



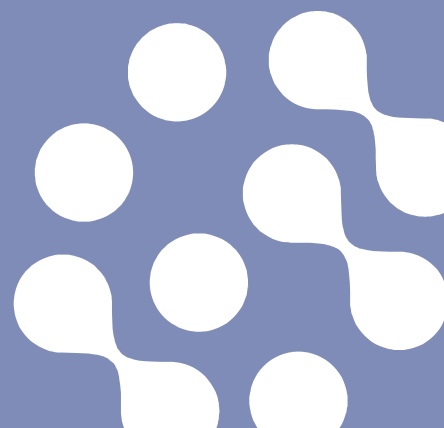
LIITE 4

Pohjavesitarkkailu 2024

Eurofins Ahma Oy, 2025

AGNICO EAGLE FINLAND OY

KITTILÄN KAIVOKSEN POHJAVESIEN TARKKAILU VUONNA 2024



Sisällysluettelo

1. JOHDANTO.....	1
2. YMPÄRISTÖVIRANOMAISEN PÄÄTÖKSET JA TARKKAILUOHJELMA	1
3. ALUEEN GEOLOGISET OLOSUHTEET	1
4. SÄÄ JA HYDROLOGIA	2
5. POHJAVESI	3
5.1. YLEISTÄ	3
5.2. TARKKAILUN TOTEUTUMINEN	4
5.3. POHJAVESIPUTKET	5
5.4. NÄYTTEENOTTO.....	7
5.5. POHJAVEDEN PINNANKORKEUDET	7
6. ANALYYSITULOKSET	13
6.1. PH.....	13
6.2. SÄHKÖNJOHTAVUUS	16
6.3. SULFAATTI	20
6.4. KLOORIDI.....	25
6.5. TYYPPI	29
6.6. KOKONAISFOSFORI	33
6.7. NIKKELI	33
6.8. ARSEENI.....	38
6.9. ANTIMONI.....	41
6.10. MUUT METALLIT	45
6.11. HAPPI.....	46
6.12. HYGIEENINEN LAATU.....	46
6.13. SYANIDI	46
7. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	47
LÄHTEET	49

LIITTEET

1. TARKKAILUPISTEKARTTA
2. TUTKIMUSTULOKSET
3. KUVAAJAT

Eurofins Ahma Oy

Mika Kallo
Ympäristöasiantuntija

Tiina Härmä
Tuotantoyksikön päällikkö

Teollisuustie 6
96320 ROVANIEMI
www.eurofins.fi

1. JOHDANTO

Kaivosyhtiö Agnico Eaglen Kittilän kaivos sijaitsee noin 35 km Kittilän keskustasta koilliseen Rouravaaran kyljessä yhdellä Euroopan suurimmista kultaesiintymistä. Kaivoksen rakentaminen aloitettiin vuonna 2006, malmin louhinta vuonna 2008 ja kaupallinen tuotanto vuonna 2009. Avolouhostoiminta Kittilässä lopetettiin vuonna 2012. Nykyisin louhinta toteutetaan ainoastaan maanalaisessa kaivoksessa, jonka tuotanto alkoi vuonna 2011. Kittilän kaivoksen on nykyisellä tuotantovauhilla arvioitu olevan toiminnassa vuoteen 2035 asti.

Tässä raportissa esitellään vuoden 2024 pohjaveden velvoitetarkkailun tulokset ja verrataan niitä edellisten vuosien tuloksiin. Tarkkailun tuloksia verrataan myös Sosiaali- ja terveysministeriön pienten yksiköiden talousvesiasetuksen (STM 401/2001) sekä talousvesiasetuksen (STM 1352/2015) laatuvaatimuksiin ja -suosituksiin sekä pohjavesille esitettyihin ympäristölaatuunormeihin (VNa 341/2009).

2. YMPÄRISTÖVIRANOMAISEN PÄÄTÖKSET JA TARKKAILUOHJELMA

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto (PSAVI) myönsi 29.5.2020 ympäristö- ja vesitalouslupapäätöksen (nro 67/2020) tuotannon nostamiselle 2,0 miljoonaa tonniin vuodessa ja uuden purkuputken rakentamiselle sekä päästövesien johtamiselle Loukiseen. Päätöksestä valitettiin Vaasan hallinto-oikeuteen, joka antoi asiassa päätöksensä 28.6.2022 (VaHaO 28.6.2022 nro 755/2022). Hallinto-oikeuden päätöksestä valitettiin edelleen korkeimpaan hallinto-oikeuteen (KHO), joka antoi asiassa vuosikirjapäätöksen 27.10.2023 (KHO:2023:3100). KHO:n päätös saattoi PSAVI:n päätöksen nro 67/2020 määräaikaisena voimaan siten, että purkuveden raja-arvoja koskevaa lupamääräystä 25 tiukennettiin sulfaatin, kokonaistypen ja antimonin osalta. Lisäksi raakavedenottoa Seurujoesta rajoitettiin lupamääräyksellä 65 enimmäistasolle 250 m³/h.

Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon tuli vireille 29.09.2017 ympäristölupahakemus (PSAVI/2744/2017) koskien uuden NP4-altaan rakentamista, NP-rikastushiekan läjittämistä altaaseen. Lupa NP4:n allasta varten tuli 17.4.2019. 31.5.2018 tuli vireille ympäristölupahakemus (PSAVI/2204/2018) uuden vesivarastoaltaan rakentamisesta sekä luvanmuutoshakemus koskien NP-hiekan läjittämistä ja toiminnan aloittamista muutoksenhausta huolimatta, tähän päätös ja lupa tulivat 27.6.2019. Lupapäätös sai lainvoiman Korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 16. kesäkuuta 2021 (pätös 16.6.2021, taltionro 369, dnro 2685/1/20).

Nykyinen tarkkailuohjelma (päivätty 8.9.2023) vastaa uuden ympäristöluvan (nro 67/2020) ehtoja, ottaen huomioon myös edellisiin tarkkailuohjelmiin tehdyt lisäykset ja muutokset. Lapin ELY-keskus hyväksyi päätöksellään (LAPELY/65/2023, päivätty 19.6.2023) Kittilän kaivoksen tarkkailusuunnitelman viimeisimmät muutokset.

3. ALUEEN GEOLOGISET OLOSUHTEET

Kittilän kaivos sijaitsee Keski-Lapin varhaisproterotsooisien vihreäkivivyöhykkeen Kittilän alayksikössä, joka koostuu lähinnä mafisista vulkaniiteista, tyynylaavoista, laavoista sekä pyroklastisista kivistä. Suurikuusikon kultamalmiesiintymä on sulfidimalmio, jossa pääsulfideja ovat rikki- ja arseenikiisu.

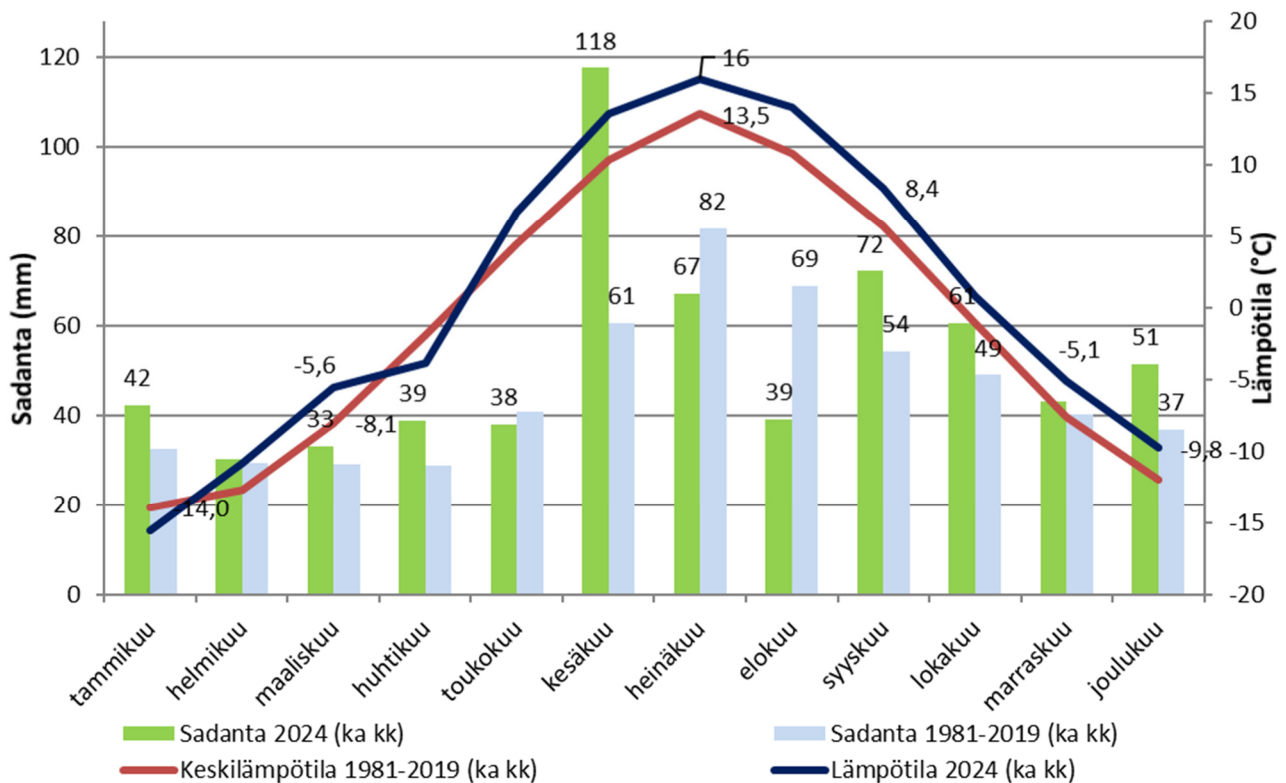
Maa- ja kallioperän koostumus vaikuttavat suuresti myös pohjavesien laatuun ja pitoisuuksiin, joten pohjavesitarkkailun tuloksia tarkasteltaessa on huomioitu alueen paikallinen geologia ja siitä aiheutuvat alkuainepitoisuudet kallio- ja maaperässä sekä pohjavedessä. Lähdeaineistona on hyödynnetty suomalaisten kivilajien tyypillistä koostumusta (Rasilainen ym., 2008), tuhannen suomalaisen kaivon kaivovesitutkimusta (Lahermo ym., 2002), Suomen pohjavesien hydrogeokemiallista kartoitusta (Lahermo ym., 1990) sekä Kittilän alueen pohjavesien arseenitutkimusta (Tanskanen ym., 2004).

Kittilän alueen pohjavesien arseenitutkimuksen mukaan alueen vedet ovat lievästi emäksisiä ja sisältävät enemmän liuenneita aineita kuin Suomen pohjavedet keskimäärin. Malmiesiintymien ja malmiaiheidenv ympäristössä arseenipitoisuus voi olla jopa tuhatkertainen ympäröivään kallioperään verrattuna ja erityisesti kultamalmien, sekä kulta-aiheidenv ympäristön kallioperässä voi olla tavallista runsaammin arseenia. Esimerkiksi Kittilän kaivokselta noin 10 km luoteeseen sijaitsevan Suasjärven koillisrannalla olevasta lähteestä on mitattu korkeita arseenipitoisuuksia (36,2 µg/l), sekä runsaasti sulfaatteja, viitaten kallioperän sulfidiesiintymiin (Tanskanen ym., 2004).

4. SÄÄ JA HYDROLOGIA

Kittilän pohjoiset jokilaaksot ovat Muonion lisäksi Suomen kylmintä aluetta (Kersalo & Pirinen toim. 2009). Vuoden 2024 keskilämpötila Pokan havaintoasemalla oli noin 0,7°C (vuonna 2023 -0,5 °C, 2022 +0,4°C, 2021 -0,7°C ja 2020 +1,0°C,). Pitkäaikaiseen keskiarvoon (1981–2019) verrattuna vuoden 2024 tammi- ja huhtikuu olivat vertailuaineistoa kylmempiä, muut kuukaudet aineistoa lämpimämpiä. Kokonaisuudessaan vuoden 2024 keskilämpötila oli 1,7 °C korkeampi kuin pitkänajan keskiarvo -1,0 °C. (Kuva 4–1)

Pokan alueella vuotuinen sadesumma oli vuonna 2024 633 mm (vuonna 2023 597 mm, 2022 582 mm, 2021 575 mm ja 2020 599 mm). Kesäkuun sadesumma oli noin kaksinkertainen pitkänajan keskiarvoon verrattuna ja elokuun sadesumma noin puolet vastaavasta vertailuarvosta. Kokonaisuudessaan vuoden sadesumma oli noin 10 % korkeampi kuin vertailuaineiston keskiarvo. (Kuva 4–1)



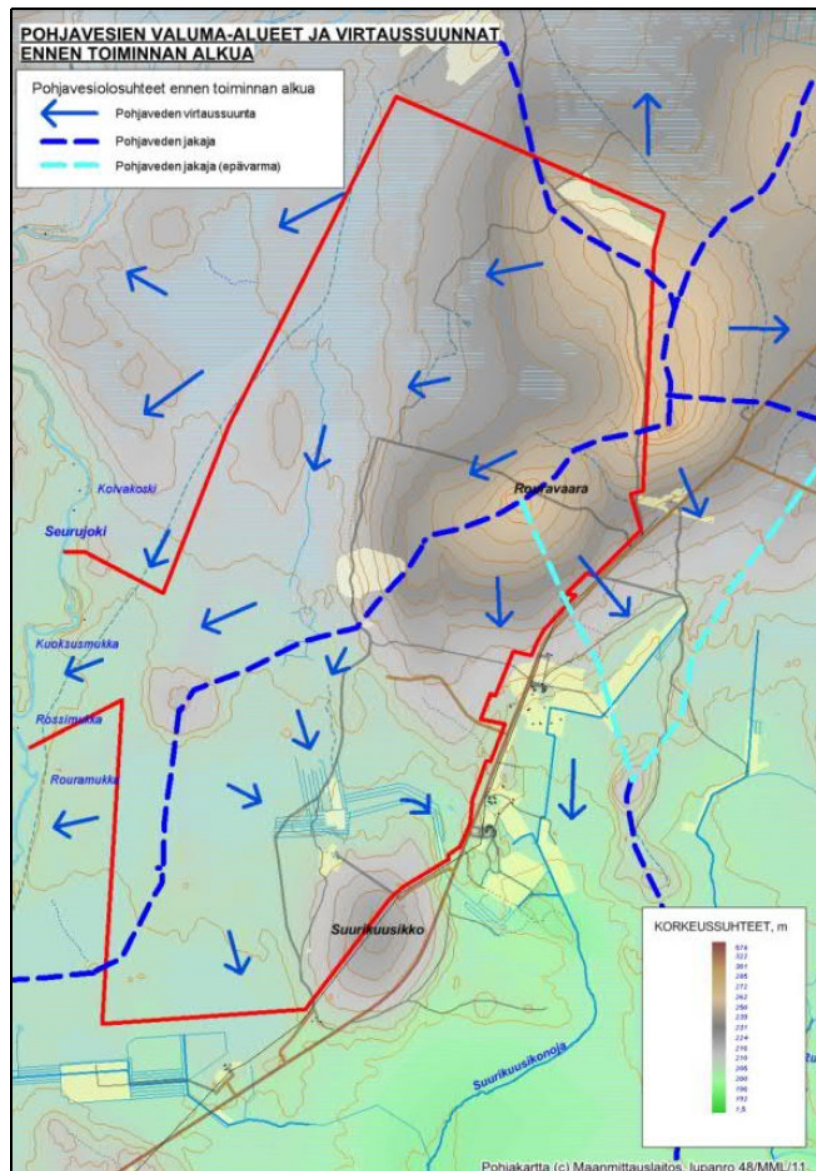
Kuva 4–1. Lämpötila ja sadanta Kittilän Pokan havaintoasemalla (Ilmatieteen laitos 2025).

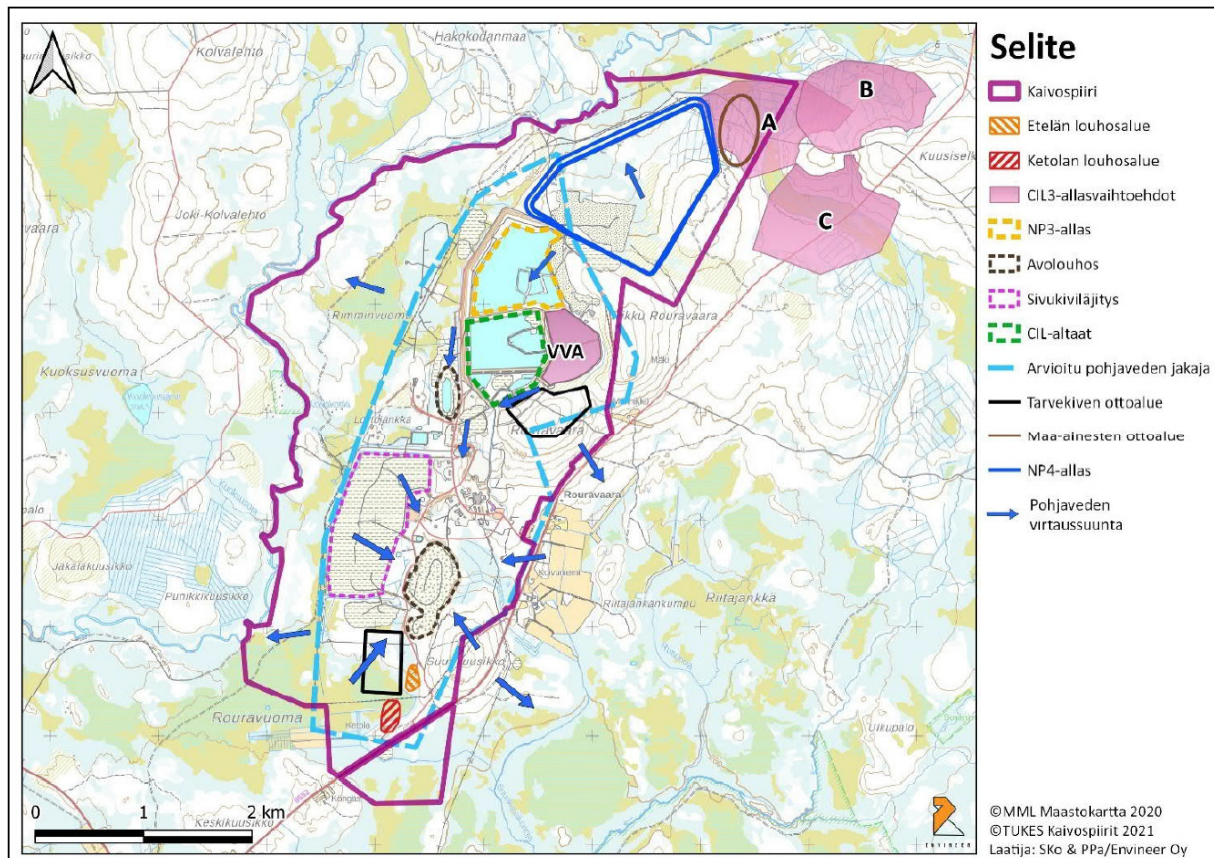
5. POHJAVESI

5.1. Yleistä

Kaivoksen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita, mutta lähialueen talouksissa on vedenottoon tarkoitettuja kaivoja. Loukisen pohjaveden tarkkailuputket sijaitsevat luokitellulla pohjavesialueella (Loukinen, 12261249, 1E). Kyseinen pohjavesialue on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen.

Kaivosalueen pohjavesien virtaussuunnat ja valuma-alueet ennen kaivostoiminnan aloittamista sekä nykyinen tilanne on esitetty kuvassa 5–1. Kaivosalueen pohjois- ja länsiosissa pohjaveden virtaussuunta oli ennen kaivostoiminnan aloittamista Seurujokeen päin ja etelä- ja kaakkoisosissa Suurkuusikonjää päin. Kaivostoiminnan seurauksena pohjaveden virtaussuunnat ovat muuttuneet kaivospiirin sisällä kohti avolouhoksia.



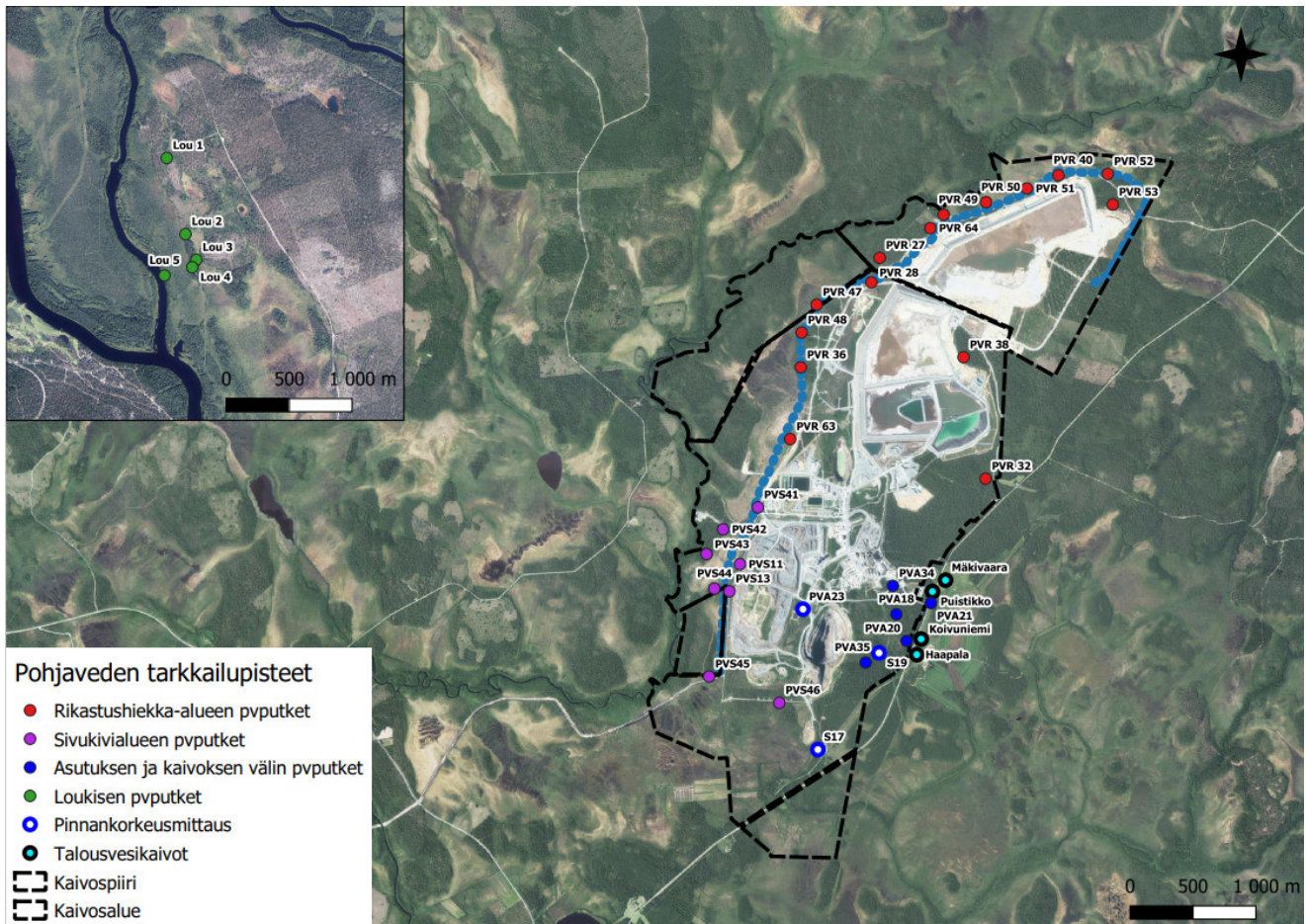


Kuva 5–1. Kittilän kaivosalueen pohjavesien virtaussuunnat ja valuma-alueet ennen kaivostoiminnan aloittamista yllä (Pöyry, 2016) ja alla nykyiset virtaussuunnat (Envineer, 2021).

5.2. Tarkkailun toteutuminen

Velvoitetarkkailussa seurataan pohjaveden laatua ja pinnankorkeutta. Veden laadun ja pinnankorkeuden velvoitetarkkailussa oli vuonna 2024 pohjavesiputkia 33 ja talousvesikaivoja 4, joista tarkkailupiste Koivuniemi on ollut asumaton useamman vuoden, viimeksi näyte tämän kiinteistön talousvedestä on saatu vuonna 2016. Lisäksi tarkkailussa on kolme erillistä tarkkailupistettä, joista seurataan pohjaveden pinnankorkeutta kuukausittain. (Kuva 5–2)

Tarkkailuohjelman mukaan tarkkailutiheys on havaintopisteillä 4–6 kertaa vuodessa sijainnista riippuen. Rikastushiekka-altaan ympärillä sijaitsevia putkia (PVR-putket) seurataan 6 kertaa vuodessa ja muiden alueiden putkia (Loukinen, PVA- ja PVS-putket) sekä talousvesikaivoja 4 kertaa vuodessa. Lisäksi kaivoksen toimesta seurataan vedenpinnankorkeutta viidestä pohjavesiputkesta (PVA23, S17, S19, PVA35 ja PVS46) kuukausittain. Lisäksi rikastushiekka-alueelle on asennettu tarkkailupisteitä, joista suoritetaan kaivoksen taholta omaehtoista täydentävää pohjavesitarkkailua.



Kuva 5–2. Kittilän kaivosalueen velvoitetarkkailun pohjavesiputket ja talousvesikaivot ilmakuvapohjalla. Kartta myös liitteellä 1.

Vuonna 2021 kaivettiin kuivatusoja sivukivialueen länsipuolelta, tarkkailuputken PVS41 viereltä, Rimminvuoman kautta NP4-altaan ympäri, ojaa jatkettiin vielä etelän suuntaan vuonna 2022. Ojan tarkoituksena on kerätä puhtaat kevään sulamisvedet sekä muut luontaiset pintavedet ja ohjata ne pois kaivosalueelta, jotta kyseiset vedet eivät suotaudu maa- ja kallioperään ja sitä myötä maanalaiseen kaivokseen. Vuonna 2021 rakennettiin myös uusi louhostie sivukivialueen luoteiskulmalta NP4-altaan lounaispuolelle asti. Rakenteet muuttivat pohjaveden kertymisolosuhteita ja ovat näkyneet rakenteiden vieressä olevien putkien tuloksissa.

5.3. Pohjavesiputket

Pohjavesiputket ovat siiviläputkilla varustettuja PEH-muoviputkia, joiden sisähalkaisija on joko 40 mm (vanhat putket), 50 mm tai uusimpien, vuosina 2018–2022 asennettujen putkien tapauksessa 60 mm. Pohjavesiputkien perustiedot on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 5–1).

Taulukko 5–1. Kittilän kaivoksen veloitetarkkailussa olevien pohjavesiputkien perustiedot.

Tunnus	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Näytepisteen kuvaus	Näytteenottotiheys
PVR 27	433033	7537143	Rikastushiekka-altaan ja Seurujoen väli	6 kertaa vuodessa
PVR 28	432952	7536904	Rikastushiekka-altaan ja Seurujoen väli	6 kertaa vuodessa
PVR 32	434062	7534999	Rikastushiekka-altaan kaakkoispuolella	6 kertaa vuodessa
PVR 36	432266	7536080	Rikastushiekka-altaan ja Seurujoen väli	6 kertaa vuodessa
PVR 38	433848	7536178	Rikastushiekka-altaan koillispuolella	6 kertaa vuodessa
PVR 40	434771	7537945	Uudella NP4 alueella	6 kertaa vuodessa
PVR 47	432421	7536688	Uudella NP4 alueella	6 kertaa vuodessa
PVR 48	432275	7536417	Uudella NP4 alueella	6 kertaa vuodessa
PVR 49	433655	7537561	Uudella NP4 alueella	6 kertaa vuodessa
PVR 50	434067	7537684	Uudella NP4 alueella	6 kertaa vuodessa
PVR 51	434464	7537817	Uudella NP4 alueella	6 kertaa vuodessa
PVR 52	435251	7537957	Uudella NP4 alueella	6 kertaa vuodessa
PVR 53	435299	7537660	Uudella NP4 alueella	6 kertaa vuodessa
PVR 63	432163	4535384	Uudella NP4 alueella	6 kertaa vuodessa
PVR 64	433525	7537431	Uudella NP4 alueella	6 kertaa vuodessa
PVS 11	431674	7534170	Sivukivialueen ja Seurujoen välissä	4 kertaa vuodessa
PVS 13	431572	7533906	Sivukivialueen ja Seurujoen välissä	4 kertaa vuodessa
PVS 41	431849	7534721	Sivukivialueen ja Seurujoen välissä	4 kertaa vuodessa
PVS 42	431511	7534508	Sivukivialueen ja Seurujoen välissä	4 kertaa vuodessa
PVS 43	431350	7534267	Sivukivialueen ja Seurujoen välissä	4 kertaa vuodessa
PVS 44	431426	7533932	Sivukivialueen ja Seurujoen välissä	4 kertaa vuodessa
PVS 45	431374	7533079	Sivukivialueen eteläpuolella	4 kertaa vuodessa
PVS 46	432056	7532823	Sivukivialueen eteläpuolella	Veloitteen 4krt/a lisäksi pinnankorkeus kuukausittain
PVA 18	433195	7533684	Kaivoksen ja asuinalueen välissä	4 kertaa vuodessa
PVA 20	433293	7533426	Kaivoksen ja asuinalueen välissä	4 kertaa vuodessa
PVA 21	433530	7533792	Kaivoksen ja asuinalueen välissä	4 kertaa vuodessa
PVA 34	433161	7533959	Kaivoksen ja asuinalueen välissä	4 kertaa vuodessa
PVA 35	432896	7533215	Suurikuusikon avolouhoksen itäpuoli	Veloitteen 4krt/a lisäksi pinnankorkeus kuukausittain
Lou 1	413023	7523020	Purkuputken alapuolinen piste	4 kertaa vuodessa
Lou 2	413172	7522416	Purkuputken alapuolinen piste	4 kertaa vuodessa
Lou 3	413259	7522213	Purkuputken alapuolinen piste	4 kertaa vuodessa
Lou 4	413227	7522154	Purkuputken alapuolinen piste	4 kertaa vuodessa
Lou 5	413006	7522088	Purkuputken alapuolinen piste	4 kertaa vuodessa
PVA 23	432287	7533733	Vain pinnankorkeus	Pinnankorkeus kuukausittain
S 17	432432	7532370	Vain pinnankorkeus	Pinnankorkeus kuukausittain
S 19	433026	7533308	Vain pinnankorkeus	Pinnankorkeus kuukausittain
Mäkivaara	433673	7534014	Talousvesikaivo	4 kertaa vuodessa
Puistikko	433546	7533904	Talousvesikaivo	4 kertaa vuodessa
Koivuniemi	433436	7533443	Talousvesikaivo	4 kertaa vuodessa, talo ollut tyhjiällä vuodesta 2016
Haapala	433393	7533291	Talousvesikaivo	4 kertaa vuodessa

5.4. Näytteenotto

Vuonna 2024 näytteitä haettiin rikastushiekka-altaan ympärillä sijaitsevista PVR-putkista maalís-, kesä-, elo-, syys-, loka- ja joulukuussa. Muiden alueiden putkista (Loukinen, PVA- ja PVS-putket) sekä talousvesikaivoista näytteitä haettiin maalís-, kesä-, elo- ja lokakuussa. Kaikki näytteet otettiin Eurofins Ahma Oy:n sertifioitujen näytteenottajien toimesta.

Ennen näytteenottoa kaivosalueen pohjavesiputket tyhjennettiin 1–2 vuorokautta aikaisemmin, Loukisen putkilla tyhjennys suoritettiin näytteenoton alussa. Näytteenoton aluksi pohjaveden pinnankorkeus mitattiin, minkä jälkeen varsinainen vesinäyte otettiin putkinoutimella tai pumppaamalla. Näytteenoton yhteydessä mitattiin veden lämpötila sekä havainnoitiin mahdollista hajua, sameutta tai muuta poikkeavaa. Metallinäytteet suodatettiin kentällä. Talousvesikaivoista näytteet otettiin vesihanasta talousvesitutkimusten näytteenottomenetelmiä noudattaen.

Analysoinnista vastasi Eurofins Ahma Oy:n Rovaniemen ympäristölaboratorio ja metallianalytiikan osalta Eurofins Ahma Oy:n Oulun laboratorio. Erikoisanalytiikan osalta hyödynnettiin myös muita Eurofins-konsernin laboratorioita.

5.5. Pohjaveden pinnankorkeudet

Pohjavedenpinnan korkeuksien luontainen vaihteluväli on Suomessa keskimäärin 0,1–2,0 metriä vuodessa.

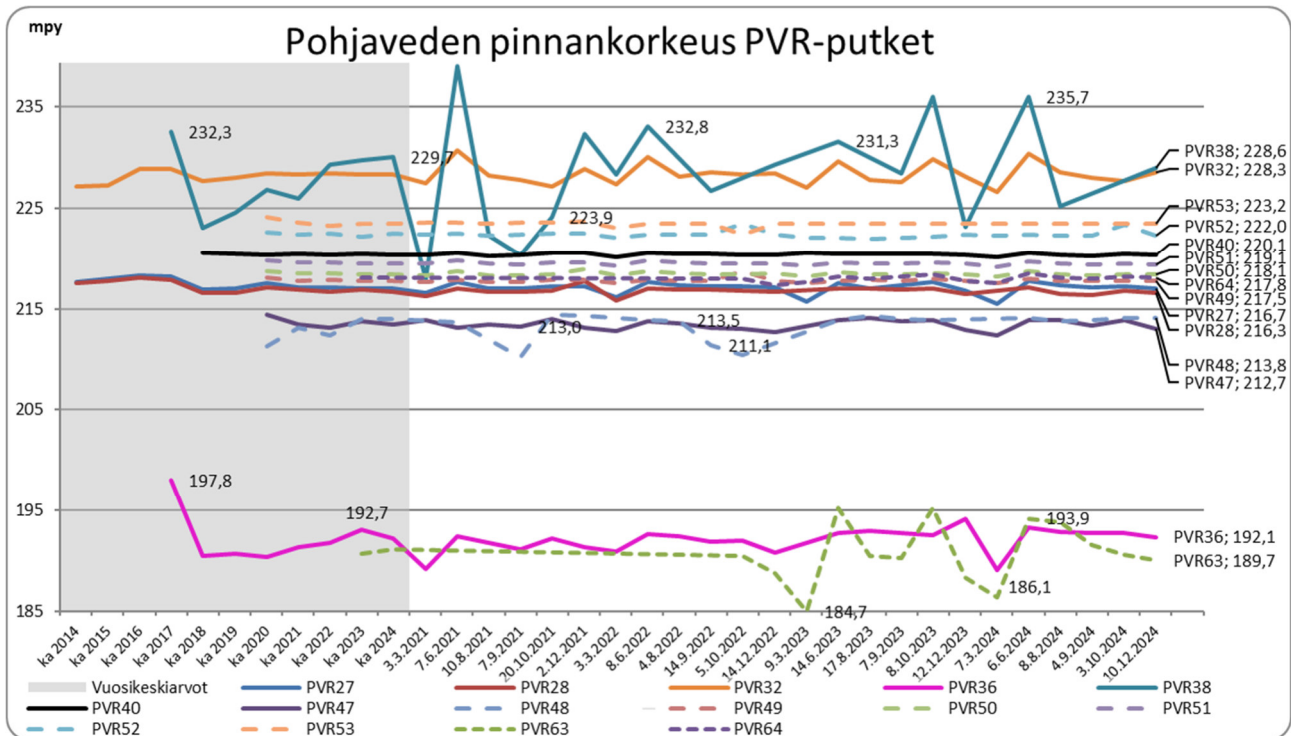
Rikastushiekka-altaan ympäristö, PVR-alue

Yleisesti rikastushiekka-aitaiden länsipuolella, Rimminvuomalla maanalaisen kaivoksen kuivatus alensi pohjaveden pinnankorkeuksia vuosina 2016–2020, suurin vaikutus oli Rimminvuoman ja Löytöjätkän välisellä alueella ja tällä välillä muutamia tarkkailuputkia kuivui näinä vuosina. Vuodet 2022–2024 alueen pohjaveden keskimääräiset pinnankorkeudet ovat olleet tavanomaisia, pääsääntöisesti luontaisten vaihteluvälien sisällä. Alueelle kaivettu kuivatusoja ohjaa tehokkaasti kevään puhtaat sulamisvedet sekä sateiden jälkeiset pintavalunnat pois alueelta, eivätkä vedet suotaudu maaperään. Kuivatusojan valmistumisen jälkeen alueen pohjoisosan tarkkailupisteillä, mitkä ovat topografisesti ylemmällä tasolla, oli havaittavissa hienoinen pohjavedenpinnan lasku, kun taas alueen eteläosan muutamalla pisteellä pinnankorkeus nousi. (Kuva 5–4)

Luontaisesta vaihteluvälistä poikkeavia kehityssuuntia viime vuosina on ollut havaittavissa tarkkailuputkella **PVR36**, missä keskimääräiset pinnankorkeuden systemaattisesti nousivat vuosina 2020–2023. Keskimääräisen pinnankorkeuden nousu oli noin 3,0 metriä verrattuna vuoteen 2019. Vuonna 2024 keskimääräinen pinnankorkeus sen sijaan oli laskussa ja noin metrin alle vuoden 2023 tuloksen. Putki asennettiin kesällä 2017, joten vuoden 2017 keskimääräinen pinnankorkeus ei kuvaa todellista vuoden keskiarvoa. (Kuva 5–4)

Tarkkailuputkella **PVR48**, joka sijaitsee Rimminvuoman pohjoisosassa, keskimääräinen pinnankorkeus nousi vuonna 2023 tasoon 213,73 mpy vuoden 2022 tasolta 212,10 mpy. Vuonna 2024 pinnankorkeus oli viime vuoden tasolla 213,68 mpy. Elokuusta 2023 kesäkuuhun 2024 asti oli havaittavissa mm. normaalitasoa korkeampia typpi-, sulfaatti-, kloridi- ja antimonipitoisuuksia, pohjaveden pinnankorkeuden noustessa. Elokuusta 2024 alkaen edellä mainitut pitoisuudet ovat olleet laskussa, pohjaveden pinnankorkeuden pysytellessä viime vuoden syksyn tasoilla. Näyttäisi, että putkelle kertyy tällä hetkellä vesiä runsaammin entisen pintavalutus-kentän/Rimminvuoman alueelta. Tämän tarkkailuputken syvyys on vain 7 metriä ja tarkkailuputki on ollut joinain talven kierroksilla kuiva.

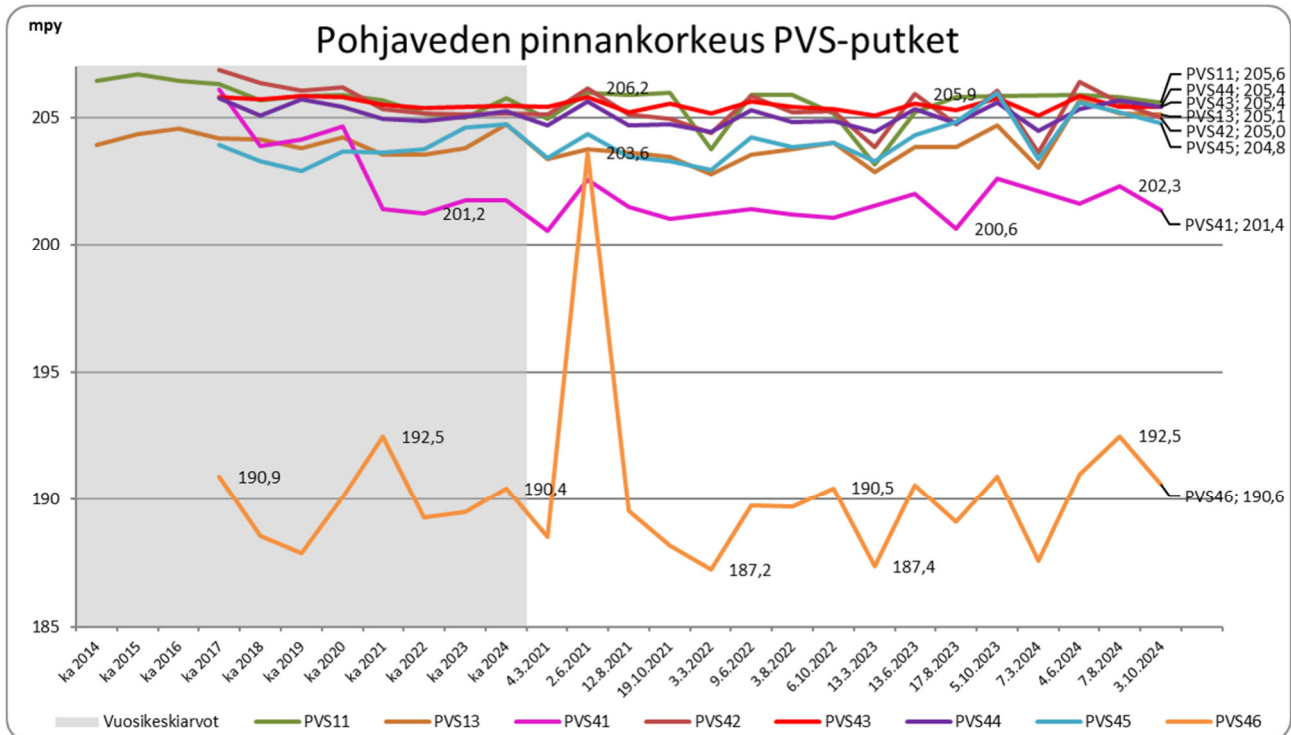
Altaiden ja Pikku-Rouravaaran välissä sijaitsevalla tarkkailuputkella **PVR38** vedenpinnankorkeus on vaihdellut useita metrejä kierrosten välillä läpi tarkkailun ja yleisesti pohjaveden pinta on ollut yli 32 metrin syvyydellä putken päästä, jolloin mittaustulosta ei pohjaveden pinnankorkeudesta ole saatu. Keskiarvojen mukaan keskimääräinen pinnankorkeus olisi nousussa, mutta tulos on vain laskennallinen eikä kuvaa todellista pinnankorkeutta. Joulukuiden 2021–2024 tuloksia tarkastellessa näyttäisi, että tarkkailupisteen parin vuoden laskeva suuntaus on kääntynyt nousuun 232,0→229,0→222,8→228,6 mpy. (Kuva 5–4)



Kuva 5–4. Pohjavedenpinnan korkeudet rikastushiekka-altaan ympäristön putkilla (mpy).

Sivukivialue, PVS-alue

Yleisesti alueen putkilla, jotka sijaitsevat ennen käytössä olleiden pintavalutuskenttien läheisyydessä pinnankorkeudet laskivat vesienjohtamisen pintavalutuskentille loppumisen jälkeen eli joulukuun 2020 jälkeen. Keskimäärin pintavalutuskenttien välittömässä läheisyydessä sijaitsevien tarkkailuputkien pinnankorkeudet laskivat noin 0,5–1,0 metriä vuonna 2021 verrattuna aikaisempiin tarkkailuvuosiin, tarkkailupisteellä **PVS41** muutos oli noin 3 metriä. Vuosina 2023 ja 2024 keskimääräiset pinnankorkeudet ovat olleet lievässä nousussa kaikilla alueen tarkkailupisteillä. Alueen poikki jatkettu kuivatusoja tuo mahdollisesti sulamisvesiä ja pintavaluntoja topografisesti korkeammalla sijaitsevalta PVR-alueelta, mikä voi olla pienen pinnankorkeuden nousun taustalla. (Kuva 5–5)

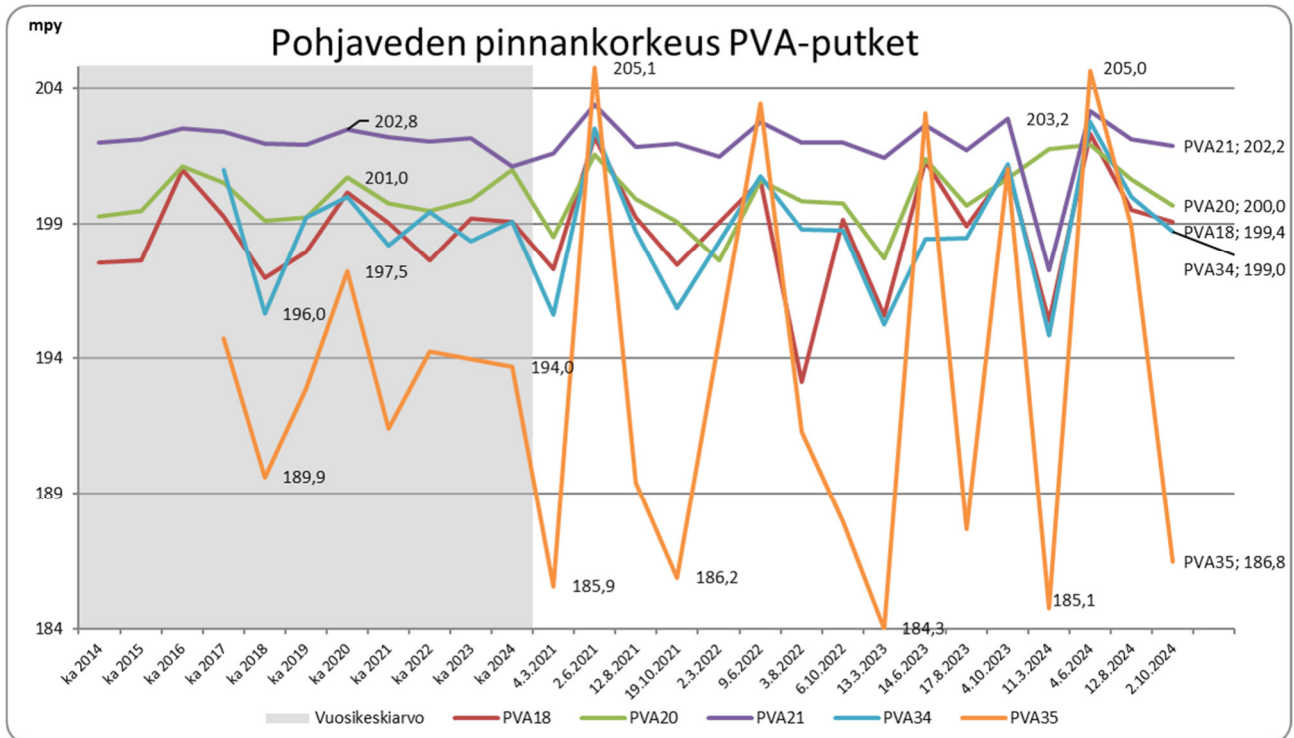


Kuva 5–5. Pohjaveden pinnankorkeudet sivukivialueen ympäristön pohjavesiputkilla (mpy).

Kaivoksen ja asutuksen väli, PVA-alue

Pohjaveden pinnankorkeuksien vaihtelu tämän alueen tarkkailuputkilla on ollut useamman metrin luokkaa kierrosten ja vuosien välillä. Vaihtelut ovat korreloineet vuodenaikojen ja sadannan vaihteluun, eivätkä niinkään

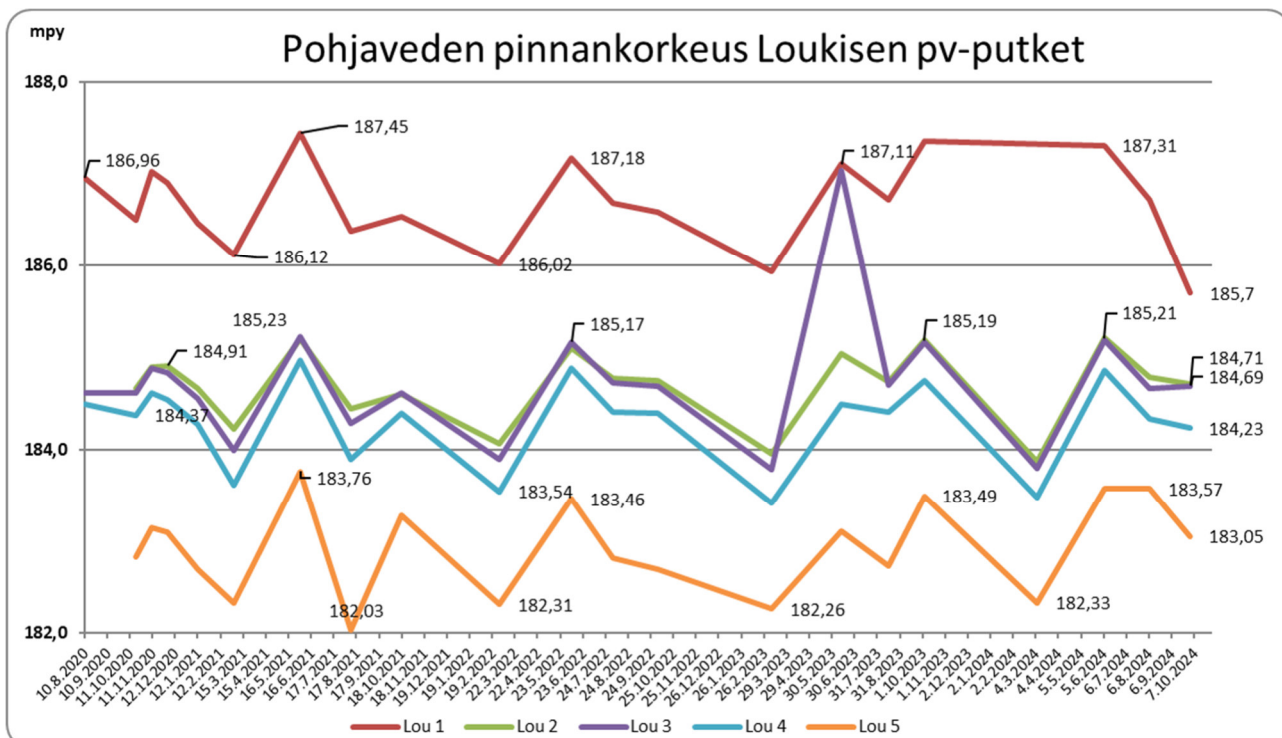
kaivoksen toimintaan. Pokantien varrella sijaitsevilla tarkkailuputkella **PVA21** keskimääräisessä pinnankorkeudessa vuonna 2024 oli havaittavissa laskeva suuntaus, muilla tarkkailupisteillä pinnankorkeudet olivat keskiarvojen tuntumassa. Putken **PVA35** pinnankorkeuden voimakas vaihtelu on todennäköisesti seurausta orsivesi-ilmiöstä. Kesän alussa ja sadejaksojen jälkeen maaperässä oleva hienojakoinen aines pidättää vettä tehokkaasti sulamiskaudella ja roudan sulaessa vesi imeytyy nopeasti ympäröivään maaperään ja pohjaveden pinnankorkeus voi laskea jopa 20 metriä lyhyessä ajassa. (Kuva 5–6)



Kuva 5–6. Pohjavedenpinnan korkeudet kaivoksen ja asutuksen välillä sijaitsevilla pohjavesiputkilla (mpy).

Loukisen pohjavesiputket

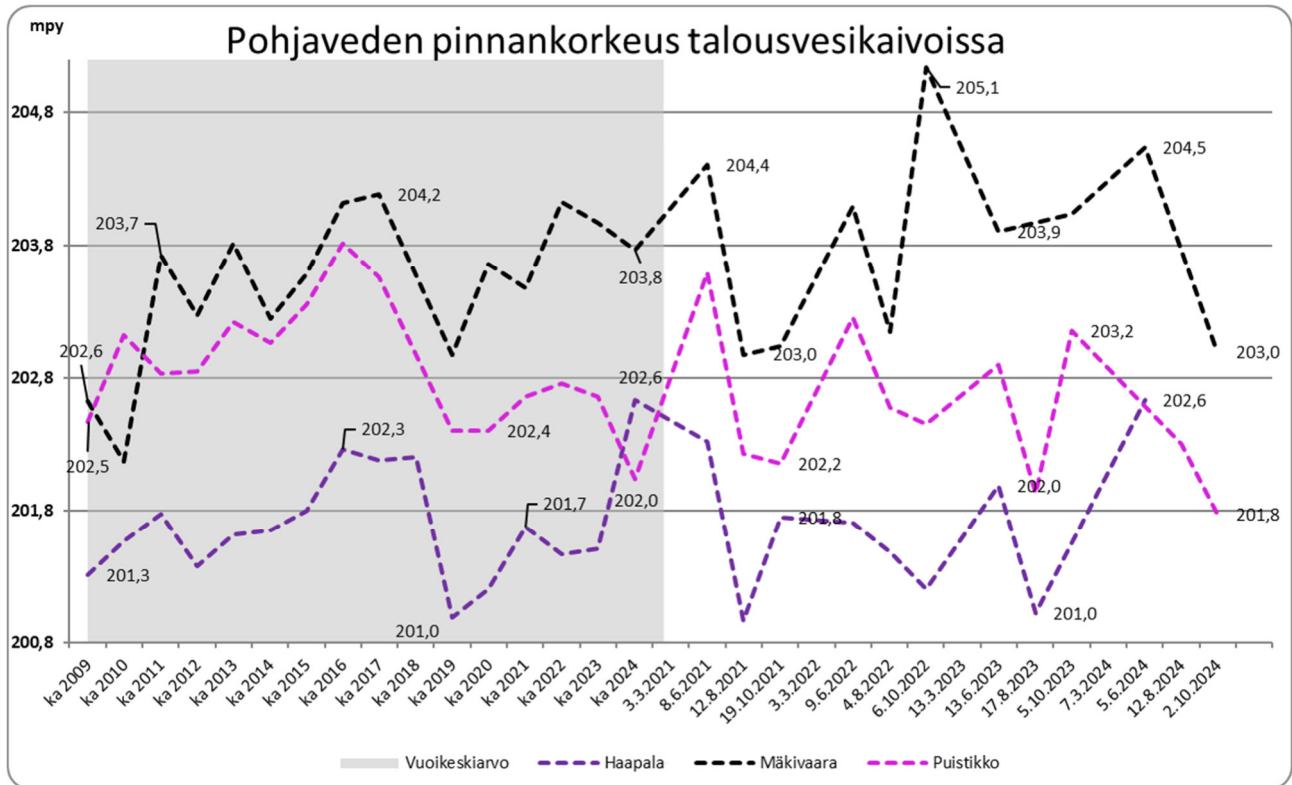
Alueen tarkkailuputkilla pohjaveden pinnankorkeuden vaihtelut ovat olleet luontaisen vaihteluvälin rajoissa tarkkailun aikana. Lokakuun kierroksella pisteellä **Lou1** mitattiin historiasta poikkeava pinnankorkeus, eroavaisuus keskimääräisiin lokakuun tuloksiin oli noin -1,0 metriä. Tulos voi olla virheellinen, esimerkiksi kirjausvirhe. (Kuva 5–7)



Kuva 5–7. Pohjavedenpinnan korkeudet Loukisen pohjavesiputkilla (mpy).

Talousvesikaivot

Vuonna 2024 Haapalan kaivon pinnankorkeus saatiin mitattua vain kesäkuun kierroksella, jolloin pinnankorkeus oli noin 0,6 metriä korkeammalla kuin vuosien 2021–2023 kesäkuun keskiarvo. Mäkivaaran talousvesikaivolta pinnankorkeus saatiin mitattua kesä- ja lokakuun kierroksilla. Kesäkuun 2024 tulos oli 0,4 metriä keskiarvon yläpuolella ja lokakuun tulos noin 1,0 metriä keskiarvon alapuolella. Puistikon kaivolta pinnankorkeus saatiin mitattua elo- ja lokakuussa, tällä kaivolla vuoden 2024 pinnankorkeus oli yhteneväinen aikaisempien vuosien keskiarvoon ja lokakuussa noin 0,9 metriä keskiarvon alapuolella. Pinnankorkeuden vaihtelut ovat luontaisilla tasoillaan, eikä kaivostoiminnalla ole ollut tarkkailun perusteella vaikutusta talousvesikaivojen vedenkorkeuksiin. (Kuva 5–8)

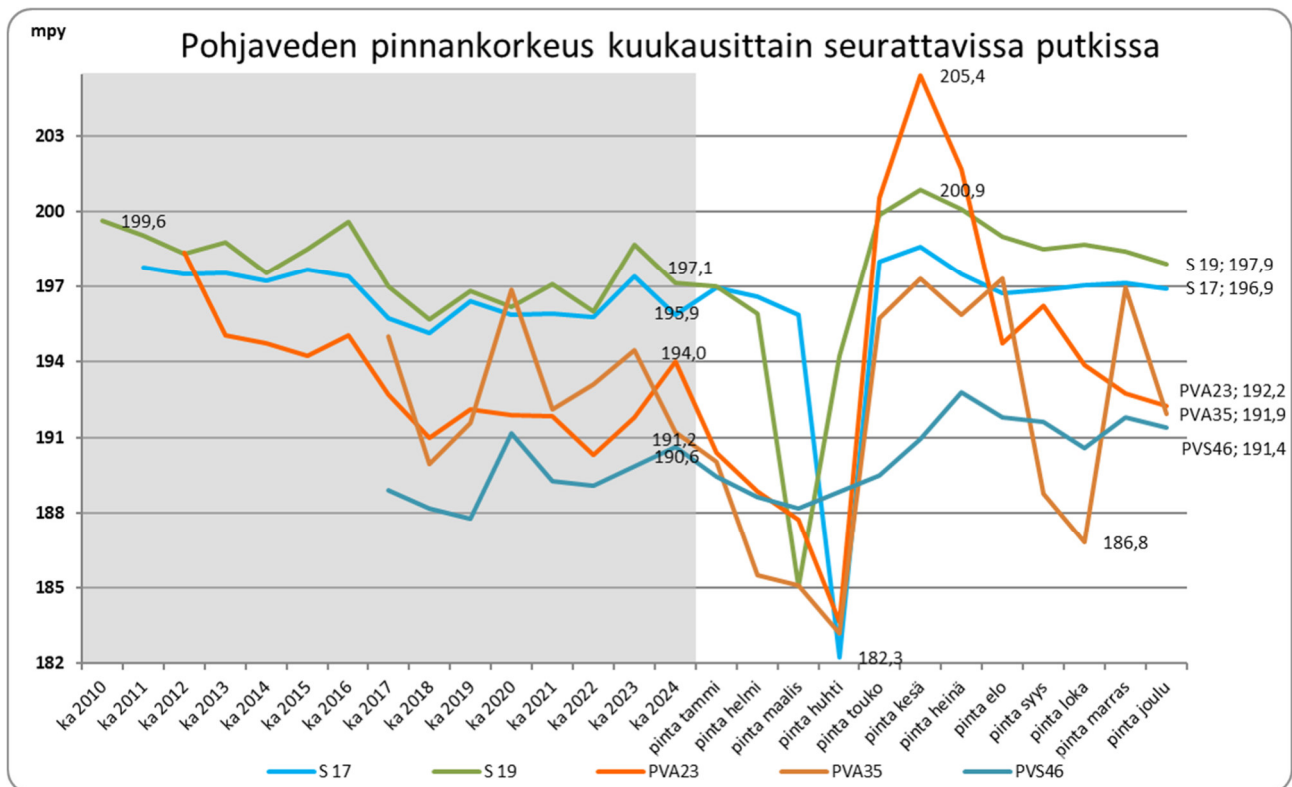


Kuva 5–8. Pohjaveden pinnan korkeudet talousvesikaivoissa (mpy).

Suurikuusikon avolouhoksen tarkkailuputket

Suurikuusikon avolouhoksen vaikutusta pohjaveden pinnankorkeuteen seurataan kuukausittain viideltä putkelta. Näistä putkista kaksi (PVS46 ja PVA35) kuuluvat myös pohjavesien velvoitetarkkailun piiriin.

Tarkkailuputken **PVA35** voimakas pinnankorkeuden vaihtelu näkyy myös tässä aineistossa, vaihteluväli edellisvuosien tapaan vuoden aikana oli >20 metriä. Tällä pisteellä vuoden 2024 keskimääräinen pinnankorkeus laski noin vuoden 2019 tasolle. Tarkkailupisteillä **S17** ja **S19** keskimääräiset pohjaveden pinnankorkeudet nousivat vuonna 2023, ollen tarkkailupisteellä S17 noin 1,7 metriä vuosien 2018–2022 keskimääräisen tason yläpuolella ja tarkkailupisteellä S19 noin 3,0 metriä. Vuonna 2024 keskimääräiset pinnankorkeudet palautuivat näillä pisteillä aikaisempiin tasoihin. Tarkkailuputkelta **PVA23** mitattiin vuonna 2022 tarkkailuhistorian matalin keskimääräinen pinnankorkeus 190,3 mpy. Vuonna 2023 pinnankorkeus nousi tasoon 191,8 mpy ja edelleen vuonna 2024 tasoon 194,0 mpy. Pisteellä **PVS46** pinnankorkeudet olivat tavanomaisia, keskimäärin nousten hieman vuodesta 2023. (Kuva 5–9)



Kuva 5–9. Pohjaveden pinnankorkeudet Suurikuusikon avolouhoksen vaikutuksen seuraamiseksi asennetuilla putkilla (mpy).

Yhteenveto pohjaveden pinnankorkeuksista

Kuvassa 5–10 on esitetty vuoden 2024 keskimääräiset pohjaveden pinnankorkeudet kaivosalueen tarkkailupisteillä. Kuvassa on esitetty myös aineiston pohjalta laadittu interpolointi pistehilan sisään.

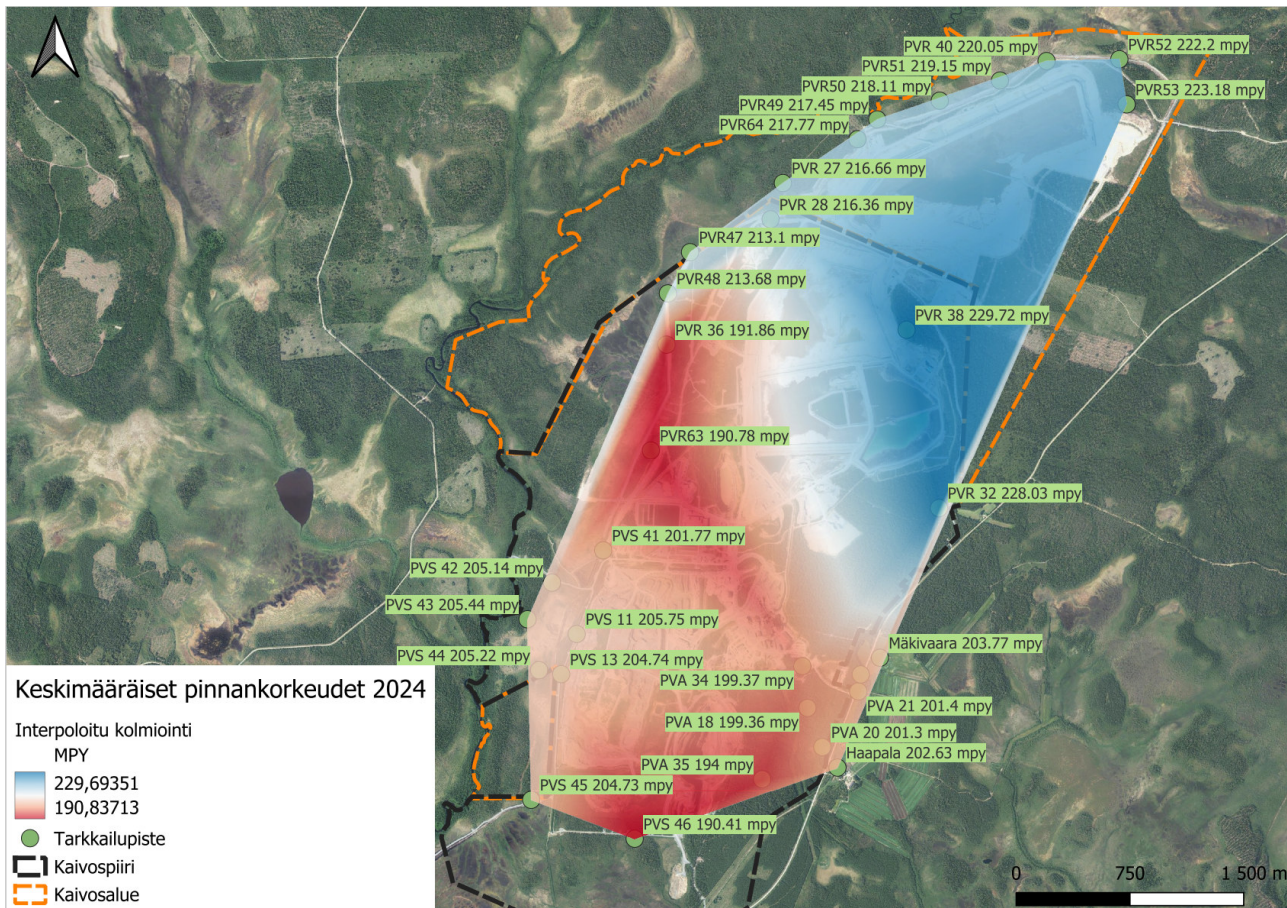
Yleisesti rikastushiekka-altaiden länsipuolella, Rimminvuomalla maanalaisen kaivoksen kuivatus alensi pohjaveden pinnankorkeuksia vuosina 2016–2020, suurin vaikutus oli Rimminvuoman ja Löytöjätkän välisellä alueella ja tällä välillä muutamia tarkkailuputkia kuivui. Vuodet 2022–2024 alueen pohjaveden keskimääräiset pinnankorkeudet ovat olleet tavanomaisia, pääsääntöisesti luontaisten vaihteluvälien sisällä. Alueelle vuonna 2021 kaivettu kuivatusoja ohjaa tehokkaasti kevään puhtaat sulamisvedet sekä sateiden jälkeiset pintavalunnat pois alueelta, eivätkä vedet suotaudu maaperään. Kuivatusojan valmistumisen jälkeen alueen pohjoisosan tarkkailupisteillä, mitkä ovat topografisesti ylemmällä tasolla, oli havaittavissa hienoinen pohjavedenpinnan lasku, kun taas alueen eteläosan muutamalla pisteellä pinnankorkeus nousi hieman.

Tarkkailuputkella PVR48, joka sijaitsee Rimminvuoman pohjoisosassa, keskimääräinen pinnankorkeus nousi vuonna 2023 tasoon 213,73 mpy, jolloin tarkkailupisteen näytteistä havaittiin normaalitasoa korkeampia typpi-, sulfaatti-, kloridi- ja antimonipitoisuuksia. Näyttäisi, että putkelle kertyy tällä hetkellä vesiä runsaammin entisen pintavalutuskentän/Rimminvuoman alueelta. Vuonna 2024 pinnankorkeus pysytteli vuoden 2023 tasolla, mutta edellä mainitut pitoisuudet lähtivät laskuun elokuun kierrokselta alkaen.

Sivukivialueella, entisillä pintavalutuskentillä sijaitsevilla tarkkailuputkilla pohjaveden pinnankorkeudet laskivat vuonna 2021 0,5–1,0 metriä, kun ylitevedet ohjattiin pintavalutuskenttien sijaan purkuputkeen. Tarkkailupisteellä **PVS41** muutos oli noin 3 metriä. Vuosina 2023 ja 2024 keskimääräiset pinnankorkeudet ovat olleet lievässä nousussa kaikilla alueen tarkkailupisteillä. Alueen poikki jatkettu kuivatusoja tuo mahdollisesti sulamisvesiä ja pintavaluntoja topografisesti korkeammalla sijaitsevalta PVR-alueelta, mikä voi olla pienen pinnankorkeuden nousun taustalla.

Kuukausittain seurattavilla tarkkailuputkilla keskimääräiset pinnankorkeudet olivat vuonna 2024 pääsääntöisesti aikaisempien vuosien tasolla. Tarkkailuputkella **PVA23** pidempiaikainen laskeva trendi taittui, kun taas tarkkailuputkella **PVA35** oli havaittavissa laskua.

Muilla kaivosalueen tarkkailupisteillä, sekä talousvesikaivoilla että Loukisen vedenottamon lähetyvillä sijaitsevilla tarkkailupisteillä pohjaveden pinnankorkeudet olivat luontaisilla vaihteluväleillään.



Kuva 5–10. Pohjaveden keskimääräiset pinnankorkeudet, sekä interpolointi pistehilan sisään. Kuvaajassa ei ole huomioitu kuukausittain mitattavia tarkkailupisteitä, poikkeavan mittausstiheyden vuoksi.

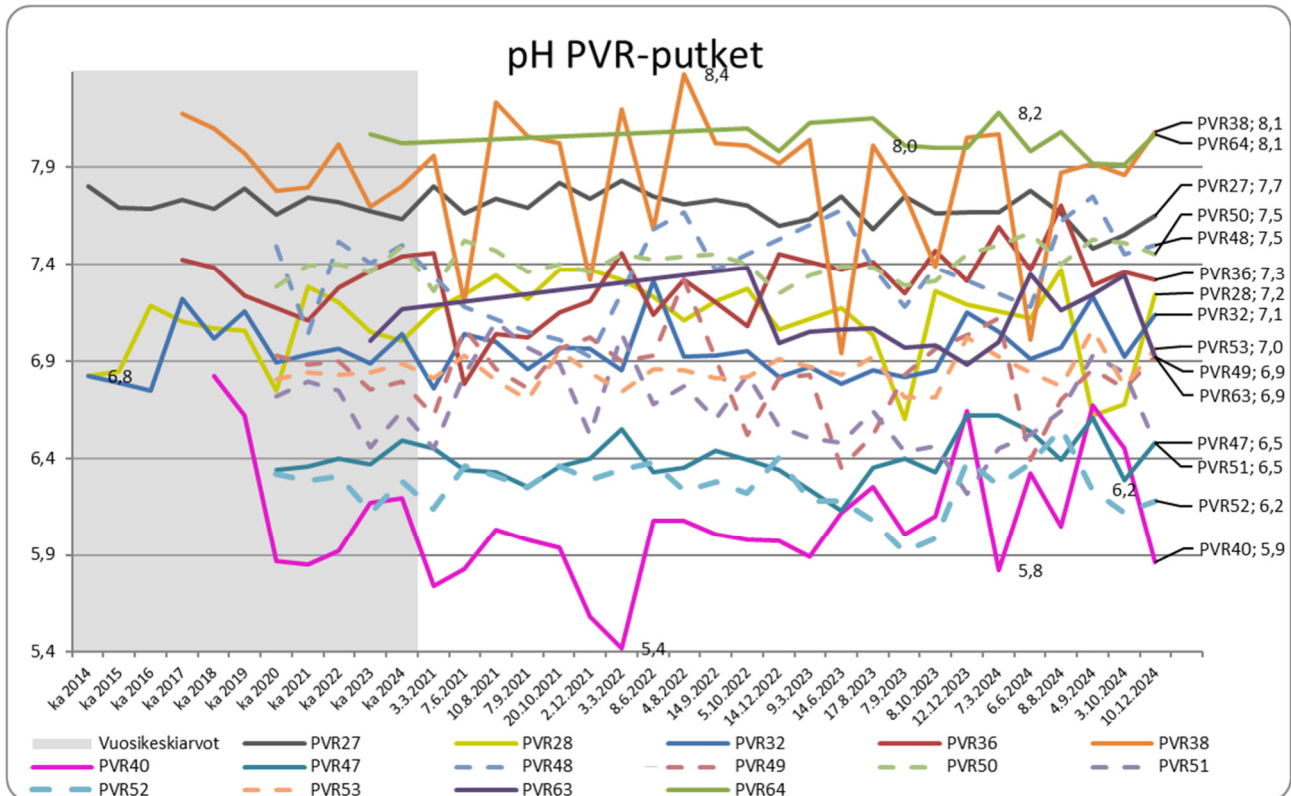
6. ANALYYSITULOKSET

6.1. pH

Luonnontilaisten pohjavesien pH-arvojen tavanomainen vaihteluväli on 5,5–7,5 (Lahermo ym. 2002). Vuoden 2024 tarkkailussa havaintoputkien ja talousvesikaivojen pohjavesinäytteiden pH-arvot vaihtelivat välillä 5,7–8,2. PVA-alueen ja talouskaivojen pH-arvot ovat yleisesti emäksisen puolella, kun taas PVS-alueen, sekä Loukisen alueella sijaitsevien tarkkailuputkien pH-arvot ovat hieman happaman puolella.

Rikastushiekka-altaan ympäristö

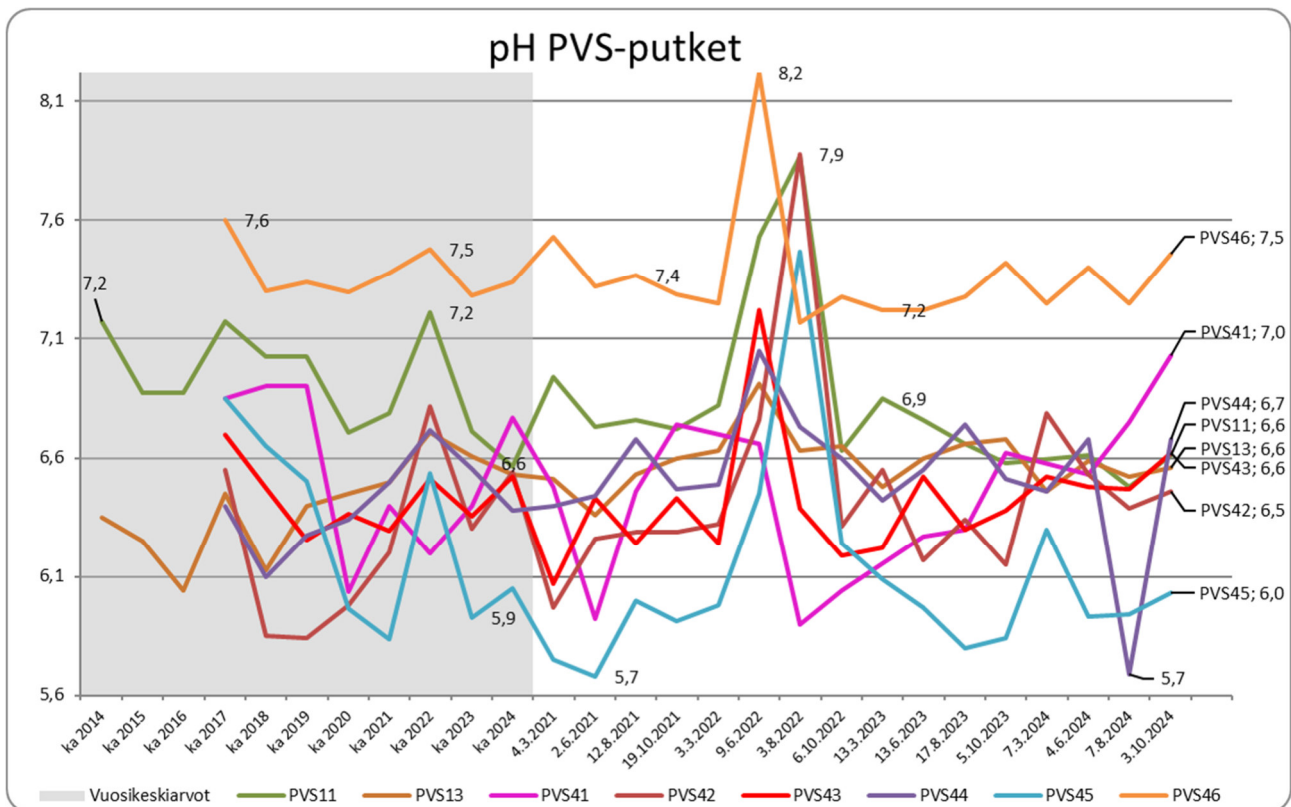
Rikastushiekka-altaan ympäristön pohjavesiputkien vesinäytteiden pH-arvot vaihtelivat vuoden aikana välillä 5,8–8,2, ollen yhteneväisiä vuoden 2023 tuloksiin. (Kuva 6–1)



Kuva 6–1. Rikastushiekka-altaan ympäristön pohjavesiputkien pH-arvot.

Sivukivialue

Yleisesti alueen tarkkailuputkilta mitattiin kesällä 2022 aikaisempia vuosia korkeampia pH-arvoja, jonka johdosta myös keskipitoisuudet nousivat. Vuosien 2023 ja 2024 tulokset olivat pääsääntöisesti tavanomaisia. Tarkkailuputkella **PVS11** on havaittavissa pH-arvojen pidempiaikaista laskevaa trendiä, vuosien 2009–2022 keskimääräinen pH-taso oli noin 7,0, vuonna 2023 keskiarvo oli 6,7 ja vuonna 2024 6,6. Tarkkailupisteen **PVS44** elokuun näytteestä mitattiin pisteen yleisestä tasosta (noin 6,6) poikkeava pH-arvo 5,7. Muissa parametreissa ei ollut havaittavissa muutoksia kyseisellä kierroksella. (Kuva 6–2)

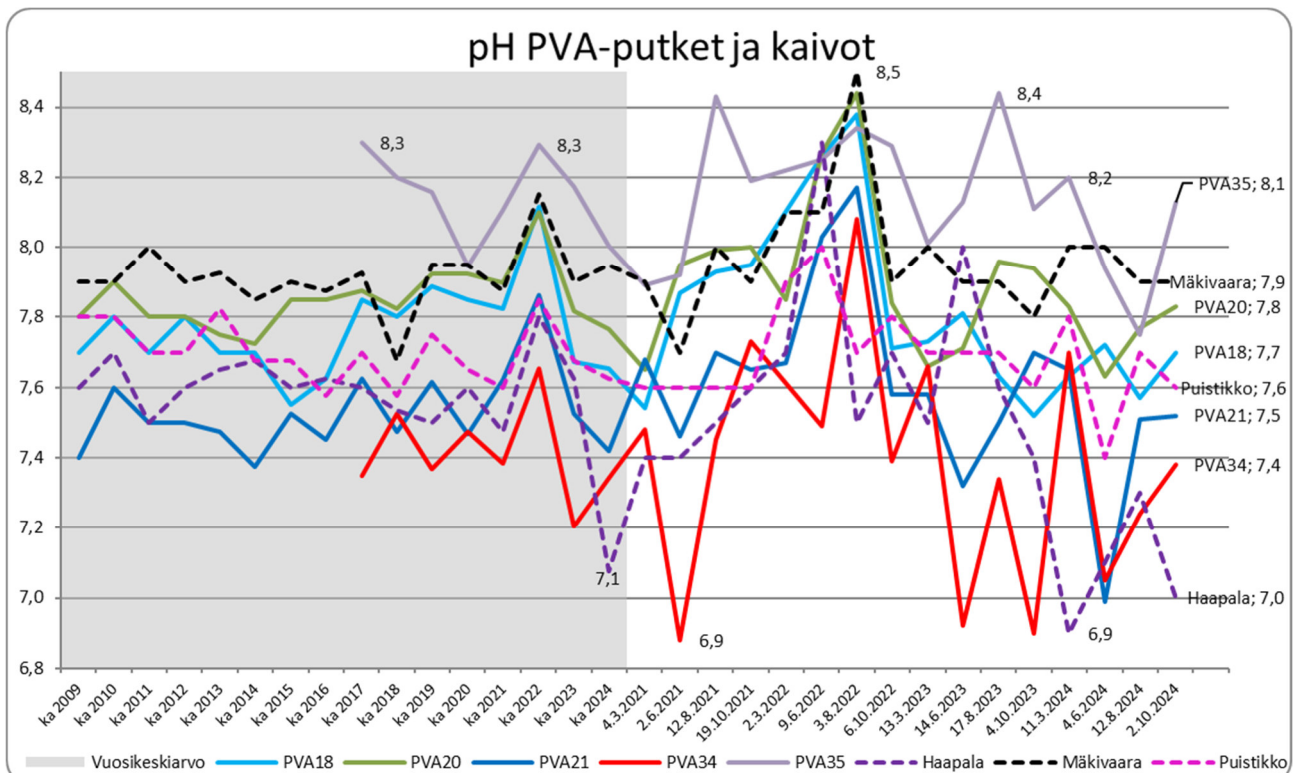


Kuva 6–2. Pohjaveden pH-arvot sivukivialueen pohjavesiputkissa.

Kaivoksen ja asutuksen väli sekä kaivot

Kaivoksen ja asutuksen välissä sijaitsevien pohjavesiputkien sekä talousvesikaivojen vesinäytteiden pH-arvot vaihtelivat välillä 6,9–8,2. PVS-alueen tapaan kesän 2022 arvot olivat yli aikaisempien tarkkailuvuosien, vuosien 2023 ja 2024 tulokset ovat olleet tavanomaisia. (Kuva 6–3)

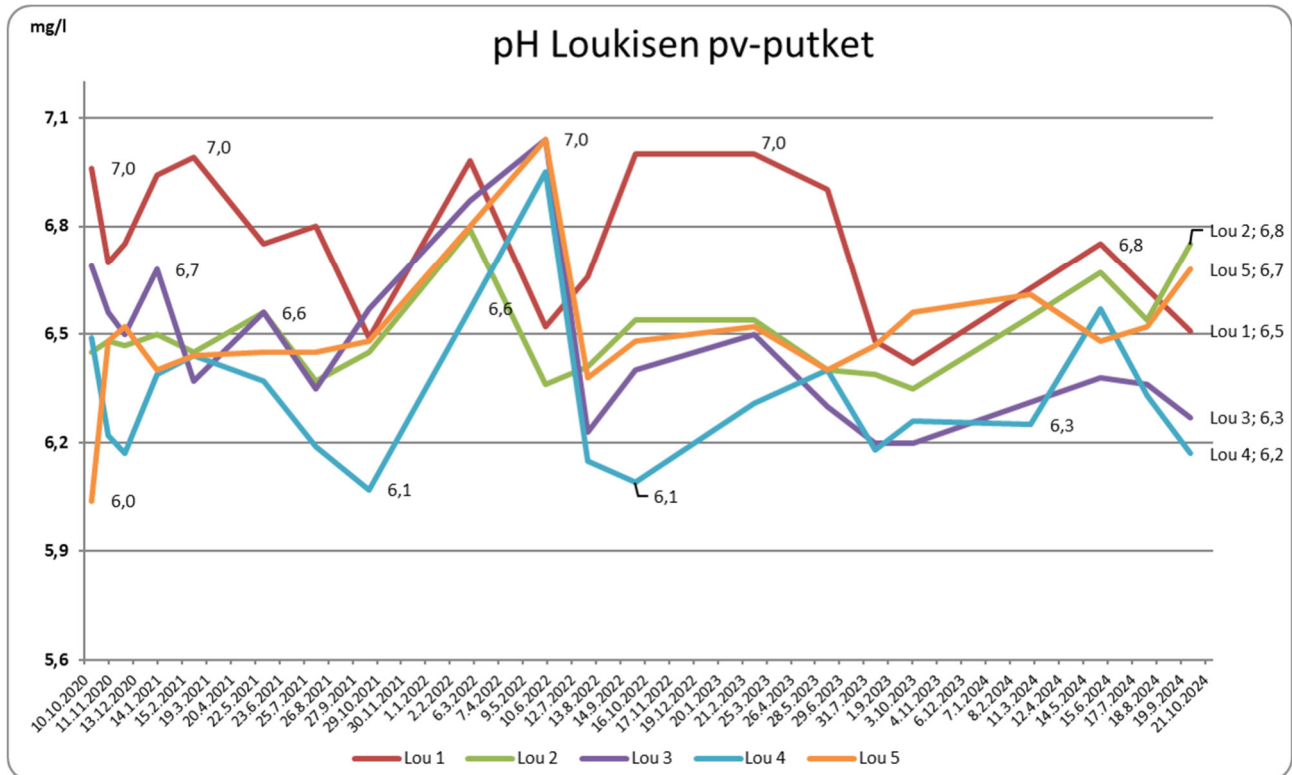
Sosiaali- ja terveysministeriön talousvesiasetuksen (STM 1352/2015) laatusuosituksen mukaan talousveden pH:n tavoitetaso on välillä 6,5–9,5. Talousvesikaivojen pH-arvot olivat rajojen sisällä. Haapalan talousvesikaivolla pH-arvot olivat laskussa vuonna 2024, keskimääräinen taso laski tasolle 7,1, vuoden 2023 tasolta 7,6. (Kuva 6–3)



Kuva 6–3. Kaivoksen ja asutuksen välissä sijaitsevien pohjavesiputkien sekä talousvesikaivojen pH-arvot.

Loukisen putket

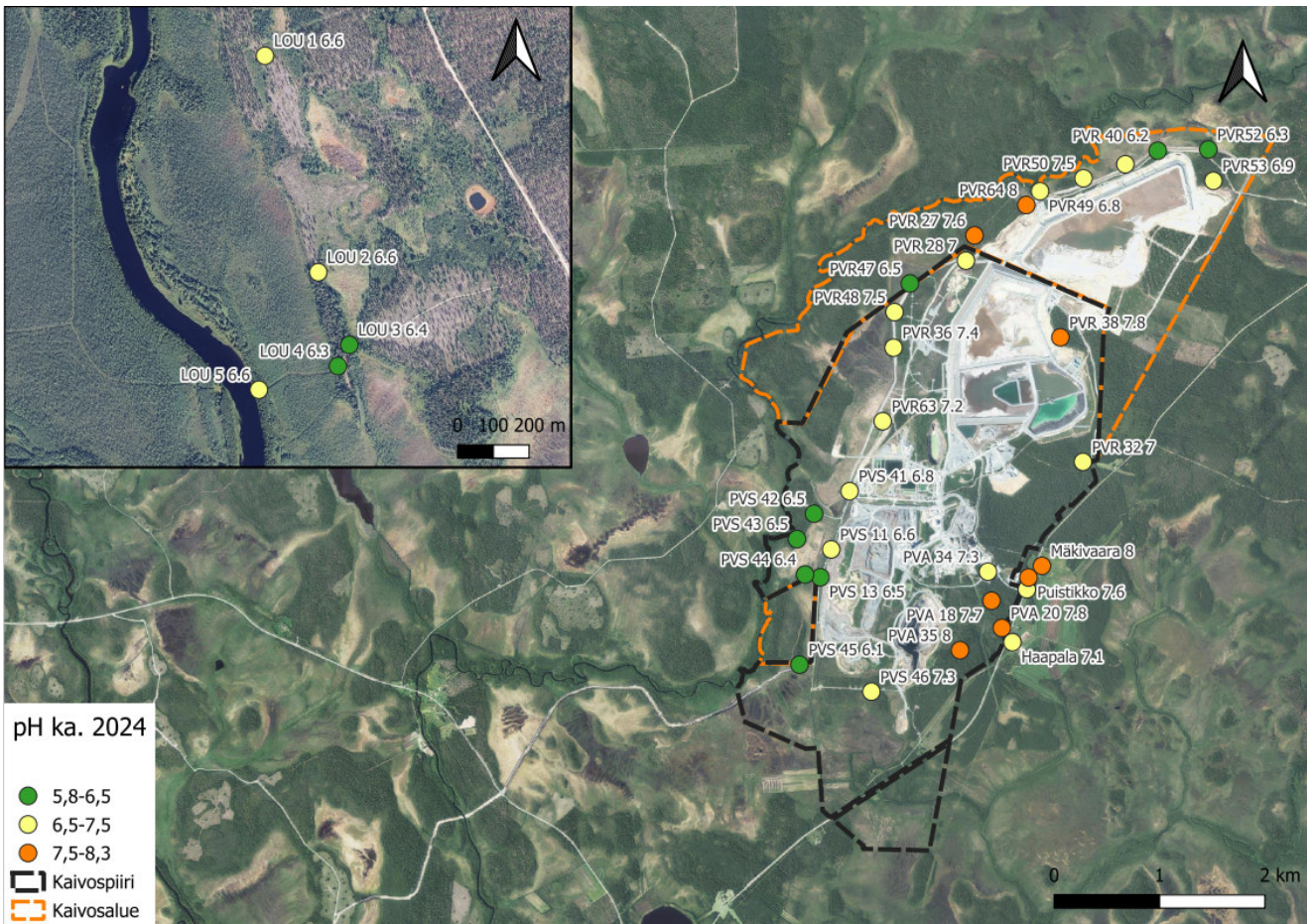
Osana purkuputken käyttöönottoa pohjavesitarkkailua laajennettiin myös Loukisen laskusuun lähetyville, missä sijaitsee myös Levin vedenottamo. Vesinäytteiden pH-arvojen muutokset olivat pieniä ja yleisesti arvot ovat alueelle tavanomaisia. (Kuva 6–4)



Kuva 6–4. Loukisen pohjavesiputkien pH-arvot.

Yhteenveto pH

Vuoden 2024 näytteiden pH-arvot olivat pääsääntöisesti yhteneväisiä vuoden 2023 tuloksiin ja eri tarkkailualueiden keskinäiset suhteet pysyivät samansuuntaisina, soilla sijaitsevilla tarkkailuputkilla pH-arvot ovat luonnostaan hieman alhaisempia. Tarkkailuputkella PVS11 sekä Haapalan talousvesikaivolla on havaittavissa tällä hetkellä pH-arvojen pidempiaikaista laskevaa suuntausta. Tarkkailussa todetut keskimääräiset pH-arvot pohjavesiputkien osalta on esitetty temaattisella kartalla (Kuva 6–5).



Kuva 6–5. Keskimääräiset pH-arvot tarkkailupisteillä vuonna 2024.

6.2. Sähkönjohtavuus

Sähkönjohtavuus on verrannollinen veteen liuenneiden elektrolyyttien eli ionien määrään ja kuvaa niiden yhteistä suhteellista kokonaispitoisuutta. Suomen rengas- ja porakaivosvesien keskimääräiset sähkönjohtavuudet olivat tuhannen kaivon tutkimuksessa 16,4 mS/m (rengaskaivot) ja 34,4 mS/m (porakaivot) (Lahermo ym., 2002). Liuenneiden elektrolyyttien suhteellista määrää kuvaava sähkönjohtavuus (EC) on Kittilässä keskimäärin korkeampi porakaivosvesissä kuin lähdevesissä. Porakaivosvesien sähkönjohtavuuden mediaani on 12,8 mS/m ja lähdevesien mediaani 11,1 mS/m (Tanskanen ym., 2004).

Vuoden 2024 tarkkailussa kaikkien kaivosalueella tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevien putkien ja talousvesikaivojen sähkönjohtavuudet vaihtelivat välillä 3,9–420 mS/m. Suurimmat, keskimääräisesti yli 100 mS/m johtavuuksia mitattiin PVR-alueen tarkkailuputkelta **PVR63** (ka. 340 mS/m) ja PVS-alueen havaintoputkelta **PVS41** (ka. 163 mS/m) sekä **Haapalan** talousvesikaivolta (ka. 162 mS/m). (Kuva 6–10)

Rikastushiekka-altaan ympäristö

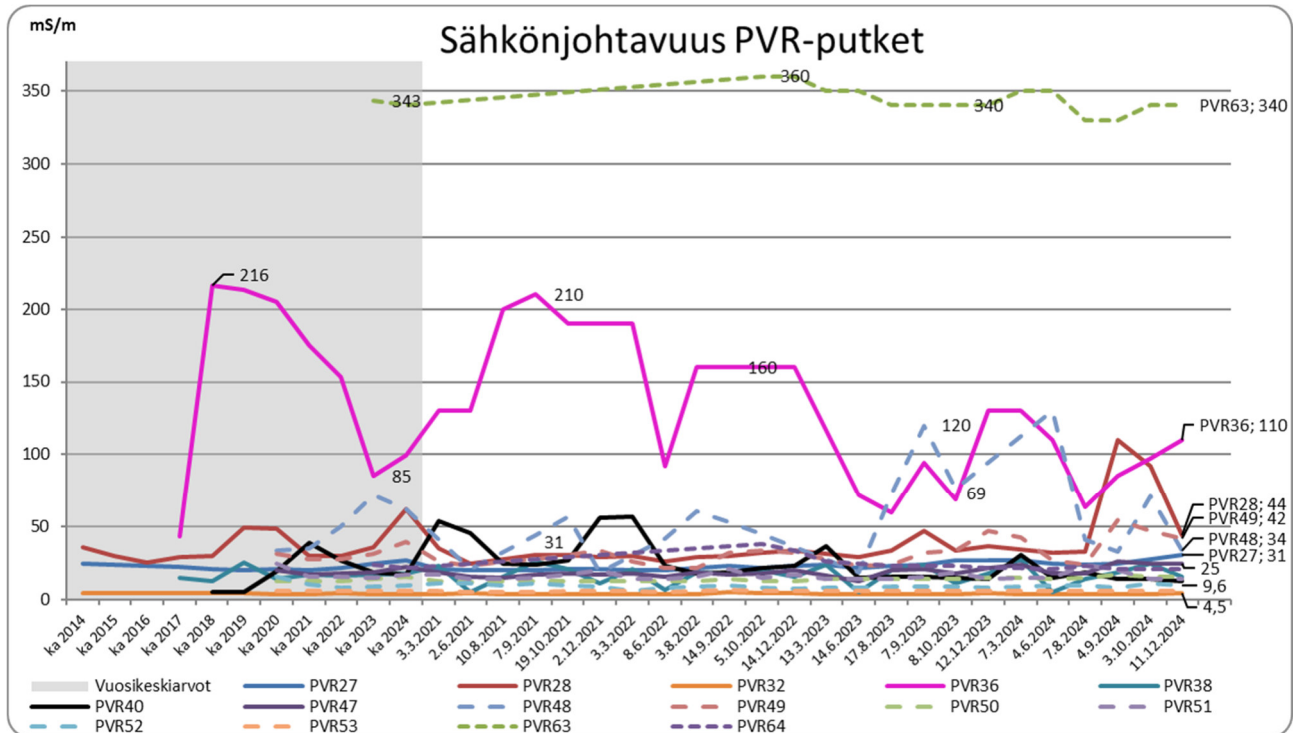
Rikastushiekka-altaan ympäristössä pohjaveden sähkönjohtavuudet vaihtelivat yksittäisten näytteiden osalta vuonna 2024 välillä 3,9–350 mS/m. Pääsääntöisesti keskimääräisesti johtavuudet olivat yhteneväisiä vuoden 2023 tuloksiin.

Tarkkailuputkella **PVR28** oli havaittavissa syyskuussa useiden parametrien nousseen aikaisemmilta tasoiltaan. Loka- ja edelleen joulukuussa pitoisuudet olivat laskeneet, mutta edelleen sulfaatin ja kloridin pitoisuudet, sekä sitä kautta sähkönjohtavuudet olivat tavanomaista korkeampia. Vuoden 2024 keskiarvo nousi tulokseen 62 mS/m vuoden 2023 tuloksesta 36 mS/m. Tarkkailupiste sijaitsee alueella kulkevan louhostien penkereessä ja näytteenottajan kommentin mukaan syyskuun kierroksella putken ympärillä oli runsaasti hulevesiä sateiden jäljiltä ja tiestöä oli myös suolattu pölyämisen ehkäisemiseksi. (Kuva 6–6 ja 6–11)

Tarkkailuputkella **PVR48** oli havaittavissa keskimääräisten johtavuuksien nousevaa kehitystä vuosina 2021–2023 35→50→72 mS/m. Vuonna 2024 suuntaus kääntyi laskuun ja vuoden keskiarvoksi saatiin tulos 62 mS/m. Tarkkailuputkella **PVR63**, joka asennettiin lokakuussa 2022 kuivatusojan ja uuden louhetien väliin Rimminvuoman eteläosaan, on havaittu tarkkailun aikana muita pisteitä huomattavasti korkeampia johtavuuksia. Johtavuudet ovat olleet tasaisesti 330–360 mS/m asennuksesta lähtien. (Kuva 6–6 ja 6–11)

Rimminvuoman alueella olevan tarkkailuputken **PVR36** sähkönjohtavuustaso on korkeampi kuin muiden alueella olevien, ennen vuotta 2022 asennettujen tarkkailuputkien. Tarkkailuputki asennettiin vuonna 2017 ja keskimäärin johtavuudet olivat vuosina 2018–2020 välillä 205–216 mS/m. Vuonna 2021 johtavuudet lähtivät laskuun, laskien vuonna 2023 tasolle 85 mS/m. Vuonna 2024 johtavuudet nousivat hieman, keskimääräiselle tasolle 99 mS/m. Purkuputken käyttöönoton jälkeen Rimmin alueelle ei ole enää purettu puhdistettuja prosessivesiä, mikä on ollut johtavuuksien tason muutoksen taustalla. (Kuva 6–6 ja 6–11)

Muilla alueen tarkkailupisteillä yksittäisten näytteiden sähkönjohtavuudet vaihtelivat vuoden aikana välillä 4,5–55 mS/m, ollen yhteneväisiä edellisvuosien tuloksiin. (Kuva 6–6)

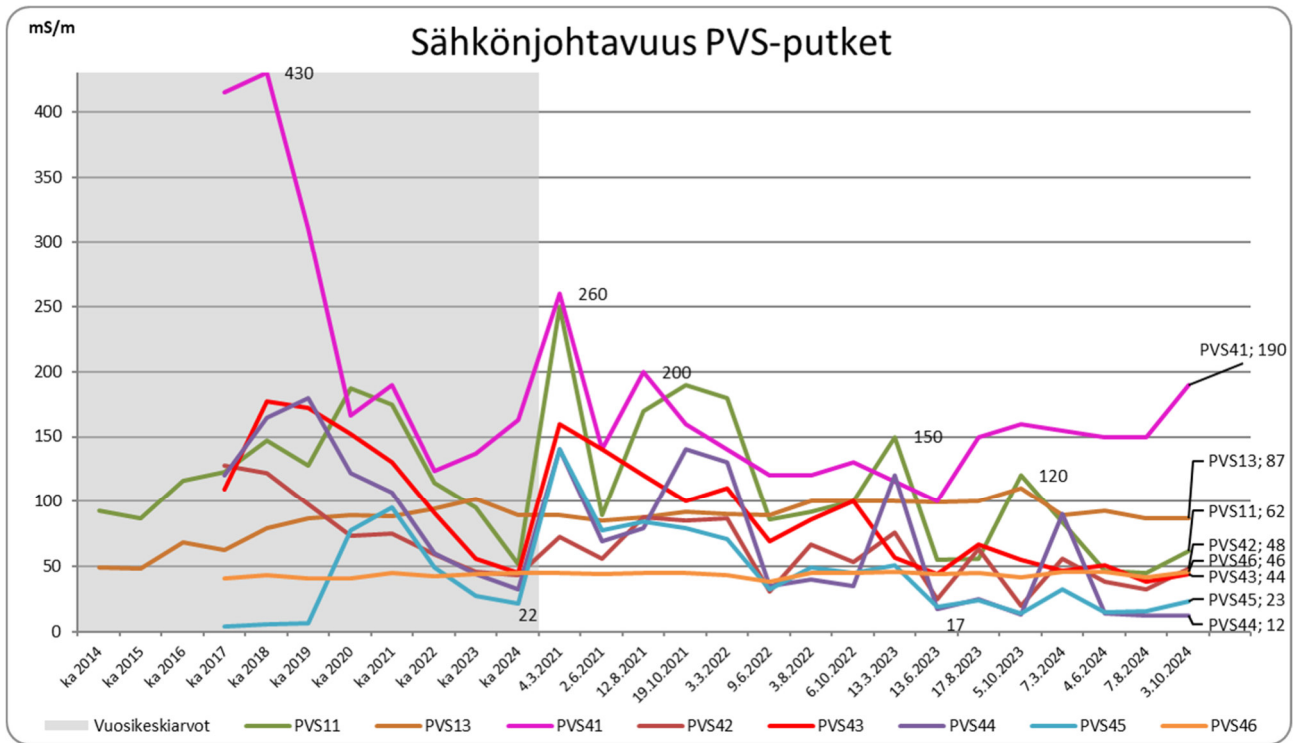


Kuva 6–6. Sähkönjohtavuus rikastushiekka-altaan ympäristön tarkkailupisteillä.

Sivukivialue

Sivukivialueen havaintoputkilla pohjaveden sähkönjohtavuudet vaihtelivat yksittäisissä näytteissä vuoden aikana välillä 12–190 mS/m. Yleisesti alueen tarkkailupisteillä, jotka sijaitsevat entisten pintavalutuskenttien välittömässä läheisyydessä, sähkönjohtavuudet lähtivät laskuun vuonna 2021 ja kehitys jatkui pääsääntöisesti edelleen vuonna 2024. Selkeimmät johtavuustasojen laskut on ollut havaittavissa vuosina 2019–2024 tarkkailuputkilla **PVS43** 173→153→130→91→56→45 mS/m ja **PVS44** 180→122→107→60→44→32 mS/m. (Kuva 6–7)

Yleisestä trendistä poiketen tarkkailuputkella **PVS41** vuoden keskimääräiset johtavuustasot ovat olleet nousussa vuodet 2023 ja 2024, nousten vuonna 2024 vuoden 2020 keskiarvon tuntumaan. Sähkönjohtavuuksien keskimääräiset tasot ovat olleet tällä tarkkailupisteellä vuosina 2018–2024 430→310→167→190→123→137→163 mS/m. Vanhalla tarkkailuputkella **PVS13** johtavuuksissa oli havaittavissa nousevaa trendiä vuosina 2022 ja 2023, vuonna 2024 suuntaus kääntyi laskuun. Keskimääräiset sähkönjohtavuudet ovat olleet tällä pisteellä vuosina 2020–2024 89→89→95→102→89 mS/m. Toisella vanhalla, tarkkailuputken PVS13 pohjoispuolella sijaitsevalle tarkkailuputkella **PVS11** johtavuudet ovat laskeneet systemaattisesti vuodesta 2020, vuosikeskiarvojen kehityksen vuosina 2019–2024 ollessa 188→175→115→95→51 mS/m. (Kuva 6–7 ja 6–11)

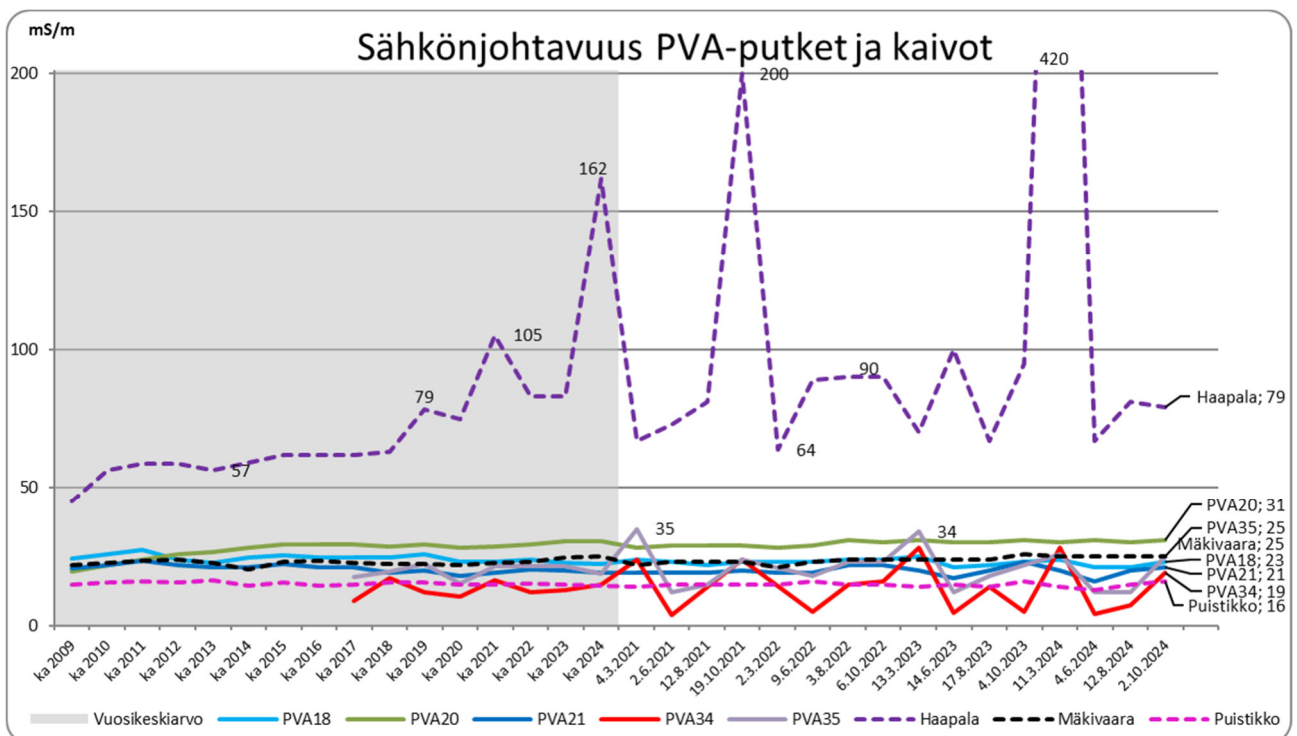


Kuva 6–7. Sähkönjohtavuus sivukivialueen pohjavesiputkissa.

Kaivoksen ja asutuksen väli PVA-putket sekä talousvesikaivot

Kaivoksen ja asutuksen välisillä pohjavesiputkilla sekä talousvesikaivoilla sähkönjohtavuudet vaihtelivat vuonna 2024 välillä 4,1–420 mS/m. Suurimmat johtavuudet (67–420 mS/m) mitattiin aiempien vuosien tavoin **Haapalan** talousvesikaivosta. Maaliskuussa havaittu poikkeava johtavuus 420 mS/m ylitti talousvedelle asetetun laatusuosituksen 250 mS/m (STM 1352/2015) tason ja oli seurausta kaivolta havaitulta poikkeavasta kloridipitoisuudesta. Kaivolta on mitattu tarkkailun aikana myös ammoniumtyyppiä ja mangaania hetkittäin talousvesiasetuksen suositustasoa runsaammin, mikä viittaa siihen, että kaivoon kohdistuu ajoittain pinta-/hulevesivaikutuksia. Talouden kaivo sijaitsee keskellä piha-aluetta ja on näin alttiina ulkopuolisille häiriötekijöille. (Kuva 6–8 ja 6–11).

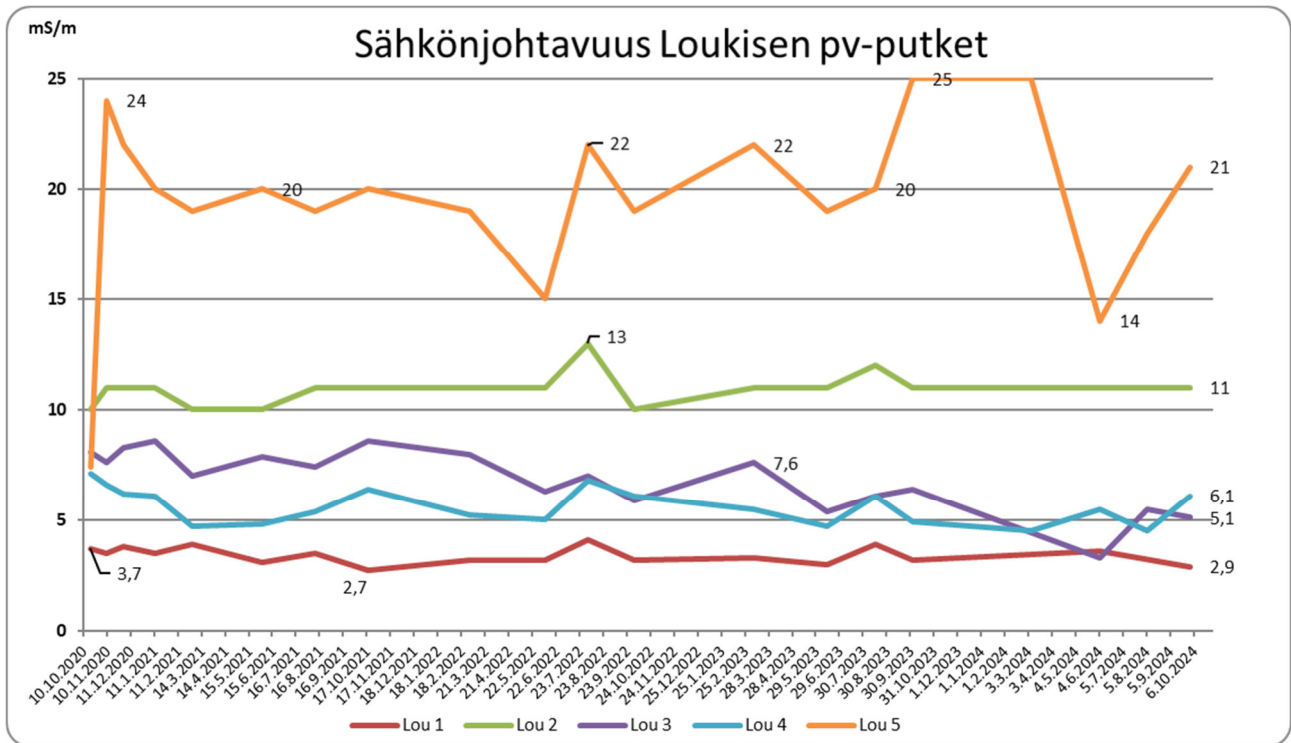
Muilta tarkkailupisteiltä määritetyt sähkönjohtavuudet olivat yhteneväisiä edellisvuosiin (Kuva 6–8).



Kuva 6–8. Sähkönjohtavuus kaivoksen ja asutuksen välissä olevissa putkissa sekä talousvesikaivoissa.

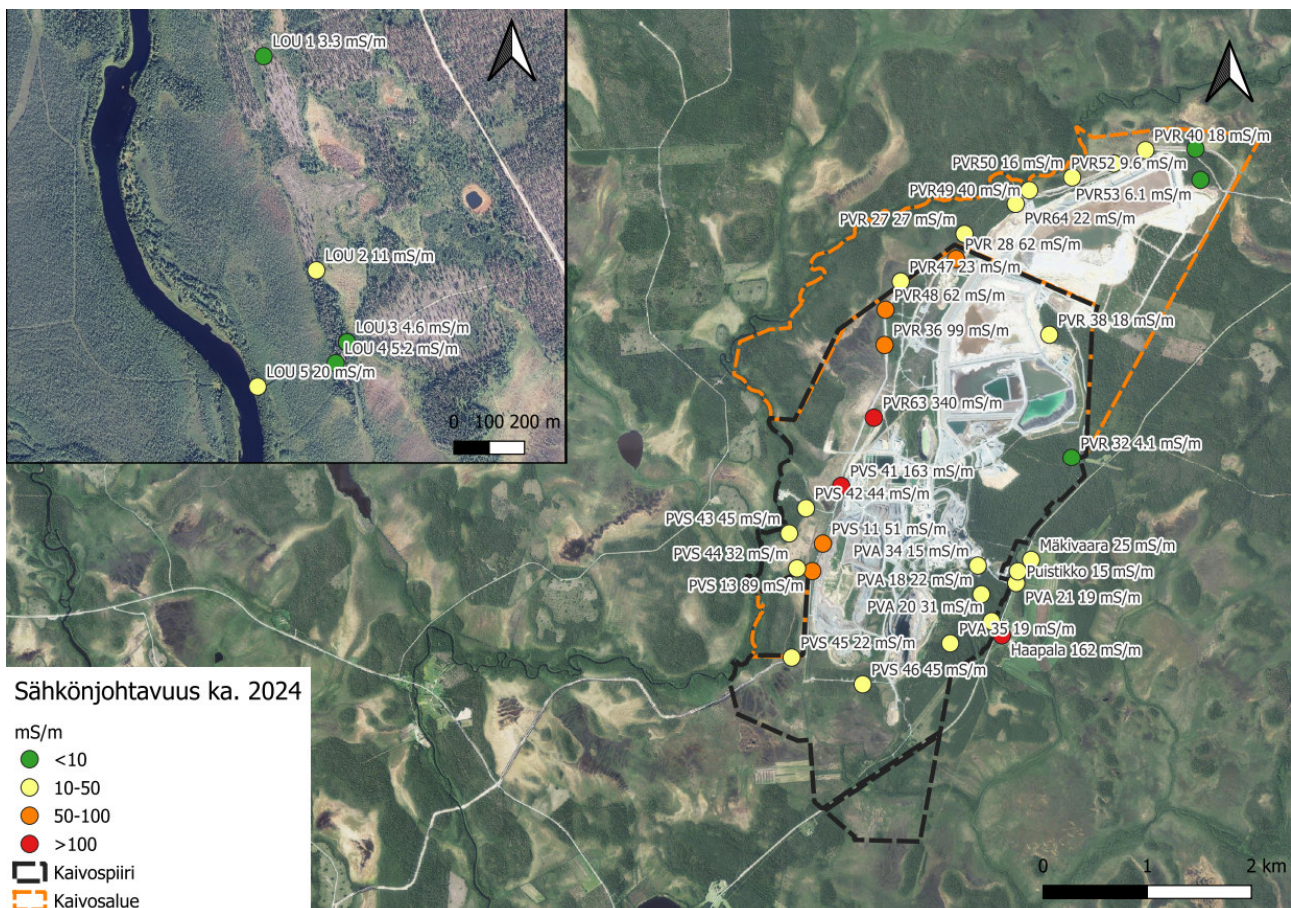
Loukisen putket

Alueen putkilla sähköjohtavuudet olivat pieniä, vaihdellen vuoden aikana välillä 2,9–25 mS/m. Keskimäärin suurimmat johtavuudet n. 20 mS/m mitattiin putkelta Lou5. (Kuva 6–9)

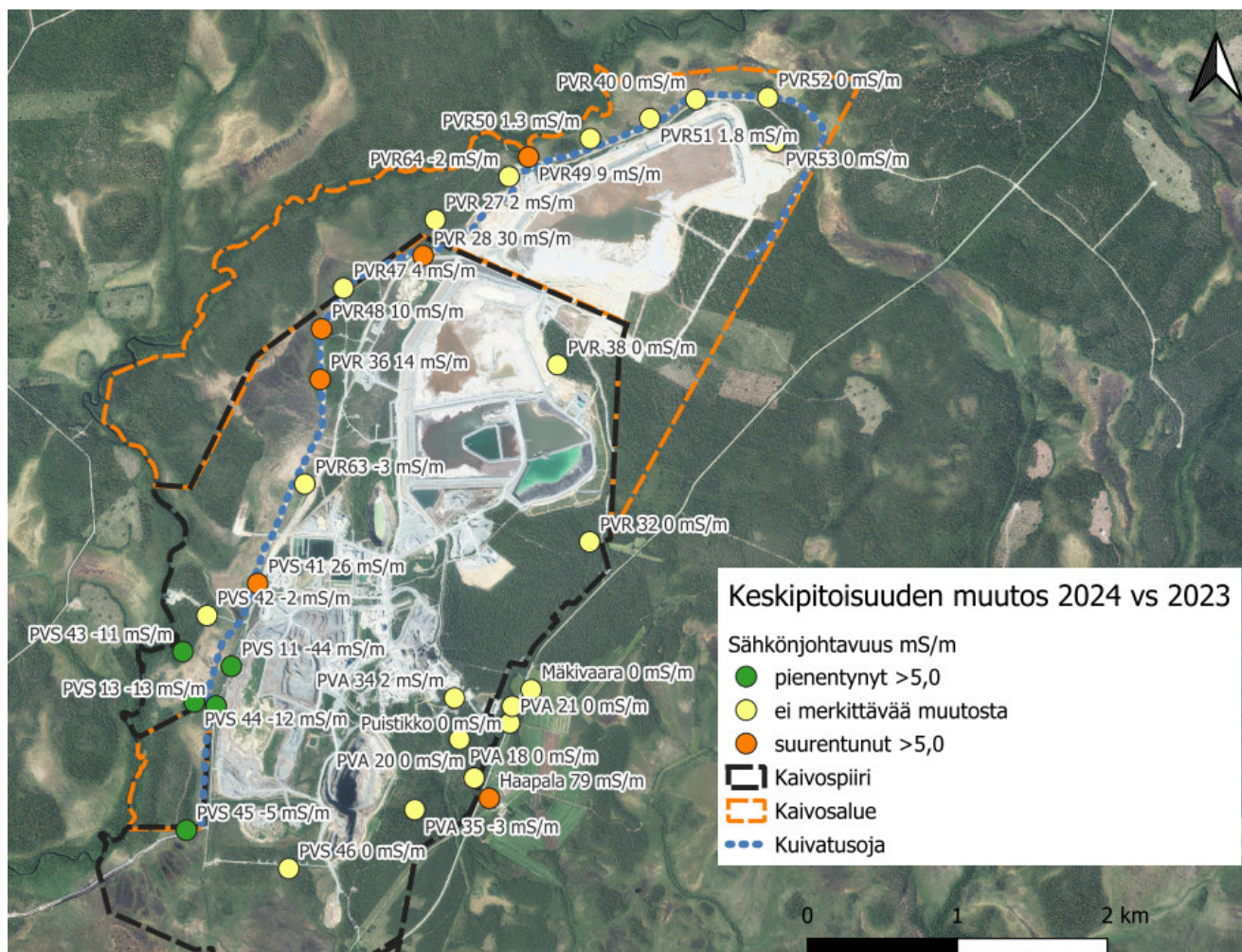


Kuva 6–9. Sähkönjohtavuudet Loukisen pohjavesiputkilla.

Kuvassa 6–10 on esitetty vuoden 2024 keskimääräiset sähköjohtavuudet temaattisella kartalla ja kuvassa 6–11 vuoden 2024 keskimääräisen sähköjohtavuuden eroavaisuus vuoteen 2023 pois lukien Loukisen pisteet, missä merkittäviä muutoksia ei ollut havaittavissa.



Kuva 6–10. Keskimääräiset sähköjohtavuudet (mS/m) tarkkailupisteillä vuonna 2024.



Kuva 6–11. Keskimääräisten sähkönjohtavuuksien muutos 2024 vs 2023 kaivosalueen lähipisteillä (mg/l).

6.3. Sulfaatti

Suomen rengas- ja porakaivovesien osalta sulfaatin keskipitoisuudet tuhannen kaivon tutkimuksessa olivat 14,6 mg/l ja 19,9 mg/l (Lahermo ym. 2002). Kittilän pohjavesien arseenitutkimuksen mukaan kallioperän sulfidiesiintymät nostavat vesinäytteiden sulfaattipitoisuuksia paikallisesti (Tanskanen ym., 2004).

Vuoden 2024 tarkkailussa kaikkien putkien ja talousvesikaivojen sulfaattipitoisuudet olivat välillä <0,5 (määritysraja)–2300 mg/l. Muita selvästi suuremmat, keskimääräisesti yli 400 mg/l, pitoisuudet mitattiin edellisvuosien tapaan uudelta tarkkailuputkelta **PVR63** (ka. 2200 mg/l, vaihteluväli 2100–2300 mg/l), putkelta **PVS41** (ka. 813 mg/l, vaihteluväli 690–920 mg/l) ja **PVR36** (ka. 435 mg/l, vaihteluväli 190–660 mg/l).

Rikastushiekka-altaan ympäristö

Yleisesti alueella oli loppuvuodesta 2024 havaittavissa sulfaattipitoisuuksien nousua saman suunnan tarkkailupisteillä **PVR27**, **PVR28**, **PVR36**, **PVR47** ja **PVR49** (Kuva 6–17).

Tarkkailupisteellä **PVR27** sulfaattipitoisuuksissa on ollut pidempiaikainen nouseva suuntaus joulukuusta 2022 alkaen. Talvella 2023/2024 pitoisuudet olivat tasolla 58 mg/l, kesä-syyskuussa 2024 tasolla 40 mg/l, nousten lokakuussa uuteen huipputulokseen 61 mg/l ja edelleen joulukuussa tulokseen 69 mg/l. (Kuva 6–12)

Tarkkailupisteellä **PVR28** oli havaittavissa syksyllä 2024 useiden parametrien nousseen aikaisemmista tasoistaan. Sulfaattipitoisuudet nousivat syyskuussa tulokseen 310 mg/l, elokuun tuloksesta 56 mg/l. Loka- ja joulukuussa pitoisuudet olivat laskussa (210 ja 98 mg/l), mutta edelleen noin kaksinkertaisia verrattuna loppuvuoteen 2023. Putkella on ollut havaittavissa sulfaattipitoisuuksien pidempiaikaista nousevaa trendiä vuodesta 2018 alkaen, mikä voimistui loppuvuoden 2024 tulosten myötä. Keskipitoisuudet tällä pisteellä ovat olleet vuosina 2018–2024 10→12→19→27→34→49→149 mg/l. Tarkkailupiste sijaitsee alueella kulkevan louhostien penkereessä ja näytteenottajan kommentin mukaan syyskuun kierroksella putken ympärillä oli runsaasti hulevesiä. (Kuva 6–12)

Rimminvuomalla sijaitsevalla putkella **PVR36** sulfaattipitoisuudet olivat edellisvuosien tapaan korkeita, mutta vuosien 2022–2024 pitoisuudet ovat selvästi alle vuosien 2018–2021 tulosten, vaikkakin vuonna 2024 pitoisuudet hieman nousivat. Keskimääräisten pitoisuuksien kehitys vuodesta 2018 alkaen on ollut 1384→1187→1298→1025→767→334→435 mg/l. Sulfaattipitoisuudet laskivat nykyisilleen tasolle, kun vesien johtaminen pintavalutuskentille loppui purkuputken käyttöönoton jälkeen. (Kuva 6–12)

Tarkkailuputkella **PVR47** mitattiin syys-lokakuussa normaalitasoaan korkeammat sulfaattipitoisuudet (45 ja 62 mg/l), joiden myötä myös vuoden keskiarvoinen pitoisuus nousi vuoden 2023 tuloksesta 23 mg/l tulokseen 31 mg/l. Joulukuun kierroksella pitoisuus oli laskenut arvoon 27 mg/l, mikä oli edelleen yli joulukuun 2023 tuloksen 16 mg/l. (Kuva 6–12)

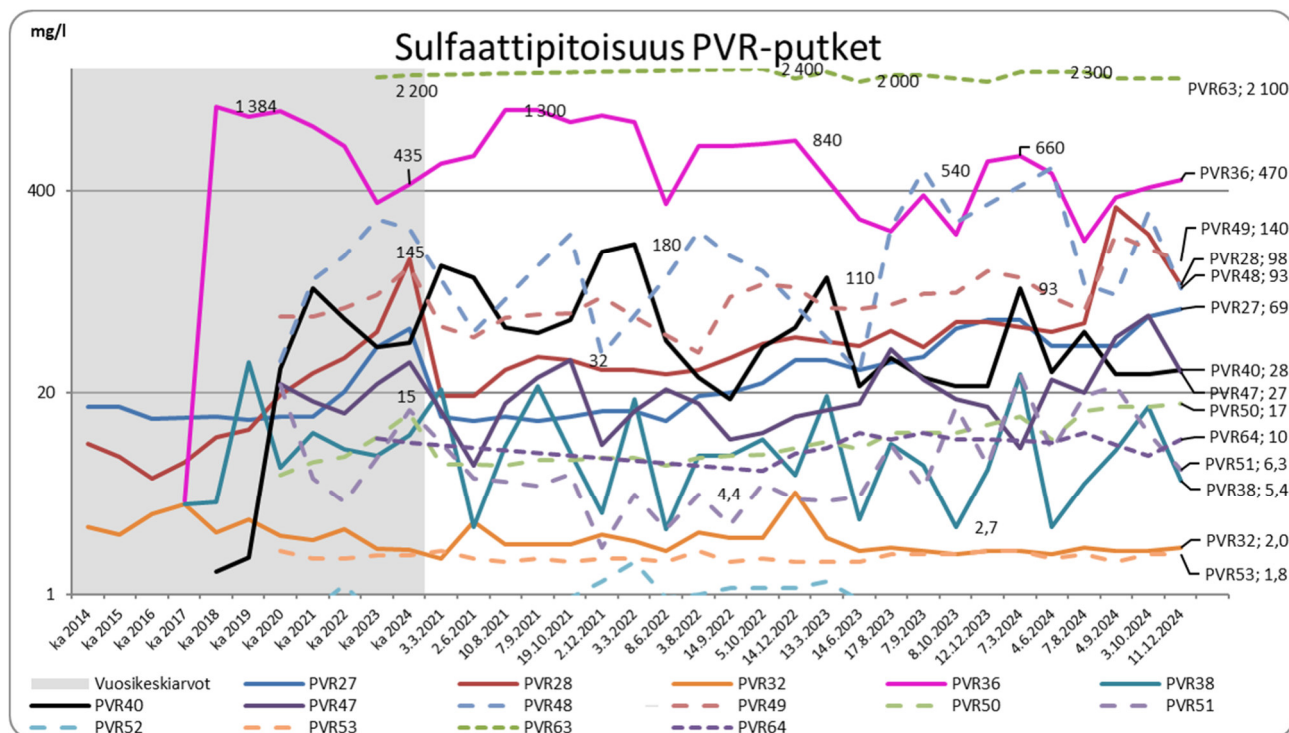
Tarkkailuputkella **PVR49** sulfaattipitoisuus nousi myös syyskuussa 2024 tulokseen 210 mg/l, mikä oli tarkkailupisteen uusi huippupitoisuus. Loka- ja joulukuussa pitoisuudet laskivat hieman tuloksiin 170 ja 140 mg/l, mutta ollen edelleen korkeampia kuin vuonna 2023 vastaavaan aikaan (88 ja 120 mg/l) ja pidempiaikainen trendi kääntyi nousuun. Sulfaatin keskipitoisuuksien kehitys tällä pisteellä vuosina 2020–2024 on ollut 62→61→70→84→130 mg/l. (Kuva 6–12)

Tarkkailuputken PVR49 pohjoispuolella sijaitsevilla tarkkailuputkilla **PVR50** ja **PVR51** oli myös havaittavissa sulfaattipitoisuuksissa nousevaa suuntausta vuonna 2024. Keskipitoisuudet ovat näillä pisteillä edelleen maltillisissa (15 mg/l). Edelleen näiden pisteiden pohjoispuolella sijaitsevalla pisteellä **PVR40** vuoden 2024 keskipitoisuus 42 mg/l oli vuoden 2023 tuloksen tuntumassa 39 mg/l, vuonna 2021 pitoisuustaso tällä pisteellä oli 93 mg/l. (Kuva 6–12)

Tarkkailupisteellä **PVR48** sulfaattipitoisuudet sen sijaan laskivat vuoden 2023 tasolta 262 mg/l vuonna 2024 tasolle 226 mg/l, vaikka tämän putken tarkkailuhistorian suurin pitoisuus 560 mg/l mitattiin kesäkuun kierroksella. Tarkkailuputki sijaitsee kuivatusojan välittömässä läheisyydessä ja on erittäin huonotuottoinen, talvisin putki on ollut yleisesti kuiva. (Kuva 6–12)

Tarkkailupisteeltä **PVR63** on saatu näytteitä lokakuussa 2022 alkaen. Yksittäisten näytteiden sulfaattipitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 2000–2400 mg/l, mitkä ovat huomattavasti korkeammat kuin muiden tarkkailupisteiden tasot. Tarkkailuputki on huonotuottoinen ja vedenpinta on syvällä, yleisesti yli 25 metrin syvyydellä maanpinnan alapuolella, putki sijaitsee myös alueelle rakennetun kuivatusojan ja uuden louhostien välissä. (Kuva 6–12)

Alueen itä- ja pohjoisosissa sijaitsevilla tarkkailupisteillä **PVR32**, **PVR38**, **PVR52** ja **PVR53** sulfaattipitoisuudet olivat tavanomaisen pieniä. (Kuva 6–12)



Kuva 6–12. Sulfaattipitoisuus rikastushiekka-altaan ympärillä sijaitsevilla pohjavesiputkilla. Huomioi kuvaajan logaritminen asteikko.

Sivukivialue

Sivukivialueen pohjavesiputkien yksittäiset sulfaattipitoisuudet vaihtelivat vuonna 2024 välillä 8,5–920 mg/l, pääsääntöisesti pitoisuuksien laskeva suuntaus jatkui edelleen vuoden 2023 tapaan. (Kuva 6–13 ja 6–17)

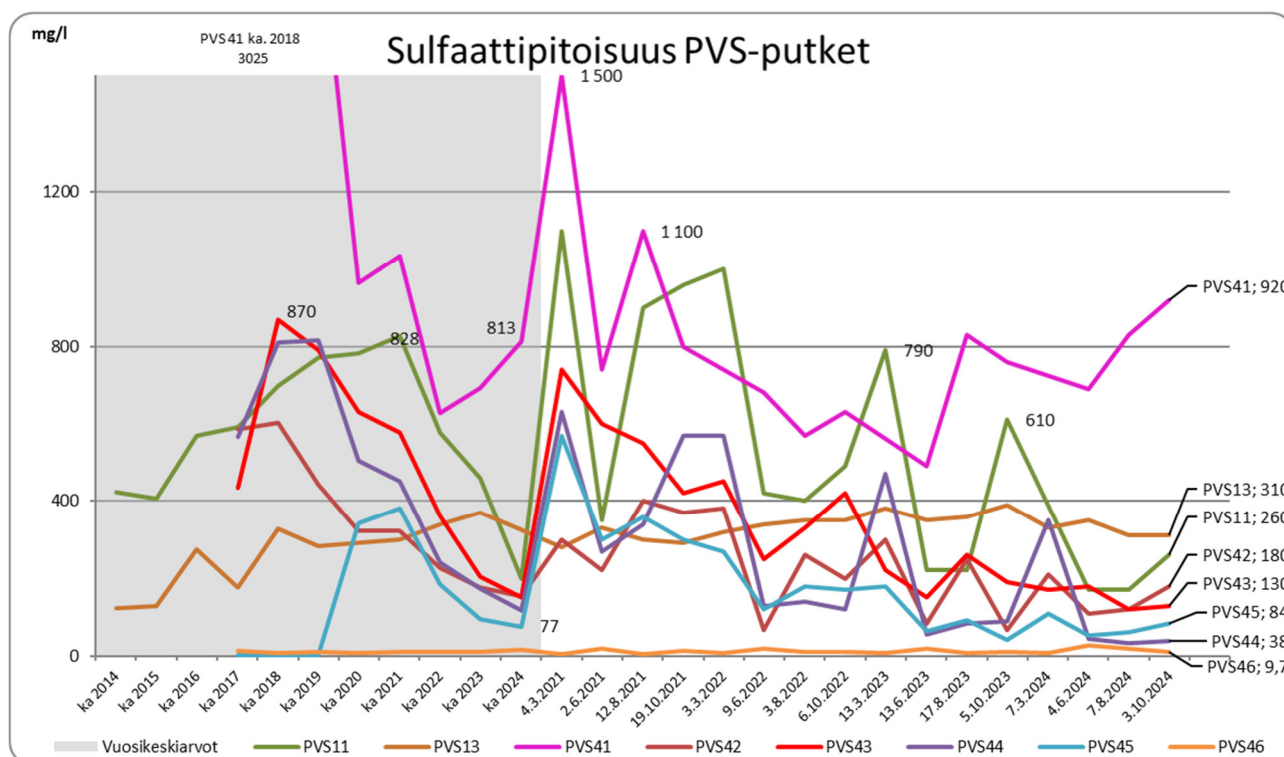
Keskimäärin suurimmat ja yleisestä laskevasta trendistä poikkeavat pitoisuudet mitattiin entisen pintavalutuskentän 4 laidalla sijaitsevalta putkelta **PVS41**. Vuoden keskimääräinen pitoisuus oli 813 mg/l (vuonna

2023 693 mg/l ja vuonna 2022 627 mg/l), vuoden kierrosten vaihteluvälin ollessa 690–920 mg/l (vuonna 2023 490–830 mg/l ja vuonna 2022 570–680 mg/l). Pitoisuuksissa on havaittavissa nousevaa suuntausta vuoden 2023 tapaan, mutta pitoisuudet ovat selvästi alle vuosien 2017–2019 tulosten, jolloin keskimääräisesti sulfaattia mitattiin pitoisuuksia 1918–3025 mg/l. (Kuva 6–13 ja 6–17)

Sivukivialueen länsipuolella sijaitsevalla vanhalla pohjavesiputkella **PVS11** keskimääräiset sulfaattipitoisuudet nousivat vuodet 2015–2021, pitoisuuksien kehitys oli tällöin 405→570→593→698→770→783→823 mg/l. Vuonna 2022 pitoisuudet kääntyivät laskuun, laskien tasolle 578 mg/l, vuonna 2023 tasolle 460 mg/l ja edelleen vuonna 2024 tasolle 200 mg/l. Viereisellä tarkkailuputkella **PVS13** pitoisuudet myös laskivat vuonna 2024, tällä tarkkailuputkella pitoisuuksissa oli nouseva suuntaus vielä vuonna 2023. Vuoden keskipitoisuuksien kehitys vuosina 2015–2024 on ollut 128→274→178→328→283→290→300→340→370→325 mg/l. (Kuva 6–13 ja 6–17)

Tarkkailuputkella **PVS45** sulfaattipitoisuudet, kuten muutkin pitoisuudet nousivat huomattavasti vuoden 2020 aikana. Suurimmat pitoisuudet 730 ja 570 mg/l mitattiin talvella 2020/2021 ja vuoden 2021 keskimääräinen sulfaattipitoisuus oli tasolla 383 mg/l. Vuonna 2022 keskimääräiset pitoisuudet laskivat tasolle 185 mg/l, vuonna 2023 tasolle 95 mg/l ja edelleen vuonna 2024 tasolle 77 mg/l. (Kuva 6–13 ja 6–17)

Entisen pintavalutuskentän 1 välittömässä läheisyydessä, samalla suolla sijaitsevien tarkkailuputkien **PVS42**, **PVS43** ja **PVS44** keskimääräiset pitoisuudet laskivat edelleen vuonna 2024 vuosien 2022 ja 2023 tapaan. Putkella PVS42 muutos vuodesta 2021 on ollut 323→227→175→155 mg/l, putkella PVS43 578→363→205→150 mg/l ja putkella PVS44 453→240→175→117 mg/l. Putkilla oli havaittavissa aikaisempina vuosina pintavalutuskentälle johdettavien vesien vaikutus, eikä niinkään sivukivialueen vaikutus. Purkuputken käyttöönoton myötä juoksutukset pintavalutuskentille loppuivat ja pitoisuudet lähtivät laskuun. (Kuva 6–13 ja 6–17)

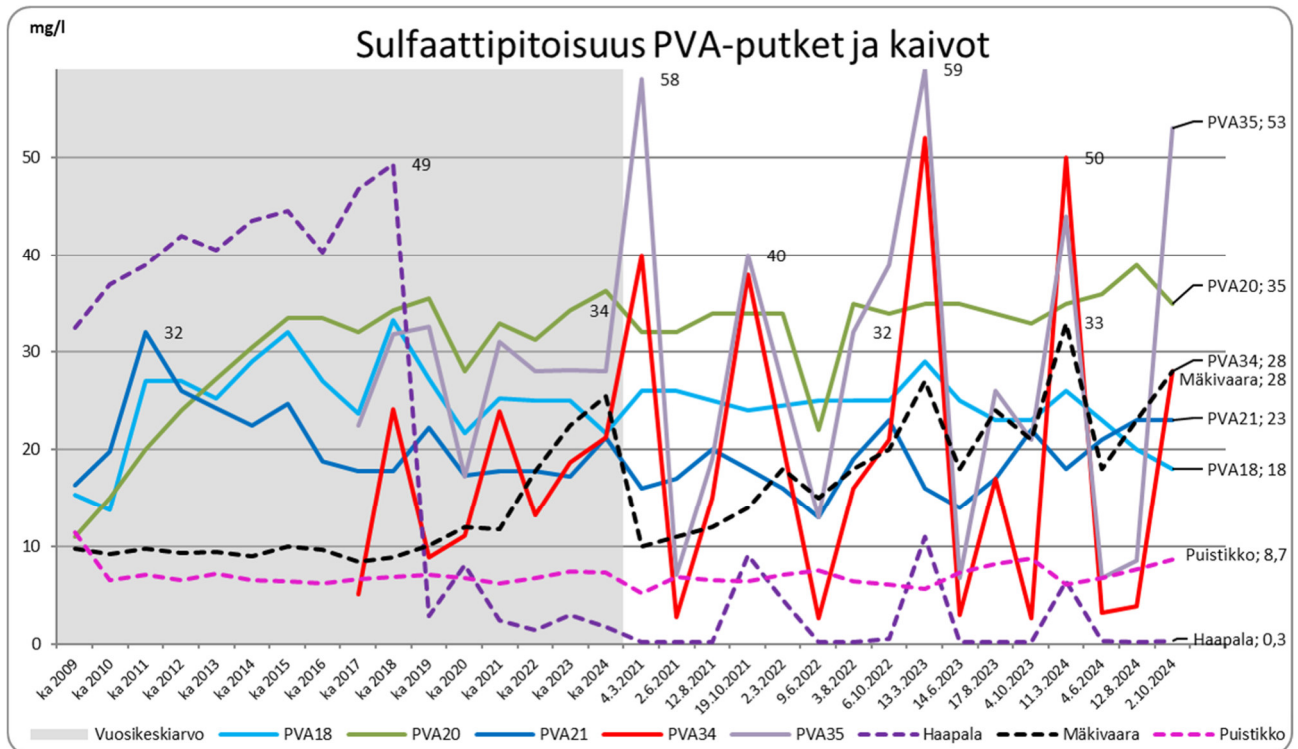


Kuva 6–13. Sulfaattipitoisuus sivukivialueen pohjavesiputkilla. Huomioi kuvaajan logaritminen asteikko.

Kaivoksen ja asutuksen väli (PVA-putket) sekä talousvesikaivot

Kaivoksen ja asutuksen välillä sijaitsevien PVA-putkien sekä kaivojen sulfaattipitoisuudet olivat vuonna 2024 välillä <0,5(määritysraja)-53 mg/l, eikä merkittäviä muutoksia vuoden 2023 tuloksiin ollut havaittavissa.

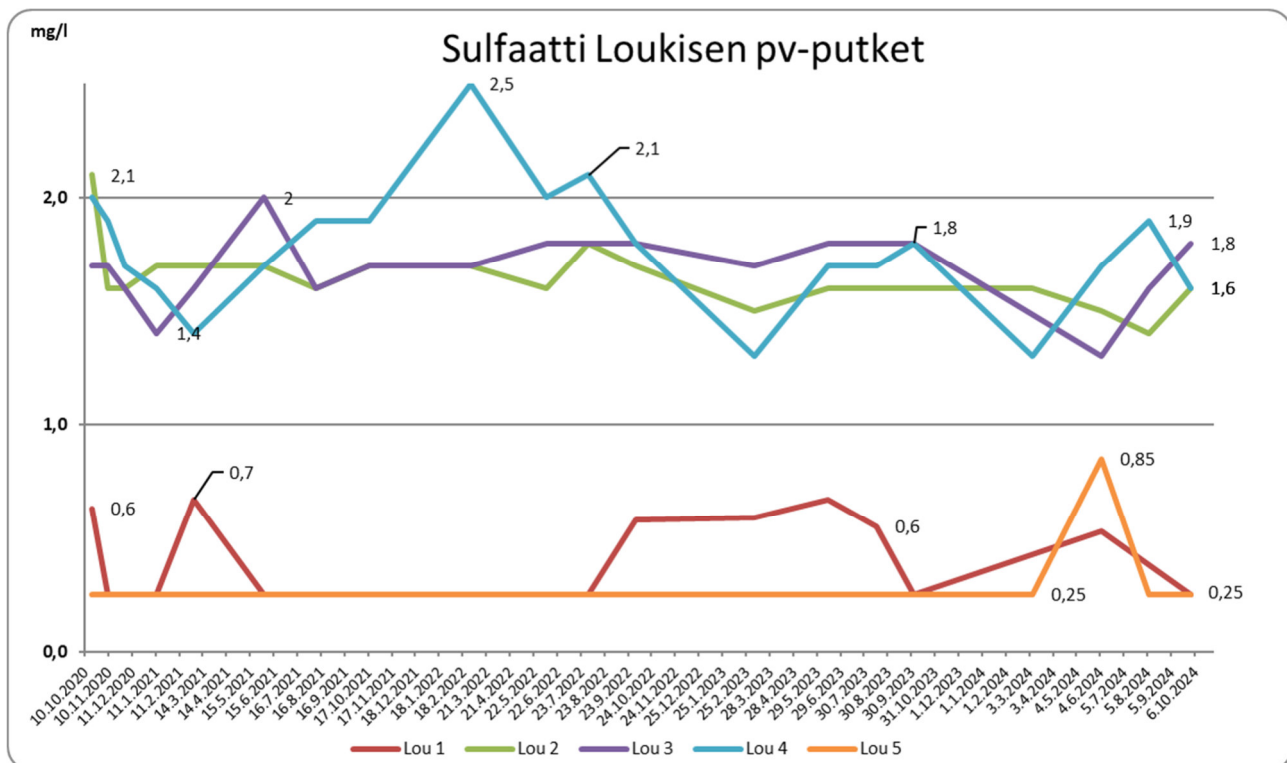
Mäkivaaran talousvesikaivolla pitoisuuksissa on ollut havaittavissa pieni, mutta systemaattinen nouseva suuntaus vuodesta 2022 alkaen. Vuoden 2024 keskipitoisuus 26 mg/l (vuonna 2023 ka. 23 mg/l) on selvästi alle Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (STM 1352/2015) laatusuosituksen tason <250 mg/l. Putkilla **PVA34** ja **PVA35** pitoisuudet vaihtelevat runsaasti vuodenaikojen mukaan, kuten ovat tehneet aikaisempinakin vuosina. (Kuva 6–14 ja 6–17)



Kuva 6–14. Sulfaattipitoisuus kaivoksen ja asutuksen välissä olevissa putkissa sekä talousvesikaivoissa.

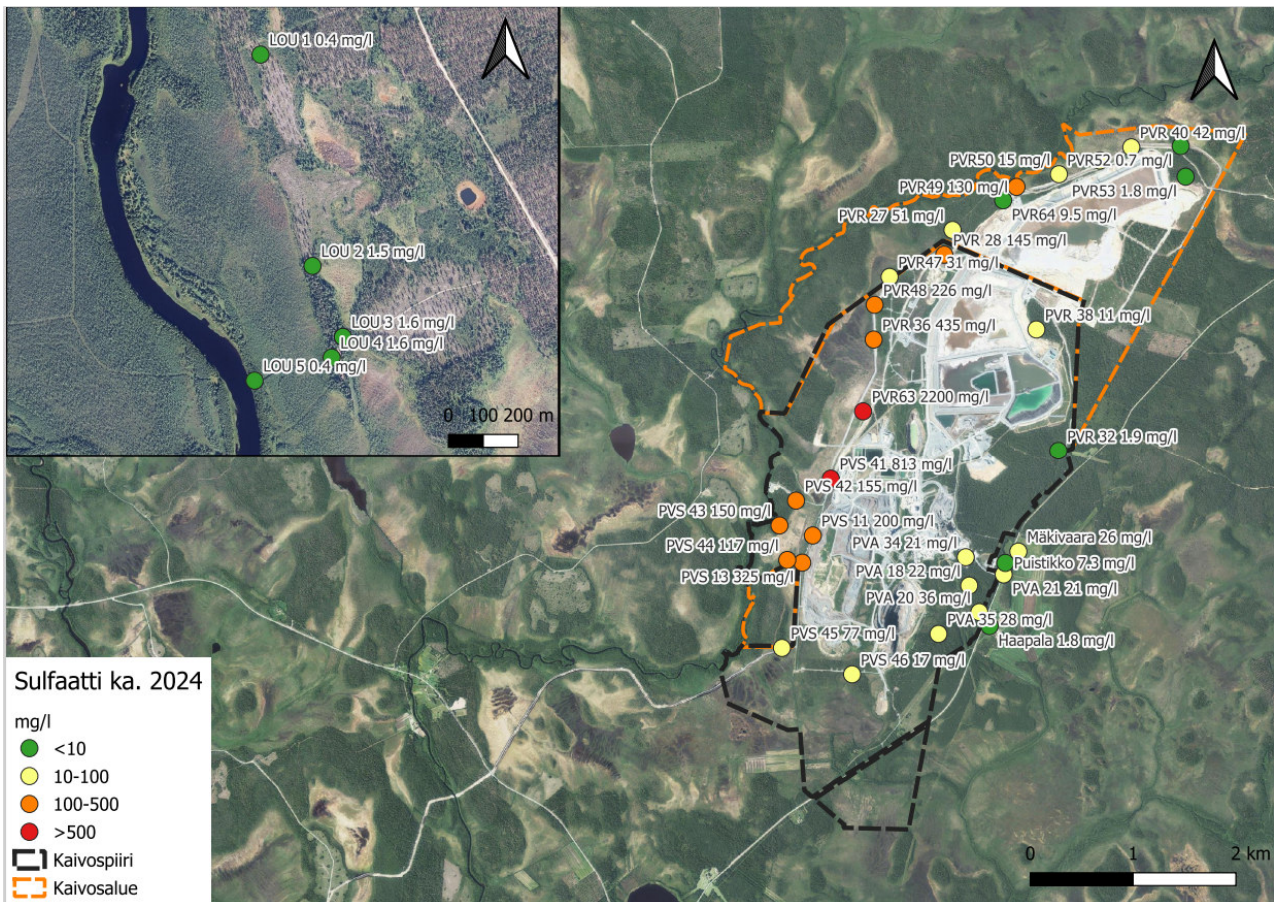
Loukisen putket

Alueen putkilla sulfaattipitoisuudet olivat pieniä, putkilla **Lou1** ja **Lou5** käytännössä alle määrittäysrajan (<0,5 mg/l). Muilla putkilla pitoisuudet vaihtelivat vuoden aikana välillä 1,3–1,9 mg/l, ollen vastaavia kuin aikaisempina tarkkailuvuosina. (Kuva 6–15)

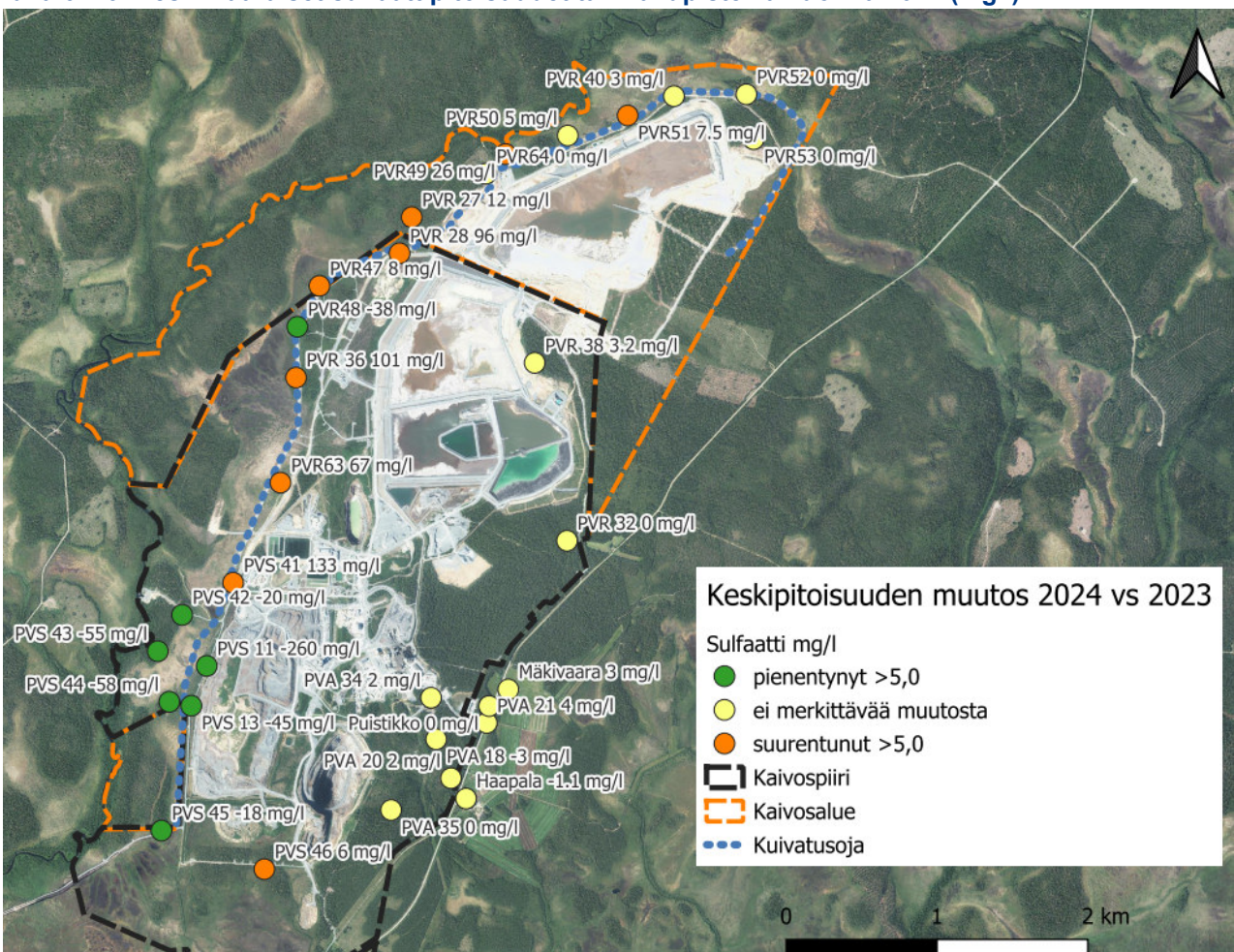


Kuva 6–15. Sulfaattipitoisuus Loukisen tarkkailuputkilla.

Kuvassa 6–16 on esitetty vuoden 2024 tarkkailussa todettujen sulfaattipitoisuuksien keskiarvot temaattisella kartalla ja kuvassa 6–17 keskipitoisuuksien muutos vuonna 2024 verrattuna vuoteen 2023, pois lukien Loukisen pisteet.



Kuva 6–16. Keskimääräiset sulfaattipitoisuudet tarkkailupisteillä vuonna 2024 (mg/l).



Kuva 6–17. Keskimääräisten sulfaattipitoisuuksien muutos 2024 vs. 2023 kaivosalueen lähipisteillä (mg/l).

6.4. Kloridi

Suomalaisissa rengaskaivovesissä (tuhannen kaivon tutkimus) on kloridia keskimäärin vajaa 9 mg/l (Lahermo ym. 2002). Talousveden laatusuositus (STM 1352/2015) kloridin enimmäispitoisuudeksi on 250 mg/l. Pohjavesille annettu ympäristölaatusnormi (VNa 341/2009) kloridille on 25 mg/l.

Vuoden 2023 tarkkailussa kloridin pitoisuudet vaihtelivat välillä <0,5–1400 mg/l. Suurimmat ja muista tarkkailupisteistä selvästi erottuvat kloridipitoisuudet mitattiin edellisvuosien tapaan **Haapalan** talousvesikaivolta 190–1400 mg/l (vuonna 2023 43–240 mg/l ja vuonna 2022 52–210 mg/l), joten tällä kaivolla pitoisuudet olivat jyrkästi nousussa vuonna 2024. Pienempää nousevaa suuntausta vuodesta 2023 havaittiin myös tarkkailupisteillä **PVR28** ja **PVS41**, muilla tarkkailupisteillä vuoden keskipitoisuudet olivat vastaavia kuin vuosi sitten. (Kuva 6–22 ja 6–23)

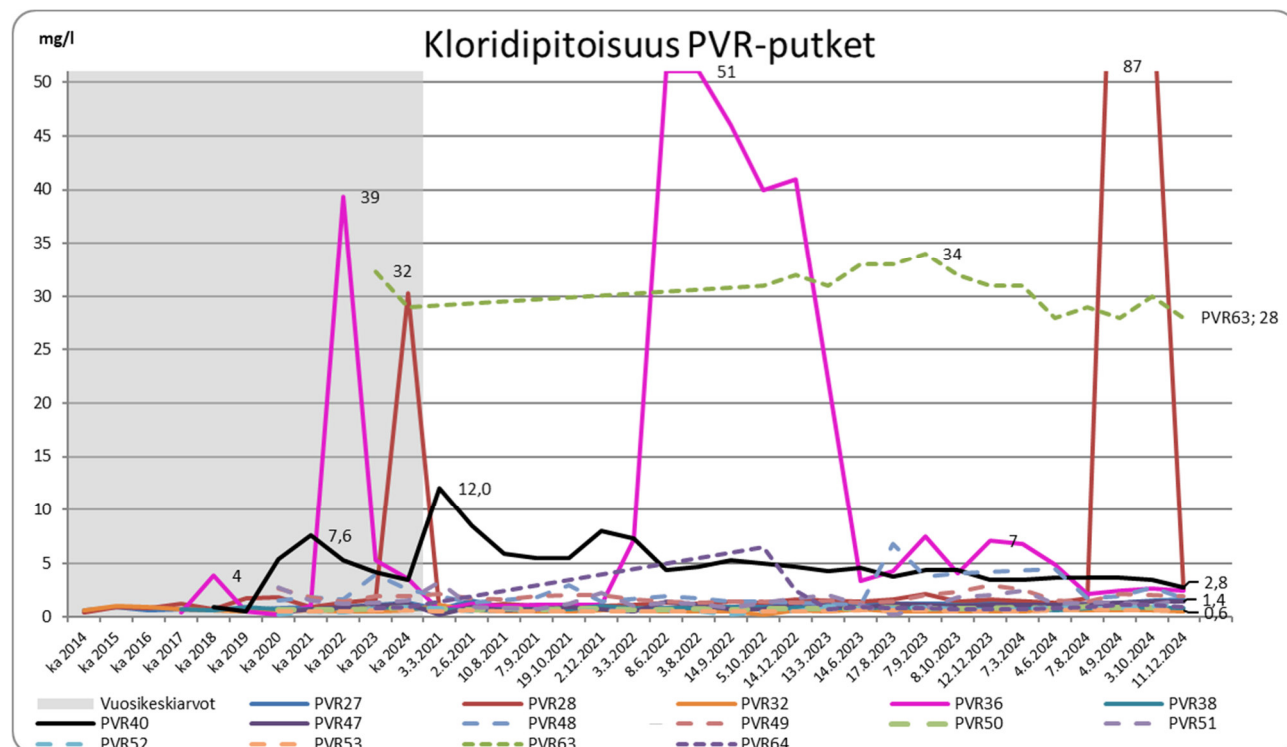
Rikastushiekka-altaan ympäristö

Tarkkailupisteellä **PVR28** oli havaittavissa syyskuussa myös kloridipitoisuuksien nousseen. Pisteeltä mitattiin silloin pitoisuus 87 mg/l ja lokakuussa pitoisuus 59 mg/l, joulukuussa pitoisuus oli laskenut tulokseen 2,6 mg/l, mikä oli vielä hiukan yli pisteen normaalitason (n. 1,5 mg/l). Syksyn pitoisuusnousun taustalla olivat putken vierellä kulkevalta tieltä saapuneet hulevedet, joiden mukana putken ympäristöön päätyi kesän aikana tiestöltä levitettyä pölyntorjuntaan käytettyä tiesuolaa. (Kuva 6–18)

Alueen suurimmat ja muista tarkkailupisteistä poikkeavat kloridipitoisuudet on viime vuosina yleensä mitattu uudelta, kuivatusojan ja kaivosalueen välissä sijaitsevalta uudelta tarkkailuputkelta **PVR63**. Pitoisuudet ovat olleet tasaisia tällä pisteellä tarkkailun aikana, vaihdellen välillä 28–34 mg/l, eikä pidempiaikaisia trendejä ole havaittavissa. (Kuva 6–18)

Tarkkailuputkelta **PVR36** mitattiin vuonna 2022 kloridia pitoisuudet 40–51 mg/l, kun aikaisempina vuosina pitoisuudet ovat olleet pääsääntöisesti <1,0 mg/l. Vuonna 2023 pitoisuudet laskivat jyrkästi pitoisuuksiin 3,4–7,5 mg/l (ka. 5,3 mg/l) ja edelleen hieman vuonna 2024 pitoisuuksiin 2,1–6,8 mg/l (ka.3,6 mg/l), joka näyttäisi olevan tarkkailupisteen nykyinen taso. Tarkkailuputki sijaitsee kuivatusojan ja vanhan pintavalutuskentän (PVK4) välissä kuivatusojan välittömässä läheisyydessä. (Kuva 6–18)

Muilla alueen putkilla pitoisuudet olivat tavanomaisen pieniä, eikä pidempiaikaisia trendejä ollut havaittavissa. (Kuva 6–18 ja 6–23)



Kuva 6–18. Kloridipitoisuus rikastushiekka-altaan ympärillä sijaitsevilla pohjavesiputkilla.

Sivukivialue

Sivukivialueen pohjavesiputkien kloridipitoisuudet vaihtelivat välillä 0,9–57 mg/l. Pitoisuudet olivat edelleen pääsääntöisesti laskussa entisten pintavalutuskenttien välittömässä läheisyydessä sijaitsevilla tarkkailuputkilla. (Kuva 6–19)

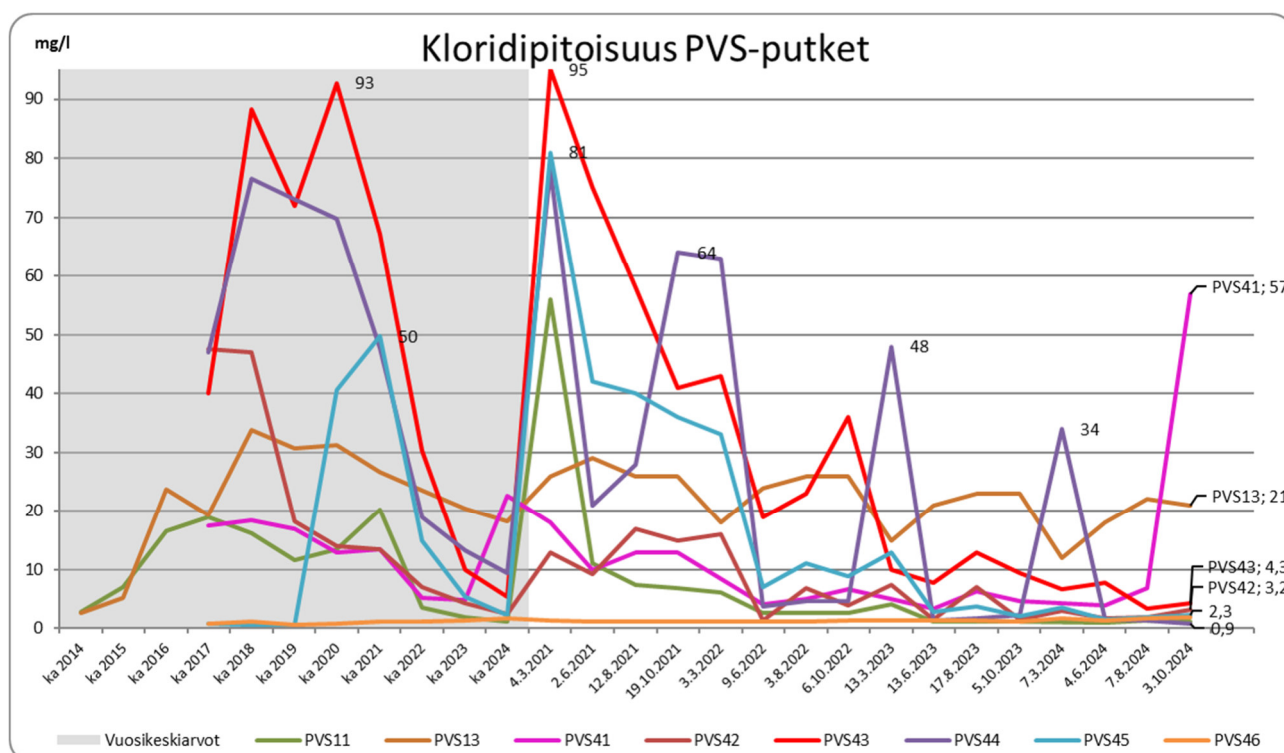
Yleisestä laskevasta vuositason trendistä poikkeava havainto tehtiin tarkkailupisteeltä **PVS41**. Tältä tarkkailupisteeltä havaittiin lokakuussa yksittäinen kloridipitoisuus 57 mg/l, kun kesä- ja elokuussa pitoisuudet

olivat 4,0 ja 6,8 mg/l. Lokakuun poikkeavan tulosten myötä vuoden 2024 keskiarvo nousi tulokseen 23 mg/l, vuoden 2023 tasolta 4,8 mg/l. Myös tämä tarkkailuputki sijaitsee PRV-alueen tarkkailuputken PVR28 tapaan louhostien penkereessä ja näyttäisi olevan alttiina hulevaikutuksille. (Kuva 6–19 ja 6–23)

Entisen pintavalutuskentän 1 laidalla sijaitsevalta tarkkailuputkelta **PVS44** mitattiin edellisvuosien tapaan maaliskuun kierroksella perustasosta korkeampi pitoisuus 34 mg/l (3/2023 48 mg/l). Pidempiaikainen trendi on tälläkin pisteellä edelleen laskeva, keskiarvopitoisuuksien kehitys on ollut vuodesta 2018 alkaen 77→73→70→48→19→13→9,5 mg/l. (Kuva 6–19)

Sivukivialueen länsipuolen vanhalta putkelta **PVS13** on mitattu pääsääntöisesti kloridia >20 mg/l pitoisuuksia vuodesta 2016 lähtien, mutta pitoisuuksissa on ollut havaittavissa pientä laskevaa suuntausta viime vuosina. Vuonna 2024 pisteeltä mitattiin pitoisuuksia 12–22 mg/l, joiden myötä vuoden keskiarvoksi tuli 18 mg/l ja laskeva suuntaus jatkui. (Kuva 6–19)

Muilla tarkkailupisteillä pidempiaikainen laskeva suuntaus jatkui, pitoisuustason muutokset vuoteen 2023 olivat kuitenkin pieniä, koska pitoisuudet olivat maltillisia näillä pisteillä jo vuonna 2023. (Kuva 6–19 ja 6–23)

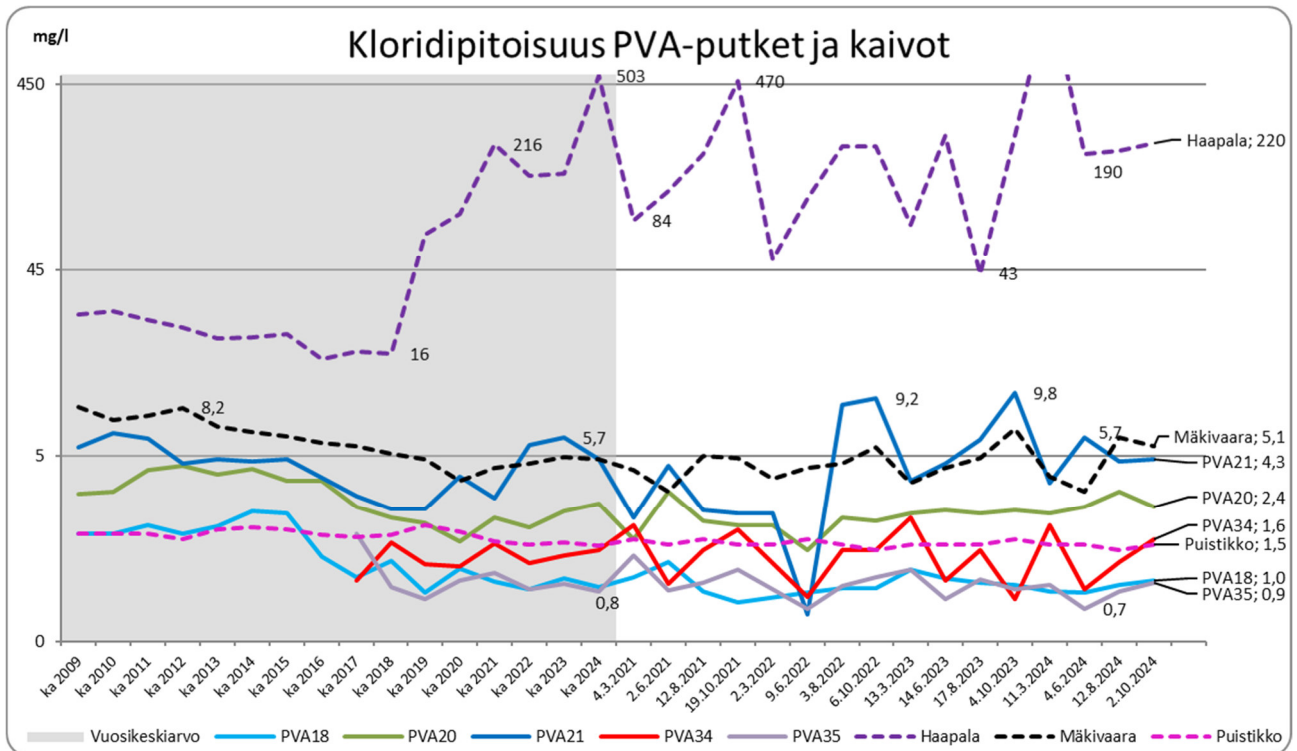


Kuva 6–19. Kloridipitoisuus sivukivialueen pohjavesiputkilla.

Kaivoksen ja asutuksen väli (PVA-putket) sekä talousvesikaivot

Kaivoksen ja asutuksen välillä sijaitsevien PVA-putkien sekä kaivojen, pois lukien Haapalan talousvesikaivo, kloridipitoisuudet vaihtelivat vuoden aikana välillä 0,7–5,7 mg/l. Pitoisuudet olivat yhteneväisiä aikaisempiin tarkkailuvuosiin, eikä trendejä ollut havaittavissa näillä tarkkailupisteillä. (Kuva 6–20)

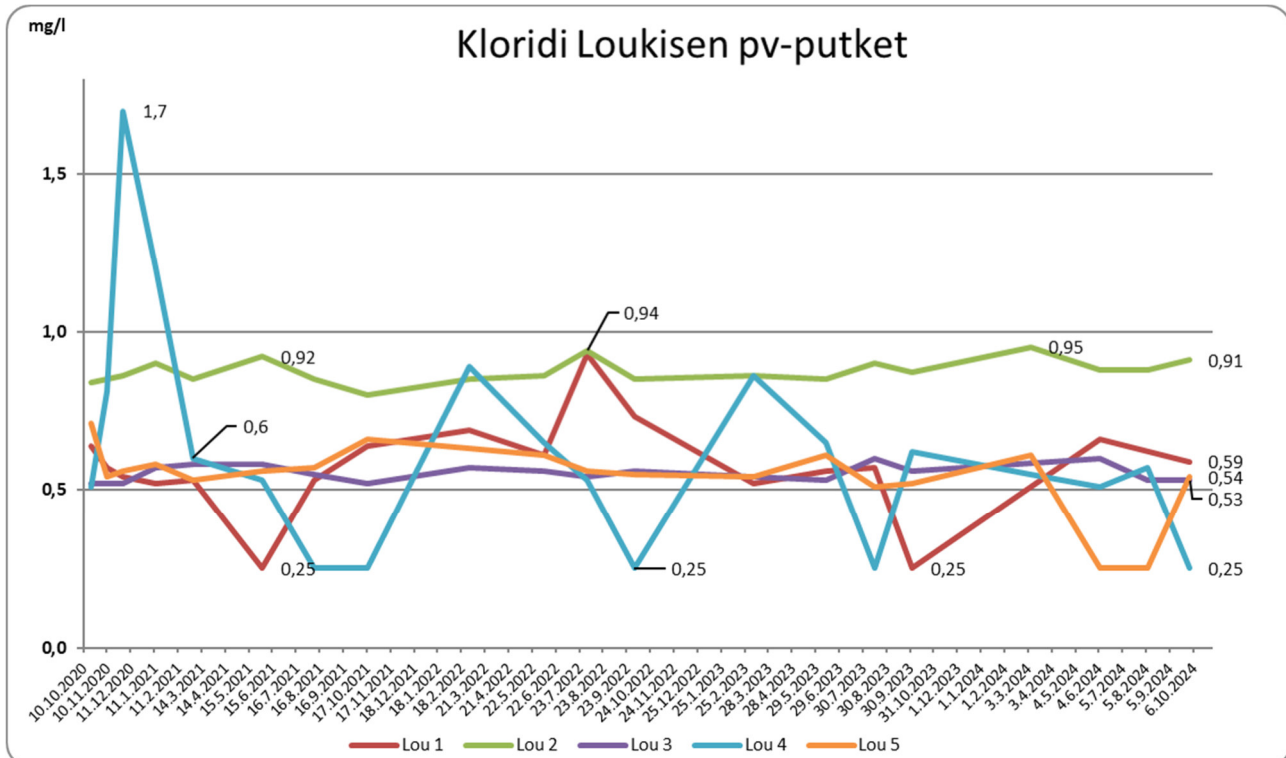
Haapalan talousvesikaivon tulokset ovat olleet koko tarkkailuhistorian huomattavasti korkeampia kuin muiden tarkkailupisteiden. Kloridipitoisuuksissa tapahtui tällä pisteellä tasonnousu vuonna 2019, jolloin vuoden keskipitoisuus nousi tulokseen 70 mg/l aikaisempien vuosien tasolta noin 20 mg/l. Vuoden keskipitoisuuksien kehitys vuosina 2018–2023 oli 16→70→91→216→146→151 mg/l. Maaliskuussa 2024 mitattiin kaivolta huomattavan korkea kloridipitoisuus 1400 mg/l, mikä ylitti selvästi Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (STM 1352/2015) talousveden laatusuosituksen tason 250 mg/l. Yleisesti aikaisempina tarkkailuvuosina kaivolta on mitattu alhaisimmat pitoisuudet kevättalvella. Muilla vuoden 2024 kierroksilla pitoisuudet jäivät alle edellä mainitun laatusuositustason vaihdellen välillä 190–220 mg/l, mutta olivat yli vuosina 2022–2023 kaivolta havaittujen keskimääräisten tasojen. (Kuva 6–20)



Kuva 6–20. Kloridipitoisuus kaivoksen ja asutuksen välissä olevissa putkissa sekä talousvesikaivoissa.

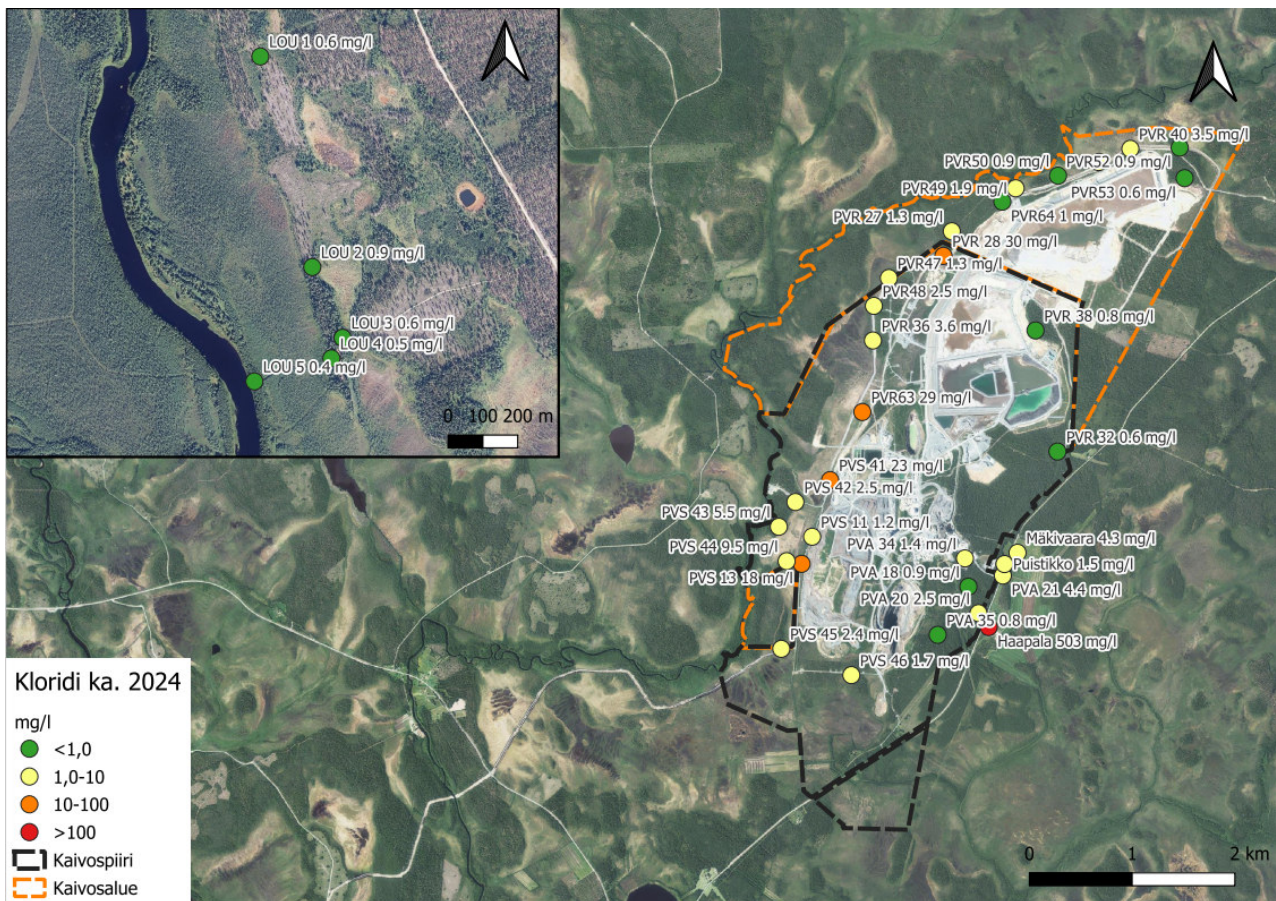
Loukisen putket

Alueen putkilla kloridipitoisuudet ovat olleet tarkkailun aikana erittäin pieniä, vaihdellen välillä <0,50 (määritysraja)-1,7 mg/l. (Kuva 6–21)

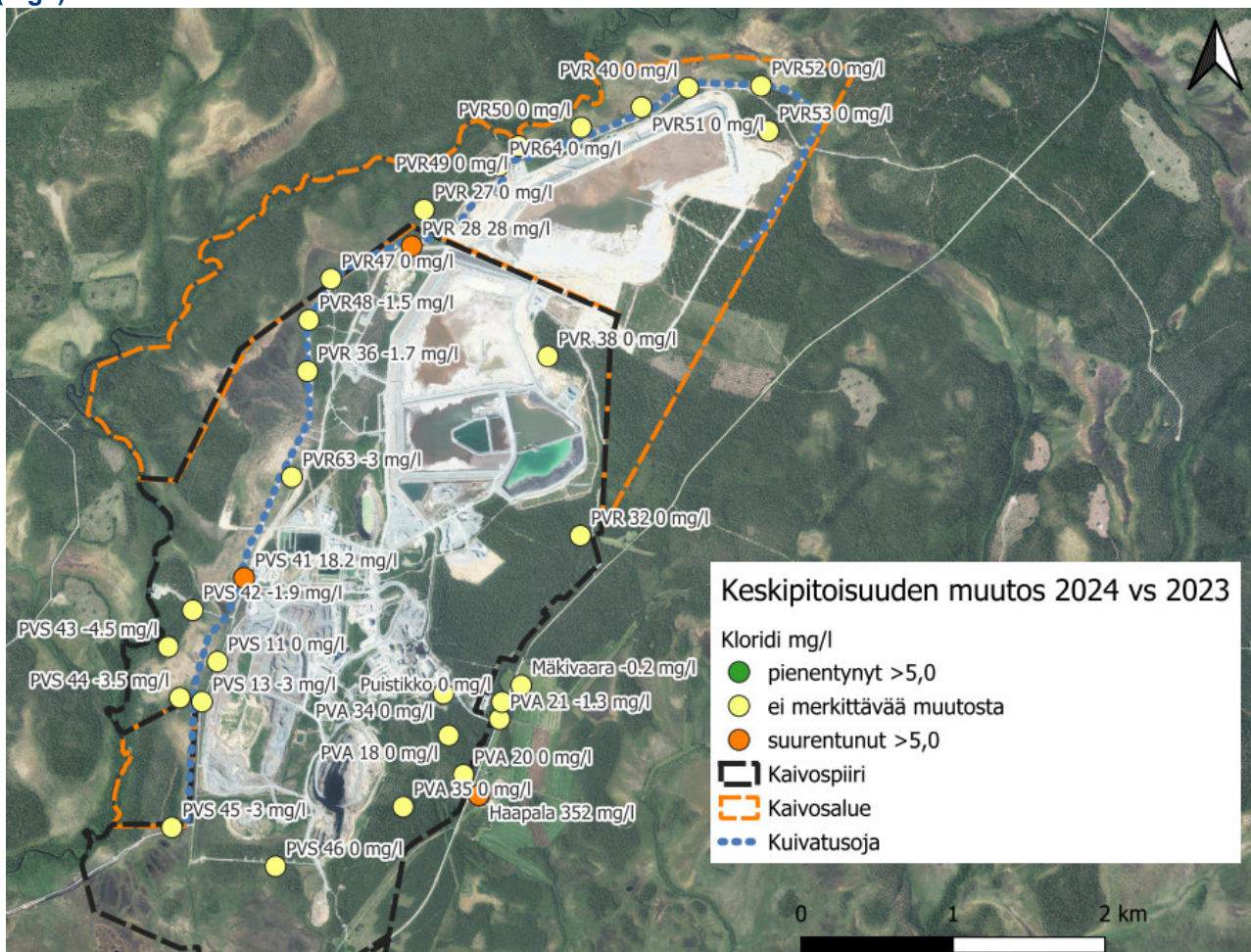


Kuva 6–21. Kloridipitoisuus Loukisen tarkkailuputkilla.

Oheisessa kuvassa 6–22 on esitetty vuoden 2024 tarkkailussa todettujen kloridipitoisuuksien keskiarvot temaattisella kartalla ja kuvassa 6–23 keskipitoisuuksien muutos vuonna 2024 verrattuna vuoteen 2023, pois lukien Loukisen pisteet.



Kuva 6–22. Keskimääräiset kloridipitoisuudet pohjavesiputkissa ja talousvesikaivoissa vuonna 2024 (mg/l).



Kuva 6–23. Keskimääräisten kloridipitoisuuksien muutos 2024 vs 2023 kaivosalueen lähipisteillä (mg/l).

6.5. Typpi

Vuoden 2024 tarkkailussa kaikkien tarkkailuputkien ja talousvesikaivojen yksittäisten näytteiden kokonaistyyppipitoisuudet vaihtelivat välillä <0,05–26,0 mg/l. Muista tarkkailupisteistä poikkeavat keskimääräisesti yli 5,0 mg/l kokonaistyyppipitoisuudet mitattiin edellisvuosien tapaan tarkkailupisteiltä **PVR48** (ka. 7,8 mg/l) ja putkelta **PVR49** (ka. 6,7 mg/l). Pääsääntöisesti PVR- ja PVS-alueen tarkkailupisteillä keskipitoisuudet laskivat vuoden 2023 tuloksista. (Kuva 6–28 ja 6–29)

Rikastushiekka-altaan ympäristö

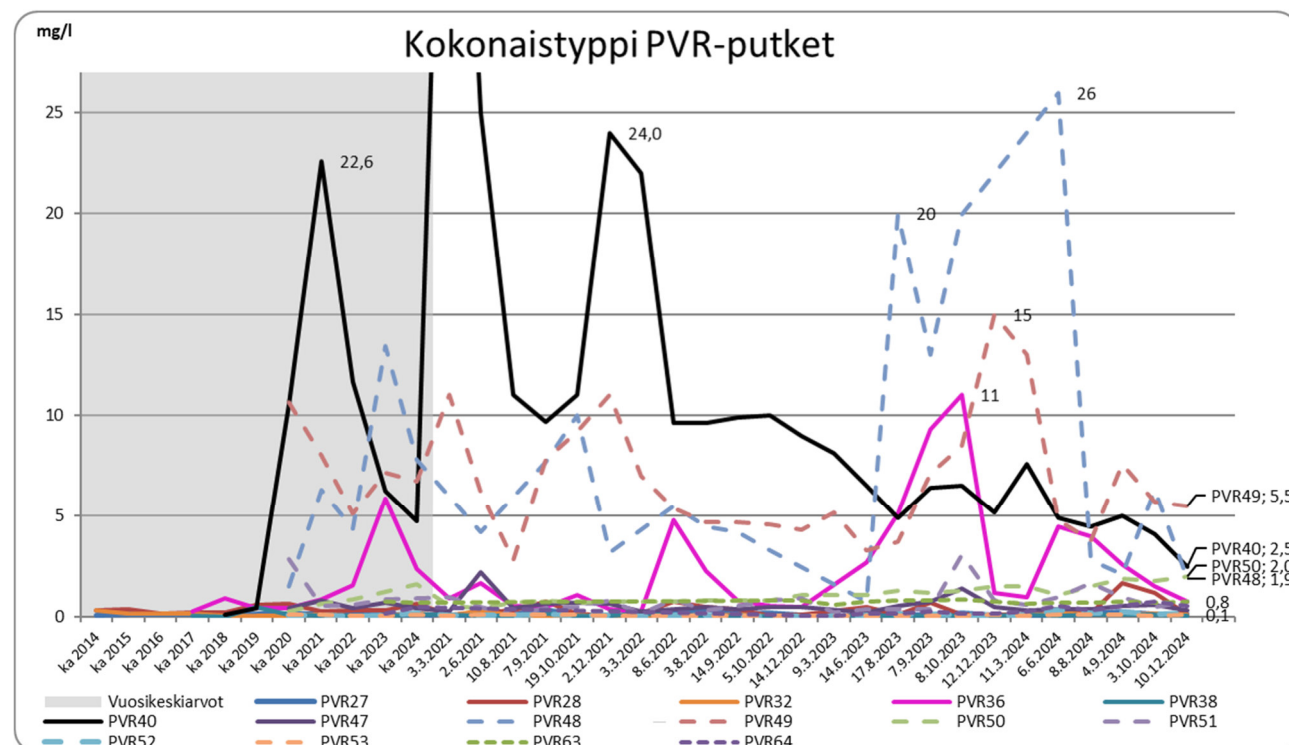
Rikastushiekka-altaan ympäristön pohjavesiputkien kokonaistyyppipitoisuudet vaihtelivat yksittäisissä näytteissä välillä 0,05–26,0 mg/l. Vuosina 2020 ja 2021 havaittiin tarkkailuputkelta **PVR40** poikkeavia pitoisuuksia, suurin kokonaispitoisuus 55 mg/l saavutettiin maaliskuussa 2021, jonka jälkeen pitoisuudet ovat laskeneet. Vuonna 2022 pitoisuudet laskivat keskimääräiseen tasoon 11,7 mg/l, vuonna 2023 tasoon 6,3 mg/l ja vuonna 2024 tasoon 4,8 mg/l, trendi on edelleen laskeva. (Kuva 6–24)

Tarkkailuputkella **PVR48** oli havaittavissa loppuvuodesta 2023 pitoisuuksien nousevaa suuntausta. Lokakuussa 2023 ja maaliskuussa 2024 putki oli kuiva, jolloin seuraava näyte pisteeltä saatiin kesäkuussa 2024. Tällöin pisteeltä mitattiin uusi huippupitoisuus 26 mg/l, joka laski elokuulle mentäessä tulokseen 2,8 mg/l. Syys-joulukuun 2024 välisenä aikana pitoisuudet olivat tavanomaisia, vaihdellen välillä 1,9–6,3 mg/l ja suuntaus oli edelleen laskeva. (Kuva 6–24)

Tarkkailuputken PVR48 viereisellä tarkkailupisteellä **PVR36** kokonaistyyppipitoisuudet olivat myös nousussa loppuvuodesta 2023 ja lokakuussa mitattiin huippupitoisuus 11 mg/l. Pitoisuudet lähtivät laskuun jo joulukuussa 2023 ja laskeva suuntaus jatkui vuonna 2024. Joulukuussa 2024 mitattiin pitoisuus 0,8 mg/l, mikä oli lähellä vuosien 2021 ja 2022 joulukuun tuloksia. (Kuva 6–24)

Myös tarkkailupisteellä **PVR49** pitoisuudet nousivat loppuvuonna 2023 aina joulukuulle, jolloin mitattiin pitoisuus 15 mg/l. Pitoisuudet laskivat maaliskuussa 2024 tasolle 13 mg/l ja vuoden muilla kierroksilla välille 3,8–7,6 mg/l, jolloin vuoden keskiarvoksi tuli tulos 6,7 mg/l. Tämä tarkkailuputki asennettiin vuonna 2020, jolloin keskimääräisesti tyypeä havaittiin noin 10,6 mg/l ja vuonna 2021 8,0 mg/l. (Kuva 6–24)

Tarkkailupisteellä **PVR28** oli havaittavissa kokonaistyyppipitoisuuksien nousseen vuoden 2023 tasolta 0,3 mg/l vuonna 2024 tasolle 0,7 mg/l. Vastaavia pitoisuuksia pisteeltä on mitattu viimeksi vuosina 2019–2020. Muilla tarkkailupisteillä pitoisuudet olivat maltillisempia, eikä merkittäviä trendejä ollut havaittavissa. Typpipitoisuuksiin näyttäisi vaikuttavan alueen hulevaikutukset, suurimmat pitoisuudet mitataan yleisesti sadejaksojen jälkeen. (Kuva 6–24)



Kuva 6–24. Kokonaistyyppipitoisuudet rikastushiekka-altaan ympärillä sijaitsevilla pohjavesiputkilla.

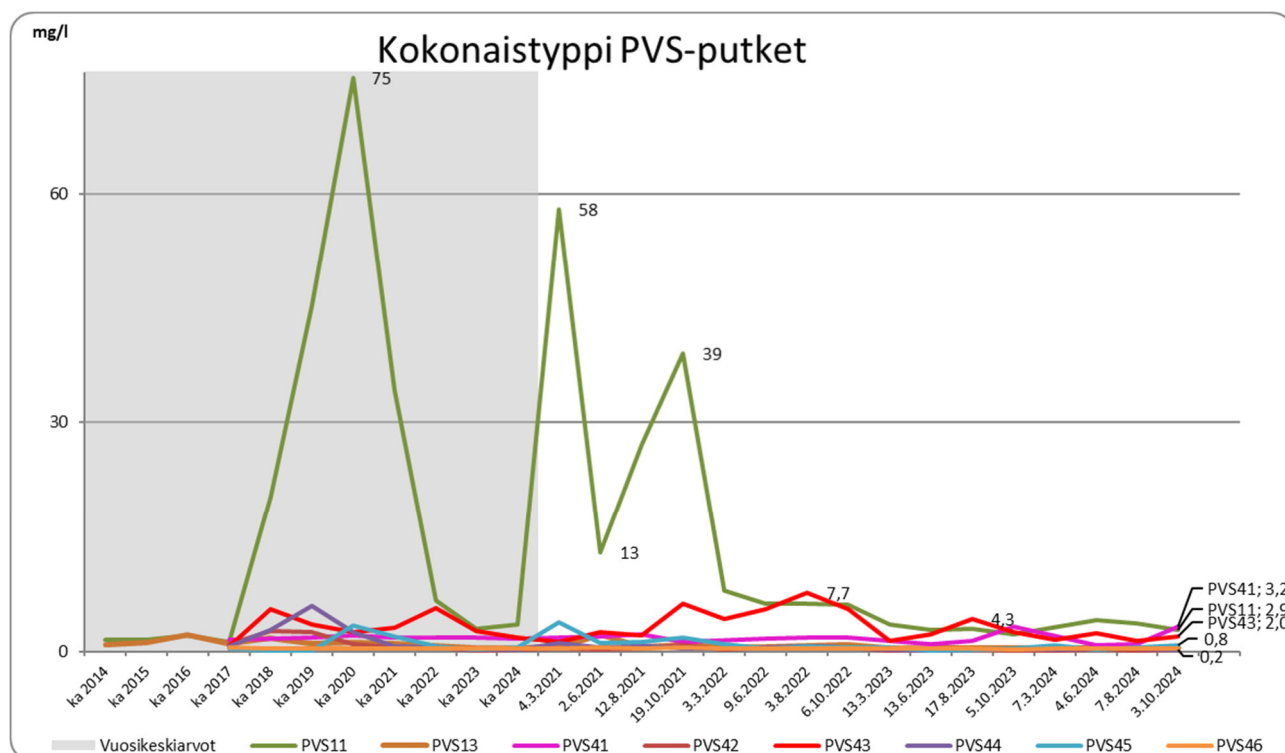
Ammoniumtyppipitoisuudet vaihtelivat vuoden aikana yksittäisissä näytteissä alueen putkilla välillä <5–810 µg/l. Uudella tarkkailupisteellä **PVR63** pitoisuudet ovat olleet tarkkailun aikana välillä 440–810 µg/l, ylittäen yleisesti

ympäristölaatunormin (500 µg/l) tason. Muiden tarkkailupisteiden osalta edellä mainitun normin ylittäviä pitoisuuksia havaittiin kolmesti, tarkkailuputkella **PVR28** pitoisuudet 790 ja 700 µg/l syys- ja lokakuun kierroksilla, sekä tarkkailupisteeltä **PVR48** kesäkuussa pitoisuus 560 µg/l. Näillä kahdella pisteellä vuosikeskiarvot olivat nousussa ja vuoden 2024 keskiarvo oli yli vuoden 2020 keskiarvon. Muilla alueen tarkkailupisteillä pääsääntöisesti runsaiten ammoniumtyyppä on mitattu ennen vuotta 2021, jolloin pintavalutuskentät olivat toiminnassa.

Sivukivialue

Putkella **PVS11** oli vuosina 2018–2020 havaittavissa moninkertainen määrä kokonaistyyppä muihin alueen tarkkailupisteisiin verrattaessa. Pitoisuuksien nouseva kehitys alkoi kesäkuussa 2018 ja suurin keskipitoisuus (75 mg/l) saavutettiin vuonna 2020. Pitoisuudet kääntyivät laskuun vuonna 2021, laskien vuonna 2023 keskimääräiseen tasoon 2,9 mg/l. Vuonna 2024 pitoisuudet nousivat hieman tasoon 3,6 mg/l, mutta ollen selvästi alle vuosien 2018–2021 tason. Keskimääräisten pitoisuuksien kehitys vuosina 2020–2024 on ollut 70→34→6,7→2,9→3,6 mg/l. (Kuva 6–25)

Tarkkailupisteillä **PVS43** keskipitoisuus laski vuonna 2024 edellisvuosista. Tällä tarkkailupisteellä nykyinen taso on noin 1,8 mg/l ja suuntaus edelleen laskeva. Muilla tarkkailupisteillä pitoisuudet olivat yhteneväisiä vuosien 2022 ja 2023 tuloksiin. (Kuva 6–25)



Kuva 6–25. Kokonaistyyppipitoisuudet sivukivialueen pohjavesiputkilla.

Ammoniumtyyppipitoisuudet vaihtelivat alueen putkilla välillä <5–580 µg/l. Suurimmat keskimääräisten pitoisuuksien laskut purkuputken käyttöönoton jälkeen eli vuoden 2020 jälkeen on ollut havaittavissa tarkkailuputkella **PVS11** (keskiarvot vuosina 2020–2024 880→284→27→7→288 µg/l), **PVS41** (1120→768→1043→188→25 µg/l) ja **PVS43** (678→162→56→18→20 µg/l).

Edellä mainituista pisteistä, pisteellä **PVS11** keskiarvo oli vuonna 2024 huomattavassa nousussa. Pisteeltä mitattiin pitoisuudet 280 ja 580 µg/l kesä- ja elokuun kierroksilla, joista elokuun tulos ylitti ympäristölaatunormin (500 µg/l) tason, vastaavia pitoisuuksia pisteeltä on mitattu viimeksi vuonna 2021. Lokakuussa 2024 ammoniumtyyppä ei sen sijaan havaittu, mahdollisen pitoisuuden jäädessä alle määritysrajan 5,0 µg/l.

Myös viereisen tarkkailupisteen **PVS13** vuoden 2024 yksittäisten näytteiden pitoisuudet olivat >250 µg/l (270–340 µg/l) ja vastaavia pitoisuuksia on mitattu pisteeltä vuodesta 2013 lähtien. Vuoden 2024 keskipitoisuus 303 µg/l nousi hieman vuodesta 2023 (265 µg/l), mutta oli selvästi alle vuosien 2013–2022 keskimääräisen tason 406 µg/l.

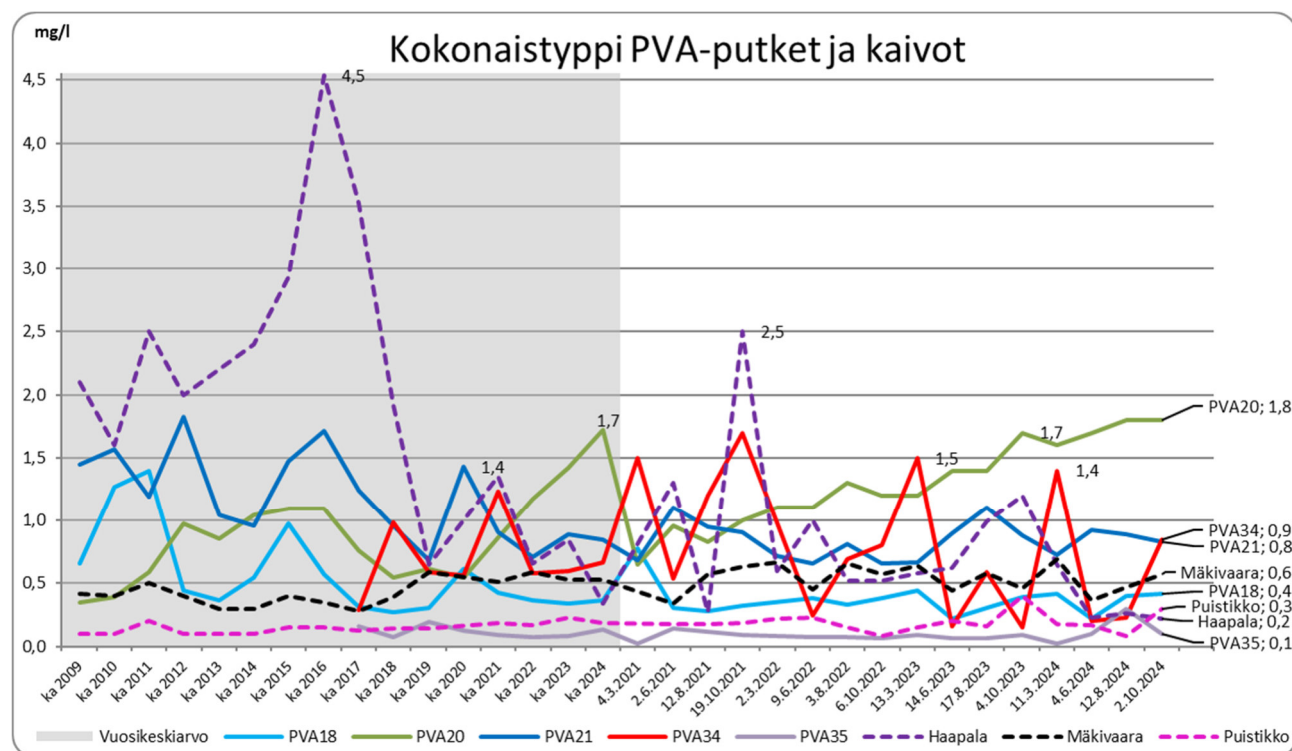
Tarkkailupisteeltä **PVS46** ammoniumtyyppä on havaittu läpi tarkkailun pitoisuuksia >250 µg/l. Vuonna 2024 yksittäiset pitoisuudet vaihtelivat välillä 240–330 µg/l ja vuoden keskiarvoksi saatiin tulos 293 µg/l, mikä laski hieman vuoden 2023 tuloksesta 300 µg/l. Muilla tarkkailupisteillä pitoisuudet olivat vuonna 2024 yhteneväisiä vuoden 2023 tuloksiin, yksittäisten pitoisuuksien vaihdella välillä <5,0–110 µg/l.

Kaivoksen ja asutuksen väli (PVA-putket) sekä talousvesikaivot

Alueen tarkkailupisteiden kokonaistyyppipitoisuudet olivat vuonna 2024 pääsääntöisesti tavanomaisia, vaihdellen välillä <0,05–1,8 mg/l. Tarkkailupisteellä **PVA20** pitoisuuksissa on havaittavissa pidempiaikainen nouseva trendi, joka käynnistyi vuonna 2020. Keskipitoisuuksien kehitys tällä pisteellä on ollut vuosina 2020–2024 0,6→0,9→1,2→1,4→1,7 mg/l. Nouseva trendi näyttäisi olevan edelleen voimistumassa, suurimmat yksittäiset pitoisuudet 1,8 mg/l mitattiin elo-lokakuun kierroksella, kun aikaisempina vuosina lokakuussa pitoisuudet ovat olleet pääsääntöisesti laskusuunnassa. (Kuva 6–26)

Haapalan talousvesikaivolta mitattiin aikaisempina tarkkailuvuosina korkeitakin yksittäisiä kokonaistyyppipitoisuuksia. Vuodesta 2021 lähtien pitoisuudet ovat laskeneet ja vuonna 2024 havaitut pitoisuudet 0,2–0,7 mg/l (ka. 0,3 mg/l) olivat tarkkailuhistorian pienimmät tulokset. Sen sijaan ammoniumtyyppipitoisuuksissa on edelleen suurta hajontaa kierrosten välillä. Vuonna 2024 yksittäiset pitoisuudet olivat välillä <5–450 µg/l alittaen kaikkien näytteiden osalta talousvedelle asetetun laatuvaatimustason enimmäispitoisuuden arvon 500 µg/l ja pitoisuuksissa oli laskeva suuntaus. Aikaisempina tarkkailuvuosina kyseinen vaatimustaso on pääsääntöisesti ylittynyt ainakin kertaalleen.

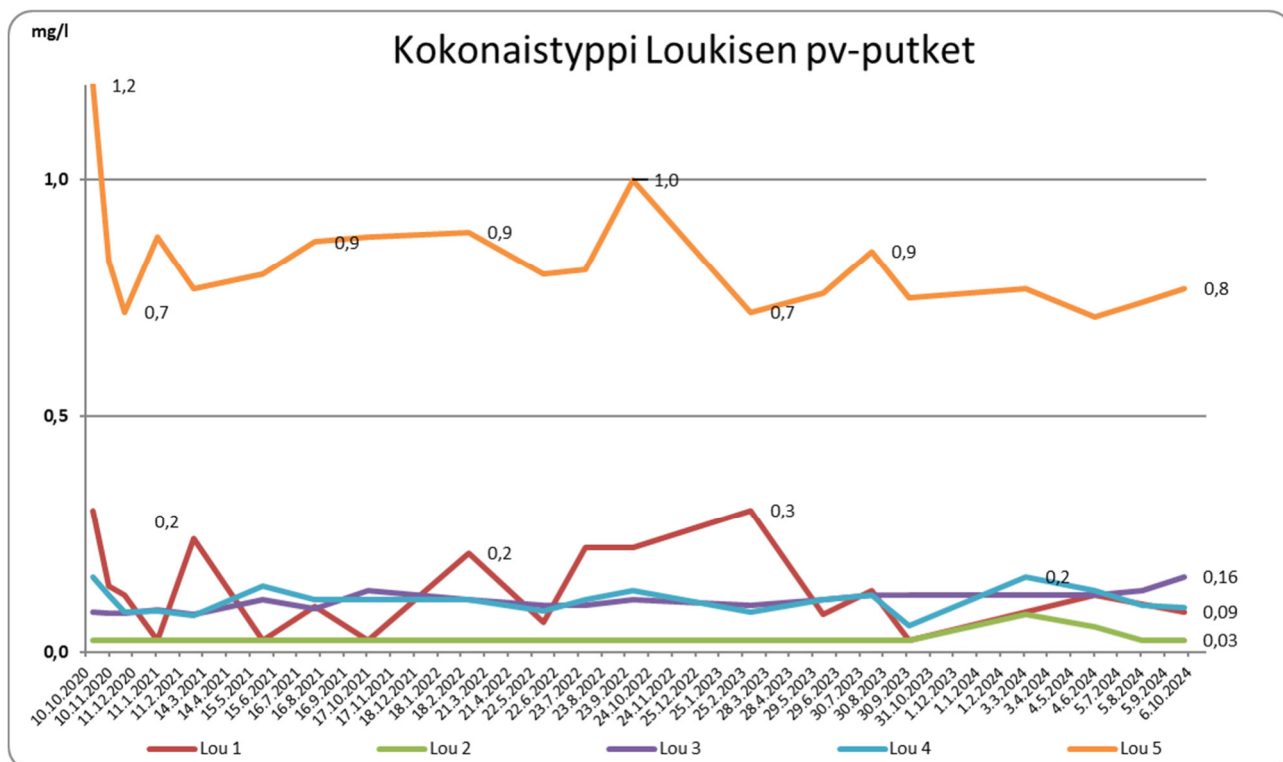
Tarkkailupisteeltä **PVA35** mitattiin elokuussa putken normaalitasosta (n. 40 µg/l) poikkeava ammoniumpitoisuus 150 µg/l. Muilla vuoden kierroksilla pitoisuudet olivat sen sijaan normaalitason alapuolella <5–16 µg/l. Muilla alueen tarkkailupisteillä ammoniumtyyppipitoisuudet olivat maksimissaan 32 µg/l, pääsääntöisesti alle määritysrajan 5,0 µg/l.



Kuva 6–26. Kokonaistyyppipitoisuus kaivoksen ja asutuksen välissä olevissa PVA-putkilla.

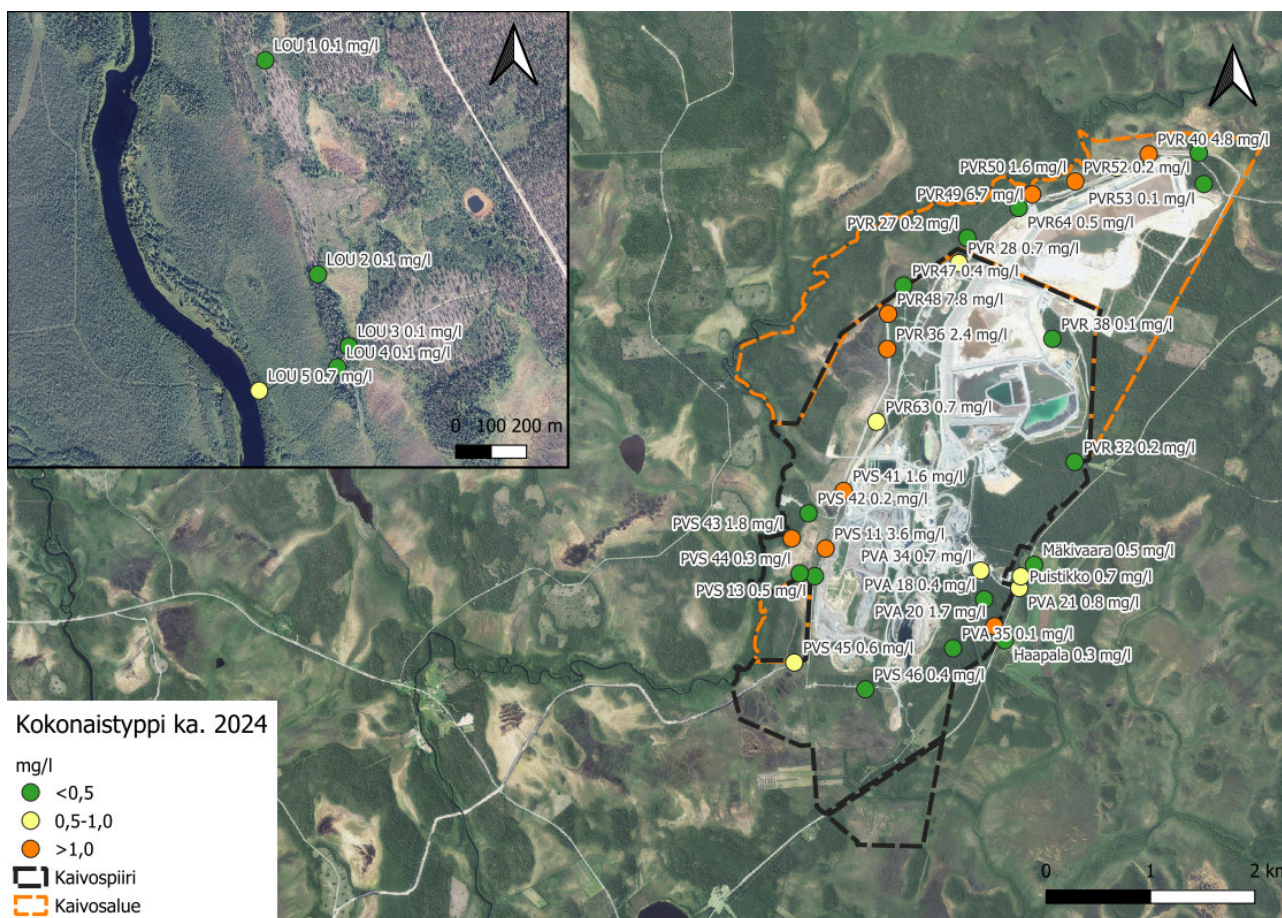
Loukisen putket

Loukisen tarkkailuputkilla kokonaistyyppipitoisuudet olivat tavanomaisen pieniä, vaihdellen välillä <0,05 (määritysraja)-0,8 mg/l. Ammoniumtyypin osalta, lähimpänä Loukista sijaitsevalta pisteeltä **Lou5** on mitattu läpi tarkkailun ympäristölaatu normin tason (500 µg/l) ylittäviä pitoisuuksia. Pitoisuudet ovat vaihdelleet tällä pisteellä tarkkailun aikana välillä 660–1100 µg/l, kun muilla Loukisen putkilla ammoniumtyyppipitoisuudet ovat olleet huomattavasti pienempiä ollen yleisesti alle 20 µg/l. (Kuva 6–27)

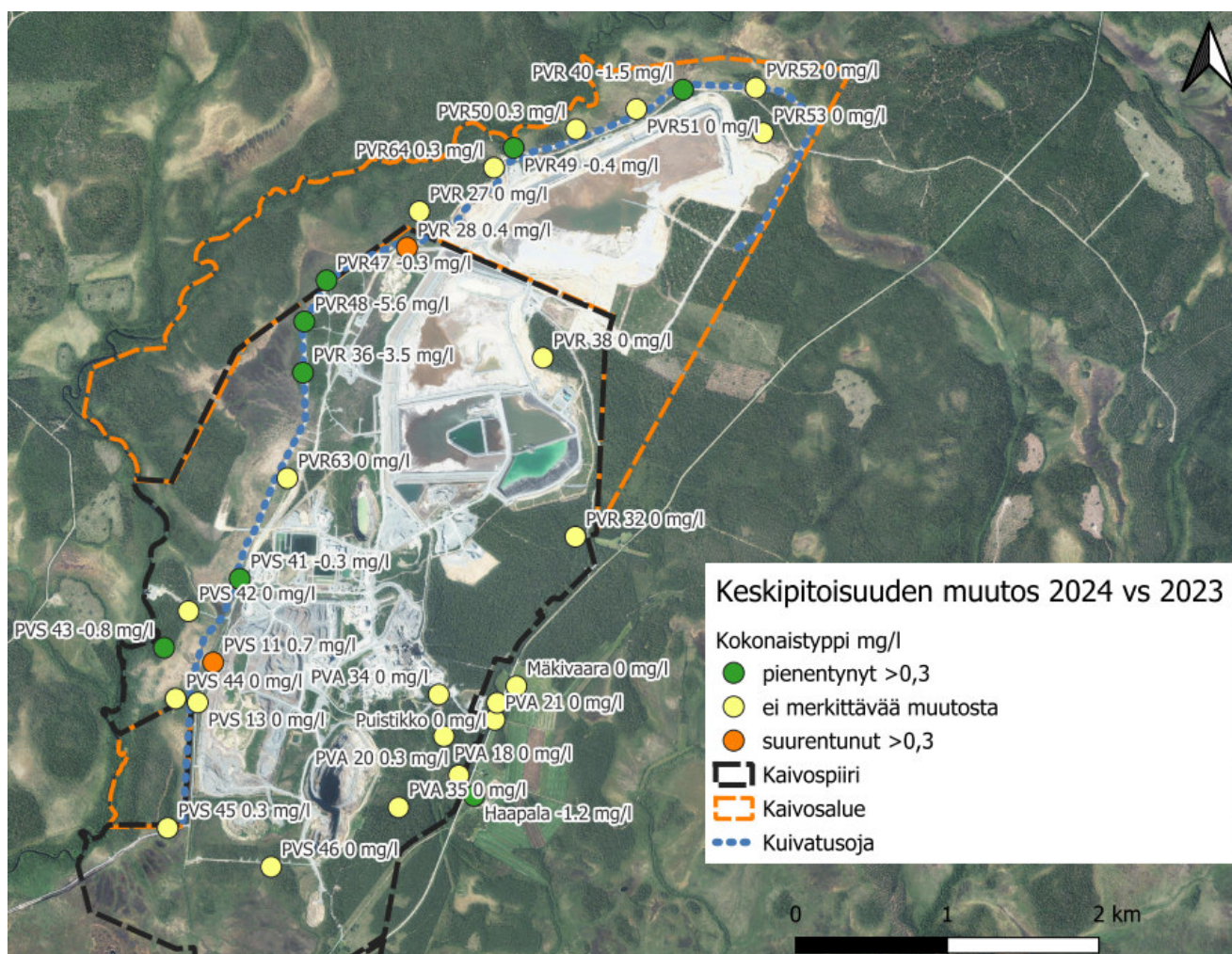


Kuva 6–27. Kokonaistyyppipitoisuus Loukisen tarkkailuputkilla.

Oheisessa kuvassa (Kuva 6–28) on esitetty vuoden 2024 tarkkailussa todettujen kokonaistyyppipitoisuuksien keskiarvot temaattisella kartalla ja kuvassa 6–29 keskipitoisuuksien muutos vuonna 2024 verrattuna vuoteen 2023, pois lukien Loukisen pisteet.



Kuva 6–28. Keskimääräiset kokonaistyyppipitoisuudet tarkkailupisteillä vuonna 2024 (mg/l).



Kuva 6–29. Keskimääräisten kokonaistyyppipitoisuuksien muutos 2024 vs. 2023 kaivosalueen lähipisteillä (mg/l).

6.6. Kokonaisfosfori

Vuoden 2024 tarkkailussa kokonaisfosforin pitoisuudet vaihtelivat välillä <3–1700 µg/l. Muista tuloksista poikkeavat pitoisuudet 1700 µg/l ja 440 µg/l mitattiin pisteeltä **PVR38** maaliskuussa ja pisteeltä **PVR48** elokuussa, muilla kierroksilla tulokset jäivät tasoon <200 µg/l. Myös aikaisempina vuosina on havaittu yksittäisiä poikkeavia pitoisuuksia (800–2200 µg/l) huonotuottoisilla tarkkailupisteillä, jolloin näytteisiin on todennäköisesti sekoittunut tarkkailuputkessa olevaa hienoaainesta. Havaitut pitoisuudet ovat olleet yksittäisiä ja palautuvia, eivätkä luonnehdi pohjaveden yleisiä kemiallisia muutoksia. Keskimäärin eniten kokonaisfosforia on tarkkailun aikana havaittu juuri tarkkailuputkilta **PVR38** ja **PVR48**, joiden vuoden 2024 keskiarvot nousivat vuodesta 2023, ollen alle vuoden 2022 keskimääräisten tulosten.

6.7. Nikkeli

Nikkeli on ympäristössä yleinen, pieninä pitoisuuksina esiintyvä raskasmetalli. Nikkelin keskipitoisuudet Suomen pora- ja rengaskaivosvesissä olivat tuhannen kaivon tutkimuksessa 1,8 µg/l ja 3,3 µg/l. Kallioperän nikkelipitoiset sulfidimineralisaatiot voivat kuitenkin nostaa pohjaveden pitoisuuksia tavallista suuremmiksi (Lahermo ym. 2002). Talousvedelle asetettu nikkelin enimmäispitoisuus on 20 µg/l (STM 1352/2015) ja pohjaveden ympäristölaatunormi on 20 µg/l (VNa 341/2009).

Vuoden 2024 tarkkailussa kaikkien putkien sekä kaivojen yksittäisten näytteiden nikkelipitoisuudet vaihtelivat välillä <0,2 (määritysraja)–36 µg/l. Pääsääntöisesti tulokset olivat vuoden 2023 tasoilla tai laskussa. (Kuva 6–34 ja 6–35)

Rikastushiekka-altaan ympäristö

Alueen putkilla nikkelipitoisuudet vaihtelivat välillä <0,2–36 µg/l. Vuoden aikana havaittiin kolme yksittäistä ympäristölaatunormin ylittävää pitoisuutta, pitoisuus 36 µg/l maaliskuussa pisteeltä **PVR40**, pitoisuus 25 µg/l pisteeltä **PVR28** syyskuussa ja pitoisuus 22 µg/l pisteeltä **PVR52** kesäkuussa. (Kuva 6–30)

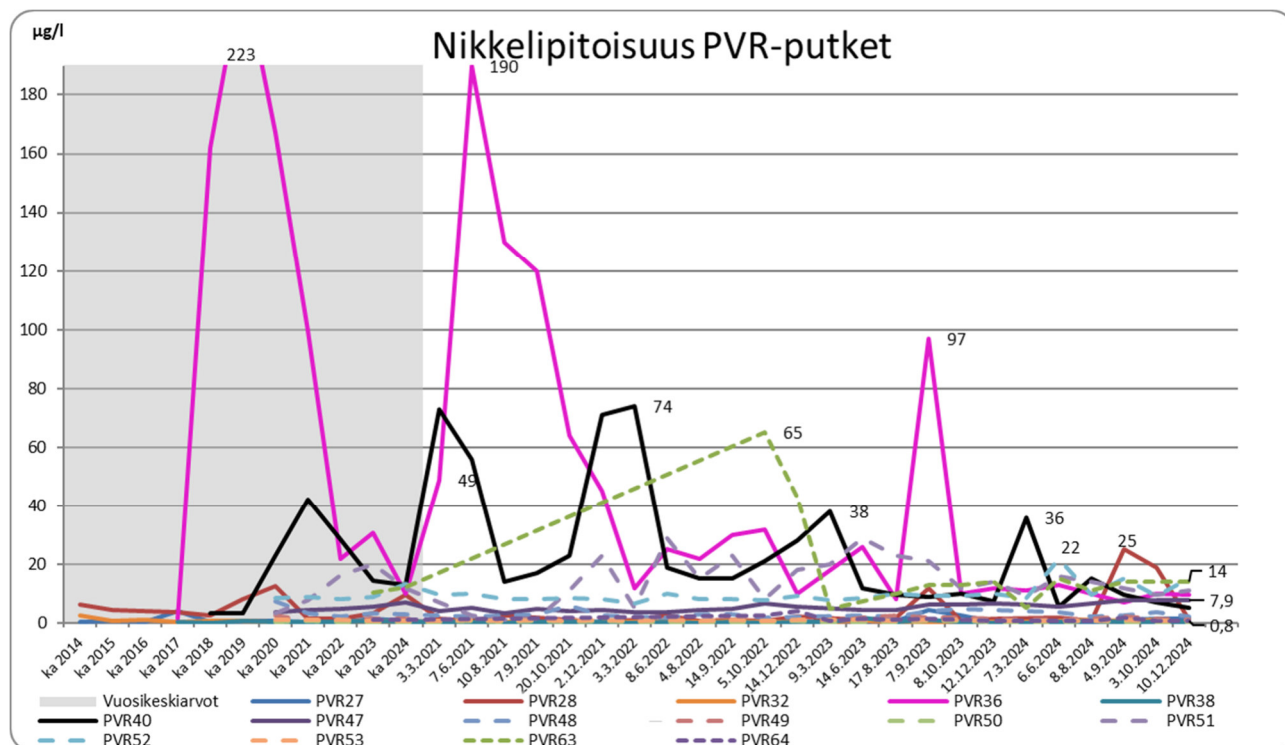
Tarkkailupisteeltä **PVR28** mitattiin nikkeliä syyskuun poikkeavasta näytteestä pitoisuus 22 µg/l ja edelleen lokakuussa pitoisuus 19 µg/l, joiden johdosta vuosikeskiarvo nousi vuodesta 2023. Syys- ja lokakuun kaltaisia pitoisuuksia on viimeksi mitattu syksyllä 2020. Muilla vuoden 2024 kierroksilla pitoisuudet jäivät tavanomaisiin tasoihin <2,0 µg/l. (Kuva 6–30 ja 6–35)

Muista alueen pohjavesiputkista poikkeavat pitoisuudet on mitattu aikaisempina vuosina tarkkailuputkelta **PVR36**. Suurin keskipitoisuus 223 µg/l mitattiin tältä pisteeltä vuonna 2019, jonka jälkeen pitoisuudet ovat laskeneet. Vuosina 2020–2024 keskipitoisuuksien kehitys on ollut 168→100→22→31→10 µg/l ja pitoisuudet ovat edelleen laskussa vuoden 2024 tulosten perusteella. (Kuva 6–30)

Tarkkailuputkella **PVR40** nikkelpitoisuudet kuten muutkin keskeiset parametrit muuttuivat loppukesästä 2020 ja nikkelpitoisuudet nousivat aina maaliskuulle 2022 asti, jolloin mitattiin huippupitoisuus 74 µg/l ja pitoisuudet ovat lähteneet sen jälkeen laskuun. Pisteeltä on mitattu vuoden isoimmat pitoisuudet juuri maaliskuun kierroksilla, maaliskuussa 2023 pitoisuus 38 µg/l ja maaliskuussa 2024 pitoisuus 36 µg/l. Nikkelin vuosikeskiarvot ovat olleet tällä pisteellä vuosina 2020–2024 23→42→49→14→13 µg/l. Viereisellä tarkkailuputkella **PVR51** nikkelpitoisuudet olivat vielä nousussa vuonna 2023. Vuonna 2024 trendi kääntyi laskuun jo alkuvuodesta ja loppuvuoden tulosten perusteella kehitys jatkuu. Tällä pisteellä vuoden keskipitoisuudet ovat olleet vuosina 2020–2024 3,2→7,7→16→20→12 µg/l. (Kuva 6–30)

Tarkkailupisteen **PVR52** nikkelpitoisuudet lähtivät nousuun vuonna 2024. Vuoden aikana mitattiin pitoisuuksia 8,5–22 µg/l ja suuntaus näyttäisi olevan edelleen nouseva. Vuoden keskipitoisuuksien kehitys vuosina 2020–2024 on ollut 8,6→8,8→8,3→9,1→13 µg/l. (Kuva 6–30 ja 6–35)

Muilla alueen tarkkailupisteillä pitoisuudet olivat tavanomaisia, pitoisuuksien jäädessä alle 15 µg/l ja pääsääntöisesti tasoon alle 2,0 µg/l. (Kuva 6–30)



Kuva 6–30. Nikkelpitoisuudet rikastushiekka-altaan ympärillä olevissa putkissa.

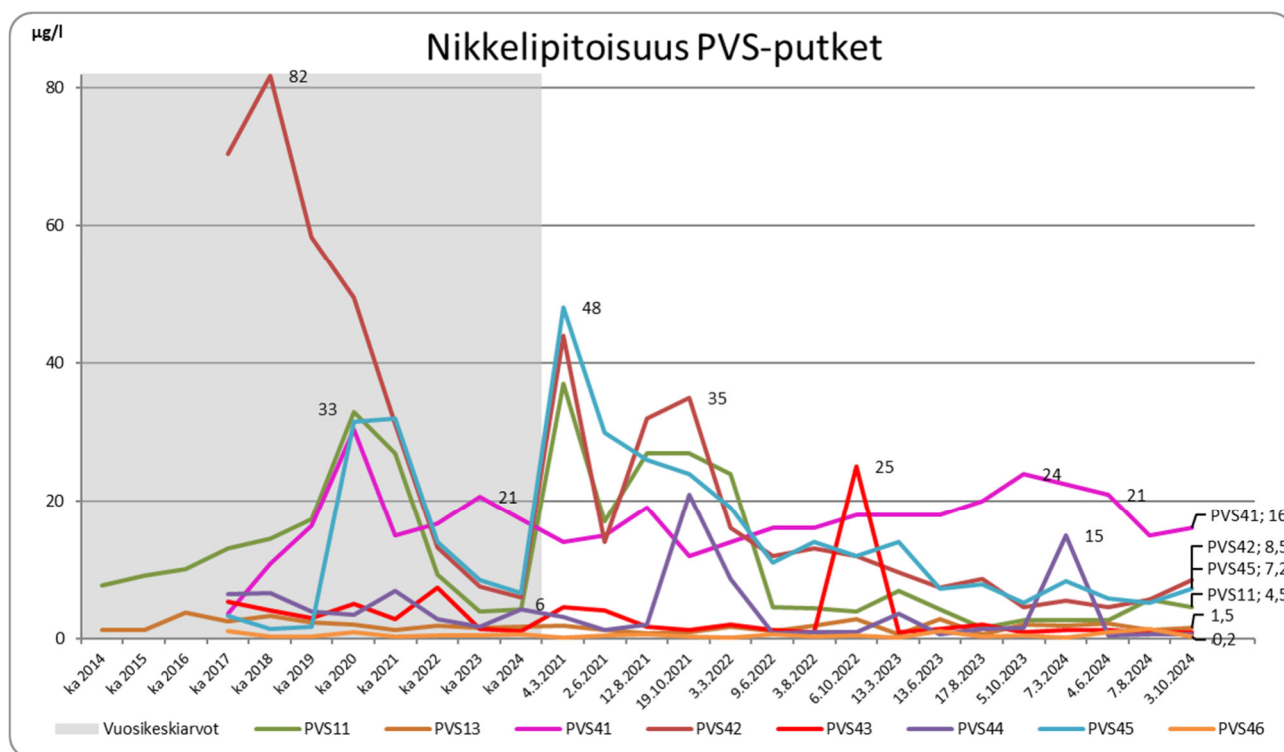
Sivukivialue

Sivukivialueen pohjavesinäytteiden nikkelpitoisuudet olivat välillä 0,2 (määritysraja)-21 µg/l. Laskeva suuntaus nikkelpitoisuuksissa alkoi vuonna 2021 ja pääsääntöisesti pitoisuudet olivat edelleen laskussa (Kuva 6–31).

Alueen suurimmat pitoisuudet on viime vuosina mitattu tarkkailuputkelta **PVS41**, jossa keskipitoisuudet olivat nousussa vuosina 2022 ja 2023. Keskimääräisesti nikkeliä on havaittu vuositason tältä pisteeltä vuosina 2020–2024 pitoisuudet 30→15→17→21→17 µg/l, joten pitoisuudet kääntyivät laskuun vuonna 2024. Kesäkuun näytteen pitoisuus 21 µg/l ylitti juuri ympäristölaatunormin tason, elo- ja lokakuun kierroksilla pitoisuudet olivat 15 ja 16 µg/l, jotka olivat pienempiä kuin vastaavana aikana vuonna 2023 ja laskeva suuntaus näyttäisi jatkuvan. (Kuva 6–31)

Tarkkailupisteeltä **PVS44** mitattiin maaliskuun kierrokselta pitoisuus 15 µg/l, mikä poikkesi pisteen normaalitasosta noin 1,0 µg/l ja tuloksen vuoksi vuosikeskiarvo nousi vuodesta 2023. Vastaavia pitoisuuksia on mitattu pisteeltä myös aikaisemmin maaliskuun kierroksilla, viimeksi vuonna 2022 pitoisuus oli 21 µg/l. (Kuva 6–31)

Muilla tarkkailupisteillä pitoisuudet olivat yhteneväisiä vuoteen 2023. Vuoteen 2023 mennessä usean entisen pintavalutuskentän 1 laidalla sijaitsevan tarkkailuputken nikkelpitoisuudet laskivat tarkkailuhistorian pienimmille pitoisuustasoille. (Kuva 6–31)



Kuva 6–31. Nikkelpitoisuudet sivukivialueen pohjavesiputkissa.

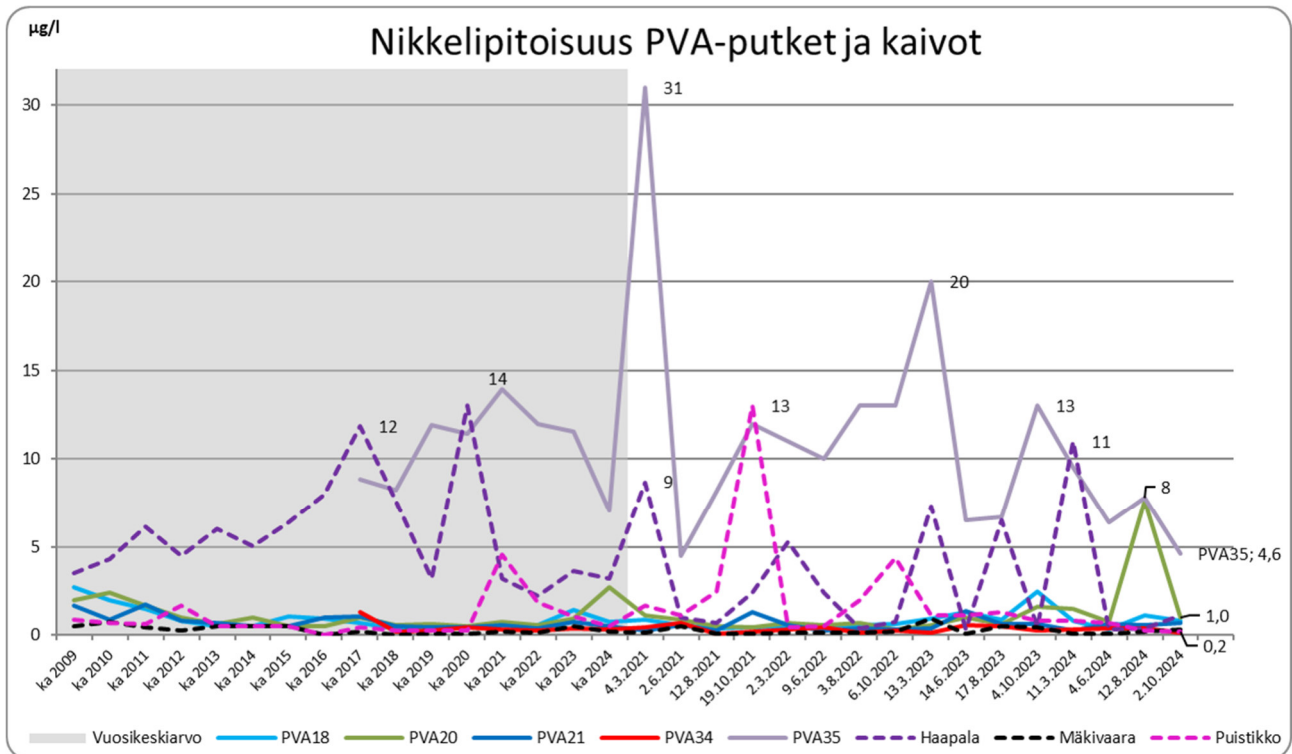
Kaivoksen ja asutuksen väli (PVA-putket) sekä talousvesikaivot

Kaivoksen ja asutuksen välillä sijaitsevien putkien nikkelpitoisuudet olivat välillä <0,2 (määritysraja)–9,5 µg/l ja talousvesikaivojen tulokset välillä <0,2–11 µg/l. Pääsääntöisesti pitoisuudet olivat vastaavia tai laskussa vuoden 2023 tuloksista. (Kuva 6–32 ja 6–35)

Ainoastaan nousevaa suuntausta vuoden 2023 tuloksista oli havaittavissa putkelta **PVA20**. Tältä pisteeltä mitattiin elokuussa 2024 yksittäinen pitoisuus 7,6 µg/l, kun tarkkailupisteen normaalitaso on noin 1,0 µg/l ja vuoden keskipitoisuus nousi tämän vuoksi tasoon 2,7 µg/l. (Kuva 6–32 ja 6–35)

Tarkkailupisteellä **PVA35** nikkelpitoisuudet ovat vaihdelleet aikaisempina vuosina runsaasti kierrosten välillä, esimerkiksi vuonna 2021 pitoisuudet vaihtelivat vuoden aikana välillä 3,3–31 µg/l. Vuosina 2022–2024 hajonta on pienentynyt ja keskimäärin pitoisuudet ovat laskeneet. Keskipitoisuuksien kehitys vuosina 2021–2024 on ollut 14→12→12→7,1 µg/l ja loppuvuoden 2024 tulosten perusteella laskeva suuntaus voimistui. Muiden tarkkailuputkien tulokset olivat yhteneväisiä edellisvuosiin. (Kuva 6–32)

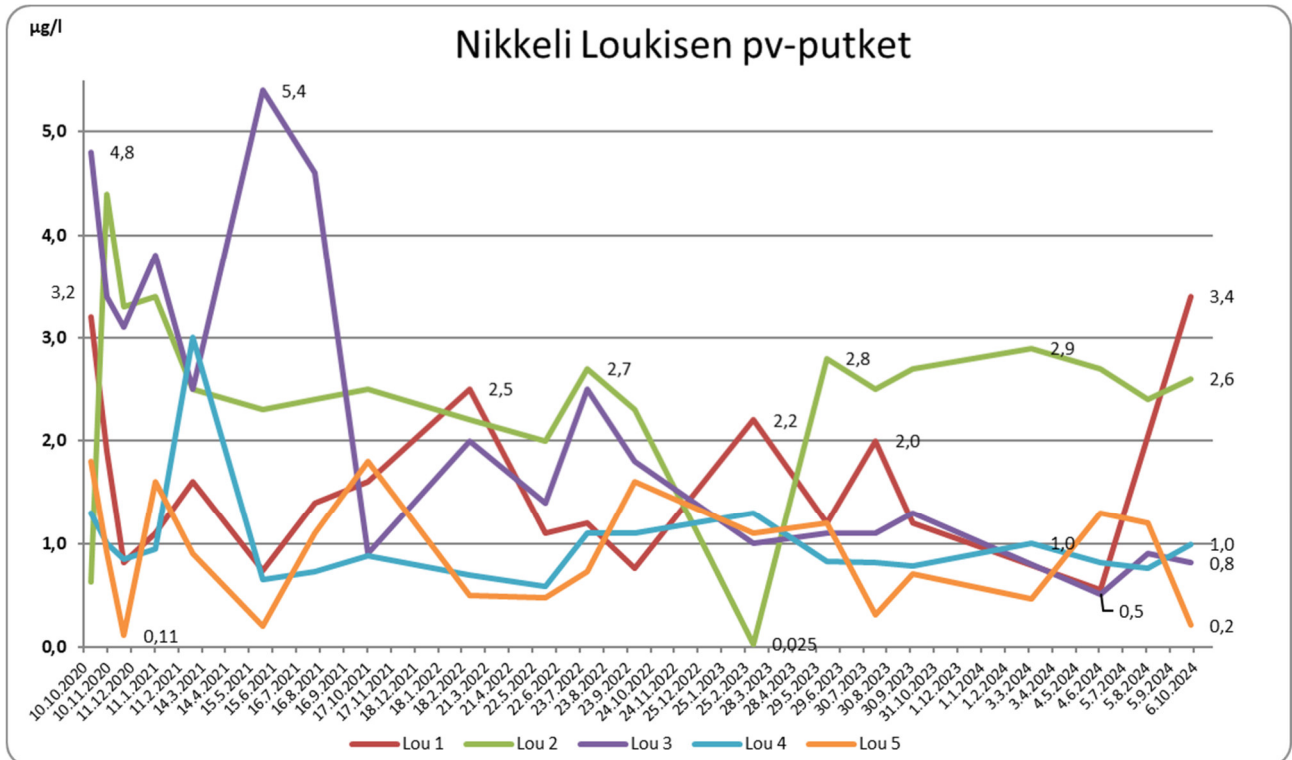
Haapalan talousvesikaivosta on havaittu nikkeliä läpi tarkkailuhistorian. Kaivolta on mitattu yksittäisiä talousveden kemiallisen laatuvaatimuksen tason (<20 µg/l) ylittäviä pitoisuuksia aikaisempina tarkkailuvuosina, edellinen havainto 32 µg/l tehtiin kesäkuussa 2020. Vuonna 2024 nikkeliä havaittiin pitoisuuksia 0,3–11 µg/l ja keskipitoisuus 3,2 µg/l laski hieman vuodesta 2023. **Mäkivaaran** talousvesinäytteiden nikkelpitoisuudet olivat edellisvuosien tapaan <0,5 µg/l. **Puistikon** kaivolta on mitattu silloin tällöin kaivon yleisestä tasosta poikkeavia nikkelpitoisuuksia, viimeksi lokakuussa 2021 mitattiin pitoisuus 13 µg/l. Vuonna 2024 kaivon nikkelpitoisuudet olivat pieniä <1,0 µg/l. Kaivon metallipitoisuudet ovat vaihdelleet viime vuosina ja ilmiön taustalla on todennäköisesti vedenkäytön vähentyminen taloudessa, koska kiinteistössä ei ole pysyvää asutusta. (Kuva 6–32)



Kuva 6–32. Nikkelipitoisuudet kaivoksen ja asutuksen välissä sijaitsevista pohjavesiputkista sekä talousvesikaivoissa.

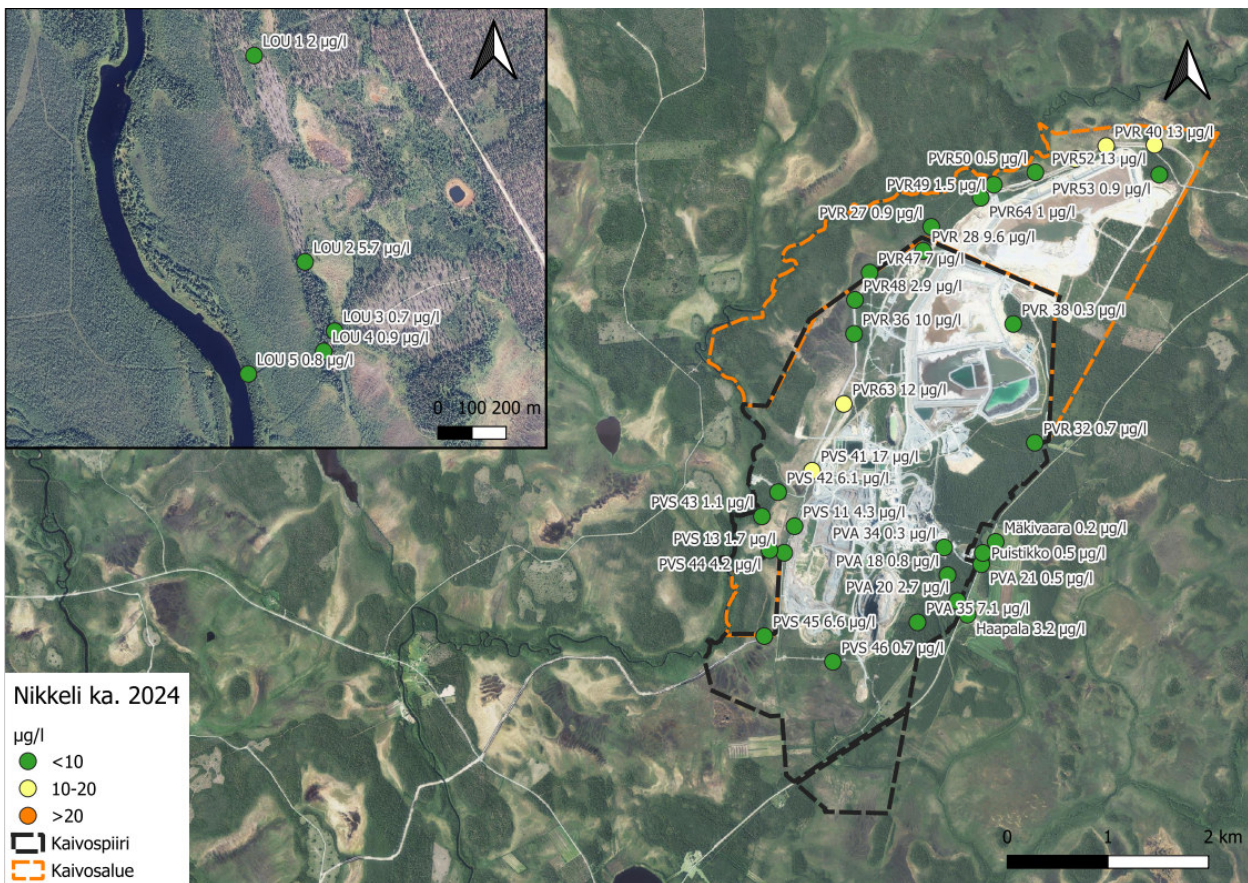
Loukisen putket

Loukisen putkilta mitattiin heti asennuksen jälkeen nikkelin pitoisuuksia 8,9–120 µg/l. Suurin pitoisuus mitattiin putkelta Lou 1 ja samalla kierroksella myös muut metallipitoisuudet olivat poikkeavia muihin kierroksiin verrattaessa. Putkessa oli vielä tuolloin asennuksessa käytettyä poravettä, eikä tulokset luonnehdi alueellista pohjavettä. Vuonna 2024 liukoisen nikkelin pitoisuudet olivat vuoden 2023 tapaan tasaisia ja pieniä, vaihdellen välillä <0,05 (määritysraja)-3,4 µg/l. (Kuva 6–33)

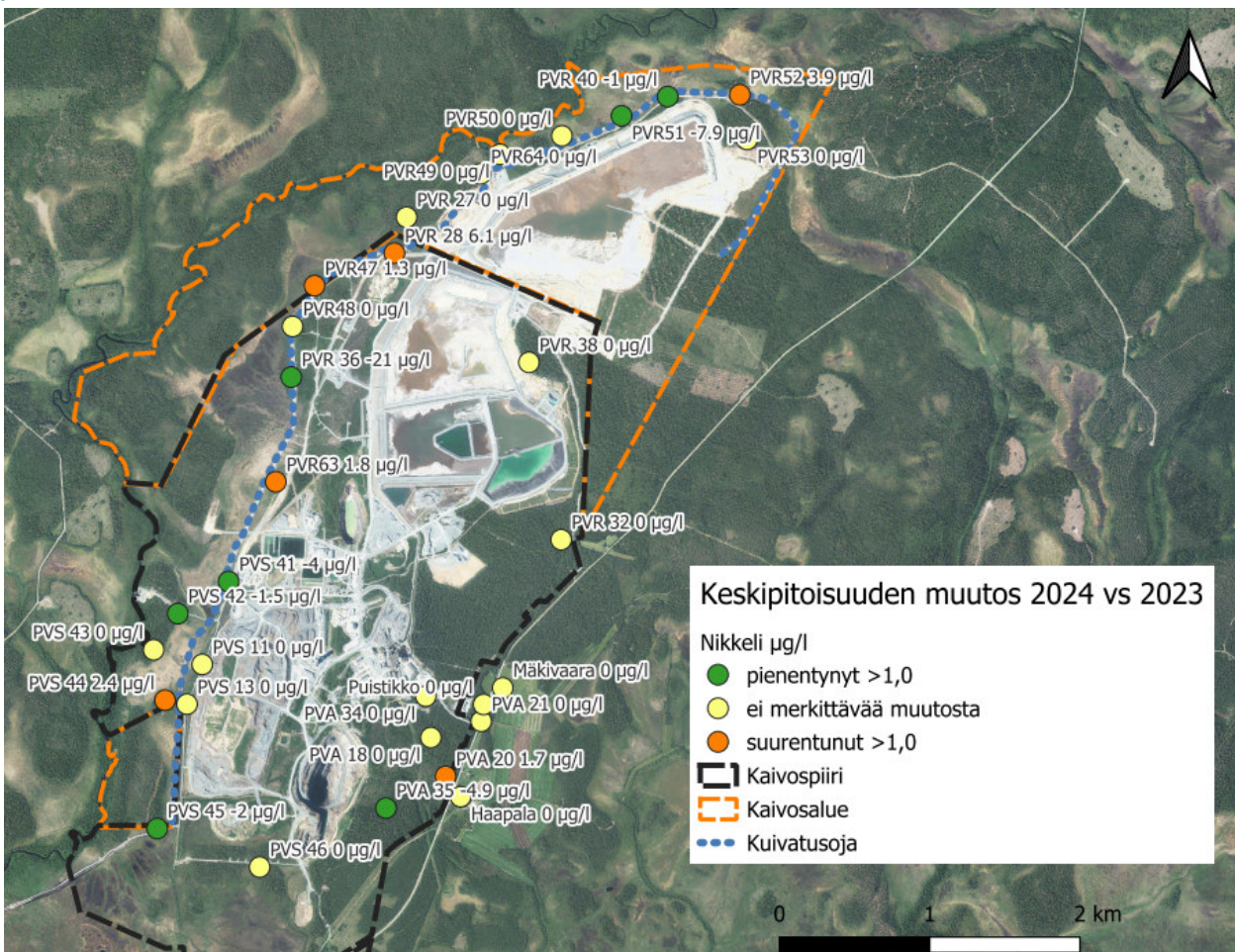


Kuva 6–33. Nikkelipitoisuudet Loukisen pohjavesiputkilla.

Oheisessa kuvassa 6–34 on esitetty temaattisen kartan avulla vuoden 2024 keskimääräiset nikkelipitoisuudet ja kuvassa 6–35 keskipitoisuuksien muutos vuonna 2024 verrattuna vuoteen 2023, pois lukien Loukisen pisteet.



Kuva 6–34. Keskimääräiset nikkelpitoisuudet (µg/l) pohjavesiputkissa ja talousvesikaivoissa vuonna 2024.



Kuva 6–35. Keskimääräisten nikkelpitoisuuksien muutos 2024 vs. 2023 kaivosalueen lähipisteillä (mg/l).

6.8. Arseeni

Kittilän kultamalmioissa arsenopyriitti (arsenikiisu) on yleinen mineraali ja se nostaa alueen pohjavesien arseenipitoisuuksia havaittavasti. Malmiesiintymien ja malmiaiheiden ympäristössä arseenipitoisuus voi olla jopa tuhatkertainen ympäröivään kallioperään verrattuna. Erityisesti kultamalmien sekä kulta-aiheiden ympäristön kallioperässä voi olla tavallista runsaammin arseenia.

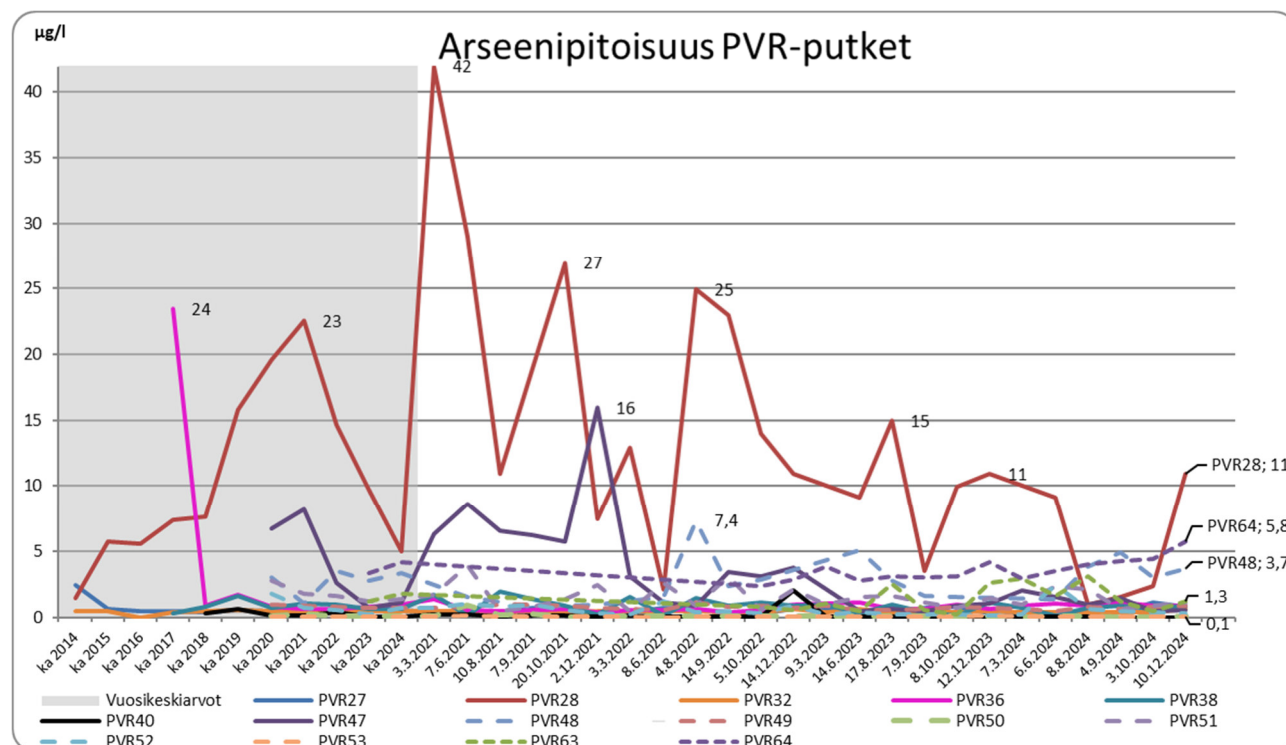
Kittilän kaivokselta n. 10 km luoteeseen sijaitsevan Suasjärven koillisrannalla olevasta lähteestä on mitattu korkeita arseenipitoisuuksia (36,2 µg/l). Samaisen tutkimuksen mukaan muutamissa vesinäytteissä oli paljon sulfaattia, viitaten kallioperän sulfidiesiintymiin (Tanskanen ym., 2004).

Sosiaali- ja terveysministeriön laatuvaatimus talousveden arseenin enimmäispitoisuudeksi on 10 µg/l (STM 1352/2015) ja pohjaveden ympäristölaatunormi (VNa 341/2009) 5 µg/l.

Vuoden 2024 tarkkailussa kaikkien putkien ja talousvesikaivojen arseenipitoisuudet vaihtelivat välillä <0,1–27 µg/l. Ainoastaan tarkkailupisteeltä **PVS11** vuoden keskipitoisuus nousi merkittävästi (>1,0 µg/l) vuodesta 2023, muilla pisteillä pitoisuudet olivat yhteneväisiä tai laskussa vuodesta 2023 (Kuva 6–41).

Rikastushiekka-altaan ympäristö

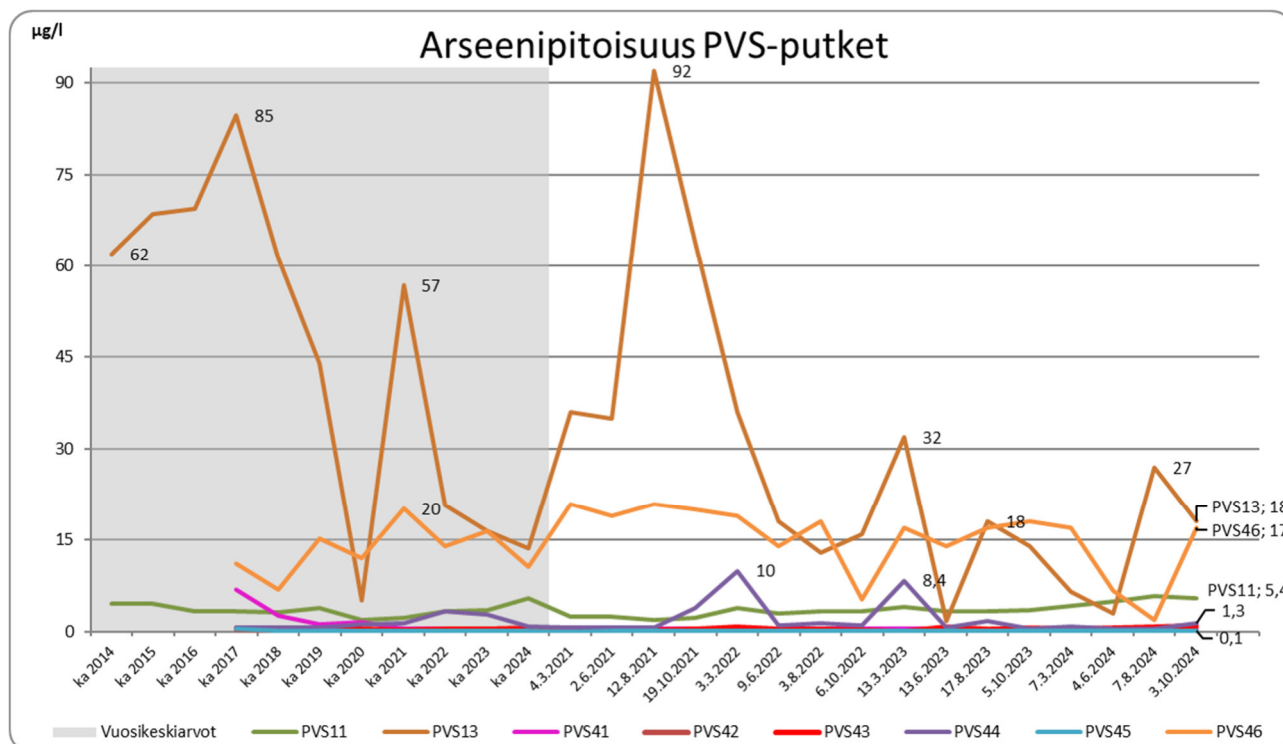
PVR-putkien pitoisuudet vaihtelivat vuonna 2024 välillä 0,1–11 µg/l. Suurimmat yksittäiset ja keskipitoisuudet mitattiin edellisvuosien tapaan tarkkailupisteeltä **PVR28**. Keskimääräiset arseenipitoisuudet putkella ovat olleet tällä pisteellä vuodesta 2020 alkaen 19,6→22,6→14,7→9,8→5,0 µg/l, joten pitoisuudet ovat laskeneet huomattavasti viime vuosina ja laskeva suuntaus jatkui edelleen vuonna 2024. Elo- ja syyskuun 2024 näytteiden pitoisuudet 1,0 ja 1,6 µg/l olivat pienimmät mitä pisteeltä on mitattu, kesäkuun pitoisuus 9,2 µg/l ja joulukuun pitoisuus 11 µg/l ylittivät vielä ympäristölaatunormin tason. Uudella tarkkailupisteellä **PVR64** pitoisuudet olivat pienoissa nousussa vuoden 2024 aikana, maaliskuussa mitattiin pitoisuus 3,0 µg/l josta pitoisuudet nousivat joulukuuhun mennessä pitoisuuteen 5,8 µg/l. Muilla alueen tarkkailuputkilla pitoisuudet olivat tavanomaisia. (Kuva 6–36)



Kuva 6–36. Arseenipitoisuudet rikastushiekka-altaan ympärillä sijaitsevilla pohjavesiputkilla.

Sivukivialue

Sivukivialueen pohjavesiputkien arseenipitoisuudet vaihtelivat yksittäisissä näytteissä välillä <0,2–27 µg/l. Alueen suurimmat yksittäiset pitoisuudet mitattiin edellisvuosien tapaan tarkkailuputkilla **PVS13** ja **PVS46**. Pisteellä **PVS13** vuoden keskipitoisuudet ovat olleet laskussa vuodesta 2021, kehityksen ollessa vuosina 2021–2024 57→21→16→14 µg/l. Vuonna 2024 laskua oli havaittavissa myös tarkkailuputkella **PVS46** ja tällä pisteellä keskipitoisuuksien kehitys vastaavana aikana on ollut 20→14→17→11 µg/l. Keskimäärin pienempien pitoisuuksien tarkkailuputkilla laskevaa suuntausta oli havaittavissa pisteeltä **PVS44** (ka. 2023 2,9 µg/l ja ka. 2024 0,8 µg/l) ja nousevaa suuntausta pisteeltä **PVS11** (ka. 2023 3,6 µg/l ja ka. 2024 5,4 µg/l). Muilla tarkkailupisteillä pitoisuudet olivat tavanomaisen pieniä. (Kuva 6–37)

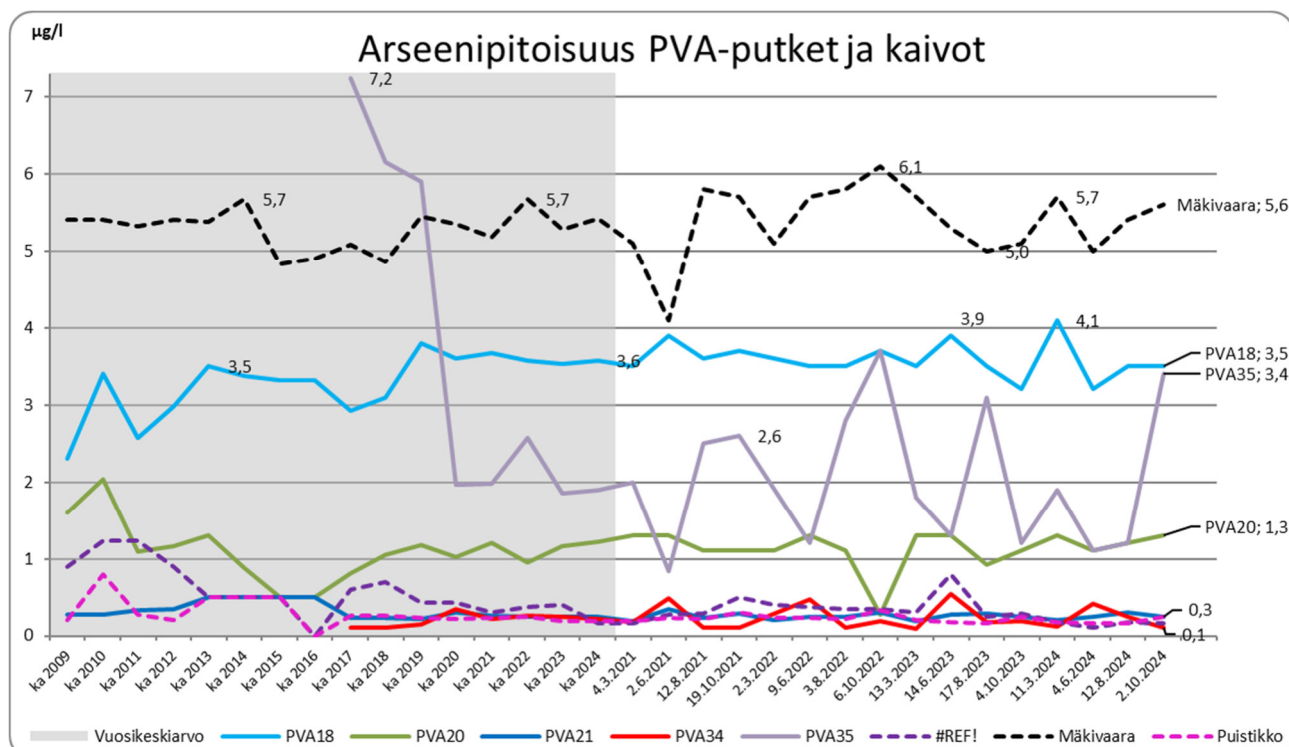


Kuva 6–37. Arseenipitoisuus sivukivialueen pohjavesiputkilla

Kaivoksen ja asutuksen väli (PVA-putket) sekä talousvesikaivot

Kaivoksen ja asutuksen välissä sijaitsevien pohjavesiputkien sekä talousvesikaivojen arseenipitoisuudet vaihtelivat vuonna 2024 välillä 0,2–5,7 µg/l, ollen vastaavia kuin vuonna 2023. (Kuva 6–38)

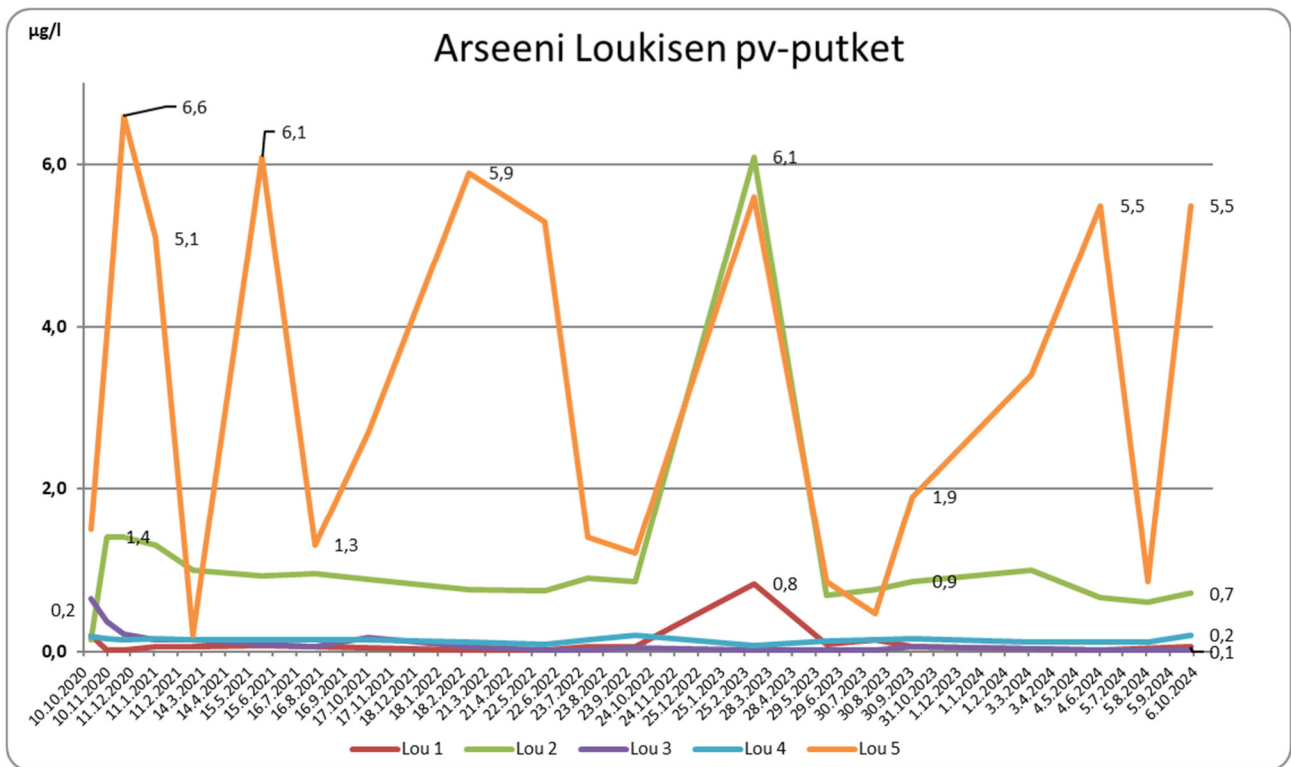
Talousvesistä suurimmat pitoisuudet (5,0–5,7 µg/l) mitattiin edellisten vuosien tapaan **Mäkivaaran** talousvesikaivosta. Sosiaali- ja terveysministeriön laatuvaatimus talousveden arseenin enimmäispitoisuudeksi on 10 µg/l (STM 1352/2015). Kaikkien talousvesikaivojen arseenitulokset olivat yhteneväisiä edellisvuosiin. (Kuva 6–38)



Kuva 6–38. Arseenipitoisuus kaivoksen ja asutuksen välissä olevissa putkissa sekä talousvesikaivoissa.

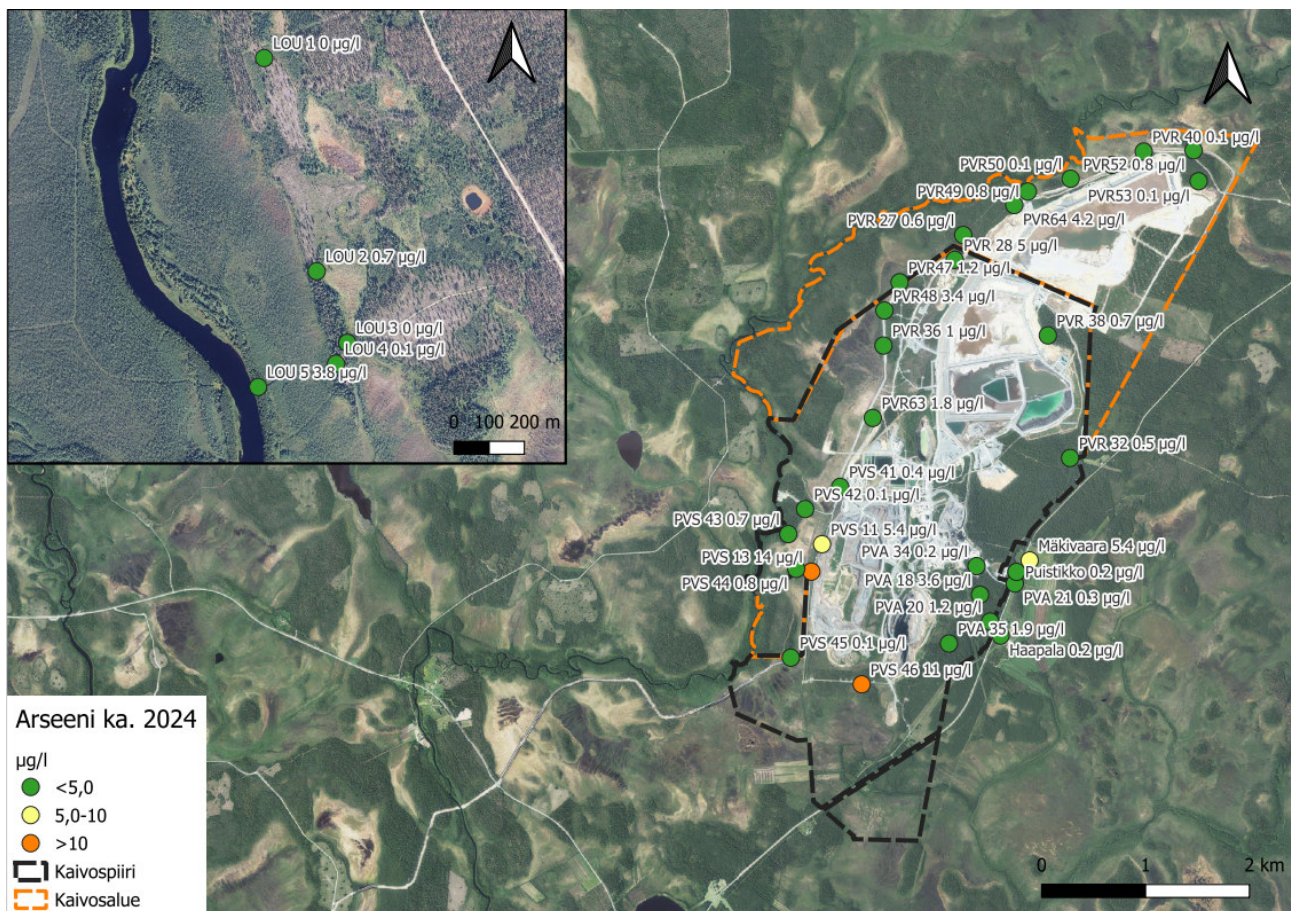
Loukisen putket

Loukisen putkilta mitattiin vuoden aikana arseenipitoisuuksia <0,05(määrittäysraja)-5,5 µg/l, pitoisuuksien ollessa vastaavia kuin on havaittu myös aikaisempina tarkkailuvuosina. (Kuva 6–39)

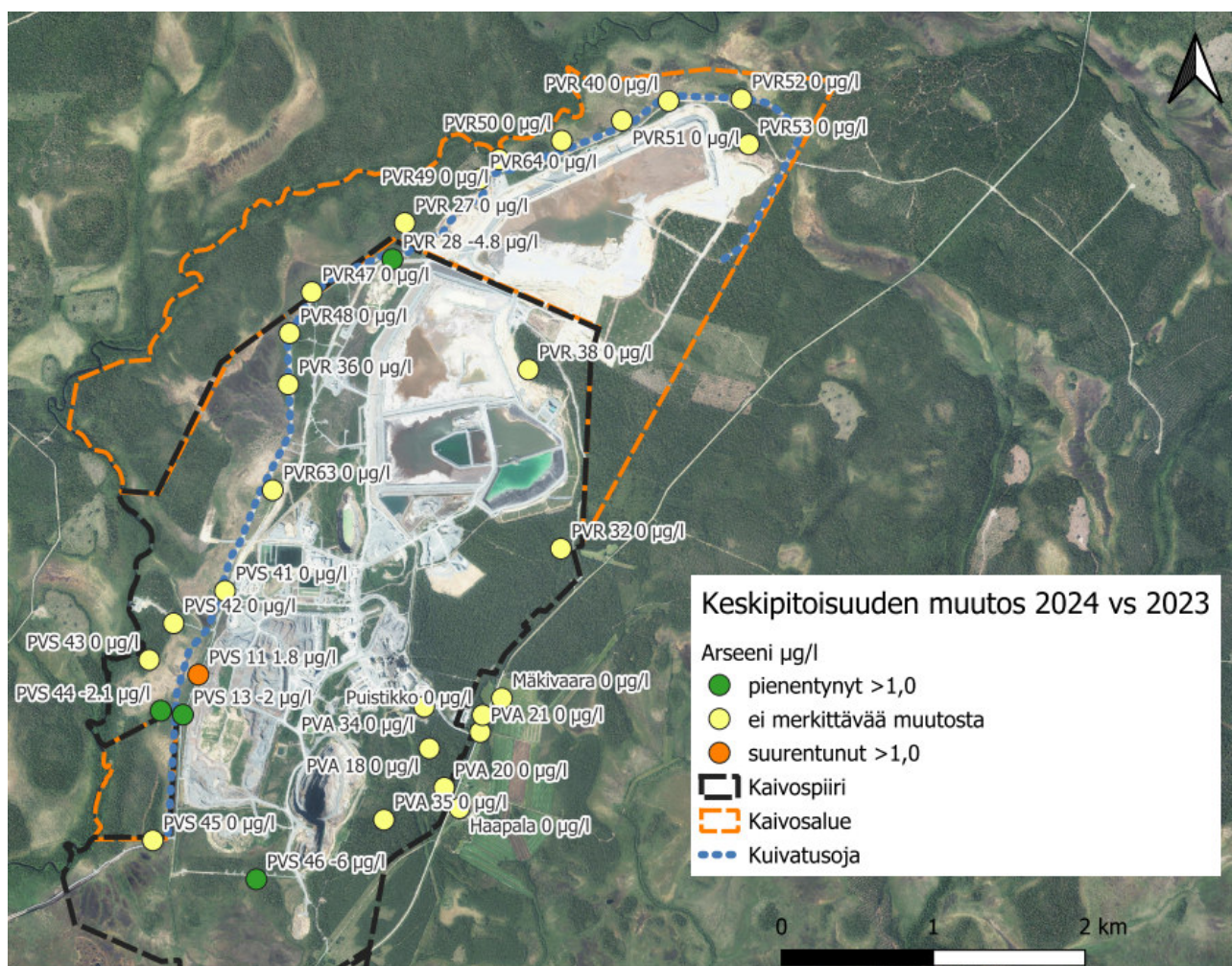


Kuva 6–39. Arseenipitoisuudet Loukisen pohjavesiputkilla.

Oheisessa kuvassa 6–40 on esitetty vuoden 2024 tarkkailussa todetut arseenin keskipitoisuudet tarkkailupisteillä ja kuvassa 6–41 keskipitoisuuksien muutos vuonna 2024 verrattuna vuoteen 2023, pois lukien Loukisen pisteet.



Kuva 6–40. Keskimääräiset arseenipitoisuudet pohjavesiputkissa ja talousvesikaivoissa vuonna 2024 (µg/l).



Kuva 6–41. Keskimääräisten arseenipitoisuuksien muutos 2024 vs. 2023 kaivosalueen lähipisteillä (mg/l).

6.9. Antimoni

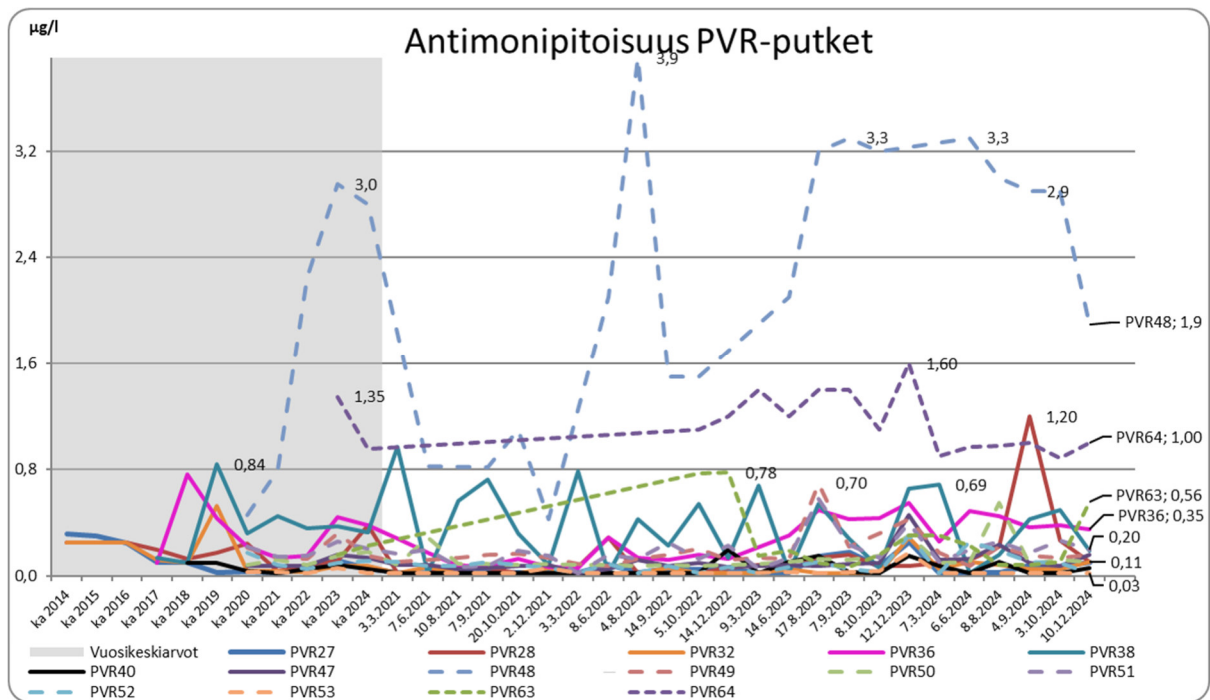
Antimoni muistuttaa kemiallisesti arseenia, ollen sitä hieman metallimaisempi ja atomipainoltaan raskaampi. Tehtyjen korrelaatiolaskentojen perusteella antimoni käyttäytyy vedessä arseenin tavoin itsenäisesti, muista liuenneista aineista riippumattomana. Vain rengaskaivoveden humuspitoisuutta ilmentävien parametrien (KMnO₄- ja väriluku) kanssa antimonilla on selvä riippuvuussuhde, mikä viittaa siihen, että antimoni liikkuu vedessä humusaineiden ja muiden orgaanisten yhdisteiden kanssa (Lahermo ym. 2002). Antimonin osalta talousveden laatuvaatimus (STM 1352/2015) on 5,0 µg/l ja pohjaveden ympäristölaatu normi (VNa 341/2009) 2,5 µg/l.

Rikastushiekka-altaan ympäristö

Antimonipitoisuudet vaihtelivat alueella välillä <0,05 (määritysraja)-3,3 µg/l, ollen pääsääntöisesti vastaavia kuin vuonna 2023 tai laskussa. (Kuva 6–42 ja 6–47)

Vuodesta 2023 nousevaa suuntausta oli havaittavissa tarkkailupisteeltä **PVR28**. Tältä pisteeltä mitattiin syyskuun poikkeavasta näytteestä pisteelle epätyypillinen antimonipitoisuus 1,2 µg/l, kun muilla vuoden kierroksilla pitoisuudet vaihtelivat välillä 0,11–0,27 µg/l. Syyskuun tuloksen myötä vuoden keskipitoisuus nousi vuoden 2023 keskiarvosta 0,11 µg/l keskiarvoon 0,38 µg/l. (Kuva 6–42 ja 6–47)

Suurimmat yksittäiset antimonipitoisuudet on mitattu alueelta tarkkailupisteeltä **PVR48**. Pitoisuuksissa oli havaittavissa nousevaa suuntausta putken asennuksesta eli vuodesta 2020 lähtien aina vuoteen 2023, vuonna 2024 pitoisuudet laskivat hieman. Vuosikeskiarvojen kehitys on ollut näinä vuosina 0,5→0,8→2,3→3,0→2,8 µg/l. Uudella tarkkailupisteellä **PVR64** vuoden 2024 keskimääräinen antimonipitoisuus 0,96 µg/l laski vuoden 2023 tuloksesta 1,35 µg/l ja myös viereisellä tarkkailuputkella **PVR49** keskipitoisuus oli laskussa 0,32→0,15 µg/l. Muilla tarkkailupisteillä pitoisuudet olivat tavanomaisia. (Kuva 6–42)



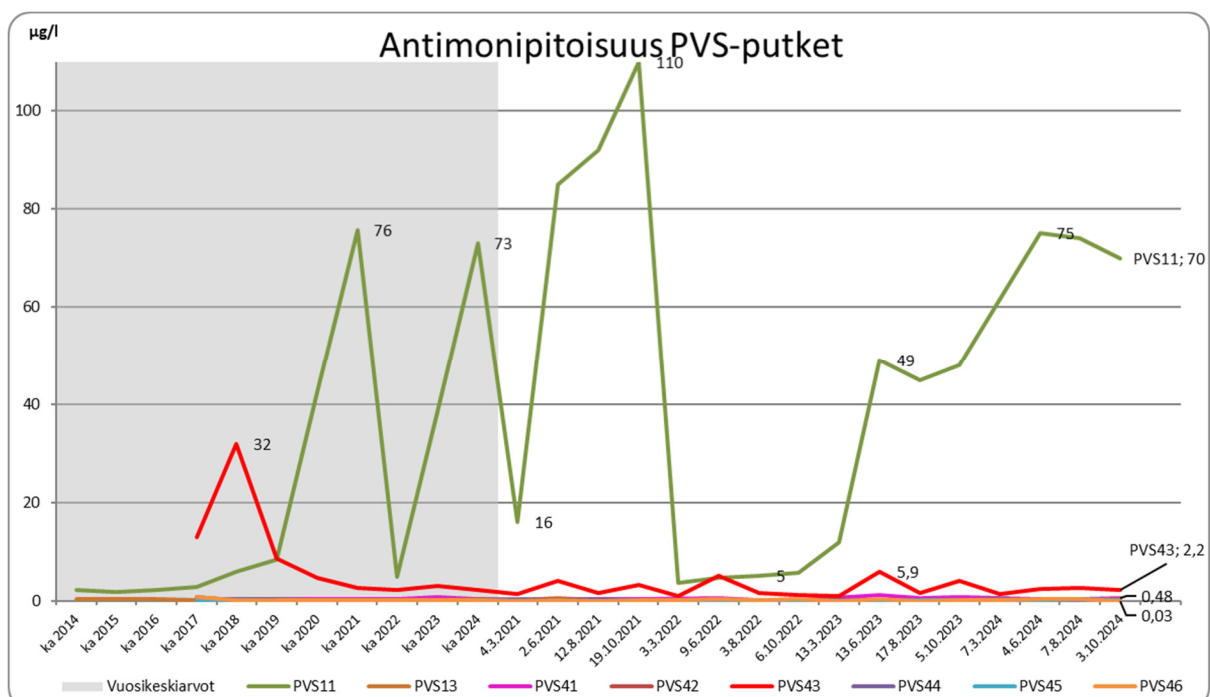
Kuva 6–42. Antimonipitoisuudet rikastushiekka-altaan ympärillä sijaitsevilla pohjavesiputkilla.

Sivukivialue

Sivukivialueella tarkkailuputkella **PVS11** antimonipitoisuudet lähtivät nousuun kesällä 2020 ja suurin yksittäinen pitoisuus 110 µg/l mitattiin lokakuussa 2021. Vuonna 2022 pitoisuudet laskivat jyrkästi ja yksittäisten näytteiden pitoisuudet olivat välillä 3,7–5,8 µg/l (ka. 4,8 µg/l), mutta nousivat vuonna 2023 pitoisuuksiin 12–49 µg/l (ka. 39 µg/l) ja edelleen vuonna 2024 pitoisuuksiin 70–75 µg/l (ka. 73 µg/l). Tarkkailupisteen tuloksiin vaikuttanee läheisellä sivukivialueella tehdyt toimenpiteet. (Kuva 6–43)

Tarkkailupisteellä **PVS43** keskipitoisuudet ovat olleet välillä 2,2–3,1 µg/l vuosina 2021–2024 ja aikaisempina vuosina vuositason vaihtelivat välillä 4,8–32 µg/l. Edellä mainittu tarkkailupiste sijaitsee vanhalla pintavalutuskentällä 1, jonne johdettiin kaivoksen kuivatusvedet ennen purkuputken käyttöönottoa. Antimonia on yleisesti havaittu juuri kuivatusvesissä malmiosta johtuen ja vesien johtamisen lopettaminen pintavalutuskentälle on laskenut havaittuja pitoisuuksia tällä pisteellä.

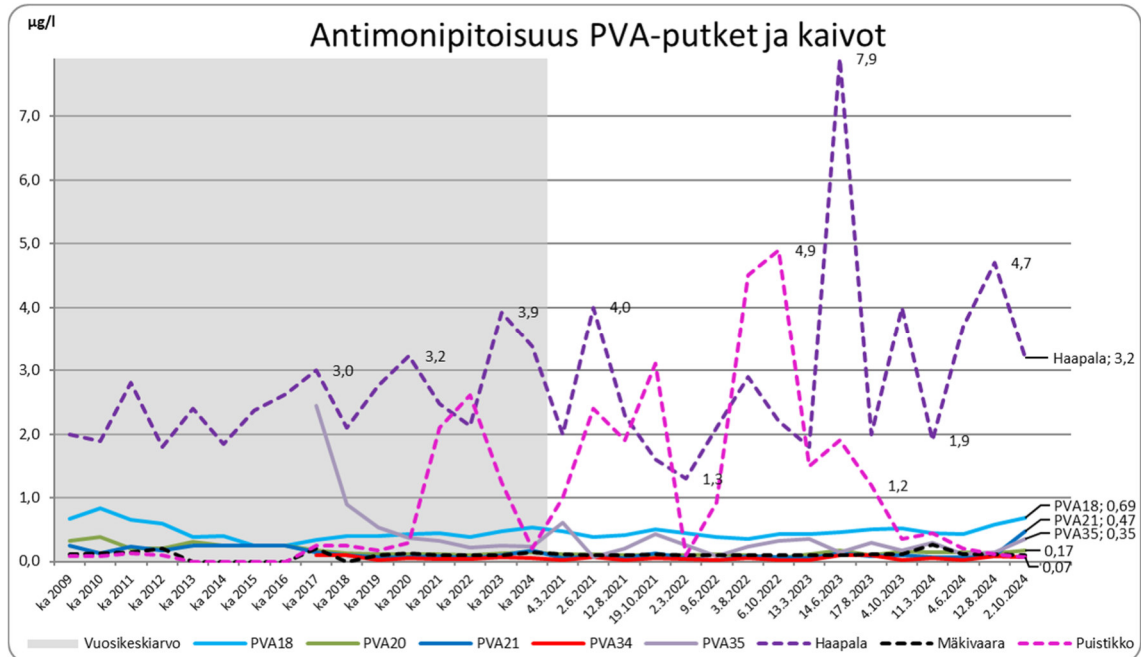
Pisteeltä **PVS45** havaittiin vuonna 2024 hiukan antimonia läpi vuoden (0,06–0,36 µg/l), kun aikaisempina tarkkailuvuosina antimonipitoisuudet ovat käytännössä olleet alle määrittäysrajan 0,05 µg/l. Muilla alueen tarkkailupisteillä antimonipitoisuudet olivat tavanomaisen pieniä pitoisuuksien jäädessä alle 0,5 µg/l, (Kuva 6–43)



Kuva 6–43. Antimonipitoisuudet sivukivialueen pohjavesiputkilla.

Kaivoksen ja asutuksen väli (PVA-putket) sekä talousvesikaivot

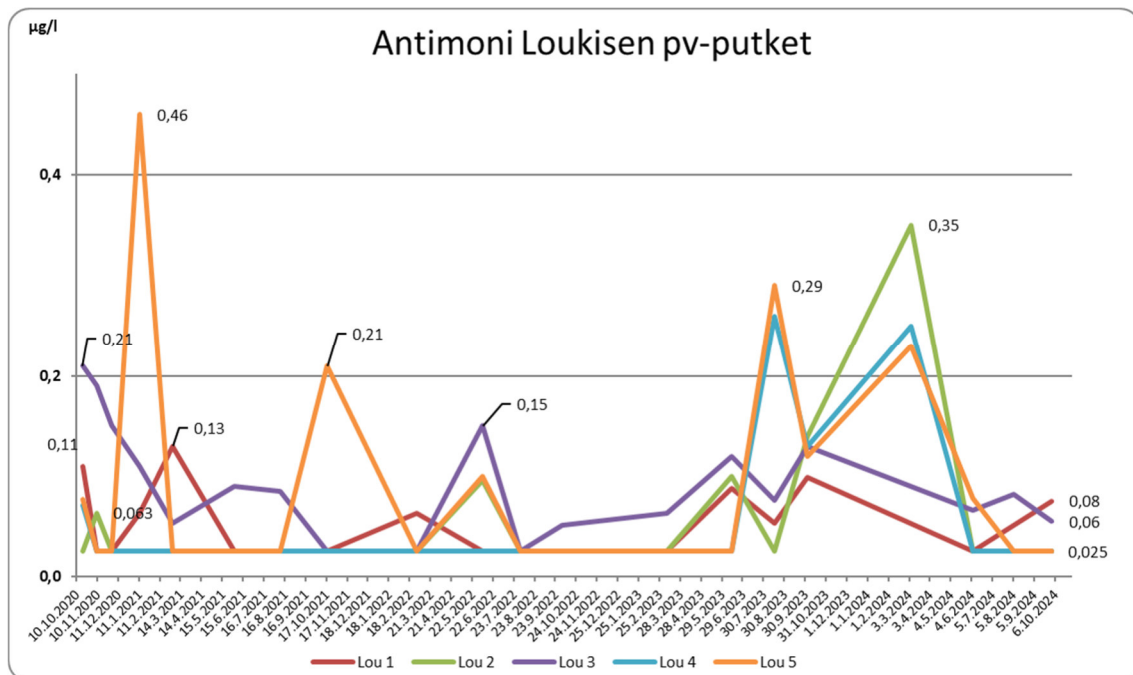
Alueen pohjavesiputkien antimonipitoisuudet olivat tavanomaisen pieniä ($<0,7 \mu\text{g/l}$) ja yhteneväisiä aikaisempiin tarkkailuvuosiin. **Haapalan** talousvesikaivossa havaittiin edellisvuosien tapaan antimonia säännöllisesti, pitoisuudet vaihtelivat vuoden aikana välillä $1,9\text{--}4,7 \mu\text{g/l}$ ja vuosikeskiarvo ($3,4 \mu\text{g/l}$) laski vuoden 2023 tuloksesta ($3,9 \mu\text{g/l}$). **Puistikon** kaivon näytteet ovat olleet viime vuosina hetkittäin sameita ja metallipitoisuuksissa on ollut hajontaa. Kiinteistöllä ei ole pysyvää asutusta, jolloin vedenkäyttömäärät vaihtelevat ja putkistoon voi kertyä saostumia, jotka sitten päätyvät näytteisiin. Vuosina 2021 ja 2022 tältä kaivolta mitattiin antimonia keskimäärin noin $2,4 \mu\text{g/l}$, vuonna 2023 keskiarvon laski tasoon $1,2 \mu\text{g/l}$ ja edelleen vuonna 2024 tasoon $0,2 \mu\text{g/l}$. **Mäkivaaran** talousvesinäytteissä pitoisuudet olivat tavanomaisia, pitoisuudet ovat pysytelleet keskimäärin tasolla $<0,2 \mu\text{g/l}$ koko tarkkailun ajan. (Kuva 6–44)



Kuva 6–44. Antimonipitoisuus kaivoksen ja asutuksen välillä olevilla putkilla sekä talousvesikaivoilla.

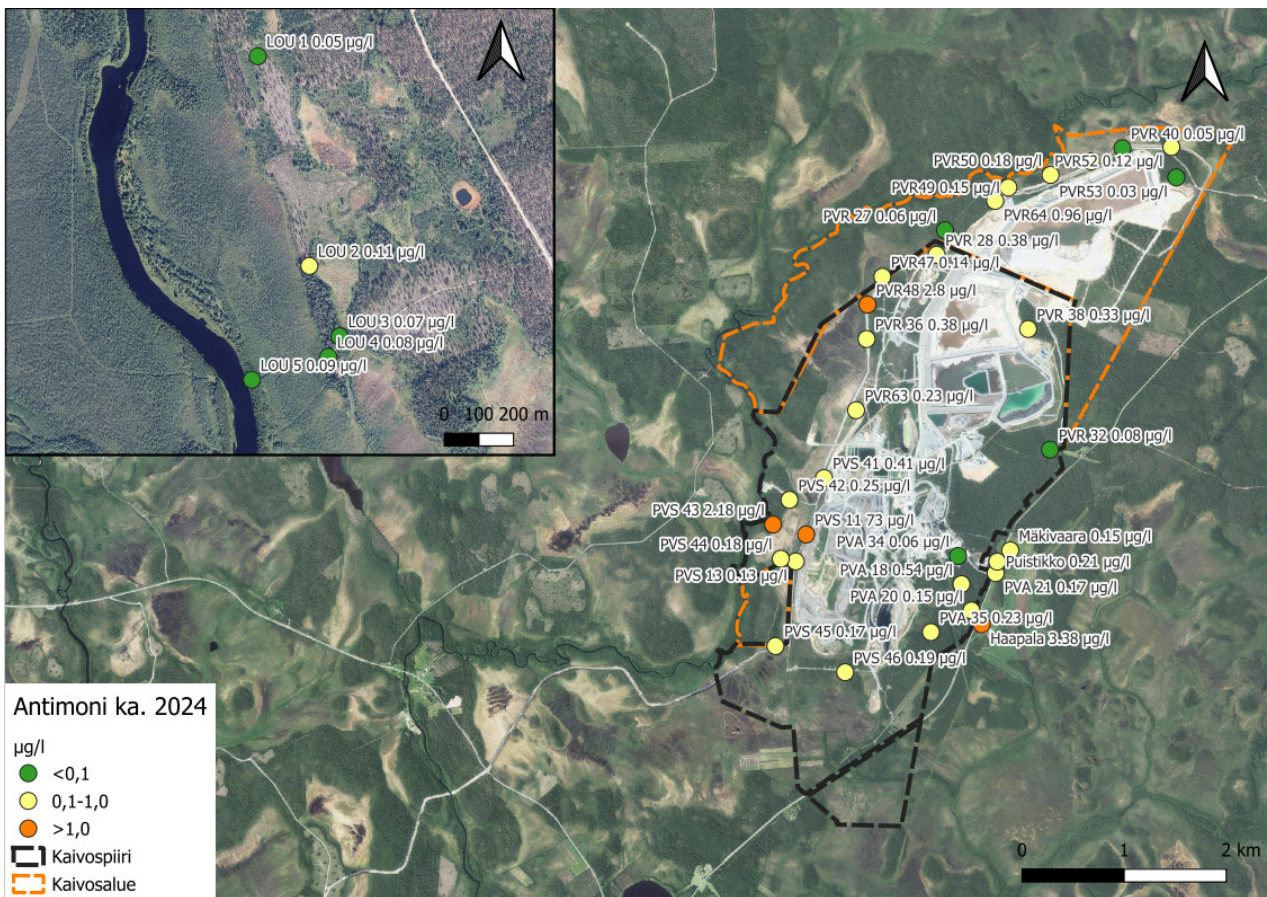
Loukisen putket

Loukisen tarkkailuputkilla antimonia havaitaan pieniä määriä antimonia ajoittain jokaiselta tarkkailuputkelta. (Kuva 6–45)

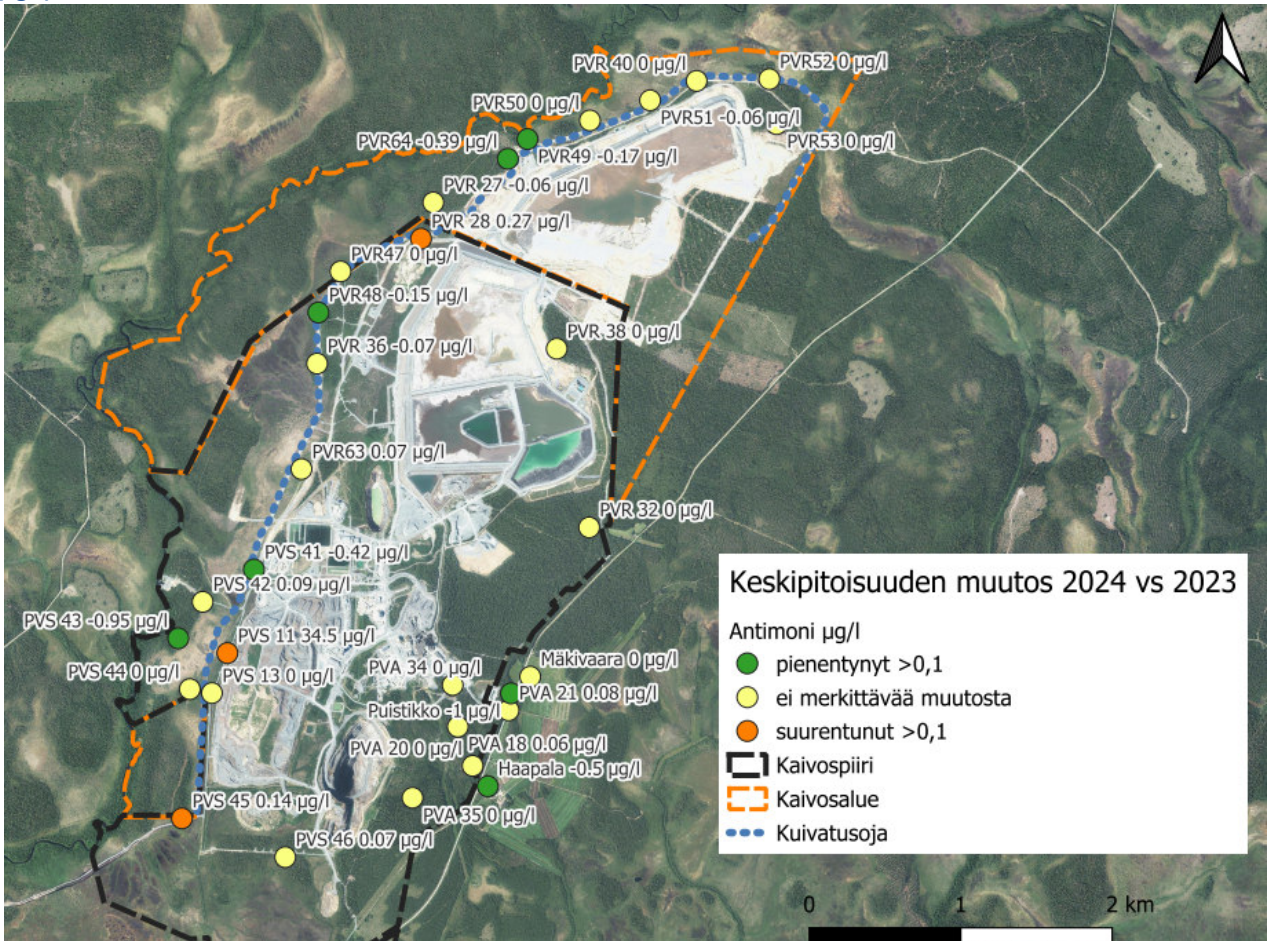


Kuva 6–45. Antimonipitoisuus Loukisen pohjavesiputkilla.

Oheisessa kuvassa 6–46 on esitetty vuoden 2024 tarkkailussa todetut antimonin keskipitoisuudet tarkkailupisteillä ja kuvassa 6–47 keskipitoisuuksien muutos vuonna 2024 verrattuna vuoteen 2023, pois lukien Loukisen pisteet.



Kuva 6–46. Keskimääräiset antimonipitoisuudet pohjavesiputkissa ja talousvesikaivoissa vuonna 2024 (µg/l).



Kuva 6–47. Keskimääräisten antimonipitoisuuksien muutos 2024 vs 2023 kaivosalueen lähipisteillä (mg/l).

6.10. Muut metallit

Kupari

Suomalaisissa kaivovesissä (tuhannen kaivon tutkimus) kuparia on keskimäärin rengas- ja porakaivovesissä 14,1–32,3 µg/l, kupariputkien käyttö nostaa talousveden kuparipitoisuuksia (Lahermo ym. 2002).

Vuoden 2024 tarkkailussa pohjavesiputkien kuparipitoisuudet vaihtelivat välillä 0,1–23 µg/l, ollen vastaavia kuin vuonna 2023. Kuparin osalta pohjavesille asetettu ympäristölaatunormi 20 µg/l ylittyi yksittäisten näytteiden osalta vain tarkkailuputken **PVR28** syyskuun poikkeavassa näytteessä (23 µg/l), aikaisempina vuosina edellä mainitun raja-arvon ylityksiä on havaittu säännöllisesti useammalta pisteeltä. Suurimmat keskimääräiset pitoisuudet (18–31 µg/l) vuosina 2020–2023 on havaittu tarkkailuputkelta **PVS41**, vuonna 2024 keskiarvo laski tällä pisteellä arvoon 13 µg/l, vuoden 2023 tasolta 21 µg/l. (Liite 3)

Talousvesikaivossa kuparipitoisuudet ovat olleet keskimäärin korkeampia kuin pohjavesiputkilla, pitoisuudet vaihtelivat vuonna 2024 välillä 1,2–60 µg/l. Pitoisuudet olivat huomattavasti alle talousveden laatuvaatimuksen <2000 µg/l (STM 1352/2015) tason. **Haapalan** kaivolla pitoisuudet nousivat vuonna 2024 useamman laskuvuoden jälkeen. Yksittäiset pitoisuudet vaihtelivat välillä 6,7–18 µg/l ja keskiarvo nousi tasoon 11 µg/l, vuoden 2023 tasolta 3,5 µg/l. Eniten kuparia on tarkkailun aikana havaittu **Puistikon** kaivolta. Pitoisuuksissa on kuitenkin ollut laskeva suuntaus vuodesta 2021 alkaen, keskiarvot vuodesta 2017 alkaen ovat olleet tällä kaivolla 23→30→36→41→73→55→50→38 µg/l. **Mäkivaaran** kaivolta mitattiin elo- ja lokakuussa 2023 kuparia pitoisuudet 13 ja 19 µg/l, mitkä olivat noin kaksinkertaisia tarkkailukaivon aikaisempiin tuloksiin ja vuosikeskiarvo nousi vuonna 2023 tulokseen 9,6 µg/l. Vuonna 2024 tulokset olivat tavanomaisia (4,0–7,1 µg/l) ja vuoden keskiarvo laski tasoon 5,6 µg/l. (Liite 3)

Loukisen pohjavesiputkilla kuparipitoisuudet olivat tavanomaisia, vaihdellen välillä <0,05 (määritysraja)–2,8 µg/l.

Rauta ja mangaani

Vuoden 2024 tarkkailussa rautapitoisuudet vaihtelivat välillä <0,0025 (määritysraja)–62 mg/l. Korkeimmat rautapitoisuudet havaittiin edellisvuosien tapaan sivukivialueen länsipuolen putkelta **PVS13**, jossa pohjavesi on käytännössä hapetonta. Keskipitoisuudet ovat tällä pisteellä olleet vuodesta 2018 alkaen 96→80→53→72→54→45→47 mg/l. Rautapitoisuudet olivat pohjavesiputkilla yhteneväisiä edellisvuosiin.

Talousvesikaivojen osalta rautapitoisuudet olivat määritysrajan (<0,0025 mg/l) tuntumassa **Mäkivaaran** näytteissä. **Haapalan** kaivolla rautaa havaittiin hieman vuonna 2024 (ka. 0,010 mg/l), kun vuosina 2022 ja 2023 pitoisuudet jäivät alle määritysrajan arvon. **Puistikon** kaivolla on havaittu rautaa pieniä pitoisuuksia läpi tarkkailun, vuonna 2024 pitoisuudet vaihtelivat välillä 0,011–0,027 mg/l ja pitoisuudet laskivat edelleen vuoden 2023 tuloksista. Laatusuosituksen (STM 1352/2015) mukaisen talousveden raudan enimmäispitoisuustason (0,2 mg/l) ylityksiä ei havaittu.

Mangaanipitoisuudet määritettiin talousvesikaivoilta ja Loukisen tarkkailupisteiltä, pitoisuudet vaihtelivat vuoden 2024 aikana välillä <0,2 (määritysraja)–1300 µg/l. Loukisen tarkkailupisteiltä Lou2, Lou3 ja Lou5 mangaania on havaittu läpi tarkkailun. Suurimmat keskipitoisuudet viime vuosina on mitattu tarkkailuputkelta **Lou5**, jossa vuoden 2024 pitoisuudet vaihtelivat välillä 790–1300 µg/l ja keskipitoisuus 1073 µg/l oli täysin vastaava kuin vuosina 2021–2023 (ka. 1076 µg/l, 1075 µg/l ja 1075 µg/l). Pisteellä **Lou3** pitoisuudet ovat laskeneet systemaattisesti vuoden 2021 ja trendi jatkui vuonna 2024, keskipitoisuuksien kehitys on ollut näinä vuosina 915→323→165→44 µg/l.

Talousvesikaivojen osalta suurimmat mangaanipitoisuudet on mitattu yleisesti edellisvuosina **Haapalan** talousvesikaivolta ja yksittäisten näytteiden pitoisuudet ovat hetkittäin ylittäneet talousvedelle asetetun laatusuositustason 50 µg/l (STM 1352/2015), vuonna 2023 ylityksiä oli kaksi kertaa maalisi- (110 µg/l) ja elokuussa (86 µg/l). Vuonna 2024 vastaavia pitoisuuksia ei havaittu, yksittäisten näytteiden pitoisuudet vaihtelivat välillä 0,5–31 µg/l ja vuoden keskiarvoksi saatiin tulos 8,3 µg/l, mikä tulos on alin mitä kaivolta on havaittu.

Sinkki

Sinkki on raudan jälkeen eräs runsaimmin maassa ja vedessä esiintyvistä raskasmetalleista. Sinkki on yleisesti käytetty metalli, jota leviää ihmisen toiminnan seurauksena kaikkialle luontoon esimerkiksi fossiilisten polttoaineista, metallien sulatus- ja valutoiminnasta sekä jatkojalostuksesta. Myös maataloustoiminta ja liikenne lisäävät veden sinkkipitoisuuksia. Tuhannen kaivon tutkimuksessa rengaskaivojen veden sinkkipitoisuuksien keskiarvo oli 44,2 µg/l ja porakaivojen 84,9 µg/l (Lahermo ym., 2002). Pohjaveden sinkkipitoisuuden ympäristölaatunormi (VNa 341/2009) on 60 µg/l.

Vuoden 2024 tarkkailussa sinkkipitoisuudet vaihtelivat välillä 1,2–4200 µg/l. Tarkkailun aikana suurimmat pitoisuudet on havaittu tarkkailuputkelta **PVR51**, suurimmat yksittäiset pitoisuudet (>20 000 µg/l) tältä pisteeltä mitattiin vuonna 2021, jolloin vuoden keskipitoisuus oli tasolla 10 130 µg/l. Havaitut pitoisuudet olivat todennäköisesti seurausta alueen maanmuokkaustoista. Pitoisuudet ovat laskeneet siitä lähtien ja vuoden 2024 keskipitoisuudeksi saatiin tulos 3500 µg/l, yksittäisten näytteiden pitoisuuksien vaihdellessa välillä 2400–4200 µg/l.

Tarkkailupisteellä **PVR52** sinkkipitoisuudet olivat maltillisia (ka. noin 30 µg/l) maaliskuulle 2024 asti. Kesäkuussa pitoisuus nousi tasolle 3100 µg/l ja huippupitoisuus 3900 µg/l mitattiin syyskuussa. Todennäköisesti kohonneet pitoisuudet olivat seurausta paikallisesta maanmuokkauksesta, mikä ei kumminkaan näkynyt viereisillä tarkkailupisteillä PVR40 ja PVR53.

Muilla tarkkailupisteillä pitoisuudet olivat maltillisempia, maksimissaan 370 µg/l. Ympäristölaatusnormin ylittäviä pitoisuuksia mitattiin edellisten vuosien tapaan yksittäisten näytteiden osalta useammalta tarkkailupisteeltä, pääsääntöisesti havainnot keskittyivät kesä- ja syyskuun kierroksille, jolloin sulamis- ja hulevesiä oli runsaasti liikkeellä. Yli 60 µg/l keskipitoisuuksia mitattiin vuonna 2024 edellä mainittujen pisteiden lisäksi pisteiltä **PVR28** (ka. 64 µg/l), **PVR40** (ka. 110 µg/l), **PVR64** (ka. 63 µg/l), **PVS11** (ka. 91 µg/l) ja **PVS41** (ka. 283 µg/l), vastaavia tuloksia on mitattu pääsääntöisesti näillä putkilla myös aikaisempina vuosina.

6.11. Happi

Happipitoisuudet olivat vuonna 2024 yhteneväisiä edellisvuosiin. Vähähappiset tarkkailuputket sijaitsivat suoalueilla ja näillä putkilla havaitaan yleisesti runsaasti rautaa.

6.12. Hygieeninen laatu

Talousvesikaivoista sekä Loukisen tarkkailupisteiltä tehdään bakteerimääritykset (kolimuotoiset bakteerit, *Escherichia coli* ja enterokokit) jokaisella tarkkailukierroksella. Talouskaivonäytteet olivat hygieeniseltä laadultaan hyvät läpi vuoden, Puistikon kaivolta havaittiin kesäkuun kierroksella erittäin pieniä jäämiä 4 pmy/100 ml kolimuotoisia bakteereita, muilla vuoden kierroksilla näytteet olivat puhtaita. Loukisen tarkkailuputkien osalta pisteiltä Lou1 ja Lou5 havaittiin kesäkuussa juuri havaittava pitoisuus 1 pmy/100 ml Enterokokki-bakteereita, muilla kierroksilla ja pisteillä näytteet olivat puhtaita.

6.13. Syanidi

Kokonais- sekä WAD-syanidimäärityksiä tehdään rikastushiekka-altaan ympäristön putkista (PVR-putket) jokaisella tarkkailukierroksella, sekä Loukisen putkilla WAD-määritykset. Syanidia näytteissä ei havaittu, kaikkien tulosten jäädessä alle määritysrajojen.

7. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Pohjaveden pinnankorkeudet

Rikastushiekka-aldaiden länsipuolelle ja uuden NP4-altaan ympäri rakennettiin kuivatusoja vuoden 2021 aikana, ojaa on jatkettu etelään päin koko kaivosalueen pituudelta. Kuivatusojan tarkoitus on ohjata puhtaat kevään sulamisvedet sekä sateiden aiheuttamat pintavalunnat pois kaivosalueelta maanalaisen kaivoksen kuivatuksen tehostamiseksi. Kaivosalueelle rakennettiin samalla myös uusi louhostie sivukivialueen luoteiskulmalta uuden NP4-altaan lounaispuolelle Löytöjäntien ja Rimminvuoman kautta. Muutama pohjavesiputki jäi suoraan uuden tien alle sekä muutama tarkkailuputki sijaitsee aivan uusien rakenteiden vierellä ja näissä putkissa havaittiin jo vuonna 2021 rakenteiden aiheuttamat muutokset. Vuonna 2022 kuivatusojaa jatkettiin etelään päin PVS-alueelle.

Yleisesti rikastushiekka-aldaiden länsipuolella, Rimminvuomalla maanalaisen kaivoksen kuivatus alensi pohjaveden pinnankorkeuksia vuosina 2016–2020, suurin vaikutus oli Rimminvuoman ja Löytöjäntien välisellä alueella ja tällä välillä muutamia tarkkailuputkia kuivui. Vuodet 2022–2024 alueen pohjaveden keskimääräiset pinnankorkeudet ovat olleet tavanomaisia, pääsääntöisesti luontaisten vaihteluvälien sisällä. Tarkkailuputkella PVR48, joka sijaitsee Rimminvuoman pohjoisosassa, keskimääräinen pinnankorkeus nousi vuonna 2023 tasoon 213,73 mpy, jolloin tarkkailupisteen näytteistä havaittiin normaalitasoa korkeampia typpi-, sulfaatti-, kloridi- ja antimonipitoisuuksia. Näyttäisi, että putkelle kertyy tällä hetkellä vesiä runsaammin entisen pintavalutuskentän/Rimminvuoman alueelta. Vuonna 2024 pinnankorkeus pysytteli vuoden 2023 tasolla, mutta edellä mainitut pitoisuudet lähtivät laskuun elokuun kierrokselta alkaen.

Sivukivialueella, entisillä pintavalutuskentillä sijaitsevilla tarkkailuputkilla pohjaveden pinnankorkeudet laskivat vuonna 2021 0,5–1,0 metriä, kun ylitevedet ohjattiin pintavalutuskenttien sijaan purkuputkeen. Tarkkailupisteellä PVS41 muutos oli noin 3 metriä. Vuosina 2023 ja 2024 keskimääräiset pinnankorkeudet ovat olleet lievässä nousussa kaikilla alueen tarkkailupisteillä. Alueen poikki jatkettu kuivatusoja tuo mahdollisesti sulamisvesiä ja pintavaluntopografinen korkeammalla sijaitsevalta PVR-alueelta, mikä voi olla pienen pinnankorkeuden nousun taustalla.

Kuukausittain seurattavilla tarkkailuputkilla keskimääräiset pinnankorkeudet olivat vuonna 2024 pääsääntöisesti aikaisempien vuosien tasoilla. Tarkkailuputkella PVA23 pidempiaikainen laskeva trendi taittui, kun taas tarkkailuputkella PVA35 oli havaittavissa laskua.

Muilla kaivosalueen tarkkailupisteillä, sekä talousvesikaivoilla että Loukisen vedenottamon lähetyvillä sijaitsevilla tarkkailupisteillä pohjaveden pinnankorkeudet olivat luontaisilla vaihteluväleillä.

Analyysitulokset rikastushiekka-alueen tarkkailuputket, PVR-alue

Yleisesti alueen tarkkailuputkien tulokset olivat vuonna 2024 edelleen laskussa vuosiin 2020–2021 verrattaessa kokonaistypen ja metallien osalta. Purkuputken käyttöönoton jälkeen kyseiselle pintavalutuskentälle ei ole enää johdettu kaivoksen ylitte- eli prosessivesiä ja niihin viittaavat pitoisuudet ovat lähteneet laskuun.

Alueelle rakennetut kuivatusoja ja louhostie nostivat osalla putkilla pitoisuuksia vuosina 2021 ja 2022, pitoisuudet ovat tasoittumassa/laskussa Rimminvuoman suunnalla ja kaivosalueelta katsottuna kuivatusojan takana olevilla tarkkailupisteillä. Louhostien ja kuivatusojan välissä sijaitsevilla tarkkailupisteillä pitoisuudet ovat tasoittumassa uusille tasoilleen.

Vuosina 2023 ja 2024 on ollut havaittavissa sulfaattipitoisuuksien nousua saman suunnan tarkkailupisteillä PVR27, PVR28, PVR36, PVR47 ja PVR49. Suurin yksittäinen muutos vuoden 2024 aikana oli havaittavissa tarkkailuputkella PVR28, jossa syys- ja lokakuun 2024 tulokset olivat huomattavasti aikaisempia havaintoja suurempia sulfaatin ja kloridin osalta. Syksyn kierroksilla tämän pisteen ympärillä oli runsaasti hulevesiä, joiden seurauksena maaperään on päätenyt mm. kesäaikaisen tiestön pölyämisen ehkäisemiseksi suoritettujen suolauksen jäämiä.

Alueen läpi kulkeva kuivatusoja ohjaa puhtaita sulamisvesiä pois alueelta, joten konsentraatiosta riippuvat pitoisuudet voivat nousta tämän vuoksi. Sinällään alueen vesitase on pysytellyt vuodet 2023 ja 2024 melko stabiilina.

Muilla PVR-alueen putkilla pitoisuudet olivat yhteneväisiä edellisvuosiin. Uudella, syksyllä 2022, asennetulta tarkkailuputkelta PVR63 sulfaattia havaitaan runsaasti, pitoisuudet ovat olleet tasolla >2000 mg/l asennuksesta lähtien.

Analyysitulokset sivukivialueen tarkkailuputket, PVS-alue

Yleisesti alueen, entisten pintavalutuskenttien läheisyydessä sijaitsevien putkien pitoisuudet olivat edelleen, vuoden 2023 tapaan laskussa vuosien 2020–2022 tuloksista. Ainoastaan pohjoisimmalla tarkkailuputkella PVS41 oli havaittavissa sulfaatti- ja kloridipitoisuuksissa nousua vuoden 2024 aikana. Muutosten taustalla ovat todennäköisesti kuivatusojan kautta saapuva kuormitus topografisesti ylemmiltä alueilta ja läheisen tiestön hulevedet, kuten oli havaittavissa PVR-alueen pisteeltä PVR28.

Vanha, jo vuodesta 2009 tarkkailussa mukana ollut tarkkailuputki PVS11 sijaitsee sivukivialueen ympärysojan penkalla. Päälyysmaakerros on herkkä routimaan ja tulosten mukaan on ollut havaittavissa, että putkeen pääsee suoraan viereisen ojan tai pintavalutuskentän vesiä, vaikka itse putken siiviläosuus on noin 9 metrin syvyydellä. Tältä pisteeltä on mitattu muista tarkkailupisteistä poikkeavia antimonipitoisuuksia viime vuosina, suurin yksittäinen pitoisuus 110 µg/l lokakuussa 2021. Vuonna 2022 pitoisuudet olivat pieniä ka. 4,8 µg/l, nousten vuonna 2023 tasoon 39 µg/l ja edelleen vuonna 2024 tasolle 73 µg/l. Samalla fosforipitoisuudet ovat nousseet, joten putkeen näyttäisi mahdollisesti päätyvän maaperän hienoainesta. Muissa parametreissa ei ole ollut havaittavissa vastaavia muutoksia, sulfaattipitoisuudet laskivat edelleen ja vuoden 2024 keskipitoisuutta vastaavia pitoisuuksia on mitattu putkelta viimeksi vuonna 2010–2011.

Muiden alueella sijaitsevien tarkkailuputkien pitoisuudet olivat yhteneväisiä aikaisempiin tarkkailuvuosiin.

Analyyisitulokset kaivoksen ja asutusten väliset tarkkailuputket, PVA-alue

Alueen tarkkailuputkien tulokset olivat tavanomaisia, eikä kaivoksen vaikutus näyttäisi vaikuttavan pohjaveden laatuun tällä suunnalla. Tarkkailuputkella PVA20 kokonaistyyppipitoisuudet ovat olleet nousussa vuodesta 2020 alkaen, vuoden 2024 keskiarvo oli 1,7 mg/l. Putkella PVA35 pohjaveden pinnankorkeus vaihtelee >15 metriä luonnostaan vuodenkierron aikana.

Analyyisitulokset Loukisen pohjavesialueen tarkkailuputket

Tarkkailuputkien tulokset olivat alueelle tavanomaisia. Purkuputken käyttöönotto joulukuussa 2020 ei ole havaittavissa pohjavesituloksissa.

Analyyisitulokset talousvesikaivot

Talousvesikaivojen tulokset täyttivät talousvedelle asetetut raja-arvot Puistikon ja Mäkivaaran talouksien osalta. Puistikon tulokset olivat yhteneväisiä edellisvuosien tuloksiin eikä selkeitä trendejä ollut havaittavissa vuonna 2024. Puistikon vesinäytteissä on ollut havaittavissa jonkin verran hajontaa, varsinkin metallipitoisuuksissa viime vuosina. Kiinteistössä ei ole jatkuvaa asutusta, joten ilmiön taustalla on vedenkäytön vaihtelusta johtuvat putkistojen hapettumiset tai sakkautumiset. Mäkivaaran kaivolla oli havaittavissa pienoinen sulfaattipitoisuuksien nousu vuoden 2023 tapaan, mutta pitoisuudet ovat edelleen pieniä, maksimissaan sulfaattia havaittiin pitoisuus 28 mg/l. Muuten kaivon pitoisuudet olivat yhteneväisiä aikaisempiin tarkkailuvuosiin.

Haapalan kaivolta on havaittu tarkkailun aikana mm. mangaania, kloridia ja ammoniumtyyppiä runsaasti, ylittäen toistuvasti talousvedelle määritetyt laatusuosituksiset. Kaivon pitoisuusmuutoksien taustalla on itse kiinteistöllä tapahtuva toiminta, kaivon sijainti keskellä pihapiiriä ei ole optimaalinen, jonka vuoksi kaivo on altis hulevaikutuksille. Maaliskuussa 2024 mitattiin kaivolta huomattavan korkea kloridipitoisuus 1400 mg/l, mikä ylitti selvästi Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (STM 1352/2015) talousveden laatusuosituksen tason 250 mg/l. Muilla vuoden 2024 kierroksilla pitoisuudet jäivät alle edellä mainitun laatusuositustason vaihdellen välillä 190–220 mg/l, mutta olivat yli vuosina 2022–2023 kaivolta havaittujen keskimäärien tasojen. Mangaanin tai ammoniumtypen osalta laatusuositustason ylityksiä ei havaittu vuonna 2024, aikaisempina vuosina (2010–2020) ylityksiä on havaittu pääsääntöisesti jokaisella tarkkailukierroksella.

Talousvesikaivojen tarkkailutulosten perusteella ei ole havaittavissa Kittilän kaivoksen toiminnan vaikutusta kaivojen vedenlaatuun. Koivuniemen talous on ollut tyhjillään vuodesta 2016 alkaen, eikä näytteitä kaivolta ole saatu.

Pohjavesiputkien ja talousvesikaivojen tarkkailua suositellaan jatkettavaksi vuonna 2025 tarkkailuohjelman mukaisesti. Varsinkin eri rakenteiden vierellä sijaitsevien tarkkailuputkien tuloksiin näyttäisi vaikuttavan pinta- ja hulevedet, jolloin putkien riittävään huuhteluun tulee kiinnittää huomiota. Myös vanhojen putkien liettymien puhdistamista tulisi harkita.

LÄHTEET

Envineer 2021. Agnico Eagle Finland Oy. Tuotannon nosto ja CIL-rikastushiekan hallinta. YVA-selostus.

Ilmatieteen laitos 2025. Avoin datapalvelu.

Kersalo, J. & Pirinen, P. 2009. Suomen maakuntien ilmasto. Raportteja 2009:8. Ilmatieteen laitos.

Lahermo ym. 1990. Lahermo, P., Ilmasti, M., Juntunen, R., Taka, M. Suomen Geokemian atlas, osa 1. Suomen pohjavesien hydrogeokemiallinen kartoitus. Geologian tutkimuskeskus. Espoo. 1990.

Lahermo ym. 2002. Lahermo, P., Tarvainen, T., Hatakka, T., Backman, B., Juntunen, R., Kortelainen, N., Lakomaa, T., Nikkarinen, M., Vesterbacka, P., Väisänen, U. ja Suomela, P. 2002. Tuhat Kaivoa – Suomen kaivovesien fysikaalis-kemiallinen laatu vuonna 1999. Geologian tutkimuskeskus. Tutkimusraportti 155. <http://arkisto.gtk.fi/tr/tr155/tr155.pdf>.

Pöyry, 2016. Agnico-Eagle Finland Oy. Pohjavesitarkkailuohjelman päivitys. Pöyry Finland Oy. 18 s.

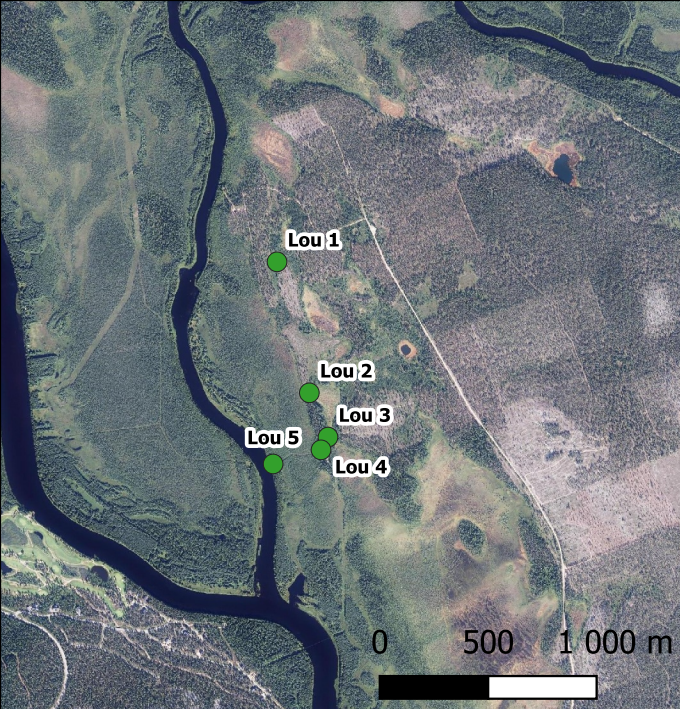
Rasilainen ym. 2008. Rasilainen, K., Lahtinen, R., Bornhorst, T.J. Chemical characteristics of Finnish Bedrock – 1:1 000 000 Scale Bedrock Map Units. Geologian tutkimuskeskus. Tutkimusraportti 171. <http://arkisto.gtk.fi/tr/tr171.pdf>

STM 1352/2015. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista.

Tanskanen, H. ym. 2004. Arseeni Kittilän pohjavesissä Keski-Lapissa. Teoksessa: Loukola-Ruskeaniemi K. & Lahermo, P. (toim.). Arseeni Suomen luonnossa, ympäristövaikutukset ja riskit. Espoo. Geologian tutkimuskeskus. s. 123–134. <http://arkisto.gtk.fi/ej/ej45.pdf>

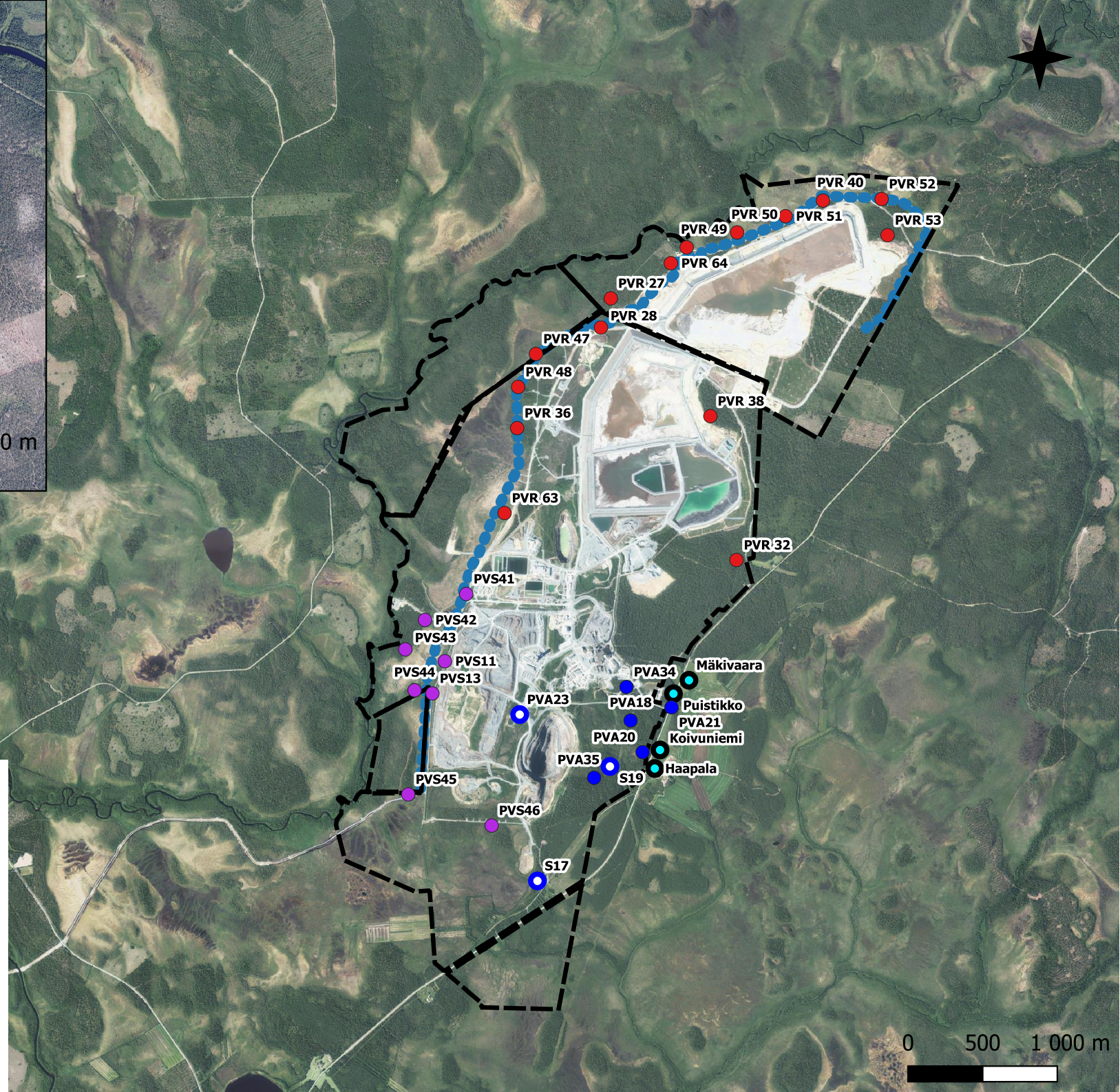
VNa 341/2009. Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä annetun asetuksen muuttamisesta.

LIITE 1. TARKKAILUPIISTEKARTTA



Pohjaveden tarkkailupisteet

- Rikastushiekka-alueen pvputket
- Sivukivialueen pvputket
- Asutuksen ja kaivoksen välin pvputket
- Loukisen pvputket
- Pinnankorkeusmittaus
- Talousvesikaivot
- Kaivospiiri
- Kaivosalue



LIITE 2. TUTKIMUSTULOKSET

	pvm.	Lämpö-tila		Veden korkeus syvyys	Happi	Happi	pH	Sähkön-johtavuus	Kokonais-typpi liuk.	Nitriitti-typpi liuk.	Nitraatti-typpi liuk.	Nitraatti -nitriittitypen summa	Ammonium-typpi	Kokonais-fosfori liuk.	Fosfaatti-fosfori liuk.	Kokonais-Syanidi (CN)	WAD Syanidi (CN)	Sulfaatti SO ₄ liuk.	Kloridi Cl liuk.	Antimoni Sb liuk.	Arseeni As liuk.	Kupari Cu liuk.	Nikkeli Ni liuk.	Rauta Fe liuk.	Sinkki Zn liuk.
	pvm.	°C		m	mgO2/l	%		mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
PVR27	ka 2014	5,4	4,5 4,8	217,32	2,7		7,8	25	0,1	1,0	4,3	4,3	15	1,0	1,0	<5	<5	16	0,6	0,32	2,5	0,5	0,5	148	9,8
PVR27	ka 2015	4,3		217,68	2,9		7,7	24	0,2	1,3	8,0	8,8	15	1,3	1,3	<5	<5	16	0,9	0,30	0,7	1,3	0,8	131	14
PVR27	ka 2016	4,6		218,03	3,4		7,7	23	0,1	1,0	6,2	6,9	20	2,3	1,0	<5	<5	13	0,7	0,25	0,5	0,9	0,5	98	12
PVR27	ka 2017	5,0		217,85	2,5		7,7	23	0,2	1,0	6,2	7,9	42	3,0	1,0	<5	<5	14	0,7	0,10	0,5	1,6	4,1	54	17
PVR27	ka 2018	4,0		216,61	4,1		7,7	21	0,1	3,0	13	14	20	2,2	1,0	<5	<5	14	0,6	0,10	0,4	0,4	0,3	59	8,6
PVR27	ka 2019	3,6		216,70	4,0		7,8	20	0,2	2,6	15	16	31	8,4	2,7	<5	<5	13	0,7	0,03	0,6	0,9	0,6	57	8,1
PVR27	ka 2020	4,2		217,22	4,4		7,7	21	0,1	4,1	24	25	19	5,9	3,3	<5	<5	14	0,8	0,03	0,5	1,0	0,8	16	14
PVR27	ka 2021	3,8		216,82	3,9	28	7,7	21	0,2	5,0	31	33	11	22	13	<5	<5	14	0,9	0,03	0,5	1,2	0,6	26	16
PVR27	ka 2022	3,8		216,81	3,9	30	7,7	22	0,2	2,4	65	68	21	5,4	3,0	<5	<5	20	1,0	0,05	0,5	1,1	0,4	67	14
PVR27	ka 2023	4,2	216,71	3,5	27	7,7	25	0,1	2,3	15	17	22	18	5,0	<5	<5	39	1,2	0,12	0,6	0,9	1,5	57	348	
PVR27	ka 2024	4,5	216,66	3,8	30	7,6	27	0,2	3,1	39	41	46	7,4	4,1	<5	<5	51	1,3	0,06	0,6	1,2	0,9	26	27	
PVR27	3.3.2021	3,2		216,26	4,3		7,8	21	0,1	<2	11	12	7	<3	<2	<5	<5	14	0,7	0,03	0,5	0,3	0,3	21	18
PVR27	7.6.2021	3,2		217,33	4,0		7,7	20	0,2	<2	17	17	21	5,3	2,3	<5	<5	13	1,5	0,03	0,4	1,6	1,0	11	12
PVR27	10.8.2021	4,3		216,76	3,8		7,7	20	0,1	<2	71	71	<5	<3	<2	<5	<5	14	0,8	0,03	0,3	0,5	0,4	5	11
PVR27	7.9.2021	4,6		216,72	4,2		7,7	20	0,4	7,5	58	66	8	77	45	<5	<5	13	1,1	0,03	0,7	3,4	1,1	48	31
PVR27	20.10.2021	4,0		216,94	4,0	31	7,8	21	0,1	2,4	20	23	9	4,3	2,4	<5	<5	14	0,8	0,03	0,5	1,3	0,4	67	14
PVR27	2.12.2021	3,6		216,93	3,2	25	7,7	21	0,0	<2	9,9	9,9	<5	3,0	2,9	<5	<5	15	0,8	0,03	0,4	0,3	0,2	6	10
PVR27	3.3.2022	2,7		215,82	4,8	36	7,8	20	0,0	2,5	37	40	<5	3,2	<2	<5	<5	15	0,7	0,03	0,4	0,4	0,2	<2,5	9
PVR27	8.6.2022	3,0		217,33	3,9	29	7,8	20	0,2	<2	18	19	6	4,9	3,2	<5	<5	13	0,9	0,09	0,7	2,1	0,7	120	21
PVR27	4.8.2022	4,7	4,4	217,04	3,7	29	7,7	22	0,4	5,3	62	67	44	7,7	2,7	<5	<5	19	1,1	0,03	0,7	1,6	0,6	29	13
PVR27	14.9.2022	4,5	4,5	216,97	3,7	29	7,7	23	0,2	<2	100	100	45	<3	<2	<5	<5	20	1,0	0,06	0,4	0,8	0,3	3	14
PVR27	5.10.2022	4,5	4,5	216,95	4,4	34	7,7	22	0,2	3,5	120	130	<5	5,8	2,1	<5	<5	23	1,1	0,05	0,4	0,8	0,2	<2,5	16
PVR27	14.12.2022	3,1	4,7	216,77	2,7	20	7,6	23	0,1	<2	50	50	6	8,0	5,8	<5	<5	32	1,1	0,05	0,7	1,1	0,6	180	13
PVR27	9.3.2023	3,2	6,0	215,44	2,9	22	7,6	24	0,1	<2	43	44	6	45	14	<5	<5	32	1,1	0,03	0,7	0,3	0,1	130	10
PVR27	14.6.2023	4,2	4,2	217,24	3,6	28	7,8	22	0,1	2,3	<5	<5	<5	16	5,6	<5	<5	28	1,1	0,03	0,5	1,1	0,4	38	11
PVR27	17.8.2023	4,4	4,7	216,70	3,3	25	7,6	23	0,2	2,9	<5	7,8	<5	14	2,7	<5	<5	31	1,2	0,15	0,4	1,0	0,9	13	16
PVR27	7.9.2023	4,4	4,4	217,01	3,8	29	7,8	24	0,1	2,8	7,3	10	27	13	<2	<5	<5	34	1,2	0,18	0,8	1,6	4,3	7	29
PVR27	8.10.2023	5,4	4,1	217,39	3,7	29	7,7	27	0,2	3,7	<5	<5	94	12	2,6	<5	<5	51	1,2	0,07	0,8	0,9	2,7	150	2000
PVR27	12.12.2023	3,5	5,0	216,49	3,9	29	7,7	27	0,1	<2	32	33	<5	6,8	3,8	<5	<5	58	1,2	0,26	0,4	0,6	0,6	4	23
PVR27	7.3.2024	3,3	6,3	215,16	4,3	32	7,7	27	0,1	<2	16	17	<5	9,2	<2	<5	<5	58	1,2	0,03	0,4	0,4	0,8	4	17
PVR27	6.6.2024	3,4	4,0	217,43	3,0	23	7,8	25	0,1	3,4	11	14	7	4,8	3,2	<5	<5	40	1,2	0,03	0,4	0,8	0,3	11	11
PVR27	8.8.2024	5,8	4,4	217,01	6,1	49	7,7	24	0,2	<2	98	98	6	4,2	<2	<5	<5	40	1,1	0,03	0,4	0,5	0,2	6	16
PVR27	4.9.2024	5,2	4,7	216,78	3,8	30	7,5	25	0,3	3,9	37	41	67	10	<2	<5	<5	40	1,3	0,08	0,4	3,0	1,1	13	27
PVR27	3.10.2024	5,0	4,5	216,90	2,5	20	7,6	28	0,2	3,2	37	40	77	5,1	<2	<5	<5	61	1,5	0,07	1,2	1,5	1,5	100	50
PVR27	10.12.2024	4,4	4,7	216,70	3,0	23	7,7	31	0,2	2,0	33	35	75	11	5,0	<5	<5	69	1,6	0,10	0,8	1,0	1,6	22	42
PVR28	ka 2014	6,3	2,8 3,0	217,20	2,3		6,8	36,3	0,4	1,0	22,0	22,5	60	3,8	1,0	<5	<5	9,4	0,4	0,25	1,5	2,1	6,1	403	45
PVR28	ka 2015	5,4		217,49	2,4		6,8	30,1	0,4	1,0	6,0	6,5	66	12,6	1,0	<5	<5	7,7	0,9	0,25	5,8	3,3	4,6	1358	249
PVR28	ka 2016	5,6		217,79	4,3		7,2	25,8	0,2	<2	9,2	9,5	39	4,9	<2	<5	<5	5,6	0,9	0,25	5,7	2,7			
PVR28	ka 2017	5,3		217,62	3,0		7,1	29,0	0,3	1,2	12	9,4	53	5,1	1,7	<5	<5	7,1	1,2	0,20	7,4	3,4	3,6	1230	99
PVR28	ka 2018	4,6		216,24	3,2		7,1	30,0	0,2	2,2	17	19	51	27,0	1,0	<5	<5	10	0,7	0,13	7,7	5,5	2,7	702	57
PVR28	ka 2019	4,5		216,32	2,7		7,1	49,2	0,6	8,0	13	17	66	82,8	49,0	<5	<5	12	1,7	0,17	16	8,8	8,2	2268	111
PVR28	ka 2020	5,3		216,77	3,0		6,7	48,5	0,7	5,0	41	38	36	41,2	10,2	<5	<5	19	1,9	0,24	20	13,2	12,7	1463	53
PVR28	ka 2021	4,0		216,55	3,1	25	7,3	29,8	0,3	2,8	31	27	56	17,7	9,9	<5	<5	27	1,0	0,04	23	2,0	1,3	2750	22
PVR28	ka 2022	4,2		216,39	2,8	21	7,2	30,2	0,4	3,2	121	124	56	18,0	11,1	<5	<5	34	1,3	0,08	15	2,6	1,4	2697	28
PVR28	ka 2023	5,3	216,58	3,6	28	7,1	36,2	0,3	4,3	93	96	68	14,6	7,5	<5	<5	49	1,6	0,11	9,8	2,6	3,5	2780	39	
PVR28	ka 2024	5,8	216,36	3,8	30	7,0	62,2	0,7	7,3	76	81	398	27,2	17,8	<5	<5	145	30	0,38	5,0	8,3	9,6	1982	64	

	pvm.	Lämpö- tila		Veden korkeus syvyys	Happi	Happi	pH	Sähkön- johtavuus	Kokonais- typpi liuk.	Nitriitti- typpi liuk.	Nitraatti- typpi liuk.	Nitraatti - nitriittitypen summa	Ammonium- typpi	Kokonais- fosfori liuk.	Fosfaatti- fosfori liuk.	Kokonais- Syanidi (CN)	WAD Syanidi (CN)	Sulfaatti SO ₄ liuk.	Kloridi Cl liuk.	Antimoni Sb liuk.	Arseeni As liuk.	Kupari Cu liuk.	Nikkeli Ni liuk.	Rauta Fe liuk.	Sinkki Zn liuk.
	pvm.	°C		m	mgO2/l	%		mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
PVR28	3.3.2021	3,4		215,93	3,1		7,2	35,0	0,2	2,2	<5	5,3	50	15	10	<5	<5	19	0,7	0,03	42	2,7	1,4	4300	15
PVR28	7.6.2021	3,2		216,71	2,6		7,2	25,0	0,2	<2	<5	<5	51	15	8,8	<5	<5	19	1,0	0,03	29	0,9	0,6	2800	7,2
PVR28	10.8.2021	4,4		216,40	3,7		7,3	28,0	0,4	2,9	54	57	54	31	14	<5	<5	28	1,2	0,08	11	3,9	2,6	1100	32
PVR28	7.9.2021	4,7		216,33	2,9		7,2	31,0	0,8	3,3	28	32	85	25	13	<5	<5	34	1,0	0,07	19	2,5	2,0	2500	44
PVR28	19.10.2021	5,1		216,49	3,1	25	7,4	31,0	0,2	<2	10	12	68	13	8,8	<5	<5	32	0,9	0,03	27	1,4	1,1	3900	21
PVR28	2.12.2021	3,4		217,44	3,2	24	7,4	29,0	0,1	<2	<5	<5	29	7,0	5,0	<5	<5	28	1,0	0,03	7,5	0,5	0,4	1900	12
PVR28	3.3.2022	3,4		215,54	3,3	25	7,3	30,0	0,2	3,9	44	48	41	7,7	5,4	<5	<5	28	1,1	0,07	13	1,5	1,1	2800	26
PVR28	8.6.2022	3,2		216,74	2,8	21	7,2	26,0	0,8	4,5	190	190	39	15	7,9	<5	<5	26	1,3	0,29	2,2	12	2,5	480	65
PVR28	3.8.2022	4,4	2,8	216,61	2,5	19	7,1	29,0	0,5	3,8	250	260	96	22	9,5	<5	<5	28	1,2	0,03	25	0,7	0,9	3600	14
PVR28	14.9.2022	5,6	2,8	216,56	2,8	22	7,2	30,0	0,4	2,8	230	230	68	28	18	<5	<5	33	1,4	0,03	23	0,8	1,0	3600	20
PVR28	5.10.2022	5,4	2,8	216,53	2,8	22	7,3	32,0	0,1	3,0	<5	7,9	43	20	16	<5	<5	41	1,3	0,03	14	0,2	0,6	3400	15
PVR28	14.12.2022	3,1	3,0	216,38	2,4	18	7,1	34,0	0,1	<2	10	11	47	15	10	<5	<5	45	1,6	0,06	11	0,7	2,3	2300	28
PVR28	13.3.2023	ei näytettä																							
PVR28	14.6.2023	4,2	2,6	216,74	3,5	27	7,2	29,0	0,5	6,2	320	320	42	11	6,3	<5	<5	40	1,4	0,11	9,2	1,7	1,3	2400	48
PVR28	17.8.2023	6,0	2,7	216,68	2,9	23	7,0	34,0	0,1	3,5	46	50	51	6,2	4,9	<5	<5	50	1,6	0,14	15	1,6	2,0	3400	33
PVR28	7.9.2023	6,7	2,8	216,60	4,2	34	6,6	47,0	0,7	8,3	61	69	150	33	12	<5	<5	39	2,1	0,16	3,6	8,5	12	1000	87
PVR28	8.10.2023	6,2	2,6	216,76	3,5	28	7,3	34,0	0,1	<2	26	28	45	8,7	6,3	<5	<5	57	1,4	0,08	10	0,4	0,7	3300	10
PVR28	12.12.2023	3,2	3,2	216,13	3,9	29	7,2	37,0	0,1	2,3	12	14	51	14	7,8	<5	<5	57	1,6	0,08	11	0,6	1,5	3800	16
PVR28	6.3.2024	ei näytettä																							
PVR28	4.6.2024	2,8	2,5	216,83	3,6	27	7,1	32,0	0,2	3,8	110	110	44	15	10	<5	<5	49	1,3	0,12	9,2	1,8	2,0	2600	41
PVR28	7.8.2024	7,4	3,2	216,12	5,3	44	7,4	33,0	0,2	3,2	57	60	<5	3,7	2,4	<5	<5	56	1,7	0,22	1,0	2,2	0,8	110	18
PVR28	4.9.2024	8,0	3,3	216,08	3,5	30	6,6	110,0	1,7	18,0	190	200	790	88	64	<5	<5	310	87	1,20	1,6	23	25	600	130
PVR28	3.10.2024	6,8	2,9	216,44	3,7	30	6,7	92,0	1,2	8,1	17	25	700	23	7,2	<5	<5	210	59	0,27	2,4	14	19	2700	110
PVR28	10.12.2024	4,0	3,0	216,32	2,8	21	7,2	44,0	0,1	3,2	6,7	9,9	58	6,4	5,2	<5	<5	98	2,6	0,11	11	0,6	0,9	3900	19
PVR32	ka 2014	3,5		226,88	13,1		6,8	4,5	0,3	1,0	76	76	11	4,5	4,1	<5,0	<5,0	2,7	0,6	0,25	0,5	0,5	0,5	42	16
PVR32	ka 2015	3,6		226,98	13,4		6,8	4,3	0,2	1,0	36	37	27	15	1,0	<5	<5	2,4	1,0	0,25	0,5	1,7	2,5	21	29
PVR32	ka 2016	3,6		228,60	11,4		6,8	4,4	0,2	<2	39	41	14	22	<2	<5	<5	3,3	1,0	0,25	<1	1,0	0,7	15	15
PVR32	ka 2017	4,0		228,61	12,5		7,2	4,7	0,2	1,2	38	39	13	7,9	4,7	<5	<5	3,8	0,8	0,13	0,5	1,7	1,2	8	14
PVR32	ka 2018	3,5		227,43	12,6		7,0	4,4	0,1	1,0	39	40	18	9,9	6,4	<5	<5	2,5	0,6	0,10	0,5	0,6	0,4	13	24
PVR32	ka 2019	3,2		227,69	12,5		7,2	4,3	0,1	1,0	33	34	9	20	16	<5	<5	3,0	0,6	0,53	0,6	0,6	0,9	27	5,2
PVR32	ka 2020	3,9		228,09	12,7		6,9	4,2	0,1	3,3	31	33	5	27	18	<5	<5	2,4	0,5	0,04	0,5	0,5	0,7	24	20
PVR32	ka 2021	3,5		228,07	12,3	94	6,9	4,1	0,1	2,8	50	51	8	22	15	<5	<5	2,2	0,7	0,04	0,5	0,9	0,5	10	21
PVR32	ka 2022	3,4	8,2	228,19	12,3	93	7,0	4,4	0,1	<2	43	39	<5	24	20	<5	<5	2,6	0,5	0,03	0,5	1,2	0,5	5	22
PVR32	ka 2023	3,5	8,3	228,02	12,5	94	6,9	4,0	0,1	<2	32	40	<5	24	18	<5	<5	2,0	0,6	0,07	0,5	0,3	0,4	<2,5	8,8
PVR32	ka 2024	3,6	8,3	228,03	12,2	92	7,0	4,1	0,2	2,0	45	46	17	25	15	<5	<5	1,9	0,6	0,08	0,5	0,9	0,7	6,1	20
PVR32	4.3.2021	3,4		227,13	12,0		6,8	4,0	0,1	<2	29	29	<5	13	12	<5	<5	1,7	1,1	0,03	0,5	0,2	0,4	21	15
PVR32	2.6.2021	3,2		230,45	12,0		7,0	4,3	0,4	<2	110	110	11	18	11	<5	<5	2,9	0,7	0,07	0,5	3,0	0,9	11	42
PVR32	10.8.2021	3,6		227,92	13,0		7,0	4,0	0,1	<2	31	32	<5	36	20	<5	<5	2,1	0,6	0,03	0,5	0,4	0,5	<2,5	5,0
PVR32	8.9.2021	4,0		227,52	12,0		6,9	4,0	0,1	<2	51	53	<5	18	12	<5	<5	2,1	0,6	0,03	0,5	0,5	0,5	4	18
PVR32	20.10.2021	3,4		226,82	12,0	91	7,0	3,9	0,1	2,8	44	47	<5	29	20	<5	<5	2,1	0,6	0,03	0,4	0,6	0,3	6	6,3
PVR32	2.12.2021	3,5		228,55	13,0	97	7,0	4,2	0,1	<2	34	34	6	17	15	<5	<5	2,4	0,6	0,07	0,6	0,9	0,6	8	41
PVR32	3.3.2022	3,4		227,08	13,0	95	6,9	4,0	0,1	<2	40	42	<5	24	18	<5	<5	2,2	0,6	0,03	0,5	0,5	0,4	3	20
PVR32	9.6.2022	3,2		229,77	12,0	90	7,3	3,9	0,1	<2	57	57	<5	12	11	<5	<5	1,9	0,6	0,03	0,6	0,5	0,5	6	34
PVR32	3.8.2022	3,4	8,4	227,86	13,0	99	6,9	4,1	0,1	3,0	<5	7	<5	17	15	<5	<5	2,5	0,6	0,03	0,5	1,7	0,5	6	17
PVR32	14.9.2022	3,4	8,1	228,24	13,0	98	6,9	5,3	0,1	<2	35	37	<5	26	18	<5	<5	2,3	0,6	0,06	0,5	1,0	0,5	<2,5	25
PVR32	6.10.2022	3,4	8,3	228,02	11,0	83	7,0	4,3	0,1	4,1	37	41	<5	44	35	<5	<5	2,3	0,3	0,03	0,5	0,8	0,6	10	12

	pvm.	Lämpö- tila		Veden korkeus syvyys	Happi	Happi	pH	Sähkö- johtavuus	Kokonais- typpi liuk.	Nitriitti- typpi liuk.	Nitraatti- typpi liuk.	Nitraatti - nitriittitypen summa	Ammonium- typpi	Kokonais- fosfori liuk.	Fosfaatti- fosfori liuk.	Kokonais- Syanidi (CN)	WAD Syanidi (CN)	Sulfaatti SO ₄ liuk.	Kloridi Cl liuk.	Antimoni Sb liuk.	Arseeni As liuk.	Kupari Cu liuk.	Nikkeli Ni liuk.	Rauta Fe liuk.	Sinkki Zn liuk.		
	pvm.	°C		m	mgO ₂ /l	%		mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
PVR32	14.12.2022	3,4	8,1	228,19	12,0	90	6,8	4,7	0,1	<2	48	49	5	22	21	<5	<5	4,5	0,6	0,03	0,7	2,5	0,5	<2,5	25		
PVR32	13.3.2023	3,2	9,6	226,73	11,0	82	6,9	4,2	0,1	<2	16	17	<5	47	37	<5	<5	2,3	0,6	0,03	0,5	0,2	0,2	<2,5	3,3		
PVR32	14.6.2023	4,2	7,0	229,28	13,0	100	6,8	3,9	0,1	<2	<5	<5	<5	16	9,9	<5	<5	1,9	0,7	0,05	0,7	0,7	0,3	<2,5	11		
PVR32	17.8.2023	3,2	8,8	227,52	13,0	97	6,9	3,9	0,1	2,2	12	14	5	23	18	<5	<5	2,0	0,6	0,03	0,4	0,3	0,6	4	4,1		
PVR32	7.9.2023	3,6	9,1	227,25	13,0	98	6,8	3,9	0,0	3,0	52	55	<5	14	12	<5	<5	1,9	0,5	0,03	0,5	0,2	0,3	<2,5	9,1		
PVR32	8.10.2023	3,6	6,7	229,56	13,0	98	6,9	3,8	0,0	<2	50	50	<5	15	13	<5	<5	1,8	0,5	0,03	0,5	0,2	0,4	<2,5	10		
PVR32	12.12.2023	2,9	8,5	227,77	12,0	89	7,2	4,3	0,1	<2	61	63	<5	26	21	<5	<5	1,9	0,5	0,29	0,6	0,4	0,4	9	15		
PVR32	11.3.2024	3,4	10,0	226,33	11,0	83	7,1	4,0	0,1	<2	42	43	11	22	18	<5	<5	1,9	0,6	0,05	0,5	0,5	0,5	<2,5	9,3		
PVR32	6.6.2024	3,6	6,2	230,06	13,0	98	6,9	3,9	0,3	<2	48	50	20	19	13	<5	<5	1,8	0,7	0,11	0,5	1,2	0,5	19	26		
PVR32	12.8.2024	3,8	8,0	228,30	12,0	91	7,0	4,0	0,1	<2	48	48	<5	10	6,7	<5	<5	2,0	0,7	0,08	0,5	1,3	0,9	4	13		
PVR32	4.9.2024	3,4	8,6	227,74	13,0	98	7,2	4,2	0,1	2,0	22	24	<5	70	36	<5	<5	1,9	0,6	0,06	0,5	0,9	0,9	3	16		
PVR32	3.10.2024	3,4	8,9	227,43	12,0	90	6,9	4,1	0,2	<2	48	49	56	11	<2	<5	<5	1,9	0,6	0,05	0,5	0,8	0,7	6	30		
PVR32	10.12.2024	4,0	8,0	228,30	12,0	92	7,1	4,5	0,1	<2	62	62	10	19	14	<5	<5	2,0	0,6	0,11	0,7	1,0	0,9	4	28		
PVR36	ka 2017	4,4	16,7	197,76	1,5	46	7,4	44	0,3	<2	<4	<4	145	29	<2	<5	<5	4,0	0,4	0,10	24	1,2	1,4	4975	8,4		
PVR36	ka 2018	4,9		190,21	4,2		7,4	216	0,9	14	529	536	23	12	<2	<5	<5	1384	3,9	0,76	1,0	16	162	49	67		
PVR36	ka 2019	4,6		190,34	2,8		7,2	213	0,5	6,4	39	41	80	26	11	<5	<5	1187	0,5	0,44	1,8	18	223	702	651		
PVR36	ka 2020	4,8		190,08	3,7		7,2	205	0,4	2,7	65	67	21	37	22	<5	<5	1298	0,3	0,23	0,8	33	168	49	115		
PVR36	ka 2021	4,4		191,04	5,3		7,1	175	0,9	6,8	642	648	14	42	22	<5	<5	1025	1,0	0,14	0,7	16	100	31	51		
PVR36	ka 2022	4,7		191,45	6,3		49	7,3	154	1,6	11	1343	1353	7	12	8,2	<5	<5	767	39	0,15	0,7	2,7	22	6	34	
PVR36	ka 2023	4,9		15,5	192,73		8,3	65	7,4	85	5,9	4,9	5744	5746	5	11	5,6	<5	<5	334	5,3	0,45	0,8	4,4	31	10	21
PVR36	ka 2024	5,3		16,3	191,86		6,6	52	7,4	99	2,4	10	2168	2170	<5	11	5,8	<5	<5	435	3,6	0,38	1,0	2,8	10	10	16
PVR36	4.3.2021	3,8			188,92		4,5		7,5	130	0,9	10	190	200	15	36	7,8	<5	<5	590	0,6	0,28	1,4	49,0	49	110	72
PVR36	7.6.2021	5,0			192,08		4,8		6,8	130	1,7	7,2	2200	2200	14	82	43	<5	<5	660	1,2	0,18	0,6	26,0	190	13	99
PVR36	10.8.2021	5,2		191,48	4,4		7,0	200	0,6	<2	350	350	<5	55	33	<5	<5	1300	1,0	0,08	0,5	7,3	130	17	43		
PVR36	7.9.2021	4,8		190,80	5,7		7,0	210	0,5	4,9	300	310	15	42	25	<5	<5	1300	1,1	0,08	0,6	3,9	120	11	48		
PVR36	20.10.2021	4,0		191,91	7,5	57	7,2	190	1,1	9,9	530	540	11	25	18	<5	<5	1100	1,1	0,13	0,7	6,4	64	5	26		
PVR36	2.12.2021	3,7		191,05	4,7	35	7,2	190	0,4	2,2	280	290	<5	11	7,0	<5	<5	1200	1,1	0,07	0,4	2,1	45	<2,5	18		
PVR36	3.3.2022	5,3		190,57	4,1	32	7,5	190	0,3	17	170	190	6	12	6,4	<5	<5	1100	7,2	0,06	0,6	1,2	12	3	17		
PVR36	8.6.2022	5,3		192,30	4,8	38	7,1	92	4,8	<2	4700	4700	12	9,1	5,9	<5	<5	330	51	0,29	0,6	6,4	25	6	69		
PVR36	4.8.2022	4,6	16,1	192,09	5,0	39	7,3	160	2,3	2,6	2000	2000	13	9,5	7,5	<5	<5	770	51	0,14	0,7	2,5	22	<2,5	21		
PVR36	14.9.2022	4,6	16,7	191,54	10,0	80	7,2	160	0,9	<2	440	440	<5	3,5	<2	<5	<5	770	46	0,12	0,5	1,8	30	4	36		
PVR36	5.10.2022	4,4	16,5	191,68	10,0	77	7,1	160	0,6	41	420	460	6	9,6	6,5	<5	<5	790	40	0,16	0,6	2,2	32	<2,5	43		
PVR36	14.12.2022	4,1	17,7	190,52	3,6	28	7,5	160	0,5	<2	330	330	<5	28	22	<5	<5	840	41	0,13	1,0	1,8	10	19	18		
PVR36	9.3.2023	ei näytetty																									
PVR36	14.6.2023	5,5	15,7	192,47	4,7	37	7,4	72	2,7	13	2600	2600	5	11	7,2	<5	<5	260	3,4	0,31	1,2	4,5	26	28	29		
PVR36	17.8.2023	4,8	15,6	192,63	9,6	75	7,4	60	5,1	6,9	4400	4400	<5	15	5,9	<5	<5	220	4,3	0,50	0,7	3,7	8	10	20		
PVR36	7.9.2023	5,3	15,7	192,49	12,0	95	7,3	94	9,3	<2	8800	8800	<5	10	5,2	<5	<5	370	7,5	0,43	0,7	8,4	97	5	21		
PVR36	8.10.2023	4,8	16,0	192,20	10,0	78	7,5	69	11,0	<2	12000	12000	<5	8,2	3,8	<5	<5	210	4,1	0,44	1,0	3,5	10	6	10		
PVR36	12.12.2023	4,2	14,3	193,86	5,4	41	7,3	130	1,2	2,7	920	930	13	10	5,7	<5	<5	610	7,1	0,55	0,7	1,9	12	<2,5	26		
PVR36	11.3.2024	4,5	19,5	188,73	3,6	28	7,6	130	1,0	10	770	780	12	17	8,4	<5	<5	660	6,8	0,26	1,0	2,5	11	<2,5	19		
PVR36	6.6.2024	5,3	15,2	192,98	7,1	56	7,4	110	4,5	25	4000	4000	<5	8,5	4,1	<5	<5	510	4,9	0,49	1,1	4,9	13	41	15		
PVR36	8.8.2024	5,5	15,6	192,59	6,9	55	7,7	64	4,0	<2	3800	3800	<5	10	6,4	<5	<5	190	2,1	0,45	0,9	2,8	10	9	18		
PVR36	4.9.2024	5,4	15,8	192,40	11,0	87	7,3	85	2,6	20	2200	2200	<5	13	3,8	<5	<5	360	2,5	0,37	1,2	2,1	7	3	9		
PVR36	3.10.2024	5,5	15,8	192,42	6,8	54	7,4	97	1,5	4,2	1600	1600	<5	14	9,8	<5	<5	420	2,7	0,38	1,0	2,2	10	5,7	14		
PVR36	11.12.2024	5,3	16,1	192,06	3,9	31	7,3	110	0,8	<2	640	640	<5	5,4	2,1	<5	<5	470	2,5	0,35	0,9	2,1	9,5	<2,5	18		
PVR38	ka 2017	4,0		232,26	11,8		8,2	15	0,1	<2	12	13	15	6,0	<2	<5	<5	3,8	0,7	0,14	0,4	0,6	0,4	8	5,5		

	pvm.	Lämpö-tila		Veden korkeus syvyys	Happi	Happi	pH	Sähkön-johtavuus	Kokonais-typpi liuk.	Nitriitti-typpi liuk.	Nitraatti-typpi liuk.	Nitraatti -nitriittitypen summa	Ammonium-typpi	Kokonais-fosfori liuk.	Fosfaatti-fosfori liuk.	Kokonais-Syanidi (CN)	WAD Syanidi (CN)	Sulfaatti SO ₄ liuk.	Kloridi Cl liuk.	Antimoni Sb liuk.	Arseeni As liuk.	Kupari Cu liuk.	Nikkeli Ni liuk.	Rauta Fe liuk.	Sinkki Zn liuk.
	pvm.	°C		m	mgO ₂ /l	%		mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
PVR38	ka 2018	3,4		222,70	11,6		8,1	13	0,0	2,1	23	24	6	1,0	<2	<5	<5	3,9	0,6	0,10	0,9	0,3	0,2	12	4,0
PVR38	ka 2019	3,5		224,21	9,4		8,0	25	0,5	48	43	76	20	256	250	<5	<5	31	1,0	0,84	1,6	1,7	0,8	89	4,8
PVR38	ka 2020	3,9		226,53	10,7		7,8	14	0,1	16	14	30	6	175	158	<5	<5	6,6	0,7	0,32	0,8	0,8	0,4	34	44
PVR38	ka 2021	3,6		225,70	10,2	90	7,8	17	0,1	24	32	47	5	76	70	<5	<5	11	0,8	0,45	1,1	0,6	0,3	9	8,5
PVR38	ka 2022	3,5		229,05	10,0	75	8,0	17	0,1	3,1	40	43	<5	393	259	<5	<5	8,7	0,8	0,36	1,1	0,3	0,2	4	5,9
PVR38	ka 2023	3,7	23,6	229,48	10,8	82	7,7	17	0,1	3,2	28	30	7	30	25	<5	<5	7,8	0,9	0,38	0,7	0,4	0,7	16	8,4
PVR38	ka 2024	3,6	23,3	229,72	9,6	72	7,8	18	0,1	2,9	57	60	<5	318	247	<5	<5	11	0,8	0,33	0,7	0,6	0,3	9,8	14
PVR38	4.3.2021	3,6		217,64	8,1		8,0	23	0,2	30	36	66	<5	160	170	<5	<5	21	0,8	0,97	1,8	0,1	0,5	6	2,9
PVR38	2.6.2021	3,8		238,68	12,0		7,2	5,0	0,1	<2	<5	<5	5	35	29	<5	<5	2,7	0,6	0,03	0,2	0,6	0,4	9	24
PVR38	10.8.2021	3,6		222,00	9,4		8,2	16	0,1	<2	20	22	<5	81	77	<5	<5	9,0	0,7	0,57	2,0	0,3	0,2	6	6,0
PVR38	8.9.2021	3,6		220,00	7,9		8,1	26	0,2	23	46	68	<5	110	89	<5	<5	22	0,7	0,73	1,4	1,8	0,4	9	2,5
PVR38	20.10.2021	3,4		223,85	12,0	88	8,0	21	0,1	20	46	66	<5	57	47	<5	<5	8,2	0,8	0,32	0,9	0,5	0,2	8	2,5
PVR38	2.12.2021	3,5		232,04	12,0	91	7,3	11	0,1	<2	12	13	6	11	8	<5	<5	3,3	1,0	0,08	0,3	0,6	0,3	15	13
PVR38	3.3.2022	3,5		228,04	9,1	69	8,2	21	0,2	6,3	96	100	5	2200	1400	<5	<5	18	0,8	0,79	1,6	0,1	0,2	4	1,1
PVR38	9.6.2022	3,6		232,75	12,0	91	7,6	6,8	0,2	2,2	21	23	<5	12	10	<5	<5	2,6	0,9	0,03	0,2	0,5	0,3	5	16
PVR38	3.8.2022	3,6			9,7	73	8,4	19	0,1	5,7	27	33	<5	42	46	<5	<5	7,8	0,8	0,43	1,5	0,3	0,2	7	1,1
PVR38	14.9.2022	3,4	26,6	226,42	11,0	82	8,0	18	0,0	<2	27	28	<5	48	41	<5	<5	7,8	1,0	0,23	1,0	0,6	0,4	3	9,5
PVR38	6.10.2022	3,4			8,2	62	8,0	20	0,1	2,6	37	40	<5	32	34	<5	<5	9,9	0,8	0,54	1,2	0,2	0,2	4	1,8
PVR38	14.12.2022	3,6	24,1	228,99	10,0	75	7,9	16	0,0	<2	34	34	6	25	21	<5	<5	5,8	0,8	0,14	1,0	0,2	0,3	3	5,7
PVR38	13.3.2023	3,6			8,9	67	8,0	24	0,1	6,2	52	58	10	19	17	<5	<5	19	0,9	0,68	1,0	0,2	0,2	6	1,4
PVR38	14.6.2023	4,5	21,7	231,31	12,0	93	6,9	5,6	0,1	3,4	<5	<5	<5	26	16	<5	<5	3,0	0,9	0,03	0,3	0,8	2,0	67	26
PVR38	17.8.2023	4,0			9,9	76	8,0	20	0,1	<2	45	46	7	10	9	<5	<5	9,3	0,9	0,54	1,0	0,4	0,4	5,4	1,9
PVR38	7.9.2023	3,4	24,9	228,11	12,0	90	7,8	24	0,1	2,9	33	36	8	7	4	<5	<5	6,7	0,9	0,28	0,4	0,5	1,1	4,8	6,5
PVR38	8.10.2023	3,4	17,4	235,66	12,0	90	7,4	11	0,1	<2	7,2	7,1	7	6	3	<5	<5	2,7	1,1	0,06	0,2	0,5	0,4	3,4	11
PVR38	12.12.2023	3,2	30,2	222,83	10,0	75	8,1	18	0,1	4,6	26	31	9	110	100	<5	<5	6,3	1,0	0,66	1,2	0,4	0,2	8,7	3,3
PVR38	11.3.2024	3,4			6,9	52	8,1	28	0,1	5,5	68	73	<5	1700	1400	<5	<5	26	1,0	0,69	0,8	0,3	0,1	3,7	8,2
PVR38	6.6.2024	3,6	17,4	235,65	12,0	91	7,0	5,0	0,1	<2	5,4	6,9	<5	130	10	<5	<5	2,7	0,6	0,03	0,2	0,8	0,35	17	47
PVR38	12.8.2024	3,8	28,2	224,88	11,0	83	7,9	14	0,1	3,0	65	68	<5	20	18	<5	<5	5,1	0,9	0,16	0,8	0,7	0,59	14	11
PVR38	4.9.2024	3,6	>31		8,8	66	7,9	19	0,1	3,4	74	78	5	44	42	<5	<5	8,5	0,8	0,43	0,9	0,7	0,31	16	4,3
PVR38	3.10.2024	3,4	>31		7,8	59	7,9	25	0,1	3,7	90	94	8	7	5	<5	<5	16	0,9	0,50	0,7	0,6	0,26	4,6	5,2
PVR38	10.12.2024	3,8	24,4	228,63	11,0	83	8,1	16	0,1	<2	38	38	<5	8	7	<5	<5	5,4	0,9	0,19	1,0	0,4	0,33	3,5	6,0
PVR40	ka 2018	5,3		220,32	4,4		6,8	5,6	0,1	<2	7,3	8,3	22	3,2	3,3	<5	<5	1,4	1,0	0,10	0,3	0,8	3,3	59	19
PVR40	ka 2019	3,1		220,20	3,3		6,6	5,0	0,4	7,2			9	826	264	<5	<5	1,7	0,6	0,10	0,7	3,0	3,5	426	35
PVR40	ka 2020	4,6		220,08	3,0		5,9	20	10,5	47	12128	12148	18	78	28	<5	<5	28	5,4	0,04	0,2	5,3	23	72	58
PVR40	ka 2021	4,5		220,13	2,7	17	5,9	39	22,6	86	15117	15150	28	109	49	<5	<5	93	7,6	0,03	0,2	7,2	42	32	160
PVR40	ka 2022	4,8		220,09	3,3	26	5,9	27	11,7	95	9450	9517	15	170	98	<5	<5	60	5,2	0,05	0,4	7,9	29	796	125
PVR40	ka 2023	5,4	1,6	220,14	4,6	37	6,2	19	6,3	42	6050	6117	23	46	18	<5	<5	39	4,2	0,08	0,1	3,1	14	13	93
PVR40	ka 2024	5,7	1,7	220,05	3,9	31	6,2	18	4,8	37	4400	4450	47	125	63	<5	<5	42	3,5	0,05	0,1	2,5	13	15	110
PVR40	3.3.2021	1,9		220,05	2,2		5,7	54	55	99	24000	24000	39	110	84	<5	<5	130	12	0,03	0,3	13	73	60	290
PVR40	2.6.2021	4,0		220,28	3,0		5,8	46	25	9,5	19000	19000	33	76	30	<5	<5	110	8,5	0,03	0,3	7,9	56	14	180
PVR40	10.8.2021	6,5		219,98	3,2		6,0	25	11	19	7800	7800	28	55	29	<5	<5	52	5,9	0,03	0,1	2,0	14	12	160
PVR40	7.9.2021	7,5		220,01	3,1		6,0	24	9,7	140	8900	9100	21	250	75	<5	<5	48	5,5	0,03	0,2	3,6	17	32	95
PVR40	19.10.2021	4,6		220,25	2,6	20	5,9	27	11	160	10000	10000	16	130	59	<5	<5	58	5,5	0,03	0,2	2,7	23	51	150
PVR40	2.12.2021	2,3		220,23	1,9	14	5,6	56	24	<2	21000	21000	31	30	18	<5	<5	160	8,0	0,03	0,2	14	71	22	82
PVR40	3.3.2022	1,7		219,87	3,1	22	5,4	57	22	110	22000	22000	24	210	140	<5	<5	180	7,3	0,03	0,2	21	74	30	77
PVR40	8.6.2022	3,6		220,25	4,7	35	6,1	23	9,6	20	8800	8800	20	39	19	<5	<5	43	4,4	0,03	0,1	2,6	19	18	110

	pvm.	Lämpö- tila		Veden korkeus syvyys	Happi	Happi	pH	Sähkön- johtavuus	Kokonais- typpi liuk.	Nitriitti- typpi liuk.	Nitraatti- typpi liuk.	Nitraatti - nitriittitypen summa	Ammonium- typpi	Kokonais- fosfori liuk.	Fosfaatti- fosfori liuk.	Kokonais- Syanidi (CN)	WAD Syanidi (CN)	Sulfaatti SO ₄ liuk.	Kloridi Cl liuk.	Antimoni Sb liuk.	Arseeni As liuk.	Kupari Cu liuk.	Nikkeli Ni liuk.	Rauta Fe liuk.	Sinkki Zn liuk.
	pvm.	°C		m	mgO2/l	%		mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
PVR40	3.8.2022	9,1	1,6	220,13	4,0	35	6,1	18	9,6	<2	8400	8400	7	20	6,5	<5	<5	25	4,7	0,03	0,1	2,6	15	15	170
PVR40	14.9.2022	7,2	1,6	220,13	3,3	27	6,0	19	9,9	<2	100	100	13	81	18	<5	<5	18	5,3	0,03	0,1	2,5	15	6	110
PVR40	5.10.2022	6,0	1,7	220,10	2,6	21	6,0	22	10,0	340	9700	10000	16	260	97	<5	<5	39	5,0	0,03	0,1	2,9	21	9	160
PVR40	14.12.2022	1,2	1,7	220,07	2,3	16	6,0	23	9,0	100	7700	7800	11	410	310	<5	<5	52	4,7	0,20	2,1	16	28	4700	120
PVR40	9.3.2023	0,9	1,5	220,25	1,9	13	5,9	37	8,1	73	8700	8800	16	94	18	<5	<5	110	4,3	0,03	0,1	7,0	38	9,4	110
PVR40	14.6.2023	7,2	1,6	220,11	5,5	46	6,1	15	6,5	33	6500	6600	<5	6,9	2,8	<5	<5	22	4,6	0,11	0,1	1,6	12	15	110
PVR40	17.8.2023	8,3	1,6	220,12	5,0	43	6,3	16	4,9	13	4500	4500	6	14	10,0	<5	<5	33	3,8	0,15	0,1	1,5	9,7	18	90
PVR40	7.9.2023	8,3	1,6	220,11	5,2	44	6,0	16	6,4	48	5800	5900	8	14	9,9	<5	<5	25	4,4	0,03	0,1	2,0	8,9	28	70
PVR40	8.10.2023	6,2	1,6	220,19	5,1	41	6,1	15	6,5	26	6200	6200	57	59	30	<5	<5	22	4,4	0,03	0,1	5,4	10	6	140
PVR40	12.12.2023	1,3	1,7	220,05	5,1	36	6,6	14	5,2	58	4600	4700	49	87	35	<5	<5	22	3,5	0,15	0,1	1,0	7,4	3	36
PVR40	7.3.2024	1,8	1,9	219,86	3,9	28	5,8	31	7,6	71	6600	6700	6	76	24	<5	<5	93	3,5	0,08	0,1	6,1	36	24	93
PVR40	6.6.2024	5,8	1,5	220,23	2,2	18	6,3	15	4,9	35	4500	4500	8	73	45	<5	<5	27	3,7	0,03	0,1	1,1	5,5	<2,5	140
PVR40	8.8.2024	8,8	1,7	220,04	2,8	24	6,1	19	4,5	<2	4200	4200	41	88	53	<5	<5	49	3,7	0,11	0,1	2,6	15	24	200
PVR40	4.9.2024	9,6	1,8	219,98	5,5	48	6,7	14	5,0	6,9	4700	4700	31	200	100	<5	<5	26	3,7	0,03	0,1	1,9	9,5	5	44
PVR40	3.10.2024	6,3	1,6	220,13	5,0	40	6,5	14	4,1	66	4100	4200	74	160	78	<5	<5	26	3,5	0,03	0,1	1,8	7,2	8	110
PVR40	10.12.2024	2,1	1,7	220,05	4,2	30	5,9	13	2,5	42	2300	2400	120	150	76	<5	<5	28,0	2,8	0,06	0,0	1,3	5,2	26	72
PVR47	ka 2020	5,1		214,15	1,0		6,3	20	0,4	4,3	<5	<5	109	74	63	<5	<5	23	0,5	0,07	6,8	5,5	3,8	6400	30
PVR47	ka 2021	3,2		213,14	1,3	8	6,4	17	0,8	9,8	42	26	75	106	85	<5	<5	18	0,7	0,07	8,3	5,3	4,3	7467	39
PVR47	ka 2022	3,3	5,0	212,86	1,8	13	6,4	18	0,4	5,4	<5	7,5	81	72	61	<5	<5	15	1,0	0,07	2,6	4,9	4,8	4183	18
PVR47	ka 2023	3,8	4,4	213,42	3,6	27	6,4	19	0,7	17	328	345	73	17	12	<5	<5	23	1,0	0,16	0,8	7,4	5,7	840	17
PVR47	ka 2024	4,1	4,7	213,10	2,2	17	6,5	23	0,4	7,3	126	133	61	27	22	<5	<5	31	1,3	0,14	1,2	3,8	7,0	2070	13
PVR47	4.3.2021	3,4		213,60	1,2		6,5	19	0,3	4,6	<5	<5	68	82	76	<5	<5	15	0,3	0,08	6,4	6,0	3,9	7300	59
PVR47	7.6.2021	3,2		212,77	1,7		6,3	16	2,2				75	94	41	<5	<5	6,8	0,9	0,08	8,7	11	5,2	6500	63
PVR47	10.8.2021	3,2		213,10	0,6		6,3	15	0,4		<5	<5	65	140	120	<5	<5	17	0,6	0,06	6,6	5,3	3,5	5800	13
PVR47	7.9.2021	3,6		212,95	2,2		6,3	17	0,7	12	<5	14	50	130	92	<5	<5	25	0,8	0,06	6,3	4,8	4,7	5500	28
PVR47	20.10.2021	3,1		213,64	1,8	13	6,4	18	0,7	16	42	58	70	50	33	<5	<5	32	1,0	0,07	5,8	2,5	3,9	6700	28
PVR47	2.12.2021	2,6		212,77	0,5	4	6,4	17	0,7	6,7	<5	6,8	120	140	150	<5	<5	9,2	0,7	0,09	16	2,2	4,4	13000	44
PVR47	3.3.2022	2,5		212,50	1,5	11	6,6	18	0,3	2,9	6,8	9,7	65	81	58	<5	<5	15	0,6	0,03	3,2	3,3	3,7	3700	12
PVR47	8.6.2022	3,2		213,52	1,0	7	6,3	16	0,4	8,2	<5	13	76	23	22	<5	<5	21	1,4	0,05	1,2	1,6	3,6	6000	16
PVR47	4.8.2022	3,4	4,6	213,22	1,9	14	6,4	19	0,5	2,8	<5	7,3	100	28	27	<5	<5	17	1,1	0,12	0,9	3,6	4,6	2400	24
PVR47	14.9.2022	3,5	5,0	212,84	2,6	20	6,4	17	0,4	4,7	<5	<5	75	82	65	<5	<5	10	0,8	0,08	3,5	5,3	4,9	3500	13
PVR47	5.10.2022	3,8	5,1	212,68	2,0	15	6,4	18	0,5	6,2	<5	6,4	78	90	63	<5	<5	11	0,8	0,10	3,2	4,4	6,5	4800	27
PVR47	14.12.2022	3,3	5,4	212,38	1,7	13	6,3	20	0,5	7,5	<5	5,9	93	130	130	<5	<5	14	1,3	0,07	3,8	11	5,5	4700	16
PVR47	9.3.2023	ei näytettä																							
PVR47	14.6.2023	4,2	4,2	213,62	3,5	27	6,1	13	0,3	2,8	10	13	90	11	4,0	<5	<5	17	0,8	0,09	0,6	3,2	4,6	880	22
PVR47	17.8.2023	3,6	4,0	213,80	2,5	19	6,4	20	0,6	34	220	250	65	10	13	<5	<5	38	1,2	0,07	0,7	5,4	4,5	1000	9,6
PVR47	7.9.2023	3,8	4,3	213,50	3,6	27	6,4	21	0,8	9,0	430	440	74	11	5,8	<5	<5	24	1,1	0,09	0,6	8,2	6,2	450	32
PVR47	8.10.2023	4,3	4,3	213,57	4,2	32	6,3	18	1,4	37	860	900	64	17	3,8	<5	<5	18	1,0	0,10	0,9	14	6,2	470	7,5
PVR47	12.12.2023	3,3	5,2	212,61	4,1	31	6,6	22	0,5	3,3	120	120	71	35	34	<5	<5	16	1,1	0,46	1,1	6,3	6,8	1400	14
PVR47	11.3.2024	3,6	5,7	212,08	2,2	17	6,6	24	0,3	2,7	11	14	62	48	44	<5	<5	9	1,1	0,12	2,1	2,1	6,3	3400	9,7
PVR47	6.6.2024	3,6	4,2	213,60	1,7	13	6,5	18	0,4	3,6	110	110	67	11	8,5	<5	<5	24	1,1	0,13	1,6	3,7	5,4	2100	8,4
PVR47	8.8.2024	3,8	4,2	213,59	4,0	30	6,4	18	0,4	5,7	100	110	32	22	12	<5	<5	20	1,2	0,24	1,0	6,5	6,7	920	27
PVR47	4.9.2024	4,3	4,8	213,03	1,3	10	6,6	26	0,5	6,4	190	200	65	40	35	<5	<5	45	1,3	0,10	1,5	3,4	7,9	2700	13
PVR47	3.10.2024	4,7	4,2	213,59	2,3	18	6,3	25	0,6	21	340	360	79	11	4,7	<5	<5	62	1,4	0,08	0,5	2,7	7,7	1600	13
PVR47	11.12.2024	4,3	5,1	212,69	1,6	12	6,5	25	0,4	4,4	<5	<5	60	30	27	<5	<5	27	1,4	0,16	0,6	4,5	7,9	1700	9,6
PVR48	ka 2020	4,6		211,02	10,5		7,5	34	1,5	48	820	876	106	234	182	<5	<5	32	1,6	0,46	3,1	19	7,4	85	8,7

	pvm.	Lämpö-tila		Veden korkeus syvyys	Happi	Happi	pH	Sähkön-johtavuus	Kokonais-typpi liuk.	Nitriitti-typpi liuk.	Nitraatti-typpi liuk.	Nitraatti -nitriittitypen summa	Ammonium-typpi	Kokonais-fosfori liuk.	Fosfaatti-fosfori liuk.	Kokonais-Syanidi (CN)	WAD Syanidi (CN)	Sulfaatti SO ₄ liuk.	Kloridi Cl liuk.	Antimoni Sb liuk.	Arseni As liuk.	Kupari Cu liuk.	Nikkeli Ni liuk.	Rauta Fe liuk.	Sinkki Zn liuk.
	pvm.	°C		m	mgO2/l	%		mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
PVR48	ka 2021	6,6		212,85	8,7	73	7,0	35	6,3	151	4725	4850	11	277	58	<5	<5	106	1,9	0,80	1,1	5,7	3,4	163	4,3
PVR48	ka 2022	11,0	5,2	212,10	9,1	84	7,5	50	4,4	289	3175	3500	11	391	63	<5	<5	150	1,6	2,25	3,6	4,9	2,4	30	3,4
PVR48	ka 2023	9,0	3,1	213,73	10,2	88	7,4	72	13,4	166	13133	13388	72	65	24	<5	<5	262	4,0	2,95	2,8	4,7	3,5	55	5,4
PVR48	ka 2024	9,8	3,1	213,68	9,8	85	7,5	62	7,8	153	6980	7020	129	143	35	<5	<5	226	2,5	2,80	3,4	4,4	2,9	41	8,2
PVR48	3.3.2021	kuiva																							
PVR48	7.6.2021	13,1		213,31	8,7		7,2	21	4,2	120	2500	2600	8	200	6,1	<5	<5	49	1,3	0,83	1,6	5,3	2,1	390	3,6
PVR48	10.8.2021																								
PVR48	7.9.2021	10,2		209,96	5,7		7,1	44	7,7	360	4600	5000	21	630	160	<5	<5	130	1,8	0,82	0,9	6,1	3,0	11	1,4
PVR48	20.10.2021	1,6		214,09	9,2	66	7,0	57	10	80	10000	10000	<5	180	39	<5	<5	210	3,0	1,10	1,0	7,8	6,0	110	5,2
PVR48	2.12.2021	1,3		214,03	11,0	80	6,9	19	3,2	45	1800	1800	12	97	27	<5	<5	35	1,4	0,43	1,0	3,7	2,5	140	6,8
PVR48	3.3.2022	utki jäässä																							
PVR48	8.6.2022	9,5		213,62	9,6	84	7,6	42	5,5	<2	5300	5300	<5	68	13	<5	<5	110	1,9	2,10	1,6	3,7	1,7	26	1,8
PVR48	4.8.2022	16,4	3,3	213,51	9,2	94	7,7	61	4,5	16	3700	3800	<5	36	7,0	<5	<5	220	1,7	3,90	7,4	5,4	2,8	14	2,5
PVR48	14.9.2022	9,9	5,7	211,11	8,5	75	7,4	53	4,2	37	1900	2000	<5	260	10	<5	<5	150	1,4	1,50	2,4	5,7	3,1	69	5,7
PVR48	5.10.2022	8,0	6,7	210,14			7,5	45	3,3	1100	1800	2900	37	1200	220	<5	<5	120	1,4	1,50	2,9	4,9	1,8	10	3,5
PVR48	14.12.2022	kuiva																							
PVR48	9.3.2023	kuiva																							
PVR48	14.6.2023	7,6	3,2	213,63	10,0	84	7,7	19	0,8	19	530	550	22	45	18	<5	<5	27	1,1	2,10	5,1	5,5	2,7	45	3,6
PVR48	17.8.2023	14,8	2,8	213,98	10,0	99	7,4	73	20	530	18000	18000	220	150	48	<5	<5	230	6,8	3,20	2,8	4,1	2,2	27	4,5
PVR48	7.9.2023	11,2	3,1	213,69	9,9	90	7,2	120	13	100	12000	13000	<5	20	7,5	<5	<5	540	3,8	3,30	1,7	4,3	4,0	18	3,5
PVR48	8.10.2023	2,4	3,2	213,63	11,0	80	7,4	76	20	15	22000	22000	44	46	24	<5	<5	250	4,1	3,20	1,6	4,8	5,0	130	9,8
PVR48	12.12.2023	kuiva																							
PVR48	6.3.2024	kuiva																							
PVR48	6.6.2024	15,7	3,0	213,80	8,0	81	7,2	130	26	580	23000	23000	560	40	7,6	<5	<5	560	4,5	3,30	1,4	3,6	3,8	28	3,6
PVR48	8.8.2024	15,8	3,3	213,50	8,4	85	7,6	41	2,8	10	2200	2200	24	440	110	<5	<5	100	1,7	3,00	3,9	4,5	2,2	20	14,0
PVR48	4.9.2024	13,1	3,3	213,56	9,6	91	7,8	33	2,1	18	1800	1800	11	84	13	<5	<5	85	1,9	2,90	5,0	4,3	2,7	34	8,2
PVR48	3.10.2024	4,5	3,0	213,78	11,0	85	7,5	71	6,3	110	6300	6400	18	42	15	<5	<5	290	2,8	2,90	3,1	5,0	3,6	49	7,9
PVR48	11.12.2024	0,0	3,0	213,77	12,0	82	7,5	34	1,9	48	1600	1700	32	110	28	<5	<5	93	1,7	1,90	3,7	4,6	2,3	75	7,3
PVR49	ka 2020	5,1		217,80	6,6	6,9	6,9	32	10,6	93	9760	9800	10	12	8,7	<5	<5	62	2,6	0,21	1,0	1,6	2,5	4	18
PVR49	ka 2021	4,1		217,43	7,9	60	6,9	28	8,0	15	7620	7250	<5	11	8,4	<5	<5	61	1,9	0,14	0,9	0,5	0,8	8	29
PVR49	ka 2022	4,0	2,2	217,60	7,6	58	6,9	28	5,1	14	4433	4433	<5	64	55	<5	<5	70	1,4	0,13	0,8	0,5	0,7	<2,5	8,5
PVR49	ka 2023	5,0	2,4	217,48	8,7	68	6,8	31	7,1	20	6717	6717	<5	9,6	6,2	<5	<5	84	1,9	0,32	0,7	0,9	1,7	<2,5	23
PVR49	ka 2024	5,2	2,5	217,45	8,1	63	6,8	40	6,7	5,1	6467	6467	<5	7,4	4,6	<5	<5	130	1,9	0,15	0,8	0,6	1,5	4,3	13
PVR49	3.3.2021	2,5		217,33	6,9		6,6	26	11,0	21,0	8800	8800	5	7,5	5,2	<5	<5	53	2,1	0,11	0,8	0,3	0,9	<2,5	12
PVR49	2.6.2021	2,1		217,54	9,2		7,1	23	6,2	<2	5800	5800	5	16	12	<5	<5	45	1,7	0,12	0,9	0,4	0,7	4	5,8
PVR49	10.8.2021	5,4		217,33	8,2		6,9	26	2,8		5300	5300	<5	5,6	5,1	<5	<5	60	1,6	0,14	1,0	0,6	0,6	<2,5	6,9
PVR49	7.9.2021	6,3		217,31	7,5		6,8	28	7,8	6,5	7200	7200	<5	19	12	<5	<5	63	1,9	0,16	1,0	0,8	1,0	8	33
PVR49	19.10.2021	5,0		217,56	7,7	60	7,0	31	9,2	43,0	8200	8300	14	13	9,7	<5	<5	64	2,0	0,17	1,0	0,5	0,8	29	110
PVR49	2.12.2021	3,5		217,53	8,0	60	7,0	34	11,0	<2	8100	8100	<5	7,0	6,2	<5	<5	82	2,0	0,14	0,8	0,2	0,8	3	4,9
PVR49	3.3.2022	2,6		217,26	7,1	53	6,9	26	7,0	32,0	7100	7100	<5	140	120	<5	<5	61	1,6	0,09	0,7	0,3	0,7	3	19
PVR49	8.6.2022	2,4		217,62	8,4	61	6,9	22	5,4	<2	5000	5000	<5	6,1	5,7	<5	<5	47	1,4	0,08	0,6	0,4	0,8	<2,5	10
PVR49	3.8.2022	4,5	2,5	217,45	8,4	65	7,3	22	4,7	<2	4500	4500	<5	9,8	10	<5	<5	36	1,3	0,13	1,2	0,2	0,4	3	1,8
PVR49	14.9.2022	5,8	2,5	217,42	7,6	61	6,9	32	4,7	<2	2500	2500	<5	5,4	5,0	<5	<5	82	1,4	0,16	0,8	0,4	0,7	<2,5	5,8
PVR49	5.10.2022	5,5	1,5	218,39	7,2	57	6,5	34	4,6	47,0	4100	4100	<5	190	160	<5	<5	100	1,4	0,21	1,0	1,1	0,7	<2,5	9,5
PVR49	14.12.2022	3,0	2,5	217,43	7,0	52	6,8	32	4,3	<2	3400	3400	<5	31	29	<5	<5	94	1,3	0,12	0,8	0,6	0,9	3	4,7
PVR49	9.3.2023	2,0	2,7	217,23	6,2	45	6,8	28	5,2	<2	5200	5200	<5	20	16	<5	<5	70	1,5	0,14	0,9	0,3	0,5	<2,5	2,7

	pvm.	Lämpö- tila		Veden korkeus syvyys	Happi	Happi	pH	Sähkön- johtavuus	Kokonais- typpi liuk.	Nitriitti- typpi liuk.	Nitraatti- typpi liuk.	Nitraatti - nitriittitypen summa	Ammonium- typpi	Kokonais- fosfori liuk.	Fosfaatti- fosfori liuk.	Kokonais- Syanidi (CN)	WAD Syanidi (CN)	Sulfaatti SO ₄ liuk.	Kloridi Cl liuk.	Antimoni Sb liuk.	Arseeni As liuk.	Kupari Cu liuk.	Nikkeli Ni liuk.	Rauta Fe liuk.	Sinkki Zn liuk.
	pvm.	°C		m	mgO ₂ /l	%		mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
PVR49	14.6.2023	4,5	2,4	217,51	12,0	93	6,4	23	3,3	34,0	3400	3400	<5	4,7	3,2	<5	<5	69	1,3	0,13	0,6	0,5	1,9	4	11
PVR49	17.8.2023	7,3	2,4	217,52	8,3	69	6,5	24	3,7	22,0	3500	3500	<5	4,9	<2	<5	<5	73	1,4	0,70	0,6	1,1	2,5	<2,5	27
PVR49	7.9.2023	7,1	2,4	217,51	8,8	73	6,8	32	7,1	21,0	6600	6600	<5	6,1	2,5	<5	<5	86	2,0	0,22	0,7	1,0	1,9	<2,5	25
PVR49	5.10.2023	6,7	2,3	217,63	8,2	67	7,0	34	8,5	27,0	7600	7600	26	13	2,3	<5	<5	88	2,3	0,32	0,8	2,0	1,7	<2,5	57
PVR49	12.12.2023	2,2	2,4	217,49	8,6	63	7,0	47	15,0	17,0	14000	14000	<5	8,7	6,8	<5	<5	120	3,0	0,43	0,8	0,6	1,5	<2,5	15
PVR49	7.3.2024	3,1	2,7	217,24	8,5	63	7,1	43	13,0	3,9	12000	12000	<5	7,8	5,5	<5	<5	110	2,6	0,18	0,7	0,5	1,1	6	13
PVR49	6.6.2024	3,6	2,2	217,68	9,7	73	6,4	27	4,8	18,0	4300	4300	<5	5,2	5,3	<5	<5	82	1,5	0,07	0,5	1,0	1,1	10	8,2
PVR49	8.8.2024	7,1	2,5	217,45	8,5	70	6,7	24	3,8	<2	3700	3700	<5	14	4,5	<5	<5	66	1,4	0,22	0,9	0,8	1,5	<2,5	22
PVR49	4.9.2024	7,0	2,5	217,41	7,0	58	6,9	55	7,6	<2	7300	7300	<5	5,7	3,1	<5	<5	210	2,1	0,15	0,7	0,6	2,2	5	12
PVR49	3.10.2024	7,0	2,5	217,46	7,3	60	6,8	47	5,7	5,6	6100	6100	<5	5,2	2,7	<5	<5	170	2,0	0,14	0,9	0,5	1,5	3	16
PVR49	10.12.2024	3,4	2,5	217,45	7,5	56	6,9	42	5,5	<2	5400	5400	<5	6,3	6,4	<5	<5	140	1,9	0,16	1,0	0,4	1,3	<2,5	5,2
PVR50	ka 2020	4,9		218,42	4,4		7,3	12,6	0,3	4,3	260	266	7	25	17	<5	<5	5,8	0,7	0,09	0,2	0,6	0,3	8	12
PVR50	ka 2021	4,3		218,23	5,2	41	7,4	12,8	0,7	3,7	572	573	<5	15	9,4	<5	<5	7,1	0,7	0,12	0,3	0,6	0,6	12	34
PVR50	ka 2022	4,2	2,0	218,16	4,9	37	7,4	13,2	0,9	<2	778	782	<5	9,6	7,4	<5	<5	7,7	0,7	0,08	0,2	0,3	0,4	53	12
PVR50	ka 2023	4,7	2,0	218,14	5,5	42	7,4	14,2	1,3	4,3	1217	1217	<5	5,6	2,5	<5	<5	10	0,8	0,15	0,2	0,3	0,4	6	15
PVR50	ka 2024	4,8	2,0	218,11	4,2	33	7,5	15,5	1,6	<2	1550	1567	<5	3,3	2,2	<5	<5	15	0,9	0,18	0,1	0,7	0,5	7,6	9,3
PVR50	3.3.2021	2,5		218,05	4,3		7,3	13	0,6	<2	540	540	6	17,0	13,0	<5	<5	6,9	0,8	0,09	0,2	0,2	0,3	13	61
PVR50	2.6.2021	3,2		218,46	5,6		7,5	12	0,5	5,0	310	310	7	26,0	14,0	<5	<5	6,9	0,7	0,29	0,9	2,1	0,9	9	23
PVR50	10.8.2021	6,3		218,03	5,4		7,5	13	0,7	<2	580	580	<5	10,0	6,2	<5	<5	6,8	0,7	0,09	0,2	0,3	0,5	<2,5	9,0
PVR50	7.9.2021	5,2		218,03	5,2		7,4	13	0,9	13	690	700	<5	27,0	14,0	<5	<5	7,3	0,7	0,10	0,3	0,7	0,7	5	20
PVR50	19.10.2021	5,1		218,15	6,2	48	7,4	13	0,7	<2	660	660	<5	7,1	5,8	<5	<5	7,3	0,7	0,09	0,1	0,2	0,5	5	13
PVR50	2.12.2021	3,6		218,66	4,5	34	7,4	13	0,8	<2	650	650	<5	3,8	3,4	<5	<5	7,5	0,8	0,09	0,1	0,2	0,6	37	76
PVR50	3.3.2022	3,0		217,97	5,1	38	7,5	13	0,8	3,1	720	730	<5	13,0	9,9	<5	<5	7,6	0,7	0,08	0,2	0,1	0,3	<2,5	7,1
PVR50	8.6.2022	3,5		218,44	5,6	42	7,4	13	0,8	<2	700	700	<5	<3	2,4	<5	<5	6,7	0,7	0,08	0,2	0,2	0,4	3	9,4
PVR50	3.8.2022	5,0	1,9	218,18	4,8	38	7,4	13	0,8	<2	780	780	<5	3,7	3,2	<5	<5	7,6	0,7	0,08	0,2	0,2	0,4	3	10
PVR50	14.9.2022	5,7	2,0	218,13	4,6	36	7,5	14	0,8	<2	760	760	<5	4,6	2,5	<5	<5	7,8	0,7	0,08	0,1	0,4	0,4	<2,5	4,2
PVR50	5.10.2022	4,8	2,0	218,08	4,1	32	7,4	13	0,8	4,3	760	770	<5	9,7	6,1	<5	<5	7,9	0,8	0,08	0,1	0,2	0,3	<2,5	4,3
PVR50	14.12.2022	3,2	1,9	218,18	5,1	38	7,3	13	1,1	<2	950	950	<5	25,0	20,0	<5	<5	8,8	0,8	0,09	0,2	0,3	0,8	310	34
PVR50	9.3.2023	1,8	2,2	217,87	4,3	31	7,3	14	1,1	<2	1100	1100	<5	12,0	6,4	<5	<5	9,6	0,8	0,09	0,1	0,2	0,1	4	11
PVR50	14.6.2023	4,8	1,8	218,29	5,9	46	7,4	14	1,1	15	1100	1100	<5	<3	<2	<5	<5	8,6	0,8	0,11	0,2	0,2	0,5	13	34
PVR50	17.8.2023	6,3	2,0	218,15	4,4	36	7,4	14	1,3	2,4	1200	1200	<5	3,8	<2	<5	<5	11	0,9	0,13	0,1	0,2	0,5	<2,5	5,4
PVR50	7.9.2023	6,7	2,0	218,10	5,5	45	7,3	14	1,2	5,3	1200	1200	<5	<3	2,3	<5	<5	11	0,8	0,12	0,1	0,3	0,6	<2,5	6,1
PVR50	8.10.2023	5,9	1,8	218,27	4,9	39	7,3	14	1,3	<2	1300	1300	<5	8,2	<2	<5	<5	11	0,8	0,15	0,2	0,4	0,6	17	22
PVR50	12.12.2023	2,9	1,9	218,16	7,7	57	7,5	15	1,5	<2	1400	1400	<5	6,5	3,1	<5	<5			0,31	0,2	0,3	0,4	<2,5	13
PVR50	7.3.2024	2,5	2,3	217,85	5,7	42	7,5	15	1,5	<2	1300	1400	<5	4,5	2,6	<5	<5	14	0,9	0,10	0,1	0,2	0,3	<2,5	9,1
PVR50	6.6.2024	3,8	1,7	218,43	1,7	13	7,6	14	1,1	<2	1000	1000	<5	<3	2,1	<5	<5	10	0,8	0,11	0,2	2,1	0,5	7,7	7,8
PVR50	8.8.2024	6,4	2,0	218,14	3,8	31	7,4	15	1,5	<2	1400	1400	<5	<3	<2	<5	<5	15	1,0	0,55	0,2	0,8	0,9	4	16
PVR50	4.9.2024	6,0	2,1	218,04	4,4	35	7,5	17	1,9	<2	1800	1800	<5	<3	<2	<5	<5	16	0,9	0,09	0,1	0,4	0,4	<2,5	8,8
PVR50	3.10.2024	6,0	2,0	218,08	4,6	37	7,5	16	1,8	2,4	1800	1800	<5	3,1	2,9	<5	<5	16	0,9	0,12	0,1	0,2	0,3	2,6	7,0
PVR50	10.12.2024	4,2	2,0	218,11	5,1	39	7,5	16	2,0	<2	2000	2000	<5	7,4	3,3	<5	<5	17	1,0	0,11	0,1	0,5	0,4	23	7,1
PVR51	ka 2020	4,7		219,47	1,5		6,7	24,8	2,9	123	1684	1455	716	64	43	<5	<5	22	2,8	0,22	2,8	1,1	3,2	3310	4042
PVR51	ka 2021	4,1		219,25	2,0	10	6,8	16,2	0,6	16	11	25	184	92	63	<5	<5	5,5	1,5	0,14	1,9	1,0	7,7	3647	10130
PVR51	ka 2022	4,6	1,8	219,25	1,3	9	6,7	16,2	0,6	10	180	189	45	57	26	<5	<5	3,9	1,2	0,15	1,7	2,7	16,4	8000	5583
PVR51	ka 2023	5,2	1,9	219,19	1,2	9	6,5	15,2	0,9	24	537	553	19	40	20	<5	<5	7,5	1,3	0,26	1,3	2,2	19,8	10967	5683
PVR51	ka 2024	5,3	1,9	219,15	2,5	20	6,6	17,0	0,9	23	495	515	24	39	17	<5	<5	15	1,5	0,20	1,4	2,7	11,9	9050	3500
PVR51	3.3.2021	2,4		219,14	1,1		6,5	17	1,0	6,5	<5	7,8	320	99	61	<5	<5	9,4	3,3	0,17	1,8	1,0	6,9	7000	25000

	pvm.	Lämpö- tila		Veden korkeus syvyys	Happi	Happi	pH	Sähkön- johtavuus	Kokonais- typpi liuk.	Nitriitti- typpi liuk.	Nitraatti- typpi liuk.	Nitraatti - nitriittitypen summa	Ammonium- typpi	Kokonais- fosfori liuk.	Fosfaatti- fosfori liuk.	Kokonais- Syanidi (CN)	WAD Syanidi (CN)	Sulfaatti SO ₄ liuk.	Kloridi Cl liuk.	Antimoni Sb liuk.	Arseeni As liuk.	Kupari Cu liuk.	Nikkeli Ni liuk.	Rauta Fe liuk.	Sinkki Zn liuk.
	pvm.	°C		m	mgO ₂ /l	%		mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
PVR51	2.6.2021	3,4		219,50	1,6		6,8	14	0,5	38	26	64	180	200	140	<5	<5	5,6	0,9	0,20	4,0	1,4	2,5	810	2400
PVR51	10.8.2021	6,7		219,14	2,6		7,1	14	0,1	2,4	<5	<5	<5	32	22	<5	<5	5,3	0,8	0,07	0,6	0,3	1,3	420	1400
PVR51	7.9.2021	5,2		219,11	2,4		7,0	15	0,5	18	23	41	81	87	55	<5	<5	5,0	0,8	0,08	0,9	0,9	1,4	450	680
PVR51	19.10.2021	4,6		219,28	2,3	18	6,9	17	0,5	13	<5	8,6	210	76	41	<5	<5	5,9	1,2	0,19	1,4	1,5	11	3200	9300
PVR51	2.12.2021	2,3		219,32	<0,2	2	6,5	20	0,8				310	56	56	<5	<5	2,0	2,2	0,15	2,5	1,0	23	10000	22000
PVR51	3.3.2022	2,7		219,02	2,4	18	7,0	14	0,2	2,5	<5	<5	110	32	25	<5	<5	4,4	1,0	0,03	0,6	0,3	5,2	1300	2500
PVR51	8.6.2022	3,2		219,49	<0,2	2	6,7	14	0,9	17	<5	15,0	120	59	14	<5	<5	2,6	1,3	0,16	2,7	4,2	29	16000	8300
PVR51	3.8.2022	5,8	1,8	219,28	0,9	7	6,8	16	0,4	3,0	<5	<5	<5	52	12	<5	<5	4,4	1,2	0,13	1,0	0,8	15,0	5000	3500
PVR51	14.9.2022	6,8	1,8	219,24	0,5	4	6,6	21	0,6	11	<5	13,0	<5	70	26	<5	<5	2,8	0,8	0,25	3,2	2,9	23,0	11000	8500
PVR51	5.10.2022	5,8	1,8	219,20	2,4	19	6,8	15	0,8	15	590	610	25	29	16	<5	<5	5,1	1,3	0,13	0,6	1,9	8,1	1700	3000
PVR51	14.12.2022	3,2	1,8	219,22	0,5	3	6,6	17	0,9	8,9	480	490	10	100	65	<5	<5	4,1	1,7	0,23	2,2	6,1	18	13000	7700
PVR51	9.3.2023	1,8	2,1	218,92	0,9	6	6,5	14	0,2	8,8	<5	9,3	35	45	23	<5	<5	4,0	2,0	0,06	1,0	0,9	20	4900	9800
PVR51	14.6.2023	6,4	1,7	219,33	1,7	14	6,5	14	0,4	21	71	92	45	45	19	<5	<5	4,2	1,1	0,14	1,6	2,2	29	14000	6600
PVR51	17.8.2023	7,4	1,9	219,19	1,2	10	6,6	14	0,4	7,4	39	46	7	46	24	<5	<5	9,2	0,3	0,58	1,7	4,7	23	6600	4000
PVR51	7.9.2023	7,0	1,9	219,19	1,2	10	6,4	16	0,4	22	18	40	8	31	14	<5	<5	4,8	0,9	0,24	1,2	2,1	21	12000	4700
PVR51	8.10.2023	6,0	1,7	219,33	1,1	9	6,5	19	3,1	40	2700	2700	9	25	9,4	<5	<5	16	1,8	0,14	0,7	1,7	12	7300	3500
PVR51	12.12.2023	2,8	1,9	219,16	1,0	7	6,2	14	0,8	44	390	430	9	46	29	<5	<5	6,8	2,0	0,40	1,5	1,7	14	21000	5500
PVR51	7.3.2024	2,5	2,2	218,89	1,6	12	6,5	15	0,6	24	150	170	110	36	22	<5	<5	26	2,5	0,11	1,0	0,6	9,1	7300	4000
PVR51	6.6.2024	4,8	1,6	219,42	<0,2	2	6,5	15	1,0	55	390	450	9	52	15	<5	<5	8,5	1,2	0,20	2,4	5,5	16	20000	4000
PVR51	8.8.2024	8,0	1,8	219,21	1,5	13	6,6	24	1,7	21	1300	1300	<5	31	18	<5	<5	19	1,3	0,26	2,2	3,2	14	7900	4200
PVR51	4.9.2024	7,1	1,9	219,11	1,8	15	6,9	20	1,0	20	620	640	11	45	20	<5	<5	22	1,3	0,18	0,7	1,4	12	3000	3000
PVR51	3.10.2024	6,0	1,9	219,16	7,2	58	6,8	14	0,5	11	170	180	<5	23	6,3	<5	<5	11	1,1	0,27	1,0	3,0	9,5	5100	2400
PVR51	10.12.2024	3,5	1,9	219,13	2,5	19	6,5	14	0,8	9,3	340	350	11	45	20	<5	<5	6,3	1,6	0,20	1,2	2,4	11	11000	3400
PVR52	ka 2020	5,6		222,29	1,2		6,3	16	0,1	3,5	<5	<5	10	56	32	<5	<5	0,6	0,3	0,18	1,9	1,1	8,6	1698	81
PVR52	ka 2021	4,8		222,13	2,5	23	6,3	10	0,1	7,8	<5	10,0	21	67	41	<5	<5	0,8	0,6	0,09	0,8	1,3	8,8	853	35
PVR52	ka 2022	4,4	2,9	222,24	4,0	32	6,3	8,1	0,1	<5	<5	7,6	11	65	54	<5	<5	1,1	0,5	0,05	0,6	6,6	8,3	1153	30
PVR52	ka 2023	5,8	2,4	221,85	2,8	22	6,1	8,8	0,1	5,0	6	9,6	15	73	51	<5	<5	0,7	0,8	0,10	0,3	2,1	9,1	523	31
PVR52	ka 2024	6,7	2,0	222,20	3,3	27	6,3	9,6	0,2	2,0	<5	<5	13	94	90	<5	<5	0,7	0,9	0,12	0,8	4,0	13	720	2209
PVR52	3.3.2021	2,5		222,07	2,3		6,1	11,0	0,1				7	17	8,9	<5	<5	0,1	0,8	0,11	0,8	2,2	9,6	940	140
PVR52	2.6.2021	3,4		222,20	1,8		6,4	11,0	0,1	7	<5	<5	11	110	70	<5	<5	0,7	0,5	0,08	1,1	0,7	10,0	970	16
PVR52	10.8.2021	6,3		221,98	2,1		6,3	9,8	0,1	2	<5	<5	73	35	31	<5	<5	0,9	0,5	0,08	0,9	0,6	8,1	1000	9,1
PVR52	7.9.2021	7,9		222,08	2,7		6,3	11,0	0,1			33,0	14	120	61	<5	<5	0,8	0,5	0,11	1,0	2,4	8,2	1000	16
PVR52	19.10.2021	5,8		222,22	2,7	22	6,4	9,8	0,1	14	<5	<5	11	85	49	<5	<5	0,9	0,5	0,09	0,6	0,8	8,5	770	9,9
PVR52	2.12.2021	2,6		222,20	3,3	24	6,3	9,2	0,1				12	36	24	<5	<5	1,2	0,6	0,06	0,4	0,9	8,2	440	16
PVR52	3.3.2022	2,1		221,79	2,0	15	6,3	6,1	0,0	5	<5	<5	9	140	97	<5	<5	1,6	0,5	0,03	0,3	0,5	6,6	320	5,5
PVR52	8.6.2022	1,5		222,12	1,9	14	6,4	8,3	0,1	5	<5	5,4	8	74	73	<5	<5	1,0	0,5	0,09	1,3	31,0	10,0	2600	100
PVR52	3.8.2022	8,0	2,1	222,11	2,2	19	6,2	8,8	0,1	<2	<5	<5	13	33	36	<5	<5	1,0	0,5	0,03	0,5	1,6	8,3	990	35
PVR52	14.9.2022	7,2	2,1	222,13	1,9	16	6,3	9,6	0,1	<2	<5	<5	13	21	19	<5	<5	1,1	0,3	0,08	0,5	0,9	8,1	730	12
PVR52	5.10.2022	3,8	5,4	223,18	12,0	96	6,2	8,1	0,1	3,2	<5	<5	9	32	24	<5	<5	1,1	0,5	0,03	0,4	1,4	7,6	580	15
PVR52	14.12.2022	3,7	2,1	222,11	3,9	30	6,4	7,9	0,1	3	7	9,8	12	90	72	<5	<5	1,1	0,5	0,07	0,9	4,2	9,3	1700	12
PVR52	9.3.2023	0,9	2,4	221,82	1,2	8	6,2	8,7	0,1	8	10	18	14	59	38	<5	<5	1,2	1,0	0,03	0,3	0,8	7,8	670	4,7
PVR52	14.6.2023	6,6	2,4	221,82	3,4	28	6,2	8,5	0,1	5	6	11	18	29	34	<5	<5	0,9	0,8	0,07	0,5	1,2	8,4	520	45
PVR52	17.8.2023	9,1	2,5	221,72	2,4	21	6,1	9,2	0,2	5	<5	5,8	7	130	44	<5	<5	0,3	0,8	0,11	0,3	3,2	10,0	390	92
PVR52	7.9.2023	10,0	2,5	221,78	2,9	26	5,9	8,8	0,2	5	<5	8,0	14	22	14	<5	<5	0,3	0,9	0,06	0,3	3,3	9,1	720	17
PVR52	8.10.2023	6,5	2,3	221,89	2,8	23	6,0	8,9	0,1	2	9	12	14	18	15	<5	<5	0,5	0,7	0,03	0,3	1,9	9,1	750	13
PVR52	12.12.2023	1,9	2,2	222,06	3,8	27	6,4	8,7	0,1	5	<5	<5	22	180	160	<5	<5	1,0	0,6	0,31	0,2	2,2	10,0	85	15

	pvm.	Lämpö-tila		Veden korkeus syvyys	Happi	Happi	pH	Sähkön-johtavuus	Kokonais-typpi liuk.	Nitriitti-typpi liuk.	Nitraatti-typpi liuk.	Nitraatti -nitriittitypen summa	Ammonium-typpi	Kokonais-fosfori liuk.	Fosfaatti-fosfori liuk.	Kokonais-Syanidi (CN)	WAD Syanidi (CN)	Sulfaatti SO ₄ liuk.	Kloridi Cl liuk.	Antimoni Sb liuk.	Arseeni As liuk.	Kupari Cu liuk.	Nikkeli Ni liuk.	Rauta Fe liuk.	Sinkki Zn liuk.
	pvm.	°C		m	mgO2/l	%		mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
PVR52	7.3.2024	1,8	2,3	221,95	3,2	23	6,3	9,3	0,1	5	<5	<5	<5	39	27	<5	<5	0,7	0,7	0,03	0,3	1,1	8,5	880	14
PVR52	6.6.2024	9,6	2,2	222,08	3,3	29	6,4	9,8	0,4	5	<5	<5	25	110	110	<5	<5	0,9	0,9	0,26	2,5	8,4	22,0	840	3100
PVR52	8.8.2024	9,1	2,2	222,02	3,0	26	6,6	9,5	0,2	<2	<5	<5	18	99	86	<5	<5	0,8	0,9	0,19	0,7	2,5	9,7	420	2500
PVR52	4.9.2024	10,1	2,2	222,01	3,4	30	6,2	8,6	0,2	<2	<5	<5	7	120	69	<5	<5	0,7	0,9	0,11	0,6	6,6	15,0	370	3900
PVR52	3.10.2024	7,3	1,1	223,10	2,8	23	6,1	11,0	0,2	<2	<5	<5	<5	15	17	<5	<5	0,3	1,0	0,10	0,4	1,8	9,3	1200	440
PVR52	10.12.2024	2,4	2,2	222,04	3,9	29	6,2	9,6	0,2	3	5	8,3	13	180	230	<5	<5	0,8	1,1	0,03	0,4	3,3	15,0	610	3300
PVR53	ka 2020	4,1		223,85	12,0		6,8	6,1	0,1	5,7	70	77	<5	33	26	<5	<5	1,9	0,6	0,03	0,1	1,6	1,3	23	8,4
PVR53	ka 2021	3,6		223,30	11,8	92	6,8	5,8	0,1	1,4	64	65	<5	37	29	<5	<5	1,7	0,6	0,03	0,1	0,5	0,9	19	5,9
PVR53	ka 2022	3,9	4,6	222,92	9,3	71	6,8	6,1	0,1	<2	67	69	<5	29	26	<5	<5	1,7	0,5	0,03	0,1	0,5	1,0	10	8,8
PVR53	ka 2023	3,8	5,7	223,18	11,8	72	6,8	6,0	0,1	<2	63	64	<5	23	23	<5	<5	1,8	0,6	0,06	0,1	0,4	0,9	3	5,4
PVR53	ka 2024	3,9	5,8	223,18	11,3	86	6,9	6,1	0,1	<2	71	72	<5	33	29	<5	<5	1,8	0,6	0,03	0,1	0,4	0,9	5,6	8,1
PVR53	3.3.2021	3,2		223,33	11,0		6,8	5,8	0,1	2,2	69	71	<5	21	19	<5	<5	1,9	0,6	0,03	0,1	0,2	0,9	30	6,0
PVR53	2.6.2021	3,2		223,25	12,0		6,9	5,7	0,1	<2	62	63	5	60	46	<5	<5	1,7	0,6	0,03	0,2	0,3	1,0	36	5,8
PVR53	10.8.2021	3,8		223,19	12,0		6,8	5,6	0,1	<2	61	61	6	21	21	<5	<5	1,6	0,6	0,03	0,1	0,3	0,9	22	2,9
PVR53	7.9.2021	4,4		223,32	12,0		6,7	5,7	0,1	<2	70	71	<5	40	24	<5	<5	1,7	0,6	0,03	0,1	1,3	1,1	7	6,0
PVR53	19.10.2021	3,6		223,33	12,0	92	7,0	5,8	0,1	2,4	61	63	<5	47	34	<5	<5	1,6	0,5	0,03	0,1	0,2	0,8	5	2,4
PVR53	2.12.2021	3,6		223,40	12,0	91	6,8	6,1	0,1	<2	63	63	<5	34	29	<5	<5	1,7	0,6	0,07	0,1	0,6	1,0	16	12
PVR53	3.3.2022	3,4		222,76	12,0	93	6,7	5,8	0,1	4,3	70	74	<5	29	24	<5	<5	1,7	0,6	0,03	0,1	0,5	0,9	3	6,6
PVR53	8.6.2022	3,2		223,14	12,0	90	6,9	5,7	0,1	<2	66	68	<5	20	21	<5	<5	1,6	0,6	0,03	0,1	0,7	1,2	7	4,8
PVR53	3.8.2022	3,2	5,5	223,18	12,0	91	6,9	5,9	0,1	<2	73	74	<5	20	21	<5	<5	1,9	0,6	0,03	0,1	0,3	0,9	12	8,5
PVR53	14.9.2022	4,0	5,4	223,18	12,0	92	6,8	7,2	0,1	<2	59	59	5	25	23	<5	<5	1,6	0,5	0,03	0,1	0,6	1,0	9	12
PVR53	5.10.2022	6,0	2,1	222,10	2,2	17	6,8	5,9	0,1	3	69	73	<5	40	33	<5	<5	1,7	0,5	0,03	0,1	0,6	0,9	<2,5	5,7
PVR53	14.12.2022	3,6	5,3	223,18	5,8	44	6,9	6,0	0,1	<2	66	67	<5	42	34	<5	<5	1,6	0,5	0,03	0,1	0,4	1,1	29	15
PVR53	9.3.2023	ei näytettä																							
PVR53	14.6.2023	3,8	5,4	223,18	12,0	91	6,8	6,0	0,1	2,1	<5	7	<5	20	21	<5	<5	1,6	0,6	0,03	0,1	0,8	1,1	4	8,0
PVR53	17.8.2023	3,4	6,1	223,18	11,0	83	6,9	6,0	0,1	<2	74	75	7	21	25	<5	<5	1,8	0,6	0,03	0,1	0,3	0,8	<2,5	3,1
PVR53	7.9.2023	3,6	5,4	223,18	12,0	91	6,7	5,9	0,1	<2	74	76	<5	20	20	<5	<5	1,8	0,6	0,03	0,1	0,3	1,0	4	2,5
PVR53	8.10.2023	4,2	5,7	223,18	12,0	92	6,7	5,9	0,1	<2	83	83	6	27	24	<5	<5	1,8	0,6	0,04	0,1	0,3	1,0	4	9,8
PVR53	12.12.2023	4,0	5,7	223,18	<0,2	2	7,0	6,2	0,1	<2	79	79	6	25	23	<5	<5	1,9	0,6	0,18	0,2	0,1	0,7	3	3,6
PVR53	7.3.2024	3,0	6,1	223,18	12,0	89	6,9	5,8	0,1	<2	71	73	<5	56	40	<5	<5	1,9	0,6	0,03	0,2	0,2	0,8	3	8,6
PVR53	6.6.2024	3,3	5,8	223,18	12,0	90	6,8	6,0	0,1	<2	70	71	<5	26	25	<5	<5	1,7	0,6	0,03	0,1	0,4	0,8	11	4,5
PVR53	8.8.2024	4,2	5,7	223,18	11,0	84	6,8	6,2	0,1	<2	67	67	<5	20	21	<5	<5	1,8	0,7	0,03	0,1	0,5	0,9	9	9,2
PVR53	4.9.2024	4,2	5,8	223,18	11,0	84	7,1	6,2	0,1	<2	66	67	<5	31	28	<5	<5	1,6	0,6	0,03	0,1	0,2	1,0	4	10
PVR53	3.10.2024	4,3	5,7	223,18	11,0	85	6,8	6,2	0,1	<2	78	79	7	25	25	<5	<5	1,8	0,6	0,03	0,1	1,0	0,8	4	6,5
PVR53	10.12.2024	4,2	5,6	223,18	11,0	84	7,0	6,4	0,1	<2	72	72	<5	37	33	<5	<5	1,8	0,6	0,03	0,1	0,3	0,9	3	10
PVR63	ka 2023	3,7	24,2	190,43	1,7	13	7,0	343	0,8	4,0	15	19	695	12,9	9,5	<5	<5	2133	32	0,16	1,3	0,8	10,4	11022	60
PVR63	ka 2024	3,9	23,9	190,78	2,0	15	7,2	340	0,7	3,4	15	19	690	9,9	7,3	<5	<5	2200	29	0,23	1,8	0,9	12,2	11050	36
PVR63	5.10.2022	3,6	24,5	190,15	5,7	43	7,4	360	0,9	21	11	32	840	19,0	10,0	<5	<5	2400	31	0,77	0,9	22	65	16	43
PVR63	14.12.2022	3,6	26,2	188,48	3,8	29	7,0	360	0,8	3,5	14	18	790	30,0	19,0	<5	<5	2100	32	0,78	0,6	15	43	68	220
PVR 63	13.3.2023	3,6	30,0	184,70	1,8	14	7,1	350	0,6	4,4	<5	6,0	620	29,0	24,0	<5	<5	2300	31	0,15	1,1	0,3	4,7	18000	32
PVR 63	14.6.2023	4,5	19,8	194,91	3,4	26	7,1	350	0,8	2,8	12	15	640	7,0	<2	<5	<5	2000	33	0,19	0,5	1,3	7,5	430	71
PVR 63	17.8.2023	3,6	24,5	190,17	1,3	10	7,1	340	0,8	2,1	6,0	8,1	730	9,7	10,0	<5	<5	2200	33	0,10	2,6	0,6	10	18000	37
PVR 63	7.9.2023	3,8	24,7	189,96	1,2	9	7,0	340	0,8	4,3	5,4	9,7	720	5,4	<2	<5	<5	2200	34	0,07	0,6	1,2	13	9300	53
PVR 63	8.10.2023	3,5	19,8	194,88	1,1	8	7,0	340	0,9	<2	61	63	730	5,0	<2	<5	<5	2100	32	0,16	0,3	1,2	13	5400	110
PVR 63	12.12.2023	3,4	26,7	187,97	1,1	8	6,9	340	0,8	9,3	<5	11	730	21,0	20,0	<5	<5	2000	31	0,31	2,7	0,5	14	15000	54
PVR 63	7.3.2024	3,5	28,6	186,08	1,1	8	7,0	350	0,7	5,5	<5	8,2	730	9,0	6,3	<5	<5	2300	31	0,31	3,0	0,1	5	30000	9

	pvm.	Lämpö-tila		Veden korkeus syvyys	Happi	Happi	pH	Sähkön-johtavuus	Kokonais-typpi liuk.	Nitriitti-typpi liuk.	Nitraatti-typpi liuk.	Nitraatti -nitriittitypen summa	Ammonium-typpi	Kokonais-fosfori liuk.	Fosfaatti-fosfori liuk.	Kokonais-Syanidi (CN)	WAD Syanidi (CN)	Sulfaatti SO ₄ liuk.	Kloridi Cl liuk.	Antimoni Sb liuk.	Arseni As liuk.	Kupari Cu liuk.	Nikkeli Ni liuk.	Rauta Fe liuk.	Sinkki Zn liuk.
	pvm.	°C		m	mgO ₂ /l	%		mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
PVR 63	4.6.2024	3,8	20,8	193,88	2,3	17	7,4	350	0,7	<2	31	33	620	13,0	16,0	<5	<5	2300	28	0,23	1,7	1,0	15	8400	43
PVR 63	7.8.2024	4,6	21,2	193,53	1,1	9	7,2	330	0,7	<2	<5	<5	440	4,4	2,8	<5	<5	2300	29	0,09	3,2	0,6	11	10000	18
PVR 63	4.9.2024	4,2	23,4	191,26			7,2	330	0,8	5,7	15	21	810	19,0	15,0	<5	<5	2100	28	0,09	1,3	0,6	14	8100	13
PVR 63	3.10.2024	3,6	24,5	190,23	2,3	17	7,3	340	0,7	<2	9,7	11	810	8,7	<2	<5	<5	2100	30	0,11	0,5	1,1	14	4700	40
PVR 63	11.12.2024	3,4	25,0	189,72	3,1	23	6,9	340	0,8	6,0	29	35	730	5,5	2,7	<5	<5	2100	28	0,56	1,3	1,8	14	5100	93
PVR64	ka 2023	3,9	6,1	217,74	6,9	53	8,1	24	0,2	4,9	130	134	6,0	31	27	<5	<5	10,1	0,8	1,35	3,4	1,2	1,1	3,3	30
PVR64	ka 2024	4,0	6,1	217,77	5,5	42	8,0	22	0,5	3,9	365	368	29	12	5,1	<5	<5	9,5	1,0	0,96	4,2	1,6	1,0	4,4	63
PVR64	5.10.2022	3,4	6,2	217,67	<0,2	2	8,1	38	0,1	29,0	29	58	55	11	10	<5	<5	6,2	6,5	1,10	2,4	0,4	2,7	<2,5	0,4
PVR64	14.12.2022	3,2	6,8	217,01	4,7	35	8,0	34	0,1	7,9	29	37	10	13	8,3	<5	<5	8,0	2,5	1,20	2,9	0,7	4,2	6	15
PVR 64	9.3.2023	3,2	6,5	217,36	4,8	36	8,1	26	0,1	17,0	36	53	<5	160	150	<5	<5	8,7	0,8	1,40	3,9	0,8	0,9	<2,5	16
PVR 64	14.6.2023	4,4	5,9	217,91	7,4	57	8,1	25	0,2	3,5	96	100	10	4,1	<2	<5	<5	11	0,9	1,20	2,8	1,7	1,4	5	23
PVR 64	17.8.2023	3,6	6,1	217,73	6,5	49	8,2	23	0,2	<2	150	150	7	3,4	<2	<5	<5	10	0,8	1,40	3,2	0,6	1,0	4	15
PVR 64	7.9.2023	3,6	5,9	217,93	7,8	59	8,0	23	0,3	2,6	220	220	6	3,5	<2	<5	<5	11	0,9	1,40	3,1	2,3	1,6	5	44
PVR 64	8.10.2023	4,2	5,7	218,11	6,9	53	8,0	23	0,2	4,5	140	140	5	7,1	2,6	<5	<5	10	0,8	1,10	3,2	1,0	1,2	3	41
PVR 64	12.12.2023	4,2	6,4	217,41	8,2	63	8,0	22	0,2	<2	140	140	<5	6,2	5,6	<5	<5	10	0,7	1,60	4,2	1,0	0,7	<2,5	40
PVR 64	11.3.2024	3,6	6,6	217,26	5,4	41	8,2	22	0,3	3,0	190	190	5	9,0	2,1	<5	<5	9,8	0,8	0,90	3,0	1,4	0,9	8	34
PVR 64	6.6.2024	3,8	5,6	218,25	5,4	41	8,0	21	0,5	2,9	420	420	19	6,9	2,9	<5	<5	9,4	0,9	0,97	3,6	1,6	0,8	4	95
PVR 64	8.8.2024	3,8	6,0	217,79	4,1	31	8,1	23	0,3	<2	240	240	<5	9,0	6,1	<5	<5	11	1,0	0,98	4,1	0,9	0,9	<2,5	41
PVR 64	4.9.2024	4,2	6,1	217,70	5,9	45	7,9	21	0,6	3,2	330	340	61	15	5,3	<5	<5	9,2	1,1	1,00	4,3	2,1	1,8	7	77
PVR 64	3.10.2024	4,1	6,0	217,85	5,7	44	7,9	21	0,8	8,3	520	520	71	3,3	<2	<5	<5	7,8	1,1	0,89	4,5	2,3	0,9	3	64
PVR 64	10.12.2024	4,4	6,0	217,79	6,4	49	8,1	21	0,6	5,1	490	500	17	27	13	<5	<5	10	0,9	1,00	5,8	1,0	0,8	3	64
PVS11	ka 2009	3,7		206,65	0,7		7,1	37	1,0		58		120	108,0	70,0			15	2,2	0,62	24,0	2,6	4,2	308	108
PVS11	ka 2010	3,6		206,04	1,5		7,4	63	10,9		8543		358	16,0	9,0			119	7,1	1,37	8,4	8,7	6,4	362	98
PVS11	ka 2011	5,3		206,13	2,3		7,0	87	19,5		1700		493	20,0	7,0			295	7,2	2,29	1,4	5,8	9,4	209	134
PVS11	ka 2012	4,1		206,14	2,8		7,0	99	16,1		15125		443	4,0	3,0			393	4,1	6,42	2,2	5,2	10	5	92
PVS11	ka 2013	4,1		206,51	2,2		7,1	98	2,9	25	2008	2031	259	4,3	1,0			408	4,3	3,03	4,7	6,7	9,4	55	60
PVS11	ka 2014	5,0		206,43	2,8		7,2	93	1,6	29	1080	1083	28	3,5	2,0			423	2,9	2,13	4,6	3,9	7,7	61	36
PVS11	ka 2015	5,2		206,69	2,6		6,9	87	1,6	44	1158	1200	23	9,2	2,4			405	7,1	1,85	4,6	5,2	9,2	50	26
PVS11	ka 2016	5,1		206,42	3,8		6,9	116	2,1	122	958	1605	40	6,6	<2			570	17	2,11	3,3	4,3	10	124	41
PVS11	ka 2017	4,4		206,29	2,9		7,2	123	1,3	140	860	1118	5	8,5	1,9			593	19	2,90	3,3	4,9	13	159	56
PVS11	ka 2018	4,7		205,68	4,8		7,0	148	20	226	18058	18330	99	10,5	1,0			698	16	5,98	3,1	4,2	15	330	85
PVS11	ka 2019	3,8		205,84	5,2		7,0	128	45	620	48667	40250	773	22,0	8,6			770	12	8,38	3,9	9,1	17	45	104
PVS11	ka 2020	4,7		205,89	4,8		6,7	188	75	873	47500	48500	808	29,5	9,3			783	13	42,55	1,9	7,0	33	28	158
PVS11	ka 2021	4,3		205,68	4,2	32	6,8	175	34	317	27300	27575	284	26,3	8,0			828	20	75,75	2,3	7,8	27	141	88
PVS11	ka 2022	4,3	4,5	205,16	4,9	38	7,2	115	6,7	105	6275	6375	27	15,3	9,0			578	3,6	4,83	3,4	4,6	9,2	54	44
PVS11	ka 2023	4,4	5,0	205,00	7,1	55	6,7	95	2,9	16	2500	2500	7	42,5	20,9			460	1,9	38,50	3,6	3,6	3,9	39	27
PVS11	ka 2024	5,5	4,3	205,75	6,5	51	6,6	51	3,6	17	2767	2767	288	107	100			200	1,2	73,00	5,4	6,7	4,3	47	91
PVS11	4.3.2021	2,2		204,93	4,7		6,9	250	58	380	55000	55000	570	17	8,8			1100	56,0	16,00	2,4	3,5	37	45	21
PVS11	2.6.2021	4,0		205,98	5,0		6,7	89	13	640	10000	11000	34	30	8,1			350	11,0	85,00	2,4	9,9	17	34	110
PVS11	12.8.2021	5,6		205,86	3,0		6,8	170	27	86	9200	9300	420	17	3,9			900	7,4	92,00	2,0	8,7	27	45	110
PVS11	19.10.2021	5,4		205,96	4,0	32	6,7	190	39	160	35000	35000	110	41	11			960	6,8	110,00	2,2	9,1	27	440	110
PVS11	3.3.2022	2,5		203,75	4,3	32	6,8	180	7,9	270	7900	8200	51	11	7,8			1000	6,2	3,70	3,9	5,7	24	4	23
PVS11	9.6.2022	2,5		205,86	6,1	45	7,5	86	6,3	8,7	5700	5700	<5	14	7,8			420	2,7	4,70	3,0	3,4	4,6	7	40
PVS11	3.8.2022	6,2	4,2	205,87	5,2	42	7,9	92	6,3	<2	5700	5600	16	18	13,0			400	2,7	5,10	3,4	3,3	4,4	15	33
PVS11	6.10.2022	6,0	4,9	205,15	4,1	33	6,6	100	6,1	140	5800	6000	40	18	7,4			490	2,7	5,80	3,3	6,0	3,9	190	78
PVS11	13.3.2023	2,4	6,9	203,17	5,1	37	6,9	150	3,5	4,2	3000	3000	10	120	60			790	4,2	12,00	4,1	3,4	7,0	6	15

	pvm.	Lämpö-tila		Veden korkeus syvyys	Happi	Happi	pH	Sähkön-johtavuus	Kokonais-typpi liuk.	Nitriitti-typpi liuk.	Nitraatti-typpi liuk.	Nitraatti -nitriittitypen summa	Ammonium-typpi	Kokonais-fosfori liuk.	Fosfaatti-fosfori liuk.	Kokonais-Syanidi (CN)	WAD Syanidi (CN)	Sulfaatti SO ₄ liuk.	Kloridi Cl liuk.	Antimoni Sb liuk.	Arseeni As liuk.	Kupari Cu liuk.	Nikkeli Ni liuk.	Rauta Fe liuk.	Sinkki Zn liuk.
	pvm.	°C		m	mgO ₂ /l	%		mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
PVS11	13.6.2023	2,2	4,8	205,21	9,3	68	6,8	55	2,9	43	2600	2600	<5	15	3,7			220	1,1	49,00	3,3	4,1	4,3	20	30
PVS11	17.8.2023	6,5	4,3	205,79	7,2	59	6,7	56	3,0	10	2600	2600	12	14	7,9			220	1,2	45,00	3,4	3,2	1,5	8	22
PVS11	5.10.2023	6,5	4,2	205,84	6,9	56	6,6	120	2,3	5,0	1800	1800	<5	21	12			610	1,2	48,00	3,6	3,8	2,7	120	41
PVS11	6.3.2024	jäässä																							
PVS11	4.6.2024	2,4	4,2	205,86	7,8	57	6,6	47	4,1	22	2400	2400	280	130	130			170	1,0	75,00	5,0	7,6	2,7	4,6	83
PVS11	7.8.2024	7,0	4,2	205,81	5,6	46	6,5	45	3,7	25	2900	2900	580	140	120			170	1,3	74,00	5,8	6,8	5,7	110	120
PVS11	3.10.2024	7,0	4,5	205,57	6,0	49	6,6	62	2,9	4,8	3000	3000	<5	52	49			260	1,2	70,00	5,4	5,6	4,5	27	69
PVS13	ka 2009	4,7		204,77	<0,2		6,3	29	0,9		7,0		57	249	180			1,3	2,1	0,08	3,2	1,1	3,6	30000	61
PVS13	ka 2010	3,9		204,53	<0,2		6,4	28	1,2		<5		130	157	136			1,5	1,6	0,21	20	3,6	5,4	55250	69
PVS13	ka 2011	5,9		204,47	<0,2		6,2	34	1,3		72		258	158	128			70	2,6	0,30	18	4,8	8,0	72750	123
PVS13	ka 2012	4,3		204,70	<0,2		6,4	60	1,0		72		24	10,0	1,0			250	4,3	0,21	22	0,7	5,0	132500	194
PVS13	ka 2013	3,9		204,32	0,8		6,2	51	1,1	1,8	19	26	250	4,3	1,0			168	4,7	0,25	38	0,7	2,8	70750	43
PVS13	ka 2014	4,6		203,92	0,4		6,4	49	0,9	1,5	4,0	4,5	425	2,1	1,0			122	2,6	0,25	62	0,5	1,2	79250	36
PVS13	ka 2015	5,4		204,37	<0,2		6,3	49	1,2	1,0	10,0	11	488	38	1,0			128	5,3	0,25	69	0,5	1,3	76250	26
PVS13	ka 2016	4,8		204,58	1,4		6,0	69	2,2	6,5	856	810	388	57	<2			274	24	0,25	69	0,5	3,8	134000	643
PVS13	ka 2017	5,0		204,17	0,9		6,5	63	1,1	2,4	9,5	11	428	89	13			178	19	0,14	85	0,9	2,5	82000	48
PVS13	ka 2018	5,2		204,12	1,4		6,1	79	1,8	10	14	24	505	49	1,0			328	34	0,13	61	0,7	3,3	95750	81
PVS13	ka 2019	4,7		203,78	<0,2		6,4	87	1,1	31	21	36	490	83	75			283	31	0,10	44	1,0	2,3	79833	95
PVS13	ka 2020	5,3		204,20	0,3		6,5	89	1,2	21	201	222	415	117	113			290	31	0,13	5,1	0,4	2,1	53000	85
PVS13	ka 2021	4,0		203,55	<0,2	2	6,5	89	1,1	10	25	35	310	130	117			300	27	0,19	57	0,6	1,2	72250	79
PVS13	ka 2022	4,2	4,6	203,52	<0,2	2	6,7	95	0,8	10	39	49	365	58	64			340	24	0,06	21	1,3	1,9	54000	111
PVS13	ka 2023	4,0	4,7	203,81	0,5	4	6,6	102	0,4	13	25	38	265	98	104			370	21	0,08	16	0,5	1,5	45000	34
PVS13	ka 2024	5,1	3,8	204,74	0,3	3	6,5	89	0,5	7,6	17	25	303	34	35			325	18	0,13	14	0,4	1,7	46750	34
PVS13	4.3.2021	2,4		203,35	<0,2		6,5	89	0,6	12	6,2	19	430	39	36			280	26	0,16	36	0,5	1,9	89000	150
PVS13	2.6.2021	4,2		203,76	<0,2		6,4	85	2,2	14	46	60	340	150	130			330	29	0,50	35	1,0	1,3	55000	99
PVS13	12.8.2021	5,4		203,63	<0,2		6,5	88	0,7	7,9	7,6	15	320	180	170			300	26	0,09	92	0,3	0,8	80000	22
PVS13	19.10.2021	4,0		203,47	<0,2	2	6,6	92	0,9	6,4	39	46	150	150	130			290	26	0,03	64	0,5	0,9	65000	44
PVS13	3.3.2022	2,8		202,79	<0,2	2	6,6	90	0,7	6,8	22	28	300	100	110			320	18	0,10	36	0,8	1,8	60000	140
PVS13	9.6.2022	3,2		203,53	<0,2	2	6,9	89	0,7	5,5	37	43	270	17	23			340	24	0,05	18	1,5	1,1	59000	79
PVS13	3.8.2022	5,0	4,8	203,75	<0,2	2	6,6	100	0,8	6,2	29	35	480	16	21			350	26	0,03	13	0,6	1,9	57000	74
PVS13	6.10.2022	5,8	4,5	204,01	<0,2	2	6,7	100	1,0	23	66	89	410	100	100			350	26	0,06	16	2,2	2,8	40000	150
PVS13	13.3.2023	1,9	5,7	202,86	<0,2	1	6,5	100	0,5	16	40	56	380	160	180			380	15	0,08	32	0,4	0,6	64000	20
PVS13	13.6.2023	2,9	4,7	203,84	<0,2	2	6,6	99	0,4	20	20	39	160	130	130			350	21	0,07	1,80	0,4	2,9	24000	40
PVS13	17.8.2023	4,5	4,7	203,84	0,7	6	6,7	100	0,4	3,9	30	34	260	77	85			360	23	0,09	18	0,3	0,7	50000	14
PVS13	5.10.2023	6,5	3,8	204,70	1,1	9	6,7	110	0,4	14	8,8	23	260	25	22			390	23	0,08	14	0,8	2,0	42000	61
PVS13	7.3.2024	3,5	5,5	203,01	0,8	6	6,5	89	0,5	8,1	13	22	300	85	89			330	12	0,22	6,6	0,1	1,9	46000	29
PVS13	4.6.2024	3,0	2,9	205,66	<0,2	2	6,6	93	0,5	4,2	22	26	270	37	38			350	18	0,09	2,9	0,3	2,2	29000	63
PVS13	7.8.2024	7,4	3,4	205,15	<0,2	2	6,5	87	0,5	6,2	10	16	300	8,5	8,8			310	22	0,09	27	0,9	1,3	62000	19
PVS13	3.10.2024	6,3	3,4	205,13	0,4	3	6,6	87	0,4	12	22	34	340	5,0	2,3			310	21	0,11	18	0,5	1,5	50000	26
PVS41	ka 2017	4,2		206,09	2,2		6,9	415	1,6	<2	7,3	6,9	1165	13	<2			2700	18	0,27	6,8	1,5	3,7	21700	7265
PVS41	ka 2018	3,8		203,87	3,0		6,9	430	1,8	<2	48	48	408	4,5	<2			3025	19	0,24	2,6	3,0	11	19512	28
PVS41	ka 2019	3,6		204,15	3,9		6,9	310	1,9	16	450	351	960	33	4,2			1918	17	0,32	1,2	13	16	2388	3028
PVS41	ka 2020	4,5		204,64	1,3		6,0	167	2,2	5,9	18	24	1120	39	7,1			963	13	0,28	1,5	29	30	8900	1617
PVS41	ka 2021	3,8		201,41	2,7	18	6,4	190	1,8	6,2	300	303	768	29	6,6			1035	14	0,28	0,4	18	15	1915	290
PVS41	ka 2022	3,5	9,3	201,23	3,9	29	6,2	123	1,8	4,6	54	60	1043	41	9,1			627	5,3	0,33	0,5	31	17	1093	783
PVS41	ka 2023	3,8	8,7	201,75	4,8	37	6,4	137	1,9	13	1303	1338	188	26	3,9			693	4,8	0,83	0,4	21	21	127	460

	pvm.	Lämpö-tila		Veden korkeus syvyys	Happi	Happi	pH	Sähkön-johtavuus	Kokonais-typpi liuk.	Nitriitti-typpi liuk.	Nitraatti-typpi liuk.	Nitraatti -nitriittitypen summa	Ammonium-typpi	Kokonais-fosfori liuk.	Fosfaatti-fosfori liuk.	Kokonais-Syanidi (CN)	WAD Syanidi (CN)	Sulfaatti SO ₄ liuk.	Kloridi Cl liuk.	Antimoni Sb liuk.	Arseeni As liuk.	Kupari Cu liuk.	Nikkeli Ni liuk.	Rauta Fe liuk.	Sinkki Zn liuk.
	pvm.	°C		m	mgO ₂ /l	%		mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
PVS41	ka 2024	4,4	8,7	201,77	7,2	55	6,8	163	1,6	<2	1137	1133	25	12	5,8			813	23	0,41	0,4	13	17	88	283
PVS41	4.3.2021	3,6		200,54	1,8		6,5	260	1,8	6,6	140	140	1200	13	<2			1500	18	0,23	0,4	12	14	5400	210
PVS41	7.6.2021	4,2		202,57	3,3		5,9	140	2,0	<2	<5	<5	610	55	5,7			740	10	0,15	0,5	28	15	1800	550
PVS41	12.8.2021	4,1		201,50	3,3		6,5	200	2,3	2,4	480	480	1200	12	<2			1100	13	0,35	0,4	16	19	240	220
PVS41	19.10.2021	3,4		201,02	2,4	18	6,7	160	1,2	9,5	280	290	62	35	7,4			800	13	0,37	0,4	16	12	220	180
PVS41	2.3.2022	putki lumipenkan alla																							
PVS41	9.6.2022	3,8		201,43	2,2	17	6,7	120	1,7	7,7	11	18	930	52	8,2			680	4,2	0,54	0,4	24	16	1300	1600
PVS41	3.8.2022	3,4	9,2	201,21	2,2	17	5,9	120	1,8	<2	20	22	1100	25	<2			570	5,1	0,23	0,5	32	16	1800	480
PVS41	6.10.2022	3,4	9,4	201,06	7,2	54	6,0	130	1,8	5,0	130	140	1100	47	18			630	6,6	0,22	0,6	36	18	180	270
PVS41	13.3.2023	putki lumipenkan alla																							
PVS41	13.6.2023	3,8	8,4	202,01	4,1	31	6,3	100	1,0	3,5	90	93	480	54	7,3			490	3,4	1,10	0,4	22	18	210	570
PVS41	17.8.2023	3,6	9,8	200,64	6,5	49	6,3	150	1,4	2,8	920	920	71	14	2,5			830	6,4	0,62	0,3	17	20	120	300
PVS41	8.10.2023	4,0	7,8	202,61	3,9	30	6,6	160	3,2	33	2900	3000	12	11	2,0			760	4,6	0,77	0,4	23	24	51	510
PVS41	11.3.2024																								
PVS41	4.6.2024	4,5	8,8	201,64	6,1	47	6,5	150	0,8	<2	440	430	52	12	<2			690	4,0	0,37	0,3	14	21	77	370
PVS41	7.8.2024	5,0	8,1	202,32	7,4	58	6,8	150	0,9	<2	570	570	7,3	11	3,4			830	6,8	0,39	0,4	11	15	120	230
PVS41	3.10.2024	3,8	9,1	201,35	8,0	61	7,0	190	3,2	2,7	2400	2400	15	12	13			920	57	0,48	0,4	14	16	68	250
PVS42	ka 2017	5,7		206,84	3,4		6,6	128	1,0	6,6	825	825	15	2,9	<2			585	48	0,85	0,5	3,0	71	279	51
PVS42	ka 2018	4,5		206,33	2,9		5,9	122	2,8	2,9	2600	2600	11	4,6	<2			603	47	0,19	0,2	3,6	82	11	26
PVS42	ka 2019	4,0		206,05	4,7		5,8	98	2,6	17	2067	2175	53	27	17			443	18	0,17	0,3	2,8	58	74	19
PVS42	ka 2020	4,5		206,19	4,7		6,0	74	1,0	11	808	815	12	51	10			323	14	0,08	0,1	2,0	50	24	26
PVS42	ka 2021	4,0		205,33	5,8	52	6,2	76	0,5	7,7	265	273	12	54	32			323	14	0,13	0,2	1,5	31	87	12
PVS42	ka 2022	3,8	4,4	205,16	5,8	44	6,8	60	0,5	15	320	335	11	59	33			227	7,0	0,16	0,1	2,0	13	7	6,8
PVS42	ka 2023	4,3	4,5	205,13	6,0	47	6,3	46	0,2	4,6	106	112	15	39	21			175	4,4	0,16	0,1	2,1	7,6	7	6,8
PVS42	ka 2024	4,6	4,5	205,14	3,8	29	6,5	44	0,2	6,9	80	86	22	27	18			155	2,5	0,25	0,1	3,0	6,1	8,7	8,4
PVS42	4.3.2021	3,2		205,12	4,1		6,0	73	0,4	8,1	180	190	11	18	9,8			300	13	0,10	0,1	1,5	44	110	6,2
PVS42	2.6.2021	3,0		206,15	9,2		6,3	56	0,3	4,7	150	160	12	120	76			220	9,2	0,25	0,3	1,9	14	46	29
PVS42	12.8.2021	4,8		205,13	3,2		6,3	88	0,4	3,0	260	260	16	17	8			400	17	0,10	0,1	1,5	32	13	5,5
PVS42	19.10.2021	5,0		204,92	6,6	52	6,3	85	0,9	15	470	480	9	59	36			370	15	0,08	0,1	1,1	35	180	5,3
PVS42	3.3.2022	2,8		204,39	2,6	19	6,3	87	0,3	6,6	150	160	15	49	32			380	16	0,14	0,1	1,1	16	5	4,1
PVS42	9.6.2022	3,2		205,82	9,0	67	6,8	31	0,6	21	310	330	<5	27	16			66	1	0,11	0,1	1,9	12	12	14
PVS42	3.8.2022	3,8	4,4	205,19	6,6	50	7,9	67	0,7	9,0	460	470	14	9,6	4,9			260	6,8	0,21	0,2	3,4	13	8	6,3
PVS42	4.10.2022	5,2	4,4	205,22	4,9	39	6,3	53	0,5	22	360	380	11	150	78			200	4,0	0,17	0,1	1,6	12	<2,5	2,7
PVS42	13.3.2023	2,5	5,8	203,84	2,4	18	6,6	76	0,1	5,3	53	58	24	82	32			300	7,4	0,13	0,1	0,8	9,6	20	3,4
PVS42	13.6.2023	2,9	3,7	205,90	8,1	60	6,2	25	0,3	9,1	190	200	<5	49	31			84	2	0,14	0,1	1,8	7	3	5,8
PVS42	17.8.2023	5,1	4,9	204,73	3,6	28	6,3	63	0,2	<2	79	81	32	7,8	7,4			250	7,1	0,23	0,2	4,7	8,6	4	4,9
PVS42	5.10.2023	6,6	3,6	206,04	9,8	80	6,2	20	0,2	3,0	100	110	<5	19	14			66	1,5	0,14	0,2	1,2	4,6	<2,5	13
PVS42	7.3.2024	3,3	6,0	203,64	2,6	19	6,8	56	0,1	6,2	35	42	<5	12	7,5			210	3,0	0,31	0,1	1,5	5,5	6,6	10
PVS42	4.6.2024	2,4	3,2	206,38	3,2	23	6,5	38	0,2	4,4	99	100	9,8	61	49			110	1,7	0,23	0,1	3,2	4,5	3,9	2,6
PVS42	7.8.2024	5,7	4,1	205,56	6,7	53	6,4	32	0,2	16	65	81	23	27	12			120	2,0	0,17	0,2	2,3	5,7	18	16
PVS42	3.10.2024	6,8	4,6	204,99	2,6	21	6,5	48	0,3	<2	120	120	34	8,6	4,1			180	3,2	0,29	0,2	4,8	8,5	6,2	5,1
PVS43	ka 2017	6,4		205,81	1,8		6,7	110	0,8	14	103	113	345	6,2	<2			435	40	13,00	0,5	6,0	5,4	215	2300
PVS43	ka 2018	4,3		205,69	2,3		6,5	178	5,6	29	3476	3478	1798	8,9	<2			870	88	31,85	0,6	6,2	4,0	98	973
PVS43	ka 2019	3,9		205,84	1,9		6,3	173	3,5	17	2526	2175	798	20	10			790	72	8,60	0,4	5,8	2,9	67	338
PVS43	ka 2020	5,0		205,78	2,2		6,4	153	2,5	15	1502	1513	678	31	13			630	93	4,75	0,3	5,9	5,1	272	136
PVS43	ka 2021	3,8		205,48	4,4	78	6,3	130	3,1	30	2193	2223	162	66	27			578	67	2,55	0,3	6,2	2,9	509	79

	pvm.	Lämpö-tila		Veden korkeus syvyys	Happi	Happi	pH	Sähkön-johtavuus	Kokonais-typpi liuk.	Nitriitti-typpi liuk.	Nitraatti-typpi liuk.	Nitraatti - nitriittitypen summa	Ammonium-typpi	Kokonais-fosfori liuk.	Fosfaatti-fosfori liuk.	Kokonais-Syanidi (CN)	WAD Syanidi (CN)	Sulfaatti SO ₄ liuk.	Kloridi Cl liuk.	Antimoni Sb liuk.	Arseeni As liuk.	Kupari Cu liuk.	Nikkeli Ni liuk.	Rauta Fe liuk.	Sinkki Zn liuk.
	pvm.	°C		m	mgO ₂ /l	%		mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
PVS43	ka 2022	4,0	2,7	205,37	4,5	34	6,5	91	5,7	31	4150	4150	56	81	39			363	30	2,15	0,5	6,8	7,3	590	57
PVS43	ka 2023	4,5	2,7	205,42	5,3	42	6,4	56	2,6	14	2125	2150	18	36	15			205	10	3,13	0,5	8,1	1,4	207	56
PVS43	ka 2024	4,9	2,7	205,44	5,6	44	6,5	45	1,8	17	1253	1303	20	68	29			150	5,5	2,18	0,7	8,4	1,1	303	49
PVS43	4.3.2021	2,5		205,39	2,0		6,1	160	1,2	17	470	490	200	34	17			740	95	1,30	0,3	6,1	4,6	1700	15
PVS43	2.6.2021	2,4		205,80	2,8		6,4	140	2,6	19	2300	2300	85	45	13			600	75	4,10	0,4	4,1	4,1	210	240
PVS43	12.8.2021	5,2		205,19	2,8		6,2	120	2,1	27	1000	1100	350	55	24			550	58	1,60	0,3	7,5	1,7	40	19
PVS43	19.10.2021	5,0		205,53	9,9	78	6,4	100	6,3	55	5000	5000	11	130	53			420	41	3,20	0,4	6,9	1,2	84	41
PVS43	3.3.2022	2,7		205,14	2,0	15	6,2	110	4,2	29	2900	2900	170	140	80			450	43	1,00	0,8	7,1	2,1	1600	19
PVS43	9.6.2022	2,6		205,63	7,3	54	7,2	69	5,5	14	4100	4100	10	33	11			250	19	5,00	0,3	6,3	1,3	96	180
PVS43	4.8.2022	5,8	2,7	205,39	3,8	30	6,4	86	7,7	11	5000	5000	12	66	20			330	23	1,50	0,5	7,9	0,9	55	9,0
PVS43	4.10.2022	5,0	2,8	205,31	4,8	37	6,2	100	5,5	70	4600	4600	33	85	43			420	36	1,10	0,3	5,8	25	610	21
PVS43	13.3.2023	2,8	3,0	205,08	2,6	19	6,2	57	1,4	16	1100	1100	26	41	20			220	10	1,00	0,1	7,9	1,0	38	6,3
PVS43	14.6.2023	4,0	2,6	205,54	8,2	63	6,5	44	2,3	26	1900	2000	13	35	16			150	8	5,90	0,8	9,1	1,4	260	120
PVS43	17.8.2023	4,6	2,8	205,29	3,7	29	6,3	67	4,3	10	3400	3400	23	43	13			260	13	1,60	0,4	7,4	2,1	240	24
PVS43	5.10.2023	6,6	2,3	205,75	6,7	55	6,4	55	2,5	4,3	2100	2100	9,5	24	12			190	9,4	4,00	0,6	8,1	1,0	290	74
PVS43	7.3.2024	2,7	3,0	205,06	3,6	27	6,5	47	1,5	21	1000	1100	7,7	80	40			170	6,6	1,40	0,4	8,0	1,2	120	12
PVS43	6.6.2024	3,6	2,2	205,85	9,9	75	6,5	51	2,4	11	1900	1900	10	43	12			180	7,7	2,50	0,6	7,0	1,3	280	170
PVS43	8.8.2024	7,0	2,7	205,43	5,9	49	6,5	38	1,4	3,6	810	810	28	47	19			120	3,3	2,60	0,8	8,5	1,0	410	5,4
PVS43	3.10.2024	6,3	2,7	205,41	3,1	25	6,6	44	2,0	34	1300	1400	35	100	46			130	4,3	2,20	0,9	10,0	1,0	400	9,2
PVS44	ka 2017	6,7		205,74	5,4		6,4	120	0,8	<2	341	336	11	6,6	2,3			565	47	0,21	0,6	3,2	6,4	82	17
PVS44	ka 2018	4,3		205,07	4,5		6,1	165	2,9	<2	2875	2800	17	9,3	<2			810	77	0,27	0,6	3,3	6,7	61	22
PVS44	ka 2019	3,6		205,71	5,8		6,3	180	6,0	9,2	5083	5313	6	51	48			815	73	0,32	0,6	3,1	4,0	17	8,7
PVS44	ka 2020	4,8		205,42	7,1		6,3	122	2,5	21,5	2270	2280	34	34	25			505	70	0,21	1,3	2,1	3,5	4018	23
PVS44	ka 2021	3,6		204,93	10,0	2	6,5	107	0,7	6,3	477	363	170	51	42			453	48	0,23	1,5	3,1	6,9	11520	42
PVS44	ka 2022	3,6	3,0	204,85	8,3	62	6,7	60	0,5	12,4	286	299	49	62	38			240	19	0,15	3,3	2,8	2,8	13814	30
PVS44	ka 2023	4,3	2,8	205,04	9,0	70	6,6	44	0,2	5,1	98	105	54	53	27			175	13	0,14	2,9	2,5	1,8	11089	16
PVS44	ka 2024	5,2	2,6	205,22	8,3	66	6,4	32	0,3	2,3	179	182	35	19	13			117	9,5	0,18	0,8	2,6	4,2	4590	26
PVS44	4.3.2021	2,5		204,68	9,1		6,4	140	1,1	<2	620	620	<5	22	20			630	78	0,34	0,7	3,2	3,1	44	6,4
PVS44	2.6.2021	2,7		205,64	13,0		6,4	69	0,5	4,5	340	350	<5	83	61			270	21	0,16	0,7	1,3	1,2	6	6,4
PVS44	12.8.2021	4,8		204,68	8,0		6,7	79	0,8	2,4	470	470	<5	24	21			340	28	0,25	0,7	3,8	2,1	29	4,6
PVS44	19.10.2021	4,4		204,72	<0,2	2	6,5	140	0,4	12	<5	13	170	73	65			570	64	0,18	3,8	4,1	21	46000	150
PVS44	3.3.2022	2,4		204,44	0,2	2	6,5	130	0,4	12	<5	14	190	18	17			570	63	0,15	10	1,9	8,6	55000	110
PVS44	9.6.2022	3,2		205,30	12,0	90	7,1	35	0,5	9,0	360	370	<5	60	8,8			130	4	0,12	1,0	2,0	1	80	3
PVS44	4.8.2022	4,0	3,0	204,83	11,0	80	6,7	40	0,7	9,7	410	420	<5	50	39			140	5	0,16	1,4	3,5	1	95	2
PVS44	4.10.2022	4,8	3,0	204,84	10,0	78	6,6	35	0,6	19	370	390	<5	120	88			120	4,6	0,16	1,0	3,7	0,9	81	3,9
PVS44	13.3.2023	2,9	3,4	204,45	<0,2	2	6,4	120	0,2	8,5	42	51	190	120	45			470	48	0,14	8,4	1,8	3,6	44000	45
PVS44	14.6.2023	3,8	2,5	205,34	13,0	99	6,6	17	0,2	6,4	99	110	<5	17	18			57	1,3	0,10	0,8	2,2	0,6	46	6,6
PVS44	17.8.2023	3,8	3,1	204,76	12,0	91	6,7	25	0,2	4,5	130	140	13	68	41			84	1,7	0,21	1,7	4,2	1,4	190	4,7
PVS44	5.10.2023	6,5	2,3	205,59	11,0	89	6,5	13	0,2	<2	120	120	9	7,1	5,2			88	2,3	0,09	0,6	1,8	1,6	120	7,9
PVS44	7.3.2024	2,9	3,4	204,49	1,2	9	6,5	90	0,3	2,8	45	47	110	24	17			350	34	0,33	0,9	4,6	15	18000	81
PVS44	6.6.2024	3,6	2,6	205,31	12,0	91	6,7	14	0,4	3,3	240	250	15	28	17			45	1,6	0,07	0,5	1,9	0,5	130	4,0
PVS44	8.8.2024	7,8	2,2	205,68	10,0	84	5,7	12	0,4	<2	280	280	8,5	8,7	8,4			34	1,4	0,08	0,5	1,3	0,6	80	11
PVS44	3.10.2024	6,3	2,5	205,40	10,0	81	6,7	12	0,2	2,0	150	150	6,0	16	10			38	0,9	0,22	1,3	2,7	0,7	150	9,7
PVS45	ka 2017	5,5		203,93	11,1		6,9	3,8	0,4	<2	24	22	<4	37	7,5			2,5	0,8	0,10	0,4	6,1	3,3	1235	7,7
PVS45	ka 2018	4,1		203,28	5,8		6,7	5,3	0,1	<2	44	19	4	6,5	4,0			3,8	0,7	0,10	0,2	0,7	1,5	62	5,8
PVS45	ka 2019	3,8		202,92	5,4		6,5	6,5	0,1	7,3	18	19	18	63	57			2,7	0,5	0,03	0,1	0,7	1,8	77	4,9

	pvm.	Lämpö-tila		Veden korkeus syvyys	Happi	Happi	pH	Sähkön-johtavuus	Kokonais-typpi liuk.	Nitriitti-typpi liuk.	Nitraatti-typpi liuk.	Nitraatti -nitriittitypen summa	Ammonium-typpi	Kokonais-fosfori liuk.	Fosfaatti-fosfori liuk.	Kokonais-Syanidi (CN)	WAD Syanidi (CN)	Sulfaatti SO ₄ liuk.	Kloridi Cl liuk.	Antimoni Sb liuk.	Arseeni As liuk.	Kupari Cu liuk.	Nikkeli Ni liuk.	Rauta Fe liuk.	Sinkki Zn liuk.
	pvm.	°C		m	mgO ₂ /l	%		mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
PVS45	ka 2020	4,9		203,69	7,8		6,0	78	3,5	22	3967	3967	8	81	61			343	41	0,03	0,1	2,2	32	43	16
PVS45	ka 2021	4,1		203,62	7,1	40	5,8	95	2,0	26	1750	1775	6	27	19			383	50	0,03	0,1	3,1	32	99	13
PVS45	ka 2022	4,2	3,8	203,74	7,0	54	6,5	49	0,7	17	523	540	<5	24	11			185	15	0,03	0,1	1,4	14	130	23
PVS45	ka 2023	5,6	3,2	204,59	7,2	58	5,9	27	0,3	2,9	225	227	<5	28	17			95	5,4	0,03	0,1	1,5	8,6	57	29
PVS45	ka 2024	5,8	3,0	204,73	7,5	60	6,1	22	0,6	8,5	480	493	16	47	33			77	2,4	0,17	0,1	1,3	6,6	21	44
PVS45	4.3.2021	3,2		203,39	6,0		5,8	140	3,9	33	3500	3500	6	8,6	4,3			570	81	0,03	0,0	2,3	48	140	13
PVS45	2.6.2021	3,0		204,35	11,0		5,7	78	1,1	7,8	1100	1100	<5	17	8,6			300	42	0,03	0,1	6,1	30	9	19
PVS45	12.8.2021	5,2		203,45	6,0		6,0	84	1,3	5,9	1100	1100	<5	8,4	4,6			360	40	0,03	0,1	1,5	26	230	10
PVS45	19.10.2021	5,0		203,30	5,2	40	5,9	79	1,8	56	1300	1400	<5	73	57			300	36	0,05	0,2	2,4	24	18	8,3
PVS45	3.3.2022	3,0		202,93	3,3	25	6,0	71	1,0	18	920	930	<5	6,3	5,5			270	33	0,03	0,2	1,6	19	420	13
PVS45	9.6.2022	3,6		204,20	10,0	75	6,5	32	0,5	33	180	220	<5	53	16			120	7	0,03	0,1	1,0	11	12	62
PVS45	3.8.2022	4,5	3,9	203,82	7,5	58	7,5	49	0,7	<2	590	590	<5	21	17			180	11	0,03	0,1	1,9	14	43	5,8
PVS45	4.10.2022	5,7	3,7	204,02	7,1	57	6,2	45	0,6	14	400	420	6	16	7,4			170	9	0,03	0,1	1,2	12	44	12
PVS45	13.3.2023	2,8	4,5	203,27	3,5	26	6,1	51	0,5	<2	420	420	6	5,9	3,7			180	13	0,03	0,1	1,1	14	190	6,1
PVS45	13.6.2023	4,4	3,5	204,30	9,0	69	6,0	19	0,1	8,5	41	49	<5	58	35			64	2,9	0,03	0,1	1,8	7,2	14	48
PVS45	16.8.2023	7,6	2,9	204,83	7,4	62	5,8	24	0,3	<2	200	200	7	19	14			93	3,7	0,06	0,1	1,2	7,9	10	17
PVS45	5.10.2023	7,5	1,8	205,97	9,0	75	5,8	14	0,4	<2	240	240	<5	31	16			43	2,1	0,05	0,1	1,9	5,2	14	43
PVS45	7.3.2024	3,6	4,4	203,35	3,9	29	6,3	32	0,8	5,0	650	660	<5	6,8	4,5			110	3,5	0,18	0,1	0,9	8,3	52	7,1
PVS45	4.6.2024	4,7	2,2	205,56	9,0	70	5,9	15	0,2	3,1	170	180	<5	25	17			52	1,6	0,09	0,1	1,9	5,8	14	98
PVS45	7.8.2024	7,8	2,5	205,21	8,5	71	5,9	16	0,5	13	420	440	24	120	88			60	2,0	0,36	0,1	1,3	5,2	6,6	57
PVS45	3.10.2024	7,0	3,0	204,79	8,6	71	6,0	23	0,8	13	680	690	33	37	22			84	2,3	0,06	0,1	1,2	7,2	11	13
PVS46	ka 2017	3,7		190,91	1,5		7,6	41	0,6	16	86	101	400	56	<2			14	0,8	0,72	11	0,3	1,1	3553	8,6
PVS46	ka 2018	3,5		188,55	1,5		7,3	43	0,4	2,0	15	17	288	13	<2			7,7	1,2	0,13	6,9	0,3	0,3	860	3,0
PVS46	ka 2019	3,7		187,86	0,9		7,3	41	0,4	3,6	25	29	263	98	77			11	0,7	0,04	15	0,4	0,3	4231	3,6
PVS46	ka 2020	3,6		190,11	1,1		7,3	41	0,4	3,2	9,7	9,2	268	122	120			9,3	0,8	0,07	12	0,3	0,9	3450	8,2
PVS46	ka 2021	3,7		192,46	1,4	19	7,4	45	0,5	5,4	55	60	270	152	143			11	1,2	0,07	20	0,3	0,4	7800	7,8
PVS46	ka 2022	3,5	17,6	189,28	1,3	10	7,5	43	0,4	4,7	7,1	10	255	64	63			12	1,2	0,17	14	0,5	0,4	6275	5,9
PVS46	ka 2023	3,5	18,2	189,48	1,2	9	7,3	44	0,3	2,6	<5	<5	300	83	89			11	1,3	0,12	17	0,3	0,5	7800	4,0
PVS46	ka 2024	3,5	17,3	190,41	1,7	13	7,3	45	0,4	5,3	8,6	13	293	79	80			17	1,7	0,19	11	0,8	0,7	5255	15
PVS46	4.3.2021	3,6		188,51	0,3		7,5	45	0,4	6,4	17	23	260	68	73			6,3	1,4	0,03	21	0,1	0,2	8800	6,6
PVS46	2.6.2021	4,1		203,61	1,4		7,3	44	0,6	8,0	29	37	280	330	290			18	1,2	0,10	19	0,6	0,5	5600	14
PVS46	12.8.2021	3,6		189,53	1,6		7,4	45	0,4	2,2	<5	<5	290	69	69			6,5	1,1	0,03	21	0,1	0,6	8600	3,7
PVS46	19.10.2021	3,4		188,17	2,5	19	7,3	45	0,5	5,1	120,0	120,0	250	140	140			14	1,1	0,15	20	0,3	0,2	8200	6,7
PVS46	3.3.2022	3,5		187,23	1,0	8	7,3	43	0,4	4,3	<5	<5	290	120	110			7,6	1,2	0,08	19	0,1	0,2	7900	4,6
PVS46	9.6.2022	3,8		189,75	1,2	9	8,2	38	0,4	9,1	<5	9,6	200	45	49			18	1,2	0,26	14	0,9	0,6	5300	5,7
PVS46	3.8.2022	3,4	18,0	189,69	0,6	5	7,2	45	0,4	<2	<5	<5	290	71	72			9,5	1,2	0,08	18	0,7	0,3	8200	3,4
PVS46	6.10.2022	3,4	17,3	190,45	2,3	17	7,3	45	0,4	4,3	21	26	240	18	19			12	1,3	0,26	5,3	0,3	0,5	3700	9,7
PVS46	13.3.2023	3,6	20,3	187,37	0,7	5	7,2	46	0,4	2,7	<5	<5	310	110	110			7,4	1,4	0,03	17	0,2	0,2	8600	2,8
PVS46	14.6.2023	3,8	17,2	190,56	1,3	10	7,2	44	0,3	5,7	<5	8	260	26	24			18	1,3	0,27	14	0,3	1,1	7000	6,1
PVS46	17.8.2023	3,4	18,6	189,09	1,9	14	7,3	45	0,4	<2	<5	<5	300	97	110			6,9	1,4	0,03	17	0,3	0,3	8100	3,6
PVS46	5.10.2023	3,2	16,8	190,89	1,1	8	7,4	42	0,3	<2	<5	<5	330	100	110			10	1,2	0,14	18	0,4	0,4	7500	3,6
PVS46	11.3.2024	3,4	20,1	187,58	1,5	11	7,3	46	0,4	<2	<5	<5	330	110	110			8,5	1,7	0,07	17	0,1	0,2	8300	5,7
PVS46	4.6.2024	3,4	16,7	191,00	0,9	7	7,4	46	0,4	8,0	<5	11	240	34	39			29	1,3	0,31	6,7	0,6	1,0	4100	12
PVS46	7.8.2024	3,8	15,2	192,49	2,1	16	7,3	42	0,4	3,8	<5	<5	300	21	21			19	1,7	0,35	2,0	1,9	1,4	220	38
PVS46	3.10.2024	3,4	17,1	190,58	2,4	18	7,5	46	0,4	8,5	27	35	300	150	150			9,7	1,9	0,03	17	0,5	0,2	8400	4,1
PVA18	ka 2009	3,6		202,05	3,0		7,7	24	0,7		480		51	43	35			15	1,7	0,67	2,3	2,3	2,7	66	15

	pvm.	Lämpö- tila		Veden korkeus syvyys	Happi	Happi	pH	Sähkön- johtavuus	Kokonais- typpi liuk.	Nitriitti- typpi liuk.	Nitraatti- typpi liuk.	Nitraatti - nitriittitypen summa	Ammonium- typpi	Kokonais- fosfori liuk.	Fosfaatti- fosfori liuk.	Kokonais- Syanidi (CN)	WAD Syanidi (CN)	Sulfaatti SO ₄ liuk.	Kloridi Cl liuk.	Antimoni Sb liuk.	Arseeni As liuk.	Kupari Cu liuk.	Nikkeli Ni liuk.	Rauta Fe liuk.	Sinkki Zn liuk.
	pvm.	°C		m	mgO ₂ /l	%		mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
PVA18	ka 2010	2,8		200,52	7,5		7,8	26	1,3		1128		38	9,0	3,0			14	1,7	0,83	3,4	4,0	2,0	258	64
PVA18	ka 2011	3,4		199,47	6,6		7,7	28	1,4		1230		38	8,0	3,0			27	1,9	0,65	2,6	1,9	1,5	164	33
PVA18	ka 2012	3,1		199,08	9,2		7,8	24	0,4		313		33	4,0	2,0			27	1,7	0,59	3,0	1,5	0,8	5	33
PVA18	ka 2013	2,8		199,08	9,0		7,7	23	0,4	2,0	170		33	2,0	1,5			25	1,9	0,38	3,5	1,7	0,5	5	21
PVA18	ka 2014	2,9		197,83	8,6		7,7	25	0,5	1,0	283	283	25	1,6	1,0			29	2,3	0,40	3,4	0,9	0,5	5	36
PVA18	ka 2015	3,7		197,94	8,5		7,6	25	1,0	8,5	633	640	75	6,1	1,0			32	2,2	0,25	3,3	2,4	1,1	12	58
PVA18	ka 2016	3,8		201,27	9,9		7,6	25	0,6	2,9	288	288	36	2,2	<2			27	1,3	0,25	3,3	3,2	1,0	16	34
PVA18	ka 2017	3,7		199,58	9,5		7,9	25	0,3	<2	228	230	17	1,8	<2			24	1,0	0,34	2,9	1,3	0,7	<10	16
PVA18	ka 2018	3,7		197,30	9,8		7,8	25	0,3	<2	228	228	4	<2	<2			33	1,2	0,40	3,1	0,7	0,4	<10	17
PVA18	ka 2019	3,1		198,25	11,0		7,9	26	0,3	<2	240	218	8	32	27			27	0,8	0,40	3,8	0,9	0,6	15	21
PVA18	ka 2020	3,6		200,44	11,5		7,9	23	0,6	3,0	418	420	64	17	9,3			22	1,1	0,43	3,6	0,7	0,5	7	21
PVA18	ka 2021	3,8		199,35	10,7	83	7,8	23	0,4	2,5	280	283	12	13	9,4			25	0,9	0,44	3,7	1,2	0,6	6	26
PVA18	ka 2022	3,4	14,3	197,92	10,9	81	8,1	24	0,4	<2	270	273	7	8,0	4,5			25	0,9	0,39	3,6	1,3	0,6	4	33
PVA18	ka 2023	3,6	11,2	199,51	10,1	76	7,7	23	0,3	5,5	210	218	15	18	5,5			25	1,0	0,48	3,5	2,3	1,4	7	39
PVA18	ka 2024	3,7	11,3	199,36	10,2	78	7,7	22	0,4	<2	268	270	13	19	11			22	0,9	0,54	3,6	1,8	0,8	5,4	33
PVA18	4.3.2021	3,5		197,62	9,8		7,5	24	0,8	<2	570	570	10	3,9	<2			26	1,0	0,47	3,5	1,8	0,9	9	39
PVA18	2.6.2021	4,2		202,48	11,0		7,9	23	0,3	2,6	160	160	14	12	5,0			26	1,2	0,39	3,9	0,9	0,6	<2,5	14
PVA18	12.8.2021	4,2		199,54	11,0		7,9	22	0,3	<2	210	210	<5	9,5	6,2			25	0,8	0,41	3,6	1,0	0,4	3	31
PVA18	19.10.2021	3,4		197,75	11,0	83	8,0	23	0,3	2,3	180	190	<5	25	17			24	0,7	0,50	3,7	1,1	0,5	5	18
PVA18	2.3.2022	kuiva																							
PVA18	9.6.2022	3,6		200,89	11,0	83	8,3	23	0,4	<2	310	310	<5	4,3	2,4			25	0,8	0,39	3,5	1,1	0,6	4	23
PVA18	3.8.2022	3,5	17,3	193,44	12,0	87	8,4	24	0,3	<2	190	200	16	4,7	<2			25	0,9	0,35	3,5	1,5	0,6	6	23
PVA18	6.10.2022	3,2	11,3	199,44	9,7	72	7,7	24	0,4	3,0	310	310	<5	15	10			25	0,9	0,43	3,7	1,4	0,6	<2,5	53
PVA18	13.3.2023	3,2	14,8	195,88	8,4	63	7,7	25	0,4	12	220	240	18	42	19			29	1,1	0,43	3,5	2,6	0,9	4	49
PVA18	14.6.2023	3,8	9,1	201,61	12,0	91	7,8	21	0,2	4,4	140	150	<5	12	<2			25	1,0	0,46	3,9	1,9	1,3	9	23
PVA18	17.8.2023	3,6	11,5	199,22	10,0	75	7,6	22	0,3	4,6	180	180	27	9,8	<2			23	0,9	0,51	3,5	1,5	0,9	6	26
PVA18	4.10.2023	3,6	9,4	201,31	10,0	75	7,5	23	0,4	<2	300	300	12	6,9	<2			23	0,9	0,52	3,2	3,1	2,5	8	59
PVA18	11.3.2024	3,5	15,0	195,68	9,0	68	7,6	24	0,4	<2	300	300	13	58	40			26	0,8	0,44	4,1	1,3	0,8	<2,5	26
PVA18	4.6.2024	3,6	8,1	202,60	12,0	91	7,7	21	0,2	<2	160	160	<5	5,5	3,7			23	0,8	0,43	3,2	1,1	0,3	5	16
PVA18	12.8.2024	4,1	10,9	199,80	9,9	76	7,6	21	0,4	4,4	250	260	32	6,0	<2			20	0,9	0,58	3,5	2,7	1,1	8	52
PVA18	2.10.2024	3,4	11,4	199,35	10,0	75	7,7	23	0,4	<2	360	360	<5	4,6	<2			18	1,0	0,69	3,5	1,9	0,8	7	39
PVA20	ka 2009	4,2		201,68	5,4		7,8	20	0,3		167		52	25	17			11	2,8	0,33	1,6	2,2	2,0	112	19
PVA20	ka 2010	2,7		200,59	6,9		7,9	22	0,4		248		33	9,0	5,0			15	2,9	0,38	2,0	4,7	2,4	137	45
PVA20	ka 2011	3,5		199,97	5,4		7,8	24	0,6		400		45	9,0	2,0			20	3,8	0,21	1,1	2,0	1,7	104	43
PVA20	ka 2012	3,0		200,26	7,0		7,8	26	1,0		908		35	5,0	2,0			24	4,0	0,21	1,2	1,7	1,0	5	44
PVA20	ka 2013	2,6		200,13	7,7		7,8	27	0,9	1,0	715	690	38	3,3	2,0			27	3,6	0,32	1,3	1,8	0,7	29	23
PVA20	ka 2014	2,9		199,58	6,1		7,7	28	1,0	1,0	883	808	21	2,0	1,0			31	3,8	0,25	0,9	0,7	1,0	5	31
PVA20	ka 2015	3,7		199,76	6,2		7,9	30	1,1	3,4	843	848	31	30	1,0			34	3,3	0,25	0,5	1,1	0,5	7	37
PVA20	ka 2016	3,7		201,40	6,2		7,9	30	1,1	3,4	843	848	31	30	<2			34	3,3	0,25	0,5	1,1	0,5	7	37
PVA20	ka 2017	3,8		200,81	7,4		7,9	29	0,8	3,5	625	635	31	2,5	<2			32	2,4	0,17	0,8	1,9	1,0	<10	29
PVA20	ka 2018	3,3		199,40	7,4		7,8	29	0,5	<2	500	500	9	5,8	<2			34	2,1	0,13	1,1	0,7	0,6	29	16
PVA20	ka 2019	3,3		199,52	8,2		7,9	29	0,6	<2	557	540	15	29	21			36	2,0	0,11	1,2	0,9	0,6	11	32
PVA20	ka 2020	3,8		201,00	9,0		7,9	28	0,5	3,0	410	415	11	12	6,0			28	1,6	0,11	1,0	0,6	0,5	19	28
PVA20	ka 2021	3,7		200,06	8,5	65	7,9	29	0,9	3,6	695	700	23	14	7,0			33	2,1	0,11	1,2	1,0	0,7	4	47
PVA20	ka 2022	3,2	6,9	199,76	8,3	62	8,1	30	1,2	3,9	1020	1020	8	14	9,6			31	1,9	0,09	0,9	1,2	0,6	245	45
PVA20	ka 2023	3,6	6,8	200,16	8,7	66	7,8	31	1,4	3,8	1300	1300	31	11	4,7			34	2,3	0,14	1,2	1,0	1,0	3	35

	pvm.	Lämpö- tila		Veden korkeus syvyys	Happi	Happi	pH	Sähkön- johtavuus	Kokonais- typpi liuk.	Nitriitti- typpi liuk.	Nitraatti- typpi liuk.	Nitraatti - nitriittitypen summa	Ammonium- typpi	Kokonais- fosfori liuk.	Fosfaatti- fosfori liuk.	Kokonais- Syanidi (CN)	WAD Syanidi (CN)	Sulfaatti SO ₄ liuk.	Kloridi Cl liuk.	Antimoni Sb liuk.	Arseeni As liuk.	Kupari Cu liuk.	Nikkeli Ni liuk.	Rauta Fe liuk.	Sinkki Zn liuk.
	pvm.	°C		m	mgO ₂ /l	%		mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
PVA20	ka 2024	3,5	5,7	201,30	8,7	66	7,8	31	1,7	2,7	1600	1600	10,4	9,1	4,2			36	2,5	0,15	1,2	1,3	2,7	19	44
PVA20	4.3.2021	3,4		198,80	8,9		7,7	28	0,7	<2	520	520	15	12	5,9			32	1,6	0,12	1,3	0,9	1,1	5	38
PVA20	2.6.2021	4,2		201,87	8,2		8,0	29	1,0	3,5	630	640	47	15	5,8			32	2,9	0,12	1,3	1,1	0,9	5	49
PVA20	12.8.2021	3,6		200,22	8,3		8,0	29	0,8	<2	730	730	7	5,7	<2			34	2,0	0,10	1,1	1,2	0,5	4	75
PVA20	19.10.2021	3,4		199,36	8,7	65	8,0	29	1,0	3,6	900	910	<5	22	9,4			34	1,9	0,10	1,1	0,9	0,5	4	24
PVA20	3.3.2022	2,8		197,94	9,3	69	7,9	28	1,1	3,4	940	940	5	16	8,0			34	1,9	0,10	1,1	1,5	0,7	3	68
PVA20	9.6.2022	2,6		200,91	8,1	60	8,3	29	1,1	<2	940	940	<5	4,4	6,5			22	1,4	0,12	1,3	0,6	0,6	<2,5	71
PVA20	3.8.2022	3,6	6,9	200,14	8,1	61	8,4	31	1,3	<2	1100	1100	23	6,0	<2			35	2,1	0,09	1,1	2,1	0,7	4	37
PVA20	6.10.2022	3,6	6,9	200,06	7,5	57	7,8	30	1,2	10	1100	1100	<5	31	23			34	2,0	0,05	0,3	0,5	0,3	970	4,3
PVA20	13.3.2023	3,3	9,0	198,00	8,0	60	7,7	31	1,2	<2	1100	1100	20	23	14			35	2,2	0,11	1,3	1,0	0,6	4	34
PVA20	14.6.2023	3,8	5,3	201,69	8,5	65	7,7	30	1,4	9,9	1500	1500	15	5,1	<2			35	2,3	0,17	1,3	1,2	1,0	3	52
PVA20	17.8.2023	3,6	7,0	199,97	9,1	69	8,0	30	1,4	3,3	1200	1200	22	7,9	2,8			34	2,2	0,10	0,9	0,4	0,6	4	10
PVA20	4.10.2023	3,8	6,0	200,96	9,0	68	7,9	31	1,7	<2	1400	1400	66	6,6	<2			33	2,3	0,16	1,1	1,5	1,6	3	43
PVA20	11.3.2024	3,5	4,9	202,06	8,2	62	7,8	30	1,6	3,9	1400	1400	20	17	8,2			35	2,2	0,14	1,3	1,1	1,5	8	39
PVA20	4.6.2024	3,0	4,8	202,20	9,0	67	7,6	31	1,7	<2	1600	1600	12	8,4	4,2			36	2,4	0,14	1,1	0,9	0,8	18	51
PVA20	12.8.2024	4,1	6,1	200,95	8,9	68	7,8	30	1,8	4,8	1700	1700	7	5,8	3,3			39	2,9	0,13	1,2	1,7	7,6	44	43
PVA20	2.10.2024	3,4	7,0	199,97	8,6	65	7,8	31	1,8	<2	1700	1700	<5	5,1	<2			35	2,4	0,17	1,3	1,4	1,0	7	41
PVA21	ka 2009	4,4		202,51	9,7		7,4	21	1,4		1313		28	202	193			16	5,0	0,25	0,3	2,6	1,7	18	31
PVA21	ka 2010	4,1		202,39	11,6		7,6	22	1,6		1388		46	10	5,0			20	6,0	0,13	0,3	2,2	0,9	305	27
PVA21	ka 2011	4,8		202,52	10,6		7,5	24	1,2		1053		40	12	6,0			32	5,6	0,24	0,3	3,8	1,8	244	31
PVA21	ka 2012	4,3		202,40	10,9		7,5	22	1,8		1743		24	9,0	7,0			26	4,1	0,18	0,4	1,1	0,8	8	20
PVA21	ka 2013	4,0		202,62	12,1		7,5	21	1,0	1,0	820		49	3,5	2,8			24	4,3	0,25	0,5	1,8	0,7	7	18
PVA21	ka 2014	4,5		202,28	12,1		7,4	21	1,0	1,0	760	763	9	4,5	3,3			23	4,2	0,25	0,5	0,7	0,5	23	11
PVA21	ka 2015	4,7		202,42	11,9		7,5	22	1,5	1,0	1358	1358	2	8,2	3,9			25	4,3	0,25	0,5	0,5	0,5	15	20
PVA21	ka 2016	4,7		202,81	11,4		7,5	21	1,7	<2	1290	1290	17	3,3	2,1			19	3,5	0,25	0,5	0,5	1,0	7	7,3
PVA21	ka 2017	4,6		202,68	11,2		7,6	21	1,2	<2	1123	1123	18	5,5	2,3			18	2,7	0,14	0,2	1,2	1,0	<10	13
PVA21	ka 2018	4,4		202,27	11,6		7,5	19	1,0	<2	823	823	23	8,5	<2			18	2,3	0,10	0,2	1,2	0,5	<10	18
PVA21	ka 2019	4,3		202,20	11,4		7,6	20	0,7	<2	563	555	9	22	11			22	2,3	0,07	0,2	0,9	0,4	8	11
PVA21	ka 2020	5,0		202,79	11,3		7,5	18	1,4	4,3	1027	1060	10	19	12			17	3,5	0,07	0,3	0,8	0,4	11	21
PVA21	ka 2021	4,3		202,49	11,3	85	7,6	19	0,9	3,8	580	660	29	13	7,3			18	2,7	0,08	0,3	1,0	0,6	4	26
PVA21	ka 2022	4,1	4,3	202,35	11,3	86	7,9	21	0,7	3,3	615	618	<5	18	12			18	5,1	0,06	0,2	0,8	0,4	4	31
PVA21	ka 2023	4,7	4,1	202,47	11,5	90	7,5	20	0,9	2,6	768	768	14	17	11			17	5,7	0,09	0,3	1,2	0,8	5	22
PVA21	ka 2024	4,4	5,2	201,40	11,3	87	7,4	19	0,8	2,7	690	695	7,1	7,0	3,6			21	4,4	0,17	0,3	1,4	0,5	11	29
PVA21	3.3.2021	3,4		201,88	11,0		7,7	19	0,7	<2	640	640	6	6,6	5,6			16	2,1	0,06	0,2	0,3	0,3	3	18
PVA21	2.6.2021	4,1		203,68	12,0		7,5	19	1,1	4,6	540	550	52	13	2,9			17	4,0	0,09	0,4	2,3	0,6	6	42
PVA21	12.8.2021	4,8		202,12	11,0		7,7	19	1,0	2,6	720	720	<5	6,5	5,7			20	2,3	0,06	0,2	0,6	0,3	3	32
PVA21	19.10.2021	4,9		202,26	11,0	85	7,7	20	0,9	4,2	420	730	<5	24	15			18	2,2	0,13	0,3	1,0	1,3	7	13
PVA21	3.3.2022	2,8		201,76	12,0	88	7,7	19	0,7	3,2	630	630	<5	11	8,9			16	2,2	0,05	0,2	0,3	0,6	3	22
PVA21	9.6.2022	3,6		203,07	11,0	83	8,0	19	0,7	<2	600	600	<5	8,8	8,6			13	0,6	0,03	0,2	0,4	0,3	4	42
PVA21	3.8.2022	4,3	4,3	202,29	12,0	91	8,2	22	0,8	<2	630	630	<5	26	9,2			19	8,5	0,08	0,2	2,0	0,4	8	28
PVA21	6.10.2022	5,8	4,3	202,28	10,0	80	7,6	22	0,7	8,0	600	610	<5	28	23			23	9,2	0,07	0,3	0,4	0,3	<2,5	32
PVA21	13.3.2023	3,1	4,9	201,72	10,0	74	7,6	20	0,7	<2	450	450	13	28	27			16	3,3	0,06	0,2	1,1	0,4	5	16
PVA21	14.6.2023	4,0	3,7	202,93	12,0	92	7,3	17	0,9	5,5	860	860	<5	11	6,9			14	4,1	0,13	0,3	1,5	1,4	7	29
PVA21	17.8.2023	5,0	4,6	202,03	12,0	94	7,5	20	1,1	3,0	1000	1000	7	24	7,0			17	5,5	0,08	0,3	0,7	0,6	4	19
PVA21	4.10.2023	6,5	3,4	203,19	12,0	98	7,7	23	0,9	<2	760	760	35	5,9	<2			22	9,8	0,10	0,2	1,6	0,6	4	24
PVA21	11.3.2024	3,4	9,0	197,56	11,0	83	7,7	20	0,7	2,1	530	530	21	11	8,9			18	3,2	0,07	0,2	0,5	0,3	12	13

	pvm.	Lämpö- tila		Veden korkeus syvyys	Happi	Happi	pH	Sähkön- johtavuus	Kokonais- typpi liuk.	Nitriitti- typpi liuk.	Nitraatti- typpi liuk.	Nitraatti - nitriittitypen summa	Ammonium- typpi	Kokonais- fosfori liuk.	Fosfaatti- fosfori liuk.	Kokonais- Syanidi (CN)	WAD Syanidi (CN)	Sulfaatti SO ₄ liuk.	Kloridi Cl liuk.	Antimoni Sb liuk.	Arseni As liuk.	Kupari Cu liuk.	Nikkeli Ni liuk.	Rauta Fe liuk.	Sinkki Zn liuk.
	pvm.	°C		m	mgO2/l	%		mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
PVA21	6.6.2024	4,3	3,1	203,45	12,0	92	7,0	16	0,9	4,1	670	680	<5	7,0	3,6			21	5,7	0,06	0,2	1,8	0,7	9	36
PVA21	12.8.2024	4,2	4,2	202,42	11,0	84	7,5	20	0,9	<2	770	770	<5	5,5	<2			23	4,2	0,10	0,3	1,6	0,6	9	25
PVA21	2.10.2024	5,5	4,4	202,18	11,0	87	7,5	21	0,8	3,5	790	800	<5	4,4	<2			23	4,3	0,47	0,3	1,9	0,7	14	43
PVA34	ka 2017	3,9		201,31	12,5		7,4	8,9	0,3	<2	240	240	4	2,7	<2			5,1	1,0	0,10	0,1	1,5	1,3	30	11
PVA34	ka 2018	3,6		195,97	13,0		7,5	17	1,0	<2	975	975	<4	3,3	<2			24	1,5	0,10	0,1	0,3	0,2	18	7,0
PVA34	ka 2019	3,6		199,52	12,7		7,4	12	0,6	7,2	680	513	17	31	25			8,9	1,2	0,03	0,2	0,6	0,2	9	7,0
PVA34	ka 2020	3,7		200,29	12,8		7,5	10	0,6	19	484	495	24	19	13			11,1	1,1	0,05	0,3	0,5	0,5	8	10
PVA34	ka 2021	3,8		198,48	12,5	95	7,4	17	1,2	8,2	908	910	19	18	13			24	1,5	0,04	0,2	0,9	0,4	11	8,2
PVA34	ka 2022	3,5	13,6	199,73	12,0	91	7,7	12	0,6	5,7	483	493	<5	29	27			13	1,2	0,03	0,3	0,6	0,3	4	11
PVA34	ka 2023	3,9	14,1	198,64	12,8	97	7,2	13	0,6	5,0	540	543	7	12	9,6			19	1,3	0,06	0,2	0,5	0,4	<2,5	9,1
PVA34	ka 2024	3,8	13,3	199,37	12,0	91	7,3	15	0,7	3,2	578	579	<5	11	9,6			21	1,4	0,06	0,2	1,3	0,3	6,5	7,8
PVA34	4.3.2021	3,4		195,94	12,0		7,5	24	1,5	<2	1400	1400	<5	7,6	7,1			40	1,9	0,03	0,2	0,2	0,5	7	7,9
PVA34	2.6.2021	4,5		202,81	12,0		6,9	4,0	0,5	<2	120	120	19	16	9,5			2,8	0,9	0,07	0,5	2,8	0,7	13	17
PVA34	12.8.2021	3,8		199,01	13,0		7,5	14	1,2	2,4	610	620	<5	11	8,1			15	1,4	0,03	0,1	0,4	0,1	20	2,9
PVA34	19.10.2021	3,3		196,17	13,0	95	7,7	24	1,7	14,0	1500	1500	<5	39	28			38	1,8	0,05	0,1	0,4	0,2	5	4,9
PVA34	2.3.2022	kuiva																							
PVA34	9.6.2022	3,6		201,06	12,0	91	7,5	5,0	0,3	<2	150	150	<5	7,3	6,7			2,7	0,8	0,03	0,5	0,6	0,4	9	17
PVA34	3.8.2022	3,6	13,6	199,09	13,0	100	8,1	15	0,7	<2	550	560	<5	5,7	4,4			16	1,4	0,05	0,1	0,9	0,1	<2,5	3,1
PVA34	6.10.2022	3,4	13,6	199,05	11,0	83	7,4	16	0,8	15,0	750	770	<5	74	69			21	1,4	0,03	0,2	0,3	0,3	<2,5	13
PVA34	13.3.2023	3,4	17,1	195,56	12,0	90	7,7	28	1,5	3,0	1300	1300	9	16	15			52	2,1	0,03	0,1	0,3	0,2	<2,5	3,2
PVA34	14.6.2023	3,8	14,0	198,74	13,0	99	6,9	4,6	0,2	10,0	150	160	<5	7,9	5,0			3,0	1,0	0,10	0,5	0,7	0,6	4	20
PVA34	17.8.2023	4,4	13,9	198,78	13,0	100	7,3	14	0,6	6,1	560	560	7	15	10			17	1,4	0,09	0,2	0,6	0,5	<2,5	8,3
PVA34	4.10.2023	3,8	11,2	201,48	13,0	99	6,9	5,1	0,2	<2	150	150	8	10	8,5			2,7	0,8	0,03	0,2	0,3	0,3	<2,5	4,9
PVA34	11.3.2024	3,4	17,5	195,18	11,0	83	7,7	28	1,4	3,4	1200	1200	<5	20	17			50	1,9	0,05	0,1	0,5	0,3	4	5,8
PVA34	6.6.2024	3,8	9,7	203,04	13,0	99	7,1	4,1	0,2	4,5	91	96	11	12	9,0			3,2	0,9	0,03	0,4	4,0	0,4	13	14
PVA34	12.8.2024	4,3	12,4	200,28	12,0	92	7,2	7,5	0,2	<2	190	190	<5	7,1	7,1			3,9	1,2	0,08	0,2	0,5	0,4	3	5,0
PVA34	2.10.2024	3,6	13,7	198,99	12,0	91	7,4	19	0,9	4,0	830	830	<5	6,5	5,2			28	1,6	0,07	0,1	0,2	0,2	5	6,3
PVA35	ka 2017	3,4		195,04	6,7		8,3	18	0,2	6,0	52	57	15	<2	<2			23	1,7	2,45	7,2	1,9	8,9	16	8,8
PVA35	ka 2018	3,2		189,93	10,5		8,2	20	0,1	<2	34	35	<4	<2	<2			32	0,9	0,90	6,1	0,8	8,2	62	2,3
PVA35	ka 2019	2,9		193,19	8,1		8,2	22	0,2	8,7	25	40	<5	42	19			33	0,8	0,53	5,9	0,5	12	18	1,3
PVA35	ka 2020	2,9		197,53	7,7		7,9	15	0,1	10	40	48	16	20	11			17	1,0	0,37	2,0	0,4	11	16	4,6
PVA35	ka 2021	2,6		191,72	6,0	29	8,1	22	0,1	12	48	34	8	26	17			31	1,0	0,33	2,0	0,3	14	9	2,3
PVA35	ka 2022	3,1	18,3	194,54	8,2	62	8,3	21	0,1	16	28	44	<5	24	15			28	0,9	0,22	2,6	0,4	12	17	2,9
PVA35	ka 2023	2,7	13,9	194,26	7,2	54	8,2	22	0,1	4,9	45	41	32	35	32			28	0,9	0,25	1,9	0,8	12	10	4,0
PVA35	ka 2024	2,4	14,2	194,00	7,3	54	8,0	19	0,1	12	46	57	45	13	8,6			28	0,8	0,23	1,9	0,7	7,1	2,9	2,9
PVA35	4.3.2021	2,4		185,88	1,6		7,9	35	0,0	10	<5	13	<5	15	9,1			58	1,3	0,61	2,0	0,2	31	9	1,8
PVA35	2.6.2021	2,4		205,07	11,0		7,9	12	0,1	<2	54	56	8	8,9	5,3			7,1	0,9	0,06	0,8	0,3	4,5	4	5,5
PVA35	12.8.2021	2,8		189,72	7,6		8,4	15	0,1	13	42	55	<5	55	41			19	0,9	0,21	2,5	0,3	8,2	6	0,6
PVA35	19.10.2021	2,8		186,20	3,9	29	8,2	24	0,1	13	<5	10	<5	27	14			40	1,1	0,43	2,6	0,3	12	16	1,4
PVA35	2.3.2022	kuiva																							
PVA35	9.6.2022	3,4		203,75	9,8	74	8,3	18	0,1	18	42	60	<5	13	8,0			13	0,7	0,09	1,2	0,2	10	22	0,9
PVA35	3.8.2022	3,0	16,6	191,61	8,8	66	8,3	23	0,1	14	32	46	<5	15	8,6			32	0,9	0,24	2,8	0,2	13	7	1,5
PVA35	5.10.2022	2,8	19,9	188,27	6,1	45	8,3	23	0,1	15	10	26	<5	44	29			39	1,0	0,32	3,7	0,6	13	23	6,2
PVA35	13.3.2023	2,1	23,9	184,32	2,6	19	8,0	34	0,1		15	15	80	110	110			59	1,1	0,36	1,8	1,6	20	8	5,5
PVA35	14.6.2023	2,5	4,8	203,39	12,0	88	8,1	12	0,1	4,0	47	51	<5	6,9	3,8			6,8	0,8	0,15	1,3	0,5	6,5	9	3,3

	pvm.	Lämpö- tila		Veden korkeus syvyys	Happi	Happi	pH	Sähkön- johtavuus	Kokonais- typpi	Nitriitti- typpi	Nitraatti- typpi	Nitraatti - nitriittitypen summa	Ammonium- typpi	Kokonais- fosfori	Fosfaatti- fosfori	Kokonais- Syanidi	WAD Syanidi	Sulfaatti SO ₄	Kloridi Cl	Antimoni Sb	Arseeni As	Kupari Cu	Nikkeli Ni	Rauta Fe	Sinkki Zn
	pvm.	°C		m	mgO2/l	%		mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
PVA35	17.8.2023	3,1	20,2	188,00	4,3	32	8,4	18	0,1	9,8	36	45	25	18	9,1			26	1,0	0,30	3,1	0,4	6,7	18	1,5
PVA35	5.10.2023	3,2	6,9	201,34	10,0	75	8,1	22	0,1	<2	52	53	20	4,8	4,1			21	0,9	0,17	1,2	0,9	13	5	5,6
PVA35	11.3.2024	2,1	23,1	185,08	3,1	22	8,2	26	0,0	18	<5	17	13	19	13			44	0,9	0,29	1,9	0,2	9,5	<2,5	2,5
PVA35	4.6.2024	2,4	3,3	204,95	12,0	88	7,9	12	0,1	<2	53	53	<5	4,1	2,4			6,8	0,7	0,12	1,1	0,4	6,4	4	1,8
PVA35	8.8.2024	2,7	9,0	199,16	10,0	74	7,8	12	0,3	8,3	56	64	150	19	14			8,6	0,8	0,15	1,2	1,2	7,8	4	5,9
PVA35	3.10.2024	2,4	21,4	186,80	4,2	31	8,1	25	0,1	19	73	93	16	10	4,9			53	0,9	0,35	3,4	1,0	4,6	3	1,2

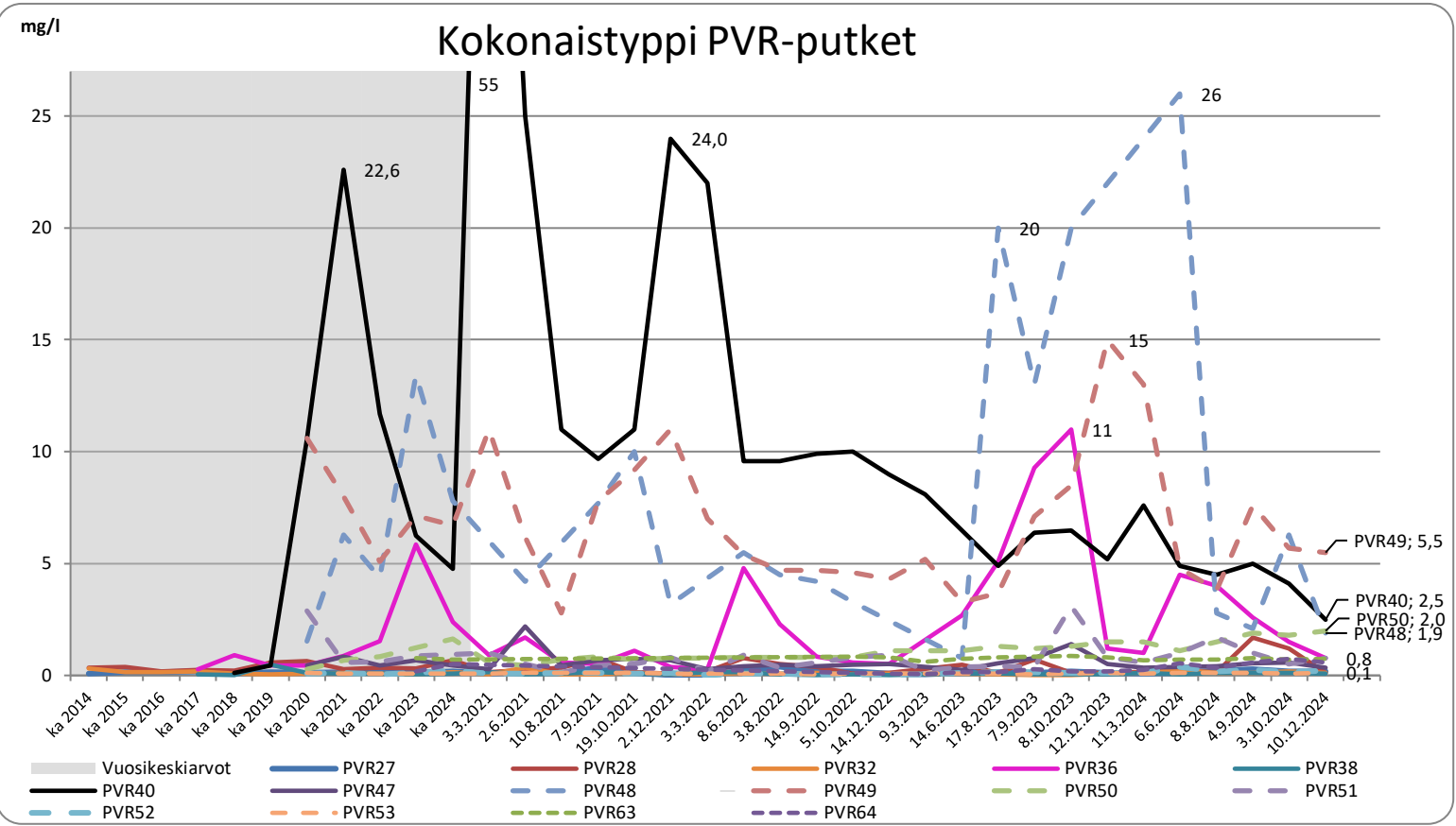
	pvm.	Lämpö- tila	Veden korkeus syvyys		Alkaliniteetti	Sameus	Väri	Kintoaine	Hehkutus- jäännös	Kokonais- kovuus	CODmn	Fluoridi	pH	Sähkön- johtavuus	Kokonais- typpi	Nitriitti- typpi	Nitraatti- typpi	Nitraatti- ja summa	Ammonium- typpi	WAD Syanidi (CN)	Sulfaatti SO ₄ liuk.	Kloridi Cl liuk.	Antimoni Sb liuk.	Arseeni As liuk.	Elohopea	Kadmium	Kupari Cu liuk.	Mangaani	Nikkeli Ni liuk.	Rauta Fe liuk.	Uraani U liuk.	Uraani U liuk.	E.coli	Enterokokki	Koliformiset bakteerit
	pvm.	°C	m		mmol/l	FTU	mg Pt/l	mg/l	mg/l	mmol/l	mg/l	mg/l		mS/m	mg/l	µg/l	µg/l		µg/l	µg/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	MPN/100ml	pmv/100ml	MPN/100ml
Lou 1	19.10.2020	4,6	3	186,5	0,31	810	410	1000	810	0,29	4	<0,1	6,96	3,7	0,3			15	<5	0,63	0,64	0,11	0,2				4,3	78	3,2	13	0,081	<2	<2	<2	
Lou 1	9.11.2020	5,4	2,47	187,03	0,28	97	77	150	140	0,13	0,56	<0,1	6,7	3,5	0,14	26	<5	11	<5	0,25	0,57	0,025	0,025	<0,02	<0,01	1,5	30	1,9	7,8	0,013	0	<2	0		
Lou 1	1.12.2020	3,4	2,6	186,9	0,28	190	300	320	290	0,59	1,3	<0,1	6,75	3,8	0,12			16	<10	0,25	0,54	0,025	0,025	<0,02	<0,01	0,87	25	0,82	8,9	0,01	0	<2	0		
Lou 1	12.1.2021	2,3	3,03	186,47	0,25	180	<5	910	870	0,12	5,9	<0,1	6,94	3,5	0,025	<2	<5	11	<5	0,25	0,52	0,063	0,067		<0,01	1,8	27	1,1	25	0,012	0	<2	0		
Lou 1	2.3.2021	3,2	3,38	186,12	0,32	270	<5			0,25	5,8	<0,1	6,99	3,9	0,24			<5	<5	0,67	0,53	0,13	0,062		<0,01	0,94	75	1,6	20	0,021	0	<2	0		
Lou 1	1.6.2021	3,8	2,05	187,45	0,24	200	5	63	58	0,15	1,7	<0,1	6,75	3,1	0,025			<5	<5	0,25	0,25	0,025	0,072		<0,01	0,78	4,4	0,74	10	0,012	0	<2	0		
Lou 1	9.8.2021	5,9	3,12	186,38	0,29	53	46	180	160	0,28	0,78	<0,1	6,8	3,5	0,096			7,1	<5	0,25	0,53	0,025	0,055		<0,01	1,9	7,3	1,4	10	0,014	0	<2	0		
Lou 1	18.10.2021	5,5	2,96	186,54	0,22	350	6	4660	4500	0,26	0,97	<0,1	6,49	2,7	0,025			<5	<5	0,25	0,64	0,025	0,053		<0,01	0,44	2,2	1,6	<2,5	0,012	0	<2	0		
Lou 1	28.2.2022	2,5	3,48	186,02	0,24	130	68	320	280	0,26	1,1	<0,1	6,98	3,2	0,21	4,5	<5	37	<5	0,25	0,69	0,063	0,025		<0,01	1,3	19	2,5	6,4	0,014	0	<2	0		
Lou 1	7.6.2022	3,6	2,32	187,18	0,26	290	360	100	97	0,24	<0,5	<0,1	6,52	3,2	0,063			<5	<5	0,25	0,61	0,025	0,025		<0,01	2,5	81	1,1	7,5	0,012	0	<2	0		
Lou 1	2.8.2022	8	2,81	186,69	0,26	390	410	480	430	0,33	1,1	<0,1	6,66	4,1	0,22		20	<5	<5	0,25	0,93	0,025	0,056		<0,01	0,41	3,1	1,2	3,5	0,011	0	<2	0		
Lou 1	3.10.2022	4	2,91	186,59	0,27	190	870	110	96	0,22	1,3	<0,1	7	3,2	0,22		6,4	<5	<5	0,58	0,73	0,025	0,062		<0,01	0,53	6,3	0,76	27	0,014	2	<2	3		
Lou 1	8.3.2023	1,6	3,56	185,94	0,3		280			0,26	<0,5	<0,1	7,0	3,3	0,3		15	<10	<5	0,59	0,52	0,025	0,83		0,018	0,9	140	2,2	2600	0,088					
Lou 1	12.6.2023	7,2	2,39	187,11	0,27	470	870	2100	2000	0,28	<0,5	<0,1	6,9	3	0,08			43	<5	0,67	0,56	0,088	0,088		<0,01	1,6	9,7	1,2	23	0,018	0	<2	0		
Lou 1	15.8.2023	6,8	2,78	186,72	0,27	930	1700	600	540	0,57	2,6	<0,1	6,48	3,9	0,13	4,6	<5	<5	<5	0,55	0,57	0,053	0,14		0,01	0,85	4,7	2	68	0,033	>2400	14	>2400		
Lou 1	3.10.2023	7,5	2,14	187,36	0,27	21	44	440	410	0,12	<0,5	<0,1	6,42	3,2	0,025		8	35	<5	0,25	0,25	0,099	0,06		<0,01	2,5	1,5	1,2	5,7	0,013	1	<2	19		
Lou 1	6.3.2024	ei näytettä																36	91	<5	0,53	0,66	0,025	0,025		<0,01	0,46	1,6	0,55	4,9	<0,005	0	<2	1	
Lou 1	5.6.2024	4,3	2,19	187,31	0,26	420	250	45	33	0,19	0,64	<0,1	6,75	3,6	0,12				<5	0,53	0,66	0,025	0,025		<0,01	0,46	1,6	0,55	4,9	<0,005	0	<2	1		
Lou 1	6.8.2024	4,1	2,78	186,72	vettä ei riittävästi					0,13		<0,1	6,51	2,9	0,085	<2	<5		<5													0	<2	0	
Lou 1	1.10.2024	4,3	3,8	185,7	vettä ei riittävästi							<0,1	6,51	2,9	0,085	<2	<5	<5	<5	0,25	0,59	0,075	0,054			<0,01	2,1	9,7	3,4	16	0,015				
Lou 2	19.10.2020	4,1	4,78	184,67	0,86	140	22	190	180	0,46	1,6	<0,1	6,45	10	0,025	7,1	<5		<5	2,1	0,84	0,025	0,15				0,31	34	0,63	550	0,054	0	<2	0	
Lou 2	9.11.2020	4,6	4,55	184,9	0,95	56	32	680	650	0,43	1,5	<0,1	6,48	11	0,025	7,8	<5		<5	1,6	0,85	0,063	1,4	<0,02	0,026	1,1	430	4,4	3600	0,083	0	<2	25		
Lou 2	1.12.2020	4,6	4,54	184,91	0,88	30	120	110	99	0,41	1,1	<0,1	6,47	11	0,025			9,4	<10	1,6	0,86	0,025	1,4	<0,02	0,021	0,38	370	3,3	3600	0,089	0	<2	24		
Lou 2	12.1.2021	3,8	4,78	184,67	0,86	40	130	44	41	0,46	0,79	<0,1	6,5	11	0,025	<2	<5	8,6	<5	1,7	0,9	0,025	1,3		0,014	2,8	320	3,4	3700	0,11	0	<2	81		
Lou 2	2.3.2021	4,7	5,23	184,22	0,89	45		45	42	0,43	1	<0,1	6,45	10	0,025			8,3	<5	1,7	0,85	0,025	0,99		0,01	0,82	300	2,5	3500	0,1	0	<2	13		
Lou 2	1.6.2021	4,5	4,25	185,2	0,88	39	70	94	89	0,47	1,3	<0,1	6,56	10	0,025	10	<5	9,8	<5	1,7	0,92	0,025	0,92		0,014	0,47	220	2,3	3100	0,07	0	<2	0		
Lou 2	9.8.2021	4,6	5	184,45	0,94	26	58	72	67	0,46	0,75	<0,1	6,37	11	0,025	7,1	<5	12	<5	1,6	0,85	0,025	0,95		0,017	2,4	230	2,4	3300	0,077	0	<2	0		
Lou 2	18.10.2021	4,4	4,85	184,6	0,94	11	53	71	67	0,5	0,87	<0,1	6,45	11	0,025			6,3	<5	1,7	0,8	0,025	0,88		<0,01	0,46	210	2,5	3100	0,073	0	<2	0		
Lou 2	28.2.2022	4,5	5,38	184,07	0,89	21	49	49	46	0,48	0,93	<0,1	6,79	11	0,025	2,2	<5	8,2	<5	1,7	0,85	0,025	0,76		0,014	0,59	170	2,2	3100	0,075	0	<2	0		
Lou 2	7.6.2022	5	4,34	185,11	0,94	11	20	38	33	0,44	<0,5	<0,1	6,36	11	0,025	<2	<5	7,1	<5	1,6	0,86	0,096	0,74		0,018	7,4	150	2	2500	0,079	0	<2	0		
Lou 2	2.8.2022	4,2	4,68	184,77	1,02	10	82	32	28	0,46	0,59	<0,1	6,41	13	0,025	2,6	<5	<5	<5	1,8	0,94	0,025	0,9		0,014	0,42	150	2,7	3000	0,068	0	<2	0		
Lou 2	3.10.2022	4,5	4,7	184,75	0,92	16	110	55	49	0,43	0,61	<0,1	6,54	10	0,025	15	<5	11	<5	<5	1,7	0,85	0,025	0,85		0,015	0,22	160	2,3	2500	0,062	0	<2	0	
Lou 2	8.3.2023	3,7	5,5	183,95	1,01	66	190	72	63	0,48	1	<0,1	6,5	11	0,025	39	<5	24	<5	1,5	0,86	0,025	6,1		<0,01	0,1	1000	0,025	44000	0,012	0	<2	0		
Lou 2	12.6.2023	4,2	4,4	185,05	1,02	7,5	27	13	9,8	0,44	0,64	<0,1	6,4	11	0,025	3,8	15	19	<5	1,6	0,85	0,1	0,69		0,013	0,31	150	2,8	2900	0,072	0	<2	0		
Lou 2	15.8.2023	4,4	4,71	184,74	1,03	26	51	100	98	0,5	0,64	<0,1	6,39	12	0,025	4,8	<5	<5	<5	1,6	0,9	0,025	0,75		0,012	0,41	130	2,5	2700	0,069	0	<2	0		
Lou 2	3.10.2023	4,6	4,26	185,19	0,97	26	46	410	400	0,51	<0,5	<0,1	6,35	11	0,025		<5	<5	<5	1,6	0,87	0,14	0,86		0,02	0,63	140	2,7	2800	0,084	0	<2	0		
Lou 2	6.3.2024	4	5,58	183,87	0,99	36	120	6900	6700	0,56	2	<0,1	6,55	11	0,08			42	<5	1,6	0,95	0,35	1		0,025	1,7	130	2,9	2500	0,084	0	<2	0		
Lou 2	5.6.2024	4,4	4,24	185,21	0,99	57	6	16	13	0,51	<0,5	<0,1	6,67	11	0,054		<5	<5	<5	1,5	0,88	0,025	0,66		0,015	0,83	120	2,7	2300	0,07	0	<2	0		
Lou 2	6.8.2024	5	4,66	184,79	1,01	45	48	12	9,2	0,54	0,77	<0,1	6,54	11	0,025	5,6	<5	<5	<5	1,4	0,88	0,025	0,61		<0,01	0,32	120	2,4	2300	0,073	0	<2	0		
Lou 2	1.10.2024	4,7	4,74	184,71	1,01	55	140	180	160	0,48	<0,5	<0,1	6,75	11	0,025	6,8	<5	10	<5	1,6	0,91	0,025	0,71		0,014	1,2	120	2,6	2300	0,066	0	<2	0		
Lou 3	19.10.2020	5,4	3,5	184,62	0,69	17	7	1200	1100	0,33	2	<0,1	6,69	8,1	0,084	2,5	41		<5	<5	1,7	0,52	0,21	0,64			0,48	2500	4,8	2100	0,031				

	pvm.	Lämpötila	Veden korkeus syvyys		Alkaliniteetti	Sameus	Väri	Kintoaine	Hekikutus-jäännös	Kokovainas-kovuus	CODmn	Fluoridi	pH	Sähkönjohtavuus	Kokonais-tyyppi liuk.	Nitriitti-tyyppi liuk.	Nitraatti-tyyppi liuk.	Nitraatti- ja summa	Ammonium-tyyppi liuk.	WAD Syanidi (CN)	Sulfaatti SO ₄ liuk.	Kloridi Cl liuk.	Antimoni Sb liuk.	Arseni As liuk.	Elohopea liuk.	Kadmium liuk.	Kupari Cu liuk.	Mangaani liuk.	Nikkeli Ni liuk.	Rauta Fe liuk.	Uraani U liuk.	Uraani U liuk.	E.coli	Enterokokit	Koliformiset bakteerit
Hav.piste	pvm.	°C	m		mmoli/l	FTU	mg Pt/l	mg/l	mg/l	mmoli/l	mg/l	mg/l		mS/m	mg/l	µg/l	µg/l		µg/l	µg/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	MPN/100ml	pmv/100ml	MPN/100ml
Lou 4	19.10.2020	6,7	1,6	184,37	0,58	74	76	180	170	0,35	2,3	<0,1	6,49	7,1	0,16	19	59		<5	<5	2	0,51	0,071	0,19			2,1	5,2	1,3	17		0,083	0	<2	0
Lou 4	9.11.2020	6,3	1,35	184,62	0,51	43	62	92	86	0,29	1,8	<0,1	6,22	6,6	0,12	5,5	35		<5	<10	1,9	0,81	0,025	0,16	<0,02	<0,01	1,6	4,7	1	26		0,16	0	<2	0
Lou 4	1.12.2020	5,3	1,43	184,54	0,41	33	56	120	110	0,28	1,6	<0,1	6,17	6,2	0,084	19	13		<5	<10	1,7	1,7	0,025	0,14		<0,01	1,3	3,3	0,85	18		0,14	0	<2	0
Lou 4	12.1.2021	3,3	1,7	184,27	0,4	14	16	22	18	0,27	2,3	<0,1	6,39	6,1	0,087	3	8,2		<5	<5	1,6	1,2	0,025	0,16		<0,01	8,8	4,5	0,95	34		0,19	0	<2	0
Lou 4	2.3.2021	3,6	2,36	183,61	0,35	19	31	26	23	0,21	1,9	<0,1	6,44	4,7	0,077	3,4	7,3		<5	<5	1,4	0,6	0,025	0,15		<0,01	1,7	3,2	3	24		0,16	0	<2	0
Lou 4	1.6.2021	2,7	1	184,97	0,35	5,5	12	13	11	0,23	0,88	<0,1	6,37	4,8	0,14	2,7	94		<5	<5	1,7	0,53	0,025	0,14		<0,01	1,3	1,6	0,65	8,3		0,11	0	<2	0
Lou 4	9.8.2021	4,7	2,08	183,89	0,43	5	11	8,6	6	0,24	1,5	<0,1	6,19	5,4	0,11	<2	55	5,4	<5	<5	1,9	0,25	0,025	0,14		<0,01	1,6	1,1	0,73	6,8		0,14	0	<2	0
Lou 4	18.10.2021	6,5	1,57	184,4	0,51	6,5	19	24	21	0,32	2,2	<0,1	6,07	6,4	0,11	10	23		<5	<5	1,9	0,25	0,025	0,14		<0,01	1,9	2	0,88	12		0,17	0	<2	0
Lou 4	28.2.2022	2,5	2,43	183,54	0,34	47	16	83	78	0,26	1,7	<0,1	6,57	5,2	0,11	16	31		<5	<5	2,5	0,89	0,025	0,12		<0,01	1,3	2,3	0,69	9,1		0,13	0	<2	0
Lou 4	7.6.2022	2,4	1,09	184,88	0,39	0,66	<5	4	1,2	0,2	<0,5	<0,1	6,95	5	0,088	<2	63		<5	<5	2	0,65	0,025	0,086		<0,01	0,85	1,2	0,59	5,1		0,099	0	<2	0
Lou 4	2.8.2022	4,6	1,56	184,41	0,44	1,6	6	6,2	4	0,24	1,3	<0,1	6,15	6,8	0,11	<2	78	78	<5	<5	2,1	0,53	0,025	0,15		<0,01	1,5	2,6	1,1	25		0,13	0	<2	0
Lou 4	3.10.2022	7	1,58	184,39	0,5	1,9	13	8,6	6,2	0,25	2,4	<0,1	6,09	6,1	0,13	4	53	57	<5	<5	1,8	0,25	0,025	0,2		0,01	2,1	1,9	1,1	24		0,21	0	<2	0
Lou 4	8.3.2023	2,3	2,55	183,42	0,42	0,88	9	2,2	<1	0,21	1	<0,1	6,3	5,5	0,085	<2	44	45	<5	<5	1,3	0,86	0,025	0,078		<0,01	0,62	32	1,3	14		<0,01	0	<2	0
Lou 4	12.6.2023	3	1,48	184,49	0,36	5,4	7	8	5,2	0,19	1	<0,1	6,4	4,7	0,11	3,4	60	63	<5	<5	1,7	0,65	0,025	0,13		<0,01	1,4	1,3	0,83	8,8		0,12	0	<2	0
Lou 4	15.8.2023	5,6	1,56	184,41	0,5	0,43	6	<1	<1	0,25	1,9	<0,1	6,2	6,1	0,12	<2	47	47	<5	<5	1,7	0,25	0,26	0,15		<0,01	1,4	1	0,82	8,6		0,17	0	<2	0
Lou 4	3.10.2023	6,8	1,22	184,75	0,39	1,3	6	12	9,8	0,21	0,67	<0,1	6,3	4,9	0,057	2,9	33	36	8,1	<5	1,8	0,62	0,13	0,16		<0,01	1,2	0,78	0,78	9,3		0,12	0	<2	0
Lou 4	6.3.2024	1,8	2,49	183,48	0,33	1,9	8	120	110	0,18	1,8	<0,1	6,3	4,5	0,16	<2	55	56	7,5	<5	1,3	0,55	0,25	0,12		<0,01	2,5	3,9	1	16		0,18	0	<2	0
Lou 4	5.6.2024	2,8	1,11	184,86	0,39	1	<5	1,8	<1	0,22	0,56	<0,1	6,6	5,5	0,13	<2	87	88	5,3	<5	1,7	0,51	0,025	0,12		<0,01	1,9	1	0,82	7		0,09	0	<2	0
Lou 4	6.8.2024	5,5	1,64	184,33	0,37	2,8	5	<1	<1	0,2	1,5	<0,1	6,3	4,5	0,1	<2	64	65	7,7	<5	1,9	0,57	0,025	0,12		<0,01	1,6	1,2	0,76	12		0,12	0	<2	0
Lou 4	1.10.2024	7,5	1,74	184,23	0,53	1	10	4,4	2,2	0,25	3,1	<0,1	6,2	6,1	0,093	<2	18	20	<5	<5	1,6	0,25	0,025	0,2		0,01	2,8	3,3	0,99	24		0,23	0	<2	0
Lou 5	19.10.2020	4,2	2,88	182,83	1,83	400	74	3600	3400	0,58	5,9	<0,1	6,04	7,4	1,2	2,4	<5		700	<5	0,25	0,71	0,077	1,5	<0,02	<0,01	0,1	910	0,91	37000		0,16	0	<2	0
Lou 5	9.11.2020	4	2,57	183,14	2,23	220	87	8600	8200	0,67	13	<0,1	6,48	24	0,83	2,7	<5		730	<5	0,25	0,54	0,025	3,9	<0,02	<0,01	0,083	980	0,11	46000		0,021	0	<2	0
Lou 5	1.12.2020	4,2	2,61	183,1	1,51	160	160	330	300	0,64	8,7	<0,1	6,52	22	0,72				680	<10	0,25	0,56	0,025	6,6		<0,01	0,31	980	0,9	3300		<0,01	0	<2	0
Lou 5	12.1.2021	3,2	3,02	182,69	1,89	69	99	800	760	0,63	6,7	<0,1	6,4	20	0,88	<2	<5		740	<5	0,25	0,58	0,46	5,1		<0,01	3,9	1100	1,6	41000		0,016	0	<2	0
Lou 5	2.3.2021	4,2	3,38	182,33	1,57	59	500	930	890	1,2	4,3	<0,1	6,44	19	0,77				760	<5	0,25	0,53	0,025	0,2		0,011	0,31	980	0,9	3300		<0,01	0	<2	0
Lou 5	1.6.2021	4,1	1,95	183,76	2,21	82	48	210	200	0,78	12	<0,1	6,45	20	0,8	3	<5		700	<5	0,25	0,56	0,025	6,1		<0,01	0,6	1100	0,2	48000		<0,01	0	<2	0
Lou 5	9.8.2021	4,5	3,68	182,03	1,71	140	87	65	57	0,59	3,6	<0,1	6,45	19	0,87				770	<5	0,25	0,57	0,025	1,3		0,012	0,056	1000	1,1	19000		0,09	0	<2	0
Lou 5	18.10.2021	5,3	2,43	183,28	2,11	29	52	77	63	0,66	7,1	<0,1	6,48	20	0,88				750	<5	0,25	0,66	0,21	2,7		<0,01	1,6	1200	1,8	40000		0,019	0	<2	0
Lou 5	28.2.2022	3,6	3,4	182,31	1,94	200	88	1500	1400	0,65	6,3	<0,1	6,8	19	0,89	2,5	<5		700	<5	0,25	0,63	0,025	5,9		<0,01	0,4	1200	0,5	45000		0,011	0	<2	0
Lou 5	7.6.2022	3	2,25	183,46	1,46	36	12	170	160	0,75	6,9	<0,1	7,04	15	0,8	<2	<5		700	<5	0,25	0,61	0,1	5,3		<0,01	1,3	1000	0,48	45000		0,023	0	<2	0
Lou 5	2.8.2022	4,2	2,89	182,82	2,31	100	34	130	120	0,71	5,8	<0,1	6,38	22	0,81			<5	770	<5	0,25	0,56	0,025	1,4		<0,01	0,73	1000	0,73	28000		0,059	0	<2	0
Lou 5	3.10.2022	4,3	3,02	182,69	2,21	14	420	100	93	0,6	5,7	<0,1	6,48	19	1	3,7	<5	6,2	1100	<5	0,25	0,55	0,025	1,2		<0,01	0,063	1100	1,6	22000		0,12	1	<2	1
Lou 5	8.3.2023	2,6	3,45	182,26	2,05	140	200	48	41	0,62	6,8	<0,1	6,5	22	0,72		6	790	<5	0,25	0,54	0,025	5,6		<0,01	4,5	1000	1,1	44000		0,17	0	<2	0	
Lou 5	12.6.2023	3,6	2,6	183,11	1,82	280	230	840	800	0,63	4,8	<0,1	6,4	19	0,76				770	<5	0,25	0,61	0,025	0,86		<0,01	0,025	1100	1,2	24000		0,055	0	<2	0
Lou 5	15.8.2023	3,8	2,98	182,73	1,89	46	58	400	370	0,6	3,3	<0,1	6,47	20	0,85	4,8	<5	<5	840	<5	0,25	0,51	0,29	0,46		<0,01	0,025	1100	0,31	16000		0,013	0	<2	0
Lou 5	3.10.2023	4,6	2,22	183,49	2,01	78	260	4400	4300	0,66	6,4	<0,1	6,56	25	0,75		7,4	840	<5	0,25	0,52	0,12	1,9		<0,01	<0,05	1100	0,71	33000		0,1	0	<2	0	
Lou 5	6.3.2024	3,4	3,38	182,33	2,37	18	16	72	64	0,65	7,5	<0,1	6,61	25	0,77	10	<5	13	820	<5	0,25	0,61	0,23	3,4		<0,01	0,99	1100	0,46	43000		0,018	0	<2	0
Lou 5	5.6.2024	3,6	2,14	183,57	1,56	130	42	15	9,5	0,54	4,2	<0,1	6,48	14	0,71		6,7	660	<5	0,85	0,25	0,078	5,5		<0,01	0,44	1100	1,3	34000		0,11	0	<2	1	
Lou 5	6.8.2024	6,2	2,14	183,57	1,75	33	25	13	8,8	0,6	4,4	<0,1	6,52	18	0,74	6,1	<5	<5	750	<5	0,25	0,25	0,025	0,86		<0,01	0,34	790	1,2	17000		0,081	0	<2	0
Lou 5	1.10.2024	4,7	2,66	183,05	2,33	82	370	1500	1400	0,62	5,1	<0,1	6,68	21	0,77	5,																			

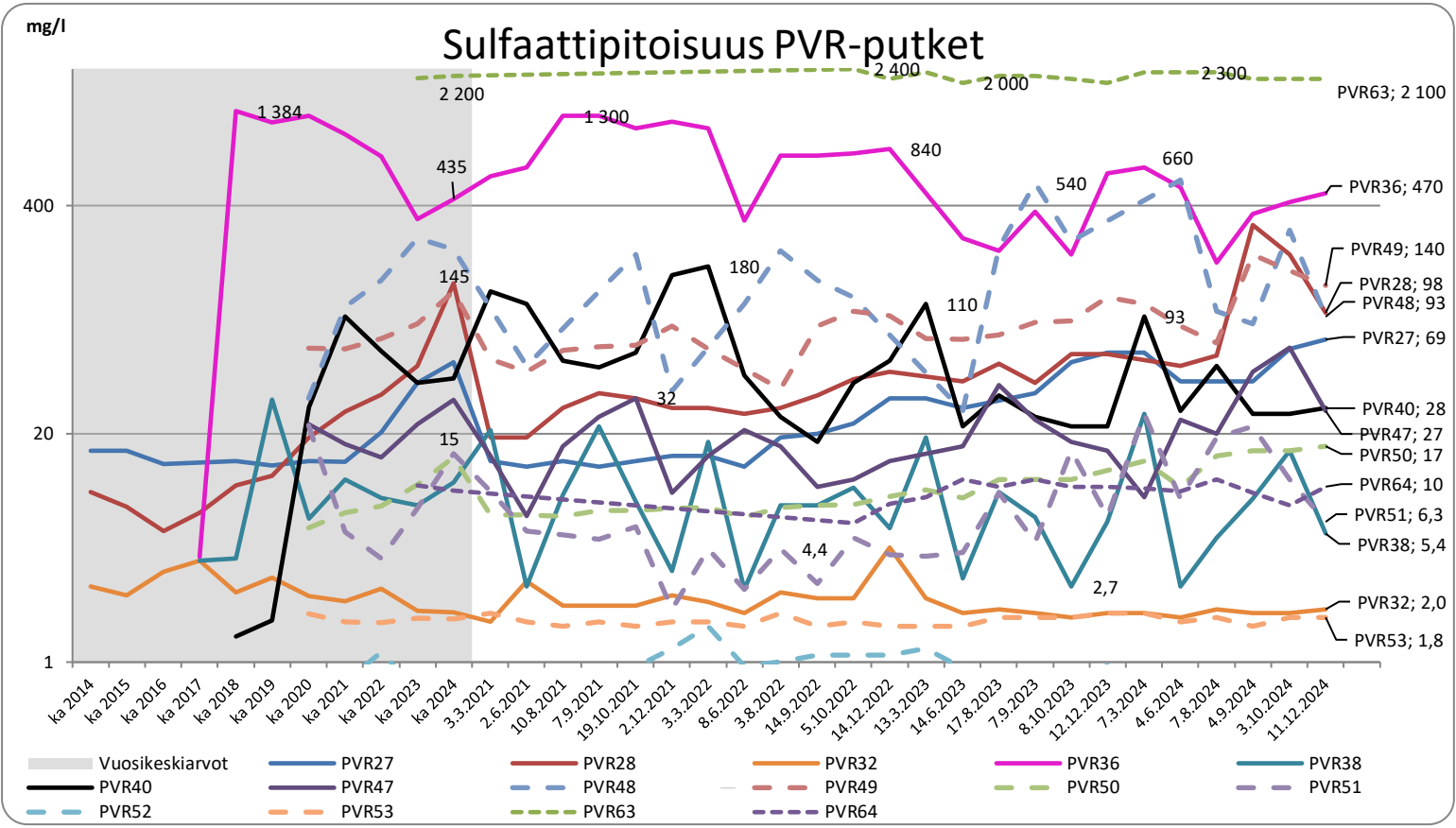
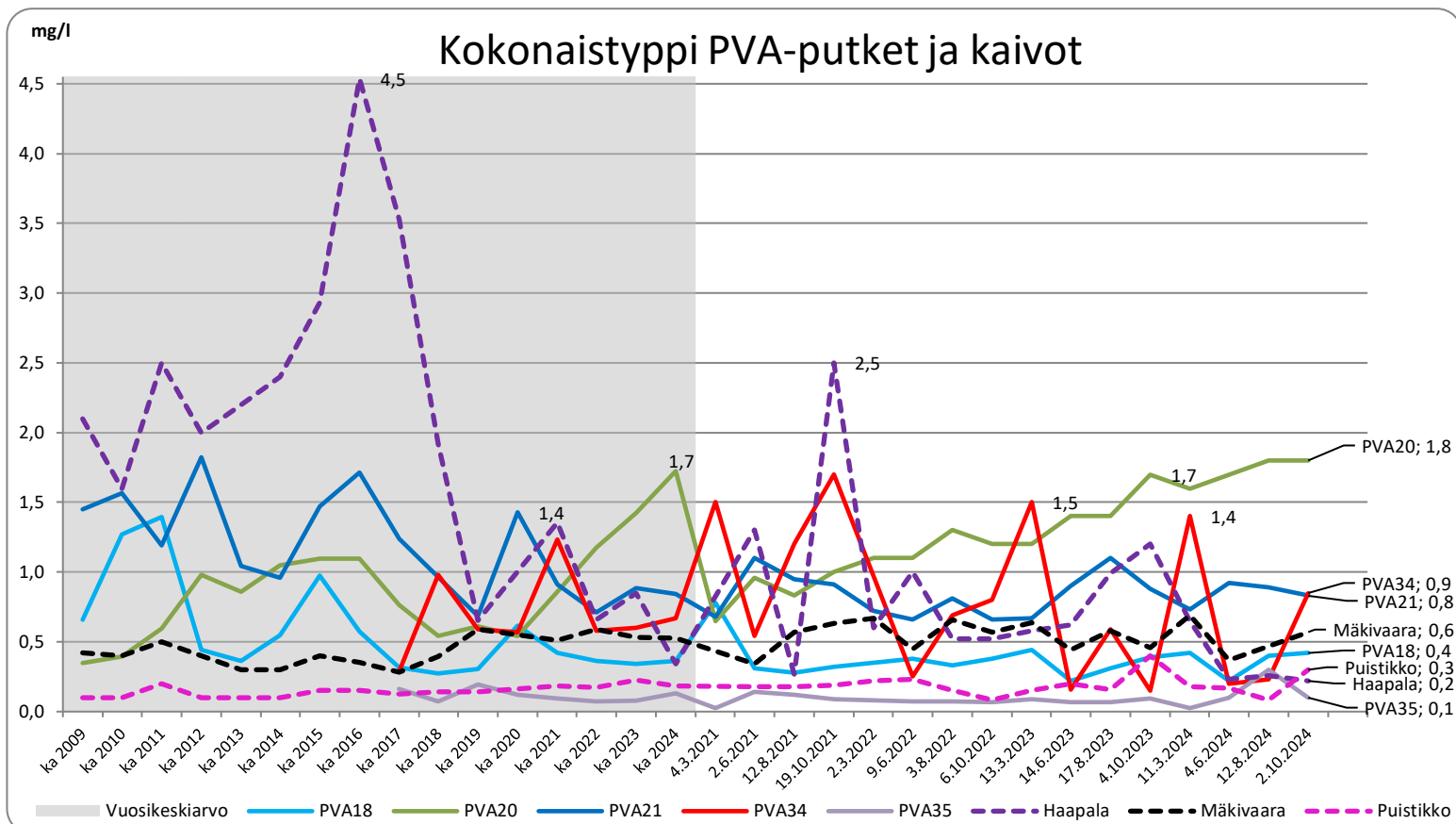
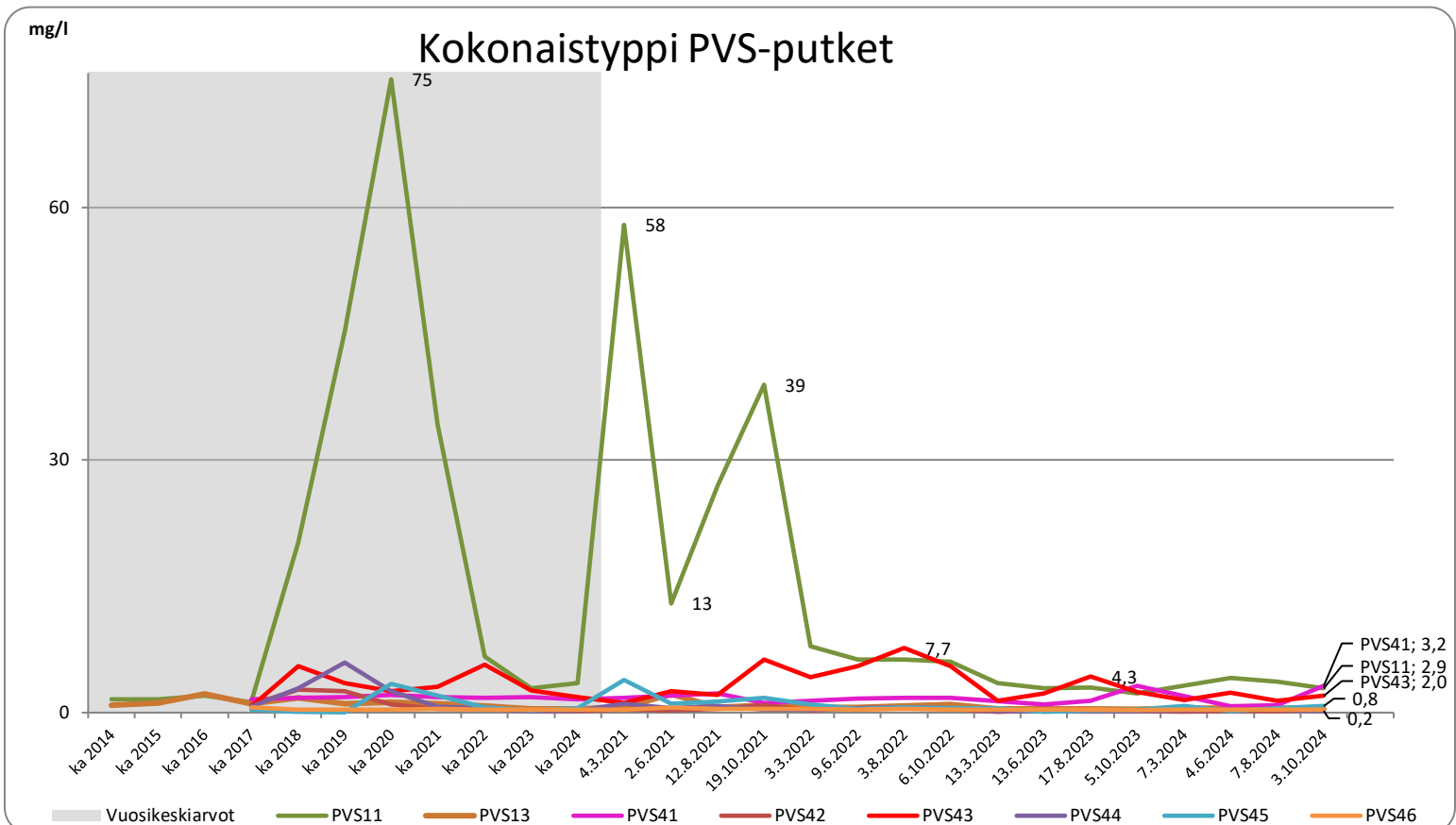
	pvm.	Lämpö-tila		Veden kokrkeus	Happi	pH	Aikaliniteetti	Sähkön- johtavuus	Väri-luku	Sameus	CODMn	Kokonais- kovuus	Kokonais- typpi liuk.	Nitriitti- typpi liuk.	Nitraatti- typpi liuk.	Nitraatti - nitritityypen summa	Ammonium- typpi liuk.	Kokonais- fosfori liuk.	Fosfaatti- fosfori liuk.	Fluoridi	Sulfaatti	Kloridi	Antimoni	Arseeni	Kupari	Mangaani	Nikkeli	Rauta	Sinkki	Uraani	limuotot bakteerit	Escherichia coli	Enterokokit	
	pvm.	°C		m	mgO2/l		mmol/l	mS/m	mg Pt/l	FTU	mg/l	mmol/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/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	my/100 ml	pmy/100 ml	pmy/100 ml
Haav.piste	pvm.	°C		m	mgO2/l		mmol/l	mS/m	mg Pt/l	FTU	mg/l	mmol/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/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	
Haapala	ka 2009	7,9		201,3	1,8	7,6		45	<5	0,12	0,60		2,1	10	1973		77	<3	<2	0,05	33	26	2,0	0,9	2,8	58	3,5	9	12,0		0	0	0	
Haapala	ka 2010	5,7		201,6	0,9	7,7		57	<5	<0,25	<1		1,6	19	1610		128	3	3	0,28	37	27	1,9	1,2	2,5	40	4,3	<10	11,0		0	0	0	
Haapala	ka 2011	5,7		201,8	2,0	7,5		59	<5	0,29	1,00		2,5	21	1957		174	7	4	0,68	39	24	2,8	1,2	5,8	116	6,2	61	13,8		0	0	0	
Haapala	ka 2012	6,4		201,4	1,1	7,6		59	<5	<0,25	0,47		2,0	32	1250		248	3	2	0,23	42	22	1,8	0,9	4,1	110	4,5	15	15,9		0	0	0	
Haapala	ka 2013	4,6		201,6	3,2	7,7		57	<5	<0,2	0,6		2,2	12	1889	835	278	2,0	<2	<0,1	41	19	2,4	0,5	5,0	180	6,1	<10	19,0		0	0	0	
Haapala	ka 2014	5,7		201,6	2,6	7,7		59	<5	0,2	0,6		2,4	18	1970	1995	268	2,5	<2	<0,1	44	20	1,9	0,5	6,3	116	5,1	<10	15,5		0	0	0	
Haapala	ka 2015	5,7		201,8	2,5	7,6		62	<5	<0,2	0,7		2,9	19	2638	2640	313	3,1	<2	<0,1	45	20	2,4	0,5	6,6	65	6,4	<10	12,0		0	0	0	
Haapala	ka 2016	5,6		202,3	3,6	7,6		62	<5	<0,2	<0,5		4,5	10	4385	4385	367	<2	<2	<0,1	40	15	2,6	<1	5,8	46	8,0	<10	12,8		0	0	0	
Haapala	ka 2017	5,3		202,2	2,6	7,6		62	<5	<0,2	0,6		3,5	13	3425	3425	390	<2	<2	<0,1	47	17	3,0	0,6	5,0	55	11,9	<10	13,8		0	0	0	
Haapala	ka 2018	5,4		202,2	1,1	7,5		63	<5	<0,2	0,6		1,9	21	1403	1405	423	<2	<2	<0,1	49	16	2,1	0,7	5,9	68	7,6	<10	19,3		0	0	0	
Haapala	ka 2019	6,0		201,0	1,4	7,5		79	<5	<0,2	<0,5		0,7		310	283			2,7	<0,1	3	70	2,8	0,4	4,5	45	3,2	<10	10,9		0	0	0	
Haapala	ka 2020	6,5		201,2	7,6			75	<5	<0,2	<0,5			111	9725		410			<0,1	8	91	3,2	0,4	5,0	58	13,1	<10		<0,01	0	0	0	
Haapala	ka 2021	6,6		201,7	7,5	3,5		105	<5	<0,2	<0,5	1,1	1,4	12	952	957	231			<0,1	2	216	2,5	0,3	4,9	19	3,2	<10		<0,01	0	0	0	
Haapala	ka 2022	6,3	5,3	201,5	7,8	3,6		83	<5	<0,15	<0,5	1,1	0,7	8	430	440	173			<0,1	1	146	2,1	0,4	4,4	10	2,2	<2,5		<0,01	0	0	0	
Haapala	ka 2023	6,0	5,1	201,5	7,6	3,5		83	<5	<0,15	0,9	1,4	0,8	6	333	340	443			<0,1	3	151	3,9	0,4	3,5	49	3,6	<2,5		0,030	0	0	0	
Haapala	ka 2024	6,4	4,0	202,6	7,1	1,2		162	<5	0,3	0,6	0,2	0,3	5	173	175	119			<0,1	2	503	3,4	0,2	11,0	8	3,2	9,9		0,014	0	0	0	
Haapala	3.3.2021	6,4			7,4	3,9		67	<5	<0,15	<0,5			<0,01	37	39	530			<0,1	0	84,0	2,0	0,2	5,3	69	8,7	<2,5		<0,1	0	0	0	
Haapala	8.6.2021	6,8		202,3	7,4			73	<5	<0,15	<0,5		1,3	15	870	890	360			<0,1	0	120,0	4,0	0,3	3,6	3	1,0	<2,5		<0,01	0	0	0	
Haapala	12.8.2021	6,3		201,0	7,5	1,9		81	<5	<0,15	<0,5	0,26	0,3	<2	200	200	28			<0,1	0	190,0	2,3	0,3	1,5	2	0,7	<2,5		<0,01	0	0	0	
Haapala	19.10.2021	7		201,8	7,6	4,6		200	<5	0,87	0,58	2,00	2,5	8	2700	2700	<10			<0,1	9	470,0	1,6	0,5	9,1	2	2,4	18		0,064	0	0	0	
Haapala	3.3.2022	5,8			7,7	4,5		64	<5	<0,15	<0,5	2,00	0,6	4	190	190	350			<0,1	5	52,0	1,3	0,4	8,5	26	5,3	<2,5		0,013	0	0	0	
Haapala	9.6.2022	6,7		201,7	8,3	6,0		89	<5	<0,15	<0,5	1,70	1,0	24	870	890	84			<0,1	0	110,0	2,1	0,4	6,1	11	2,4	<2,5		0,034	0	0	0	
Haapala	4.8.2022	6,6	5,12	201,5	7,5	2,0		90	<5	<0,15	<0,5	0,17	0,5	<2	410	410	28			<0,1	0	210,0	2,9	0,4	1,5	2	0,4	<2,5		<0,01	0	0	0	
Haapala	6.10.2022	6,2	5,4	201,2	7,7	2,1		90	<5	<0,15	<0,5	0,51	0,5	<2	250	270	230			<0,1	1	210,0	2,2	0,4	1,3	1	0,8	<2,5		<0,01	0	0	0	
Haapala	13.3.2023	6,3			7,5	4,4		70	<5	<0,15	<0,5	2,10	0,6	5	74	80	520			<0,1	11	80,0	1,8	0,3	5,8	110	7,3	<2,5		0,100	0	0	0	
Haapala	13.6.2023	5,7	4,61	202,0	8,0	2,1		100	<5	<0,15	<0,5	0,10	0,6	3	58	58	42			<0,1	0	240,0	7,9	0,8	1,2	1	0,3	<2,5		0,023	0	0	0	
Haapala	17.8.2023	5,5	5,58	201,0	7,6	5,5		67	<5	<0,15	<0,5	2,80	1,0	16	100	120	1200			<0,1	0	43,0	2,0	0,3	5,2	86	6,5	<2,5		<0,005	0	0	0	
Haapala	5.10.2023	6,5			7,4	1,9		95	<5	0,25	2,80	0,46	1,2	<2	1100	1100	11			<0,1	0	240,0	4,0	0,3	1,8	1	0,5	<2,5		<0,01	0	0	0	
Haapala	7.3.2024	5,6			6,9	1,0		420	<5	0,26	1,50	0,82	0,7	15	130	140	450			<0,1	6	1400,0	1,9	0,2	10,0	31	11,0	18		0,014	0	0	0	
Haapala	5.6.2024	6,3	3,97	202,6	7,1	0,6		67	<5	0,25	<0,5	0,01	0,2	<2	170	170	3			<0,1	0	190,0	3,7	0,1	9,2	1	0,3	6		<0,005	0	0	0	
Haapala	12.8.2024	6,8			7,3	2,2		81	<5	0,44	<0,5	0,02	0,3	<2	220	220	19			<0,1	0	200,0	4,7	0,2	6,7	0	0,4	6		<0,005	0	0	0	
Haapala	2.10.2024	6,8			7,0	1,1		79	<5	0,18	<0,5	0,03	0,2	<2	170	170	3			<0,1	0	220,0	3,2	0,2	18,0	1	1,1	10		<0,005	0	0	0	
Mäkiavaara	ka 2009	6,1		202,6	9,9	7,9		22	<5	0,16	<0,5		0,4	<2	413		<2	<3	2	0,04	10	8,3	0,1	5,4	10,0	0	0,5	6	28,0		0	0	0	
Mäkiavaara	ka2010	4,5		202,2	10,1	7,9		23	<5	<0,25	<1		0,4	<2	387		12	5	4	0,14	9	7,0	0,1	5,4	10,6	<5	0,8	<10	37,0		0	0	0	
Mäkiavaara	ka2011	4,9		203,7	9,4	8,0		24	<5	<0,20	<1		0,5	<2	435		9	3	2	0,30	10	7,4	0,2	5,3	9,2	<5	0,5	<10	26,6		0	0	0	
Mäkiavaara	ka2012	5,3		203,3	9,3	7,9		24	<5	<0,20	<0,5		0,4	<2	333		6	<3	<2	0,10	9	8,2	0,2	5,4	7,8	<5	0,3	<10	19,7		0	0	0	
Mäkiavaara	ka2013	4,1		203,8	10,9	7,9		23	<5	<0,20	<0,5		0,3	<2	280	290	<4	2,7	2,5	<0,1	9,4	6,5	<0,5	5,4	6,7	<2	0,5	<10	10,5		0	0	0	
Mäkiavaara	ka2014	4,7		203,2	10,4	7,9		20	<5	<0,20	<0,5		0,3	<2	328	328	<4	3,1	2,6	<0,1	9,1	6,1	<0,5	5,7	6,0	<2	0,5	<10	7,5		0	0	0	
Mäkiavaara	ka2015	5,3		203,6	10,5	7,9		23	<5	<0,2	<0,5		0,4	<2	370	370	<4	2,6	2,7	<0,1	10	5,8	<0,5	4,8	7,3	27,9	0,5	<10	12,9		0	0	0	
Mäkiavaara	ka2016	4,7		204,1	10,3	7,9		24	<5	<0,2	<0,5		0,4	<2	300	300	<4	2,4	2,4	<0,1	9,6	5,3	<0,5	4,9	8,2	<1	<1	<10	12,2		0	0	0	
Mäkiavaara	ka2017	4,6		204,2	10,9	7,9		23	<5	<0,2	0,6		0,3	<2	278	278	<4	1,7	1,3	<0,1	8,5	5,1	0,2	5,1	6,2	<1	0,2	<10	8,4		0	0	0	
Mäkiavaara	ka2018	4,9			10,3	7,7		22	<5	<0,2	<0,5		0,4	<2	388	388	<4	3,1	2,5	<0,1	8,9	4,6	<0,2	4,9	5,3	1,8	<0,2	<10	12,9		0	0	0	
Mäkiavaara	ka2019	4,8		203,0	10,0	8,0		22	<5	<0,2	1,0		0,6	<2	400	533	<10	3,4	2,6	<0,1	10	4,4	0,1	5,5	3,9	<1	0,1	<10	15,1		0	0	0	
Mäkiavaara	ka2020	5,0		203,7	8,0	1,8		22	<5	<0,2				<2	575		<10			<0,1	12	3,3	0,1	5,4	4,7	<1	0,1	<10</						

	pvm.	Lämpö- tila		Veden korkeus	Happi	pH	Alkaliniteetti	Sähkön- johtavuus	Väri-luku	Sameus	CODMn	Kokonais- kovuus	Kokonais- typpi liuk.	Nitriitti- typpi liuk.	Nitraatti- typpi liuk.	Nitraatti - nitritityypen summa	Ammonium- typpi liuk.	Kokonais- fosfori liuk.	Fosfaatti- fosfori liuk.	Fluoridi	Sulfaatti SO ₄ liuk.	Kloridi Cl liuk.	Antimoni Sb liuk.	Arseeni As liuk.	Kupari Cu liuk.	Mangaani Mn liuk.	Nikkeli Ni liuk.	Rauta Fe liuk.	Sinkki Zn liuk.	Uraani U liuk.	ilmuotot bakteerit	Escherichia coli	Enterokokit
Hav.piste	pvm.	°C		m	mgO2/l		mmol/l	mS/m	mg Pt/l	FTU	mg/l	mmol/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	my/100 ml	pmy/100 ml	pmy/100 ml
Mäkiavaara	4.6.2024	5,2	6,8	204,5		8,0	1,8	25	<5	<0,15	<0,5	1,20	0,4	<2	380	380	<5			<0,1	18	2,9	0,1	5,0	5,0	<0,2	0,1	5		0,048	0	0	0
Mäkiavaara	12.8.2024	5,2				7,9	1,8	25	<5	0,15	<0,5	1,20	0,5	<2	450	450	<5			<0,1	23	5,7	0,1	5,4	6,3	<0,2	0,2	5		0,054	0	0	0
Mäkiavaara	2.10.2024	7,1	8,35	203,0		7,9	1,8	25	<5	<0,15	<0,5	1,20	0,6	<2	540	540	<5			<0,1	28	5,1	0,1	5,6	7,1	<0,2	0,4	<2,5		0,058	0	0	0
Puistikko	ka 2009	7,7		202,5	8,0	7,8		15	<5	0,86	<0,5		0,1	<2	131		<2	7	7	0,07	11	1,7	0,1	0,2	27	3	0,9	138	28		0	0	0
Puistikko	ka 2010	7,7		203,1	9,7	7,8		16	<5	0,31	<1		0,1	<2	105		6	7	6	0,11	7	1,7	0,1	0,8	19	7	0,7	44	14		0	0	0
Puistikko	ka 2011	6,1		202,8	9,4	7,7		16	<5	0,21	<1		0,2	<2	145		17	12	10	0,21	7	1,7	0,1	0,3	26	4	0,6	32	20		0	0	0
Puistikko	ka 2012	6		202,9	10,2	7,7		16	<5	<0,25	<0,5		0,1	<2	123		8	9	6	0,10	7	1,6	0,1	0,2	17	4	1,7	14	19		0	0	0
Puistikko	ka 2013	5,6		203,2	10,6	7,8		16	<5	<0,2	<0,5		0,1	<2	98	100	<4	6,5	6,3	<0,1	7,2	1,8	<0,5	0,5	16	2,3	0,5	15	13		0	0	0
Puistikko	ka 2014	5,5		203,1	11,1	7,7		15	<5	0,4	<0,5		0,1	<2	78	78	<4	7,0	5,9	<0,1	6,5	1,9	<0,5	0,5	22	1,0	0,5	25	19		0	0	0
Puistikko	ka 2015	6,0		203,4	10,8	7,7		16	<5	0,7	<0,5		0,2	<2	118	120	13	7,6	6,2	<0,1	6,5	1,8	<0,5	0,5	28	<1	0,5	<10	23		0	0	0
Puistikko	ka 2016	6,3		203,8	10,6	7,6		15	<5	0,3	<0,5		0,2	<2	111	111	11	7,0	5,8	<0,1	6,3	1,7	<0,5	<1	37	1,9	<1	26	41		0	0	0
Puistikko	ka 2017	7,3		203,6	11,1	7,7		15	<5	0,4	1,2		0,1	<2	113	113	<4	4,6	4,0	<0,1	6,7	1,6	0,2	0,3	23	1,0	0,5	14	21		0	0	0
Puistikko	ka 2018	5,5			10,4	7,6		16	<5	0,4	1,2		0,1	<2	128	128	<4	5,4	4,7	<0,1	6,9	1,7	0,2	0,3	30	1,0	0,3	14	24		0	0	0
Puistikko	ka 2019	5,5		202,4	11,1	7,8		16	<5	0,2			0,1	<2	120	126	<10	5,0	5,2	<0,1	7,2	1,9	0,2	0,2	36	0,7	0,3	11	35		0	0	0
Puistikko	ka 2020	6,3		202,4		7,7	1,3	15	<5	0,3				<2	202		<10			<0,1	6,8	1,8	0,3	0,2	41	1,4	0,3	23		0,016	0	0	0
Puistikko	ka 2021	5,3		202,7	7,6	1,2		15	11	2,3	<0,5	0,7	0,2	<2	150	113	<10			<0,1	6,3	1,6	2,1	0,2	73	7,9	4,6	220		0,014	0	0	0
Puistikko	ka 2022	5,4	6,0	202,8	7,9	1,3		15	<5	0,6	<0,5	0,7	0,2	<2	153	153	<10			<0,1	6,8	1,5	2,6	0,3	55	8,8	1,8	74		0,019	0	0	0
Puistikko	ka 2023	6,1	5,9	202,7	7,7	1,2		15	<5	0,4	<0,5	0,7	0,2	<2	195	195	12			<0,1	7,5	1,5	1,2	0,2	50	1,8	1,1	60		0,016	0	0	0
Puistikko	ka 2024	6,2	6,5	202,0	7,6	1,2		15	<5	0,4	<0,5	0,7	0,2	<2	136	161	16,0			<0,1	7,3	1,5	0,2	0,2	38	1,1	0,5	19		0,015	0	0	0
Puistikko	3.3.2021	4,9			7,6	1,1		14	<5	0,51	<0,5			<0,01	<5	<5	<10			<0,1	5	1,6	1,0	0,2	49,0	1	1,7	53		0,012	0	0	0
Puistikko	8.6.2021	5,8		203,6	7,6	1,1		15	<5	1,50	0,52		0,2	<0,02	180	180	<10			<0,1	7	1,5	2,4	0,2	63,0	3	1,1	110		0,014	0	0	0
Puistikko	12.8.2021	5,6		202,2	7,6	1,2		15	<5	0,91	<0,5	0,67	0,2	<2	130	130	<10			<0,1	7	1,6	1,9	0,2	82,0	10	2,5	96		0,013	0	0	0
Puistikko	19.10.2021	4,8		202,2	7,6	1,2		15	11,00	6,40	<0,5	0,74	0,2	<2	140	140	<10			<0,1	6	1,5	3,1	0,3	99,0	18	13,0	620		0,016	0	0	0
Puistikko	2.3.2022	5,2			7,9	1,2		15	<5	<0,15	<0,5	0,79	0,2	<2	210	210	<10			<0,1	7	1,5	0,1	0,2	75,0	0	0,4	8		0,023	0	0	0
Puistikko	9.6.2022	6,1		203,3	8,0	1,3		16	<5	0,76	<0,5	0,71	0,2	<2	210	210	<10			<0,1	8	1,6	0,9	0,2	39,0	1	0,5	93		0,023			
Puistikko	3.8.2022	5,8	5,98	202,6	7,7	1,3		15	<5	0,44	<0,5	0,71	0,2	<2	140	140	<10			<0,1	6	1,5	4,5	0,2	77,0	1	2,0	33		0,013	0	0	0
Puistikko	6.10.2022	4,6	6,1	202,5	7,8	1,3		15	7,00	0,51	<0,5	0,74	0,1	<2	51	50	<10			<0,1	6	1,4	4,9	0,3	30,0	33	4,4	160		0,015	0	0	0
Puistikko	13.3.2023	5,3			7,7	1,2		14	<5	0,30	<0,5	0,71	0,2	<2	140	140	<10			<0,1	6	1,5	1,5	0,2	52,0	1	1,1	50		0,015	0	0	0
Puistikko	13.6.2023	5,6	5,65	202,9	7,7	1,2		15	<5	0,52	<0,5	0,70	0,2	2	190	190	<5			<0,1	7	1,5	1,9	0,2	46,0	1	1,1	55		0,015	0	0	0
Puistikko	17.8.2023	7,1	6,62	201,9	7,7	1,2		14	<5	0,26	<0,5	0,68	0,2	<2	110	110	<5			<0,1	8	1,5	1,2	0,2	48,0	3	1,3	54		0,013	0	0	2
Puistikko	5.10.2023	6,3	5,4	203,2	7,6	1,3		16	<5	0,47	<0,5		0,4	<2	340	340	38			<0,1	9	1,6	0,4	0,3	52,0	3	0,9	79		0,021	0	0	0
Puistikko	7.3.2024	7,2			7,8	1,2		14	<5	0,61	<0,5	0,67	0,2	<2	93	94	<5			<0,1	6	1,5	0,5	0,2	60,0	2	0,8	21		0,015	0	0	0
Puistikko	4.6.2024	5,6			7,4	1,1		13	<5	0,30	<0,5	0,61	0,2	<2	160	160	<5			<0,1	7	1,5	0,2	0,2	42,0	2	0,7	27		0,008	4	0	0
Puistikko	8.8.2024	6,3	6,25	202,3	7,7	1,3		15	<5	<0,15	<0,5	0,70	0,1	<2	120	120	<5			<0,1	8	1,4	0,1	0,2	23,0	0	0,3	11		0,016	0	0	0
Puistikko	3.10.2024	5,5	6,78	201,8	7,6	1,3		16	<5	0,18	<0,5	0,71	0,3	<2	170	270	16			<0,1	9	1,5	0,1	0,3	28,0	0	0,2	17		0,019	0	0	0

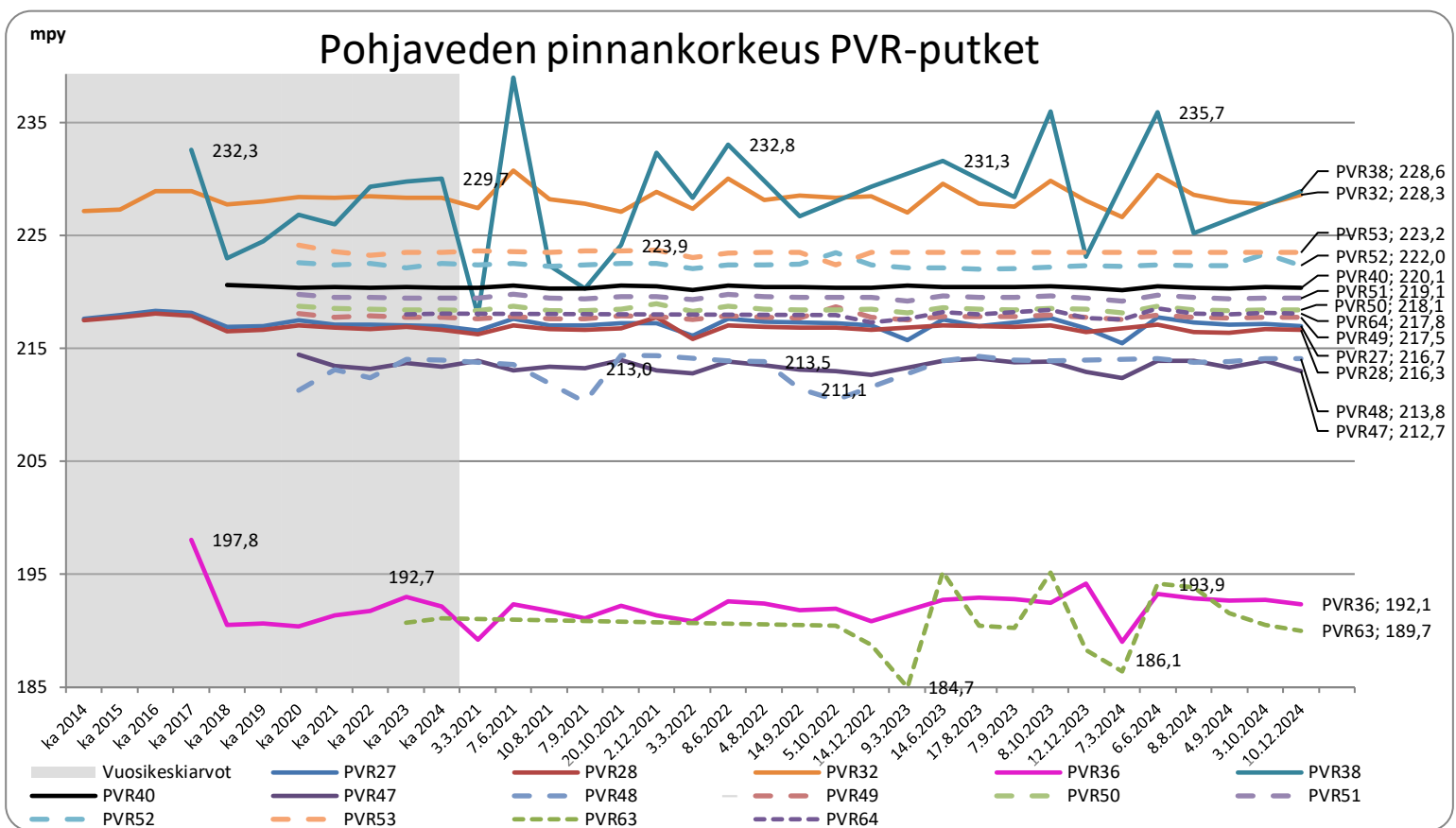
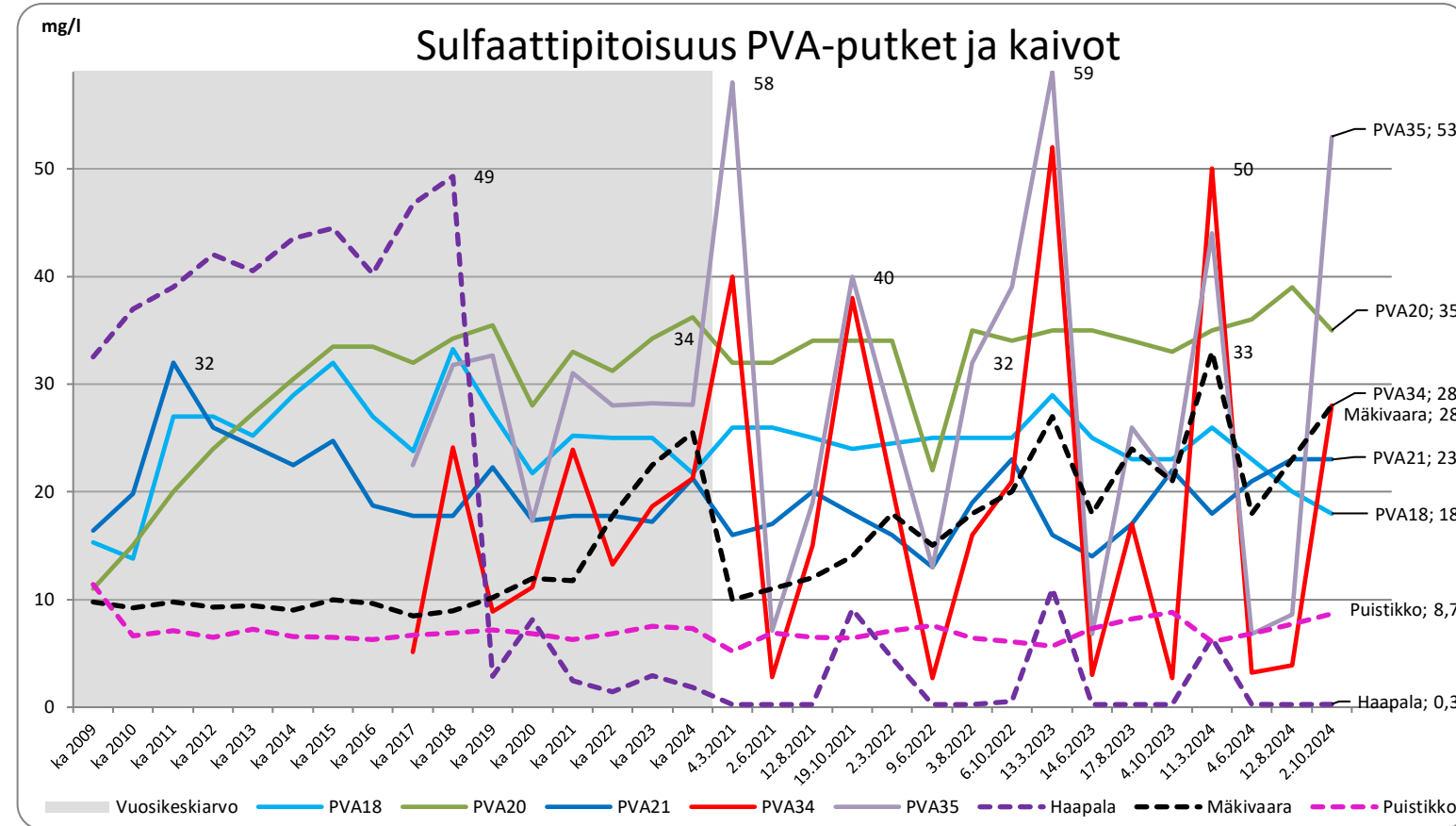
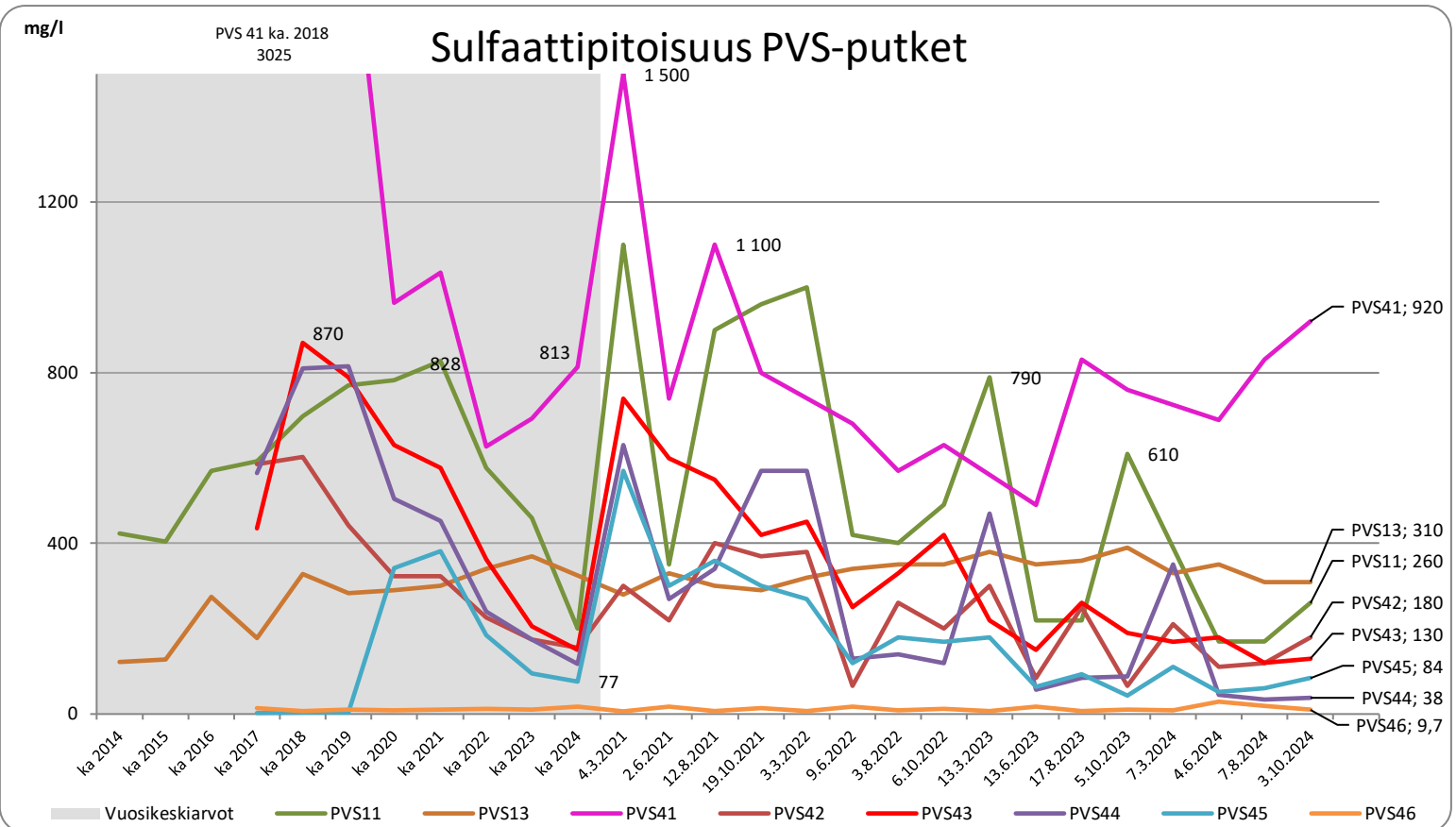
LIITE 3. KUVAAJAT



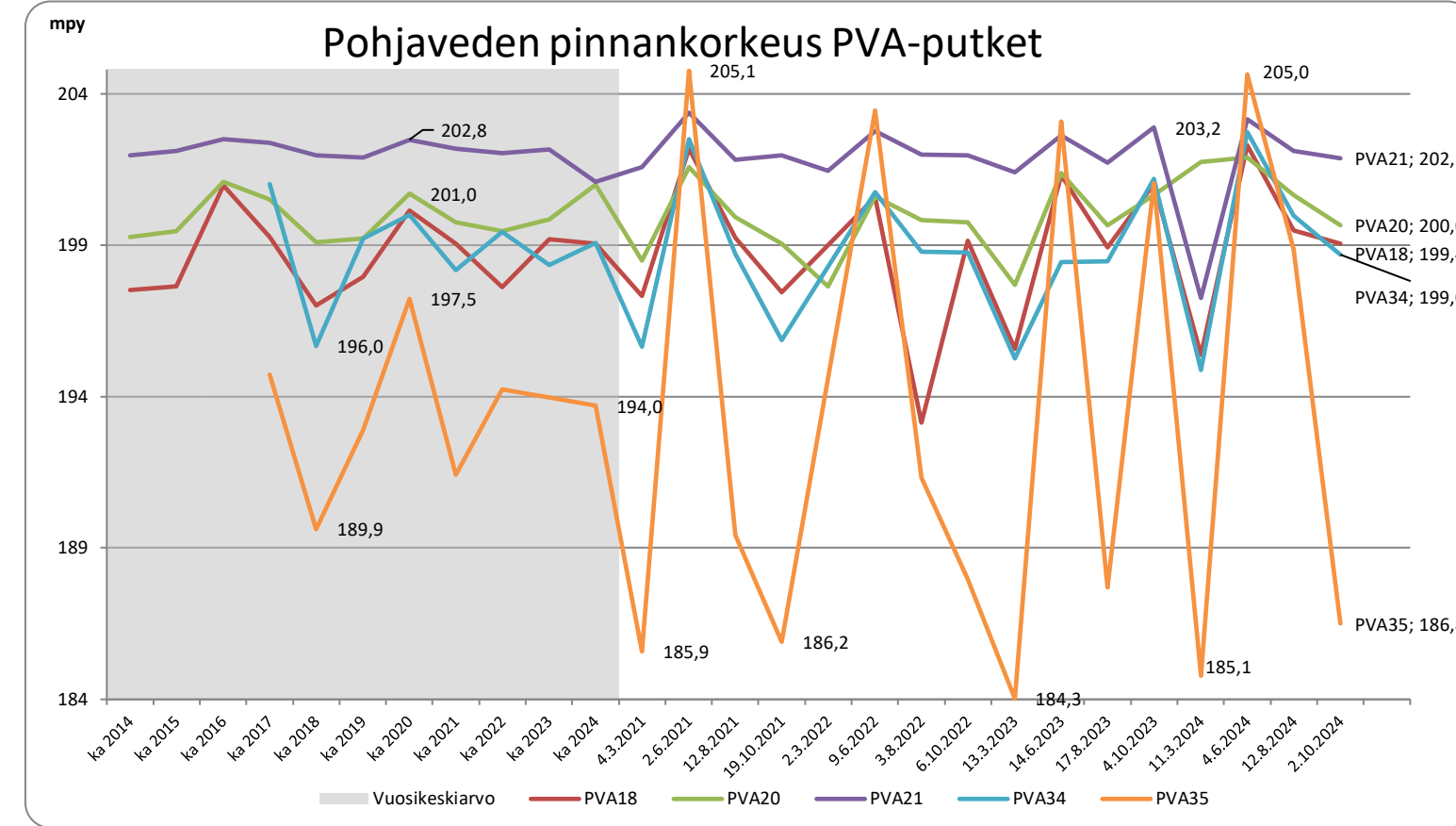
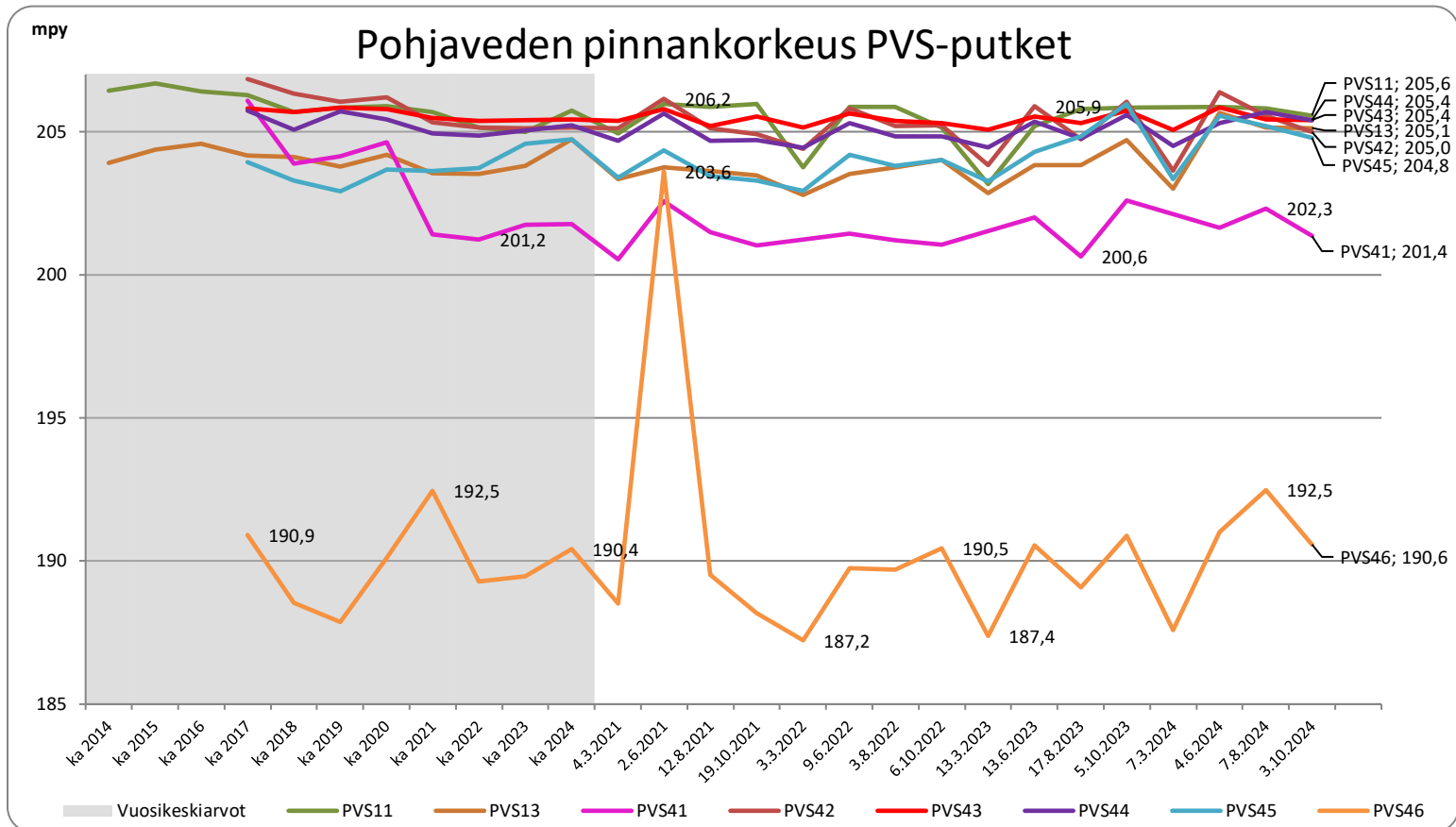
*HUOM! Kuvaajien eri skaalaukset. Harmaalla alueella erotettu vuosikeskiarvot.

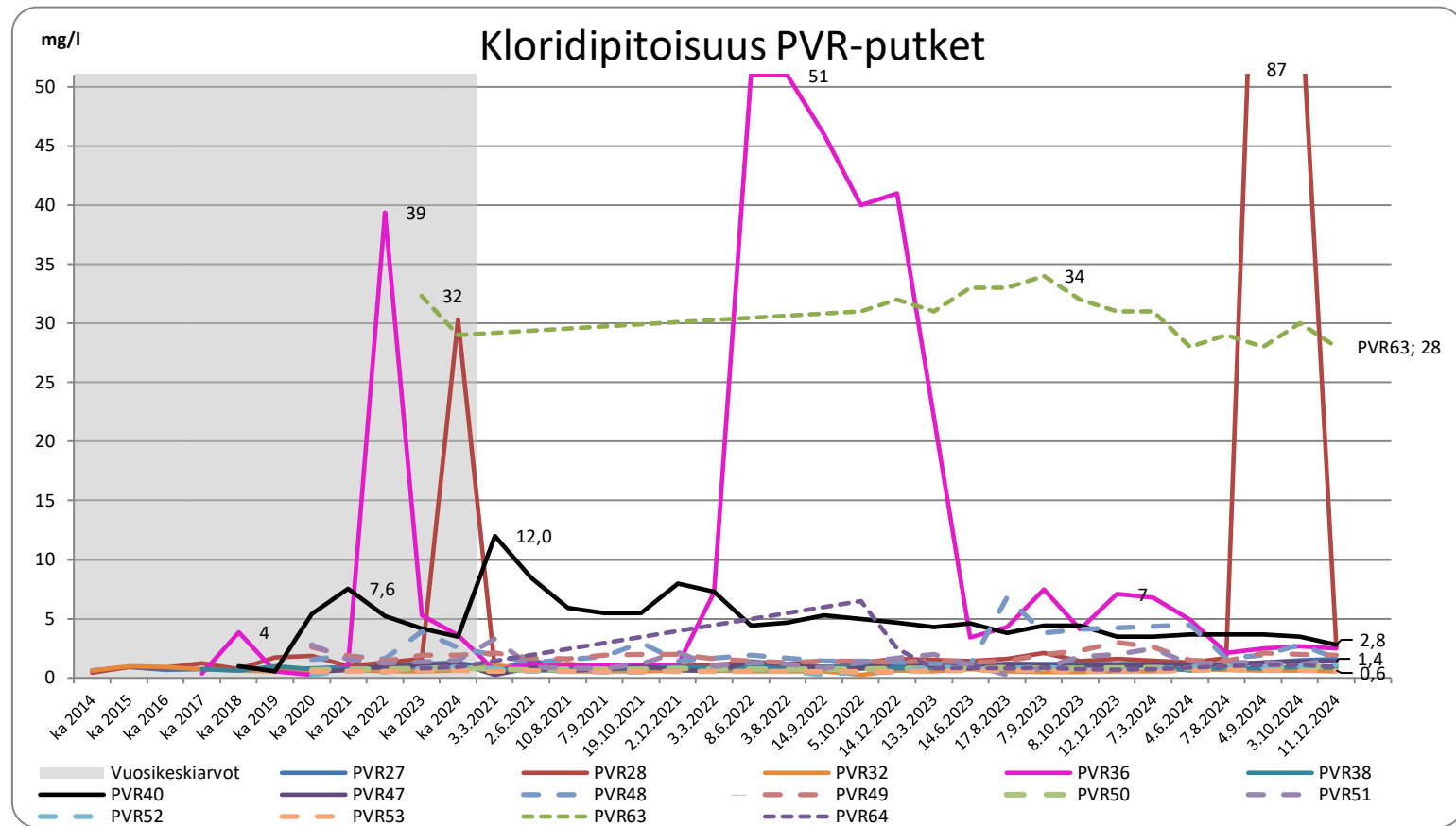


*HUOM! Kuvaajien eri skaalaus. Harmaalla alueella erotettu vuosikeskiarvot.

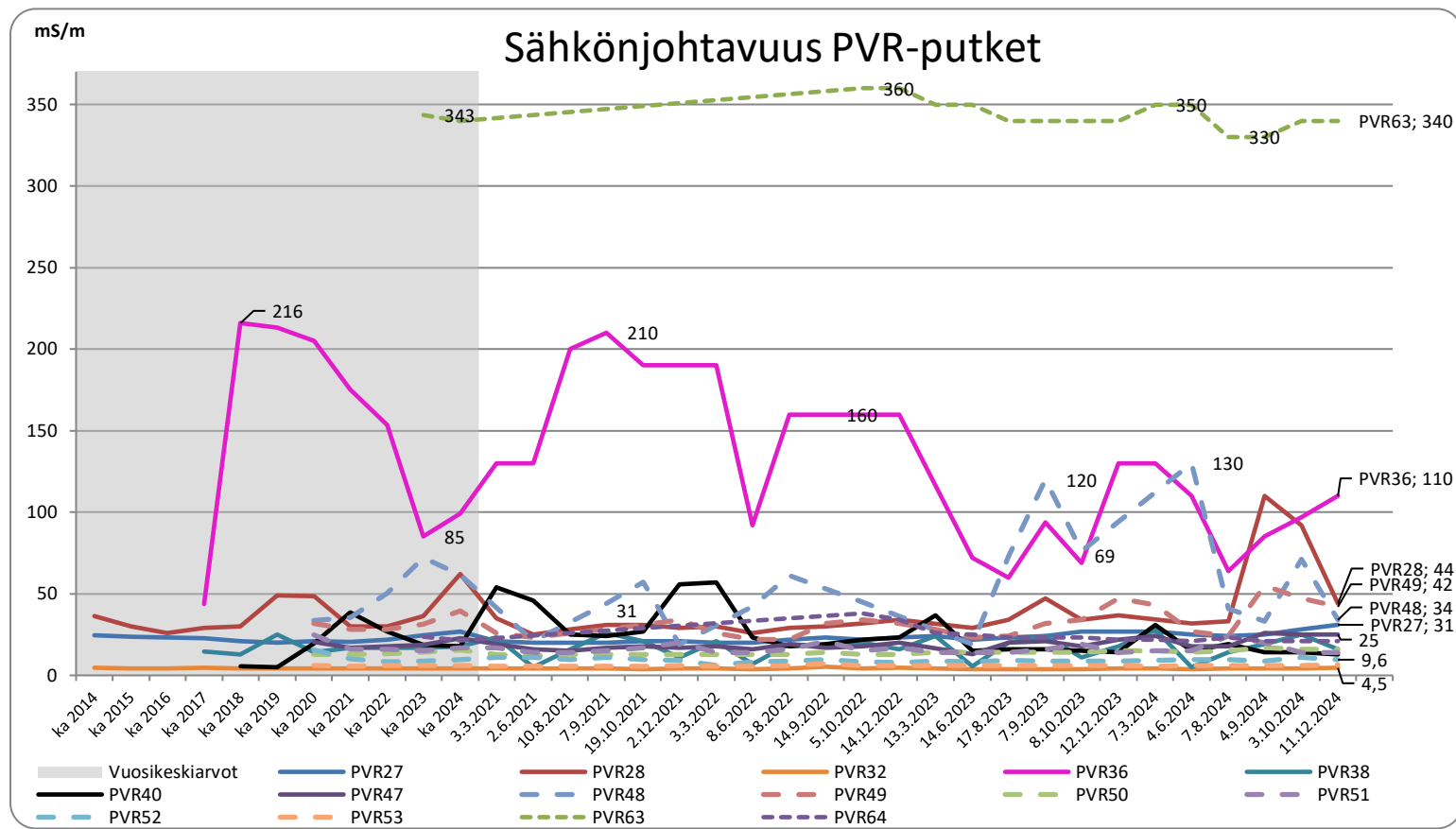
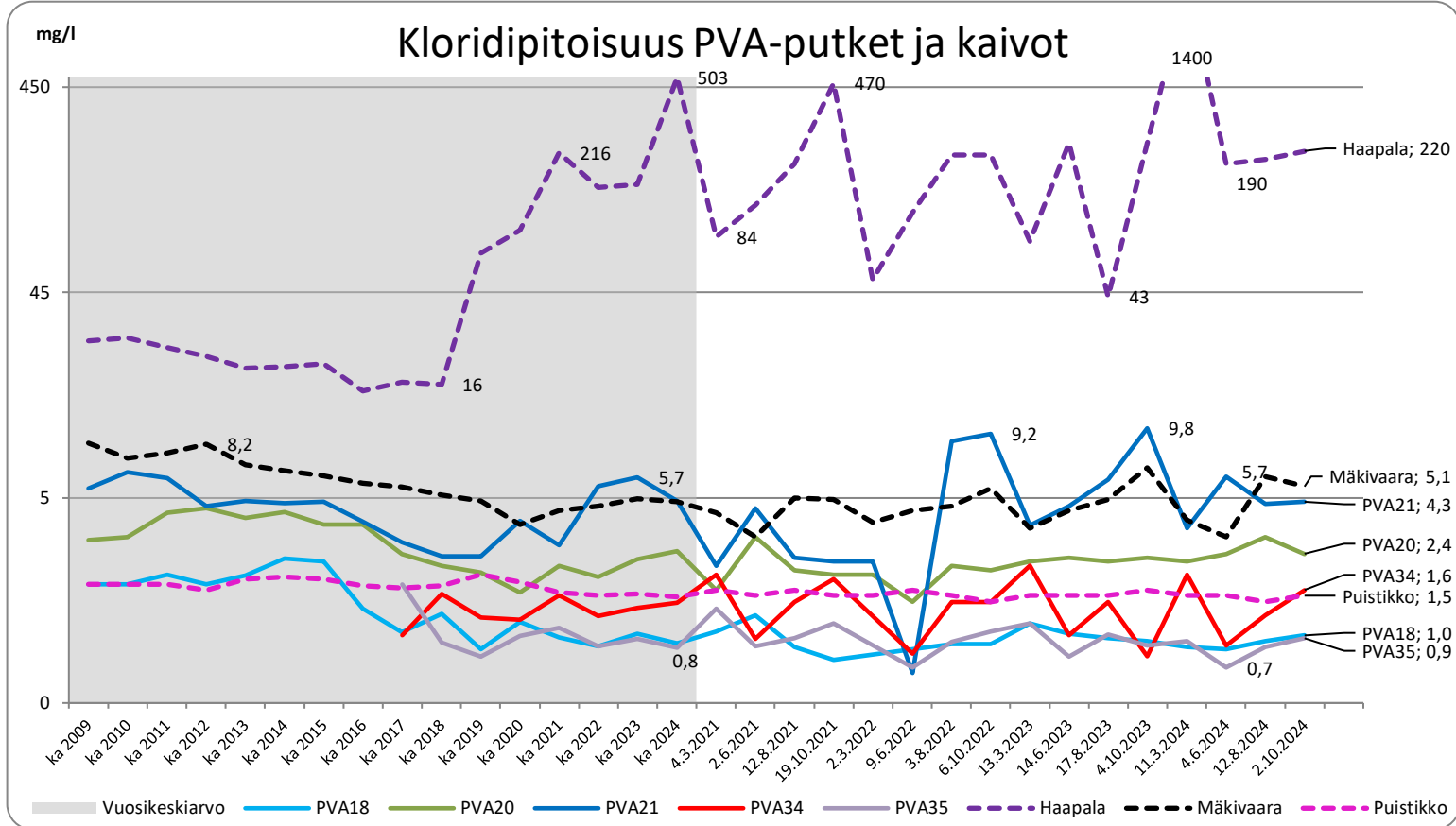
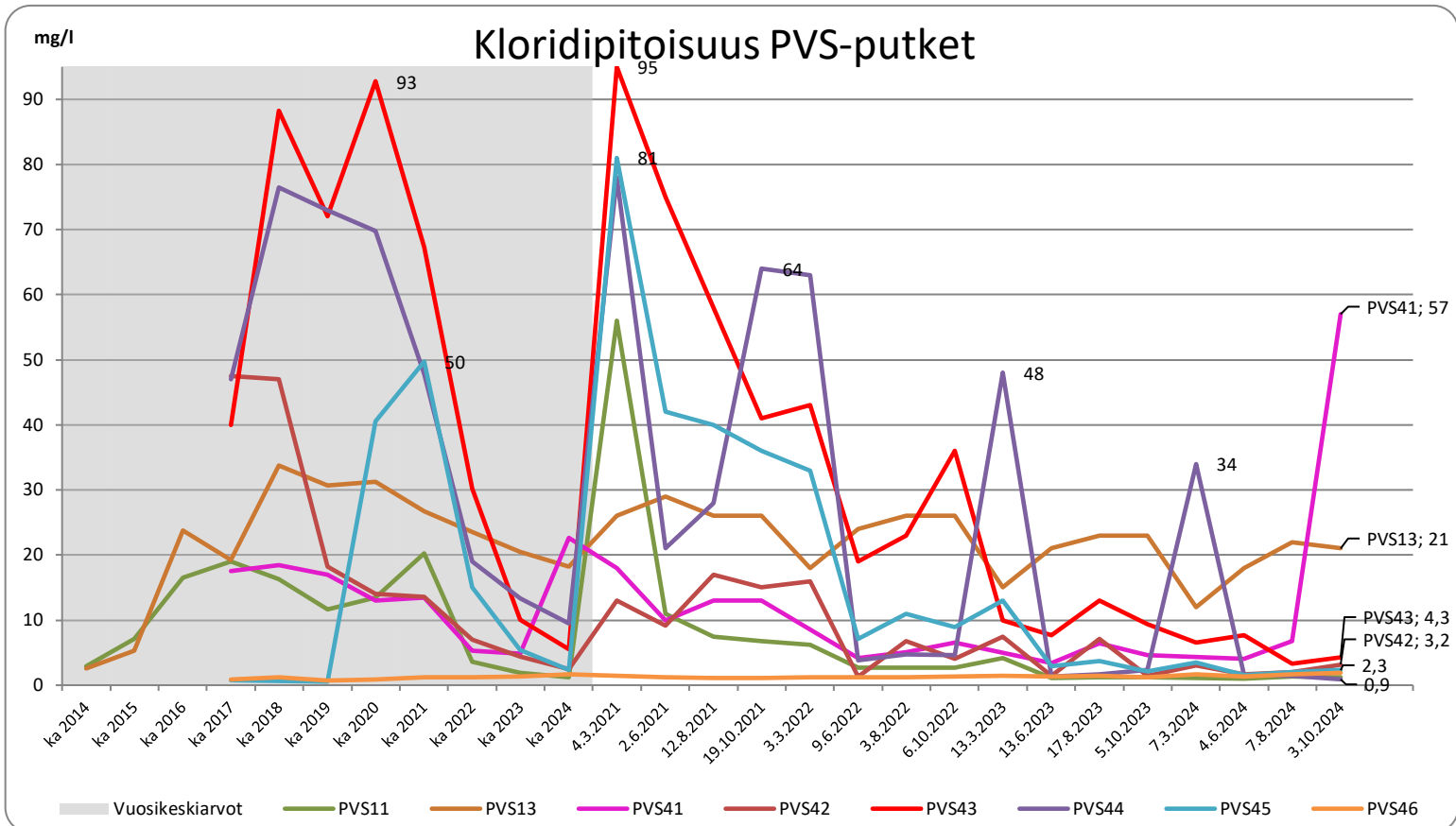


*HUOM! Kuvaajien eri skaalaukset. Harmaalla alueella erotettu vuosikeskiarvot.

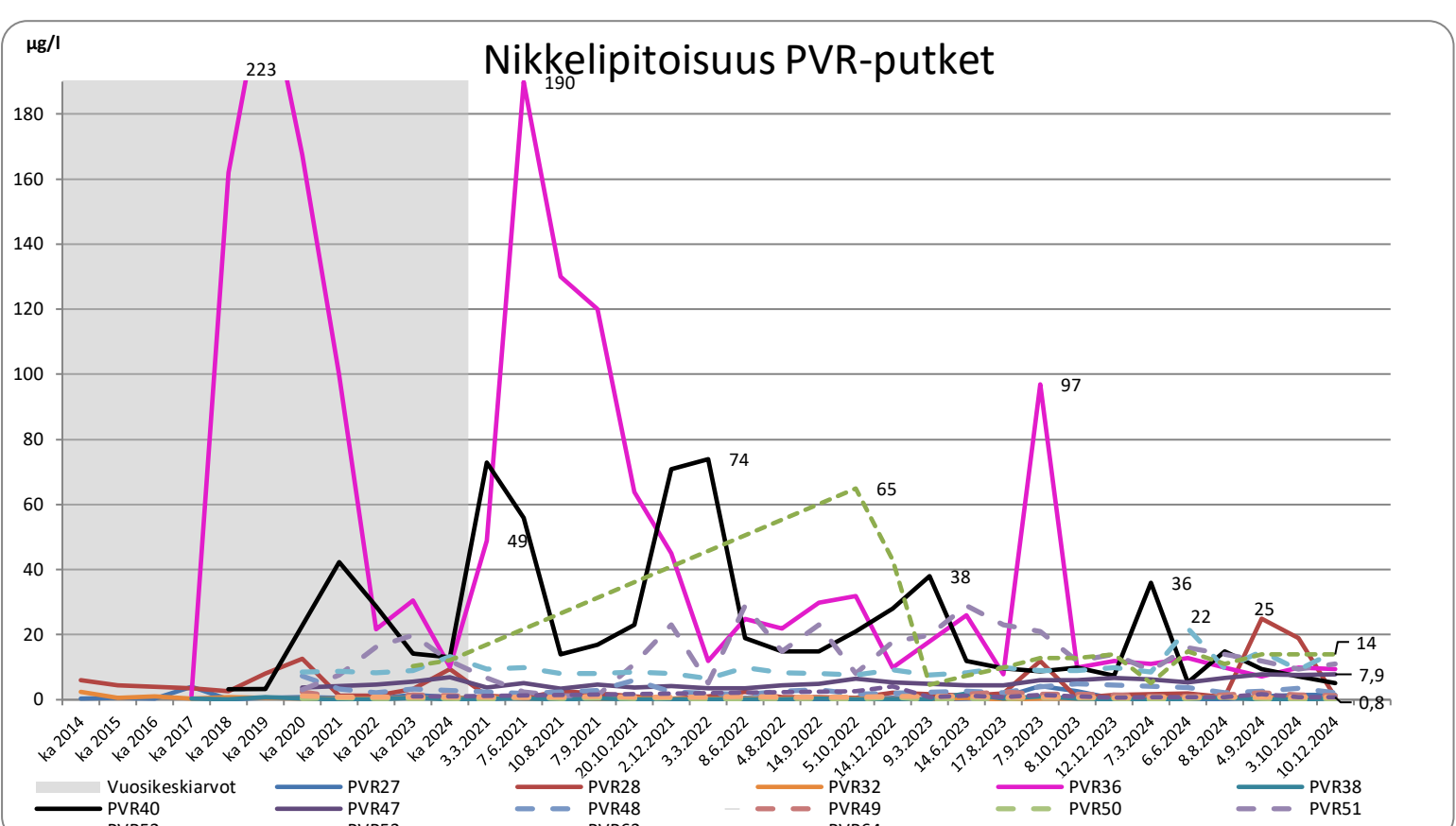
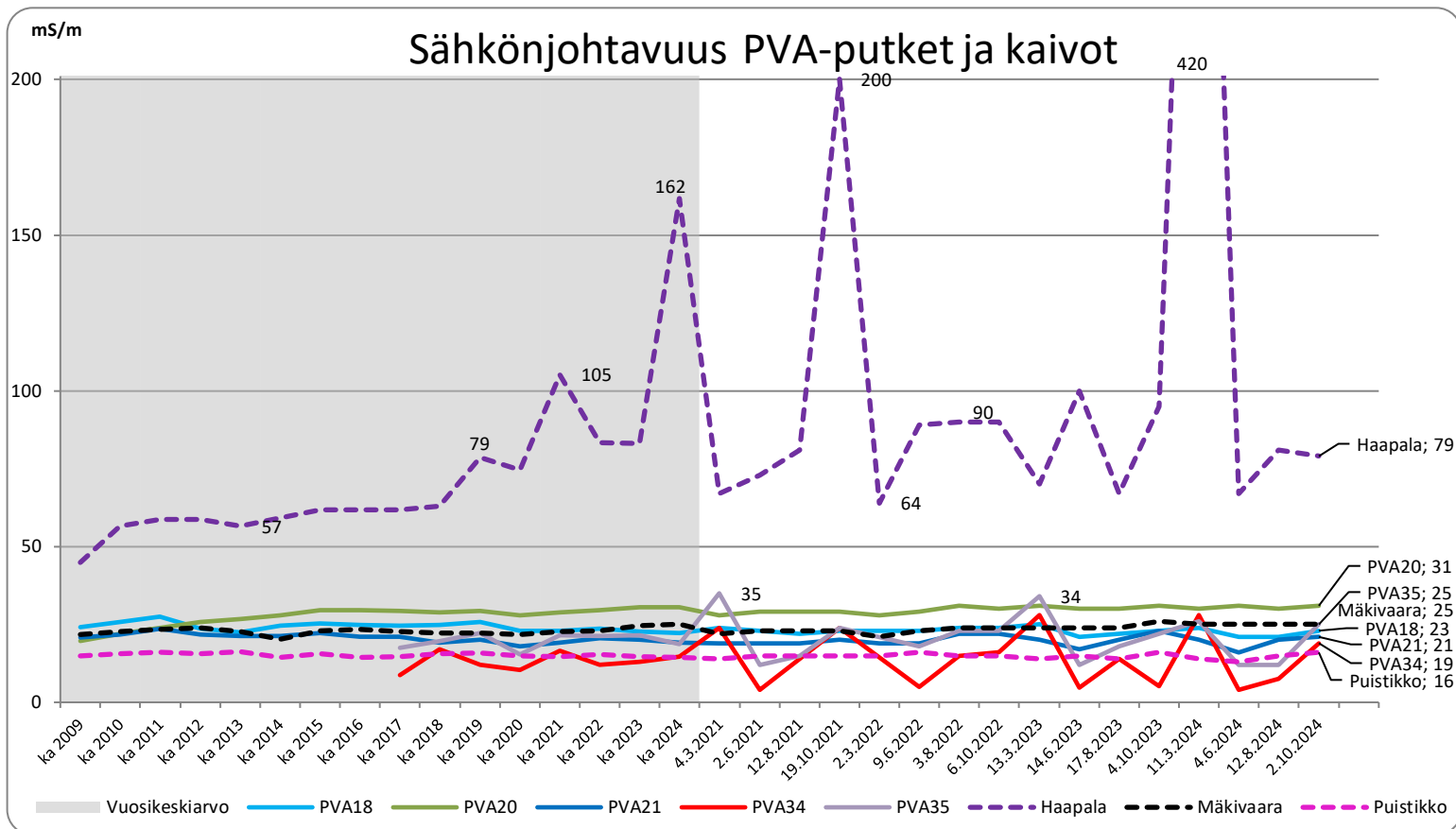
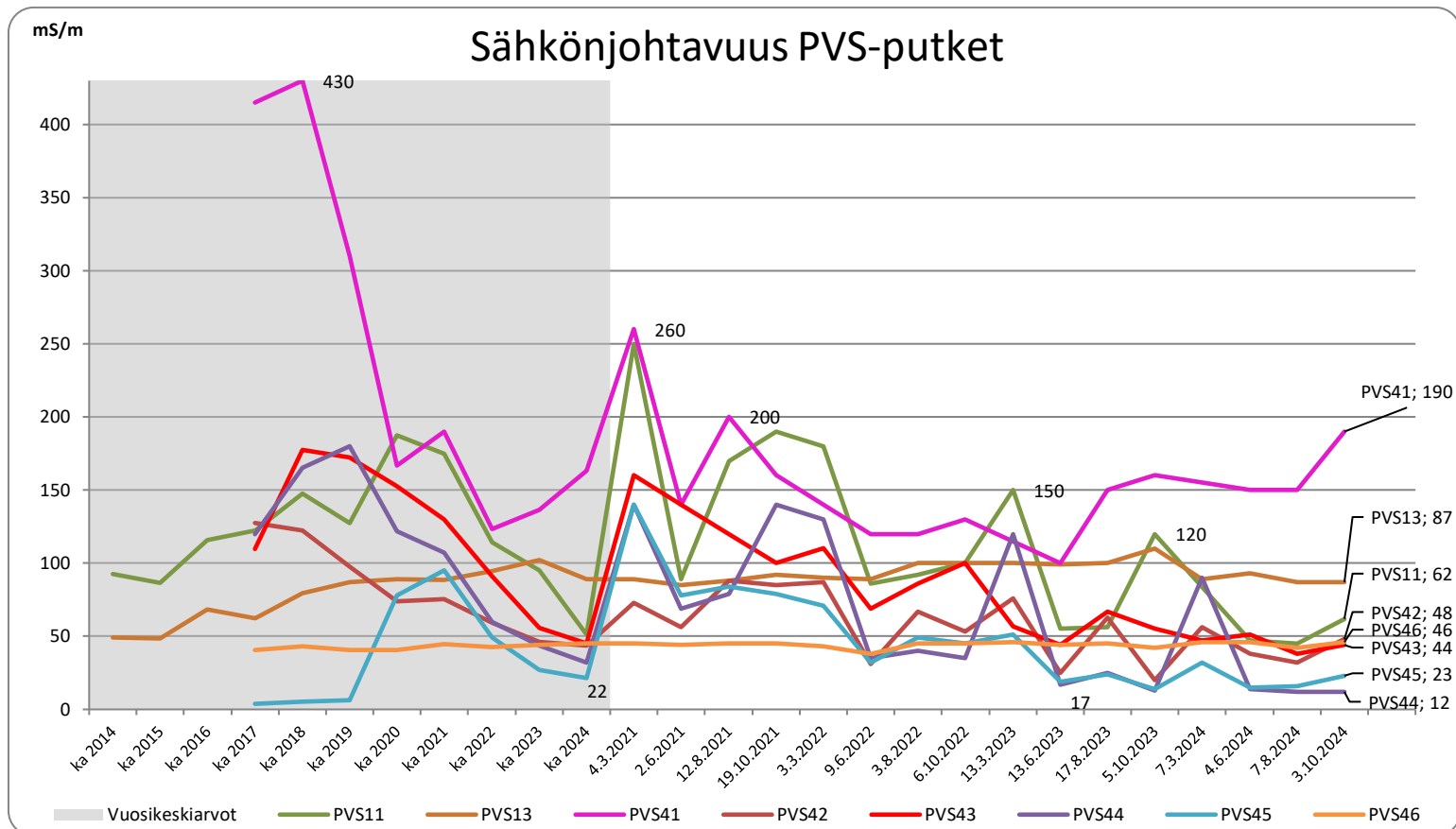




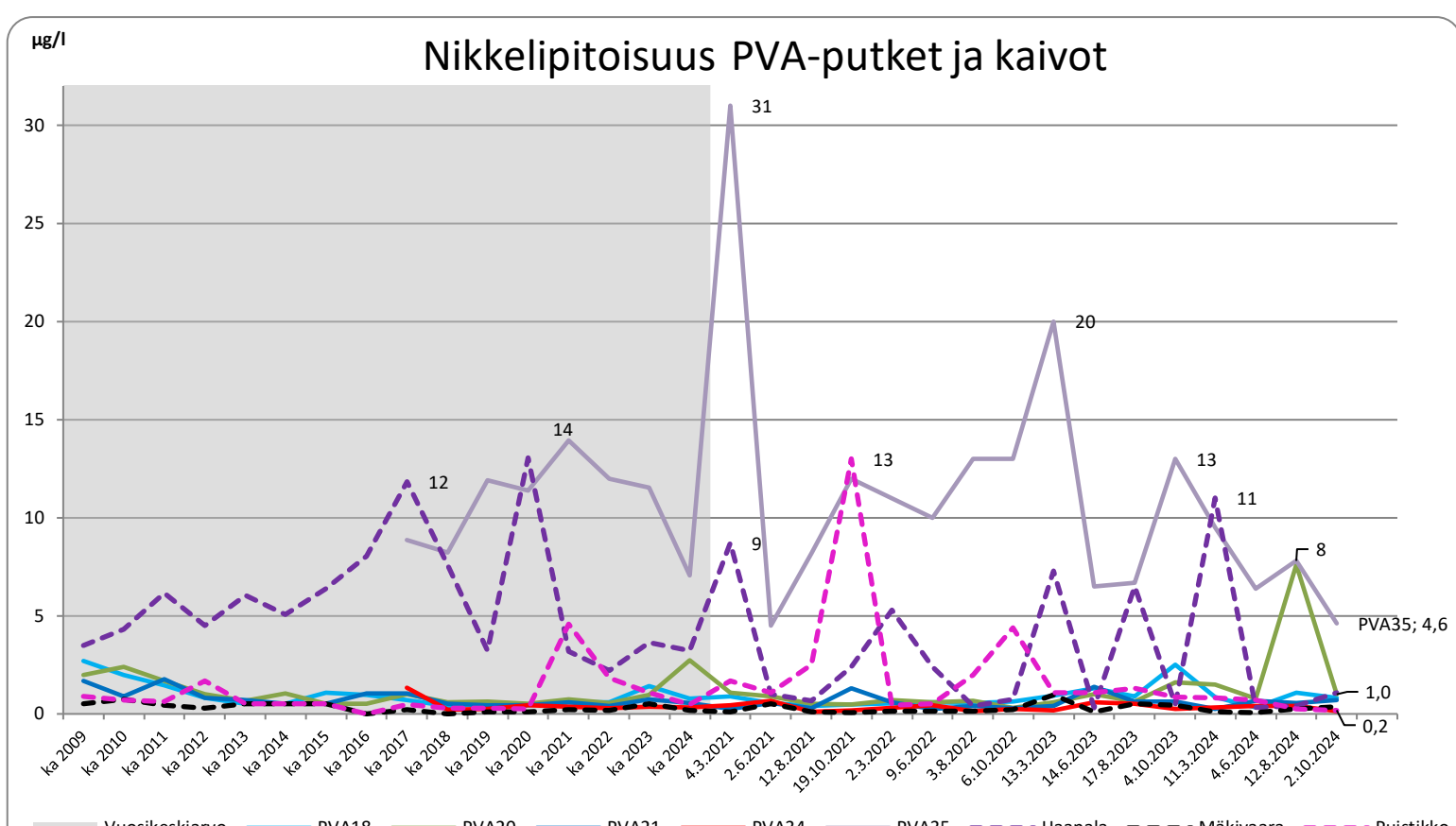
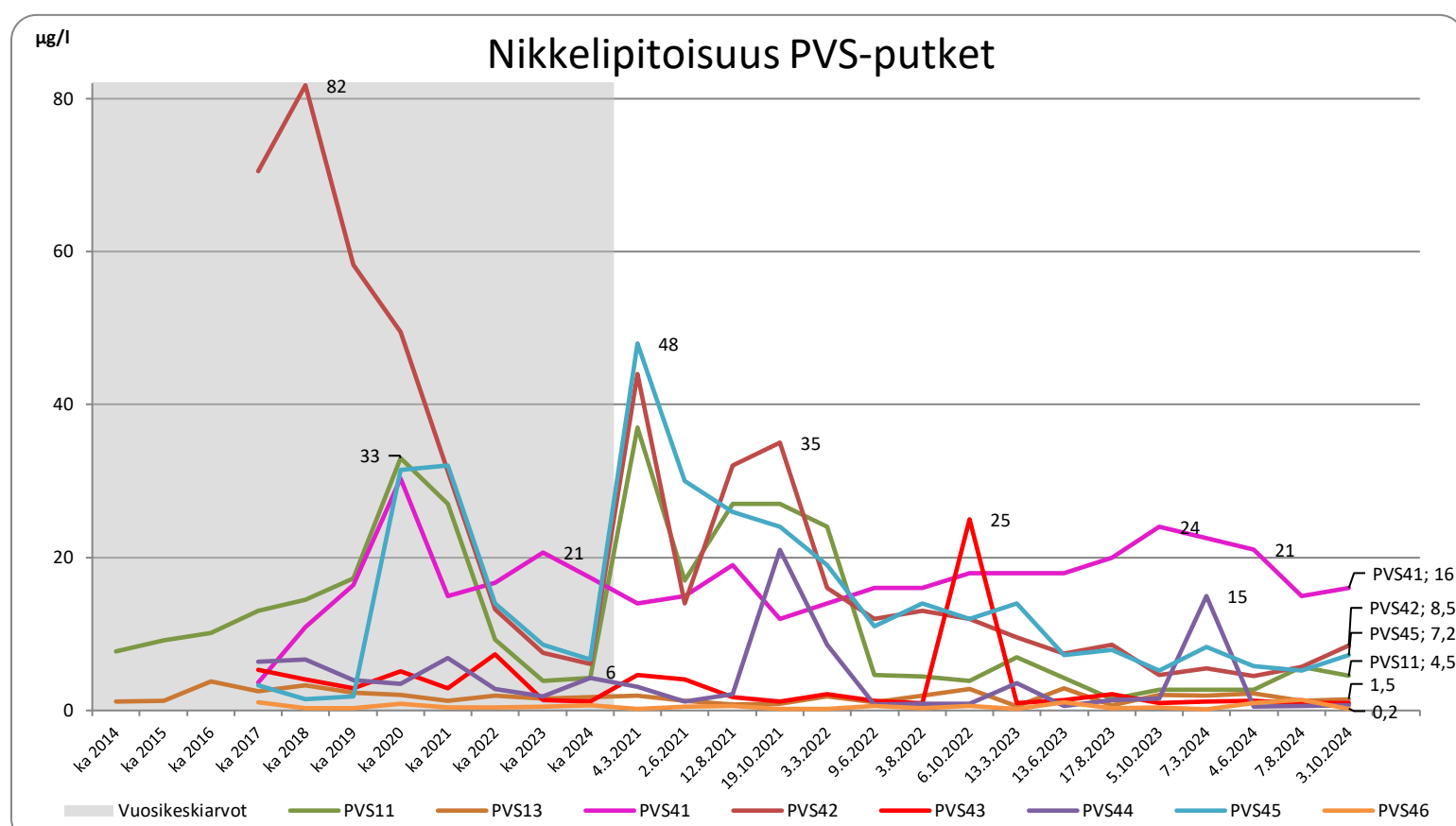
*HUOM! Kuvaajien eri skaalaukset. Logaritminen asteikko PVA-alueen kuvaajassa. Harmaalla alueella erotettu vuosikeskiarvot.

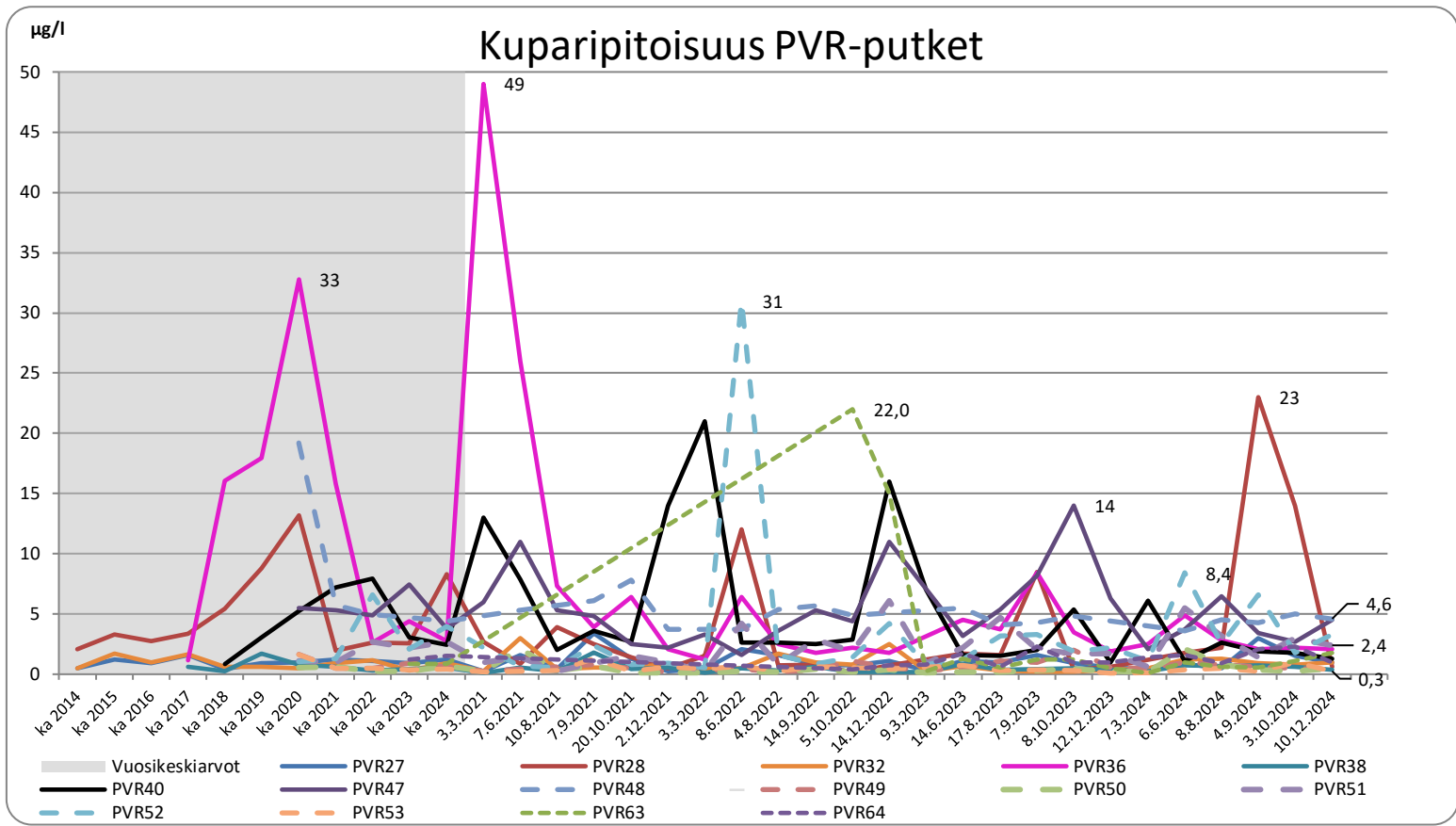


*HUOM! Kuvaajien eri skaalaukset. Harmaalla alueella erotettu vuosikeskiarvot.

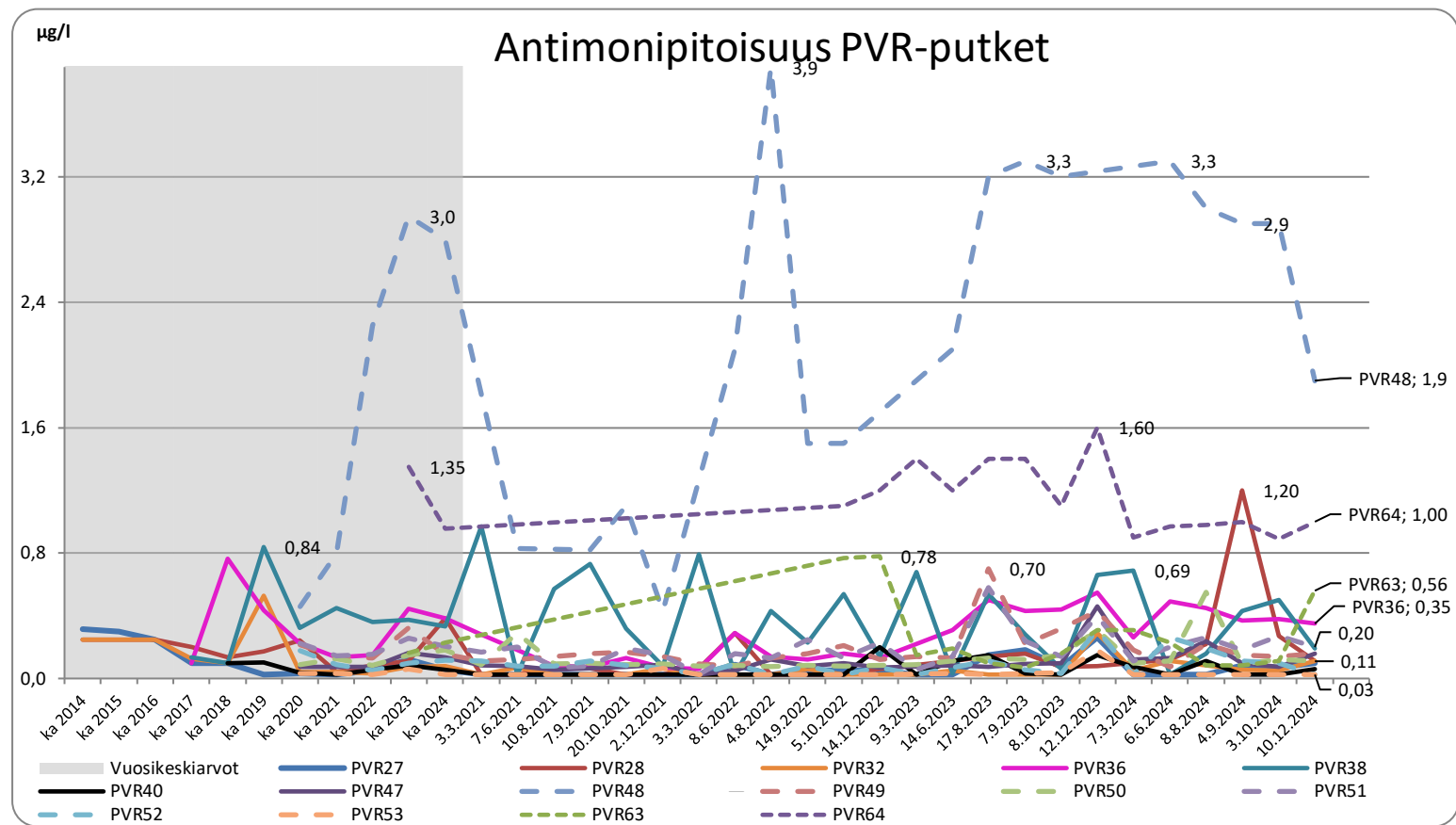
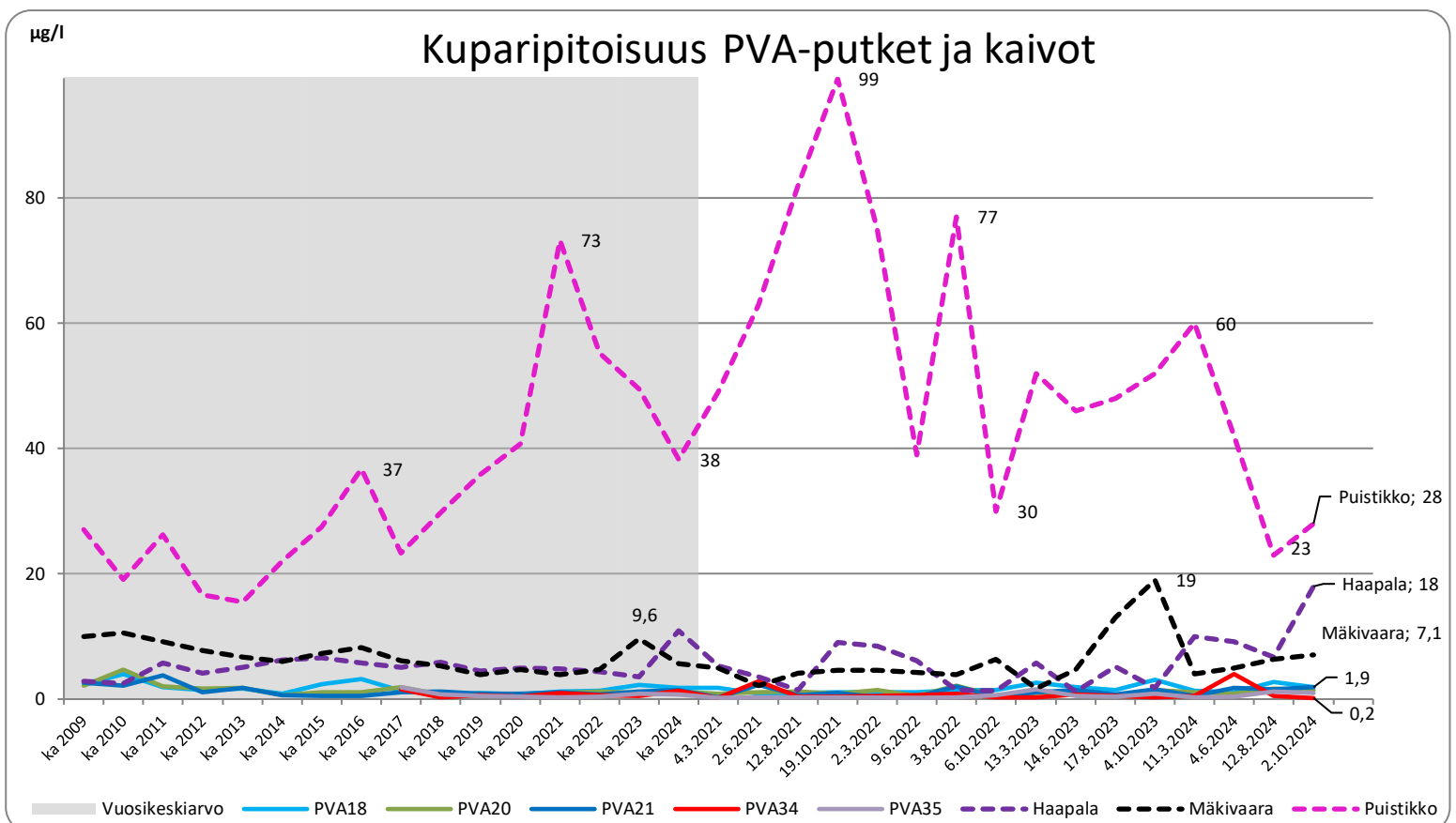
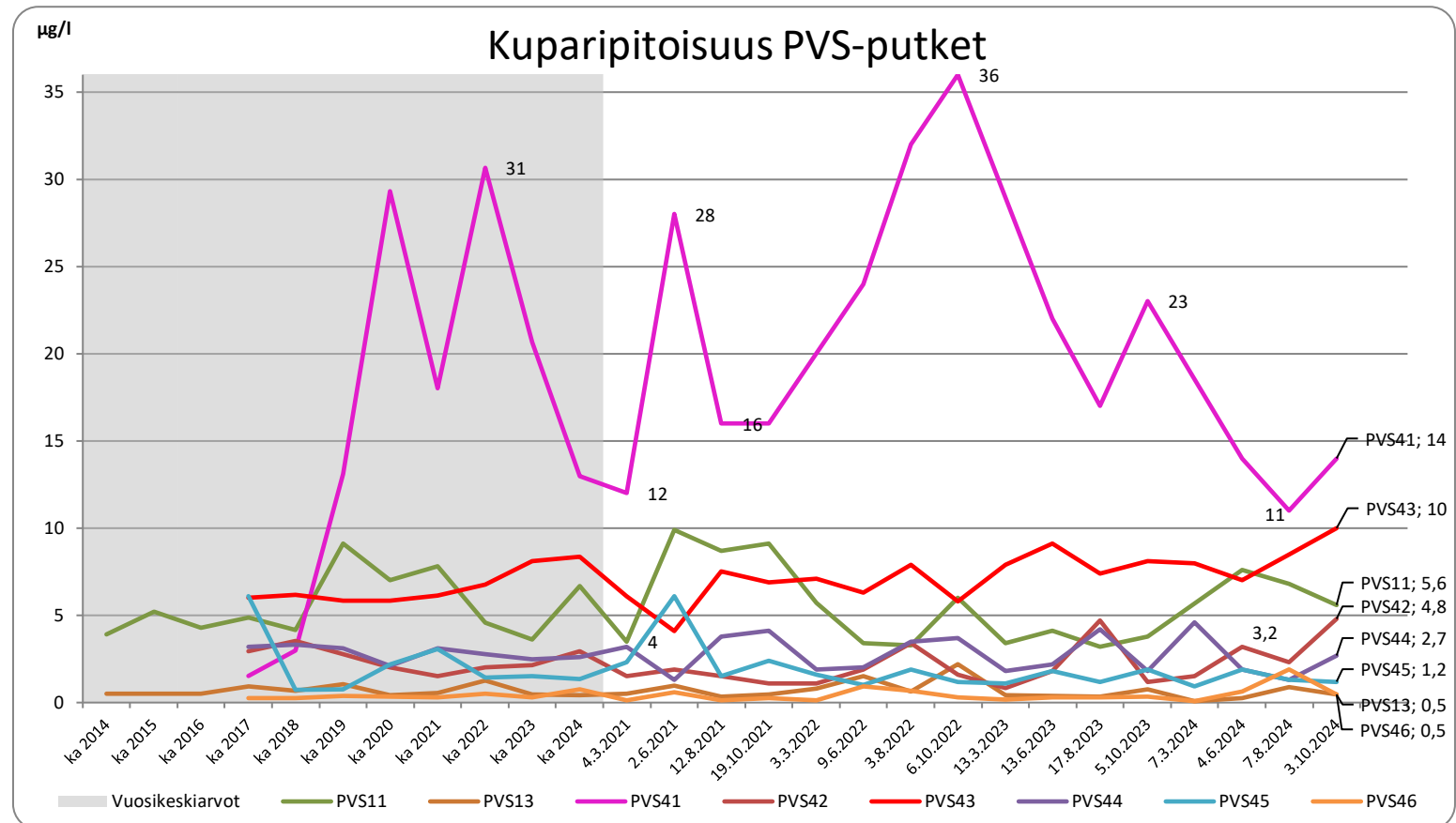


*HUOM! Kuvaajien eri skaalaukset. Harmaalla alueella erotettu vuosikeskiarvot.

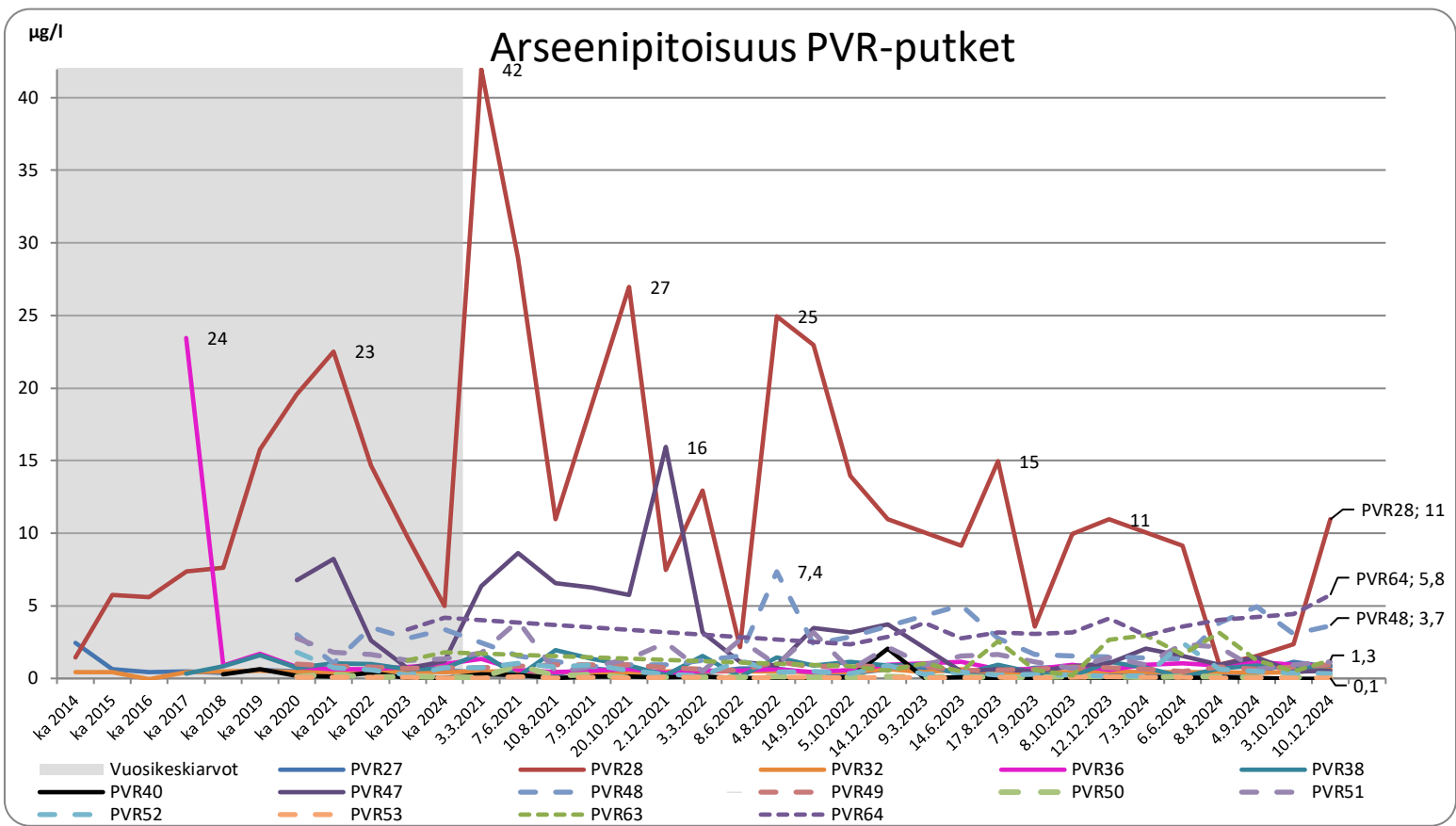
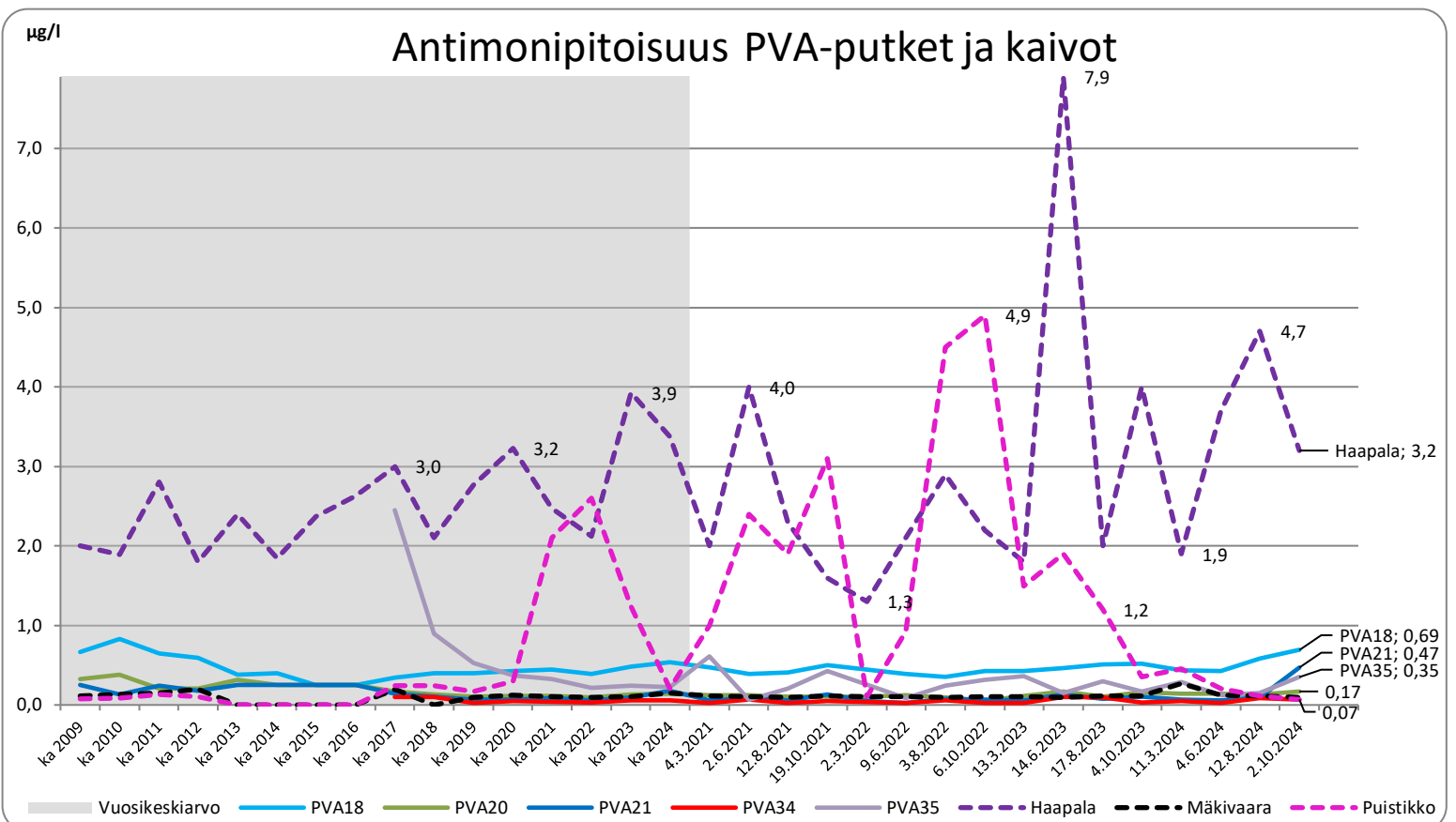
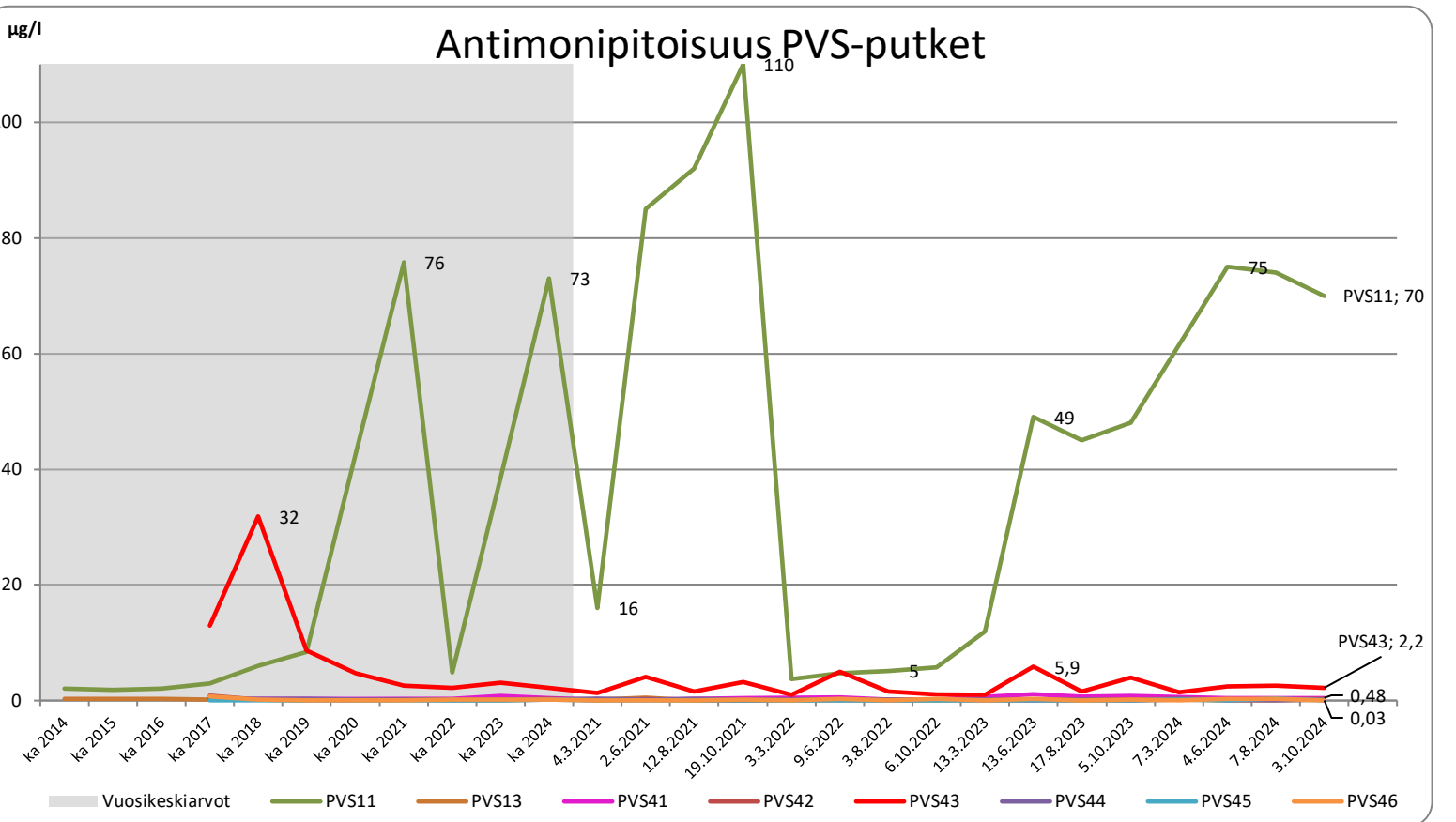




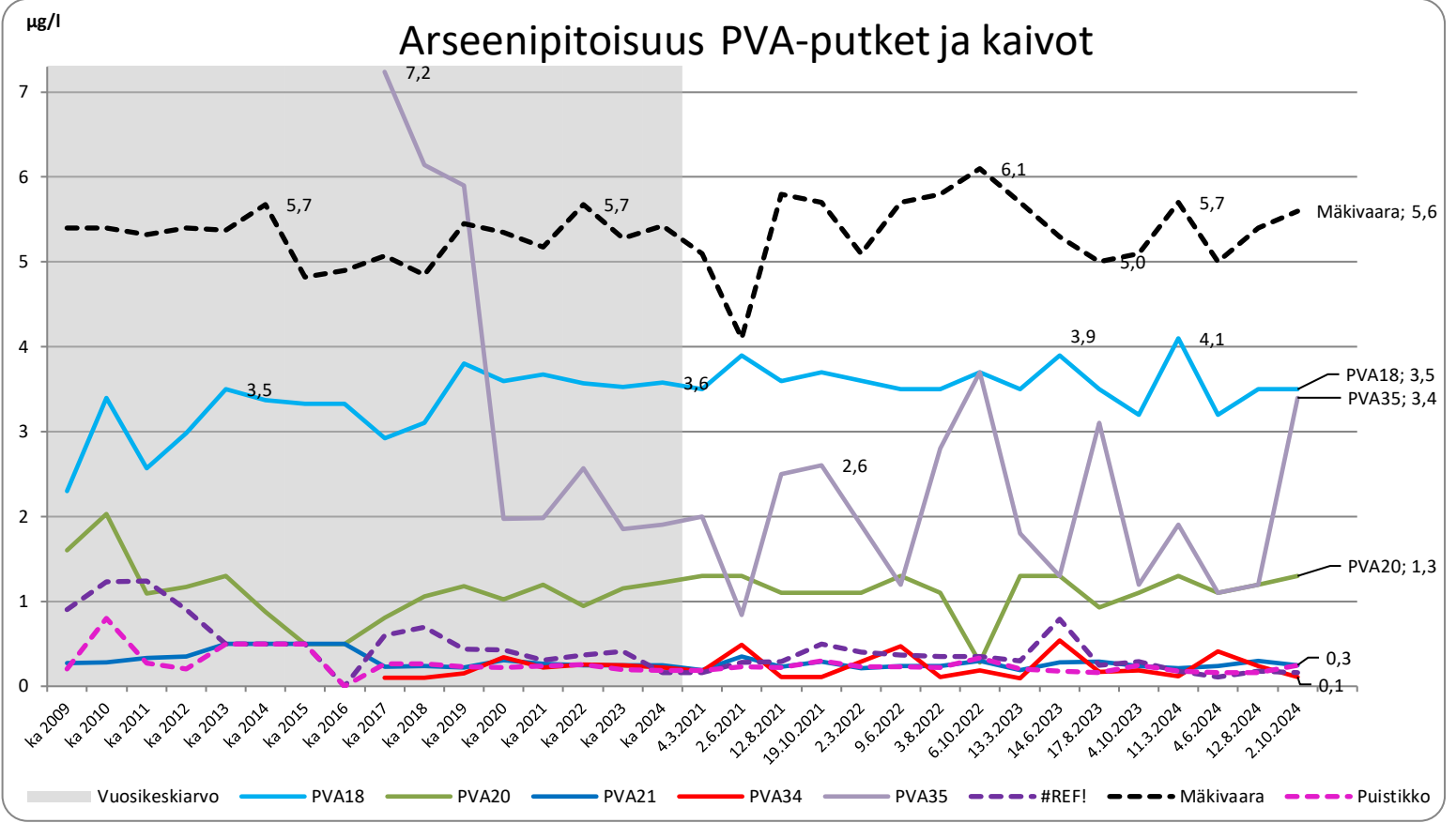
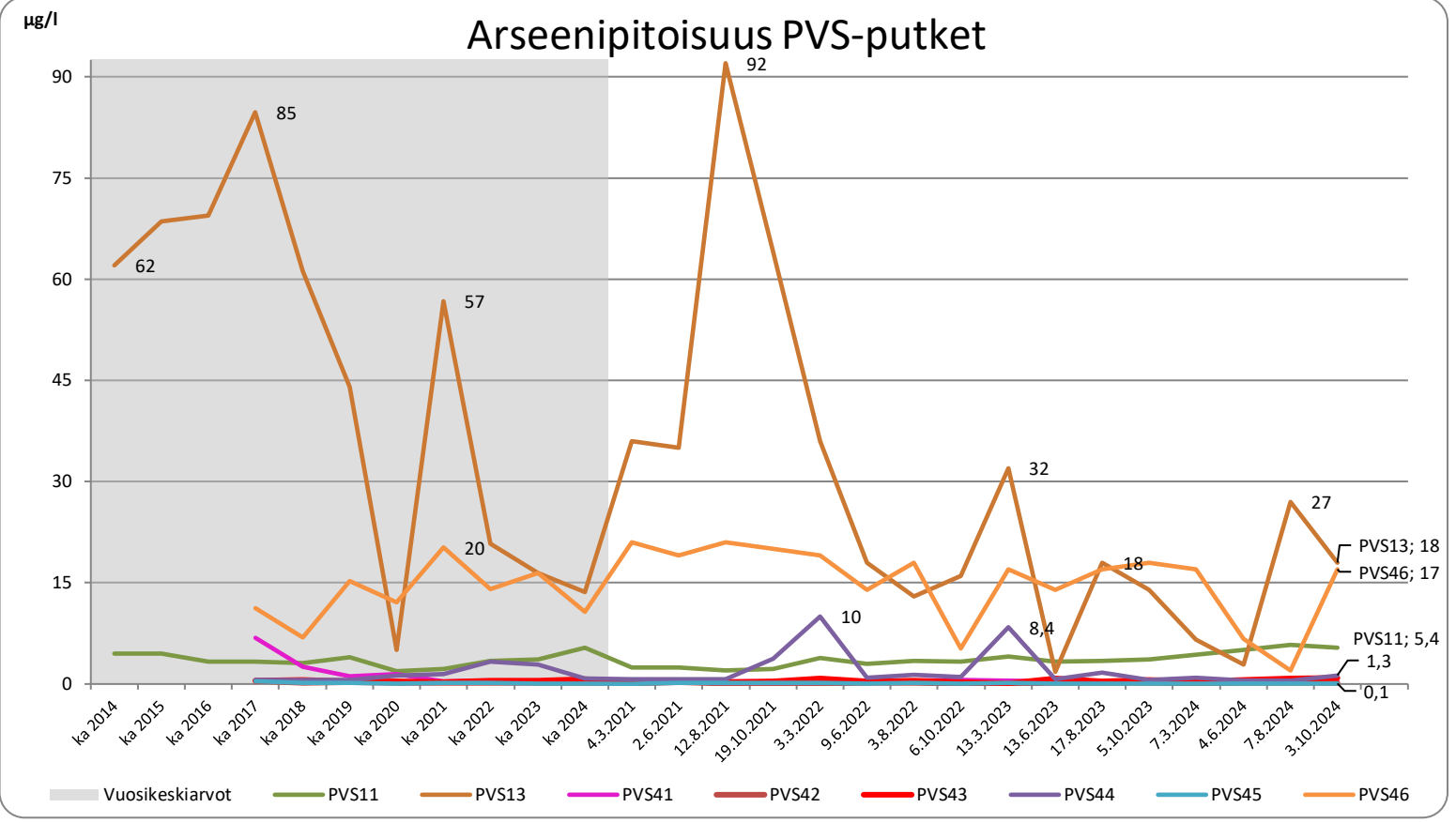
*HUOM! Kuvaajien eri skaalaukset. Harmaalla alueella erotettu vuosikeskiarvot.

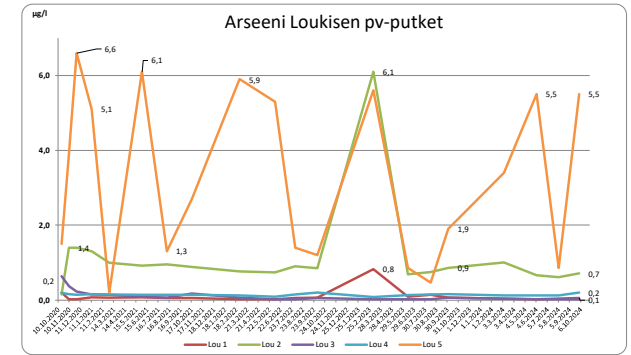
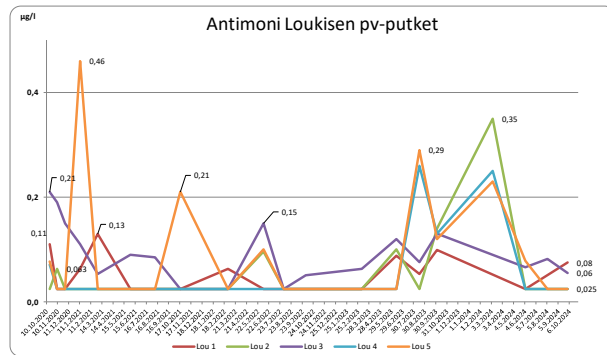
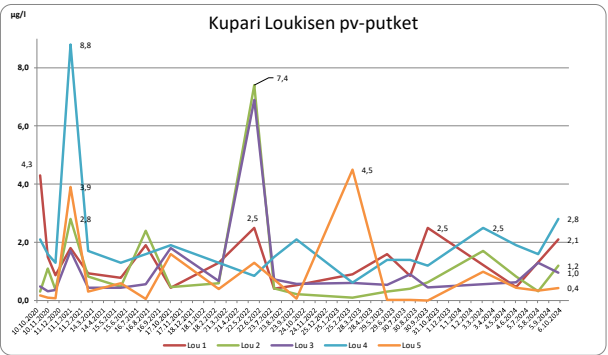
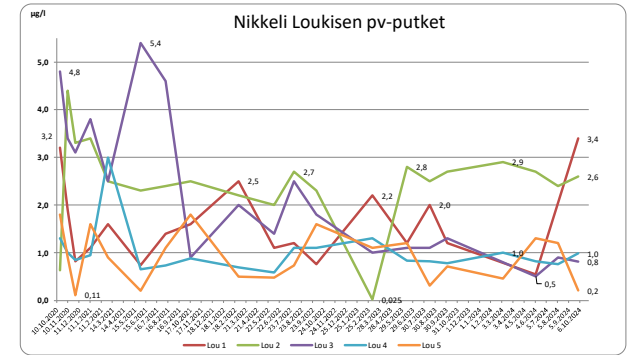
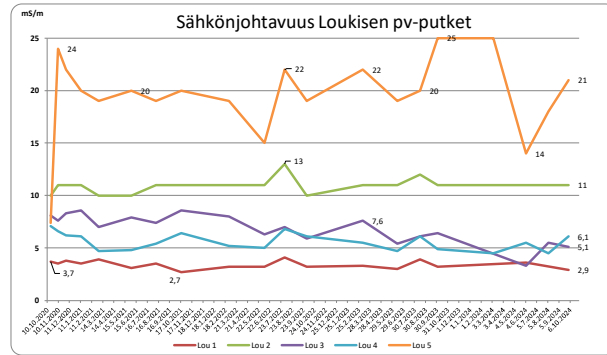
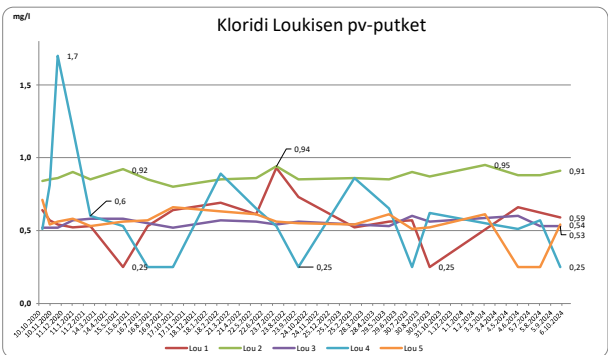
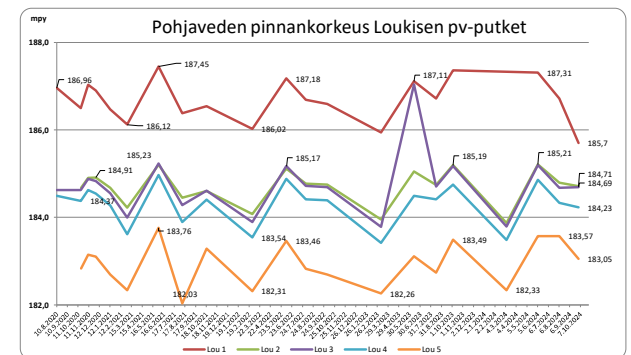
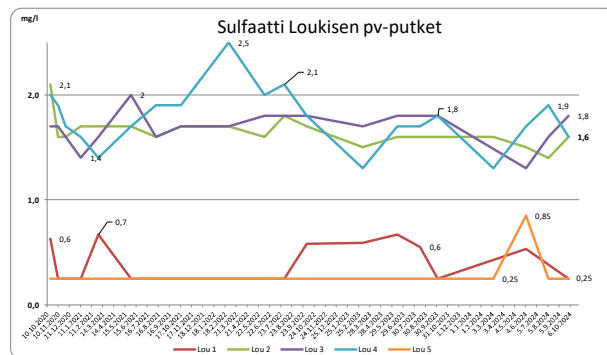
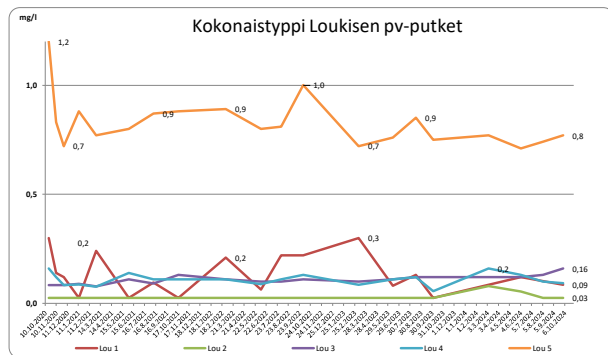


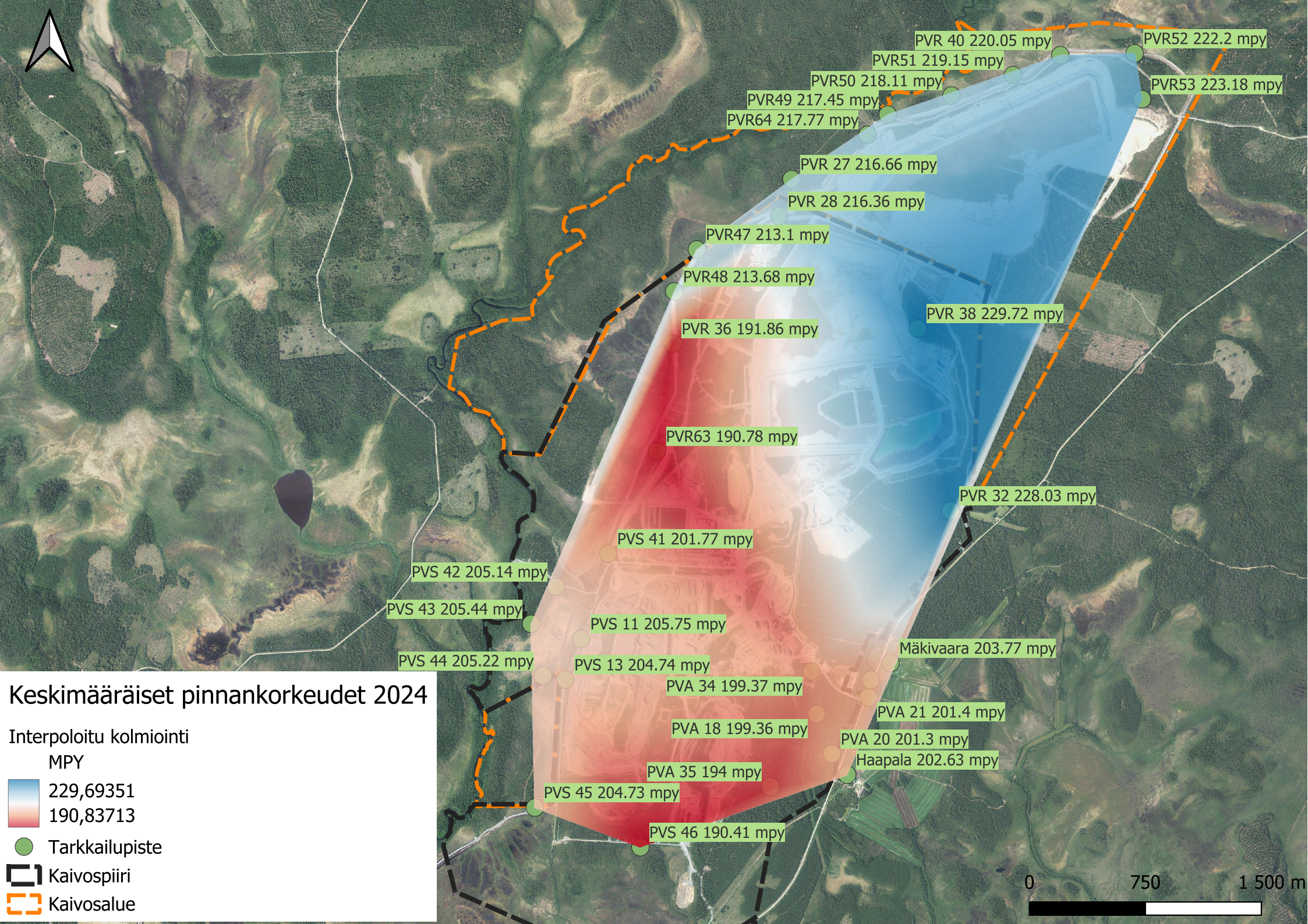
*HUOM! Kuvaajien eri skaalaukset. Harmaalla alueella erotettu vuosikeskiarvot.

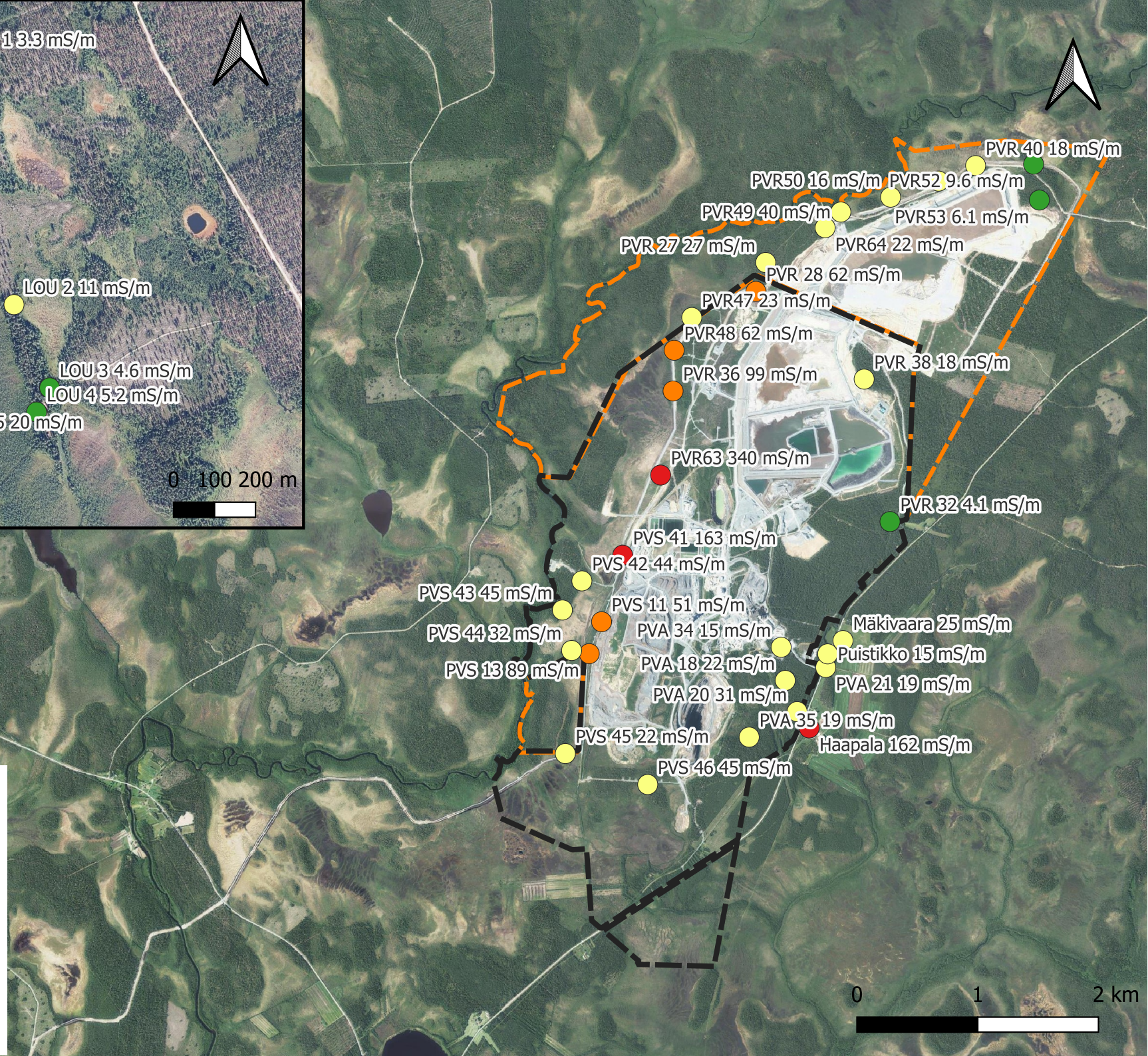
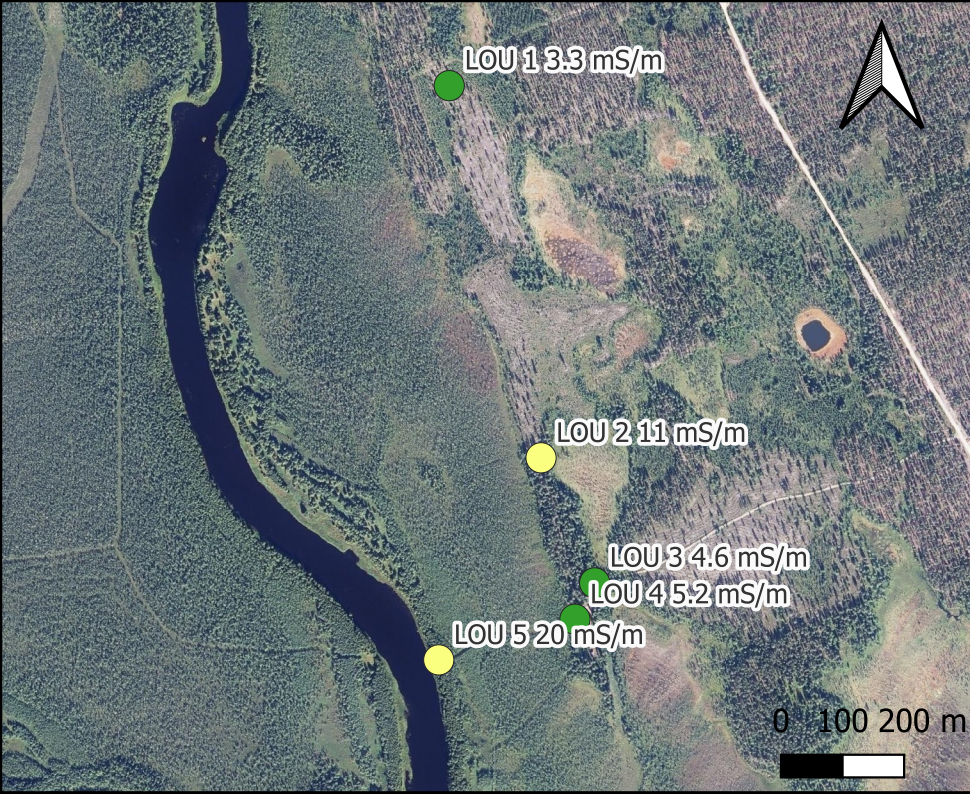


*HUOM! Kuvaajien eri skaalaukset. Harmaalla alueella erotettu vuosikeskiarvot.









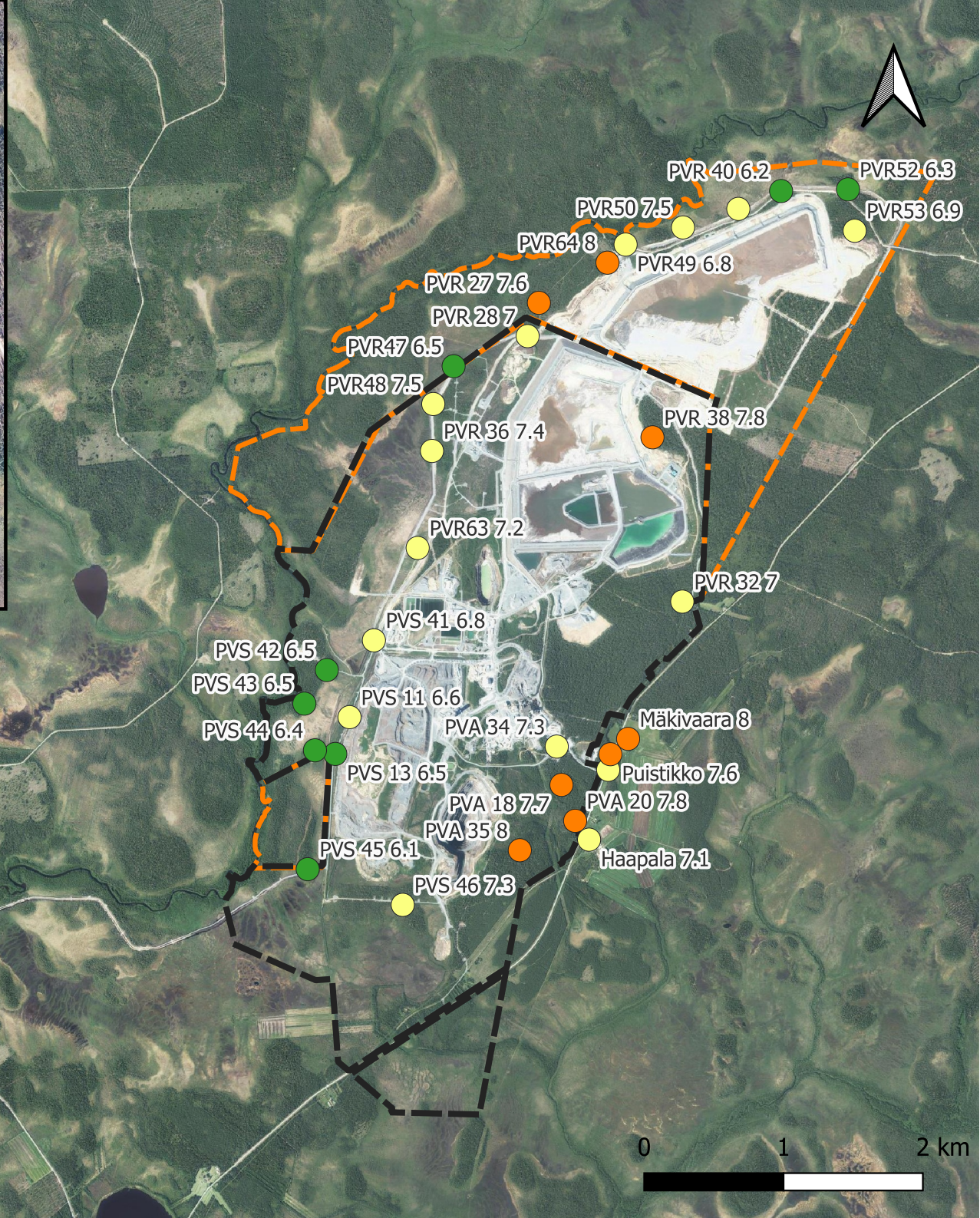
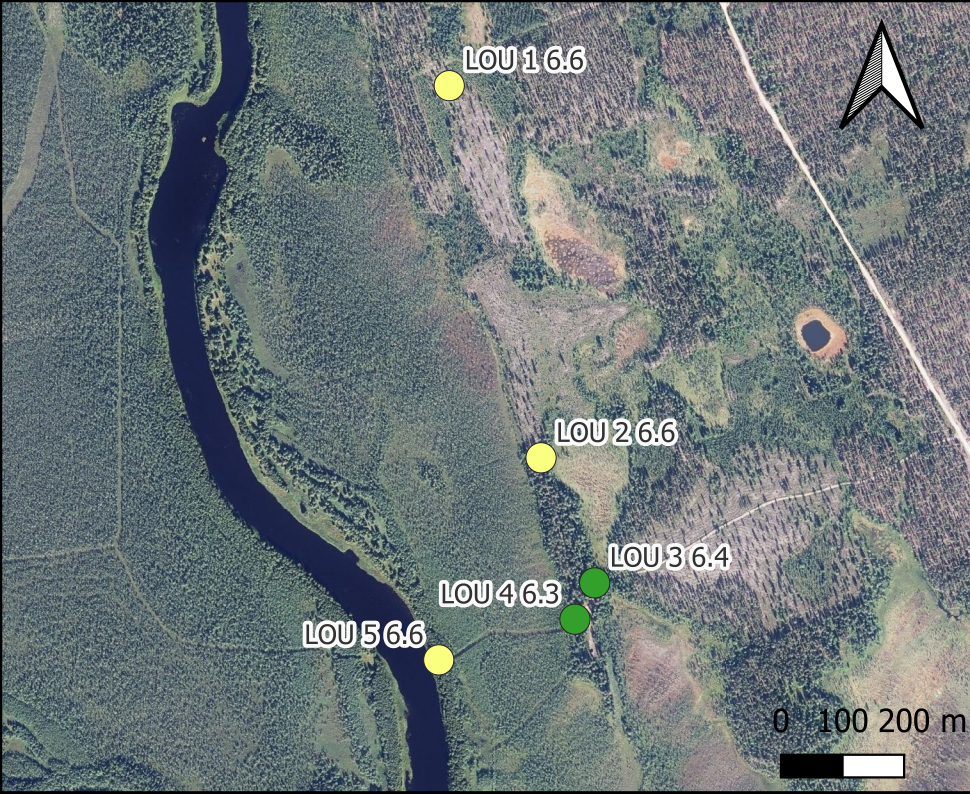
Sähkönjohtavuus ka. 2024

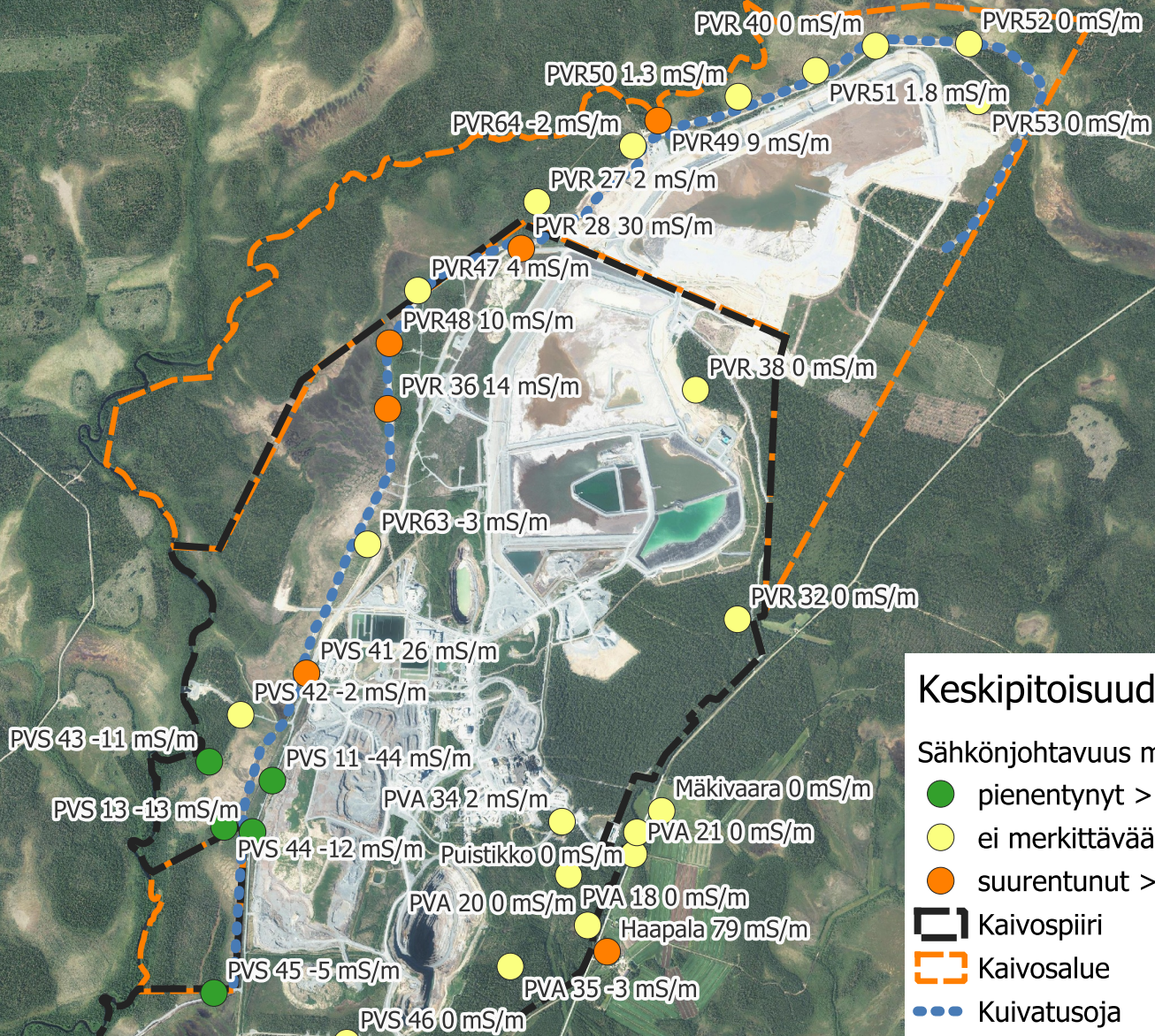
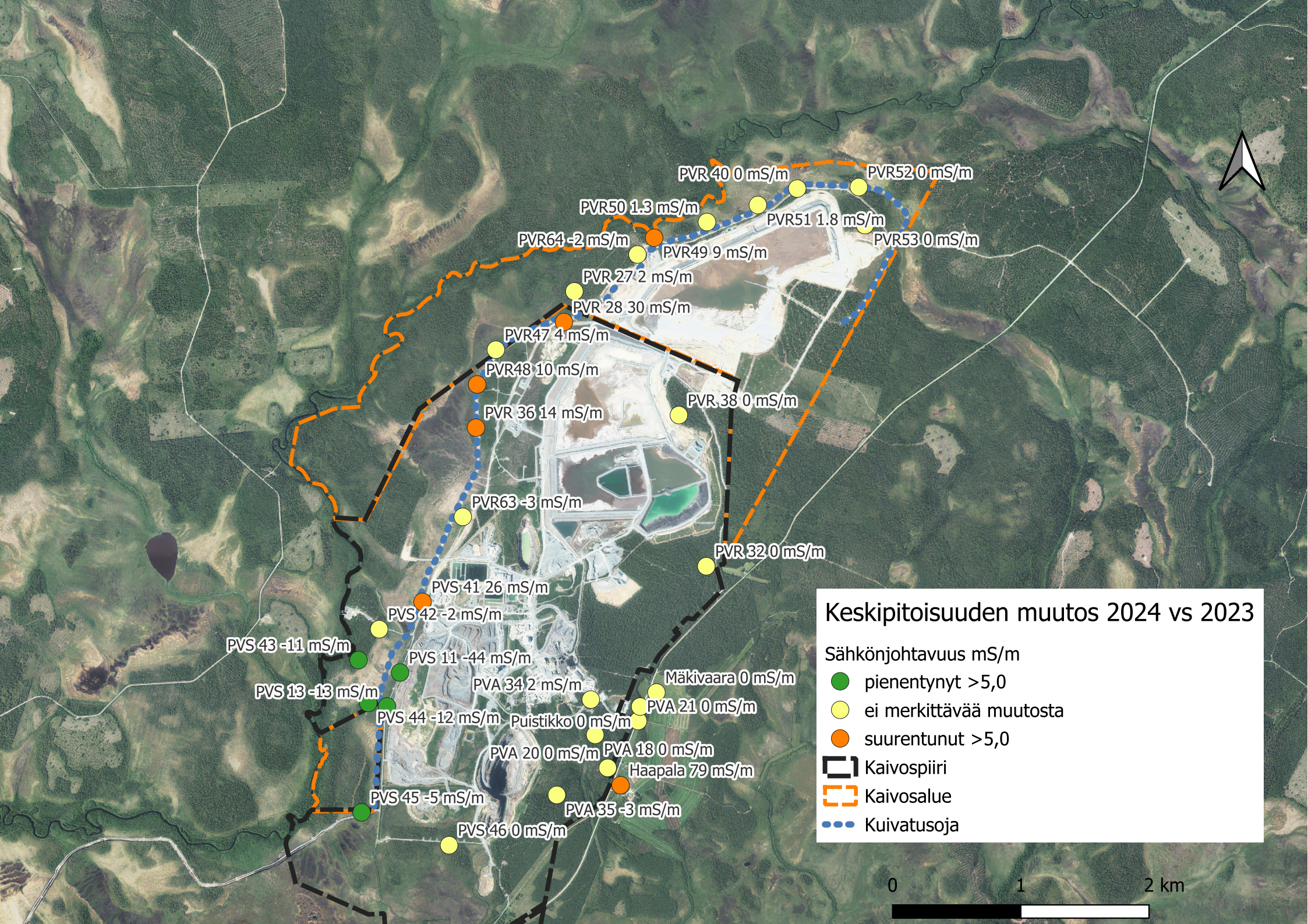
mS/m

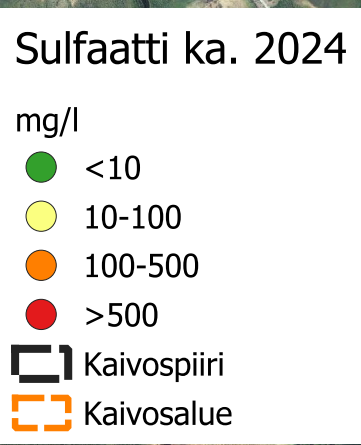
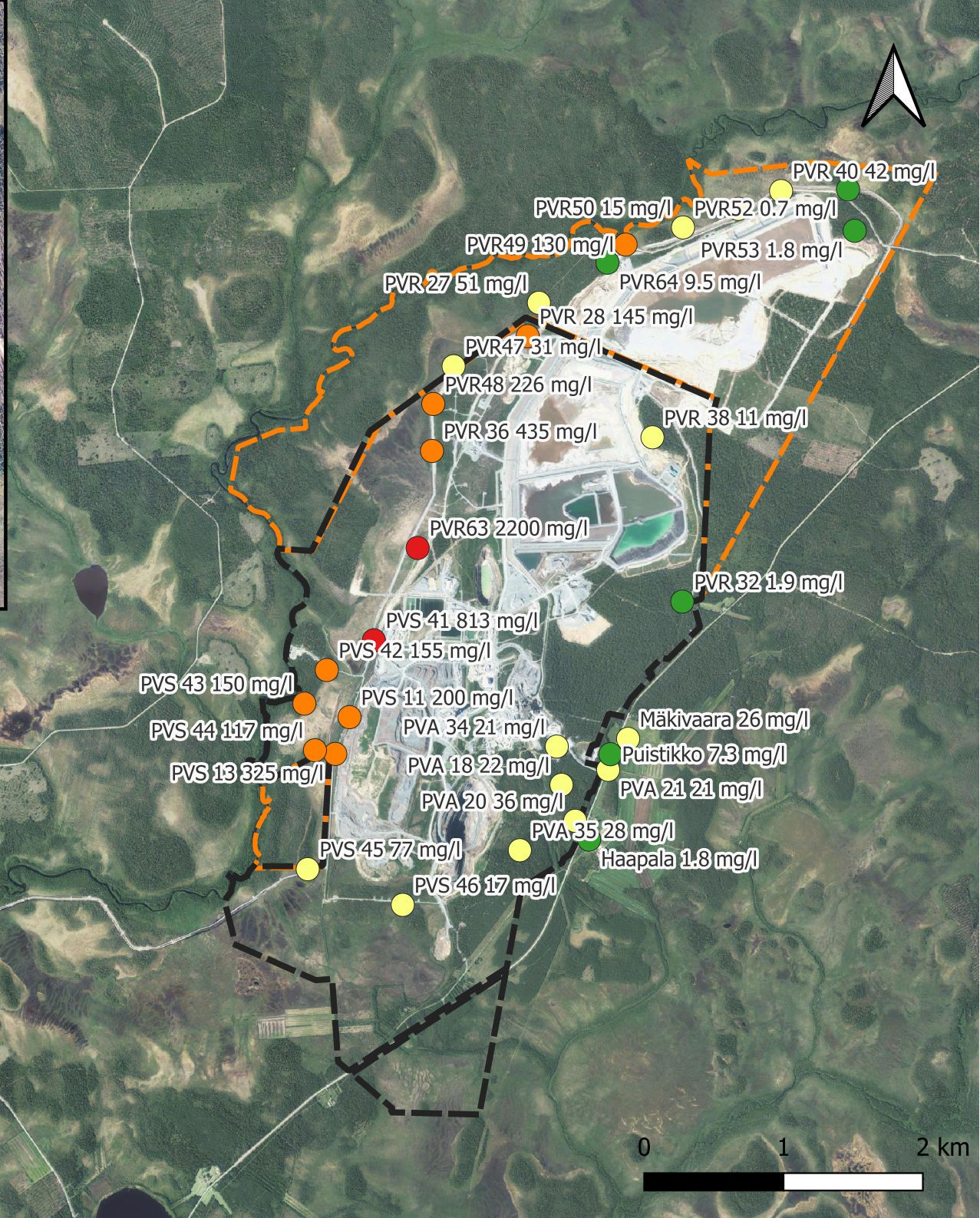
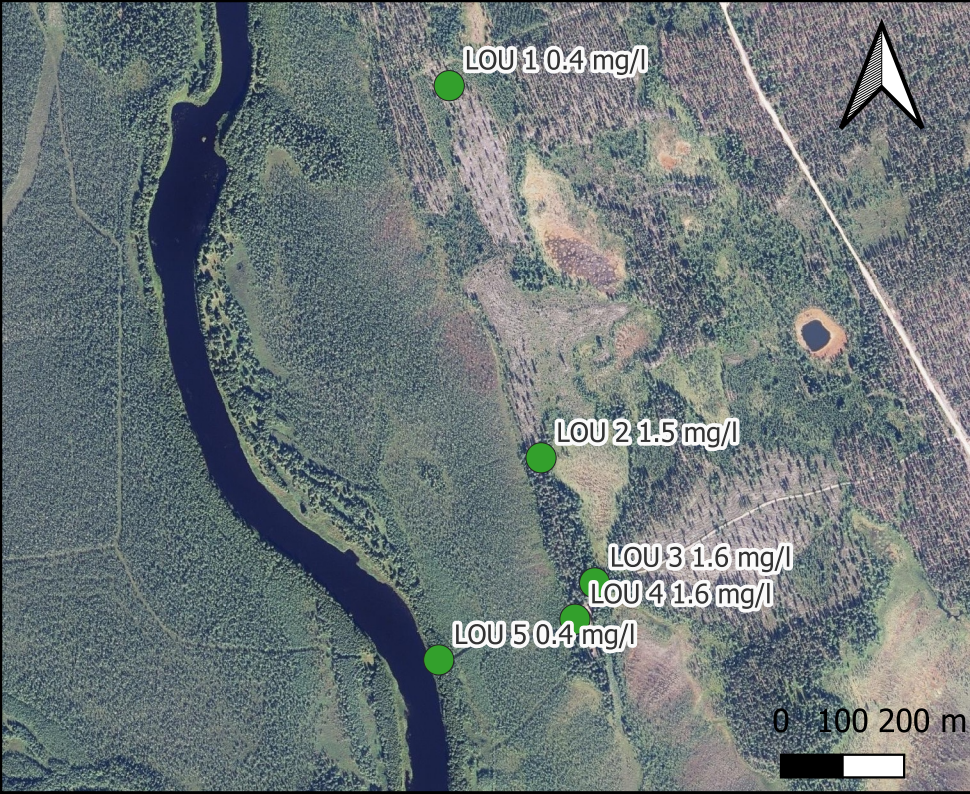
- <10
- 10-50
- 50-100
- >100

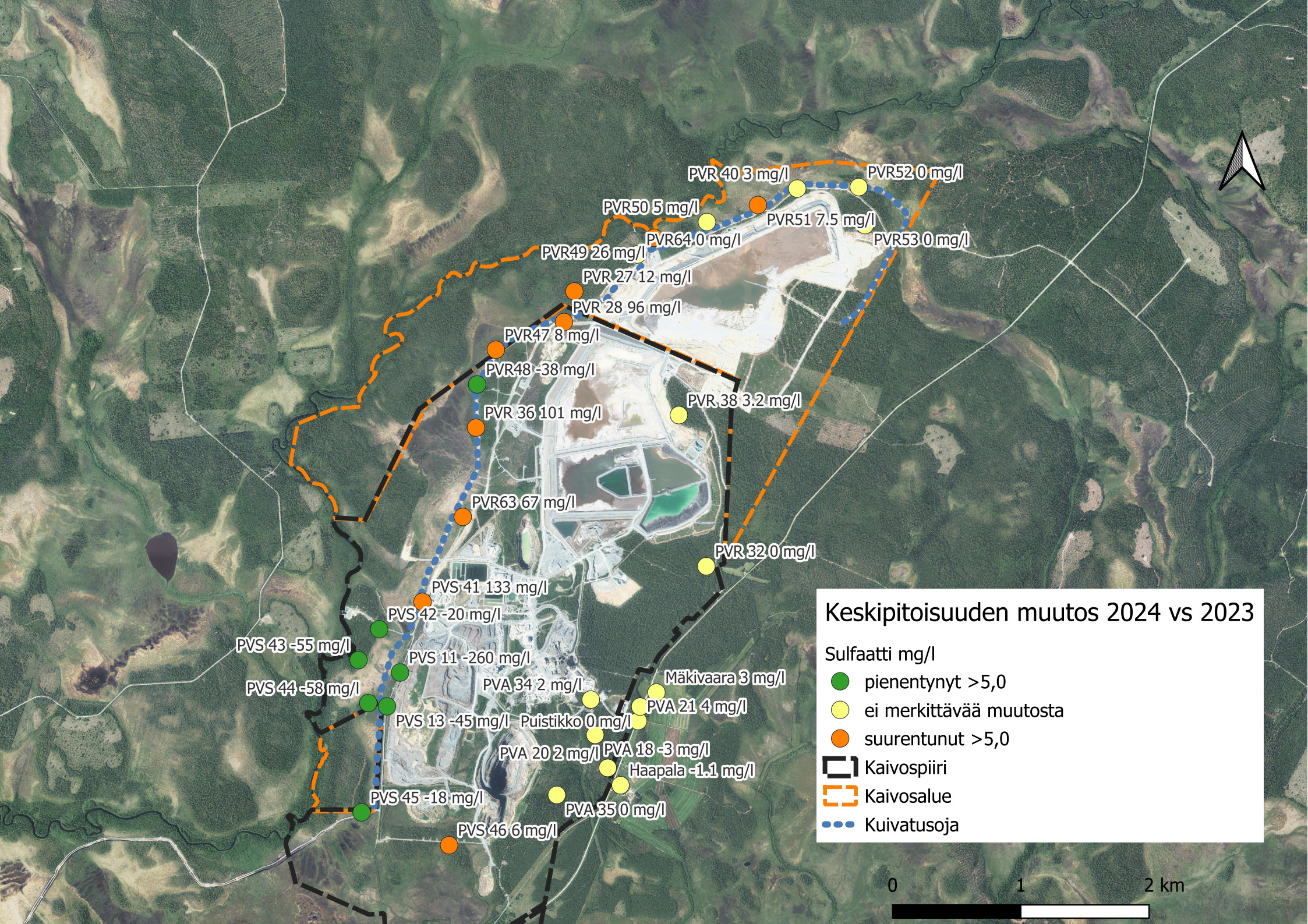
Kaivospiiri

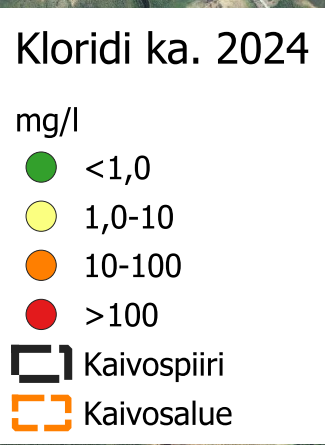
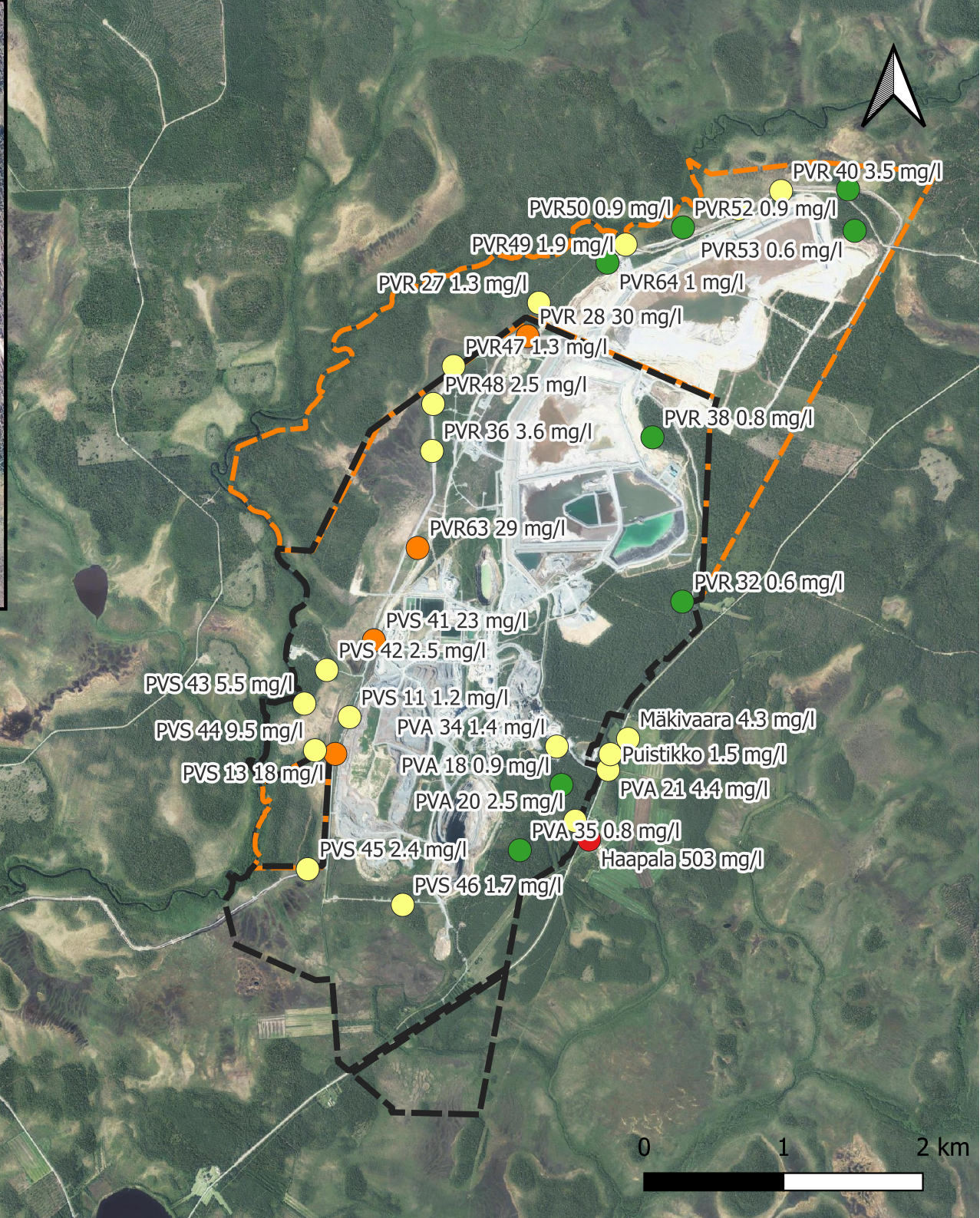
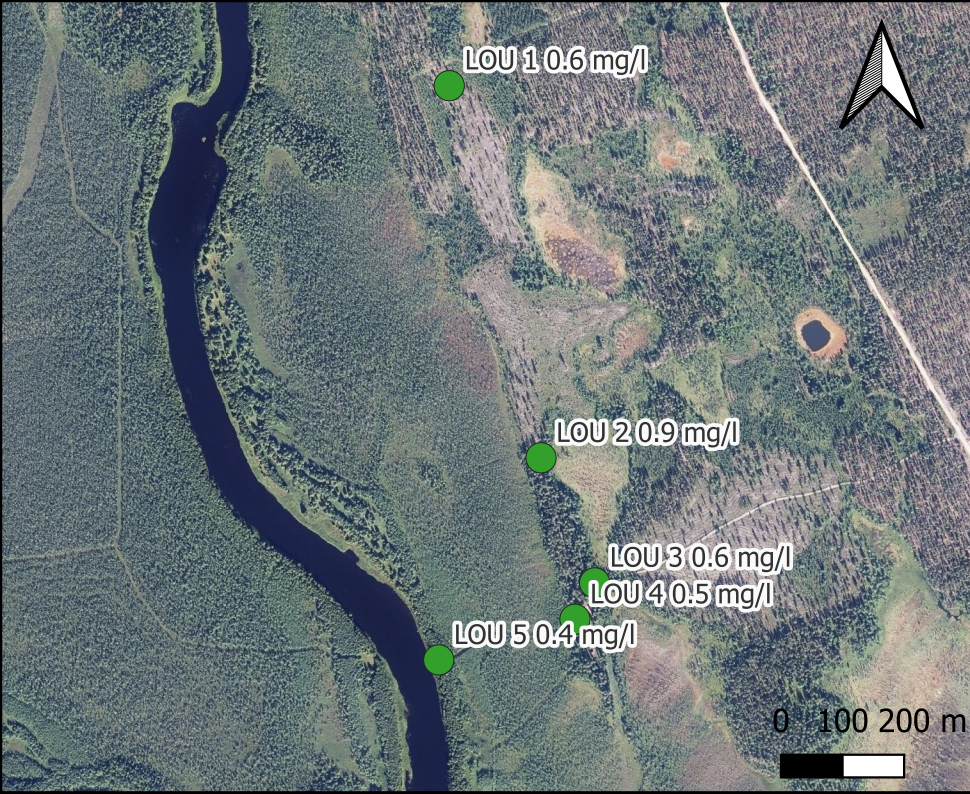
Kaivosalue

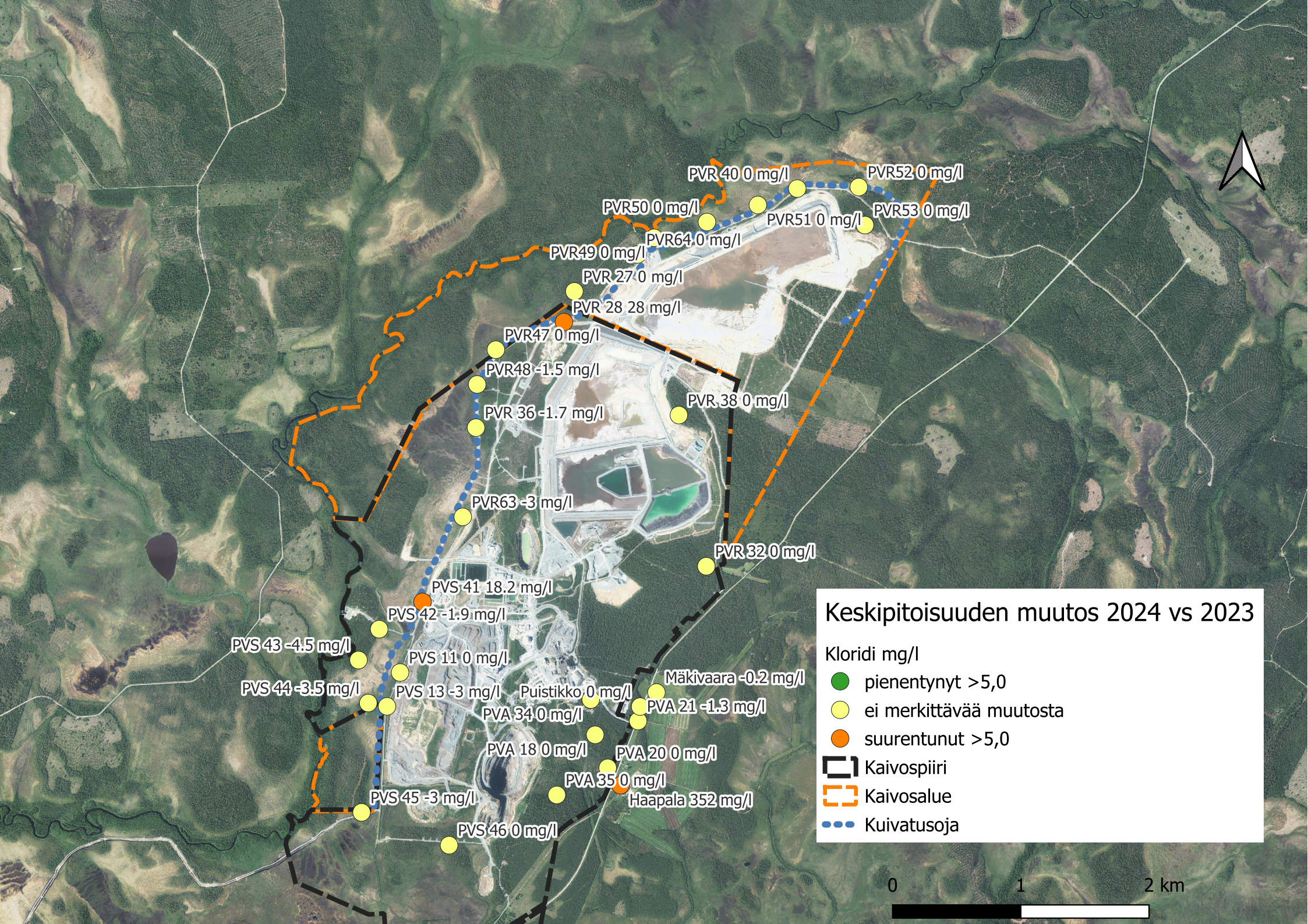




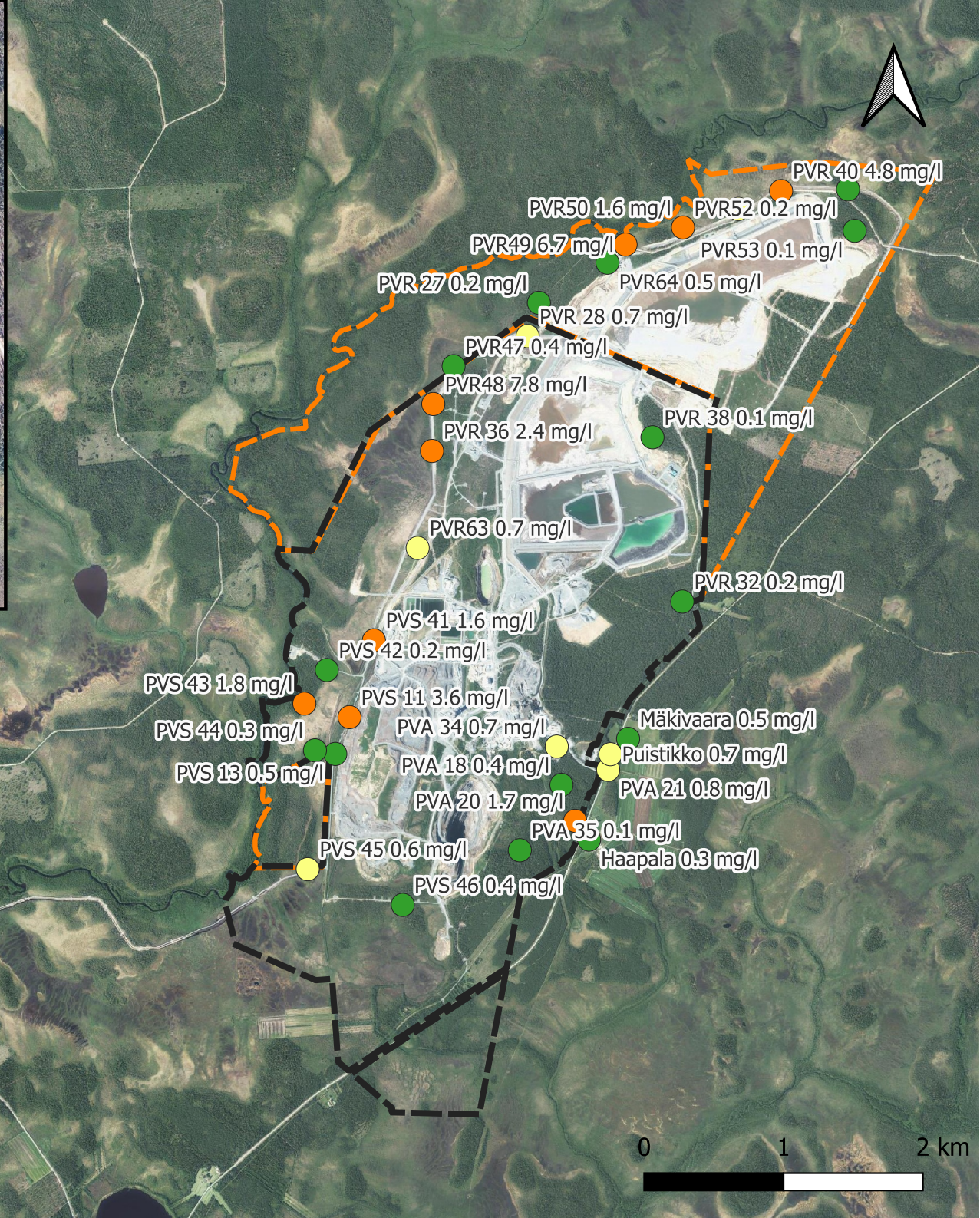


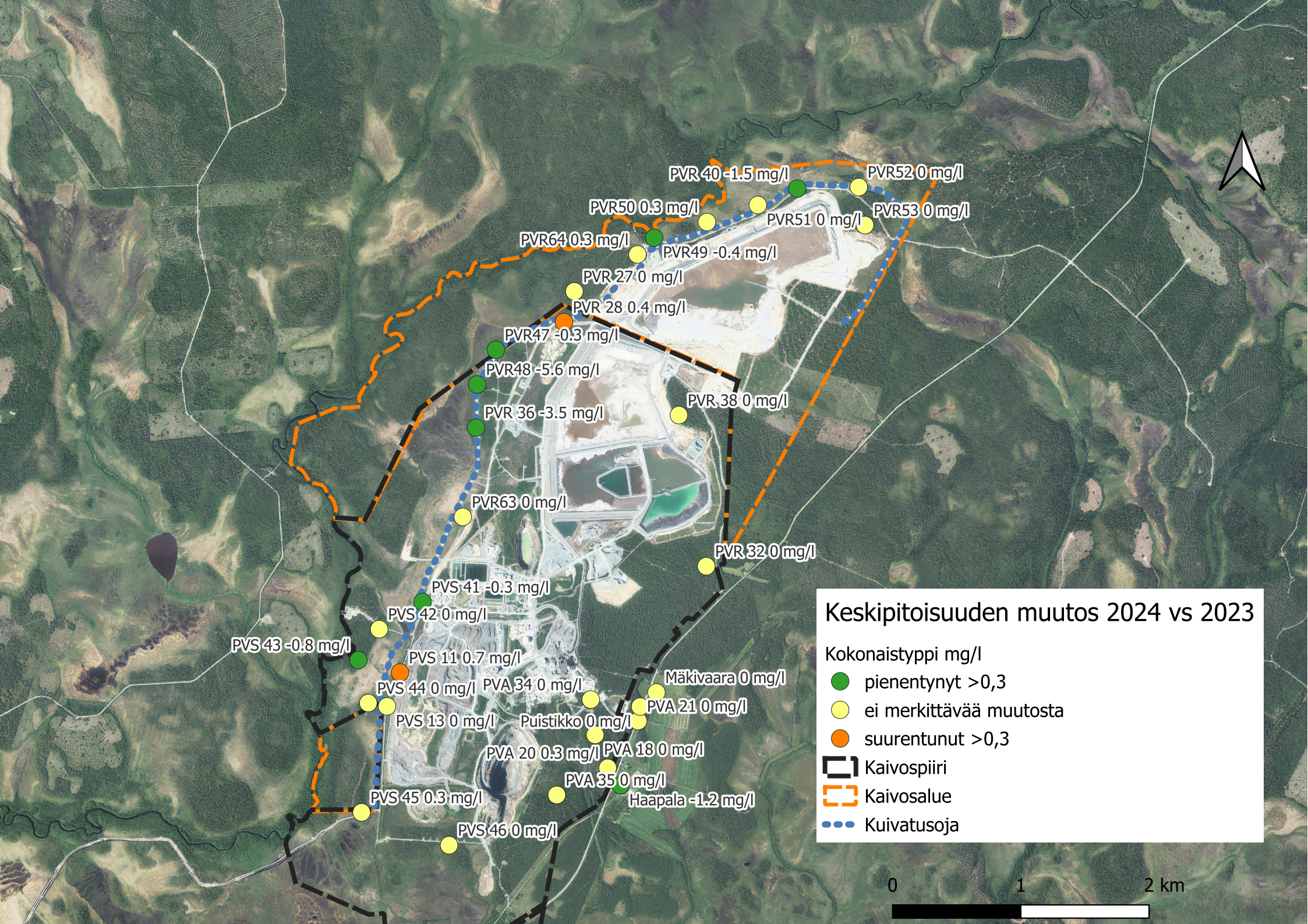


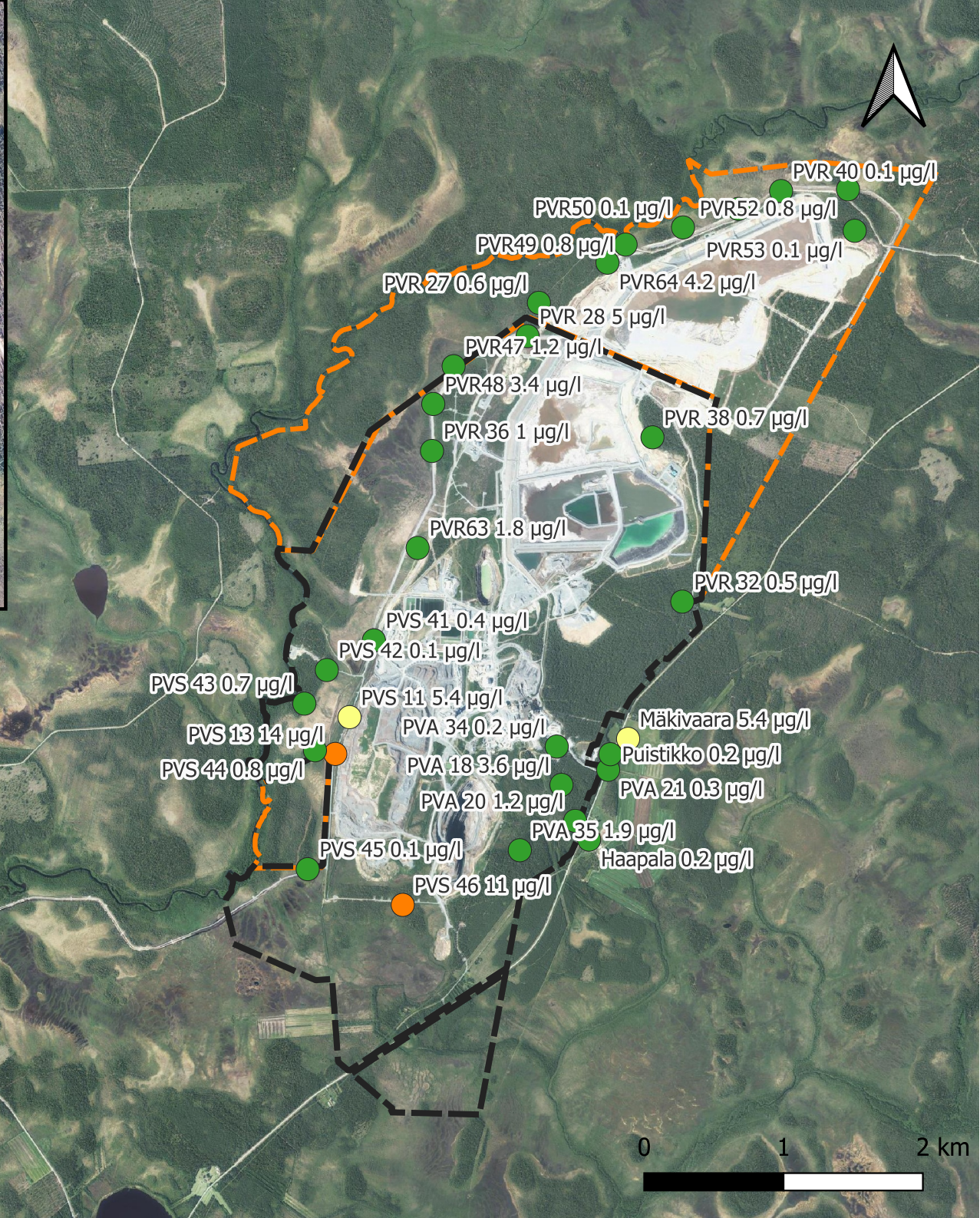
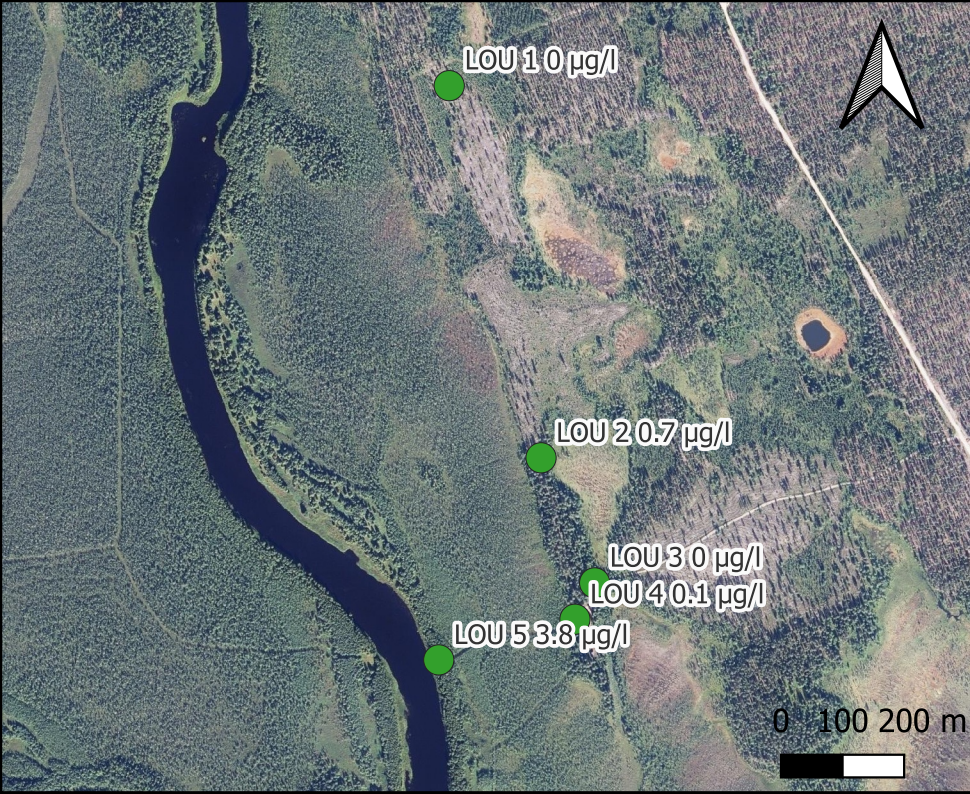


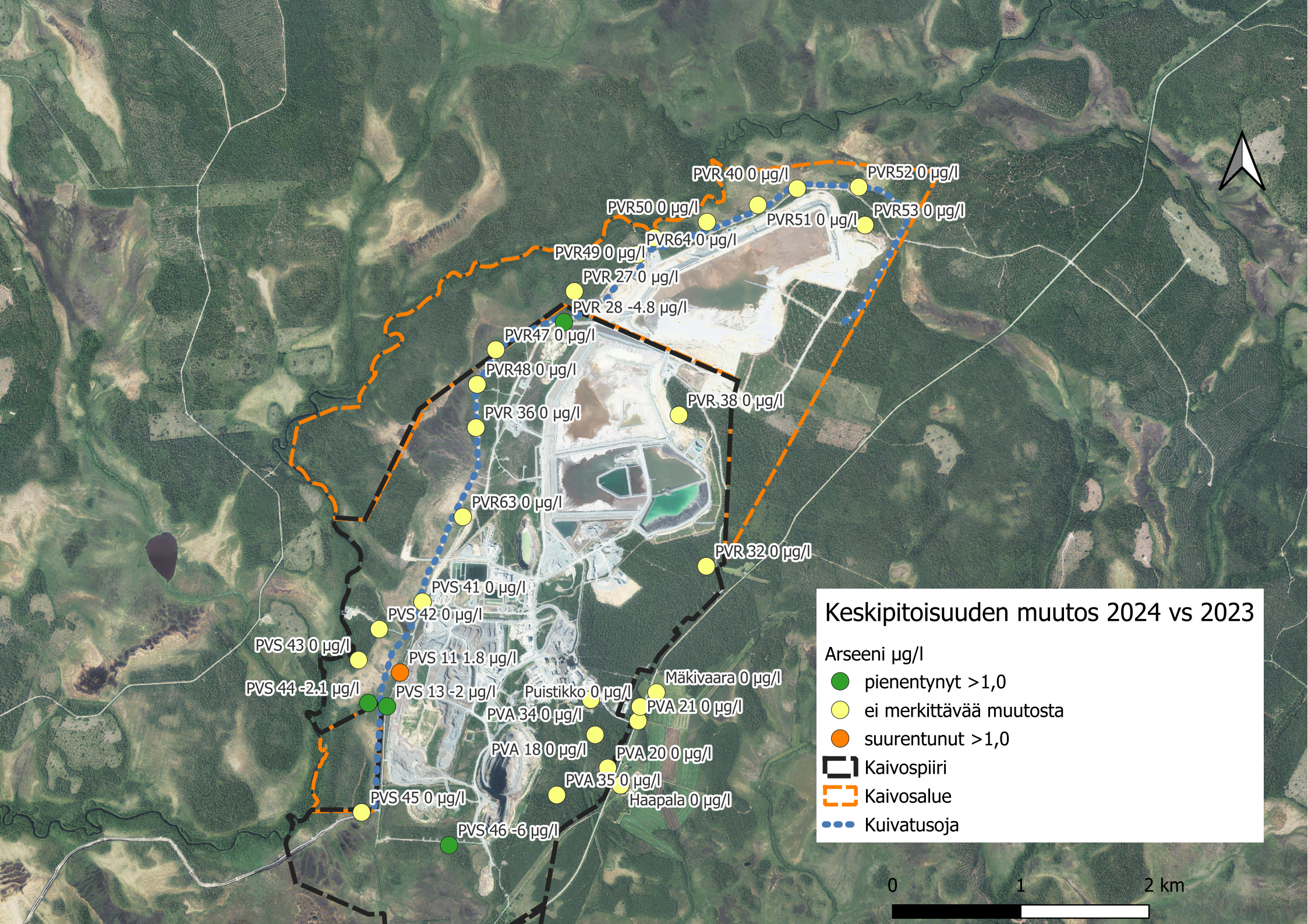


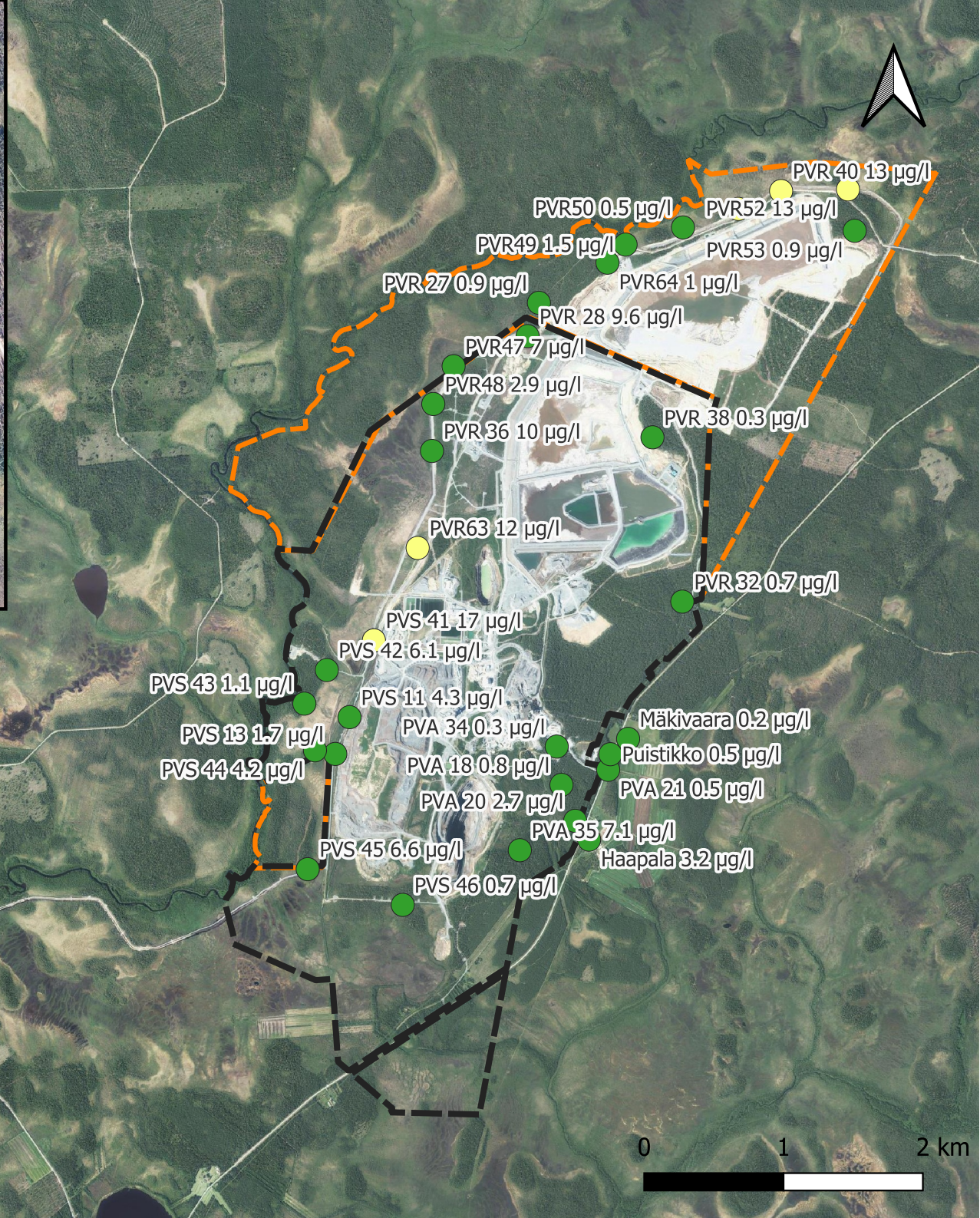
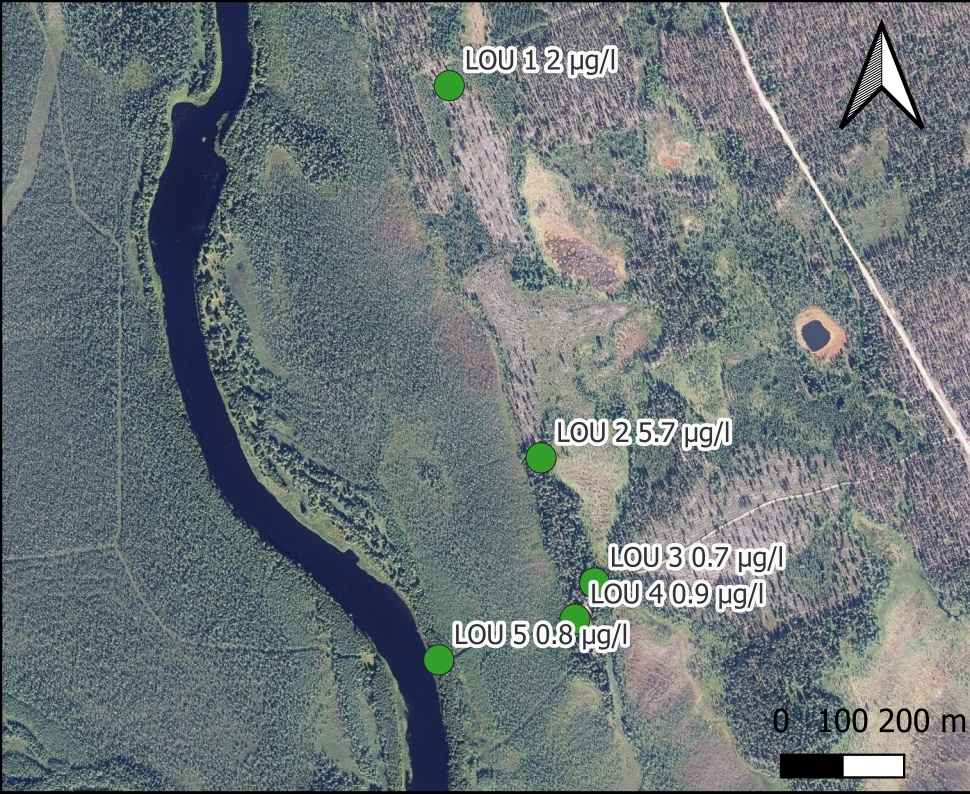
PVR 40 0 mg/l
PVR 52 0 mg/l
PVR 50 0 mg/l
PVR 51 0 mg/l
PVR 53 0 mg/l
PVR 64 0 mg/l
PVR 49 0 mg/l
PVR 27 0 mg/l
PVR 28 28 mg/l
PVR 47 0 mg/l
PVR 48 -1.5 mg/l
PVR 36 -1.7 mg/l
PVR 38 0 mg/l
PVR 63 -3 mg/l
PVR 32 0 mg/l
PVS 41 18.2 mg/l
PVS 42 -1.9 mg/l
PVS 43 -4.5 mg/l
PVS 44 -3.5 mg/l
PVS 11 0 mg/l
PVS 13 -3 mg/l
Puistikko 0 mg/l
PVA 34 0 mg/l
PVA 18 0 mg/l
PVA 20 0 mg/l
PVA 35 0 mg/l
Haapala 352 mg/l
PVS 45 -3 mg/l
PVS 46 0 mg/l
Mäkiavaara -0.2 mg/l
PVA 21 -1.3 mg/l

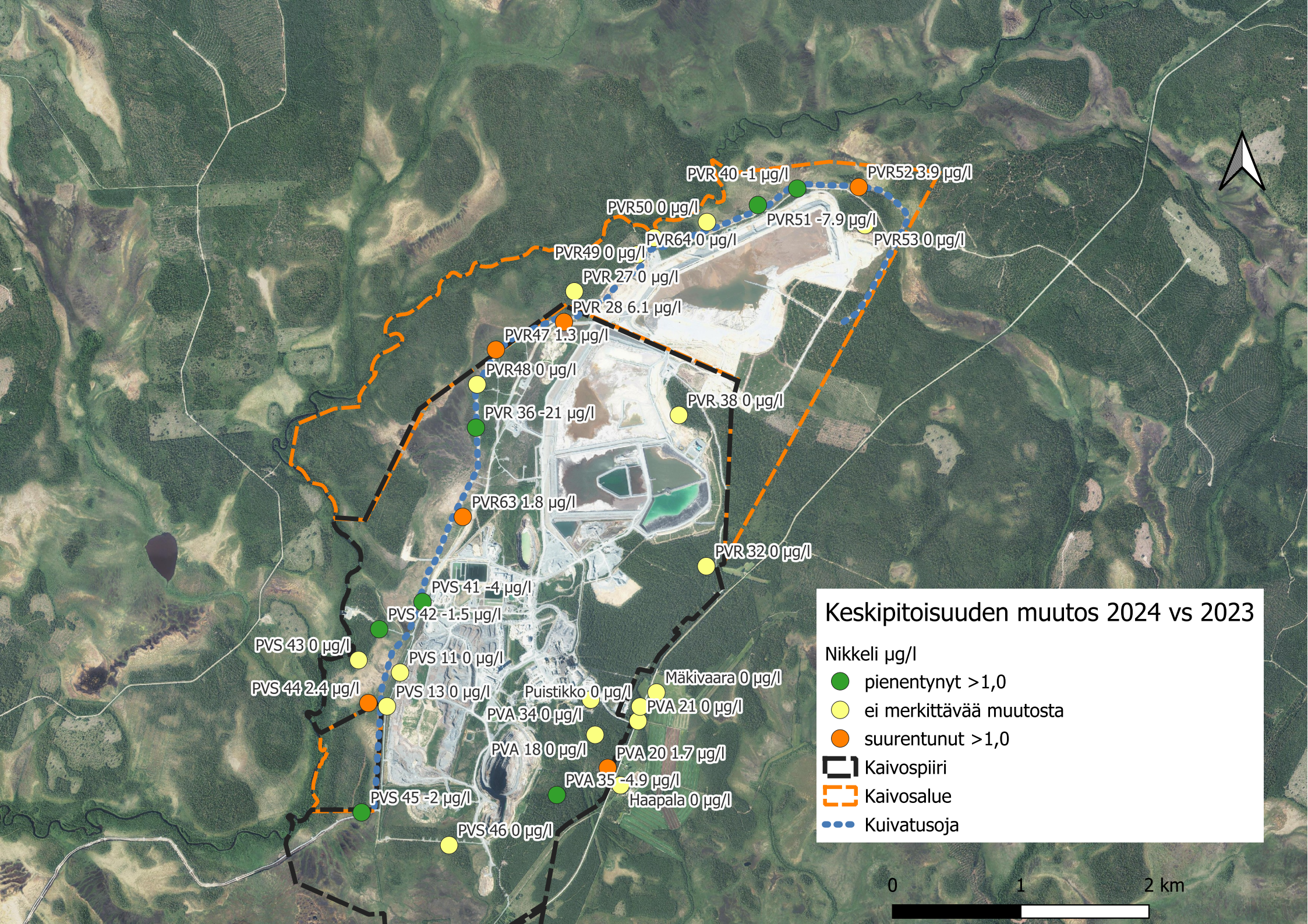


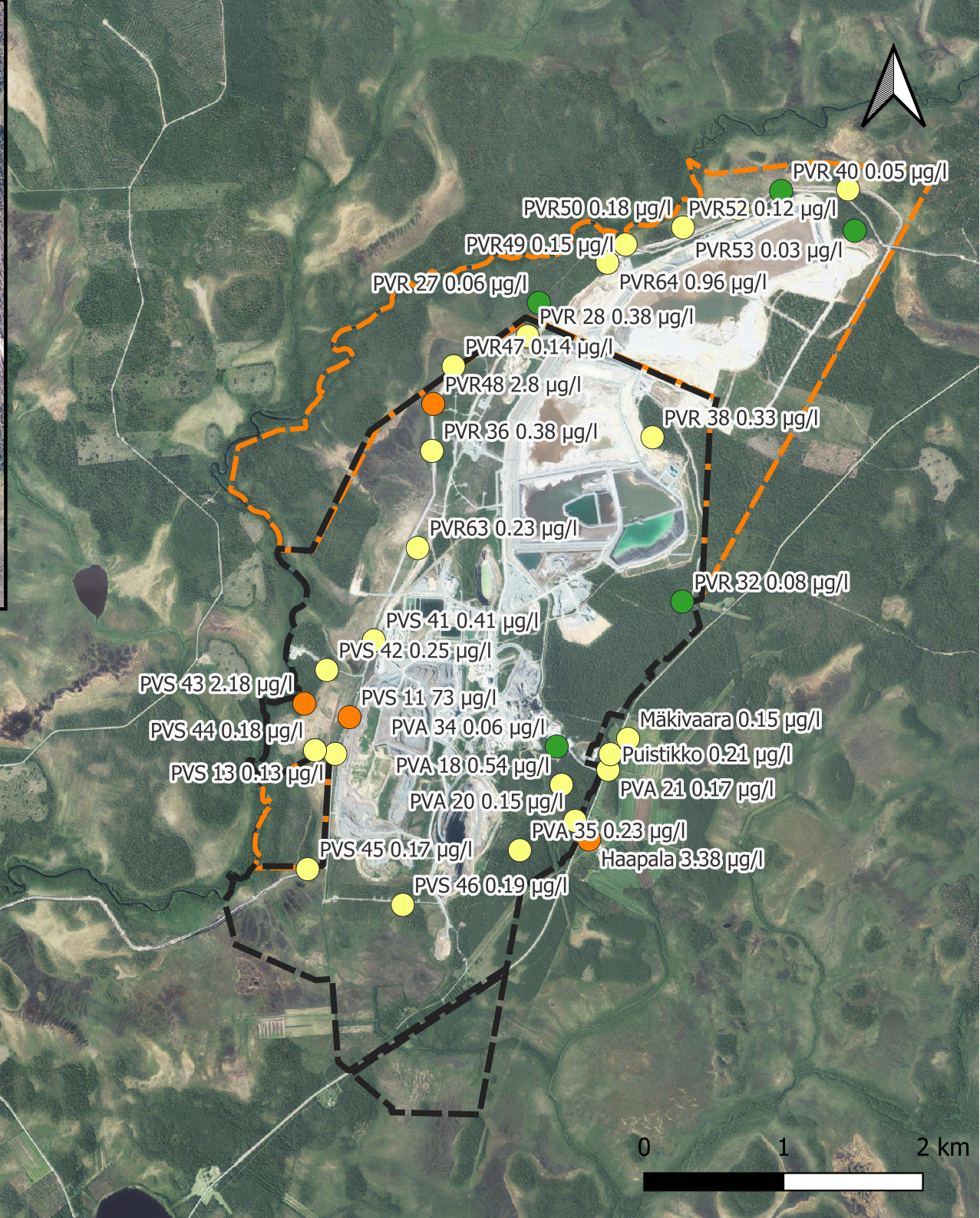
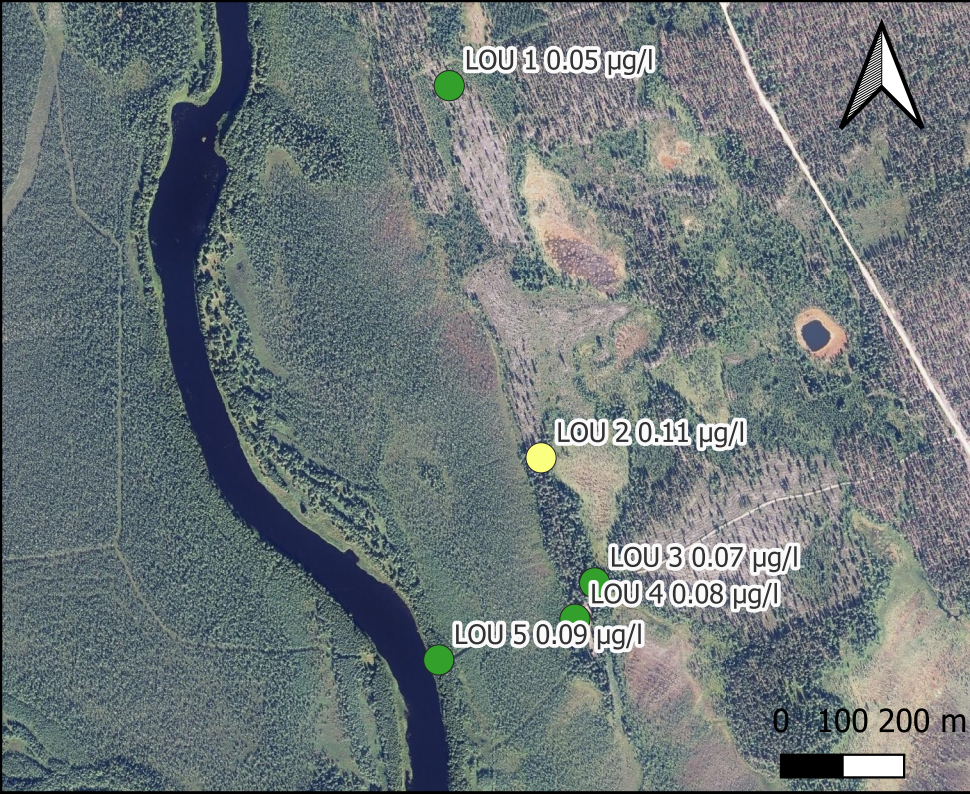


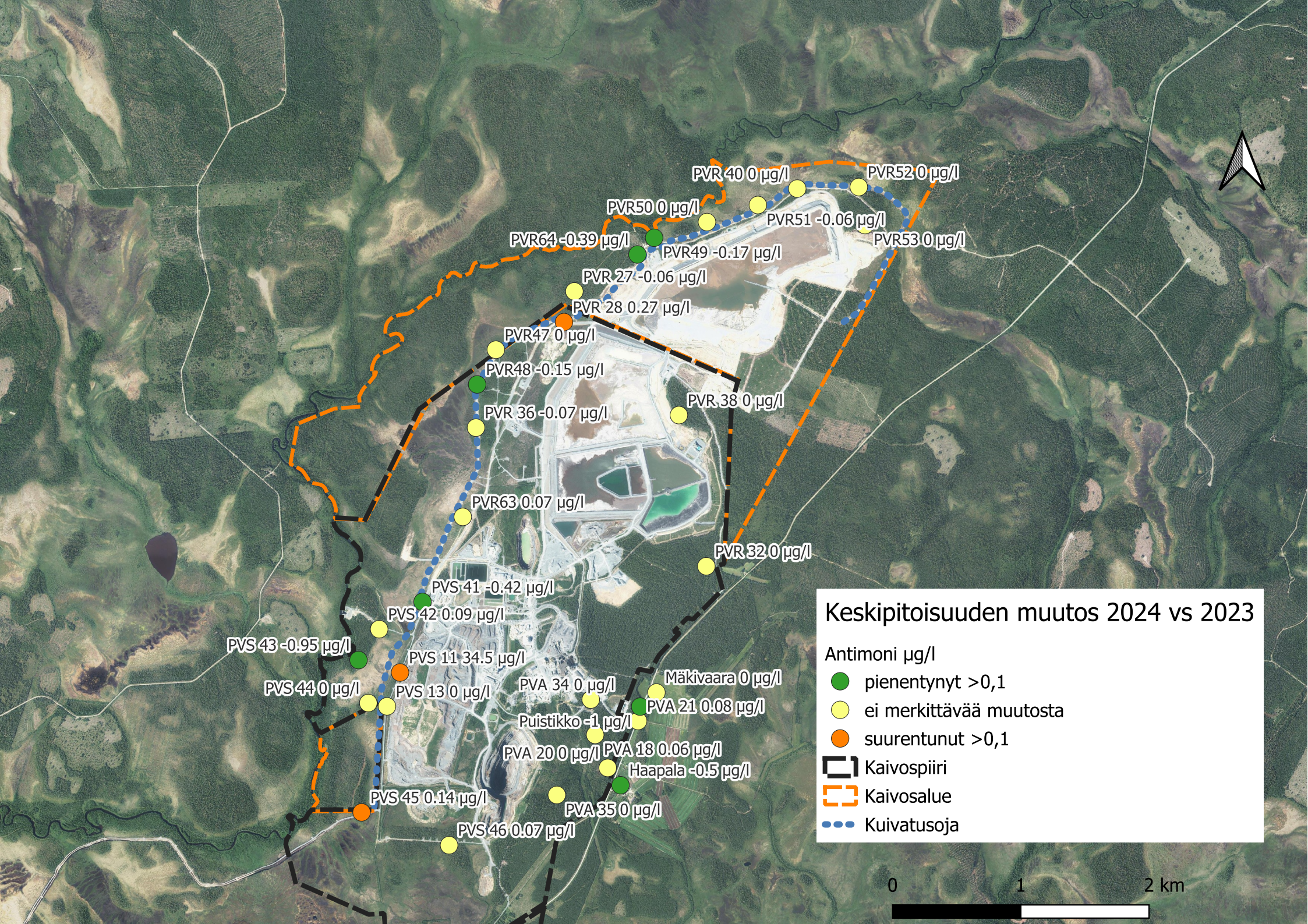












PVR 40 0 µg/l

PVR 52 0 µg/l

PVR 50 0 µg/l

PVR 51 -0.06 µg/l

PVR 64 -0.39 µg/l

PVR 49 -0.17 µg/l

PVR 27 -0.06 µg/l

PVR 28 0.27 µg/l

PVR 47 0 µg/l

PVR 48 -0.15 µg/l

PVR 36 -0.07 µg/l

PVR 38 0 µg/l

PVR 63 0.07 µg/l

PVR 32 0 µg/l

PVS 41 -0.42 µg/l

PVS 42 0.09 µg/l

PVS 43 -0.95 µg/l

PVS 44 0 µg/l

PVS 11 34.5 µg/l

PVS 13 0 µg/l

PVA 34 0 µg/l

Mäkiavaara 0 µg/l

Puistikko -1 µg/l

PVA 21 0.08 µg/l

PVA 20 0 µg/l

PVA 18 0.06 µg/l

Haapala -0.5 µg/l

PVA 35 0 µg/l

PVS 45 0.14 µg/l

PVS 46 0.07 µg/l