2024 yli 100 mg/l. Keväällä 2024 sulfaattipitoisuus oli kuitenkin hieman laskussa. Myös alueen nikkeli-, koboltti- ja uraanipitoisuudet ovat pieniä, minkä lisäksi vuoden 2024 alkupuolella ne olivat pääsääntöisesti laskussa.

Sekundäärikentän ympäristössä sulfaattipitoisuudet olivat vuoden 2024 alkupuoliskolla nousussa. Erityisen suurta sulfaattipitoisuuden nousu on ollut tarkkailuputkella P19, jolla nouseva trendi alkoi vuonna 2023. Kesäkuussa tarkkailuputkelta P19 ei enää saatu näytettä, sillä putki on poistettu käytöstä. Tarkkailuputkilla P5 ja P18 on ollut voimakasta sulfaattipitoisuuden vaihtelua vuodesta 2020 alkaen. Sulfaatin lisäksi myös nikkelin pitoisuudet ovat koholla tarkkailuputkilla P5, P18 ja P19. Tarkkailuputkella P5 myös koboltin pitoisuus on verrattain korkea. Uraanipitoisuudet sekundäärikentän ympäristön tarkkailuputkilla ovat pieniä, mutta putkilla P5 ja P6 on havaittavissa selvää syklistä vaihtelua.

- KL2 - maaputket
- KL2 - kallioputket
- ttalousvesikaivot
- tehdasalue ja primääri maaputket
- tehdasalue ja primääri kallioputket
- Sekundääri 5-8 maaputket
- Sekundääri 5-8 kallioputket
- sekundääri 1-4 kallioputket
- KSA maaputket
- KSA kallioputket
- Kortelampi maaputket
- Kortelampi kallioputket
- kipsisakka-altaat
- Uudet alueet
- Kaivospiiri

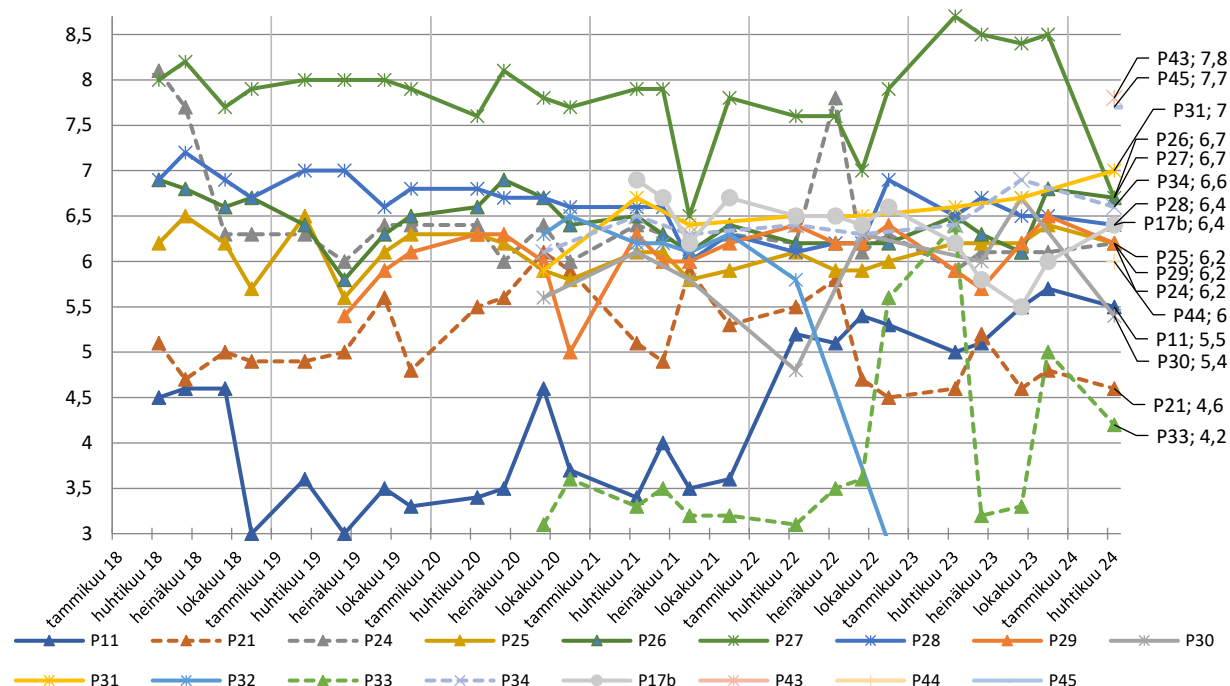
Sisältää Maanmittauslaitoksen aineistoa 8/2024



Sivukivialue

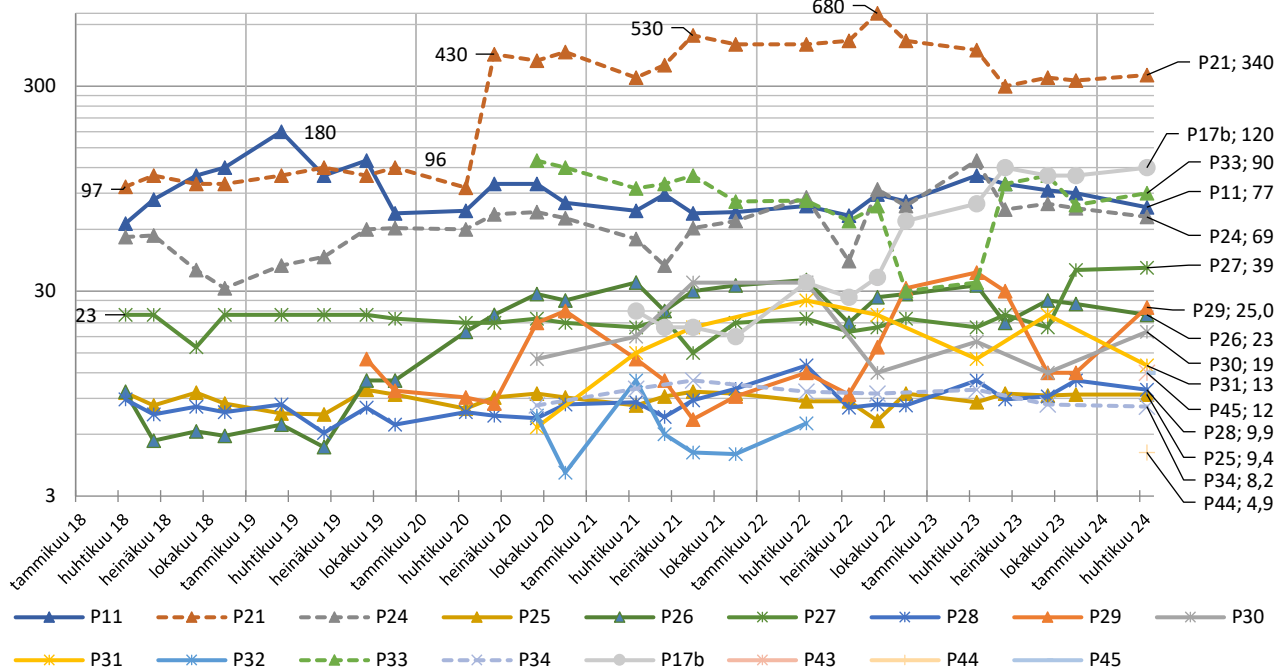
pH

pH: Sivukivialue



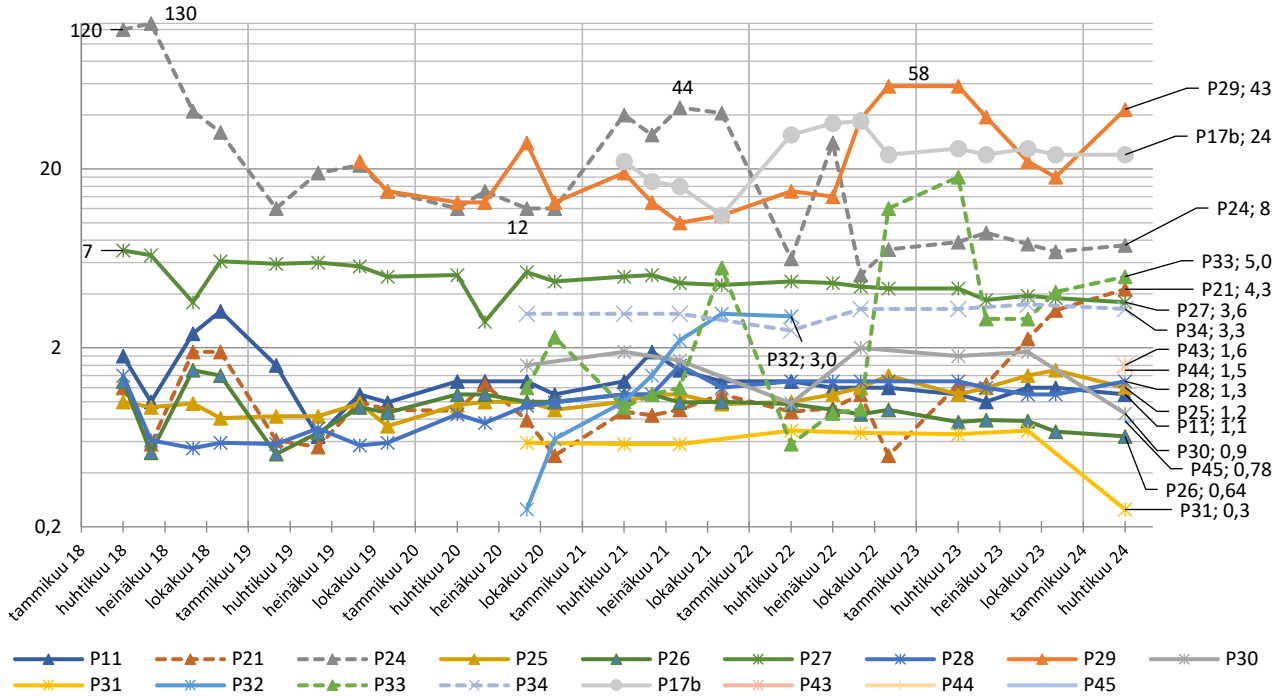
mS/m

Sähkönjohtavuus: Sivukivialue



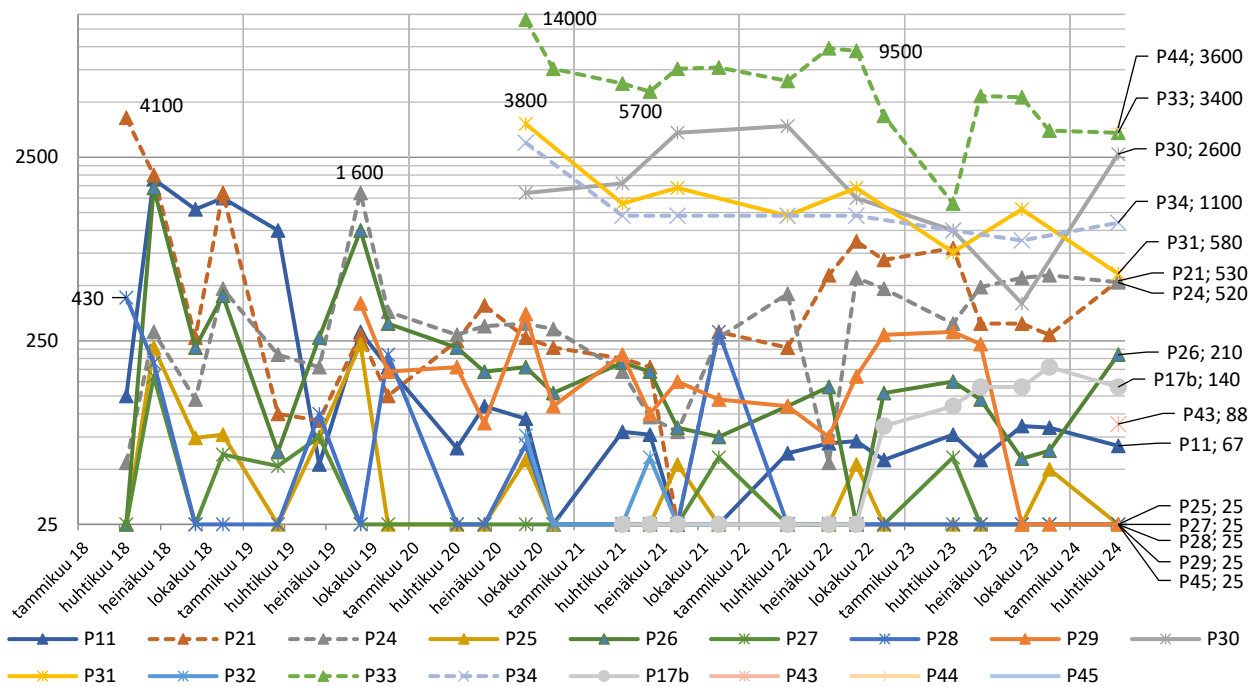
mg/l

Kloridi: Sivukivialue



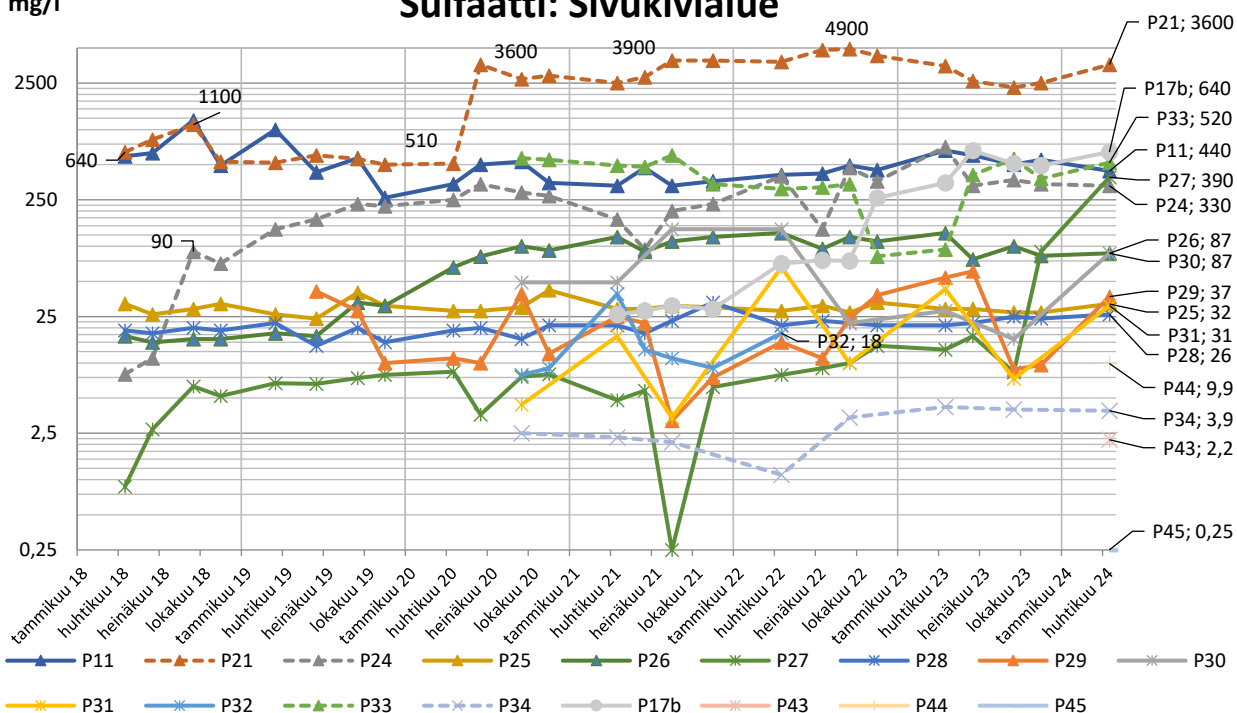
µg/l

Kokonaistyyppi: Sivukivialue



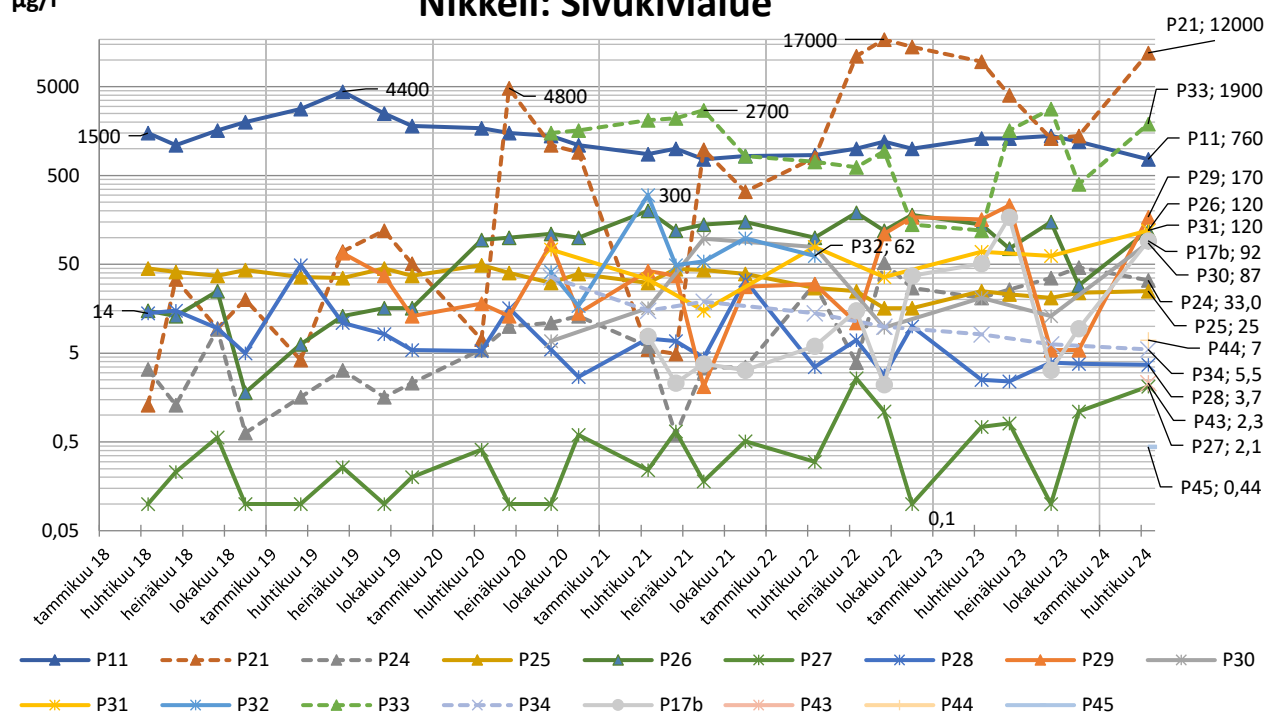
mg/l

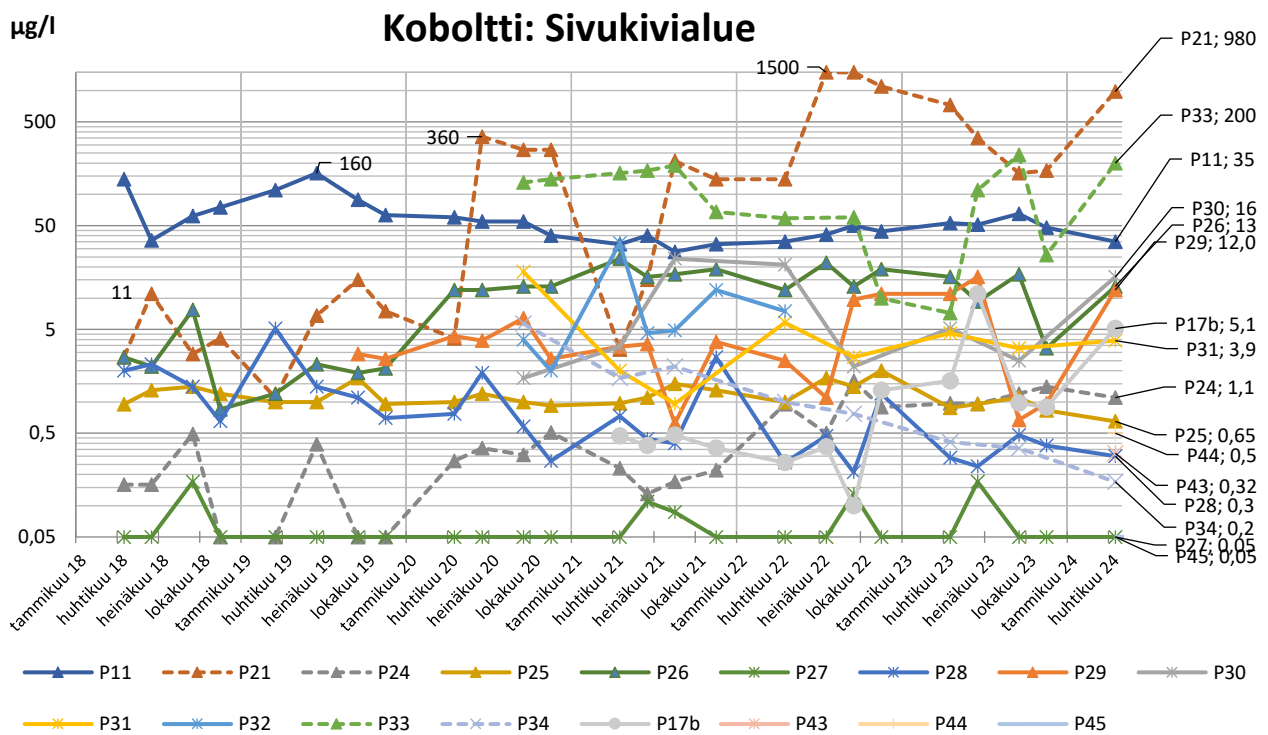
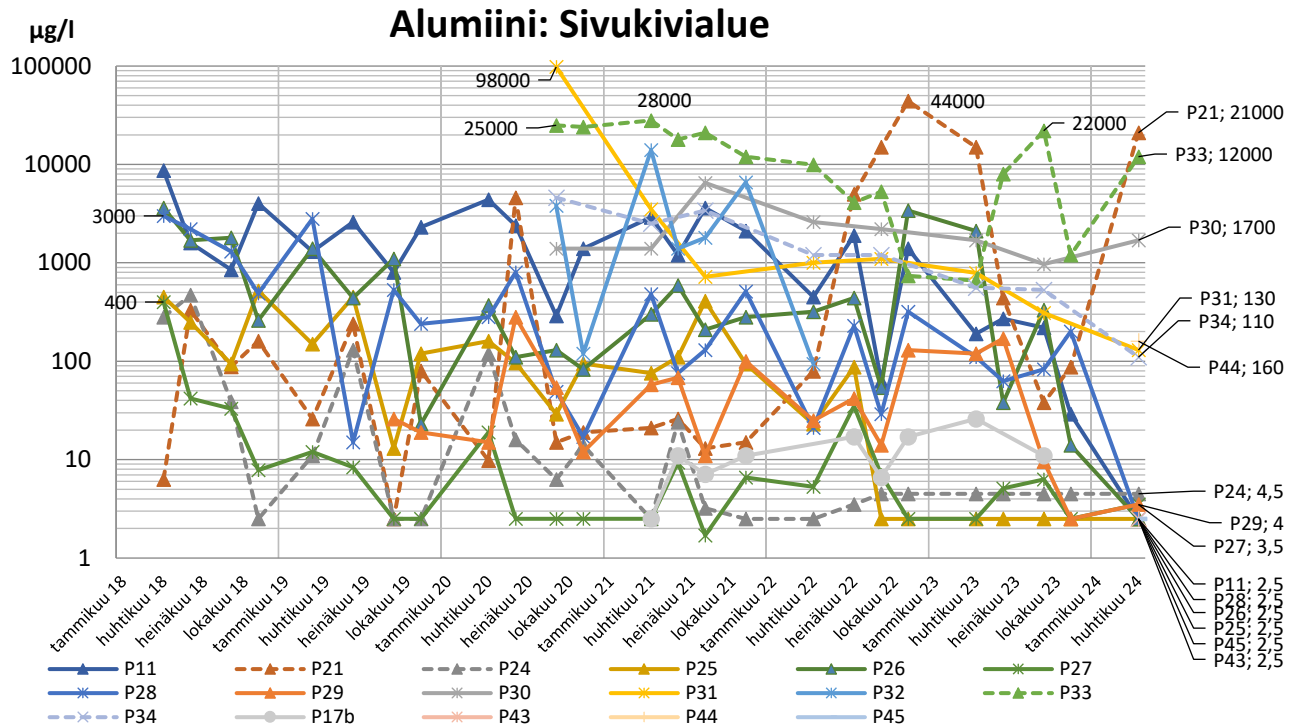
Sulfaatti: Sivukivialue

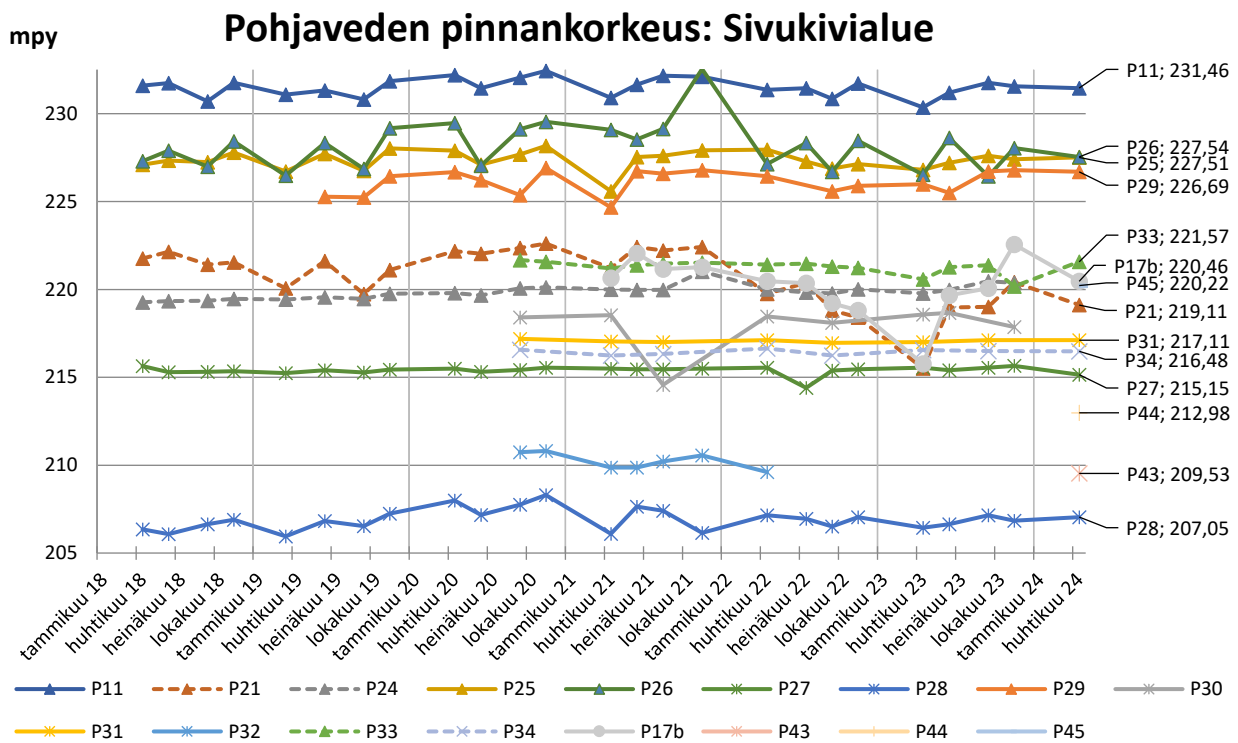
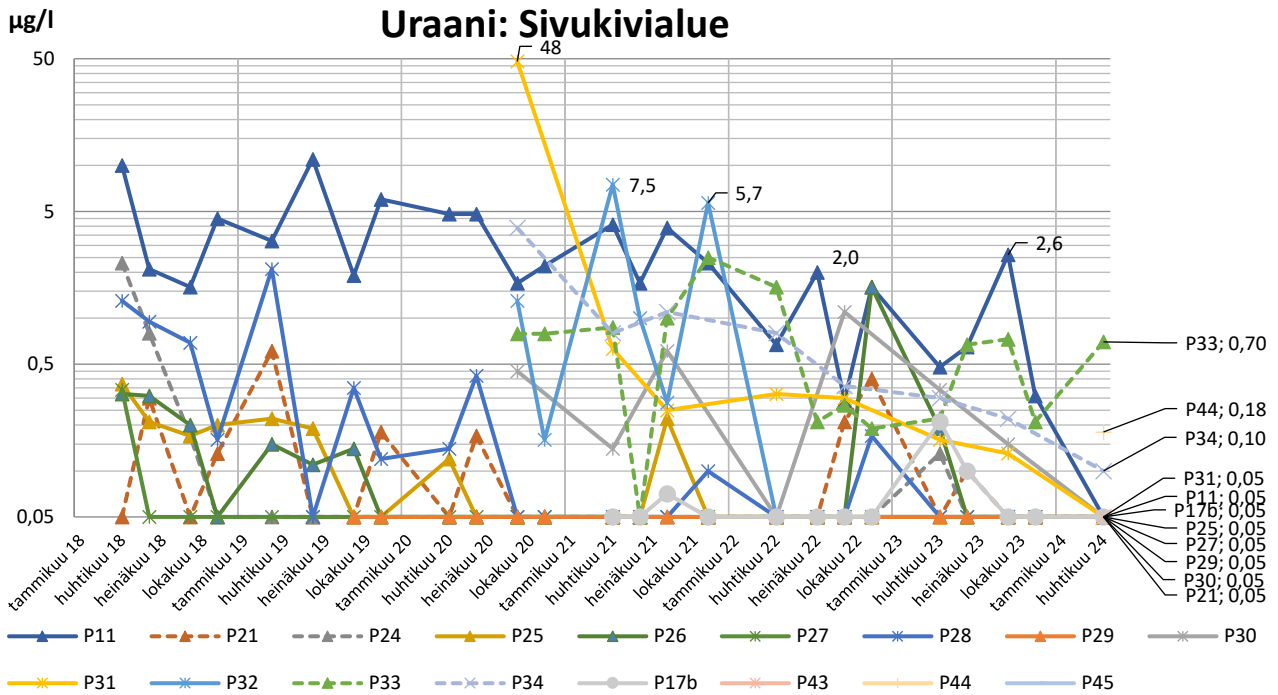


µg/l

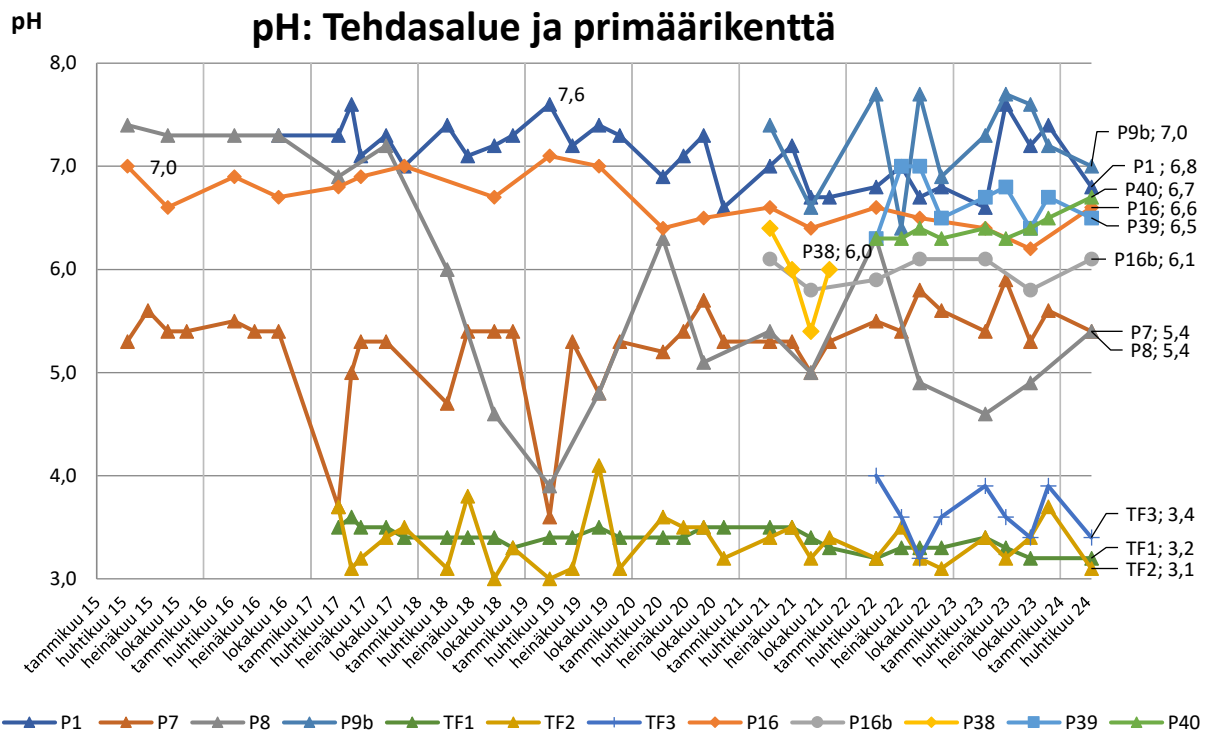
Nikkeli: Sivukivialue





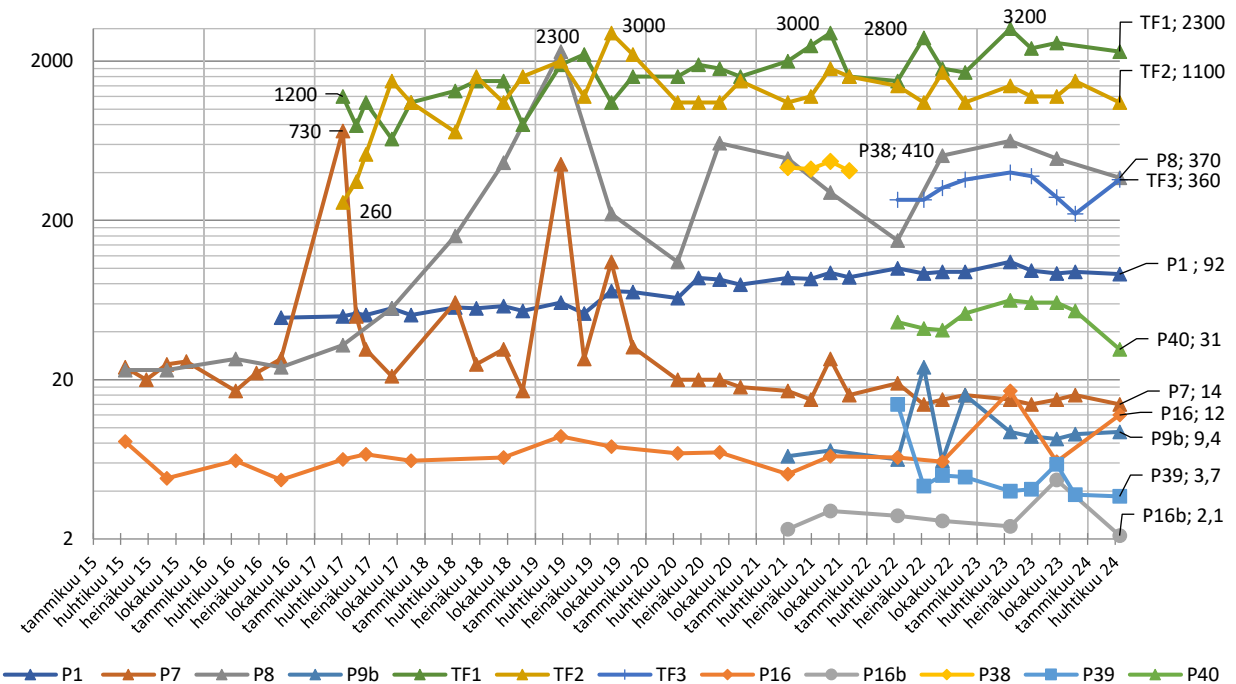


Tehdasalue ja primäärkenttä

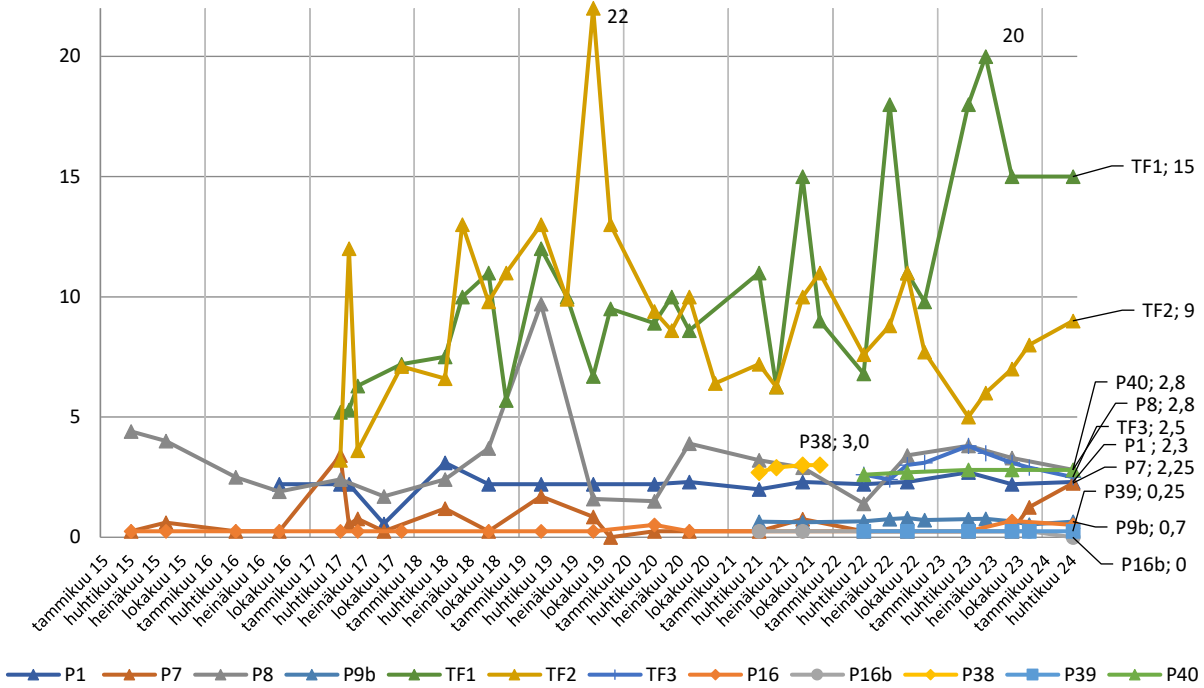


mS/m

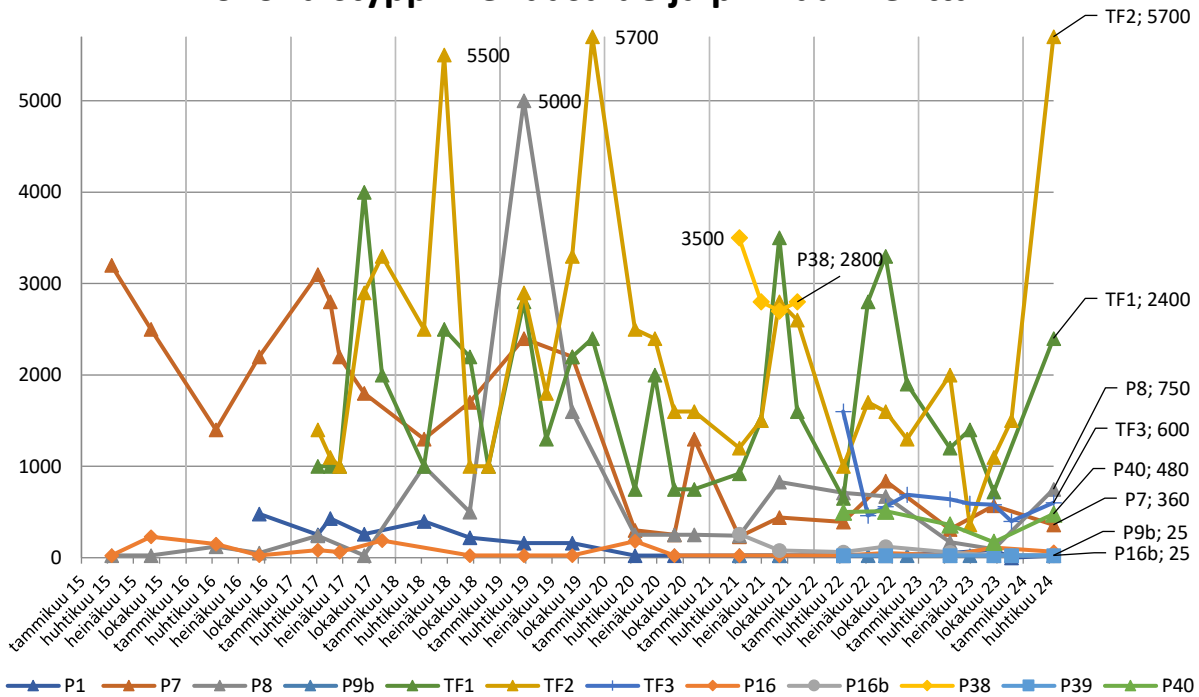
Sähkönjohtavuus: Tehdasalue ja primäärkenttä



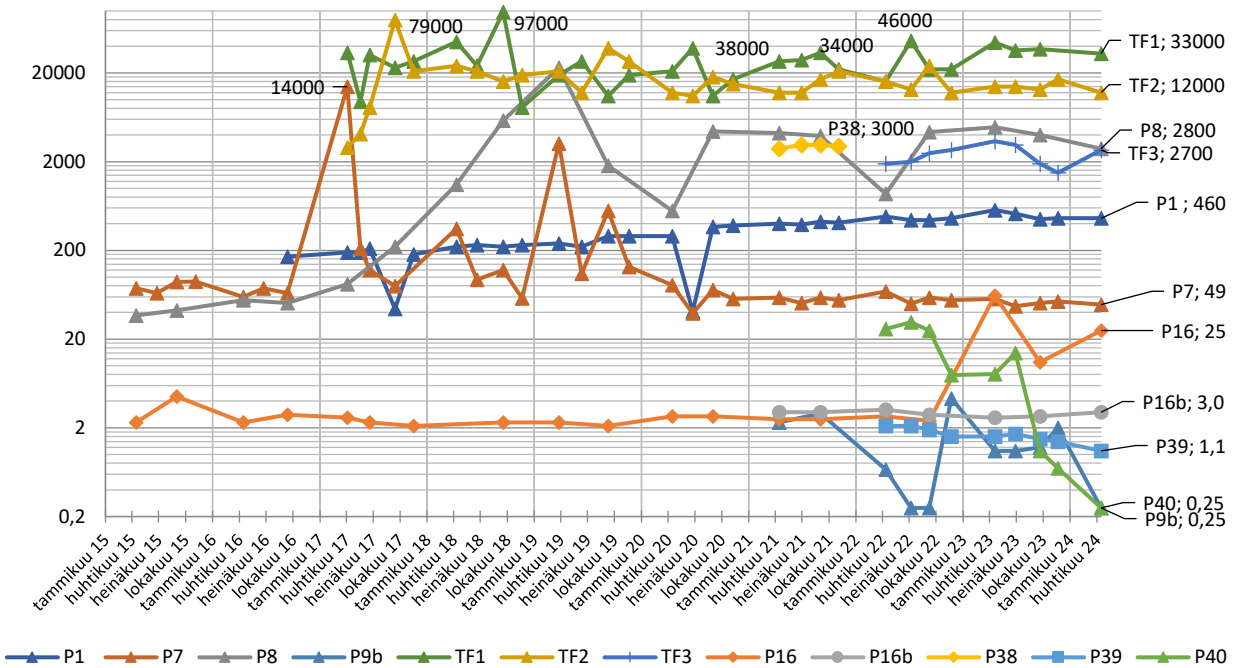
mg/l

Kloridi: Tehdasalue ja primäärkenttä

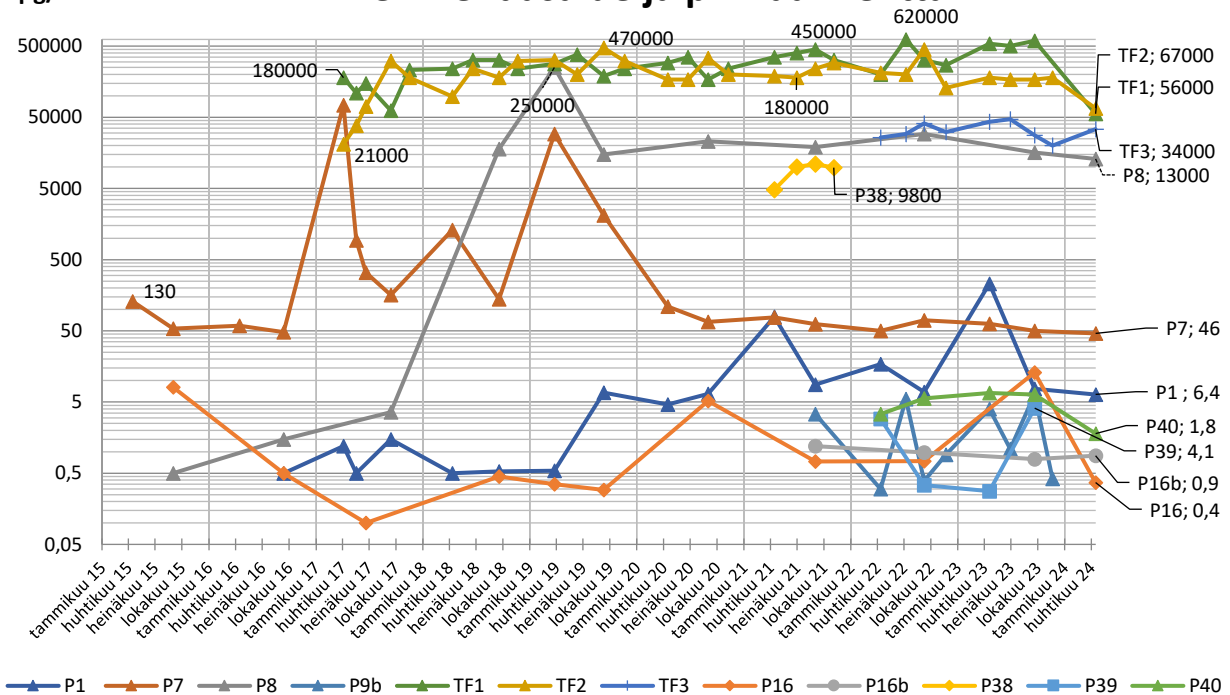
µg/l

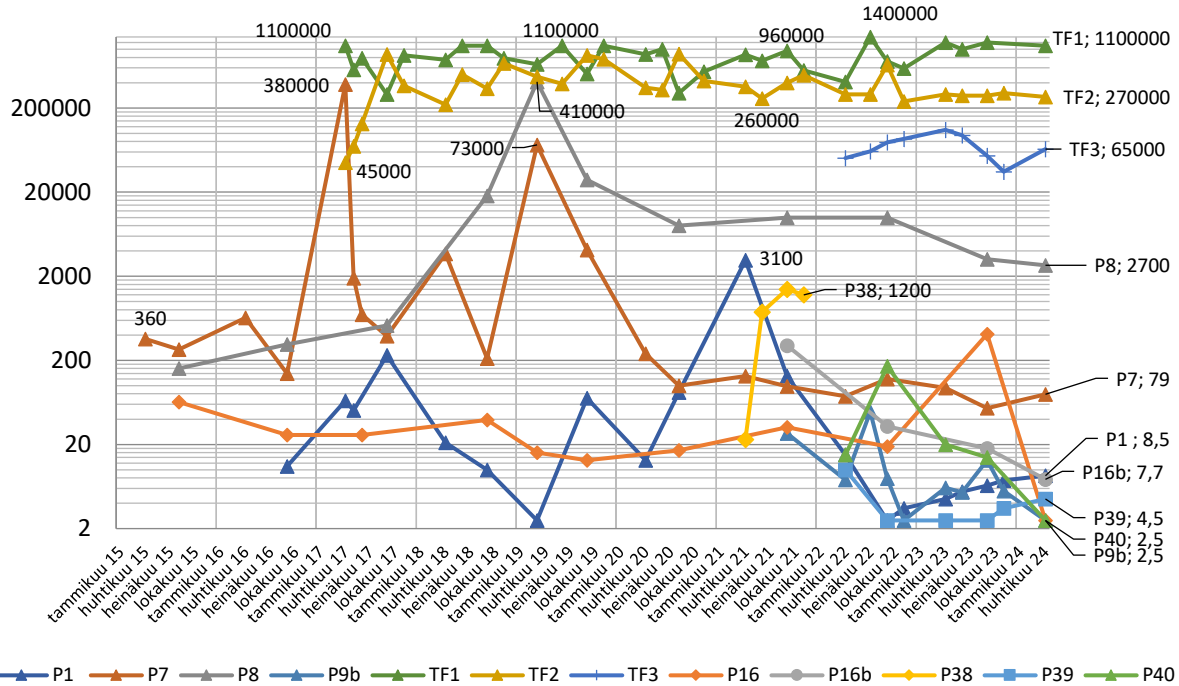
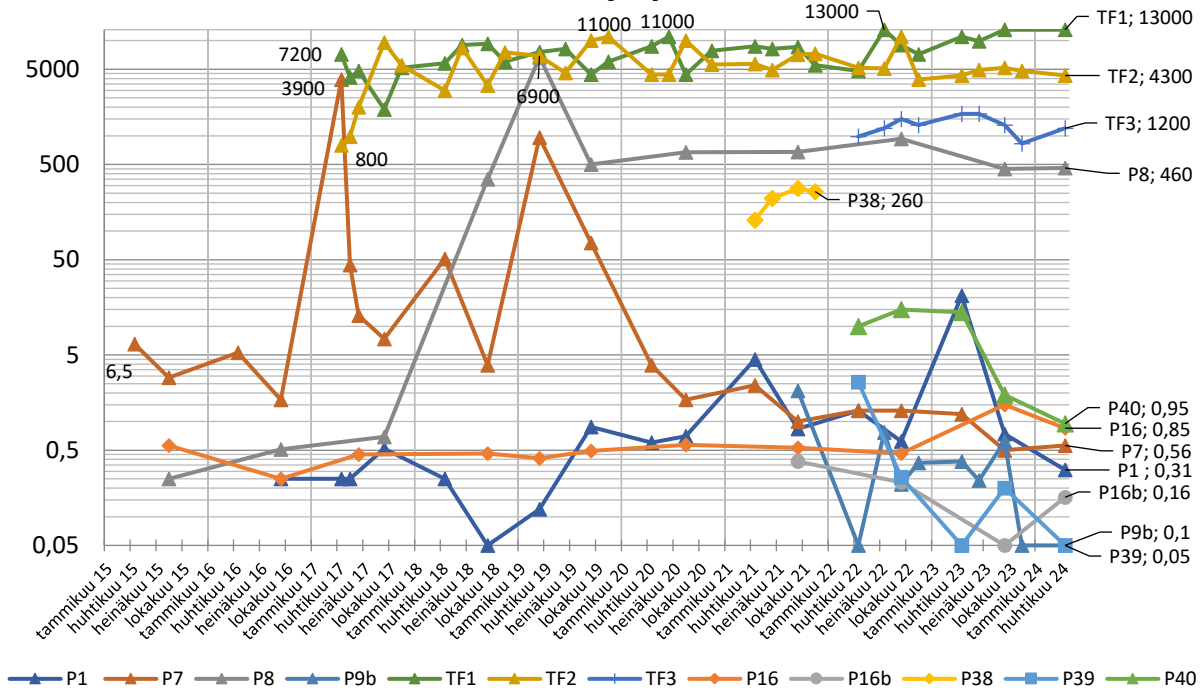
Kokonaistyyppi: Tehdasalue ja primäärkenttä

mg/l

Sulfaatti: Tehdasalue ja primäärkenttä

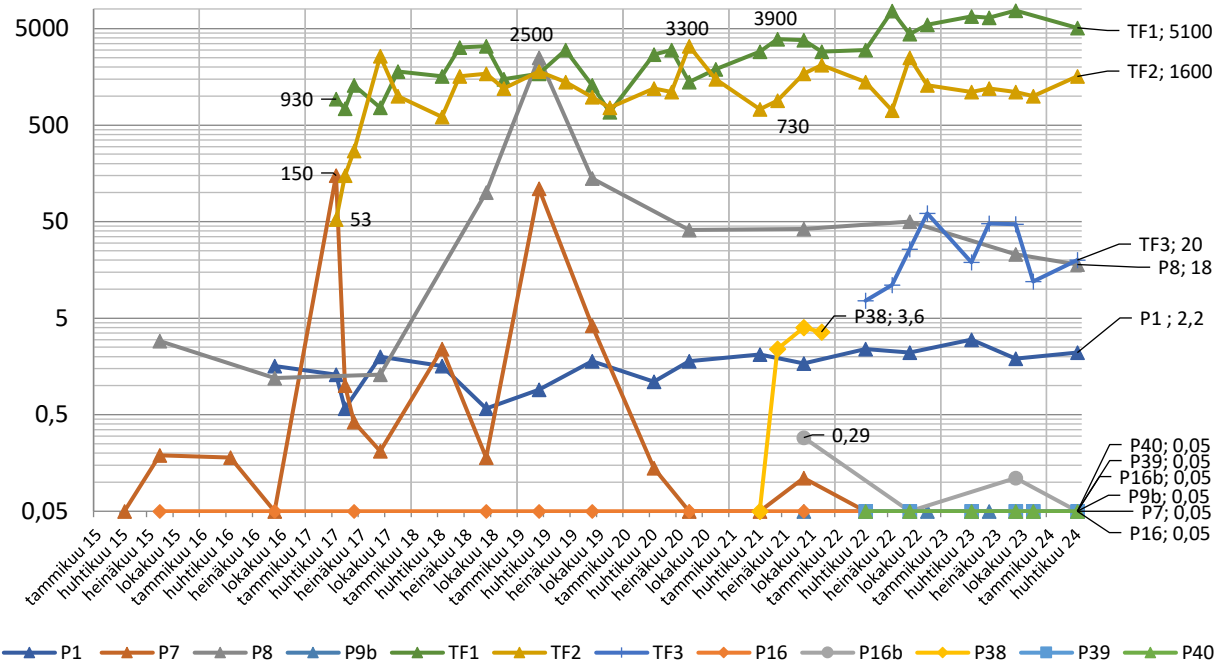
µg/l

Nikkeli: Tehdasalue ja primäärkenttä

$\mu\text{g/l}$ **Alumiini: Tehdasalue ja primäärkenttä** $\mu\text{g/l}$ **Koboltti: Tehdasalue ja primäärkenttä**

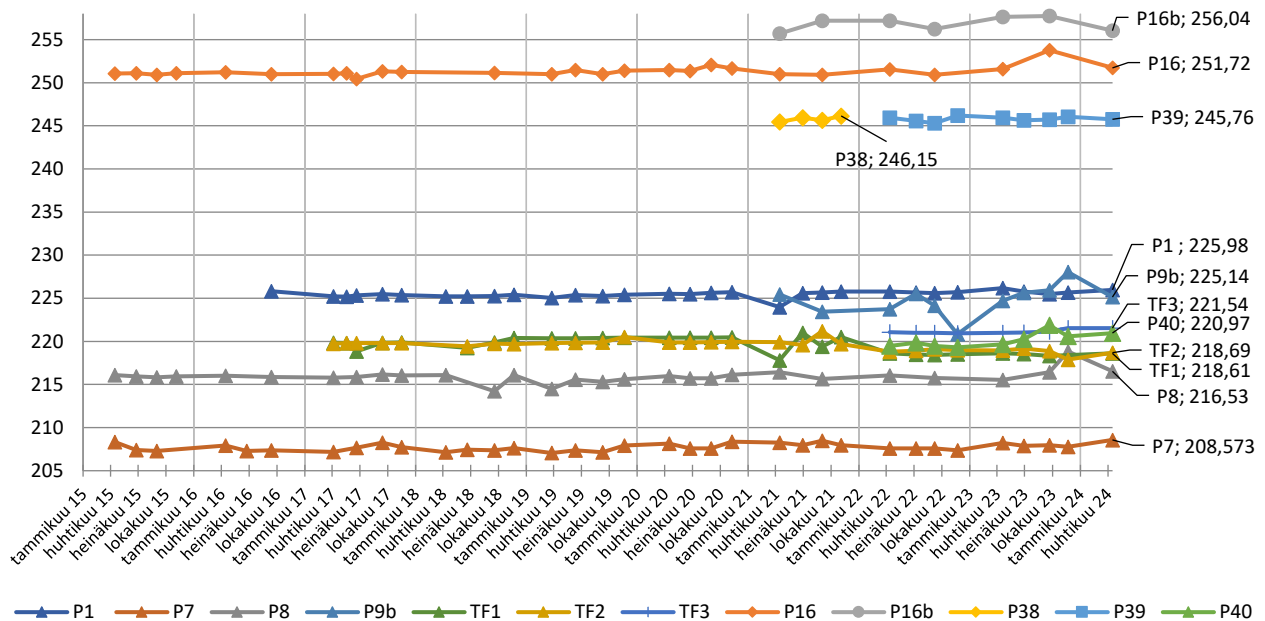
$\mu\text{g/l}$

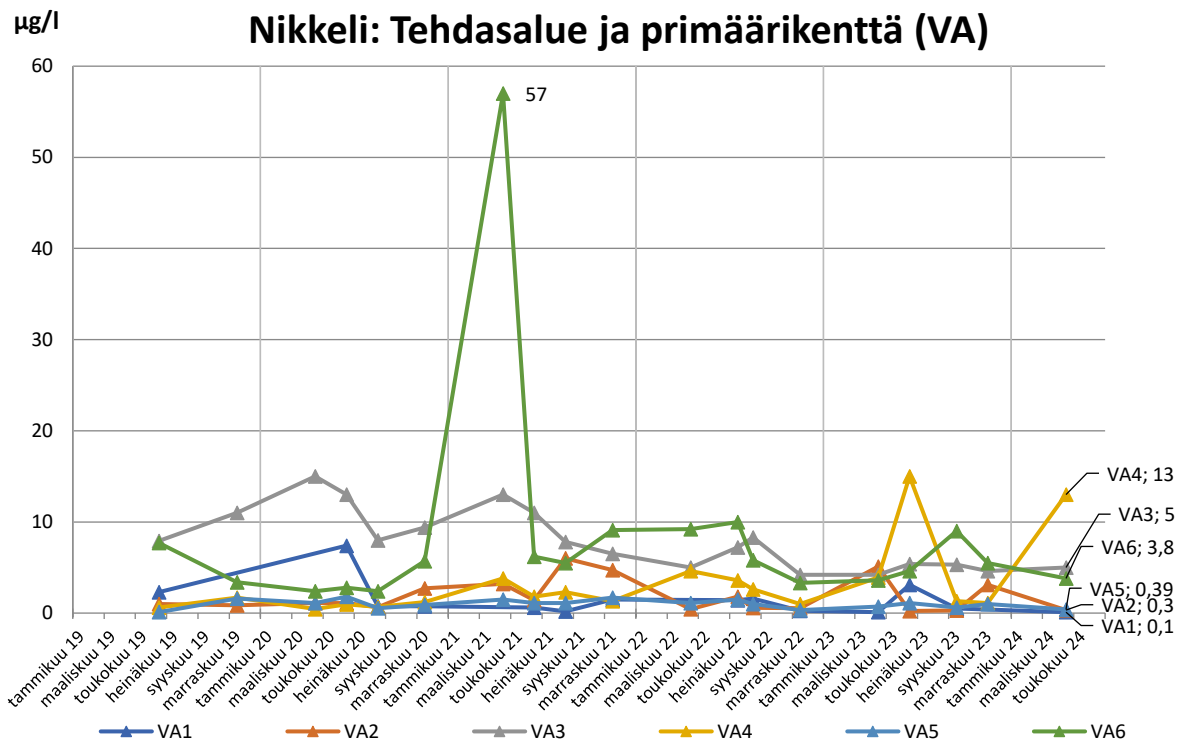
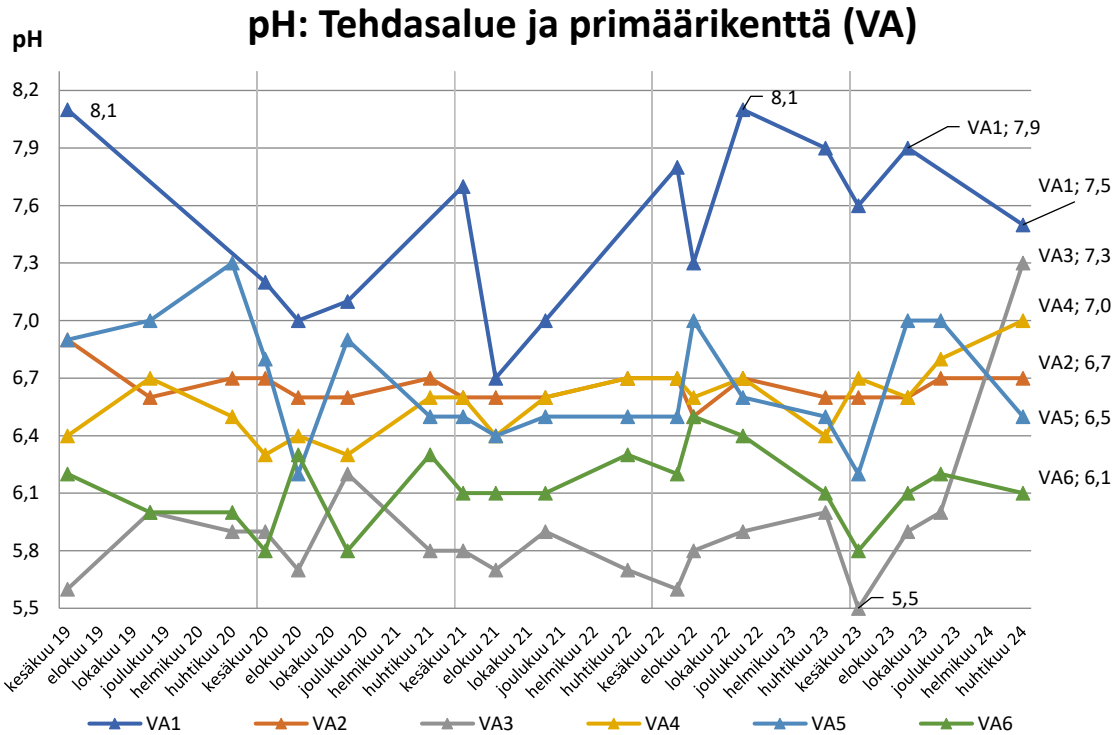
Uraani: Tehdasalue ja primäärिकenttä

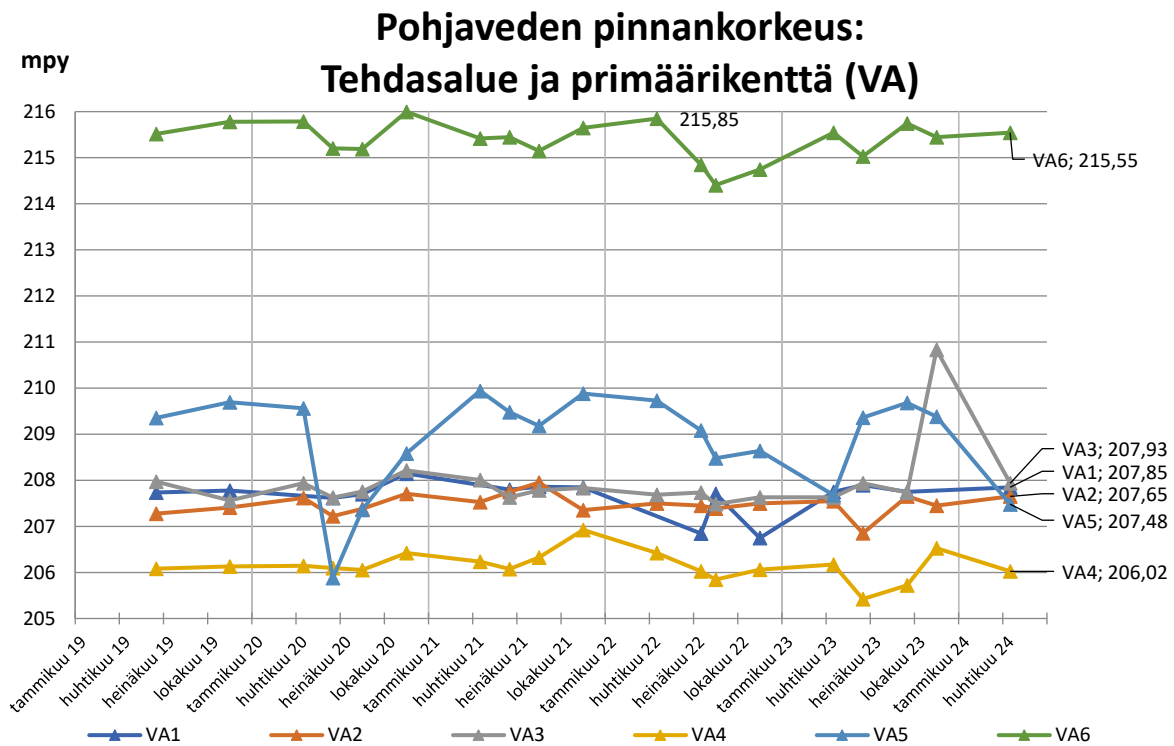
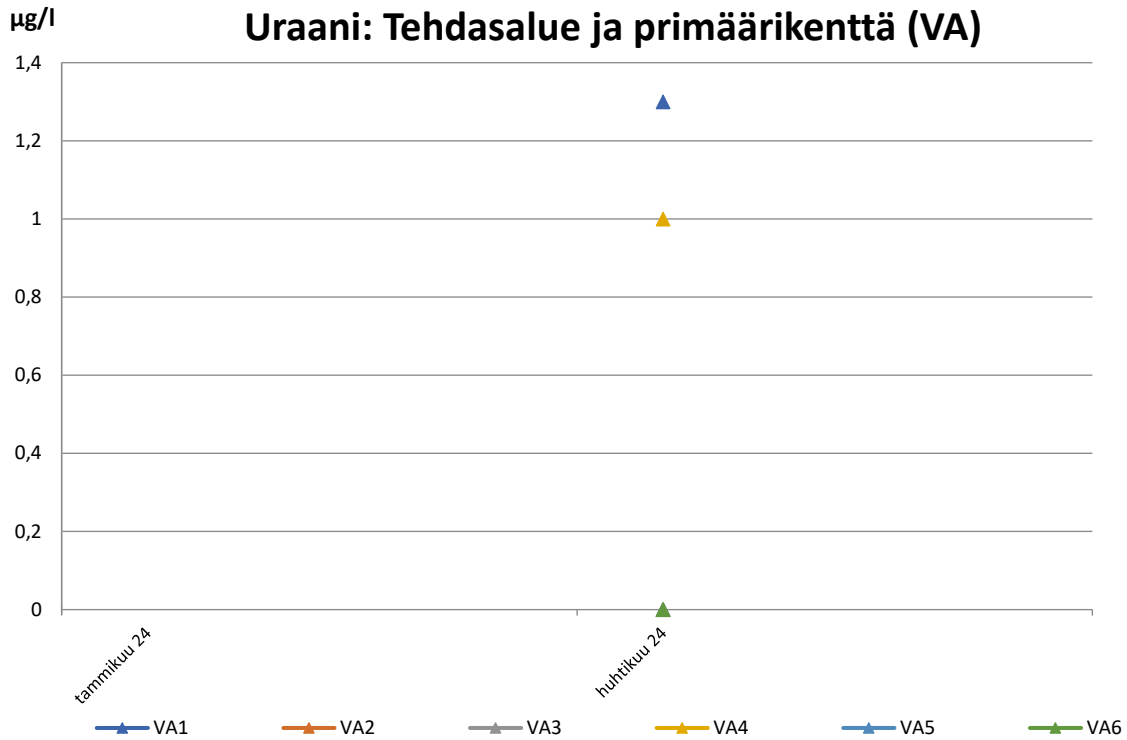


mpy

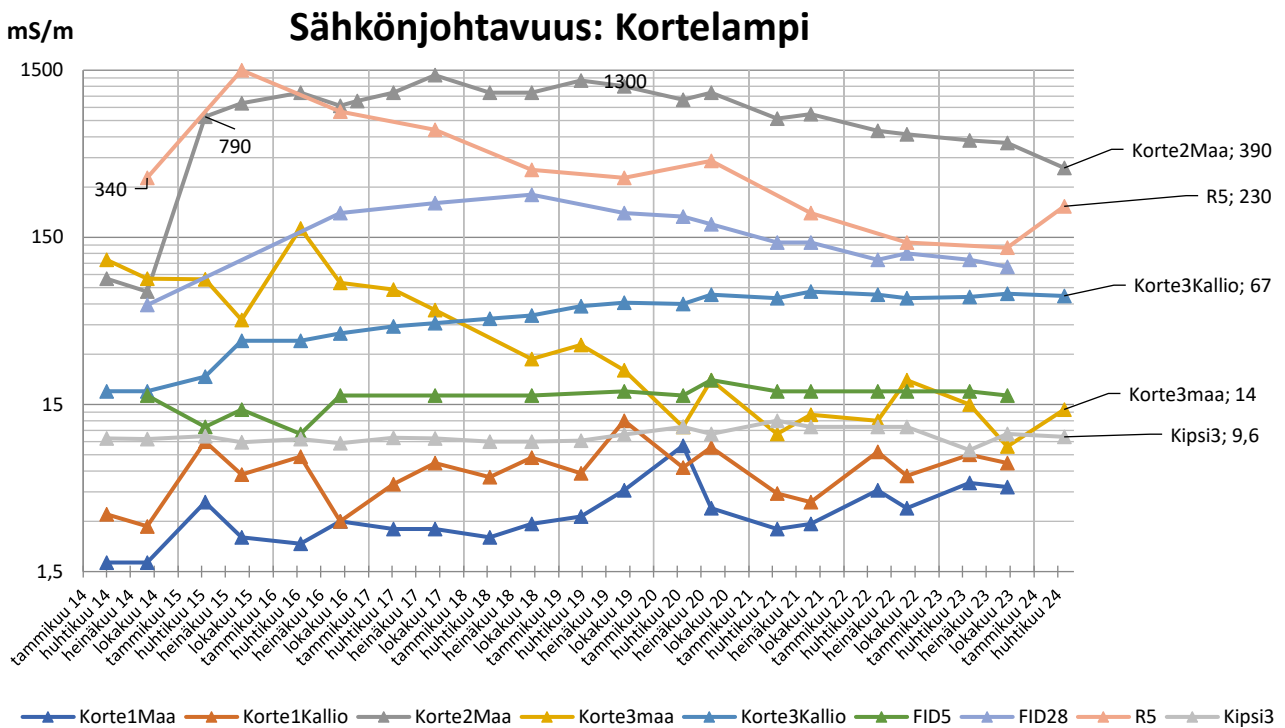
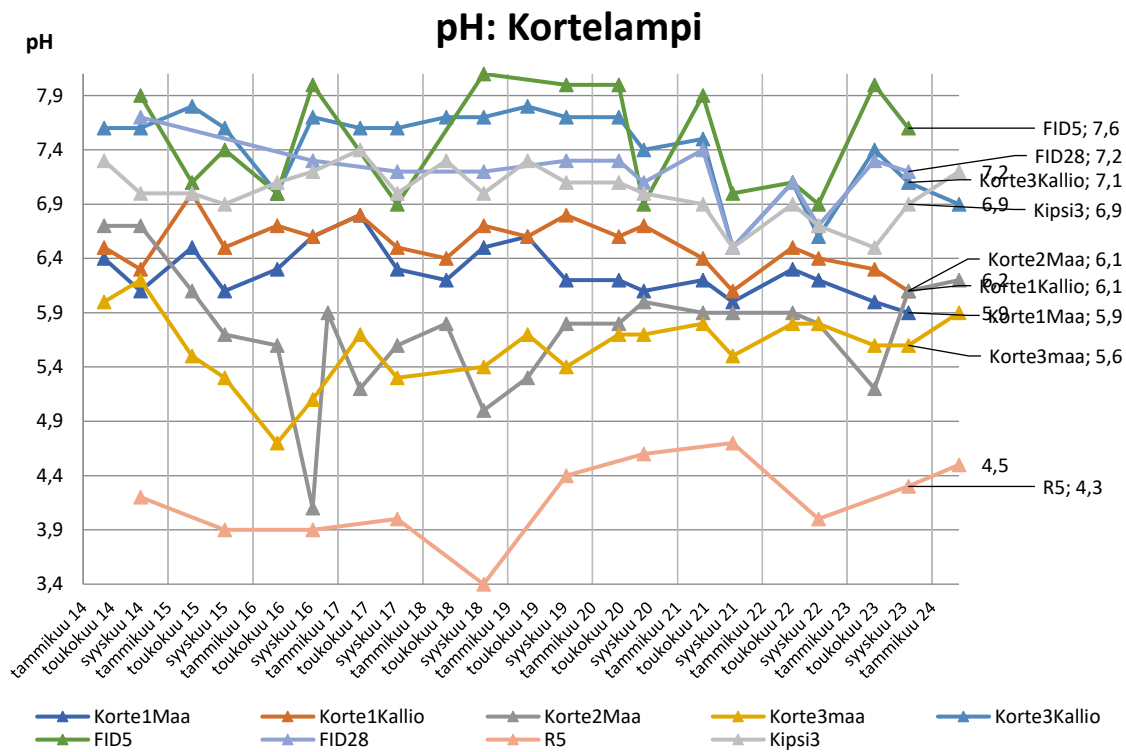
Pohjaveden pinnankorkeus: Tehdasalue ja primäärिकenttä



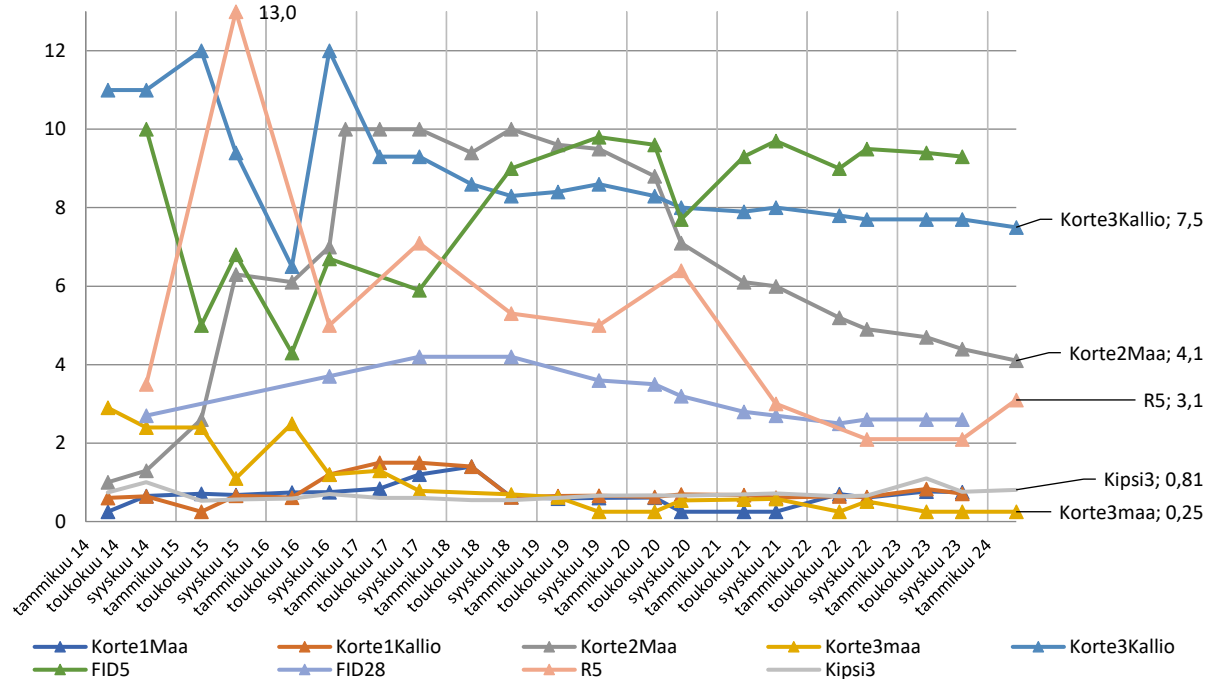




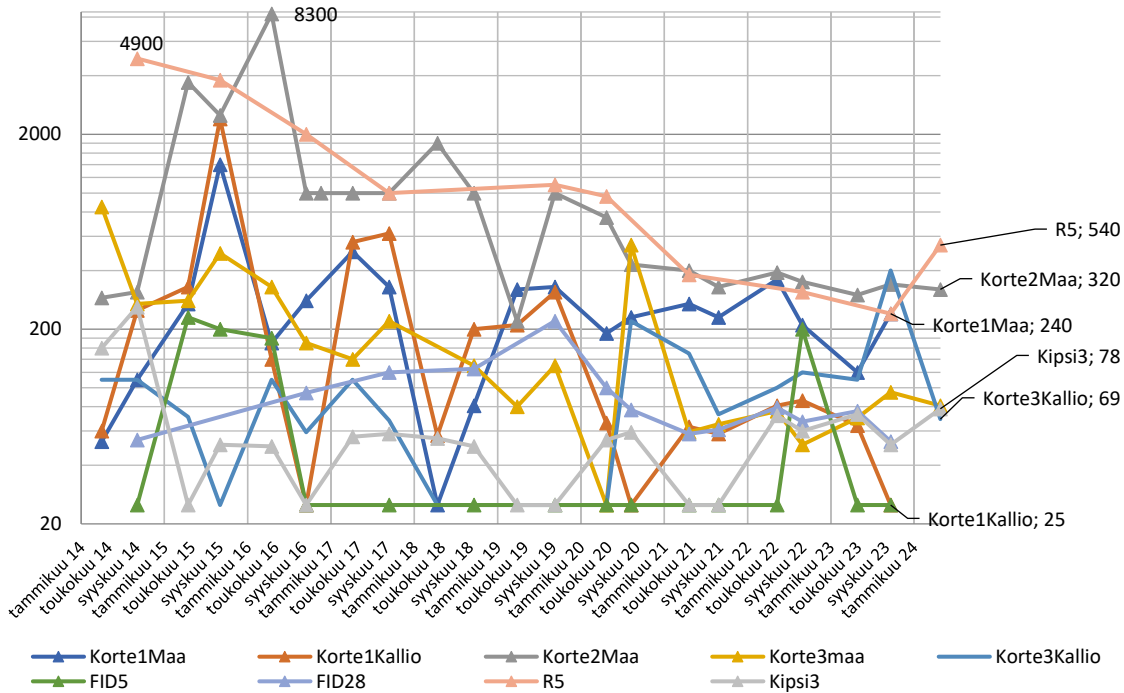
Kortelampi



mg/l

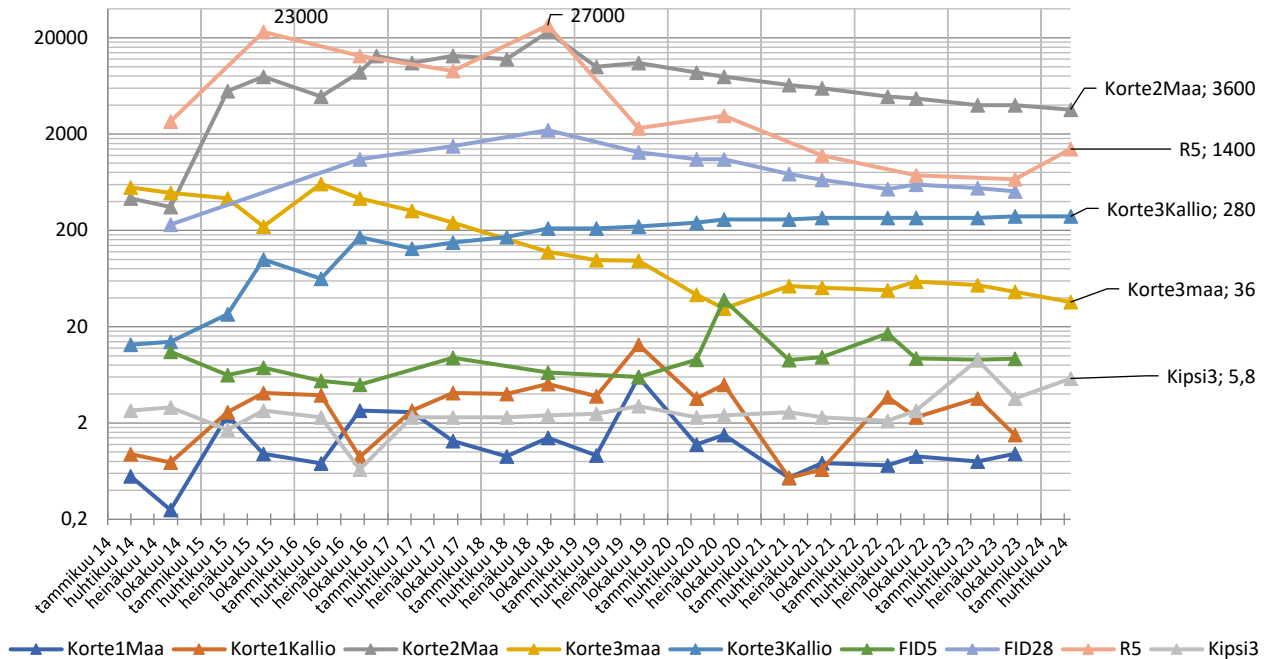
Kloridi: Kortelampi

µg/l

Kokonaistyyppi: Kortelampi

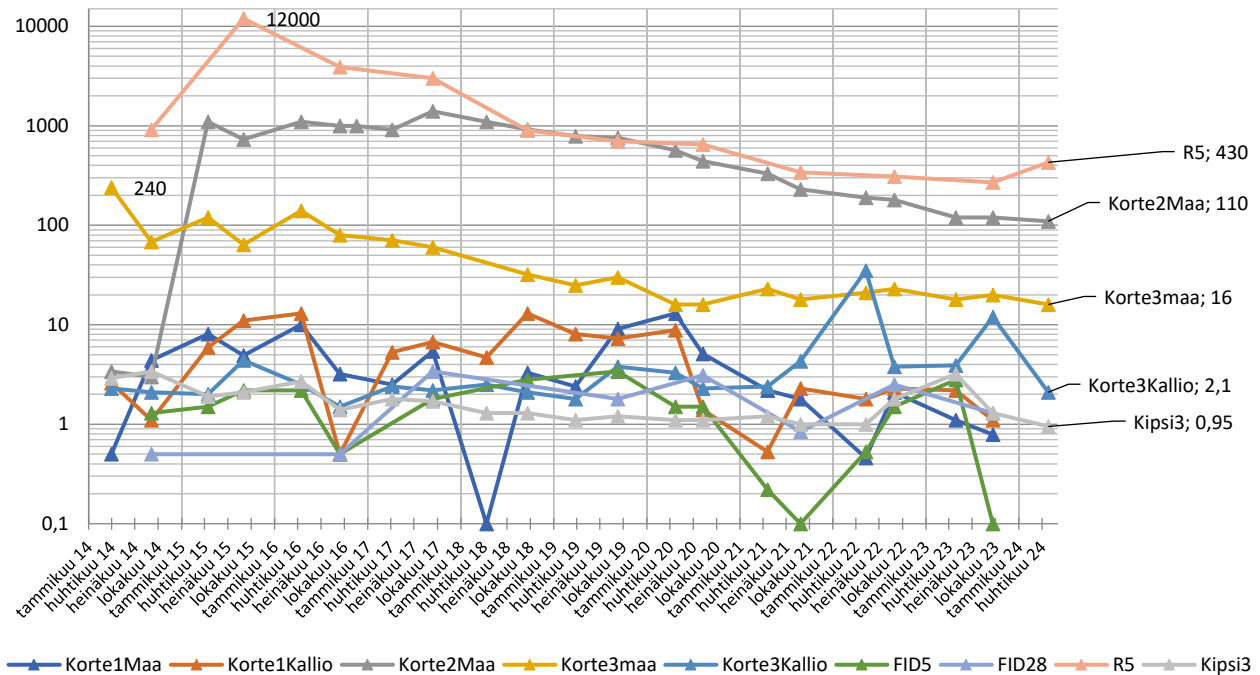
mg/l

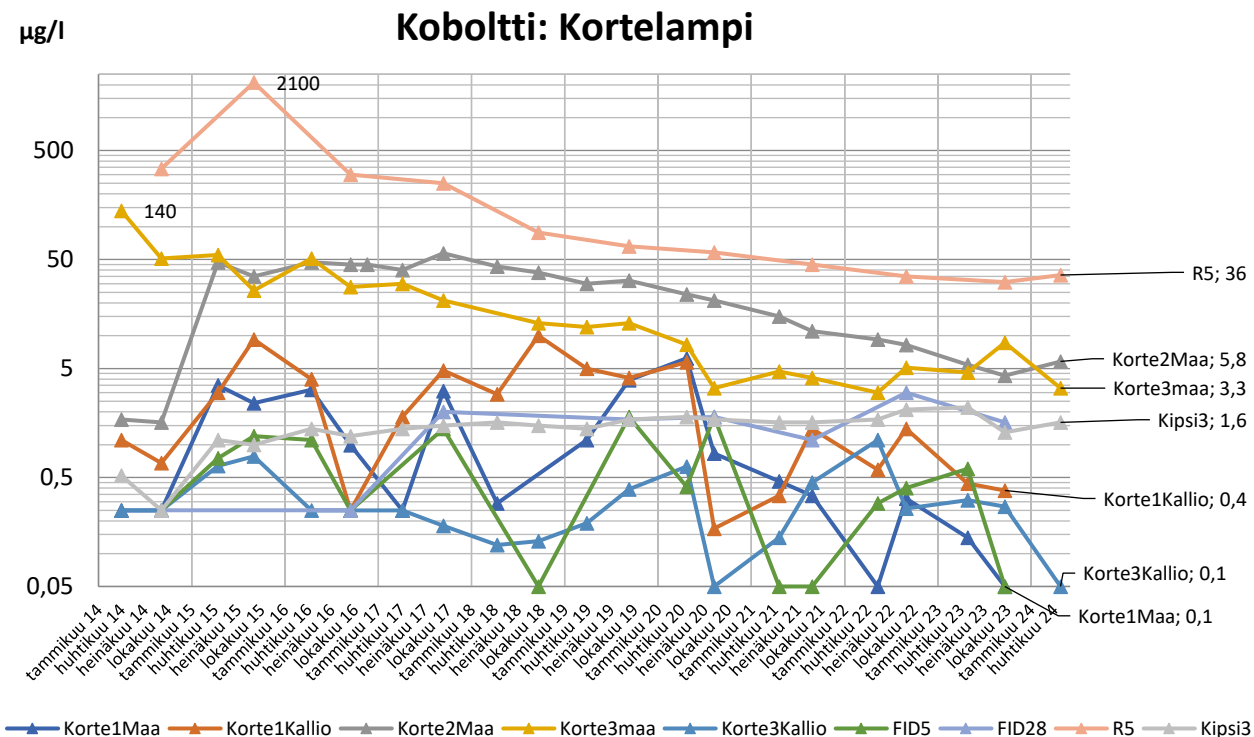
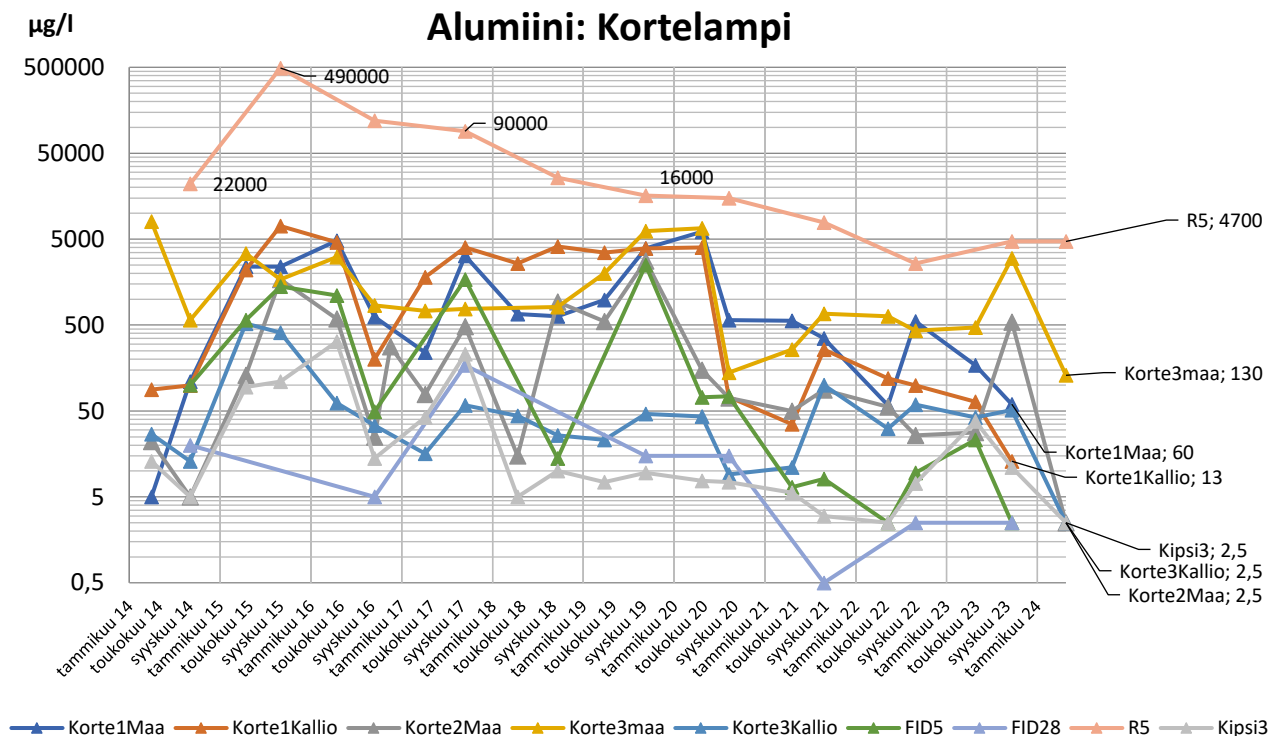
Sulfaatti: Kortelampi



µg/l

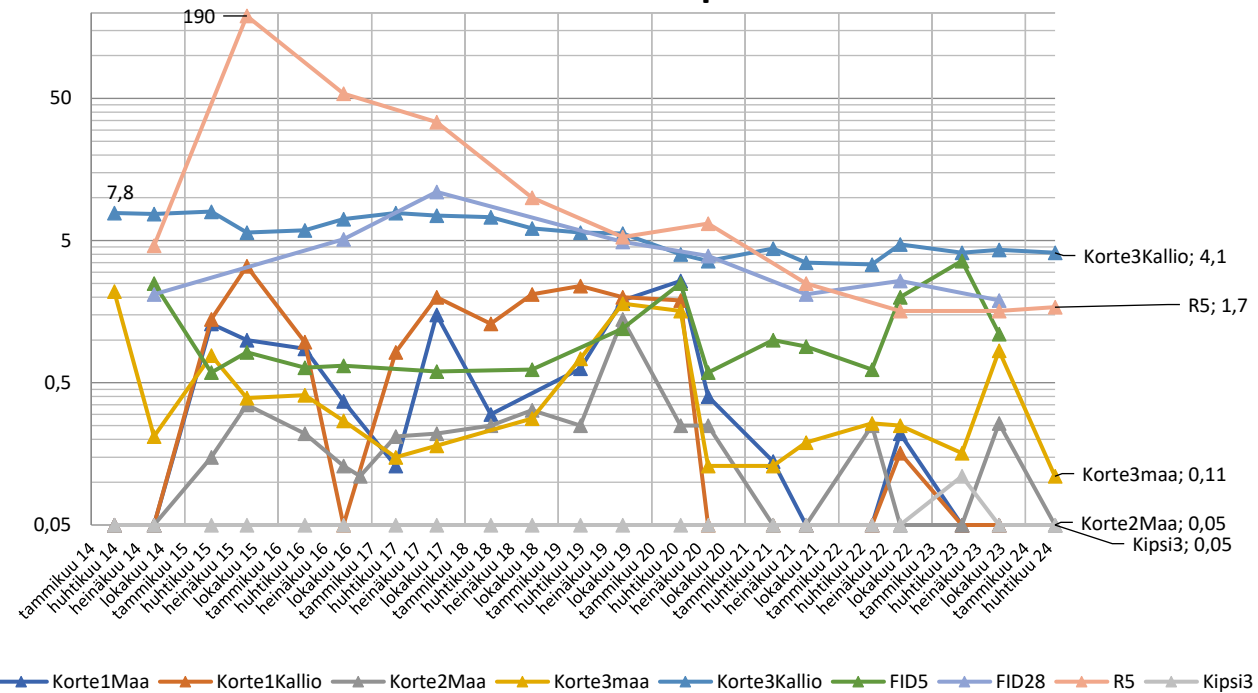
Nikkeli: Kortelampi





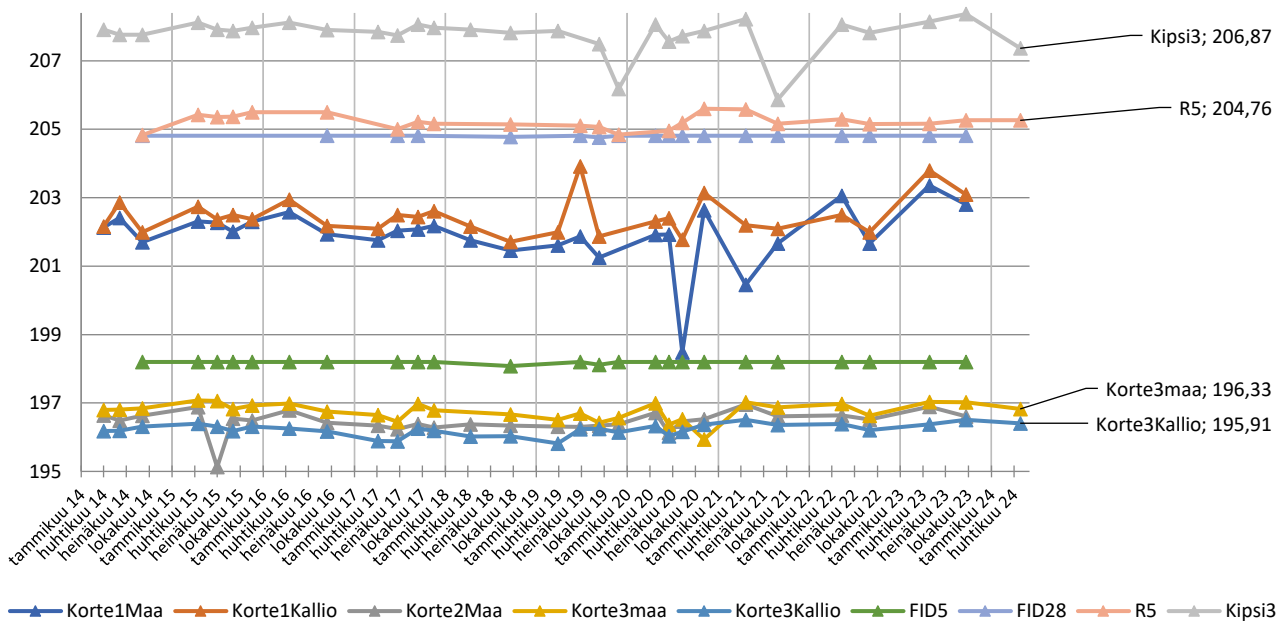
$\mu\text{g/l}$

Uraani: Kortelampi

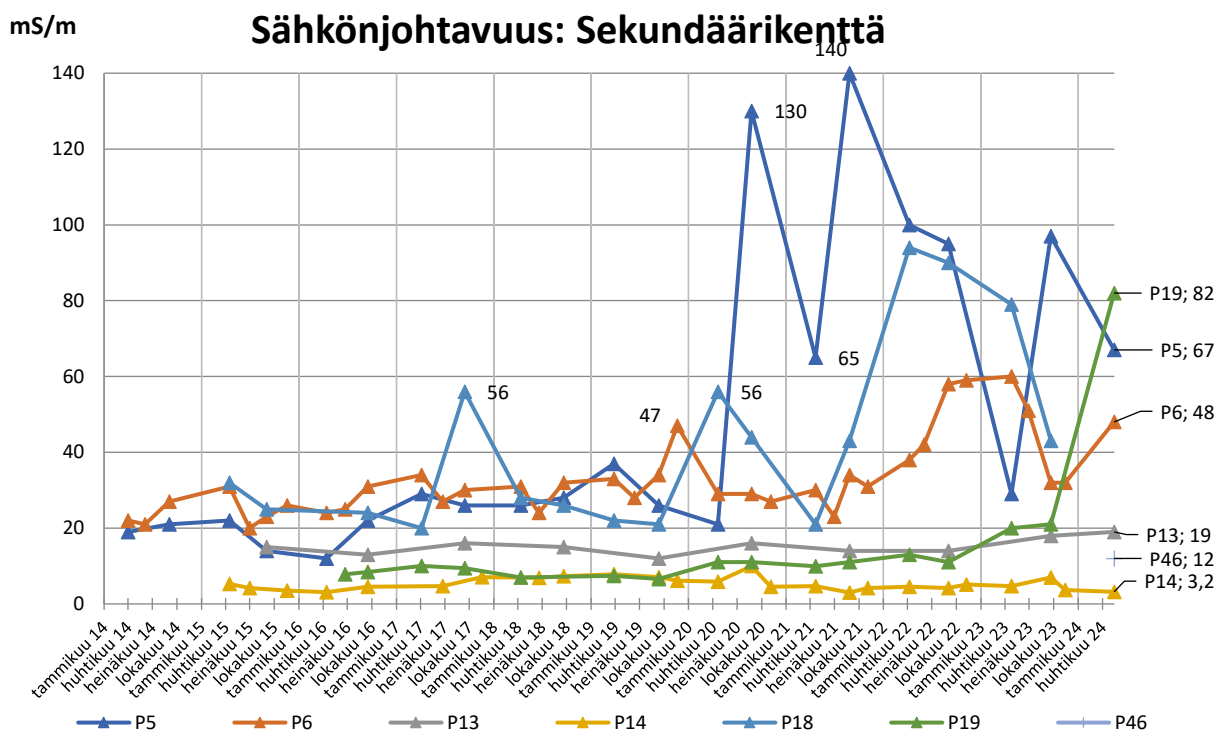
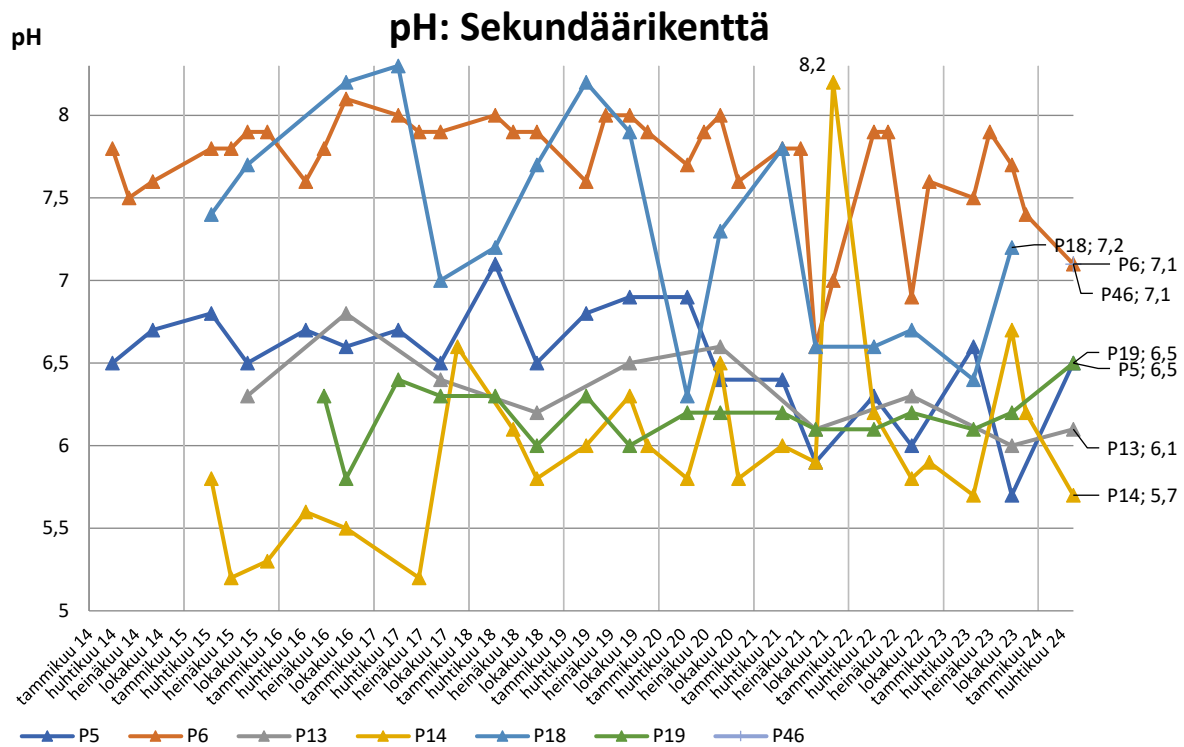


mpy

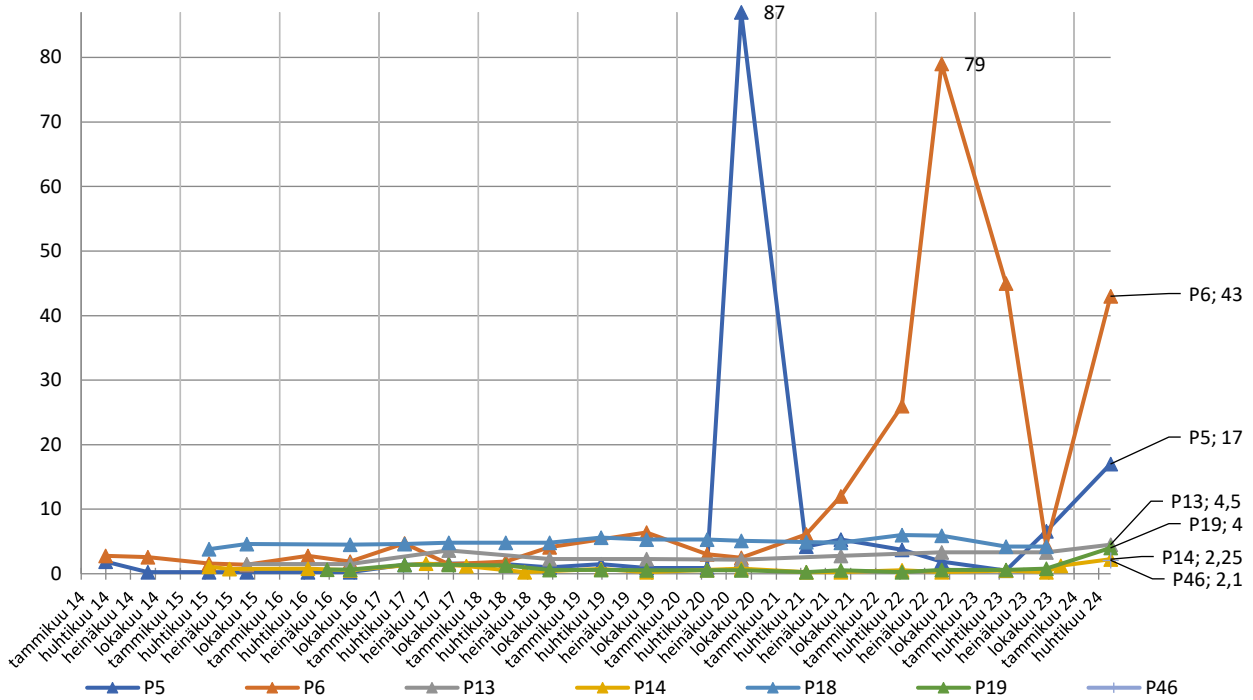
Pohjaveden pinnankorkeus: Kortelampi



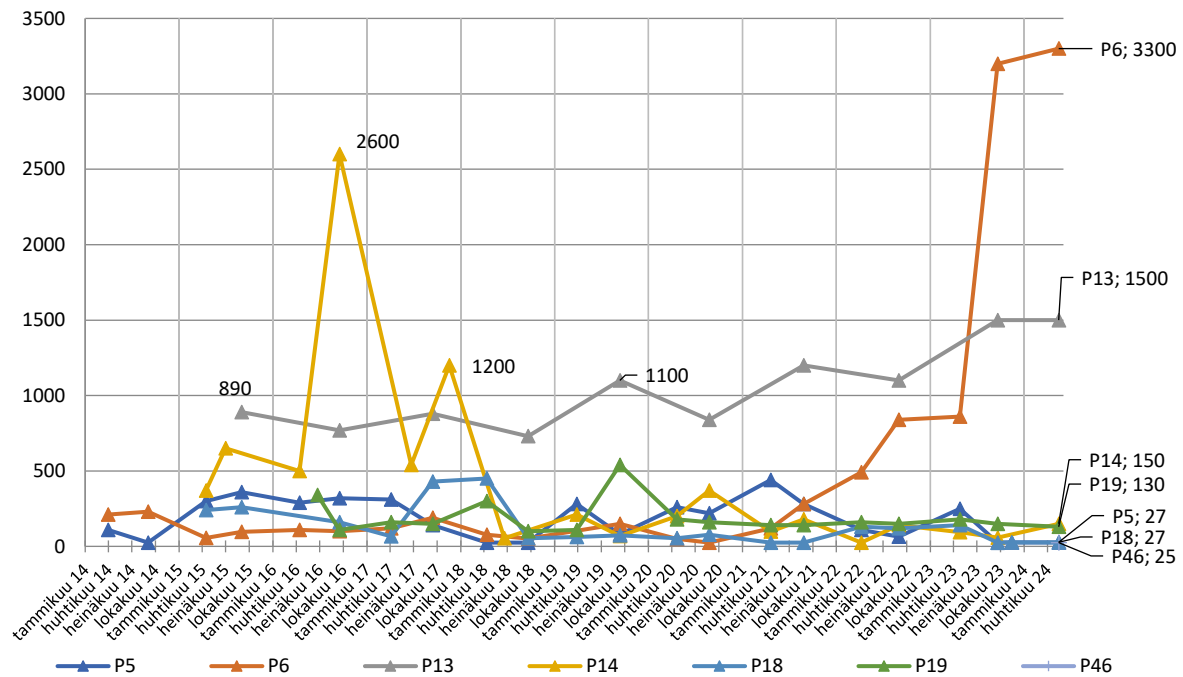
Sekundäärikenttä 1-4

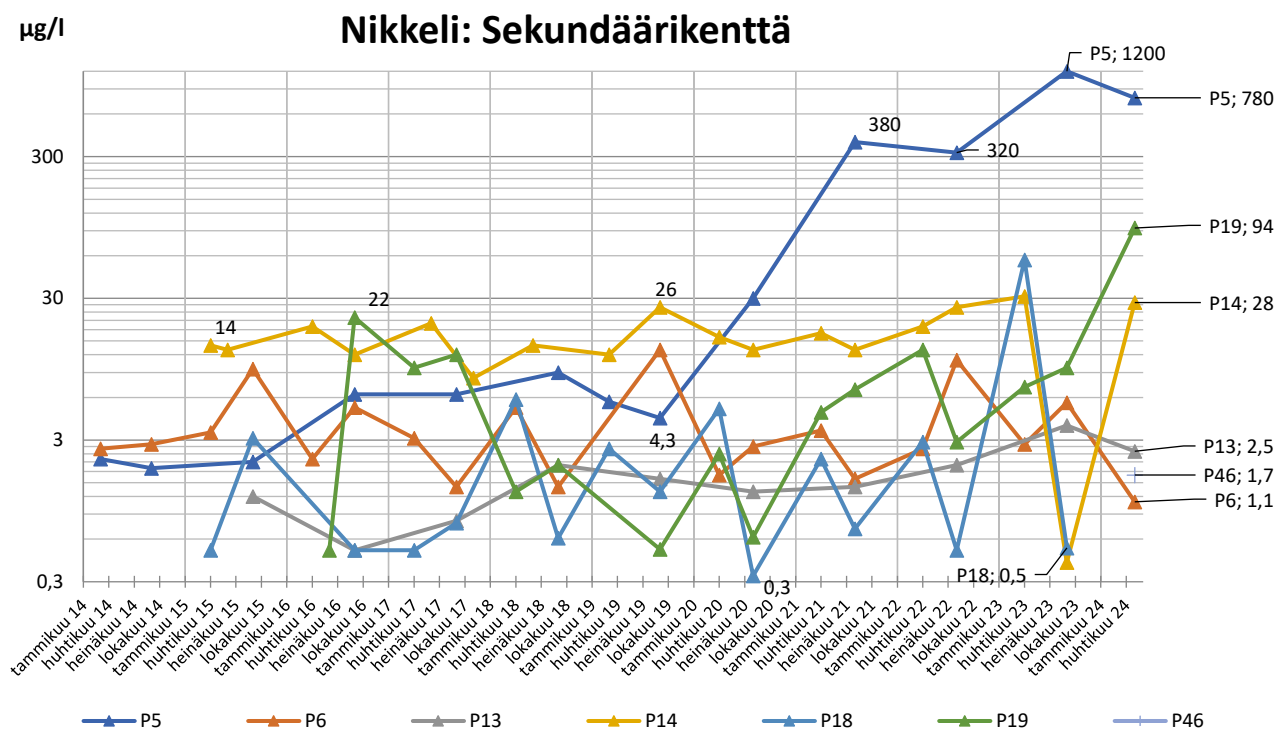
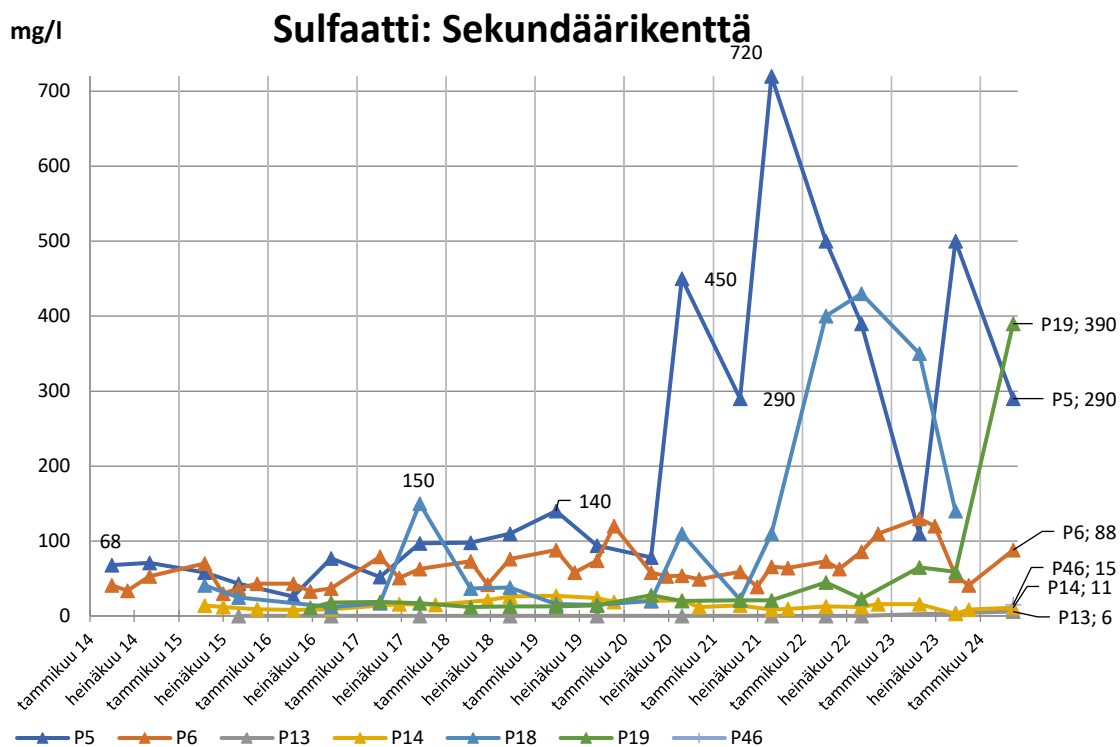


mg/l

Kloridi: Sekundäärikenttä

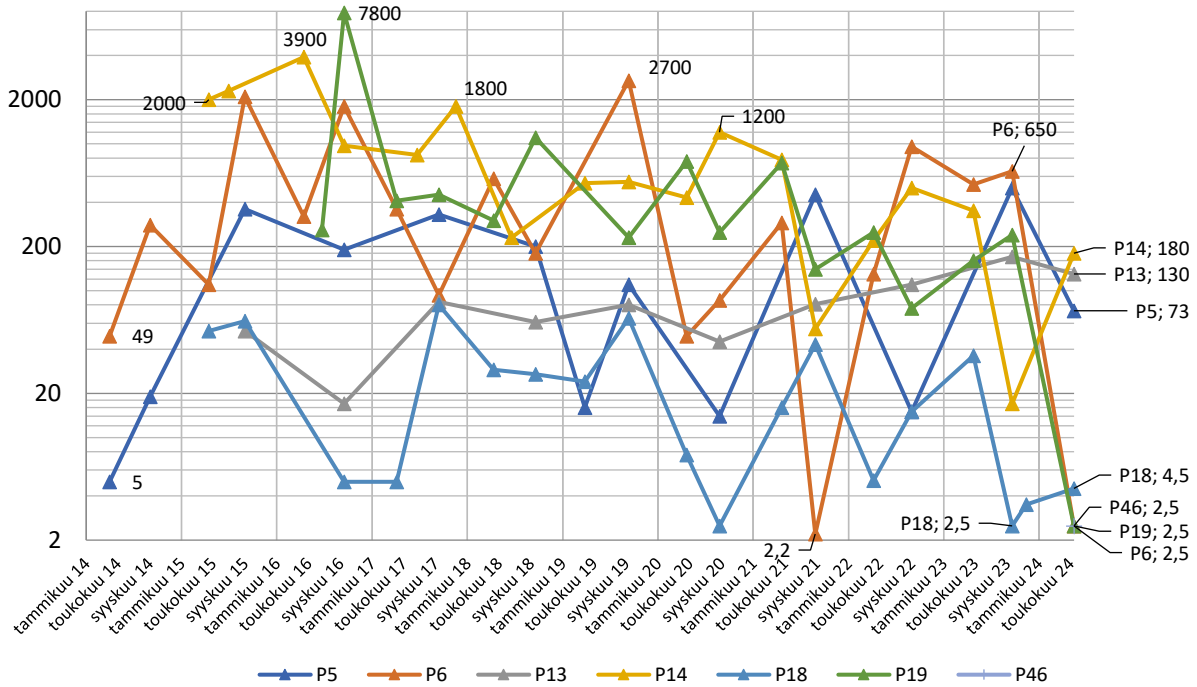
µg/l

Kokonaistyyppi: Sekundäärikenttä



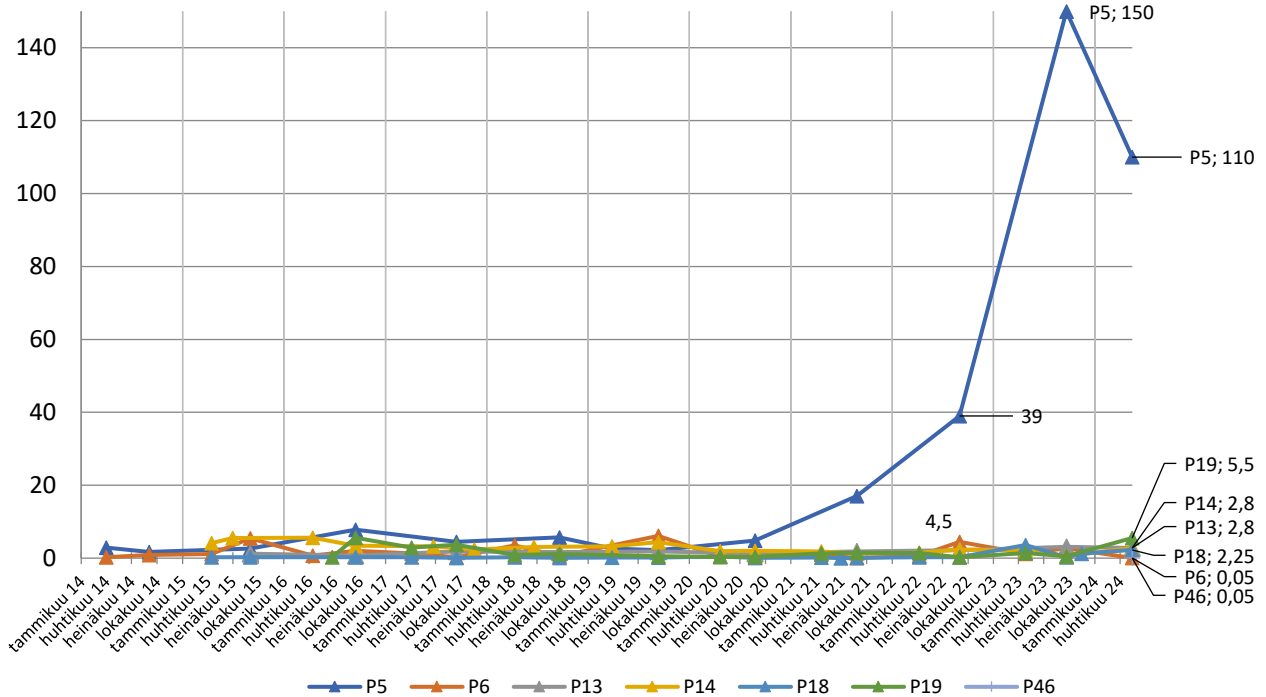
µg/l

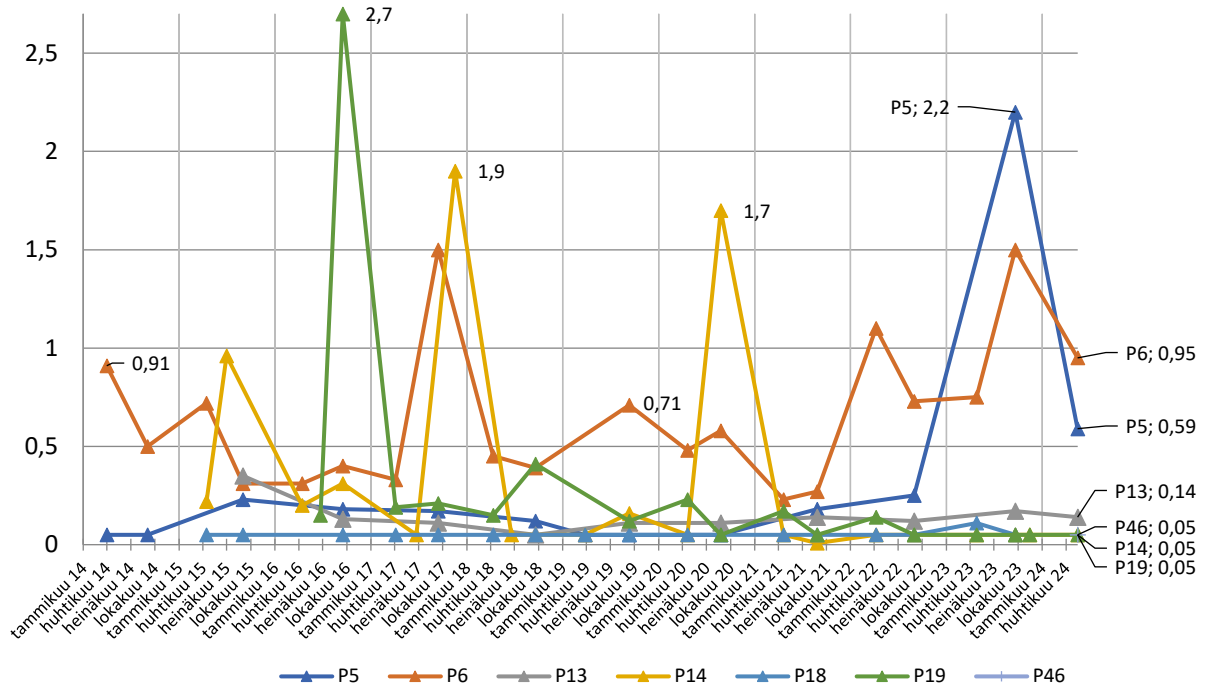
Alumiini: Sekundäärikenttä



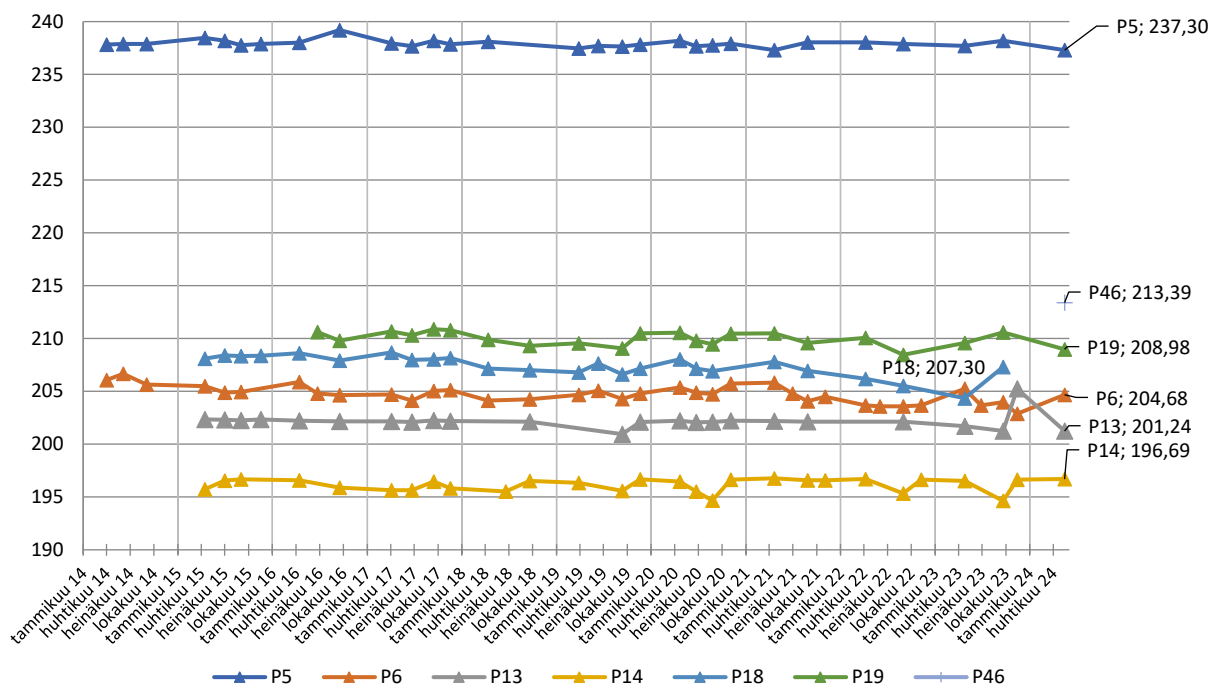
µg/l

Koboltti: Sekundäärikenttä



$\mu\text{g/l}$ **Uraani: Sekundäärkenttä**

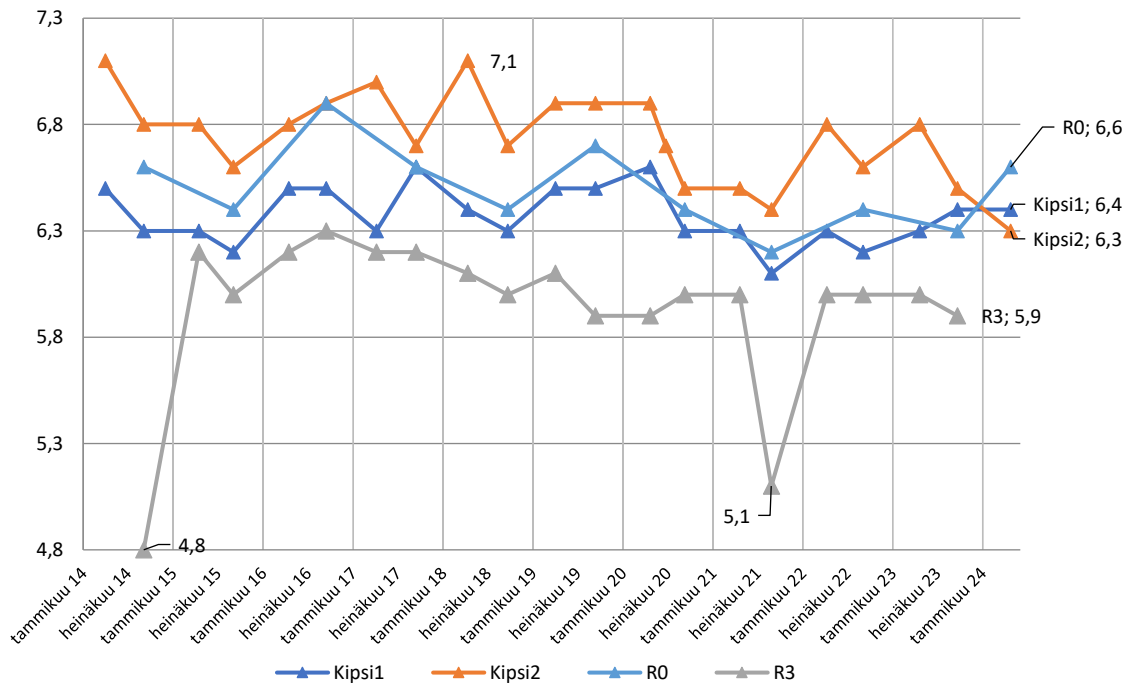
mpy

Pohjaveden pinnankorkeus: Sekundäärkenttä

Kipsisakka-altaiden ympäristö

pH

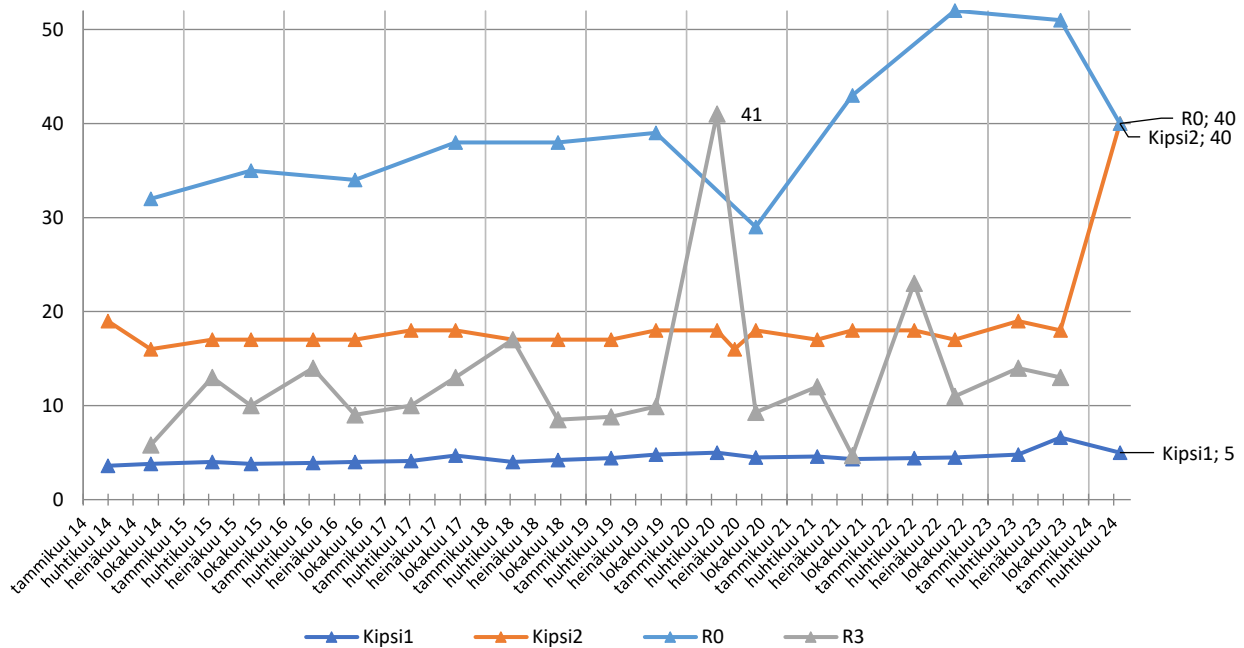
pH: Kipsisakka-altaan ympäristö

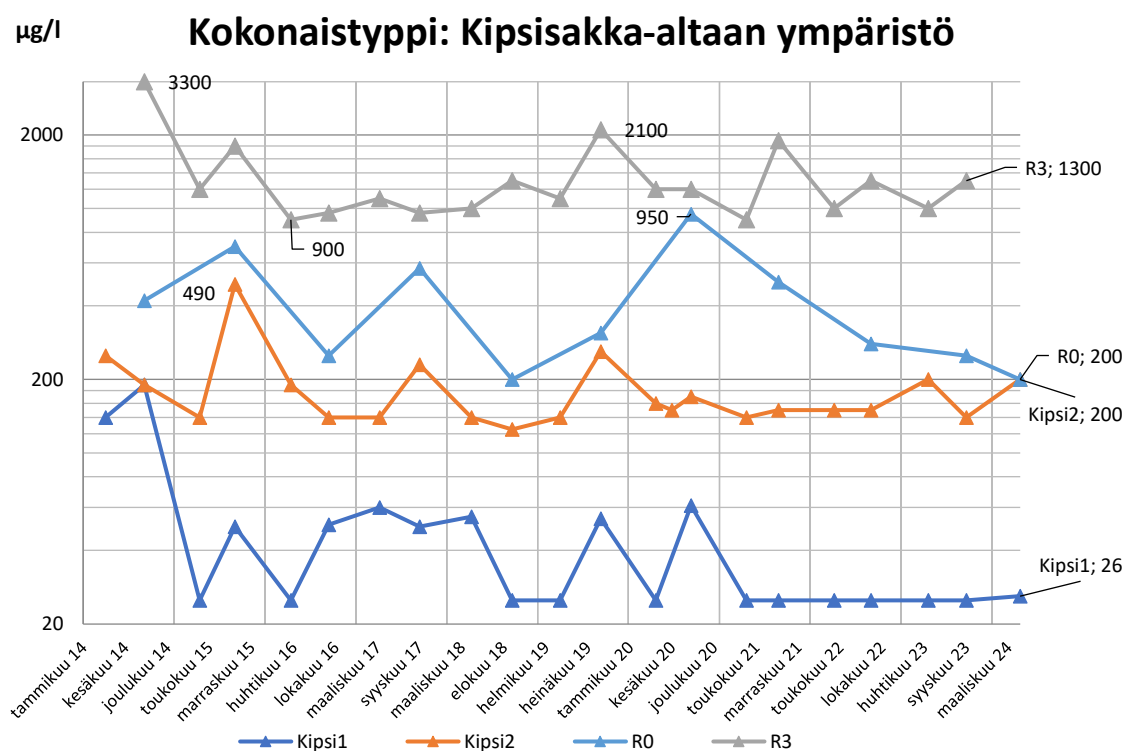
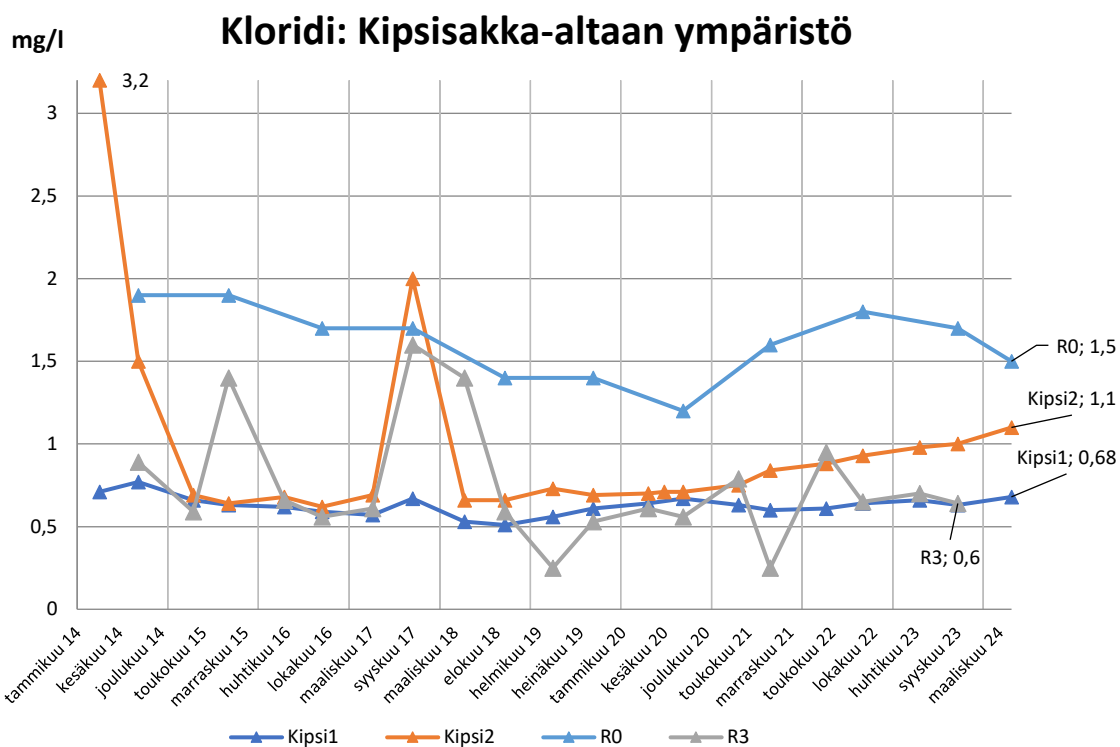


Sähkönjohtavuus:

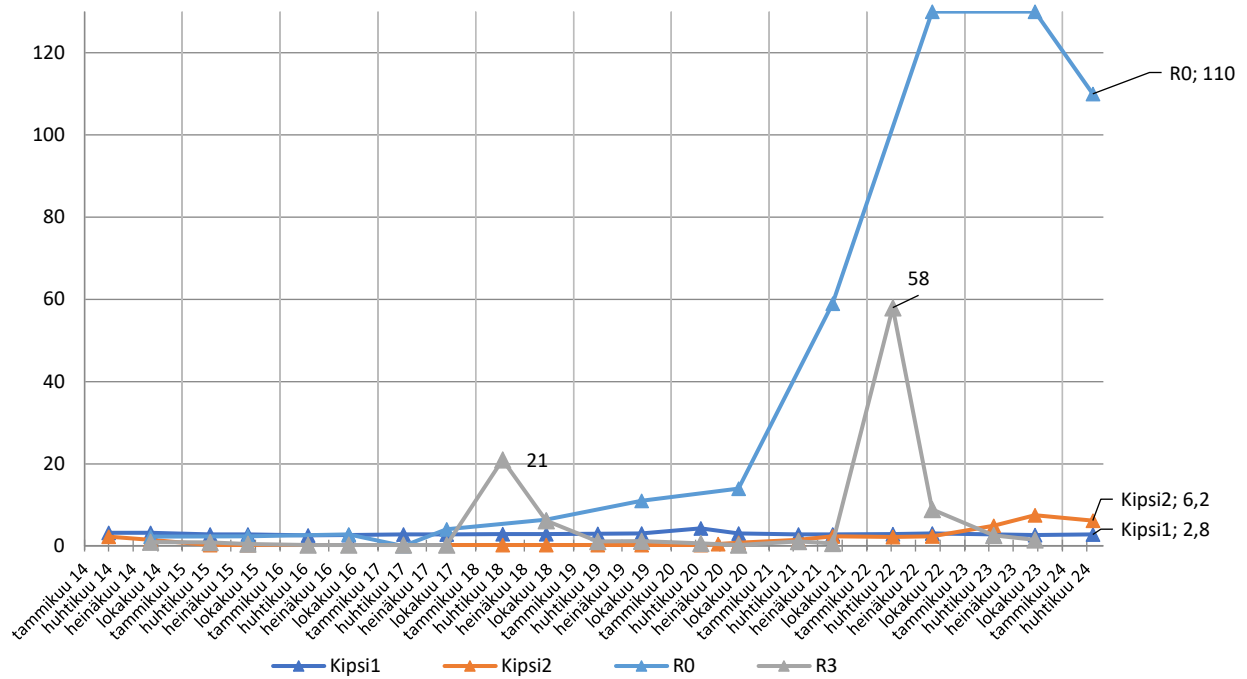
Kipsisakka-altaan ympäristö

mS/m

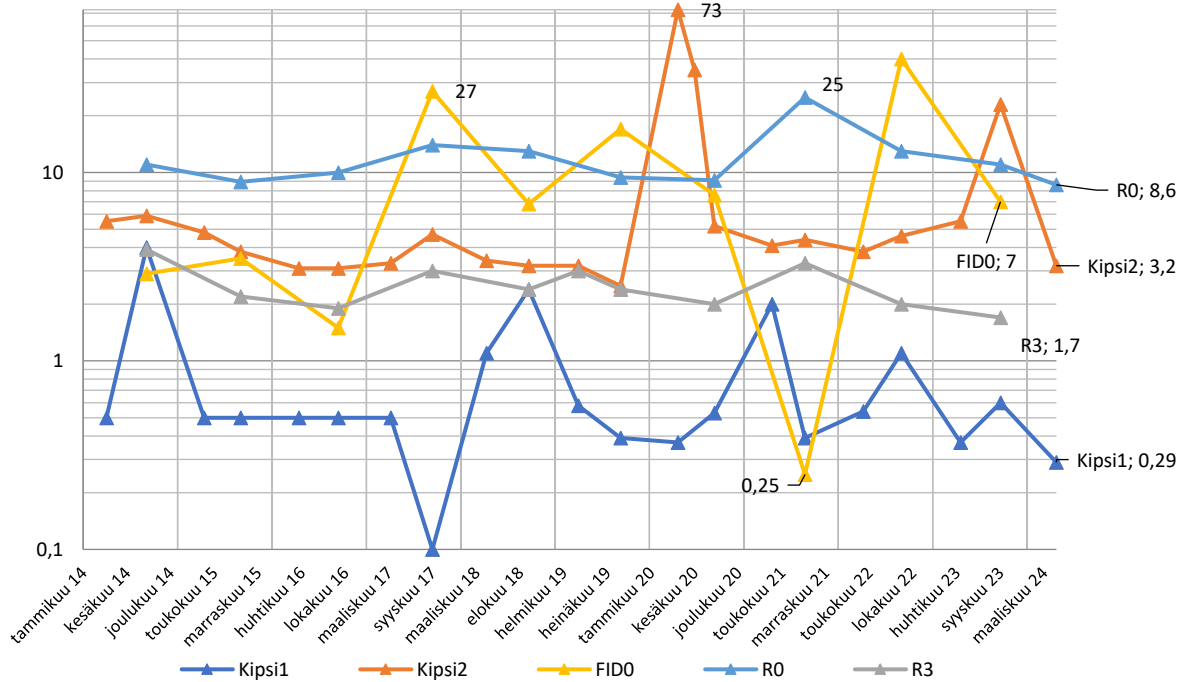


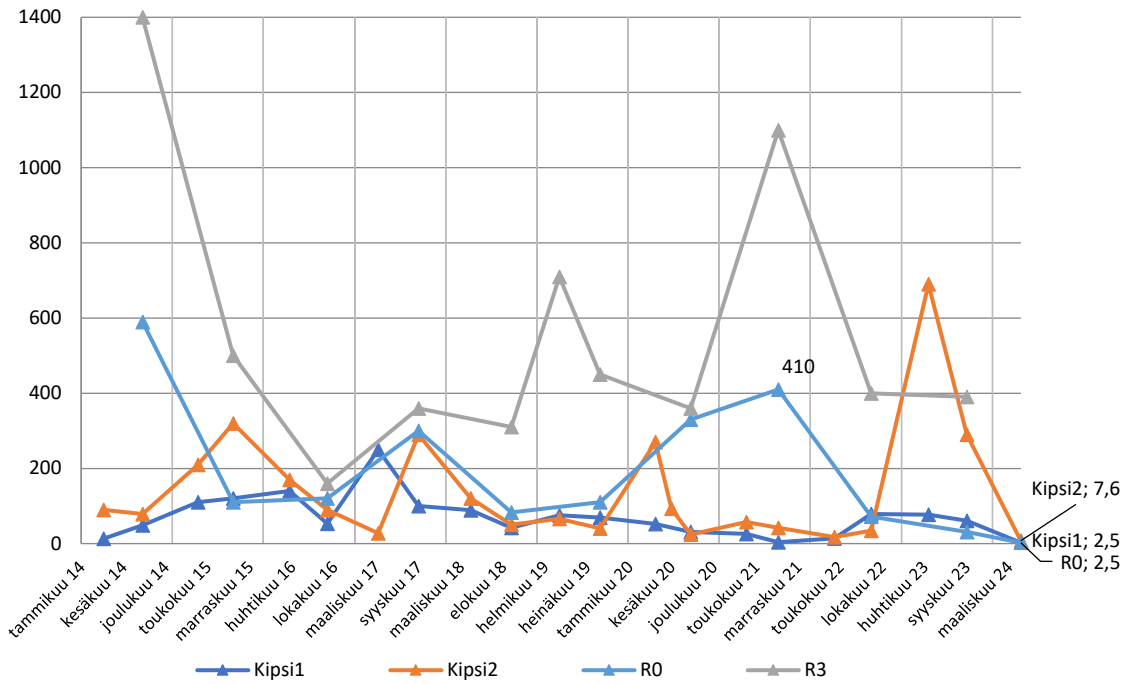
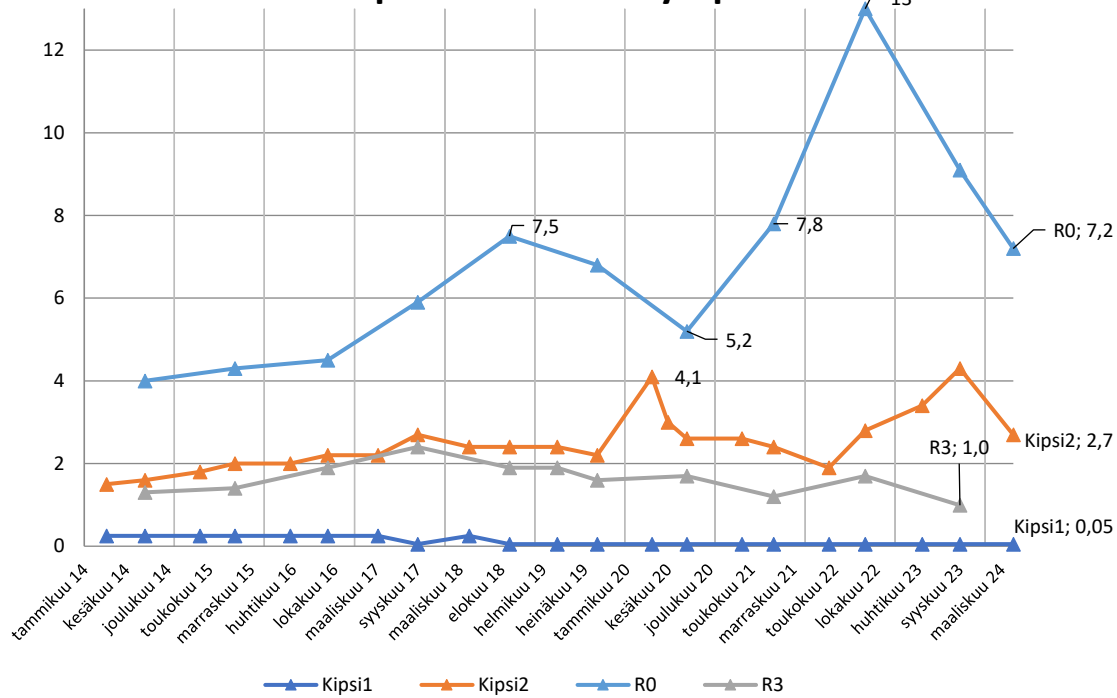


mg/l

Sulfaatti: Kipsisakka-altaan ympäristö

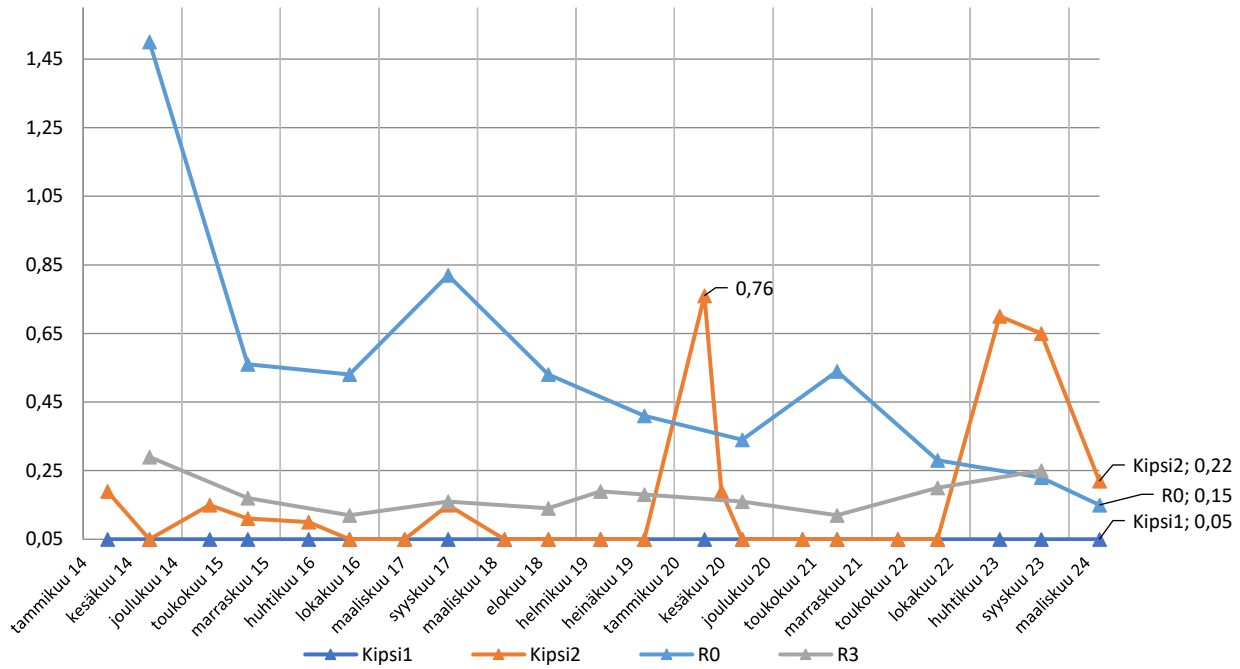
µg/l

Nikkeli: Kipsisakka-altaan ympäristö

$\mu\text{g/l}$ **Alumiini: Kipsisakka-altaan ympäristö** $\mu\text{g/l}$ **Koboltti: Kipsisakka-altaan ympäristö**

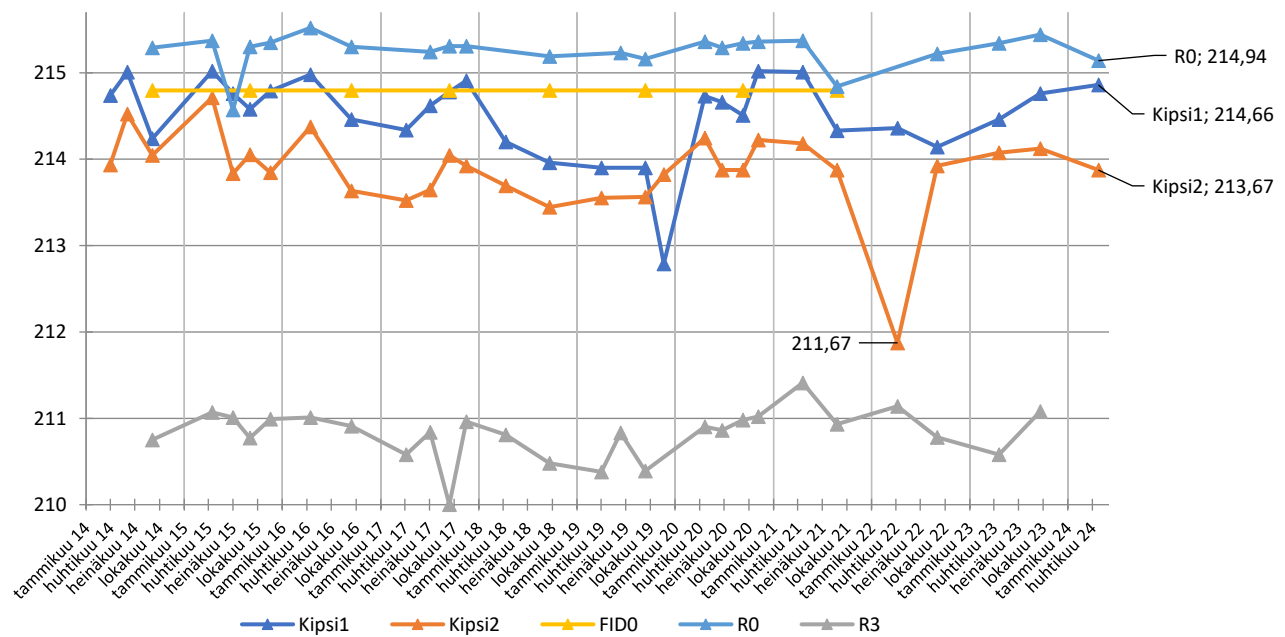
$\mu\text{g/l}$

Uraani: Kipsisakka-altaan ympäristö



mpy

Pohjaveden pinnankorkeus: Kipsisakka-altaan ympäristö



Ottopaikka	Ottopäivä	Pinnan korkeus	Vedenpinnan taso (N60)	Ulkonäkö	Haju	Lämpötila	Redox mV	Sameus	Väriarvo	pH	Sähkönjohtavuus	Alkaliteetti	Happi (O2)	Happi (O2)	CODMn	Kloridi (Cl)	Sulfaatti (SO4)	Typpi (N)	Nitriitti (NO2)	Nitraatti (NO3)	Ammonium (NH4)	Fosfori (P, kok.)	KMnO4-luku	Fluoridi (F)	Kovuus (Ca + Mg)	Kalsium (Ca)	Magnesium (Mg)	Kalium (K)	Natrium (Na)	Alumiini (Al)	Arseeni (As)	Kadmium (Cd)	Koboltti (Co)	Kupari (Cu)	Mangaani (Mn)	Nikkeli (Ni)	Rauta (Fe)	Sinkki (Zn)	Uraani (U)	TOC	TVOC	Lämpötila, redox (mittaushetkellä)	Näytteenotto- syy, kaivon kannesta jne	
		m	m	Kenttät.	Kenttät.	Kenttäh. °C		NTU	mg Pt/l		mS/m	mmol/l	mg/l	%	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	°C	m		
Kipsisakka-altaan suunta																																												
RO	31.3.2014																																											
RO	3.6.2014				s. maa	6,5	53	280	450	6,6	32	3,4	2,1	17	25	1,9	2,3	420	<7	<1000	15	1600		0,1	1,2	24	14	4,6	6,3	590	3,7	0,084	4	54	530	11	16000	2200	1,5					
RO	3.9.2014	1,75	215,09																																									
RO	15.4.2015	1,67	215,17																																									
RO	1.7.2015	2,47	214,37																																									
RO	31.8.2015	1,74	215,10		l.hajuvirhe	5,6	-13	50	200	6,4	35	3,5	0,3	2	6	1,9	2,4	700	<7	<20	<6	100		0,14	1,5	29	20	4,6	7,5	110	<1,0	<0,030	4,3	7,2	600	8,9	7200	1300	0,56					
RO	17.11.2015	1,69	215,15																																									
RO	13.4.2016	1,52	215,32																																									
RO	13.9.2016	1,74	215,10		hajuvirhe, kemikaalir	6	23	17	160	6,9	34	3,5	0,9	6,9	4,8	1,7	2,8	250	<7	<20	210	50		0,13	1,5	29	19	4,4	6,5	120	<1,0	<0,030	4,5	<1,0	600	10	5400	340	0,53					
RO	5.4.2017	ei näytettä																																										
RO	21.6.2017	1,8	215,04																																									
RO	12.9.2017	1,73	215,11			6,4	6,2	85	300	6,6	38	3,7	0,2	<2,0	5,9	1,7	4,1	570	<7	<20	110	120				1,7	32	23	4,9	7,2	300	0,71	<0,030	5,9	3,2	730	14	8200	850	0,82				
RO	15.11.2017	1,73	215,11																																									
RO	10.4.2018																																											
RO	20.9.2018	1,85	214,99		hajuvirhe	6,4	-6	39	280	6,4	38	3,4	0,6	4,9	4,1	1,4	6,4	200	<7	<20	110	63		0,14	1,8	33	24	5	6,9	83	0,52		7,5	1,4	780	13	820	260	0,53					
RO	1.4.2019																																											
RO	24.6.2019	1,81	215,03																																									
RO	11.9.2019	1,88	214,96		maamainen	5,7	10	35	7	6,7	39	3,7	3,1	25	4,9	1,4	11	310	<7	<20	250	3,7		0,12	1,7	33	22	4,8	6	110	0,42	<0,030	6,8	0,6	750	9,4	8400	21	0,41					
RO	19.11.2019																																											
RO	21.4.2020	1,68	215,16																																									
RO	16.6.2020	1,75	215,09																																									
RO	17.9.2020	1,7	215,14		hajuton	5,7	61	22	460	6,4	29	2,5	0,2	<2,0	47	1,2	14	950	26	<22	110	50		<0,1	1,2	23	15	2,9	3,9	330	0,63	<0,030	5,2	1,5	550	9,1	6400	140	0,34					
RO	18.11.2020	1,68	215,16																																									
RO	14.4.2021	1,67	215,17																																									
RO	25.8.2021	2,2	214,64		hajuton	6,4	32	28	120	6,2	43	3	<0,2	<2,0	14	1,6	59	500	17	41	250	140		<0,1	1,8	35	23	4,9	6,3	410	0,67	0,026	7,8	3,6	1300	25	13000	510	0,54		22,4	-7		
RO	12.4.2022																																											
RO	5.9.2022	1,82	215,02		lievä hajuvirhe	5,3	180	9,5	240	6,4	52	2,6	0,2	1,6	5,8	1,8	130	280	36	53	230	60		<0,1	2,3	45	27	5,4	7,1	72	0,41	0,044	13	1,4	2400	13	24000	140	0,28					
RO	25.4.2023	1,7	215,14																																									

Ottopaikka	Ottopäivä	Pinnan korkeus	Vedenpinnan taso (N60)	Ulkonäkö	Haju	Lämpötila	Redox mV	Sameus	Värikuu	pH	Sähkönjohtavuus	Alkaliteetti	Happi (O2)	Happi (O2)	CODMn	Kloridi (Cl)	Sulfaatti (SO4)	Typpi (N)	Nitritti, (NO2)	Nitraatti (NO3)	Ammonium (NH4)	Fosfori (P kok.)	KMnO4-luku	Fluoridi (F)	Kovuus (Ca + Mg)	Kalsium (Ca)	Magnesium (Mg)	Kalium (K)	Natrium (Na)	Alumiini (Al)	Arseni (As)	Kadmium (Cd)	Koboltti (Co)	Kupari (Cu)	Mangaani (Mn)	Nikkeli (Ni)	Rauta (Fe)	Sinkki (Zn)	Uraani (U)	TOC	TVOC	Lämpötila, redox (mittaushetkellä)	Näytteenotto, yvyys pp:stä, kavon kannesta jne
	m	m		Kenttät.	Kenttät.	Kenttäh. °C		NTU	mg Pul		mS/m	mmol/l	mg/l	%	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mmol/l	mg/l	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	°C	m	
Korte3Kallio	30.6.2015	1,6	195,81		hajuton	5,4	160	6,6		7,6	36	0,98	8,2	65	<0,50	9,4	100	<50	<7	120	<6	6,2		0,16	0,94	22	9,6	4,8	18	410	<1,0	0,076	0,78	53	160	4,4	1600	65	5,7				
Korte3Kallio	1.9.2015	1,73	195,68																																								
Korte3Kallio	17.11.2015	1,6	195,81																																								
Korte3Kallio	14.4.2016	1,65	195,76		lievä hajuvirhe	4,1	210	14	20	7	36	1	5,3	41	1,1	6,5	63	110	<7	74	<6	13		<0,10	1,1	27	11	5,4	21	62	<1,0	0,1	<0,50	5,3	60	2,5	480	1600	5,9				
Korte3Kallio	13.9.2016	1,74	195,67		hajuton	5,6	210	3,9	<5	7,7	40	0,98	3,1	24	<0,50	12	170	59	<7	150	<6	4,6		0,21	1,2	30	11	5,6	21	34	<1,0	<0,030	<0,50	3	25	1,5	160	120	7,1				
Korte3Kallio	17.11.2016																																										
Korte3Kallio	5.4.2017	2,02	195,39		lievä hajuvirhe	3,6	20	1,9	7,5	7,6	44	0,99	5,8	44	<0,50	9,3	130	110	<7	310	<6	2,4		0,12	1,3	32	14	5,9	24	16	<1,0	<0,030	<0,50	1,6	8,2	2,4	52	75	7,8				
Korte3Kallio	22.6.2017	2,03	195,38																																								
Korte3Kallio	12.9.2017	1,65	195,76		hajuton	7,9	31	5,7	<5	7,6	46	0,97	2,3	19	0,65	9,3	150	68	<7	130	<6	10		0,14	1,5	34	15	6,1	23	58	<0,20	0,038	0,18	3,8	65	2,2	200	35	7,5				
Korte3Kallio	16.11.2017	1,72	195,69																																								
Korte3Kallio	11.4.2018	1,69	195,52		hajuton	3,1	-93	3,7	<5	7,7	49	0,96	3,9	29	0,73	8,6	170	<50	15	130	<6	7,2		0,13	1,6	39	16	6,4	25	44	<0,20	0,06	0,12	7,2	28	2,5	180	31	7,3				
Korte3Kallio	19.9.2018	1,88	195,53		hajuton	6,5	-22	3,5	<5,0	7,7	51	0,96	1,3	11	<0,50	8,3	210	<50	22	24	<6	6,8		0,27	1,7	39	18	6,6	26	26	<0,20	0,055	0,13	1,8	61	2,1	150	28	61	7,1			
Korte3Kallio	27.3.2019	2,09	195,32		hajuton	4,6	110	2,8	<5	7,8	58	0,93	1,2	9,8	<0,50	8,4	210	<50	<7	<20	<6	6,9		0,17	1,8	43	18	6,4	26	23	<0,20	0,073	0,19	4,6	170	1,8	110	4,9	5,7				
Korte3Kallio	25.6.2019	1,67	195,74																																								
Korte3Kallio	9.9.2019	1,66	195,75		hajuton	6,5	170	7,1	230	7,7	61	0,95	2,3	18	0,65	8,6	220	<50	<7	<50	15	11		0,17	2	46	21	7	28	46	<0,20	0,058	0,39	5,1	260	3,8	240	15	5,6				
Korte3Kallio	27.11.2019	1,77	195,54		hajuton	5	12	<0,20	<2	7,7	60	0,91	3,3	26	<0,5	8,3	240	<50	<6,6	<22	34	7		0,13	2,3	53	24	7,6	30	43	<0,2	0,067	0,63	8	400	3,3	140	2,7	4				
Korte3Kallio	22.4.2020	1,58	195,83																																								
Korte3Kallio	16.6.2020	1,88	195,53																																								
Korte3Kallio	7.9.2020	1,75	195,66		hajuton	6,5	68	4,7	6,8	7,4	68	0,88	3	24	0,99	8	260	220	8,2	530	23	6,1		0,12	2	48	20	6,5	27	9,1	<0,2	0,086	<0,1	1,5	220	2,3	170	14	3,6				
Korte3Kallio	25.11.2020	1,54	195,87																																								
Korte3Kallio	19.4.2021	1,4	196,01			4	4,8	0,56	<2,0	7,5	65	0,89	4,4	34	1,1	7,9	260	150	<6,6	420	<6	4,1		0,13	2,1	48	22	7,1	28	11	<0,20	0,069	0,14	3,6	270	2,4	170	24	4,4				
Korte3Kallio	26.8.2021	1,55	195,86		hajuton	6,2	180	3,6	<2,0	6,5	71	0,87	2,7	21	0,68	8	270	73	<6,6	210	<6	14		0,14	2,4	56	25	7,4	29	100	<0,20	0,041	0,45	6,3	520	4,3	590	52	3,5				
Korte3Kallio	10.5.2022	1,52	195,89		hajuton	4,2	0,1	2	<2,0	7,1	68	0,88	4	34	<0,5	7,8	270	100	<6,6	160	<6	<10		0,11	2,3	53	104	7,3	29	101	<0,20	0,14	1,1	2,3	630	35	280	110	3,4				
Korte3Kallio	29.9.2022	1,7	195,71		hajuton	7,2	17	1,5	<2,0	6,6	65	0,88	4	33	0,61	7,7	270	120	<6,6	250	<6	8,5		0,15	2,6	62	25	8	29	59	<0,20	0,059	0,26	3	310	3,8	310	44	4,7				
Korte3Kallio	27.4.2023	1,53	195,88		hajuton	4,3	190	4,5	<2,0	7,4	66	0,88	5,5	42	0,69	7,7	270	110	<7	280	<6	8,5		<0,1	2,1	49	20	6,6	25	42	<0,20	0,068	0,31	2,6	450	3,9	600	88	4,1				
Korte3Kallio	26.9.2023	1,4	196,01		lievä hajuvirhe	8,9	160	16	2,1	7,1	69	0,7	6,3	54	1,2	7,7	280	400	<6,6	210	76	14		0,17	2,5	58	26	51	<0,20	0,16	0,27	26	150	12	270	80	4,3						
Korte3Kallio	25.4.2024	1,5	195,91		väriltön, kirkas	5	110	3	<2,0	6,9	67	0,9	4,4	34	<0,5	7,5	280	69	<2	45	6,6	3		0,12	2,7																		
R5	31.3.2014																																										
R5	3.6.2014																																										
R5	3.9.2014	1,83	204,33		s. maa	7,6	110	120	180	4,2	340	<0,020	1,5	13	9,3	3,5	2700	4900	<7	<1000	3700	180		1,4	13	130	240	8,2	230	22000	8	5,8	340	1800	150000	910	30000	12000	4,6				
R5	15.4.2015	1,24	204,92																																								
R5	30.6.2015	1,3	204,86																																								
R5	1.9.2015	1,29	204,87		hajuvirhe	8,8	230	100	200	3,9	1500	<0,020	0,3	3	81	13	23000	3800	<7	46	580	<2		25	92	380	2000	35	1200	490000	1,9	22	2100	7000	1100000	12000	1100000	60000	190				
R5	17.11.2015	1,16	205,00																																								
R5	14.4.2016																																										
R5	12.9.2016	1,16	205,00		ummehtunut	9,4	160	3	25	3,9	850	<0,020	0,5	4,8	78	5	13000	2000	<7	53	1800	<2		3,3	37	290	730	12	510	120000	<1,0	5,4	300	1100	400000	3900	430000	2200	54				
R5	17.11.2016																																										
R5	5.4.2017	ei näytettä																																									
R5	22.6.2017	1,66	204,50																																								
R5	13.9.2017	1,44	204,72		hajuvirhe	6,8	200	30	80	4	660	<0,020	0,4	3,1	0,71	7,1	9100	<2000	<7	54	780	10		17	32	340	580	12	510	90000	22	5,1	250	740	260000	3000	330000	2000	34				
R5	16.11.2017	1,5	204,66																																								
R5	11.4.2018																																										
R5	19.9.2018	1,52	204,64		lievä hajuvirhe	6,8	310	350	200	3,4	380	0,5	4,3	7	5,3	27000		<7	21	830				6,7	15	240	230	6,9	260	26000	8												

Ottopaikka	Ottopäivä	Pinnan korkeus	Vedenpinnan taso (N60)	Ulkonäkö	Haju	Lämpötila	Redox mV	Sameus	Väri/luku	pH	Sähkönjohtavuus	Alkaliteetti	Happi (O2)	Happi (O2)	CODMn	Kloridi (Cl)	Sulfaatti (SO4)	Typpi (N)	Nitritti, (NO2)	Nitraatti (NO3)	Ammonium (NH4)	Fosfori (P, kok.)	KMnO4-luku	Fluoridi (F)	Kovuus (Ca + Mg)	Kalsium (Ca)	Magnesium (Mg)	Kalium (K)	Natrium (Na)	Alumiini (Al)	Arseni (As)	Kadmium (Cd)	Koboltti (Co)	Kupari (Cu)	Mangaani (Mn)	Nikkeli (Ni)	Rauta (Fe)	Sinkki (Zn)	Uraani (U)	TOC	TVOC	Lämpötila, redox (mittaushet kellä)	Näytteenottosyy syyt pp:stä, kaikon kannesta jne
		m	m	Kenttät.	Kenttät.	Kenttäh.		NTU	mg Pul		mS/m	mmol/l	mg/l	%	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	°C	m	
P7	19.4.2023	3,75	208,22		hajuton	4,7	47	3,8	<2,0	5,4	15	0,13	7,5	58	<0,5	<0,5	57	310	<7	1800	<6	<20		<0,1	0,48	11	4,8	3,4	1,9	94	<0,20	0,36	1,2	3	330	63	330	140	0,1				
P7	28.6.2023	4,1	207,87		H	5,4				5,9	14						47			1500	<6																						
P7	20.9.2023	4	207,97		hajuton	7,8	200	0,72	<2,0	5,3	15	0,21	3,1	26	0,75	<0,5	51	570	<6,6	2300	<6	2,6		<0,1	0,48	12	4,6	3,9	1,8	54	<0,20	0,32	0,5	1,3	210	50	130	100	<0,10				
P7	20.11.2023	4,2	207,77		L	6,1				5,6	16						53			1300	<6																						
P7	15.4.2024	3,4	208,57	väriltön, kirkas	hajuton	4,6	76	1,2	<2,0	5,4	14	0,15	8,4	65	0,52	<0,5	49	360	<2	310	<5	3,3		<0,1	0,49					79	<0,20	0,25	0,56	1,1	200	46	56	96	<0,10				
P8 (uus)	15.4.2015	2,72	216,11		hajuton	5,2	180	29	30	7,4	23	1,3	2,1	17	0,52	4,4	37	<50	<7	<20	<6	13		<0,10	0,82	19		4,2	7,4														
P8 (uus)	42185	2,87	215,96																																								
P8 (uus)	31.8.2015	3,01	215,82		hajuton	6,9	200	36	50	7,3	23	1,3	0,8	7	1,5	4	42	<50	<7	<20	<6	26		0,1	0,81	18	8	4,4	6,9	160	<1,0	0,037	<0,50	2,4	330	<1,0	1000	<5,0	2,9				
P8 (uus)	17.11.2015	2,87	215,96																																								
P8 (uus)	14.4.2016	2,82	216,01		hajuton	4,2	-69	95	50	7,3	27	1,5	0,4	3,4	0,9	2,5	55	120	<7	<20	7,7	91		<0,10	0,97	24		4,1	6,6														
P8 (uus)	22.6.2016																																										
P8 (uus)	12.9.2016	2,97	215,86		hajuvirhe	9,5	62	26	50	7,3	24	1,2	3	26	0,86	1,9	51	50	<7	<20	33	9,4		<0,10	0,96	23	9,2	4,1	6,2	310	<1,0	<0,030	0,51	<1,0	540	1,5	740	<5,0	1,2				
P8 (uus)	4.4.2017	3,05	215,78		metallimainen	5,6	43	74	200	6,9	33	1,2	0,8	6,1	1,5	2,4	83	240	<14	<20	27	34		0,41	1,3	28	3,9	7															
P8 (uus)	18.5.2017																																										
P8 (uus)	19.6.2017	2,96	215,87																																								
P8 (uus)	13.9.2017	2,65	216,18		hajuton	6,5	-37	35	60	7,2	56	1,1	0,5	3,8	0,98	1,7	220	<50	<7	<20	25	28		<0,10	2,5	54	27	4,8	11	520	<0,20	<0,030	0,69	2	910	3,6	2400	3,1	1,3				
P8 (uus)	16.11.2017	2,78	216,05																																								
P8 (uus)	10.4.2018	2,75	216,08		selvä metalli	5,6	-61	390	75	6	160	0,22	<0,2	<2,0	13	2,4	1100	1000	<7	30	170	23		0,25	6,1	120		5,5	8,7														
P8 (uus)	19.6.2018																																										
P8 (uus)	17.9.2018	4,61	214,22		hajuvirhe	7	150	37	5	4,6	460	<0,020	<0,2	<2,0	5,5	3,7	5800	<1000	<7	47	220	56		5,7	19	280	310	8,6	15	18000	4,4	3,9	350	1,6	140000	18000	31000	42000	100				
P8 (uus)	20.11.2018	2,75	216,08																																								
P8 (uus)	25.3.2019	4,34	214,49		lievä hajuvirhe	5,4	220	19	94	3,9	2300	<0,020	<0,2	<2,0	250	9,7	23000	5000	<7	<200	800	820		26	110	330	2400	18	20	410000	3,8	1400	6700	1500	1100000	250000	2300000	510000	2500				
P8 (uus)	26.6.2019	3,24	215,59																																								
P8 (uus)	11.9.2019	3,53	215,30		savi	9,2	100	110	8	4,8	220	0,021	<0,2	0	3,3	1,6	1800	1600	<7	68	200	4,5		5	9,7	79	190	5	4,8	28000	0,84	44	500	2,5	85000	15000	200000	32000	140				
P8 (uus)	19.11.2019	3,22	215,61																																								
P8 (uus)	15.4.2020	2,86	215,97		hajuvirhe	5,8	100	300	530	6,3	110	1,3	<0,2	<2,0	21	1,5	560	<500	<6,6	70	200	7,8		0,26	4,1	43		3,8	3,5														
P8 (uus)	16.6.2020	3,1	215,73																																								
P8 (uus)	31.8.2020	3,1	215,73			7,8	110	19	93	5,1	610	<0,020	<0,2	<2,0	56	3,9	4400	170	19	53	310	<10		2,9	28	260	520	16	14	8000	<1,0	72	670	<3,0	160000	23000	360000	49000	41				
P8 (uus)	24.11.2020	2,71	216,12																																								
P8 (uus)	19.4.2021	2,4	216,43		K	H	6	140	22	8,3	5,4	490	0,14	<0,2	<2,0	58	3,2	4200	240	20	780	340	12		2,5	24	250		15	14													
P8 (uus)	29.6.2021																																										
P8 (uus)	9.9.2021	3,2	215,63		lievä hajuvirhe	9	20	31	39	5	300	0,03	<0,2	<2,0	50	2,9	3900	830	<6,6	230	440	19		2	27	270	480	15	13	10000	<1,0	51	680	<3,0	150000	19000	360000	44000	42				
P8 (uus)	3.11.2021																																										
P8 (uus)	12.4.2022 kesäkuu	2,78 ei näytettä	216,05		lievä hajuvirhe	5,2	-94	260	11	6,3	150	1,9	<0,2	1,6	27	1,4	870	710	170	26	530	<10		0,29	4,8	56		4,3	3,7														
P8 (uus)	25.8.2022	3,07	215,76		lievä hajuvirhe	9,1	140	30	52	4,9	510	0,022	<0,2	1,7	54	3,4	4300	670	<6,6	200	800	31		2,5	34	420	570	23	17	10000	0,24	75	930	4,3	230000	29000	530000	52000	50				
P8 (uus)	7.11.2022																																										
P8 (uus)	17.4.2023 kesäkuu	3,28 ei näytettä	215,55		K	hajuton	6,2	46	8,4	63	4,6	630	<0,020	<0,2	1,6	58	3,8	4900	170	<7	130	610	8,8		3,1	27	300		18	12													
P8 (uus)	20.9.2023	2,4	216,43		hajuton	6,9	180	13	36	4,9	490	0,043	<0,2	1,6	40	3,3	4000	94	<6,6	330	530	4,6		1,8	28	390	430	21	15	3200	0,24	50	450	2,7	98000	16000	210000	36000	23				
P8 (uus)	18.8.2023		218,53	lievisti kellertävä	hajuton	7,1	180	11	150	5,4	370	0,25	<0,2	1,7	32	2,8	2800	750	<2	39	1,5	<1,5		1,3	21																		
P8	16.4.2024	8	218,61		vihreä	14,4	270	19	110	3,2	2300	<0,02	1	9,8	95	15	33000	2400	14	510	2200	<3,0		22	37	290	720	20	2,8	1100000	82	280	13000	5300	320000	56000	780000	910000	5100				
TF1	15.4.2015																																										
TF1	30.6.2015																																										
TF1	31.8.2015																																										
TF1	17.11.2015																																										

Otopaikka	Otopäivä	Pinnan korkeus	Vedenpinnan taso (N60)	Ulkonäkö	Haju	Lämpötila	Redox mV	Sameus	Väniluku	pH	Sähkönjohtavuus	Alkaliteetti	Happi (O2)	Happi (O2)	CODMn	Kloridi (Cl)	Sulfaatti (SO4)	Typpi (N)	Nitriitti (NO2)	Nitraatti (NO3)	Ammonium (NH4)	Fosfori (P, kok.)	KMnO4-luku	Fluoridi (F)	Kovuus (Ca + Mg)	Kalsium (Ca)	Magnesium (Mg)	Kalium (K)	Natrium (Na)	Alumiini (Al)	Arseeni (As)	Kadmium (Cd)	Koboltti (Co)	Kupari (Cu)	Mangaani (Mn)	Nikkeli (Ni)	Rauta (Fe)	Sinkki (Zn)	Uraani (U)	TOC	TVOC	Lämpötila, redox (mittaushet kellä)	Näytteenotto, yyyys dp.stä, kaivon kannesta jne	
		m	m	Kenttät.	Kenttät.	Kenttäh. °C		NTU	mg Pt/l		mS/m	mmol/l	mg/l	%	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	°C	m
TF3	18.4.2023	6,53	221,01		lievä hajuvirhe	8,2	270	8,4	69	3,9	400	<0,020	0,8	6,8	13	3,8	3400	640	11	79	520	36	5,9	18	240	300	14	13	110000	17	120	1700	370	160000	43000	69000	95000	19						
TF3	29.6.2023	6,5	221,04			8,2	290	22	25	3,6	380	<0,020	1,7	14	9,2	3,5	3100	590	9	110	640	11	5,6	16	190	280	12	12	95000	<1,0	120	1700	420	180000	47000	69000	100000	48						
TF3	12.9.2023	6,4	221,14		hajuton	7,9	160	1,1	19	3,4	280	<0,020	6,7	56	1,4	3,1	1900	580	57	910	460	4,2	3,2	12	140	200	15	11	54000	<0,20	120	1300	630	110000	28000	12000	62000	47						
TF3	21.11.2023	6	221,54		hajuton	10	270	23	49	3,9	220	<0,020	7,6	67	4,6	2,9	1500	400	12	37	420	8,5	2,7	7,8	120	120	12	9,5	35000	0,22	86	830	510	73000	20000	24000	45000	12						
TF3	16.4.2024	6	221,54	keltainen, samea	hajuton	9,0	260	76	35	3,4	360	<0,02	0,6	5,2	17	<5,0	2700	600	<2	40	580	<0,3	4,6	15	150	290	11	12	65000	13	48	1200	160	150000	34000	110000	75000	20						
P16	15.4.2015	4,65	251,07		hajuton	4,7	32	7,5	25	7	8,2	0,77	0,6	5	0,82	<0,50	2,3	<50	<7	<20	21	40		0,12	0,3	5		1,3	2,5															
P16	30.6.2015	4,63	251,09																																									
P16	3.9.2015	4,79	250,93		hajuton	6,3	170	62	250	6,6	4,8	0,36	2,2	18	1,8	<0,50	4,5	230	<7	<20	<6	110		0,11	0,15	2,4	2,1	0,9	1,9	64	<1,0	<0,030	0,56	19	200	8,1	8300	16	<0,10					
P16	17.11.2015	4,63	251,09																																									
P16	14.4.2016	4,49	251,23		hajuton	4,8	77	29	130	6,9	6,2	0,57	1	7,9	1,3	<0,50	2,3	150	<7	21	17	68		<0,10	0,21	3,8		1,1	1,9															
P16	22.6.2016																																											
P16	12.9.2016	4,74	250,98		hajuton	6,7	110	4	20	6,7	4,7	0,35	1,4	11	0,74	<0,50	2,8	<50	<7	<20	<6	11		0,1	0,15	2,8	2,1	1	1,9	26	<1,0	<0,030	<0,50	5,7	95	<1,0	280	<5,0	<0,10					
P16	4.4.2017	4,7	251,02		lievä hajuvirhe	4,9	120	57	180	6,8	6,3	0,53	2,2	17	1,1	<0,50	2,6	84	<7	62	18	78		<1,0	0,24	4		1,2																
P16	21.6.2017	4,6	251,12																																									
P16	12.9.2017	5,28	250,44		hajuton	5,8	63	16	60	6,9	6,8	0,58	1,5	12	1,2	<0,50	2,3	62	<7	26	21	25		<1,0	0,26	4,2	3,7	1,2	2,2	26	<0,20	<0,030	0,45	6	200	<0,20	1200	1	<0,10					
P16	17.11.2017	4,4	251,32																																									
P16	10.4.2018	4,47	251,25		lievä maamainen	4,6	63	38	80	7	6,2	0,55	1,6	13	0,8	<0,50	2,1	190	<7	58	19	41		<0,10	0,23	4		1,2	2,1															
P16	19.6.2018																																											
P16	20.8.2018																																											
P16	17.9.2018	4,59	251,13		hajuvirhe	6,1	59	59	5	6,7	6,5	0,55	1,7	14	1,2	<0,50	2,3	<50	<7	86	13	60		<0,10	0,22	3,8	3,1	1,1	2	39	<0,20	<0,030	0,46	19	160	0,45	8000	1	<0,10					
P16	20.11.2018																																											
P16	25.3.2019	4,72	251,00		hajuton	4,7	180	30	<5	7,1	8,8	0,57	1,5	11	1,2	<0,50	2,3	<50	<7	35	19			<0,10	0,23	4	3,2	1,1	2,1	16	<0,20	<0,030	0,41	12	160	0,35	3900	<1	<0,10					
P16	26.6.2019	4,25	251,47																																									
P16	11.9.2019	4,74	250,98		hajuton	6,1	33	8,9	<5	7	7,6	0,66	1,8	14	1,2	<0,50	2,1	<50	<7	<20	12	46		0,11	0,26	4,2	3,8	1,2	2,3	13	<0,20	<0,030	0,49	3,3	190	0,29	260	<1	<0,10					
P16	19.11.2019	4,33	251,39																																									
P16	15.4.2020	4,25	251,47		hajuton	5,1	41	28	3,4	6,4	6,9	0,64	1,4	11	0,56	0,52	2,7	180	11	<20	21	84		<0,1	0,24	3,9		1,1	2,2															
P16	16.6.2020	4,36	251,36																																									
P16	2.9.2020	3,64	252,08		hajuton	5,7	170	6,1	4,3	6,5	7	0,63	0,7	5,5	0,81	<0,5	2,7	<50	<6,6	<22	24	17		<0,1	0,22	3,9	3,1	1	1,9	17	<0,20	<0,030	0,57	3,7	190	5,2	480	10	<0,10					
P16	24.11.2020	4,06	251,66																																									
P16	20.4.2021	4,73	250,99	K	H	4,5	1,3	7,7	3,1	6,6	5,1	0,41	1,3	10	0,54	<0,5	2,5	<50	7,7	46	6,9	73		<0,1	0,18	3		1,1	2,1															
P16	15.6.2021																																											
P16	1.9.2021	4,8	250,92		hajuton	6,4	35	20	2,3	6,4	6,6	0,58	1,4	11	1,2	<0,5	2,5	<50	<13,2	<44,4	12	100		<0,1	0,25	4,3	3,4	1,2	2,2	32	<0,2	<0,03	0,53	13	170	0,73	3800	3,1	<0,10			22,1	-10	
P16	3.11.2021																																											
P16	13.4.2022	4,15	251,57		hajuton	4,9	4,6	6,5	<2,0	6,6	6,5	0,54	1,4	11	1,1	<0,5	2,7	<50	<6,6	59	26	29		<0,1	0,19	3,3		0,98	1,9															
P16	kesäkuu	ei näytettä																																										
P16	5.9.2022	4,8	250,92		hajuton	5,5	170	6,8	4,5	6,5	6,1	0,54	2,5	20	1	<0,5	2,4	52	<6,6	29	15	32		<0,1	0,25	4,4	3,5	1,3	2,2	19	<0,20	<0,030	0,46	5,6	190	0,74	1500	<1,0	<0,10					
P16	marraskuu																																											
P16	19.4.2023	4,13	251,59	K	hajuton	4,5	15	14	31	6,4	17	0,36	1,2	9,3	0,83	<0,5	62	<50	<7	<20	24	26		0,12	0,5	3,8		1	2,1															
P16	kesäkuu	ei näytettä																																										
P16	18.9.2023	1,95	253,77		hajuton	6,3	160	130	<2,0	6,2	6,1	0,27	2,9	23	4,3	0,68	11	110	33	96	110	2,3		<0,1	0,18	4,4	1,8	2,1	0,86	410	<0,20	0,11	1,5	8,2	390	13	17000	34	<0,10					
P16	marraskuu																																											
P16	23.5.2024	4	251,72	lievästi kellertävä	hajuton	5,1	180	10	9,2	6,6	12	0,52	2,2	17	0,75	0,51	25	65	<2	11	18	35		<0,1	0,44			</																

Otopaikka	Otopäivä	Pinnan korkeus	Vedenpinnan taso (N60)	Ulkonäkö	Haju	Lämpötila	Redox mV	Sameus	Värikuu	pH	Sähkönjohtavuus	Alkaliteetti	Happi (O2)	Happi (O2)	CODMn	Kloridi (Cl)	Sulfaatti (SO4)	Typpi (N)	Nitritti, (NO2)	Nitraatti (NO3)	Ammonium (NH4)	Fosfori (P, kok.)	KMnO4-luku	Fluoridi (F)	Kovuus (Ca + Mg)	Kalsium (Ca)	Magnesium (Mg)	Kalium (K)	Natrium (Na)	Alumiini (Al)	Arseni (As)	Kadmium (Cd)	Koboltti (Co)	Kupari (Cu)	Mangaani (Mn)	Nikkeli (Ni)	Rauta (Fe)	Sinkki (Zn)	Uraani (U)	TOC	TVOC	Lämpötila, redox (mittaushetkellä)	Näytteenotto, yvyys pp:ssä, kaavon karmesta jne	
		m	m	Kenttät.	Kenttät.	Kenttäh.		NTU	mg Pul		mS/m	mmol/l	mg/l	%	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mmol/l	mg/l	mg/l	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	°C	m
VA4	3.11.2020	3,1	206,42			5,5	18			6,3					5,7															0,41	<0,03	<0,5												
VA4	15.4.2021	3,29	206,23		LRV	4,9	-120			6,6					5,4															1,8	<0,030	<0,72												
VA4	15.6.2021	3,45	206,07		LRV	5,1	-95			6,6					5,9															0,77	<0,030	<0,50												
VA4	25.8.2021	3,2	206,32		LRV	5,3	-110			6,4					5,3															0,68	0,0037	0,49												
VA4	3.11.2021	2,6	206,92		L	5,6	-90			6,6					3,5															0,47	<0,030	0,53												
VA4	28.4.2022	3,1	206,42		SRV	5	-56			6,7					4,3															1,3	<0,030	0,68												
VA4	7.7.2022	3,5	206,02		hajuton	4,9	-96			6,7					4,2															1,1	<0,030	0,88												
VA4	24.8.2022	3,68	205,84			5,5	-110			6,6					3,6															0,63	<0,030	0,8												
VA4	7.11.2022	3,46	206,06		H	5	-65			6,7					4,8															0,35	<0,030	1,5												
VA4	17.4.2023	3,35	206,17			5	33			6,4					6,2															0,57	<0,030	2,4												
VA4	4.7.2023	4,1	205,42		h	4,4	-21			6,7					3,9															1,1	<0,030	1,2												
VA4	19.9.2023	3,8	205,72		L	5,2	-45			6,6					3,9															0,53	<0,030	<0,50												
VA4	20.11.2023	3	206,52		S	4,7	150			6,8					3,2															0,29	<0,030	<0,50												
VA4	17.4.2024	3,5	206,02	keltainen, samea	hajuton	4,8	160	59	310	7	27	2,7	<0,2	1,6	4,8	1,2	2,4	160	<2	17	81	110	<0,1	1,4																				
VA5	10.6.2019	4,13	209,35			4,7	57			6,9					<0,5														2,3	1,3		<0,2	<0,03	<0,5										
VA5	20.11.2019	3,79	209,69			5,2	120			7					<0,5														2,3	1,2		<0,2	<0,03	<0,5										
VA5	21.4.2020	3,92	209,56			4,3	140			7,3					<0,5														2,3	1,2		<0,2	<0,03	0,7										
VA5	24.6.2020	7,6	205,98		hajuton	4,5	55			6,8					0,51														2,1	1,2		<0,2	<0,03	1,1										
VA5	31.8.2020	6,12	207,36			5	53			6,2					<0,5														2	0,98		<0,2	<0,03	<0,5										
VA5	3.11.2020	4,9	208,58			5,9	230			6,9					0,52														2,1	1,1		<0,2	<0,03	<0,5										
VA5	15.4.2021	3,54	209,94		H	4,4	-65			6,5					<0,5														2,2	1,1		<0,20	<0,030	0,84										
VA5	15.6.2021	4	209,48			5,1	50			6,5					<0,5														2,1	1,1		<0,20	<0,030	<0,50										
VA5	25.8.2021	4,3	208,18		H	5,1	39			6,4					0,51														2,3	1,1		<0,20	<0,030	0,72										
VA5	3.11.2021	3,6	209,88		L	5,8	31			6,5					<0,5														2,3	1,2		<0,20	<0,030	<0,50										
VA5	28.4.2022	3,75	209,73		H	4,3	30			6,5					<0,5														1,9	0,91		<0,20	<0,030	0,66										
VA5	7.7.2022	4,4	209,08		hajuton	4,7	-38			6,5					<0,5														2	0,83		<0,20	<0,030	<0,50										
VA5	24.8.2022	4,84	208,45			5,5	7			6,6					<0,5														2	0,9		<0,20	<0,030	0,66										
VA5	7.11.2022	4,84	208,64		H	5,2	23			6,5					<0,5														2,7	1,4		<0,20	<0,030	1										
VA5	17.4.2023	5,8	207,68			4,9	31			6,5					<0,5														1,9	0,96		<0,20	<0,030	1,3										
VA5	4.7.2023	4,12	209,36		h	4,1	27			6,2					<0,5														2,3	1,3		<0,20	<0,030	0,55										
VA5	19.9.2023	3,8	209,68		H	5,6	-60			7					<0,5														2,3	1,2		<0,20	<0,030	<0,50										
VA5	20.11.2023	4,1	209,38		L	5,6	160			7					<0,5														2,3	1,1		<0,20	<0,030	<0,50										
VA5	23.5.2024	6	207,48	kellertävä	hajuton	4,8	170	43	5,7	6,5	3,4	0,21	9,4	73	<0,5	0,51	2,8	<0,05	<0,002	0,016	<0,005	12	<0,1	0,098																				
VA6	10.6.2019	5,33	215,52			4,1	46			6,2					2,5														3,6	2,7		0,97	0,039	33										
VA6	20.11.2019	5,07	215,78			5,5	130			6					1,3														2,8	1,7		0,43	<0,03	1,9										
VA6	21.4.2020	5,06	215,79			4,6	63			6					1,5														2,8	1,8		0,24	<0,03	1										
VA6	24.6.2020	5,64	215,21		hajuton	4,4	78			5,8					1,6														2,6	1,7		0,31	<0,03	1,3										
VA6	31.8.2020	5,66	215,19			5	81			6,3					1,7														2,9	1,7		0,24	<0,03	0,88										
VA6	3.11.2020	4,85	216,00			6	140			5,8					2,9														2,8	1,7		0,3	<0,03	1,5										
VA6	15.4.2021	5,43	215,42		H	4,4	-57			6,3					1,8														2,9	2,9		1,2	0,038	13										
VA6	15.6.2021	5,4	215,45			4,5	100			6,1					1,8														2,5	1,6		0,33	<0,030	3,3										
VA6	25.8.2021	5,7	215,15		LRV	5,7	60			6,1					1,9														3	1,9		0,34	0,0053	2,1										
VA6	3.11.2021	5,2	215,65		H	5,8	53			6,1					1,7														2,7	1,9		0,35	<0,030	2										
VA6	28.4.2022	5	215,85		LRV	4,7	57			6,3					1,6														2,7	1,5		0,29	<0,030	7,7										
VA6	7.7.2022	6	214,85		hajuton	4,9	4,1			6,2					2,2														3,2	1,8		0,28	<0,030	2,2										
VA6	24.8.2022	6,44	214,41			4,9	28			6,5					1,6														3,5	2,1		0,26	<0,030	1,3										
VA6	7.11.2022	6,1	214,75		H	4,9	190			6,4					1,9														3	1,9		0,2	<0,030	2,3										
VA6	17.4.2023	5,3	215,55			4,8	55			6,1					1,4																													

Ottopaikka	Ottopäivä	Pinnan korkeus	Vedenpinnan taso (N60)	Ulkonäkö	Haju	Lämpötila	Redox mV	Sameus	Väriluku	pH	Sähkönjohtavuus	Alkaliteetti	Happi (O2)	Happi (O2)	CODMn	Kloridi (Cl)	Sulfaatti (SO4)	Typpi (N)	Nitriitti (NO2)	Nitraatti (NO3)	Ammonium (NH4)	Fosfori (P, kok.)	KMnO4-luku	Fluoridi (F)	Kovuus (Ca + Mg)	Kalsium (Ca)	Magnesium (Mg)	Kalium (K)	Natrium (Na)	Alumiini (Al)	Arseni (As)	Kadmium (Cd)	Koboltti (Co)	Kupari (Cu)	Mangaani (Mn)	Nikkeli (Ni)	Rauta (Fe)	Sinkki (Zn)	Uraani (U)	TOC	TVOC	Lämpötila, redox (mittaushet kella)	Näytteenotto, yyyys pp.sta, kaikon kannesta jne
		m	m	Kenttät.	Kenttät.	Kenttäh. °C	NTU	mg Pt/l	mS/m	mmol/l	mg/l	%	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	°C	m
P11	19.9.2016	5,52	233,64		hajuton	9,4	170	1,2	<5	6,1	3,3	0,081	8	70	0,51	0,81	6,7	<50	<7	44	<6	7,7	<0,10	0,069	1,7	0,66	0,44	1,5	29	<1,0	0,13	<0,50	<1,0	4,2	3,9	190	5,8	<0,10					
P11	6.4.2017	5,9	233,26		hajuton	4,2	220	8,7	10	5,8	4,7	0,055	10,4	80	0,65	0,64	15	<50	<7	48	<6	27	<0,10	0,13	3	1,4	0,51	1,8	77	<1,0	0,36	1,3	1,2	27	16	290	28	0,12					
P11	11.9.2017	5,6	233,56		hajuton	7,7	190	6,3	<5	5,7	6,3	0,047	10,1	84	0,63	0,77	21	51	<7	54	<6	13	<0,10	0,18	4,2	1,9	0,64	1,9	170	0,23	0,82	3	2	64	50	470	120	0,23					
P11	15.11.2017	6,19	232,97																																								
P11	11.4.2018	7,56	231,60		lievä hajuvirhe	4,4	180	80	75	4,5	64	<0,020	2	15	15	1,8	590	<250	<7	91	<6	260	0,4	1,1	25	10	6,3	4,4	8700	9,8	250	140	62	1700	1500	100000	5100	10					
P11	20.6.2018	7,41	231,75		metallimainen	5,7	140	220	75	4,6	84	<0,020	0,4	3,6	26	1	630	1900	<7	75	130	30	0,19	0,98	25	8,8	4,3	3,2	1600	20	0,8	36	2,3	750	1100	210000	5000	2,1					
P11	18.9.2018	8,45	230,71		lievä hajuvirhe	5,1	2,7	220	100	4,6	110	<0,020	0,5	3,7	30	2,4	1200	1300	22	32	23	32	0,37	1,6	39	15	3,9	4,2	850	27	0,42	62	3,2	1200	1600	270000	5800	1,6					
P11	19.11.2018	7,4	231,76		metallimainen	5,8	390	50	40	3	120	<0,02	1,1	8,7	54	3,2	490	1500	15	20	<6	12	0,18	1,4	36	13	5,3	3,9	4000	3,3	26	75	11	1400	2000	170000	9700	4,5					
P11	28.3.2019	8,08	231,08		lievä hajuvirhe	4,9	15	140	<5,0	3,6	190	<0,02	<0,2	2,2	45	1,6	1000	<2000	<7	140	110	50	0,38	2,6	67	23	6,4	6,2	1300	55	7,7	110	30	2300	2800	430000	10000	3,2					
P11	11.6.2019	7,84	231,32		haisee mädälle	4,5	430	89	18	3	110	<0,02	0,7	5,4	<0,50	0,64	430	53	15	<1000	9,5	53	0,13	2,3	63	19	8,3	6,7	2600	5	150	160	5,7	1900	4400	67000	22000	11					
P11	10.9.2019	8,34	230,82			7,1	160	260	<5	3,5	130	<0,02	<0,2	<2	5	1,1	570	280	<7	62	34	110	0,19	2,3	59	19	5,5	5,7	800	22	4,9	89	2,4	1700	2500	320000	12000	1,9					
P11	20.11.2019	7,3	231,86		lievä hajuvirhe	4,5	440	62	9,9	3,3	72	<0,02	2,4	18	4	0,99	260	180	<7	28	<6	<2	0,2	0,91	24	7,7	3,6	2,9	2300	0,26	79	63	7,9	970	1800	35000	8500	6					
P11	21.4.2020	6,96	232,20		lievä hajuvirhe	4,7	340	36	8,5	3,4	74	<0,02	1,1	8,9	12	1,3	340	65	17	25	60	3,1	0,25	1,2	32	11	4,5	3,7	4400	1	32	60	6,2	1100	1700	120000	7500	4,8					
P11	24.6.2020	7,7	231,46		hajuton	6	67	230	<2,0	3,5	100	<0,02	<0,2	<2,0	24	1,3	500	110	13	60	110	52	<0,1	1,3	32	12	4	4,3	2400	22	14	55	4,8	1000	1500	210000	7000	4,8					
P11	15.9.2020	7,1	232,06		hajuton	6	210	110	<2,0	4,6	100	<0,02	<0,2	<2,0	29	1,3	530	94	<6,6	97	120	8,3	<0,1	1,5	37	13	3,9	3,9	290	6,3	6,4	55	0,65	1200	1400	190000	6900	1,7					
P11	4.11.2020	6,72	232,44			6,8	170	34	<2,0	3,7	81	<0,02	<0,2	<2,0	18	1,1	350	<50	14	25	82	5,5	0,17	1	24	10	3,4	3,2	1400	5,7	14	40	2,8	850	1100	120000	5500	2,2					
P11	6.4.2021	8,25	230,91			5,4	190	520	20	3,4	74	<0,020	0,2	<2,0	15	1,3	330	80	9,8	93	61	68	0,18	1,1	27	11	3,3	3,6	2900	43	32	33	4,9	1100	870	140000	5700	4,1					
P11	29.6.2021	7,5	231,66		hajuvirhe	5,8	-79	270	24	4	89	<0,020	0,3	2	23	1,9	470	77	<6,6	150	140	24	0,11	1,3	32	12	4,3	4,3	1200	16	8	40	2,3	1000	1000	180000	5300	1,7					
P11	23.6.2021	7,7	232,16		hajuton	7	290	110	<2,0	3,5	72	<0,02	0,3	2,1	12	1,5	330	<50	19	35	<30	9	<0,1	3,3	73	36	3,8	3,8	1000	7,7	23	60	1,2	1000	1000	100000	5400	3,9					
P11	2.11.2021	7,05	232,11		hajuton	7	150	43	<2,0	3,6	73	<0,020	0,2	<2,0	15	1,3	360	<50	8,3	48	99	5,1	0,26	1,1	28	9,6	3,6	3,5	2100	5,4	13	33	1,7	820	830	120000	5400	2,3					
P11	11.4.2022	7,8	231,36		hajuton	5,3	-24	46	82	5,2	78	<0,020	0,4	3,2	20	1,3	410	61	6,7	110	180	3,4	0,15	1,3	31	12	3,3	3,4	450	7,2	4,2	35	0,67	1000	850	160000	4500	0,67					
P11	6.7.2022	7,7	231,46		lievä hajuvirhe	5,5	140	140	31	5,1	70	<0,020	<0,2	1,6	21	1,2	420	69	<6	220	170	32	0,19	1,4	34	13	4,8	6,2	1900	20	5,7	41	2,1	1100	1000	210000	5800	2					
P11	30.8.2022	8,3	230,86		lievä hajuvirhe	5,9	-10	69	57	5,4	89	0,038	<0,2	1,6	28	1,2	490	71	<6,6	130	460	3,4	0,16	1,5	38	14	4	63	6,4	0,42	50	<0,50	1200	1200	210000	5500	0,29						
P11	17.11.2022	7,43	231,73			5	29	32	33	5,3	82	0,02	<0,2	1,6	22	1,2	450	56	26	120	160	15	0,21	1,3	31	12	3,3	3,8	1400	11	15	44	3,4	1100	1000	180000	4500	1,6					
P11	13.4.2023	8,8	230,36		hajuton	5,4	89	-2	130	35	5	<0,020	<0,2	1,6	33	1,1	660	77	6,9	110	300	15	0,26	1,6	36	17	3,7	4,2	190	14	1,6	53	1,1	1300	1000	230000	5500	0,48					
P11	28.6.2023	7,97	231,19			5	18	140	39	5,1	100	<0,020	<0,2	1,6	32	1	600	56	8	65	94	14	56	<0,1	1,5	37	14	3,5	4,2	270	13	0,47	51	<0,50	1200	1300	210000	5400	0,65				
P11	13.9.2023	7,4	231,76		hajuton	5,9	-63	72	9,4	5,5	93	0,063	<0,2	1,6	24	1,2	500	86	14	180	440	5,4	0,24	1,4	35	13	4,8	4,4	220	6,3	36	65	1	1100	1400	180000	7400	2,6					
P11	14.11.2023	7,6	231,56		hajuton	6	180	34	19	5,7	90	0,059	<0,2	1,6	24	1,2	550	84	13	89	150	<2	<0,2	1,5	37	13	4	4,3	29	2,7	5,3	48	<0,50	1100	1200	200000	5500	0,31					
P11	24.4.2024	7,7	231,46		ketäinen	5,2	150	110	2,3	5,5	77	0,089	<0,2	1,6	24	1,1	440	67	2,7	46	360	3,2	<0,2	1,2			<5,0	3,3	0,97	35	<0,50	850	760	160000	3800	<0,10							
P21	10.4.2018	14,75	221,76		metallimainen	4	-190	570		5,1	97	<0,020	<0,20	<2,0	13	1,2	640	4100	7	30	170	30	<0,10	3,1	73	32	4,1	13	6,3	<0,20	<0,30	2,7	<0,50	5000	1,3	160000	44	<0,10					
P21	20.6.2018	14,37	222,14		metallimainen	6,3	130	460	700	4,7	110	<0,020	1,2	10	14	0,58	820	2000	<7	110	210	18	0,2	3,1	69	34	4,8	13	330	0,59	0,46	11	6,7	8100	34	190000	48	0,3					
P21	20.9.2018	15,1	221,41		hajuvirhe	5,1	-160	260	1100	5	100	0,06	<0,2	<2,0	16	1,9	1100	260	<7	50	240	6	0,53	3,3	72	36	4,2	14	88	0,86	0,09	2,9	3,9	5400	9,4	170000	23	<0,10					
P21	20.11.2018	14,97	221,06		metallimainen	3,6	7,8	250	<5	4,9	100	0,035	0,6	4,7	15	1,9	530	1600	<7	52	220	21	0,4	3,1	67	33	4,6	14	160	<0,20	0,2	4,1	3,9	6100	20	150000	30	0,13					
P21	27.3.2019	16,45	220,54		hajuton	4	59	180	11	4,9	110	0,06	<0,5	2,4	14	0,61	520	<2,0	<7	54	200	5,2	0,42	3,3	73	36	4,4	14	26	<0,20	<0,030	1,1	1,1	5900	4,2	140000	10	0,61					
P21	11.6.2019	16,78	221,61		h	5,5	37	130	15																																		

Otopaikka	Otopäivä	Pinnan korkeus	Vedenpinnan taso (N60)	Ulkonäkö	Haju	Lämpötila	Redox mV	Sameus	Väriluku	pH	Sähkönjohtavuus	Alkaliteetti	Happi (O2)	Happi (O2)	CODMn	Kloridi (Cl)	Sulfaatti (SO4)	Typpi (N)	Nitriitti (NO2)	Nitraatti (NO3)	Ammonium (NH4)	Fosfori (P, kok.)	KMnO4-luku	Fluoridi (F)	Kovuus (Ca + Mg)	Kalsium (Ca)	Magnesium (Mg)	Kalium (K)	Natrium (Na)	Alumiini (Al)	Arseni (As)	Kadmium (Cd)	Koboltti (Co)	Kupari (Cu)	Mangaani (Mn)	Nikkeli (Ni)	Rauta (Fe)	Sinkki (Zn)	Uraani (U)	TOC	TVOC	Lämpötila, redox (mittaushet kellä)	Näytteenotto- yyys dp:stä, kavon kannesta jne
		m	m	Kenttät.	Kenttät.	Kenttäh. °C		NTU	mg Pt/l		mS/m	mmol/l	mg/l	%	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	°C	m
P26	2.11.2021	-1,6	232,54		lievä hajuvirhe	7	100	530	130	6,4	32	0,49	0,7	5,7	1,4	1	120	75	12	280	27	5,3	<0,1	1,2	24	15	2,5	2,9	280	<0,20	4,1	19	4,3	2500	150	25000	420	<0,10		24,1	-8		
P26	11.4.2022	3,8	227,14		hajuton	4,7	-92	510	<2,0	6,2	34	0,42	1,3	10	<0,5	0,97	130	110	23	340	17	<2	<0,1	1,2	24	15	2,4	2,9	320	<0,20	24	12	9,7	2300	100	16000	1700	<0,10					
P26	6.7.2022	2,6	228,34		lievä hajuvirhe	6,4	-64	350	20	6,2	21	0,31	0,8	6,5	0,87	0,9	95	140	38	450	30	4,6	0,14	1	19	14	2,5	3,3	440	<0,20	9,8	22	10	2400	190	32000	800	<0,10					
P26	30.8.2022	4,24	226,70		lievä hajuvirhe	5,8	4	54	39	6,2	28	0,42	<0,2	1,6	0,92	0,85	120	<50	18	77	16	<20	<0,1	1,2	24	14	2,4	2,6	54	<0,20	1,7	13	1,6	2200	120	7200	290	<0,10					
P26	17.11.2022	2,47	228,47			4,3	-3,3	2400	5	6,2	29	0,5	4,9	3,8	0,63	0,9	110	130	34	320	<6	22	0,12	1,2	23	15	3,2	3	3400	<0,20	18	19	89	2300	180	69000	1600	1,6					
P26	13.4.2023	4,4	226,54		hajuton	4,8	89	63	7,8	6,5	32	0,31	0,4	3,1	1,3	0,77	130	150	17	230	43	75	0,12	1,2	21	17	3,1	2,8	2100	<0,20	12	16	18	2000	140	26000	1300	0,19					
P26	27.6.2023	2,31	228,63			5,6	-16	140	11	6,3	21	0,22	1,2	9,5	0,8	0,79	77	120	20	240	80	<2	<0,1	0,66	13	8,2	1,8	2,2	38	<0,20	1,7	9,3	1,7	1200	75	3800	160	<0,10					
P26	13.9.2023	4,5	226,44		hajuton	8,2	150	5,6	5,9	6,1	27	0,29	2,1	18	1	0,78	100	57	20	270	24	3,8	<0,1	1	18	13	2	2,5	330	<0,20	9,9	17	7,8	1800	150	19000	850	<0,10					
P26	14.11.2023	2,9	228,04		hajuvirhe	6,3	66	400	8,1	6,8	26	0,49	1,2	9,7	<0,5	0,68	83	63	<6,6	74	9,1	<2	<0,1	0,93	18	12	1,8	2,3	14	<0,20	1,6	3,3	0,85	1700	29	1900	140	<0,10					
P26	14.5.2024	3,4	227,54	kelkainen, samea	lievä hajuvirhe	5,8	160	130	38	6,7	23	0,24	3,6	29	0,94	0,64	87	210	4,7	190	14	15	0,11	0,92						<0,20	1,1	13	<0,50	2200	120	5500	280	<0,10		22,8	~24,00		
P27	11.4.2018	1,91	215,64		hajuton	4,6		50	80	8	23	2,1	0,7	5,1	2,1	7	0,87	<50	<7	10	17	45	0,39	0,67	19	4,4	2	24	400	0,34	0,1	<0,10	26	110	<0,20	3600	29	0,34					
P27	20.6.2018	2,26	215,29		hajuton	5,9		13	30	8,2	23	2	1,6	13	1,5	6,6	2,7	160	<7	29	19	8	0,51	0,61	18	4	1,9	23	42	<0,20	<0,030	<0,10	<0,50	120	0,23	1900	3,3	<0,10					
P27	18.9.2018	2,23	215,32		lievä hajuvirhe	8	-220	13	70	7,7	16	1,2	0,8	7	0,99	3,6	6,3	<50	<7	<20	<6	4	0,3	0,48	13	3,5	1,7	18	33	<0,020	<0,030	0,17	<0,50	420	0,56	8900	2,3	<0,10					
P27	19.11.2018	2,2	215,35		hajuton	3,6	17	19	35	7,9	23	1,9	1,7	13	1,2	6,1	5,2	60	<7	<20	12	7	0,64	0,58	17	3,8	1,8	24	7,8	<0,20	<0,030	<0,10	<0,50	110	<0,20	1200	<1,0	<0,10					
P27	28.3.2019	2,31	215,24		hajuton	3,6	46	13	9	8	23	1,9	0,8	6,3	1,4	5,9	6,7	52	<7	<20	14	8	0,65	0,59	17	3,8	1,8	23	12	<0,20	0,008	<0,10	<0,50	120	<0,20	1200	2,2	<0,10					
P27	4.6.2019	2,15	215,40		hajuton	6,7	58	9,9	8	8	23	2	<0,2	0	1,5	6	6,6	<150	<7	<20	15	7	0,55	0,56	17	3,6	1,8	23	8,4	<0,2	<0,03	<0,10	<0,5	110	0,26	1100	2,1	<0,10					
P27	10.9.2019	2,28	215,27	kirkas	hajuton	5,1	16	7,8	12	8	23	1,9	1,4	11	1,2	5,7	7,4	<50	<7	<20	9	5	0,6	0,56	16	3,7	1,7	22	<5	<0,20	<0,030	<0,10	<0,50	98	<0,20	580	<1,0	<0,10					
P27	20.11.2019	2,11	215,44		hajuton	4,3	-42	15	16	7,9	22	1,8	<0,5	3,3	1,3	5	7,9	<50	<7	<20	18	7	0,58	0,44	13	3,1	1,3	17	<5,0	<0,20	<0,030	<0,10	<0,50	83	0,2	820	1,9	<0,10					
P27	21.4.2021	2,16	215,49		lievä hajuvirhe	4,7	-12	9,8	45	6,7	27	1,1	1,4	10	<0,50	0,59	8,4	<50	<7	<20	13	10	0,46	0,35	16	3,4	1,7	21	19	<0,20	<0,050	<0,50	<0,50	130	0,6	6600	43	<0,10					
P27	22.6.2020	2,23	215,32		hajuton	5,3	89	4,5	8,6	8,1	21	1,9	0,5	3,8	1,3	2,8	3,6	<50	<7	<22	8	<20	0,26	0,23	5,4	2,4	1,7	17	<5,0	<0,20	<0,030	<0,10	<0,50	100	<0,20	980	<1,0	<0,10					
P27	1.10.2020	2,13	215,42		hajuton	5	-130	3,1	15	7,8	22	1,8	0,3	2,2	1,3	5,3	7,6	<50	<6,6	<22	14	7,9	0,52	0,47	14	3,1	1,4	19	<5,0	<0,20	<0,030	<0,10	<0,50	83	<0,20	550	<1,0	<0,10					
P27	3.11.2020	2,01	215,54			5,2	-40	8,4	20	7,7	21	1,7	0,9	7,4	1,7	4,7	8	<50	6,8	<22	17	7,8	0,51	0,48	14	3,3	1,6	20	<5,0	<0,20	<0,30	<0,10	<0,50	92	0,6	870	<1,0	<0,10					
P27	7.4.2021	2,05	215,50			5	190	73	12	7,9	20	1,7	1,8	1,4	1,1	5	4,8	<50	<7,0	<20	<6,0	6,3	0,38	0,54	15	3,8	2,1	26	<5,0	<0,20	<0,030	<0,10	<0,50	180	0,24	3800	1,4	<0,10					
P27	31.5.2021	2,15	215,45		rikkivetyä	5	190	15	8,8	7,9	22	1,9	0,8	6,1	1,4	5,1	5,9	<50	<6,6	<20	13	10	0,63	0,53	15	3,6	1,6	23	9,4	<0,20	<0,030	0,11	<0,50	100	0,66	1400	24	<0,10					
P27	23.8.2021	2,15	215,45		lievä hajuvirhe	10,7	-38	7,8	<2,0	6,5	15	0,2	0,2	2,2	0,82	4,6	<0,6	<50	<6,6	<20	14	<15	0,26	0,23	5,4	2,4	1,7	17	1,7	<0,020	<0,030	0,087	0,11	0,22	500	0,17	5000	0,43	<0,005		23,6	-6	
P27	3.11.2021	2,05	215,50		lievä hajuvirhe, rikkinä	5,3	-20	8,9	13	7,8	21	1,8	0,8	6,5	1,4	4,5	6,2	58	<6,6	26	14	6	0,53	0,51	14	3,7	1,7	23	6,6	<0,20	<0,030	<0,10	<0,50	96	0,51	1400	<1,0	<0,10		22,7	-6		
P27	11.4.2022	2	215,55			5	-58	8,2	4,2	7,6	22	1,9	0,6	4,7	1,3	4,7	7,9	<50	<6,6	36	15	6,2	0,51	0,52	15	3,4	1,6	22	5,3	<0,20	<0,030	<0,10	<0,50	120	0,3	3100	3,5	<0,10					
P27	6.7.2022	3,15	214,40		hajuton	6,5	-140	40	6,9	7,6	19	1,8	0,5	4,1	1,3	4,6	9	<50	<6,6	<20	36	7,3	0,54	0,54	16	3,3	1,8	22	35	<0,20	0,045	<0,10	<0,50	95	2,6	790	5,6	<0,10					
P27	30.8.2022	2,17	215,38		hajuton	6	-42	30	3,6	7	20	1,8	0,6	4,8	1,9	4,4	10	<50	<6,6	<20	18	6,8	0,6	0,57	17	3,6	1,8	25	7	<0,20	0,033	0,13	<0,50	100	1,1	1800	24	<0,10					
P27	10.11.2022	2,1	215,45			4,7	140	4	9,9	7,9	22	1,8	0,7	5,4	1,3	4,3	14	<50	<6,6	<20	17	6,9	0,57	0,57	17	3,7	1,7	24	<5,0	<0,20	<0,030	<0,10	0,66	100	<0,20	780	1,2	<0,10					
P27	20.4.2023	2	215,55		hajuton	4,7	150	83	4,8	8,7	20	1,8	0,3	2,3	1,4	4,3	13	58	<7	26	8,7	<20	0,56	0,61	18	3,9	1,8	25	<5,0	<0,20	<0,030	<0,10	0,72	120	0,74	2100	3,4	<0,10					
P27	27.6.2023	2,15	215,40			5,1	-120	9,4	8,7	8,5	23	1,8	1,9	15	1,2	3,7	17	<50	<6	32	8	4,5	0,43	0,55	16	3,7	1,7	23	5,1	<0,20	<0,030	0,17	<0,50	140	0,81	1200	5	<0,10					
P27	13.9.2023	2	215,55		hajuton	5,3	-200	1,1	17	8,4	20	1,8	1,4	11	1,3	3,9	8,3	<50	<6,6	44	7,2	5,2	0,46	0,48	13	3,9	1,7	21	6,3	<0,20	<0,030	<0,10	0,9	80	<0,20	1200	2,4	<0,10					
P27	13.11.2023	1,9	215,65		hajuton	4,5	210	9,9	3,1	8,5	38	1,8	0,9	7	1,4	3,8	90	<50	7,4	<20	9,3	4,1	0,48	1,1																			

Ottopaikka	Ottopäivä	Pinnan korkeus	Vedenpinnan taso (N60)	Ulkonäkö	Haju	Lämpötila	Redox mV	Sameus	Väriarvo	pH	Sähkönjohtavuus	Alkaliteetti	Happi (O2)	Happi (O2)	CODMn	Kloridi (Cl)	Sulfaatti (SO4)	Typpi (N)	Nitriitti (NO2)	Nitraatti (NO3)	Ammonium (NH4)	Fosfori (P, kok.)	KMnO4-luku	Fluoridi (F)	Kovuus (Ca + Mg)	Kalsium (Ca)	Magnesium (Mg)	Kalium (K)	Natrium (Na)	Alumiini (Al)	Arseni (As)	Kadmium (Cd)	Koboltti (Co)	Kupari (Cu)	Mangaani (Mn)	Nikkeli (Ni)	Rauta (Fe)	Sinkki (Zn)	Uraani (U)	TOC	TVOC	Lämpötila, redox (mittaushetkellä)	Näytteenotto, ylös p.p.sä, kaivon kannesta jne	
		m	m	Kenttät.	Kenttät.	Kenttäh.		NTU	mg Pt/l		mS/m	mmol/l	mg/l	%	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	°C	m	
P32	29.6.2021	5,45	209,86		hajuton	5,7	27	57	<2,0	6,2	6	0,11	13	100	<0,5	1,4	13	58	<6,6	150	8,8	130		<0,1	0,16	3	2	2	2,5	1400	2,9	0,79	4,6	11	120	49	2700	87	1					
P32	1.9.2021	5,1	210,21		hajuton	5	200	53	<2,0	6,1	4,9	0,13	11,8	92	<0,5	2,2	11	<50	25	97	<6	42		<0,1	0,17	3,4	2,2	1,9	3	1800	2	0,64	4,9	5,9	56	54	2400	94	0,28			22,7	-6	
P32	2.11.2021	4,75	210,56		hajuton	6,8	93	34	<2,0	6,3	4,8	0,11	12,3	100	<0,5	3,1	9,1	<50	<6,6	120	9,2	590		0,24	0,33	4,1	5,5	4,8	2,5	6600	11	2,1	12	51	190	98	19000	260	5,7			22	-6,5	
P32	11.4.2022	5,7	209,61		hajuton	4	16	44	<2,0	5,8	6,8	0,036	9,4	72	<0,5	3	18	<50	<6,6	59	25	7,7		<0,1	0,16	3,3	1,8	1,7	2,4	94	0,29	1	7,5	3,4	40	62	170	120	<0,10					
P32	kesäkuu	putki kuiva																																										
P32	30.8.2022	putki kuiva																																										
P32	17.11.2022	putki kuiva																																										
P32	13.4.2023	putki kuiva																																										
P32	27.6.2023	putki kuiva																																										
P32	13.9.2023	putki kuiva																																										
P32	14.11.2023	putki kuiva																																										
P32	14.5.2024	putki kuiva																																										
#VALUE!																																												
P33	17.9.2020	1,3	221,67		lievä hajuvirhe	6,7	210	10	75	3,1	130	<0,020	<0,2	<2,0	22	1,2	570	14000	<33	<111	20000	84	0,95	2,1	52	19	5,3	2,3	25000	0,63	12	130	33	3900	1500	32000	17000	0,79						
P33	4.11.2020	1,4	221,57			5,4	160	39	25	3,6	120	<0,020	<0,2	<2,0	15	2,3	550	7600	17	<22	10000	53	0,79	2,1	46	23	4,5	4,3	24000	2,8	3,5	140	9,4	4700	1600	52000	16000	0,79						
P33	6.4.2021	1,78	221,19			4,5	200	31	120	3,3	95	<0,020	<0,2	<2,0	11	0,93	490	6300	8	72	7900	270	0,73	2,3	46	27	5,6	3,6	28000	4,4	3,8	160	15	7500	2100	45000	11000	0,87						
P33	31.5.2021	1,6	221,27		lievä hajuvirhe	5	86	31	51	3,5	100	<0,020	<0,2	<2,0	11	1,1	480	5700	<6,6	26	7400	80	0,98	2,5	50	31	4,4	3,8	18000	3,8	0,45	170	1,5	11000	2200	51000	7300	<0,10						
P33	1.9.2021	1,5	221,47		lievä hajuvirhe	6,4	160	47	180	3,2	110	<0,020	<0,2	<2,0	12	1,2	600	7600	23	<44,2	10000	57	1	2,7	55	31	4,9	4,1	21000	0,53	1,8	190	13	11000	2700	60000	8200	1	23,8		-5			
P33	2.11.2021	1,45	221,52		lievä hajuvirhe	6,4	170	71	17	3,2	82	<0,020	0,6	4,6	11	5,6	340	7700	16	22	9800	350	0,51	1,3	29	14	4	6	12000	1,2	2,9	68	26	2400	830	49000	5500	2,5	24,1		-4			
P33	11.4.2022	1,55	221,42		lievä hajuvirhe	4,2	170	49	78	3,1	83	<0,020	3,1	24	5,5	0,58	310	6500	33	250	7700	51	0,39	1	23	11	2,2	1,3	9900	0,4	3,6	59	60	2500	710	30000	2500	1,6						
P33	6.7.2022	1,5	221,47		lievä hajuvirhe	7,4	220	66	19	3,5	66	<0,020	<0,2	1,7	19	0,86	320	9800	15	36	12000	140	0,34	1,2	29	12	3	1,8	4100	0,46	0,69	50	2,4	3700	620	83000	2100	0,21						
P33	5.9.2022	1,66	221,31		hajuvirhe	5,7	270	32	57	3,6	78	<0,020	0,2	1,6	14	0,91	340	9500	<132	<44	14000	150	0,51	1,4	32	15	3,1	2,3	5300	0,52	1,1	60	4,4	4800	940	82000	2600	0,27						
P33	17.11.2022	1,74	221,23			4,6	177	15	3,7	5,6	30	0,12	0,3	2,3	3,6	12	82	4200	30	220	1800	17	0,22	0,58	13	6,3	2,5	13	740	0,24	0,53	10	1,9	870	140	14000	420	0,19						
P33	13.4.2023	2,4	220,57		hajuton	4,7	13	61	10	6,4	33	0,41	0,4	3,1	4,5	18	94	1400	<7	24	1800	32	0,33	0,71	14	8,8	2,5	13	660	0,29	0,15	7,2	2,1	1100	120	18000	390	0,22						
P33	27.6.																																											

Otopaikka	Otopäivä	Pinnan korkeus	Vedenpinnan taso (N60)	Ulkonäkö	Haju	Lämpötila	Redox mV	Sameus	Väniluku	pH	Sähkönjohtavuus	Alkaliteetti	Happi (O2)	Happi (O2)	CODMn	Kloridi (Cl)	Sulfaatti (SO4)	Typpi (N)	Nitriitti (NO2)	Nitraatti (NO3)	Ammonium (NH4)	Fosfori (P, kok.)	KMnO4-luku	Fluoridi (F)	Kovuus (Ca + Mg)	Kalsium (Ca)	Magnesium (Mg)	Kalium (K)	Natrium (Na)	Alumiini (Al)	Arseeni (As)	Kadmium (Cd)	Koboltti (Co)	Kupari (Cu)	Mangaani (Mn)	Nikkeli (Ni)	Rauta (Fe)	Sinkki (Zn)	Uraani (U)	TOC	TVOC	Lämpötila, redox (mittaushet kellä)	Näytteenotto, ylös p.p.stä, kaivon kannesta jne	
		m	m	Kenttät.	Kenttät.	Kenttäh. °C		NTU	mg Pt/l		mS/m	mmol/l	mg/l	%	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	°C	m	
P6	11.6.2019	6,62	205,06			5,6				8	28						58		<1000	<6																								
P6	28.8.2019	7,39	204,29			7,4	120	0,89	<5	8	34	1,5	3,5	29	<0,50	6,4	74	150	<7	500	<6	<3		<0,10	1,5	52	3,8	7,7	2	2700	<0,20	0,14	6,1	15	120	13	6700	25	0,71					
P6	19.11.2019	6,87	204,81			6,1				7,9	47						120		<1000	<6																								
P6	16.4.2020	6,32	205,36	kirkas	hajuton	5,4	160	14	5,3	7,7	29	1,4	3,9	31	<0,5	3	58	50	<6,6	140	7,5	<20		<0,1	0,98	36	1,7	5,1	1,4	49	<0,20	<0,030	0,46	1,8	34	1,7	1100	2	0,48					
P6	22.6.2020	6,8	204,88		hajuton	6				7,9							53	<50	<6,6	<1000	<6																							
P6	1.9.2020	6,94	204,74		hajuton	5,8	69	2,3	<2,0	8	29	1,6	1,8	15	0,6	2,5	54	<50	<6,6	75	<6	3,8		<0,1	1,1	40	1,6	5,2	1,5	86	<0,20	<0,030	0,57	1,2	29	2,7	470	1,5	0,58					
P6	5.11.2020	5,95	205,73			7,3				7,6	27						49		<6	<1000	<6																							
P6	7.4.2021	5,85	205,83			4,7	220	1,8	<2,0	7,8	30	1,4	6,1	48	<0,5	6,1	59	120	<7,0	200	<6,0	25		<0,1	1,3	47	2,4	7,5	2,1	290	<0,20	<0,030	1	3,4	16	3,5	850	5,8	0,23					
P6	29.6.2021	6,9	204,79			5,6				7,8	23						39		<6		<6																							
P6	25.8.2021	7,6	204,08		hajuton	6,6	92	0,95	<2,0	6,6	34	1,4	4,7	39	0,52	12	66	280	<6,6	960	<6	<15		<0,1	1,4	53	2,3	6,5	2,8	2,2	<0,020	<0,003	0,05	0,59	1,1	1,6	3,7	4,5	0,27			22,1	-12	
P6	2.11.2021	7,2	204,48		H	7				7	31						64		<6	1700	<6																							
P6	7.4.2022	8	203,68		lievä hajuvirhe	4,5	150	1,1	<2,0	7,9	38	1,4	2,4	19	1	26	73	490	<6,6	1900	<6	63		<0,1	1,4	50	2,3	6,4	4	130	<0,20	<0,030	0,61	2,3	12	2,6	510	5	1,1					
P6	8.1	203,58			hajuton	5,8				7,9	42						63		<6	2000	<6																							
P6	25.8.2022	8,1	203,58		hajuton	5,9	1,2	2,6	2	6,9	58	1,3	4,2	34	0,52	79	86	840	<6,6	3400	<6	23		<0,1	2,7	100	5,1	11	6,2	960	<0,20	0,05	4,5	5,8	180	11	4400	17	0,73					
P6	7.11.2022	8	203,68		H	6,6				7,6	59						110		<6	3700	<6																							
P6	25.4.2023	6,43	205,25		hajuton	4,6	170	1,1	<2,0	7,5	60	1,4	4,9	38	<0,5	45	130	860	23	3500	<6	8,8		<0,1	2,3	85	3,9	9,2	8,1	530	<0,20	<0,030	1,2	6	46	2,8	1100	5,2	0,75					
P6	27.6.2023	8	203,68		L	6,5				7,9	51						120		<6	4500	<6																							
P6	18.9.2023	7,7	203,98		hajuton	7	160	5,5	<2,0	7,7	32	1,7	3,6	30	1,1	4,4	54	3200	32	13000	<6	24		<0,1	1,4	53	2,6	6	4,8	650	<0,20	0,031	2,7	6	61	5,5	2000	7,8	1,5					
P6	14.11.2023	8,8	202,88		H	5,8				7,4	32						41		<6	40000	<6																							
P6	25.4.2024	7	204,68	väritön, kirkas	hajuton	5,6	120	3,6	<2,0	7,1	48	1,5	5,6	45	0,61	43	88	3300	2,9	3500	35	16		<0,1	2,2					<5,0	<0,20	<0,030	<0,10	<0,50	4,1	1,1	<10	<1,0	0,95			23,2	-15,00	
P13	31.3.2014																																											
P13	3.6.2014																																											
P13	2.9.2014																																											
P13	15.4.2015	2,89	202,35																																									
P13	1.7.2015	2,93	202,31																																									
P13	31.8.2015	3	202,24		Lhajuvirhe	5,8	-8,6	9,1	130	6,3	15	1,4	<0,2	<2	11	1,5	<0,50	890	<7	<20	670	64		<0,10	0,5	14	3,3	2,4	2,1	53	<1,0	<0,030	1,2	2,5	460	1,2	12000	<5,0	0,35					
P13	17.11.2015	2,9	202,34																																									
P13	13.4.2016	3,03	202,21																																									
P13	22.6.2016																																											
P13	19.9.2016	3,07	202,17		ummehtunut	8	1,5	1,8	180	6,8	13	1,2	1	8,5	11	1,5	<0,50	770	<7	<20	830	46		<0,10	0,48	14	3	2,4	1,8	17	<1,0	<0,030	0,73	<1,0	340	<1,0	9800	<5,0	0,13					
P13	6.4.2017	3,07	202,17																																									
P13	21.6.2017	3,14	202,10																																									
P13	11.9.2017	2,99	202,25		lievä hajuvirhe	6	-11	1,5	200	6,4	16	1,5	<0,2	<2	11	3,6	<0,50	880	<7	7,1	820	64			0,59	17	4,1	2,5	2,6	84	1,4	<0,030	1,8	2,2	590	0,81	14000	1,8	0,11					
P13	16.11.2017	3,04	202,20																																									
P13	5.4.2018																																											
P13	19.6.2018																																											
P13	17.9.2018	3,12	202,12		lievä hajuvirhe	7	15	0,79	250	6,2	15	1,3	0,2	<2,0	14	2,3	<0,50	730	<7	<20	850	2,9		<0,10	0,42	12	2,9	1,9	2	61	1,3	<0,030	1,7	<0,50	480	2	14000	2,2	<0,10					
P13	19.11.2018																																											
P13	11.6.2019																																											
P13	28.8.2019	4,29	200,95		humus	6,2	66	11	260	6,5	12	1,1	<0,5	2,8	13	2,3	<0,50	1100	<7	39	970	58		<0,10	0,46	13	3	2,1	2,3	80	0,84	<0,030	1,8	0,52	520	1,6	15000	<1,0	0,11					
P13	19.11.2019	3,13	202,11																																									
P13	15.4.2020	3,02	202,22																																									
P13	15.6.2020	3,17	202,07																																									
P13	1.9.2020	3,14	202,10		hajuton	6	-10	1,5	220	6,6	16	1,4	<0,2	<2,0	12	2,2	<0,50	840	<6,6	<220	920	57		<0,1	0,51	15	3,3	2,1	2,1	45	1,4	<0,030	1,3	<0,50	500	1,3	11000	<1,0	0,11					

Ottopaikka	Ottopäivä	Pinnan korkeus	Vedenpinnan taso (N60)	Ulkonäkö	Haju	Lämpötila	Redox mV	Sameus	Väniluku	pH	Sähkönjohtavuus	Alkaliteetti	Happi (O2)	Happi (O2)	CODMn	Kloridi (Cl)	Sulfaatti (SO4)	Typpi (N)	Nitriitti (NO2)	Nitraatti (NO3)	Ammonium (NH4)	Fosfori (P, kok.)	KMnO4-luku	Fluoridi (F)	Kovuus (Ca + Mg)	Kalsium (Ca)	Magnesium (Mg)	Kalium (K)	Natrium (Na)	Alumiini (Al)	Arseeni (As)	Kadmium (Cd)	Koboltti (Co)	Kupari (Cu)	Mangaani (Mn)	Nikkeli (Ni)	Rauta (Fe)	Sinkki (Zn)	Uraani (U)	TOC	TVOC	Lämpötila, redox (mittaushet kellä)	Näytteenotto, yvyys pp:stä, kaivon kannesta jne	
		m	m	Kenttät.	Kenttät.	Kenttäh. °C		NTU	mg Pt/l		mS/m	mmol/l	mg/l	%	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	°C	m		
P18	29.6.2021																																											
P18	26.8.2021	3,75	206,95		hajuton	5,3	-86	61	5,2	6,6	43	1,7	0,5	3,7	0,97	4,8	110	<50	<6,6	<20	48	41		0,22	1,6	35	17	3	19	43	<0,20	<0,030	<0,10	<0,50	460	0,71	5300	3,5	<0,10		22,4	-10		
P18	2.11.2021																																											
P18	13.4.2022	4,5	206,20		lievä hajuvirhe	5	-92	68	6,1	6,6	94	1,4	0,2	1,6	3,4	6	400	130	57	<20	150	36		<0,1	3,4	73	38	3,7	8,8	5,1	<0,20	<0,030	0,26	<0,50	2500	2,9	18000	3	<0,10					
P18	kesäkuu	ei näytettä																																										
P18	31.8.2022	5,18	205,52		lievä hajuvirhe	5,3	94	65	7,8	6,7	90	1,1	0,9	7,1	3,5	5,9	430	120	36	24	110	30		<0,1	4,7	100	51	6,5	15	<30	<1,0	<0,20	<0,50	<3,0	2800	<1,0	21000	<5,0	<0,50					
P18	marraskuu	ei näytettä																																										
P18	18.4.2023	6,35	204,35		hajuton	4,3	170	37	3,8	6,4	79	0,93	<0,2	1,5	4,4	4,2	350	140	<7	32	130	30		<0,2	3,1	68	35	3,8	8,8	36	0,7	0,074	3,6	<0,50	2900	56	24000	130	0,11					
P18	kesäkuu	ei näytettä																																										
P18	3.10.2023	3,4	207,30		lievä hajuvirhe	5,1	160	59	2,7	7,2	43	1,4	1,2	9,4	<0,5	4,2	140	<50	27	<20	52	22		<0,2	1,5	34	16	3,1	21	<5,0	<0,20	<0,030	<0,10	<0,50	490	0,52	3500	1,2	<0,10					
P18	marraskuu																																											
P19	31.3.2014																																											
P19	3.6.2014																																											
P19	2.9.2014																																											
P19	15.4.2015																																											
P19	30.6.2015																																											
P19	3.9.2015																																											
P19	17.11.2015																																											
P19	19.9.2016	3,97	210,61		ummehtunut	7,1	-18	45	250	6,3	7,8	0,45	0,5	4,4	6,6	0,65	11	340	<7	<20	120	130		0,11	0,2	6,1	1,3	0,68	2,4	260	2,3	0,13	<0,50	1,2	110	<1,0	18000	5,9	0,15					
P19	7.12.2016	4,8	209,78		hajuton	5	40	360	1000	5,8	8,4	0,28	5,4	42	17	0,63	18	110	<7	<20	71	870		<0,10		7,5	1,6	0,8	2,3	7800	13	1,1	5,6	36	160	22	92000	81	2,7					
P19	6.4.2017	3,92	210,66		hajuton	4,4	37	19	180	6,4	10	0,57	0,3	<2,0	5,8	1,4	19	160	<7	11	110	150		0,13	0,21	6,1	1,4	0,6	2,5	410	1,7	0,42	2,9	4,1	130	9,7	18000	31	0,19					
P19	21.6.2017	4,26	210,32																																									
P19	11.9.2017	3,7	210,88		hajuton	6,7	11	30	250	6,3	9,4	0,47	<0,2	<2,0	5,2	1,4	17	150	<7	7,7	110	100		<1,0	0,2	5,7	1,4	0,62	2,5	450	1,3	0,49	3,7	5,5	120	12	17000	31	0,21					
P19	15.11.2017	3,8	210,78																																									
P19	5.4.2018	4,68	209,90		lievä hajuvirhe	4,6	-37	20	250	6,3	7	0,26	0,5	3,9	5,8	1,3	12	300	<7	15	100	180		<0,10	0,17	5	1,2	0,61	1,9	300	1,5	0,16	0,91	1,8	100	1,3	19000	8,2	0,15					
P19	17.9.2018	5,27	209,31		hajuvirhe	7,8	26	180	<5,0	6	0	0,32	0,6	5,3	6,5	0,6	13	100	<7		100	490		<0,10	0,17	4,8	1,2	0,59	2,4	1100	2,3	0,17	1,1	7,9	97	2	21000	12	0,41					
P19	27.3.2019	5,02	209,56		hajuton	4,6	-6,6	6,5	240	6,3	7,4	0,37	<0,2	<2	4,7	0,57	13	110	<7	54	110	99																						
P19	12.9.2019	5,51	209,07		metallimainen	6,3	30	110	<5	6	6,6	0,23	<0,5	2,1	4	0,56	14	540	<7	20	100	230		<0,10	0,2	5,9	1,3	0,63	2,7	230	1,3	<0,030	0,49	2	110	0,51	18000	3	0,12					
P19	27.11.2019	4,1	210,48																																									
P19	16.4.2020	4,02	210,56	samea	lievä hajuvirhe	5,1	-7,2	130	25	6,2	11	0,42	<0,5	3,4	5,4	0,56	28	180	<6,6	<20	130	240		<0,1	0,21	5,7	1,5	0,56	2,4	760	2,1	0,082	0,35	2,8	140	2,4	28000	6,9	0,23					
P19	15.6.2020	4,78	209,80																																									
P19	8.9.2020	5,12	209,46		hajuton	6,4	-50	26	180	6,2	11	0,58	<0,2	<2,0	4,5	0,56	20	160	<6,6	<22	120	190		<0,1	0,19	5,5	1,2	0,55	2,4	250	1,7	<0,03	0,35	1,9	110	0,62	16000	2,2	<0,10					
P19	18.11.2020	4,11	210,47																																									
P19	4.5.2021	4,1	210,48		hajuton	3,4	190	31	190	6,2	9,9	0,39	0,5	3,8	5,2	<0,5	21	140	7,8	23	130	290		<0,1	0,23	6,6	1,7	0,66	2,6	740	2,2	0,13	1,3	4	140	4,7	23000	12	0,17					
P19	29.6.2021																																											
P19	26.8.2021	5	209,58		hajuton	6,3	-19	14	66	6,1	11	0,6	0,4	3,4	4,2	0,53	21	140	<6,6	<20	130	120		<0,1	0,22	6,2	1,4	0,62	2,6	140	1,1	0,21	1,5	1,4	130	6,8	17000	21	<0,10		21,5	-10		
P19	2.11.2021																																											
P19	13.4.2022	4,5	210,08		lievä hajuvirhe	4,2	-27	73	33	6,1	13	0,38	0,6	4,6	4,7	<0,5	45	160	<6,6	42	130	160		<0,1	0,19	5,4	1,4	0,47	2,1	250	1,3	0,49	1,4	3,1	130	13	17000	54	0,14					
P19	kesäkuu	ei näytettä																																										
P19	31.8.2022	6,12	208,46		lievä hajuvirhe	6,4	98	8,5	110	6,2	11	0,44	0,6	4,9	4,1	0,61	23	150	<6,6	23	110	91		<0,1	0,24	6,9	1,6	1,7	5,3	76	<1,0	<0,20	<0,50	<3,0	180	2,9	17000	5,2	<0,50					
P19	marraskuu	ei näytettä																																										
P19	18.4.2023	5	209,58		hajuton	4,4	160	15	3,3	6,1	20	0,44	<0,2	1,5	5,1	0,59	65	180	<7	47	140	57		<0,1	0,34	9,5	2,4	0,66	3,1	160	1	0,13	1,4	2,2	210	7,1	26000	19	<0,10					
P19	kesäkuu	ei näytettä																																										
P19	3.10.2023	4	210,58		hajuton	6,8	150	18	17	6,2	21	0,54	0,3	2,5	5,3	0,77	59	150	<																									