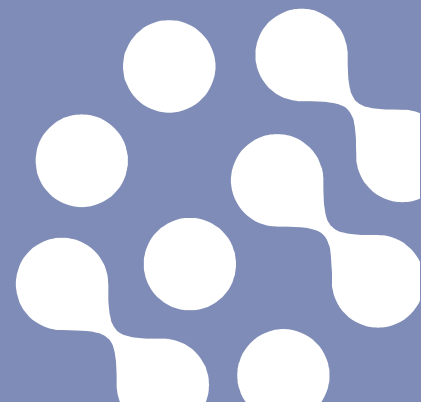


BOLIDEN KEVITSA MINING OY

KEVITSA KAIVOKSEN VESIPÄÄSTÖJEN TARKKAILU VUONNA 2022



BOLIDEN KEVITSA MINING OY, KEVITSAN KAIVOKSEN VESIPÄÄSTÖJEN TARKKAILU VUONNA 2022

Sisällysluettelo

1.	JOHDANTO	1
2.	VESIEN MUODOSTUMINEN, JOHTAMINEN JA KÄSITTELY	2
3.	NÄYTTEENOTTO	4
4.	LUPAEHDOT JA NIIDEN TÄYTTYMINEN	5
4.1	VESIVARASTOALLAS	6
4.2	KÄSITELTY YLITEVESI (KEVP-10 JA KEVP-10A)	6
4.3	KITISEEN PUMPATTAVA VESI (KEVP-11)	8
4.4	SANITEETTIJÄTEVEDENPUHDISTAMON VEDET (KEVP-7A JA KEVP-7B)	9
5.	TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU	10
5.1	AVOLOUHOXEN KUIVATUSVEDET JA LOUHOSALUEEN HULEVEDET (KEVP-1V2)	10
5.2	SIVUKIVIALUEEN SUOTOVEDET (KEVP-2)	13
5.3	MALMIN VARASTOALUEEN (ROMPAD) SUOTOVEDET (KEVP-3A, KEVP-3B JA KEVP-3C)	16
5.4	LÄMPÖLAITOKSEN SAVUKAASUPESURIN LAUHDEVEDET (KEVP-5)	17
5.5	TEHDASALUEEN HULEVEDET (KEVP-6)	18
5.6	SANITEETTIJÄTEVEDET (KEVP-7A JA KEVP-7B)	20
5.7	RIKASTUSHIEKKA-ALTAAT	21
5.7.1	<i>Rikastushiekka-altaalta A vesivarastoaltaalle pumpattavat vedet (KevP-8 ja KevP-8a)</i> 21	
5.7.2	<i>Rikastushiekka-altaan A suotovedet (KevP-4a2, KevP-4a3 ja KevP-4a4), sekä korotusvaiheen tarkkailupisteet (KevP-90a-c)</i>	24
5.7.3	<i>Rikastushiekka-altaan A juurisalaajavedet (KevP-13a, KevP-13b ja KevP-13c)</i>	26
5.7.4	<i>Rikastushiekka-allas B (KevP-4b ja KevP-4b1)</i>	27
5.7.5	<i>Rikastushiekka-alueen yhteiskuvaajat</i>	29
5.8	VESIVARASTOALLAS (KEVP-9)	33
5.9	KÄSITELTY YLITEVESI (KEVP-10 JA KEVP-10A)	34
5.10	PINTAVALUTUSKENTÄN UOMA (KEVP-12)	37
5.11	PINTAVALUTUSKENTÄN TAUSTA- JA NISKAJOJAT (KEVP-12A-D)	40
5.12	KITISEEN PUMPATTAVA YLITEVESI (KEVP-11)	41
5.13	KESKEISET PITOISUUSKUVAAJAT	44
5.14	ÖLJYNEROTTIMET (KEVP-15A1-15J1, KEVP-15A2-15J2)	47
5.15	MATARAOJAN ETELÄINEN HAARA (KEVP-103) JA POHJOINEN HAARA (KEVP-160)	48
5.16	KENTTÄMITTARIVERTAILU	49
6.	LAADUNVARMISTUS	52
7.	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	54

LIITTEET:

- I. VESIEN JOHTAMINEN JA SISÄISTEN VESIEN NÄYTTEENOTTOPISTEET
- II. TUTKIMUSTULOKSET 2022
- III. LAADUNVARMISTUS JA EPÄVARMUUKSET

Eurofins Ahma Oy

Mika Kallo
Ympäristöasiantuntija

Tiina Härmä
Tuotantoyksikön päällikkö

1. JOHDANTO

Kevitsan monimetallikaivoksen rakentaminen aloitettiin keväällä 2010. Kaivoksen tuotanto käynnistyi kesällä 2012, jolloin toiminnan tuotannon ja tuotannon ylösaajovaiheen mukainen ympäristötarkkailu käynnistettiin Pöyry Finland Oy:n laatiman ja Lapin ELY-keskuksen 20.4.2012 hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti. Vuosi 2013 oli ensimmäinen täysi tuotantovuosi.

Vuonna 2014 tuotannon laajentamisen ympäristölupa hyväksyttiin (Kevitsan kaivoksen tuotannon laajentamisen ympäristö- ja vesitalouslupa sekä töiden ja toiminnan aloittamislupa PSAVI 79/2014/1). Tarkkailua koskevia lupamääräyksiä on sittemmin muutettu päätöksessä PSAVI/2324/2015 (lupamääräys 27, hajapölypäästöjen hallinta sekä uudet lupamääräykset C ja D) ja päätöksessä PSAVI/600/2015, myönnetty 21.4.2017 (lupamääräys 14 pitoisuuksien sekä kokonaiskuormituksen raja-arvot, 16 biosaatava nikkeli, 18 vesien johtaminen pintavalutuskentälle sekä 19 räjähteiden tyyppikuormituksen hallinta). 19.6.2019 sai hyväksynnän lupa PSAVI/3279/2018 (Kevitsan kaivoksen ympäristö- ja vesitalousluvan nro 79/2014/1 muutos koskien kaivoksen sivukivialueen korottamista).

Vuonna 2013 ja 2014 kaivoksen käsiteltyjä ylitevesiä johdettiin Vajukosken altaaseen Pohjois-Suomen ympäristöviraston (nro 46/09/1), Pohjois-Suomen aluehallintoviraston myöntämien määräaikaisten vesienjohtamislupien (nro 60/2013/1 ja nro 53/2014/1) mukaisesti, sekä Lapin ELY-keskuksen 2.4.2014 antaman poikkeamispäätöksen (LAPELY/07.00/2010) mukaisesti. Vuodesta 2015 alkaen ylitevesiä on johdettu edellisessä kappaleessa mainitun ympäristöluvan (PSAVI 79/2014/1) mukaisesti.

Vuonna 2022 aikana sisäisten vesien tarkkailua toteutettiin Ramboll Finland Oy:n 2020 laatiman tarkkailuohjelman mukaisesti. Ohjelma otettiin täysimääräisesti käyttöön hyväksynnän ja siinä esitettyjen täydennysten jälkeen kesäkuussa 2021, viimeisin päivitys ohjelmaan tehtiin 16.12.2021. Uusi tarkkailuohjelma kattaa tällä hetkellä olevat lupaehdot.

2. VESIEN MUODOSTUMINEN, JOHTAMINEN JA KÄSITTELY

Kaivosalueella laadultaan heikentyneitä vesiä muodostuu rikastusprosessissa, louhoksen kuivanapidosta, saniteettijätevesien käsittelystä sekä läjitys- ja toiminta-alueiden suoto- ja valumavesistä.

Kaikki alueella muodostuvat mahdollisesti laadultaan heikentyneet vedet johdetaan vesivarastoaltaaseen tai vaihtoehtoisesti suoraan vesienkäsittelyyn. Vesivarastoaltaasta vettä kierrätetään prosessivedeksi rikastamolle tai vesienkäsittelyyn ja edelleen purkuvesistöön. Vesivarastoaltaalta pyritään palauttamaan sinne tulevasta vedestä prosessiin jopa 90 %, jolloin raakaveden tarve pienenee ja vesien kierrätysaste kasvaa. Vuonna 2022 toteutunut kierrätysaste oli 78%.

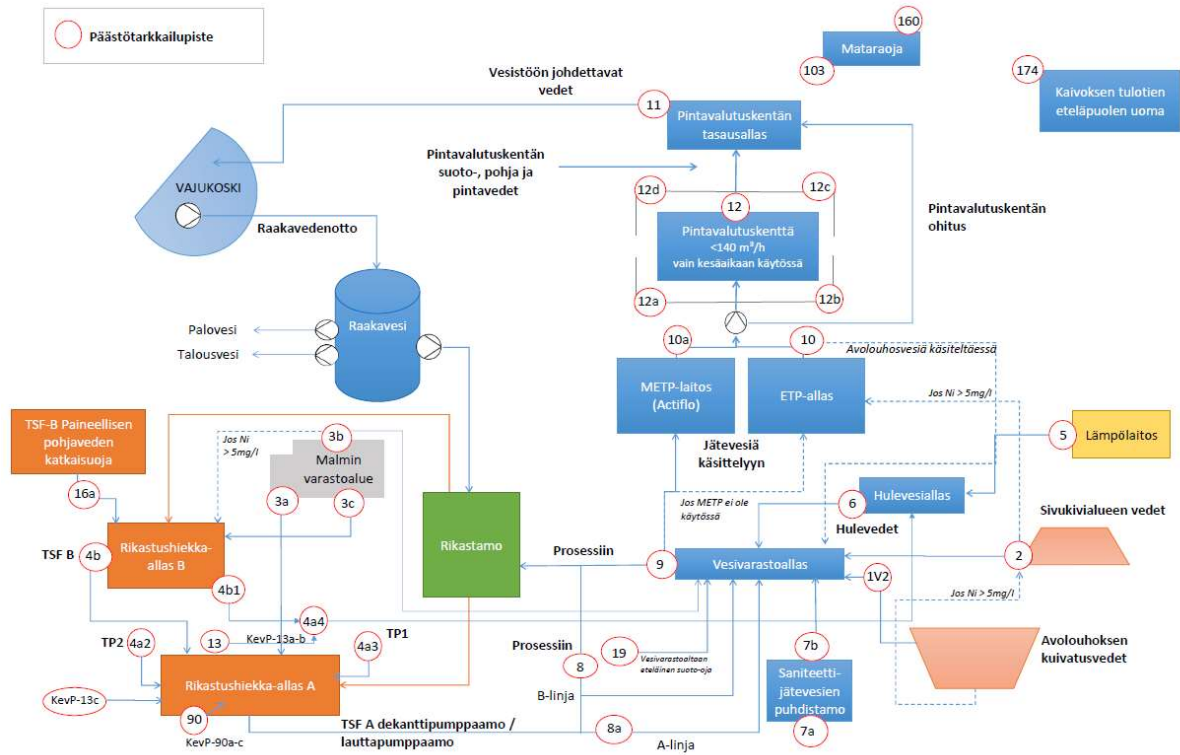
Pohjois-Suomen aluehallintoviraston 21.4.2017 myöntämän ympäristö- ja vesitalousluvan Dnro PSAVI/600/2015 lupamääräyksen 18 mukaan käsitelty ylitevesi on johdettava jälkikäsitteily-yksikkönä toimivalle pintavalutuskentälle niinä vuodenaikoina, jolloin pintavalutuskentän käytöllä voidaan tehostaa kuukausikeskiarvona tarkasteltuna puhdistustulosta ravinteiden osalta. Muuna aikana pintavalutuskenttä on ohitettava. Yhtiö teki kesäkuussa 2018 tarkastelun epäorgaanisen tyypin reduktiosta pintavalutuskentällä, ja Lapin ELY-keskus hyväksyi heinäkuussa 2018 yhtiön esityksen pintavalutuskentän käytöstä. Esityksen mukaisesti jatkossa pintavalutuskentälle johdetaan vettä maksimissaan 140 m³/h (3 360 m³/vrk) vuosittain 1.6.-30.9. välisenä aikana. Näin ollen pintavalutuskentälle johdettavan veden osuus tulee olemaan noin 16-36 % käsiteltyjen ylitevesien kokonaismäärästä. Muuna aikoina pintavalutuskenttä ohitetaan ja käsitellyt vedet johdetaan ohitusputkilinjaa pitkin pintavalutuskentän jälkeen olevalle tasausaltaalle. Tarvittaessa tasausaltaalta voidaan pumpata vesiä takaisin vesivarastoaltaalle palautuslinjaa pitkin.

Vesienkäsittelyssä on tällä hetkellä käytössä kaksi rinnakkaista käsittelymenetelmää. Vanhemmassa, 2012 käyttöön otetussa vesienkäsittelyaltaassa (ETP) vesien käsittely tapahtuu saostamalla metallit hydroksidisakaksi altaan pohjalle. Uusi kemiallinen puhdistusyksikkö (METP, Actiflo® -menetelmä) on modulaarinen ja kemiallinen puhdistusprosessi, joka hyödyntää mikrohiekkaa ytimenä sakanmuodostuksessa. Ensimmäinen Actiflo® -yksikkö otettiin käyttöön kesäkuussa 2017 ja kaksi seuraavaa kesäkuussa 2018.

Vuoden 2018 aikana METP-laitoksesta tuli vesien pääasiallinen käsittelylaitos ja vuoden 2018 lopulla aloitettiin vesienkäsittelyn venttiili- ja mittauskaivojen muutostyöt. Muutostyöt mahdollistavat, että ETP-allasta voidaan jatkossa käyttää ympäri vuoden nikkelpitoisuudeltaan yli 5 mg/l vesien käsittelyyn. Lisäksi venttiili- ja mittauskaivojen muutostyöt mahdollistavat käsitellyn yliteveden johtamisen 1.6-30.9 välisenä aikana pintavalutuskentälle 140 m³/h kapasiteetilla molemmilta käsittelylaitoksilta. Muutostyöt valmistuivat toukokuussa 2019 ja ELY-keskus antoi käyttöönottohyväksynnän 17.7.2019.

Joulukuussa 2017 valmistui myös avolouhoksen kuivatusvesille öljynerotusallas. Altaalta on putkiyhteys entiseen tapaan vesivarastoaltaalle ja lisäksi sivukivialueen pumppaamolle sekä sieltä suoraan vesienkäsittelyaltaalle (ETP). Putkiyhteys vaadittiin lupamääräyksessä 12 (PSAVI600/2015, Nro27/2017/1, saatu 21.4.2017). Tarvittaessa avolouhoksen kuivatusvedet voidaan johtaa joulukuussa 2017 valmistunutta putkilinjaa pitkin suoraan vesienkäsittelyyn (ETP), mikäli louhoksen kuivatusvesien nikkelpitoisuus nousisi yli 5 mg/l.

Oheisessa kuvassa 2-1 näytepisteet vesienjohtamisjärjestelyt kaaviokuvana. Liitteellä 1 kyseinen kuva suurempana sekä toisena näytteenottopisteet ilmakuva pohjalla.



Kuva 2-1. Kevitsan kaivoksen vesienjohtamisjärjestelyt sekä näytepisteet.

3. NÄYTTEENOTTO

Kaivoksen sisäisten vesipäästöjen tarkkailun näytteenotto vuonna 2022 toteutettiin pääosin kaivoksen omien näytteenottajien toimesta. Näytteenoton yhteydessä tehtiin tarkkailuohjelman mukaiset kenttämittaukset. Vuoden aikana tehtiin myös laadunvarmistusta tarkkailuohjelman mukaisesti, hyödyntäen rinnakkais- sekä nollanäytettä.

Viikoittaiset vesinäytteet otettiin pääsääntöisesti maanantaisin tai tiistaisin. Näytteet lähetettiin Eurofins Ahma Oy:n laboratorioon Rovaniemelle, josta metallinäytteet edelleen konsernin Oulun laboratorioon. Erikoisanalytiikassa hyödynnettiin tarvittaessa myös muita Eurofins konsernin, kyseiseen analytiikkaan erikoistuneita laboratorioita.

Vesinäytteenoton yhteydessä täytettiin kenttälomakkeelle näytteenoton ajankohta, näytteenottajan nimi, mahdolliset huomiot näytteenotosta, kenttämittarin tulokset sekä näytteistä analysoitavat parametrit. Täytetystä kenttälomakkeesta otettiin kopio omaa kirjanpitoa varten ja alkuperäinen lähetettiin näytteiden mukana laboratorioon. Sisäiset näytteenoton tiedot tallennettiin sähköiseen järjestelmään, johon kirjattiin otetut näytteet, kenttämittaustulokset ja mahdolliset poikkeamat sekä huomiot näytteenotossa. Vuoden aikana otettiin käyttöön EOL (Eurofins Online Login) sähköinen tilauspalvelu. Palvelun kautta vastaanottava laboratorio saa ennakoon tiedon saapuvista näytteistä ja näytteet voidaan ohjata suoraan tuotantoon ilman kirjausviivettä.

Näytteenottotiheys ja määritettävät analyysit tehtiin noudattaen uusinta tarkkailuohjelmaa (Ramboll 2020), jonka lisäksi kaivos on tehnyt omaa lisätarkkailua. Tässä raportissa käsitellään pääosin tarkkailuohjelmaan kuuluvia tarkkailutuloksia ja lisätarkkailun tuloksia käsitellään tarvittaessa. Tarkkailuohjelman mukaiset tarkkailupisteet on esitetty liitteessä 1. Tarkkailutiheys ja niistä tehtävät analyysit on esitetty tarkkailuohjelmassa. Analyysitulokset vuodelta 2022 ovat esitetty raportin liitteellä 2.

4. LUPAEHDOT JA NIIDEN TÄYTTYMINEN

Kevitsan kaivoksen ympäristöluvassa on vesipäästöjen osalta esitetty lupamääräyksiä tarkkailupisteiden, KevP-1V2, KevP-2, KevP-3b, KevP-3c, KevP-6, KevP-8, KevP-10, KevP-10a, KevP-11 ja KevP-7b osalta. Vuonna 2022 tarkkailuun lisättiin tarkkailupiste KevP-19 eli vesivarastoaltaan eteläpuolinen suotovesioja, josta vedet johdetaan vesivarastoaltaalle. Luparajat pisteittäin on esitetty taulukossa 4-1.

Taulukko 4-1. Kevitsan kaivoksen ympäristöluvan mukaiset lupamääräykset vesipäästöjen osalta.

Veden johtamispaikka	Parametri	Raja-arvo	Näytepiste	Peruste
Vesivarastoallas	Nikkeli	<5 mg/l	KevP-1V2, KevP-2, KevP-3b, KevP-3c, KevP-6, KevP-8, KevP-19	Lupamääräys 11
Vesivarastoallas	Öljyhiilivedyt	<5 mg/l	5) Öljynerottimet	Lupamääräys 21 (VNA 888/2006)
Kitinen/Pintavalutuskenttä	¹⁾ Nikkeli	<0,3 mg/l	KevP-10/10A	Lupamääräys 14
Kitinen/Pintavalutuskenttä	¹⁾ Kupari	<0,1 mg/l	KevP-10/10A	Lupamääräys 14
Kitinen/Pintavalutuskenttä	¹⁾ Sulfaatti	<2000 mg/l	KevP-10/10A	Lupamääräys 14
Pintavalutuskentän pumppaamo	¹⁾ Kokonaistyyppi (tavoitearvo)	<14 mg/l	KevP-11	Lupamääräys 14
Kitinen/Pintavalutuskenttä	pH	6-9,5	KevP-10/10A	Lupamääräys 14
Kitinen/Pintavalutuskenttä	²⁾ Kiintoaineen hehkusjäännös	<10 mg/l	KevP-10/10A	Lupamääräys 14
Kitinen/Pintavalutuskenttä	Nikkeli-yksittäisen näytteen pitoisuus	<0,75 mg/l	KevP-10/10A	Lupamääräys 14
Kitinen/Pintavalutuskenttä	Kupari - yksittäisen näytteen pitoisuus	<0,3 mg/l	KevP-10/10A	Lupamääräys 14
Pintavalutuskenttä	Vesimäärä	140 m ³ /h	KevP-10/10A	Lupamääräys 14
Kitinen/Pintavalutuskenttä	Liukoinen elohopea	<5,0 µg/l	KevP-11	Lupamääräys 14 (VNA 1022/2006)
Kitinen/Pintavalutuskenttä	Lukoinen kadmium	<10 µg/l	KevP-11	Lupamääräys 14 (VNA 1022/2006)
Kitinen, Vajukosken voimalaitoksen yläallas	Vesimäärä	<275 l/s	KevP-11	Lupamääräys 15
Kitinen, Vajukosken voimalaitoksen yläallas	⁷⁾ Biosaatava nikkelpitoisuus	<5 µg/l	Purkuvesistö	Lupamääräys 16
Kitinen, Vajukosken voimalaitoksen yläallas	³⁾ Kuormitus - Nikkeli	650 kg	KevP-11	Lupamääräys 14
Kitinen, Vajukosken voimalaitoksen yläallas	³⁾ Kuormitus - Kupari	200 kg	KevP-11	Lupamääräys 14
Saniteettijätevedenpuhdistamo	⁴⁾ Reduktio - BHK ₇	90 %	KevP-7b	Lupamääräys 21
Saniteettijätevedenpuhdistamo	⁴⁾ Reduktio - Kokonaisfosfori	85 %	KevP-7b	Lupamääräys 21
Saniteettijätevedenpuhdistamo	⁶⁾ Reduktio - COD	75 %	KevP-7b	Lupamääräys 21 (VNA 888/2006)
Saniteettijätevedenpuhdistamo	⁶⁾ Pitoisuus - COD	<125 mg/l	KevP-7b	Lupamääräys 21 (VNA 888/2006)
Saniteettijätevedenpuhdistamo	⁶⁾ Poistoreduktio -Kiintoaine	90 %	KevP-7b	Lupamääräys 21 (VNA 888/2006)
Saniteettijätevedenpuhdistamo	⁶⁾ Pitoisuus - Kiintoaine	<35 mg/l	KevP-7b	Lupamääräys 21 (VNA 888/2006)

1) Virtaamapainotteinen kuukausikeskiarvo

2) Johtamisvuorokausien virtaamapainotteinen neljännesvuosikeskiarvo

3) Kokonaiskuormitus vuodessa

4) Vuosikeskiarvona tulokuormituksesta

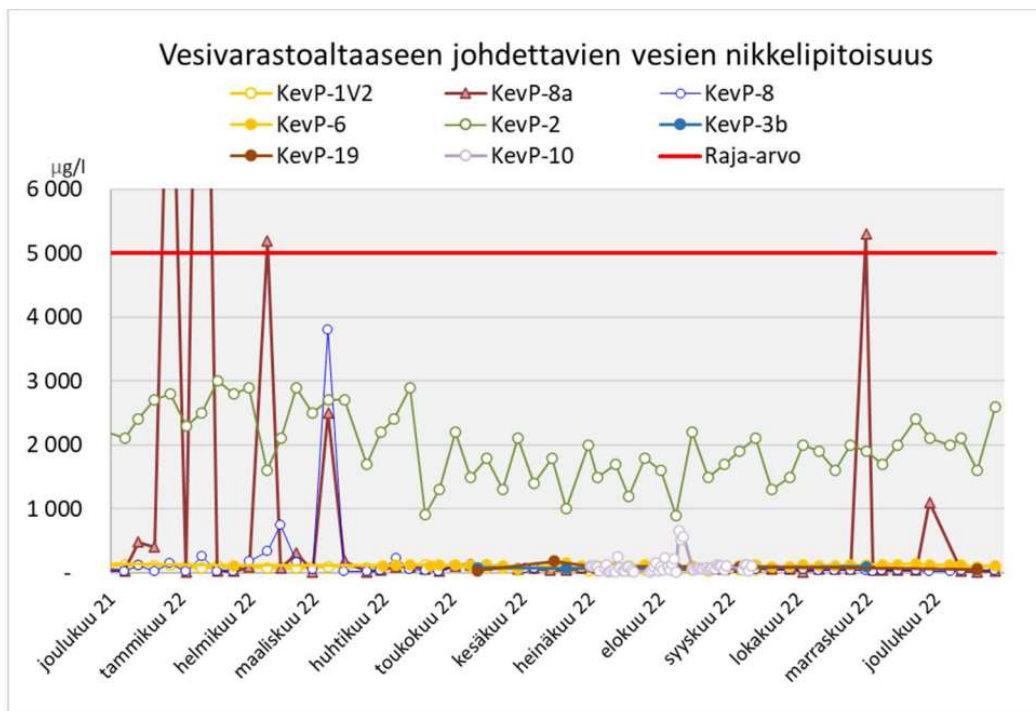
5) KevP-15a2, KevP-15b2, KevP-15c2, KevP-15d2

6) VNA 888/2006 mukaisesti < 2000 avl puhdistamoilla vuosikeskiarvojen tulee täyttää joko pitoisuuden tai poistotehon vaatimukset

7) Vuosikeskiarvona sekoittumisvyöhykkeen ulkopuolisessa vesistössä

4.1 Vesivarastoallas

Ympäristöluvan mukaisesti vesivarastoaltaaseen johdettavan veden nikkelpitoisuus on oltava alle 5 mg/l, koska allas on toteutettu maapohjaisena. Vuonna 2022 vesivarastoaltaalle johdettavien vesien (KevP-1V2, KevP-2, KevP-3b, KevP-6, KevP-8, KevP-10 ja KevP-19) tarkkailunäytteissä nikkelpitoisuudet eivät ylittäneet luparajaa 5 mg/l. Vuonna 2021 tarkkailuun lisätyllä tarkkailupisteellä KevP-8a on havaittu muutamia erittäin kiintoainepitoisia näytteitä, joiden nikkelpitoisuudet ovat ylittäneet luparajan. Vuonna 2021 luparajan ylitys havaittiin 27.12.21, jolloin vesinäytteen nikkelpitoisuus oli 10 mg/l. Vuonna 2022 luparajan ylittäviä pitoisuuksia mitattiin kolmesti, 10.1. vesinäytteen nikkelpitoisuus oli 15 mg/l, 8.2. 5,2 mg/l ja 31.10. 5,3 mg/l. Pitoisuuksien taustalla on kiintoainepitoiset näytteet ja ylityksistä on toimitettu poikkeamaraportit Lapin ELY-keskukselle. Pisteeseen KevP-8a kautta tulleiden vesien ympäristövaikutukset arvioitiin vähäiseksi eikä vesivarastoaltaan tai vesienkäsittelyn tuloksissa ollut havaittavissa muutoksia. (Kuva 4-1)



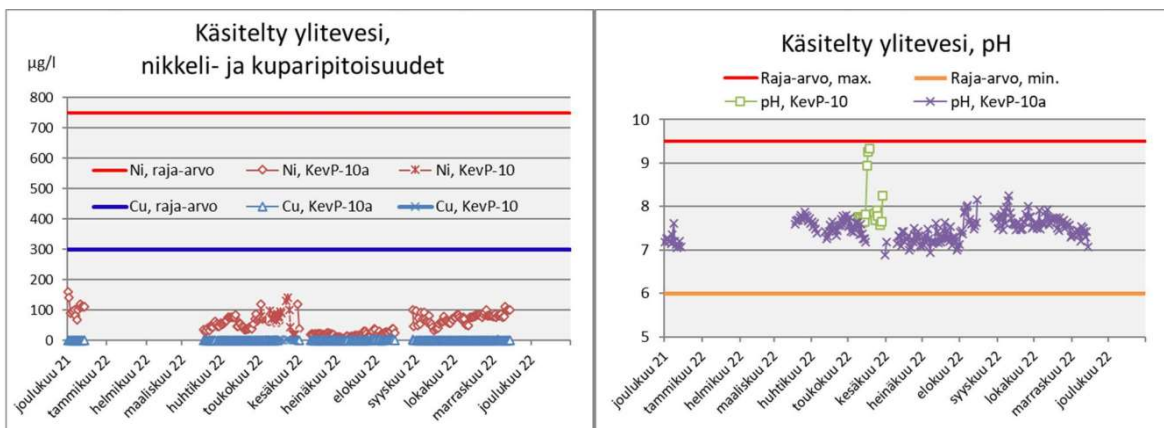
Kuva 4-1. Vesivarastoaltaaseen johdettavien vesien nikkelpitoisuudet (mg/l) vuodelta 2022. Kuvaaja Kevitsan käyttö- ja päästöraportista.

4.2 Käsitelty ylitevesi (KevP-10 ja KevP-10a)

Ympäristöluvan mukaisesti pintavalutuskentälle tai suoraan vesistöön johdettavan veden nikkelpitoisuuden tulee olla alle 0,3 mg/l, kuparipitoisuuden alle 0,1 mg/l ja sulfaattipitoisuuden alle 2000 mg/l laskettuna virtaamapainotteisena kuukausikeskiarvona. Yksittäisen näytteen nikkelpitoisuus ei saa ylittää rajaa 0,75 mg/l eikä kuparipitoisuus rajaa 0,3 mg/l. Pintavalutuskentälle tai suoraan vesistöön johdettavan veden pH-arvon tulee olla jatkuvasti välillä pH 6-9,5, sekä kiintoaineen hehkusjäännöksen alle 10 mg/l johtamisvuorokausien virtaamapainotteisena neljännesvuosikeskiarvona.

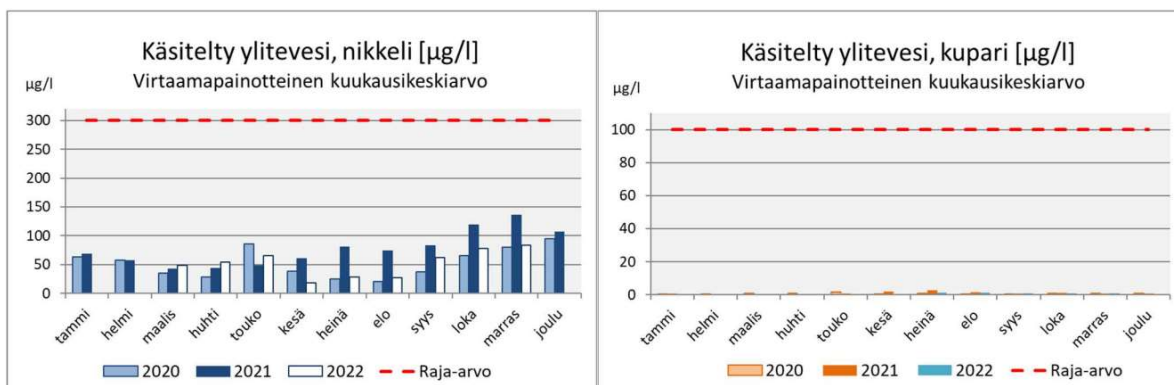
Vuoden 2022 aikana vesiä puhdistettiin ja johdettiin joko pintavalutuskentälle tai suoraan tasausaltaalle yhteensä n. 2,16 Mm³ (2021: 3,64 Mm³, 2020: 3,94 Mm³, 2019: 2,78 Mm³, 2018: 2,4 Mm³, 2017: 1,39 Mm³, 2016: n. 2,44 Mm³, 2015: n. 2,29 Mm³). Puhdistettuja ylitevesiä johdettiin pintavalutuskentälle vuonna 2022 yhteensä 0,325 Mm³ 1.6.-30.9. välisenä aikana.

Veden pH-arvot vaihtelivat vuorokausinäytteissä välillä 6,9-8,2 (luparaja 6-9,5). Nikkelpitoisuudet vaihtelivat vesienkäsittelyn yksittäisissä näytteissä välillä 0,006-0,120 mg/l. Nikkelpitoisuuden luparaja yksittäisessä näytteessä on 0,75 mg/l, joten todetut pitoisuudet täyttivät luparajan. Kuparipitoisuudet vaihtelivat juoksutuksen ajalla yksittäisissä näytteissä välillä <0,001-0,002 mg/l. Kuparipitoisuuden luparaja yksittäisessä näytteessä on 0,3 mg/l, joten näytteiden pitoisuudet jäivät selvästi alle luparajan. (Kuva 4-2)



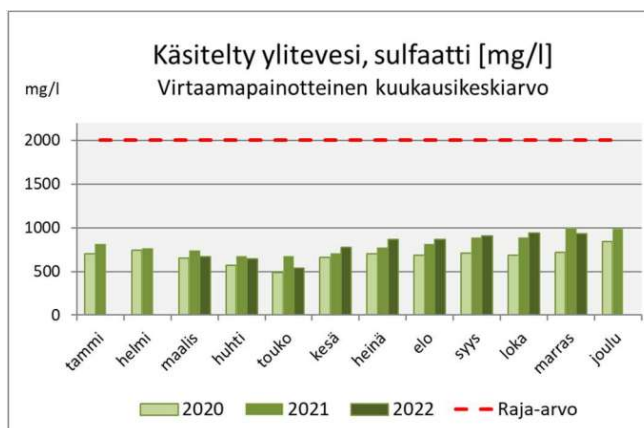
Kuva 4-2. Veden pH-arvot ja nikkeli- ja kuparipitoisuudet vuodelta 2022, sekä luparajat pintavalutuskentälle johdettavan veden osalta (KevP-10 ja KevP-10a). Kuvaajat Kevitsan käyttö- ja päästöraportista.

Nikkelin osalta virtaamapainotteiset kuukausikeskiarvot olivat maksimissaan tasoilla 0,06-0,08 mg/l. Luparaja virtaamapainotteisena kuukausikeskiarvona on 0,3 mg/l, joten kuukausikeskiarvot alittivat luparajan. Kuparipitoisuuden osalta virtaamapainotteiset kuukausikeskiarvot vaihtelivat välillä <0,0005-0,002 mg/l. Luparaja virtaamapainotteisena kuukausikeskiarvona on 0,1 mg/l, joten kuukausikeskiarvot alittivat luparajan. (Kuva 4-3)



Kuva 4-3. Nikkelin ja kuparin virtaamapainotteiset kuukausikeskiarvot vesienkäsittelyssä vuosina 2020-2022 sekä luparaja (KevP-10 ja KevP-10a yhdistetty). Kuvaajat Kevitsan käyttö- ja päästöraportista.

Sulfaatin virtaamapainotteisen kuukausikeskiarvon raja-arvo on 2000 mg/l. Pitoisuudet täyttivät vuonna 2022 luparajan (Kuva 4-4). Sulfaatin virtaamapainotteiset kuukausikeskiarvot olivat maksimissaan noin 950 mg/l.



Kuva 4-4. Sulfaattipitoisuuksien virtaamapainotteiset kuukausikeskiarvot käsitellyissä ylitevesissä (KevP-10 ja KevP-10a). Kuvaaja Kevitsan käyttö- ja päästöraportista.

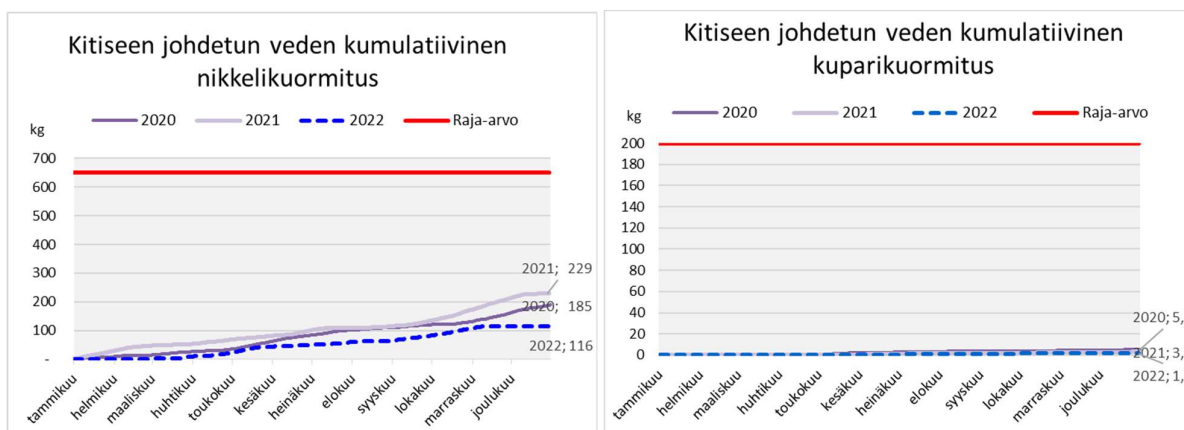
Nikkelin, kuparin, sulfaatin ja kiintoaineen hehkutusjäännöksen pitoisuudet sekä veden pH-arvot täyttivät vesienkäsittelystä lähteille vesille määritetyt lupamääräykset.

4.3 Kitiseen pumpattava vesi (KevP-11)

Ympäristöluvan mukaisesti Kitiseen voidaan juokсутaa 990 m³/h eli 23 760 m³/vrk ylitevettä. Pumpaus tulee tapahtua aikaan, jolloin voimalaitokselta tai sen tulvaluukuista juokсутetaan vettä. Voimalaitoksen yläaltaaseen voidaan myös johtaa vettä enintään 72 tuntia kestävän juokсутusseinokin ajan.

Vuoden 2022 aikana Kitiseen pumpattiin käsiteltyä, sekä pintavalutuskentälle kertyviä luontaisia vesiä yhteensä 2,9 Mm³, määrä pieneni huomattavasti vuosien 2020 ja 2021 pumpppausmääristä (2021: 4,6 Mm³, 2020: 4,9 Mm³, 2019: 3,4 Mm³, 2018: 3,3 Mm³, 2017: 2,4 Mm³, 2016: 3,8 Mm³, 2015: 3,7 Mm³). Tammi-, helmi- ja 15.11. alkaen vuoden loppuun asti Kitiseen pumpattiin vain pintavalutuskentällä purkautuneita pohjavesiä.

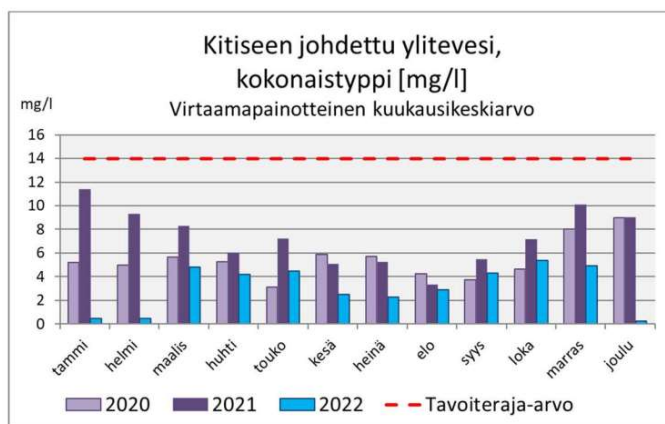
Kitiseen pumpattavien vesien nikkeli- ja kuparikuormitus oli 116 kg vuonna 2022 (2021: 229 kg, 2020: 190 kg, 2019: 162 kg, 2018: 183 kg, 2017: 112 kg, 2016: 251 kg, 2015: 201 kg). Kuormitus laski puoleen vuoden 2021 tasosta. Kuparikuormitus on ollut koko historian ajan vähäistä ja koska pitoisuudet ovat pääosin alle määritysrajan, on laskennassa käytetty määritysrajan puolikasta. Vuonna 2022 laskennallinen kuormitus oli 1,7 kg, kuormitus oli tarkkailujakson 2017-2022 pienin tulos (2021: 3,0 kg, 2020: 5,0 kg, 2019: 4,7 kg, 2018: 2,0 kg, 2017: 1,8 kg). Luparajat metallien vuosikuormituksille ovat nikkelin osalta 650 kg ja kuparin osalta 200 kg, joten kuormitukset jäivät selvästi alle luparajojen. (Kuva 5-6)



Kuva 4-5. Nikkelin ja kuparin kumulatiiviset kuormitukset Kitiseen vuosina 2019-2021.

Ympäristöluvan mukaisesti vesistöön johdettavassa vedessä liukoisen elohopean pitoisuus tulee olla alle 5,0 µg/l ja liukoisen kadmiumin pitoisuus alle 10 µg/l. Pitoisuudet alittivat kaikkien näytteiden osalta ympäristöluvan raja-arvot. Kadmiumpitoisuudet jäivät joka kierroksella alle määritysrajan 0,01 µg/l. Elohopean määritysrajan (<0,02 µg/l) ylittäviä pitoisuuksia mitattiin kahdesti vuoden aikana, 18.1. pitoisuus 0,12 µg/l ja 23.5. pitoisuus 0,02 µg/l.

Kitiseen johdettavissa vesissä on ympäristöluvassa annettu tavoiteraja-arvo (14 mg/l) koskien kokonaistypen pitoisuutta. Vuonna 2022 pitoisuudet täyttivät tavoitearvon (Kuva 4-6).



Kuva 4-6. Kokonaistyyppipitoisuuksien virtaamapainotteiset kuukausikeskiarvot Kitiseen, Vajusen altaaseen johdettavan veden osalta (KevP-11). Kuvaaja Kevitsan käyttö- ja päästöraportista.

4.4 Saniteettijätevedenpuhdistamon vedet (KevP-7a ja KevP-7b)

Teollisuuden vesi Oy on vastannut saniteettijätevedenpuhdistamon toiminnan kehittämistä helmikuusta 2017 lähtien. Ympäristölupamääräysten mukaisesti talousjätevedet on käsiteltävä jätevedenpuhdistamolla siten, että saavutettava pitoisuusreduktio tulokuormituksesta on vuosikeskiarvona BHK7:n (BOD₇ATU) osalta 90 % ja kokonaisfosforin osalta 85 %. Puhdistamon tulee täyttää myös valtioneuvoston asetuksen (VNa 888/2006) kiintoaineen ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Cr}) puhdistusvaatimukset. Asetuksen mukaisesti puhdistamon vuosikeskiarvojen tulee täyttää joko pitoisuus- tai reduktiovaatimus.

Puhdistamo täytti vuonna 2022 ympäristöluvassa vaaditut luparajat. Reduktioiden vuosikeskiarvot täyttyivät BOD:n, COD:n ja fosforin osalta, mutta kiintoaineen reduktion keskiarvo (87 %) oli hieman vaatimustasoa (90 %) matalampi. Ympäristöluvan tavoitteet saavutettiin kuitenkin myös kiintoaineen osalta, koska kiintoaineen lähtevän veden vuosikeskiarvo (18,5 mg/l) oli vaatimustason (< 35 mg/l) mukainen. (Taulukko 4-2)

Taulukko 4-2. Reduktioiden vuosikeskiarvot 2012–2022.

	Vaatimustasot (reduktio% tai pitoisuus mg/l)	Vuosikeskiarvot											
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
BHK ₇ reduktion vuosika. (%)	90	72	82	90	66	79	73	91	98	98	99	98	
Kokonaisfosforin reduktion vuosika. (%)	85	43	-34	56	-1,2	62	3	44	95	99	88	97	
Kiintoaineen reduktio (%)	90				-15	35	-1	61	(89)	91	93	87	
Kiintoaineen enimmäispitoisuus KevP-7b	<35 mg/l				212	520	840	730	34	16	12	19	
COD _{Cr} reduktion vuosika. (%)	75				48	63	52	78	94	92	95	95	
COD _{Cr} Enimmäispitoisuus KevP-7b	<125 mg/l				446	720	1300	1100	52	35	24	29	

5. TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

Tässä osiossa tarkastellaan vuonna 2022 otettujen vesinäytteiden tuloksia, kaivoksen vesistökuormitusta sekä lupaehtojen toteutumista. Tulosten vertailuun ja esittämiseen on otettu mukaan vuosien 2011-2021 tuloksia soveltuvin osin.

5.1 Avolouhoksen kuivatusvedet ja louhosalueen hulevedet (KevP-1V2)

Avolouhoksen kuivatusvesiä (KevP-1V2) tarkkailtiin tarkkailusuunnitelman mukaisesti viikoittain otettavien näyttein. Avolouhoksen kuivatusvedet pumpataan öljynerotusaltaalle, josta ne johdetaan kasteluvesien keruualtaan ja mittausaltaan kautta edelleen vesivarastoaltaaseen. Pisteellä KevP-1V2 on toiminnassa myös jatkuvatoiminen mittausasema (V-pato, EHP-tekniikka). Piste KevP-1V poistui tarkkailusta keväällä 2019, koska pisteelle ei enää kerääntynyt vesiä avolouhoksen vaiheen 4, ROMpadin ja nikkelimoreenialueen laajennuksien käyttöönoton jälkeen.

Avolouhoksen kuivatusvesien laatua seurataan viikkonäytteillä, joista tehdään perusmääritykset. Lisäksi neljä kertaa vuodessa tehdään laajemmat määritykset, jotka sisältävät mm. 26 alkuaineen analyysit. Louhosvesien laatu riippuu louhinnassa käytettävien räjähdekemikaalien laadusta, louhittavan kallioperän ominaisuuksista, sekä muodostuvan veden määrästä. Vesivarastoaltaaseen johdettava vesi ei saa ylittää ympäristöluvassa 79/2014/1 määrättyä raja-arvoa Ni <5 mg/l. Mikäli veden nikkelipitoisuus alkaa lähestyä raja-arvoa 5 mg/l, vedet ohjataan suoraan vesienkäsittelyaltaalle (ETP) sivukivialueen pumpaamon kautta.

Pisteeltä KevP-1V2 otettiin vuonna 2022 näytteitä yhteensä 56 kappaletta. Helmikuun 28. päivä sekä huhtikuun 26. päivä pisteeltä otettiin ylimääräiset näytteet, sekä 5.5. ja 1.7. ylimääräiset öljyhiilivetynäytteet. Pumpaus oli käynnissä koko vuoden. Tarkkailuohjelman mukaiset laajemmat alkuainemääritykset tehtiin neljästi vuoden aikana, helmi-, touko-, marras ja joulukuussa.

Avolouhoksen kuivatusvesiä pumpattiin pois yhteensä 0,95 Mm³, josta 108 925 m³ käytettiin tealuideiden kasteluvetenä louhos- ja sivukivialueella. Avolouhosalueelta vesivarastoaltaalle pumpattu vesimäärä laski vuosien 2020 ja 2021 määristä (Taulukko 5-1).

Taulukko 5-1. Avolouhosalueelta vesivarastoaltaalle pumpattu vesimäärä pisteiden KevP-1V2 kautta.

<i>Vuosi</i>	<i>KevP-1V</i>	<i>KevP-1V2</i>	<i>Avolouhoksen kuivanapitovedet (KevP-1V2 + mahd. käytetty kasteluvesi)</i>
2022	-----	0,95 Mm ³	1,06 Mm ³
2021	-----	1,28 Mm ³	1,40 Mm ³
2020	-----	1,31 Mm ³	1,35 Mm ³
2019	0,01Mm ³	0,50 Mm ³	0,72 Mm ³
2018	0,14 Mm ³	0,83 Mm ³	0,97 Mm ³
2017	0,17 Mm ³	0,66 Mm ³	0,66 Mm ³
2016	0,21 Mm ³	1,0 Mm ³	1,0 Mm ³
2015	1,15 Mm ³	0,04 Mm ³	1,19 Mm ³

Nikkelipitoisuudet avolouhoselta vesivarastoaltaalle johdettavissa vesissä ovat pysyneet selvästi alle luparajan (5 mg/l) koko tarkkailuhistorian ajan. Pisteeseen KevP-1V2 kokonaisnikkelipitoisuudet vaihtelivat vuonna 2022 0,028-0,13 mg/l, keskiarvon ollessa 0,067 mg/l. Vuonna 2021 vastaavat pitoisuudet olivat 0,036-0,170 mg/l (ka 0,088 mg/l) ja vuonna 2020 0,031-0,065 mg/l (ka 0,041 mg/l), vuosina 2019 ja 2018 keskipitoisuudet olivat 0,075 mg/l ja 0,079 mg/l. Keskipitoisuus laski vuonna 2022 hieman edellisistä vuosista. (Kuva 5-1)

Sähkönjohtavuudet vaihtelivat vuoden aikana pisteellä KevP-1V2 välillä 63-140 mS/m (vuonna 2021 49-120 mS/m, 2020 62-110 mS/m, 2019 43-110 mS/m ja 2018 56-140 mS/m). Sähkönjohtavuudet olivat tavanomaisia, vaikkakin keskiarvo 91 mS/m nousi hieman vuosien 2020 ja 2021 tuloksista noin 89 mS/m. Parina aikaisempana vuonna pumpaus ei ole ollut jatkuvatoimista alkutalvesta, jolloin sähkönjohtavuudet olisivat olleet keskimäärin suurempia. (Kuva 5-1)

Louhosalueen vedet ovat olleet hieman emäksisiä läpi tarkkailun, vuonna 2022 pH vaihteli välillä 8,2-8,6 (vuonna 2021 8,1-8,4, 2020 8,0-8,4, 2019 8,1-9,0 ja 2018 7,5-9,0). Vuonna 2022 pH-arvojen keskiarvo nousi tulokseen 8,4, vuosina 2020 ja 2021 keskiarvo oli 8,2 ja vuosina 2019 ja 2018 8,4 ja 8,5. (Kuva 5-1)

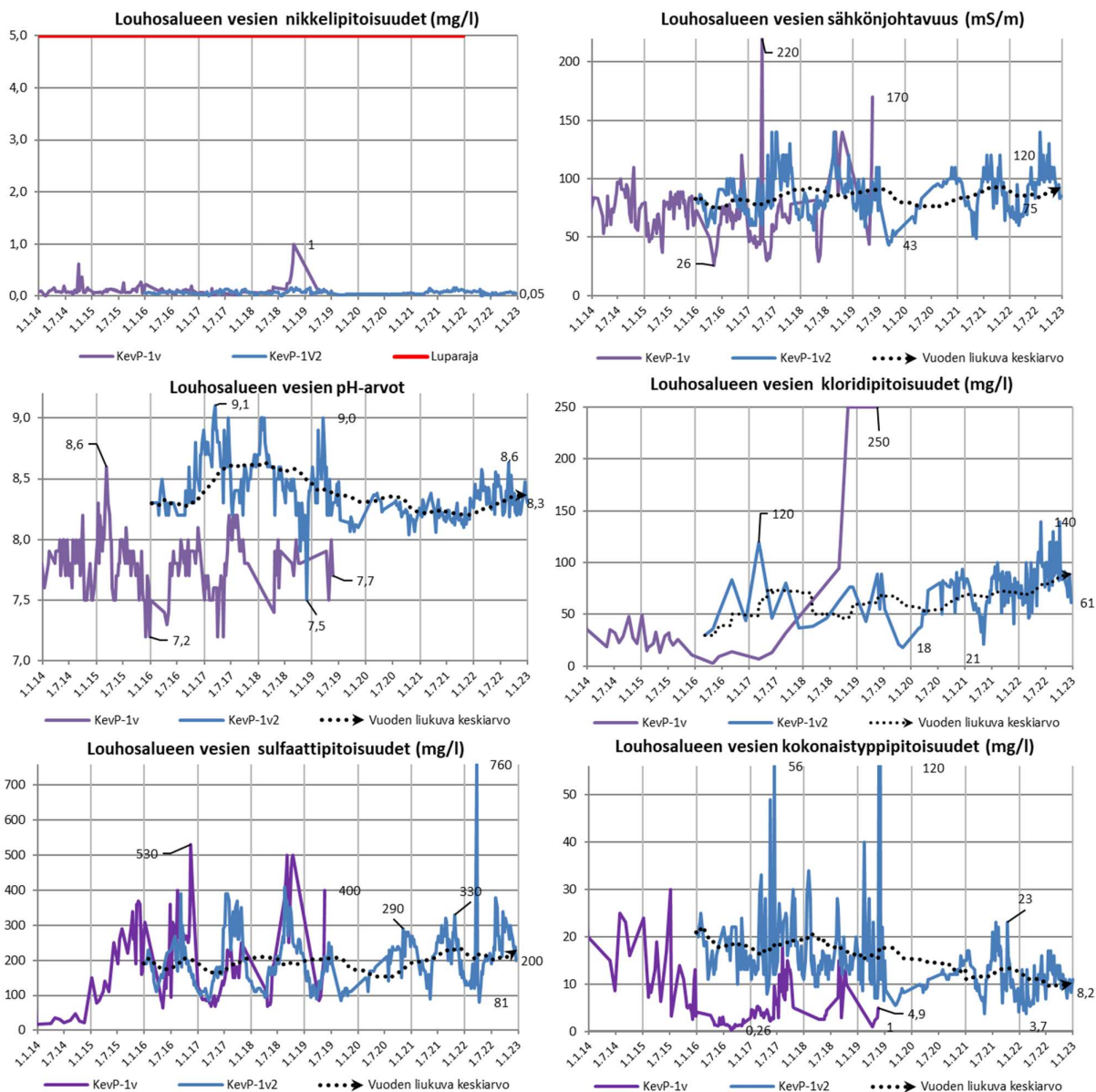
Kiintoainepitoisuudet olivat vuonna 2022 pääsääntöisesti pieniä, sulamiskaudella huhtikuussa, 19.4. mitattiin suurin pitoisuus 27 mg/l. Loppuvuodesta 2017 käyttöön otettu öljynerotusallas toimii kiintoaineen laskeutusaltaana ja kiintoainepitoisuudet ovat altaan käyttöönoton jälkeen olleet pieniä.

Sulfaattipitoisuudet vaihtelivat pisteellä vuonna 2022 81-760 mg/l. Yksittäinen, keskimääräisestä tasosta poikkeava pitoisuus (760 mg/l) mitattiin 24.3., muilla kierroksilla pitoisuudet olivat korkeintaan 380 mg/l. Loppuvuoden aikana eli heinäkuusta alkaen sulfaattipitoisuudet olivat keskimäärin 268 mg/l, yksittäisten pitoisuuksien vaihdellessa välillä 200-380 mg/l. Loppuvuoden pitoisuudet olivat keskimäärin korkeampia kuin aikaisempina tarkkailuvuosina ja pidempiaikainen trendi on nousussa. Vuositasolla keskiarvopitoisuus oli kumminkin vuoden 2021 tasolla, vuoden keskiarvopitoisuuksien kehitys on ollut vuodesta 2017 alkaen pisteellä KevP-1V2 206→198→144→212→223→223 mg/l. (Kuva 5-1)

Vuodesta 2017 aina vuoden 2019 alkupuoliskolle asti havaittiin kokonaistyyppipitoisuuksissa ajoittain suuriakin pitoisuuksia sekä nousevaa trendiä. Pitoisuudet reagoivat louhintamäärien ja sitä kautta räjähdaineiden käytön lisääntymiseen. Vuoden 2019 loppupuolella keskimääräiset pitoisuudet kääntyivät laskuun ja ovat tasoittuneet vuonna 2022 tasolle noin 10 mg/l. Kokonaistyyppipitoisuudet vaihtelivat vuoden 2022 aikana välillä 3,7-17 mg/l, keskiarvon ollessa 10,1 mg/l. Vuonna 2021 vastaavat pitoisuudet olivat 2,8-23 mg/l (ka 12,5 mg/l), tätä aikaisempien vuosien keskiarvot ovat olleet 11,9 mg/l (2020), 12,7 mg/l (2019) ja 16,5 mg/l (2018) (Kuva 5-1). Typpi esiintyy sekä nitraattina että ammoniumina, ammoniumtyypin määrät kuivatusvesissä laskivat vuonna 2019 keskimääräiselle tasolle <0,5 mg/l, missä pysyttelivät myös vuoden 2022. Kaivosyhtiö on tehnyt toimenpiteitä räjäytysten tyyppipäästöjen vähentämiseksi, joita on esitelty tarkemmin käyttötarkailun vuosiraportoinnin yhteydessä. Kuivatusvesien tyyppipitoisuuksia on edelleen laskeva suuntaus, vaikka emulsion kokonaismäärät nousivat vuodesta 2021, ollen vuosien 2019-2020 tasoilla.

Viikoittain määritettävistä metalleista, liukaisen strontiumin pitoisuudet olivat vuonna 2022 tasolla noin 250 µg/l, loppuvuoden eli marras-joulukuun 2022 keskimääräinen pitoisuus oli 318 µg/l. Keskimääräisissä pitoisuuksissa on tällä hetkellä nouseva trendi, kyseisen metallin järjestelmällinen määrittäminen aloitettiin marraskuussa 2021 ja marras- ja joulukuussa 2021 keskimääräinen pitoisuus oli noin 240 µg/l. Muut metallipitoisuudet olivat yhteneväisiä aikaisempiin tarkkailuvuosiiin.

Vuoden 2022 kokonaislouhintamäärä oli 36,4 Mt (vuonna 2021 33,8 Mt, 2020 39,5 Mt, 2019 39,9 Mt ja vuonna 2018 41,4 Mt) ja käytetyn emulsioräjähteen määrä 13 207 t (2021 10 550 t, 2020 13 800 t, 2019 13 000 t ja 2018 14 100 t). Sekä louhintamäärät että räjähdysaineen määrät nousivat vuodesta 2021. Räjähteistä vesiin päätyvän tyypin määrä riippuu mm. käytetyn räjähteen tyypistä, räjähteiden käsittelystä, veden määrästä ja liukenemisestä ennen räjäytystä ja räjähtämättä jääneen räjähtysaineen määrästä. (www.opasnet.fi -> tyyppipäästöt kaivosalueelta). Ympäristöluvan mukaisesti Kevitsassa käytetään emulsiopohjaisia nuikkaliukoisia räjähdysaineita.



Kuva 5-1. Louhosalueen vesien keskeiset pitoisuudet vuoden 2014 alusta alkaen. Piste KevP-1V2 otettiin käyttöön vuonna 2016 ja piste KevP-1V poistui tarkkailusta vuonna 2019. Osassa kuvaajissa on esitetty liukuvan keskiarvon avulla vuoden trendi. Pystyviivituksella on eroteltu vuodet.

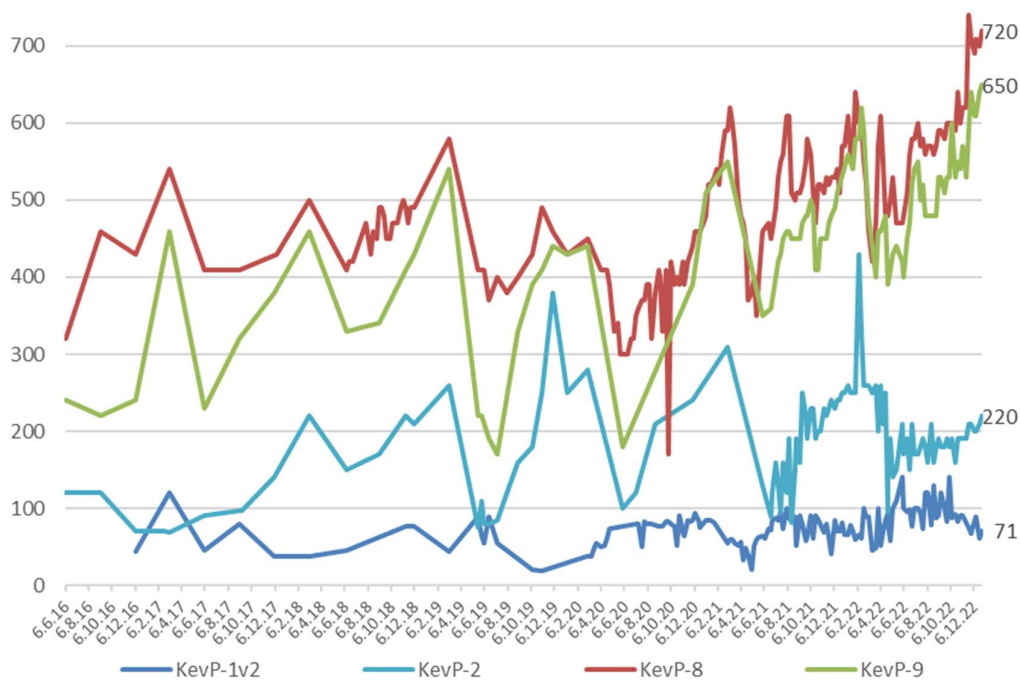
Laajempien alkuaineanalyysien tulokset olivat pääsääntöisesti yhteneväisiä edellisiin vuosiin. Kuivatusvesien vanadiinipitoisuuksissa oli havaittavissa nouseva suuntaus toukokuulle 2022 asti, jolloin mitattiin pitoisuus 0,48 µg/l. Marraskuussa 2022 pitoisuus jäi alle määritysrajan (<0,05 µg/l) ja joulukuussa mitattiin pitoisuus 0,31 µg/l. Muut alkuainepitoisuudet olivat yhteneväisiä aikaisempiin tarkkailuvuosiin, pitoisuuksien ollessa lähtökohtaisesti pieniä. Berylliumia ja kadmiumia ei ole havaittu pisteen KevP-1V2 näytteissä koko aikana, kaikki määritykset ovat jääneet alle määritysrajojen.

Mahdollisesti kuivatusvesissä havaittavien yksittäisten öljyhiilivetyjen päästölähteitä ovat louhoksessa työskentelevät koneet. Vuoden 2022 aikana öljyhiilivetynäytteitä otettiin kaikkiaan 7. Yhdestäkään näytteestä ei havaittu öljyhiilivetyjä, pitoisuuksien jäädessä niin summapitoisuuden (C10-C40) kuin jakeiden (C10-C21 ja C21-C40) osalta alle määritysrajan. Aikaisempina vuosina öljyhiilivetyjä on havaittu yksittäisiä kertoja lähinnä louhoksella suoritettujen ylitankkauksien johdosta.

Louhosalueen pölyntorjuntaan on käytetty veden lisäksi kalsiumkloridia tehostamaan pölynsidontaa kuivilla keleillä ja talvella liukkauden torjuntaan marraskuusta 2016 lähtien. Suolaa levitettiin louhosalueen teille eli

avolouhoksen ja sivukivialueen tiestölle sekä malmitielle vuonna 2022 yhteensä 65 t. Määrät ovat laskeneet viime vuosina selvästi, vuonna 2021 suolaa käytettiin 32 t, vuonna 2020 58 t ja vuonna 2019 104 t. Suolan käytön määrää on pyritty optimoimaan ja vähentämään, jotta suolauksesta mahdollisesti aiheutuva ympäristökuormitus olisi mahdollisimman vähäinen. Pölyntorjunnan aiheuttamien kloridipäästöjen pitäisi näkyä kesäisin joko kuivatusvesien (KevP-1V2) väkevöitymisinä tai suoraan vesivarastoaltaalta (KevP-9). Kuivatusvesien väkevöitymistä kloridin osalta ei ole havaittavissa, vaan pitoisuudet ovat olleet tasaisia läpi vuoden ja samaa tasoa kuin aikaisempina vuosina. Vesivarastoaltaan kloridipitoisuudet korreloivat suoraan rikastushiekka-altaalta pumpattavien vesijakeiden (KevP-8) kanssa. (Kuva 5-2)

Kloridipitoisuudet (mg/l) vesivarastoaltaan ympäristö



Kuva 5-2. Kloridipitoisuuksien vaihtelu kesästä 2016 alkaen vesivarastoaltaalla ja sinne johdettavissa vesissä.

Yhteenveto: Kuivatusvesien vuoden 2022 tulokset olivat yhteneväisiä edellisvuosien vastaaviin tuloksiin ja nikkelpitoisuudet täyttivät lupamääräykset. Piste KevP-1V2 veden laatu on tasoittunut ja osittain parantunut viime vuosina. Vuoden 2017 lopulla käyttöön otettu öljynerotusallas toimii myös esim. kiintoaineen selkeytsaltaana, jolloin alkuvuosien suuret pitoisuusvaihtelut ovat tasoittuneet. Avolouhoksesta pumpattavan kuivatusveden määrä laski huomattavasti vuosista 2020 ja 2021.

5.2 Sivukivialueen suotovedet (KevP-2)

Sivukivialueen näytepiste KevP-2 edustaa sivukivialueelta tulevia suotovesiä, jotka kootaan sivukivialuetta ympäröivään suotovesiojaan, josta ne pumpataan edelleen vesivarastoaltaaseen. Sivukiveä läjitettiin vuonna 2022 alueille 1a, 1b, 2a, 2b ja 3a. Vesivarastoaltaalle johdettavien suotovesien määrää seurataan magneettisella virtausmittauksella.

Sivukivialueen suotovesien laatua seurataan viikkonäytteellä, josta tehdään perusmääritykset. Lisäksi neljä kertaa vuodessa tehdään laajemmat määritykset. Lisäksi nikkelpitoisuutta seurataan säännöllisesti kaivoksen omalla spektrofotometrillä. Vuonna 2022 näytteitä pisteeltä saatiin viikoittain. Kaikkiaan näytteitä kertyi vuoden aikana 54 kpl, helmikuussa 28. päivä määritettiin sekä viikoittain että 4krt/a näytteet, sekä 26.4. otettiin pisteeltä ylimääräinen typpinäyte. Laajemmat alkuainemääritykset tehtiin neljästi vuoden aikana helmi-, touko-, marras- ja joulukuussa.

Sivukivialueen suotovesiä tarkkaillaan joko pumppauskaivosta otettujen näytteiden avulla tai pumppauksen ollessa päällä purkuputken päästä ja näytteenottotapa merkitään kenttälomakkeeseen. Sivukivialueen veden ominaisuuksiin vaikuttaa merkittävästi millaisen sivukiven kanssa, ja kuinka pitkään vesi on ollut kosketuksissa.

Ympäristöluvan mukaisesti vesivarastoaltaalle johdettavien vesien nikkelpitoisuuden tulee olla alle 5 mg/l. Vuonna 2022 sivukivialueen vesiä pumpattiin läpi vuoden ja nikkelpitoisuuden pysytellessä alle 5 mg/l vedet johdettiin suoraan vesivarastoaltaalle. Sivukivialueelta vesiä pumpattiin vesivarastoaltaalle yhteensä vuoden aikana kaikkiaan 0,86 Mm³, mittaushistorian korkein pumppausmäärä 1,31 Mm³ mitattiin vuonna 2020 (Taulukko 5-2).

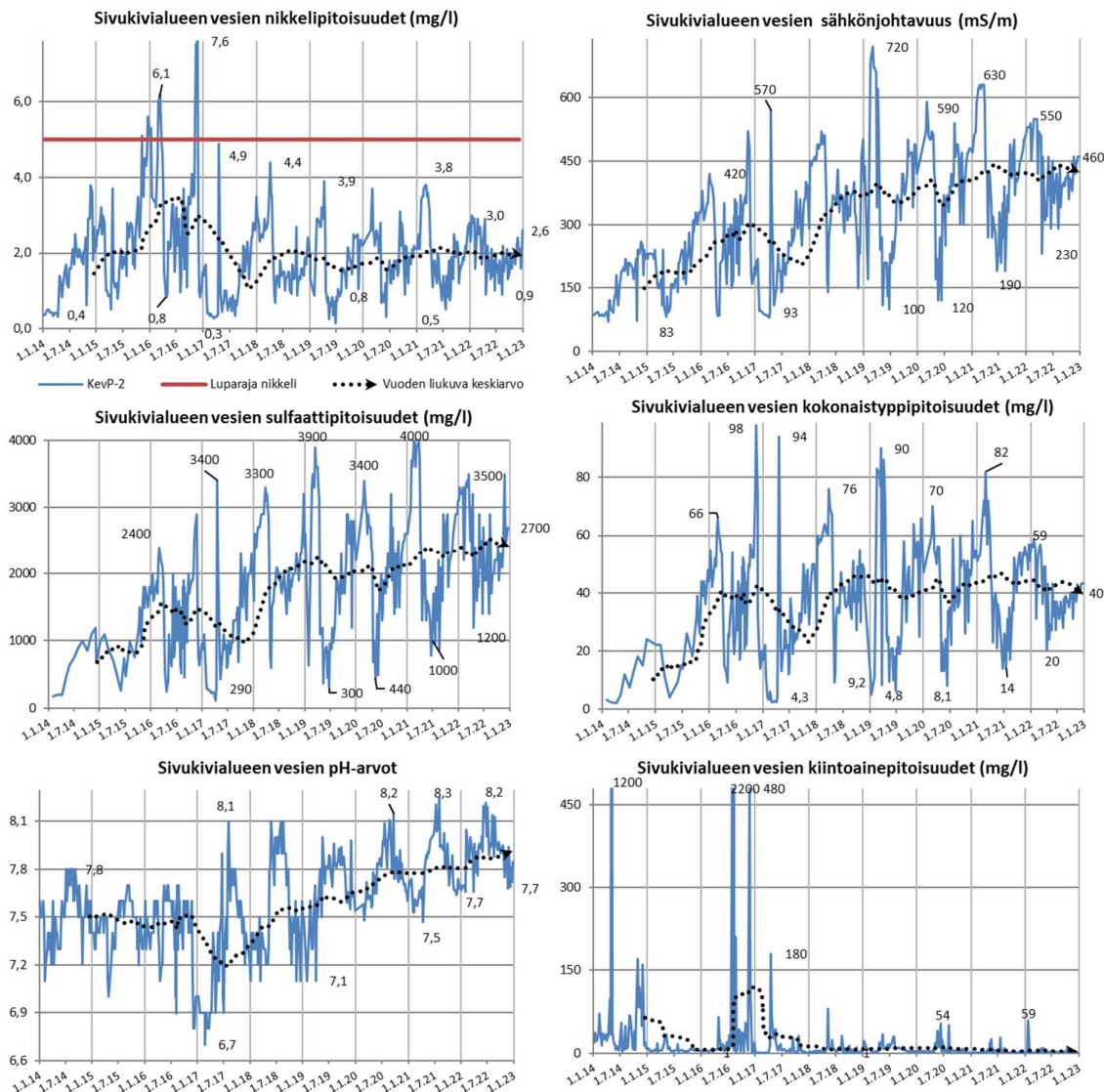
Taulukko 5-2. Sivukivialueelta pumpattujen suotovesien määrä vuosittain.

<i>Vuosi</i>	<i>KevP-2</i>
2022	0,86 Mm ³
2021	1,19 Mm ³
2020	1,31 Mm ³
2019	1,02 Mm ³
2018	0,80 Mm ³
2017	0,68 Mm ³
2016	1,00 Mm ³
2015	0,90 Mm ³
2014	0,70 Mm ³
2013	0,71 Mm ³

Vuonna 2016 sivukivialueen vesien nikkelpitoisuudet olivat korkeahkoja ja nikkelpitoisuuksien syitä selvitettiin, sekä selvitystyön tueksi otettiin täydentäviä tarkkailunäytteitä. Tulosten perusteella nikkelpitoisuudet olivat peräisin jo läjitetystä sivukivestä alueelta 1a ja suurimmat yksittäiset pitoisuudet mitattiin kyseisen alueen eteläosista. Syynä korkeisiin nikkelpitoisuuksiin todettiin olevan luontaisten bakteerien aiheuttama Neutral Rock Drainage, NRD-ilmiö, jossa bakteerit liuottavat sivukivestä mm. metalleja ja sulfaatteja.

Vuosina 2017-2022 sivukivialueen vesien nikkelpitoisuudet ovat pysytelleet melko tasaisina ja pitoisuuksien hajonta on pienentynyt toimintojen vakiintuessa. Keskiarvoon pohjautuva trendi tasoittui vuonna 2022 tasolle noin 2,0 mg/l, ollen loppuvuoden osalta pienoissessa laskussa. Vuonna 2022 yksittäisten näytteiden kokonaispitoisuudet vaihtelivat välillä 0,9-3,0 mg/l (ka 2,0 mg/l), vuonna 2021 vastaavat pitoisuudet olivat 0,52-3,8 mg/l (ka 2,0 mg/l), vuonna 2020 0,3-3,7 mg/l (ka 1,9 mg/l), vuonna 2019 0,2-3,9 mg/l (ka 1,7 mg/l), vuonna 2018 0,7-4,4 mg/l (ka 1,9 mg/l) ja vuonna 2017 0,3-4,9 mg/l (ka 1,2 mg/l). (Kuva 5-3)

Sähkönjohtavuus vaihteli vuonna 2022 välillä 230-550 mS/m keskiarvon ollessa 428 mS/m, (vuonna 2021 190-630 mS/m (ka 421 mS/m), vuonna 2020 120-590 mS/m (ka 407 mS/m), 2019 99-720 mS/m (ka 384 mS/m) ja vuonna 2018 140-520 mS/m (ka 373 mS/m). Sähkönjohtavuuksissa on edelleen havaittavissa pienoinen nouseva trendi, mutta johtavuudet tasoittuvat huomattavasti vuoden jälkimmäisellä puoliskolla ja nouseva trendi on tällä hetkellä taittumassa laskuun, kuten on havaittavissa myös sulfaattipitoisuuksissa. Sulfaattipitoisuuksien keskiarvojen kehitys vuodesta 2017 alkaen on ollut 1105→2166→1985→2147→2331→2442 mg/l, vuonna 2022 sulfaattipitoisuudet vaihtelivat yksittäisissä näytteissä välillä 1200-3500 mg/l (vuonna 2021 780-4000mg/l ja vuonna 2020 440-3400 mg/l). (Kuva 5-3)



Kuva 5-3. Sivukivialueen (KevP-2) vesien pH- ja sähkönjohtavuusarvot sekä nikkeli-, kiintoaine-, sulfaatti ja kokonaistypipitoisuudet vuodesta 2014 alkaen. Sivukivialueen rakennustöiden aikaisia suurimpia kiintoainepitoisuuksia (>300 mg/l) vuosilta 2012 ja 2016 eivät näy kuvaajassa skaalauksesta johtuen. Kuvaajassa esitetty liukuvan keskiarvon avulla vuoden trendi. Pystyviivoituksella on eroteltu vuodet.

Sivukivialueen vesien pH-arvoissa on havaittavissa pienoista nousevaa trendiä vuodesta 2017 alkaen. Keskimääräisten pH-arvojen kehitys on ollut vuodesta 2017 alkaen 7,3→7,6→7,7→7,8→7,8→7,9. Arvojen nousu johtuu osittain läjitettävän sivukiven ominaisuuksista, maa-alkalimetallien lisääntymisestä (kalsium), ja toisaalta alueelta kertyvien happamien suo-vesien vähentymisestä. Trendi ennustaa pH-arvojen olevan edelleen nousussa. (Kuva 5-3)

Typipitoisuuksissa on paljon hajontaa kierrosten välillä, mutta keskimääräisesti pitoisuudet ovat olleet melko tasaisia vuodesta 2018 alkaen, lähtien laskuun vuoden 2022 tulosten myötä. Kokonaistypen keskipitoisuudet vuodesta 2016 alkaen ovat olleet 40,6→26,3→45,8→40,8→43,4→44,0→40,2 mg/l (Kuva 5-3). Tyyppiä päätyy vesiin sivukivialueelle läjitetyn materiaalin mukana kulkeutuvista typipitoisista räjähdainesjäämistä. Varsinkin ammoniumtyypin vaihtelut vuosittain ovat räjähdainesjäämien ominaisuuksista johtuvia. Ammoniumtyppi muuttuu nitrifikaation kautta tehokkaasti kesäajalla nitriitiksi ja sitä kautta nitraatiksi, jolloin sivukiven läjityskohta alueella määrittelee vesien viipymän ja sitä kautta suoraan havaitut ammoniumtyypipitoisuudet. Ammoniumtyypin keskimääräiset pitoisuudet ovat vaihdelleet vuodesta 2016 alkaen 0,3→0,6→1,2→3,7→0,1→0,3→0,08 mg/l, joten pitoisuudet laskivat huomattavasti vuonna 2022.

Veden kiintoainepitoisuudet ovat olleet kesästä 2017 alkaen maltillisia. Muutamia hulevesistä johtuvia piikkejä on havaittu keväisin, mutta ei vastaavia korkeita pitoisuuksia kuin vuonna 2016 läheisen sivukivialueen 1b rakennustöiden aikaan. Kiintoainetta kulkeutuu myös luontaisesti varsinkin keväällä sulamiskaudella sekä rankkasateiden yhteydessä. Kiintoainetta voi päätyä näytteeseen myös pumppausseisokkien loputtua tai pumppausvoimakkuuden lisääntymisten aikaan, jolloin linjastoon sedimentoitunut aines irtoaa ja päätyy johdettavan veden sekaan. (Kuva 5-3)

Kloridia pisteellä KevP-2 on määritetty viikoittain kesäkuusta 2021 lähtien, aikaisemmin määritykset on tehty neljännesvuosittain. Vuonna 2022 kloridin pitoisuudet vaihtelivat välillä 96-430 mg/l (ka 206 mg/l), ollen lähellä edellisvuosien keskiarvoja. Vuonna 2021 keskipitoisuus oli 189 mg/l, vuonna 2020 200 mg/l, 2019 162 mg/l ja 2018 194 mg/l, mutta muuttuneen näytteenottoiheyden vuoksi tulokset eivät ole täysin vertailukelpoisia. Kloridipitoisuudet nousevat yleisesti rakennetuissa ympäristöissä hulevesien lisääntyessä.

Kevitsan malmio sijaitsee Keski-Lapin alueen kallioperän kalsium- ja magnesiumipitoisuuksien anomalia-alueella (Lahermo ym. 1990). Malmion johdosta sivukivialueen vesien alkalimetalli-, sekä rikkipitoisuuksissa on havaittavissa pitkänajan nousevaa trendiä sivukiven lisääntyessä alueella. Alla olevaan taulukkoon 5-3 on kerätty kyseisten parametrien kokonaispitoisuuksien keskiarvopitoisuudet vuodesta 2013 alkaen. Marraskuusta 2011 alkaen alkalimetallien osalta määritykset on tehty viikoittain myös liukoisena.

Taulukko 5-3. Sivukivialueen vesien alkalimetallien ja rikin keskipitoisuuksien kehitys vuosina 2013–2022.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
K, mg/l	7	8↑	21↑	22↑	22	61↑	55↓	46↓	92↑	110↑
Ca, mg/l	45	83↑	204↑	187↓	169↓	286↑	204↓	232↑	303↑	333↑
Mg, mg/l	54	103↑	298↑	249↓	211↓	464↑	328↓	327↑	490↑	578↑
Na, mg/l	7	10,4↑	26↑	25↓	24↓	60↑	54↓	83↑	67↓	73↑
S, mg/l	45	157↑	360↑	450↑	383↓	748↑	531↓	804↑	793↓	965↑

Muiden laajempien määritysten parametrien osalta tulokset olivat yhteneväisiä edellisvuosiin, yleisesti näiden parametrien pitoisuudet ovat laskeneet vuosina 2021 ja 2022. Vain neljännesvuosittain suoritettavien näytteenottojen vuoksi tulosten hajonta voi olla suurta. Berylliumia ei ole havaittu näissäkään vesissä tarkkailun aikana.

Yhteenveto: Sivukivialueelta vesivarastoaltaalle johdettavien vesien tarkkailu aloitettiin syyskuussa 2012, kun sivukivien läjitys alkoi alueelle 1a. Vuoden 2022 aikana sivukiveä läjitettiin alueille 1a, 1b, 2a, 2b ja 3a. Vuoden 2022 tuloksien perusteella sulfaattipitoisuuksien ja sähkönjohtavuuden nousevat trendit näyttäsivät olevan tasoittumassa. Alueen vesien pH-arvot lähtivät vuoden tulosten mukaan vielä pienoiseen nousuun, vuonna 2021 arvo tasoittui tasolle 7,8, vuoden 2022 keskiarvo oli 7,9. Arvojen nousun taustalla on todennäköisesti läjitettävän sivukiven ominaisuudet (esim. kalsium) ja toisaalta happamien suovesien vähentyminen alueella. Nikkelipitoisuudet ovat tasoittuneet tasolle noin 2,0 mg/l, kokonaistyyppipitoisuudet ovat laskussa, kuten myös ammoniumtyppi. Alkalimetallipitoisuudet nousussa.

Alueen pohjatyöt on saatu suurimmaksi osaksi valmiiksi ja vesien johtamisjärjestelyiden vakioituminen ovat pienentäneet tulosten hajontaa. Vuodenaikavaihtelut ja suotovesien pumppausmäärät vaikuttavat kuitenkin selvästi vesinäytteiden pitoisuuksiin.

5.3 Malmin varastoalueen (ROMpad) suotovedet (KevP-3a, KevP-3b ja KevP-3c)

Malmin varastoalueen pohjatiivistein (HDPE-kalvo) päälle kertyvät vedet kerätään pohjan muotoilun avulla siten, että ne voidaan käsitellä yhdessä muiden laadultaan heikentyneiden vesien kanssa. Ympäristöluvan mukaisesti rikastamoalueella saa varastoida malmin tiivispohjaisella kentällä kerralla enintään 1,0 Mt. ELY-keskus hyväksyi malmin välivarastoalueen kapasiteetin noston tasosta 1,0 Mt tasoon 2,0 Mt 20.2.2020. Välivarastoitava malmi ajetaan avolouhoksesta räjäytetyistä malmikentistä välivarastoalueelle ns. sormiin, millä voidaan tasata rikastamolle syötettävän malmin laatua. Suurempi malmin varastointimäärä mahdollistaa rakennettavien sormien määrän lisäämisen ja koon kasvattamisen, mikä mahdollistaa rikastamon keskeyttämättömän tuotannon avolouhoksen mahdollisista häiriöistä huolimatta.

Välivarastoalueella malmin varastokierron on arvioitu olevan korkeintaan 3 kk, eikä malmin hapettumisen ole arvioitu muodostuvan merkittäväksi. Vuonna 2020 valmistuneen selvityksen (Afrý 2020) mukaan välivarastoalueen pohjarakenteeseen (kalvon yläpuolelle) voi pitkällä aikavälillä kertyä hienoainesta, jonka reaktiotuotteet voivat vaikuttaa välivarastoalueelta talteenotettavan veden laatuun.

Näytepiste KevP-3a edustaa malmin varastoalueelta lounaisosaan muodostuvia suoto- ja aluevesiä, jotka kerätään omalle keruualtaalle ja pumpataan tarvittaessa rikastushiekka-altaalle A. KevP-3a pisteelle kertyvän veden määrä on koko toiminnan ajan ollut vähäistä. Alueen hydraulinen gradientti on 30 m maanpinnan alapuolella olevaa primäärimurskaamaa kohti, joten malmin varastoalueen sade- ja suotovesiä purkautuu primäärimurskaamon pohjalle. Vuosina 2020-2022 vesiä ei tarvinnut pumpattu eikä näytteitä tältä pisteeltä ole saatu.

Vuonna 2019 tarkkailuun lisättiin tarkkailupisteet KevP-3b ja KevP-3c malmin varastoalueen laajennuksen suotovesille. Malmin varastoalueen (ROMpadin) laajennusosan vedet kerätään pääosin laajennusosan pohjoispään tasausaltaaseen (KevP-3b). Laajennusosan eteläpäästä vedet ohjautuvat alueen ympärysojaan ja edelleen lounaisosan tasausaltaaseen (KevP-3c). Vesien johtamisessa hyödynnetään sekä avo-ojia että putkirakenteita. Pohjoispuolen tasausaltaasta vedet johdetaan painovoimaisesti vesivarastoaltaaseen. Eteläpuolella suotovedet kerätään pumppausaltaaseen, josta suotovedet pumpataan rikastushiekka-altaaseen B. Mikäli alueen vesien nikkelpitoisuus lähenisi raja-arvoa 5 mg/l, on pohjoispuolen tasausaltaasta myös putkiyhteys eteläpuolen pumppausaltaaseen, josta vedet saadaan keskitetysti johdettua rikastushiekka-altaaseen B vesivarastoaltaan sijasta. ROMpad-alueelta poistuvien valumavesien määrä on vähäinen, sillä vettä sitoutuu kiviainekseen sekä poistuu haihtumalla. Vesiä tarkkaillaan neljännesvuosittain, talvisin pisteille ei yleensä kerry vettä.

Vuonna 2022 näytteitä saatiin pisteiltä KevP-3b ja KevP-3c touko-, kesä-, elo- ja lokakuussa. Pisteeltä KevP-3c haettiin myös ylimääräiset THC-näytteet kahdesti toukokuussa, sekä syys- ja lokakuussa, öljyhiilivetyjä ei näissä näytteissä havaittu. Perustarkkailutulosten perusteella suotovedet ovat lievästi emäksisiä n. 8,0, kloridipitoisuus näytteissä oli pisteellä KevP-3b keskimäärin 153 mg/l (vuonna 2021 117 mg/l ja vuonna 2020 177 mg/l) ja pisteellä KevP-3c 102 mg/l (vuonna 2021 123 mg/l ja vuonna 2020 98 mg/l). Sulfaatissa vastaavat pitoisuudet olivat KevP-3b 983 mg/l (783 mg/l ja 927 mg/l) ja KevP-3c 780 mg/l (980 mg/l ja 747 mg/l). Kokonaistyyppiä havaittiin pisteeltä KevP-3b keskimäärin 14,0 mg/l (vuonna 2021 16,3 mg/l ja vuonna 2020 18 mg/l) ja pisteeltä KevP-3c 10,1 mg/l (vuonna 2021 18,7 mg/l ja vuonna 2020 12 mg/l), kokonaisnikkelissä vastaavat pitoisuudet olivat 79 µg/l (60 µg/l ja 41 µg/l) ja 72 µg/l (72 µg/l ja 45 µg/l). Pääsääntöisesti tulosten mukaan pitoisuudet olivat nousussa pisteellä KevP-3b ja laskussa pisteellä KevP-3c, kun vuonna 2021 yleiskuva oli päinvastainen.

Yhteenveto: Suotovesien tulokset olivat tavanomaisia. Nopean kierron ansiosta malmin hapettumista ei ehdi varastoalueella tapahtua ja esimerkiksi sulfaattipitoisuudet ovat selvästi pienempiä kuin sivukivialueen vesissä.

5.4 Lämpölaitoksen savukaasupesurin lauhdevedet (KevP-5)

Näytepiste KevP-5 edustaa lämpölaitoksen savukaasupesurin lauhdevesiä suodatuksen ja neutraloinnin jälkeen. Lauhdevedet johdetaan hulevesialtaalle yhdessä tehdasalueelta tulevien hulevesien kanssa. Hulevesialtaalta vedet johdetaan vesivarastoaltaaseen ja näitä vesiä edustaa näytepiste KevP-6.

Lämpölaitoksen savukaasupesurin lauhdevesistä (KevP-5) tarkkaillaan jatkuvatoimisesti jäteveden määrää, lämpötilaa ja pH-arvoja. Vesinäytteitä laitokselta haetaan kaksi kertaa vuodessa. Vuonna 2022 näytteet haettiin 17.3. ja 10.10. Näytteiden tuloksissa on suurta hajontaa näytteiden välillä riippuen lämpölaitoksen sen hetkisestä käytöstä ja käytettävästä polttoaineesta. (Taulukko 5-4)

Taulukko 5-4. Havaintopisteen KevP-5 tarkkailutulokset vuosina 2016 – 2022.

	11.1.16	13.12.16	11.5.17	28.11.17	21.5.18	4.12.18	18.2.19	14.11.19	27.2.20	5.10.20	8.3.21	4.10.21	17.3.22	10.10.22	
Kiintoaine (GF/C)	mg/l	<2,0	3,2	<2,0	<2,0	<2,0	<1,0	<1,0			19		13	3,3	
BOD 7-ATU	mg/l	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0		0,9	<3,0			<3,0			48	
Sulfaatti (SO ₄)	mg/l	25	370	240	650		21	180			59			98	
Kokonaistyyppi (N)	µg/l	4700	8100	13000	32000		2900	11000			7500		13000	9800	
Arseeni (As)	µg/l	<1,0		<0,20	<0,20	0,20	0,21	<1,0	0,2	0,89	0,064	0,47	0,07	0,67	0,17
Fosfori (P)	µg/l	97	59	8,5	39		950	340							
Kadmium (Cd)	µg/l	2,1		0,48	0,43	1,5	1,5	2,8	2,0	18	1,8	7,1	1,2	7,5	2,6
Kromi (Cr)	µg/l	4,7		2,6	2,5	22	2,2	4,2	6,6	8,6	2,2	6,3	1,4	4,3	3,4
Koboltti (Co)	µg/l					0,16									
Sinkki (Zn)	µg/l	1600		920	530	47	1200	1400	1620	6900	860	4300	980	4600	1500
Lyijy (Pb)	µg/l	15		19	9,7	750	20		36,8	130	20	35	19	44	31
Nikkeli (Ni)	µg/l					4,7									

Lämpölaitoksella tuotettiin lämpöenergiaa yhteensä 38,7 GWh (2021 36,0 GWh, 2020 28,3 GWh, 2019 21,1 GWh ja 2018 16,3 GWh). Energiasta tuotettiin noin 95% puuhakkeella kiinteän polttoaineen kattilassa K1 ja 5% kevyellä polttoöljyllä öljykattiloilla K2 ja K3. Kiinteän polttoaineen (KPA) kattila oli käytössä 1.1.-16.6.22 ja 4.8. alkaen vuoden loppuun. Kesäaikana energiaa tuotettiin öljykattiloilla. Öljykattilaa K3 ajettiin 1002 h vuoden 2022 aikana, K2-kattila oli käytössä 53 h vuoden aikana. Savukaasupesurin lauhdevettä syntyi yhteensä noin 10 884 m³ (vuonna 2021 12 707 m³, 2020 6260 m³ ja vuonna 2019 1443 m³).

Yhteenvedo: Savukaasupesurin lauhdevesien (KevP-5) pitoisuudet vaihtelevat käytetyn polttoaineen mukaan. Biologisen hapenkulutuksen (BOD 7-ATU) määrä oli vuonna 2022 lokakuun kierroksella 48 mg/l, kun aikaisemmin pitoisuus on ollut <3,0 mg/l. Muuten vuonna 2022 määritetyt pitoisuudet olivat edellisvuosien vaihtelurajoissa.

5.5 Tehdasalueen hulevedet (KevP-6)

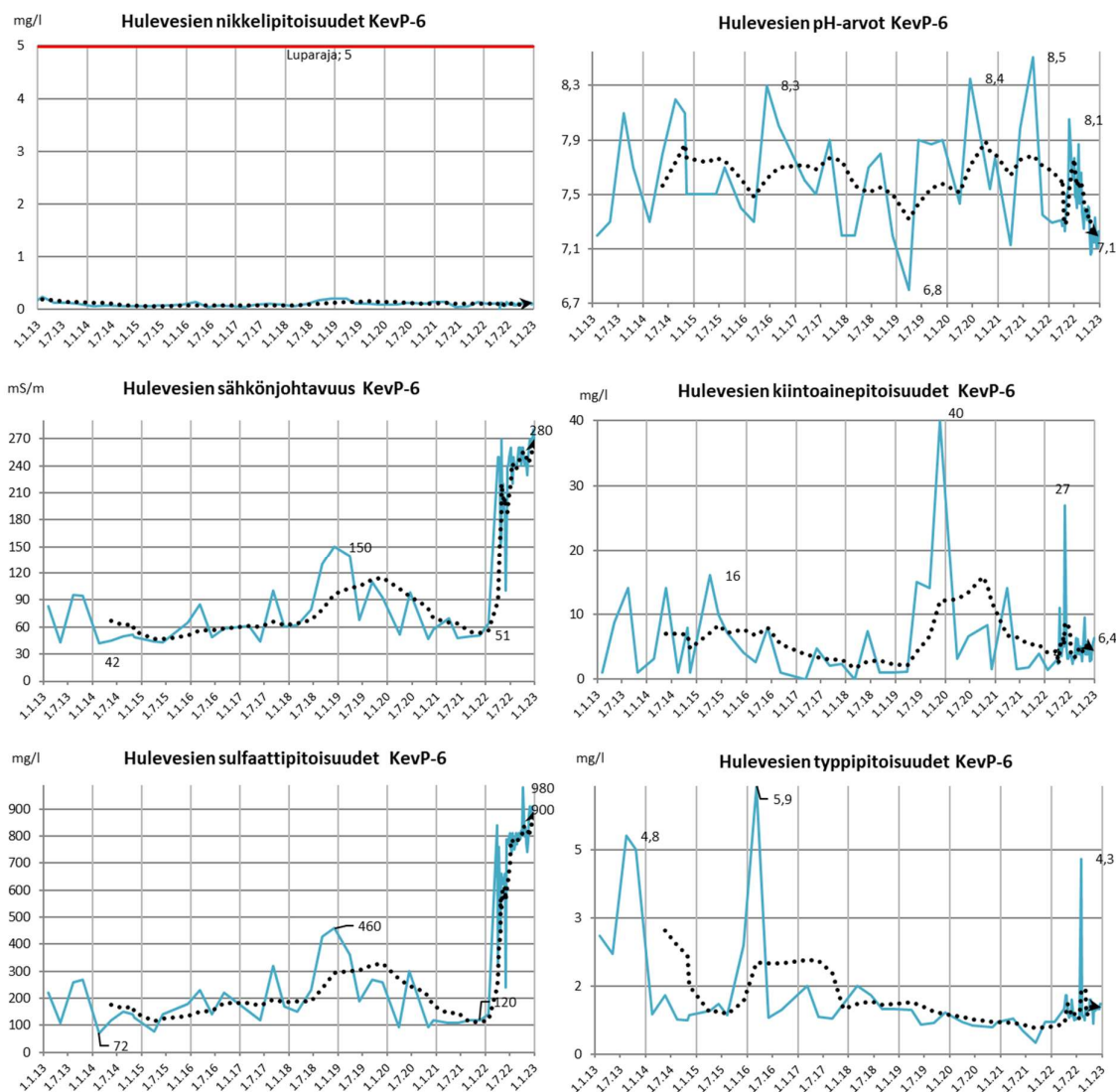
Hulevesialtaasta vesivarastoaltaalle pumpattavia vesiä (KevP-6) on tarkkailtava tarkkailuohjelman mukaan vähintään 4 kertaa vuodessa. Vuonna 2022 näytteitä on haettu pisteeltä maaliskuun vaihteesta asti viikoittain, yhteensä näytteitä kertyi vuoden aikana 42 kpl. Rikastushiekka-altaan A luoteispuolen vesien johtamisen muutosten myötä (15.3.2022 alkaen) rikastushiekka-altaan A luoteiskulmalle johdettuja vesiä ei enää pääsääntöisesti pumpata pohjoisen taustapumppaamon kautta takaisin A-altaalle, vaan vedet johdetaan pohjoisen taustapumppaamon (TP1) ohi mittakaivon (KevP-4a4) kautta hulevesialtaalle ja edelleen vesivarastoaltaalle. Muutosten myötä näytteenottoa on tihennetty.

Hulevesialtaalta pumpattiin vesiä tehdasalueen hulevesiä sekä rikastushiekka-altaan A luoteiskulman vesiä vesivarastoaltaaseen vuonna 2022 yhteensä 0,90 Mm³, pumppausmäärät kasvoivat edellisessä kappaleessa esitellyn järjestelyn johdosta. Myös vuoden 2018 pumppausmäärä (0,56 Mm³) oli poikkeava johtuen järjestelystä, joissa KevP-4a3 vesiä johdettiin hulevesialtaalle rikastushiekka-altaan sijaan padon korotustöiden vuoksi. (Taulukko 5-5)

Taulukko 5-5. Hulevesialtaalta vesivarastoaltaalle pumpattu vesimäärä pisteen KevP-6 kautta.

<i>Vuosi</i>	<i>Vesimäärä</i>
2022	0,90 Mm ³
2021	0,10 Mm ³
2020	0,23 Mm ³
2019	0,30 Mm ³
2018	0,56 Mm ³
2017	0,33 Mm ³
2016	0,30 Mm ³
2015	0,23 Mm ³
2014	0,13 Mm ³
2013	0,37 Mm ³

Pisteen KevP-6 pitoisuuksissa oli havaittavissa vesienjohtamisjärjestelyiden muutos vuoden aikana. Nikkeliä ja kiintoainesta lukuun ottamatta pitoisuudet muuttuivat edellisvuosien tuloksista. Suurimmat suhteelliset muutokset oli havaittavissa vesien suolapitoisuuksissa eli sulfaatti-, kloridi-, kalium- kalsium- ja natriumpitoisuuksissa, joiden taso kohosi noin 9-10 kertaiseksi ennen muutosta vallinneesta tasosta. Esimerkiksi sulfaatti nousi vuoden 2021 pitoisuuksista noin 110 mg/l vuoden 2022 lopulla tasolle 900 mg/l, pitoisuusmuutosten myötä myös sähkönjohtavuus nousi samassa suhteessa. (Kuva 5-4)



Kuva 5-4. Hulevesialtaalta vesivarastoaltaalle johdettavien vesien keskeisimpien parametrien kuvaajat vuodesta 2013 alkaen. Kuvaajiin lisätty liukuvan keskiarvon avulla vuoden trendiviiva (pisteillä) kuvaamaan pitoisuuksien kehitystä, sekä soveltuvin osin ääriarvot, että viimeisimmän näytteen tulokset numeerisesti. Pystyviivoituksella on eroteltu vuodet toisistaan.

Laajemmat alkuaineanalyysit tehtiin pisteen vesistä tammi-, maalisi-, touko-, marras- ja joulukuussa. Tammikuun näytteen tulokset olivat yhteneväisiä aikaisempiin tarkkailuvuosiin, muut näytteet edustavat muuttunutta vesienjärjestelyä.

Yhteenveto:

Hulevesialtaalle on johdettu 15.3.2022 alkaen rikastushiekka-altaan A luoteispuolen vesiä, rikastushiekka-altaan A:n sijaan. Muutosten myötä hulevesialtaalta vesivarastoaltaalle johdettavien vesien pumppausmäärät kasvoivat huomattavasti ja samalla vesinäytteiden pitoisuuksia oli havaittavissa muutoksia. Suurimmat muutokset havaittiin vesien sulfaatti-, kloridi-, kalium-, kalsium- ja natriumpitoisuuksissa, nikkelpitoisuudet sen sijaan pysyivät aikaisemmillä matalilla tasoillaan.

5.6 Saniteettijätevedet (KevP-7a ja KevP-7b)

Kaivoksen toiminnassa muodostuvat saniteettijätevedet käsitellään panospuhdistamossa, jossa fosfori saostetaan rautakemikaalilla pääosin rinnakkaissaostuksena. Puhdistamo koostuu seuraavista osakokonaisuuksista: tulokaivo, karkea välppäys, ilmastimilla varustettu esikäsitteily/varastosäiliö 30 m³ ja siitä erotettu lietesäiliö 20 m³, prosessisäiliö 50 m³, tasausallas, jota voidaan tarvittaessa käyttää myös selkeyttämönä ja viimeisenä rumpusuodatin.

Näytepiste KevP-7a edustaa saniteettijätevedenpuhdistamolle tulevaa ja KevP-7b lähtevää vettä. Tarkkailuohjelman mukaan saniteettijäteveden laatua seurataan neljä kertaa vuodessa, näytteet kerätään vuorokauden (24 h) kokoomana automaattisella näytteenottimella. Laitoksen toiminnassa oli haasteita ensimmäisinä käyttövuosina, jonka vuoksi laitoksella toteutettiin laajat saneeraukset vuosina 2018 ja 2019. Saneerattu puhdistamo hyväksyttiin käyttöönnettäväksi 26.3.2019 pidetyssä käyttöönottotarkastuksessa.

Laitokselta tehtiin tiheennettyä tarkkailua viikoittain käyttöänon ajan, aina kesäkuulle 2020 asti. Kesäkuussa 2020 yhtiö esitti Lapin ELY-keskukselle, että näytteenotossa siirrytään alkuperäisen luvan mukaiseen neljännesvuosittaiseen näytteenottoitiheyteen. ELY-keskus hyväksyi ehdotuksen, painottaen tulevan jäteveden näytteiden edustavuutta. Puhdistamon rakenneratkaisujen takia näytteen edustavuus saattaa olla ajoittain heikko, mikä tulee ottaa huomioon tuloksia raportoidessa. Mikäli puhdistamolle tulevan jäteveden biologinen hapenkulutus tai kiintoainepitoisuus ylittää tason 750 mg/l tai fosforipitoisuus tason 20 mg/l, ei kyseistä näytettä käytetä reduktiolaskennassa. Epäedustava tulevan veden näyte vääristää muutoin reduktiolaskennan tuloksia, minkä tarkoitus on kuvata laitoksen puhdistustehokkuutta. Tällöin näytteenotto uusitaan edustavuuden takaamiseksi.

Kaikkiaan vuonna 2022 näytteitä haettiin 7 kpl/piste. Helmikuussa 1. ja 22. päivä haettujen näytteiden kiintoainepitoisuudet (2100 ja 1800 mg/l) ylittivät edellisessä kappaleessa mainitun rajan 750 mg/l, joten näitä kahta näyteparia ei huomioida reduktion laskennassa. Kiintoaineen laskennallinen reduktio (87%) jäi hiukan alle lupaehdon rajan (90%), muiden parametrien osalta näytteet täyttivät reduktioille asetetut lupaehdot (lupamääräys 21), sekä Valtioneuvoston asetuksen (888/2006) vaatimukset lähtevälle vedelle (Taulukko 5-6).

Taulukko 5-6. Puhdistamon reduktiot sekä lähtevän jäteveden ainepitoisuudet.

	<i>Kiintoaine</i> <i>mg/l</i>	<i>BOD 7-ATU</i> <i>mg/l</i>	<i>CODCr</i> <i>mg/l</i>	<i>Fosfori</i> <i>mg/l</i>
Reduktiovaatimus (lupaehto)	90%	90%	75%	85%
Laitoksen reduktio	87%	98%	95%	97%
Raja-arvot poistoveden pitoisuus (Vna 888/2006)	35		125	
Vuosi ka: lähtevä KevP-7b	17	4,3	29	0,2

Vuonna 2022 jätevesiä käsiteltiin noin 6 293 m³. Saniteettijäteveden puhdistamolla käsitelty kokonaisvesimäärä vuosittain on esitetty taulukossa 5-7.

Taulukko 5-7. Saniteettijäteveden puhdistamolle käsitelty vuosittainen vesimäärä.

<i>Vuosi</i>	<i>Vesimäärä</i>
2022	6 293 m ³
2021	7 100 m ³
2020	6 729 m ³
2019	6 100 m ³
2018	6 048 m ³
2017	6 600 m ³
2016	4 300 m ³
2015	10 515 m ³
2014	6 500 m ³
2013	3 688 m ³

Lietettä puhdistamolta poistettiin yhteensä vuoden 2022 aikana 453 m³ (vuonna 2021 392 m³, 2020 364 m³, 2019 274 m³, 2018 440 m³ ja 2017 460 m³). Kiintoaineen, BOD:n, fosforin ja typen vuosikuormat on esitetty taulukossa 5-8. Ainekuormat on laskettu lähtevän veden (KevP-7b) vuosikeskiarvon ja lähtevän veden virtaaman tulona.

Taulukko 5-8. Saniteettijätevesipuhdistamon lähtevä kuormitus, kg/a.

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Kiintoaine kg/a	900	2229	760	1 370	569	<198	113	82	116
BOD7atu kg/a	270	1441	360	688	202	<40	<27	10	25
Kok.typpi kg/a	660	1356	546	653	533	567	491	558	476
Kok.fosfori kg/a	35	117	29	64	36	3	0,39	0,46	1,63

Yhteenveto: Saniteettijätevesipuhdistamoa saneerattiin vuosina 2018-2019. Puhdistamon toiminta on parantunut huomattavasti saneerausten jälkeen ja puhdistusvaatimukset on saavutettu vuosina 2020-2022. Puhdistetut vedet johdetaan vesivarastoaltaalle. Teollisuuden Vesi Oy on laatinut puhdistamon toiminnasta erillisen vuosisraportin. Kiintoaineen reduktio 87% jäi hieman alle reduktiovaatimuksen tason 90%, mutta lähtevän veden vuosikeskiarvo 18,5 mg/l täytti vaihtoehdoisen vaatimustason <35 mg/l.

5.7 Rikastushiekka-altaat

5.7.1 Rikastushiekka-altaalta A vesivarastoaltaalle pumpattavat vedet (KevP-8 ja KevP-8a)

Näytepisteeltä KevP-8 aloitettiin näytteenotto syyskuussa 2012, jonka jälkeen näytteitä on otettu viikoittain näytteenottosuunnitelman mukaisesti niillä viikoilla, kun vesiä on johdettu rikastushiekka-altaalta A vesivarastoaltaalle. Käytännössä näytteitä on saatu viikoittain, muutamia yksittäisiä huoltotaukoja lukuun ottamatta. Näytteistä tehdään perusanalyysit viikoittain ja laajemmat määritykset, kuten laaja alkuaineiden analyysit neljännesvuosittain. Vuonna 2022 näytteitä otettiin kaikkiaan 53 kappaletta.

Helmikuusta 2021 alkaen lisättiin tarkkailuun näytteenottopiste KevP-8a. TSFA-altaan paluuviesien pumppausta varten rakennettiin vuoden 2020 lopussa toinen poistolinja aiemman dekanttipumppaamon linjan lisäksi. Poistolinjan rakentamisen yhteydessä otettiin käyttöön ns. rikastushiekka-altaan lauttapumppaamo, joka on vaihtoehtoinen tai rinnakkainen pumppausasema dekanttipumppaukselle. Molemmista pumppaamoista paluuvesi voidaan johtaa joko entiseen ns. B-linjaan, joka mahdollistaa myös veden ottamisen suoraan prosessiin sekä sen johtamisen prosessivesialtaaseen tai uudempaan A-linjaan, joka johtaa veden vesivarastoaltaan itäpäähän. Entisen poistolinjan (B-linja) näytteenottopiste on KevP-8 ja uudemman A-linjan näytteenottopiste on KevP-8a. Pisteeltä KevP-8a näytteitä haettiin vuoden aikana yhteensä 54 kpl ja tuloksia esitellään alkuperäisen pisteen KevP-8 tulosesittelyn yhteydessä. Pääsääntöisesti tulokset ovat yhteneväisiä pisteiden välillä. Pisteeltä KevP-8a havaitaan yleisesti toista pistettä runsaammin kiintoainesta, jolloin myös esimerkiksi metallipitoisuudet ovat poikkeavia. Piste on alttiimpi talvikuukaisina oikovirtausten vaikutukselle, kun spigotointia suoritetaan läheisille lohkoille.

Vuonna 2022 rikastushiekka-altaalta A pumpattiin vesiä vesivarastoaltaalle yhteensä 15,88 Mm³ (Taulukko 5-9)

Taulukko 5-9. Rikastushiekka-altaalta A pumpattu vesimäärä.

Vuosi	vesimäärä
2022	15,88 Mm ³
2021	17,33 Mm ³
2020	11,30 Mm ³
2019	7,53 Mm ³
2018	9,09 Mm ³
2017	7,26 Mm ³
2016	7,49 Mm ³
2015	9,1 Mm ³
2014	7,3 Mm ³
2013	5,6 Mm ³

Pisteiden KevP-8 ja KevP-8a vesien pH-arvot vaihtelivat vuonna 2022 välillä 6,2-9,3, sähkönjohtavuus välillä 250-430 mS/m, nikkelpitoisuudet välillä 0,01-15,0 mg/l ja sulfaattipitoisuudet välillä 500-1500 mg/l. Alkuvuoden aikana tammi-maaliskuussa, jolloin vapaan veden määrä altaalla oli alhainen, havaittiin näytteissä runsaasti kiintoainesta, suurimmillaan 10.1. mitattiin pisteeltä KevP-8a kiintoainesta 140000 mg/l. Alkuvuoden korkeat kiintoainemäärät pisteellä KevP-8a aiheuttivat 10.1. ja 8.2. nikkelpitoisuuksien (15 ja 5 mg/l) nousun yli vesivarastoaltaalle johdettaville vesille määrätyn raja-arvon 5 mg/l. Myös yksittäisessä lokakuun näytteessä 31.10. havaittiin kiintoainesta runsaasti ja tällöin kokonaisnikkelpitoisuus (5,3 mg/l) ylitti myös edellä mainitun raja-arvon tason (Kuva 5-5). Yhtiö on laatinut ja toimittanut ylityksistä ympäristöpoikkeamaraportit Lapin ELY-keskukselle. Tarkemmin ylityksistä on kerrottu yhtiön laatimissa käyttötarkkailuraporteissa.

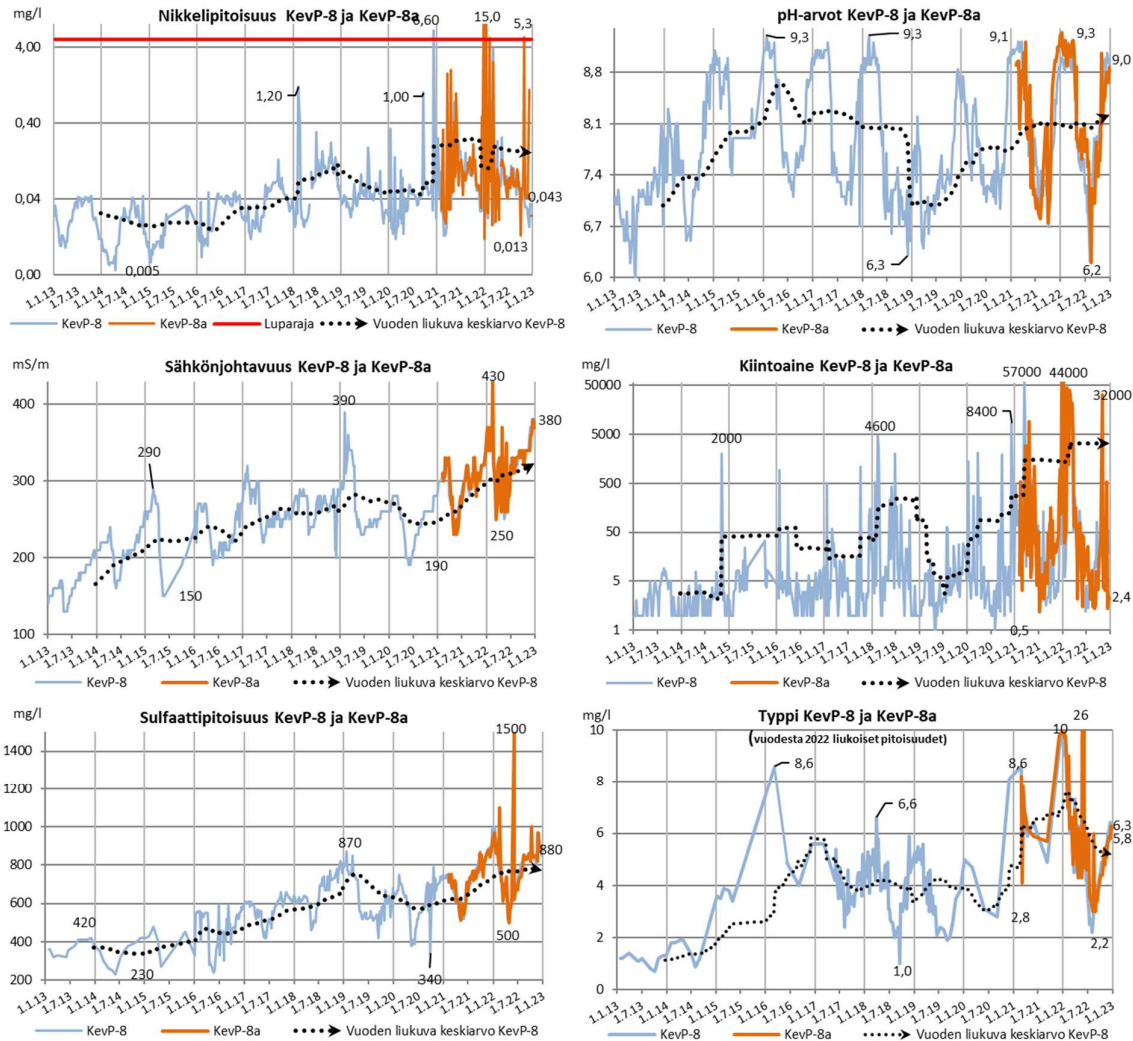
Sulfaatti- ja kloridipitoisuuksissa, sekä sitä kautta sähkönjohtavuudessa trendit kääntyivät nousuun vuoden 2021 aikana muutaman laskuvuoden jälkeen ja nouseva trendi jatkui vuonna 2022. Taulukossa 5-10 on esitetty tarkkailupisteen KevP-8 tunnuslukuja vuodesta 2016 alkaen. Taulukosta on havaittavissa edellä mainittujen kehityssuuntien lisäksi alkalimetallien nousevat pidempiaikaiset suuntaukset, varsinkin natriumin kohdalla. Sen sijaan typpijakeiden pitoisuudet olivat laskussa vuonna 2022. Sekä nitraatti- että ammoniumtyypen osuudet kokonaistypistä olivat ennen vuotta 2020 noin 30 %. Vuonna 2021 suhteelliset osuudet muuttuivat, ammoniumtyypen osuus oli vuonna 2021 noin 14% ja vuonna 2022 13%, ammoniumtyypen laskiessa nitraattityypen osuus oli kasvanut arvoon 55 %. Ammoniumtyypen suhteellinen osuus on suurin talvisin, jolloin nitrikaatio ei ole niin tehokasta. Pisteellä KevP-8, kuten pisteillä KevP-1V2 ja KevP-2 todettu tyyppi on peräisin räjähdäainejäämistä. (Taulukko 5-10, Kuva 5-5)

Taulukko 5-10. Rikastushiekka-altaalta A vesivarastoaltaalle pumpattavien vesien (KevP-8) alkalimetallien, sähkönjohtavuuden, kloridin ja sulfaatin keskipitoisuuksien kehitys vuosina 2016-2022. Värikoodeilla esitetty keskiarvon kehitys edellisen vuoden keskiarvoon.

		pH	Sähkön- johtavuus (mS/m)	Cl (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	Kok. Typpi (µg/l)	NO ₃ - N (µg/l)	NH ₄ - N (µg/l)	P (µg/l)	K (µg/l)	Mg (µg/l)	Ca (µg/l)	Na (µg/l)	Ni (µg/l)
2016	min	7,1	220	320	240	4 000	2 200	<4,0	90	40	46	100	140	7
	maks	9,3	320	460	590	8 600	4 100	<4,0	150	71	85	210	270	50
	ka	8,2	263	418	473	5 775	3 000	<4,0	120	54	63	137	197	30
2017	min	6,7	220	410	420	2 400	1 200	1 200	78	36	46	100	140	12
	maks	9,2	320	540	660	5 600	2 500	2 100	140	79	89	220	330	130
	ka	8,1	263	448	569	3 897	1 744	1 777	121	57	70	162	222	40
2018	min	6,6	200	410	460	2 000	380	1 200	110	40	56	130	170	17
	maks	9,3	290	500	820	6 600	2 800	3 200	200	70	110	220	260	1 200
	ka	7,8	265	466	661	4 036	1 951	1 465	137	59	78	170	227	96
2019	min	6,4	230	380	420	1 900	360	40	59	47	53	120	181	19
	maks	8,8	390	580	870	5 600	2 900	980	130	81	101	200	310	187
	ka	7,5	271	433	628	3 887	1 498	199	96	68	79	158	228	46
2020	min	6,9	190	170	340	2 800	810	120	85	52	68	120	130	12
	maks	9,1	280	470	790	8 100	3 000	390	110	90	790	400	230	6 600
	ka	7,8	248	380	614	4 740	1 702	240	94	71	110	183	185	200
2021	min	6,7	230	350	520	4 100	2 200	750	76	59	71	160	170	13
	maks	9,2	350	620	990	9 300	6 300	1 200	120	110	260	240	310	350
	ka	8,1	296	512	731	6 880	3 750	930	101	84	102	201	256	105
2022	min	6,2	250	420	510	2 200	790	210	110	55	65	150	220	17
	maks	9,2	380	740	1000	9 600	5 800	1 300	140	110	390	250	390	3 800
	ka	8,2	323	576	774	5 200	2 844	652	128	83	104	202	302	160

Nikkelin keskipitoisuus vuonna 2020 oli korkeahko 0,2 mg/l, 8.12. poikkeavan pitoisuuden (6,6 mg/l) vuoksi. Jos kyseistä näytettä ei huomioida vuoden 2020 keskiarvon laskennassa, keskiarvo olisi ollut 0,08 mg/l. Vuonna 2021 keskiarvo oli 0,11 mg/l ja vuonna 2022 0,16 mg/l, joten vakioitu keskipitoisuus on tasaisessa nousussa, toisin kuin taulukon 5-10 mukainen suora keskiarvo.

Rikastushiekka-altailla on havaittu kautta toiminnan muodostuvan tiosulfaattia talvisin sulfidien epätäydellisen hapettumisen johdosta. Tiosulfaatti on suhteellisen pysyvä alkalisisissa olosuhteissa ja pH-arvojen muutokset vaikuttavat suoraan tiosulfaattipitoisuuksiin. pH-arvojen keskiarvojen noustessa viime vuosina myös tiosulfaattia on havaittu runsammin. Vuonna 2022 tiosulfaattia havaittiin pisteeltä KevP-8 keskimäärin 40,1 mg/l, vuonna 2021 37,3 mg/l, vuonna 2020 22 mg/l ja vuonna 2019 19 mg/l. Tiosulfaattia on havaittavissa läpi vesienkäsittelyprosessin (KevP-8→KevP-9→KevP-10/10a→KevP-11).



Kuva 5-5. Keskeiset vedenlaatuomuttajat havaintopisteen KevP-8 näytteissä vuodesta 2013 alkaen, sekä pisteeltä KevP-8a vuodesta 2021 alkaen. Viikoittain määritettävissä parametreissa näkyvissä myös vuoden trendit pisteiviivituksella, pohjautuen pisteen KevP-8 tuloksiin. Kuvaajissa esitetty myös soveltuvin osin ääriarvot ja viimeisimmän näytteen tulokset numeerisesti. Pystyiviivituksella eroteltu vuodet toisistaan.

Laajojen alkuainemääritysten mukaan pisteellä KevP-8 molybdeenia, strontiumia ja vanadiinia havaittiin runsaammin kuin vuonna 2021. Molybdeenipitoisuudet nousivat vuoden 2021 tasolta noin 9 µg/l vuonna 2022 tasolle noin 13 µg/l. Strontiumia on määritetty vasta syyskuusta 2021 alkaen laajojen pakettien yhteydessä, loppuvuoden 2021 keskipitoisuus oli 720 µg/l, vuoden 2022 vastaava pitoisuus oli noin 860 µg/l. Vanadiinia havaitaan pisteeltä yleensä talvisin, vuosina 2021 ja 2022 myös kesäisin on havaittu pieniä pitoisuuksia. Vanadiinin keskipitoisuuksissa on vuositasolla nouseva suuntaus, vuonna 2021 keskimääräinen pitoisuus oli 1,25 µg/l ja vuonna 2022 1,72 µg/l. Berylliumia ja talliumia ei ole havaittu tällä pisteellä koko tarkkailun aikana. Muuten pitoisuudet olivat yhteneväisiä aikaisempiin tuloksiin, kiintoainespitoiset näytteet aiheuttavat joissain alkuaineissa pitoisuuspiikkejä. Pisteeltä KevP-8a laajat alkuainemääritykset tehtiin kolmesti vuoden aikana, tulokset olivat yhteneväisiä pisteen KevP-8 tuloksiin.

Yhteenveto: Tarkkailupisteiden KevP-8 ja KevP-8a keskeisistä pitoisuuksista sulfaatin ja kloridin, sekä alkalimetallien pitoisuuksissa on voimassa pidempiaikainen nouseva suuntaus, joka jatkui vuonna 2022. Näiden johdosta myös sähkönjohtavuus on nousussa. Sen sijaan nikkeli- ja typpipitoisuudet laskivat vuonna 2022. Muutamissa näytteissä kiintoainepitoisuudet olivat edellisvuosien tapaan korkeita, mikä nosti myös määritettyjä pitoisuuksia, varsinkin kokonaispitoisuuksia. Kiintoaineksen lähteenä on rikastushiekka, mikä ei ehdi laskeutua ennen pumppaamaa todennäköisesti jääkannen päällä tapahtuvien oikovirtausten vuoksi. Tästä johtuen kiintoainepitoiset näytteet eivät luonnehdi vesijakeen yleisiä pitoisuuksia. Kaivosyhtiö selvittää mahdollisia toimenpiteitä kiintoaineen kulkeutumisen ehkäisemiseksi rikastushiekka-altaalta A vesivarastoaltaalle.

5.7.2 Rikastushiekka-altaan A suotovedet (KevP-4a2, KevP-4a3 ja KevP-4a4), sekä korotusvaiheen tarkkailupisteet (KevP-90a-c)

Rikastushiekka-altailta A muodostuvat suoto- ja hulevedet kootaan altaita ympäröiviin suotovesioihin, joista ne pumpataan takaisin rikastushiekka-altaalle A. Rikastushiekka-altaan A suotovesiä on tarkkailtu altaan pohjoispuolelta pisteeltä KevP-4a3, sekä eteläpuolelta pisteeltä KevP-4a2. Pisteelle KevP-4a3 ei ole kertynyt vesiä helmikuun 2022 jälkeen. Maaliskuussa 2022 tarkkailuun otettiin uusi piste KevP-4a4, joka kerää yhteen pisteiltä KevP-4b1, rikastushiekka-altaan A juurisalaojien pisteiltä (KevP-13 a-c) sekä rikastushiekka-altaan luoteiskulman suojapumpppauksista tulevat vedet ennen niiden johtamista suoraan vesivarastoaltaalle. Eteläpuolen pisteeltä KevP-4a3 suotovedet pumpataan takaisin altaalle A. Rikastushiekka-altaan A suotovesistä otetaan näytteet tarkkailusuunnitelman mukaisesti kuukausittain.

Vesiä tarkaillaan myös ylävirtaan tehtyjen rikastushiekka-altaan A korotusvaiheiden suotovesien keruujärjestelmästä (KevP-90). Näitä kolmannen korotusvaiheen suotovesiä tarkaillaan tarkkailukaivoista KevP-90a, KevP-90b ja KevP-90c neljännesvuosittain, jos pisteille on kertynyt vettä. Pisteet –a ja –b sijaitsevat rikastushiekka-altaan A pohjoispadolla ja –c eteläpadolla. Kolmannen korotusvaiheen suotovesien tarkkailukaivoihin muodostuvan veden määrä on hyvin vähäinen ja kaivoihin kertyy pääasiassa sade- ja sulamisvesiä. Vuonna 2022 näytteitä saatiin vain kahdesti pisteeltä KevP-90c maalisi- ja syyskuussa, vuonna 2021 ko. pisteeltä näytteet saatiin maalisi- ja joulukuussa. Vuoden 2022 näytteiden tulokset olivat pääsääntöisesti yhteneväisiä vuoden 2021 tuloksiin, tyyppiä pitoisuuksista nitraattia ja nitriittiä havaittiin hieman vuotta 2021 runsaammin. Vähäiset näytemäärät aiheuttavat tuloksissa runsaasti hajontaa ja suotovesien tarkkailukaivossa oleva vesi on yleensä seisovaa. Vesi väkevöityy ollessaan kosketuksissa padon rakentamisessa käytetyn sulfidipitoisen aineksen kanssa, tämän vuoksi kaivoilta on havaittu hieman muita alueen tarkkailupisteitä runsaammin sulfaattia, vuonna 2022 keskimäärin noin 1350 mg/l. Muiden parametrien osalta näiden pisteiden tulokset ovat olleet pääsääntöisesti pienempiä kuin muiden suotovesien.

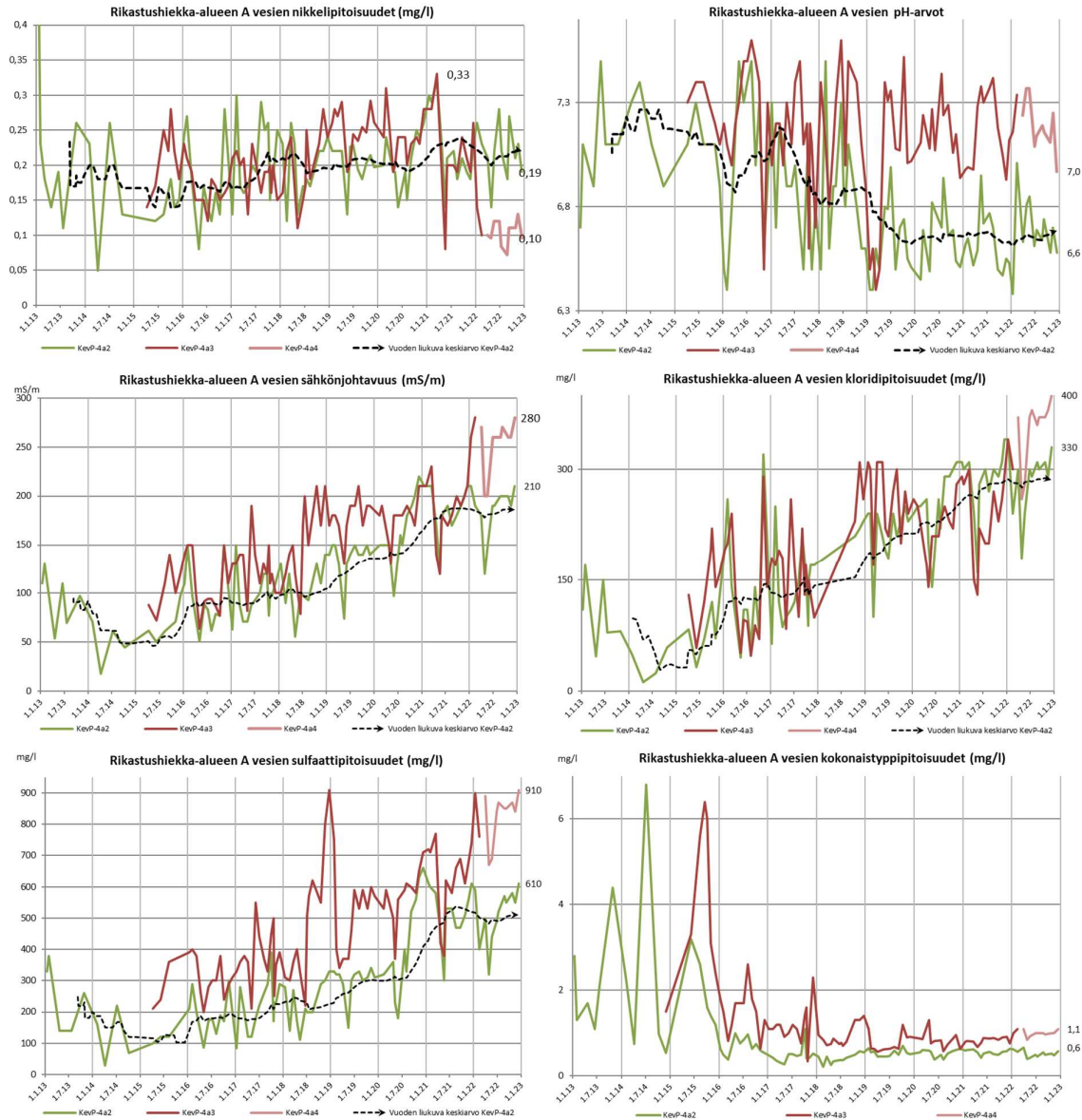
Taustapumppaamoilta (KevP-4a2, KevP-4a3, KevP-4a4) pumpatut kokonaisvesimäärät nousivat vuodesta 2021 (Taulukko 5-11). Vesiä pumpataan lisäksi juurisalaojista ja korotusvaiheiden suotovesioista, mutta näissä linjoissa ei ole jatkuvatoimista mittausta.

Taulukko 5-11. Rikastushiekka-altaaseen A pumpatut vesimäärät KevP-4a2, KevP-4a3 ja KevP-4a4 yhteensä.

<i>Vuosi</i>	<i>Vesimäärä</i>
2022	1,37 Mm ³
2021	1,28 Mm ³
2020	0,85 Mm ³
2019	0,56 Mm ³
2018	0,54 Mm ^{3*}
2017	0,59 Mm ³
2016	0,82 Mm ³
2015	0,86 Mm ³

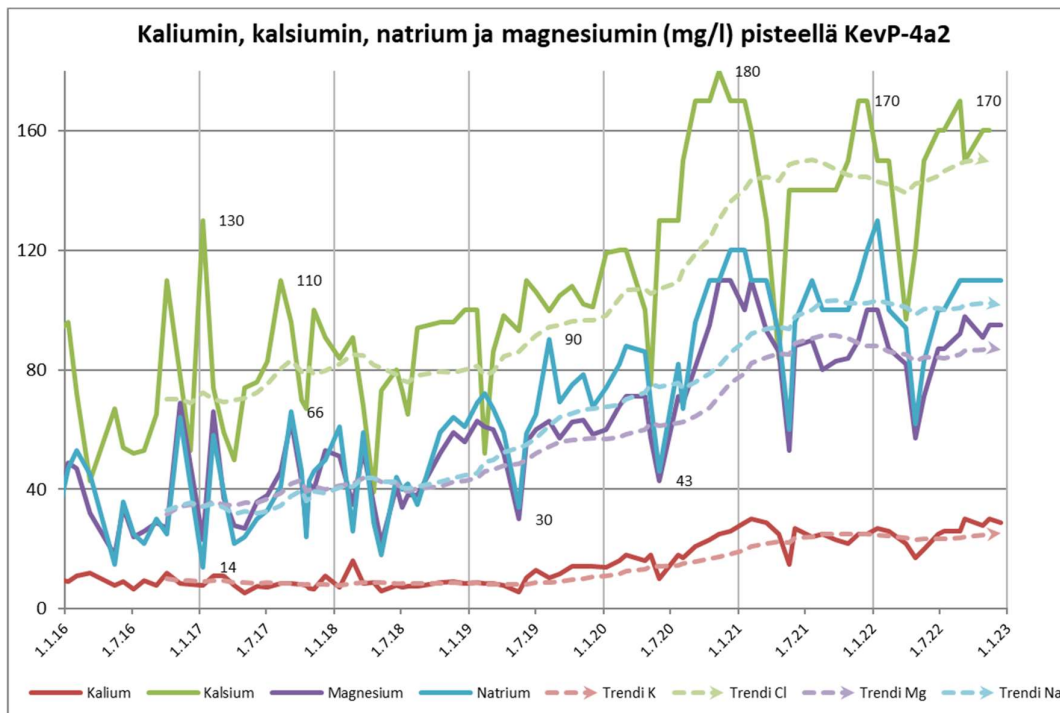
*Osa vesistä johdettu hulevesialtaalle

Rikastushiekka-aldaiden suotovesissä on ollut havaittavissa tasaisesti kasvavat trendit kloridi- ja sulfaattipitoisuuksissa, sekä sitä kautta sähkönjohtavuudessa, vuonna 2022 trendit jatkuivat. Kokonaistyyppipitoisuudet laskivat vuosina 2018/2019 tasolle noin 1,0 mg/l ja pysyttelivät sillä tasolla myös vuonna 2022. Vesien pH-arvoissa on ollut tasoero pohjoisten ja eteläisen tarkkailupisteiden välillä vuodesta 2019 alkaen, arvoissa ei ole havaittu trendimuutoksia sen jälkeen. Nikkelipitoisuudet ovat pysytelleet melko tasaisina tarkkailun aloituksesta lähtien, vuonna 2022 tasaisuus jatkui. (Kuva 5-6)



Kuva 5-6. Rikastushiekka-altaan A pumppaamojen KevP-4a2, KevP-4a3 ja KevP-4a4 veden laatu 2013-2022. Kuvaaajissa mukana myös pisteen KevP-4a2 trendi noin vuoden liukuva keskiarvon avulla, sekä soveltuvin osin ääriarvot, että viimeisimmän näytteen tulokset numeerisesti. Pystyviivoituksella on erotettu vuodet toisistaan.

Rikastushiekka-altaiden suotovesistä oli havaittavissa systemaattisesti kasvavat trendit alkalimetalleissa vuoteen 2021 asti. Kuvassa 5-7 on esitetty kyseisten alkuaineiden pitoisuuskehitykset pisteeltä KevP-4a2 vuoden 2016 alusta alkaen. Vuonna 2022 pitoisuudet ovat tasoittuneet uusille tasoilleen. Kevitsan malmio sijaitsee alkalimetallianomaliassa, jolloin pitoisuuksien nousut ovat oletettavia toimintojen laajentuessa.



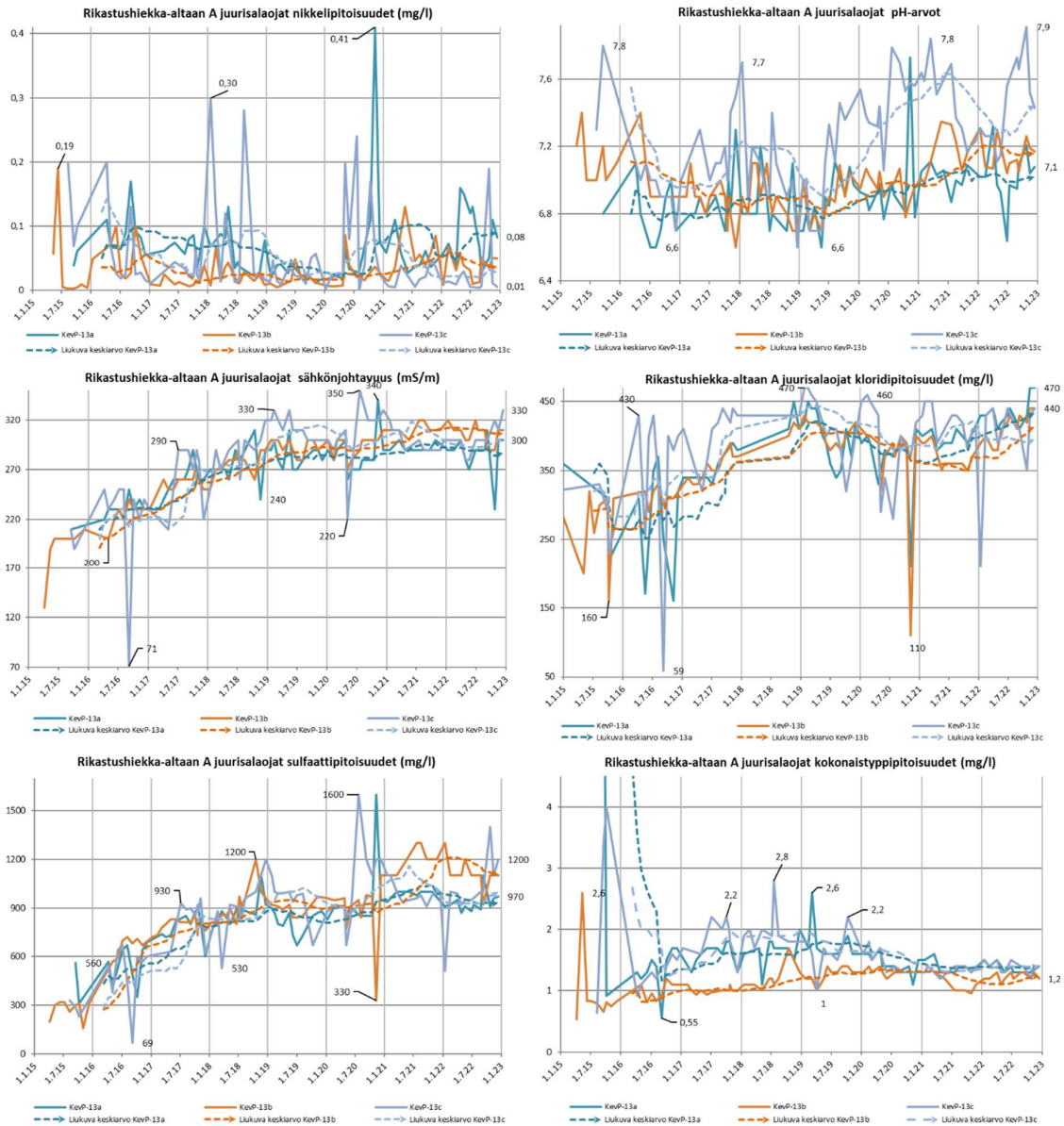
Kuva 5-7. Tarkkailupisteen KevP-4a2 kalium-, kalsium-, natrium- ja magnesiumipitoisuudet vuoden 2016 alusta alkaen. Kuvaajissa on esitetty myös trendi noin vuoden ajanjaksolta liukuvan keskiarvon avulla, sekä soveltuvin osin ääriarvot, että viimeisimmän näytteen tulokset numeerisesti. Pystyviivoituksella eroteltu vuodet toisistaan.

Muista määritetyistä parametreista, pisteellä KevP-4a2 kobolttin (141 µg/l) ja raudan (1667 µg/l) keskipitoisuudet olivat vuonna 2022 nousussa. Muiden määritysten osalta pitoisuudet olivat yhteneväisiä edellisiin tarkkailuvuosiin. Pisteeseen KevP-4a4 tuloksia tarkastellaan tarkemmin, kun näytteitä on otettu enemmän.

5.7.3 Rikastushiekka-altaan A juurisalaojavedet (KevP-13a, KevP-13b ja KevP-13c)

Näytteitä juurisalaojista otetaan kuukausittain, jos pisteellä on pumppausta. Pisteet KevP-13a ja -b sijaitsevat rikastushiekka-altaan A pohjoispadolla ja -c eteläpadolla. Vuonna 2022 pisteeltä KevP-13c ei saatu näytettä heinäkuussa, muuten näytteenotto onnistui kuukausittain. Aiempien vuosien tapaan, vesimäärä ja kiintoainepitoisuus pisteillä vaihtelivat runsaasti, koska pisteillä ei ole jatkuvaa pumppausta.

Alueen kaikkiin tarkkailupisteisiin verrattaessa (luku 5.7.5 kuva 5-10) juurisalaojien vesien sähkönjohtavuudet ovat korkeampia kuin muiden alueen vesien, mukaan lukien rikastushiekka-allas B (Kuva 5-9). Korkeampien sähkönjohtavuuksien taustalla on juurisalaojien suuremmat kloridi- ja natriumpitoisuudet. Kloridipitoisuudet ja sähkönjohtavuudet ovat kumminkin olleet tasaisia näillä pisteillä vuodesta 2019 lähtien, kuten myös tyypipitoisuudet. Ammoniumtyyppiä on juurisalaojissa noin kymmenkertainen määrä (n. 1,1 mg/l) verrattuna suotovesiin, ammoniumtyyppi hajoaa suotovesissä tehokkaammin pidemmän viipymän johdosta. Nikkelipitoisuuksissa on jonkin verran hajontaa, mutta pitoisuudet ovat pieniä verrattuna muihin alueen vesiin. Sulfaattia pisteiltä havaittiin vuonna 2022 keskimäärin noin 950-1050 mg/l. (Kuva 5-8)



Kuva 5-8. Rikastushiekka-altaan A juurialaojien vesien keskeiset parametrit. Kuvaajissa on esitetty myös trendi liukuvan keskiarvon avulla, sekä soveltuvin osin ääriarvot, että viimeisimmän näytteen tulokset numeerisesti. Pystyviivoituksella erotettu vuodet toisistaan.

Muut pisteiltä määritetyt parametrit olivat yhteneväisiä aikaisempiin tarkkailuvuosiin.

5.7.4 Rikastushiekka-allas B (KevP-4b ja KevP-4b1)

Rikastushiekka-altaan B vesiä tarkkaillaan altaan dekanttipumppaamolta otettavalla näytteellä (KevP-4b) sekä A- ja B-altaan välissä menevästä juurialaojaputkesta (KevP-4b1), joka toimii myös B-altaan vuodonilmaisulinjana. Juurialaojaputken (KevP-4b1) vedet purkautuvat rikastushiekka-altaan A pohjoiseen suotovesiojaan ROMpadin eteläpuolelle, josta ne kulkeutuvat edelleen uuden tarkkailupisteen KevP-4a4 kautta vesivarastoaltaalle. Molemmista vesijakeista otetaan näyte tarkkailusuunnitelman mukaisesti kuukausittain.

Vesitaseen ylläpitämiseksi rikastushiekka-altaan B vettä pumpataan rikastushiekka-altaalle A, altaan kiinteän pumppaamon kautta, sekä tarvittaessa tehostettuna myös uppopumppauslinjan kautta. Heinäkuusta alkaen rikastushiekka-altaan B veden pintaa on laskettu altaan korjaustöiden vuoksi, eikä kiinteä pumppaamo ole ollut käytössä. Vesiä on pumpattu kahdella lisäpumppauksella, mutta näissä väliaikaisissa pumppauslinjoissa ei ole virtaamamittausta. B-altaalta A-altaaseen pumpatun veden määrää arvioitiin loppuvuoden osalta B-altaalle

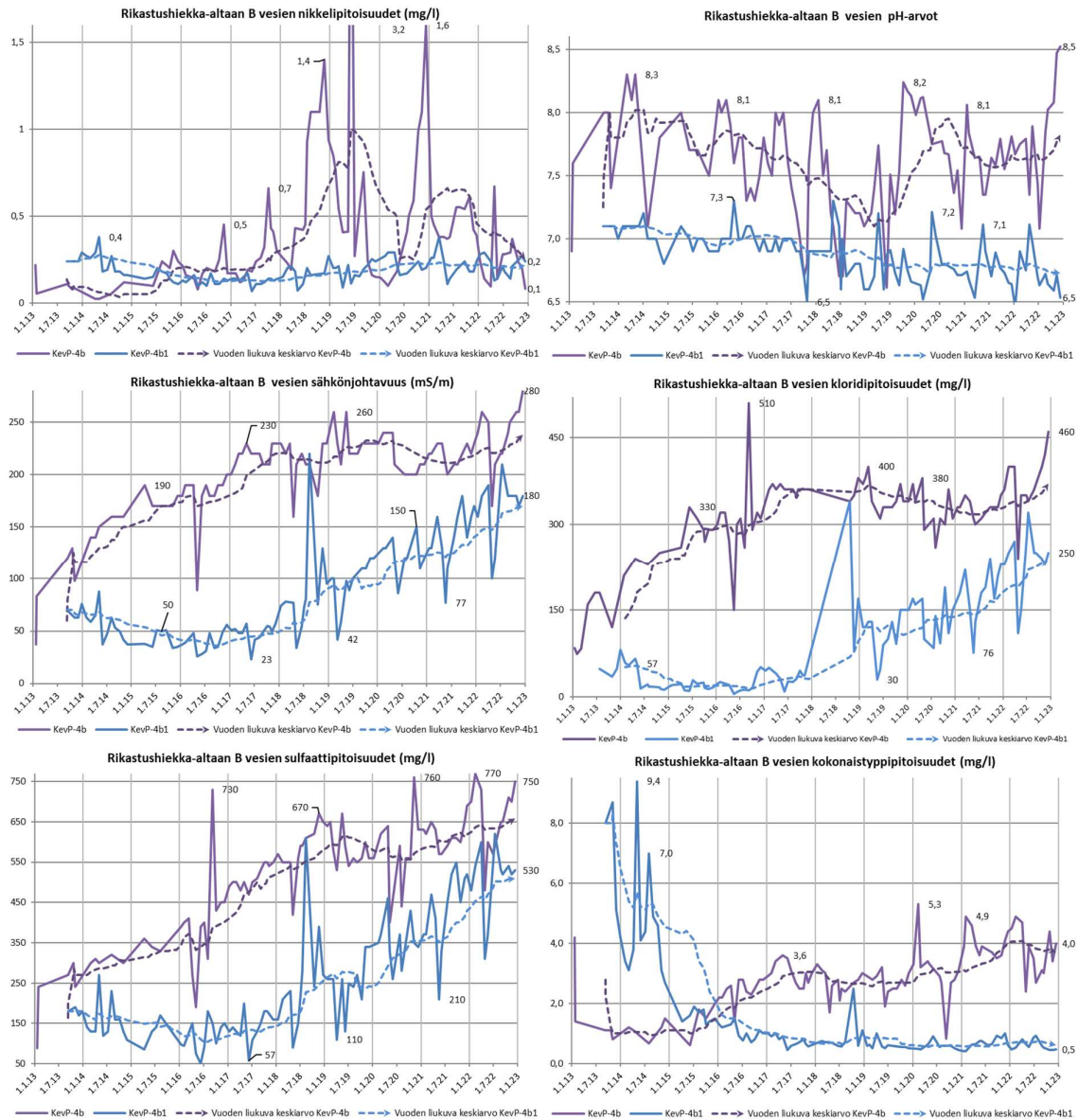
johdetun veden avulla. Vuonna 2022 kokonaispumppausmäärä altaalta B oli arviolta 0,55 Mm³ (vuonna 2021 0,42 Mm³, vuonna 2020 0,34 Mm³, 2019 0,52 Mm³ ja 2018 0,74 Mm³).

Rikastushiekka-altaan B itäreunalta havaittiin 2018 Kevitsanvaarasta purkautuvien pohjavesien aiheuttamia pullistumia kalvorakenteessa. Syksyllä 2018 alueelle asennettiin pohjaveden talteenottoaivoja tunnettuihin kallioperän ruhjekohtiin, joiden kautta vettä pumppaamalla pyrittiin vähentämään altaan rakenteisiin kohdistuvaa painetta. Vuonna 2019 rikastushiekka-altaan B eteläisen padon luiskassa havaittiin moreenipinnan muutoksia. Eteläpadon luiskan vaurioiden korjaamiseksi tehtiin korjaussuunnitelma, joka oli tarkoitus toteuttaa kesällä 2020. Keväällä 2020 havaittiin jälleen pullistumia altaan itäpuolen kalvorakenteessa ja moreenipinnan muutoksia myös pohjoisella patoluiskalla. Näiden havaintojen vuoksi kesän 2020 korjausta päätettiin lykätä, jotta uusien havaintojen nojalla korjaussuunnitelma voidaan varmistaa. B-altaalle tehtyjen tarkistettujen läjitysmallinnusten perusteella todettiin, että altaan korotusta ei ole tarpeen tehdä vielä alkuperäisessä aikataulussa, minkä vuoksi myöskään korjausta ei tehty kesällä 2020. Tarkoituksena on estää jatkossa patorakenteeseen kohdistuvia paineellisen pohjaveden aiheuttamia vahinkoja B-altaan alueella. B-altaan ympäristöön asennettiin vuonna 2020 lisää havaintoputkia pohjaveden vuotuisen kierron monitoroimiseksi ja B-altaan korjaussuunnitelma toimitettiin Lapin ELY-keskukselle hyväksyttäväksi 31.1.2021 ja hyväksyntä suunnitelmalle saatiin 19.3.2021. Korjaustyöt aloitettiin kesällä 2022 ja eteläosan korjaus valmistui syksyllä 2022. Altaan itäosan korjaustyöt käynnistyvät kesällä 2023. Vuonna 2021 B-altaan itäpuolelle suunniteltiin ja toteutettiin paineellisen pohjaveden katkaisuoja, jonka avulla pystytään vähentämään paineellisen pohjaveden vaikutuksia B-altaan rakenteisiin. Ojan eteläpään kerääntyvät vedet pumpataan altaaseen B ja pohjoisosan kerääntyvät vedet johdetaan A-altaan pohjoiseen suotovesiojaan.

Vuonna 2022 näytteitä rikastushiekka-altaalta B saatiin kuukausittain eli 12 kpl, kuten myös pisteeltä KevP-4b1.

Altaan nikkelpitoisuudet vaihtelevat jonkin verran kierrosten välillä. Nikkelpitoisuudet, kuten muutkin konsentraatioista riippuvat parametrit, olivat koholla loppuvuodesta 2019, jolloin altaan vedenpintaa pidettiin alhaisena vesieristyksen korjausta varten. Vuonna 2021 ja edelleen 2022 nikkelin pitoisuudet olivat laskussa vuosien 2019 ja 2020 tuloksiin verrattaessa. Sulfaatti-, kloridi- ja natriumpitoisuudet, sekä niiden johdosta myös sähkönjohtavuus kääntyivät nousuun vuoden aikana. Kokonaistypen pitoisuudet nousivat loppuvuodesta 2021 tasolle n. 4,0 mg/l, vuoden 2022 näytteiden keskiarvoksi saatiin 3,7 mg/l ja nouseva trendi päättyi. (Kuva 5-9)

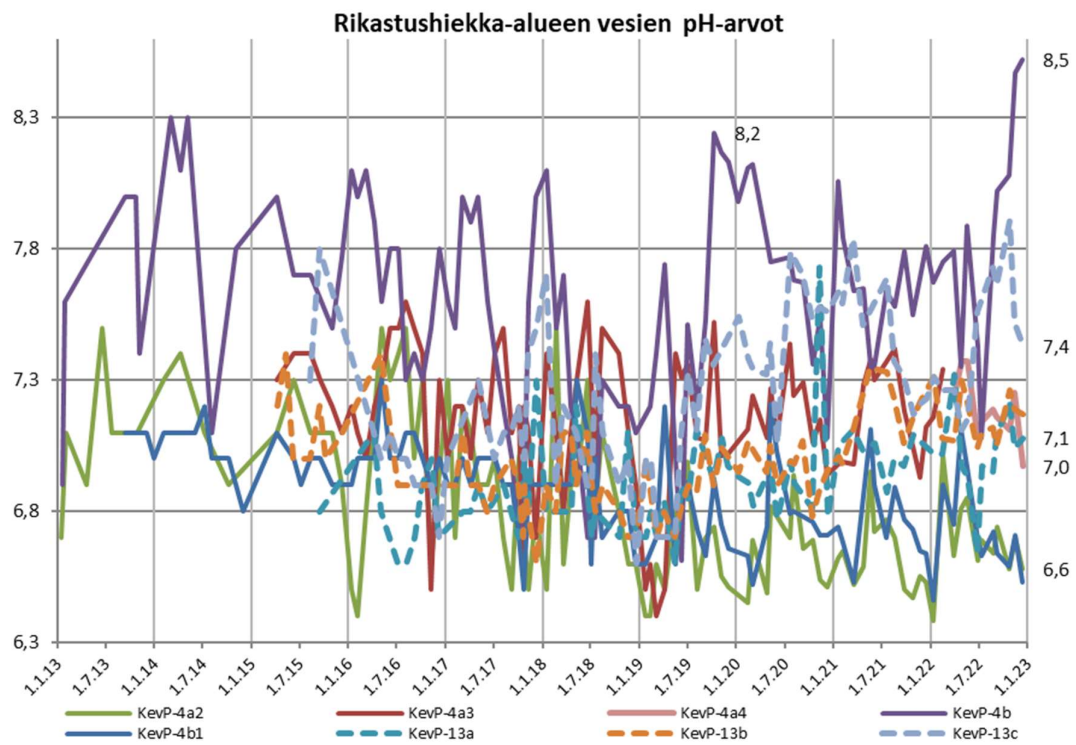
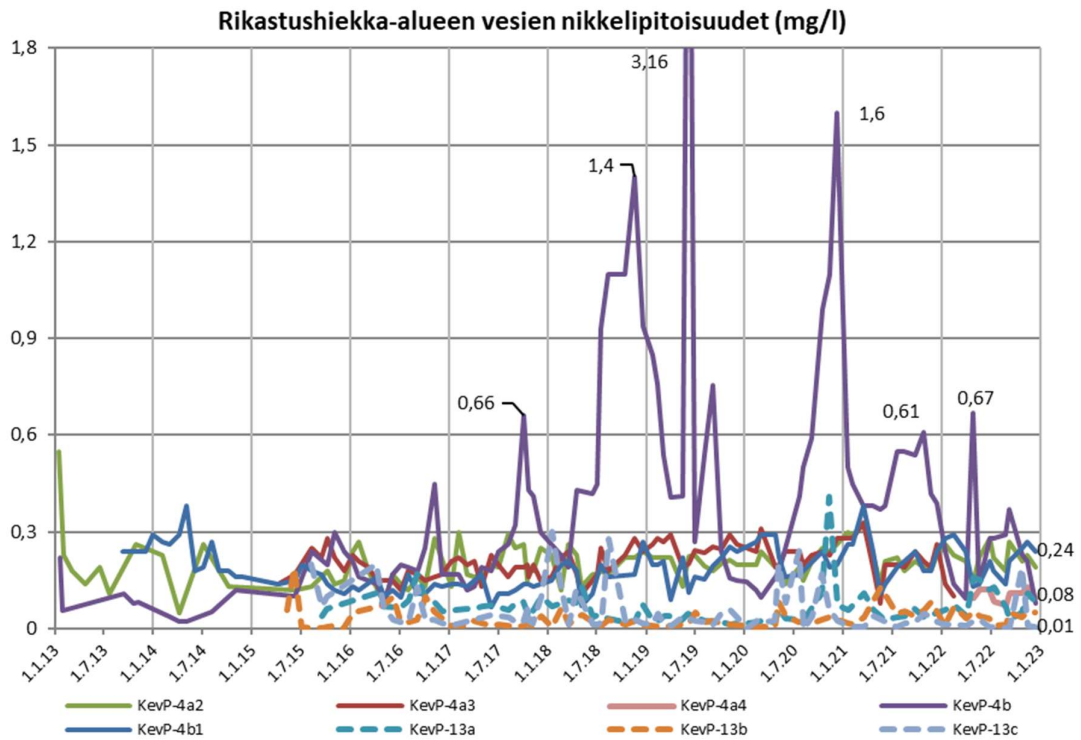
Juorusalaojan vesissä (KevP-4b1) on nähtävissä vastaavat trendit kuten itse altaan vedessä eli kloridi-, sulfaatti- ja natriumpitoisuuksissa on havaittavissa nousevaa trendiä, jolloin myös sähkönjohtavuus on nousussa. Pisteiden pitoisuuksien välinen tasoero on myös kaventunut. Vesien pH-arvot laskivat vuoden loppua kohden ja näyttäisi, että trendi on kääntymässä pienoiseen laskuun, vuosien 2020 ja 2021 tasolta 6,8. Nikkeli- ja kokonaistyyppipitoisuudet ovat olleet salaojan näytteissä tasaisen pieniä viime vuosina (Kuva 5-9). Muiden määritettyjen parametrien tulokset olivat yhteneväisiä aikaisempiin tarkkailuvuosiin.

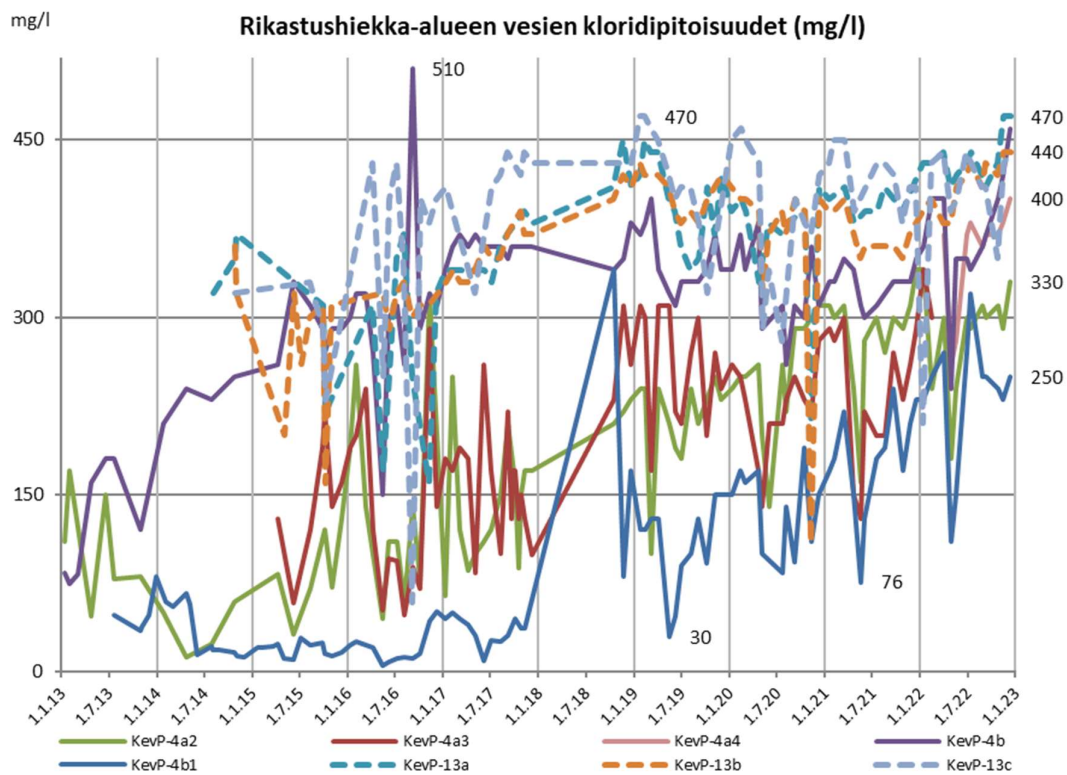
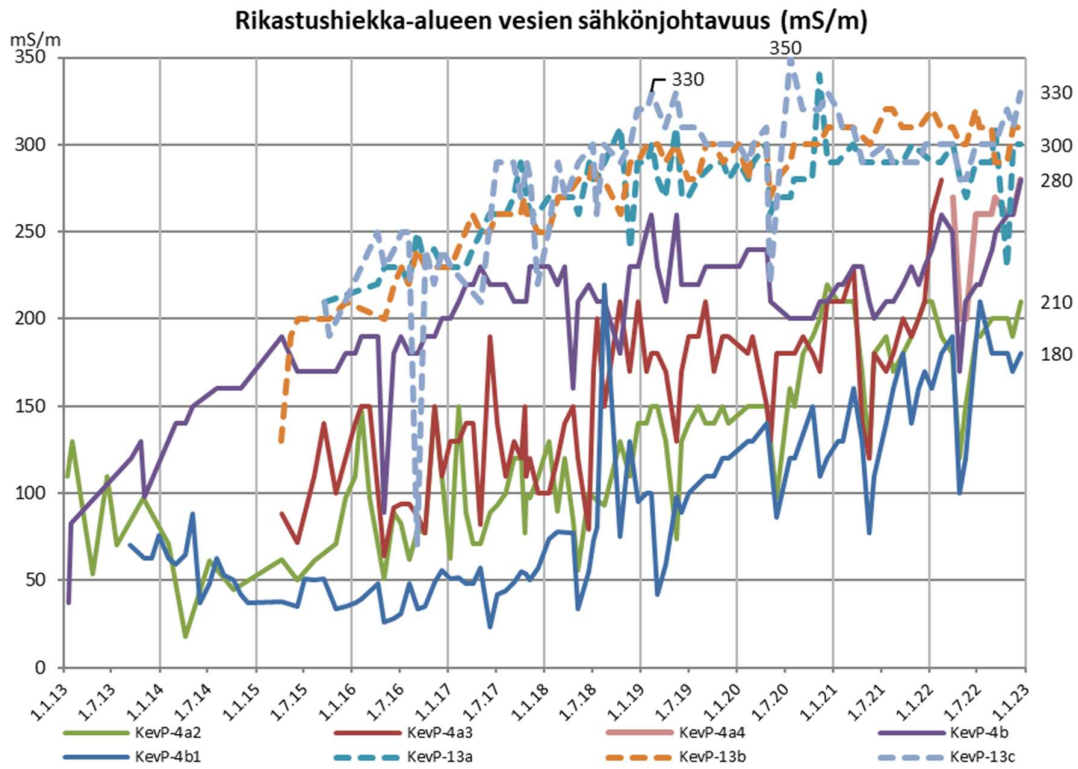


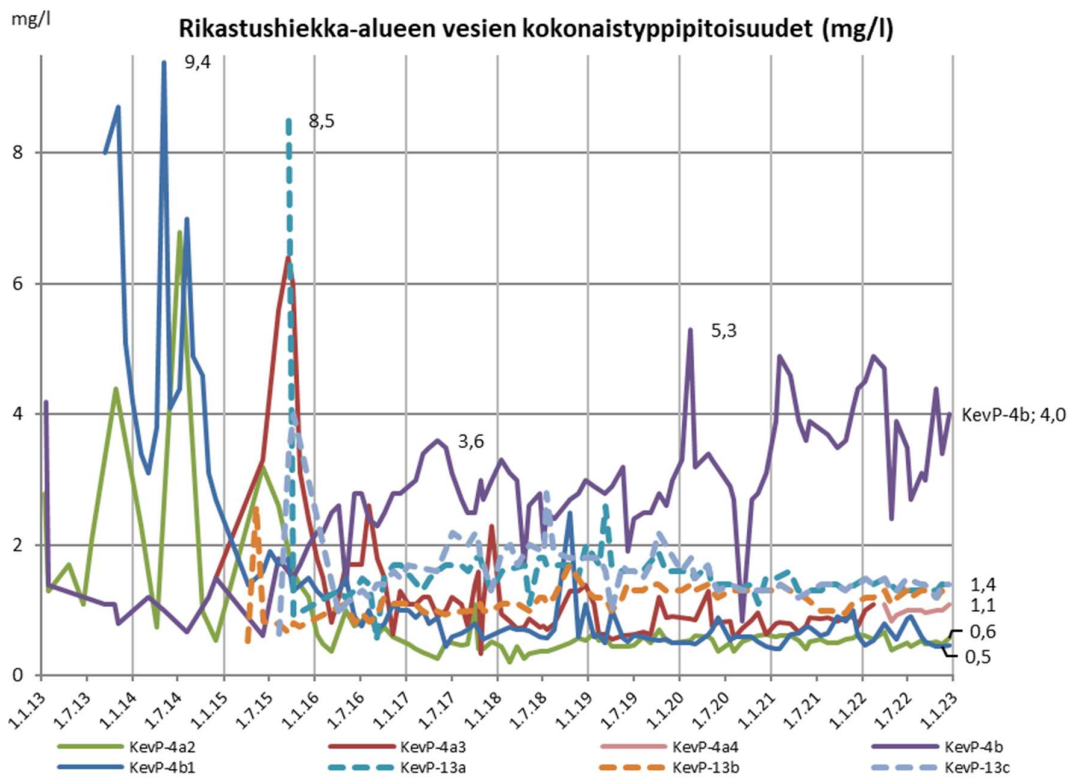
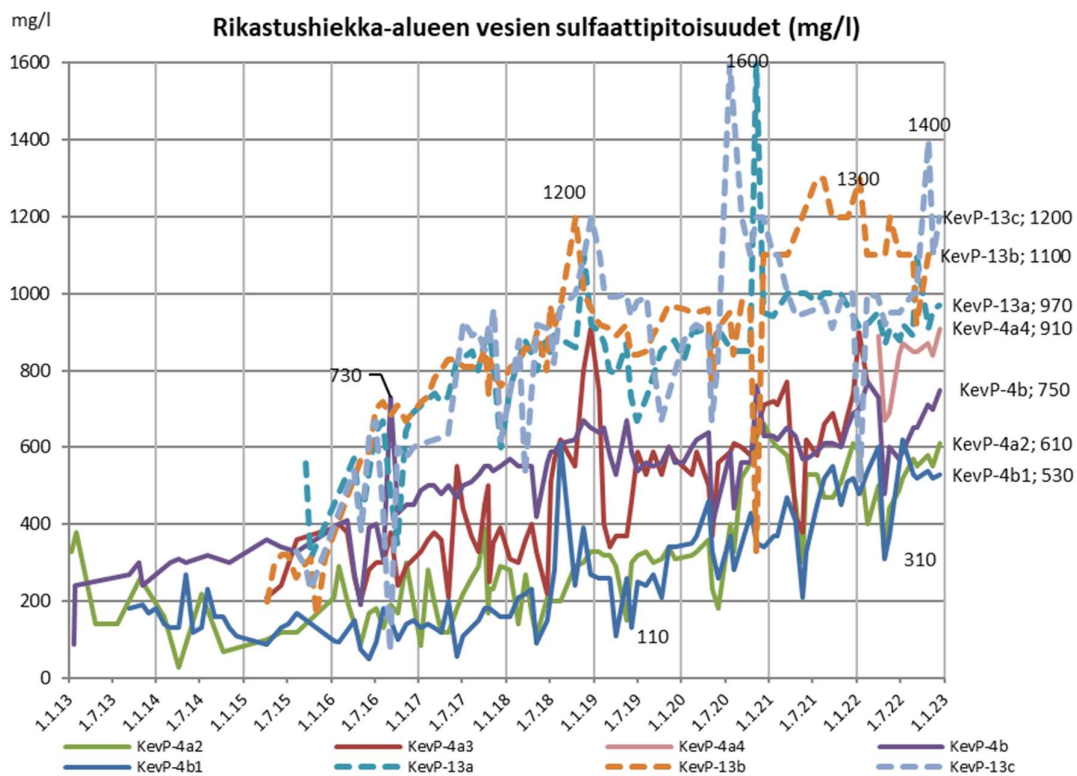
Kuva 5-9. Rikastushiekka-altaan B sekä juurusalaajan vesien keskeiset parametrit. Kuvaajissa on esitetty myös trendi noin vuoden ajanjaksolta liukuvan keskiarvon avulla, sekä soveltuvin osin ääriarvot, että viimeisimmän näytteen tulokset numeerisesti. Pystyviivituksella on eroteltu vuodet toisistaan.

5.7.5 Rikastushiekka-alueen yhteiskuvaajat

Alla olevissa kuvaajissa on esitetty kaikkien rikastushiekka-altaiden tarkkailupisteiden keskeisten parametrien tulokset tuotannon alusta eli vuodesta 2013 alkaen.



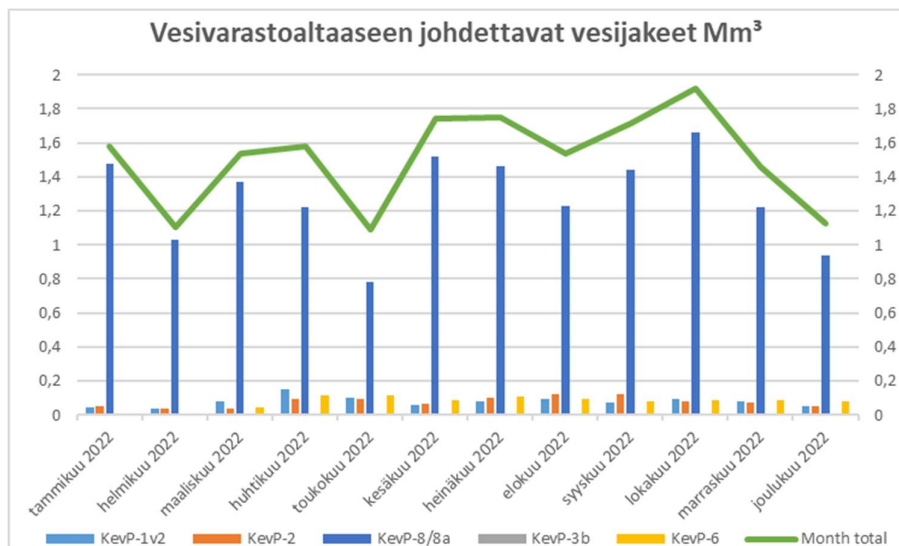




Kuva 5-10. Rikastushiekka-alueen tarkkailupisteiden vesien keskeiset parametrit.

5.8 Vesivarastoallas (KevP-9)

Näytepiste KevP-9 edustaa vesivarastoaltaan vettä, jota johdetaan vesienkäsittelyyn. Näytteenotto vesivarastoaltaalla on aloitettu syyskuussa 2011 ja näytteitä haetaan tarkkailuohjelman mukaisesti viikoittain. Vuonna 2022 näytteitä saatiin kaikkiaan 50 kpl. Vesivarastoaltaalle saapuvien vesien suhteet olivat vuonna 2022: rikastushiekka-allas A 85,4 % (KevP-8 ja -8a), louhosalue 5,0 % (KevP-1V2), sivukivalue 4,8 % (KevP-2), hulevesiallas 4,9 % (KevP-6) ja ROMpad 0,05 % (KevP-3b). Yhteensä vesivarastoaltaalle johdettiin vesiä 18,6 Mm³, josta pisteiden KevP-8 ja KevP-8a kautta 15,88 Mm³. Vesivarastoaltaan veden laatu korreloi tämän vuoksi voimakkaasti altaalle tulevien rikastushiekka-altaan vesien laadun kanssa. (Kuva 5-11)



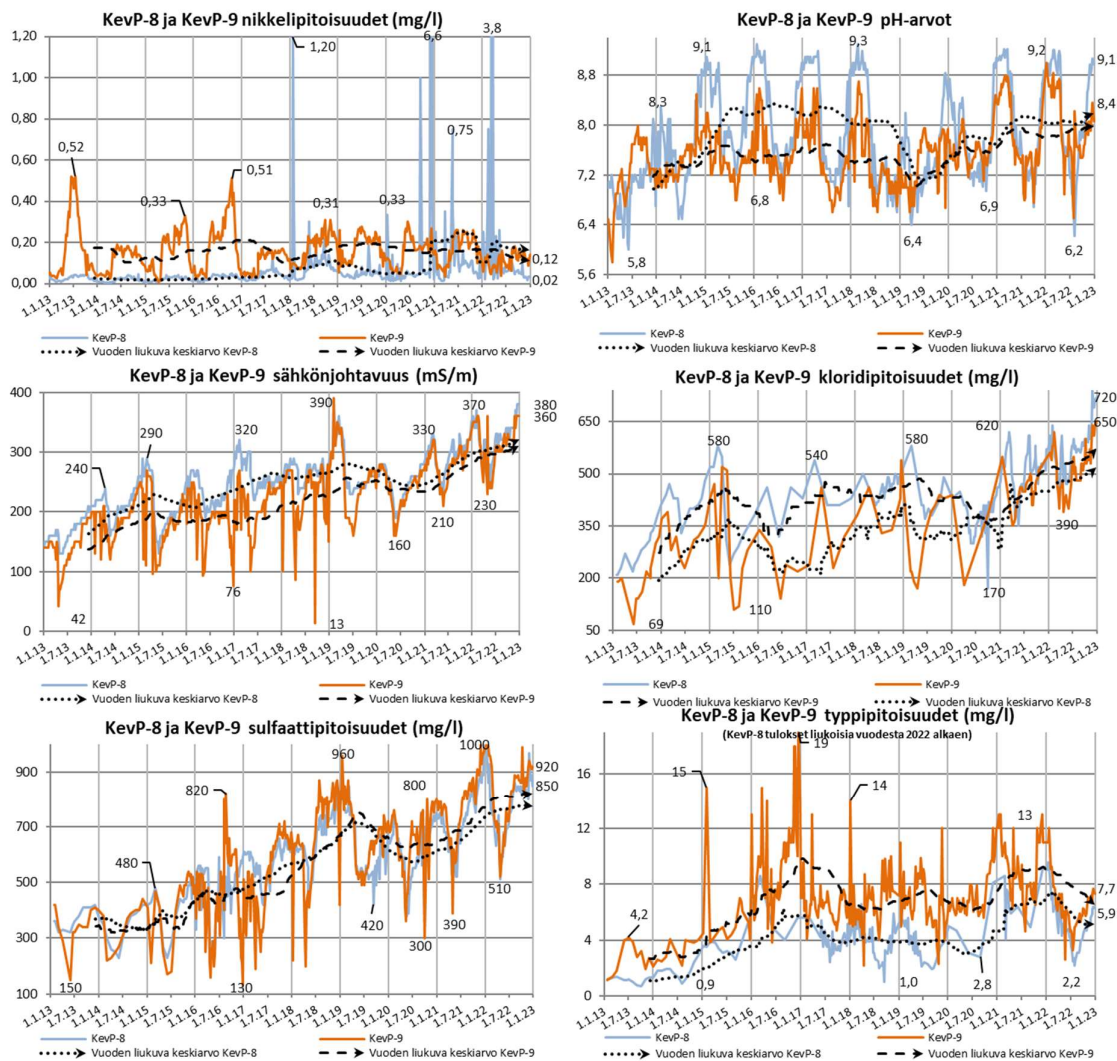
Kuva 5-11. Vesivarastoaltaalle johdettavat vedet.

Vesivarastoaltaan vesien sulfaatin ja sitä kautta sähkönjohtavuuksien keskiarvoissa on ollut havaittavissa noin 10 % vuosittainen nousu tarkkailun aikana. Vuonna 2020 kyseiset parametrit hetkellisesti laskivat, kääntyen uudelleen nousuun vuonna 2021 ja nouseva kehitys jatkui vuonna 2022. Vastaava nouseva kehitys on havaittavissa tällä hetkellä myös kloridipitoisuuksissa. (Kuva 5-12)

Altaan veden nikkelpitoisuuksien vaihteluväli on pienentynyt ja keskiarvot tasaantuneet vuoden 2016 jälkeen, eivätkä hetkelliset pitoisuuspiikit pisteellä KevP-8 ole vaikuttaneet itse altaan tuloksiin. Vuodesta 2018 alkaen kokonaisnikkelin keskipitoisuudet ovat olleet 175→177→156→165→110 µg/l, joten laskivat selvästi vuonna 2022. Altaalle tuleva nikkelikuormitus on pääsääntöisesti peräisin sivukivalueen vesistä. Alhaisimmat nikkelpitoisuudet mitataan talvisin, jolloin sivukivalueelta kertyy vähemmän vesiä. (Kuva 5-12)

Kokonaistyyppipitoisuudet olivat tasaisia vuodet 2018-2020, ollen alle vuosien 2016-2017 tulosten. Vuonna 2021 keskipitoisuus nousi arvoon noin 9,5 mg/l, laskien vuonna 2022 tasolle 6,5 mg/l. Suurimmat kokonaispitoisuudet mitataan yleisesti vuodenvaihteen aikaan, loppuvuonna 2022 pitoisuudet olivat nousussa, mutta selvästi alle vuoden takaisten tulosten. Tyyppipitoisuudet korreloivat suoraan räjähdäinejäämien kanssa, kuten on havaittavissa myös rikastushiekka-altaan, sivukivalueen ja avolouhoksen kuivatusvesissä sekä läpi vesienkäsittelyn (Kuva 5-20). Räjähdäineiden käytetyt kokonaismäärät ovat olleet vuosina 2017-2022 15 800t→14 000t→13 000t→13 800t→10 550t→13 200 t.

Vesivarastoaltaan keskiarvoiset pH-arvot olivat neutraalin tuntumassa (ka 7,0) ajanjaksolla 6/2018-6/2019, pisteen KevP-8 tapaan. Vuonna 2022 keskimääräinen pH-arvo oli altaalla noin 8,0 ja trendi nousussa. Kesällä 2022 altaan vesiä kierrätettiin takaisin vesienkäsittelyn ETP-laitokselle, jossa vesiä kalkittiin pH-arvojen nostamiseksi tasoon >9 rikastusprosessin tarpeisiin. Kalkituksen jälkeen vedet johdettiin takaisin vesivarastoaltaalle, mikä näkyi loppuvuoden pH-tuloksissa. (Kuva 5-12)



Kuva 5-12. Pisteiden KevP-8 ja KevP-9 vesien keskeisten parametrien kuvaajat vuodesta 2013 alkaen. Kuvaajissa esitetty myös noin vuoden trendi liukuvana keskiarvona, sekä soveltuvin osin ääriarvot, että viimeisimmän näytteen tulokset numeerisesti. Pystyviivoituksella eroteltu vuodet toisistaan.

Laajemmat määritykset altaan vedestä tehtiin maaliskuu-, touko-, syys- ja joulukuussa. Tuloksissa havaittiin, pisteen KevP-8 tapaan, molybdeenia, strontiumia ja vanadiinia runsaammin kuin vuonna 2021. Keskipitoisuudet olivat kumminkin pienemmät, esimerkiksi strontiumia havaittiin altaalta keskimäärin noin 705 µg/l, kun pisteen KevP-8 vesissä sitä havaittiin vuoden aikana keskimäärin noin 860 µg/l. Berylliumia ja talliumia ei ole havaittu myöskään tällä pisteellä koko tarkkailun aikana. Muuten pitoisuudet olivat yhteneväisiä aikaisempiin tuloksiin.

Yhteenveto: Vesivarastoaltaan kloridi- ja sulfaattipitoisuuksien sekä sähkönjohtavuuden trendit kääntyivät uudelleen nousuun vuonna 2021 ja kehitys jatkui vuonna 2022. Sen sijaan kokonaistypen sekä kokonaisnikkelin keskipitoisuudet kääntyivät laskuun vuoden aikana. Muut määritetyt pitoisuudet olivat yhteneväisiä edellisvuosiin. Vesivarastoaltaan vedet koostuvat eri toiminta-alueiden vesistä, joista suurin osa tulee rikastushiekka-altaalta A tarkkailupisteiden KevP-8 ja KevP-8a kautta.

5.9 Käsitelty ylitevesi (KevP-10 ja KevP-10a)

ETP-altaan kautta käsiteltyä ylitevesiä kuvaa näytepiste KevP-10 ja METP-laitoksella käsiteltyä vesiä kuvaa näytepiste KevP-10a. Käsiteltyjen ylitevesien (KevP-10 ja 10a) laatua seurataan johtamisvuorokausina automaattisen näytteenottimen ottamalla vuorokausikokoomanäytteillä. Kuukausittain tehtiin laajemmat määritykset yhdestä vuorokausikokoomanäytteestä ja kerran vuodessa kattava alkuaineanalyysi. Vuoden 2018 aikana METP-laitoksesta tuli vesien pääasiallinen käsittelylaitos ja vuoden 2018 lopulla aloitettiin vesienkäsittelyn venttiili- ja mittauskaivojen muutostyöt. Muutostyöt saatiin valmiiksi toukokuussa 2019 ja

käyttöönottohyväksyntä ELY-keskukselta 17.7.2019. Muutosten jälkeen vesiä voidaan johtaa pintavalutuskentälle sekä ETP-altaalta että METP-laitokselta. Aiemmin pintavalutuskentälle on johdettu vesiä vain ETP-altaan kautta. Luvan mukaisesti vuoden 2022 aikana pintavalutuskentälle johdettiin maksimissaan 140 m³/h käsiteltyä vettä ja loppu osa käsitellystä vedestä johdettiin kentän ohi pintavalutuskentän jälkeiseen tasausaltaaseen. Pintavalutuskentälle johdettiin vesiä 1.6.-30.9. välisenä aikana.

Pintavalutuskentältä ja pintavalutuskentän ohituslinjalta vedet kerääntyvät pintavalutuskentän tasausaltaaseen, josta vedet pumpataan Kitiseen. Kitiseen pumpattavien vesien laatua edustaa näytepiste KevP-11. Ympäristöluvan lupaehtojen osalta (Ni, Cu, kiintoaineen hehkutusjäännös, pH ja sulfaatti) vesienkäsittelystä lähtevien vesien tuloksia on käsitelty luvussa 4.2.

Vuonna 2022, kuten vuosina 2018-2021 vesiä käsiteltiin pääasiassa vuoden 2017 aikana käyttöön otetulla Actiflo-prosessilla (KevP-10a). Vesienkäsittely aloitettiin vuonna 2022 18.3., vesiä käsiteltiin tällä laitoksella päivittäin marraskuun 16. päivään asti, lukuun ottamatta noin viikon, maksimissaan kahden keskeytyksiä huhti-, touko-, kesä- ja elokuussa. METP-laitokselta lähtevistä vesistä ei ehditty ottaa näytettä vuosittaista kattavaa alkuaineanalyysiä sekä toksisuustestausta varten. Vuosittainen näyte otetaan, kun vesienkäsittely METP-laitoksella jälleen aloitetaan vuoden 2023 puolella, näyte otettiin 2.2.2023. Tarkemmin vesienkäsittelyä on raportoitu käyttöraportoinnin yhteydessä.

ETP-altaan (KevP-10) kautta vesien käsittelyä aloitettiin toukokuussa, ensimmäiset näytteet laitokselta saatiin 9.5.2022. 16.6.2022 alkaen ETP-laitoksella ei käsitelty purettavia vesiä, vaan vedet ohjattiin ETP-laitokselta takaisin vesivarastoaltaalle. Muutoksen syynä oli kevään aikana havaittu prosessiveden pH-arvon lasku, joka on vaikuttanut haitallisesti rikastamon vaahdotusprosessiin. Veden kierrätyksellä ETP-laitoksen kautta pyrittiin nostamaan prosessiveden pH takaisin normaalille tasolle. Takaisin pumpattavia vesiä on tarkkailtu päivittäin velvoitetarkkailun mukaisten vuorokausikokoomin. Muutoksesta toimitettiin ELY-keskukselle selvitys 19.8.2022. Tarkemmin vesienkäsittelyä on raportoitu käyttöraportoinnin yhteydessä.

Taulukossa 5-12 on esitetty vesienkäsittelystä lähtevien vesien kokonaismäärät vesienkäsittelyn aloituksesta lähtien.

Taulukko 5-12. Vesienkäsittelystä lähtevät vedet.

<i>Vuosi</i>	<i>KevP-10</i>	<i>KevP-10a*</i>	<i>Käsitellyt vedet yhteensä</i>	<i>Pintavalutuskentälle johdetut vedet</i>
2022	0,13 Mm ³	2,02 Mm ³	2,15 Mm ³	0,33 Mm ³
2021	0,35 Mm ³	3,28 Mm ³	3,64 Mm ³	0,4 Mm ³
2020	1,13 Mm ³	2,80 Mm ³	3,94 Mm ³	0,4 Mm ³
2019	0,38 Mm ³	2,41 Mm ³	2,79 Mm ³	0,3 Mm ³
2018	0,43 Mm ³	1,97 Mm ³	2,40 Mm ³	0,4 Mm ³
2017	0,66 Mm ³	0,50 Mm ³	1,16 Mm ³	0,9 Mm ³
2016	2,20 Mm ³		2,20 Mm ³	2,20 Mm ³
2015	2,29 Mm ³		2,29 Mm ³	2,29 Mm ³
2014	2,49 Mm ³		2,49 Mm ³	2,49 Mm ³
2013	1,71 Mm ³		1,71 Mm ³	1,71 Mm ³

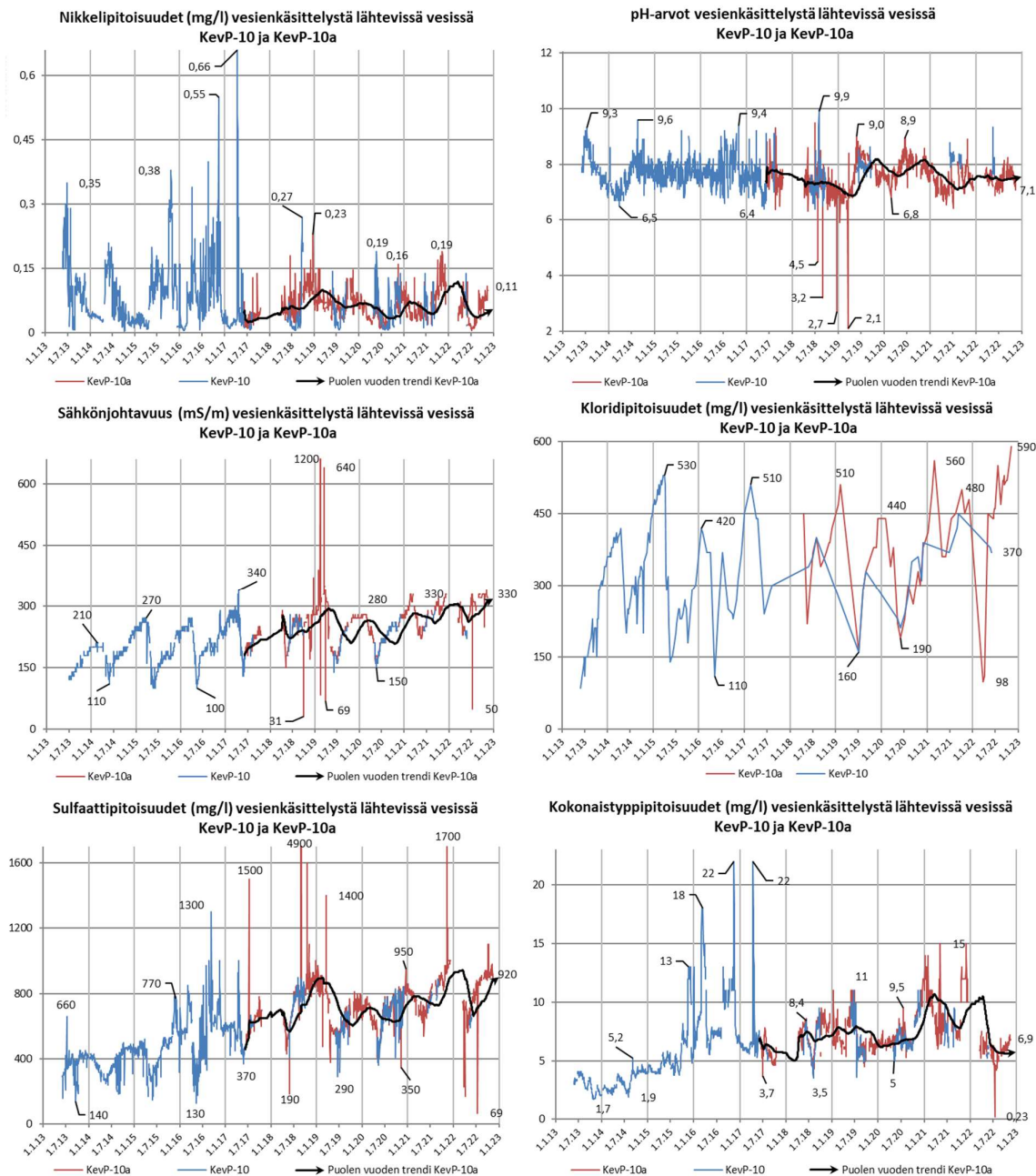
*otettu käyttöön 2017

Vesienkäsittelystä lähtevän veden nikkelpitoisuudet ovat olleet kesästä 2017 lähtien vuositasoilla melko tasaisia. Vesienkäsittely poistaa nikkeliä tehokkaasti ja toisaalta vesienkäsittelyyn tulevan veden (KevP-9) nikkelpitoisuudet ovat tasoittuneet sivukivialueelta tulevien vesien laadun tasaantumisen myötä. ETP-altaalta eli pisteeltä KevP-10 vedet pumpattiin takaisin vesivarastoaltaalle 16.6.2022 alkaen. Vesienjohtamisen aikaan varmistettiin, ettei vesivarastoaltaalle päädy ETP-altaalle jo laskeutunutta kiintoainesta. Takaisin johdettavan veden laatua tarkkailtiin vesivarastoaltaalle johdettaville vesijakeille asetettujen vaatimusten mukaisesti, jonka vuoksi nikkelpitoisuudet olivat korkeampia kuin muutamana edellisenä vuotena. Pisteellä KevP-10 nikkelpitoisuudet vaihtelivat vuonna 2022 välillä 13-660 µg/l (vuonna 2021 välillä 13-140 µg/l, ka 69 µg/l, vuonna 2020 7,2-190 µg/l, ka 55 µg/l, 2019 6,8-144 µg/l, ka 44,4 µg/l ja 2018 5,0-270 µg/l, ka 44,1 µg/l). Myös muut poikkeusjärjestelyn aikana määritetyt parametrit poikkesivat aikaisemmista vuosista. (Kuva 5-13)

Itse vesienkäsittelystä eteenpäin lähtevissä vesissä eli käytännössä pisteellä KevP-10a nikkelpitoisuudet vaihtelivat vuonna 2022 välillä 6,4-120 µg/l, ka 49 µg/l (vuonna 2021 21-190 µg/l, ka 73 µg/l, vuonna 2020 10-160 µg/l, ka 49 µg/l, 2019 27-150 µg/l, ka 70 µg/l ja vuonna 2018 20-230 µg/l, ka 76 µg/l). Nikkelpitoisuudet laskivat vuoden 2021 tuloksista, ollen vuoden 2020 tasolla. (Kuva 5-13)

Vesienkäsittelystä lähtevien vesien pH-arvot vaihtelivat välillä 6,9-8,2, ollen luvassa määritettyjen rajojen (6,0-9,5) sisällä. Sulfaattipitoisuudet nousivat hieman vuodesta 2021. Vuonna 2022 pitoisuudet vaihtelivat pisteellä KevP-10a välillä 170-1100 mg/l, keskiarvon ollessa 823 mg/l, vuonna 2021 keskiarvo oli 816 mg/l, 2020 ka

678 mg/l ja 2019 693 mg/l. Sähkönjohtavuudet korreloivat sulfaattipitoisuuksien kanssa, ollen hienoisessa nousussa. Sähkönjohtavuudet vaihtelivat vuonna 2022 pisteellä KevP-10a 230-340 mS/m (ka 300 mS/m), vuonna 2021 vastaavat arvot olivat 220-330 mS/m (ka 285 mS/m). (Kuva 5-13)



Kuva 5-13. Keskeisiä vedenlaatumuuttujia havaintopisteillä KevP-10 ja KevP-10a vesienkäsittelyn alusta alkaen. Kuvaajissa, kloridikuvaajaa lukuun ottamatta, esitetty myös noin puolen vuoden trendi liukuvana keskiarvona, sekä soveltuvin osin ääriarvot, että viimeisimmin näytteen tulokset numeerisesti. Pystyviivoituksella on eroteltu vuodet toisistaan. Pisteet KevP-10 tuloksia vesienkierrätyksen aikaan eli 16.6. alkaen ei ole esitetty kuvaajissa, koska vesiä ei johdettu tällöin eteenpäin vaan takaisin vesivarastoalalle.

Keskeisiä vedenlaatumuuttujia on esitetty myös vesienkäsittelyn alusta alkaen luvussa 5.13 vertailuna vesivarastoaltaan ja Kitiseen pumpattavien ylitevesien kanssa.

Kuukausittain määritetyissä alkalimetallien (K, Na, Mg ja Ca) ja rikin pitoisuuksissa on ollut havaittavissa pidempiaikaista nousevaa kehitystä vesienkäsittelyn alusta alkaen. Vuonna 2022 magnesiumipitoisuudet laskivat, muiden parametrien edelleen noustessa. Suurin suhteellisesti nousu on ollut havaittavissa vuosina 2021 ja 2022 natriumpitoisuuksissa. (Taulukko 5-13)

Taulukko 5-13. Vesienkäsittelystä lähtevien vesien alkalimetallien ja rikin keskipitoisuuksien kehitys vuosina 2013-2022. Vuosina 2013-2017 keskiarvot on laskettu pisteen KevP-10 tuloksista, vuosina 2018-2021 kummannkin laitoksen tuloksista ja vuonna 2022 ainoastaan pisteen KevP-10a tuloksista.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
K, mg/l	26	40↑	46↑	40↓	47↑	50↑	58↑	61↑	76↑	77↑
Ca, mg/l	105	109↑	141↑	134↓	149↑	182↑	153↓	176↑	200↑	212↑
Mg, mg/l	36	38↑	45↑	78↑	83↑	83 ↔	97↑	103↑	105↑	95↓
Na, mg/l	122	179↑	177↓	136↓	173↑	173 ↔	154↓	137↓	197↑	251↑
S, mg/l	17	131↑	203↑	239↑	248↑	254↑	231↓	244↑	276↑	294↑

Muista kuukausittain määritetyistä parametreista pisteeltä KevP-10a oli havaittavissa pisteiden KevP-8 ja KevP-9 tapaan molybdeenin ja strontiumin runsaammin kuin vuonna 2021. Berylliumia ei ole havaittu myöskään tällä pisteellä koko tarkkailun aikana. Muuten pitoisuudet olivat yhteneväisiä aikaisempiin tuloksiin. Pisteeltä KevP-10 haettiin kaksi ja pisteeltä KevP-10a yhdeksän öljyhiilivetyäytettä vuoden aikana. Yhdessä näytteessä ei havaittu öljyhiilivetyä, pitoisuuksien jäädessä alle määritysrajojen.

METP-laitoksella vesienkäsittelyssä on käytetty ferrisulfaattia vuodesta 2018 alkaen haitta-aineiden saostamisessa, vuonna 2017 laitoksen saostuskemikaalina käytettiin alumiinikloridia. Rautapitoisuus METP-laitoksen eli pisteen KevP-10a käsittelyssä vedessä raudan keskipitoisuuskehitys on ollut vuodesta 2017 alkaen 618→1413→1018→1001→1868→1272 µg/l.

Luvun 5.13 kuvaajiin on koottu yhteen pisteiden KevP-9, KevP-10, KevP-10a ja KevP-11 tulokset nikkelin, kuparin, sähkönjohtavuuden, pH:n ja kokonaistyyppipitoisuuden osalta vesienkäsittelyn aloituksesta lähtien.

Yhteenveto: Vesienkäsittelystä lähtevien vesien sulfaatti-, kalium-, kalsium-, natrium- ja rikkipitoisuudet, sekä niiden kautta sähkönjohtavuus olivat nousussa vuonna 2022, kuten havaittiin myös vuonna 2021. Sen sijaan nikkeli- ja tyyppipitoisuudet laskivat vuonna 2022. ETP-altaan vedet ohjattiin suoraan takaisin vesivarastoalalle 16.6.2022 alkaen pH-arvojen nostamisen, kalkituksen avulla, jälkeen. Takaisin johdettavan veden laatua tarkkailtiin vesivarastoalalle johdettaville vesijakeille asetettujen vaatimusten mukaisesti.

5.10 Pintavalutus Kentän uoma (KevP-12)

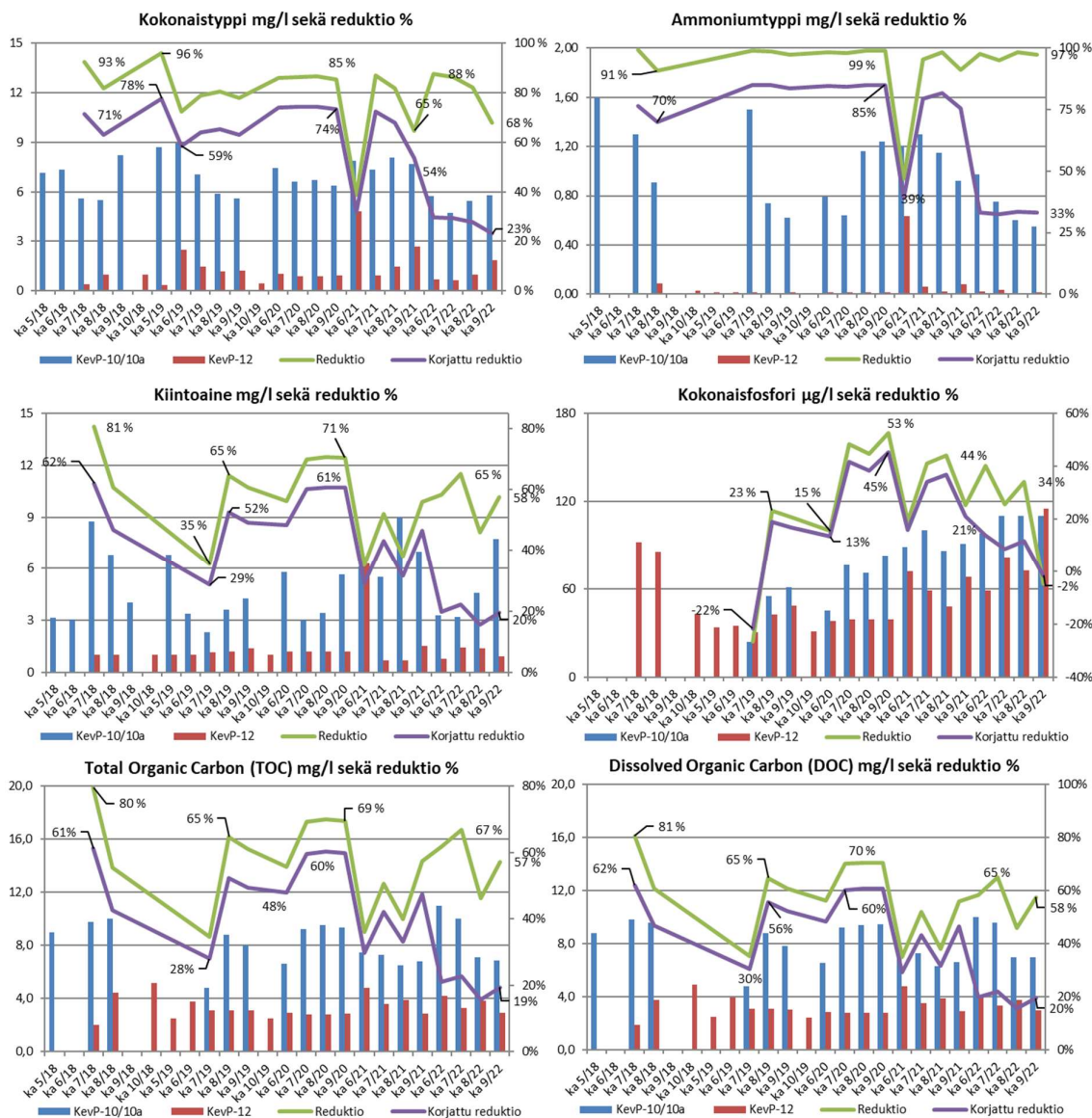
Pintavalutus Kentän ohitusputki rakennettiin vuonna 2018, jonka jälkeen pintavalutus Kentän uomasta ohitusputken yläpuolelta otettiin viikoittaiseen tarkkailuun piste KevP-12. Näytteitä pisteeltä on haettu kesäaikaan, jolloin käsiteltyjä ylitevesiä on johdettu pintavalutus Kentälle. Keskeisten parametrien osalta pisteen tulokset on esitetty luvun 5.13 kuvaajissa, yhdessä muiden pintavalutus Kentän ojien kanssa. Pintavalutus Kentän tarkoituksena on toimia varsinkin ravinteiden jälkikäsitely-yksikkönä, vähentäen ravinteita Kitiseen johdettavissa vesissä. Pintavalutus Kentälle johdettiin vesiä aikavälillä 1.6.-30.9., muutamia katkoksia lukuun ottamatta päivittäin.

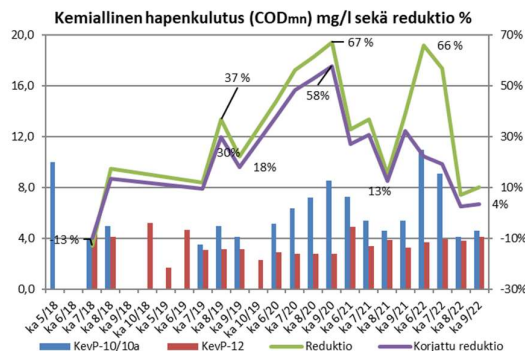
Pintavalutus Kentälle purkautuu myös alueen luonnonvesiä, jotka laimentavat osaltaan pitoisuuksia. Kentälle kertyvien ylimääräisten vesien määrää voidaan arvioida vertailemalla vesienkäsittelystä lähtevien ja Kitiseen edelleen pumpattavien vesimäärien eroista. Kesällä 2022 pintavalutus Kentälle johdettu vesimäärä 0,33 Mm³ oli samaa tasoa kuin vuonna 2021 (0,31 Mm³). Samaan aikaan eli kesä-syyskuun välisenä aikana yhtiön käyttötarkkailuraporttien mukaan pintavalutus Kentälle oli kerääntynyt luontaisia pohja- ja pintavesiä noin 0,22 Mm³ (vuonna 2021 0,19 Mm³).

Lupamääräyksen mukaan ravinteiden reduktiota pintavalutus Kentällä tulee tarkastella kuukausikeskiarvoina niinä aikoina, kun vesiä johdetaan kentälle. Kuvassa 5-14 on esitetty ravinteisiin liittyvien parametrien tarkastelu kuukausitasolla pintavalutus Kentälle johdettavien vesien (KevP-10/10a) ja pintavalutus Kentältä tasausalalle tulevan uoman (KevP-12) tuloksista kesiltä 2018-2022. Laskennassa on arvioitu kesinä 2020-2021 eri vesienkäsittelylaitosten suhteelliset osuudet pintavalutus Kentälle päättyvissä vesissä, vuonna 2022 tuloksissa huomioitiin vain pisteen KevP-10a tulokset. Kuvaajissa on esitetty suoraan laskettu reduktio, sekä laimentavien ylimääräisten vesien prosentiosuudella (vuonna 2022 suhde 66%) korjattu reduktio, oletuksena että laimentavat vedet eivät aiheuta kuormitusta. Todellinen reduktio on näiden kahden laskennan välissä, painottuen lähemmäs korjattua reduktiota. Laskenta ei ole aukoton, eikä täysin vertailukelpoinen vuosien välillä, mutta antaa arvion pintavalutus Kentän reduktiosta. Vuoden 2022 tuloksissa näkyy pintavalutus Kentälle purkautuvien luonnonvesien mukanaan tuomat ravinnekuormitukset, mitä laskennassa ei voi arvioida. (Kuva 5-14)

Tulosten perusteella pintavalutuskentällä kumminkin tapahtuu reduktiota ravinteiden osalta, tosin fosforia havaittiin syyskuussa runsaammin kentän kokoomaajalta, kuin itse sinne ohjatuissa vesissä. Kokonaisfosforin osalta rikastumista on havaittu myös aikaisemmin, varsinkin rankkojen sadekuurojen jälkeen, jolloin hulevesiä on ollut liikkeellä. Kokonaistypen reduktio on ollut aikaisempina vuosina hyvällä tasolla, keskimäärin korjattu reduktio on ollut 66%. Vuonna 2022 korjatun reduktion keskiarvoksi saatiin 28%. Ammoniumtypen reduktiossa on havaittavissa pidemmän viipymän myötä tehokas nitrifikaatio, korjattu reduktioaste on ollut keskimäärin aikaisempina vuosina >76%, vuonna 2022 laskennallinen reduktiotaso oli noin 33%. (Kuva 5-14)

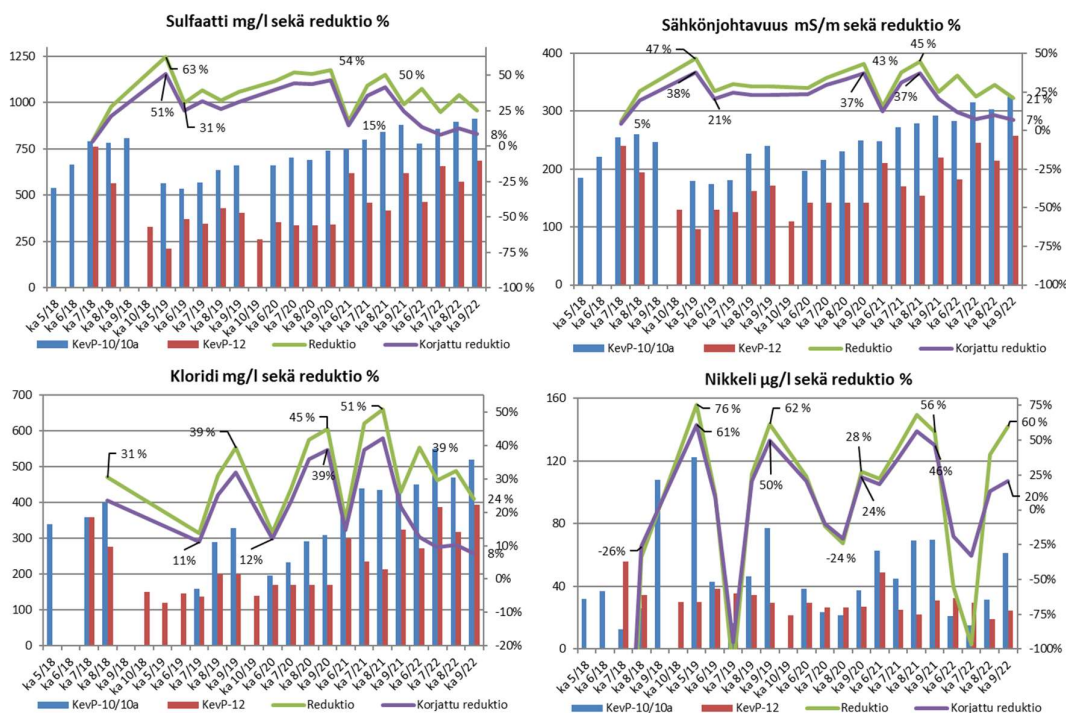
Humuspitoisuuksiin liittyvien parametrien (kiintoaine, TOC, DOC ja COD_{mn}) osalta reduktiot reagoivat suoraan hulevesiin, jolloin näytteenoton ajankohdalla voi olla suuri merkitys näytteiden pitoisuuksiin. Tuloksissa voi olla tämän vuoksi hieman vääristymää, TOC, DOC ja COD_{mn} määritetään pisteeltä KevP-12 viikoittain ja vesienkäsittelystä lähtevistä vesistä vain kuukausittain. Reduktiota kuitenkin tapahtui myös edellä mainituissa parametreissa. Vuonna 2022 reduktiot olivat keskimäärin TOC ja DOC:n osalta noin 19%, COD_{mn}:n osalta noin 12% ja kiintoaineen osalta noin 19%. (Kuva 5-14)





Kuva 5-14. Vesienkäsittelystä pintavalutuskentälle johdettavien vesien (vuosina 2018-2021 pisteiden KevP-10/10a suhde ja vuonna 2022 pisteen KevP-10a tulokset) ja pintavalutuskeskän kokoomauoman (KevP-12) tulosten vertailu. Jos palkkia ei näy kuvaajassa, tällöin parametria ei ole määritetty kyseisen kuun aikana.

Kuvassa 5-15 on esitetty sulfaatin, kloridin, nikkelin ja sähkönjohtavuuden reduktiot. Pintavalutuskentälle näyttäisi pidättävän jonkin verran sulfaattia ja kloridia. Nikkeliä sen sijaan on uoman vedessä melko tasaisesti riippumatta vesienkäsittelystä lähtevien vesien pitoisuuksista. Aineiston mukaan paikoin pintavalutuskentälle johdettavat vedet voivat myös rikastua nikkelin osalta, pitoisuudet ovat kumminkin näissäkin tapauksissa pieniä, alle 40 µg/l.



Kuva 5-15. Vesienkäsittelystä pintavalutuskentälle johdettavien vesien (KevP-10/10a) ja pintavalutuskeskän tasausaltaalle tulevan uoman (KevP-12) tulosten vertailu. Jos palkkia ei näy kuvaajassa, tällöin parametria ei ole määritetty kyseisen kuun aikana.

Kerran kuukaudessa määritetyt parametrit olivat yhteneväisiä aikaisempiin tarkkailuvuosiin. Ainoana poikkeavana havaintona oli 5.9. havaittu yksittäinen kromipitoisuus 26 µg/l, kun muilla vuoden tarkkailukierroksilla pitoisuudet vaihtelivat välillä 0,14-1,9 µg/l. Muissa parametreissa ei havaittu vastaavia muutoksia kierroksella ja pintavalutuskentälle pumpattujen vesien kromipitoisuudet olivat kesällä keskimäärin vain 0,38 µg/l, joten havaittu tulos voi olla kirjausvirhe. Berylliumia ei havaittu, muiden tarkkailupisteiden tapaan tältäkään pisteeltä, myöskään kadmiumia ei ole havaittu tältä pisteeltä koko tarkkailun aikana.

Yhteenveto: Pintavalutuskentälle pumpattiin vuonna 2022 edellisvuotta vastaava määrä, yhteensä noin 0,33 Mm³. Kentälle pumpattavissa vesissä kloridi- ja sulfaattipitoisuuksissa, sekä sitä kautta sähkönjohtavuudessa oli havaittavissa nousevaa trendiä vuonna 2022. Tulevien vesien nousevat trendit, nostivat keskimäärin myös itse pintavalutuskeskän uoman (KevP-12) edellä mainittujen parametrien arvoja. Pintavalutuskeskällä tapahtuu reduktiota ravinteiden osalta ja tulosten mukaan myös kloridin sekä sulfaatin osalta.

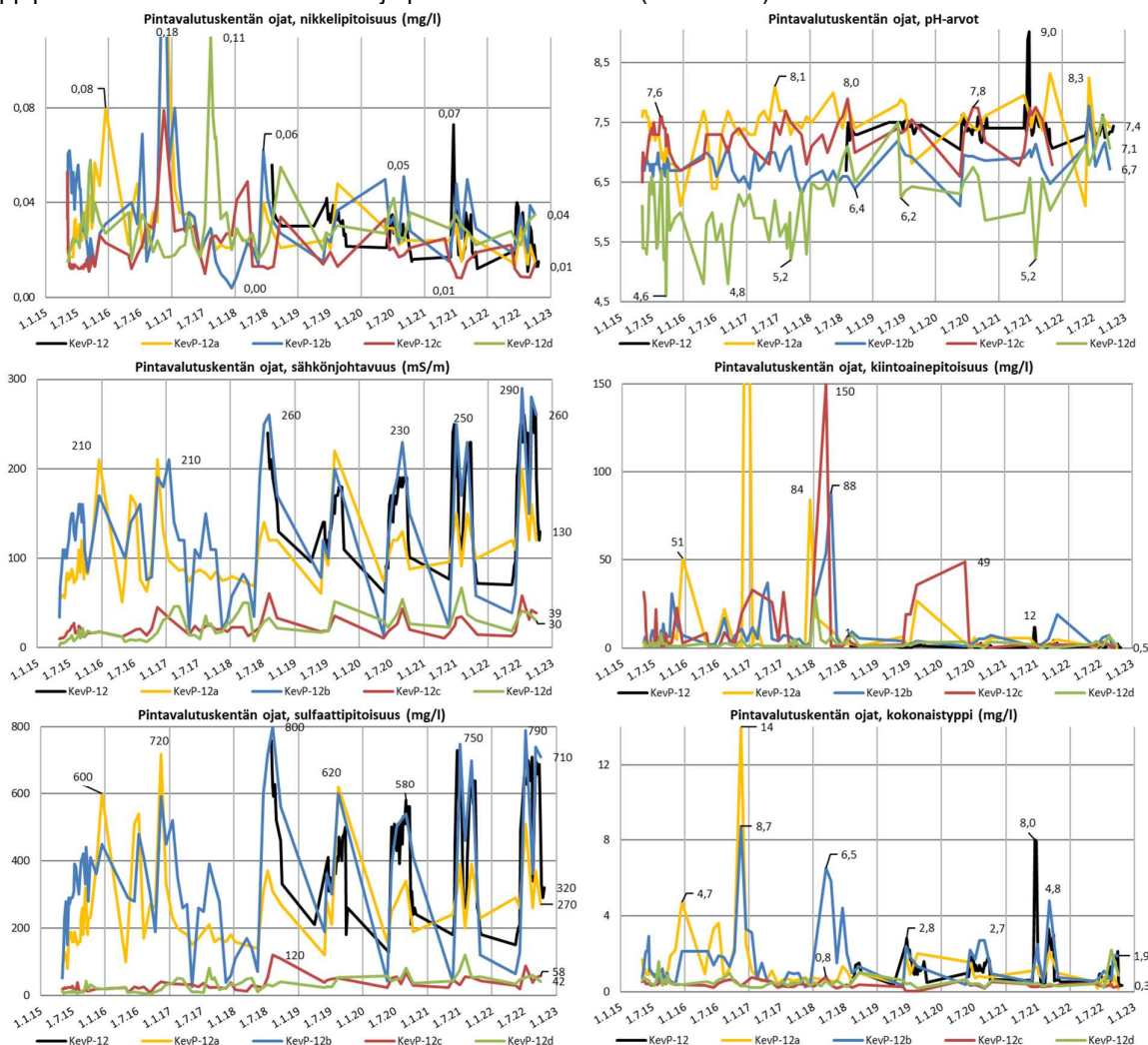
5.11 Pintavalutuskentän tausta- ja niskaajat (KevP-12a-d)

Pintavalutuskentän tausta- ja niskaajien vedenlaatua seurataan kuukausittain otettavin näyttein, kun ylivesiä johdetaan pintavalutuskentälle ja ojissa on riittävästi vettä näytteenottoon. Näytteet otetaan ojista sellaisista kohdista, missä on riittävästi vettä edustavaan näytteenottoon. Pintavalutuskentän taustaojia kuvaavat näytepisteet KevP-12a ja KevP-12b, taustaojat eristävät pintavalutuskentän aktiivisen käytössä olevan osan muusta ympäristöstä. Pintavalutuskentän niskaajia kuvaavat näytepisteet KevP-12c ja KevP-12d, niskaajien tarkoituksena on pitää kentän ulkopuolelta tulevat hulevedet pois kentältä, ohjaten ne Mataraojaan. Pintavalutuskentän käyttöaikana näytteenotolla varmistetaan, ettei tausta- ja niskaajien välillä tapahdu oikovirtauksia. Vuonna 2022 näytteitä pisteiltä haettiin touko-lokakuun välisenä aikana, pisteeltä KevP-12d näytettä ei saatu veden vähyyden vuoksi syyskuussa.

Tulokset KevP-12a, KevP-12b, KevP-12c ja KevP-12d

Ojat, varsinkin niskaajat KevP-12c ja -12d ovat erittäin vähävetisiä, jolloin näytteisiin sekoittuu herkästi kiintoainesta. Esimerkiksi sadekuurot näytteenottohetkellä vaikuttavat suoraan ojan vesimäärään, sekä sitä kautta tuloksiin.

Taustaojilta KevP-12a ja -12b mitataan yleisesti niskaajia suuremmat sulfaattipitoisuudet ja sitä kautta sähköjohtavuudet, nämä parametrit ovat keskimäärin hieman nousseet vuodet 2021 ja 2022. Näiden pisteiden tulokset heijastelevat suoraan itse pintavalutuskentän uoman tuloksia. Nikkelipitoisuudet olivat kaikilla tarkkailupisteillä pieniä, alle 0,050 mg/l ja trendi hieman laskeva. Pisteiden pH-arvot, kiintoaine- ja tyyppipitoisuudet olivat tavanomaisia ja pieniä vuonna 2022. (Kuva 5-16)



Kuva 5-16. Pintavalutuskentän tausta- ja niskaajien sekä uoman vesinäytteiden kuvaajat nikkelin, sähköjohtavuuden, pH:n, kiintoaineen, sulfaatin ja kokonaistyyppien osalta 1.5.15 alkaen, itse näytteenotto ojilta on alkanut 5.5.2015. Pystyviivoituksella on eroteltu vuodet toisistaan.

Muista määritetyistä pitoisuuksista on havaittavissa natriumpitoisuuksien pieni nouseva trendi pisteillä KevP-12a, -12b ja -12c, muuten pitoisuudet olivat yhteneväisiä aikaisempiin tarkkailutuloksiin.

Yhteenveto: Tausta- ja niskaojien pitoisuudet ovat olleet pääsääntöisesti tasaisia vuodesta 2018 alkaen, sulfaattipitoisuuksissa ja sähköjohtavuudessa on pienoinen nouseva trendi. Vuodesta 2018 alkaen suurin osa ylitevesistä on ohittanut pintavalutus Kentän. Näin ylitevesien vaikutus pintavalutus Kentälle ja sitä kautta ympärysojiin on pienentynyt. Oikovirtauksia ei ole tulosten mukaan havaittavissa.

5.12 Kitiseen pumpattava ylitevesi (KevP-11)

Kitiseen pumpattavasta vedestä otetaan näytteet viikoittain. Vuonna 2022 näytteitä haettiin kaikkiaan 53 kappaletta. Kuukausittain tehtiin laajemmat analyysit (54 parametria), johon kuuluvat mm. 29 alkuainetta, öljyhilivedyt sekä toksisuustestit. Kerran vuodessa tehtävä kattava alkuaineanalyysipaketti tehtiin syyskuussa, tällöin määritettäviä parametreja oli kaikkiaan 122 kpl. Vuonna 2022 käsiteltyjen vesien johtamismäärät pintavalutus Kentälle tai sen ohittavalle linjalle olivat aikaisempia vuosia pienemmät ja sen johdosta pisteen KevP-11 pitoisuudet pääsääntöisesti laskussa.

Taulukossa 5-14 on esitetty Kitiseen pumpattavat vesimäärät vesienkäsittelystä alkaen. Vuonna 2022 vesiä pumpattiin yhteensä 2,86 Mm³.

Taulukko 5-14. Kitiseen pumpattavat ylitevedet, vesienkäsittelystä lähtevät vedet sekä pintavalutus Kentälle kerääntyvät pohjavedet

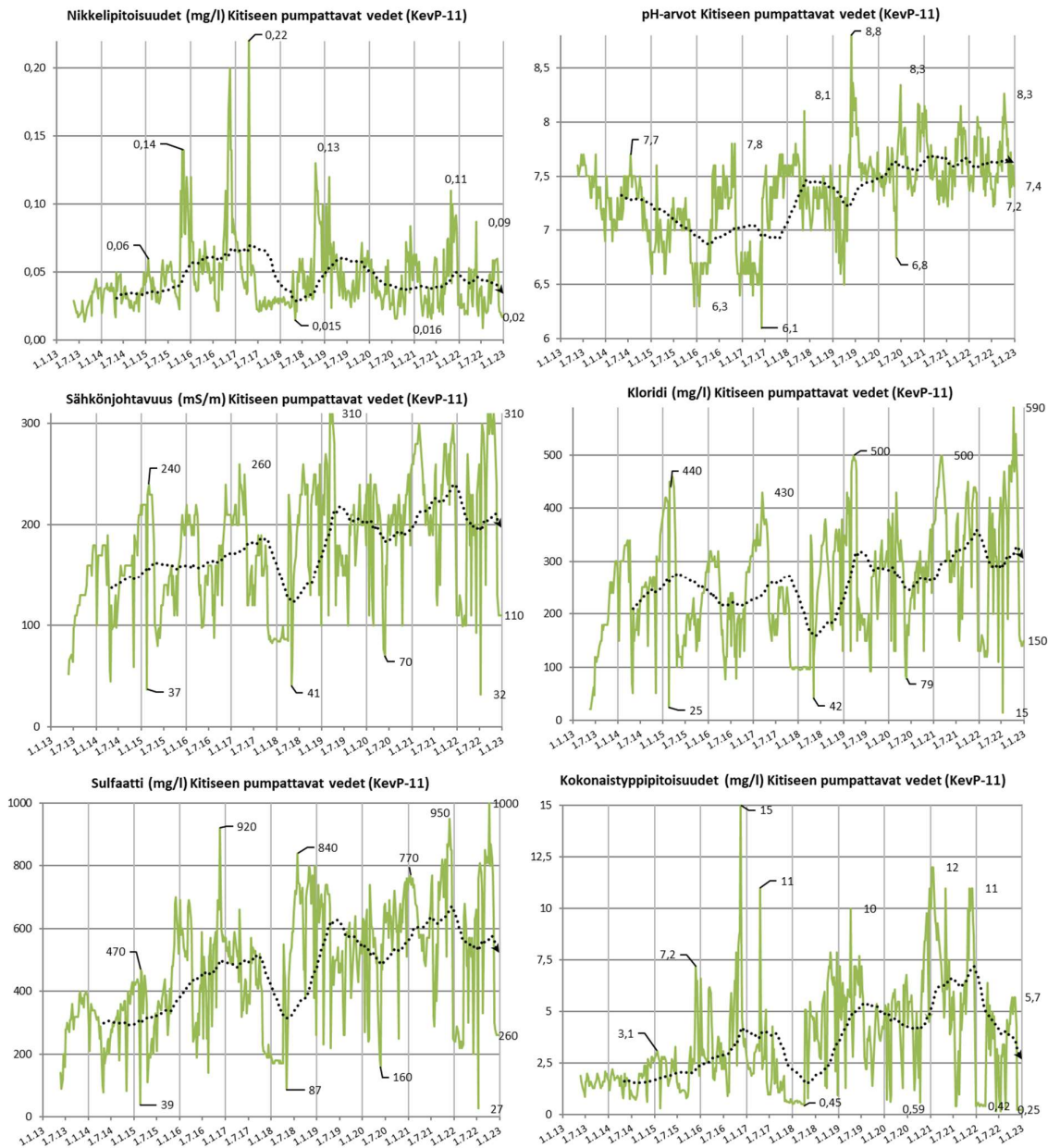
<i>Vuosi</i>	<i>Kitiseen johdetut vedet KevP-11</i>	<i>Käsitellyt ylitevedet KevP-10 +KevP-10a</i>	<i>Pintavalutus Kentälle kerääntyvät luonnonvedet</i>
2022	2,85 Mm ³	2,15 Mm ³	0,70 Mm ³
2021	4,57 Mm ³	3,64 Mm ³	0,93 Mm ³
2020	4,86 Mm ³	3,94 Mm ³	0,92 Mm ³
2019	3,51 Mm ³	2,79 Mm ³	0,73 Mm ³
2018	3,34 Mm ³	2,40 Mm ³	0,94 Mm ³
2017	2,40 Mm ³	1,16 Mm ³	1,24 Mm ³
2016	3,78 Mm ³	2,20 Mm ³	1,58 Mm ³
2015	3,69 Mm ³	2,29 Mm ³	1,40 Mm ³
2014	3,20 Mm ³	2,49 Mm ³	0,71 Mm ³
2013	2,40 Mm ³	1,71 Mm ³	0,69 Mm ³

Vuoden 2022 aikana veden pH-arvot vaihtelivat välillä 7,2-8,3, keskiarvon ollessa 7,6, tällä tasolla pH-arvot ovat olleet vuodesta 2020. Ylitevesien pH-arvot olivat matalampia aikaisempina vuosina eli ennen vuotta 2018, jolloin kaikki vedet johdettiin pintavalutus Kentän kautta ja suoympäristö laskee pH-arvoja, nykyään suurin osa vesistä ohittaa pintavalutus Kentän. (Kuva 5-17)

Sähköjohtavuudet vaihtelivat vuonna 2022 välillä 32-310 mS/m (ka 196 mS/m) vuonna 2021 vastaavat arvot olivat 110-300 mS/m (ka 238 mS/m), vuonna 2020 70-260 mS/m (ka 196 mS/m) ja vuonna 2019 100-320 mS/m (ka 203 mS/m) eli johtavuudet laskivat vuonna 2022. Johtavuuksien kehitys seuraa kloridi- ja sulfaattipitoisuuksia, jotka olivat myös laskussa viime vuodesta. Sulfaattipitoisuuksien keskipitoisuuksien kehitys on ollut vuosien 2019-2022 välillä 547→560→660→517 mg/l ja kloridipitoisuuksien vastaava kehitys 287→267→353→302 mg/l. (Kuva 5-17)

Nikkelipitoisuudet Kitiseen pumpattavassa vedessä olivat myös laskussa, vuonna 2022 pitoisuudet vaihtelivat välillä 0,009-0,087 mg/l. Keskimääräisten pitoisuuksien kehitys on ollut vuodesta 2015 alkaen 0,043→0,066→0,043→0,049→0,050→0,053→0,048→0,034 mg/l. Tulosten hajonta on myös pienentynyt, kun suurin osa vesistä ohittaa pintavalutus Kentän (Kuva 5-17). Nikkelipitoisuudet eivät korreloi vesivarastoaltaan pitoisuusvaihteluihin, joten vesienkäsittely poistaa tehokkaasti nikkeliä (Kuva 5-18).

Typipitoisuudet laskivat myös muutaman edellisvuoden tuloksista ja trendi edelleen laskeva (Kuva 5-17). Ammoniumtyyppiä havaittiin keskimäärin vuonna 2022 0,36 mg/l, tulos on toiseksi pienin sitten vuoden 2014. Vuonna 2017 pitoisuudet olivat ainoastaan viime vuotta pienempiä, silloin vesiä käsiteltiin ja johdettiin edelleen muita toimintavuosia vähemmän.



Kuva 5-17. Keskeisiä vedenlaatuomuuksia havaintopisteillä KevP-11. Kuvaajissa esitetty myös noin vuoden trendi liukuvana keskiarvona, sekä soveltuvin osin ääriarvot, että viimeisimmän näytteen tulokset numeerisesti. Pystyviivoituksella on eroteltu vuodet toisistaan.

Alkalimetallien (K, Ca, Mg ja Na) sekä rikin vuosikeskipitoisuuksissa on ollut havaittavissa pidempiaikaista nousevaa trendiä vesien käsittelyn aloittamisesta alkaen. Vuonna 2021 kaikissa pitoisuuksissa oli nouseva trendi ja keskipitoisuudet olivat korkeampia mitä pisteeltä on mitattu. Vuonna 2022 kaikki pitoisuudet olivat sen sijaan laskussa. Alkalimetalleja esiintyy emäksisessä malmin isäntäkivestä ja pitoisuuksien kehitykset reagoivat suoraan käsitelty kiviaineksen määrään. Maa-alkalipitoisuuksien kehityssuunnat ovat havaittavissa läpi vesienkäsittelyprosessin. (Taulukko 5-15)

Taulukko 5-15. Pintavalutuskentältä Kitiseen johdettavien vesien (KevP-11) alkalimetallien, sähkönjohtavuuden, sulfaatin ja rikin keskipitoisuuksien kehitys vuosina 2013-2022.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
K mg/l	21	28↑	31↑	31↔	28↓	28↔	43↑	48↑	61↑	42↓
Ca mg/l	84	83↔	102↑	107↑	102↓	106↑	127↑	143↑	170↑	133↓
Mg mg/l	35	38↑	44↑	67↑	62↓	71↑	83↑	92↑	98↑	78↓
Na mg/l	99	128↑	119↓	104↓	109↑	100↑	136↑	118↓	173↑	138↓
Sähkönjohtavuus mS/m	92	150↑	158↑	171↑	163↓	168↑	203↑	196↓	238↑	196↓
Sulfaatti mg/l	210	295↑	380↑	492↑	424↓	478↑	547↑	560↑	660↑	517↓
Kloridi mg/l	109	251↑	241↓	226↓	238↑	227↓	287↑	267↓	356↑	302↓
S mg/l	87	103↑	136↑	170↑	150↓	145↓	210↑	216↑	235↑	167↓

Vedessä olevan orgaanisen aineen indikaattoreista COD_{Mn} ka vuonna 2022 oli 7,4 g/l (vuonna 2021 13,4 mg/l, 2020 8,3 mg/l ja 2019 6,7 mg/l), TOC:n keskiarvo vuonna 2022 5,9 mg/l (vuonna 2021 8,5 mg/l, 2020 8,0 mg/l ja 2019 8,1 mg/l) ja DOC:n keskiarvo vuonna 2022 5,8 mg/l (vuonna 2021 8,3 mg/l, vuonna 2020 7,9 mg/l ja 2019 8,1 mg/l) eli pitoisuudet laskivat selvästi vuoden 2021 tuloksista. KevP-11 vesissä on havaittu vuosina 2020-2022 pieniä määriä kiintoainesta, vuonna 2022 keskimäärin noin 3,2 mg/l. Mitatut kiintoainepitoisuudet olivat käytännössä orgaanista alkuperää, kiintoaineen hehkutusjäännökset jäivät alle määritysrajojen viittä määrityskertaa lukuun ottamatta, jolloin hehkutusjäännöspitoisuudet vaihtelivat välillä 1-16,0 mg/l.

Metalleista kuparipitoisuudet olivat pieniä, vuoden laskennallinen keskiarvo oli 0,79 µg/l, nousten vuoden 2021 tuloksesta 0,74 µg/l. Myös rautapitoisuudet (0,608 mg/l) nousivat hieman vuoden 2021 keskimääräisestä tuloksesta 0,551 mg/l, tuloksen taustalla on luonnon- ja hulevesien suuremmat osuudet purkuvesissä.

Kerran kuukaudessa määritettyjen metallien pitoisuudet olivat pääsääntöisesti yhteneväisiä edellisvuosiin, kuten myös laajempien määrittysten pitoisuudet. Laajoissa määrittelyissä, dysprosiumia, erbiumia, galliumia, germaniumia, hafniumia, holmiumia, hopeaa, iridiumia, lutetiumia, niobiumia, osmiumia, palladiumia, platinaa, ruteniumia, skandiumia, tantaalia, terbiumia, toriumia, tuliumia, vismuttia, ytterbiumia ja zirkoniumia ei ole havaittu koko tarkkailun aikana. Kulta-, pii- ja rubidiumipitoisuudet olivat vuonna 2022 nousussa. Pisteeseen KevP-11 vesissä havaittiin vuonna 2022 mm. piitä (8400 µg/l), strontiumia (700 µg/l), rubidiumia (150 µg/l) ja bromia (ka 1520 µg/l) taustapitoisuuksia ja tuhannen kaivon tutkimuksen keskipitoisuuksia (Lahermo ym. 1990) runsaammin. Edellä mainitut alkuaineet ovat harvinaisia (pois lukien pii) ja lähtöisin malmiosta. Nämä alkuaineet eivät pidäty kovinkaan tehokkaasti vesienkäsittelyssä tai pintavalutuskentälle, vaan päätyvät ylitevesien mukana Kitiseen.

Osassa metalleissa laboratorion määritysrajat ovat laskeneet menetelmien parantuessa, jolloin laskennalliset keskipitoisuustasot ovat muuttuneet, vaikka pitoisuudet ovat edelleen pääosin alle määritysrajojen. Esimerkkinä lyjy, jonka määritysraja oli vielä alkuvuoteen 2017 asti <0,5 µg/l. Loppuvuodesta 2017 uusien menetelmien myötä määritysraja saatiin laskettua tasolle <0,1 µg/l ja edelleen vuonna 2019 tasolle <0,02 µg/l.

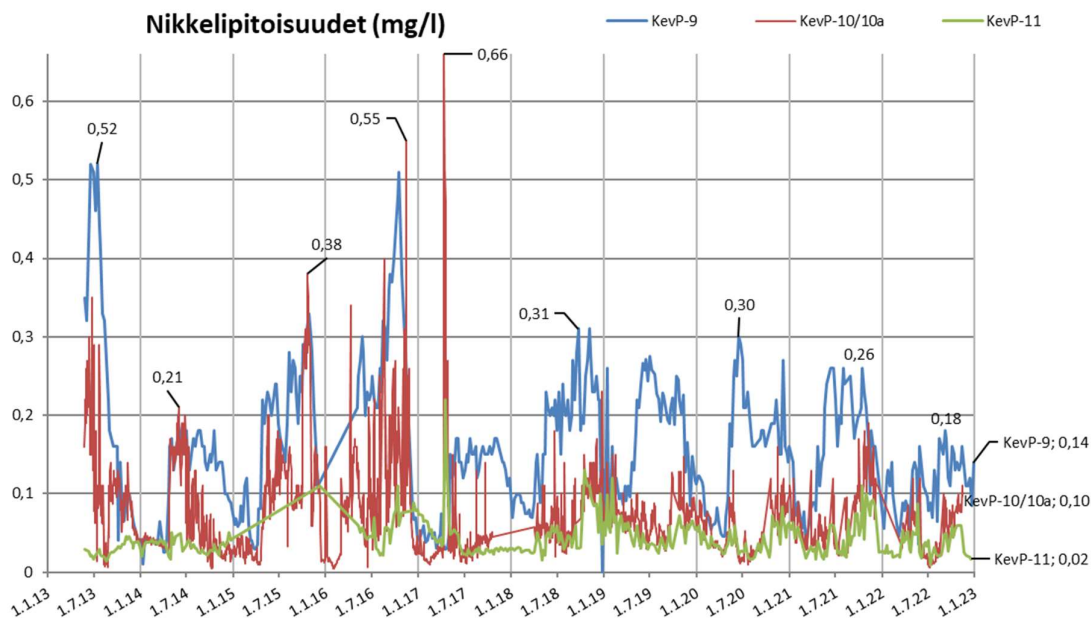
Tiosulfaattia havaittiin edellisvuosien tapaan talvisin ylitevesissä. Suurimmat pitoisuudet 30-42 µg/l mitattiin edellisvuosien tapaan kevättalvella, maaliskuussa. Kuukausittain pisteeltä määritetyt öljyhiilivetyjen kokonaispitoisuudet olivat kaikissa näytteissä alle määritysrajan. Toksisuutesteissä ei havaittu veden olevan toksista levä-, valobakteeri- eikä vesikirputesteissä.

Yhteenveto: Vuonna 2022 vesienkäsittelystä saapuvan veden määrä laski vuosista 2020 ja 2021. Kitiseen pumpattava vesi korreloi voimakkaasti vesienkäsittelystä lähtevän veden kanssa, koska suurin osa käsitellyistä vesistä ohittaa nykyään pintavalutuskentän. Tämän johdosta pisteen tuloksissa käsiteltyihin vesiin viittaavat parametrit olivat laskussa. Sen sijaan luontaisiin pintavalutuskentälle purkautuviin vesiin ja sinne päätyvien hulevesiin viittaavat parametrit hieman nousivat.

5.13 Keskeiset pitoisuuskuvaajat

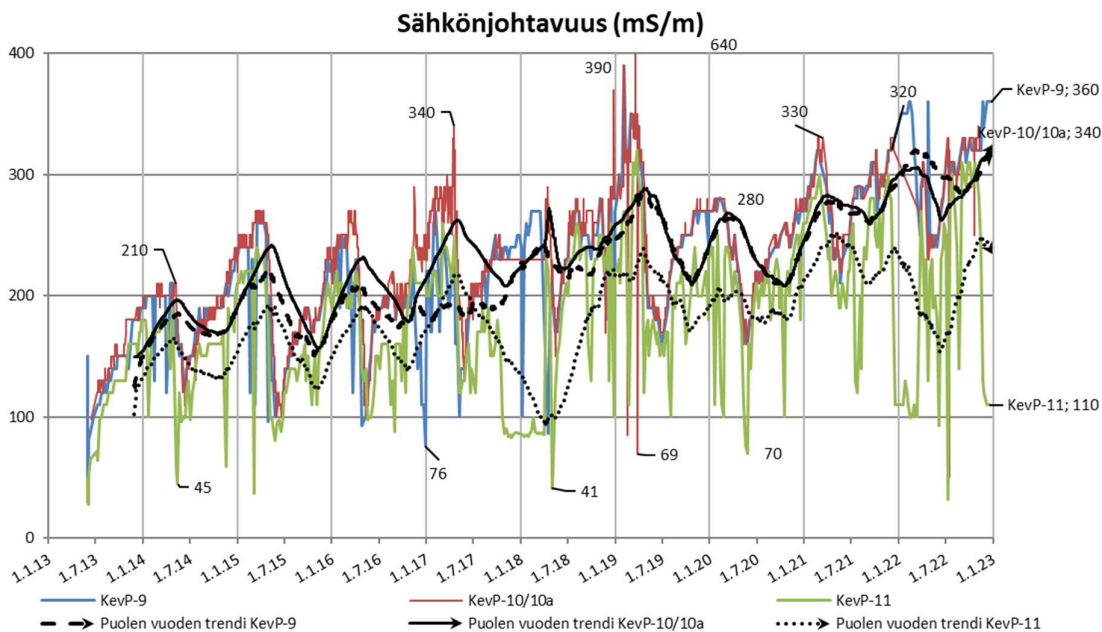
Tässä luvussa esitettiin kuvien avulla yhteensä pisteiden KevP-9, KevP-10/10a ja KevP-11 tulokset nikkelin, sähkönjohtavuuden, pH:n, ja kokonaistyyppipitoisuuden osalta 1.1.2013 alkaen. Vesienkäsittelyn alkoi 25.5.2013. Kuvien avulla on mahdollista tarkastella vesienkäsittelyn vaikutusta pitoisuuksiin ja pitoisuuksien kehittymistä kaivoksen toiminnan aikana.

Korkeimmat nikkelpitoisuudet havaittiin vesivarastoaltaalla (KevP-9) kesä-syyskuussa 2013, sekä uudelleen loppusyksystä 2016. Korkeat nikkelpitoisuudet selittyivät nikkelpitoisten vesien pumppauksella sivukivialueelta. Huhtikuussa 12.-17.4.2017 havaittiin vesienkäsittelystä lähtevissä vesissä pitoisuuksia 0,41-0,66 mg/l, pitoisuudet laskivat seuraavalla viikolla tasolle <0,2 mg/l. Vuodesta 2018 alkaen pitoisuudet ovat olleet melko tasaisia vesienkäsittelystä ja edelleen Kitiseen pumpattavissa vesissä, toisin sanoen vesienkäsittely poistaa tehokkaasti nikkeliä. Pitoisuudet ovat kaikkiaan pysytelleet alle luparajojen. (Kuva 5-18)



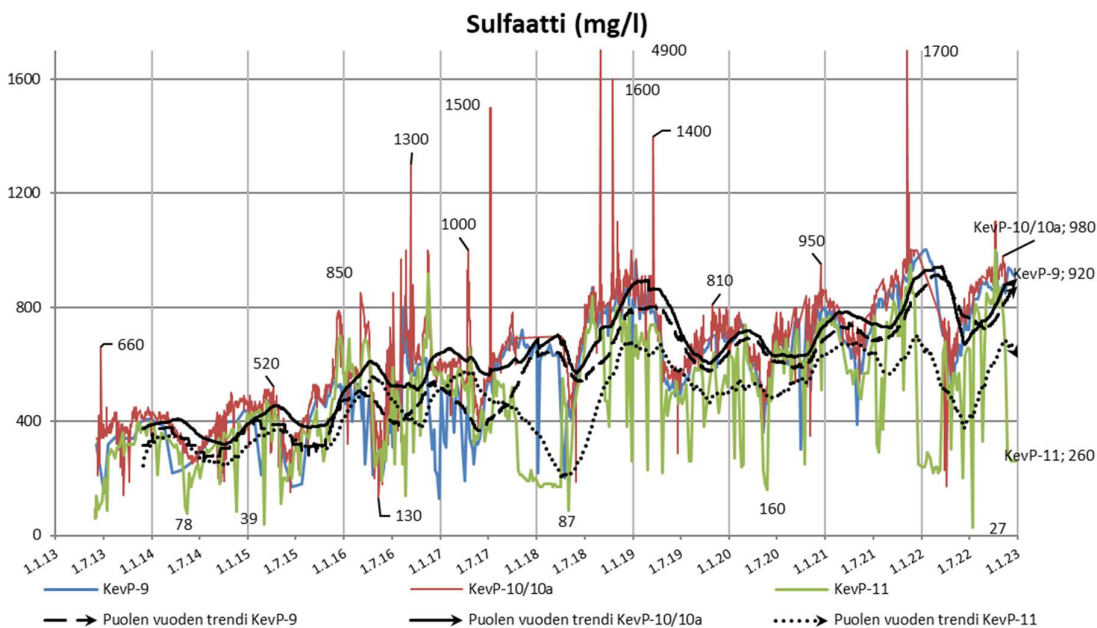
Kuva 5-18. Näytepisteiden KevP-9, KevP-10* ja KevP-11 nikkelpitoisuudet 5/2013 alkaen. *aikavälillä 5/13-6/17 tiedot KevP-10 pisteeltä, 7/17 alkaen KevP-10a pisteeltä. Pystyviivoituksella on eroteltu vuodet toisistaan.

Sähkönjohtavuudet ovat hiljalleen nousseet vesivarastoaltaalla sekä vesienkäsittelystä lähtevissä vesissä, vesienkäsittelyn alkamisesta lähtien. Kitiseen pumpattavien vesien sähkönjohtavuuksissa nouseva trendi taittui vuonna 2021. Kuvaajasta voidaan havaita vuodenvaihtelun vaikutus, suurimmat sähkönjohtavuudet mitataan yleensä kesäkuun alkuun ja johtavuudet laskevat kevään sulamiskauden myötä jyrkästi. Vesienkäsittelyssä sähkönjohtavuus ei juuri muutu, mutta pintavalutuskentän jälkeen sähkönjohtavuus laskee alueelta kertyvien laimentavien pinta/pohja- ja hulevesien vaikutuksesta. (Kuva 5-19)



Kuva 5-19. Näytepisteiden KevP-9, KevP-10/10a* ja KevP-11 sähkönjohtavuudet 5/2013 alkaen. *aikavälillä 5/13-6/17 tiedot KevP-10 pisteeltä, 7/17 alkaen KevP-10a pisteeltä. Kuvajissa on esitetty myös noin puolen vuoden trendit. Pystyviivoituksella eroteltu vuodet toisistaan.

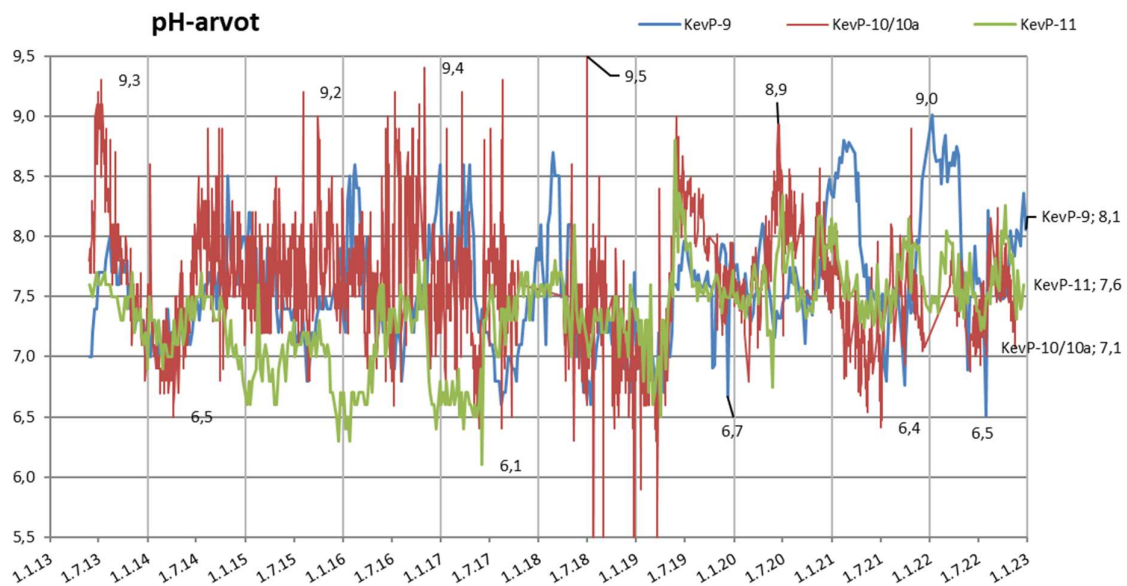
Sulfaattipitoisuuksissa suurimmat pitoisuudet mitattiin loppuvuodesta 2018, kun vesienkäsittely aloitettiin pidemmän tauon jälkeen uudelleen. Vuoden 2021 loka-joulukuun alun välisenä aikana pitoisuudet olivat loppuvuoden 2019 tasolla. Vuoden 2021 joulukuun puolesta välistä aina vuoden 2022 maaliskuun 18. päivään asti vesienkäsittely ei ollut toiminnassa ja pitoisuudet laskivat. Loppuvuodesta 2022 pitoisuuksien kehitys oli kuten vuonna 2021 vastaavana aikana. Vesienkäsittely loppui kuitenkin vuonna 2022 jo marraskuun puolessa välissä. (Kuva 5-20)



Kuva 5-20. Näytepisteiden KevP-9, KevP-10/10a* ja KevP-11 sulfaattipitoisuudet 5/2013 alkaen. *aikavälillä 5/13-6/17 tiedot KevP-10 pisteeltä, 7/17 alkaen KevP-10a pisteeltä. Pystyviivoituksella eroteltu vuodet toisistaan.

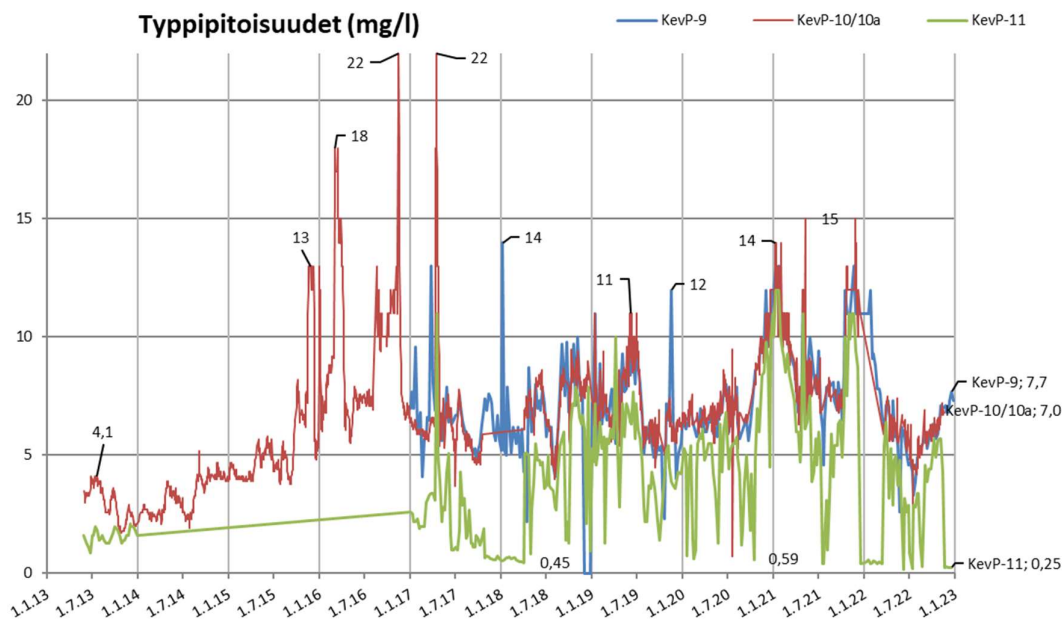
Vuoteen 2017 asti, kun vedet johdettiin pääsääntöisesti pintavalutuskentälle, Kitiseen johdettavien vesien pH oli pääsääntöisesti alle vesienkäsittelystä lähtevien vesien pH-arvojen. Pintavalutuskentällä olevat happamat suovedet laskivat emäksisten vesienkäsittelystä lähtevien vesien pH:ta, keskipitoisuuksien ollessa neutraaleja.

Kesästä 2018 lähtien vesienkäsittelystä lähtevät vedet on pääsääntöisesti ohjattu pintavalutuskentän ohituslinjaa pitkin tasausaltaalle, josta ne edelleen pumpataan suoraan Kitiseen. Tämän vuoksi pH-arvot ovat noudatelleet pisteellä KevP-11 vesienkäsittelystä lähtevien vesien arvojen kehitystä. Pieni neutralisoiva vaikutus pintavalutuskentän vesillä näyttäisi olevan vielä kesän aikana, joskin kesäisin myös vesivarastoaltaan vedet ovat yleisesti hieman happamampia kuin vesienkäsittelystä lähtevät vedet. Vesien pH-arvoihin vaikuttavat mm. vesien kalsiumpitoisuudet ja leväkasvustot. (Kuva 5-21)



Kuva 5-21. Näytepisteiden KevP-9, KevP-10/10a* ja KevP-11 pH 5/2013 alkaen. *aikavälillä 5/13-6/17 tiedot KevP-10 pisteeltä, 7/17 alkaen KevP-10a pisteeltä. Pystyviivoituksella eroteltu vuodet toisistaan.

Kokonaistypen pitoisuuksissa oli havaittavissa pitoisuuksien nousua kesään 2017 asti. Vesienkäsittelyn katkoksen jälkeen, keväästä 2018 eteenpäin pitoisuuksien vaihteluväli on kaventunut ja pitoisuudet ovat tasoittuneet. Vaikka tuotantomäärät ovat nousseet, niukkatyyppisten räjähteiden ja maltillisten räjähdeseineiden kokonaismäärien ansiosta typpipitoisuudet ylivesissä eivät ole nousseet viime vuosina merkittävästi. Suurimmat pitoisuudet on mitattu vuosina 2016/2017, jolloin räjähdeseineitä käytettiin huomattavasti runsaammin. (Kuva 5-22)



Kuva 5-22. Näytepisteiden KevP-9, KevP-10/10a* ja KevP-11 kokonaistyyppipitoisuudet 5/2013 alkaen. *aikavälillä 5/13-6/17 tiedot KevP-10 pisteeltä, 7/17 alkaen KevP-10a pisteeltä. Pystyviivoituksella eroteltu vuodet toisistaan.

5.14 Öljynerottimet (KevP-15a1-15j1, KevP-15a2-15j2)

Kaivosalueella on tällä hetkellä 9 öljynerotinta, joista tarkkaillaan tulevan ja lähtevän veden öljyhiilivetyttöisyyttä ennen laitteiden öljytilan tyhjennystä. Öljynerottimet on yksilöity seuraavasti; konekorjaamo (a), kaivoskonekorjaamo (c), polttoaineen jakeluasema (d), urakoitsijoiden varikkoalue (e), lämpölaite (f), patourakoitsijan varikkoalue (g), avolouhosalueen varikkoalue (h), uusi kaivoskonekorjaamon öljynerotuskaivo (i) ja Vainion varikkoalueen kaivo (j). Öljynerottimien toimintaa seurataan kerran vuodessa otettavin näyttein. Tarvittaessa öljynerottimen toimivuus tarkastetaan, tehdään korjaavia toimenpiteitä ja otetaan uusintanäyte.

Öljynerottimien vedet johdetaan vesivarastoaltaalle. Lupamääräyksen mukaisesti öljyhiilien summapitoisuus (C10-C40) tulee olla lähtevän kaivon osalta alle 5,0 mg/l. Vuonna 2022 öljynerottimien lähtevissä kaivoissa veden öljyhiilien summapitoisuudet (C10-C40) olivat <5 mg/l tarkkailupisteillä KevP-15c2, KevP-15d2, KevP-15f2, KevP-15g2, KevP-15h2, KevP-15i2 ja KevP-15j2. (Taulukko 5-16)

Konekorjaamon (KevP-15a) kaivoilta havaittiin kesäkuun kierroksilla runsaasti öljyhiilivetyttä ja lähtevän kaivon tulos (summapitoisuus 14 mg/l) oli suurempi kuin tulokaivon tulos (11 mg/l). Elokuussa, kaivojen puhdistusten jälkeen kaivoilta haettiin toinen näyte ja kaivon toiminta oli normalisoitunut, tulokaivon summapitoisuus oli tuolloin 1,3 mg/l ja lähtevän 1,1 mg/l. Lähtökaivoilta määritetyt VOC-jakeiden pitoisuudet olivat alle määritysrajojen kummallakin kierroksella. (Taulukko 5-16)

Urakoitsijoiden varikkoalueen kaivon (KevP-15e) näytteissä 3.8. havaittiin summapitoisuuksien olevan yli 5 mg/l. Tulokaivon summapitoisuus oli tuolloin 9,0 mg/l ja lähtevän kaivon 8,1 mg/l, tällöin myös havaittiin VOC2-jakeen eli aromaattisia hiilivetyttä 2,6 µg/l ja TVOC (C5-C10, tolueenivaste)-jakeita 120 µg/l. Kaivot puhdistettiin, seuraavat vuoden näytteet 25.8. ja 3.11. täyttivät lupamääräykset selvästi. (Taulukko 5-16)

Tarkkailupisteellä KevP-15j havaittiin kesäkuussa hieman aromaattisia hiilivetyttä, pitoisuuksien ollessa 4,1 µg/l. (Taulukko 5-16)

Taulukko 5-16. Öljynerottimien öljyhiilivetyttöisyydet vuonna 2022.

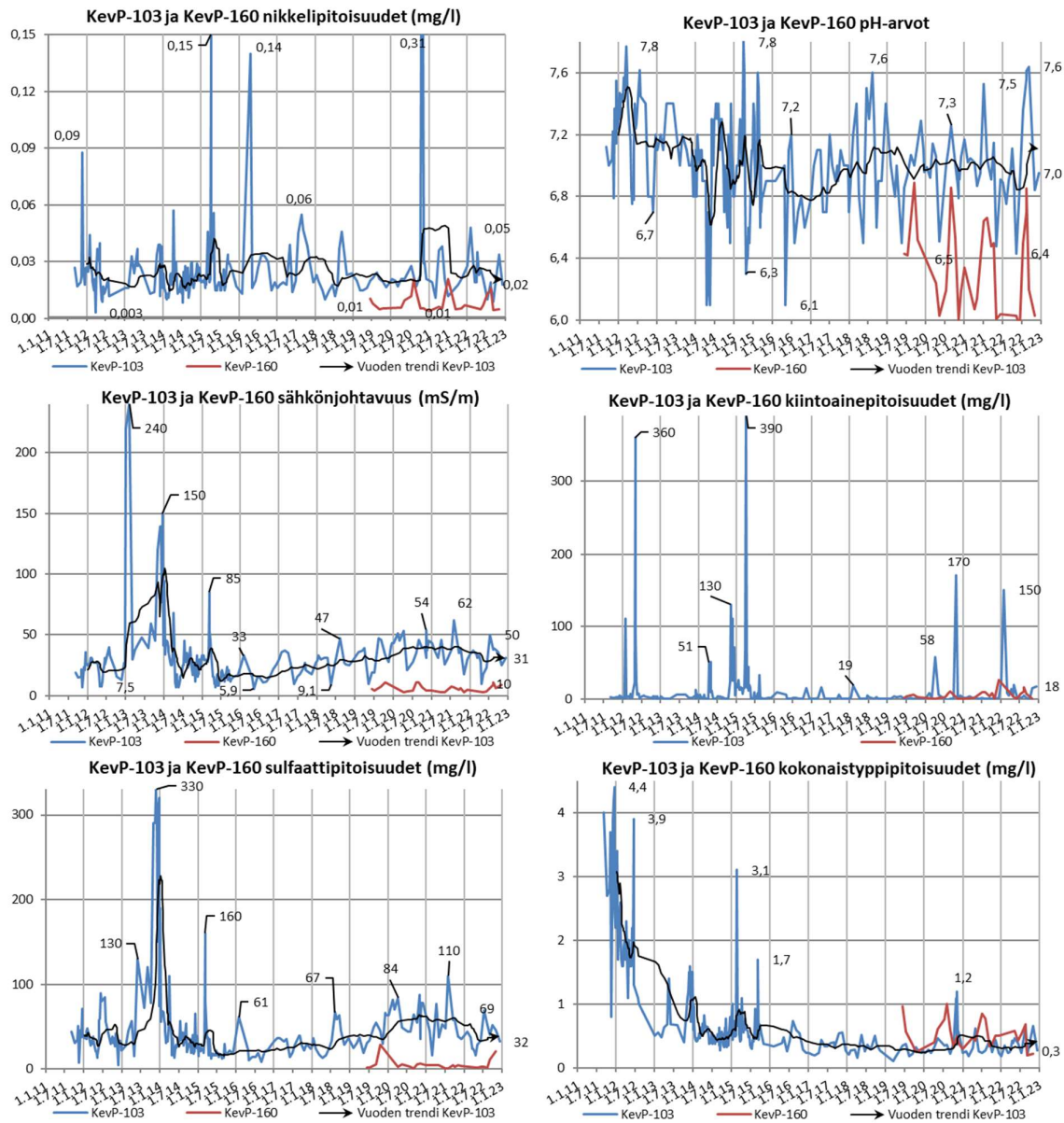
Parametri	Yksikkö	Aromaattiset hiilivedyt (VOC 2), Eetterit (VOC), vesi			Haihtuvat halogeenidut hiilivedyt (VOC), vesi	TVOC, C5-C10 (tolueenivaste), vedet	Öljyhiilivetyttöisyydet		
		Alkoholit (VOC), vesi	(VOC 2), vesi	Eetterit (VOC), vesi			Öljyhiilivetyttöisyydet, C10-C40	> C10-C21	> C21-C40
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
KevP-15a1	9.6.2022 0:00						12000	1100	11000
KevP-15a2	9.6.2022 0:00	<5	<1	<1	<1	<50	15000	1200	14000
KevP-15a1	3.8.2022 0:00						1400	94	1300
KevP-15a2	3.8.2022 0:00	<5	<1	<1	<1	<50	1200	110	1100
KevP-15c1	3.8.2022 0:00						9300	3500	5800
KevP-15c2	3.8.2022 0:00	<5	<1	<1	<1	<50	3200	870	2300
KevP-15d1	18.8.2022 0:00						78000	57000	21000
KevP-15d2	18.8.2022 0:00						300	220	77
KevP-15e1	3.8.2022 0:00						9000	2700	6300
KevP-15e2	3.8.2022 0:00	<5	2,6	<1	<1	120	8100	1200	6800
KevP-15e1	25.8.2022 0:00						120	43	80
KevP-15e2	25.8.2022 0:00	<5	<1	<1	<1	<50	<50	<25	<25
KevP-15e1	3.11.2022 0:00						96	56	40
KevP-15e2	3.11.2022 0:00	<5	<1	<1	<1	<50	470	59	110
KevP-15f1	3.8.2022 0:00						<50	<25	<25
KevP-15f2	3.8.2022 0:00						73	<25	73
KevP-15g1	9.6.2022 0:00						1500	210	1300
KevP-15g2	9.6.2022 0:00	<5	1	<1	<1	<50	180	<25	160
KevP-15h1	9.6.2022 0:00						-	-	-
KevP-15h2	9.6.2022 0:00						<50	<25	<25
KevP-15h1	18.8.2022 0:00						580	190	380
KevP-15h2	18.8.2022 0:00						180	52	130
KevP-15i1	3.8.2022 0:00						490	28	460
KevP-15i2	3.8.2022 0:00	<5	<1	<1	<1	<50	590	76	510
KevP-15j1	9.6.2022 0:00						500	380	110
KevP-15j2	9.6.2022 0:00	<5	4,1	<1	<1	<50	<50	31	<25

5.15 Mataraojan eteläinen haara (KevP-103) ja pohjoinen haara (KevP-160)

Mataraojaan ei ole arvioitu tulevan kaivostoiminnasta johtuvia suoria päästöjä, mutta mahdollisten suotovesien vaikutusten selvittämiseksi veden laatua tarkkaillaan Mataraojan etelähaarasta pisteeltä KevP-103 ja pohjoishaarasta pisteeltä (KevP-160) osana sisäisten vesipäästöjen tarkkailua. Pisteillä on myös jatkuvatoimiset mittausasemat, jotka mittaavat virtaamaa ja vesien sähkönjohtavuutta.

Mataraojan eteläisen haaran (KevP-103) vedenlaatua tarkkaillaan tarkkailuohjelman mukaisesti kerran kuussa. Vuonna 2022 näytteitä haettiin kaikkiaan 15 kpl, maaliskuussa näytteenotto toteutettiin kolmesti ja lokakuussa kahdesti. Elokuun 15. päivän näytteestä tehtiin kattava analyysilistaus, jonka näytteen tulokset on huomioitu tulosten tarkastelussa. Samalle päivälle oli kirjautunut myös kuukausinäyte, mutta laajempi näyte kattoi kaikki kuukausinäytteen parametrit.

Mataraojan näytteiden tulokset olivat vuonna 2022 yhteneväisiä edellisvuoteen. Ojan vesimäärät ovat varsinkin talvisin pieniä ja näytteenotto haastavaa, pisteeltä KevP-160 näytteitä ei saatu talvikuukausina. Pisteeseen KevP-103 helmikuun kierroksen näytteessä oli runsaasti kiintoainesta (150 mg/l) ja sen kautta mm. nikkeliä havaittiin muita kierroksia runsaammin. (Kuva 5-23)



Kuva 5-23. Mataraojan eteläisen haaran vesien (KevP-103) ja pohjoisen haaran (KevP-160) pH- ja sähkönjohtavuusarvot sekä nikkeli-, kiintoaine-, sulfaatti- ja kokonaistyyppipitoisuudet tarkkailun aikana. Kuvaajissa, kiintoaineskuvaajaa lukuun ottamatta, on esitetty myös pisteen KevP-103 vuoden trendi liukuvana keskiarvona. Pystyviivituksella on eroteltu vuodet toisistaan.

Pisteen KevP-103 alkalimetallipitoisuuksissa oli havaittavissa nousevaa kehitystä vuoteen 2020. Vuosina 2021 ja 2022 keskimääräiset pitoisuudet ovat olleet laskussa. Keskimääräisten pitoisuuksien kehitys vuodesta 2017 vuoteen 2022 on ollut näiden parametrien osalta: kalium 1,6→2,4→2,4→4,4→3,3→3,7 mg/l, kalsium 15,1→18,1→22,6→30,2→25,1→23,3 mg/l, magnesium 11,8→13,7→15,9→21,1→17,8→15,5 mg/l ja natrium 7,3→8,0→10,0→13,5→10,0→8,8 mg/l. Keski-Lapin alueella kalsium- ja magnesiumpitoisuuksissa on todettu esiintyvän anomalioita, jonka vuoksi alkalimetallipitoisuudet ovat korkeampia kuin purovesien taustapitoisuudet (K 0,6-1,3 mg/l, Ca 4-7 mg/l, Mg 1,3–2,7 mg/l ja Na 0-3,5 mg/l) (Lahermo ym. 1990).

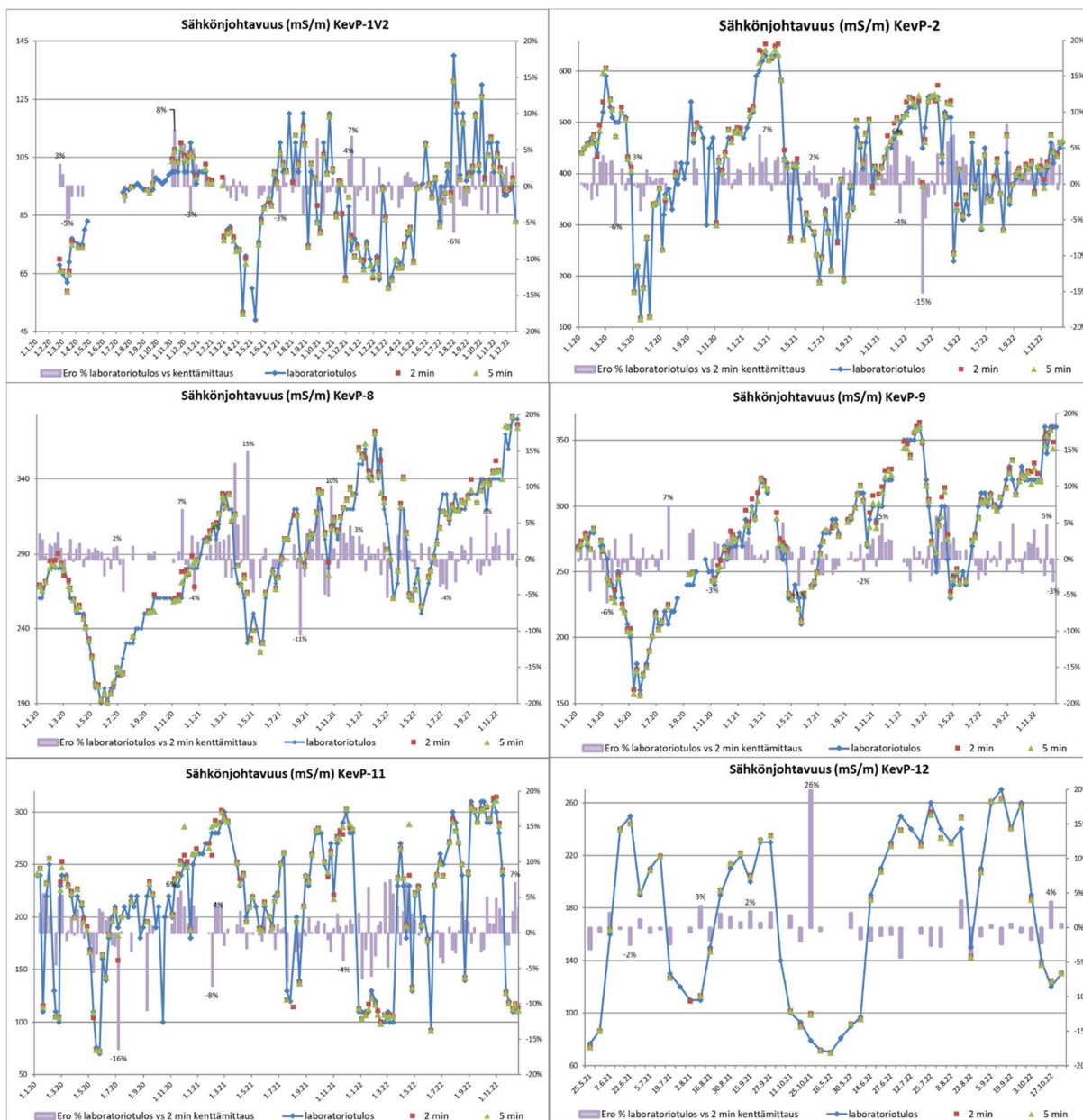
Laajat määritykset (114 parametria) kummaltakin pisteeltä tehtiin elokuussa. Pisteellä KevP-160 tämä oli ensimmäinen määrittäminen ja pisteelle KevP-103 toinen. Tulosten rajallisuudesta johtuen pitoisuuksien trendejä ei voitu havainnoida ja pääsääntöisesti harvinaisempien alkuaineiden pitoisuudet jäivät alle määrittämissä rajojen.

Yhteenveto: Mataraojan eteläisen ja pohjoisen haaran vesinäytteiden pitoisuudet olivat yhteneväisiä aikaisempiin tarkkailutuloksiin. Ojan rajallisesta vesitulavuudesta johtuen talviaikaan yksittäiseen näytteeseen helmikuussa oli sekoittunut kiintoainesta ja tästä johtuen mm. metalleja havaittiin näissä näytteissä hieman keskiarvoja runsaammin. Ojan tulosten perusteella läheiseltä pintavalutuskentältä tai muilta toimintoalueilta ei pääse suotautumaan vesiä suoraan Mataraojaan.

5.16 Kenttämittarivertailu

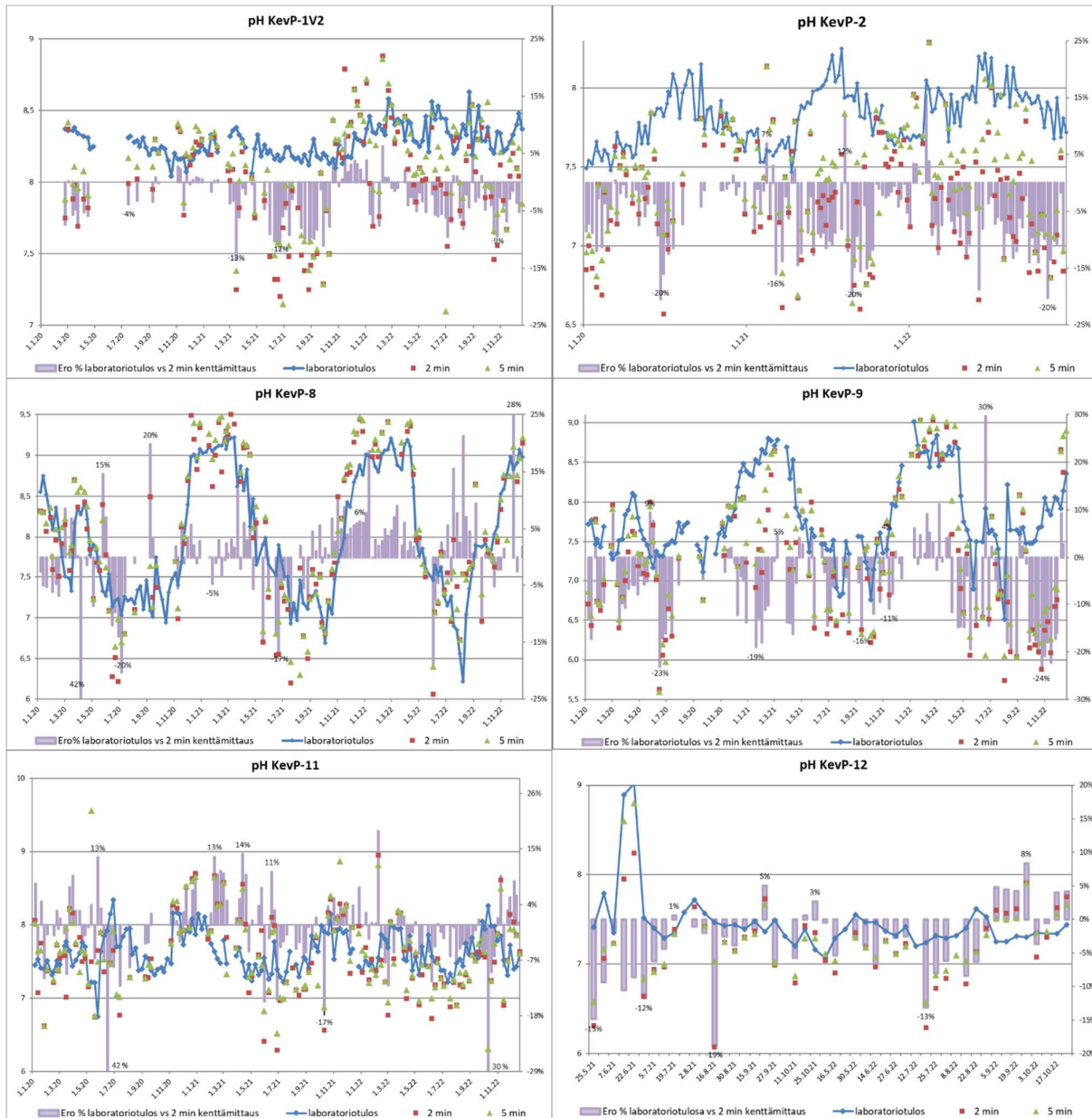
Pisteillä KevP-1V2, KevP-2, KevP-8, KevP-9, KevP-11 ja KevP-12 tehtiin säännölliset viikoittaiset kenttämittaukset. Kenttämittarilla mitattiin happi, redox, pH ja sähkönjohtavuus 2 min ja 5 min näytteenoton jälkeen. Kenttämittarin tuloksia verrattiin samaan aikaan otettujen vesinäytteiden tuloksiin pH:n ja sähkönjohtavuuden osalta. Kaikkiaan vuonna 2022 vertailtavia tuloksia kertyi 251 näytteenotolta.

Tulosten vertailtavuutta kenttämittauksen ja laboratoriomittauksen välillä voidaan pitää kiitettävänä sähkönjohtokyvyn osalta (Kuva 5-24). Keskimäärin kaikkien mittausten suhteellinen ero laboratorion ja 2 min mittauksen välillä oli pääsääntöisesti vain 0-2 %. Vuoden aikana havaittiin vain yksi merkittävä (>10%) eroavaisuus laboratorio- ja kenttämittauksen 2 min mittauksen välillä. Pisteellä KevP-2 8.2.2022 kenttämittauksen mukaan johtavuustaso oli noin 380 mS/m, kun vesinäytteen johtavuudeksi laboratoriossa mitattiin tulos 450 mS/m. Tällöin suhteellinen eroavaisuus näiden tulosten välillä on noin 15%.



Kuva 5-24. Laboratoriotulosten sekä kenttämittausten vertailu vuosilta 2020-2022 sähkönjohtavuuden osalta. Pisteeltä KevP-12 näytteenottoa suoritetaan vain kesäisin, joten sen osalta tulokset esitetty vuosilta 2021 ja 2022.

Akkreditoituissa laboratoriomittauksissa pH:n mittausepävarmuus on $\pm 0,2$ yksikköä. Näytteen pH muuttuu säilytyksen ja kuljetuksen aikana, jolloin laboratorion ja kenttämittausten välillä on eroa jo parametrien ominaisuuksista johtuen. Veden pH:n kenttämittauksissa on kiinnitettävä huomiota erityisesti laitteen kalibrointiin. Johtuen pH:n luontaisesta muuntumisesta ja asteikon ominaisuuksista tulosten vertailu on haastavaa. Keskimäärin pH-tulosten välillä oli eroa noin 5 % eli $\pm 0,4$ yksikköä ja kenttämittari mittasi pääsääntöisesti pienempiä arvoja. Arvojen aikariippuvuus on erotettavissa jo kenttämittauksista, pH muuttuu kahden ja viiden minuutin mittausten välillä. Jos tarkastelussa olisi toteutettu 5 min mittausten tuloksilla keskimääräinen vastaavuus olisi ollut noin yhden kymmenyksen 0,1 parempi. (Kuva 5-25)



Kuva 5-25. Laboratoriotulosten sekä kenttämittausten vertailu vuosilta 2020-2022 pH:n osalta. Huomioi kuvaajien eri skaalaukset. Pisteeltä KevP-12 näytteenottoa suoritetaan vain kesäsi, sen osalta tulokset esitetty vuosilta 2021 ja 2022.

Kenttämittausten osalta mittarin tarkistus, kalibrointi ja huolto ovat erittäin tärkeitä. Kaivoksen moniparametrimittarin (YSI) parametrien oikeellisuus tarkistetaan ennen jokaista näytteenottoa tarkistusluoksen avulla, ja kalibroidaan tarvittaessa, jolloin mittari on lähtökohtaisesti luotettava. Systemaattisia virheitä, joka johtuu esimerkiksi itse anturin vaurioista ei voida estää kalibroinnilla. Antureiden kontaminaatiota mittauspisteiden välillä ehkäistään antureiden huuhtelulla mittausten jälkeen joko puhtaalla vedellä tai sitten seuraavan pisteen vedellä. Aineiston mukaan huuhtelu on ollut riittävää eikä ristiinkontaminaatiota ole havaittavissa. Sähkönjohtavuustulokset olivat erittäin luotettavia ja yhteneväisiä laboratoriotuloksiin. Kenttämittausten pH-arvotkin ovat suhteellisesti luotettavia ja kertovat suoraan kentällä veden mahdollisista muutoksista. Täyttää suoraan vastaavuutta laboratoriotuloksiin ei voida saavuttaa parametrien aikariippuvuuden vuoksi, mutta tarvittaessa tasokorjauksella päästään eri tulosten vastaavuudessa laboratorion mittausepävarmuuden ($\pm 0,2$ yksikköä) tuntumaan.

6. LAADUNVARMISTUS

Vesien tarkkailussa tarkkailutulosten kokonaisepävarmuuteen vaikuttavat näytteenottopisteen kunto, näytteenotto-olosuhteet, näytteenottajan ammattitaito, näytteiden kuljetus ja käsittely, pitoisuuksien vaihtelu näytepisteittäin, laboratorion mittausepävarmuus ja tulosten tulkintaan liittyvät epävarmuudet. Liitteellä 3 on esitetty vuoden aikana otettujen laatu näytteiden tulokset, sekä niihin liittyvät tulkinnat, että laskennat.

Näytteenoton epävarmuuden arviointi vuonna 2022 perustui rinnakkaisnäytteisiin ja nollanäytteisiin, joiden kokonaismäärä vaihteli pisteittäin 4-10 % tarkkailunäytteiden kokonaismäärästä. Vuoden 2022 aikana laadunvarmistusnäytteitä otettiin kaikkiaan 114 kpl, joista rinnakkaisia näytteitä oli 76 kpl ja nollanäytteitä 38 kpl. Epävarmuus määritettiin soveltuvin osin sähkönjohtavuuden, kloridin, sulfaatin ja nikkelin osalta.

Sähkönjohtavuudet vastasivat erittäin hyvin toisiaan tutkituissa näyteparissa. 11/38 näyteparista havaittiin eroavaisuuksia, prosentiosuuksien ollessa 1-10%, muilla tutkituilla pareilla johtavuudet olivat täysin vastaavia toisiinsa. Eli kaikki näyteparien eroavaisuudet olivat laboratorion ilmoittaman mittausepävarmuuden sisällä.

Kloridin rinnakkaismäärytyksiä tehtiin yhteensä vuoden aikana 29 kappaletta. Pisteeltä KevP-10a kloridia ei määritetä päivänäytteistä, joten yhdeksälle rinnakkaisnäytteelle ei ollut vertailukohtaa. Näyteparien vastaavuudet olivat erittäin hyvällä tasolla. Eroavaisuuksia havaittiin 11/29 näyteparista, eroavaisuuksien vaihdellussa välillä 1-10 %:n välillä, joten kaikki näyteparien eroavaisuudet olivat laboratorion ilmoittaman mittausepävarmuuden sisällä.

Sulfaatti määritettiin rinnakkain 38:stä näyteparista. Mittausepävarmuuden (12%) ylittäviä eroavaisuuksia ei havaittu kertaakaan, kuten oli tilanne myös vuonna 2021 (vuonna 2020 niitä havaittiin neljästi). 18/38 näyteparissa eroavaisuuksissa havaittiin, eroavaisuuksien vaihdellussa välillä 1-8%.

Nikkelin osalta rinnakkaisten määrytysten tuloksia voitiin verrata 36:n näyteparin osalta. 14.3. otetut rinnakkaisnäytteet pisteiltä KevP-8 ja KevP-8a vastaavat toisiaan nikkelpitoisuuksien osalta, mutta itse varsinaiseen näytteeseen verrattaessa tulokset eivät ole vertailukelpoisia. Todennäköisesti mittaustulosten kirjauksessa on tapahtunut inhimillinen erhe ja tulos kirjautunut ristiin. Metallimäärytykset tehdään omina ajoinaan, joten muut määritetyt parametrit olivat vertailukelpoisia.

Nikkelituloksissa oli jonkin verran hajontaa, kuten on havaittu myös aikaisemmin. Näytevertailua tehdään kokonaisnikkelin osalta. Vähävetisissä kohteissa, missä veden laatu vaihtelee kiintoaineesta johtuen, aiheutuu herkästi eroavaisuuksia näyteparien välillä. Nikkelin osalta laadunvarmistuksen vaihtaminen liukoisiin pitoisuuksiin voisi pienentää näiltä osin satunnaisvaihtelua. Vuoden 2022 aikana havaittiin 13 kpl (vuonna 2021 18 kpl) mittausepävarmuuksia suurempia vaihteluja näytteiden välillä. Aineisto oli siis 64% osuudella (vuonna 2021 69%, 2020 77% ja 2019 87%) laboratorion ilmoittamien mittausepävarmuuksien sisällä. Vaikka aineiston edellä mainittu osuus laski aikaisemmista vuosista, niin tulosten kokonaishajonta pieneni ja laboratorion mittausepävarmuuden (10%) ylittävien näytteiden eroavaisuuksien keskiarvo oli 23%, suurimpien eroavaisuuksien ollessa pisteeltä KevP-8a havaitut 38%:n ja 49%:n erot.

Rinnakkaisnäytteissä pitoisuuksien vaihtelun mahdollisia lähteitä ovat näytteen aidon pitoisuusvaihtelun ja edustavuuden lisäksi mahdollinen kiintoaines, veden muut pitoisuudet sekä veteen lisätyt kemikaalit, että näytteen säilytyksen ja kuljetuksen vaikutus pitoisuuden muuttumiseen.

Nollanäytteissä ei havaittu vuoden 2022 aikana yhtään sähkönjohtavuuden määräysrajan (<1,0 mS/m) ylittäviä johtavuuksia. Myöskään kloridia tai sulfaattia ei havaittu yhdestäkään nollanäytteestä, laboratorion määräysraja näissä parametreissa on 0,5 mg/l. Nikkelin määräysrajan (0,05 µg/l) ylittäviä pitoisuuksia nollanäytteessä havaittiin 21 kertaa vuoden aikana, pitoisuuksien vaihdellussa välillä 0,054-0,19 µg/l. Vastaavia havaintoja on tehty myös vuodesta 2020 alkaen, jolloin laboratorion ilmoittama määräysraja laski tasosta 0,20 µg/l nykyiseen tasoon 0,05 µg/l.

Tulosten perusteella laadunvarmistusta tulee jatkaa laadukkaan näytteenoton ja analytiikan varmistamiseksi. Näytteenotosta johtuvat vaihtelut ovat kuitenkin pienentyneet vuosien aikana näytteenottopaikkojen ja –tapojen vakioituttua. Kenttämittareiden luotettavuus on myös parantunut huomattavasti, joka osaltaan toimii jo rinnakkaisnäytteenä. Nollanäytteiden osuutta voisi edelleen pienentää, koska näytteenotot tapahtuvat suurimmaksi osaksi suoraan näytteenottopuloihin, eikä esimerkiksi näytteenottimen nollanäytteelle ole näin tarvetta. Rinnakkaisnäytteiden avulla saadaan paremmin kiinni mahdolliset näytteenotossa tai laboratoriossa näytteiden jakamisessa tapahtuvat kontaminaatiot, käsittely- tai kirjaamisvirheet.

Systemaattista laadunvarmistusta on tarpeen jatkaa ainakin näytepisteillä, joista otetaan vuoden aikana paljon näytteitä (vähintään viikottain näytteenotossa mukana olevat pisteet KevP-1V2, KevP-2, KevP-6, KevP-8, KevP-9, KevP-11 ja päivittäiset pisteet KevP-10/10a). Tarkasteltavina parametreinä voisivat olla edelleen sähkönjohtavuus, sulfaatti ja kloridi, niiltä pisteiltä mistä kloridi määritetään viikoittain. Metalleista nikkeli on perusteltua pitää mukana, mutta laadunvarmistuksen muuttamista liukoisiin pitoisuuksiin tulisi harkita. Näytteiden kokonaismäärän tulisi olla edelleen 2-10 % pisteiden kokonaisnäyttemäärästä ja jakautuen eri vuodenaajoille.

Huolellisella pitoisuusvaihtelun ja virhelähteet minimoivalla näytteenotto- tai keruutavalla, huolellisilla näytteenottomuistiinpanoilla, puhtailla näytteenottovälineillä ja -astioilla, mahdollisimman nopealla näytteen kuljetuksella ja lyhyellä säilytyksellä, sekä korkealaatuisella laboratoriotyöllä voidaan varmistaa tulosten laatu myös jatkossa. Mittausepävarmuus on tärkeä tieto tulosten tulkinnan kannalta. Se on arvio niistä rajoista, joiden sisäpuolella oikean mittaustuloksen oletetaan olevan tietyllä todennäköisyydellä. Mittausepävarmuus ilmaistaan yleensä ns. laajennettuna epävarmuutena ($k=2$). Tällöin oikea tulos on epävarmuusrajojen sisällä n. 95 % todennäköisyydellä. (Ramboll, Boliden Kevitsan tarkkailuohjelma, 2020)

Laajennetun mittausepävarmuuden laskenta tehdään hyödyntäen tietoa rinnakkaisnäytteiden avulla saadusta näytteenoton epävarmuudesta ja laboratorion mittausepävarmuudesta. Rinnakkaisnäytteiden epävarmuus ($u_{n\text{äyt}}$) on rinnakkaisnäytteiden erotus prosentteina rinnakkaisnäytteiden tulosten keskiarvosta (hajonta). Laboratorion mittausepävarmuus (u_{lab}) ilmoitetaan tulosten yhteydessä. Laboratorion ilmoittama mittausepävarmuus vähennetään näytteenoton epävarmuudesta ($u_{n\text{äyt}}$), jolloin saadaan ns. yhdistetty epävarmuus tai standardiepävarmuus ($u_{tot} = u_{n\text{äyt}} - u_{lab}$). Laajennettu epävarmuus (U) on tällöin $2 \cdot u_{tot}$, tulos ilmoitetaan prosentteina (%). (Ramboll, 2020)

Vuosikeskiarvon laajennettu epävarmuus lasketaan seuraavasti:

- kullekin näytteelle määritetään u_{tot}
- lasketaan yksittäisille näytteille u_{tot}^2
- määritetään $\sum u_{tot}^2$
- vuosikeskiarvon standardiepävarmuus $u_{vuosikesk} = (\sum u_{tot}^2)/n$ (n =näyttemäärä)
- vuosikeskiarvon laajennettu epävarmuus $U_{vuosikesk} = 2 \cdot u_{vuosikesk}$

Vuonna 2022 vuosikeskiarvon standardiepävarmuudeksi saatiin 3% (vuonna 2021 7% ja vuonna 2020 4%) ja täten laajennetuksi epävarmuudeksi tulee 6%. Tulosta voidaan pitää kiitettävällä tasolla.

Edelleenkin on hyvä muistaa, että laboratorion antama pitoisuustieto ei ole absoluuttinen totuus vaan tietyn vaihteluvälin sisällä oleva arvio pitoisuuden tasosta. Tekniikan kehittyessä pitäisi huolehtia myös tiedon tarpeellisuudesta ja käyttökohteesta, esimerkiksi tiettyjä parametrejä ei välttämättä ole mielekästä määrittää liian pienillä määritysrajoilla. Näin toimiessa kasvatetaan pienten, ei relevanttien epävarmuustekijöiden vaikutusta itse lopputulokseen.

7. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Vuonna 2022 Kevitsan kaivoksen vesipäästöjen tarkkailua toteutettiin vuonna 2020 laaditun tarkkailuohjelman mukaisesti, viimeisin päivitys ohjelmaan on tehty 16.12.2021. Kaivosalueella laadultaan heikentyneitä vesiä muodostuu rikastusprosessissa, kaivoksen kuivatusvesistä, saniteettivesistä sekä läjitys- ja toiminta-alueiden suoto- ja valumavesistä.

Kaikki alueella muodostuvat mahdollisesti laadultaan heikentyneet vedet johdetaan vesivarastoaltaaseen. Vettä kierrätetään prosessiin vesivarastoaltaalta ja ylimääräinen vesi johdetaan vesivarastoaltaalta ETP- tai METP laitokselle käsittelyyn. Vuoden 2022 kesän aikana, 1.6.-30.9. osa vesienkäsittelylaitoksilla käsitellyistä vedestä johdettiin pintavalutuskentälle ja osa suoraan pintavalutuskentän ohituslinjaa pitkin kentän jälkeiseen tasausaltaaseen, josta ne on johdettu edelleen Kitiseen. Vuonna 2022 vesiä käsiteltiin 2,16 Mm³, käsitellyn veden määrä laski huomattavasti vuosien 2021 (3,64 Mm³) ja 2020 (3,94 Mm³) tuloksista.

Ympäristölupamukaisesti vesivarastoaltaaseen johdettavan veden nikkelpitoisuus on oltava alle 5 mg/l. Vuonna 2022 vesivarastoaltaalle johdettavien vesien (KevP-1V2, KevP-2, KevP-3b, KevP-6, KevP-8, KevP-10 ja KevP-19) tarkkailunäytteissä nikkelpitoisuudet eivät ylittäneet luparajaa 5 mg/l. Vuonna 2021 tarkkailuun lisätyllä tarkkailupisteellä KevP-8a on havaittu muutamia yksittäisiä näytteitä, joiden nikkelpitoisuudet ovat ylittäneet luparajan. Vuonna 2022 luparajan ylittäviä pitoisuuksia mitattiin kolmesti, 10.1. vesinäytteen nikkelpitoisuus oli 15 mg/l, 8.2. 5,2 mg/l ja 31.10. 5,3 mg/l. Pitoisuuksien taustalla on kiintoainepitoiset näytteet ja ylityksistä on toimitettu poikkeamaraportit Lapin ELY-keskukselle. Pisteeseen KevP-8a kautta tullevien vesien ympäristövaikutukset arvioitiin vähäiseksi eikä vesivarastoaltaan tai vesienkäsittelyn tuloksissa ollut havaittavissa muutoksia.

Pintavalutuskentälle tai suoraan vesistöön johdettavien vesien pitoisuudet täyttivät ympäristölupamääräyksessä esitetyt rajat. Raja on asetettu pintavalutuskentälle tai suoraan vesistöön johdettavan veden nikkeli- ja kuparipitoisuudelle sekä liukoisen elohopean ja kadmiumin pitoisuudelle, veden pH:lle, kiintoaineen hehkutusjäännökselle, sekä nikkeli ja kuparin kokonaiskuormitukselle. Lisäksi poisjohdettavalle vedelle on määrien rajoituksia, ja kokonaistypen pitoisuuksille toimenpideraja-arvo.

Kitiseen pumpattavien vesien kokonaispumppausmäärä laski selvästi vuosien 2020 ja 2021 pumppausmääristä. Kitiseen pumpattava vesi korreloi voimakkaasti vesienkäsittelystä lähtevän veden kanssa, koska suurin osa käsitellyistä vesistä ohittaa nykyään pintavalutuskentän. Pumpattavat vedet täyttivät lupamääräykset. Kitiseen pumpattavien vesien nikkeliuormitus oli 116 kg (vuonna 2021 229 kg, 2020 190 kg, vuonna 2019 162 kg ja vuonna 2018 183 kg). Kupariuormitus oli edellisten vuosien tapaan pientä, noin 2 kg. Kuormitusraja-arvot ovat 650 kg nikkelille ja 200 kg kuparille.

Ympäristölupamääräysten mukaisesti talousjätevedet on käsiteltävä jätevedenpuhdistamolla siten, että puhdistusteho- ja pitoisuusraja-arvovaatimukset saavutetaan. Teollisuuden vesi on vastannut saniteettipuhdistamon toiminnan kehittämistä helmikuusta 2017 lähtien ja puhdistamolla uudistettiin automatiikkaa, mittalaitteistoja ja kehitettiin jälkiselkeytystä vuosina 2018-2019. Toimenpiteet paransivat puhdistamon toimintaa huomattavasti ja vuosina 2019-2022 vaatimukset on saavutettu. Vuonna 2022 kiintoaineen reduktio jäi tasoon 87 % (luparaja 90 %), mutta lähtevän veden vuosikeskiarvo 18,5 mg/l täytti vaihtoehtoisen vaatimustason <35 mg/l.

Avolouhoksen kuivatusvesien vuoden 2022 tulokset olivat yhteneväisiä edellisvuosien vastaaviin tuloksiin ja nikkelpitoisuudet täyttivät lupamääräykset. Pisteeseen KevP-1V2 veden laatu on tasoittunut ja osittain parantunut viime vuosina. Vuoden 2017 lopulla käyttöön otettu öljynerotusallas toimii myös esim. kiintoaineen selkeytysaltaana, jolloin alkuvuosien suuret pitoisuusvaihtelut ovat tasoittuneet. Avolouhoksesta pumpattavan kuivatusveden määrä laski huomattavasti vuosista 2020 ja 2021.

Sivukivialueelta vesivarastoaltaalle johdettavien vesien tarkkailu aloitettiin syyskuussa 2012, kun sivukivien läjitys alkoi alueelle 1a. Vuoden 2022 tuloksien perusteella sulfaattipitoisuuksien ja sähkönjohtavuuden nousevat trendit näyttäisivät olevan tasoittumassa. Alueen vesien pH-arvot lähtivät vuoden tulosten mukaan pienoiseen nousuun. Arvojen nousun taustalla on todennäköisesti läjitetävän sivukiven ominaisuudet (esim. kalsium) ja toisaalta happamien suovesien vähentyminen alueella. Nikkelpitoisuudet ovat tasoittuneet tasolle noin 2,0 mg/l, kokonaistyyppipitoisuudet ovat laskussa, kuten myös ammoniumtyppi, mutta alkalimetallien ja rikin pitoisuudet nousussa.

Alueen pohjatyöt on saatu suurimmaksi osaksi valmiiksi ja vesien johtamisjärjestelyiden vakioituminen ovat pienentäneet tulosten hajontaa. Vuodenaikaisvaihtelut ja suotovesien pumppausmäärät vaikuttavat kuitenkin selvästi vesinäytteiden pitoisuuksiin.

Malmin varastoalueen, ROMpadin suotovesien tulokset olivat tavanomaisia. Nopean kierron ansiosta malmin hapettumista ei ehdi varastoalueella tapahtua ja esimerkiksi sulfaattipitoisuudet ovat selvästi pienempiä kuin sivukivialueen vesissä.

Lämpölaitoksen savukaasupesurin lauhdevesien (KevP-5) pitoisuudet vaihtelevat käytetyn polttoaineen mukaan. Biologisen hapenkulutuksen (BOD 7-ATU) määrä oli vuonna 2022 lokakuun kierroksella 48 mg/l, kun aikaisemmin pitoisuus on ollut <3,0 mg/l. Muuten vuonna 2022 määritetyt pitoisuudet olivat edellisvuosien vaihtelurajoissa.

Hulevesialtaalle on johdettu 15.3.2022 alkaen rikastushiekka-altaan A luoteispuolen vesiä, rikastushiekka-altaan A:n sijaan. Muutosten myötä hulevesialtaalta vesivarastoaltaalle johdettavien vesien pumppausmäärät kasvoivat huomattavasti ja samalla vesinäytteiden pitoisuuksia oli havaittavissa muutoksia. Suurimmat muutokset havaittiin vesien sulfaatti-, kloridi-, kalium-, kalsium- ja natriumpitoisuuksissa, nikkelipitoisuudet sen sijaan pysyivät aikaisemmillä matalilla tasoillaan.

Tarkkailupisteiden KevP-8 ja KevP-8a keskeisistä pitoisuuksista sulfaatin ja kloridin, sekä alkalimetallien pitoisuuksissa on voimassa pidempiaikainen nouseva suuntaus, joka jatkui vuonna 2022. Näiden johdosta myös sähkönjohtavuus on nousussa, sen sijaan nikkeli- ja typpipitoisuudet laskivat vuonna 2022. Muutamissa näytteissä kiintoainepitoisuudet olivat edellisvuosien tapaan korkeita, mikä nosti myös muita määritettyjä pitoisuuksia, varsinkin kokonaispitoisuuksia. Kiintoaineksen lähteenä on rikastushiekka, mikä ei ehdi laskeutua ennen pumppaamoja todennäköisesti jääkannen päällä tapahtuvien oikovirtausten vuoksi. Tästä johtuen kiintoainepitoiset näytteet eivät luonnehdi vesijakeen yleisiä pitoisuuksia. Kaivosyhtiö selvittää mahdollisia toimenpiteitä kiintoaineen kulkeutumisen ehkäisemiseksi rikastushiekka-altaalta A vesivarastoaltaalle.

Rikastushiekka-aldaiden suotovesissä on ollut havaittavissa tasaisesti kasvavat trendit kloridi- ja sulfaattipitoisuuksissa, sekä sitä kautta sähkönjohtavuudessa, vuonna 2022 trendit jatkuivat. Kokonaistyyppipitoisuudet laskivat vuosina 2018/2019 tasolle missä pysyttelivät myös vuonna 2022. Vesien pH-arvoissa on ollut tasoero pohjoisten ja eteläisen tarkkailupisteiden välillä vuodesta 2019 alkaen, arvoissa ei ole havaittu trendimuutoksia sen jälkeen. Nikkelipitoisuudet ovat pysytelleet melko tasaisina tarkkailun aloituksesta lähtien. Suotovesissä oli havaittavissa systemaattisesti kasvavat trendit alkalimetalleissa vuoteen 2021 asti, vuonna 2022 pitoisuudet ovat tasoittuneet uusille tasoilleen.

Rikastushiekka-altaan B vedenpintaa on heinäkuusta alkaen laskettu altaan korjaustöiden vuoksi. Edellisen kerran vedenpintaa pidettiin alhaisena vuonna 2019, jolloin havaittiin konsentraatioista riippuvien parametrien nousevan. Altaan näytteiden perusteella vuonna 2022 sulfaatti-, kloridi- ja natriumpitoisuudet, sekä niiden johdosta myös sähkönjohtavuus kääntyivät nousuun, mutta nikkelipitoisuudet olivat laskussa. Juorusalaojan vesissä (KevP-4b1) on nähtävissä vastaavat trendit kuten itse altaan vedessä.

Vesivarastoaltaan kloridi- ja sulfaattipitoisuuksien sekä sähkönjohtavuuden trendit kääntyivät uudelleen nousuun vuonna 2021 ja kehitys jatkui vuonna 2022. Sen sijaan kokonaistyyppien sekä kokonaisnikkelin keskipitoisuudet kääntyivät laskuun. Muut määritetyt pitoisuudet olivat yhteneväisiä edellisvuosiin. Vesivarastoaltaan vedet koostuvat eri toiminta-alueiden vesistä, joista suurin osa tulee rikastushiekka-altaalta A tarkkailupisteiden KevP-8 ja KevP-8a kautta. Altaan vesien pH-arvot olivat hieman tavanomaista korkeammat loppuvuonna sisäisten vesien pH-arvojen nostamisen jäljiltä.

Vesienkäsittelystä lähtevien vesien sulfaatti-, kalium-, kalsium-, natrium- ja rikkipitoisuudet, sekä niiden kautta sähkönjohtavuus olivat nousussa vuonna 2022, kuten havaittiin myös vuonna 2021. Sen sijaan nikkeli- ja typpipitoisuudet laskivat vuonna 2022. ETP-altaan vedet ohjattiin suoraan takaisin vesivarastoaltaalle 16.6.2022 alkaen kalkituksen jälkeen. Järjestelyn tarkoituksena oli nostaa sisäisessä kierrossa olevan veden pH-arvoja. Takaisin johdettavan veden laatua tarkkailtiin vesivarastoaltaalle johdettaville vesijakeille asetettujen vaatimusten mukaisesti.

Pintavalutuskentälle pumpattiin vuonna 2022 edellisvuotta vastaava määrä, yhteensä noin 0,33 Mm³. Kentälle pumpattavissa vesissä kloridi- ja sulfaattipitoisuuksissa, sekä sitä kautta sähkönjohtavuudessa oli havaittavissa nousevaa trendiä vuonna 2022. Tulevien vesien nousevat trendit, nostivat keskimäärin myös itse pintavalutuskentän uoman (KevP-12) edellä mainittujen parametrien arvoja. Pintavalutuskentällä tapahtuu reduktiota ravinteiden osalta ja tulosten mukaan myös kloridin sekä sulfaatin osalta.

Pintavalutuskentän tausta- ja niskaojien pitoisuudet ovat olleet pääsääntöisesti tasaisia vuodesta 2018 alkaen, sulfaattipitoisuuksissa ja sähkönjohtavuudessa on pienoinen nouseva trendi. Vuodesta 2018 alkaen suurin osa ylitevesistä on ohittanut pintavalutuskentän. Näin ylitevesien vaikutus pintavalutuskentälle ja sitä kautta ympärysojiin on pienentynyt. Oikovirtauksia ei ole tulosten mukaan havaittavissa.

Mataraojan eteläisen ja pohjoisen haaran vesinäytteiden pitoisuudet olivat yhteneväisiä aikaisempiin tarkkailutuloksiin. Ojan rajallisesta vesitilavuudesta johtuen talviaikaan yksittäiseen näytteeseen helmikuussa

oli sekoittunut kiintoainesta ja tästä johtuen mm. metalleja havaittiin näissä näytteissä hieman keskiarvoja runsaammin. Ojan tulosten perusteella läheiseltä pintavalutuskentältä tai muilta toimintoalueilta ei pääse suotautumaan vesiä suoraan Mataraojaan.

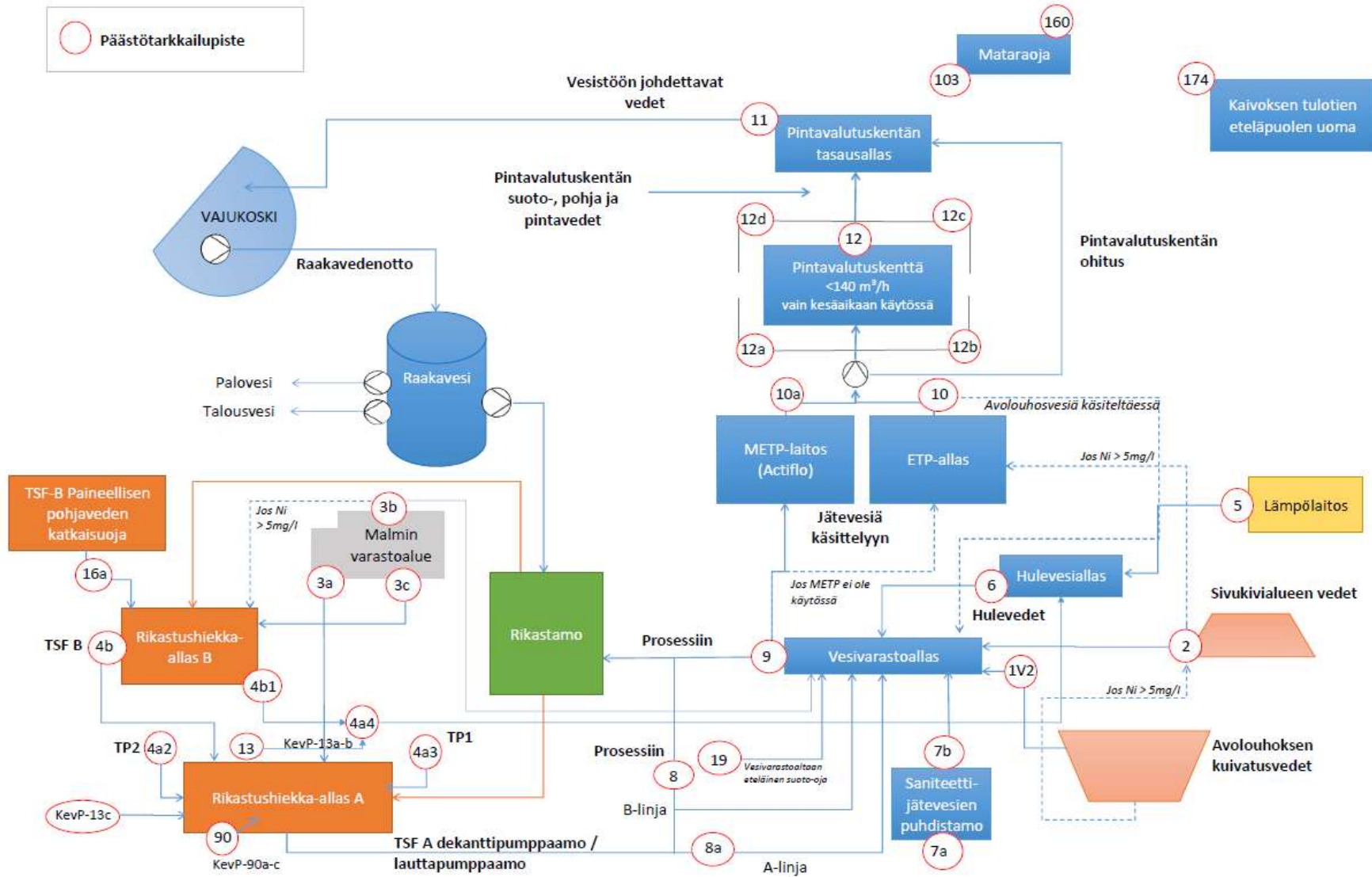
Öljynerotuskaivojen osalta havaittiin konekorjaamon (KevP-15a) kaivoilta kesäkuun kierroksilla runsaasti öljyhiilivetyjä, lähtevän kaivon summapitoisuus 14 mg/l. Elokuussa, kaivojen puhdistuksen jälkeen kaivoilta haettiin toinen näyte ja erottimien toiminta oli normalisoitunut.

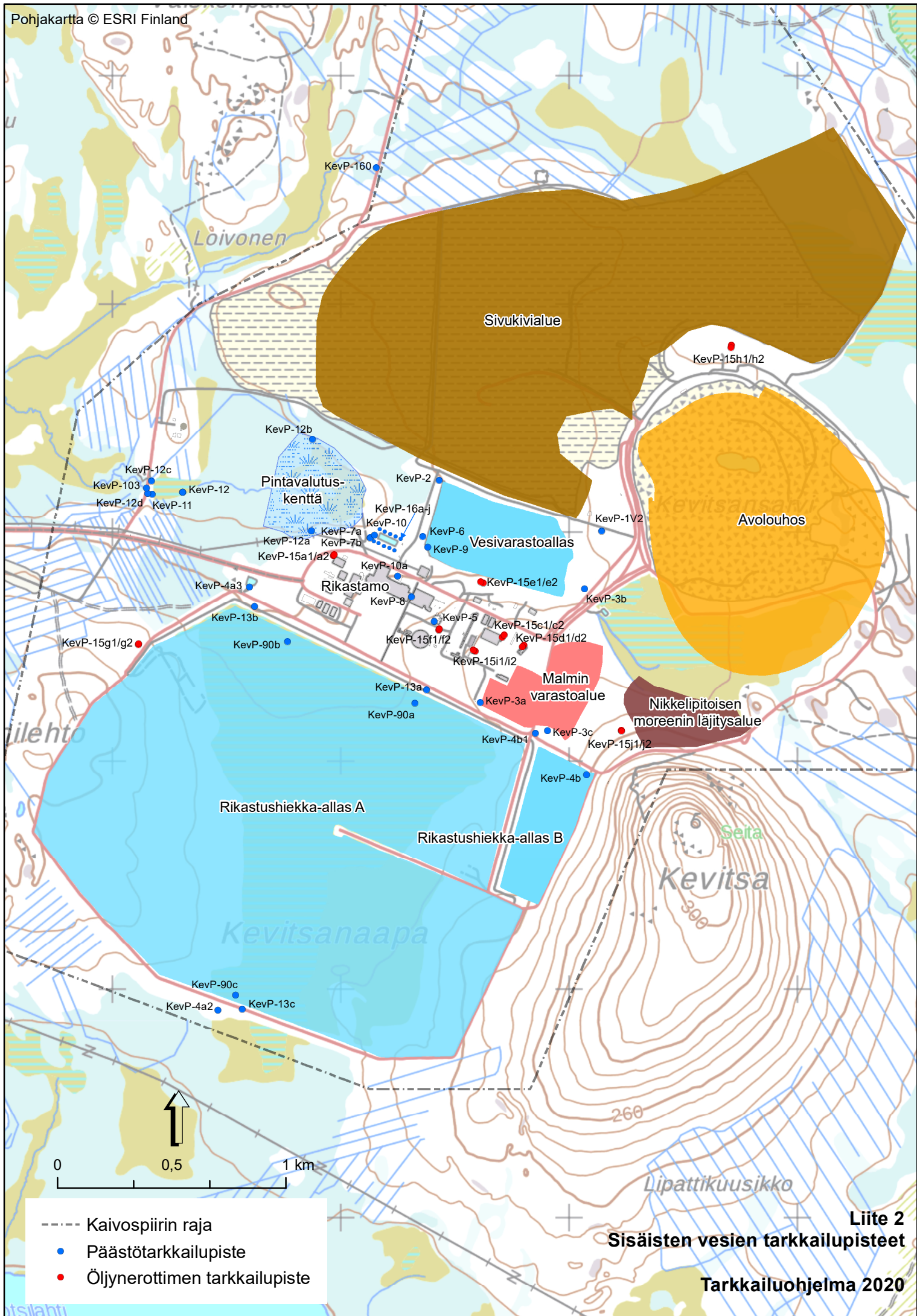
Urakoitsijoiden varikkoalueen kaivon (KevP-15e) näytteissä 3.8. havaittiin THC-summapitoisuuden olevan lähtevällä kaivolla 8,1 mg/l, tällöin myös havaittiin VOC2- jakeen eli aromaattisia hiilivetyjä 2,6 µg/l ja TVOC (C5-C10, tolueninivaste)-jakeita 120 µg/l. Kaivot puhdistettiin, seuraavat vuoden näytteet 25.8. ja 3.11. täyttivät lupamääräykset selvästi.

Tarkkailunäytteiden ohessa tehtyjen kenttämittausten vastuuvuus laboratoriotuloksiin on ollut useamman vuoden eriomaisella tasolla sähkönjohtavuuden osalta. Myös laatunäytteiden avulla määritetyt epävarmuudet olivat hyvällä tasolla sulfaatin, kloridin ja sähkönjohtavuuden osalta. Nikkelipitoisuuksissa muutama näytepari nosti epävarmuutta, muuten vastaavuudet olivat hyvällä tasolla.

Vesipäästöjen tarkkailua esitetään jatkettavaksi vuonna 2023 vastaavassa laajuudessaan tarkkailuohjelmaa noudattaen.

Liite I. Vesien johtaminen kaivosalueella





- Kaivospiirin raja
- Päästötarkkailupiste
- Öljynerottimen tarkkailupiste

Liite II. Vesinäytteiden laboratoriotulokset 2022

	Parametri	Epäorgaanis											Fosfori (P) / YBI31	Kadmium, Cd
		Alkaliniteetti	Alumiini, Al	Ammoniumt yppi	Antimoni, Sb	Arseeni, As	Barium (Ba) / YBM01	Beryllium (Be) / YBM01	Boori (B) / YBM01	Bromi (Br) / YBM03	summa, µg/l	Fosfori µg/l		
	Yksikkö	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l
KevP-1V2	3.1.2022 0:00			2800								5800		
KevP-1V2	10.1.2022 0:00			2300								5400		
KevP-1V2	17.1.2022 0:00			4500								9300		
KevP-1V2	24.1.2022 0:00			1200								4300		
KevP-1V2	31.1.2022 0:00			2100								4300		
KevP-1V2	8.2.2022 0:00			2400								5100		
KevP-1V2	14.2.2022 0:00			1600								3700		
KevP-1V2	21.2.2022 0:00			6600								12000		
KevP-1V2	28.2.2022 0:00	1,59	33	3600	0,79	5,2	21	<0,05	4,6	590	7200	3,2	<0,05	<0,01
KevP-1V2	28.2.2022 0:00			3600							7200			
KevP-1V2	7.3.2022 0:00			1900							4500			
KevP-1V2	14.3.2022 0:00			2300							4900			
KevP-1V2	24.3.2022 0:00			2400							5500			
KevP-1V2	30.3.2022 0:00			2100							5400			
KevP-1V2	6.4.2022 0:00			2200							5300			
KevP-1V2	12.4.2022 0:00			1300							6900			
KevP-1V2	19.4.2022 0:00			3400							8500			
KevP-1V2	25.4.2022 0:00			2400							6900			
KevP-1V2	26.4.2022 0:00			3300							9000			
KevP-1V2	2.5.2022 0:00			2000							5100			
KevP-1V2	5.5.2022 0:00													
KevP-1V2	9.5.2022 0:00			4300							11000			
KevP-1V2	16.5.2022 0:00			4900							11000			
KevP-1V2	23.5.2022 0:00			3500							10000			
KevP-1V2	30.5.2022 0:00	2,07	26	7500	1,1	2,8	23	<0,05	4,5	860		<3	<0,05	<0,01
KevP-1V2	6.6.2022 0:00			4100							9600			
KevP-1V2	13.6.2022 0:00			3300							10000			
KevP-1V2	20.6.2022 0:00			4200							11000			

	Parametri	Alkaliniteetti	Alumiini, Al	Ammoniumt yppi	Antimoni, Sb	Arseeni, As	Barium (Ba) / YBM01	Beryllium (Be) / YBM01	Boori (B) / YBM01	Bromi (Br) / YBM03	Epäorgaanis en typen summa, µg/l	Fosfori µg/l	Fosfori (P) / YBI31 mg/l	Kadmium, Cd µg/l
	Yksikkö	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l
KevP-1V2	30.6.2022 0:00			1900							6200			
KevP-1V2	1.7.2022 0:00													
KevP-1V2	4.7.2022 0:00			4200							11000			
KevP-1V2	12.7.2022 0:00			4100							11000			
KevP-1V2	18.7.2022 0:00			6500							18000			
KevP-1V2	25.7.2022 0:00			4500							12000			
KevP-1V2	1.8.2022 0:00			5000							15000			
KevP-1V2	8.8.2022 0:00			4400							12000			
KevP-1V2	15.8.2022 0:00			3600							11000			
KevP-1V2	22.8.2022 0:00			7100							15000			
KevP-1V2	29.8.2022 0:00			4100							12000			
KevP-1V2	5.9.2022 0:00			3400							11000			
KevP-1V2	12.9.2022 0:00			6700							14000			
KevP-1V2	19.9.2022 11:14			4300							13000			
KevP-1V2	27.9.2022 0:00			3300							9700			
KevP-1V2	3.10.2022 0:00			6400							14000			
KevP-1V2	10.10.2022 0:00			2600							8900			
KevP-1V2	17.10.2022 0:00			3500							11000			
KevP-1V2	24.10.2022 0:00			3800							12000			
KevP-1V2	31.10.2022 0:00			2900							7300			
KevP-1V2	7.11.2022 0:00			2600							8500			
KevP-1V2	14.11.2022 0:00			1900							7800			
KevP-1V2	22.11.2022 0:00	1,62	11	2000	0,58	5,4	27	<0,05	3,6	560		<3	<0,25	<0,01
KevP-1V2	28.11.2022 0:00			2500							10000			
KevP-1V2	7.12.2022 13:28	1,88	24	4200	0,71	5,3	20	<0,05	3,1	650		<3	<0,05	<0,01
KevP-1V2	12.12.2022 0:00			2900							8300			
KevP-1V2	19.12.2022 0:00			2100							7200			
KevP-1V2	27.12.2022 0:00			3300							9000			

Parametri	Yksikkö	Kalium (K),		Kalsium (Ca),		Kiintoaine GF/C mg/l	Kloridi mg/l	Koboltti Co µg/l	Kupari (Cu),		Lämpötila (näytteenott ajan mittaama)			Magnesium (Mg) / YBI31 mg/l
		Kalium (K) / YBI31	liukoinen / YBI51	Kalsium (Ca) / YBI31	liukoinen / YBI51				Kupari, liukoinen / YBM11	Kupari, Cu	Lyijy, Pb	°C		
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l				µg/l	µg/l	µg/l	°C		
KevP-1V2	3.1.2022 0:00		20		32	<1	66			1,6			0,6	
KevP-1V2	10.1.2022 0:00		19		33	<1	66			1,2			0,4	
KevP-1V2	17.1.2022 0:00		21		29	1,2	78			3,1			2,6	
KevP-1V2	24.1.2022 0:00		17		30	5,4	70			1,5			2,4	
KevP-1V2	31.1.2022 0:00		18		29	<1	59			1,2			2,2	
KevP-1V2	8.2.2022 0:00		18		29	<1	65			1,3			3,9	
KevP-1V2	14.2.2022 0:00		17		30	3	61			1,2			3	
KevP-1V2	21.2.2022 0:00		22		26	5	100			0,69			0,3	
KevP-1V2	28.2.2022 0:00	24	25	30	31	4,2	89	1,3	1,5	1,4	3,8	0,036	1,2	55
KevP-1V2	28.2.2022 0:00		25		31	4,2	89			1,4			1,2	
KevP-1V2	7.3.2022 0:00		15		26	9,6	46			1			0,9	
KevP-1V2	14.3.2022 0:00		19		28	2,2	48			1			2,5	
KevP-1V2	24.3.2022 0:00		19		29	21	100			1,1				
KevP-1V2	30.3.2022 0:00		18		27	4,4	52			0,71			0,9	
KevP-1V2	6.4.2022 0:00		19		31	<1	71			0,9			3,1	
KevP-1V2	12.4.2022 0:00		21		31	12	85			2			2,6	
KevP-1V2	19.4.2022 0:00		21		31	27	93			1,9			3,5	
KevP-1V2	25.4.2022 0:00		23		29	7,2	81			0,94			3,8	
KevP-1V2	26.4.2022 0:00					4							2,6	
KevP-1V2	2.5.2022 0:00		20		31	2,6	58			1,1			3,1	
KevP-1V2	5.5.2022 0:00													
KevP-1V2	9.5.2022 0:00		26		32	2,6	100			2,4			5,2	
KevP-1V2	16.5.2022 0:00		29		30	4,4	110			2,2			4,8	
KevP-1V2	23.5.2022 0:00		31		38	<1	100			1,6			9	
KevP-1V2	30.5.2022 0:00	32	32	28	28	5,4	140	1,4	1,3	1,3	2,7	0,027	7,7	78
KevP-1V2	6.6.2022 0:00		29		31	9,8	100			1,2				
KevP-1V2	13.6.2022 0:00		33		31	5,2	96			0,69			10,7	
KevP-1V2	20.6.2022 0:00		33		33	9,8	98			1,2				

Parametri	Yksikkö	Kalium (K),		Kalsium (Ca),		Kiintoaine	Kloridi	Koboltti	Kupari (Cu),		Lämpötila		Magnesium
		Kalium (K) /	liukoinen /	Kalsium (Ca)	liukoinen /				Kupari,	(näytteenott			
		YBI31	YBI51	/ YBI31	YBI51				Cu	ajan			
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	°C	(Mg) / YBI31	
KevP-1V2	30.6.2022 0:00		30		39	2,2	76			0,81		2,6	
KevP-1V2	1.7.2022 0:00												
KevP-1V2	4.7.2022 0:00		33		37	3	100			1,4		14	
KevP-1V2	12.7.2022 0:00		31		36	26	100			2,4			
KevP-1V2	18.7.2022 0:00		37		42	<1	94			2,2		12,9	
KevP-1V2	25.7.2022 0:00		31		44	<1	73			2		17	
KevP-1V2	1.8.2022 0:00		47		55	8	120			1,6			
KevP-1V2	8.8.2022 0:00		40		47	3,8	120			1,6			
KevP-1V2	15.8.2022 0:00		20		67	2	78			1,5		2,6	
KevP-1V2	22.8.2022 0:00		38		33	1,4	130			0,87		12	
KevP-1V2	29.8.2022 0:00		29		37	5	87			1,6			
KevP-1V2	5.9.2022 0:00		32		40	2,6	91			1,9			
KevP-1V2	12.9.2022 0:00		29		27	<1	120			2,2			
KevP-1V2	19.9.2022 11:14		41		50	2	100			1,5		8,9	
KevP-1V2	27.9.2022 0:00		30		40	4	82			2,6			
KevP-1V2	3.10.2022 0:00		7,5		7,4	17	140			1,9			
KevP-1V2	10.10.2022 0:00		31		42	1,6	88			1,4			
KevP-1V2	17.10.2022 0:00		30		43	4,4	92			1,4			
KevP-1V2	24.10.2022 0:00		35		41	13	83			2,4			
KevP-1V2	31.10.2022 0:00		34		41	8,6	90			1,3			
KevP-1V2	7.11.2022 0:00		38		48	8	91			1			
KevP-1V2	14.11.2022 0:00		33		44	1,8	81			1,1			
KevP-1V2	22.11.2022 0:00	28	28	41	42	<1	75	1,4	0,66	1,7	2,7	<0,02	59
KevP-1V2	28.11.2022 0:00		26		37	8,4	67			2,2		2,6	
KevP-1V2	7.12.2022 13:28	30	30	38	37	3	84	1,5	0,82	1,8	4,2	0,026	65
KevP-1V2	12.12.2022 0:00		28		38	18	89			0,41			
KevP-1V2	19.12.2022 0:00		26		35	2,2	61			1,2			
KevP-1V2	27.12.2022 0:00		35		35	4	71			1,3		2,6	

Parametri	Yksikkö	Molybdeeni		Natrium (Na),		Nitraatti- ja				Rauta, Fe		Rikki (S) / YBI31	Seleenii (Se) / YBM01	
		Mangaani, Mn	(Mo) / YBM01	Natrium (Na) / YBI31	liukoinen / YBI51	Nikkeli, Ni	Nikkeli, Ni (liukoinen)	nitriittityypen summa	Nitraattityppi i	Nitriittityppi, µg/l (CFA)	Rauta, Fe			(liukoinen) µg/l
		µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l			mg/l
KevP-1V2	3.1.2022 0:00				33	93	87	3000	2600	470		3		
KevP-1V2	10.1.2022 0:00				30	71	70	3100	2600	500		2,9		
KevP-1V2	17.1.2022 0:00				37	100	100	4800	4100	670		11		
KevP-1V2	24.1.2022 0:00				31	86	83	3100	2600	570		4,2		
KevP-1V2	31.1.2022 0:00				26	80	78	2200	1600	610		2,7		
KevP-1V2	8.2.2022 0:00				27	81	81	2700	2100	650		4,3		
KevP-1V2	14.2.2022 0:00				27	70	68	2100	1700	400		<2,5		
KevP-1V2	21.2.2022 0:00				40	71	66	5300	4600	750		23		
KevP-1V2	28.2.2022 0:00	10	1,7	37	38	84	78	3600	3000	600	200	5,2	64	1,9
KevP-1V2	28.2.2022 0:00				38	84	78	3600	3000	600		5,2		
KevP-1V2	7.3.2022 0:00				17	96	94	2600	2200	390		2,5		
KevP-1V2	14.3.2022 0:00				19	95	94	2600	2400	210		<2,5		
KevP-1V2	24.3.2022 0:00				24	80	74	3100	2900	170		<2,5		
KevP-1V2	30.3.2022 0:00				18	79	78	3300	3000	290		<2,5		
KevP-1V2	6.4.2022 0:00				27	86	85	3100	2900	210		<2,5		
KevP-1V2	12.4.2022 0:00				22	100	90	5600	4700	840		<2,5		
KevP-1V2	19.4.2022 0:00				23	130	120	5100	4700	330		<2,5		
KevP-1V2	25.4.2022 0:00				20	74	68	4500	4200	290		<2,5		
KevP-1V2	26.4.2022 0:00							5700	5300	450				
KevP-1V2	2.5.2022 0:00				16	100	100	3100	2800	310		<2,5		
KevP-1V2	5.5.2022 0:00													
KevP-1V2	9.5.2022 0:00				29	91	89	6300	5600	730		<2,5		
KevP-1V2	16.5.2022 0:00				41	74	64	5700	5000	660		5,8		
KevP-1V2	23.5.2022 0:00				30	78	77	6800	6400	420		<2,5		
KevP-1V2	30.5.2022 0:00	17	4,2	45	46	46	43	8000			220	3,9	78	2,5
KevP-1V2	6.6.2022 0:00				33	53	37	5500	4800	690		<2,5		
KevP-1V2	13.6.2022 0:00				31	29	25	6900	6300	590		<2,5		
KevP-1V2	20.6.2022 0:00				32	39	30	6600	6100	490		<2,5		

	Parametri	Molybdeeni		Natrium (Na),		Nitraatti- ja				Rauta, Fe		Rikki (S) / YBI31	Seleeni (Se) / YBM01	
		Mangaani, Mn	(Mo) / YBM01	Natrium (Na) / YBI31	liukoinen / YBI51	Nikkeli, Ni	Nikkeli, Ni (liukoinen)	nitriittitypen summa	Nitraattitypp i	Nitriittityppi, µg/l (CFA)	Rauta, Fe			(liukoinen) µg/l
		µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l			mg/l
KevP-1V2	30.6.2022 0:00				30	30	28	4300	3900	380		<2,5		
KevP-1V2	1.7.2022 0:00													
KevP-1V2	4.7.2022 0:00				35	28	26	6300	5300	1000		<2,5		
KevP-1V2	12.7.2022 0:00				34	65	32	6600	5600	990		<2,5		
KevP-1V2	18.7.2022 0:00				30	32	30	11000	9800	790		<2,5		
KevP-1V2	25.7.2022 0:00				26	42	38	7800	7400	440		<2,5		
KevP-1V2	1.8.2022 0:00				42	67	59	9800	8800	1000		<2,5		
KevP-1V2	8.8.2022 0:00				44	50	46	7900	6700	1200		<2,5		
KevP-1V2	15.8.2022 0:00				14	42	40	7600	7000	620		<2,5		
KevP-1V2	22.8.2022 0:00				46	21	20	8300	7800	560		<2,5		
KevP-1V2	29.8.2022 0:00				32	41	38	7600	6700	900		<2,5		
KevP-1V2	5.9.2022 0:00				31	49	46	7600	6900	700		3,6		
KevP-1V2	12.9.2022 0:00				41	39	35	7000	6200	810		3,6		
KevP-1V2	19.9.2022 11:14				37	57	54	9100	8300	780		<2,5		
KevP-1V2	27.9.2022 0:00				27	52	50	6400	5700	640		<2,5		
KevP-1V2	3.10.2022 0:00				10	54	50	7600	6500	1100		4,7		
KevP-1V2	10.10.2022 0:00				29	72	68	6300	5800	520		<2,5		
KevP-1V2	17.10.2022 0:00				32	64	63	7400	6700	630		<2,5		
KevP-1V2	24.10.2022 0:00				29	73	65	8400	7500	960		4		
KevP-1V2	31.10.2022 0:00				36	65	56	4400	3900	450		<2,5		
KevP-1V2	7.11.2022 0:00				37	79	73	5900	5400	500		4,9		
KevP-1V2	14.11.2022 0:00				32	88	88	5900	5500	450		<2,5		
KevP-1V2	22.11.2022 0:00	17	3,4	25	26	69	66	5200			53	<2,5	79	3,1
KevP-1V2	28.11.2022 0:00				21	60	53	7500	7100	400		<2,5		
KevP-1V2	7.12.2022 13:28	15	2,9	35	34	56	54	5400			170	15	76	2,2
KevP-1V2	12.12.2022 0:00				32	71	56	5400	4900	530		6,6		
KevP-1V2	19.12.2022 0:00				24	50	48	5100	4600	420		4,5		
KevP-1V2	27.12.2022 0:00				27	57	54	5700	5300	450		9,3		

Parametri	Yksikkö	Sinkki (Zn) / YBM01 µg/l	Strontium (Sr) / YBM01 µg/l	Strontium (Sr), liukoinen / YBM11		Sulfaatti mg/l	Sähkönjohta vuus mS/m	TOC mg/l	Tallium	Tina (Sn) /	Tiosulfaatti	Typpi (liukoinen) µg/l	Vanadiini	pH
				(Tl) / YBM01	YBM01				(IC) mg/l	(V) / YBM01				
				µg/l	µg/l				mg/l	µg/l				
KevP-1V2	3.1.2022 0:00			200	130	70	1,3			<5,0	6400	6400		8,37
KevP-1V2	10.1.2022 0:00			190	140	67	1,4			<5,0	5900	5900		8,46
KevP-1V2	17.1.2022 0:00			260	130	76	1,3			<5,0	13000	10000		8,35
KevP-1V2	24.1.2022 0:00			220	130	70	0,98			<5,0	7100	4000		8,34
KevP-1V2	31.1.2022 0:00			210	130	66	1,4			<5,0	4400	4500		8,4
KevP-1V2	8.2.2022 0:00			240	140	71	2			<5,0	5100	5300		8,36
KevP-1V2	14.2.2022 0:00			240	120	63	1,2			<5,0	3700	3800		8,33
KevP-1V2	21.2.2022 0:00			210	190	95	1,6			<5,0	13000	12000		8,58
KevP-1V2	28.2.2022 0:00	0,44	270	270	180	85	1,9	<0,01	0,067	<5,0	8100	8100	0,44	8,54
KevP-1V2	28.2.2022 0:00			270	180	85	1,9			<5,0	8100	8100		8,54
KevP-1V2	7.3.2022 0:00			190	120	60	1,7			<5,0	5500	5500		8,4
KevP-1V2	14.3.2022 0:00			190	140	64	3,1			<5,0	5400	5400		8,44
KevP-1V2	24.3.2022 0:00			170	760	70	1,5			<5,0	6100	5900		8,42
KevP-1V2	30.3.2022 0:00			200	130	69	2,6			<5,0	6700	6900		8,29
KevP-1V2	6.4.2022 0:00			190	130	68	1,7			<5,0	5800	5400		8,43
KevP-1V2	12.4.2022 0:00			96	81	74	1,6			<5,0	14000	14000		8,41
KevP-1V2	19.4.2022 0:00			170	130	78	2,3			<5,0	7700	9300		8,29
KevP-1V2	25.4.2022 0:00			160	170	80	1,8			<5,0	8300	8100		8,28
KevP-1V2	26.4.2022 0:00					85					11000	10000		8,3
KevP-1V2	2.5.2022 0:00			160	160	69	1,5			<5,0	6500	6300		8,25
KevP-1V2	5.5.2022 0:00													
KevP-1V2	9.5.2022 0:00			260	190	94	1,6			<5,0	12000	12000		8,29
KevP-1V2	16.5.2022 0:00			210	200	95	2			<5,0	12000	11000		8,46
KevP-1V2	23.5.2022 0:00			260	210	96	1,6			<5,0	11000	11000		8,21
KevP-1V2	30.5.2022 0:00	0,58	210	220	200	110		<0,01	0,052		16000	15000	0,48	8,56
KevP-1V2	6.6.2022 0:00			170	200	96	1,2			<5,0	10000	10000		8,44
KevP-1V2	13.6.2022 0:00			140	210	91	2,1			<5,0	10000	9700		8,53
KevP-1V2	20.6.2022 0:00			220	220	97	1,7			<5,0	12000	12000		8,45

	Parametri	Strontium (Sr),		Sulfatti	Sähkönjohta	TOC	Tallium		Tiosulfaatti	Typpi	Vanadiini		pH	
		Sinkki (Zn)	Strontium				liukoinen /	(TI) /			Tina (Sn) /	YBM01		(V) /
		/ YBM01	(Sr) / YBM01				YBM11	YBM01			YBM01	YBM01		YBM01
Yksikkö	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l		
KevP-1V2	30.6.2022 0:00			230	190	83	1,1			<5,0	6900	6800	8,44	
KevP-1V2	1.7.2022 0:00													
KevP-1V2	4.7.2022 0:00			210	200	95	1,2			<5,0	11000	11000	8,35	
KevP-1V2	12.7.2022 0:00			250	200	95	1,5			<5,0	11000	11000	8,32	
KevP-1V2	18.7.2022 0:00			150	240	100	1,7			<5,0	17000	16000	8,2	
KevP-1V2	25.7.2022 0:00			200	230	95	1,5			<5,0	13000	13000	8,23	
KevP-1V2	1.8.2022 0:00			530	380	140	2			<5,0	17000	16000	8,31	
KevP-1V2	8.8.2022 0:00			400	350	120	1,8			<5,0	13000	13000	8,4	
KevP-1V2	15.8.2022 0:00			280	270	99	1,5			<5,0	12000	1200	8,33	
KevP-1V2	22.8.2022 0:00			180	270	120	1,7			<5,0	16000	16000	8,63	
KevP-1V2	29.8.2022 0:00			220	230	97	1,4			<5,0	10000	10000	8,19	
KevP-1V2	5.9.2022 0:00			340	250	100	1,2			<5,0	12000	11000	8,35	
KevP-1V2	12.9.2022 0:00			210	210	100	1,2			<5,0	14000	13000	8,53	
KevP-1V2	19.9.2022 11:14			380	340	120	1,7			<5,0	14000	14000	8,29	
KevP-1V2	27.9.2022 0:00			310	280	100	1,4			<5,0	11000	11000	8,29	
KevP-1V2	3.10.2022 0:00			340	320	130	1,7			<5,0	14000	15000	8,38	
KevP-1V2	10.10.2022 0:00			340	310	97	1,3			<5,0	9200	9200	8,23	
KevP-1V2	17.10.2022 0:00			320	300	110	1,1			<5,0	12000	12000	8,2	
KevP-1V2	24.10.2022 0:00			300	300	110	1,8			<5,0	12000	12000	8,35	
KevP-1V2	31.10.2022 0:00			320	260	100	1,5			<5,0	10000	9900	8,34	
KevP-1V2	7.11.2022 0:00			330	300	110	1,2			<5,0	11000	11000	8,21	
KevP-1V2	14.11.2022 0:00			330	280	100	1,2			<5,0	8400	8700	8,23	
KevP-1V2	22.11.2022 0:00	0,66	330	320	260	92		0,014	<0,05		7100	7100	<0,05	8,28
KevP-1V2	28.11.2022 0:00			250	240	92	1,4			<5,0	9600	9700	8,33	
KevP-1V2	7.12.2022 13:28	0,55	330	330	230	94		<0,01	<0,05		11000	11000	0,31	8,4
KevP-1V2	12.12.2022 0:00			330	240	95	1,5			<5,0	9300	9400	8,48	
KevP-1V2	19.12.2022 0:00			310	200	83	1,3			<5,0	8200	8400	8,37	
KevP-1V2	27.12.2022 0:00			340	190	85	1,4			<5,0	11000	10000	8,3	

	Parametri Yksikkö	Öljyhiilivetyj en		
		Öljyhiilivedyt >C10-C21	Öljyhiilivedyt >C21-C40	kok.pitoisuus , C10-C40
		µg/l	µg/l	µg/l
KevP-1V2	3.1.2022 0:00	<25	<25	<50
KevP-1V2	10.1.2022 0:00			
KevP-1V2	17.1.2022 0:00			
KevP-1V2	24.1.2022 0:00			
KevP-1V2	31.1.2022 0:00			
KevP-1V2	8.2.2022 0:00			
KevP-1V2	14.2.2022 0:00			
KevP-1V2	21.2.2022 0:00			
KevP-1V2	28.2.2022 0:00			
KevP-1V2	28.2.2022 0:00			
KevP-1V2	7.3.2022 0:00			
KevP-1V2	14.3.2022 0:00	<25	<25	<50
KevP-1V2	24.3.2022 0:00			
KevP-1V2	30.3.2022 0:00			
KevP-1V2	6.4.2022 0:00			
KevP-1V2	12.4.2022 0:00			
KevP-1V2	19.4.2022 0:00			
KevP-1V2	25.4.2022 0:00			
KevP-1V2	26.4.2022 0:00			
KevP-1V2	2.5.2022 0:00			
KevP-1V2	5.5.2022 0:00	<25	<25	<50
KevP-1V2	9.5.2022 0:00			
KevP-1V2	16.5.2022 0:00			
KevP-1V2	23.5.2022 0:00			
KevP-1V2	30.5.2022 0:00			
KevP-1V2	6.6.2022 0:00			
KevP-1V2	13.6.2022 0:00			
KevP-1V2	20.6.2022 0:00			

		Öljyhiilivetyjen		
	Parametri	Öljyhiilivedyt	Öljyhiilivedyt	kok.pitoisuus
	Yksikkö	>C10-C21	>C21-C40	, C10-C40
		µg/l	µg/l	µg/l
KevP-1V2	30.6.2022 0:00			
KevP-1V2	1.7.2022 0:00	<25	<25	<50
KevP-1V2	4.7.2022 0:00			
KevP-1V2	12.7.2022 0:00			
KevP-1V2	18.7.2022 0:00			
KevP-1V2	25.7.2022 0:00			
KevP-1V2	1.8.2022 0:00			
KevP-1V2	8.8.2022 0:00			
KevP-1V2	15.8.2022 0:00			
KevP-1V2	22.8.2022 0:00			
KevP-1V2	29.8.2022 0:00			
KevP-1V2	5.9.2022 0:00	<25	<25	<50
KevP-1V2	12.9.2022 0:00			
KevP-1V2	19.9.2022 11:14			
KevP-1V2	27.9.2022 0:00			
KevP-1V2	3.10.2022 0:00			
KevP-1V2	10.10.2022 0:00			
KevP-1V2	17.10.2022 0:00			
KevP-1V2	24.10.2022 0:00			
KevP-1V2	31.10.2022 0:00			
KevP-1V2	7.11.2022 0:00			
KevP-1V2	14.11.2022 0:00			
KevP-1V2	22.11.2022 0:00	<25	<25	<50
KevP-1V2	28.11.2022 0:00			
KevP-1V2	7.12.2022 13:28			
KevP-1V2	12.12.2022 0:00			
KevP-1V2	19.12.2022 0:00			
KevP-1V2	27.12.2022 0:00	<25	<25	<50

		Alkaliniteetti		Ammonium	Antimoni,	Arseeni,	Barium	Beryllium	Boori (B) /	Bromi (Br) /	Epäorgaanis		Fosfori (P) /	Kadmium,	Kalium (K) /
	Parametri	i	Alumiini, Al	typpi	Sb	As	(Ba) / YBM01	(Be) / YBM01	YBM01	YBM03	en tyypen summa, µg/l	Fosfori	YBI31	Cd	YBI31
	Yksikkö	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	mg/l
KevP-2	3.1.2022 0:00			26							52000				
KevP-2	10.1.2022 0:00			23							52000				
KevP-2	17.1.2022 0:00			15							51000				
KevP-2	24.1.2022 0:00			50							52000				
KevP-2	31.1.2022 0:00			25							53000				
KevP-2	8.2.2022 0:00			550							28000				
KevP-2	14.2.2022 0:00			360							31000				
KevP-2	21.2.2022 0:00			16							43000				
KevP-2	28.2.2022 0:00	2,34	<5	22	0,074	0,89	35	<0,05	3,7	2300	55000	3,9	<0,05	0,046	110
KevP-2	28.2.2022 0:00			22							55000				
KevP-2	7.3.2022 0:00			<10							43000				
KevP-2	14.3.2022 0:00			12							54000				
KevP-2	24.3.2022 0:00			69							37000				
KevP-2	30.3.2022 0:00			100							41000				
KevP-2	5.4.2022 0:00			81							42000				
KevP-2	12.4.2022 0:00			21							33000				
KevP-2	19.4.2022 0:00			120							13000				
KevP-2	25.4.2022 0:00			280							20000				
KevP-2	26.4.2022 0:00			20							32000				
KevP-2	2.5.2022 0:00			110							19000				
KevP-2	9.5.2022 0:00			75							21000				
KevP-2	16.5.2022 0:00			45							19000				
KevP-2	23.5.2022 0:00			<10							25000				
KevP-2	30.5.2022 0:00	2,17	<5	<10	0,066	0,93	30	<0,05	3,2	2000		3,2	<0,05	0,028	100
KevP-2	6.6.2022 0:00			47							30000				
KevP-2	14.6.2022 0:00			24							40000				
KevP-2	20.6.2022 0:00			19							27000				
KevP-2	27.6.2022 0:00			12							38000				

	Parametri	Alkaliniteetti	Alumiini, Al	Ammonium typpi	Antimoni, Sb	Arseeni, As	Barium (Ba) / YBM01	Beryllium (Be) / YBM01	Boori (B) / YBM01	Bromi (Br) / YBM03	Epäorgaanis en tyyden summa, µg/l	Fosfori µg/l	Fosfori (P) / YBI31 mg/l	Kadmium, Cd µg/l	Kalium (K) / YBI31 mg/l
	Yksikkö	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	mg/l
KevP-2	4.7.2022 0:00			65							30000				
KevP-2	12.7.2022 0:00			62							32000				
KevP-2	18.7.2022 0:00			68							37000				
KevP-2	25.7.2022 0:00			41							34000				
KevP-2	1.8.2022 0:00			130							31000				
KevP-2	8.8.2022 0:00			68							25000				
KevP-2	15.8.2022 0:00			10							35000				
KevP-2	22.8.2022 0:00			48							35000				
KevP-2	29.8.2022 0:00			70							40000				
KevP-2	5.9.2022 0:00			60							34000				
KevP-2	12.9.2022 0:00			51							41000				
KevP-2	19.9.2022 10:55			69							35000				
KevP-2	27.9.2022 0:00			79							44000				
KevP-2	3.10.2022 0:00			62							19000				
KevP-2	10.10.2022 0:00			82							46000				
KevP-2	17.10.2022 0:00			28							27000				
KevP-2	24.10.2022 0:00			78							32000				
KevP-2	31.10.2022 0:00			70							25000				
KevP-2	7.11.2022 0:00			110							28000				
KevP-2	14.11.2022 0:00			52							37000				
KevP-2	22.11.2022 0:00	2,74	21	30	0,088	0,84	41	<0,05	3,1	2200		3,2	0,25	0,037	110
KevP-2	28.11.2022 0:00										69000				
KevP-2	7.12.2022 12:57	2,65	5,7	42	0,083	1	35	<0,05	2,1	1600		3,5	<0,05	0,031	120
KevP-2	12.12.2022 0:00			50							36000				
KevP-2	19.12.2022 0:00			32							38000				
KevP-2	27.12.2022 0:00			20							32000				

Parametri	Kalium (K), liukoinen / YBI51	Kalsium (Ca) / YBI31	Kalsium (Ca), liukoinen / YBI51	Kemiallinen hapenkulutu s, CODMn	Kiintoaine GF/C	Kloridi	Koboltti, Co	Kromi, Cr	Kupari (Cu), liukoinen / YBM11	Kupari, Cu	Lyijy, Pb	Lämpötila (näytteenott ajan mittaama)		Magnesium (Mg) / YBI31	Mangaani, Mn
												°C	mg/l		
KevP-2	3.1.2022 0:00	110		360	2	250			7,7			0			
KevP-2	10.1.2022 0:00	120		390	<1	260			5,2			0,2			
KevP-2	17.1.2022 0:00	110		350	1,4	250			6,2			0,6			
KevP-2	24.1.2022 0:00	120		380	59	250			1,5			3,1			
KevP-2	31.1.2022 0:00	110		340	<1	250			7,6			0,6			
KevP-2	8.2.2022 0:00	82		230	4,4	430			0,46			1,3			
KevP-2	14.2.2022 0:00	110		320	2	330			0,93			2,6			
KevP-2	21.2.2022 0:00	110		350	<1	260			7,7			1,8			
KevP-2	28.2.2022 0:00	120	400	390	1,2	260	11	0,2	6,6	6,6	<0,02	2,2	690	320	
KevP-2	28.2.2022 0:00	120		390	1,2	260			6,6			2,2			
KevP-2	7.3.2022 0:00	100		340	<1	250			6,6			2,2			
KevP-2	14.3.2022 0:00	120		410	<1	260			5,9			0,7			
KevP-2	24.3.2022 0:00	91		290	3	200			6,7						
KevP-2	30.3.2022 0:00	110		330	1,4	260			5,7			0,4			
KevP-2	5.4.2022 0:00	110		340	<1	210			7,5						
KevP-2	12.4.2022 0:00	110		380	1	250			7,7						
KevP-2	19.4.2022 0:00	47		140	9,6	96			3,2			2			
KevP-2	25.4.2022 0:00	73		210	5,2	170			4,4			1,3			
KevP-2	26.4.2022 0:00				<1										
KevP-2	2.5.2022 0:00	93		270	2,6	190			6,5						
KevP-2	9.5.2022 0:00	74		200	9,4	140			4						
KevP-2	16.5.2022 0:00	87		170	2,8	150			5,3			3,8			
KevP-2	23.5.2022 0:00	86		220	1	150			4,2			9,6			
KevP-2	30.5.2022 0:00	100	300	300	3,6	210	10	1,5	4	4,3	<0,02	6,4	570	150	
KevP-2	6.6.2022 0:00	81		210	1,4	170			5,5			8,5			
KevP-2	14.6.2022 0:00	96		290	1,2	190			5,5			10,4			
KevP-2	20.6.2022 0:00	87		190	1,6	150			6,6						
KevP-2	27.6.2022 0:00	95		300	1,2	210			5,8						

Parametri	Kalium (K), liukoinen / YBI51	Kalsium (Ca) / YBI31	Kalsium (Ca), liukoinen / YBI51	Kemiallinen hapenkulutu s, CODMn	Kiintoaine GF/C	Kloridi	Koboltti, Co	Kromi, Cr	Kupari (Cu), liukoinen / YBM11	Kupari, Cu	Lyijy, Pb	Lämpötila (näytteenott ajan mittaama)		Magnesium (Mg) / YBI31	Mangaani, Mn
												°C	mg/l		
Yksikkö	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	°C	mg/l	µg/l	
KevP-2	4.7.2022 0:00	110		260	5	170			6,3			15,4			
KevP-2	12.7.2022 0:00	84		240	2,8	170			6,5						
KevP-2	18.7.2022 0:00	91		270	2	180			3			8,7			
KevP-2	25.7.2022 0:00	100		320	2,2	190			7			9			
KevP-2	1.8.2022 0:00	98		260	2,4	180			6,9						
KevP-2	8.8.2022 0:00	86		190	2	160			5						
KevP-2	15.8.2022 0:00	56		190	2,4	210			4,2			14,4			
KevP-2	22.8.2022 0:00	19		48	1	160			3			11			
KevP-2	29.8.2022 0:00	92		260	2,6	180			3,5						
KevP-2	5.9.2022 0:00	100		280	2,4	190			6,1						
KevP-2	12.9.2022 0:00	98		270	2,4	180			7,6						
KevP-2	19.9.2022 10:55	100		270	1,6	180			6,2			5,5			
KevP-2	27.9.2022 0:00	92		260	1,4	190			4,8						
KevP-2	3.10.2022 0:00	94		250	2,8	180			7,5						
KevP-2	10.10.2022 0:00	100		280	2,8	190			5,5						
KevP-2	17.10.2022 0:00	84		230	9,8	160			5,5						
KevP-2	24.10.2022 0:00	110		290	1	190			8,1						
KevP-2	31.10.2022 0:00	110		290	<1	190			5,6						
KevP-2	7.11.2022 0:00	110		300	1,8	190			8,8						
KevP-2	14.11.2022 0:00	110		290	3,2	190			6,5						
KevP-2	22.11.2022 0:00	110	320	320	2,4	210	20	0,54	7,1	7,7	<0,02		550	160	
KevP-2	28.11.2022 0:00	100		290	2	210			7,2						
KevP-2	7.12.2022 12:57	120	310	310	<1	200	19	0,15	7	7,2	<0,02		500	110	
KevP-2	12.12.2022 0:00	110		300	1	200			5,5						
KevP-2	19.12.2022 0:00	110		310	1	210			4,5						
KevP-2	27.12.2022 0:00	110		300	<1	220			6,7						

Parametri	Molybdeeni	Natrium	Natrium	Nikkeli,		Nitraatti- ja		Nitriittityppi,	Rauta, Fe	Rauta, Fe	Rikki (S) /	Seleen (Se) /	Sinkki (Zn) /	Strontium
	(Mo) /	Natrium (Na)	(Na),	Ni	Ni	Nitraattityyppi	Nitraattityyppi							
	YBM01	/ YBI31	liukoinen /	Nikkeli, Ni)	summa	ppi	µg/l (CFA)	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Yksikkö	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l
KevP-2 3.1.2022 0:00			83	2300	2400	52000	52000	88		3,2				
KevP-2 10.1.2022 0:00			87	2500	2500	52000	52000	81		3,3				
KevP-2 17.1.2022 0:00			81	3000	2900	51000	51000	<2		15				
KevP-2 24.1.2022 0:00			82	2800	2600	52000	52000	<2		4,1				
KevP-2 31.1.2022 0:00			78	2900	2900	53000	53000	<2		5,5				
KevP-2 8.2.2022 0:00			160	1600	1700	27000	27000	170		<2,5				
KevP-2 14.2.2022 0:00			150	2100	2100	31000	31000	24		2,7				
KevP-2 21.2.2022 0:00			78	2900	3000	43000	43000	620		5,7				
KevP-2 28.2.2022 0:00	3,1	80	85	2500	2500	55000	55000	47	22	3,5	1200	37	2,1	690
KevP-2 28.2.2022 0:00			85	2500	2500	55000	55000	47		3,5				
KevP-2 7.3.2022 0:00			74	2700	2700	43000	43000	240		3,7				
KevP-2 14.3.2022 0:00			89	2700	2700	54000	54000	<2		3,7				
KevP-2 24.3.2022 0:00			64	1700	1800	37000	37000	160		3,2				
KevP-2 30.3.2022 0:00			73	2200	2300	41000	41000	130		3,6				
KevP-2 5.4.2022 0:00			75	2400	2400	42000	42000	<2		3,2				
KevP-2 12.4.2022 0:00			83	2900	2900	33000	33000	<2		3,2				
KevP-2 19.4.2022 0:00			30	910	870	13000	13000	85		3,2				
KevP-2 25.4.2022 0:00			46	1300	1300	20000	20000	56		3,3				
KevP-2 26.4.2022 0:00						32000	32000	110						
KevP-2 2.5.2022 0:00			58	2200	2200	19000	19000	53		<2,5				
KevP-2 9.5.2022 0:00			42	1500	1400	21000	21000	3,4		4,1				
KevP-2 16.5.2022 0:00			55	1800	1800	19000	19000	62		3,7				
KevP-2 23.5.2022 0:00			48	1300	1300	25000	25000	<2		<2,5				
KevP-2 30.5.2022 0:00	2,8	71	70	2100	2000	40000			14	8,1	950	29	0,87	510
KevP-2 6.6.2022 0:00			51	1400	1400	30000	30000	44		4,6				
KevP-2 14.6.2022 0:00			62	1800	1800	40000	40000	<2		7,2				
KevP-2 20.6.2022 0:00			41	1000	1000	27000	27000	110		6,9				
KevP-2 27.6.2022 0:00			63	2000	2000	38000	38000	72		3,6				

Parametri	Molybdeeni	Natrium	Natrium	Nikkeli,		Nitraatti- ja		Nitriittityppi,	Rauta,	Rauta, Fe	Rikki (S) /	Seleen (Se) /	Sinkki (Zn) /	Strontium
	(Mo) /	Natrium (Na)	(Na),	Ni	Ni	Nitraattityyppi	Nitraattityyppi							
Yksikkö	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l
KevP-2 4.7.2022 0:00			57	1500	1400	30000	30000	73		10				
KevP-2 12.7.2022 0:00			49	1700	1700	32000	32000	180		4,7				
KevP-2 18.7.2022 0:00			56	1200	1200	37000	36000	140		<2,5				
KevP-2 25.7.2022 0:00			63	1800	1800	34000	34000	<2		3,9				
KevP-2 1.8.2022 0:00			54	1600	1700	31000	31000	<2		3,4				
KevP-2 8.8.2022 0:00			44	890	890	25000	25000	73		8,1				
KevP-2 15.8.2022 0:00			190	2200	2200	35000	34000	49		3,3				
KevP-2 22.8.2022 0:00			10	1500	1500	35000	35000	5,1		<2,5				
KevP-2 29.8.2022 0:00			55	1700	1700	40000	40000	170		<2,5				
KevP-2 5.9.2022 0:00			62	1900	1900	34000	35000	<2		4,4				
KevP-2 12.9.2022 0:00			57	2100	2100	41000	41000	48		4,5				
KevP-2 19.9.2022 10:55			61	1300	1300	35000	35000	86		<2,5				
KevP-2 27.9.2022 0:00			55	1500	1400	44000	44000	200		<2,5				
KevP-2 3.10.2022 0:00			56	2000	2000	19000	19000	35		4,5				
KevP-2 10.10.2022 0:00			59	1900	1900	46000	46000	19		<2,5				
KevP-2 17.10.2022 0:00			48	1600	1600	27000	27000	180		49				
KevP-2 24.10.2022 0:00			60	2000	2100	32000	32000	<2		3,1				
KevP-2 31.10.2022 0:00			60	1900	1800	25000	25000	110		<2,5				
KevP-2 7.11.2022 0:00			64	1700	1800	28000	28000	7,2		4,4				
KevP-2 14.11.2022 0:00			65	2000	2000	37000	36000	600		<2,5				
KevP-2 22.11.2022 0:00	3,4	65	66	2400	2400	40000			48	2,8	900	25	3,8	650
KevP-2 28.11.2022 0:00			58	2100	2100	69000	69000	100		<2,5				
KevP-2 7.12.2022 12:57	3,3	74	71	2000	2000	46000			15	4,1	810	22	2,1	610
KevP-2 12.12.2022 0:00			65	2100	2000	36000	35000	580		3,2				
KevP-2 19.12.2022 0:00			68	1600	1600	38000	38000	82		<2,5				
KevP-2 27.12.2022 0:00			68	2600	2500	32000	32000	110		11				

		Strontium (Sr), liukoinen /		Sähkönjoh		Tallium (Tl) / Tina (Sn) /		Tiosulfaatti		Typpi (liukoinen)		Vanadiini (V) / YBM01		pH	
Parametri	Yksikkö	YBM11	Sulfaatti	tavuus	TOC	YBM01	YBM01	(IC) mg/l	YBM01	YBM01	YBM01	YBM01	YBM01	YBM01	YBM01
KevP-2	3.1.2022 0:00	550	3100	520	2,3			<5,0	57000	56000					7,67
KevP-2	10.1.2022 0:00	610	3300	530	2,6			18	56000	56000					7,7
KevP-2	17.1.2022 0:00	710	3200	530	2,2			<5,0	56000	59000					7,69
KevP-2	24.1.2022 0:00	600	3200	530	2,3			<5,0	59000	61000					7,7
KevP-2	31.1.2022 0:00	550	3300	540	2,5			<5,0	55000	55000					7,66
KevP-2	8.2.2022 0:00	760	2200	450	9,2			27	31000	31000					8,05
KevP-2	14.2.2022 0:00	720	2500	490	5,7			15	43000	42000					7,99
KevP-2	21.2.2022 0:00	550	3300	550	2,5			<5,0	52000	52000					7,85
KevP-2	28.2.2022 0:00	620	3400	550	2,9	0,044	0,058	<5,0	56000	56000	0,14				7,87
KevP-2	28.2.2022 0:00	620	3400	550	2,9			<5,0	56000	56000					7,87
KevP-2	7.3.2022 0:00	640	3300	550	2,8			<5,0	57000	56000					8
KevP-2	14.3.2022 0:00	680	3500	550	4			<5,0	54000	54000					7,96
KevP-2	24.3.2022 0:00	420	2500	420	2,3			<5,0	36000	37000					7,9
KevP-2	30.3.2022 0:00	590	3000	520	3,9			<5,0	48000	48000					7,66
KevP-2	5.4.2022 0:00	620	2300	510	2,5			<5,0	49000	48000					7,96
KevP-2	12.4.2022 0:00	680	3200	510	2,3			<5,0	49000	49000					7,78
KevP-2	19.4.2022 0:00	230	1200	230	2,3			<5,0	20000	20000					7,91
KevP-2	25.4.2022 0:00	370	1700	330	2,5			<5,0	28000	28000					7,76
KevP-2	26.4.2022 0:00			460					43000	4300					7,85
KevP-2	2.5.2022 0:00	450	2400	410	2,6			<5,0	33000	33000					7,94
KevP-2	9.5.2022 0:00	380	1600	310	2,2			<5,0	24000	24000					7,96
KevP-2	16.5.2022 0:00	420	2000	350	2,8			<5,0	29000	29000					7,93
KevP-2	23.5.2022 0:00	490	1800	320	2,4			<5,0	27000	27000					8,01
KevP-2	30.5.2022 0:00	510	2900	460		0,042	<0,05		43000	43000	0,14				7,91
KevP-2	6.6.2022 0:00	380	2100	370	2,2			<5,0	32000	32000					8,2
KevP-2	14.6.2022 0:00	510	2500	420	2,2			<5,0	37000	38000					8,12
KevP-2	20.6.2022 0:00	350	1400	290	3,2			<5,0	27000	26000					8,22
KevP-2	27.6.2022 0:00	510	2700	450	2,8			<5,0	37000	37000					8,01

		Strontium (Sr), liukoinen /				Tallium (Tl) /		Tiosulfaatti		Typpi (liukoinen)		Vanadiini (V) / YBM01	pH
Parametri		YBM11	Sulfaatti	Sähkönjoh tavuus	TOC	YBM01	Tina (Sn) / YBM01	(IC) mg/l	Typpi	µg/l	µg/l	µg/l	
	Yksikkö	µg/l	mg/l	mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
KevP-2	4.7.2022 0:00	420	1900	360	2,5			<5,0	35000	29000			8,19
KevP-2	12.7.2022 0:00	400	1900	350	2,8			<5,0	31000	31000			7,89
KevP-2	18.7.2022 0:00	300	2200	390	2,6			<5,0	34000	35000			7,96
KevP-2	25.7.2022 0:00	630	2500	420	2,5			<5,0	37000	37000			7,94
KevP-2	1.8.2022 0:00	460	1900	360	2,8			<5,0	34000	35000			7,96
KevP-2	8.8.2022 0:00	400	1400	290	2,9			<5,0	28000	28000			8,14
KevP-2	15.8.2022 0:00	530	2900	440	1,8			<5,0	38000	41000			7,88
KevP-2	22.8.2022 0:00	320	1700	340	2,7			<5,0	33000	32000			8,13
KevP-2	29.8.2022 0:00	370	2000	380	2,5			<5,0	39000	38000			7,99
KevP-2	5.9.2022 0:00	570	2000	390	2,1			<5,0	37000	38000			7,95
KevP-2	12.9.2022 0:00	550	2000	400	2,5			<5,0	37000	37000			7,92
KevP-2	19.9.2022 10:55	550	2200	390	2,3			<5,0	35000	35000			7,97
KevP-2	27.9.2022 0:00	440	2200	410	2,2			<5,0	40000	36000			7,94
KevP-2	3.10.2022 0:00	530	2200	410	2,4			<5,0	38000	37000			7,9
KevP-2	10.10.2022 0:00	590	2400	420	2,2			<5,0	40000	40000			7,91
KevP-2	17.10.2022 0:00	470	1900	360	2,4			<5,0	31000	30000			7,95
KevP-2	24.10.2022 0:00	560	2300	410	2,4			<5,0	38000	38000			7,87
KevP-2	31.10.2022 0:00	610	2200	400	2,3			<5,0	41000	41000			7,75
KevP-2	7.11.2022 0:00	460	2100	380	2,4			<5,0	37000	37000			7,91
KevP-2	14.11.2022 0:00	470	2300	410	2,3			<5,0	40000	41000			7,86
KevP-2	22.11.2022 0:00	650	3500	460		0,042	<0,05		42000	42000	<0,05		7,68
KevP-2	28.11.2022 0:00	460	2500	420	1,9			<5,0	40000	41000			7,94
KevP-2	7.12.2022 12:57	620	2500	440		0,039	<0,05		41000	41000	0,13		7,69
KevP-2	12.12.2022 0:00	580	2600	450	2,1			<5,0	43000	43000			7,81
KevP-2	19.12.2022 0:00	650	2700	460	2,1			<5,0	43000	45000			7,72
KevP-2	27.12.2022 0:00	540	2800	460	2,3			<5,0	43000	43000			7,85

	Parametri Yksikkö	Ammoniumt		Antimoni, Sb µg/l	Fosfori µg/l	Kiintoaine		Kloridi mg/l	Kupari, Cu µg/l	Mangaani,		Nitraatti- ja nitriittitypen		Rauta, Fe µg/l	Sulfaatti mg/l	Sähkönjohta vuus mS/m	Typpi µg/l	pH	> C10-C21 öljyhiiivedyt µg/l	> C21-C40 öljyhiiivedyt µg/l	Öljyhiiivetyj en
		Alkaliniteetti mmol/l	ypyi µg/l			GF/C mg/l	Mn µg/l			Nikkeli, Ni µg/l	summa µg/l	kok.pitoisuus , C10-C40 µg/l									
KevP-3b	12.5.2022 0:00	1,64	250	0,3	<3	2,6	150	4	42	76	13000	62	730	200	14000	7,95					
KevP-3b	20.6.2022 0:00	1,84	<10	0,37	<3	<1	200	2,1	17	74	17000	5,8	1000	260	18000	8,01					
KevP-3b	8.8.2022 0:00	1,74	<10	0,38	<3	<1	110	5,7	6,7	68	14000	15	1100	230	13000	8,11					
KevP-3b	31.10.2022 0:00	1,63	<10	0,33	4,9	<1	150	3,1	9,7	96	8000	<2,5	1100	250	11000	7,91					
KevP-3c	12.5.2022 0:00	1,24	13	0,16	<3	2,2	30	5,8	13	44	2900	93	320	88	3700	7,93					
KevP-3c	19.5.2022 0:00																	<25	<25	<50	
KevP-3c	30.5.2022 0:00	1,66	13	0,24	<3	1,6	150	5,3	20	120	12000	40	1100	240	15000	8,04		<25	<25	<50	
KevP-3c	20.6.2022 0:00	1,55	18	0,28	<3	<1	110	3,2	7,8	65	11000	25	910	210	13000	8,19					
KevP-3c	8.8.2022 0:00	1,72	<10	0,47	<3	1	180	2,7	14	100	17000	3	1200	270	16000	8,09					
KevP-3c	12.9.2022 0:00																	<25	<25	<50	
KevP-3c	4.10.2022 0:00																	<25	<25	<50	
KevP-3c	31.10.2022 0:00	1,55	65	0,19	<3	5,8	41	6,2	5,3	31	2000	73	370	100	3000	7,98					

	Parametri	Alkaliniteetti	Ammoniumt		Bromi (Br) / YBM03	Epäorgaanis en tyten		Kalium	Kalium (K),	Kalsium	Kalsium		Kiintoaine	Kloridi	Koboltti, Co	Kupari (Cu),		Magnesium (Mg) / YBI31
			yppi			DOC	summa, µg/l	Fosfori	(K) / YBI31	liukoinen / YBI51	(Ca) / YBI31	liukoinen / YBI51				GF/C	liukoinen / YBM11	
	Yksikkö	mmol/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	
KevP-4a2	12.1.2022	0,64	430			460	67	27	26	170	170	1,4	340	170	6,9	9,6	100	
KevP-4a2	14.2.2022	0,8	370			390	65	26	26	150	150	3	240	180	4,5	8	87	
KevP-4a2	31.3.2022	0,99	410			430	63	22	22	150	140	2	300	140	3,9	7,1	82	
KevP-4a2	27.4.2022	0,68	150	1100		260	44	17	17	97	99	4,2	180	66	0,34	12	57	
KevP-4a2	19.5.2022	0,72	190	1300		330	47	20	20	120	120	3,6	240	110	5,7	11	71	
KevP-4a2	27.6.2022	0,9	290	1600		360	59	25	24	150	150	3	300	130	4,4	10	87	
KevP-4a2	12.7.2022	0,92	290	1900		350	59	26	26	160	150	3,6	290	120	2,9	7,2	87	
KevP-4a2	25.8.2022	0,82	350			410	64	26	27	160	160	3,8	310	130	6,3	11	92	
KevP-4a2	8.9.2022	0,84	280	1600		370	61	30	30	170	180	3,6	300	180	6,1	12	98	
KevP-4a2	25.10.2022	0,84	320	1800	3,4	380	58	28	28	150	150	4,2	310	150	4,2	7,7	91	
KevP-4a2	14.11.2022	0,89	280	1700		360	59	30	30	160	160	4,8	290	170	3,6	6,5	95	
KevP-4a2	13.12.2022	0,89	400			450	66	29	29	160	160	2,8	330	150	5,7	8,7	95	
KevP-4a3	12.1.2022	0,58	650			860	83	66	65	200	200	6,6	340	73	0,53	11	130	
KevP-4a3	14.2.2022	0,6	780			930	94	72	73	210	210	11	300	73	0,47	9,1	130	
KevP-4a4	31.3.2022	0,54	720			950	86	64	64	200	200	4,2	370	64	0,26	7	120	
KevP-4a4	27.4.2022	0,59	500	1500		770	63	51	53	160	160	6,4	260	44	0,69	9,6	96	
KevP-4a4	19.5.2022	0,67	560	1500		860	63	52	52	150	150	25	280	58	0,56	16	94	
KevP-4a4	27.6.2022	0,57	680	2000		950	81	50	65	200	200	3,8	370	49	0,57	7,8	86	
KevP-4a4	12.7.2022	0,59	620	2300		870	83	67	66	200	190	4,2	380	40	0,33	7,2	110	
KevP-4a4	25.8.2022	0,6	670			860	86	65	66	200	200	2,6	360	38	0,42	11	120	
KevP-4a4	8.9.2022	0,58	680	1800		840	88	74	71	220	210	4,2	370	64	0,39	10	130	
KevP-4a4	25.10.2022	0,55	740	55		890	82	64	64	190	190	6,2	370	75	0,19	8,1	110	
KevP-4a4	14.11.2022	0,56	730	2200		890	90	70	71	200	200	5,8	380	80	0,22	9,4	120	
KevP-4a4	13.12.2022	0,57	790			950	90	69	69	200	200	12	400	45	0,23	15	120	
KevP-4b	12.1.2022	0,69	740			4300	81	66	66	150	150	<1	360	4,1	0,24	0,56	100	
KevP-4b	23.2.2022	0,6	820			4100	98	65	65	150	150	<1	400	2	0,19	0,33	97	
KevP-4b	31.3.2022	0,57	860			3700	100	59	65	140	160	<1	400	1,6	0,09	0,21	88	
KevP-4b	27.4.2022	0,41	600	1100		2400	68	41	40	110	100	5,2	240	21	0,17	2,6	63	

Parametri	Alkaliniteetti	Ammoniumt		Bromi (Br) /		Epäorgaanis		Kalium	Kalium (K),	Kalsium	Kalsium		Kiintoaine	Kloridi	Koboltti,	Kupari (Cu),		Magnesium
		yppi	YBM03	DOC	summa, µg/l	Fosfori	(K) /	liukoinen /	(Ca) /	liukoinen /	GF/C	Co			liukoinen /	Kupari,	(Mg) / YBI31	
Yksikkö	mmol/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l
KevP-4b	19.5.2022	0,49	710	1600	2200	88	57	57	130	130	6,6	350	2,8	0,38	3	83		
KevP-4b	27.6.2022	0,6	670	1700	3400	88	65	54	200	130	5,3	350	2,6	0,13	2	120		
KevP-4b	12.7.2022	0,68	820	1900	2300	92	56	56	140	140	3	340	7,7	0,95	5,1	79		
KevP-4b	25.8.2022	0,82	450		2700	100	58	57	160	160	10	360	3,1	0,24	4,9	83		
KevP-4b	8.9.2022	0,85	430	1600	2600	100	66	66	170	170	10	370	4	0,52	4,1	87		
KevP-4b	25.10.2022	0,83	460	2000	3200	95	66	66	160	160	8,2	400	2,5	0,23	1,7	83		
KevP-4b	14.11.2022	0,8	470	2200	3000	100	75	74	170	170	3,2	420	3,4	0,61	2,1	93		
KevP-4b	13.12.2022	0,71	560		3300	110	69	70	170	170	1,4	460	1,7	0,66	2,1	88		
KevP-4b1	12.1.2022	0,5	<10		360	45	35	34	110	110	5	230	15	34	35	78		
KevP-4b1	23.2.2022	0,46	<10		360	50	36	36	130	120	2,8	250	18	37	39	83		
KevP-4b1	31.3.2022	0,42	<10		520	53	38	38	120	120	<1	270	11	24	25	79		
KevP-4b1	27.4.2022	0,6	<10	710	530	25	23	26	67	75	2,6	110	5,9	10	13	44		
KevP-4b1	19.5.2022	0,57	<10	800	490	30	29	29	82	82	<1	150	5,5	15	17	56		
KevP-4b1	27.6.2022	0,54	<10	1400	800	49	44	43	130	130	2,9	270	8,6	18	20	90		
KevP-4b1	12.7.2022	0,59	<10	1900	710	58	50	50	150	140	<1	320	8,6	20	20	90		
KevP-4b1	25.8.2022	0,55	<10		450	51	42	43	130	130	14	250	8,6	30	33	83		
KevP-4b1	8.9.2022	0,53	<10	1200	410	49	47	48	150	150	<1	250	14	39	39	93		
KevP-4b1	25.10.2022	0,51	<10	1400	340	44	38	38	120	120	1,2	240	17	44	45	82		
KevP-4b1	14.11.2022	0,5	<10	1400	330	46	37	38	120	130	1	230	17	35	36	84		
KevP-4b1	13.12.2022	0,49	<10		320	47	35	35	120	120	<1	250	17	46	47	83		

Parametri	Yksikkö	Mangaani,	Natrium	Natrium	Nikkeli,	Nikkeli, Ni	Nitraatti- ja	Nitraattityp	Nitriittityp	Rauta, Fe	Rauta, Fe	Strontium	Strontium	Sulfaatti	Sähkönj	TOC	Tiosulfaa
		Mn	(Na) /	(Na),	Ni	(liukoinen)	nitriittitypen	ppi	pi, µg/l	Fe	(liukoine	(Sr) /	(Sr),		ohtavuu		tti (IC)
		µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mS/m	mg/l	mg/l
KevP-4a2	12.1.2022	2100	130	120	260	260	27	25	<2	1700	1100	600	590	590	210	4,5	<5,0
KevP-4a2	14.2.2022	2000	100	100	230	220	20	18	<2	2100	1100	500	520	400	190	3,8	<5,0
KevP-4a2	31.3.2022	2100	94	92	210	210	20	18	<2	2200	1300	470	440	500	180	4,4	<5,0
KevP-4a2	27.4.2022	1100	62	63	140	7,3	110	100	<2	1000	36	270	270	320	120	5,3	<5,0
KevP-4a2	19.5.2022	1200	83	84	220	220	140	140	<2	1200	300	380	380	440	150	3,7	<5,0
KevP-4a2	27.6.2022	1700	100	98	280	270	73	74	<2	1300	170	470	550	490	190	3,9	<5,0
KevP-4a2	12.7.2022	1900	100	100	220	210	56	54	<2	1500	200	380	370	520	190	3,5	<5,0
KevP-4a2	25.8.2022	2100	110	110	180	180	55	52	2,7	1400	330	490	480	570	200	3,9	<5,0
KevP-4a2	8.9.2022	2300	110	110	270	270	93	91	<2	2000	680	640	630	550	200	3,3	<5,0
KevP-4a2	25.10.2022	1600	110	100	210	210	64	63	<2	1700	570	550	560	580	200	3,3	<5,0
KevP-4a2	14.11.2022	1300	110	110	230	230	81	78	2,6	2300	1200	450	450	550	190	3,5	<5,0
KevP-4a2	13.12.2022	1600	110	110	190	190	48	46	2,1	1600	950	540	540	610	210	3,8	<5,0
KevP-4a3	12.1.2022	1200	160	150	140	140	210	210	3,8	1400	640	590	590	900	260	4,2	<5,0
KevP-4a3	14.2.2022	1300	160	160	100	97	150	140	8,9	1600	980	610	600	760	280	4,3	<5,0
KevP-4a4	31.3.2022	1000	150	150	100	99	230	230	5,4	900	540	540	520	890	270	4,3	<5,0
KevP-4a4	27.4.2022	770	120	120	96	89	270	270	3,3	890	200	390	390	670	200	3,5	<5,0
KevP-4a4	19.5.2022	780	120	120	120	100	300	300	<2	2300	370	420	420	690	200	2	<5,0
KevP-4a4	27.6.2022	1000	170	160	120	110	270	270	<2	1700	470	700	630	840	260	4,4	<5,0
KevP-4a4	12.7.2022	940	160	160	84	81	250	250	2,8	1400	210	540	530	870	260	3,7	<5,0
KevP-4a4	25.8.2022	1100	160	160	72	66	190	180	3,4	2000	620	430	440	850	260	3,9	<5,0
KevP-4a4	8.9.2022	1200	180	170	110	100	160	160	3,8	2100	980	720	730	850	270	3,7	<5,0
KevP-4a4	25.10.2022	1100	160	160	110	100	150	140	2,5	1400	730	650	620	870	260	3,7	<5,0
KevP-4a4	14.11.2022	920	180	180	130	120	160	150	7,1	1800	1100	550	540	840	260	3,9	<5,0
KevP-4a4	13.12.2022	840	170	170	96	86	160	150	4,3	1600	860	590	600	910	280	4,2	<5,0
KevP-4b	12.1.2022	36	190	190	240	240	3600	3200	410	34	4,4	560	560	700	240	7,8	<5,0
KevP-4b	23.2.2022	33	190	190	140	140	3300	2200	1100	18	7,8	620	620	770	260	9,2	<5,0
KevP-4b	31.3.2022	24	180	190	95	95	2800	1800	990	44	7	560	540	730	250	10	14
KevP-4b	27.4.2022	60	120	120	670	570	1800	1300	500	1100	590	330	340	480	170	6,8	7,3

Parametri	Mangaani, Mn	Natrium (Na), liukoinen /		Nikkeli, Ni	Nikkeli, Ni (liukoinen)	Nitraatti- ja nitriittitypen		Nitriittityp pi, µg/l (CFA)	Rauta, Fe	Rauta, Fe (liukoine n)	Strontium (Sr), liukoinen /		Sulfaatti	Sähkönj ohtavuu s		Tiosulfaa tti (IC) mg/l
		(Na) / YBI31	(Na), YBI51			summa	Nitraattity ppi				(Sr) / YBM01	(Sr), YBM11		TOC		
Yksikkö	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mS/m	mg/l	mg/l
KevP-4b 19.5.2022	18	170	170	140	140	1500	1100	470	240	4,1	470	460	600	210	3,8	16
KevP-4b 27.6.2022	47	160	170	280	280	2700	2500	180	83	<2,5	490	590	570	220	8,9	12
KevP-4b 12.7.2022	86	180	180	280	270	1500	1400	95	970	550	360	360	590	220	7,7	<5,0
KevP-4b 25.8.2022	49	190	190	290	280	2200	2100	130	410	<2,5	410	440	650	240	6,7	<5,0
KevP-4b 8.9.2022	42	200	200	370	370	2200	2000	130	300	<2,5	700	700	650	250	6,4	<5,0
KevP-4b 25.10.2022	18	210	220	230	220	2700	2600	150	170	7,8	690	680	710	260	8,5	<5,0
KevP-4b 14.11.2022	9,4	250	250	210	210	2500	2400	150	34	<2,5	590	590	700	260	10	<5,0
KevP-4b 13.12.2022	7,3	230	230	80	80	2700	2500	160	86	<2,5	670	690	750	280	13	<5,0
KevP-4b1 12.1.2022	250	76	73	280	290	350	350	<2	290	150	360	370	480	160	2	<5,0
KevP-4b1 23.2.2022	540	84	81	290	290	350	350	2,8	260	140	410	400	540	180	2	<5,0
KevP-4b1 31.3.2022	260	82	82	240	240	510	500	2,8	140	100	380	370	600	190	1,9	<5,0
KevP-4b1 27.4.2022	140	40	45	130	130	520	510	<2	250	25	160	170	310	100	1,9	<5,0
KevP-4b1 19.5.2022	110	56	56	140	150	480	480	<2	200	60	250	250	370	120	2,1	<5,0
KevP-4b1 27.6.2022	200	100	99	210	220	790	780	<2	140	47	440	440	550	190	2,5	<5,0
KevP-4b1 12.7.2022	170	130	130	180	180	700	700	<2	100	54	350	330	620	210	1,8	<5,0
KevP-4b1 25.8.2022	180	99	100	140	140	440	440	3,1	250	91	300	290	530	180	1,9	<5,0
KevP-4b1 8.9.2022	250	110	110	210	220	400	400	2,2	200	100	490	490	520	180	1,7	<5,0
KevP-4b1 25.10.2022	280	86	84	250	250	330	330	<2	150	62	410	420	540	180	1,4	<5,0
KevP-4b1 14.11.2022	240	83	84	270	270	320	310	6,1	190	140	340	340	520	170	1,6	<5,0
KevP-4b1 13.12.2022	360	81	80	240	240	310	310	<2	250	160	370	380	530	180	1,9	<5,0

	Parametri	Yksikkö	Arvo	Arvo	pH
			Typpi (liukoinen)	Typpi	
			µg/l	µg/l	
KevP-4a2	12.1.2022	620	610	6,38	
KevP-4a2	14.2.2022	570	570	7,01	
KevP-4a2	31.3.2022	670	590	6,63	
KevP-4a2	27.4.2022	400	370	6,81	
KevP-4a2	19.5.2022	430	430	6,85	
KevP-4a2	27.6.2022	500	500	6,61	
KevP-4a2	12.7.2022	460	460	6,69	
KevP-4a2	25.8.2022	550	550	6,64	
KevP-4a2	8.9.2022	490	490	6,74	
KevP-4a2	25.10.2022	520	490	6,58	
KevP-4a2	14.11.2022	480	470	6,7	
KevP-4a2	13.12.2022	580	570	6,58	
KevP-4a3	12.1.2022	1000	1000	7,16	
KevP-4a3	14.2.2022	1100	1100	7,34	
KevP-4a4	31.3.2022	1100	1100	7,24	
KevP-4a4	27.4.2022	840	830	7,37	
KevP-4a4	19.5.2022	930	920	7,37	
KevP-4a4	27.6.2022	1000	1000	7,09	
KevP-4a4	12.7.2022	1000	1000	7,14	
KevP-4a4	25.8.2022	1000	1000	7,19	
KevP-4a4	8.9.2022	970	990	7,16	
KevP-4a4	25.10.2022	1000	1000	7,11	
KevP-4a4	14.11.2022	1000	1000	7,25	
KevP-4a4	13.12.2022	1100	1100	6,97	
KevP-4b	12.1.2022	4500	4500	7,67	
KevP-4b	23.2.2022	4900	5000	7,75	
KevP-4b	31.3.2022	4700	4600	7,79	
KevP-4b	27.4.2022	2400	2600	7,35	

	Parametri	Typpi	Typpi (liukoinen)	pH
	Yksikkö	µg/l	µg/l	
KevP-4b	19.5.2022	3900	3900	7,89
KevP-4b	27.6.2022	3500	3700	7,43
KevP-4b	12.7.2022	2700	2700	7,08
KevP-4b	25.8.2022	3100	3000	7,85
KevP-4b	8.9.2022	3000	3100	8,02
KevP-4b	25.10.2022	4400	4200	8,08
KevP-4b	14.11.2022	3400	3500	8,47
KevP-4b	13.12.2022	4000	4000	8,52
KevP-4b1	12.1.2022	470	470	6,46
KevP-4b1	23.2.2022	540	540	6,9
KevP-4b1	31.3.2022	800	800	6,75
KevP-4b1	27.4.2022	650	650	7,11
KevP-4b1	19.5.2022	560	560	6,97
KevP-4b1	27.6.2022	870	920	6,69
KevP-4b1	12.7.2022	920	950	6,63
KevP-4b1	25.8.2022	600	590	6,72
KevP-4b1	8.9.2022	530	520	6,64
KevP-4b1	25.10.2022	450	450	6,59
KevP-4b1	14.11.2022	450	440	6,71
KevP-4b1	13.12.2022	470	460	6,53

		Biologinen hapenkulutus s BOD7 /			Kadmium, Cd	Kiintoaine GF/C	Kromi, Cr	Lyijy, Pb	Sinkki (Zn) / YBM01	Sulfaatti	Typpi
	Parametri Yksikkö	Arseeni, As µg/l	ATU mg/l	Fosfori µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l
KevP-5	17.3.2022	0,67		1900	7,5	13	4,3	44	4600		13000
KevP-5	10.10.2022	0,17	48	830	2,6	3,3	3,4	31	1500	98	9800

Parametri	Yksikkö	Alkaliniteetti	Alumiini, Al	Ammoni umtyppi	Antimon i, Sb	Arseeni, As	Barium (Ba) / YBM01	Beryllium (Be) / YBM01	Boori (B) / YBM01	Epäorgaanis en typen summa, µg/l	Fosfori µg/l	Fosfori (P) / YBI31	Kadmium, Cd µg/l	Kalium (K) / YBI31	Kalium (K), liukoinen / YBI51	Kalsium (Ca) / YBI31	Kalsium (Ca), liukoinen / YBI51	Kiintoaine GF/C
		mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
KevP-6	24.1.2022	2,01	16	12	<0,05	0,22	38	<0,05	2,9	560	17	<0,05	<0,01	7,2	7,3	54	54	1,4
KevP-6	31.3.2022	0,63	24	640	<0,05	0,25	54	<0,05	1,7	810	81	<0,25	0,042	52	48	170	160	3
KevP-6	6.4.2022			660						980				63	63	200	200	2,4
KevP-6	12.4.2022			660						870				57	59	190	190	4,2
KevP-6	21.4.2022			400						690				34	33	110	100	11
KevP-6	25.4.2022			350						630				36	37	110	110	6
KevP-6	26.4.2022			700						860								6,4
KevP-6	2.5.2022			440						670				46	45	150	140	3,6
KevP-6	9.5.2022			380						610				36	40	120	130	4,8
KevP-6	16.5.2022			390						640				48	48	150	150	6
KevP-6	23.5.2022	0,69	41	370	<0,05	0,33	37	<0,05	1,7	670	59	0,076	0,041	49	49	150	150	5
KevP-6	30.5.2022			72						780				12	12	47	46	27
KevP-6	9.6.2022			380						630				59	59	180	180	4,6
KevP-6	14.6.2022			350						580				62	62	190	190	3,2
KevP-6	20.6.2022			400						650				58	12	180	36	3,2
KevP-6	27.6.2022			400						640				13	13	40	40	3,8
KevP-6	4.7.2022			350						590				65	66	200	200	3,6
KevP-6	12.7.2022			410						650				58	59	180	180	4,2
KevP-6	18.7.2022			360						650				54	53	170	160	3
KevP-6	25.7.2022			320						620				60	61	180	180	2,4
KevP-6	1.8.2022			450						860				56	56	160	160	3,4
KevP-6	8.8.2022			430						660				58	58	170	170	3
KevP-6	15.8.2022			360						670				16	62	48	190	6,4
KevP-6	22.8.2022			470						690				59	60	180	180	3,8
KevP-6	29.8.2022			340						770				60	60	190	190	6,2
KevP-6	5.9.2022			430						850				66	65	200	200	5
KevP-6	12.9.2022			590						780				62	60	190	180	3,8

Parametri	Yksikkö	Alkaliniteetti	Alumiini, Al	Ammoniumtyppi	Antimon, Sb	Arseeni, As	Barium	Beryllium	Boori (B)	Epäorgaanisten typen	Fosfori	Fosfori (P)	Kadmium,	Kalium	Kalium (K),	Kalsium	Kalsium	Kiintoainef
							(Ba) / YBM01	(Be) / YBM01	/ YBM01	summa, µg/l		/ YBI31	Cd	(K) / YBI31	(Ca) / YBI31	(Ca), liukoinen / YBI51		
KevP-6	19.9.2022			510						850				59	59	180	180	5
KevP-6	27.9.2022			400						700				56	56	170	170	4
KevP-6	3.10.2022			690						860				58	59	170	170	2,8
KevP-6	10.10.2022			700						890				60	62	180	190	4,8
KevP-6	17.10.2022			600						850				56	55	180	180	9,6
KevP-6	24.10.2022			650						830				63	63	190	190	3,8
KevP-6	31.10.2022			590						770				60	60	190	190	5,8
KevP-6	7.11.2022			560						860				60	63	180	190	3,8
KevP-6	14.11.2022			580						810				61	62	190	190	4
KevP-6	22.11.2022	0,65	35	630	<0,05	0,4	47	<0,05	1,8	910	85	<0,25	0,04	63	65	200	200	5,2
KevP-6	28.11.2022			830						1000				61	62	190	200	2,8
KevP-6	7.12.2022	0,58	38	670	<0,05	0,49	41	<0,05	0,91	890	88	0,093	0,034	68	67	200	200	3
KevP-6	12.12.2022			740						910				67	66	200	200	3,6
KevP-6	19.12.2022			740						900				70	70	210	210	5,2
KevP-6	27.12.2022			700						860				65	65	200	190	6,4

					Kupari (Cu), liukoinen / YBM11	Kupari, Cu	Lyijy, Pb	Lämpötila (näytteenon mittaama) °C	Magnesium (Mg) / YBI31	Mangani, Mn	Molybdeeni (Mo) / YBM01	Natrium (Na) / YBI31	Natrium (Na), liukoinen / YBI51	Nikkeli, Ni	Nikkeli, (liukoine n)	Nitraatti- ja nitriittitype n summa	Nitraattit yppi	Nitriittitypp i, µg/l (CFA)	Rauta, Fe
Parametri	Kloridi	Koboltti, Co	Kromi, Cr		µg/l	µg/l	µg/l		mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Yksikkö	mg/l	µg/l	µg/l		µg/l	µg/l	µg/l	°C	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
KevP-6	24.1.2022	44	0,78	2,7	5	7,3	<0,02		44	160	0,16	8,1	8,1	110	110	550	550	<2	350
KevP-6	31.3.2022	340	59	0,91	0,47	5,9	<0,02		97	1000	8,2	120	120	110	110	170	160	5,3	550
KevP-6	6.4.2022	110			0,26	7,1			120			160	160	120	110	320	320	7,9	1200
KevP-6	12.4.2022	330			0,49	8,4		2,2	110			140	140	130	130	210	210	9,1	760
KevP-6	21.4.2022	180			2,8	15		4,9	60			74	73	110	96	290	280	8,4	950
KevP-6	25.4.2022	190			1,8	11		3	69			81	81	130	130	280	280	5,8	660
KevP-6	26.4.2022							2,2								160	160	5,2	
KevP-6	2.5.2022	260			0,87	2,6		3	86			110	110	120	120	230	220	3,1	310
KevP-6	9.5.2022	290			1,5	9,1		4,7	68			86	96	120	120	230	230	4,2	740
KevP-6	16.5.2022	250			2	12		7,1	93			100	99	120	110	250	240	8,1	1300
KevP-6	23.5.2022	270	44	1,3	1,8	7,1	0,027		96	770	6	97	110	110	110	300	290	4,9	930
KevP-6	30.5.2022	140			3,2	13			76			50	50	53	32	710	570	150	1500
KevP-6	9.6.2022	340			1,2	4,7			110			140	140	74	68	250	250	4,7	810
KevP-6	14.6.2022	330			2,3	7,6		16,2	110			150	150	110	110	230	230	<2	1300
KevP-6	20.6.2022	350			2,6	9,6			110			140	28	150	140	250	240	5,4	1200
KevP-6	27.6.2022	360			1,7	6,6			24			32	32	110	100	240	240	5,6	920
KevP-6	4.7.2022	350			2,3	5,7		19	110			150	160	100	97	240	240	6,4	900
KevP-6	12.7.2022	330			1,7	10			100			140	140	110	100	240	240	6,8	1200
KevP-6	18.7.2022	300			1,9	7,7		14,7	100			130	130	100	99	290	290	8	810
KevP-6	25.7.2022	340			2,3	11			110			150	150	130	120	300	300	<2	1600
KevP-6	1.8.2022	300			2,2	8,8			110			140	140	120	120	410	410	<2	1200
KevP-6	8.8.2022	320			1,1	5,4			100			140	140	84	80	230	220	4,8	1100
KevP-6	15.8.2022	330			1,8	9,8		12,5	19			53	150	110	100	310	310	3,2	1200
KevP-6	22.8.2022	330			0,77	4,7		13,4	100			140	140	75	72	220	220	3	830
KevP-6	29.8.2022	340			1,1	7,3			110			150	150	81	74	430	420	2,8	930
KevP-6	5.9.2022	360			1,3	7,1			120			160	160	110	100	420	410	3	1000
KevP-6	12.9.2022	360			0,83	7,4			110			150	150	120	110	190	180	2,8	1400

				Kupari (Cu), liukoinen / YBM11	Kupari, Cu µg/l	Lyijy, Pb µg/l	Lämpötila (näytteenö ttajan mittaama) °C	Magnesi um (Mg) / YBI31 mg/l	Mangaa ni, Mn µg/l	Molybde eni (Mo) / YBM01 µg/l	Natrium (Na) / YBI31 mg/l	Natrium (Na), liukoinen / YBI51 mg/l	Nikkeli, Ni (liukoine n) µg/l	Nitraatti- ja nitriittitype n summa µg/l	Nitraattit yppi µg/l	Nitriittitypp i, µg/l (CFA)	Rauta, Fe µg/l	
Parametri	Kloridi	Koboltti, Co µg/l	Kromi, Cr µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	°C	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
Yksikkö	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	°C	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
KevP-6	19.9.2022	330			0,99	6	8,9	110			140	140	91	90	340	330	4,9	590
KevP-6	27.9.2022	360			0,7	5,3		100			140	140	93	90	300	290	3,6	830
KevP-6	3.10.2022	350			0,66	7,6		100			150	150	120	110	170	170	3	990
KevP-6	10.10.2022	420			0,53	6,4		110			150	150	110	110	190	190	5,3	840
KevP-6	17.10.2022	340			0,73	7,9		99			140	140	110	100	250	250	6	790
KevP-6	24.10.2022	380			0,49	7,7		110			150	150	120	120	180	170	<2	1100
KevP-6	31.10.2022	330			0,54	9,2		110			150	150	130	120	180	170	5	1300
KevP-6	7.11.2022	330			0,75	11		110			150	160	130	130	300	290	10	1100
KevP-6	14.11.2022	350			0,63	6,7		110			160	160	130	130	230	220	9,1	790
KevP-6	22.11.2022	380	57	1,3	0,66	8,3	0,038	110	1000	8,5	160	160	140	140	280	270	4,9	1000
KevP-6	28.11.2022	390			0,45	9,6	2,2	110			150	150	120	120	190	180	3,7	810
KevP-6	7.12.2022	370	59	1,2	0,73	10	0,039	120	780	9,5	170	170	130	120	220	220	<2	1200
KevP-6	12.12.2022	390			0,26	8,3		120			170	160	120	120	170	160	8,3	1100
KevP-6	19.12.2022	400			0,46	6,7		120			170	170	95	91	160	160	4,6	840
KevP-6	27.12.2022	410			0,86	7,8	2,2	110			160	170	110	110	160	160	5,2	860

Parametri	Yksikkö	Rauta, Fe (liukoinen)	Redox	Seleeni			Strontium (Sr), liukoinen /			Sähkönjo htavuus	TOC	Tallium (Tl)	Tina (Sn) /	Tiosulfaat	Typpi (liukoinen)	Vanadiini		pH
		/ YBI31		(Se) / YBM01	Sinkki (Zn) / YBM01	YBM11	Sulfaatti	/ YBM01	YBM01			ti (IC) mg/l	YBM01	YBM01				
		µg/l	mV	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
KevP-6	24.1.2022	79		50	0,99	4,9	91	140	64	3,3	<0,01	0,05	<5,0	710	700	0,35	7,29	
KevP-6	31.3.2022	54		250	<0,2	3,1	510	840	250	4,3	<0,01	0,069	<5,0	1000	1000	0,12	7,31	
KevP-6	6.4.2022	170	34				630	320	250	4,3			<5,0		1100		7,27	
KevP-6	12.4.2022	140	130				530	760	240	3,7			<5,0		1300		7,28	
KevP-6	21.4.2022	49	220				270	450	150	3,7			<5,0		1300		7,27	
KevP-6	25.4.2022	21	130				330	480	160	3,2			<5,0		890		7,31	
KevP-6	26.4.2022		150						270						1100		7,23	
KevP-6	2.5.2022	75	110				380	660	200	3,6			<5,0		880		7,33	
KevP-6	9.5.2022	9,5	160				400	640	220	3,3			<5,0		800		7,5	
KevP-6	16.5.2022	13	190				400	620	190	4,2			<5,0		920		7,51	
KevP-6	23.5.2022	22		210	0,71	3,8	370	660	190	3,6	<0,01	<0,05	<5,0	830	840	0,27	7,55	
KevP-6	30.5.2022	4,1	160				110	240	100	3,6			<5,0		1200		8,05	
KevP-6	9.6.2022	31	260				310	790	230	4,3			<5,0		820		7,83	
KevP-6	14.6.2022	67	260				520	770	240	4,1			<5,0		740		7,67	
KevP-6	20.6.2022	31	-6,1				400	780	240	3,6			<5		820		7,61	
KevP-6	27.6.2022	26	-66				510	800	250	4			<5,0		770		7,64	
KevP-6	4.7.2022	57	220				650	810	260	3,2			<5,0		780		7,77	
KevP-6	12.7.2022	34	190				480	750	230	3,8			<5,0	830	800		7,48	
KevP-6	18.7.2022	22	180				430	740	220	3,6			<5,0		800		7,47	
KevP-6	25.7.2022	50	250				500	810	250	3,2			<5,0		830		7,4	
KevP-6	1.8.2022	42	170				510	750	240	5,1			<5,0		4300		7,87	
KevP-6	8.8.2022	19	210				440	770	240	3,5			<5,0		860		7,43	
KevP-6	15.8.2022	29	190				530	810	240	3,3			<5,0		820		7,64	
KevP-6	22.8.2022	12	190				390	770	240	3,6			<5,0		840		7,66	
KevP-6	29.8.2022	12	170				420	800	250	3,3			<5,0		740		7,37	
KevP-6	5.9.2022	18	200				630	810	260	2,9			<5,0		1000		7,32	
KevP-6	12.9.2022	49	120				590	810	260	3,5			<5,0		870		7,25	

Parametri	Yksikkö	Rauta, Fe (liukoinen)	Redox	Rikki (S) / YBI31	Seleeni (Se) / YBM01	Sinkki (Zn) / YBM01	Strontium (Sr), liukoinen / YBM11	Sulfaatti	Sähkönjo htavuus	TOC	Tallium (Tl) / YBM01	Tina (Sn) / YBM01	Tiosulfaat ti (IC) mg/l	Typpi	Typpi (liukoinen)	Vanadiini (V) / YBM01	pH
		µg/l		mV	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l
KevP-6	19.9.2022	9,5	170				560	790	240	3,3			<5,0		980		7,4
KevP-6	27.9.2022	3,4	220				500	820	260	3,3			<5,0		970		7,34
KevP-6	3.10.2022	55	170				550	810	260	3,8			<5,0		1200		7,31
KevP-6	10.10.2022	30	190				650	980	250	3,6			<5,0		1200		7,41
KevP-6	17.10.2022	8,1	190				540	800	240	3,1			<5,0		1100		7,4
KevP-6	24.10.2022	300	57				550	830	250	3,8			<5,0		990		7,19
KevP-6	31.10.2022	76	190				590	770	240	3,4			<5,0		670		7,06
KevP-6	7.11.2022	77	170				500	740	230	3,6			<5,0		1100		7,08
KevP-6	14.11.2022	39	94				500	780	250	9,2			<5,0		950		7,25
KevP-6	22.11.2022	160	150	280	<0,2	4,1	650	880	270	3,1	0,01	<0,05		980	1000	<0,05	7,15
KevP-6	28.11.2022	310	13				500	910	260	3,3			<5,0		1000		7,33
KevP-6	7.12.2022	6,3		290	<0,2	3,8	610	870	270	3,4	<0,01	<0,05	<5,0	980	1000	0,23	7,2
KevP-6	12.12.2022	510	48				590	900	270	3,6			<5,0		1000		7,11
KevP-6	19.12.2022	430	45				680	910	280	3,7			<5,0		1100		7,11
KevP-6	27.12.2022	6,8	150				740	920	270	3,7			<5,0		1100		7,23

Parametri Yksikkö	Alkaliniteetti mmol/l	Ammoniumt ypyi		Biologinen hapenkulutu	Fosfaattifosf ori	Fosfaattifosf ori	Fosfori µg/l	Fosfori, P mg/l	Happi (O2), liuennut (autom. titraus)	Happi, liuennut mg O2/l	Kemiallinen hapenkulutu	Kiintoaine GF/C mg/l	Lämpökestoi set	NO2+NO3-N, summa, mg/l (CFA)	Nitriitti- ja nitriittitypen summa	Rauta, Fe µg/l	Sähkönjohta	Typpi µg/l	Typpi, N mg/l	pH
		ypyi µg/l	ATU mg/l	Happi, liuennut mg/l					s, CODCr mg/l		koliformiset bakteerit cfu/100 ml		Nitriitti- ja nitriittitypen summa µg/l		vuus mS/m					
KevP-7a	16.3.2022	7		210				8,2			550	160					98		91	7,78
KevP-7a	8.6.2022	6,2		260				7,5			420	120					100		87	7,78
KevP-7a	14.9.2022	6,2		200				8,7			460	110					110		91	7,74
KevP-7a	16.11.2022	5,5		200				7,8			490	100					94		85	7,68
KevP-7a	8.12.2022	6,1		260				8,9			600	160					110		110	7,47
KevP-7b	16.3.2022	3,5	92	3,4	0,092			0,15		8	35	22	350	0,77		7100	130		90	7,2
KevP-7b	8.6.2022	1,6	62	1,6	0,0029			0,018	7,5		<30	15	6	0,13		840	110		70	6,75
KevP-7b	14.9.2022	0,42	56	1,6	0,03			0,057		7,3	<30	10	250	6,6		770	100		64	6,48
KevP-7b	16.11.2022	0,45	49	5,5	0,14			0,18	7,8		30	12	380	15		3900	91		64	6,49
KevP-7b	8.12.2022	0,4	53	9,4	0,75			0,8			50	27	4300	21		9600	100		79	6,51
Ei huomioida laskennassa, kiintoainepitoisuus yli rajan 750 mg/l.																				
KevP-7a	1.2.2022	8,5		910				23			2600	2100					110	130000	130	7,33
KevP-7a	22.2.2022	7,6		610				18			2600	1800					120		130	7,36
KevP-7b	1.2.2022	1,4	81	81000	<3	0,018	18	58	0,058	8,8	<30	17	10	0,28	280	5600	120	82000	82	6,57
KevP-7b	22.2.2022	3,1	87		<3	0,044			0,089	8,6	<30	16	10	0,23	230	5800	120		91	7,39

Parametri	Epäorgaanien aineet																		
	Alkalinitetit		Alumiini	Ammoniumi	Antimoni,	Arseeni,	Barium	Beryllium	Boori	Bromi	Elohopea		Epäorgaanien tyyppi			Hopea		Kalium	
	mmol/l	, Al	mtyyppi	Sb	As	(Ba) /	(Be) /	(B) /	(Br) /	(Hg) /	summa,	Fluoridi	Fosfori (P)	(Ag) /	Kadmium, Cd	(K) /			
Yksikkö	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	YBM01	YBM01	YBM01	YBM03	DOC	YBM01	(IC) mg/l	Fosfori / YBI31	YBM02	µg/l	µg/l	mg/l		
KevP-8a	17.1.2022			940														91	
KevP-8a	24.1.2022			710								5700						95	
KevP-8a	31.1.2022			690								5800						77	
KevP-8a	8.2.2022			490								4200						95	
KevP-8a	14.2.2022			750								5700						110	
KevP-8a	21.2.2022			790								3900						82	
KevP-8a	28.2.2022	0,4	110	610	0,19	0,87	100	<0,05	3,6	2700		3400		110	0,11		<0,01	76	
KevP-8a	28.2.2022			610								3400						76	
KevP-8a	7.3.2022			880								4000						93	
KevP-8a	14.3.2022			650								3600						68	
KevP-8a	24.3.2022			850								3700						79	
KevP-8a	30.3.2022			700								3900						76	
KevP-8a	6.4.2022			500								4500						86	
KevP-8a	12.4.2022			600								3300						71	
KevP-8a	19.4.2022			680								3200						58	
KevP-8a	25.4.2022			630								2600						54	
KevP-8a	26.4.2022			840								3900							
KevP-8a	2.5.2022			600								3100						61	
KevP-8a	9.5.2022			530								3700						58	
KevP-8a	16.5.2022			590								3000						70	
KevP-8a	23.5.2022			610								50000							
KevP-8a	30.5.2022			650								3000						79	
KevP-8a	6.6.2022			710								3700						76	
KevP-8a	13.6.2022	0,53	61	670	0,51	1,8	140	<0,05	4,8	2600	12	<0,02		<0,5	110	<0,25	<0,02	<0,01	89
KevP-8a	20.6.2022			640								3700						82	
KevP-8a	27.6.2022			620								3500						85	
KevP-8a	4.7.2022			510								2700						93	
KevP-8a	12.7.2022			480								2800						83	

Parametri	Epäorgaanien ja metallien pitoisuudet																		
	Alkaliniteet		Alumiini	Ammoniu	Antimoni,	Arseeni,	Barium	Beryllium	Boori	Bromi	Elohopea	Epäorgaanien			Fosfori	Hopea	Kadmium	Kalium	
	ti	, Al	mtyyppi	Sb	As	(Ba) /	(Be) /	(B) /	(Br) /	(Hg) /	summa,	Fluoridi	Fosfori (P)	(Ag) /	Kadmium	(K) /			
Yksikkö	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	YBM01	YBM01	YBM01	YBM03	DOC	YBM01	(IC) mg/l	/ YBI31	YBM02	m, Cd	YBI31			
KevP-8a	18.7.2022			450													2200		77
KevP-8a	25.7.2022			410													2200		80
KevP-8a	1.8.2022			340													2100		84
KevP-8a	8.8.2022			210													2100		85
KevP-8a	25.8.2022			390													2600		81
KevP-8a	29.8.2022			420													3100		82
KevP-8a	5.9.2022	0,46	12	460	0,58	1,4	150	<0,05	3,8	2900				130	<0,25			<0,01	93
KevP-8a	12.9.2022			500													3200		89
KevP-8a	19.9.2022			500													3400		93
KevP-8a	27.9.2022			630													3900		82
KevP-8a	3.10.2022			670													4000		86
KevP-8a	10.10.2022			670													3400		89
KevP-8a	17.10.2022			680													3900		86
KevP-8a	24.10.2022			700													3400		96
KevP-8a	31.10.2022			690													3200		120
KevP-8a	3.11.2022			730													3800		88
KevP-8a	7.11.2022			720													3500		100
KevP-8a	14.11.2022			730													4000		96
KevP-8a	22.11.2022			820													6200		90
KevP-8a	28.11.2022																7200		21
KevP-8a	7.12.2022	0,35		810										120					
KevP-8a	12.12.2022			820													4800		94
KevP-8a	19.12.2022			820													5300		97
KevP-8a	27.12.2022			840													3900		90

Parametri	Kemiallinen											Lämpötila						
	Kalium (K), liukoinen /	Kalsium (Ca) /	Kalsium (Ca), liukoinen	hapenkulu, CODMn	Kiintoain e GF/C	Kloridi	Koboltti, Co	Kokonaisk ovuus	Kromi, Cr	Kupari (Cu), liukoinen /	Kupari, Cu	Lyijy, Pb	(näytteeno ttajan mittaama)	Magnesi um (Mg) /	Mangaa ni (Mn)	Molybdee ni (Mo) /	Natrium (Na) /	
	YBI51 mg/l	YBI31 mg/l	YBI51 mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	mmol/l	µg/l	YBM11 µg/l	µg/l	µg/l	°C	YBI31 mg/l	µg/l	µg/l	YBI31 mg/l	
KevP-8	3.1.2022	100	240	230		2700	570			<0,05	0,089		1,9	140			310	
KevP-8	10.1.2022	110	270	250		1000	610			<0,05	50		2,3	180			330	
KevP-8	17.1.2022	91	210	210		6	560			<0,05	0,058		2	120			290	
KevP-8	24.1.2022	96	210	210		16	560			<0,05	0,13		3,3	130			320	
KevP-8	31.1.2022	77	210	190		100	640			<0,05	5,6		1,8	110			310	
KevP-8	8.2.2022	80	190	190		7800	600			0,054	35		1,9	120			310	
KevP-8	14.2.2022	88	220	200		28000	600			0,33	220		3,7	180			350	
KevP-8	21.2.2022	78	190	180		4100	550			0,19	1,1		0,6	110			270	
KevP-8	28.2.2022	78	180	170		38000	520	2,9	13	<0,05	2,9	0,34	2,3	100	38	9,8	280	
KevP-8	28.2.2022	79	170	170		38000	520			<0,05	2,7			100			290	
KevP-8	7.3.2022	73	310	150		31000	460			0,2	1400		1,2	390			230	
KevP-8	14.3.2022	70	160	150		19000	420			0,15	0,07		1,4	85			240	
KevP-8	24.3.2022	78	170	160		51	470			<0,05	0,095			91			250	
KevP-8	30.3.2022	74	180	180		67	570			<0,05	0,25		0,9	78			270	
KevP-8	6.4.2022	86	210	210		240	610			<0,05	24			120			360	
KevP-8	12.4.2022	72	180	190		120	550			0,38	2,6		2,2	92			310	
KevP-8	19.4.2022	55	150	140		24	480			<0,05	0,42		3,5	66			240	
KevP-8	25.4.2022	55	150	140		4,6	480			<0,05	0,062		4,6	65			240	
KevP-8	26.4.2022					19							2,2					
KevP-8	2.5.2022	61	150	150		23	500			<0,05	0,69		3,5	77			240	
KevP-8	9.5.2022	63	160	150		140	530			<0,05	67		7,1	91			240	
KevP-8	16.5.2022	73	160	160		54	470			<0,05	16		7	92			220	
KevP-8	2.6.2022	73	160	160		3	470			0,056	0,18			87			240	
KevP-8	6.6.2022	74	170	170		11	480			0,28	0,85		11,9	87			250	
KevP-8	13.6.2022	92	190	210	29	1,6	510	1,2	8,4	0,92	<0,05	<0,05	<0,02	15,3	88	38	9,8	280
KevP-8	20.6.2022	76	180	180		2,4	560			<0,05	0,24			80			270	
KevP-8	27.6.2022	83	210	210		1,2	580			0,1	0,54			82			300	
KevP-8	4.7.2022	91	220	230		4	580			0,18	0,28		20,5	78			320	

Parametri	Kemiallinen											Lämpötila					
	Kalium (K), liukoinen /	Kalsium (Ca) /	Kalsium (Ca), liukoinen	hapenkulu	Kiintoain tus,	Kloridi	Koboltti, Co	Kokonaisk ovuus	Kromi, Cr	Kupari (Cu), liukoinen /	Kupari, Cu	Lyijy, Pb	(näytteen ottaama)	Magnesi um (Mg) /	Mangaa ni, Mn	Molybdee ni (Mo) /	Natrium (Na) /
	YBI51 mg/l	YBI31 mg/l	/ YBI51 mg/l	CODMn mg/l	e GF/C mg/l	mg/l	µg/l	mmol/l	µg/l	YBM11 µg/l	µg/l	µg/l	°C	YBI31 mg/l	µg/l	YBM01 µg/l	YBI31 mg/l
KevP-8	12.7.2022	83	220	220		2,6	600				<0,05	0,15		74			330
KevP-8	18.7.2022	77	210	210		1,4	570				0,13	0,49	17	71			300
KevP-8	25.7.2022	80	220	220		2,6	580				0,17	0,55	18,3	74			320
KevP-8	1.8.2022	82	230	230		2,2	560				0,082	0,39		74			320
KevP-8	8.8.2022	81	220	220		5,2	570				0,66	2,9		85			300
KevP-8	15.8.2022	82	230	230		2	570				1,4	2,5	14,1	350			290
KevP-8	22.8.2022	81	230	230		3,4	560				0,46	1,2	17,1	72			280
KevP-8	29.8.2022	83	240	240		6,4	570				0,18	1,4		78			300
KevP-8	5.9.2022	92	240	240		13	590	1,7	3,3		0,17	0,87	0,088	82	30	13	320
KevP-8	12.9.2022	88	230	230		9,4	590				0,19	0,63		76			300
KevP-8	19.9.2022	95	230	230		80	580				1,4	5,9	10,3	85			310
KevP-8	27.9.2022	84	210	210		30	600				<0,05	0,84		73			290
KevP-8	3.10.2022	86	210	210		15	600				0,16	1		72			300
KevP-8	10.10.2022	90	220	220		18	600				<0,05	1		80			310
KevP-8	17.10.2022	85	210	210		22	590				0,12	0,84		79			310
KevP-8	24.10.2022	96	230	230		100	640				<0,05	6,8		86			330
KevP-8	31.10.2022	93	220	220		19	600				<0,05	0,15		91			350
KevP-8	7.11.2022	100	230	240		5,8	620				<0,05	0,18		98			360
KevP-8	14.11.2022	95	220	220		6,8	620				<0,05	0,11		100			380
KevP-8	22.11.2022	91	230	220		5,4	740				<0,05	<0,05		99			360
KevP-8	28.11.2022	88	220	220		5,6	710				<0,05	<0,05	2,2	96			340
KevP-8	7.12.2022	96	230	220		11	690	0,91	1,3		0,054	<0,05	<0,02	100	4,6	17	390
KevP-8	12.12.2022	92	220	220		42	710				<0,05	1,6		100			370
KevP-8	19.12.2022	98	230	230		55	700				<0,05	1,5		100			390
KevP-8	27.12.2022	90	210	210		19	720				<0,05	0,35		91			380
KevP-8a	3.1.2022	110	240	240		41000	580				<0,05	0,11	0,2	140			320
KevP-8a	10.1.2022	110	2400	250		140000	630				0,25	3800	0,2	2300			390

Parametri	Kemiallinen												Lämpötila					
	Kalium (K), liukoinen /	Kalsium (Ca) /	Kalsium (Ca), liukoinen	hapenkulu	Kiintoain	Kloridi	Koboltti, Co	Kokonaisk	Kromi, Cr	Kupari (Cu), liukoinen /	Kupari, Cu	Lyijy, Pb	ttajan mittaama)	Magnesiu m (Mg) /	Mangaa ni, Mn	Molybdee ni (Mo) /	Natrium (Na) /	
	YBI51 mg/l	YBI31 mg/l	/ YBI51 mg/l	CODMn mg/l	e GF/C mg/l	mg/l	μg/l	mmol/l	μg/l	YBM11 μg/l	μg/l	μg/l	°C	YBI31 mg/l	μg/l	YBM01 μg/l	YBI31 mg/l	
KevP-8a	17.1.2022	91	210	210		30	560				<0,05	0,12		0,8	130		290	
KevP-8a	24.1.2022	94	210	210		46	570				<0,05	0,26		2,1	130		320	
KevP-8a	31.1.2022	86	190	220		55	640				<0,05	0,95		0	100		290	
KevP-8a	8.2.2022	75	290	170		44000	600				0,28	1400		3,7	530		300	
KevP-8a	14.2.2022	100	250	240		6600	820				<0,05	0,48		0,2	140		410	
KevP-8a	21.2.2022	82	190	190		1200	560				0,13	22		0	120		240	
KevP-8a	28.2.2022	79	170	170		40000	510	0,85	5,7		<0,05	0,46	0,091	1,4	100	13	9,3	280
KevP-8a	28.2.2022	79	170	170		40000	510				<0,05	0,46			100		280	
KevP-8a	7.3.2022	78	240	150		20000	460				0,13	950		0	290		230	
KevP-8a	14.3.2022	70	150	160		21000	420				<0,05	4,3		0,2	90		230	
KevP-8a	24.3.2022	79	170	170		4800	470				<0,05	0,097			93		250	
KevP-8a	30.3.2022	76	190	190		65	570				<0,05	0,21		1,6	86		290	
KevP-8a	6.4.2022	84	210	210		99	610				<0,05	3,2			110		360	
KevP-8a	12.4.2022	71	180	180		160	540				<0,05	10		2,8	97		300	
KevP-8a	19.4.2022	55	150	140		48	500				<0,05	3,5		5,8	69		250	
KevP-8a	25.4.2022	55	140	140		7,4	480				<0,05	<0,05		4	63		240	
KevP-8a	26.4.2022					2,2								2,8				
KevP-8a	2.5.2022	61	150	150		59	500				<0,05	10		2,7	79		240	
KevP-8a	9.5.2022	58	140	140		59	540				<0,05	13			79		230	
KevP-8a	16.5.2022	71	150	160		75	460				<0,05	5,8		6,4	91		220	
KevP-8a	23.5.2022	170	190	190		<1	360				2,6	2,7						
KevP-8a	30.5.2022	79	170	160		44	460				<0,05	0,41			95		230	
KevP-8a	6.6.2022	75	170	160		39	480				0,28	0,93		11,6	86		250	
KevP-8a	13.6.2022	84	190	180	29	6	520	0,94	8,5	2	<0,05	0,11	0,02	15,5	90	21	10	290
KevP-8a	20.6.2022	81	180	180		9,2	550				0,11	0,2			82		260	
KevP-8a	27.6.2022	85	210	210		16	550				0,08	0,72			83		310	
KevP-8a	4.7.2022	94	230	230		26	590				0,12	0,9		20	82		340	
KevP-8a	12.7.2022	83	220	220		5,2	620				<0,05	0,11			73		320	

Parametri	Kemiallinen											Lämpötila						
	Kalium (K), liukoinen /	Kalsium (Ca) /	Kalsium (Ca), liukoinen	haponkulu, CODMn	Kiintoain e GF/C	Kloridi	Koboltti, Co	Kokonaisk ovuus	Kromi, Cr	Kupari (Cu), liukoinen /	Kupari, Cu	Lyijy, Pb	(näytteenon mittaama)	Magnesium (Mg) /	Mangana ni, Mn	Molybdeeni (Mo) /	Natrium (Na) /	
	YBI51 mg/l	YBI31 mg/l	YBI51 mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	mmol/l	µg/l	YBM11 µg/l	µg/l	µg/l	°C	YBI31 mg/l	µg/l	YBM01 µg/l	YBI31 mg/l	
KevP-8a	18.7.2022	77	210	210	6,6	570				0,17	1,5		16,2	71			300	
KevP-8a	25.7.2022	80	220	220	2,2	570				0,25	0,89		17,4	76			320	
KevP-8a	1.8.2022	84	240	230	4,4	560				0,071	0,57			75			320	
KevP-8a	8.8.2022	83	230	220	8,4	570				0,63	0,57			86			300	
KevP-8a	25.8.2022	84	230	240	<1	570				0,75	1			75			290	
KevP-8a	29.8.2022	84	230	240	2,2	560				0,39	0,64			76			290	
KevP-8a	5.9.2022	92	250	250	1,4	590	2,6	47		0,31	1,3	<0,02		83	51	13	320	
KevP-8a	12.9.2022	87	230	230	1,6	590				0,43	0,61			77			310	
KevP-8a	19.9.2022	94	230	220	7,8	570				0,41	0,99		9,2	82			310	
KevP-8a	27.9.2022	83	210	210	6,6	580				<0,05	0,64			72			280	
KevP-8a	3.10.2022	86	210	210	3,4	600				<0,05	0,37			72			310	
KevP-8a	10.10.2022	91	220	220	14	710				0,18	2,6			80			310	
KevP-8a	17.10.2022	86	210	210	20	590				0,11	1,3			78			310	
KevP-8a	24.10.2022	95	230	220	33	610				<0,05	1,2			87			330	
KevP-8a	31.10.2022	89	590	210	32000	600				<0,05	1600			650			330	
KevP-8a	3.11.2022	89	210	210	3,6	630				<0,05	0,24			85			320	
KevP-8a	7.11.2022	100	240	240	4,4	640				0,066	0,23			100			380	
KevP-8a	14.11.2022	99	220	220	3,2	620				<0,05	0,34			98			370	
KevP-8a	22.11.2022	90	220	220	3,2	730				<0,05	0,16			97			350	
KevP-8a	28.11.2022	20	57	48	540	700				<0,05	300		2,8	43			73	
KevP-8a	7.12.2022				1,4	680												
KevP-8a	12.12.2022	93	220	220	1,4	700				<0,05	0,068			100			370	
KevP-8a	19.12.2022	97	230	230	2,4	740				<0,05	<0,05			100			400	
KevP-8a	27.12.2022	90	210	210	2,2	720				<0,05	<0,05		2,8	90			370	

Parametri	Yksikkö	Natrium (Na), liukoinen /		Nitraatti- ja Nikkeli, Ni				Rauta, Fe (liukoinen)			Rikki (S) / YBI31	Seleen (Se) / YBM01	Sinkki (Zn) / YBM01	Strontium (Sr), liukoinen /		Sähköönjo htavuus		
		YBI51	Ni	(liukoinen)	nitriittityp en summa	Nitraattity ppi	Nitriittitypp i, µg/l (CFA)	Pii (Si) / YBI01	Rauta, Fe ()	Redox				(Sr) / YBM01	YBM11		Sulfaatti	
		mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mV				mg/l	µg/l		µg/l	µg/l
KevP-8	3.1.2022	310	23	20		7000	470	190	<2,5	45					750	960	350	
KevP-8	10.1.2022	340	250	18		5600	530	21000	<2,5	65					840	1000	360	
KevP-8	17.1.2022	300	25	22		5800	380	140	3,3	87					870	920	340	
KevP-8	24.1.2022	320	22	20	4400	4000	320	230	<2,5	88					760	860	340	
KevP-8	31.1.2022	290	170	41	4400	4200	280	5800	8,6	87					710	930	370	
KevP-8	8.2.2022	310	340	27	4100	3700	390	14000	7	69					670	810	340	
KevP-8	14.2.2022	350	750	28	3900	3600	300	46000	7	46					880	760	360	
KevP-8	21.2.2022	270	160	18	3300	3000	290	11000	17	94					600	800	320	
KevP-8	28.2.2022	280	57	12	3400	3200	220	2900	<2,5	66	280	3	1,2	700	690	740	310	
KevP-8	28.2.2022	290	55	12	3400	3200	220	2500	<2,5	66					690	740	310	
KevP-8	7.3.2022	220	3800	15	3500	3300	240	250000	3,5	71					760	700	290	
KevP-8	14.3.2022	230	19	15	3200	3000	170	270	11	93					580	630	260	
KevP-8	24.3.2022	250	28	24	2700	2600	130	330	<2,5	90					530	670	270	
KevP-8	30.3.2022	290	31	15	3400	3200	180	1000	<2,5	64					780	680	320	
KevP-8	6.4.2022	360	230	15	4300	4100	180	9300	7,7	59					730	740	320	
KevP-8	12.4.2022	310	53	16	2900	2800	170	1600	<2,5	51					660	620	300	
KevP-8	19.4.2022	230	32	20	2400	2300	130	690	<2,5	51					520	520	260	
KevP-8	25.4.2022	240	24	23	2200	2100	150	96	5,9	84					570	510	260	
KevP-8	26.4.2022				3500	3300	220			80							370	
KevP-8	2.5.2022	240	59	35	2600	2500	150	860	<2,5	110					560	560	270	
KevP-8	9.5.2022	240	260	48	3100	2900	190	7300	<2,5	40					590	600	280	
KevP-8	16.5.2022	220	120	46	2500	2200	270	2400	<2,5	110					610	590	250	
KevP-8	2.6.2022	260	61	60	2800	2400	400	63	3,6	86					720	680	270	
KevP-8	6.6.2022	240	73	65	2900	2400	420	240	10	91					570	630	280	
KevP-8	13.6.2022	250	49	48	2800			12000	110	5,3	200	280	3	0,49	570	570	690	290
KevP-8	20.6.2022	260	79	53	2500	2200	290	100	6,3	47					760	700	300	
KevP-8	27.6.2022	300	63	64	2600	2400	290	130	16	130					770	710	320	
KevP-8	4.7.2022	330	60	62	1900	1600	350	10	6,6	120					810	750	330	

KevP-8	Parametri Yksikkö	Natrium (Na), liukoinen /	Nikkeli, Ni	Nikkeli, Ni (liukoinen)	Nitraatti- ja nitriittitypp en summa	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Pii (Si) /	Rauta, Fe (liukoinen)	Redox	Rikki (S) / YBI31	Seleenin (Se) / YBM01	Sinkki (Zn) / YBM01	Strontium (Sr) / YBM01	Strontium (Sr), liukoinen / YBM11	Sulfaatti	Sähkönjohtavuus	
		YBI51	Ni)	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mV	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mS/m
		mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
12.7.2022	330	61	60	1600	1400	200		120	17	120				760	750	330		
18.7.2022	300	63	62	1200	790	420		120	33	130				720	760	310		
25.7.2022	320	110	97	1600	1400	180		170	67	73				760	800	320		
1.8.2022	320	83	82	1300	1100	170		260	110	110				840	820	330		
8.8.2022	290	63	59	1900	1500	500		360	110	150				720	850	320		
15.8.2022	290	100	100	2000	1800	250		110	12	190				840	860	320		
22.8.2022	280	62	62	2300	2100	240		94	2,8	180				850	830	320		
29.8.2022	290	45	40	3000	2700	260		230	<2,5	150				910	850	330		
5.9.2022	320	58	50	2700				410	<2,5	140	300	3,4	0,51	830	840	840	330	
12.9.2022	300	58	51	3000	2800	230		210	<2,5	150				980	830	340		
19.9.2022	310	66	44	3100	2800	250		860	210	130				910	850	330		
27.9.2022	290	51	35	2800	2600	230		420	<2,5	160				790	820	340		
3.10.2022	310	55	51	3400	3200	230		220	<2,5	150				980	820	340		
10.10.2022	320	48	39	2600	2400	240		340	<2,5	170				1100	850	320		
17.10.2022	300	44	33	3100	2800	260		390	<2,5	140				810	840	340		
24.10.2022	330	95	39	2800	2500	280		1900	<2,5	180				850	850	340		
31.10.2022	340	41	31	2600	2300	280		470	<2,5	130				860	830	340		
7.11.2022	380	31	29	3000	2800	250		170	<2,5	100				840	820	340		
14.11.2022	370	32	30	3300	3000	280		210	<2,5	-3,5				720	800	340		
22.11.2022	360	29	28	4200	3900	250		86	<2,5	34				900	970	370		
28.11.2022	330	25	22	4300	4000	240		110	<2,5	26				760	900	360		
7.12.2022	390	17	16	4100				100	<2,5	41	360	3,1	<0,2	880	860	870	380	
12.12.2022	360	35	20	3400	3200	260		1100	<2,5	100				910	890	380		
19.12.2022	390	33	14	3600	3400	210		1200	27	99				900	850	380		
27.12.2022	370	33	19	3500	3300	220		1000	2,6	80				850	840	370		
KevP-8a	3.1.2022	320	12	11		7400	450	66	<2,5	32				740	950	360		
KevP-8a	10.1.2022	350	15000	9		5500	530	1100000	4,4	58				840	970	370		

	Parametri	Natrium (Na), liukoinen /		Nikkeli, Ni (liukoinen)		Nitraatti- ja nitriittityyp		Rauta, Fe (liukoinen)			Rikki (S) / YBI31	Seleen (Se) / YBM01	Sinkki (Zn) / YBM01	Strontium (Sr), liukoinen /		Sähköönjo htavuus			
		YBI51	Ni μg/l	Ni μg/l	en summa μg/l	Nitraattity ppi μg/l	Nitriittitypp i, μg/l (CFA)	Pii (Si) / YBI01 μg/l	Rauta, Fe () μg/l	Redox mV				YBM01 μg/l	YBM01 μg/l		YBM01 μg/l	YBM11 μg/l	Sulfaatti mg/l
		Yksikkö	mg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l				mV	mg/l		μg/l	μg/l	μg/l
KevP-8a	17.1.2022	300	30	23		5500	370		550	2,7	42				940	910	340		
KevP-8a	24.1.2022	310	26	19	5000	4700	320		730	<2,5	87				780	860	340		
KevP-8a	31.1.2022	330	86	41	5100	4800	260		2300	3,1	73				710	910	370		
KevP-8a	8.2.2022	290	5200	20	3700	3500	300		310000	5,6	43				770	800	340		
KevP-8a	14.2.2022	390	68	46	4900	4500	400		2100	3,4	55				1000	1100	430		
KevP-8a	21.2.2022	280	310	33	3100	2600	440		17000	4,8	120				610	830	330		
KevP-8a	28.2.2022	290	18	11	2800	2600	210		780	<2,5	94	280	3	0,56	620	600	720	310	
KevP-8a	28.2.2022	290	18	11	2800	2600	210		780	<2,5	94				600	720	310		
KevP-8a	7.3.2022	230	2500	14	3100	2800	240		170000	5,2	49				740	700	290		
KevP-8a	14.3.2022	230	180	14	2900	2800	180		5200	3,5	65				550	610	250		
KevP-8a	24.3.2022	250	20	19	2800	2700	170		140	<2,5	80				530	670	280		
KevP-8a	30.3.2022	290	37	18	3200	3000	220		1200	<2,5	53				730	700	320		
KevP-8a	6.4.2022	350	98	15	4000	3800	220		3400	<2,5	30				740	740	330		
KevP-8a	12.4.2022	310	96	19	2700	2500	220		3700	<2,5	33				670	630	290		
KevP-8a	19.4.2022	230	66	16	2500	2300	170		1700	<2,5	17				540	530	260		
KevP-8a	25.4.2022	240	21	19	2000	1900	140		110	<2,5	47				530	500	260		
KevP-8a	26.4.2022				3100	2800	250				49						370		
KevP-8a	2.5.2022	240	110	36	2500	2300	140		2100	<2,5	85				600	560	270		
KevP-8a	9.5.2022	230	130	47	3200	3000	190		2100	<2,5	53				610	580	280		
KevP-8a	16.5.2022	210	120	52	2400	2100	270		2000	<2,5	100				610	620	260		
KevP-8a	23.5.2022	110	98	98	49000	49000	<2		4	<2,5	180				860	1500	350		
KevP-8a	30.5.2022	220	61	52	2300	2000	320		340	4,9	110				690	620	260		
KevP-8a	6.6.2022	240	72	59	3000	2600	380		340	<2,5	83				540	650	280		
KevP-8a	13.6.2022	270	43	37	2900			12000	180	<2,5	130	270	3,1	0,79	580	560	690	280	
KevP-8a	20.6.2022	260	40	35	3100	2800	310		260	2,9	77				670	670	290		
KevP-8a	27.6.2022	310	70	59	2900	2800	140		210	<2,5	130				910	720	320		
KevP-8a	4.7.2022	350	75	50	2200	2000	200		940	<2,5	160				810	730	320		
KevP-8a	12.7.2022	320	56	51	2300	2100	240		260	<2,5	140				770	740	330		

	Parametri	Natrium (Na), liukoinen /		Nitraatti- ja Nikkeli, Ni (liukoinen nitriittitypp				Rauta, Fe (liukoinen			Rikki (S) / YBI31	Seleen (Se) / YBM01	Sinkki (Zn) / YBM01	Strontium (Sr), liukoinen /		Sähkönjo htavuus	
		YBI51	Ni	()	en summa	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Pii (Si) / YBI01	Rauta, Fe ()	Redox				YBM11	Sulfaatti		
		mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mV				mg/l	µg/l		µg/l
KevP-8a	18.7.2022	300	68	55	1700	1500	160	520	<2,5	140					730	740	310
KevP-8a	25.7.2022	320	100	91	1800	1600	140	240	<2,5	110					750	770	320
KevP-8a	1.8.2022	330	79	75	1800	1600	200	230	11	130					840	800	330
KevP-8a	8.8.2022	300	59	56	1900	1600	220	79	32	200					720	850	330
KevP-8a	25.8.2022	300	66	65	2200	2000	250	51	22	180					750	840	330
KevP-8a	29.8.2022	300	59	58	2700	2400	340	47	10	130					910	830	330
KevP-8a	5.9.2022	320	98	81	3000			200	9,9	140	290	3,1	0,65	810	830	840	340
KevP-8a	12.9.2022	300	85	83	2700	2400	220	51	20	130					820	840	340
KevP-8a	19.9.2022	300	55	52	2900	2700	210	130	3,4	150					980	860	330
KevP-8a	27.9.2022	290	52	49	3300	3000	330	150	<2,5	160					830	840	340
KevP-8a	3.10.2022	310	13	<0,05	3300	3100	240	<2,5	<2,5	160					<0,1	820	340
KevP-8a	10.10.2022	320	55	48	2700	2500	290	360	<2,5	180					1000	1000	320
KevP-8a	17.10.2022	310	53	45	3200	2800	350	360	<2,5	150					800	850	340
KevP-8a	24.10.2022	330	60	46	2700	2500	210	700	<2,5	160					860	850	340
KevP-8a	31.10.2022	320	5300	20	2500	2200	310	320000	<2,5	110					810	840	340
KevP-8a	3.11.2022	320	46	39	3100	2800	290	390	<2,5	150					1000	850	340
KevP-8a	7.11.2022	380	40	38	2800	2500	270	220	<2,5	110					850	850	340
KevP-8a	14.11.2022	380	41	40	3300	2800	520	130	<2,5	-6,3					720	820	340
KevP-8a	22.11.2022	350	43	42	5400	5000	430	76	<2,5	50					890	970	360
KevP-8a	28.11.2022	73	1100	24	5900	5500	380	58000	<2,5	26					790	900	360
KevP-8a	7.12.2022				3200					41						880	370
KevP-8a	12.12.2022	370	24	24	4000	3400	560	55	10	36					900	900	380
KevP-8a	19.12.2022	390	20	15	4500	4100	330	28	<2,5	81					950	880	380
KevP-8a	27.12.2022	370	24	24	3100	2800	250	88	4,2	49					850	850	370

Parametri	Yksikkö	TDS (suodatus 0,45 µm+haihdu		Tallium (TI) / Tina (Sn) / Tiosulfaatt		Typpi (liukoinen)	Uraani, U (V) / YBM01	Vanadiini (V) / YBM01	pH			
		µm+haihdu	TOC	YBM01	YBM01					i (IC) mg/l	Typpi	
		mg/l	mg/l	µg/l	µg/l					mg/l	µg/l	
KevP-8	3.1.2022		14			46			9900		9,01	
KevP-8	10.1.2022		15			48			9000		8,99	
KevP-8	17.1.2022		14			44			9600		8,99	
KevP-8	24.1.2022		15			60			9300		8,86	
KevP-8	31.1.2022		15			55			7700		8,8	
KevP-8	8.2.2022		15			63			6900		9,02	
KevP-8	14.2.2022		14			66			7200		9,06	
KevP-8	21.2.2022		14			59			6000		9,07	
KevP-8	28.2.2022		15	<0,01	0,083	63	6400		6400	2,9	9,21	
KevP-8	28.2.2022		15			63			6400		9,21	
KevP-8	7.3.2022		14			77			6500		9,07	
KevP-8	14.3.2022		16			56			5100		8,88	
KevP-8	24.3.2022		15			59			4500		8,83	
KevP-8	30.3.2022		15			70			7300		9,13	
KevP-8	6.4.2022		16			72			6500		9,19	
KevP-8	12.4.2022		14			72			5600		9,11	
KevP-8	19.4.2022		12			54			4600		8,61	
KevP-8	25.4.2022		11			45			4300		7,97	
KevP-8	26.4.2022								6300		8,9	
KevP-8	2.5.2022		12			54			5000		7,77	
KevP-8	9.5.2022		11			52			5200		7,86	
KevP-8	16.5.2022		11			44			4500		7,6	
KevP-8	2.6.2022		13			42	4700		4700		7,46	
KevP-8	6.6.2022		11			43			4600		7,65	
KevP-8	13.6.2022	2000	12	<0,01	<0,05	48	4800		4800	0,029	0,59	7,52
KevP-8	20.6.2022		11			44			4200		7,62	
KevP-8	27.6.2022		12			49			4200		7,26	
KevP-8	4.7.2022		9,1			37			3500		7,15	

Parametri	Yksikkö	TDS (suodatus 0,45 µm+haihdu)		Tallium (Tl) / Tina (Sn) / Tiosulfaatt		Typpi (liukoinen)	Uraani, U	Vanadiini (V) / YBM01	pH	
		TOC	YBM01	YBM01	i (IC) mg/l					
		mg/l	µg/l	µg/l	mg/l					
KevP-8	12.7.2022	12			38	3200			7,26	
KevP-8	18.7.2022	11			30				6,9	
KevP-8	25.7.2022	11			39				6,85	
KevP-8	1.8.2022	10			23				6,56	
KevP-8	8.8.2022	7,8			<5,0				6,22	
KevP-8	15.8.2022	7,8			<5,0				7,04	
KevP-8	22.8.2022	7,9			<5,0				7,36	
KevP-8	29.8.2022	8,6			<5,0				7,6	
KevP-8	5.9.2022			<0,01	<0,05	9,3	4000		0,88	7,9
KevP-8	12.9.2022	9,2			12					7,77
KevP-8	19.9.2022	9,9			14					7,88
KevP-8	27.9.2022	11			14					7,92
KevP-8	3.10.2022	12			13					7,8
KevP-8	10.10.2022	12			17					7,84
KevP-8	17.10.2022	12			18					8,04
KevP-8	24.10.2022	14			25					8,13
KevP-8	31.10.2022	15			26					8,53
KevP-8	7.11.2022	15			31					8,59
KevP-8	14.11.2022	17			31					8,77
KevP-8	22.11.2022	17			40					8,98
KevP-8	28.11.2022	18			41					8,83
KevP-8	7.12.2022			<0,01	<0,05	44	6100		2,5	8,91
KevP-8	12.12.2022	20			44					9,07
KevP-8	19.12.2022	21			46					8,98
KevP-8	27.12.2022	22			47					8,9
KevP-8a	3.1.2022	15			51					9,29
KevP-8a	10.1.2022	17			58					9,34

Parametri	Yksikkö	TDS (suodatus 0,45 µm+haihdu		Tallium (Tl) / Tina (Sn) / Tiosulfaatt		Typpi (liukoinen)	Uraani, U	Vanadiini (V) / YBM01	pH		
		µm+haihdu	TOC	YBM01	YBM01					i (IC) mg/l	Typpi
		mg/l	mg/l	µg/l	µg/l					mg/l	µg/l
KevP-8a	17.1.2022		14			47				9,12	
KevP-8a	24.1.2022		15			60				9,03	
KevP-8a	31.1.2022		15			57				9,06	
KevP-8a	8.2.2022		16			92				9,24	
KevP-8a	14.2.2022		18			73				8,94	
KevP-8a	21.2.2022		16			51				8,88	
KevP-8a	28.2.2022		15	<0,01	0,057	63	6400	6500	2,3	9,18	
KevP-8a	28.2.2022		15			63		6500		9,18	
KevP-8a	7.3.2022		15			69		6600		9,01	
KevP-8a	14.3.2022		16			64		4800		9,01	
KevP-8a	24.3.2022		16			61		5700		9,03	
KevP-8a	30.3.2022		16			65		6900		9,22	
KevP-8a	6.4.2022		16			74		6700		9,23	
KevP-8a	12.4.2022		13			64		5200		9,11	
KevP-8a	19.4.2022		12			56		4800		8,76	
KevP-8a	25.4.2022		12			48		4300		8,42	
KevP-8a	26.4.2022							6200		8,87	
KevP-8a	2.5.2022		12			56		5200		7,89	
KevP-8a	9.5.2022		11			55		5200		7,83	
KevP-8a	16.5.2022		11			44		4300		7,73	
KevP-8a	23.5.2022		1,3			<5,0		26000		8,02	
KevP-8a	30.5.2022		12			11		4700		7,61	
KevP-8a	6.6.2022		11			45		4700		7,85	
KevP-8a	13.6.2022	2000	13	<0,01	0,076	54	4900	4800	0,021	0,93	7,89
KevP-8a	20.6.2022		12			48		4600		8,08	
KevP-8a	27.6.2022		12			<5,0		6000		7,72	
KevP-8a	4.7.2022		9,4			50		5800		7,89	
KevP-8a	12.7.2022		12			49	3700	3600		7,51	

	Parametri Yksikkö	TDS (suodatus 0,45 µm+haihdus)		Tallium (Tl) / Tina (Sn) / Tiosulfaatti		Typpi (liukoinen) µg/l	Uraani, U µg/l	Vanadiini (V) / YBM01 µg/l	pH
		TOC	YBM01	YBM01	i (IC) mg/l				
		mg/l	µg/l	µg/l	mg/l				
KevP-8a	18.7.2022	12			50	3400			7,59
KevP-8a	25.7.2022	11			48	3200			7,02
KevP-8a	1.8.2022	11			26	3000			6,76
KevP-8a	8.8.2022	8,4			<5,0	6000			6,21
KevP-8a	25.8.2022	7,5			<5,0	3100	3000		7,22
KevP-8a	29.8.2022	7,6			<5,0	3000			7,16
KevP-8a	5.9.2022		<0,01	<0,05	<5,0	3700	3800	0,68	7,18
KevP-8a	12.9.2022	8,5			<5,0	3400			7,02
KevP-8a	19.9.2022	9,4			5,7	3800			7,85
KevP-8a	27.9.2022	10			7,9	4200			7,44
KevP-8a	3.10.2022	12			8,3	4400			7,38
KevP-8a	10.10.2022	12			12	4400			7,62
KevP-8a	17.10.2022	12			12	4400			7,59
KevP-8a	24.10.2022	13			20	4800			7,91
KevP-8a	31.10.2022	14			24	5400			9,06
KevP-8a	3.11.2022	15			21	4800	4800		8,1
KevP-8a	7.11.2022	15			24	5500			8,38
KevP-8a	14.11.2022	16			27	5100			8,47
KevP-8a	22.11.2022	17			34	5600			8,7
KevP-8a	28.11.2022	18			36	5900			8,8
KevP-8a	7.12.2022				38	5500	5500		8,73
KevP-8a	12.12.2022	19			36	5800			8,66
KevP-8a	19.12.2022	21			43	6300			8,9
KevP-8a	27.12.2022	21			43	6200			8,87

Parametri	Yksikkö	Epäorgaan																		
		Alkalinite	Alumiini	Ammoniumi	Antimoni	Arseeni	Barium	Beryllium	Boori	Bromi	Epäorgaan	Fosfori	Fosfori	Kadmium	Kalium	Kalium	Kalsium	Kalsium	Kiintoain	Kloridi
		etti	i, Al	mtyyppi	, Sb	As	(Ba) /	(Be) /	(B) /	(Br) /	isän tyypen	(P) /	YBI31	, Cd	(K) /	liukoine	(Ca) /	liukoinen /	e GF/C	mg/l
KevP-9	10.1.2022			1100											100		240	76	560	
KevP-9	18.1.2022			1100						8600					100		240	9,6	550	
KevP-9	24.1.2022			1000						6700					100		230	3,4	540	
KevP-9	2.2.2022			930						6300					83		200	9,6	580	
KevP-9	8.2.2022			870						5800					75		180	31	580	
KevP-9	14.2.2022			830						5300					88		210	33	620	
KevP-9	21.2.2022			910						5500					85		200	52	590	
KevP-9	2.3.2022	0,51	74	970	0,31	0,89	110	<0,05	3,5	2700	98	0,11	<0,01	85	85	200	190	33	530	
KevP-9	7.3.2022			970						4700					73		160	29	480	
KevP-9	14.3.2022			920						5200					78		170	50	440	
KevP-9	24.3.2022			910						3800					71		160	24	400	
KevP-9	30.3.2022			870						4700					67		150	27	460	
KevP-9	5.4.2022			940						5300					74		170	4,2	460	
KevP-9	12.4.2022			800						4000					75		190	10	470	
KevP-9	19.4.2022			990						4300					59		150	14	480	
KevP-9	25.4.2022			880						3600					49		130	5,8	390	
KevP-9	26.4.2022			930						5000								3,3		
KevP-9	2.5.2022			810						3600					53		130	8,2	410	
KevP-9	9.5.2022			740						4400					53		130	9	430	
KevP-9	16.5.2022			750						3100					62		140	2	440	
KevP-9	23.5.2022			1400						1600					60		150	6	420	
KevP-9	30.5.2022	0,73	<5	1200	0,41	1,1	88	<0,05	3,4	2100	79	0,07	<0,01	65	66	140	150	6,4	400	
KevP-9	13.6.2022			880						4500					78		180	2,2	450	
KevP-9	20.6.2022			750						4100								4	470	
KevP-9	27.6.2022			780						3900					81		200	3	520	
KevP-9	4.7.2022			730						3300					83		220	3,8	540	
KevP-9	12.7.2022			660						3200					80		220	12	550	
KevP-9	18.7.2022			710						2200					72		220	5,4	500	

Parametri	Yksikkö	Alkaliniteetti	Alumiini, Al	Ammoniumityppi	Antimoni, Sb	Arseeni, As	Epäorgaanisen tyyppien					Fosfori	Fosfori (P) / YBI31	Kadmium, Cd	Kalium (K), liukoinen		Kalsium (Ca), liukoinen		Kiintoain	Kloridi
							Barium (Ba) / YBM01	Beryllium (Be) / YBM01	Boori (B) / YBM01	Bromi (Br) / YBM03	Epäorgaanisen tyyppien summa, µg/l				Kalium (K) / YBI31	Kalium (K) / YBI51	Kalsium (Ca) / YBI31	Kalsium (Ca) / YBI51		
							µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l				µg/l	mg/l	mg/l	mg/l		
KevP-9	25.7.2022			450						3100				77		220	4	520		
KevP-9	1.8.2022			480						4000				77		230	4,2	480		
KevP-9	8.8.2022			560						4100				74		220	4,4	480		
KevP-9	15.8.2022			520						4300				84		250	5,2	480		
KevP-9	29.8.2022			590						5900				78		230	6,8	480		
KevP-9	5.9.2022	0,63	60	510	0,52	1,4	140	<0,05	4,2	2400	110	<0,25	<0,01	85	88	230	240	11	530	
KevP-9	12.9.2022			600						4800				17		45	4,8	530		
KevP-9	19.9.2022			760						5200				88		220	11	510		
KevP-9	27.9.2022			720						4300				79		200	7,2	530		
KevP-9	3.10.2022			740						5400				82		210	3,8	530		
KevP-9	10.10.2022			750						5100				84		210	8,4	600		
KevP-9	17.10.2022			780						4800				80		200	7	530		
KevP-9	24.10.2022			790						4300				85		210	40	550		
KevP-9	31.10.2022			800						3800				93		220	5,4	540		
KevP-9	7.11.2022			830						4900				95		220	2,6	570		
KevP-9	14.11.2022			810						5200				92		210	4	530		
KevP-9	24.11.2022			840						6100							6,2	590		
KevP-9	28.11.2022			1100						6200				82		210	3,2	640		
KevP-9	7.12.2022	0,49	22	900	0,28	1,2	92	<0,05	1,9	3900	110	0,11	<0,01	97	94	220	220	1,8	610	
KevP-9	12.12.2022			960						5300				87		210	3,2	610		
KevP-9	19.12.2022			930						5800				92		220	4	640		
KevP-9	27.12.2022			930						5000				87		210	3,3	650		

Parametri	Yksikkö	Nitraatti-																			
		Koboltti , Co	Kromi, Cr	Kupari (Cu), liukoinen / YBM11		Kupari, Cu	Lyijy, Pb	Lämpötila (näytteenott ajan mittaama)		Magnes ium (Mg) / YBI31	Mangaa ni, Mn	Molybde eni (Mo) / YBM01	Natrium (Na) / YBI31	Natrium (Na), liukoinen / YBI51	Nikkeli, Ni	Nikkeli, Ni (liukoinen nitriittityp en summa		Nitriittit yppi, µg/l (CFA)	Rauta, Fe	Rauta, Fe (liukoinen / YBI31)	Rikki (S) / YBI31
				µg/l	µg/l			µg/l	µg/l							°C	mg/l				
KevP-9	10.1.2022			<0,05	0,93		2,1					300	56	36		5900	540	1600	<2,5		
KevP-9	18.1.2022			<0,05	0,087		2					300	120	110	7500	7100	450	360	3,2		
KevP-9	24.1.2022			0,09	0,22		3,1					310	130	130	5700	5200	450	160	5,9		
KevP-9	2.2.2022			<0,05	0,44		3,1					290	110	110	5400	5000	360	190	4,6		
KevP-9	8.2.2022			<0,05	0,31		2,2					260	140	120	4900	4500	410	1300	<2,5		
KevP-9	14.2.2022			<0,05	0,88		3,5					320	100	90	4500	4200	390	740	2,7		
KevP-9	21.2.2022			<0,05	0,47		3,3					290	78	73	4600	4100	410	430	2,6		
KevP-9	2.3.2022	1,1	1,8	<0,05	0,11	0,039	3,2	130	19	10	300	290	52	48	5100			330	17	330	
KevP-9	7.3.2022			<0,05	0,3		2,5					230	46	39	3700	3300	410	490	<2,5		
KevP-9	14.3.2022			<0,05	0,88		1,4					240	62	44	4300	4000	290	1100	<2,5		
KevP-9	24.3.2022			<0,05	0,19							220	89	82	2900	2800	150	530	6,3		
KevP-9	30.3.2022			<0,05	0,32		1,7					220	78	72	3800	3600	210	460	6,4		
KevP-9	5.4.2022			<0,05	0,66							250	91	80	4400	4200	200	350	4,6		
KevP-9	12.4.2022			<0,05	1,2		1,1					290	84	75	3200	3000	190	420	<2,5		
KevP-9	19.4.2022			<0,05	0,68		3					230	55	48	3300	3100	170	410	<2,5		
KevP-9	25.4.2022			<0,05	0,35		3,7					190	82	79	2700	2500	160	200	<2,5		
KevP-9	26.4.2022						1,1								4100	3800	280				
KevP-9	2.5.2022			<0,05	0,66		3,2					190	130	120	2800	2600	160	520	<2,5		
KevP-9	9.5.2022			0,093	0,25		3,9					190	140	140	3700	3500	180	110	<2,5		
KevP-9	16.5.2022			0,45	0,7		8,3					180	130	120	2300	2100	200	360	6,8		
KevP-9	23.5.2022			0,094	0,68							190	36	26	220	160	66	18000	16000		
KevP-9	30.5.2022	5,8	1,5	0,3	0,65	<0,02	11,1	110	130	7,1	170	180	160	160	3700			42	7,3	230	
KevP-9	13.6.2022			0,33	0,99		15,3					230	110	100	3600	3300	320	230	27		
KevP-9	20.6.2022														3300	3000	330				
KevP-9	27.6.2022			0,35	0,34							270	96	92	3100	2800	260	180	5,6		
KevP-9	4.7.2022			0,057	0,71		20,3					280	78	71	2600	2300	260	300	5,4		
KevP-9	12.7.2022			0,064	1,2							290	89	69	2500	2300	200	1400	8,9		
KevP-9	18.7.2022			0,28	0,92		19,7					260	70	47	1500	1300	150	660	5,8		

Parametri	Yksikkö	Koboltti , Co µg/l	Kromi, Cr µg/l	Kupari (Cu), liukoinen / YBM11		Lyijy, Pb µg/l	Lämpötila	Magnesium (Mg) / YBI31 mg/l	Mangani, Mn µg/l	Molybdeeni (Mo) / YBM01 µg/l	Natrium (Na) / YBI31 mg/l	Natrium (Na), liukoinen / YBI51 mg/l	Nikkeli, Ni µg/l	Nitraatti- ja nitriittityp en		Nitriittit ypyi, µg/l (CFA)	Rauta, Fe µg/l	Rauta, (liukoinen) µg/l	Rikki (S) / YBI31 mg/l
				(näytteenott ajan mittaama)	°C		Nitratit summa µg/l							Nitriittit ypyi µg/l					
KevP-9	25.7.2022			0,19	1		20,2				290	130	120	2600	2500	180	800	80	
KevP-9	1.8.2022			1,4	3						260	110	100	3500	3200	220	330	81	
KevP-9	8.8.2022			0,79	1,8						240	64	61	3500	3100	320	310	7,1	
KevP-9	15.8.2022			1,1	3,5		14,4				310	170	170	3800	3500	300	300	5,6	
KevP-9	29.8.2022			0,45	4,8						250	150	130	5300	5100	280	630	5,9	
KevP-9	5.9.2022	4,6	3,5	0,54	2,7	0,1		100	94	11	280	290	180	180	4500		320	3,3	320
KevP-9	12.9.2022			0,44	2,4						53	170	160	4200	3900	230	320	4	
KevP-9	19.9.2022			0,45	3,8		10,6				270	120	110	4400	4100	270	460	7	
KevP-9	27.9.2022			0,1	2,1						260	110	110	3600	3400	250	470	3	
KevP-9	3.10.2022			0,35	2,8						270	160	160	4700	4400	240	250	<2,5	
KevP-9	10.10.2022			0,19	2,3						270	150	140	4300	4000	240	400	<2,5	
KevP-9	17.10.2022			0,29	3						270	130	120	4000	3800	260	250	4,5	
KevP-9	24.10.2022			0,35	5,3						280	140	120	3500	3200	250	810	<2,5	
KevP-9	31.10.2022			<0,05	0,6						310	130	130	3000	2800	260	390	<2,5	
KevP-9	7.11.2022			0,15	0,7						310	140	130	4100	3800	260	500	3,2	
KevP-9	14.11.2022			0,072	0,49						310	160	160	4400	4100	290	450	22	
KevP-9	24.11.2022													5300	5100	250			
KevP-9	28.11.2022			<0,05	<0,05		1,1				280	110	110	5100	4800	250	120	12	
KevP-9	7.12.2022	6,1	1,2	0,15	0,38	<0,02		120	76	13	340	330	110	110	4800		180	4,4	340
KevP-9	12.12.2022			<0,05	0,34						310	120	120	4300	4000	330	270	5,6	
KevP-9	19.12.2022			0,48	<0,05						340	85	85	4900	4600	290	46	5	
KevP-9	27.12.2022			<0,05	0,11		1,1				330	140	150	4100	3800	280	190	7,8	

Parametri	Yksikkö	Strontium											pH		
		Seeleni (Se) / YBM01	Sinkki (Zn) / YBM01	Strontium (Sr) / YBM01	Strontium (Sr), liukoinen / YBM11	Sulfaatti	Sähkönsähtävyys TOC	Tallium (Tl) / YBM01	Tina (Sn) / YBM01	Tiosulfaatti (IC) mg/l	Typpi	Vanadiini (V) / YBM01			
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l		µg/l	
KevP-9	10.1.2022				800	1000	350	15			42	11000	11000	9,01	
KevP-9	18.1.2022				890	1000	350	13			40	11000	11000	8,71	
KevP-9	24.1.2022				770	990	350	14			46	12000	12000	8,62	
KevP-9	2.2.2022				680	960	350	13			51	9100	9200	8,63	
KevP-9	8.2.2022				830	960	360	15			52	9300	9200	8,64	
KevP-9	14.2.2022				810	940	360	14			54	8800	8700	8,44	
KevP-9	21.2.2022				640	920	350	14			50	7800	7900	8,74	
KevP-9	2.3.2022	3,6	<0,2	660	680	850	320		<0,01	0,08	50	7800	7800	1,8	8,84
KevP-9	7.3.2022				690	780	300	14			49	7600	7500	8,45	
KevP-9	14.3.2022				660	730	280	15			46	6600	6900	8,61	
KevP-9	24.3.2022				480	700	250	11			46	6100	5900	8,59	
KevP-9	30.3.2022				640	720	290	14			53	7100	7200	8,7	
KevP-9	5.4.2022				670	680	300	13			54	7300	7300	8,59	
KevP-9	12.4.2022				690	710	300	13			63	6800	6600	8,75	
KevP-9	19.4.2022				560	600	260	12			54	6300	6300	8,67	
KevP-9	25.4.2022				460	520	230	9,4			35	5600	5800	8,08	
KevP-9	26.4.2022						360					7300	7300	8,06	
KevP-9	2.5.2022				470	560	240	9,6			38	5800	5900	7,75	
KevP-9	9.5.2022				520	600	250	8,7			37	6100	6300	7,65	
KevP-9	16.5.2022				540	610	240	9,4			34	5400	5200	7,52	
KevP-9	23.5.2022				480	670	250	16			18	2600	2400	6,89	
KevP-9	30.5.2022	3,1	2,1	490	480	630	240		<0,01	<0,05	26	6200	6400	0,17	7,5
KevP-9	13.6.2022				450	760	270	10			33	5800	5800	7,5	
KevP-9	20.6.2022					720	280				28	5100	5000	7,92	
KevP-9	27.6.2022				850	720	300	11			38	4600	4600	7,61	
KevP-9	4.7.2022				820	770	310	7,4			25	4700	4700	7,65	
KevP-9	12.7.2022				700	810	310	9,7			25	4300	4300	7,58	
KevP-9	18.7.2022				670	830	300	8,9			10	3300	3100	7,41	

Parametri	Yksikkö	Strontium											pH	
		Seeleni (Se) / YBM01	Sinkki (Zn) / YBM01	Strontium (Sr) / YBM01	Strontium (Sr), liukoinen / YBM11	Sulfaatti	Sähköjohtavuus TOC	Tallium (Tl) / YBM01	Tina (Sn) / YBM01	Tiosulfaatti (IC) mg/l	Typpi	Vanadiini (V) / YBM01		
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l		µg/l
KevP-9	25.7.2022				720	830	310	9,3			22	3900	3800	6,87
KevP-9	1.8.2022				760	830	300	7,8			<5,0	4900	4700	6,51
KevP-9	8.8.2022				660	850	300	6,1			<5,0	5000	4900	8,22
KevP-9	15.8.2022				750	890	300	6,1			<5,0	5300	5300	7,65
KevP-9	29.8.2022				580	880	320	6,4			<5,0	5600	5400	7,65
KevP-9	5.9.2022	4,2	2,5	750	780	890	330		<0,01	<0,05	<5,0	5900	4500	0,65 7,6
KevP-9	12.9.2022				750	870	320	7,1			<5,0	5300	5300	7,68
KevP-9	19.9.2022				840	870	310	7,7			<5,0	5700	5600	7,48
KevP-9	27.9.2022				760	860	320	8,8			5,3	5700	5600	7,48
KevP-9	3.10.2022				860	860	330	9,3			5,3	6300	6000	7,48
KevP-9	10.10.2022				980	990	320	9,4			6,9	6200	6200	7,51
KevP-9	17.10.2022				750	870	320	10			9,3	5700	5700	7,67
KevP-9	24.10.2022				800	830	320	11			14	5900	5900	7,69
KevP-9	31.10.2022				840	860	320	12			15	6600	6600	8,05
KevP-9	7.11.2022				780	880	320	12			16	7100	6800	7,9
KevP-9	14.11.2022				660	850	320	13			16	7000	6900	7,84
KevP-9	24.11.2022					920	360				23	7100	7100	8,06
KevP-9	28.11.2022				740	940	340	15			25	6800	6800	8,04
KevP-9	7.12.2022	3,5	0,91	800	790	930	360		<0,01	<0,05	25	6800	6800	1,4 7,92
KevP-9	12.12.2022				810	920	360	16			26	7300	7500	8,14
KevP-9	19.12.2022				840	910	360				32	7700	7600	8,36
KevP-9	27.12.2022				760	920	360	18			27	7300	7300	8,06

	Parametri	Alkaliniteetti	Alumiini, Al	Ammoniumityppi	Antimoni, Sb	Arseeni, As	Barium (Ba) / YBM01	Beryllium (Be) / YBM01	Boori (B) / YBM01	Bromi (Br) / YBM03	DOC	Fosfori	Fosfori (P) / YBI31	Kadmium, Cd	Kalium (K) / YBI31	Kalsium (Ca) / YBI31	Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	Kiintoaine GF/C
	Yksikkö	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
KevP-10a	26.7.2022																	3,4
KevP-10a	27.7.2022																	4,2
KevP-10a	28.7.2022																	4,6
KevP-10a	29.7.2022																	5,6
KevP-10a	30.7.2022																	4,8
KevP-10a	31.7.2022																	4,2
KevP-10a	1.8.2022																	6
KevP-10a	2.8.2022																	4,4
KevP-10a	3.8.2022	0,34	17	600	0,42	0,82	89	<0,05	2,8	2400	7	110	0,12	<0,01	78	250	4,1	5
KevP-10a	4.8.2022																	6,2
KevP-10a	5.8.2022																	5,4
KevP-10a	6.8.2022																	2,7
KevP-10a	7.8.2022																	4,4
KevP-10a	8.8.2022																	6,4
KevP-10a	9.8.2022																	4,8
KevP-10a	10.8.2022																	6,4
KevP-10a	11.8.2022																	3,7
KevP-10a	12.8.2022																	3,4
KevP-10a	13.8.2022																	2,6
KevP-10a	14.8.2022																	3,8
KevP-10a	15.8.2022																	4,4
KevP-10a	29.8.2022																	4
KevP-10a	30.8.2022																	4
KevP-10a	1.9.2022																	4
KevP-10a	2.9.2022																	4,6
KevP-10a	3.9.2022																	5,6
KevP-10a	4.9.2022																	6
KevP-10a	6.9.2022	0,64	6,8	550	0,48	0,81	99	<0,05	3,2	2500	7	110	<0,25	<0,01	83	250	4,6	7,2

KevP-10a	Parametri	Kiintoaineen																					
		hehkutusjä		Koboltti,		Kromi,		Kupari,		Magnesium (Mg)		Mangaani,		Molybdeeni (Mo) /		Natrium (Na) /		Nitraatti- ja		Seeleni		Strontium (Sr) /	
		Yksikkö	ännös	Kloridi	Co	Cr	Cu	Lyijy, Pb	/ YBI31	Mn	YBM01	YBI31	Nikkeli,	nitriittitype	Rauta, Fe	Rikki (S) /	(Se) /	Sinkki (Zn)	m (Sr) /				
	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l					
	18.3.2022	1				0,15						35	3800	430									
	19.3.2022	5,8				0,22						28	3600	330									
	20.3.2022	8,8				0,27						32	3200	690									
	21.3.2022	4				0,31						41	3700	1400									
	22.3.2022	3,6				0,29						33	4100	930									
	23.3.2022	6,4				0,23						47	3900	2200									
	24.3.2022	6,8				0,1						46	3700	2300									
	25.3.2022	3,6				0,1						42	3500	310									
	26.3.2022	5,2				0,16						58	3500	2400									
	27.3.2022	6,6				0,21						62	3300	3000									
	28.3.2022	8,7	98	2,8	0,85		<0,02	92	120	8,1	200			1300	260	2,5	3,7	580					
	29.3.2022	12				0,098						46	3900	460									
	30.3.2022	6,9				0,16						46	3800	410									
	31.3.2022	2				0,31						57	4500	1200									
	1.4.2022	<1				0,26						52	4600	700									
	2.4.2022	<1				0,25						55	4600	1400									
	3.4.2022	1,2				0,31						59	5400	1600									
	4.4.2022	<1				0,25						62	4700	1400									
	5.4.2022	1,6	110	3,9	2,2	0,21	0,026	110	280	11	290	65	5000	3600	320	3,2	8	660					
	12.4.2022	<1				0,42						85	4600	1400									
	13.4.2022	<1				0,099						46	5000	1100									
	14.4.2022	<1				0,13						47	3400	490									
	15.4.2022	4				0,22						58	5200	1700									
	16.4.2022	<1				0,092						54	5100	610									
	17.4.2022	<1				0,16						47	4500	560									
	18.4.2022	6,8				0,23						44	4200	2700									
	19.4.2022	2,8				0,3						36	3800	1600									
	20.4.2022	1,6				0,21						35	3400	760									

	Parametri	Kiintoaineen																		
		hehkutusjä	Kloridi		Koboltti, Co	Kromi, Cr	Kupari, Cu	Magnesium (Mg) / YBI31		Mangaani, Mn	Molybdeeni (Mo) / YBM01	Natrium (Na) / YBI31	Nikkeli, Ni	Nitraatti- ja nitriittitype		Rauta, Fe	Rikki (S) / YBI31	Seleeni (Se) / YBM01	Sinkki (Zn) / YBM01	Strontium (Sr) / YBM01
		ännös	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l
KevP-10a	21.4.2022	1				0,12						39	3200	890						
KevP-10a	22.4.2022	1				0,14						37	3000	1200						
KevP-10a	23.4.2022	3,4				0,19						42	2900	1500						
KevP-10a	24.4.2022	3,6				0,11						44	2800	1400						
KevP-10a	25.4.2022	3,4				0,14						38	4400	1200						
KevP-10a	26.4.2022	6,8				0,18						53	4500	1800						
KevP-10a	27.4.2022	2,4				0,17						71	4100	1900						
KevP-10a	28.4.2022	<1				0,36						87	4000	2800						
KevP-10a	29.4.2022	<1				0,15						66	3800	1500						
KevP-10a	30.4.2022	2,4				0,079						70	3800	530						
KevP-10a	1.5.2022	1,6				0,22						74	3600	2000						
KevP-10a	2.5.2022	2,2				0,43						120	3000	320						
KevP-10a	2.5.2022	3,2				0,72						70	4100	1800						
KevP-10a	3.5.2022	3,4				0,72						73	4000	1400						
KevP-10a	4.5.2022	4,6				0,73						78	4200	1700						
KevP-10a	5.5.2022	5				0,34						69	4200	1500						
KevP-10a	6.5.2022	<1				0,15						64	4100	450						
KevP-10a	7.5.2022	<1				0,3						61	4600	760						
KevP-10a	8.5.2022	12				0,43						76	4600	2200						
KevP-10a	9.5.2022	6,2				0,66						66	4300	1500						
KevP-10a	10.5.2022	4,2				0,43						66	4000	1800						
KevP-10a	11.5.2022	1,2	450	2,3	0,62	0,9	0,044	98	84	6,6	180	59	4000	1800	210	3	5	570		
KevP-10a	12.5.2022	<1				0,39						69	3500	2100						
KevP-10a	13.5.2022	<1				0,28						69	3400	1600						
KevP-10a	14.5.2022	<1				0,48						62	3200	1200						
KevP-10a	15.5.2022	<1				0,52						59	3200	1700						
KevP-10a	31.5.2022	2,8				2,1						120	4200	4700						
KevP-10a	1.6.2022	<1				0,46						37	4200	650						

	Parametri	Kiintoaineen																	
		hehkutusjä	Kloridi		Koboltti, Co	Kromi, Cr	Kupari, Cu	Magnesium (Mg) / YBI31		Mangaani, Mn	Molybdeeni (Mo) / YBM01	Natrium (Na) / YBI31	Nikkeli, Ni	Nitraatti- ja nitriittitype		Rikki (S) / YBI31	Seleeni (Se) / YBM01	Sinkki (Zn) / YBM01	Strontium (Sr) / YBM01
		ännös	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
KevP-10a	10.6.2022	<1				0,15						19	3900	240					
KevP-10a	11.6.2022	<1				0,37						21	4500	550					
KevP-10a	12.6.2022	<1				0,31						19	3600	580					
KevP-10a	12.6.2022		<0,5									0,064							
KevP-10a	13.6.2022	<1	440	1,7	0,43	0,73	0,054	100	48	8,1	230	35	4300	1500	290	4,1	5,2	740	
KevP-10a	13.6.2022		<0,5									0,14							
KevP-10a	13.6.2022		440									29							
KevP-10a	14.6.2022	<1				0,51						21	3900	770					
KevP-10a	14.6.2022		440									17							
KevP-10a	14.6.2022		<0,5									0,085							
KevP-10a	15.6.2022	<1				0,44						20	3600	820					
KevP-10a	15.6.2022		450									17							
KevP-10a	15.6.2022		<0,5									0,08							
KevP-10a	16.6.2022	<1				0,53						21	3400	1400					
KevP-10a	16.6.2022		460									28							
KevP-10a	16.6.2022		<0,5									<0,05							
KevP-10a	17.6.2022	<1				0,4						21	3200	940					
KevP-10a	18.6.2022	<1				0,45						21	3200	1200					
KevP-10a	19.6.2022	<1				0,36						19	2900	920					
KevP-10a	20.6.2022		460									18							
KevP-10a	20.6.2022		<0,5									<0,05							
KevP-10a	20.6.2022	<1				0,36						18	4100	900					
KevP-10a	21.6.2022		<0,5									0,13							
KevP-10a	21.6.2022		460									19							
KevP-10a	21.6.2022	<1				0,13						17	4200	210					
KevP-10a	22.6.2022	<1				0,16						20	3600	130					
KevP-10a	23.6.2022	<1				0,15						23	4100	140					
KevP-10a	24.6.2022	<1				0,14						23	3800	140					

	Parametri	Kiintoaineen																
		hehkutusjä	Koboltti,		Kromi,	Kupari,	Magnesium (Mg)		Mangaani,	Molybdeeni (Mo) /	Natrium	Nikkeli,	Nitraatti- ja		Rikki (S) /	Seleenin		Strontium (Sr) /
		ännös	Kloridi	Co	Cr	Cu	Lyijy, Pb	/ YBI31	Mn	YBM01	(Na) /		nitriittitype	Rauta, Fe		YBI31	YBM01	Sinkki (Zn) /
Yksikkö	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
KevP-10a	25.6.2022	<1				0,13						20	3500	130				
KevP-10a	26.6.2022	<1				0,44						21	3500	910				
KevP-10a	27.6.2022	<1				0,47						19	3500	1000				
KevP-10a	28.6.2022	<1				0,51						18	3400	840				
KevP-10a	29.6.2022	<1				0,29						10	3600	290				
KevP-10a	30.6.2022	<1				0,44						11	3500	530				
KevP-10a	1.7.2022	<1				0,37						12	3200	650				
KevP-10a	2.7.2022	<1				0,32						10	3200	520				
KevP-10a	3.7.2022	<1				0,29						9,9	3100	570				
KevP-10a	4.7.2022	<1				0,33						7,4	3600	520				
KevP-10a	5.7.2022	<1				0,51						5,4	3600	320				
KevP-10a	6.7.2022	<1				0,38						5,7	3500	290				
KevP-10a	7.7.2022	<1				0,53						9,2	3500	520				
KevP-10a	8.7.2022	<1				0,72						13	3400	940				
KevP-10a	9.7.2022	1				0,82						13	3300	790				
KevP-10a	10.7.2022	<1											3300					
KevP-10a	11.7.2022	<1				0,67						12	2200	790				
KevP-10a	11.7.2022	<1	550	0,86	0,31	0,58	0,021	81	17	9,8	290	11	3300	700	320	3,4	1,4	750
KevP-10a	12.7.2022	<1				0,63						13	2500	870				
KevP-10a	13.7.2022	<1				0,65						11	2700	600				
KevP-10a	14.7.2022	<1				0,72						13	2800	550				
KevP-10a	15.7.2022	<1				0,72						16	2900	710				
KevP-10a	16.7.2022	<1				0,67						16	2800	820				
KevP-10a	17.7.2022	<1				0,57						16	2900	740				
KevP-10a	18.7.2022	2,6				0,57						12	3000	1100				
KevP-10a	19.7.2022	1				0,51						12	3000	1100				
KevP-10a	20.7.2022	<1				0,45						11	3000	860				
KevP-10a	25.7.2022	<1				0,72						14	2700	760				

	Parametri	Kiintoaineen																
		hehkutusjä	Koboltti,		Kromi,	Kupari,	Magnesium (Mg)		Mangaani,	Molybdeen	Natrium	Nikkeli,	Nitraatti- ja		Rikki (S) /	Seleeni		Strontiu
		ännös	Kloridi	Co	Cr	Cu	Lyijy, Pb	/ YBI31	Mn	i (Mo) /	(Na) /		nitriittitype	Rauta, Fe		(Se) /	Sinkki (Zn)	m (Sr) /
Yksikkö	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
KevP-10a	26.7.2022	<1				0,76						13	2600	670				
KevP-10a	27.7.2022	<1				0,88						14	2600	700				
KevP-10a	28.7.2022	<1				1,8						26	2700	1300				
KevP-10a	29.7.2022	1				1,9						31	3200	1500				
KevP-10a	30.7.2022	1				2,1						39	3200	1500				
KevP-10a	31.7.2022	1				2						36	3200	1600				
KevP-10a	1.8.2022	1,6				1,3						21	3700	1400				
KevP-10a	2.8.2022	1,2				1,1						19	3900	1400				
KevP-10a	3.8.2022	<1	470	2,2	0,25	1,6	0,025	87	46	9,3	250	30	3800	1800	300	4	2,7	750
KevP-10a	4.8.2022	2				1,2						20	3700	1800				
KevP-10a	5.8.2022	2				1						18	3700	970				
KevP-10a	6.8.2022	<1				1						20	3200	990				
KevP-10a	7.8.2022	<1				1,1						24	3500	910				
KevP-10a	8.8.2022	<1				1,7						28	3500	930				
KevP-10a	9.8.2022	<1				1,6						26	3900	980				
KevP-10a	10.8.2022	<1				1,5						25	4100	1000				
KevP-10a	11.8.2022	<1				1,5						31	3700	760				
KevP-10a	12.8.2022	<1				1,4						31	3600	570				
KevP-10a	13.8.2022	<1				1,5						37	3500	890				
KevP-10a	14.8.2022	<1				1,6						38	3600	1000				
KevP-10a	15.8.2022	<1				1						24	3600	680				
KevP-10a	29.8.2022	<1				1,5						100	4300	100				
KevP-10a	30.8.2022	<1				1						45	4700	760				
KevP-10a	1.9.2022	<1				1,1						96	5400	950				
KevP-10a	2.9.2022	<1				0,92						49	4300	510				
KevP-10a	3.9.2022	1,2				1,1						73	4200	1100				
KevP-10a	4.9.2022	1,2				0,89						55	4600	750				
KevP-10a	6.9.2022	3,2	520	1,8	0,53	0,78	<0,02	100	44	11	260	70	4700	590	350	4,1	1,6	710

	Parametri	Kiintoaineen																
		hehkutusjä	Kloridi	Koboltti, Co	Kromi, Cr	Kupari, Cu	Lyijy, Pb	Magnesium (Mg) / YBI31	Mangaani, Mn	Molybdeen i (Mo) / YBM01	Natrium (Na) / YBI31	Nikkeli, Ni	Nitraatti- ja nitriittitype		Rikki (S) / YBI31	Seleeni (Se) / YBM01	Sinkki (Zn) / YBM01	Strontium (Sr) / YBM01
		ännös											n summa	Rauta, Fe				
Yksikkö	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l
KevP-10a	6.9.2022	2,4				1,1						91	4000	1500				
KevP-10a	7.9.2022	2				1						92	4100	1500				
KevP-10a	8.9.2022	<1				0,96						69	4400	970				
KevP-10a	9.9.2022	<1				0,91						64	4400	1200				
KevP-10a	10.9.2022	<1				0,83						59	4500	1100				
KevP-10a	11.9.2022	<1				0,87						82	4500	1500				
KevP-10a	12.9.2022		520									61						
KevP-10a	12.9.2022	1,2				0,88						60	4000	1500				
KevP-10a	13.9.2022	1,2				0,69						54	4200	1300				
KevP-10a	13.9.2022		530									56						
KevP-10a	13.9.2022		<0,5									0,19						
KevP-10a	15.9.2022	<1				0,61						32	4100	1000				
KevP-10a	15.9.2022		510									32						
KevP-10a	15.9.2022		<0,5									0,14						
KevP-10a	16.9.2022	3,2				0,67						37	4100	810				
KevP-10a	17.9.2022	3,2				0,68						38	4500	1100				
KevP-10a	18.9.2022	<1				0,7						40	4200	1100				
KevP-10a	19.9.2022	3,7				0,93						54	3900	1200				
KevP-10a	20.9.2022	4,3				0,99						59	4000	1200				
KevP-10a	21.9.2022	2,8				0,9						63	4500	1000				
KevP-10a	22.9.2022	4,4				1						61	4300	1400				
KevP-10a	23.9.2022	4,8				1						79	4300	1500				
KevP-10a	24.9.2022	4				0,78						65	4700	1600				
KevP-10a	25.9.2022	6,8				0,91						66	5000	2000				
KevP-10a	26.9.2022	7,6				0,82						60	4500	1800				
KevP-10a	27.9.2022		520									57						
KevP-10a	27.9.2022		<0,5									0,073						
KevP-10a	27.9.2022	5,6				1,1						57	4300	1900				

	Parametri	Kiintoaineen																	
		hehkutusjä	Kloridi	Koboltti,	Kromi,	Kupari,	Lyijy, Pb	Magneesi	Mangaani,	Molybdeen	Natrium	Nikkeli,	Nitraatti- ja		Rauta, Fe	Rikki (S) /	Seleeni	Sinkki (Zn)	Strontiu
		ännös		Co	Cr	Cu		um (Mg)	Mn	i (Mo) /	(Na) /		nitriittitype	YBI31		YBM01	YBI31	YBM01	/ YBM01
Yksikkö	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
KevP-10a	28.9.2022	5,2				0,9					58	4500	1400						
KevP-10a	29.9.2022	5,6				0,88					69	4200	1400						
KevP-10a	30.9.2022	2,8				0,79					68	4300	1200						
KevP-10a	1.10.2022	4,8				0,97					76	4700	1500						
KevP-10a	2.10.2022	3,6				0,83					76	4600	1500						
KevP-10a	3.10.2022		520								87								
KevP-10a	3.10.2022		<0,5								<0,05								
KevP-10a	3.10.2022	5,2				1,3					85	4600	2000						
KevP-10a	4.10.2022	4,4	530	2,8	1,5	1	0,061	93	75	11	270	84	4500	2100	300	3,2	4,4	890	
KevP-10a	5.10.2022	2,8				0,76					77	4300	1800						
KevP-10a	6.10.2022	4,4				0,94					69	4200	1500						
KevP-10a	7.10.2022	2				0,68					69	3900	1500						
KevP-10a	8.10.2022	2,4				0,76					75	4200	1800						
KevP-10a	9.10.2022	4,4				0,84					71	4800	1900						
KevP-10a	10.10.2022	4,4				0,65					51	4400	1800						
KevP-10a	11.10.2022	1,6				0,56					51	4400	1400						
KevP-10a	12.10.2022	2,4				0,68					49	4200	1600						
KevP-10a	13.10.2022	3,6				0,88					76	4200	1600						
KevP-10a	14.10.2022	2,8				0,8					77	4400	1200						
KevP-10a	15.10.2022	4,4				1,1					77	4100	1800						
KevP-10a	16.10.2022	4,4				1,1					78	4100	1700						
KevP-10a	17.10.2022	4,8				0,6					78	3900	1400						
KevP-10a	18.10.2022	5,6				0,65					84	4100	1500						
KevP-10a	19.10.2022	2,8				0,67					84	4000	1400						
KevP-10a	20.10.2022	4				0,63					84	4200	1700						
KevP-10a	21.10.2022	2,4				0,63					83	4100	1700						
KevP-10a	22.10.2022	4,4				0,85					82	4200	1900						
KevP-10a	23.10.2022	4,4				0,9					75	3800	2100						

	Parametri	Kiintoaineen																
		hehkutusjä	Koboltti,		Kromi,	Kupari,	Magnesium (Mg)		Mangaani,	Molybdeen	Natrium	Nitraatti- ja			Seleeni		Strontiu	
		ännös	Kloridi	Co	Cr	Cu	um (Mg)	Mn	i (Mo) /	(Na) /	Nikkeli,	nitriittitype	Rauta, Fe	Rikki (S) /	(Se) /	Sinkki (Zn)	m (Sr) /	
Yksikkö	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		
KevP-10a	24.10.2022	8				1,2						85	4400	2400				
KevP-10a	25.10.2022	10				1,2						91	3900	3000				
KevP-10a	26.10.2022	15				0,97						99	4100	4600				
KevP-10a	27.10.2022	1,2				0,62						82	4200	1200				
KevP-10a	28.10.2022	3,6				0,63						81	4000	1500				
KevP-10a	29.10.2022	4				0,74						80	3900	2000				
KevP-10a	30.10.2022	4				0,73						81	3800	2000				
KevP-10a	1.11.2022	2				1						78	4200	2000				
KevP-10a	2.11.2022	2	590	3,2	0,54	1	0,033	97	89	12	290	86	4200	1400	300	3,2	4,1	790
KevP-10a	3.11.2022	<1				0,96						76	4500	1500				
KevP-10a	4.11.2022	<1				2,3						81	4500	1700				
KevP-10a	5.11.2022	<1				1,1						81	4400	2000				
KevP-10a	6.11.2022	<1				1,1						81	4300	2200				
KevP-10a	7.11.2022	3,6				1,2						86	5100	2400				
KevP-10a	8.11.2022	1,6				0,92						76	4400	1900				
KevP-10a	9.11.2022	2,4				0,84						79	4300	1600				
KevP-10a	10.11.2022	1,8				0,64						110	5200	1300				
KevP-10a	11.11.2022	<1				0,42						97	5100	740				
KevP-10a	12.11.2022	<1				0,54						100	5200	930				
KevP-10a	13.11.2022	<1				0,34						100	5200	810				
KevP-10a	14.11.2022	<1				0,48						100	4600	1100				
KevP-10	9.5.2022	7				1,6						96	3800	480				
KevP-10	10.5.2022	6,8				0,61						69	3700	330				
KevP-10	11.5.2022	4				2						74	3400	390				
KevP-10	12.5.2022	2,2				0,24						86						
KevP-10	13.5.2022	<1				0,22						83						
KevP-10	14.5.2022	<1				0,23						65						

	Parametri	Kiintoaineen																
		hehkutusjä	Kloridi	Koboltti, Co	Kromi, Cr	Kupari, Cu	Magnesium (Mg) / YBI31	Mangaani, Mn	Molybdeeni (Mo) / YBM01	Natrium (Na) / YBI31	Nikkeli, Ni	Nitraatti- ja nitriittitype n summa	Rauta, Fe	Rikki (S) / YBI31	Seleeni (Se) / YBM01	Sinkki (Zn) / YBM01	Strontium (Sr) / YBM01	
		Yksikkö	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
KevP-10	4.7.2022	28				1,1					97							
KevP-10	5.7.2022	17				<0,05					24							
KevP-10	6.7.2022	22				0,52					38							
KevP-10	7.7.2022	26				0,95					78							
KevP-10	8.7.2022	80				1,5					130							
KevP-10	9.7.2022	8,8				0,62					17							
KevP-10	10.7.2022	9				0,74					25							
KevP-10	11.7.2022	16				0,81					37							
KevP-10	12.7.2022	13				0,61					19							
KevP-10	13.7.2022	25				2,1					250							
KevP-10	14.7.2022	73				0,96					82							
KevP-10	15.7.2022	24				0,7					22							
KevP-10	16.7.2022	12				0,51					26							
KevP-10	17.7.2022	36				0,84					85							
KevP-10	18.7.2022	77				0,86					87							
KevP-10	19.7.2022	26				0,6					42							
KevP-10	20.7.2022	52				0,58					20							
KevP-10	27.7.2022	52				0,67					13							
KevP-10	28.7.2022	120				0,2					51							
KevP-10	29.7.2022	32				1,4					96							
KevP-10	30.7.2022	47				2,3					150							
KevP-10	31.7.2022	31				1,5					35							
KevP-10	1.8.2022	53				1,4					96							
KevP-10	2.8.2022	150				1					43							
KevP-10	3.8.2022	280				2,1					230							
KevP-10	4.8.2022	52				1,3					86							
KevP-10	5.8.2022	31				0,93					46							
KevP-10	6.8.2022	84				1,5					140							

	Parametri	Kiintoaineen															
		hehkutusjä	Kloridi	Koboltti, Co	Kromi, Cr	Kupari, Cu	Magnesium (Mg) / YBI31	Mangaani, Mn	Molybdeeni (Mo) / YBM01	Natrium (Na) / YBI31	Nikkeli, Ni	Nitraatti- ja nitriittitype n summa	Rauta, Fe	Rikki (S) / YBI31	Seleeni (Se) / YBM01	Sinkki (Zn) / YBM01	Strontium (Sr) / YBM01
		Yksikkö	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
KevP-10	7.8.2022	190				2,2						220					
KevP-10	8.8.2022	14				0,82						14					
KevP-10	9.8.2022	170				4,5						660					
KevP-10	10.8.2022	5,4				3,7						520					
KevP-10	11.8.2022	4,2				4,4						570					
KevP-10	15.8.2022	29				1,8						66					
KevP-10	16.8.2022	6,8				1,3						48					
KevP-10	17.8.2022	2,9				1,4						53					
KevP-10	18.8.2022	6,2				1,4						75					
KevP-10	19.8.2022	1,8				1,3						58					
KevP-10	20.8.2022	9,2				0,99						52					
KevP-10	21.8.2022	25				1,3						69					
KevP-10	22.8.2022	16				1,8						46					
KevP-10	23.8.2022	12				1,9						62					
KevP-10	24.8.2022	5,4				2,2						75					
KevP-10	25.8.2022	7,1				1						66					
KevP-10	26.8.2022	2				1,4						120					
KevP-10	27.8.2022	4,4				1,3						110					
KevP-10	28.8.2022	6,4				1,4						100					
KevP-10	29.8.2022	13				1,2						47					
KevP-10	30.8.2022	<1				1,4						110					
KevP-10	6.9.2022	12				1,9						110					
KevP-10	6.9.2022	31				1,4						45					
KevP-10	7.9.2022	45				3,1						120					
KevP-10	8.9.2022	1,2				2,8						130					
KevP-10	9.9.2022	59				0,97						36					
KevP-10	10.9.2022	7,8				1,7						110					

	Parametri	Sähköjohta		TOC	Tallium	Tina (Sn)	Tiosulfaa	Typpi	Vanadiini	pH	Öljyhilivedyt		Öljyhilivedyt
		Sulfaatti	vuus		(Tl) /	/ YBM01	tti (IC)		(V) /		(summa C10-	Öljyhilivedyt	en
		mg/l	mS/m		YBM01	/ YBM01	mg/l		YBM01		C40)	>C21-C40	, C10-C40
Yksikkö	mg/l	mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	
KevP-10a	18.3.2022	750	270					5900		7,59			
KevP-10a	19.3.2022	730	270					5900		7,67			
KevP-10a	20.3.2022	730	270					6000		7,69			
KevP-10a	21.3.2022	750	270					6300		7,68			
KevP-10a	22.3.2022	720	260					6100		7,75			
KevP-10a	23.3.2022	710	260					6300		7,8			
KevP-10a	24.3.2022	700	260					6300		7,68			
KevP-10a	25.3.2022	710	260					5200		7,75			
KevP-10a	26.3.2022	720	260					6900		7,88			
KevP-10a	27.3.2022	720	270					6700		7,8			
KevP-10a	28.3.2022	230	270	12	<0,01	0,058	47		0,67	7,76	<25	<25	<50
KevP-10a	29.3.2022	740	270					6700		7,67			
KevP-10a	30.3.2022	760	280					7100		7,73			
KevP-10a	31.3.2022	660	290					7300		7,61			
KevP-10a	1.4.2022	720	290					7300		7,65			
KevP-10a	2.4.2022	670	290					7200		7,54			
KevP-10a	3.4.2022	720	290					7500		7,61			
KevP-10a	4.4.2022	700	310					7500		7,49			
KevP-10a	5.4.2022	170	310	13	<0,01	<0,05	52	7300	1,5	7,38	<25	<25	<50
KevP-10a	12.4.2022	700	300					7000		7,43			
KevP-10a	13.4.2022	750	300					5600		7,26			
KevP-10a	14.4.2022	730	290					5700		7,32			
KevP-10a	15.4.2022	730	290					6200		7,43			
KevP-10a	16.4.2022	710	290					6200		7,57			
KevP-10a	17.4.2022	700	290					6100		7,46			
KevP-10a	18.4.2022	670	280					6000		7,66			
KevP-10a	19.4.2022	640	270					6700		7,49			
KevP-10a	20.4.2022	600	260					6500		7,49			

	Parametri	Sähköjohta		TOC	Tallium	Tina (Sn)	Tiosulfaa	Typpi	Vanadiini	pH	Öljyhilivedyt		Öljyhilivetyj
		Sulfaatti	vuus		(Tl) /	/ YBM01	tti (IC)		(V) /		(summa C10-	Öljyhilivedyt	en
		mg/l	mS/m		YBM01	/ YBM01	mg/l		YBM01		C40)	>C21-C40	kok.pitoisuus
Yksikkö	mg/l	mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
KevP-10a	21.4.2022	590	250					6300		7,33			
KevP-10a	22.4.2022	580	240					5800		7,45			
KevP-10a	23.4.2022	560	240					5800		7,56			
KevP-10a	24.4.2022	560	230					5800		7,58			
KevP-10a	25.4.2022	570	230					5600		7,7			
KevP-10a	26.4.2022	590	230					5900		7,78			
KevP-10a	27.4.2022	620	230					6600		7,58			
KevP-10a	28.4.2022	640	240					6600		7,71			
KevP-10a	29.4.2022	650	240					6600		7,8			
KevP-10a	30.4.2022	670	240					6600		7,7			
KevP-10a	1.5.2022	660	250					6400		7,53			
KevP-10a	2.5.2022	570	240					6000		7,75			
KevP-10a	2.5.2022	640	250					6200		7,4			
KevP-10a	3.5.2022	690	240					6400		7,43			
KevP-10a	4.5.2022	690	250					6300		7,52			
KevP-10a	5.5.2022	630	250					6100		7,4			
KevP-10a	6.5.2022	650	250					6400		7,51			
KevP-10a	7.5.2022	630	250					6300		7,63			
KevP-10a	8.5.2022	630	250					6100		7,63			
KevP-10a	9.5.2022	650	250					5800		7,54			
KevP-10a	10.5.2022	710	250					5900		7,36			
KevP-10a	11.5.2022	640	250	9,5	<0,01	0,076	27	5900	0,5	7,59	<25	<25	<50
KevP-10a	12.5.2022	710	240					7400		7,37			
KevP-10a	13.5.2022	670	240					5800		7,25			
KevP-10a	14.5.2022	650	240					5600		7,26			
KevP-10a	15.5.2022	710	240					5500		7,19			
KevP-10a	31.5.2022	780	250					6700		6,88			
KevP-10a	1.6.2022	740	250					6500		7,19			

	Parametri	Sähköjohta		TOC	Tallium	Tina (Sn)	Tiosulfaa	Typpi	Vanadiini	pH	Öljyhiilivedyt		Öljyhiilivetyj
		Sulfaatti	vuus		(Tl) /	/ YBM01	tti (IC)		(V) /		(summa C10-	Öljyhiilivedyt	en
	Yksikkö	mg/l	mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l		C40)	>C21-C40	, C10-C40
											mg/l	mg/l	µg/l
KevP-10a	10.6.2022	800	270					6200		7,14			
KevP-10a	11.6.2022	830	270					6500		7,33			
KevP-10a	12.6.2022	810	270					5900		7,32			
KevP-10a	12.6.2022	<0,5	<1										
KevP-10a	13.6.2022	770	280	11	<0,01	<0,05	14	6300	0,52	7,09	<25	<25	<50
KevP-10a	13.6.2022	<0,5	<1										
KevP-10a	13.6.2022	780	280										
KevP-10a	14.6.2022	760	280					5500		7,43			
KevP-10a	14.6.2022	760	280										
KevP-10a	14.6.2022	<0,5	<1										
KevP-10a	15.6.2022	750	280					5300		7,43			
KevP-10a	15.6.2022	750	280										
KevP-10a	15.6.2022	<0,5	<1										
KevP-10a	16.6.2022	740	280					5300		7,19			
KevP-10a	16.6.2022	730	280										
KevP-10a	16.6.2022	<0,5	<1										
KevP-10a	17.6.2022	740	280					5400		7,26			
KevP-10a	18.6.2022	760	280					5300		7,25			
KevP-10a	19.6.2022	740	280					5200		7,33			
KevP-10a	20.6.2022	810	280										
KevP-10a	20.6.2022	<0,5	<1										
KevP-10a	20.6.2022	810	280					6000		7			
KevP-10a	21.6.2022	<0,5	<1										
KevP-10a	21.6.2022	810	260										
KevP-10a	21.6.2022	810	280					5400		7,05			
KevP-10a	22.6.2022	780	290					6100		7,23			
KevP-10a	23.6.2022	760	290					6300		7,19			
KevP-10a	24.6.2022	770	290					6300		7,5			

	Parametri	Sähköjohta		TOC	Tallium	Tina (Sn)	Tiosulfaa	Typpi	Vanadiini	pH	Öljyhiilivedyt		Öljyhiilivetyj
		Sulfaatti	vuus		(Tl) /	/ YBM01	tti (IC)		(V) /		(summa C10-	Öljyhiilivedyt	en
	Yksikkö	mg/l	mS/m	mg/l	YBM01	/ YBM01	mg/l	µg/l	YBM01		C40)	>C21-C40	, C10-C40
					µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l		mg/l	mg/l	µg/l
KevP-10a	25.6.2022	770	290					5800		7,32			
KevP-10a	26.6.2022	790	300					5400		7,21			
KevP-10a	27.6.2022	790	300					5500		7,42			
KevP-10a	28.6.2022	810	300					5500		7,31			
KevP-10a	29.6.2022	790	300					5500		7,1			
KevP-10a	30.6.2022	850	310					5000		7,08			
KevP-10a	1.7.2022	860	320					4900		7,29			
KevP-10a	2.7.2022	860	320					4800		7,11			
KevP-10a	3.7.2022	870	320					5100		7,34			
KevP-10a	4.7.2022	850	320					6200		7,17			
KevP-10a	5.7.2022	860	330					6300		7,48			
KevP-10a	6.7.2022	860	330					5900		7,26			
KevP-10a	7.7.2022	880	310					4700		6,94			
KevP-10a	8.7.2022	860	310					4800		7,19			
KevP-10a	9.7.2022	850	320					4500		7,15			
KevP-10a	10.7.2022	860	320					4500		7,19			
KevP-10a	11.7.2022	850	320					4600		7,51			
KevP-10a	11.7.2022	850	320	10	<0,01	0,079	9,9	4500	0,52	7,19	<25	<25	<50
KevP-10a	12.7.2022	860	330					4800		7,61			
KevP-10a	13.7.2022	850	320					4700		7,42			
KevP-10a	14.7.2022	870	310					4600		7,16			
KevP-10a	15.7.2022	850	310					4400		7,28			
KevP-10a	16.7.2022	850	310					4400		7,19			
KevP-10a	17.7.2022	840	310					4400		7,27			
KevP-10a	18.7.2022	860	310					4600		7,45			
KevP-10a	19.7.2022	850	310					4500		7,63			
KevP-10a	20.7.2022	850	310					4600		7,25			
KevP-10a	25.7.2022	890	310					4300		7,1			

	Parametri	Sähköjohta		TOC	Tallium	Tina (Sn)	Tiosulfaa	Typpi	Vanadiini	pH	Öljyhiilivedyt		Öljyhiilivetyj
		Sulfaatti	vuus		(Tl) /	/ YBM01	tti (IC)		(V) /		(summa C10-	Öljyhiilivedyt	en
		mg/l	mS/m		YBM01	/ YBM01	mg/l		YBM01		C40)	>C21-C40	kok.pitoisuus
Yksikkö	mg/l	mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	
KevP-10a	26.7.2022	880	310					4200		7,29			
KevP-10a	27.7.2022	860	310					4200		7,2			
KevP-10a	28.7.2022	870	310					4400		7,29			
KevP-10a	29.7.2022	860	310					4400		7			
KevP-10a	30.7.2022	850	310					4500		7,06			
KevP-10a	31.7.2022	870	300					4900		7,13			
KevP-10a	1.8.2022	890	310					5400		7,4			
KevP-10a	2.8.2022	890	310					5700		7,44			
KevP-10a	3.8.2022	890	310	7,1	<0,01	0,073	<5,0	5800	0,67	7,37	<25	<25	<50
KevP-10a	4.8.2022	900	300					5600		7,85			
KevP-10a	5.8.2022	900	300					5400		7,89			
KevP-10a	6.8.2022	880	300					5300		7,99			
KevP-10a	7.8.2022	890	300					5300		8,02			
KevP-10a	8.8.2022	890	300					4900		7,63			
KevP-10a	9.8.2022	900	300					5300		7,7			
KevP-10a	10.8.2022	900	290					5400		7,59			
KevP-10a	11.8.2022	880	300					5400		7,62			
KevP-10a	12.8.2022	900	300					5200		7,48			
KevP-10a	13.8.2022	900	300					5000		7,56			
KevP-10a	14.8.2022	910	300					5000		7,64			
KevP-10a	15.8.2022	910	300					5000		8,15			
KevP-10a	29.8.2022	900	320					6900		7,76			
KevP-10a	30.8.2022	890	320					6000		7,72			
KevP-10a	1.9.2022	890	320					5600		7,51			
KevP-10a	2.9.2022	900	330					5600		7,64			
KevP-10a	3.9.2022	900	330					5500		7,76			
KevP-10a	4.9.2022	910	330					5800		7,82			
KevP-10a	6.9.2022	930	330	6,9	<0,01	<0,05	<5,0	5400	0,42	7,89	<25	<25	<50

	Parametri	Sähköjohta		TOC	Tallium	Tina (Sn)	Tiosulfaa	Typpi	Vanadiini	pH	Öljyhiiivedyt		Öljyhiiivetyj
		Sulfaatti	vuus		(Tl) /	/ YBM01	tti (IC)		(V) /		(summa C10-	Öljyhiiivedyt	en
	Yksikkö	mg/l	mS/m	mg/l	YBM01	/ YBM01	mg/l	µg/l	YBM01		C40)	>C21-C40	, C10-C40
					µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		mg/l	mg/l	µg/l
KevP-10a	6.9.2022	900	330					5400		7,46			
KevP-10a	7.9.2022	910	330					6000		7,62			
KevP-10a	8.9.2022	920	330					5500		7,99			
KevP-10a	9.9.2022	910	330					5500		8,14			
KevP-10a	10.9.2022	920	330					5700		8,24			
KevP-10a	11.9.2022	910	330					5700		7,86			
KevP-10a	12.9.2022	940	330										
KevP-10a	12.9.2022	910	330					5600		7,72			
KevP-10a	13.9.2022	940	330					5900		7,61			
KevP-10a	13.9.2022	940	330										
KevP-10a	13.9.2022	<0,5	<1										
KevP-10a	15.9.2022	920	320					6000		7,57			
KevP-10a	15.9.2022	920	320										
KevP-10a	15.9.2022	<0,5	<1										
KevP-10a	16.9.2022	920	320					5900		7,47			
KevP-10a	17.9.2022	910	320					6100		7,63			
KevP-10a	18.9.2022	910	320					5900		7,64			
KevP-10a	19.9.2022	890	320					5800		7,49			
KevP-10a	20.9.2022	890	320					5900		7,46			
KevP-10a	21.9.2022	920	320					6300		7,48			
KevP-10a	22.9.2022	940	320					6000		7,65			
KevP-10a	23.9.2022	900	320					6100		7,63			
KevP-10a	24.9.2022	900	320					5700		7,81			
KevP-10a	25.9.2022	910	320					5800		7,75			
KevP-10a	26.9.2022	880	320					5600		8			
KevP-10a	27.9.2022	910	330										
KevP-10a	27.9.2022	<0,5	<1										
KevP-10a	27.9.2022	910	320					5700		7,76			

	Parametri	Sähköjohta		TOC	Tallium	Tina (Sn)	Tiosulfaa	Typpi	Vanadiini	pH	Öljyhilivedyt		Öljyhilivetyj
		Sulfaatti	vuus		(Tl) /	/ YBM01	tti (IC)		(V) /		(summa C10-	Öljyhilivedyt	en
		mg/l	mS/m		YBM01	/ YBM01	mg/l		YBM01		C40)	>C21-C40	kok.pitoisuus
Yksikkö	mg/l	mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
KevP-10a	28.9.2022	920	330					5900		7,76			
KevP-10a	29.9.2022	910	330					5900		7,5			
KevP-10a	30.9.2022	920	330					6000		7,54			
KevP-10a	1.10.2022	910	330					6300		7,62			
KevP-10a	2.10.2022	900	330					6200		7,6			
KevP-10a	3.10.2022	920	330										
KevP-10a	3.10.2022	<0,5	<1										
KevP-10a	3.10.2022	930	330					5900		7,51			
KevP-10a	4.10.2022	930	330	9	<0,01	0,1	<5,0	6000	0,99	7,59	<25	<25	<50
KevP-10a	5.10.2022	910	330					5800		7,91			
KevP-10a	6.10.2022	1100	330					6300		7,49			
KevP-10a	7.10.2022	1100	330					6400		7,65			
KevP-10a	8.10.2022	1100	330					6600		7,59			
KevP-10a	9.10.2022	950	330					6500		7,62			
KevP-10a	10.10.2022	920	330					6100		7,88			
KevP-10a	11.10.2022	910	330					6200		7,76			
KevP-10a	12.10.2022	920	330					6000		7,94			
KevP-10a	13.10.2022	930	330					6000		7,58			
KevP-10a	14.10.2022	920	330					6300		7,63			
KevP-10a	15.10.2022	910	330					6000		7,68			
KevP-10a	16.10.2022	910	330					6000		7,73			
KevP-10a	17.10.2022	900	310					5800		7,71			
KevP-10a	18.10.2022	910	250					6000		7,73			
KevP-10a	19.10.2022	900	320					6000		7,75			
KevP-10a	20.10.2022	930	320					6500		7,5			
KevP-10a	21.10.2022	930	330					6300		7,45			
KevP-10a	22.10.2022	930	330					6600		7,75			
KevP-10a	23.10.2022	930	320					6300		7,63			

	Parametri	Sähköjohta		TOC	Tallium	Tina (Sn)	Tiosulfaa	Typpi	Vanadiini	pH	Öljyhilivedyt		Öljyhilivetyj
		Sulfaatti	vuus		(Tl) /	/ YBM01	tti (IC)		(V) /		(summa C10-	Öljyhilivedyt	en
		mg/l	mS/m		YBM01	/ YBM01	mg/l		YBM01		C40)	>C21-C40	kok.pitoisuus
Yksikkö	mg/l	mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	
KevP-10a	24.10.2022	940	320					6300		7,66			
KevP-10a	25.10.2022	950	320					6300		7,68			
KevP-10a	26.10.2022	940	330					6100		7,5			
KevP-10a	27.10.2022	930	330					6400		7,54			
KevP-10a	28.10.2022	930	330					6600		7,64			
KevP-10a	29.10.2022	940	330					6400		7,55			
KevP-10a	30.10.2022	910	330					6600		7,57			
KevP-10a	1.11.2022	930	330					6300		7,34			
KevP-10a	2.11.2022	940	330	12	<0,01	<0,05	6,9	6500	0,85	7,36	<25	<25	<50
KevP-10a	3.11.2022	970	340					6900		7,36			
KevP-10a	4.11.2022	980	340					7000		7,39			
KevP-10a	5.11.2022	960	330					6800		7,46			
KevP-10a	6.11.2022	960	330					6900		7,45			
KevP-10a	7.11.2022	950	320					6700		7,35			
KevP-10a	8.11.2022	950	320					7200		7,21			
KevP-10a	9.11.2022	950	320					6900		7,53			
KevP-10a	10.11.2022	900	320					6800		7,5			
KevP-10a	11.11.2022	890	320					6700		7,43			
KevP-10a	12.11.2022	890	320					6800		7,3			
KevP-10a	13.11.2022	890	320					6900		7,43			
KevP-10a	14.11.2022	920	320					6800		7,08			
KevP-10	9.5.2022	610	240					5600		7,77			
KevP-10	10.5.2022	610	240					5600		7,72			
KevP-10	11.5.2022	640	240					5500		7,73			
KevP-10	12.5.2022	610	240					5400		7,64			
KevP-10	13.5.2022	640	240					5500		7,7			
KevP-10	14.5.2022	640	230					5300		7,65			

KevP-10	Parametri	Sähköjohta			Tallium			Tiosulfaa		Vanadiini		Öljyhiilivedyt		Öljyhiilivetyj
		Sulfaatti	vuus	TOC	(Tl) /	Tina (Sn)	tti (IC)	YBM01	(V) /	(summa C10-	Öljyhiilivedyt	kok.pitoisuus		
		mg/l	mS/m	mg/l	YBM01	/ YBM01	mg/l	mg/l	YBM01	pH	C40)	>C21-C40	, C10-C40	
Yksikkö				µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		mg/l	mg/l	µg/l		
	15.5.2022	630	240					5500		7,81				
	16.5.2022	600	230					5200		8,94				
	17.5.2022	610	230					5300		9,26				
	18.5.2022	590	230	9,1	<0,01	0,076	31	5200	0,76	9,33	<25	<25	<50	
	22.5.2022	670	230					6300		7,84				
	22.5.2022	640	230					6100		7,61				
	23.5.2022	650	230					6000		7,69				
	24.5.2022	630	220					6000		7,92				
	25.5.2022	650	230					6100		7,79				
	27.5.2022	640	230					5700		7,58				
	28.5.2022	640	240					5600		7,65				
	29.5.2022	640	230	8,2	<0,01	0,063	20	5600	0,26	8,24	<25	<25	<50	
	17.6.2022	910	280					11000		9,17				
	18.6.2022	1000	290					12000		9,32				
	19.6.2022	1000	300					12000		9,35				
	21.6.2022	1100	310					12000		9,24				
	22.6.2022	980	300					11000		9,44				
	23.6.2022	970	300					11000		9,27				
	24.6.2022	880	290					9100		9,43				
	25.6.2022	960	310					10000		9,61				
	26.6.2022	1000	310					12000		9,45				
	27.6.2022	1100	330					13000		9,62				
	28.6.2022	1100	330					13000		9,51				
	29.6.2022	980	310					11000		9,6				
	30.6.2022	1200	300					10000		9,5				
	1.7.2022	1100	320					12000		9,81				
	2.7.2022	1100	330					12000		9,83				
	3.7.2022	1100	320					11000		9,93				

	Parametri	Sähköjohta		TOC	Tallium	Tina (Sn)	Tiosulfaa	Typpi	Vanadiini	pH	Öljyhiilivedyt		Öljyhiilivetyj
		Sulfaatti	vuus		(Tl) /	/ YBM01	tti (IC)		(V) /		(summa C10-	Öljyhiilivedyt	en
		mg/l	mS/m		YBM01	/ YBM01	mg/l		YBM01		C40)	>C21-C40	, C10-C40
Yksikkö	mg/l	mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	
KevP-10	4.7.2022	1200	320					18000		9,87			
KevP-10	5.7.2022	1500	370					23000		9,64			
KevP-10	6.7.2022	1200	350					19000		9,7			
KevP-10	7.7.2022	1200	330					13000		10,05			
KevP-10	8.7.2022	1100	320					12000		10,1			
KevP-10	9.7.2022	1100	330					12000		10,02			
KevP-10	10.7.2022	1300	340					15000		10			
KevP-10	11.7.2022	1100	320					14000		10,08			
KevP-10	12.7.2022	1100	330					12000		9,95			
KevP-10	13.7.2022	1200	330					14000		9,65			
KevP-10	14.7.2022	1100	610					12000		12,04			
KevP-10	15.7.2022	1100	400					12000		11,53			
KevP-10	16.7.2022	1000	300					11000		10,07			
KevP-10	17.7.2022	1100	300					11000		9,83			
KevP-10	18.7.2022	1200	320					14000		10,06			
KevP-10	19.7.2022	1200	320					14000		10,01			
KevP-10	20.7.2022	1100	310					12000		10,3			
KevP-10	27.7.2022	840	290					6000		10,44			
KevP-10	28.7.2022	980	330					11000		11,31			
KevP-10	29.7.2022	1300	320					17000		10,2			
KevP-10	30.7.2022	1200	310					17000		9,85			
KevP-10	31.7.2022	1300	320					18000		10,05			
KevP-10	1.8.2022	1400	330					20000		9,91			
KevP-10	2.8.2022	1300	330					20000		10,29			
KevP-10	3.8.2022	1300	430					19000		11,59			
KevP-10	4.8.2022	1300	310					18000		9,79			
KevP-10	5.8.2022	1300	320					18000		9,71			
KevP-10	6.8.2022	1200	310					17000		9,92			

	Parametri	Sähköjohta		TOC	Tallium	Tina (Sn)	Tiosulfaa	Typpi	Vanadiini	pH	Öljyhilivedyt		Öljyhilivetyj
		Sulfaatti	vuus		(Tl) /	/ YBM01	tti (IC)		(V) /		(summa C10-	Öljyhilivedyt	en
		mg/l	mS/m		YBM01	/ YBM01	mg/l		YBM01		C40)	>C21-C40	kok.pitoisuus
Yksikkö	mg/l	mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
KevP-10	7.8.2022	1200	310					16000		10,09			
KevP-10	8.8.2022	1100	300					14000		10,76			
KevP-10	9.8.2022	1300	310					16000		9,41			
KevP-10	10.8.2022	1300	310					16000		8,43			
KevP-10	11.8.2022	1200	310					15000		8,37			
KevP-10	15.8.2022	1000	300					8700		9,15			
KevP-10	16.8.2022	860	300					5200		8,89			
KevP-10	17.8.2022	890	300					5200		8,98			
KevP-10	18.8.2022	820	300					4900		8,33			
KevP-10	19.8.2022	840	300					5300		8,65			
KevP-10	20.8.2022	840	310					5600		8,79			
KevP-10	21.8.2022	850	300					5500		9,09			
KevP-10	22.8.2022	890	300					5600		9,24			
KevP-10	23.8.2022	870	310					5500		8,95			
KevP-10	24.8.2022	880	310					5600		8,78			
KevP-10	25.8.2022	880	310					5700		8,86			
KevP-10	26.8.2022	890	320					12000		8,33			
KevP-10	27.8.2022	900	320					12000		8,44			
KevP-10	28.8.2022	900	320					12000		8,73			
KevP-10	29.8.2022	870	320					6200		8,77			
KevP-10	30.8.2022	860	320					6100		8,5			
KevP-10	6.9.2022	880	310					5200		8,57			
KevP-10	6.9.2022	970	330					5200		10,28			
KevP-10	7.9.2022	900	330					5300		9,64			
KevP-10	8.9.2022	880	330					5600		8,62			
KevP-10	9.9.2022	920	340					5200		10,78			
KevP-10	10.9.2022	900	330					5800		8,63			

KevP-11	Parametri Yksikkö	Kemialline																
		Kadmium,			Kalium (K) / YBI31	Kalium (K), liukoinen / YBI51	Kalsium (Ca) / YBI31	Kalsium (Ca), liukoinen / YBI51	n		Kiintoaine			Koboltti		Kromi		Kulta (Au) / YBM03
		Jodi (I) / YBM03	Kadmium, (liukoinen) Cd	Cd					tus, CODMn	Kiintoaine GF/C	hehkusjä ännös	Kloridi	liukoinen, / YBM11	Koboltti, Co	Kokonaisk ovuus	liukoinen / YBM11	Kromi, Cr	
µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	
	3.1.2022		<0,01	<0,01	10		64	1,9	<1	<1	130		1,2				0,85	
	11.1.2022			<0,01	12		68	1,7	1,8	<1	130							
	18.1.2022			<0,01	12		67	1,8	1	<1	140							
	24.1.2022			<0,01	11		63	2,2	3	1	160							
	2.2.2022		<0,01	<0,01	11		59	1,8	2,4	2	150		1				0,44	
	8.2.2022			<0,01	11		53	2,1	<1	<1	140							
	14.2.2022			<0,01	10		57	2,2	<1	<1	120							
	23.2.2022			<0,01	9,6		57	1,9	1,4	<1	130							
	2.3.2022		<0,01	<0,01	9,9		62	2	1,4	<1	130		0,88				0,46	
	7.3.2022			<0,01	8,3		51	1,9	1,4	<1	120							
	14.3.2022			<0,01	9,2		59	1,8	1,4	<1	130							
	24.3.2022			<0,01	62		150	22	2,8	<1	360							
	30.3.2022			<0,01	61		150	25	22	16	420							
	6.4.2022			<0,01	56		160	15	<1	<1	370							
	12.4.2022			<0,01	35		120	14	3,4	<1	290							
	19.4.2022			<0,01	50		140	25	2,2	<1	390							
	25.4.2022			<0,01	25		77	15	3,8	<1	200							
	26.4.2022							1,9	1,6	<1								
	2.5.2022		<0,01	<0,01			130	24	3,6	<1	360		2,1				0,37	
	10.5.2022		<0,01	<0,01	54		150	20	3,2	<1	360		1,7				0,47	
	16.5.2022			<0,01	48		120	18	3,6	<1	310							
	23.5.2022			<0,01	48		130		2,6	<1	310							
	30.5.2022			<0,01	43		120	11	2,8	<1	280							
	7.6.2022		<0,01	<0,01	11		57	5	1,4	<1	110		0,79				0,47	
	14.6.2022			<0,01	62		160	9,4	1,6	<1	360							
	20.6.2022			<0,01	60		160	8,9	2,6	<1	390							
	27.6.2022			<0,01	63		180	7,8	2,8	<1	420							

KevP-11	Parametri Yksikkö	Kemialline																	
		Jodi (I) / YBM03		Kadmium, Cd	Kadmium, (liukoinen) Cd	Kalium (K) / YBI31	Kalium (K), liukoinen / YBI51	Kalsium (Ca) / YBI31	Kalsium (Ca), liukoinen / YBI51	haponkulu CODMn	Kiintoaine GF/C	Kiintoaine hehkutusjä ännös	Kloridi mg/l	Koboltti (Co), liukoinen / YBM11	Koboltti Co	Kokonaisk ovuus mmol/l	Kromi (Cr), liukoinen / YBM11	Kromi, Cr	Kulta (Au) / YBM03
		µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l
	4.7.2022		<0,01	<0,01	62		190		3,9	3,2	<1	390		1,7				0,2	
	13.7.2022			<0,01	4,6		36		1,9	5,4	2,4	15							
	18.7.2022			<0,01	66		220		9,4	3,2	<1	440							
	25.7.2022			<0,01	68		220		8,4	7,2	<1	470							
	1.8.2022		<0,01	<0,01	71		210		4,4	3,4	<1	440		1,3				0,13	
	8.8.2022			<0,01	66		210		4,2	3,8	<1	420							
	15.8.2022		<0,01	<0,01	57		200		3,2	1,2	<1	380		0,55				0,15	
	22.8.2022			<0,01	25		100		4,3	3,8	<1	190							
	29.8.2022			<0,01	51		190		4,4	3,4	<1	360							
	5.9.2022	31	<0,01	<0,01	73	72	230	220	6	3,1	<1	480	1,1	1,1	9,5	0,15	0,22	18	
	12.9.2022			<0,01	76		230		4,6	3,2	<1	480							
	19.9.2022			<0,01	78		210		5,6	2,8	<1	450							
	27.9.2022			<0,01	70		200		6,1	3,2	<1	490							
	3.10.2022		<0,01	<0,01	73		200		6,3	3,2	<1	480		1,7				0,67	
	10.10.2022			<0,01	76		210		9,3	1,2	<1	590							
	17.10.2022			<0,01	76		210		8,3	4,4	<1	470							
	24.10.2022			<0,01	83		220		9,3	2,8	<1	540							
	31.10.2022			<0,01	79		210		11	4,8	<1	490							
	7.11.2022			<0,01	72		190		10	18	11	460							
	14.11.2022			<0,01	59		160		9,1	4,5	<1	380							
	22.11.2022		<0,01	<0,01	15		82		2	1,4	<1	160		1,8				0,38	
	28.11.2022			<0,01	12		74		1,9	1	<1	150							
	7.12.2022		<0,01	<0,01	12		72		1,5	<1	<1	150		1,1				0,2	
	12.12.2022			<0,01	11		70		1,4	1	<1	140							
	19.12.2022			<0,01	12		74		2,1	1,6	<1	140							
	27.12.2022			<0,01	11		67		1,9	1,6	<1	150							

		Kupari (Cu), liukoinen / Kupari, Cu		Lantaani (La) / YBM02	Levätesti % (CE 20)	Litium (Li) / YBM02	Lutetium (Lu) / YBM02	Lyijy, Pb (lyukoin en) Lyijy, Pb µg/l	Lämpötila (näytteenot tajan mittaama) °C	Magnesium m (Mg) / YBI31	Magnesium m (Mg), liukoinen / YBI51	Mangaani, Mn	Mangaan i, Mn (liukoine n) µg/l	Molybdee ni (Mo) / YBM01	Molybdee ni (Mo), liukoinen / YBM11	Natrium (Na) / YBI31	Natrium (Na), liukoinen / YBI51
Parametri	Yksikkö	YBM11 µg/l	Cu µg/l	YBM02 µg/l		YBM02 µg/l	YBM02 µg/l	µg/l		mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l
KevP-11	3.1.2022		2,3		>90			0,032	0,9	67		190		1,6		42	
KevP-11	11.1.2022		1,6						0,2	72		230				44	
KevP-11	18.1.2022		1,6						0,5	76		260				50	
KevP-11	24.1.2022		1						2,3	90		180				62	
KevP-11	2.2.2022		1,3		<1,1			<0,02	1,3	74		240		1,5		50	
KevP-11	8.2.2022		1,8						2,4	66		250				43	
KevP-11	14.2.2022		1,2						2,2	64		210				38	
KevP-11	23.2.2022		1,5						-0,1	66		230				42	
KevP-11	2.3.2022		1,2		>90			<0,02	2,6	76		230		2		47	
KevP-11	7.3.2022		1,4						0,1	60		220				38	
KevP-11	14.3.2022		0,95						2,5	70		220				45	
KevP-11	24.3.2022		0,15							97		120				190	
KevP-11	30.3.2022		0,099						1,2	92		130				200	
KevP-11	6.4.2022		0,18							98		350				200	
KevP-11	12.4.2022		0,091						1,9	75		250				130	
KevP-11	19.4.2022		0,27						3,3	72		140				190	
KevP-11	25.4.2022		0,89						2,7	44		130				94	
KevP-11	26.4.2022								1,9								
KevP-11	2.5.2022		0,29		<1			<0,02	3,2	74		140		5,3		170	
KevP-11	10.5.2022		0,27		>90			0,025		91		110		5,5		160	
KevP-11	16.5.2022		0,47						5,8	81		100				140	
KevP-11	23.5.2022		0,74						8,6	92		95				140	
KevP-11	30.5.2022		0,83						13,1	79		120				120	
KevP-11	7.6.2022		1,5		>90			0,02	10,1	50		190		1,2		38	
KevP-11	14.6.2022		0,34							97		120				180	
KevP-11	20.6.2022		0,79							87		80				180	
KevP-11	27.6.2022		0,65							91		120				210	

		Kupari (Cu), liukoinen / Kupari, YBM11 µg/l		Lantaani (La) / YBM02 µg/l	Levätesti % (CE 20)	Litium (Li) / YBM02 µg/l	Lutetium (Lu) / YBM02 µg/l	Lyijy, Pb (liukoinen) µg/l	Lyijy, Pb (liukoinen) µg/l	Lämpötila (näytteenot tajan mittaama) °C	Magnesium (Mg), m (Mg) / YBI31 mg/l	Magnesium (Mg), m (Mg), liukoinen / YBI51 mg/l	Mangaani, (liukoinen) Mn µg/l	Mangaani, (liukoinen) Mn µg/l	Molybdeeni (Mo), liukoinen / YBM01 µg/l	Molybdeeni (Mo), liukoinen / YBM11 µg/l	Natrium (Na), liukoinen / YBI31 mg/l	Natrium (Na), liukoinen / YBI51 mg/l
KevP-11	4.7.2022		0,82		>90			<0,02		17,7	95		240		3,5		170	
KevP-11	13.7.2022		2,4								12		600				8,1	
KevP-11	18.7.2022		0,2							16,9	82		96				49	
KevP-11	25.7.2022		1,2							17,4	83		140				250	
KevP-11	1.8.2022		1,2					<0,02			85		73		7,4		230	
KevP-11	8.8.2022		0,86								85		57				210	
KevP-11	15.8.2022		0,52		>90			<0,02		13,3	87		110		3,3		200	
KevP-11	22.8.2022		0,79							14,5	61		210				85	
KevP-11	29.8.2022		0,67								89		170				180	
KevP-11	5.9.2022	0,53	0,62	0,011	>90	8,8	<0,002	<0,02	<0,02		94	93	62	61	8,1	8,5	240	240
KevP-11	12.9.2022		0,75								100		74				230	
KevP-11	19.9.2022		0,42							9,5	92		36				240	
KevP-11	27.9.2022		0,23								83		48				230	
KevP-11	3.10.2022		0,66		<1			0,02			85		82		9,6		240	
KevP-11	10.10.2022		0,4								88		53				250	
KevP-11	17.10.2022		0,52								89		58				250	
KevP-11	24.10.2022		0,49								95		61				270	
KevP-11	31.10.2022		0,26								93		81				270	
KevP-11	7.11.2022		0,72								96		110				250	
KevP-11	14.11.2022		0,25								94		110				200	
KevP-11	22.11.2022		0,63		>90			<0,02			68		300		1,5		58	
KevP-11	28.11.2022		0,7							1,9	61		220				48	
KevP-11	7.12.2022		0,5		>90			<0,02			64		210		1,1		51	
KevP-11	12.12.2022		0,56								62		200				48	
KevP-11	19.12.2022		0,57								66		220				49	
KevP-11	27.12.2022		0,84								59		230				47	

	Parametri Yksikkö	Neodyymi	Nikkeli,	Nitraatti-			Osmium	Palladium		Platina	Praseodyy	Rauta,	Rauta, Fe	Renium	Rikki (S)	Rubidium	Rutenium
		(Nd) / YBM02 µg/l	Nikkeli, (liukoinen) Ni µg/l	Ni (Nb) / YBM02 µg/l	nitriittityp en summa µg/l	(Os) / YBM02 µg/l	(Pd) / YBM03 µg/l	Pii (Si) / YBI01 µg/l	(Pt) / YBM03 µg/l	mi (Pr) / YBM02 µg/l	Fe µg/l	(Re) / YBM02 µg/l	Rikki (S) / YBI31 mg/l	liukoinen / YBI51 mg/l	(Rb) / YBM02 µg/l	(Ru) / YBM02 µg/l	
KevP-11	3.1.2022		27	25		290						720		80			
KevP-11	11.1.2022		24			320						430					
KevP-11	18.1.2022		34			320						350					
KevP-11	24.1.2022		24			280						18					
KevP-11	2.2.2022		26	27		310						370		87			
KevP-11	8.2.2022		27			330						450					
KevP-11	14.2.2022		19			340						460					
KevP-11	23.2.2022		20			310						510					
KevP-11	2.3.2022		22	21		360						530		84			
KevP-11	7.3.2022		21			320						710					
KevP-11	14.3.2022		19			250						480					
KevP-11	24.3.2022		53			3000						630					
KevP-11	30.3.2022		38			3600						210					
KevP-11	6.4.2022		42			2700						830					
KevP-11	12.4.2022		52			1400						940					
KevP-11	19.4.2022		29			2600						340					
KevP-11	25.4.2022		25			1700						600					
KevP-11	26.4.2022					130											
KevP-11	2.5.2022		52	52		2400						790		210			
KevP-11	10.5.2022		48	46		3000						580		190			
KevP-11	16.5.2022		48			2300						880					
KevP-11	23.5.2022		87			3600						380					
KevP-11	30.5.2022		26			2000						670					
KevP-11	7.6.2022		18	15		11						800		67			
KevP-11	14.6.2022		34			2100						480					
KevP-11	20.6.2022		38			1800						580					
KevP-11	27.6.2022		33			1600						580					

	Parametri Yksikkö	Neodyymi (Nd) / YBM02 µg/l	Nikkeli, Ni µg/l	Nikkeli, Ni (liukoinen) µg/l	Niobium (Nb) / YBM02 µg/l	Nitraatti- ja nitriittityypen summa µg/l	Osmium (Os) / YBM02 µg/l	Palladium (Pd) / YBM03 µg/l	Pii (Si) / YBI01 µg/l	Platina (Pt) / YBM03 µg/l	Praseodymi (Pr) / YBM02 µg/l	Rauta, Fe µg/l	Rauta, Fe (liukoinen) µg/l	Renium (Re) / YBM02 µg/l	Rikki (S) / YBI31 mg/l	Rikki (S), liukoinen / YBI51 mg/l	Rubidium (Rb) / YBM02 µg/l	Rutenium (Ru) / YBM02 µg/l
KevP-11	4.7.2022		40	40		250						950			200			
KevP-11	13.7.2022		9,2			14						2300						
KevP-11	18.7.2022		23			1700						850						
KevP-11	25.7.2022		32			1700						1100						
KevP-11	1.8.2022		26	25		2400						810			270			
KevP-11	8.8.2022		21			2200						1400						
KevP-11	15.8.2022		20	20		930						290			250			
KevP-11	22.8.2022		22			80						1600						
KevP-11	29.8.2022		34			2600						740						
KevP-11	5.9.2022	0,0077	48	47	<0,01	3500	<0,05	<0,01	8400	<0,1	0,0023	520	79	<0,05	290	290	150	<0,05
KevP-11	12.9.2022		49			2500						400						
KevP-11	19.9.2022		27			3300						220						
KevP-11	27.9.2022		42			3200						250						
KevP-11	3.10.2022		59	53		3300						660			260			
KevP-11	10.10.2022		44			3100						430						
KevP-11	17.10.2022		54			3400						360						
KevP-11	24.10.2022		59			3400						340						
KevP-11	31.10.2022		59			3200						520						
KevP-11	7.11.2022		60			3600						770						
KevP-11	14.11.2022		51			2800						380						
KevP-11	22.11.2022		26	26		150						510			98			
KevP-11	28.11.2022		21			140						420						
KevP-11	7.12.2022		20	19		130						400			90			
KevP-11	12.12.2022		19			130						390						
KevP-11	19.12.2022		17			120						330						
KevP-11	27.12.2022		18			130						350						

KevP-11	Parametri Yksikkö	Samarium (Sm) / YBM02 µg/l	Seleenin (Se) / YBM01 µg/l	Seleenin (Se), liukoinen		Sinkki (Zn), liukoinen /		Skandium	Strontium	Sulfaatti mg/l	Sähkönjo htavuus mS/m	TC, vedet mg/l	TDS (suodatus 0,45 µm+haihdu tus) mg/l	TIC, vedet mg/l	TOC mg/l	Tallium	Tallium	Tantaali	Telluuri
				/ YBM11 µg/l	/ YBM01 µg/l	m (Sc) / YBM02 µg/l	(Sr) / YBM01 µg/l	(Tl) / YBM01 µg/l	liukoinen / YBM11 µg/l				(Ta) / YBM02 µg/l			(Te) / YBM02 µg/l			
KevP-11	3.1.2022		0,34			2,3			120	240	110			2,2	<0,01				
KevP-11	11.1.2022									240	110			2,5					
KevP-11	18.1.2022									260	110			2,4					
KevP-11	24.1.2022									290	130			2,5					
KevP-11	2.2.2022		0,29			1,4			120	270	120			2,3	<0,01				
KevP-11	8.2.2022									250	110			3,4					
KevP-11	14.2.2022									220	99			2,2					
KevP-11	23.2.2022									240	100			2,3					
KevP-11	2.3.2022		0,38			1,2			120	240	110			2,6	<0,01				
KevP-11	7.3.2022									220	100			3					
KevP-11	14.3.2022									230	100			4,5					
KevP-11	24.3.2022									640	230			9,8					
KevP-11	30.3.2022									680	270			13					
KevP-11	6.4.2022									600	230			10					
KevP-11	12.4.2022									480	180			6,9					
KevP-11	19.4.2022									530	230			11					
KevP-11	25.4.2022									300	130			8,7					
KevP-11	26.4.2022										110								
KevP-11	2.5.2022		2,4			2,6			450	570	220			9,3	<0,01				
KevP-11	10.5.2022		2,6			2,1			480	570	230			8,9	<0,01				
KevP-11	16.5.2022									510	190			8,8					
KevP-11	23.5.2022									570	200			7,1					
KevP-11	30.5.2022									460	180			7,3					
KevP-11	7.6.2022		0,3			1,4			110	200	93			5,3	<0,01				
KevP-11	14.6.2022									630	230			7,4					
KevP-11	20.6.2022									640	240			6,1					
KevP-11	27.6.2022									660	260			6,3					

KevP-11	Parametri Yksikkö	Samarium (Sm) / YBM02 µg/l	Seleen (Se) / YBM01 µg/l	Seleen (Se), liukoinen		Sinkki (Zn), liukoinen /		Skandiu	Strontium	Sulfaatti mg/l	Sähkönjo htavuus mS/m	TC, vedet mg/l	TDS (suodatus 0,45 µm+haihd tus) mg/l	TIC, vedet mg/l	TOC mg/l	Tallium	Tallium	Tantaali	Telluuri
				/ YBM11 µg/l	/ YBM01 µg/l	m (Sc) / YBM02 µg/l	(Sr) / YBM01 µg/l	(Tl) / YBM01 µg/l	(Tl), liukoinen / YBM11 µg/l				(Ta) / YBM02 µg/l			(Te) / YBM02 µg/l			
KevP-11	4.7.2022		0,83			1,8			470	650	250				3,2	<0,01			
KevP-11	13.7.2022									27	32				2,9				
KevP-11	18.7.2022									760	270				7,2				
KevP-11	25.7.2022									810	300				7,3				
KevP-11	1.8.2022		2,7			1,6			730	790	290				6,5	<0,01			
KevP-11	8.8.2022									780	270				5,2				
KevP-11	15.8.2022		1,2			0,91			490	720	240				3,3	<0,01			
KevP-11	22.8.2022									330	140				4,4				
KevP-11	29.8.2022									670	240				5,2				
KevP-11	5.9.2022	0,0038	2,8	2,8	0,61	0,5	<0,05	700	850	310	16	2300	9,7	5,2	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	
KevP-11	12.9.2022									830	300				5,3				
KevP-11	19.9.2022									810	290				6,3				
KevP-11	27.9.2022									830	310				7				
KevP-11	3.10.2022		2,7			3,3			760	810	310				8	<0,01			
KevP-11	10.10.2022									1000	290				9				
KevP-11	17.10.2022									800	290				9,3				
KevP-11	24.10.2022									870	310				11				
KevP-11	31.10.2022									820	300				12				
KevP-11	7.11.2022									770	280				11				
KevP-11	14.11.2022									640	240				9,2				
KevP-11	22.11.2022		0,35			1,4			190	300	130				2,2	<0,01			
KevP-11	28.11.2022									280	120				2,2				
KevP-11	7.12.2022		0,43			1,4			150	260	110				2,5	<0,01			
KevP-11	12.12.2022									260	110				2,5				
KevP-11	19.12.2022									260	110				2,3				
KevP-11	27.12.2022									260	110				2,4				

KevP-11	Parametri Yksikkö	Terbium	Tina	Tina (Sn),	Tiosulfaat	Titaani	Torium	Tulium	Typpi	Uraani, U	Valobakteeritesti (Microtox) % (CE 50)	Vanadiini	Vesikirppu (Daphnia) -testi 48h - 2 arvoa % (CE 50)	Vismutti
		(Tb) / YBM02 µg/l	(Sn) / YBM01 µg/l	liukoinen / YBM11 µg/l	ti (IC) mg/l	(Ti) / YBM02 µg/l	(Th) / YBM02 µg/l	(Tm) / YBM02 µg/l				Vanadiin i (V) / YBM01 µg/l		
KevP-11	3.1.2022		0,07		<5,0				460		no toxicity at 80%	0,46	no immobilisation	
KevP-11	11.1.2022				<5,0				510					
KevP-11	18.1.2022				<5,0				580					
KevP-11	24.1.2022				<5,0				420					
KevP-11	2.2.2022		0,25		<5,0				470		no toxicity at 80%	0,21	<1,1	
KevP-11	8.2.2022				<5,0				530					
KevP-11	14.2.2022				<5,0				490					
KevP-11	23.2.2022				<5,0				420					
KevP-11	2.3.2022		0,3		<5,0				500		No toxicity of 80%	0,22	no immobilisation	
KevP-11	7.3.2022				<5,0				460					
KevP-11	14.3.2022				<5,0				430					
KevP-11	24.3.2022				39				5400					
KevP-11	30.3.2022				42				6400					
KevP-11	6.4.2022				30				4800					
KevP-11	12.4.2022				18				3200					
KevP-11	19.4.2022				40				5300					
KevP-11	25.4.2022				13				2900					
KevP-11	26.4.2022													
KevP-11	2.5.2022		0,33		27				4700		no toxicity at 80%	0,31	No immobilization	
KevP-11	10.5.2022		2,2		28				5000		No toxicity at 80%	0,25	<1,1	
KevP-11	16.5.2022				16				3700					
KevP-11	23.5.2022				17				4800					
KevP-11	30.5.2022				9,9				3700					
KevP-11	7.6.2022		2,1		<5,0				180		No Toxicity at 80%	0,33	no immobilization	
KevP-11	14.6.2022				10				3200					
KevP-11	20.6.2022				10				2600					
KevP-11	27.6.2022				10				2900					

KevP-11	Parametri Yksikkö	Terbium	Tina	Tina (Sn),	Tiosulfaat	Titaani	Torium	Tulium	Typpi	Uraani, U	Valobakteeritesti (Microtox) % (CE 50)	Vanadiini	Vesikirppu (Daphnia) -testi 48h - 2 arvoa % (CE 50)	Vismutti	
		(Tb) / YBM02 µg/l	(Sn) / YBM01 µg/l	liukoinen / YBM11 µg/l	ti (IC) mg/l	(Ti) / YBM02 µg/l	(Th) / YBM02 µg/l	(Tm) / YBM02 µg/l				Vanadiin i (V) / YBM01 µg/l			(V), liukoinen / YBM11 µg/l
KevP-11	4.7.2022		0,28		<5,0				850		No toxicity at 80%	0,14	no immobilization		
KevP-11	13.7.2022				<5,0				190						
KevP-11	18.7.2022				11				2900						
KevP-11	25.7.2022				12				2800						
KevP-11	1.8.2022		0,66		<5,0				3400			0,33			
KevP-11	8.8.2022				<5,0				3400						
KevP-11	15.8.2022		1,6		<5,0				1300		No Toxicity at 80%	0,085	<1,1		
KevP-11	22.8.2022				<5,0				290						
KevP-11	29.8.2022				<5,0				3000						
KevP-11	5.9.2022	<0,002	0,16	0,16	<5,0	24	<0,05	<0,002	4600	0,12	no toxicity at 80%	0,33	0,19	No immobilization	<0,05
KevP-11	12.9.2022				<5,0				3900						
KevP-11	19.9.2022				<5,0				4400						
KevP-11	27.9.2022				<5,0				4400						
KevP-11	3.10.2022		0,074		<5,0				5200		no toxicity at 80%	0,32	no immobilization		
KevP-11	10.10.2022				5,5				5700						
KevP-11	17.10.2022				6,8				4900						
KevP-11	24.10.2022				10				5600						
KevP-11	31.10.2022				12				5700						
KevP-11	7.11.2022				11				5700						
KevP-11	14.11.2022				8,3				4300						
KevP-11	22.11.2022		0,096		<5,0				260		No toxicity at 80%	<0,05	no immobilization		
KevP-11	28.11.2022				<5,0				280						
KevP-11	7.12.2022		<0,05		<5,0				250		No Toxicity at 80%	0,18	no immobilization		
KevP-11	12.12.2022				<5,0				250						
KevP-11	19.12.2022				<5,0				250						
KevP-11	27.12.2022				<5,0				250						

		Volframi (W) / YBM02 µg/l	Yttrium (Y) / YBM02 µg/l	Ytterbium (Yb) / YBM02 µg/l	Zirkonium (Zr) / YBM02 µg/l	pH	> C10-C21 öljyhiilived yt µg/l	> C21-C40 öljyhiilive dyt µg/l	Öljyhiilivetyj en kok.pitoisuus , C10-C40 µg/l
Parametri	Yksikkö								
KevP-11	3.1.2022					7,37			
KevP-11	11.1.2022					7,51			
KevP-11	18.1.2022					7,45			
KevP-11	24.1.2022					7,5			
KevP-11	2.2.2022					7,36	90	<25	90
KevP-11	8.2.2022					7,55			
KevP-11	14.2.2022					7,87			
KevP-11	23.2.2022					7,8			
KevP-11	2.3.2022					7,69	110	<25	110
KevP-11	7.3.2022					8,05			
KevP-11	14.3.2022					7,97			
KevP-11	24.3.2022					7,94			
KevP-11	30.3.2022					7,95			
KevP-11	6.4.2022					7,53			
KevP-11	12.4.2022					7,51			
KevP-11	19.4.2022					7,85			
KevP-11	25.4.2022					7,38			
KevP-11	26.4.2022					7,41			
KevP-11	2.5.2022					7,56	<25	<25	<50
KevP-11	10.5.2022					7,32			
KevP-11	16.5.2022					7,7			
KevP-11	23.5.2022					7,45			
KevP-11	30.5.2022					7,86			
KevP-11	7.6.2022					7,57	<25	<25	<50
KevP-11	14.6.2022					7,5			
KevP-11	20.6.2022					7,53			
KevP-11	27.6.2022					7,38			

	Parametri Yksikkö	Volframi	Yttrium	Ytterbium	Zirkonium	pH	> C10-C21	> C21-C40	Öljyhiilivetyj en
		(W) / YBM02 µg/l	(Y) / YBM02 µg/l	(Yb) / YBM02 µg/l	(Zr) / YBM02 µg/l		öljyhiilived yt µg/l	öljyhiilive dyt µg/l	kok.pitoisuus , C10-C40 µg/l
KevP-11	4.7.2022					7,38	<25	<25	<50
KevP-11	13.7.2022					7,22			
KevP-11	18.7.2022					7,33			
KevP-11	25.7.2022					7,24			
KevP-11	1.8.2022					7,48	<25	<25	<50
KevP-11	8.8.2022					7,53			
KevP-11	15.8.2022					7,44	<25	<25	<50
KevP-11	22.8.2022					7,75			
KevP-11	29.8.2022					7,6			
KevP-11	5.9.2022	0,91	0,018	<0,002	<0,5	7,82	<25	<25	<50
KevP-11	12.9.2022					7,6			
KevP-11	19.9.2022					7,55			
KevP-11	27.9.2022					8,05			
KevP-11	3.10.2022					7,94	<25	<25	<50
KevP-11	10.10.2022					8,26			
KevP-11	17.10.2022					7,99			
KevP-11	24.10.2022					7,98			
KevP-11	31.10.2022					7,78			
KevP-11	7.11.2022					7,85			
KevP-11	14.11.2022					7,52			
KevP-11	22.11.2022					7,31	<25	<25	<50
KevP-11	28.11.2022					7,72			
KevP-11	7.12.2022					7,4	<25	<25	<50
KevP-11	12.12.2022					7,43			
KevP-11	19.12.2022					7,6			
KevP-11	27.12.2022					7,41			

Parametri	Yksikkö	Kemiallinen hapenkulu		Kiintoainehenkutus jäännös		Kloridi	Koboltti, Co	Kromi, Cr	Kupari, Cu	Lyijy, Pb	Magnesium (Mg) / YBI31	Mangaani, Mn	Molybdeeni (Mo) / YBM01	Natrium (Na) / YBI31	Nikkeli, Ni (liukoinen)	Nitraatti- ja nitriittitypen summa		Rikki (S) / YBI31
		CODMn	Kiintoainekulu GF/C	hehkutus jäännös	hehkutus jäännös											Rauta, Fe		
KevP-12	16.5.2022	12	1	<1	87			3,1		40	170		36	19	19	98	640	
KevP-12	23.5.2022	8,4	1	<1	100			2,9		47	110		36	21	20	170	380	
KevP-12	30.5.2022	6,8	1,8	<1	120	0,69	1,9	1,8	0,039	57	140	1,1	44	18	17	74	740	84
KevP-12	7.6.2022	4,5	<1	<1	120			1,2		54	130		39	13	13	14	430	
KevP-12	14.6.2022	3,8	<1	<1	280			1,2		78	140		130	38	39	500	250	
KevP-12	20.6.2022	3,3	<1	<1	320	0,99	0,18	1,1	0,025	81	130	3,1	140	40	39	590	280	190
KevP-12	27.6.2022	3,3	1,6	<1	370			0,82		85	130		180	38	38	480	180	
KevP-12	4.7.2022	3,8	1	<1	400	0,87	0,14	0,65	<0,02	89	160	2,9	200	27	26	280	280	230
KevP-12	12.7.2022	4,7	3,2	1	390			0,73		81	150		190	28	28	190	220	
KevP-12	18.7.2022	4	<1	<1	360			0,7		77	110		170	26	26	380	120	
KevP-12	25.7.2022	3,2	1	<1	400			1,5		87	170		200	36	35	230	130	
KevP-12	1.8.2022	3,6	<1	<1	360			0,69		93	100		180	25	25	580	140	
KevP-12	8.8.2022	3,5	1,4	<1	350	0,54	0,14	0,66	<0,02	83	100	2,7	170	20	20	850	130	200
KevP-12	15.8.2022	3,2	1,6	<1	380			0,6		19	100		12	23	23	880	98	
KevP-12	22.8.2022	5	1,6	<1	200			1,5		62	170		79	11	11	110	330	
KevP-12	29.8.2022	3,7	1,8	<1	300			0,76		85	110		140	16	14	1100	590	
KevP-12	5.9.2022	4,7	1,4	<1	410	0,5	26	1	0,034	93	46	3,2	210	30	19	1400	210	240
KevP-12	12.9.2022	3,1	<1	<1	410			0,63		94	55		190	28	28	1600	86	
KevP-12	19.9.2022	5,5	1,2	<1	360			0,51		85	38		180	18	18	1400	64	
KevP-12	27.9.2022	3,2	<1	<1	400			1,5		80	41		180	22	21	1400	75	
KevP-12	3.10.2022	3,4	<1	<1	270			0,67		65	110		120	19	19	240	74	
KevP-12	10.10.2022	5	2,4	<1	190			0,63		65	91		79	13	13	130	110	
KevP-12	17.10.2022	9,4	<1	<1	170			1		49	60		68	13	13	96	190	
KevP-12	24.10.2022	2	<1	<1	180	0,52	0,26	0,65	<0,02	66	72	1,5	67	15	14	150	99	100
KevP-12a	18.5.2022		1		170					71			52	15		290		
KevP-12a	9.6.2022		<1		150					77			50	13		29		
KevP-12a	13.7.2022		3,6		300					79			130	30		300		

Parametri	Yksikkö	Kemiallinen hapenkulu		Kiintoainehenkutus jäännös		Kloridi	Koboltti, Co	Kromi, Cr	Kupari, Cu	Lyijy, Pb	Magnesium (Mg) / YBI31	Mangaani, Mn	Molybdeeni (Mo) / YBM01	Natrium (Na) / YBI31	Nikkeli, Ni (liukoinen)	Nitraatti- ja nitriittitypen summa	Rauta, Fe	Rikki (S) / YBI31
		CODMn	GF/C	mg/l	mg/l													
KevP-12a	22.8.2022		2,8		150						72			47	14		49	
KevP-12a	6.9.2022		1,4		220						83			88	22		690	
KevP-12a	5.10.2022		<1		150						74			47	15		16	
KevP-12b	18.5.2022		2,2		40						22			12	19		16	
KevP-12b	9.6.2022		1,2		73						31			31	20		5,6	
KevP-12b	13.7.2022		6		490						81			240	35		420	
KevP-12b	22.8.2022		7,2		210						49			100	19		37	
KevP-12b	6.9.2022		1,8		420						87			220	39		1500	
KevP-12b	5.10.2022		1,8		400						79			200	35		1300	
KevP-12c	18.5.2022		1,6		4,2						8,4			1,8	22		9,5	
KevP-12c	9.6.2022		2,2		4,5						12			3,1	12		<5	
KevP-12c	13.7.2022		3,2		63						26			29	8,6		<5	
KevP-12c	22.8.2022		1,4		21						17			11	8,4		<5	
KevP-12c	6.9.2022		<1		33						22			17	8,5		<5	
KevP-12c	5.10.2022		1,4		31						19			15	14		42	
KevP-12d	18.5.2022		2,4		26						9,3			4,6	28		25	
KevP-12d	9.6.2022		4,2		46						15			7,1	25		20	
KevP-12d	13.7.2022		1		60						18			12	22		12	
KevP-12d	22.8.2022		6,8		44						17			9,1	32		1800	
KevP-12d	5.10.2022		1		48						14			7,6	35		460	

		Seleeni (Se) / YBM01 µg/l	Sinkki (Zn) / YBM01 µg/l	Sulfaatti mg/l	Sähkönjo htavuus mS/m	TOC mg/l	Tallium (Tl) / YBM01 µg/l	Tina (Sn) / YBM01 µg/l	Tiosulfaat ti (IC) mg/l	Typpi µg/l	Vanadiini (V) / YBM01 µg/l	pH
KevP-12	16.5.2022			150	70	8,7			<5,0	470		7,29
KevP-12	23.5.2022			180	81	6,4			<5,0	460		7,39
KevP-12	30.5.2022	0,36	0,66	200	90	5,9	<0,01	<0,05	<5,0	310	0,45	7,55
KevP-12	7.6.2022			210	97	4,9			<5,0	220		7,47
KevP-12	14.6.2022			490	190	4,4			<5,0	870		7,47
KevP-12	20.6.2022	1	1,5	550	210	3,7	0,013	0,052	<5,0	920	0,14	7,37
KevP-12	27.6.2022			610	230	3,8			<5,0	810		7,32
KevP-12	4.7.2022	0,55	0,48	650	250	2,9	<0,01	0,077	<5,0	700	0,12	7,42
KevP-12	12.7.2022			640	240	3,6			<5,0	560		7,2
KevP-12	18.7.2022			630	230	3,6			<5,0	760		7,24
KevP-12	25.7.2022			700	260	3,1			<5,0	570		7,32
KevP-12	1.8.2022			640	240	3,9			<5,0	1000		7,29
KevP-12	8.8.2022	0,89	0,51	640	230	3,7	<0,01	0,073	<5,0	1100	<0,05	7,32
KevP-12	15.8.2022			710	240	3			<5,0	1300		7,4
KevP-12	22.8.2022			340	150	4,7			<5,0	300		7,62
KevP-12	29.8.2022			530	210	3,8			<5,0	1200		7,53
KevP-12	5.9.2022	0,99	0,38	700	260	2,5	<0,01	0,069	<5,0	1700	0,22	7,25
KevP-12	12.9.2022			690	270	2,7			<5,0	1900		7,25
KevP-12	19.9.2022			660	240	3,8			<5,0	1700		7,31
KevP-12	27.9.2022			690	260	2,8			<5,0	2100		7,3
KevP-12	3.10.2022			470	190	3,3			<5,0	490		7,35
KevP-12	10.10.2022			330	140	4,5			<5,0	290		7,34
KevP-12	17.10.2022			290	120	7,4			<5,0	320		7,34
KevP-12	24.10.2022	0,33	0,75	320	130	3,6	<0,01	<0,05	<5,0	310	0,17	7,44
KevP-12a	18.5.2022			290	120					530		6,11
KevP-12a	9.6.2022			260	110					180		8,25
KevP-12a	13.7.2022			510	200					730		7,13

		Seleeni (Se) / YBM01 µg/l	Sinkki (Zn) / YBM01 µg/l	Sulfaatti mg/l	Sähkönjo htavuus mS/m	TOC mg/l	Tallium (Tl) / YBM01 µg/l	Tina (Sn) / YBM01 µg/l	Tiosulfaat ti (IC) mg/l	Typpi µg/l	Vanadiini (V) / YBM01 µg/l	pH
Parametri	Yksikkö											
KevP-12a	22.8.2022			260	120					260		7,58
KevP-12a	6.9.2022			370	160					850		7,54
KevP-12a	5.10.2022			270	120					120		7,42
KevP-12b	18.5.2022			64	39					560		7,11
KevP-12b	9.6.2022			130	61					630		7,78
KevP-12b	13.7.2022			790	290					1100		6,77
KevP-12b	22.8.2022			360	150					590		7,09
KevP-12b	6.9.2022			740	280					1900		7,16
KevP-12b	5.10.2022			710	260					1900		6,72
KevP-12c	18.5.2022			30	13					450		7,84
KevP-12c	9.6.2022			19	18					380		8,04
KevP-12c	13.7.2022			88	58					250		7,46
KevP-12c	22.8.2022			40	32					350		7,77
KevP-12c	6.9.2022			53	42					200		7,84
KevP-12c	5.10.2022			58	39					280		7,5
KevP-12d	18.5.2022			35	19					390		7,13
KevP-12d	9.6.2022			48	28					570		6,79
KevP-12d	13.7.2022			54	41					200		7,08
KevP-12d	22.8.2022			60	38					2200		7,61
KevP-12d	5.10.2022			42	30					870		7,07

	Parametri Yksikkö	Epäorgaanien tyypin															
		Alkaliniteetti	Alumiini	Ammoniumityppi	Antimoni, Sb	Arseeni, As	Barium (Ba) / YBM01	Beryllium (Be) / YBM01	Boori (B) / YBM01	DOC	Elohopea (Hg) / YBM01	Fluoridi (IC) mg/l	Fosfori	Fosfori (P) / YBI31	Hopea (Ag) / YBM02	Kadmium, Cd	
		mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	mg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	
KevP-13a	11.1.2022	0,69		1200								1200		110			
KevP-13a	2.2.2022	0,7		1200								1200		120			
KevP-13a	9.3.2022	0,67		1300								1300		120			
KevP-13a	20.4.2022	0,67		1200								1200		110			
KevP-13a	19.5.2022	0,72		1200								1200		110			
KevP-13a	29.6.2022	0,7		1200								1300		110			
KevP-13a	12.7.2022	0,74		1200								1200		130			
KevP-13a	25.8.2022	0,77	220	1100	<0,05	1,5	31	<0,05	2,6	4,6	<0,02		<0,5	110	<0,25	<0,02	0,011
KevP-13a	15.9.2022	0,6		1100								1100		110			
KevP-13a	19.10.2022	0,72		1200								1200		120			
KevP-13a	7.11.2022	0,73		1200								1200		130			
KevP-13a	14.12.2022	0,7		1200								1200		120			
KevP-13b	11.1.2022	0,59		1000								1000		100			
KevP-13b	2.2.2022	0,68		1100								1100		120			
KevP-13b	9.3.2022	0,62		1100								1100		110			
KevP-13b	20.4.2022	0,58		970								980		100			
KevP-13b	19.5.2022	0,6		1100								1100		100			
KevP-13b	29.6.2022	0,57		1100								1100		110			
KevP-13b	12.7.2022	0,56		1100								1100		110			
KevP-13b	25.8.2022	0,59	14	1100	<0,05	0,33	41	<0,05	2,1	4,9	<0,02		<0,5	110	<0,25	<0,02	<0,01
KevP-13b	15.9.2022	0,69		1200								1200		120			
KevP-13b	19.10.2022	0,59		1100								1100		110			
KevP-13b	7.11.2022	0,59		1100								1100		110			
KevP-13b	14.12.2022	0,55		1100								1100		110			
KevP-13c	16.1.2022	0,48		1300								1300		130			
KevP-13c	2.2.2022	0,49		1300								1300		130			
KevP-13c	9.3.2022	0,46		1400								1400		130			
KevP-13c	20.4.2022	0,55		1200								1200		110			

Parametri	Yksikkö	Alkaliniteetti	Alumiini, Al	Ammoniumityppi	Antimoni, Sb	Arseeni, As	Epäorgaanien tyyppi										
							Barium (Ba) / YBM01	Beryllium (Be) / YBM01	Boori (B) / YBM01	DOC	Elohopea (Hg) / YBM01	Epäorgaanien summa, µg/l	Fluoridi (IC) mg/l	Fosfori / YBI31	Hopea (Ag) / YBM02	Kadmium, Cd	
							µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
KevP-13c	19.5.2022	0,61		1200								1200		95			
KevP-13c	29.6.2022	0,41		1300								1300		110			
KevP-13c	25.8.2022	0,49	7,5	1200	<0,05	1,9	22	<0,05	2,2	4,2	<0,02		<0,5	120	<0,25	<0,02	<0,01
KevP-13c	15.9.2022	0,49		1300								1300		110			
KevP-13c	19.10.2022	1,22		670								1000		71			
KevP-13c	7.11.2022	0,63		1200								1200		100			
KevP-13c	14.12.2022	0,55		1300								1300		100			

	Parametri	Kalium	Kalium	Kalsium	Kalsium	Kemialline	Kiintoaine	Kloridi	Koboltti,	Kokonaisk	Kromi, Cr	Kupari	Kupari,	Lyijy, Pb	Magnesium	Mangaani,	Molybde	Natriu
		(K) /	(K),	(Ca) /	(Ca),	n						(Cu),			m (Mg) /		eni (Mo)	m (Na)
	Yksikkö	YBI31	liukoinen	YBI31	liukoinen	us, CODMn	GF/C	mg/l	Co	ovuus	µg/l	YBM11	Cu	µg/l	YBI31	Mn	/ YBM01	/ YBI31
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l
KevP-13a	11.1.2022	92	92	210	210		210	430	36			1,5	16		130	1000		210
KevP-13a	2.2.2022	83	76	200	180		140	430	38			0,11	25		120	910		190
KevP-13a	9.3.2022	86	86	210	210		200	440	31			<0,05	2		120	760		200
KevP-13a	20.4.2022	80	80	200	200		240	410	34			0,08	69		120	930		190
KevP-13a	19.5.2022	79	79	200	200		87	420	38			0,11	57		120	960		190
KevP-13a	29.6.2022	82	82	200	200		120	430	38			0,2	35		130	800		200
KevP-13a	12.7.2022	85	84	200	200		82	440	43			0,14	44		120	850		200
KevP-13a	25.8.2022	85		200		4,6	130	420	25	10	5,8		22	0,21	120	590	13	210
KevP-13a	15.9.2022	100	100	270	280		36	410	11			<0,05	6,1		150	700		220
KevP-13a	19.10.2022	85	84	190	190		74	430	28			<0,05	6,4		120	570		210
KevP-13a	7.11.2022	100	100	230	230		260	470	32			<0,05	34		140	800		240
KevP-13a	14.12.2022	88	89	200	210		250	470	27			0,54	40		120	640		210
KevP-13b	11.1.2022	110	110	280	270		9,2	390	3,4			<0,05	0,68		170	700		200
KevP-13b	2.2.2022	91	92	230	240		370	400	16			0,094	29		140	790		180
KevP-13b	9.3.2022	85	90	220	240		60	380	10			0,058	12		130	720		170
KevP-13b	20.4.2022	87	86	240	240		50	380	8,2			0,097	10		130	690		170
KevP-13b	19.5.2022	90	93	250	260		32	410	7,2			0,056	5		140	790		190
KevP-13b	29.6.2022	93	93	260	260		27	420	10			0,09	11		140	970		200
KevP-13b	12.7.2022	95	94	260	250		34	430	9,5			<0,05	2,3		130	1000		200
KevP-13b	25.8.2022	89		240		4,2	18	410	7,7	12	0,45		1,1	<0,02	130	650	17	190
KevP-13b	15.9.2022	95	94	220	210		120	430	29			0,12	10		140	650		240
KevP-13b	19.10.2022	87	87	230	230		28	420	12			<0,05	7,7		130	660		190
KevP-13b	7.11.2022	99	98	270	260		140	440	9,8			<0,05	24		140	800		210
KevP-13b	14.12.2022	91	91	240	240		71	440	6,8			0,33	27		130	530		190
KevP-13c	16.1.2022	110	110	240	240		3,6	210	4,7			<0,05	0,11		130	310		220
KevP-13c	2.2.2022	95	96	220	220		59	430	7,4			0,063	1,1		120	390		190
KevP-13c	9.3.2022	92	94	220	220		6,8	440	4			0,059	0,39		120	290		190
KevP-13c	20.4.2022	88	89	210	210		10	390	6,2			0,078	0,44		110	300		180

Parametri	Yksikkö	Kalium (K) / YBI31	Kalium (K), liukoinen / YBI51	Kalsium (Ca) / YBI31	Kalsium (Ca), liukoinen / YBI51	Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	Kiintoaine GF/C	Kloridi	Koboltti, Co	Kokonaiskovuus	Kromi, Cr	Kupari (Cu), liukoinen / YBM11	Kupari, Cu	Lyijy, Pb	Magnesium (Mg) / YBI31	Mangaani, Mn	Molybdeeni (Mo) / YBM01	Natrium (Na) / YBI31
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l
KevP-13c	19.5.2022	88	89	220	220		11	400	19			0,11	0,97		120	480		180
KevP-13c	29.6.2022	93	94	230	230		4,2	440	0,76			<0,05	0,59		120	240		200
KevP-13c	25.8.2022	93		230		3,5	6,2	410	0,37	11	0,16		0,2	<0,02	120	140	22	190
KevP-13c	15.9.2022	110	100	250	240		14	410	0,42			<0,05	0,32		140	160		220
KevP-13c	19.10.2022	120	110	250	250		2,4	350	0,89			1,3	1,5		190	15		160
KevP-13c	7.11.2022	110	110	250	260		39	430	2,1			<0,05	0,15		140	240		200
KevP-13c	14.12.2022	100	100	250	250		150	440	0,12			<0,05	0,92		150	220		190

	Parametri	Nitraatti- ja nitriittity														TDS (suodatus 0,45 μm+haihdutus)			
		Natrium (Na), liukoinen /		Nikkeli, Ni (liukoinen)		pen summa		Nitraattityppi		Nitriittityppi		Rauta, Fe (liukoinen)		Rikki (S)		Seleeni (Se) / Sinkki (Zn) / Strontium (Sr), liukoinen /		Sulfaatti	Sähköjohdavuus
		YBI51	Ni	(liukoinen)	pen summa	Nitraattityppi	ppi, μg/l (CFA)	Pii (Si) / YBI01	Rauta, Fe	Rauta, Fe (liukoinen)	Rikki (S) / YBI31	Seleeni (Se) / YBM01	Sinkki (Zn) / YBM01	Strontium (Sr) / YBM01	liukoinen / YBM11	Sulfaatti	Sähköjohdavuus	μm+haihdutus	
Yksikkö	mg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	mg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	mg/l	mS/m	mg/l	
KevP-13a	11.1.2022	210	58	34	<5	<5	2,8		4400	3000			580	570	910	290			
KevP-13a	2.2.2022	180	73	33	<5	<5	2,1		4800	3600			570	580	920	290			
KevP-13a	9.3.2022	200	38	28	<5	<5	3,8		3700	3000			580	580	950	300			
KevP-13a	20.4.2022	190	160	29	14	11	3		8200	1500			540	530	870	280			
KevP-13a	19.5.2022	180	150	31	<5	<5	<2		8000	2400			620	630	910	270			
KevP-13a	29.6.2022	200	120	43	72	66	5,8		6900	1800			600	640	880	290			
KevP-13a	12.7.2022	200	130	40	10	5,7	4,6		5700	1200			630	600	920	290			
KevP-13a	25.8.2022		64		18			7000	3800		310	<0,2	1,5	650		890	290	2200	
KevP-13a	15.9.2022	230	28	17	7,2	5	2,1		3600	2300			570	560	1100	310			
KevP-13a	19.10.2022	210	51	31	<5	<5	3,4		2800	1700			660	670	910	230			
KevP-13a	7.11.2022	240	110	32	<5	<5	6,4		5700	2500			720	630	960	300			
KevP-13a	14.12.2022	210	83	25	<5	<5	4,4		4900	2200			650	670	970	300			
KevP-13b	11.1.2022	200	8,6	7,1	<5	<5	<2		1600	900			620	630	1300	320			
KevP-13b	2.2.2022	180	68	13	<5	<5	2,1		4200	1800			570	560	1100	310			
KevP-13b	9.3.2022	180	31	7,3	<5	<5	2,8		3700	1900			580	570	1100	310			
KevP-13b	20.4.2022	170	56	38	11	8,9	<2		1900	43			540	530	1100	300			
KevP-13b	19.5.2022	190	39	31	<5	<5	<2		2800	1500			660	670	1200	300			
KevP-13b	29.6.2022	200	31	6,8	<5	<5	<2		4800	1300			670	750	1100	320			
KevP-13b	12.7.2022	200	10	6,7	<5	<5	<2		3700	1400			610	570	1100	310			
KevP-13b	25.8.2022		13		14			4800	2400		360	<0,2	1	640		1100	310	2500	
KevP-13b	15.9.2022	230	52	32	<5	<5	6,5		3600	2100			580	570	920	290			
KevP-13b	19.10.2022	190	35	20	6,5	<5	2		2900	1800			650	650	1100	290			
KevP-13b	7.11.2022	210	51	24	24	17	6,4		3700	1300			590	590	1100	310			
KevP-13b	14.12.2022	190	50	15	21	16	5,2		2900	840			610	610	1100	310			
KevP-13c	16.1.2022	210	12	11	<5	<5	<2		720	570			660	680	510	300			
KevP-13c	2.2.2022	190	14	11	<5	<5	<2		910	580			640	630	1000	300			
KevP-13c	9.3.2022	190	9	8,2	<5	<5	<2		1100	760			630	640	990	300			
KevP-13c	20.4.2022	180	23	22	7,1	6,2	<2		1000	640			580	580	920	280			

Parametri	Yksikkö	Nitraatti- ja nitriittityppi														Sulfatti	Sähkönjohtavuus	TDS (suodatus 0,45 µm+haihdutus)				
		Natrium (Na), liukoinen /		Nikkeli, Ni (liukoinen)		Nitraattityppi		Nitriittityppi		Rauta, Fe (liukoinen)		Rikki (S) / YBI31		Seleen (Se) / YBM01					Sinkki (Zn) / YBM01		Strontium (Sr), liukoinen / YBM01	
		YBI51	Ni	Ni	pen summa	Nitraattityppi	ppi, µg/l (CFA)	Pii (Si) / YBI01	Rauta, Fe	Rauta, Fe (liukoinen)	Rikki (S) / YBI31	Seleen (Se) / YBM01	Sinkki (Zn) / YBM01	m (Sr) / YBM01	YBM11				mg/l	mS/m	µg/l	
KevP-13c	19.5.2022	180	30	30	<5	<5	<2		1500	1200					700	710	950	280				
KevP-13c	29.6.2022	200	6	3,7	7,2	7,5	<2		800	15					720	730	950	300				
KevP-13c	25.8.2022		3,7		<5			3200	320		340	<0,2	<0,2	740			1000	300	2300			
KevP-13c	15.9.2022	210	6,7	5,9	6,1	<5	<2		470	37					640	650	1000	300				
KevP-13c	19.10.2022	160	190	200	360	360	6,5		7,9	<2,5					690	710	1400	320				
KevP-13c	7.11.2022	210	11	9,6	6,6	5,2	<2		600	280					680	680	1100	310				
KevP-13c	14.12.2022	190	6,1	7,1	<5	<5	<2		620	32					740	730	1200	330				

	Parametri	TOC	Tallium (Tl) / YBM01	Tina (Sn) / YBM01	Tiosulfaatt i (IC) mg/l	Typpi	Typpi (liukoinen)	Uraani, U	Vanadii ni (V) / YBM01	pH
	Yksikkö	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
KevP-13a	11.1.2022	6,1			<5,0	1500	1500			7,02
KevP-13a	2.2.2022	5,6			<5,0	1400	1400			7,02
KevP-13a	9.3.2022	5,5			<5,0	1500	1400			7,32
KevP-13a	20.4.2022	5,2			<5,0	1400	1300			6,97
KevP-13a	19.5.2022	6,2			<5,0	1300	1300			6,93
KevP-13a	29.6.2022	1,3			<5,0	1400	1400			6,64
KevP-13a	12.7.2022	4,7			<5,0	1300	1300			6,97
KevP-13a	25.8.2022	4,6	<0,01	<0,05	<5,0	1300		0,069	0,55	6,95
KevP-13a	15.9.2022	5,1			<5,0	1300	1300			7,09
KevP-13a	19.10.2022	4,9			<5,0	1300	1300			7,21
KevP-13a	7.11.2022	4,8			<5,0	1400	1400			7,04
KevP-13a	14.12.2022	5,5			<5,0	1400	1400			7,08
KevP-13b	11.1.2022	5,2			<5,0	1200	1200			7,31
KevP-13b	2.2.2022	5,2			<5,0	1200	1200			7,08
KevP-13b	9.3.2022	5,3			<5,0	1300	1300			7,07
KevP-13b	20.4.2022	4,7			<5,0	1100	1100			7,3
KevP-13b	19.5.2022	6,1			<5,0	1200	1200			7,21
KevP-13b	29.6.2022	3,9			<5,0	1300	1300			7,04
KevP-13b	12.7.2022	5,3			<5,0	1200	1200			7,1
KevP-13b	25.8.2022	5	<0,01	0,075	<5,0	1300		0,026	<0,05	7,12
KevP-13b	15.9.2022	4,8			<5,0	1300	1300			7,05
KevP-13b	19.10.2022	4,9			<5,0	1200	1300			7,26
KevP-13b	7.11.2022	4,8			<5,0	1300	1300			7,19
KevP-13b	14.12.2022	5,1			<5,0	1200	1200			7,17
KevP-13c	16.1.2022	5,3			<5,0	1500	1500			7,31
KevP-13c	2.2.2022	4,9			<5,0	1400	1400			7,26
KevP-13c	9.3.2022	5,2			<5,0	1500	1500			7,26
KevP-13c	20.4.2022	4,6			<5,0	1300	1400			7,11

	Parametri	TOC	Tallium (Tl) / YBM01	Tina (Sn) / YBM01	Tiosulfaatti (IC) mg/l	Typpi	Typpi (liukoinen)	Uraani, U	Vanadiini (V) / YBM01	pH
	Yksikkö	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
KevP-13c	19.5.2022	5,5			<5,0	1300	1300			7,15
KevP-13c	29.6.2022	1,3			<5,0	1500	1500			7,56
KevP-13c	25.8.2022	4,2	<0,01	<0,05	<5,0	1400		0,042	<0,05	7,73
KevP-13c	15.9.2022	4,4			<5,0	1400	1400			7,66
KevP-13c	19.10.2022	1,9			<5,0	1200	1300			7,91
KevP-13c	7.11.2022	4,1			<5,0	1400	1400			7,52
KevP-13c	14.12.2022	4,8			<5,0	1400	1400			7,43

Parametri	Yksikkö	Alkoholit (VOC), vesi µg/l	Aromaattiset hiilivedyt (VOC 2), vesi µg/l	Eetterit (VOC), vesi µg/l	Haihtuvat halogenoidut hiilivedyt (VOC), vesi µg/l	TVOC, C5- C10 (tolueenivast e), vedet µg/l	Öljyhiilivetyj en kok.pitoisuus , C10-C40 µg/l	> C10-C21 öljyhiilivedyt µg/l	> C21-C40 öljyhiilivedyt µg/l
KevP-15a1	9.6.2022 0:00						12000	1100	11000
KevP-15a2	9.6.2022 0:00	<5	<1	<1	<1	<50	15000	1200	14000
KevP-15a1	3.8.2022 0:00						1400	94	1300
KevP-15a2	3.8.2022 0:00	<5	<1	<1	<1	<50	1200	110	1100
KevP-15c1	3.8.2022 0:00						9300	3500	5800
KevP-15c2	3.8.2022 0:00	<5	<1	<1	<1	<50	3200	870	2300
KevP-15d1	18.8.2022 0:00						78000	57000	21000
KevP-15d2	18.8.2022 0:00						300	220	77
KevP-15e1	3.8.2022 0:00						9000	2700	6300
KevP-15e2	3.8.2022 0:00	<5	2,6	<1	<1	120	8100	1200	6800
KevP-15e1	25.8.2022 0:00						120	43	80
KevP-15e2	25.8.2022 0:00	<5	<1	<1	<1	<50	<50	<25	<25
KevP-15e1	3.11.2022 0:00						96	56	40
KevP-15e2	3.11.2022 0:00	<5	<1	<1	<1	<50	470	59	110
KevP-15f1	3.8.2022 0:00						<50	<25	<25
KevP-15f2	3.8.2022 0:00						73	<25	73
KevP-15g1	9.6.2022 0:00						1500	210	1300
KevP-15g2	9.6.2022 0:00	<5	1	<1	<1	<50	180	<25	160
KevP-15h1	9.6.2022 0:00						-	-	-
KevP-15h2	9.6.2022 0:00						<50	<25	<25
KevP-15h1	18.8.2022 0:00						580	190	380
KevP-15h2	18.8.2022 0:00						180	52	130
KevP-15i1	3.8.2022 0:00						490	28	460
KevP-15i2	3.8.2022 0:00	<5	<1	<1	<1	<50	590	76	510
KevP-15j1	9.6.2022 0:00						500	380	110
KevP-15j2	9.6.2022 0:00	<5	4,1	<1	<1	<50	<50	31	<25

Parametri	Yksikkö	Alkaliniteetti	Ammoniumityppi	Antimoni, Sb	Epäorgaanisen typen summa, µg/l	Fosfaattifosfori	Fosfori	Kadmium, Cd (liukoinen)	Kalium (K) / YBI31	Kalium (K), liukoinen / YBI51	Kalsium (Ca) / YBI31	Kalsium (Ca), liukoinen / YBI51	Kiintoain e GF/C	Kloridi	Koboltti, Co
		mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
KevP-30c	13.1.2022 0:00	2,49		<0,05		2,5	88		27	25	230	230	26	410	480
KevP-30c	2.6.2022 0:00	1,32	310	<0,05	320	<2	85	0,079	22	22	230	230	300	400	350
KevP-30c	4.8.2022 0:00	1,83	370	<0,05	380	<2	68		25	25	210	210	4,4	300	360
KevP-30c	13.9.2022 0:00	1,91	440	<0,05	450	<2	80		30	30	240	240	7,2	370	400
KevP-30c	25.10.2022 0:00	1,76	430	0,068	440	4,6	77		6,2	6,2	43	42	14	380	410
KevP-30c	24.11.2022 0:00	1,86	450		460	58	170						550	410	
KevP-30f	13.1.2022 0:00	2,28		<0,05		<2	79		27	27	230	230	26	390	460
KevP-30f	2.6.2022 0:00	1,84	43	<0,05	220	<2	54	0,075	30	31	150	150	23	250	13
KevP-30f	4.8.2022 0:00	1,83	280	<0,05	370	2,5	65		28	28	200	200	19	290	280
KevP-30f	13.9.2022 0:00	1,79	340	<0,05	450	3,6	75		34	34	230	230	30	340	290
KevP-30f	24.11.2022 0:00	1,81	340		460	<2	83						17	370	
KevP-30f	25.10.2022 0:00	1,69	320	<0,05	430	4	70		7,3	7,2	43	42	12	360	310
KevP-30g	13.1.2022 0:00	1,86		<0,05		2,8	70		36	36	200	190	34	300	170
KevP-30g	2.6.2022 0:00	1,67	25	<0,05	270	<2	54	0,056	34	34	150	160	7,4	250	3,8
KevP-30g	4.8.2022 0:00	1,72	200	<0,05	370	<2	87		33	33	190	190	5,4	340	160
KevP-30g	13.9.2022 0:00	1,68	260	<0,05	420	<2	69		39	39	220	220	5,8	320	220
KevP-30g	25.10.2022 0:00	1,62	230	<0,05	430	4,7	66		8,4	8,4	41	41	16	330	220
KevP-30g	24.11.2022 0:00	1,68	240		460	<2	69						13	340	
KevP-30i	13.1.2022 0:00	0,18		<0,05		5,2	92		22	22	190	190	36	420	250
KevP-30i	2.6.2022 0:00	0,19	610	<0,05	630	<2	87	0,11	22	22	190	190	9	430	250
KevP-30i	4.8.2022 0:00	0,22	630	<0,05	640	<2	60		22	22	190	180	2,2	410	290
KevP-30i	13.9.2022 0:00	0,19	610	<0,05	620	<2	100		26	25	210	210	4,8	430	310
KevP-30i	25.10.2022 0:00	0,2	630	<0,05	650	6,5	100		4,7	4,7	38	39	14	470	330
KevP-30i	24.11.2022 0:00	0,21	720		730	<2	89						7,4	430	
KevP-30j	13.1.2022 0:00	0,14		<0,05		7,9	110		23	24	190	200	62	420	250
KevP-30j	2.6.2022 0:00	0,15	620	<0,05	630	2,2	89	0,11	21	22	190	190	16	470	260
KevP-30j	4.8.2022 0:00	0,17	610	<0,05	620	<2	86		23	22	190	190	4,4	420	290
KevP-30j	13.9.2022 0:00	0,15	590	<0,05	610	<2	89		26	26	210	210	1,8	440	320
KevP-30j	25.10.2022 0:00	0,16	620	<0,05	640	4,8	99		24	24	200	190	6,6	470	330
KevP-30j	24.11.2022 0:00	0,16	720		730	<2	88						53	440	

	Parametri	Kupari (Cu),					Natrium		Nikkeli, Ni		Nitraatti- ja		Nitriittityp		Rauta, Fe (liukoinen)
		Kromi, Cr	liukoinen / YBM11	Kupari, Cu	Magnesium (Mg) / YBI31	Mangaani, Mn	Natrium (Na) / YBI31	liukoinen / YBI51	Nikkeli, Ni	Nikkeli, Ni (liukoinen)	nitriittitypen summa	Nitraattit yppi	pi, µg/l (CFA)	Rauta, Fe	
	Yksikkö	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
KevP-30c	13.1.2022 0:00	0,46	3,7	7,7	120	7200	110	110	410	410				4000	3600
KevP-30c	2.6.2022 0:00	1,3	4,2	7,9	110	4400	130	130	290	300	11	8,5	<2	860	75
KevP-30c	4.8.2022 0:00	0,49	1,4	4,3	110	5100	110	110	220	220	6,9	5,9	<2	2700	1600
KevP-30c	13.9.2022 0:00	2,4	0,95	6,9	130	5800	130	130	300	300	<5	<5	2,4	6100	3900
KevP-30c	25.10.2022 0:00	2,1	0,86	4	24	5900	24	24	310	310	<5	<5	3,9	3200	1900
KevP-30c	24.11.2022 0:00										6,9	<5	6,1		
KevP-30f	13.1.2022 0:00	0,5	1,3	5,2	120	6000	110	110	400	400				2400	51
KevP-30f	2.6.2022 0:00	0,57	5	8,6	91	850	72	74	400	310	180	170	<2	420	3,1
KevP-30f	4.8.2022 0:00	2,7	1,4	10	100	3800	100	99	230	220	86	85	<2	4500	63
KevP-30f	13.9.2022 0:00	0,63	0,97	7	130	4300	120	120	280	270	110	110	<2	3600	360
KevP-30f	24.11.2022 0:00										120	110	<2		
KevP-30f	25.10.2022 0:00	2,9	0,75	7,2	25	4100	23	23	280	270	110	110	<2	4500	210
KevP-30g	13.1.2022 0:00	1,3	2,6	11	110	2500	100	100	320	300				1700	28
KevP-30g	2.6.2022 0:00	0,21	4,5	4,9	96	450	77	76	300	310	240	240	<2	26	3,5
KevP-30g	4.8.2022 0:00	0,98	1,7	5,6	100	2700	110	110	210	210	170	170	<2	1800	53
KevP-30g	13.9.2022 0:00	1	1,3	6,8	130	3000	120	120	250	250	160	160	<2	2900	110
KevP-30g	25.10.2022 0:00	1,2	0,89	4,5	26	3100	23	23	270	270	200	190	<2	3500	120
KevP-30g	24.11.2022 0:00										220	220	<2		
KevP-30i	13.1.2022 0:00	0,55	9,8	11	110	2500	150	150	260	260				800	690
KevP-30i	2.6.2022 0:00	0,8	11	13	110	2300	150	150	290	290	16	15	<2	1100	900
KevP-30i	4.8.2022 0:00	2,7	9,6	20	110	2400	150	140	230	230	14	13	<2	2200	1100
KevP-30i	13.9.2022 0:00	0,84	15	19	130	2200	180	170	280	270	12	12	<2	1400	860
KevP-30i	25.10.2022 0:00	2,6	19	59	23	2400	32	32	280	280	20	19	<2	2300	850
KevP-30i	24.11.2022 0:00										8	6,7	<2		
KevP-30j	13.1.2022 0:00	2,8	9,8	13	110	2500	150	150	240	240				1200	650
KevP-30j	2.6.2022 0:00	0,75	12	15	110	2300	150	150	280	280	14	13	<2	1200	860
KevP-30j	4.8.2022 0:00	0,84	9,7	18	110	2300	150	150	200	200	10	9	<2	1600	1100
KevP-30j	13.9.2022 0:00	1,3	13	21	120	2200	170	170	270	260	15	15	<2	1500	870
KevP-30j	25.10.2022 0:00	3,3	13	25	110	2500	160	160	270	270	22	20	<2	3800	700
KevP-30j	24.11.2022 0:00										8,2	6,2	2		

Parametri	Yksikkö	Strontium (Sr),				Sähkönjohta		Tiosulfaatti	Typpi		pH
		Rikki (S) / YBI31	Strontium (Sr) / YBM01	liukoinen / YBM11	Sulfaatti	vuus	TOC	(IC) mg/l	µg/l	(liukoinen)	
KevP-30c	13.1.2022 0:00	210	520	530	640	250	6	<5,0	570	600	6,6
KevP-30c	2.6.2022 0:00	250	480		730	240	5,9	<5,0	530		6,95
KevP-30c	4.8.2022 0:00	220	450		650	230	5,3	<5,0	600		6,86
KevP-30c	13.9.2022 0:00	270	510		710	250	5,6	<5,0	600		6,79
KevP-30c	25.10.2022 0:00	52	560		780	250	5,1	<5,0	610		6,81
KevP-30c	24.11.2022 0:00				740	270		<5,0	670		6,74
KevP-30f	13.1.2022 0:00	220	500	520	630	240	5,3	<5,0	540	540	7,41
KevP-30f	2.6.2022 0:00	170	360		560	180	2,6	<5,0	310		7,41
KevP-30f	4.8.2022 0:00	210	420		660	220	4,4	<5,0	570		7,41
KevP-30f	13.9.2022 0:00	260	490		710	240	4,7	<5,0	600		7,3
KevP-30f	24.11.2022 0:00				760	260		<5,0	590		7,1
KevP-30f	25.10.2022 0:00	53	520		810	250	4,2	<5,0	600		7,22
KevP-30g	13.1.2022 0:00	220	440	460	650	220	3,3	<5,0	490	480	7,27
KevP-30g	2.6.2022 0:00	180	370		530	180	2,3	<5,0	370		7,63
KevP-30g	4.8.2022 0:00	210	410		670	220	3,7	<5,0	560		7,41
KevP-30g	13.9.2022 0:00	270	470		730	240	4,1	<5,0	570		7,35
KevP-30g	25.10.2022 0:00	55	590		830	250	3,7	<5,0	600		7,35
KevP-30g	24.11.2022 0:00				830	260		<5,0	560		7,11
KevP-30i	13.1.2022 0:00	230	820	790	690	250	5,8	<5,0	1000	890	5,74
KevP-30i	2.6.2022 0:00	230	760		670	240	6,3	<5,0	900		6,16
KevP-30i	4.8.2022 0:00	220	690		680	250	5,7	<5,0	910		6,08
KevP-30i	13.9.2022 0:00	260	720		680	260	5,7	<5,0	820		5,91
KevP-30i	25.10.2022 0:00	48	830		720	260	5,7	<5,0	1600		5,95
KevP-30i	24.11.2022 0:00				690	260		<5,0	960		5,86
KevP-30j	13.1.2022 0:00	240	860	840	690	250	5,8	<5,0	930	890	5,65
KevP-30j	2.6.2022 0:00	230	780		740	240	6,2	<5,0	900		5,89
KevP-30j	4.8.2022 0:00	220	720		670	250	5,9	<5,0	950		6,02
KevP-30j	13.9.2022 0:00	250	760		690	260	5,8	<5,0	940		5,75
KevP-30j	25.10.2022 0:00	220	820		720	260	5,7	<5,0	1200		5,91
KevP-30j	24.11.2022 0:00				690	260		<5,0	920		5,69

Parametri Yksikkö	Alkaliniteetti mmol/l	Ammoniumt ypyi		Epäorgaanis en typen	Fosfori µg/l	Kalium (K), liukoinen /		Kalsium (Ca), liukoinen /		Kiintoaine GF/C mg/l	Kloridi mg/l	Koboltti, Co µg/l	Kupari (Cu), liukoinen /		Magnesium (Mg) / YBI31 mg/l	Mangaani, Mn µg/l	Natrium (Na) / YBI31 mg/l	Natrium (Na), liukoinen /
		µg/l	µg/l	summa, µg/l		Kalium (K) / YBI31 mg/l	YBI51 mg/l	Kalsium (Ca) / YBI31 mg/l	YBI51 mg/l				Kupari, Cu µg/l	YBI51 mg/l				
KevP-90c	31.3.2022	0,94	450	570	73	110	110	260	260	<1	390	2	0,69	0,87	190	15	160	150
KevP-90c	15.9.2022	1,11	570	1000	71	130	130	280	280	2,6	360	0,9	1,3	1,6	220	20	180	170

Parametri Yksikkö	Alkaliniteetti mmol/l	Nikkeli, Ni µg/l	Nitraatti- ja nitriittitypen		Nitriittityppi, µg/l (CFA)	Rauta, Fe µg/l	Rauta, Fe (liukoinen) µg/l	Strontium (Sr), liukoinen /		Sulfaatti mg/l	Sähkönjoh tavuus mS/m	TOC mg/l	Tiosulfaatti (IC) mg/l	Typpi (liukoinen) µg/l	pH		
			Nitriittityppi µg/l	Nitraattityppi µg/l				Strontium (Sr) / YBM01 µg/l	YBM11 µg/l				Typpi µg/l				
KevP-90c	31.3.2022	190	190	120	120	<2	110	7,3	730	720	1300	330	2,2	<5,0	930	960	7,66
KevP-90c	15.9.2022	180	180	460	410	50	110	4,5	680	650	1400	340	1,9	<5,0	1400	1400	7,86

KevP-11_LR	28.11.2022	120	150	280	21	120	160	290	22	0 %	-7 %	-4 %	-5 %	3 %	-5 %	-3 %	-2 %	-2 %	-15 %	-15 %	-12 %	-4 %	-30 %	-30 %	-24 %	0 %	2 %	2 %	1 %
KevP-11_LO	14.3.2022	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-11_LO	7.6.2022	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-11_LO	12.9.2022	<1	<0,5	<0,5	0,15																								
KevP-11_LO	28.11.2022	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-103_LR	17.3.2022	31	34	24	19	32	37	26	19	-3 %	-9 %	-8 %	0 %	-1 %	-3 %	-5 %	-3 %	-6 %	-13 %	-17 %	-13 %	-11 %	-26 %	-33 %	-26 %	0 %	2 %	3 %	2 %
KevP-103_LR	7.6.2022	23	28	33	21	24	29	34	22	-4 %	-4 %	-3 %	-5 %	-2 %	2 %	1 %	-8 %	-7 %	-8 %	-11 %	-18 %	-14 %	-16 %	-23 %	-35 %	0 %	1 %	1 %	3 %
KevP-103_LR	15.8.2022	38	38	52	19	39	38	52	17	-3 %	0 %	0 %	11 %	0 %	6 %	4 %	8 %	-5 %	-4 %	-8 %	-2 %	-10 %	-9 %	-17 %	-5 %	0 %	0 %	1 %	0 %
KevP-103_LR	8.12.2022	31	29	32	18	31	32	33	17	0 %	-10 %	-3 %	6 %	3 %	-5 %	0 %	3 %	-2 %	-15 %	-12 %	-7 %	-5 %	-29 %	-23 %	-15 %	0 %	2 %	1 %	1 %
KevP-103_LO	17.3.2022	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-103_LO	7.6.2022	<1	<0,5	<0,5	0,054																								
KevP-103_LO	8.12.2022	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								

Vuositasen epävarmuudet

Vuosisumma utot² 195 %

Vuosikeskiarvon standardiepävarmuus Uvuosikesk 3 %

Vuosikeskiarvon laajennettu epävarmuus Uvuosikesk 6 %