



Endomines Oy, Pampalon kaivoksen vesitarkkailujen vuosiyhteenveto 2024

31.3.2025

E 5127

Sisällys

1. Johdanto.....	5
2. Sääolot	7
2.1. Säätila ja pohjavedenkorkeudet.....	7
2.2. Virtaamat ja vesivarat.....	8
3. Tarkkailun toteutus.....	9
4. Tulokset ja tulosten tarkastelu.....	9
4.1. Kaivos- ja suotovedet	9
4.2. Juoksutusvesi	12
4.2.1. Lietojan juoksutusvesi	12
4.2.2. Riitaojan juoksutusvesi.....	12
4.3. Pintavedet.....	13
4.3.1. Lietoja, Riitaoja ja Sivakkojoki.....	13
4.3.2. Hattujärvi	16
4.4. Pohjavedet.....	18

Liitteet

Liite 1. Tarkkailutulokset 2024

Liite 2. Havaintopaikat

Tilaaja

Endomines Oy

Jakelu

Endomines Oy: Taina Kauhanen, Lauri Tuovinen

Ilomantsin kunta: Tiina Kuusisto

Pohjois-Karjan ELY-keskus: kirjaamo.pohjois-karjala@ely-keskus.fi

Tiivistelmä

Kaivoksesta pumpattavassa vedessä esiintyi kiintoainetta (22- 140 mg/l) ja veden pH-arvot osoittivat emäksisyyttä. Typen yhdisteitä esiintyi aiempaan tapaan vedessä erittäin runsaasti, kokonaistypestä selvästi suurin osa oli räjähdeaineiden käyttöön viittaavassa nitraattimuodossa. Kokonaisfosforin pitoisuudet vaihtelivat lievästi rehevästä vedestä ylirehevään veteen. Sulfaatin pitoisuus oli selvästi koholla, samoin sähkönjohtavuus osoitti selvää suolojen vaikutusta. Liukoisten metallien pitoisuudet olivat yleisesti melko pieniä tai alle määritysrajan.

Selkeytysaltaan vesi oli ravinteikasta ja suolapitoista. Kokonaistyyppi oli myös suurelta osin nitraattimuodossa. Kokonaisfosforin pitoisuudet vaihtelivat rehevästä vedestä selvästi ylirehevään veteen. Vedessä esiintyi hieman kiintoainetta (3,7 – 9,7 mg/l) ja veden pH-arvot osoittivat emäksisyyttä. Metallien pitoisuudet olivat yleisesti melko pieniä tai alle määritysrajan. WAD-syanidin pitoisuus oli alle määritysrajan. Helmikuussa analysoitu kokonaissyaniidi oli määritysrajalla.

Purkuojan veden pH-arvo osoitti lievää emäksisyyttä. Ravinnepitoisuudet olivat selvästi suurimmillaan helmikuussa. Kokonaisfosforin pitoisuudet vaihtelivat lievästi rehevästä vedestä selvästi ylirehevään veteen. Sulfaatin pitoisuudet ja sähkönjohtavuusarvot olivat selvästi koholla, vuoden maksimit todettiin elokuun havaintokerralla. Metallien pitoisuudet olivat yleisesti pieniä tai alle määritysrajan. Kiintoaineen, nikkelin ja arseenin pitoisuudet sekä veden pH-arvot olivat lupaehtojen mukaisia.

Maalis-huhtikuussa **Lietojan** suuntaan **juoksutettiin** vettä, koska pumppu ei kevättulva-aikaan pystynyt pumppaamaan kaikkia vesiä rikastushiekka-altaalle ja Lietojan suuntaan oli siksi ylivuotoa. Lietojan marraskuun juoksutusnäytteet liittyivät Lietojanlammen tyhjenyspumppaukseen. Kiintoaineen pitoisuus oli maalis-huhtikuussa selvästi lupaehtoatasoa suurempi, muuten kiintoaineen, nikkelin ja arseenin pitoisuudet sekä veden pH-arvo olivat lupaehtojen mukaisia. Rikastushiekka-altaalta juoksutettiin ylitevesiä **Riitaojan** suuntaan jaksolla 27.5. – 7.8.2024 yhteensä 61 120 m³. Kiintoaineen, nikkelin ja arseenin pitoisuudet sekä veden pH-arvo olivat lupaehtojen mukaisia.

Lietojan vesi oli väriluvun ja CODMn-pitoisuuden perusteella voimakkaan humusleimaista ja veden pH-arvot osoittivat yleisesti lievää happamuutta. Sulfaatin pitoisuudet ja sähkönjohtavuusarvot olivat lievästi koholla helmi- ja marraskuussa. Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat lievästi rehevän veden tasoa. Kokonaistypen pitoisuus oli hieman koholla helmikuussa. Nitraattityypen osuus kokonaistypestä oli myös helmikuussa huomattava, muuten pitoisuudet jäivät pienemmiksi. Raskasmetallien pitoisuudet jäivät pieniksi tai alle määritysrajan.

Riitaojassa veden pH-arvot vaihtelivat lievästä happamuudesta lievään emäksisyyteen. Väriluvun ja CODMn perusteella humusleimaisuus oli yleensä lievä. Vedestä todettiin selvästi kohonneita pitoisuuksia sulfaattia, sähkönjohtavuus osoitti myös voimakasta suo-
lojen vaikutusta. Kokonaisfosforin pitoisuus oli helmikuussa selvästi ylirehevän veden ja muilla havaintokerroilla rehevän tasoa. Typen yhdisteiden pitoisuudet olivat myös koholla, kokonaistypestä huomattava osa oli nitraattimuodossa. Arseenin, kalsiumin, kaliumin, natriumin, magnesiumin ja nikkelin pitoisuudet olivat selvästi suurempia kuin muilla pintavesipisteillä. Myös rautaa oli vedessä erittäin runsaasti. Asemalle tyypillisesti arseenia todettiin hieman kohonneita pitoisuuksia (4,4 - 20 µg/l), joka selittyy valuma-alueen luontaisilla ominaisuuksilla, näytepisteen läheisyydessä sijaitsee mm. arseenikiisu-
esiintymä.

Sivakkojoen aseman 18 vesi oli hapanta, niukkaelektrolyyttistä ja voimakkaan humusleimaista. Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat lievästi – rehevän veden tasoa. Raskasmetallien ja sulfaatin pitoisuudet olivat pieniä. Sivakkojoen alaosassa asemalla 22 Riitajoen kautta tuleva kuormitusvaikutus oli havaittavissa mm. sulfaatin ja sähkönjohtavuuden nousuna vertailuasemaan 18 nähden, toukokuussa selvästi muita havaintokertoja lievemmin. Raskasmetallipitoisuudet olivat molemmilla asemilla pieniä.

Elokuussa **Hattujärven** asemalla 3 (Korkeasaari) lämpötilakerrostuneisuus ei ollut vielä purkautunut ja alusvesi oli hapeton. Alusveden hapettomuus näkyi mm. ravinteiden ja raudan sisäisenä kuormituksena alusvedessä. Muuten alusveden happitilanne säilyi vähintään välttävänä, päällysvedessä happea riitti runsaammin. Hattujärven aseman 3 alusvedessä todettiin mm. selvästi päällysvettä suurempia pitoisuuksia sulfaattia, kalsiumia, kaliumia, magnesiumia, natriumia ja typen yhdisteitä, joka viittasi Pampalon kaivoksen vesien vaikutukseen. Päällysveden kokonaisfosforin perusteella Hattujärvi luokitui lievästi reheväksi. Levämäärää kuvaavat klorofylli-a:n pitoisuudet olivat kokonaisfosforin tavoin lievästi rehevän veden tasoa. Hattujärven vesi oli päällysvedessä vähintään lievästi hapanta ja humusleimaista. Raskasmetalleista arseenia todettiin tyypillisen runsaasti (42 µg/l) aseman 3 alusvedestä elokuussa, muuten raskasmetallien pitoisuudet olivat kokonaisuudessaan pieniä tai alle määritysrajan molemmilla asemilla.

Nikkelin, kadmiumin ja lyijyn pitoisuudet olivat pintavesiasemilla asetuksen (1308/2015) mukaisia yksittäisen näytteen enimmäispitoisuuksia (MAC-EQS) pienemmät. Elohopean pitoisuudet jäivät alle määritysrajan.

Pohjavesiputkien (PVP1-PVP4) veden laatua heikensi varsinkin putkissa PVP1 ja PVP3 erittäin runsas kiintoaines, joka johtuu mm. putkien vähävetisyydestä. Putkien pH-arvot osoittivat vähintään lievää happamuutta, happaminta vesi oli putkessa PVP4. Typen yhdisteitä todettiin selvästi runsaimmin selkeytysaltaan laidalla sijaitsevasta putkesta PVP3, tyyppi oli myös lähes kokonaisuudessaan nitraattimuodossa. Myös putkessa PVP1 varsinkin nitraattityypen pitoisuudet olivat koholla. Läjitysalueen läheisyydessä sijaitsevasta

putkesta PVP2 ja putkesta PVP3 todettiin runsaasti sulfaattia ja suoloja, myös marras-
kuussa putkessa PVP4 mm. sulfaattipitoisuus ja sähkönjohtavuus olivat koholla. Tutki-
tuista suureista elohopean (PVP4), kadmiumin (PVP4), nikkelin (PVP2, PVP3 ja PVP4), ar-
seenin (PVP1) ja sulfaatin (PVP2, PVP3 ja PVP4) pitoisuudet ylittivät pohjaveden ympäris-
tölaatunormin vuosikeskiarvotason (asetus 341/2009) vähintään kertaalleen. Varsinai-
nen vuosikeskiarvotaso ylittyi nikkelin (PVP2 ja PVP3), arseenin (PVP1) ja sulfaatin (PVP2
ja PVP3) osalta.

1. Johdanto

Itä-Suomen ympäristölupavirasto myönsi 21.8.2008 antamallaan päätöksellä Endomines Oy:lle Pampalon kultakaivosta ja rikastamoa koskevan ympäristöluvan (nro 23/08/2, Dnro ISY-2004-Y-271). Uusi ympäristölupa (22/2015/1, ISAVI/18/04.08/2012) myönnettiin 27.4.2015.

Uudessa päätöksessä (22/2015/1, ISAVI/18/04.08/2012) todetaan mm. seuraavaa:

- 1. Rikastamon prosessijätevedet, siltä osin kun niitä ei kierrätetä uudelleen prosessissa käytettäväksi, on johdettava rikastushiekka-altaasta ylivuotona selketysaltaaseen ja edelleen Käenjoen valuma-alueella sijaitseviin ojiin (kosteikkoon), mistä vedet virtaavat edelleen Sivakkojokeen ja Hattujärveen. Juoksutusjärjestelyistä on aina ennen aloittamista ilmoitettava Pohjois-Karjalan ELY-keskukselle. Kaivoksen kuivanapitovesiä voidaan johtaa selkeytyskäsittelyn kautta Lietojaan enintään 200 000 m³ vuodessa. Vesimäärien ja kuorituksen tasaamiseksi kaivosvesiä voidaan johtaa myös Hattujärven suuntaan.*
- 2. Kaivoksen kuivanapitovesien määrä on pidettävä mahdollisimman pienenä louhinnan suunnittelun ja louhintateknisten menettelyjen avulla. Koneiden ja laitteiden pesupaikan vedet on johdettava öljynerotuksen kautta rikastushiekka-altaalle tai kaivosvesien käsittelyyn.*
- 3. Kaivosvesien kemikalointia ja jälkiselkeytystä tai vastaavan tasoista menetelmää koskeva tarkennettu vesienkäsittelysuunnitelma sijoitus- ja mitoitus tietoineen on toimitettava Pohjois-Karjalan ELY-keskuksen tarkastettavaksi ennen rakentamisen aloittamista. Vesien johtaminen Lietojaan voidaan aloittaa kun ELY-keskus on hyväksynyt tehdyt rakenteet.*
- 4. Vesien juoksutus on järjestettävä ja ajoitettava niin, että toiselle kuuluvalla alueella ei vesien johtamisen seurauksena aiheudu vahingollista vettymistä tai muuta vahinkoa ja että vesistä aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa purkuvesistössä. Jos haittoja ilmenee, luvan saajan on viipymättä ryhdyttävä toimenpiteisiin haittojen poistamiseksi ja ehkäisemiseksi.*
- 5. Syanidia sisältävä aines voidaan johtaa esitetyllä tavalla rikastushiekka-altaalle kun pääosa syanidista on panosluonteisesti hajotettu. Syanidin jäännöspitoisuus jätteessä saa olla enintään 5 mg/l.*
- 6. Rikastushiekka-altaan ylitevesi ja kaivosvedet on käsiteltävä kemiallisesti tai vastaavantehoisella menetelmällä siten, että selkeytysaltaista pois johdettavan veden happamuus on välillä 6–9,5, kiintoainepitoisuus alle 20 mg/l, nikkelipitoisuus alle 0,5 mg/l ja arseenipitoisuus alle 0,2 mg/l. Suotovesien osalta arvot ovat tavoitearvoja. Tarvittaessa myös suotovedet on käsiteltävä ennen niiden johtamista ympäristöön.*

Tarkkailu toteutettiin vuonna 2024 Endomines Oy:n laatiman ja ELY-keskuksen hyväksymän tarkkailuohjelman (päivitetty 27.6.2017) mukaisesti.

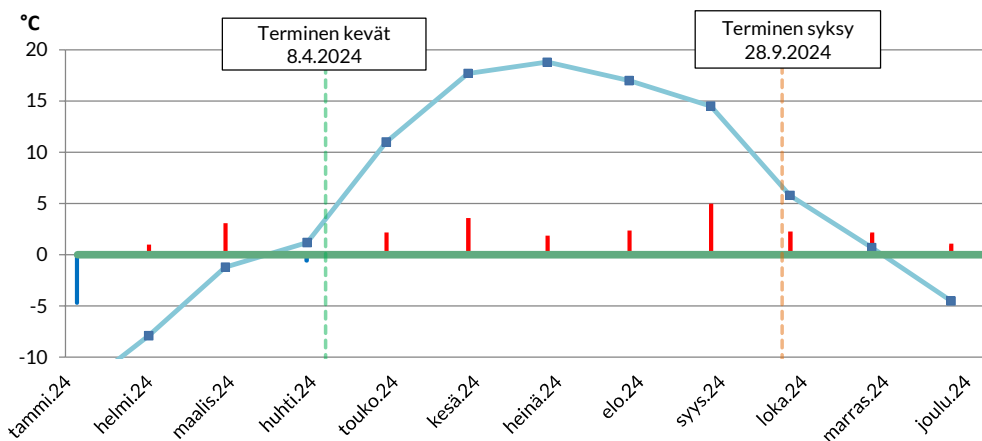
2. Sääolot

2.1. Säätila

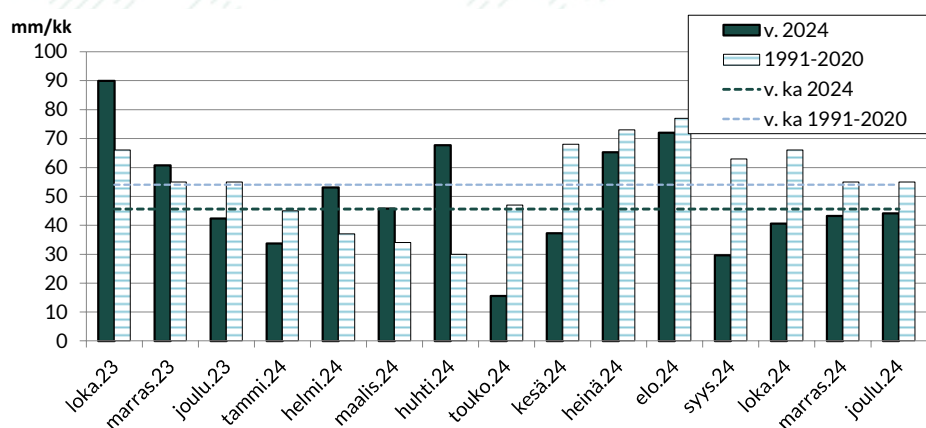
Loppuvuoden 2023 sekä tarkkailuvuoden 2024 sääoloja **Pohjois-Karjalassa** arvioidaan Joensuussa havaittujen ilman lämpötilan ja sademäärien perusteella (kuvat 1 ja 2).

Ilmatieteen laitoksen tilastojen mukaan vuosi 2024 oli Suomessa tavanomaista lämpimämpi, ja monin paikoin harvinaisen lämmin. Koko maan keskilämpötila oli noin 4,0 astetta, mikä on 1,1 astetta yli pitkän ajan eli vuosien 1991–2020 keskiarvon. Pohjois-Karjalassa ainoastaan tammi- ja huhtikuu olivat vertailujaksoa kylmempiä. Maaliskuu, kesäkuu ja syyskuu olivat selvästi tavanomaista lämpimämpiä. Syyskuussa lämpötila ylitti tarkastelujakson keskiarvon lähes viidellä asteella.

Sademäärä oli vuosikeskiarvona vertailujaksoa pienempi. Helmi-, maaliskuu- ja huhtikuussa sademäärä ylitti keskiarvot, mutta aikavälillä touko-joulukuu kuukausittaiset sademäärät jäivät jatkuvasti pitkän aikavälin keskiarvoja pienemmiksi. Erityisen kuivana erottui toukokuu.

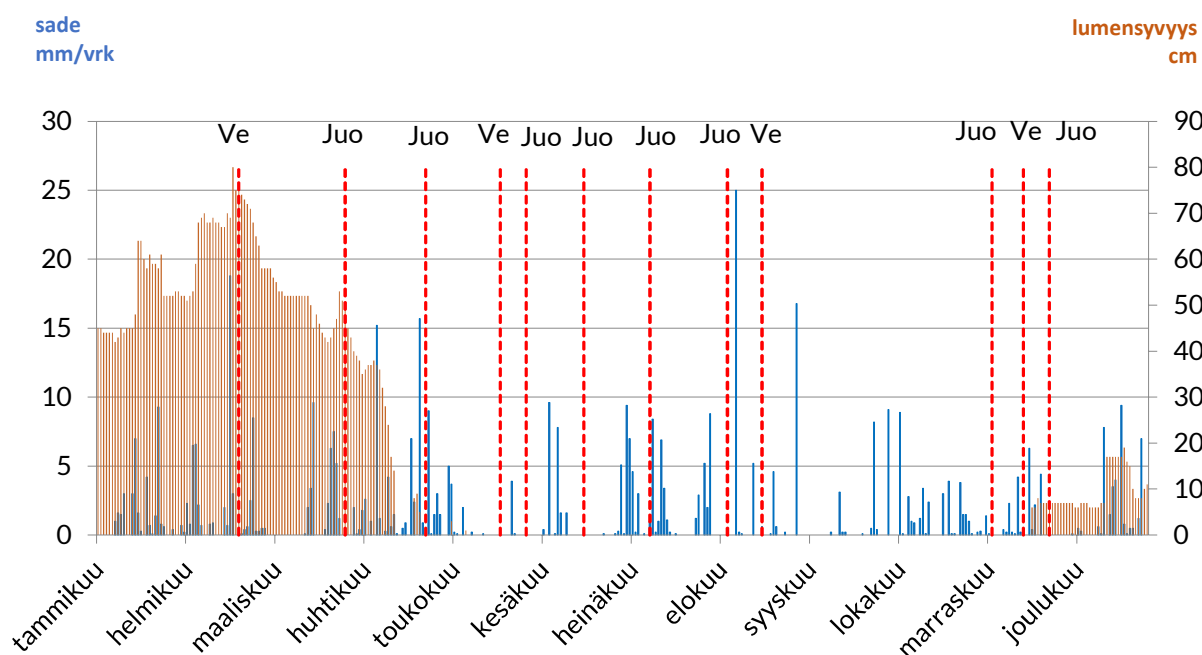


Kuva 1. Joensuun kuukausittaiset keskilämpötilat v. 2024 (viiva) ja niiden erot pitkän ajan keskiarvoihin (pylväät) (Ilmatieteen laitos 2025).



Kuva 2. Sadanta Joensuussa 10/2023 – 12/2024 verrattuna pitkän ajan keskiarvoon [Ilmatieteen laitos 2025].

Lumensyvyys Joensuun Pyhäselän mittausasemalla oli helmikuussa enimmillään 80 cm. Lumien sulaminen alkoi vähitellen helmikuun lopulla ja oli voimakkainta huhtikuun alun aikana. Ensilumi satoi marraskuun lopulla, jolloin lunta saatiin noin 5 - 10 cm. Varsinainen lumien kertyminen alkoi joulukuun aikana (kuva 3).



Kuva 3. Päivittäiset sademäärät ja lumensyvyys Joensuussa (Ilmatieteen laitos 2024) sekä vuoden 2024 tarkkailuajankohdat. Ve = velvoitetarkkailu ja Juo = juoksutusnäyte

2.2. Virtaamat ja vesivarat

Vuonna 2024 Pohjois-Karjalassa järvien **vedenkorkeudet** olivat pääosin keskimääräistä matalammalla. Esimerkiksi Pielisen vedenkorkeus oli syyskuun lopussa noin 22 cm ajankohdan keskiarvoa alempana. Lokakuun lopussa Pielisen vedenkorkeus oli noin 48 cm keskiarvon alapuolella, mikä oli noin 144 cm alempana kuin vuoden 2023 lokakuussa. Marraskuussa Pielisjoen yläasteikon vedenkorkeus oli noin 110 cm matalammalla kuin vuosi sitten. Alueen keskivirtaamat olivat myös keskimääräistä pienempiä. Esimerkiksi lokakuussa Höytiäisen Puntarikoskessa, Koitajoen Pamilossa, Jäniskosken Vääräkoskessa sekä Saramojoen Roukkajankoskessa keskivirtaamat olivat noin 10–25 % ajankohdan keskiarvosta. Vuosi 2024 oli Pohjois-Karjalassa lämmin ja vähäsateinen, mikä vaikutti vesistöjen vedenkorkeuksiin ja virtaamiin.

Pohjavedenkorkeudet pysyttelivät Pohjois-Karjalan ELY-keskuksen mittauspisteissä pääasiassa keskiarvon yläpuolella alkuvuoden ajan, mutta kesän aikana pinnat laskivat monin paikoin runsaasti, jopa poikkeuksellisen alas. Tilanne normalisoitui jossain määrin marras-joulukuun aikana. Tarkasteltaessa tilannetta erikseen, Kontiolahden Jaamankankaalla, Ilomantsin Kuuksenvaaralla sekä Nurmeksien Juutilankankaalla havaitaan kuitenkin merkittävää vaihtelua mittausasemien välillä.

3. Tarkkailun toteutus

Tarkkailuohjelman mukaiset kaivos-, suoto-, pintavesinäytteet otettiin 19.-26.2., 20.5., 15.-19.8 ja 18.11.2024. Pohjavesinäytteet otettiin 20.5. ja 18.11.2024. Lisäksi putkien pinnan korkeudet mitattiin 19.2 ja 19.8.2024. Pohjavesiputkia pumpattiin ennen näytteenottoa.

Riitaojan juoksutusnäytteitä otettiin 5kpl, 29.5, 18.6., 11.7., 23.7 ja 7.8.2024. Lisäksi Lietojan suuntaan otettiin juoksutusvesinäytteet 27.3 ja 24.4.2024, koska pumppu ei kevätulva-aikaan pystynyt pumppaamaan kaikkia vesiä rikastushiekka-altaalle ja Lietojan suuntaan oli siksi ylivuotoa. Marraskuussa Lietojan juoksutusnäytteet (7. ja 27.11.2024) liittyivät Lietojanlammen tyhjennyspumppaukseen.

Näytteet analysoitiin Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa ja jokaisesta tarkkailukerrasta on laadittu erillinen lausunto.

Havaintopaikat on esitetty liitekartoissa.

4. Tulokset ja tulosten tarkastelu

4.1. Kaivos- ja suotovedet

Kaivoksesta pumpattava vesi kuuluu kaivoksen sisäiseen kiertoon. Purkuojan vesi on rikastushiekka-altaan ja selkeytysaltaan suotovesiojista purkautuvaa vettä, joka sisältää suoto- ja sadevesiä. Selkeytysaltaasta oli helmikuussakin tarkoitus tehdä laajempi analytiikka, mutta tarkkailua suorittavan konsultin väärinkäsityksen vuoksi näytteestä määritettiin ainoastaan kokonaissyanidi.

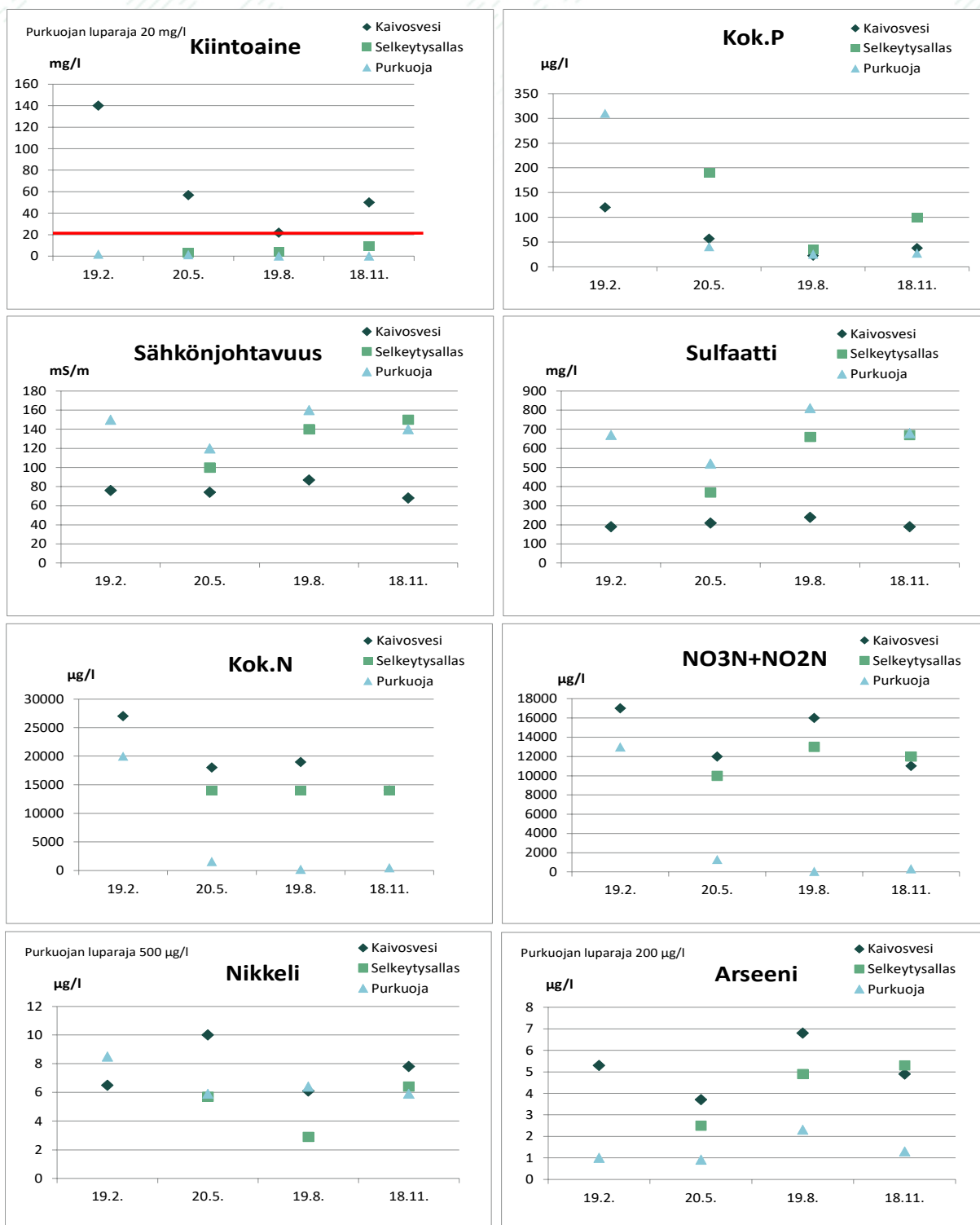
Kaivoksesta pumpattavassa vedessä esiintyi kiintoainetta (22- 140 mg/l) ja veden pH-arvot osoittivat emäksisyyttä. Typen yhdisteitä esiintyi aiempaan tapaan vedessä erittäin runsaasti, kokonaistypestä selvästi suurin osa oli räjähdeaineiden käyttöön viittaavassa nitraattimuodossa (kuva 4). Kokonaisfosforin pitoisuudet vaihtelivat lievästi rehevästä vedestä ylirehevään veteen. Kiintoaineen ja ravinteiden pitoisuudet olivat suurimmillaan helmikuussa (kuva 4). Sulfaatin pitoisuus oli selvästi koholla, samoin sähkönjohtavuus osoitti selvää suolojen vaikutusta (kuva 4). Liukoisten metallien pitoisuudet olivat yleisesti melko pieniä tai alle määritysrajan. Kaivoksesta pumpattava vesi kuuluu kaivoksen sisäiseen kiertoon.

Selkeytysaltaan vesi oli myös ravinteikasta ja suolapitoista (kuva 4). Kokonaistyyppi oli myös suurelta osin nitraattimuodossa (kuva 4). Kokonaisfosforin pitoisuudet vaihtelivat rehevästä vedestä selvästi ylirehevään veteen. Vedessä esiintyi hieman kiintoainetta (3,7 – 9,7 mg/l) ja veden pH-arvot osoittivat emäksisyyttä. Metallien pitoisuudet olivat yleisesti melko pieniä tai alle määritysrajan.

WAD-syanidin pitoisuus oli alle määritysrajan. Helmikuussa analysoitu kokonaissyanidi oli määritysrajalla. Selkeytysaltaan vesi on rikastamon kiertovettä.

Purkuojan vesi on rikastushiekka-altaan ja selkeytysaltaan suotovesiojista purkautuvaa vettä, joka sisältää suoto- ja sadevesiä. Purkuojan virtaama vaihteli eri näytteenottoke-roilla välillä 0,2 – 26,1 l/s. Veden pH-arvo osoitti lievää emäksisyyttä. Ravinnepitoisuudet olivat selvästi suurimmillaan helmikuussa, muuten pitoisuudet olivat selvästi pienemmät (kuva 4). Kokonaisfosforin pitoisuudet vaihtelivat lievästi rehevästä vedestä selvästi ylirehevään veteen. Sulfaatin pitoisuudet ja sähkönjohtavuusarvot olivat selvästi koholla, vuoden maksimit todettiin elokuun havaintokerralla (kuva 4). Metallien pitoisuudet olivat yleisesti pieniä tai alle määritysrajan.

Kiintoaineen, nikkelin ja arseenin pitoisuudet sekä veden pH-arvot olivat lupaehtojen mukaisia (kuva 4).



Kuva 4. Kaivoksesta rikastushiekka-altaalle pumpattavan veden, selkeytysaltaan ja purkuoan veden laatutietoja vuoden 2024 havaintokerroilla. Kaivoksesta pumpattavan veden metallipitoisuudet ovat liukoisia pitoisuuksia. Alle määritysrajan olevat pitoisuudet on kuvassa esitetty määritysrajan puolikkaina.

4.2. Juoksutusvesi

4.2.1. Lietojan juoksutusvesi

Maalis-huhtikuussa Lietojan suuntaan juoksutettiin vettä, koska pumppu ei kevättulva-aikaan pystynyt pumppaamaan kaikkia vesiä rikastushiekka-altaalle ja Lietojan suuntaan oli siksi ylivuotoa.

Veden pH-arvo osoitti emäksisyyttä ja kokonaisfosforin pitoisuus oli selvästi ylirehevän veden tasoa. Typen yhdisteiden pitoisuudet olivat myös selvästi koholla. Kokonaistypestä suurin osa oli nitraattimuodossa. Sulfaatin pitoisuus oli koholla, myös sähkönjohtavuus-arvo osoitti selvää suolojen vaikutusta. Metalleista mm. nikkeliä, kromia ja arseenia todettiin kohonneita pitoisuuksia, myös rautaa oli vedessä erittäin runsaasti. Runsas kiintoaine näkyy todennäköisesti osaltaan myös metallipitoisuuksien nousuna. Kiintoaineen pitoisuus oli selvästi lupaehdoitasoa suurempi, nikkelin ja arseenin pitoisuudet sekä veden pH-arvo olivat lupaehtojen mukaisia.

Lietojan **marraskuun** juoksutusnäytteet liittyivät Lietojanlammen tyhjennyspumppaukseen. Juoksutusnäytteiden vesi oli Lietojanlammen vettä, eikä kaivoksen kuivanapito- ja pintavettä. Vesi pumpattiin selkeytymään suolle ja näyte otettiin Lietojaan poistuvasta vedestä avolouhoksen koillispuolella.

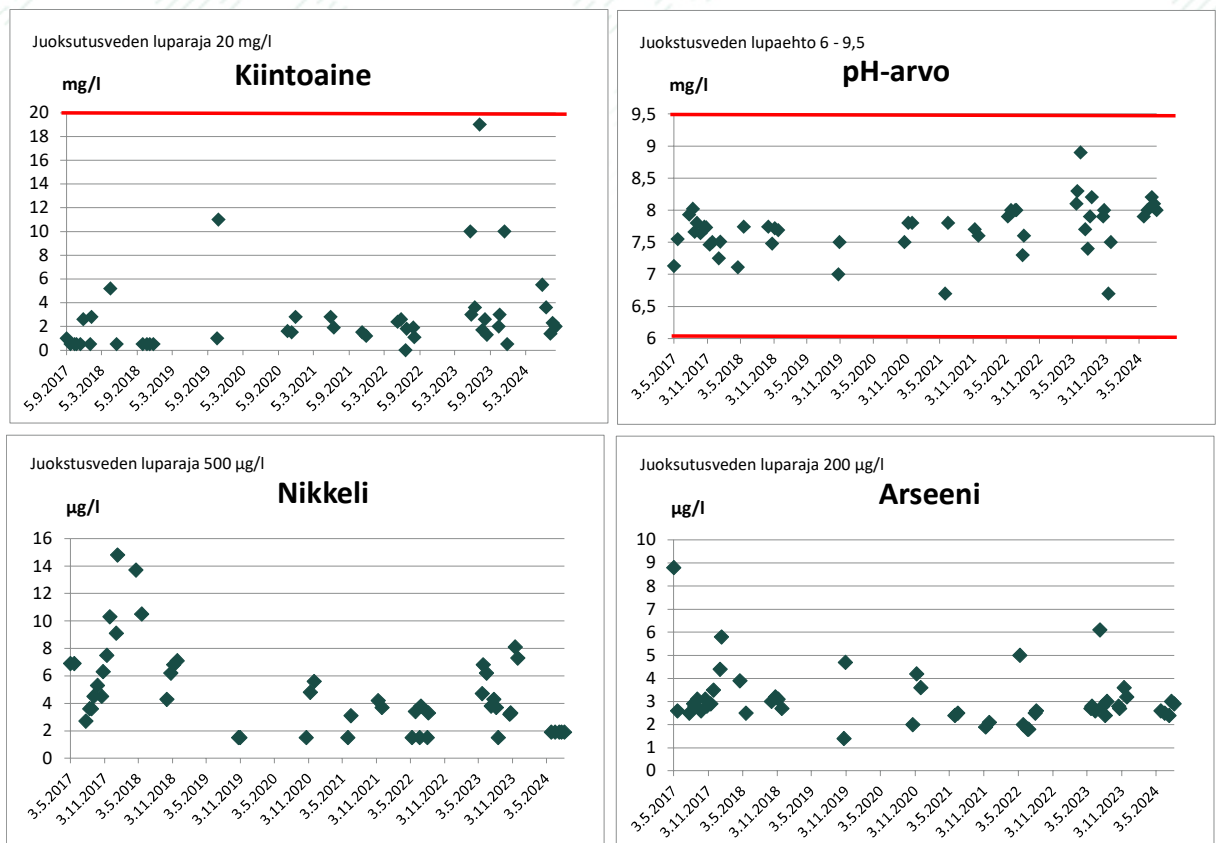
Lietojan suuntaan poistuva vesi oli ravinne- ja suolapitoista, kokonaistypestä vain pieni osa oli nitraattimuodossa. Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat erittäin rehevän – ylirehevän veden tasoa. Vedestä todettiin hieman kiintoainetta (3,4 – 6,6 mg/l). Veden pH-arvot osoittivat lievää happamuutta. Metallien pitoisuudet olivat yleisesti melko pieniä tai alle määrittäysrajan. Kiintoaineen, nikkelin ja arseenin pitoisuudet sekä veden pH-arvo olivat lupaehtojen mukaisia.

4.2.2. Riitaojan juoksutusvesi

Rikastushiekka-altaalta juoksutettiin ylitevesiä vuoden 2024 aikana Riitaojan suuntaan jaksolla 27.5. – 7.8.2025 yhteensä 61 120 m³.

Riitaojaan suuntaan juoksutettava vesi oli touko-heinäkuussa ravinteikasta ja suolapitoista. Typen yhdisteiden pitoisuudet nousivat myös kesän aikana, kokonaistypestä myös selvästi suurin osa oli yleensä nitraattimuodossa. Toisaalta kokonaisfosforin pitoisuudet laskivat selvästi juoksutuksen aloituksesta toukokuusta juoksutuksen loppua kohden. Kokonaisfosforin pitoisuus oli toukokuussa ylirehevän veden tasoa ja elokuussa pienimmillään lievästi rehevän veden tasoa. Kiintoaineen pitoisuudet jäivät kokonaisuudessaan pieniksi kaikilla havaintokerroilla (1,4 – 5,5 mg/l) (kuva 5). Veden pH-arvot osoittivat emäksisyyttä (kuva 5). Metallien pitoisuudet olivat yleisesti melko pieniä tai alle määrittäysrajan.

Kiintoaineen, nikkelin ja arseenin pitoisuudet sekä veden pH-arvo olivat lupaehtojen mukaisia (kuva 5).



Kuva 5. Riitaojaan juoksutuettavan veden laatutietoja vuosina 2017 – 2024.

4.3. Pintavedet

4.3.1. Lietoja, Riitaoja ja Sivakkojoki

Lietojan vesi oli väriluvun ja CODMn-pitoisuuden perusteella voimakkaan humusleimaista ja veden pH-arvot osoittivat yleisesti lievää happamuutta, elokuussa pH-arvo osoitti neutraalia vettä (kuva 6). Sulfaatin pitoisuudet ja sähkönjohtavuusarvot olivat lievästi koholla helmi- ja marraskuussa, touko- ja elokuussa pitoisuudet jäivät selvästi pienemmiksi (kuva 6). Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat lievästi rehevän veden tasoa. Kokonaistypen pitoisuus oli hieman koholla helmikuussa. Nitraattitypen osuus kokonaistypestä oli myös helmikuussa huomattava, muuten pitoisuudet jäivät pienemmiksi. Raskasmetallien pitoisuudet jäivät pieniksi tai alle määrittäysrajan.

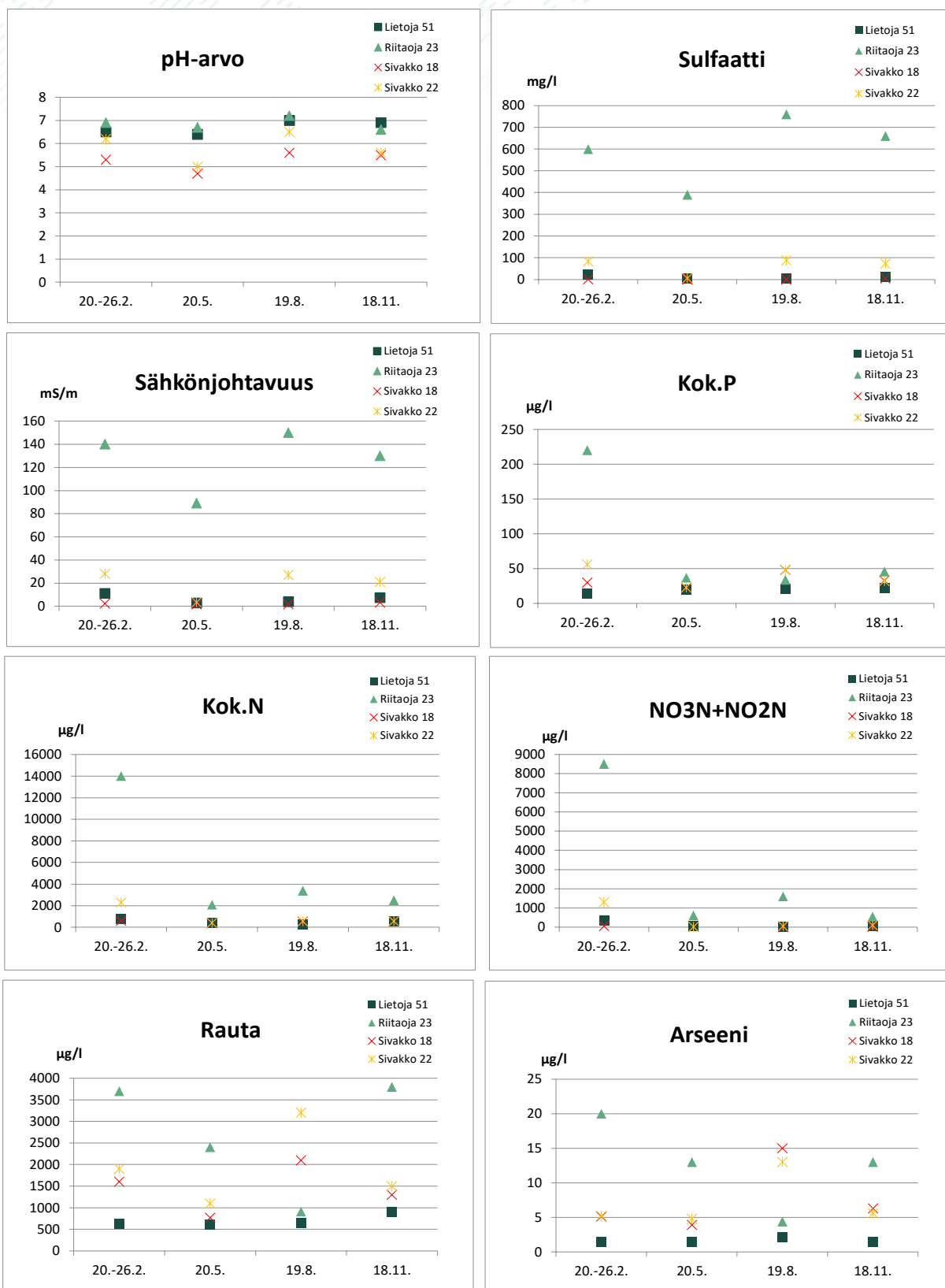
Riitaojassa veden pH-arvot vaihtelivat lievästä happamuudesta lievään emäksisyyteen (pH-arvot 6,6 - 7,2) (kuva 6). Väriluvun ja CODMn perusteella humusleimaisuus oli yleensä lievää. Vedestä todettiin selvästi kohonneita pitoisuuksia sulfaattia, sähkönjohtavuus osoitti myös voimakasta suolojen vaikutusta (kuva 6). Kokonaisfosforin pitoisuus oli helmikuussa selvästi ylirehevän veden tasoa, muilla havaintokerroilla selvästi pienemmät ja asema luokitui touko-marraskuussa reheväksi (kuva 6). Typen yhdisteiden pitoisuudet

olivat myös koholla, kokonaisfosforin tavoin selvimmin helmikuussa (kuva 6). Kokonaistypestä huomattava osa oli nitraattimuodossa. Arseenin, kalsiumin, kaliumin, natriumin, magnesiumin ja nikkelin pitoisuudet olivat selvästi suurempia kuin muilla pintavesipisteillä. Myös rautaa oli vedessä erittäin runsaasti.

Asemalle tyypillinen hieman kohonnut arseenin pitoisuudet (4,4 - 20 µg/l) (kuva 6) selittyy valuma-alueen luontaisilla ominaisuuksilla, näytepisteen läheisyydessä sijaitsee mm. arseenikiisuesiintymä. Pampalon alueella on myös maaperässä luontaisesti runsaasti arseenia, ja mm. suurimmat tunnetut turpeen arseenipitoisuudet Suomessa on havaittu juuri Pampalon alueelta (Virtanen *et. al* 1997).

Sivakkojoen aseman 18 vesi oli hapanta, niukkaelektrolyyttistä ja voimakkaan humusleimaista (kuva 6). Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat lievästi – rehevän veden tasoa. Raskasmetallien ja sulfaatin pitoisuudet olivat pieniä. Sivakkojoen alaosassa asemalla 22 Riitajoen kautta tuleva kuormitusvaikutus oli havaittavissa mm. sulfaatin ja sähkönjohtavuuden nousuna vertailuasemaan 18 nähden, toukokuussa selvästi muita lievemmin (kuva 6). Vesi oli vertailuaseman tavoin voimakkaan humusleimaista. Veden pH-arvo osoitti vertailuasemaa lievempää happamuutta (kuva 6). Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat lievästi rehevän – rehevän veden tasoa. Kokonaistyyppi oli selvimmin koholla helmikuussa, jolloin myös kokonaistypestä suurin osa oli nitraattimuodossa. Raskasmetallipitoisuudet olivat vertailuaseman tavoin pieniä. Rautaa todettiin vertailuasemaa runsaammin (kuva 6).

Nikkelin, kadmiumin ja lyijyn pitoisuudet olivat pintavesiasemilla asetuksen (1308/2015) mukaisia yksittäisen näytteen enimmäispitoisuuksia (MAC-EQS) pienemmät. Elohopean pitoisuudet jäivät alle määrittäysrajan.



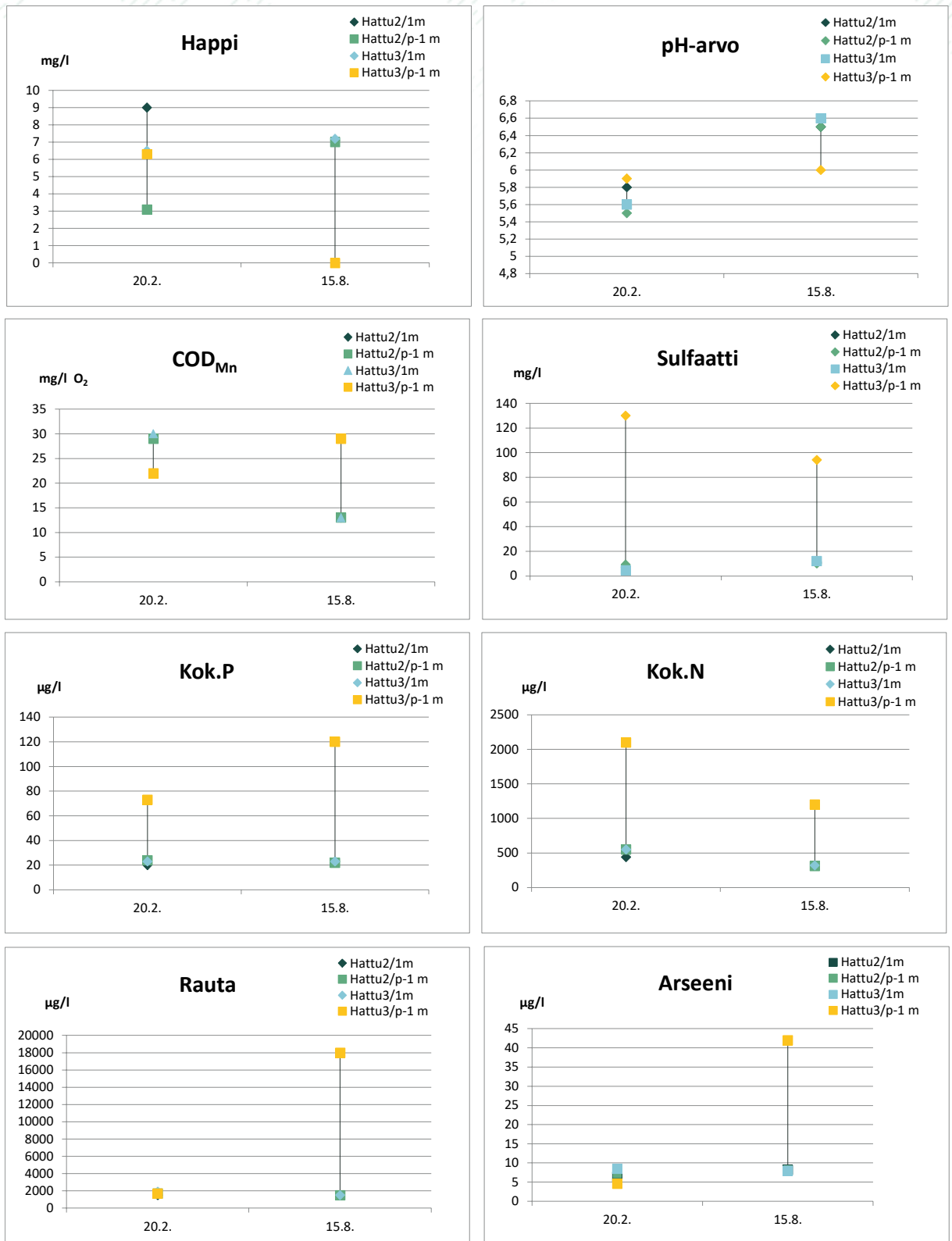
Kuva 6. Lietojan, Riitaojan ja Sivakkojoen veden laatutietoja vuonna 2017 – 2024.

4.3.2. Hattujärvi

Helmikuussa Hattujärven asemalla 3 (Korkeasaari) päänlyys- ja alusveden happitilanne oli tyydyttävä (kuva 7). Matalammalla asemalla 2 (Rutnökkaniemen länsipuoli) alusveden happitilanne oli heikompi ollen välttävä, aseman 2 päänlyysvedessä happitilanne oli vielä hyvä (kuva 7). Hattujärven aseman 3 alusvedessä todettiin mm. selvästi päänlyysvettä suurempia pitoisuuksia sulfaattia, kalsiumia, kaliumia, magnesiumia, natriumia ja typen yhdisteitä, joka viittasi Pampalon kaivoksen vesien vaikutukseen (kuva 7). Alusveden kokonaistyypestä huomattava osa oli myös nitraattimuodossa. Päänlyysveden kokonaisfosforin perusteella Hattujärvi luokitui lievästi reheväksi. Asemien vesi oli päänlyysvedessä hapanta ja humusleimaista, happamuus ja humusleimaisuus olivat voimakkaammat lähempänä Sivakkojen suualuetta sijaitsevilla asemalla 3 (kuva 7). Rautaa todettiin asemilta runsaasti. Raskasmetallien pitoisuudet olivat kokonaisuudessaan molemmilla asemilla pieniä tai alle määritysrajan.

Elokuussa Hattujärven asemalla 3 (Korkeasaari) lämpötilakerrostuneisuus ei ollut vielä purkautunut ja alusvesi oli hapeton (kuva 7). Alusveden hapettomuus näkyi mm. ravinteiden ja raudan sisäisenä kuormituksena alusvedessä (kuva 7). Matalammalla asemalla 2 (Rutnökkaniemen länsipuoli) lämpötilakerrostuneisuus oli jo purkautunut ja vedenlaatu oli hyvin samankaltainen koko vesirungossa (kuva 7). Päänlyys- ja alusveden happitilanne oli hyvä. Hattujärven aseman 3 alusvedessä todettiin mm. kohonnut sähköjohtavuusarvo ja myös selvästi päänlyysvettä suurempia pitoisuuksia sulfaattia, kalsiumia, kaliumia, magnesiumia, natriumia, joka viittasi Pampalon kaivoksen vesien vaikutukseen (kuva 7). Päänlyysveden kokonaisfosforin perusteella Hattujärvi luokitui lievästi reheväksi. Levämäärää kuvaavat klorofylli-a:n pitoisuudet olivat kokonaisfosforin tavoin lievästi rehevän veden tasoa. Asemien vesi oli päänlyysvedessä lievästi hapanta ja humusleimaista. Rautaa todettiin asemilta runsaasti. Raskasmetalleista arseenia todettiin asemalle 3 tyyppillisen runsaasti (42 µg/l) alusvedestä, muuten raskasmetallien pitoisuudet olivat kokonaisuudessaan pieniä tai alle määritysrajan molemmilla asemilla.

Nikkelin, kadmiumin ja lyijyn pitoisuudet olivat asetuksen (1308/2015) mukaisia yksittäisen näytteen enimmäispitoisuuksia (MAC-EQS) pienemmät. Elohopean pitoisuudet jäivät alle määritysrajan.



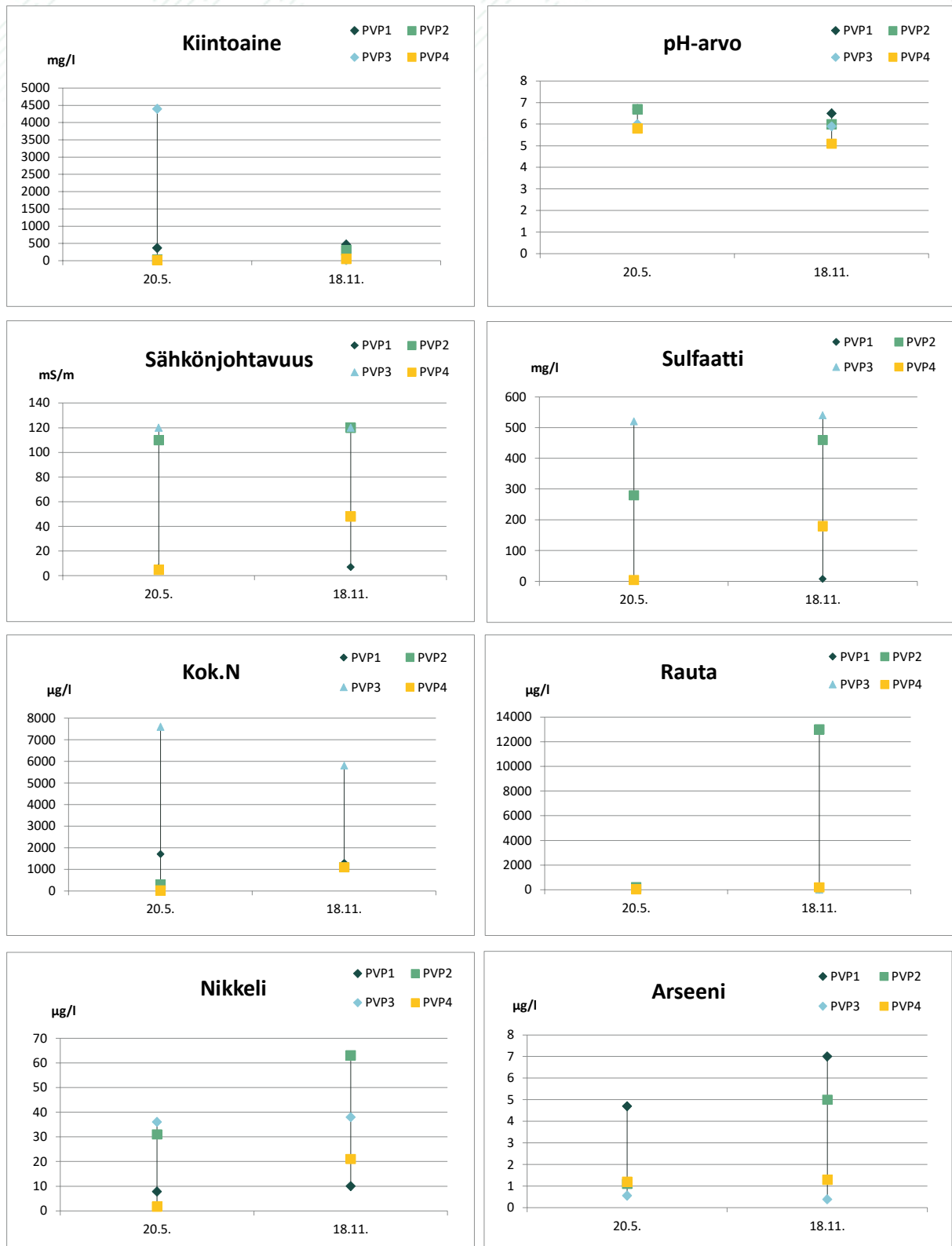
Kuva 7. Hattujärven asemien 2 ja 3 veden laatutietoja vuonna 2024.

4.4. Pohjavedet

Pohjavesiputkia pumpattiin ennen näytteenottoa.

Pohjavesiputkien (PVP1-PVP4) veden laatua heikensi varsinkin putkissa PVP1 ja PVP3 erittäin runsas kiintoaines, joka johtuu mm. putkien vähävetisyydestä (kuva 8). Kiintoaineen myötä mm. putkissa PVP1, PVP3 ja PVP4 kokonaisfosforin pitoisuudet olivat ylitsevän veden tasoa. Putkien pH-arvot osoittivat vähintään lievää happamuutta, happaminta vesi oli putkessa PVP4 (kuva 8). Typen yhdisteitä todettiin selvästi runsaimmin selkeytysaltaan laidalla sijaitsevasta putkesta PVP3 (kuva 8), tyyppi oli myös lähes kokonaisuudessaan nitraattimuodossa. Myös putkessa PVP1 varsinkin nitraattityypen pitoisuudet olivat koholla. Läjitysalueen läheisyydessä sijaitsevasta putkesta PVP2 ja putkesta PVP3 todettiin runsaasti sulfaattia ja suoloja, myös marraskuussa putkessa PVP4 mm. sulfaattipitoisuus ja sähkönjohtavuus olivat koholla (kuva 8). Raskasmetalleista myös mm. nikkeliä esiintyi putkissa PVP2 ja PVP3 runsaimmin (kuva 8).

Tutkituista suureista elohopean (PVP4), kadmiumin (PVP4), nikkelin (PVP2, PVP3 ja PVP4), arseenin (PVP1) ja sulfaatin (PVP2, PVP3 ja PVP4) pitoisuudet ylittivät pohjaveden ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotason (asetus 341/2009) vähintään kertaalleen. Varsinainen vuosikeskiarvotaso ylittyi nikkelin (PVP2 ja PVP3), arseenin (PVP1) ja sulfaatin (PVP2 ja PVP3) osalta.



Kuva 8. Pohjavesiputkien veden laatu-tietoja vuonna 2024.

Taulukko 1. Pohjavesiputkien vesipinnan korkeudet 2024 (metriä putken päähän):

	19.2.	20.5.	19.8.	18.11.
PVP1	3,60	*	3,47	4,19
PVP2	4,51	3,87	4,47	4,43
PVP3	2,02	1,78	1,90	2,59
PVP4	1,77	1,34	2,26	1,89

* anturivika, pintaa ei mitattu

SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Tuomas Puranen

VIITTEET

Virtanen, K., Kokkola, M. & Sandberg, E. 1997. Turpeen geokemialliset tutkimukset Ilo-mantsin Pampalossa. Vuorimiesyhdistys. Sarja B 64, 103–109.

Endomines Oy, Pampalon kaivoksen tarkkailu (5127)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpötila °C	Happi mg/l	Hapenk. % O2 Kyll %	pH	Sjk mS/m	Väri mg/l Pt	Sameus FNU	K-aine mg/l	K-aine hj mg/l	COD Mn mg/l O2	COD-Cr mg/l O2	N µg/l	NO2N+NO3N µg/l	P µg/l	SO4 mg/l	K mg/l
19.2.2024	5127 / Kaivosve Kaivoksesta pumpattava vesi (selkeytysallas 3) (Til.nro 321665) Klo 12:40; Näytt.ottaja JoAr; 0,1	3,0			7,8	76	8		140			46	27000	17000	120	190	
20.5.2024	5127 / Kaivosve Kaivoksesta pumpattava vesi (selkeytysallas 3) (Til.nro 325588) Klo 12:43; Näytt.ottaja JoAr; 0,1	12,6			7,7	74	39		57			35	18000	12000	57	210	
19.8.2024	5127 / Kaivosve Kaivoksesta pumpattava vesi (selkeytysallas 3) (Til.nro 330903) Klo 11:34; Näytt.ottaja JoAr; 0,1	15,9			7,8	87	13		22			<30	19000	16000	23	240	
18.11.2024	5127 / Kaivosve Kaivoksesta pumpattava vesi (selkeytysallas 3) (Til.nro 336117) Klo 09:29; Näytt.ottaja JoAr; 0,1	2,8			7,8	68	160		50			<30	14000	11000	38	190	
19.2.2024	5127 / Sallas Selkeytysallas, prosessivesi (Til.nro 321666) Klo 10:35; Näytt.ottaja JoAr; 0,1																
20.5.2024	5127 / Sallas Selkeytysallas, prosessivesi (Til.nro 325597) Klo 11:52; Näytt.ottaja JoAr; 0,1	13,2			7,8	100	10		3,7			<30	14000	10000	190	370	36
19.8.2024	5127 / Sallas Selkeytysallas, prosessivesi (Til.nro 330910) Klo 12:04; Näytt.ottaja JoAr; 0,1	19,4			8,6	140	7		4,2			<30	14000	13000	35	660	58
18.11.2024	5127 / Sallas Selkeytysallas, prosessivesi (Til.nro 336125) Klo 09:05; Näytt.ottaja JoAr; 0,1	1,1			8,1	150	7		9,7			<30	14000	12000	99	670	68
19.2.2024	5127 / Purkuoja Suoto-ojista kosteikkoon purkautuva vesi (Til.nro 321664) Klo 11:28; Näytt.ottaja JoAr; 0,1	-0,10			7,2	150	6		2,2			<30	20000	13000	310	670	50
20.5.2024	5127 / Purkuoja Suoto-ojista kosteikkoon purkautuva vesi (Til.nro 325591) Klo 12:09; Näytt.ottaja JoAr; Virt ~2 l/s; 0,1	14,5			7,4	120	9		1,7			<30	1600	1300	41	520	28

Endomines Oy, Pampalon kaivoksen tarkkailu (5127)

Pvm.	Hav.paikka	K happol mg/l	K liuk mg/l	Mg mg/l	Mg happol mg/l	Mg liuk mg/l	Na mg/l	Na happol mg/l	Na liuk mg/l	Ca mg/l	Ca happol mg/l	Ca liuk mg/l	Fe µg/l	Fe happol µg/l	Fe liuk µg/l	Zn µg/l	Zn happol µg/l
19.2.2024	5127 / Kaivosve Kaivoksesta pumpattava vesi (selkeytysallas 3) (Til.nro 321665) Klo 12:40; Näytt.ottaja JoAr; 0,1		12			12			28			78			37		
20.5.2024	5127 / Kaivosve Kaivoksesta pumpattava vesi (selkeytysallas 3) (Til.nro 325588) Klo 12:43; Näytt.ottaja JoAr; 0,1		11			12			29			82			100		
19.8.2024	5127 / Kaivosve Kaivoksesta pumpattava vesi (selkeytysallas 3) (Til.nro 330903) Klo 11:34; Näytt.ottaja JoAr; 0,1		16			15			34			100			10,0		
18.11.2024	5127 / Kaivosve Kaivoksesta pumpattava vesi (selkeytysallas 3) (Til.nro 336117) Klo 09:29; Näytt.ottaja JoAr; 0,1		14			13			23			77			17		
19.2.2024	5127 / Sallas Selkeytysallas, prosessivesi (Til.nro 321666) Klo 10:35; Näytt.ottaja JoAr; 0,1																
20.5.2024	5127 / Sallas Selkeytysallas, prosessivesi (Til.nro 325597) Klo 11:52; Näytt.ottaja JoAr; 0,1			13			37			160			180			1,1	
19.8.2024	5127 / Sallas Selkeytysallas, prosessivesi (Til.nro 330910) Klo 12:04; Näytt.ottaja JoAr; 0,1			19			57			260			25			<0,5	
18.11.2024	5127 / Sallas Selkeytysallas, prosessivesi (Til.nro 336125) Klo 09:05; Näytt.ottaja JoAr; 0,1			23			75			290			340			0,99	
19.2.2024	5127 / Purkuoja Suoto-ojista kosteikkoon purkautuva vesi (Til.nro 321664) Klo 11:28; Näytt.ottaja JoAr; 0,1			23			57			210			110			20	
20.5.2024	5127 / Purkuoja Suoto-ojista kosteikkoon purkautuva vesi (Til.nro 325591) Klo 12:09; Näytt.ottaja JoAr; Virt ~2 l/s; 0,1			19			34			180			110			0,67	

Endomines Oy, Pampalon kaivoksen tarkkailu (5127)

Pvm.	Hav.paikka	Zn liuk µg/l	Cr µg/l	Cr happol µg/l	Cr liuk µg/l	Cu µg/l	Cu happol µg/l	Cu liuk µg/l	Ni µg/l	Ni happol µg/l	Ni liuk µg/l	Pb µg/l	Pb happol µg/l	Pb liuk µg/l	Cd µg/l	Cd happol µg/l	Cd liuk µg/l
19.2.2024	5127 / Kaivosve Kaivoksesta pumpattava vesi (selkeytysallas 3) (Til.nro 321665) Klo 12:40; Näytt.ottaja JoAr; 0,1	1,0			0,58			0,56			6,5			<0,05			<0,01
20.5.2024	5127 / Kaivosve Kaivoksesta pumpattava vesi (selkeytysallas 3) (Til.nro 325588) Klo 12:43; Näytt.ottaja JoAr; 0,1	1,5			0,29			1,6			10			0,13			0,033
19.8.2024	5127 / Kaivosve Kaivoksesta pumpattava vesi (selkeytysallas 3) (Til.nro 330903) Klo 11:34; Näytt.ottaja JoAr; 0,1	1,1			0,19			1,2			6,1			<0,05			0,016
18.11.2024	5127 / Kaivosve Kaivoksesta pumpattava vesi (selkeytysallas 3) (Til.nro 336117) Klo 09:29; Näytt.ottaja JoAr; 0,1	1,8			0,21			0,83			7,8			<0,05			0,011
19.2.2024	5127 / Sallas Selkeytysallas, prosessivesi (Til.nro 321666) Klo 10:35; Näytt.ottaja JoAr; 0,1																
20.5.2024	5127 / Sallas Selkeytysallas, prosessivesi (Til.nro 325597) Klo 11:52; Näytt.ottaja JoAr; 0,1		0,80			0,65			5,7			0,45			0,038		
19.8.2024	5127 / Sallas Selkeytysallas, prosessivesi (Til.nro 330910) Klo 12:04; Näytt.ottaja JoAr; 0,1		0,14			1,5			2,9			0,084			<0,01		
18.11.2024	5127 / Sallas Selkeytysallas, prosessivesi (Til.nro 336125) Klo 09:05; Näytt.ottaja JoAr; 0,1		1,0			1,0			6,4			0,21			0,019		
19.2.2024	5127 / Purkuoja Suoto-ojista kosteikkoon purkautuva vesi (Til.nro 321664) Klo 11:28; Näytt.ottaja JoAr; 0,1		0,26			0,83			8,5			0,22			0,028		
20.5.2024	5127 / Purkuoja Suoto-ojista kosteikkoon purkautuva vesi (Til.nro 325591) Klo 12:09; Näytt.ottaja JoAr; Virt ~2 l/s; 0,1		0,086			0,37			5,9			<0,05			0,036		

Endomines Oy, Pampalon kaivoksen tarkkailu (5127)

Pvm.	Hav.paikka	As µg/l	As happol µg/l	As liuk µg/l	Hg µg/l	Hg alih µg/l	Hg liuk µg/l	Hg liuk al µg/l	U µg/l	U happol µg/l	U liuk µg/l	Syanid WAD µg/l	Syanidi µg/l	Chl µg/l
19.2.2024	5127 / Kaivosve Kaivoksesta pumpattava vesi (selkeytysallas 3) (Til.nro 321665) Klo 12:40; Näytt.ottaja JoAr; 0,1			5,3				0,05						
20.5.2024	5127 / Kaivosve Kaivoksesta pumpattava vesi (selkeytysallas 3) (Til.nro 325588) Klo 12:43; Näytt.ottaja JoAr; 0,1			3,7				0,04						
19.8.2024	5127 / Kaivosve Kaivoksesta pumpattava vesi (selkeytysallas 3) (Til.nro 330903) Klo 11:34; Näytt.ottaja JoAr; 0,1			6,8				0,04						
18.11.2024	5127 / Kaivosve Kaivoksesta pumpattava vesi (selkeytysallas 3) (Til.nro 336117) Klo 09:29; Näytt.ottaja JoAr; 0,1			4,9			0,006							
19.2.2024	5127 / Sallas Selkeytysallas, prosessivesi (Til.nro 321666) Klo 10:35; Näytt.ottaja JoAr; 0,1												5	
20.5.2024	5127 / Sallas Selkeytysallas, prosessivesi (Til.nro 325597) Klo 11:52; Näytt.ottaja JoAr; 0,1	2,5				0,35						<5		
19.8.2024	5127 / Sallas Selkeytysallas, prosessivesi (Til.nro 330910) Klo 12:04; Näytt.ottaja JoAr; 0,1	4,9				0,27						<5		
18.11.2024	5127 / Sallas Selkeytysallas, prosessivesi (Til.nro 336125) Klo 09:05; Näytt.ottaja JoAr; 0,1	5,3			<0,005							<5		
19.2.2024	5127 / Purkuoja Suoto-ojista kosteikkoon purkautuva vesi (Til.nro 321664) Klo 11:28; Näytt.ottaja JoAr; 0,1	1,0				0,08			9,0					
20.5.2024	5127 / Purkuoja Suoto-ojista kosteikkoon purkautuva vesi (Til.nro 325591) Klo 12:09; Näytt.ottaja JoAr; Virt ~2 l/s; 0,1	0,92				<0,03			2,0					

Endomines Oy, Pampalon kaivoksen tarkkailu (5127)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpötila °C	Happi mg/l	Hapenk. % O2 Kyll %	pH	Sjk mS/m	Väri mg/l Pt	Sameus FNU	K-aine mg/l	K-aine hj mg/l	COD Mn mg/l O2	COD-Cr mg/l O2	N µg/l	NO2N+NO3N µg/l	P µg/l	SO4 mg/l	K mg/l
19.8.2024	5127 / Purkuoja Suoto-ojista kosteikkoon purkautuva vesi (Til.nro 330907) Klo 11:50; Näytt.ottaja JoAr; Virt -0,5 l/s; 0,1	14,0			7,5	160	10		<1			<30	230	67	26	810	35
18.11.2024	5127 / Purkuoja Suoto-ojista kosteikkoon purkautuva vesi (Til.nro 336120) Klo 09:16; Näytt.ottaja JoAr; Pato 3 cm; Virt 1 l/s; 0,1	1,3			7,3	140	6		<1			<30	490	340	28	680	28
27.3.2024	5127 / JuoLiet Juoksutusvesi, Lietojan juoksutusvesi (Til.nro 323344) Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; Kaivosta lähtevä				7,5	68	26		250	240		95	18000	11000	200	190	
24.4.2024	5127 / JuoLiet Juoksutusvesi, Lietojan juoksutusvesi (Til.nro 324383) Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; Kaivosta lähtevä				7,6	67	55		100	93		39	17000	12000	80	190	
7.11.2024	5127 / JuoLiet Juoksutusvesi, Lietojan juoksutusvesi (Til.nro 335667) Klo 12:00; Näytt.ottaja Taina Kauhanen; Kaivosta lähtevä				6,8	11	140		3,4	<1		38	<2000	54	51	8,1	4,1
27.11.2024	5127 / JuoLiet Juoksutusvesi, Lietojan juoksutusvesi (Til.nro 336623) Klo 11:00; Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; Kaivosta lähtevä				6,7	7,7	310		6,6	<1		100	4100	17	110	3,6	3,1
29.5.2024	5127 / JuoRiita Juoksutusvesi, juoksutusvesi Riitaojan suuntaan (Til.nro 326473) Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; Kaivosta lähtevä				7,9	87	15		5,5	<1		<30	3000	690	110	350	26
18.6.2024	5127 / JuoRiita Juoksutusvesi, juoksutusvesi Riitaojan suuntaan (Til.nro 327911) Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; Kaivosta lähtevä				8,0	100	12		3,6			<30	7900	6500	81	400	38
11.7.2024	5127 / JuoRiita Juoksutusvesi, juoksutusvesi Riitaojan suuntaan (Til.nro 328900) Klo 11:50; Näytt.ottaja Taina Kauhanen; kaivosta lähtevä				8,2	120	9		1,4		2,7		8300	7600	34	510	45
23.7.2024	5127 / JuoRiita Juoksutusvesi, juoksutusvesi Riitaojan suuntaan (Til.nro 329374) Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; Kaivosta lähtevä				8,1	120	<5		2,3	<1		<30	11000	9200	46	530	50

Endomines Oy, Pampalon kaivoksen tarkkailu (5127)

Pvm.	Hav.paikka	K happol mg/l	K liuk mg/l	Mg mg/l	Mg happol mg/l	Mg liuk mg/l	Na mg/l	Na happol mg/l	Na liuk mg/l	Ca mg/l	Ca happol mg/l	Ca liuk mg/l	Fe µg/l	Fe happol µg/l	Fe liuk µg/l	Zn µg/l	Zn happol µg/l
19.8.2024	5127 / Purkuoja Suoto-ojista kosteikkoon purkautuva vesi (Til.nro 330907) Klo 11:50; Näytt.ottaja JoAr; Virt -0,5 l/s; 0,1			27			43			250			160			<0,5	
18.11.2024	5127 / Purkuoja Suoto-ojista kosteikkoon purkautuva vesi (Til.nro 336120) Klo 09:16; Näytt.ottaja JoAr; Pato 3 cm; Virt 1 l/s; 0,1			26			39			220			190			<0,5	
27.3.2024	5127 / JuoLiet Juoksutusvesi, Lietojan juoksutusvesi (Til.nro 323344) Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; Kaivosta lähtevä	14			24			28			85			15000			43
24.4.2024	5127 / JuoLiet Juoksutusvesi, Lietojan juoksutusvesi (Til.nro 324383) Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; Kaivosta lähtevä	13			17			21			83			8400			23
7.11.2024	5127 / JuoLiet Juoksutusvesi, Lietojan juoksutusvesi (Til.nro 335667) Klo 12:00; Näytt.ottaja Taina Kauhanen; Kaivosta lähtevä			3,2			2,9			16			2300			1,7	
27.11.2024	5127 / JuoLiet Juoksutusvesi, Lietojan juoksutusvesi (Til.nro 336623) Klo 11:00; Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; Kaivosta lähtevä			2,3			1,7			12			2200			1,9	
29.5.2024	5127 / JuoRiita Juoksutusvesi, juoksutusvesi Riitaojan suuntaan (Til.nro 326473) Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; Kaivosta lähtevä			12			30			140			110			<0,5	
18.6.2024	5127 / JuoRiita Juoksutusvesi, juoksutusvesi Riitaojan suuntaan (Til.nro 327911) Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; Kaivosta lähtevä			15			40			160			24			<0,5	
11.7.2024	5127 / JuoRiita Juoksutusvesi, juoksutusvesi Riitaojan suuntaan (Til.nro 328900) Klo 11:50; Näytt.ottaja Taina Kauhanen; kaivosta lähtevä			17			47			200			16			<0,5	
23.7.2024	5127 / JuoRiita Juoksutusvesi, juoksutusvesi Riitaojan suuntaan (Til.nro 329374) Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; Kaivosta lähtevä			18			53			220			20			<0,5	

Endomines Oy, Pampalon kaivoksen tarkkailu (5127)

Pvm.	Hav.paikka	Zn liuk µg/l	Cr µg/l	Cr happol µg/l	Cr liuk µg/l	Cu µg/l	Cu happol µg/l	Cu liuk µg/l	Ni µg/l	Ni happol µg/l	Ni liuk µg/l	Pb µg/l	Pb happol µg/l	Pb liuk µg/l	Cd µg/l	Cd happol µg/l	Cd liuk µg/l
19.8.2024	5127 / Purkuoja Suoto-ojista kosteikkoon purkautuva vesi (Til.nro 330907) Klo 11:50; Näytt.ottaja JoAr; Virt ~0,5 l/s; 0,1		<0,05			1,1			6,4			<0,05			0,016		
18.11.2024	5127 / Purkuoja Suoto-ojista kosteikkoon purkautuva vesi (Til.nro 336120) Klo 09:16; Näytt.ottaja JoAr; Pato 3 cm; Virt 1 l/s; 0,1		0,061			0,39			5,9			<0,05			0,010		
27.3.2024	5127 / JuoLiet Juoksutusvesi, Lietojan juoksutusvesi (Til.nro 323344) Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; Kaivosta lähtevä			140			21			72			7,4			<0,1	
24.4.2024	5127 / JuoLiet Juoksutusvesi, Lietojan juoksutusvesi (Til.nro 324383) Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; Kaivosta lähtevä			80			15			44			5,6			<0,1	
7.11.2024	5127 / JuoLiet Juoksutusvesi, Lietojan juoksutusvesi (Til.nro 335667) Klo 12:00; Näytt.ottaja Taina Kauhanen; Kaivosta lähtevä		1,1			0,42			0,95			0,56			0,030		
27.11.2024	5127 / JuoLiet Juoksutusvesi, Lietojan juoksutusvesi (Til.nro 336623) Klo 11:00; Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; Kaivosta lähtevä		2,4			1,1			1,6			0,64			0,025		
29.5.2024	5127 / JuoRiita Juoksutusvesi, juoksutusvesi Riitaojan suuntaan (Til.nro 326473) Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; Kaivosta lähtevä		0,052			0,38			1,9			<0,05			<0,01		
18.6.2024	5127 / JuoRiita Juoksutusvesi, juoksutusvesi Riitaojan suuntaan (Til.nro 327911) Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; Kaivosta lähtevä		0,060			0,67			1,9			<0,05			<0,01		
11.7.2024	5127 / JuoRiita Juoksutusvesi, juoksutusvesi Riitaojan suuntaan (Til.nro 328900) Klo 11:50; Näytt.ottaja Taina Kauhanen; kaivosta lähtevä		0,058			0,70			1,9			<0,05			0,012		
23.7.2024	5127 / JuoRiita Juoksutusvesi, juoksutusvesi Riitaojan suuntaan (Til.nro 329374) Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; Kaivosta lähtevä		0,083			2,2			1,9			<0,05			<0,01		

Endomines Oy, Pampalon kaivoksen tarkkailu (5127)

Pvm.	Hav.paikka	As µg/l	As happol µg/l	As liuk µg/l	Hg µg/l	Hg alih µg/l	Hg liuk µg/l	Hg liuk al µg/l	U µg/l	U happol µg/l	U liuk µg/l	Syanid WAD µg/l	Syanidi µg/l	Chl µg/l
19.8.2024	5127 / Purkuoja Suoto-ojista kosteikkoon purkautuva vesi (Til.nro 330907) Klo 11:50; Näytt.ottaja JoAr; Virt -0,5 l/s; 0,1	2,3				<0,03			4,4					
18.11.2024	5127 / Purkuoja Suoto-ojista kosteikkoon purkautuva vesi (Til.nro 336120) Klo 09:16; Näytt.ottaja JoAr; Pato 3 cm; Virt 1 l/s; 0,1	1,3			0,18				1,4					
27.3.2024	5127 / JuoLiet Juoksutusvesi, Lietojan juoksutusvesi (Til.nro 323344) Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; Kaivosta lähtevä		22			0,08				13				
24.4.2024	5127 / JuoLiet Juoksutusvesi, Lietojan juoksutusvesi (Til.nro 324383) Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; Kaivosta lähtevä		11			0,06				11				
7.11.2024	5127 / JuoLiet Juoksutusvesi, Lietojan juoksutusvesi (Til.nro 335667) Klo 12:00; Näytt.ottaja Taina Kauhanen; Kaivosta lähtevä	2,6			<0,005				0,074					
27.11.2024	5127 / JuoLiet Juoksutusvesi, Lietojan juoksutusvesi (Til.nro 336623) Klo 11:00; Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; Kaivosta lähtevä	3,6			<0,005				0,057					
29.5.2024	5127 / JuoRiita Juoksutusvesi, juoksutusvesi Riitaojan suuntaan (Til.nro 326473) Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; Kaivosta lähtevä	2,6				0,14			4,7					
18.6.2024	5127 / JuoRiita Juoksutusvesi, juoksutusvesi Riitaojan suuntaan (Til.nro 327911) Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; Kaivosta lähtevä	2,5				0,28			5,1					
11.7.2024	5127 / JuoRiita Juoksutusvesi, juoksutusvesi Riitaojan suuntaan (Til.nro 328900) Klo 11:50; Näytt.ottaja Taina Kauhanen; kaivosta lähtevä	2,4				0,24			6,4					
23.7.2024	5127 / JuoRiita Juoksutusvesi, juoksutusvesi Riitaojan suuntaan (Til.nro 329374) Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; Kaivosta lähtevä	3,0				0,26			7,5					

Endomines Oy, Pampalon kaivoksen tarkkailu (5127)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpötila °C	Happi mg/l	Hapenk. % O2 Kyll %	pH	Sjk mS/m	Väri mg/l Pt	Sameus FNU	K-aine mg/l	K-aine hj mg/l	COD Mn mg/l O2	COD-Cr mg/l O2	N µg/l	NO2N+NO3N µg/l	P µg/l	SO4 mg/l	K mg/l
7.8.2024	5127 / JuoRiita Juoksutusvesi, juoksutusvesi Riitaojan suuntaan (Til.nro 330172) Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; Kaivosta lähtevä				8,0	130	7		2,0	<1		490	10000	9100	23	560	54
26.2.2024	5127 / Lietoja Lietoja 51 (Til.nro 321902) Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:28; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; 0,1	0,0			6,5	11	140		1,4		18		810	340	14	25	2,1
20.5.2024	5127 / Lietoja Lietoja 51 (Til.nro 325589) Klo 10:15; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 12 °C; Pilv. 0 /8; 0,1	8,0			6,4	2,8	180		<1		23		430	48	20	3,8	0,79
19.8.2024	5127 / Lietoja Lietoja 51 (Til.nro 330904) Klo 10:07; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 16 °C; Pilv. 8 /8; 0,1	13,5			7,0	3,9	110		1,6		15		310	<5	21	3,6	1,3
18.11.2024	5127 / Lietoja Lietoja 51 (Til.nro 336118) Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:30; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Virt 20 l/s; 0,1	1,3			6,9	7,4	150		<1		21		550	68	22	11	1,9
20.2.2024	5127 / Riitaoja Riitaoja (Til.nro 321729) Jää 0 cm; Lumi ~100 cm; Klo 10:05; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma -5 °C; Pilv. 8 /8; 0,1	0,0			6,9	140	24		5,5		5,7		14000	8500	220	600	43
20.5.2024	5127 / Riitaoja Riitaoja (Til.nro 325596) Klo 11:06; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 14 °C; Pilv. 0 /8; Virt ~3 l/s; 0,1	8,6			6,7	89	93		3,3		9,3		2100	610	37	390	25
29.5.2024	5127 / Riitaoja Riitaoja (Til.nro 326474) Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; 0,1																
19.8.2024	5127 / Riitaoja Riitaoja (Til.nro 330909) Klo 10:15; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 16 °C; Pilv. 8 /8; Virt ~5 l/s; 0,1	11,8			7,2	150	11		2,9		3,7		3400	1600	34	760	49
18.11.2024	5127 / Riitaoja Riitaoja (Til.nro 336124) Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:03; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Virt 3 l/s; 0,1	1,8			6,6	130	29		5,9		4,3		2500	550	46	660	42

Endomines Oy, Pampalon kaivoksen tarkkailu (5127)

Pvm.	Hav.paikka	K happol mg/l	K liuk mg/l	Mg mg/l	Mg happol mg/l	Mg liuk mg/l	Na mg/l	Na happol mg/l	Na liuk mg/l	Ca mg/l	Ca happol mg/l	Ca liuk mg/l	Fe µg/l	Fe happol µg/l	Fe liuk µg/l	Zn µg/l	Zn happol µg/l
7.8.2024	5127 / JuoRiita Juoksutusvesi, juoksutusvesi Riitaojan suuntaan (Til.nro 330172) Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; Kaivosta lähtevä			18			55			220			12			<0,5	
26.2.2024	5127 / Lietoja Lietoja 51 (Til.nro 321902) Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:28; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; 0,1			2,9			2,9			14			630			1,7	
20.5.2024	5127 / Lietoja Lietoja 51 (Til.nro 325589) Klo 10:15; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 12 °C; Pilv. 0 /8; 0,1			0,79			0,99			3,5			620			1,9	
19.8.2024	5127 / Lietoja Lietoja 51 (Til.nro 330904) Klo 10:07; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 16 °C; Pilv. 8 /8; 0,1			1,2			2,3			3,9			650			0,99	
18.11.2024	5127 / Lietoja Lietoja 51 (Til.nro 336118) Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:30; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Virt 20 l/s; 0,1			2,3			2,3			9,1			910			1,4	
20.2.2024	5127 / Riitaoja Riitaoja (Til.nro 321729) Jää 0 cm; Lumi ~100 cm; Klo 10:05; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma -5 °C; Pilv. 8 /8; 0,1			19			54			210			3700			1,5	
20.5.2024	5127 / Riitaoja Riitaoja (Til.nro 325596) Klo 11:06; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 14 °C; Pilv. 0 /8; Virt ~3 l/s; 0,1			12			39			140			2400			1,7	
29.5.2024	5127 / Riitaoja Riitaoja (Til.nro 326474) Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; 0,1																
19.8.2024	5127 / Riitaoja Riitaoja (Til.nro 330909) Klo 10:15; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 16 °C; Pilv. 8 /8; Virt ~5 l/s; 0,1			21			76			250			910			0,91	
18.11.2024	5127 / Riitaoja Riitaoja (Til.nro 336124) Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:03; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Virt 3 l/s; 0,1			20			69			260			3800			2,2	

Endomines Oy, Pampalon kaivoksen tarkkailu (5127)

Pvm.	Hav.paikka	Zn liuk µg/l	Cr µg/l	Cr happol µg/l	Cr liuk µg/l	Cu µg/l	Cu happol µg/l	Cu liuk µg/l	Ni µg/l	Ni happol µg/l	Ni liuk µg/l	Pb µg/l	Pb happol µg/l	Pb liuk µg/l	Cd µg/l	Cd happol µg/l	Cd liuk µg/l
7.8.2024	5127 / JuoRiita Juoksutusvesi, juoksutusvesi Riitaajan suuntaan (Til.nro 330172) Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; Kaivosta lähtevä		0,076			2,4			1,9			<0,05			0,010		
26.2.2024	5127 / Lietoja Lietoja 51 (Til.nro 321902) Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:28; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; 0,1		1,1			0,57			4,8			0,27			0,013		
20.5.2024	5127 / Lietoja Lietoja 51 (Til.nro 325589) Klo 10:15; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 12 °C; Pilv. 0 /8; 0,1		0,96			0,69			1,3			0,38			0,030		
19.8.2024	5127 / Lietoja Lietoja 51 (Til.nro 330904) Klo 10:07; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 16 °C; Pilv. 8 /8; 0,1		0,86			0,88			1,3			0,26			0,010		
18.11.2024	5127 / Lietoja Lietoja 51 (Til.nro 336118) Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:30; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Virt 20 l/s; 0,1		1,0			0,73			1,5			0,27			<0,01		
20.2.2024	5127 / Riitaaja Riitaaja (Til.nro 321729) Jää 0 cm; Lumi ~100 cm; Klo 10:05; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma -5 °C; Pilv. 8 /8; 0,1		0,23			0,19			10			<0,05			0,012		
20.5.2024	5127 / Riitaaja Riitaaja (Til.nro 325596) Klo 11:06; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 14 °C; Pilv. 0 /8; Virt ~3 l/s; 0,1		0,38			0,31			9,1			0,14			0,043		
29.5.2024	5127 / Riitaaja Riitaaja (Til.nro 326474) Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; 0,1																
19.8.2024	5127 / Riitaaja Riitaaja (Til.nro 330909) Klo 10:15; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 16 °C; Pilv. 8 /8; Virt ~5 l/s; 0,1		0,15			0,19			16			<0,05			0,012		
18.11.2024	5127 / Riitaaja Riitaaja (Til.nro 336124) Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:03; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Virt 3 l/s; 0,1		0,36			0,15			11			0,062			0,021		

Endomines Oy, Pampalon kaivoksen tarkkailu (5127)

Pvm.	Hav.paikka	As µg/l	As happol µg/l	As liuk µg/l	Hg µg/l	Hg alih µg/l	Hg liuk µg/l	Hg liuk al µg/l	U µg/l	U happol µg/l	U liuk µg/l	Syanid WAD µg/l	Syanidi µg/l	Chl µg/l
7.8.2024	5127 / JuoRiita Juoksutusvesi, juoksutusvesi Riitaajan suuntaan (Til.nro 330172) Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; Kaivosta lähtevä	2,9				0,22			7,2					
26.2.2024	5127 / Lietoja Lietoja 51 (Til.nro 321902) Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:28; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; 0,1	1,4				<0,03								
20.5.2024	5127 / Lietoja Lietoja 51 (Til.nro 325589) Klo 10:15; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 12 °C; Pilv. 0 /8; 0,1	1,4				<0,03			0,076					
19.8.2024	5127 / Lietoja Lietoja 51 (Til.nro 330904) Klo 10:07; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 16 °C; Pilv. 8 /8; 0,1	2,2				<0,03								
18.11.2024	5127 / Lietoja Lietoja 51 (Til.nro 336118) Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:30; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Virt 20 l/s; 0,1	1,4			<0,005									
20.2.2024	5127 / Riitaaja Riitaaja (Til.nro 321729) Jää 0 cm; Lumi ~100 cm; Klo 10:05; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma -5 °C; Pilv. 8 /8; 0,1	20				<0,03								
20.5.2024	5127 / Riitaaja Riitaaja (Til.nro 325596) Klo 11:06; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 14 °C; Pilv. 0 /8; Virt ~3 l/s; 0,1	13				<0,03			0,33					
29.5.2024	5127 / Riitaaja Riitaaja (Til.nro 326474) Näytt.ottaja Lauri Tuovinen; 0,1								0,35					
19.8.2024	5127 / Riitaaja Riitaaja (Til.nro 330909) Klo 10:15; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 16 °C; Pilv. 8 /8; Virt ~5 l/s; 0,1	4,4				<0,03								
18.11.2024	5127 / Riitaaja Riitaaja (Til.nro 336124) Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:03; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Virt 3 l/s; 0,1	13			<0,005									

Endomines Oy, Pampalon kaivoksen tarkkailu (5127)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpötila °C	Happi mg/l	Hapenk. % O2 Kyll %	pH	Sjk mS/m	Väri mg/l Pt	Sameus FNU	K-aine mg/l	K-aine hj mg/l	COD Mn mg/l O2	COD-Cr mg/l O2	N µg/l	NO2N+NO3N µg/l	P µg/l	SO4 mg/l	K mg/l
20.2.2024	5127 / Sivakk18 Sivakkojoki 18 (mts) (Til.nro 321727) Klo 9:14; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma -5 °C; Pilv. 8 /8; 0,1	0,0			5,3	2,3	310		<1		36		600	58	30	0,97	0,44
20.5.2024	5127 / Sivakk18 Sivakkojoki 18 (mts) (Til.nro 325599) Klo 10:55; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 13 °C; Pilv. 0 /8; Virt -250 l/s; 0,1	10,4			4,7	1,7	240		<1		27		390	11	22	0,78	0,23
19.8.2024	5127 / Sivakk18 Sivakkojoki 18 (mts) (Til.nro 330911) Klo 10:26; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 16 °C; Pilv. 7 /8; Virt -15 l/s; 0,1	12,8			5,6	1,7	270		2,5		28		530	7	48	0,70	0,12
18.11.2024	5127 / Sivakk18 Sivakkojoki 18 (mts) (Til.nro 336126) Klo 11:50; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Virt 70 l/s; 0,1	1,4			5,5	3,2	200		1,0		21		560	16	33	4,6	0,52
20.2.2024	5127 / Sivakk22 Sivakkojoki 22, joen suu (Til.nro 321728) Klo 11:35; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma -5 °C; Pilv. 8 /8; 0,1	0,0			6,2	28	220		1,4		24		2300	1300	56	83	7,1
20.5.2024	5127 / Sivakk22 Sivakkojoki 22, joen suu (Til.nro 325601) Klo 10:40; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 13 °C; Pilv. 0 /8; Virt -600 l/s; 0,1	8,5			5,0	3,3	230		<1		27		410	16	23	5,8	0,61
19.8.2024	5127 / Sivakk22 Sivakkojoki 22, joen suu (Til.nro 330912) Klo 11:00; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 16 °C; Pilv. 7 /8; Virt -30 l/s; 0,1	13,5			6,5	27	210		9,0		23		560	55	48	89	7,9
18.11.2024	5127 / Sivakk22 Sivakkojoki 22, joen suu (Til.nro 336128) Klo 11:29; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 1 °C; Pilv. 8 /8; 0,1	1,2			5,6	21	150		2,2		18		580	100	32	74	5,3
20.2.2024	5127 / Hattu2 Hattujärvi 2 Rutnikkaniemen länsipuoli (Til.nro 321725) Näytt.ottaja JoAr; It.ilma -5 °C; Pilv. 8 /8; 1 3,0	1,2 3,6	9,0 3,1	63 24	5,8 5,5	3,8 4,6	190 240	0,46 0,63	<1 <1		22 29		440 550	49 51	20 24	6,9 9,1	0,76 0,88
15.8.2024	5127 / Hattu2 Hattujärvi 2 Rutnikkaniemen länsipuoli (Til.nro 330747) Klo 9:02; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 13 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 225 ast; 1 3,0 0-2	19,5 19,1	7,1 7,0	78 75	6,5 6,5	4,6 4,4	120 110	1,6 1,5	<1 <1		13 13		320 310	<5 <5	23 22	11 10	1,1 1,0

Endomines Oy, Pampalon kaivoksen tarkkailu (5127)

Pvm.	Hav.paikka	K happol mg/l	K liuk mg/l	Mg mg/l	Mg happol mg/l	Mg liuk mg/l	Na mg/l	Na happol mg/l	Na liuk mg/l	Ca mg/l	Ca happol mg/l	Ca liuk mg/l	Fe µg/l	Fe happol µg/l	Fe liuk µg/l	Zn µg/l	Zn happol µg/l
20.2.2024	5127 / Sivakk18 Sivakkojoki 18 (mts) (Til.nro 321727) Klo 9:14; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma -5 °C; Pilv. 8 /8; 0,1			0,48			1,1			2,3			1600			6,2	
20.5.2024	5127 / Sivakk18 Sivakkojoki 18 (mts) (Til.nro 325599) Klo 10:55; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 13 °C; Pilv. 0 /8; Virt ~250 l/s; 0,1			0,22			0,56			1,1			770			1,9	
19.8.2024	5127 / Sivakk18 Sivakkojoki 18 (mts) (Til.nro 330911) Klo 10:26; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 16 °C; Pilv. 7 /8; Virt ~15 l/s; 0,1			0,39			1,2			1,9			2100			0,78	
18.11.2024	5127 / Sivakk18 Sivakkojoki 18 (mts) (Til.nro 336126) Klo 11:50; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Virt 70 l/s; 0,1			0,72			1,5			3,1			1300			2,7	
20.2.2024	5127 / Sivakk22 Sivakkojoki 22, joen suu (Til.nro 321728) Klo 11:35; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma -5 °C; Pilv. 8 /8; 0,1			3,5			9,6			35			1900			1,7	
20.5.2024	5127 / Sivakk22 Sivakkojoki 22, joen suu (Til.nro 325601) Klo 10:40; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 13 °C; Pilv. 0 /8; Virt ~600 l/s; 0,1			0,42			1,2			3,1			1100			1,8	
19.8.2024	5127 / Sivakk22 Sivakkojoki 22, joen suu (Til.nro 330912) Klo 11:00; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 16 °C; Pilv. 7 /8; Virt ~30 l/s; 0,1			3,6			12			37			3200			0,83	
18.11.2024	5127 / Sivakk22 Sivakkojoki 22, joen suu (Til.nro 336128) Klo 11:29; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 1 °C; Pilv. 8 /8; 0,1			3,0			8,2			32			1500			2,9	
20.2.2024	5127 / Hattu2 Hattujärvi 2 Rutnikkaniemen länsipuoli (Til.nro 321725) Näytt.ottaja JoAr; It.ilma -5 °C; Pilv. 8 /8; 1 3,0			0,66 0,73			1,6 1,7			4,6 5,8			1500 1700			2,1 4,1	
15.8.2024	5127 / Hattu2 Hattujärvi 2 Rutnikkaniemen länsipuoli (Til.nro 330747) Klo 9:02; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 13 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 225 ast; 1 3,0 0-2			0,75 0,70			2,0 1,8			6,1 5,8			1500 1500			1,2 1,1	

Endomines Oy, Pampalon kaivoksen tarkkailu (5127)

Pvm.	Hav.paikka	Zn liuk µg/l	Cr µg/l	Cr happol µg/l	Cr liuk µg/l	Cu µg/l	Cu happol µg/l	Cu liuk µg/l	Ni µg/l	Ni happol µg/l	Ni liuk µg/l	Pb µg/l	Pb happol µg/l	Pb liuk µg/l	Cd µg/l	Cd happol µg/l	Cd liuk µg/l
20.2.2024	5127 / Sivakk18 Sivakkojoki 18 (mts) (Til.nro 321727) Jää 34 cm; Lumi 45 cm; Klo 9:14; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma -5 °C; Pilv. 8 /8; 0,1		0,78			0,48			0,61			0,86			0,014		
20.5.2024	5127 / Sivakk18 Sivakkojoki 18 (mts) (Til.nro 325599) Klo 10:55; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 13 °C; Pilv. 0 /8; Virt -250 l/s; 0,1		0,50			0,39			0,42			0,53			0,031		
19.8.2024	5127 / Sivakk18 Sivakkojoki 18 (mts) (Til.nro 330911) Klo 10:26; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 16 °C; Pilv. 7 /8; Virt -15 l/s; 0,1		0,78			1,6			0,64			0,59			<0,01		
18.11.2024	5127 / Sivakk18 Sivakkojoki 18 (mts) (Til.nro 336126) Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:50; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Virt 70 l/s; 0,1		0,64			0,36			0,69			0,52			0,016		
20.2.2024	5127 / Sivakk22 Sivakkojoki 22, joen suu (Til.nro 321728) Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:35; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma -5 °C; Pilv. 8 /8; 0,1		0,68			0,29			1,7			0,52			0,014		
20.5.2024	5127 / Sivakk22 Sivakkojoki 22, joen suu (Til.nro 325601) Klo 10:40; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 13 °C; Pilv. 0 /8; Virt -600 l/s; 0,1		0,55			0,36			0,64			0,47			0,026		
19.8.2024	5127 / Sivakk22 Sivakkojoki 22, joen suu (Til.nro 330912) Klo 11:00; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 16 °C; Pilv. 7 /8; Virt -30 l/s; 0,1		0,76			0,65			1,0			0,40			<0,01		
18.11.2024	5127 / Sivakk22 Sivakkojoki 22, joen suu (Til.nro 336128) Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:29; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 1 °C; Pilv. 8 /8; 0,1		0,60			0,31			1,2			0,41			0,019		
20.2.2024	5127 / Hattu2 Hattujärvi 2 Rutnikkaniemen länsipuoli (Til.nro 321725) Kok.syv. 4,0 m; Näk.syv. 0,7 m; Jää 55 cm; Lumi 35 cm; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma -5 °C; Pilv. 8 /8; 1 3,0		0,42 0,54			0,47 0,60			0,55 0,84			0,37 0,47			<0,01 0,018		
15.8.2024	5127 / Hattu2 Hattujärvi 2 Rutnikkaniemen länsipuoli (Til.nro 330747) Kok.syv. 4,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 9:02; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 13 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 225 ast; 1 3,0 0-2		0,33 0,31			2,2 0,98			0,57 0,49			0,25 0,26			0,017 0,012		

Endomines Oy, Pampalon kaivoksen tarkkailu (5127)

Pvm.	Hav.paikka	As µg/l	As happol µg/l	As liuk µg/l	Hg µg/l	Hg alih µg/l	Hg liuk µg/l	Hg liuk al µg/l	U µg/l	U happol µg/l	U liuk µg/l	Syanid WAD µg/l	Syanidi µg/l	Chl µg/l
20.2.2024	5127 / Sivakk18 Sivakkojoki 18 (mts) (Til.nro 321727) Klo 9:14; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma -5 °C; Pilv. 8 /8; 0,1	5,1			Jää 34 cm; Lumi 45 cm; <0,03									
20.5.2024	5127 / Sivakk18 Sivakkojoki 18 (mts) (Til.nro 325599) Klo 10:55; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 13 °C; Pilv. 0 /8; Virt ~250 l/s; 0,1	3,9			<0,03									
19.8.2024	5127 / Sivakk18 Sivakkojoki 18 (mts) (Til.nro 330911) Klo 10:26; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 16 °C; Pilv. 7 /8; Virt ~15 l/s; 0,1	15			<0,03									
18.11.2024	5127 / Sivakk18 Sivakkojoki 18 (mts) (Til.nro 336126) Klo 11:50; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 2 °C; Pilv. 8 /8; Virt 70 l/s; 0,1	6,3			<0,005									
20.2.2024	5127 / Sivakk22 Sivakkojoki 22, joen suu (Til.nro 321728) Klo 11:35; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma -5 °C; Pilv. 8 /8; 0,1	5,2			<0,03									
20.5.2024	5127 / Sivakk22 Sivakkojoki 22, joen suu (Til.nro 325601) Klo 10:40; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 13 °C; Pilv. 0 /8; Virt ~600 l/s; 0,1	4,8			<0,03									
19.8.2024	5127 / Sivakk22 Sivakkojoki 22, joen suu (Til.nro 330912) Klo 11:00; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 16 °C; Pilv. 7 /8; Virt ~30 l/s; 0,1	13			<0,03									
18.11.2024	5127 / Sivakk22 Sivakkojoki 22, joen suu (Til.nro 336128) Klo 11:29; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 1 °C; Pilv. 8 /8; 0,1	5,6			<0,005									
20.2.2024	5127 / Hattu2 Hattujärvi 2 Rutnikkaniemen länsipuoli (Til.nro 321725) Näytt.ottaja JoAr; It.ilma -5 °C; Pilv. 8 /8; 1 3,0	6,4 7,2			<0,03 <0,03									
15.8.2024	5127 / Hattu2 Hattujärvi 2 Rutnikkaniemen länsipuoli (Til.nro 330747) Klo 9:02; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 13 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 225 ast; 1 3,0 0-2	8,2 8,2			<0,03 <0,03									5,5

Endomines Oy, Pampalon kaivoksen tarkkailu (5127)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpötila °C	Happi mg/l	Hapenk. % O2 Kyll %	pH	Sjk mS/m	Väri mg/l Pt	Sameus FNU	K-aine mg/l	K-aine hj mg/l	COD Mn mg/l O2	COD-Cr mg/l O2	N µg/l	NO2N+NO3N µg/l	P µg/l	SO4 mg/l	K mg/l
20.2.2024	5127 / Hattu3 Hattujärvi 3 Korkeasaari (Til.nro 321726)	Kok.syv. 7,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Jää 50 cm; Lumi 30 cm; Klo 12:02; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma -5 °C; Pilv. 8 /8;															
	1	1,2	6,5	46	5,6	3,6	260	0,80	<1		30		550	55	23	4,6	0,60
	6,0	3,0	6,3	47	5,9	35	190	2,2	1,1		22		2100	1300	73	130	8,3
15.8.2024	5127 / Hattu3 Hattujärvi 3 Korkeasaari (Til.nro 330748)	Kok.syv. 6,8 m; Näk.syv. 1,5 m; Klo 8:45; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 13 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.;															
	1	18,2	7,2	76	6,6	5,1	110	1,7	<1		13		320	<5	23	12	1,2
	5,8	10,2	<0,2	0,0	6,0	27	480	56	18		29		1200	<5	120	94	6,5
20.5.2024	5127 / PVP1 Pohjavesiputki PVP1 (Til.nro 325592)	Klo 13:06; Näytt.ottaja JoAr; PumpMäär 20 l; Putki															
		5,3			6,7	6,4	10		370			<30	1700	1500	350	6,4	
18.11.2024	5127 / PVP1 Pohjavesiputki PVP1 (Til.nro 336121)	Klo 10:40; Näytt.ottaja JoAr; PumpMäär 4 l; Vesipinta 4,19 m; 1 min; Putki															
		6,7			6,5	6,9	7		470			<30	1300	1200	450	8,1	
20.5.2024	5127 / PVP2 Pohjavesiputki PVP2 (Til.nro 325593)	Klo 12:35; Näytt.ottaja JoAr; PumpMäär 30 l; Vesipinta 3,87 m; 5 min; Putki															
		5,0			6,7	110	35		32			<30	300	120	16	280	
18.11.2024	5127 / PVP2 Pohjavesiputki PVP2 (Til.nro 336116)	Klo 10:52; Näytt.ottaja JoAr; PumpMäär 4 l; Vesipinta 4,43 m; 2 min; Putki															
		6,8			6,0	120	99		300			160	1100	13	910	460	
20.5.2024	5127 / PVP3 Pohjavesiputki PVP3 (Til.nro 325594)	Klo 12:18; Näytt.ottaja JoAr; PumpMäär 8,5 l; Vesipinta 1,78 m; 2 min; Putki															
		5,5			6,0	120	7		4400			68	7600	6400	2500	520	
18.11.2024	5127 / PVP3 Pohjavesiputki PVP3 (Til.nro 336122)	Klo 10:27; Näytt.ottaja JoAr; PumpMäär 9 l; Vesipinta 2,59 m; 2 min; Putki															
		7,3			5,9	120	<5		23			<30	5800	5400	<3	540	
20.5.2024	5127 / PVP4 Pohjavesiputki PVP4 (Til.nro 325595)	Klo 11:26; Näytt.ottaja JoAr; PumpMäär 30 l; Vesipinta 1,34 m; 30 min; Putki															
		5,6			5,8	4,8	<5		19			<30	<50	5	20	4,4	
18.11.2024	5127 / PVP4 Pohjavesiputki PVP4 (Til.nro 336123)	Klo 12:20; Näytt.ottaja JoAr; Vesipinta 1,84 m; Putki															
		5,6			5,1	48	<5		57			<30	1100	<5	100	180	

Endomines Oy, Pampalon kaivoksen tarkkailu (5127)

Pvm.	Hav.paikka	K happol mg/l	K liuk mg/l	Mg mg/l	Mg happol mg/l	Mg liuk mg/l	Na mg/l	Na happol mg/l	Na liuk mg/l	Ca mg/l	Ca happol mg/l	Ca liuk mg/l	Fe µg/l	Fe happol µg/l	Fe liuk µg/l	Zn µg/l	Zn happol µg/l
20.2.2024	5127 / Hattu3 Hattujärvi 3 Korkeasaari (Til.nro 321726) Klo 12:02; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma -5 °C; Pilv. 8 /8; 1 6,0			0,51 4,6			1,4 12			4,4 46			1900 1700			2,2 4,2	
15.8.2024	5127 / Hattu3 Hattujärvi 3 Korkeasaari (Til.nro 330748) Klo 8:45; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 13 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; 1 5,8 0-2			0,79 3,6			2,1 9,2			6,7 34			1500 18000			1,2 3,6	
20.5.2024	5127 / PVP1 Pohjavesiputki PVP1 (Til.nro 325592) Klo 13:06; Näytt.ottaja JoAr; PumpMäär 20 l; Putki		1,3			1,4			2,3			6,3				3,7	
18.11.2024	5127 / PVP1 Pohjavesiputki PVP1 (Til.nro 336121) Klo 10:40; Näytt.ottaja JoAr; PumpMäär 4 l; Vesipinta 4,19 m; 1 min; Putki		1,5			1,5			2,9			7,0				3,8	
20.5.2024	5127 / PVP2 Pohjavesiputki PVP2 (Til.nro 325593) Klo 12:35; Näytt.ottaja JoAr; PumpMäär 30 l; Vesipinta 3,87 m; 5 min; Putki		19			47			6,1			200				210	
18.11.2024	5127 / PVP2 Pohjavesiputki PVP2 (Til.nro 336116) Klo 10:52; Näytt.ottaja JoAr; PumpMäär 4 l; Vesipinta 4,43 m; 2 min; Putki		15			78			9,8			210				13000	
20.5.2024	5127 / PVP3 Pohjavesiputki PVP3 (Til.nro 325594) Klo 12:18; Näytt.ottaja JoAr; PumpMäär 8,5 l; Vesipinta 1,78 m; 2 min; Putki		7,0			43			58			160				32	
18.11.2024	5127 / PVP3 Pohjavesiputki PVP3 (Til.nro 336122) Klo 10:27; Näytt.ottaja JoAr; PumpMäär 9 l; Vesipinta 2,59 m; 2 min; Putki		7,8			49			68			170				5,9	
20.5.2024	5127 / PVP4 Pohjavesiputki PVP4 (Til.nro 325595) Klo 11:26; Näytt.ottaja JoAr; PumpMäär 30 l; Vesipinta 1,34 m; 30 min; Putki		0,69			0,80			4,3			4,0				49	
18.11.2024	5127 / PVP4 Pohjavesiputki PVP4 (Til.nro 336123) Klo 12:20; Näytt.ottaja JoAr; Vesipinta 1,84 m; Putki		2,5			11			18			70				200	

Endomines Oy, Pampalon kaivoksen tarkkailu (5127)

Pvm.	Hav.paikka	Zn liuk µg/l	Cr µg/l	Cr happol µg/l	Cr liuk µg/l	Cu µg/l	Cu happol µg/l	Cu liuk µg/l	Ni µg/l	Ni happol µg/l	Ni liuk µg/l	Pb µg/l	Pb happol µg/l	Pb liuk µg/l	Cd µg/l	Cd happol µg/l	Cd liuk µg/l
20.2.2024	5127 / Hattu3 Hattujärvi 3 Korkeasaari (Til.nro 321726) Klo 12:02; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma -5 °C; Pilv. 8 /8; 1 6,0		0,61 0,58			0,55 0,56			0,62 1,5			0,48 0,58			<0,01 0,019		
15.8.2024	5127 / Hattu3 Hattujärvi 3 Korkeasaari (Til.nro 330748) Klo 8:45; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 13 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 225 ast; 1 5,8 0-2		0,30 0,74			0,40 0,69			0,53 0,99			0,24 0,39			0,011 0,015		
20.5.2024	5127 / PVP1 Pohjavesiputki PVP1 (Til.nro 325592) Klo 13:06; Näytt.ottaja JoAr; PumpMäär 20 l; Putki	2,1			1,5			0,42			7,8			<0,05			0,017
18.11.2024	5127 / PVP1 Pohjavesiputki PVP1 (Til.nro 336121) Klo 10:40; Näytt.ottaja JoAr; PumpMäär 4 l; Vesipinta 4,19 m; 1 min; Putki	4,7			1,6			0,69			10,0			<0,05			<0,01
20.5.2024	5127 / PVP2 Pohjavesiputki PVP2 (Til.nro 325593) Klo 12:35; Näytt.ottaja JoAr; PumpMäär 30 l; Vesipinta 3,87 m; 5 min; Putki	4,3			0,39			1,9			31			0,076			0,074
18.11.2024	5127 / PVP2 Pohjavesiputki PVP2 (Til.nro 336116) Klo 10:52; Näytt.ottaja JoAr; PumpMäär 4 l; Vesipinta 4,43 m; 2 min; Putki	12			0,97			0,84			63			0,12			0,061
20.5.2024	5127 / PVP3 Pohjavesiputki PVP3 (Til.nro 325594) Klo 12:18; Näytt.ottaja JoAr; PumpMäär 8,5 l; Vesipinta 1,78 m; 2 min; Putki	10			0,064			0,87			36			<0,05			0,16
18.11.2024	5127 / PVP3 Pohjavesiputki PVP3 (Til.nro 336122) Klo 10:27; Näytt.ottaja JoAr; PumpMäär 9 l; Vesipinta 2,59 m; 2 min; Putki	9,5			0,082			1,6			38			<0,05			0,18
20.5.2024	5127 / PVP4 Pohjavesiputki PVP4 (Til.nro 325595) Klo 11:26; Näytt.ottaja JoAr; PumpMäär 30 l; Vesipinta 1,34 m; 30 min; Putki	4,5			0,054			0,20			1,7			<0,05			0,034
18.11.2024	5127 / PVP4 Pohjavesiputki PVP4 (Til.nro 336123) Klo 12:20; Näytt.ottaja JoAr; Vesipinta 1,84 m; Putki	12			0,59			7,0			21			0,052			0,60

Endomines Oy, Pampalon kaivoksen tarkkailu (5127)

Pvm.	Hav.paikka	As µg/l	As happol µg/l	As liuk µg/l	Hg µg/l	Hg alih µg/l	Hg liuk µg/l	Hg liuk al µg/l	U µg/l	U happol µg/l	U liuk µg/l	Syanid WAD µg/l	Syanidi µg/l	Chl µg/l
20.2.2024	5127 / Hattu3 Hattujärvi 3 Korkeasaari (Til.nro 321726) Klo 12:02; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma -5 °C; Pilv. 8 /8; 1 6,0	8,5 4,6				<0,03 <0,03								
15.8.2024	5127 / Hattu3 Hattujärvi 3 Korkeasaari (Til.nro 330748) Klo 8:45; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma 13 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 225 ast; 1 5,8 0-2	8,0 42				<0,03 <0,03								5,0
20.5.2024	5127 / PVP1 Pohjavesiputki PVP1 (Til.nro 325592) Klo 13:06; Näytt.ottaja JoAr; PumpMäär 20 l; Putki			4,7				<0,03			0,018			
18.11.2024	5127 / PVP1 Pohjavesiputki PVP1 (Til.nro 336121) Klo 10:40; Näytt.ottaja JoAr; PumpMäär 4 l; Vesipinta 4,19 m; 1 min; Putki			7,0			<0,005							
20.5.2024	5127 / PVP2 Pohjavesiputki PVP2 (Til.nro 325593) Klo 12:35; Näytt.ottaja JoAr; PumpMäär 30 l; Vesipinta 3,87 m; 5 min; Putki			1,1				<0,03			2,4			
18.11.2024	5127 / PVP2 Pohjavesiputki PVP2 (Til.nro 336116) Klo 10:52; Näytt.ottaja JoAr; PumpMäär 4 l; Vesipinta 4,43 m; 2 min; Putki			5,0			<0,005							
20.5.2024	5127 / PVP3 Pohjavesiputki PVP3 (Til.nro 325594) Klo 12:18; Näytt.ottaja JoAr; PumpMäär 8,5 l; Vesipinta 1,78 m; 2 min; Putki			0,56				<0,03			0,064			
18.11.2024	5127 / PVP3 Pohjavesiputki PVP3 (Til.nro 336122) Klo 10:27; Näytt.ottaja JoAr; PumpMäär 9 l; Vesipinta 2,59 m; 2 min; Putki			0,39			<0,005							
20.5.2024	5127 / PVP4 Pohjavesiputki PVP4 (Til.nro 325595) Klo 11:26; Näytt.ottaja JoAr; PumpMäär 30 l; Vesipinta 1,34 m; 30 min; Putki			1,2				<0,03			0,042			
18.11.2024	5127 / PVP4 Pohjavesiputki PVP4 (Til.nro 336123) Klo 12:20; Näytt.ottaja JoAr; Vesipinta 1,84 m; Putki			1,3			0,22							

Mittausepävarmuudet

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
Happi = *Happi	±0,2, jos tulos on välillä 0,2-2 mg/l. ±8%, jos tulos on välillä 2-20 mg/l.
pH = *pH	±0,2, jos tulos on välillä 0-14 .
Sjk = *Sähkönjohtavuus 25 °C	±0,2, jos tulos on välillä 1-4 mS/m. ±5%, jos tulos on välillä 4-2000 mS/m.
Väri = *Väri, CFA	±2, jos tulos on välillä 5-20 mg/l Pt. ±10%, jos tulos on välillä 20-100000 mg/l Pt.
Sameus = *Sameus	±0,1, jos tulos on välillä 0,1-1 FNU. ±10%, jos tulos on välillä 1-10000 FNU.
K-aine = *Kiintoaine	±0,5, jos tulos on välillä 1-3 mg/l. ±15%, jos tulos on välillä 3-1000 mg/l.
COD Mn = *Kemiallinen hapenkulutus (COD-Mn)	±0,4, jos tulos on välillä 0,5-4 mg/l O2. ±10%, jos tulos on välillä 4-1000 mg/l O2.
N = *Kokonaistyyppi, CFA	±10, jos tulos on välillä 50-100 µg/l. ±10%, jos tulos on välillä 100-50000 µg/l.
N = *Kokonaistyyppi, likaantuneet vedet	±1000, jos tulos on välillä 2000-10000 µg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 10000 µg/l.
NO2N+NO3N = *Nitriittityppi+nitraattityppi, CFA	±1,5, jos tulos on välillä 5-15 µg/l. ±10%, jos tulos on välillä 15-100000 µg/l.
P = *Kokonaisfosfori, CFA	±1,5, jos tulos on välillä 3-10 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 10-100000 µg/l.
P = *Kokonaisfosfori,manuaalinen hapetus,CFA	±1,5, jos tulos on välillä 3-10 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 10-100000 µg/l.
SO4 = *Sulfaatti	±0,1, jos tulos on välillä 0,1-1 mg/l. ±10%, jos tulos on välillä 1-100000 mg/l.
COD-Cr = *Kemiallinen hapenkulutus (COD-Cr)	±10, jos tulos on välillä 30-100 mg/l O2. ±10%, jos tulos on välillä 100-10000 mg/l O2.
As = *Arseeni ICP-MS	±0,1, jos tulos on välillä 0,1-0,5 µg/l.

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
As = *Arseeni ICP-MS	±15%, jos tulos on välillä 0,5-10000 µg/l.
As liuk = *Arseeni ICP-MS, liukoinen	±0,1, jos tulos on välillä 0,1-0,5 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,5-10000 µg/l.
As happol = *Arseeni ICP-MS, happoliukoinen	±17%, jos tulos on välillä 0,5-20 µg/l. ±12%, jos tulos on välillä 20-10000 µg/l.
Ca = *Kalsium ICP-MS	±0,05, jos tulos on välillä 0,1-0,5 mg/l. ±10%, jos tulos on välillä 0,5-10000 mg/l.
Ca = *Kalsium ICP-OES	±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,5 mg/l.
Ca liuk = *Kalsium ICP-OES, liukoinen	±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,5 mg/l.
Ca liuk = *Kalsium ICP-MS, liukoinen	±0,05, jos tulos on välillä 0,1-0,5 mg/l. ±10%, jos tulos on välillä 0,5-10000 mg/l.
Ca happol = Kalsium ICP-OES, happoliukoinen	±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 1 mg/l.
Cd = *Kadmium ICP-MS	±0,01, jos tulos on välillä 0,01-0,06 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,06-1000 µg/l.
Cd liuk = *Kadmium ICP-MS, liukoinen	±0,01, jos tulos on välillä 0,01-0,06 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,06-1000 µg/l.
Cd happol = *Kadmium ICP-MS, happoliukoinen	±27%, jos tulos on välillä 0,1-0,5 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,5-500 µg/l.
Cr = *Kromi ICP-MS	±0,05, jos tulos on välillä 0,05-0,3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,3-1000 µg/l.
Cr liuk = *Kromi ICP-MS, liukoinen	±0,05, jos tulos on välillä 0,05-0,3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,3-1000 µg/l.
Cr happol = *Kromi ICP-MS, happoliukoinen	±15%, jos tulos on välillä 0,5-10000 µg/l.
Cu = *Kupari ICP-MS	±0,05, jos tulos on välillä 0,05-0,3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,3-1000 µg/l.
Cu liuk = *Kupari ICP-MS, liukoinen	±0,05, jos tulos on välillä 0,05-0,3 µg/l.

Mittausepävarmuudet

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
Cu liuk = *Kupari ICP-MS, liukoinen	±15%, jos tulos on välillä 0,3-10000 µg/l.
Cu happol = *Kupari ICP-MS, happoliukoinen	±20%, jos tulos on välillä 1-5 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 5-60 µg/l. ±10%, jos tulos on välillä 60-50000 µg/l.
Fe = *Rauta ICP-MS	±0,5, jos tulos on välillä 0,5-3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 3-100000 µg/l.
Fe liuk = *Rauta ICP-MS, liukoinen	±0,5, jos tulos on välillä 0,5-3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 3-100000 µg/l.
Fe liuk = *Rauta ICP-OES, liukoinen	±1,5, jos tulos on välillä 5-10 µg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 10 µg/l.
Fe happol = Rauta ICP-OES, happoliukoinen	±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 2000 µg/l.
Hg = *Elohopea	±0,005, jos tulos on välillä 0,005-0,03 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,03-2000 µg/l.
Hg liuk = *Elohopea, liukoinen	±0,005, jos tulos on välillä 0,005-0,03 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,03-2000 µg/l.
K = *Kalium ICP-OES	±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,5 mg/l.
K = *Kalium ICP-MS	±0,05, jos tulos on välillä 0,1-0,5 mg/l. ±12%, jos tulos on välillä 0,5-100000 mg/l.
K liuk = *Kalium ICP-OES, liukoinen	±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,5 mg/l.
K liuk = *Kalium ICP-MS, liukoinen	±0,05, jos tulos on välillä 0,1-0,5 mg/l. ±12%, jos tulos on välillä 0,5-10000 mg/l.
K happol = Kalium ICP-OES, happoliukoinen	±15%, jos tulos on välillä 7,5-100000 mg/l.
Mg = *Magnesium ICP-OES	±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,5 mg/l.
Mg = *Magnesium ICP-MS	±0,05, jos tulos on välillä 0,1-0,5 mg/l. ±12%, jos tulos on välillä 0,5-10000 mg/l.
Mg liuk = *Magnesium ICP-MS, liukoinen	±0,05, jos tulos on välillä 0,1-0,5 mg/l. ±12%, jos tulos on välillä 0,5-10000 mg/l.

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
Mg liuk = *Magnesium ICP-OES, liukoinen	±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,5 mg/l.
Mg happol = Magnesium ICP-OES, happoliukoinen	±10%, jos tulos on välillä 1-100000 mg/l.
Na = *Natrium ICP-MS	±0,05, jos tulos on välillä 0,1-0,5 mg/l. ±10%, jos tulos on välillä 0,5-10000 mg/l.
Na = *Natrium ICP-OES	±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,5 mg/l.
Na liuk = *Natrium ICP-MS, liukoinen	±0,05, jos tulos on välillä 0,1-0,5 mg/l. ±10%, jos tulos on välillä 0,5-10000 mg/l.
Na liuk = *Natrium ICP-OES, liukoinen	±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,5 mg/l.
Na happol = Natrium ICP-OES, happoliukoinen	±12%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 7,5 mg/l.
Ni = *Nikkeli ICP-MS	±0,05, jos tulos on välillä 0,05-0,3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,3-10000 µg/l.
Ni liuk = *Nikkeli ICP-MS, liukoinen	±0,05, jos tulos on välillä 0,05-0,3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,3-10000 µg/l.
Ni happol = *Nikkeli ICP-MS, happoliukoinen	±22%, jos tulos on välillä 1-5 µg/l. ±12%, jos tulos on välillä 5-10000 µg/l.
Pb = *Lyijy ICP-MS	±0,05, jos tulos on välillä 0,05-0,3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,3-10000 µg/l.
Pb liuk = *Lyijy ICP-MS, liukoinen	±0,05, jos tulos on välillä 0,05-0,3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,3-1000 µg/l.
Pb happol = *Lyijy ICP-MS, happoliukoinen	±20%, jos tulos on välillä 0,2-2 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 2-500 µg/l.
U = *Uraani ICP-MS	±0,01, jos tulos on välillä 0,01-0,06 µg/l. ±16%, jos tulos on välillä 0,06-1000 µg/l.
U liuk = *Uraani ICP-MS, liukoinen	±0,01, jos tulos on välillä 0,01-0,06 µg/l. ±16%, jos tulos on välillä 0,06-1000 µg/l.

Mittausepävarmuudet

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
U happol = Uraani ICP-MS, happoliukoinen	±20%, jos tulos on välillä 0,5-500 µg/l.
Zn = *Sinkki ICP-MS	±0,5, jos tulos on välillä 0,5-3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 3-10000 µg/l.
Zn liuk = *Sinkki ICP-MS, liukoinen	±0,5, jos tulos on välillä 0,5-3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 3-10000 µg/l.
Zn happol = *Sinkki ICP-MS, happoliukoinen	±17%, jos tulos on välillä 5-30 µg/l. ±10%, jos tulos on välillä 30-100000 µg/l.
Chl = *Klorofylli-a	±0,4, jos tulos on välillä 1-2 µg/l. ±20%, jos tulos on välillä 2-1000 µg/l.

MERKINTÖJEN SELITYYSIÄ

Havaintopaikat

5127 / Hattu2 = Hattujärvi 2 Rutnikkaniemen länsipuoli (6988542-712451)
5127 / Hattu3 = Hattujärvi 3 Korkeasaari (6989927-712149)
5127 / JuoLiet = Juoksutusvesi, Lietojan juoksutusvesi
5127 / JuoRiita = Juoksutusvesi, juoksutusvesi Riitaojan suuntaan
5127 / Kaivosve = Kaivoksesta pumpattava vesi (selkeytysallas 3)
5127 / Lietoja = Lietoja 51 (6990695-715951)
5127 / Purkuoja = Suoto-ojista kosteikkoon purkautuva vesi
5127 / PVP1 = Pohjavesiputki PVP1
5127 / PVP2 = Pohjavesiputki PVP2
5127 / PVP3 = Pohjavesiputki PVP3
5127 / PVP4 = Pohjavesiputki PVP4
5127 / Riitaoja = Riitaoja (6990473-714579)
5127 / Sallas = Selkeytysallas, prosessivesi
5127 / Sivakk18 = Sivakkajoki 18 (mts) (6990923-712844)
5127 / Sivakk22 = Sivakkajoki 22, joen suu (6989968-712874)
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

Määrittelykset

PumpMäär = Pumppausmäärä (Pumpatun veden määrä litroina)
Pato = Mittapadon pinnankorkeus
Vesipinta = Putken/kaivon vesipinta (Vesipinnan etäisyys putken yläreunasta (m)) = Pumppausaika (Pumppausaika minuutteina)
Kok.syv. = Kokonaissyvyys (Kokonaissyvyys (m))
Näk.syv. = Näkösyvyys (Näkösyvyys (m))
It.ilma = Lämpötila, ilman
Pilv. = Pilvisyys (Pilvisyys (0-8)) 8 = pilvistä 7 = pilvistä 0 = selkeää
Tuulnop. = Tuulen nopeus (Tuulen nopeus (m/s))
Tuulsuunt. = Tuulen suunta (Tuulen suunta (ast.))
Jää = Jään paksuus (Jään paksuus (cm))
Lumi = Lumen paksuus (Lumen paksuus (cm))
Virt = Virtaama
Lämpötila = Lämpötila (Lämpötila)
Happi = Happi (SFS-EN 25813:1993)
Hapenk. % = Hapenkyllästys % (Hapen kyllästys% (laskennallinen))
pH = pH (SFS 3021:1979)
Sjk = Sähkönjohtavuus 25°C (SFS-EN 27888:1994)
Väri = Väri (SFS-EN ISO 7887:2012, Method C)
Sameus = Sameus (SFS-EN ISO 7027-1:2016)
K-aine = Kiintoaine (SFS-EN 872:2005)
K-aine hj = Kiintoaineen hehkutusjäännös (SFS-EN 872:2005)
COD Mn = Kemiallinen hapenk., COD Mn (ISO 8467:1993)

Määrittelykset

COD-Cr = *Kemiallinen hapenkulutus (COD-Cr) (ISO 15705:2002)
N = Kokonaistyyppi (SFS-ISO 29441:2018)
NO2N+NO3N = Nitriitti- ja nitraattityppi (SFS-EN ISO 13395:1997)
P = Kokonaisfosfori (ISO 15681-2:2018)
SO4 = Sulfaatti (SFS-EN ISO 10304-1:2009)
K = Kalium (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885:2009)
K happol = Kalium, happoliukoinen (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885:2009, 15587-2:2002, mikr)
K liuk = Kalium, liukoinen (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885:2009, liukoinen)
Mg = Magnesium (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885:2009)
Mg happol = Magnesium, happoliukoinen (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885:2009, 15587-2:2002, mikr)
Mg liuk = Magnesium, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023, liukoinen)
Na = Natrium (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023)
Na happol = Natrium, happoliukoinen (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885:2009, 15587-2:2002, mikr)
Na liuk = Natrium, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023, liukoinen)
Ca = Kalsium (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023)
Ca happol = Kalsium, happoliukoinen (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885:2009, 15587-2:2002, mikr)
Ca liuk = Kalsium, liukoinen (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885:2009, liukoinen)
Fe = Rauta (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023)
Fe happol = Rauta, happoliukoinen (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885:2009, 15587-2:2002, mikr)
Fe liuk = Rauta, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023, liukoinen)
Zn = Sinkki (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023)
Zn happol = Sinkki, happoliukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024, 17294-2:2023, 15587-2:2002, mikr)
Zn liuk = Sinkki, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023, liukoinen)
Cr = Kromi (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023)
Cr happol = Kromi, happoliukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024, 17294-2:2023, 15587-2:2002, mikr)
Cr liuk = Kromi, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023, liukoinen)
Cu = Kupari (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023)
Cu happol = Kupari, happoliukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024, 17294-2:2023, 15587-2:2002, mikr)
Cu liuk = Kupari, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023, liukoinen)
Ni = Nikkeli (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023)
Ni happol = Nikkeli, happoliukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024, 17294-2:2023, 15587-2:2002, mikr)
Ni liuk = Nikkeli, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023, liukoinen)
Pb = Lyijy (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023)
Pb happol = Lyijy, happoliukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024, 17294-2:2023, 15587-2:2002, mikr)
Pb liuk = Lyijy, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023, liukoinen)
Cd = Kadmium (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023)
Cd happol = Kadmium, happoliukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024, 17294-2:2023, 15587-2:2002, mikr)
Cd liuk = Kadmium, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023, liukoinen)
As = Arseeni (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023)
As happol = Arseeni, happoliukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024, 17294-2:2023, 15587-2:2002, mikr)
As liuk = Arseeni, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023, liukoinen)
Hg = Elohopea (SFS-EN ISO 17852:2008)
Hg alih = Elohopea, alihankinta (Katso liite)

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

Hg liuk = Elohopea, liukoinen (SFS-EN ISO 17852:2008, suodatettu)
Hg liuk al = Elohopea, liukoinen, alihankin (Katso liite)
U = Uraani (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023)
U happol = Uraani, happoliukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024, 17294-2:2023, 15587-2:2002, mikr)
U liuk = Uraani, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023, liukoinen)
Syanid WAD = WAD syanidi, vesi, ALS (Katso liite)
Syanidi = Kokonaissyänidi, vesi, ALS (Katso liite)
Chl = Klorofylli-a (SFS 5772:1993)

Muita merkintöjä

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

Endomines

Pampalon kaivoksen
vesinäytepisteet
ja juoksuusreitit
1:50 000

