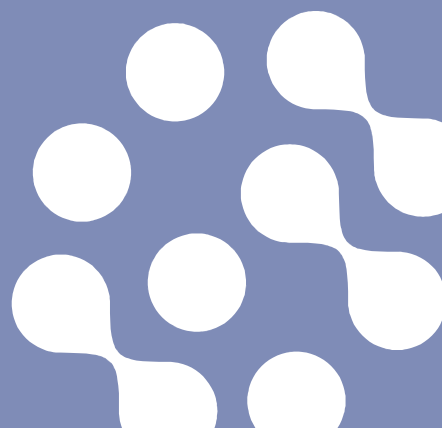


BOLIDEN KEVITSA MINING OY

KEVITSAN KAIVOKSEN VESIPÄÄSTÖJEN TARKKAILU VUONNA 2024



BOLIDEN KEVITSA MINING OY, KEVITSAN KAIVOKSEN VESIPÄÄSTÖJEN TARKKAILU VUONNA 2024

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)	7
4.4	SANITEETTIJÄTEVEDENPUHDISTAMON VEDET (KEVP-7A JA KEVP-7B)	8
5.	TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU	10
5.1	AVOLOUHOKSEN 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)	17
5.6	SANITEETTIJÄTEVEDET (KEVP-7A JA KEVP-7B)	19
5.7	RIKASTUSHIEKKA-ALTAAT	20
5.7.1	<i>Rikastushiekka-altaalta A vesivarastoaltaalle pumpattavat vedet (KevP-8 ja KevP-8a)</i>	20
5.7.2	<i>Rikastushiekka-altaan A suotovedet (KevP-4a2, KevP-4a3 ja KevP-4a4), sekä korotusvaiheen tarkkailupisteet (KevP-90a-c)</i>	23
5.7.3	<i>Rikastushiekka-altaan A juurisalaojavedet (KevP-13a, KevP-13b ja KevP-13c)</i>	25
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)	32
5.9	KÄSITELTY YLITEVESI (KEVP-10 JA KEVP-10A)	34
5.10	PINTAVALUTUSKENTÄN UOMA (KEVP-12)	36
5.11	PINTAVALUTUSKENTÄN TAUSTA- JA NISKAJAT (KEVP-12A-D)	39
5.12	KITISEEN PUMPATTAVA YLITEVESI (KEVP-11)	40
5.13	KESKEISET PITOISUUSKUVAAJAT	43
5.14	ÖLJYNEROTTIMET (KEVP-15A1-15J1, KEVP-15A2-15J2)	46
5.15	MATARAOJAN ETELÄINEN HAARA (KEVP-103) JA POHJOINEN HAARA (KEVP-160)	46
5.16	KENTTÄMITTARIVERTAILU	48
6.	LAADUNVARMISTUS	50
7.	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	52

LIITTEET:

- I. VESIEN JOHTAMINEN JA SISÄISTEN VESIEN NÄYTTEENOTTOPISTEET
- II. TUTKIMUSTULOKSET 2024
- 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 ylösajovaiheen 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 typpikuormituksen 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 2024 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.

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.

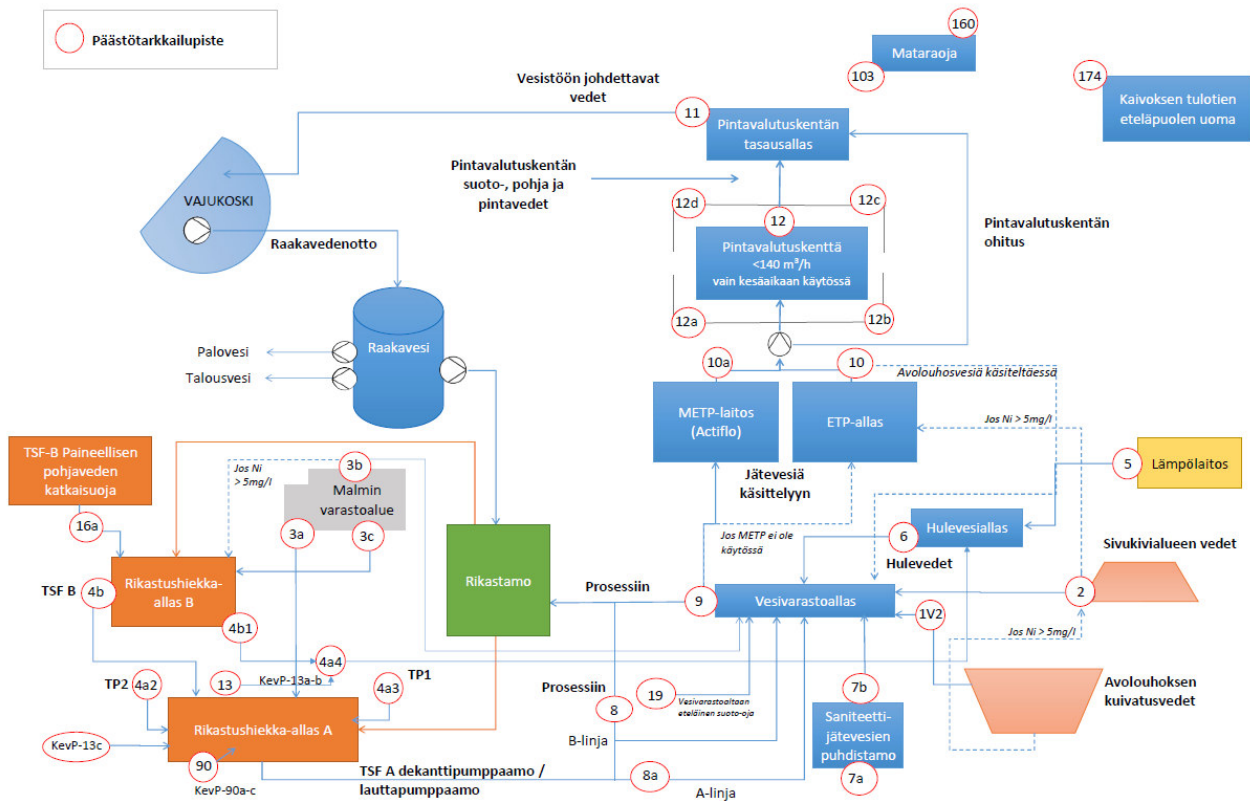
Pohjois-Suomen aluehallintoviraston 21.4.2017 myöntämän ympäristö- ja vesitalousluvan Dnro PSAVI/600/2015 lupamääräyksen 18 mukaan käsitelty ylitevesi on johdettava jälkikäsittely-yksikkönä toimivalle pintavalutuskentälle niinä vuodenaikoina, jolloin pintavalutuskentän käytöllä voidaan tehostaa kuukausikeskiarvona tarkasteltuna puhdistustulosta ravinteiden osalta. Muuna aikana pintavalutuskenttä on ohitettava. Yhtiö teki kesäkuussa 2018 tarkastelun epäorgaanisen typen 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. Muina 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 on esitetty näytenpisteet ja vesienjohtamisjärjestelyt kaaviokuvana. Liitteessä 1 on kyseinen kuva suurempana sekä näyteenottopisteet ilmakuvapohjalla.



Kuva 2-1. Kevitsan kaivoksen vesienjohtamisjärjestelyt sekä näytepisteet.

3. NÄYTTEENOTTO

Kaivoksen sisäisten vesipäästöjen tarkkailun näytteenotto vuonna 2024 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. Vuodesta 2022 alkaen on ollut käytössä 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 2024 on 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-8a, KevP-10, KevP-10a, KevP-11, KevP-19 ja KevP-7b osalta. 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 pumpptaamo	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 hehkutusjäännös	<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

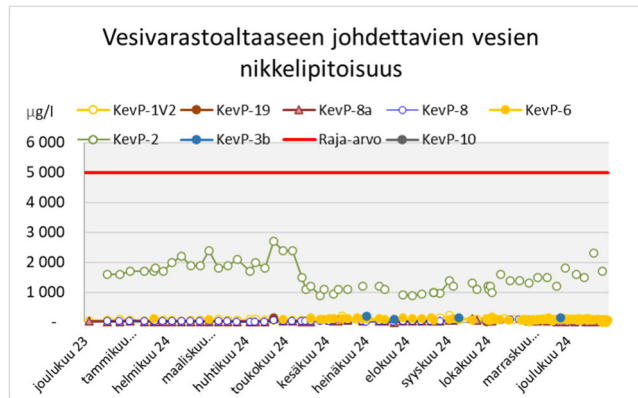
5) KevP-15a2, KevP-15c2-15k2

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 nikkelipitoisuus on oltava alle 5 mg/l, koska allas on toteutettu maapohjaisena. Vuonna 2024, kuten myös vuonna 2023 vesivarastoaltaalle johdettavien vesien (KevP-1V2, KevP-2, KevP-3b, KevP-6, KevP-8, KevP-8a, KevP-10 ja KevP-19) tarkkailunäytteissä nikkelipitoisuudet jäivät selvästi alle luparajan 5 mg/l tason. (Kuva 4–1)



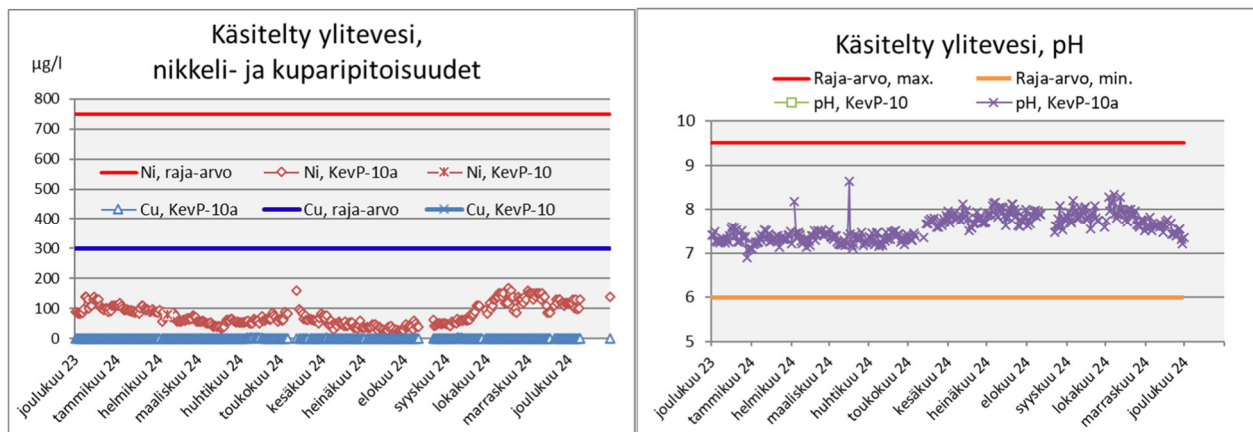
Kuva 4-1. Vesivarastoaltaaseen johdettavien vesien nikkelipitoisuudet (mg/l) vuodelta 2024. Kuvaaja Kevitsan käyttö- ja päästöraportista.

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

Ympäristöluvan mukaisesti pintavalutuskentälle tai suoraan vesistöön johdettavan veden nikkelipitoisuuden tulee olla alle 0,3 mg/l, kuparipitoisuuden alle 0,1 mg/l ja sulfaattipitoisuuden alle 2000 mg/l laskettuna virtaamapainotteisena kuukausikeskiarvona. Yksittäisen näytteen nikkelipitoisuus 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 6,0–9,5, sekä kiintoaineen hehkutusjäännöksen alle 10 mg/l johtamisvuorokausien virtaamapainotteisena neljännesvuosikeskiarvona.

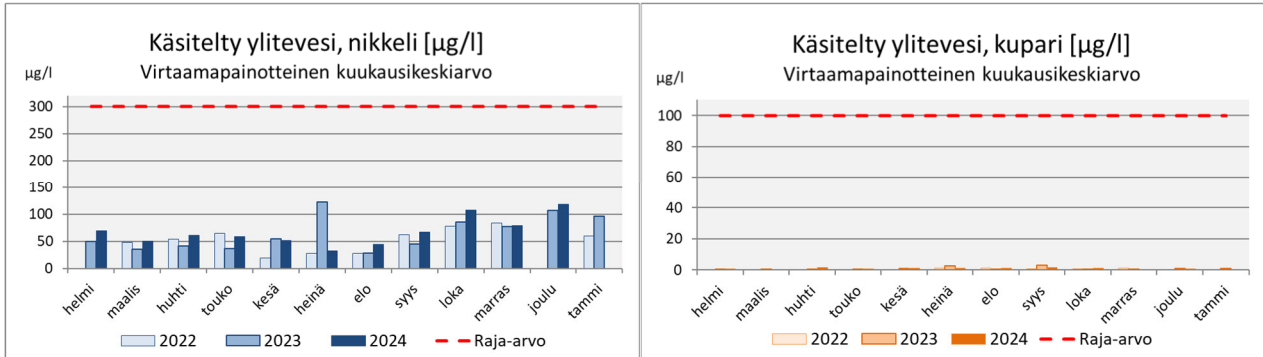
Vuoden 2024 aikana vesiä puhdistettiin ja johdettiin joko pintavalutuskentälle tai suoraan tasausaltaalle yhteensä n. 2,88 Mm³ (2023: 2,92 Mm³, 2022: 2,16 Mm³, 2021: 3,64 Mm³, 2020: 3,94 Mm³, 2019: 2,78 Mm³, 2018: 2,4 Mm³, 2017: 1,39 Mm³, 2016: n. 2,44 Mm³, 2015: n. 2,29 Mm³). Puhdistettuja ylitevesiä johdettiin pintavalutuskentälle vuonna 2024 yhteensä 0,29 Mm³ 1.6.–30.9. välisenä aikana.

Veden pH-arvot vaihtelivat vuorokausinäytteissä välillä 6,6–8,6 (luparaja 6,0–9,5). Nikkelipitoisuudet vaihtelivat vesienkäsittelyn yksittäisissä näytteissä välillä 0,00006–0,210 mg/l. Nikkelipitoisuuden luparaja yksittäisessä näytteessä on 0,75 mg/l, joten todetut pitoisuudet täyttivät selvästi luparajan arvon. Kuparipitoisuudet vaihtelivat juoksutuksen ajalla yksittäisissä näytteissä välillä <0,00005–0,031 mg/l. Kuparipitoisuuden luparaja yksittäisessä näytteessä on 0,3 mg/l, joten näytteiden pitoisuudet jäivät myös selvästi alle luparajan. (Kuva 4–2)



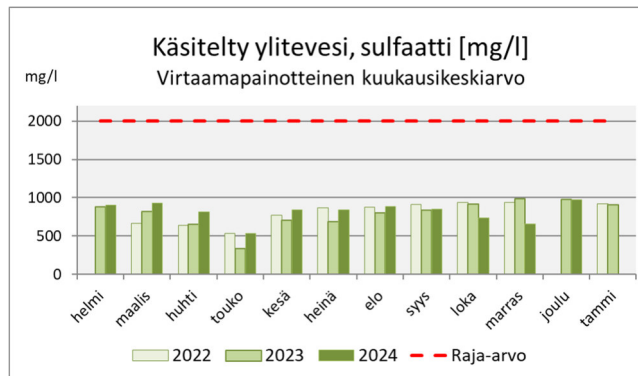
Kuva 4-2. Veden pH-arvot ja nikkeli- ja kuparipitoisuudet vuodelta 2024, sekä luparajat pintavalutuskentälle tai suoraan Vajuseen johdettavan veden osalta (KevP-10 ja KevP-10a). Kuvaajat Kevitsan käyttö- ja päästöraportista.

Nikkelin osalta virtaamapainotteiset kuukausikeskiarvot olivat maksimissaan tasoilla 0,125 mg/l. Luparaja virtaamapainotteisena kuukausikeskiarvona on 0,3 mg/l, joten kuukausikeskiarvot alittivat luparajan. Kuparipitoisuuden osalta virtaamapainotteiset kuukausikeskiarvot vaihtelivat välillä <0,0005–0,003 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 2022–2024 sekä luparaja. Kuvaajat Kevitsan käyttö- ja päästöraportista.

Sulfaatin virtaamapainotteisen kuukausikeskiarvon raja-arvo on 2000 mg/l. Pitoisuudet täyttivät vuonna 2024 luparajan (Kuva 4-4). Sulfaatin virtaamapainotteiset kuukausikeskiarvot olivat maksimissaan noin 1000 mg/l.



Kuva 4-4. Sulfaattipitoisuuksien virtaamapainotteiset kuukausikeskiarvot käsitellyissä ylitevesissä. Kuvaaja Kevitsan käyttö- ja päästöraportista.

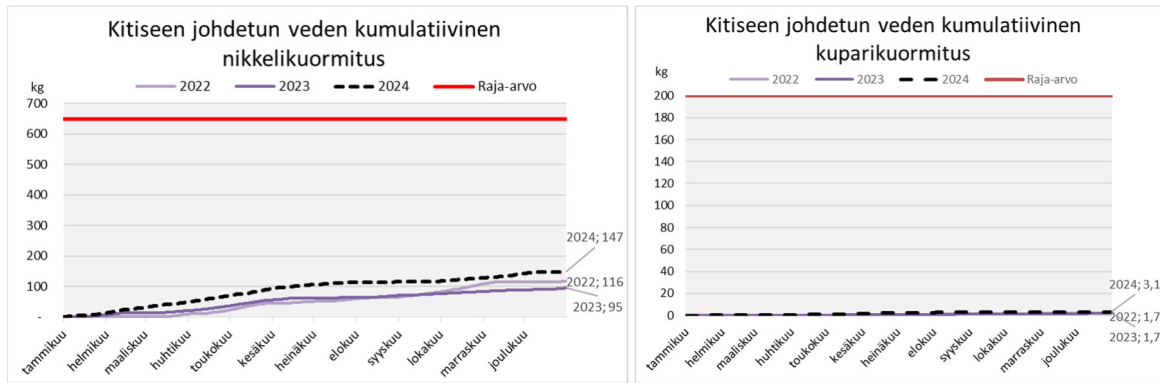
Nikkelin, kuparin, sulfaatin ja kiintoaineen hehkutusjäännöksen pitoisuudet sekä veden pH-arvot täyttivät vesienkäsittelystä lähteille vesille määritetyt lupamääräykset.

4.3 Kitiseen pumpattava vesi (KevP-11)

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

Vuoden 2024 aikana Kitiseen pumpattiin käsiteltyä, sekä pintavalutuskentälle kertyviä luontaisia vesiä yhteensä 3,2 Mm³ (2023: 3,4 Mm³, 2022: 2,9 Mm³, 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).

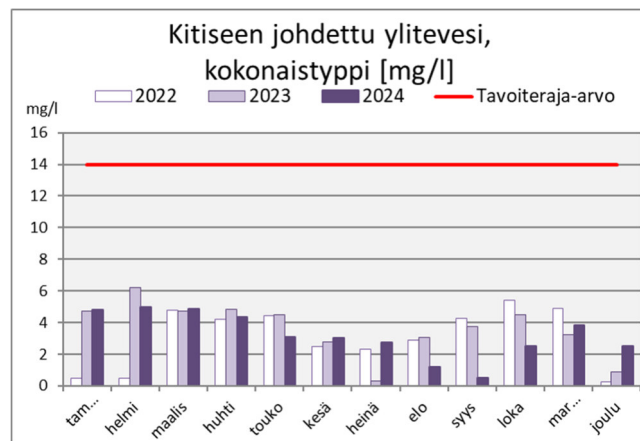
Kitiseen pumpattavien vesien nikkelikuormitus oli 147 kg vuonna 2024 (2023: 95 kg, 2022: 116 kg, 2021: 229 kg, 2020: 190 kg, 2019: 162 kg, 2018: 183 kg, 2017: 112 kg, 2016: 251 kg, 2015: 201 kg). Kuormitus oli suurempaa kuin vuosina 2022 ja 2023, mutta selvästi alle vuoden 2021 tason. Kuparikuormitus on ollut koko historian ajan vähäistä ja koska pitoisuudet ovat pääosin alle määrittäysrajan, on laskennassa käytetty määrittäysrajan puolikasta. Vuonna 2024 laskennallinen kuormitus oli 3,1 kg (2023: 1,7 kg, 2022: 1,7 kg, 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 2019–2024. Kuvaaja Kevitsan käyttö- ja päästöraportista.

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. Elohopeaa ja kadmiumia ei havaittu vuoden aikana yhdestäkään näytteestä, mahdollisten pitoisuuksien jäädessä alle määrittysrajojen.

Kitiseen johdettavissa vesissä on ympäristöluvassa annettu tavoiteraja-arvo (14 mg/l) koskien kokonaistypen pitoisuutta. Vuonna 2024 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 kehittämisestä 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 (CODCr) puhdistusvaatimukset. Asetuksen mukaisesti puhdistamon vuosikeskiarvojen tulee täyttää joko pitoisuus- tai reduktiovaatimus.

Puhdistamo täytti vuonna 2024 ympäristöluvassa vaaditut luparajat. Reduktioiden vuosikeskiarvot täyttivät BOD:n, COD:n ja fosforin osalta, mutta kiintoaineen reduktion keskiarvo (85 %) oli hieman vaatimustasoa (90 %) matalampi. Ympäristöluvan tavoitteet saavutettiin kuitenkin myös kiintoaineen osalta, koska kiintoaineen lähtevän veden vuosikeskiarvo (30 mg/l) oli vaatimustason (< 35 mg/l) mukainen. (Taulukko 4–2)

Taulukko 4-2. Reduktoiden vuosikeskiarvot 2012–2024.

	Vaativuustasot (reduktio% tai pitoisuus mg/l)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
BHK ₇ reduktion vuosika. (%)	90	72	82	90	66	79	73	91	98	98	99	98	98	99
Kokonaisfosforin reduktion vuosika. (%)	85	43	-34	56	-1,2	62	3	44	95	99	88	97	94	95
Kiintoaineen reduktio (%)	90				-15	35	-1	61	(89)	91	93	87	87	85
Kiintoaineen enimmäispitoisuus KevP-7b	≤35 mg/l				212	520	840	730	34	16	12	19	20	30
COD _{Cr} reduktion vuosika. (%)	75				48	63	52	78	94	92	95	95	93	95
COD _{Cr} Enimmäispitoisuus KevP-7b	≤125 mg/l				446	720	1300	1100	52	35	24	29	45	48

5. TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

Tässä osiossa tarkastellaan vuonna 2024 otettujen vesinäytteiden tuloksia, kaivoksen vesistökuormitusta sekä lupaehtojen toteutumista. Tulosten vertailuun ja esittämiseen on otettu mukaan vuosien 2011–2023 tuloksia soveltuvin osin.

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

Avolouhoksen kuivatusvesiä (KevP-1V2) tarkkailtiin tarkkailusuunnitelman mukaisesti viikoittain otettavin 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).

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 saatiin vuonna 2024 näytteitä viikoittain. Tarkkailuohjelman mukaiset laajemmat alkuainemääritykset tehtiin neljästi vuoden aikana, maalís-, kesä-, syys- ja marraskuussa.

Avolouhoksen kuivatusvesiä pumpattiin pois yhteensä 0,96 Mm³, josta 128 952 m³ käytettiin tiealueiden kasteluvetenä louhos- ja sivukivialueella (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>
2024	-----	0,83 Mm ³	0,96 Mm ³
2023	-----	1,08 Mm ³	1,18 Mm ³
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 avolouhokselta vesivarastoaltaalle johdettavissa vesissä ovat pysyneet selvästi alle luparajan (5 mg/l) koko tarkkailuhistorian ajan. Pisteiden KevP-1V2 kokonaisnikkelipitoisuudet vaihtelivat vuonna 2024 0,05–0,24 mg/l, keskiarvon ollessa 0,09 mg/l, vuonna 2023 0,04–0,12 mg/l (ka. 0,07 mg/l) ja vuonna 2022 0,028–0,13 mg/l (ka. 0,07 mg/l). (Kuva 5-1)

Sähkönjohtavuudet vaihtelivat vuoden aikana pisteellä KevP-1V2 välillä 48–360 mS/m (vuonna 2023 67–130 mS/m ja vuonna 2022 63–140 mS/m). 17.6. mitattiin muista vuoden näytteistä (max. 120 mS/m) poikkeava sähkönjohtavuus 360 mS/m, muut parametrit olivat tässä kyseisessä näytteessä tavanomaisia. Sähkönjohtavuuden keskiarvo on hieman noussut viime vuosina, keskiarvot ovat olleet vuosina 2021–2024 89→91→91→95 mS/m (Kuva 5-1)

Louhosalueen vedet ovat olleet hieman emäksisiä läpi tarkkailun, vuonna 2023 pH vaihteli välillä 7,8–8,5 (ka. 8,2), vuonna 2023 pitoisuudet olivat välillä 8,0–8,7 (ka. 8,3) ja vuonna 2022 8,2–8,6 (ka. 8,4). (Kuva 5-1)

Kiintoainepitoisuudet olivat vuonna 2024 pääsääntöisesti pieniä, muutamissa näytteissä sulamiskaudella ja syyssateiden aikaan kiintoainesta oli hieman liikkeellä (23–52 mg/l), suurin pitoisuus mitattiin 2.9. näytteestä. Loppuvuodesta 2017 käyttöön otettu öljynerotusallas toimii kiintoaineen laskeutusaltaana ja kiintoainepitoisuudet ovat altaan käyttöönoton jälkeen olleet maltillisia. (Kuva 5–1)

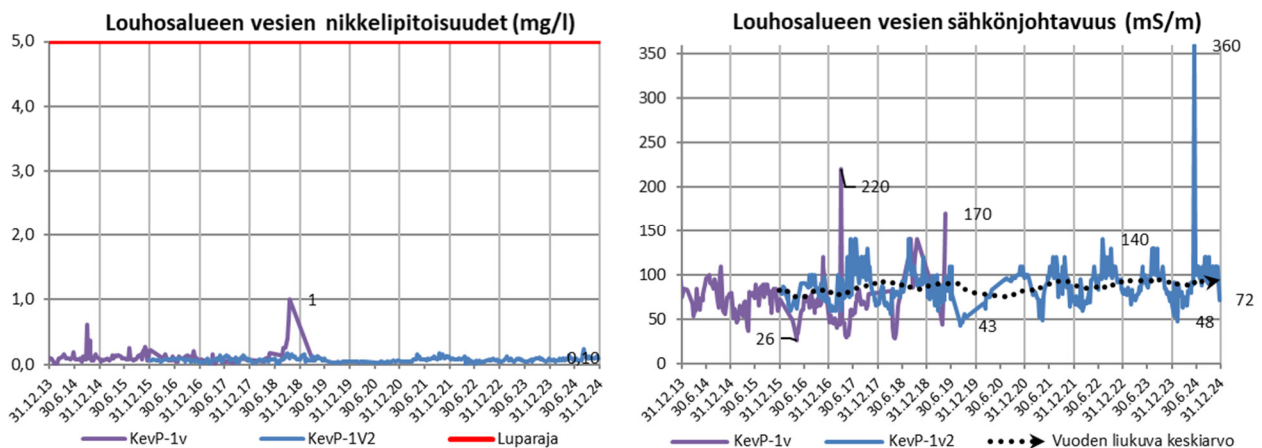
Sulfaattipitoisuudet vaihtelivat pisteellä vuonna 2024 välillä 100–360 mg/l (vuonna 2023 130–410 mg/l). Vuositasolla keskiarvopitoisuuksissa oli havaittavissa nousevaa kehitystä vuodesta 2017 aina vuoteen 2023 asti, keskimääräisten pitoisuuksien ollessa välillä 2017–2024 206→198→144→212→223→223→231→229 mg/l. (Kuva 5-1)

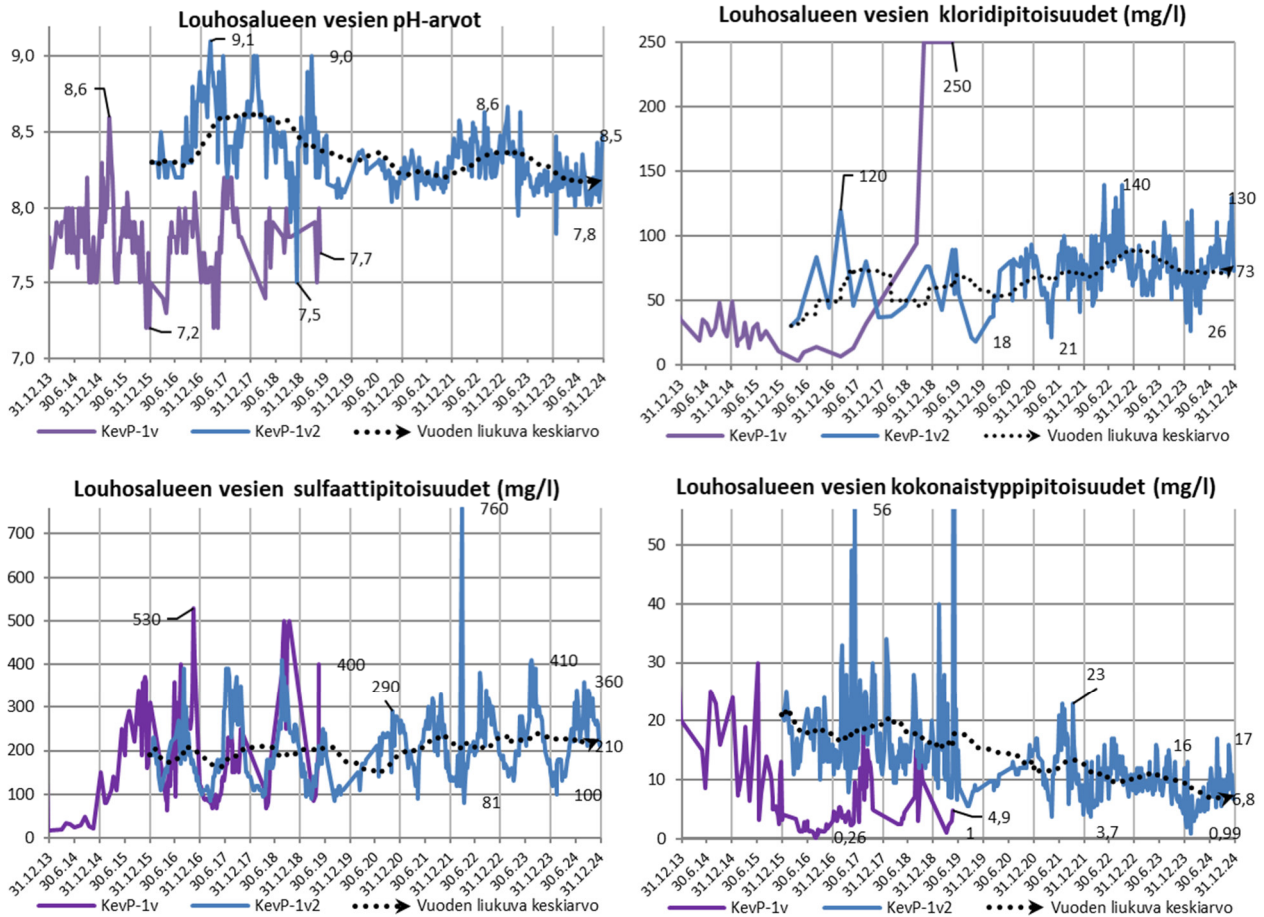
Vuodesta 2017 aina vuoden 2019 alkupuoliskolle asti havaittiin kokonaistyyppipitoisuuksissa ajoittain suuriakin pitoisuuksia sekä nousevaa trendiä. Pitoisuudet reagoivat louhintamäärien ja sitä kautta räjähdäaineiden käytön lisääntymiseen. Pitoisuudet ovat olleet laskussa vuosista 2017–2018 ja laskeva suuntaus jatkui vuonna 2024. Yksittäisten näytteiden kokonaistyyppipitoisuudet vaihtelivat vuoden 2024 aikana välillä 0,99–17 mg/l (vuonna 2023 4,3–16 mg/l) ja keskiarvoksi saatiin tulos 7,5 mg/l. Vuosina 2018–2024 keskiarvojen kehitys on ollut 16,5→12,7→11,9→12,5→10,1→9,5→7,5 mg/l. (Kuva 5-1)

Typpi esiintyy sekä nitraattina että ammoniumina, ammoniumtyyppien määrät kuivatusvesissä laskivat vuonna 2019 keskimääräiselle tasolle <5,0 mg/l ja laskevat suuntaus on jatkunut siitä lähtien, vuosina 2022–2024 keskimääräisesti ammoniumtyyppejä on vesissä havaittu pitoisuudet 3,5→3,3→2,7 mg/l. Kaivosyhtiö on tehnyt toimenpiteitä räjäytysten tyyppipäästöjen vähentämiseksi, joita on esitelty tarkemmin käyttötarkailun vuosiraportoinnin yhteydessä. Kuivatusvesien tyyppipitoisuuksia on edelleen laskeva suuntaus, vaikka emulsion kokonaismäärät ovat olleet nousussa louhintamäärän kasvaessa.

Viikoittain määritettävistä metalleista, liukoisen strontiumin pitoisuuksissa on ollut havaittavissa nousevaa suuntausta. Vuonna 2022 strontiumia havaittiin näytteistä keskimäärin noin 285 µg/l, vuoden 2023 keskimääräinen pitoisuudeksi saatiin 323 µg/l ja vuonna 2024 327 µg/l. Myös liukoisen kalsiumin (35→39→42 mg/l) keskipitoisuuksissa on ollut havaittavissa nousua vuodesta 2022, sen sijaan kaliumin (27→29→27 mg/l), natriumin (30→28→29 mg/l) ja kuparin (1,5→2,4→2,0 µg/l) keskipitoisuudet ovat olleet melko tasaisia. Rautaa näytteissä on havaittu erittäin vähän, pääsääntöisesti pitoisuudet ovat jääneet alle laboratorin määrittämissä (2,5 µg/l) tarkkailun aikana.

Vuoden 2024 kokonaislouhintamäärä oli 32,2 Mt (vuonna 2023: 36,4 Mt, 2022: 36,4 Mt, 2021: 33,8 Mt, 2020: 39,5 Mt, 2019: 39,9 Mt ja vuonna 2018: 41,4 Mt) ja käytetyn emulsioräjähteen määrä 10 830 t (vuonna 2023: 12 623 t, 2022: 13 207 t, 2021: 10 550 t, 2020: 13 800 t, 2019: 13 000 t ja 2018: 14 100 t). Louhintamäärä oli vuonna 2024 pienempi kuin vuosina 2018–2023, räjähdysaineen määrä oli selvästi alle 2022–2023, vuoden 2021 tuntumassa. Räjähteistä vesiin päätyvän tyypin määrä riippuu mm. käytetyn räjähteen tyyppistä, räjähteiden käsittelystä, veden määrästä ja liukenemisestä ennen räjäytystä ja räjähtämättä jääneen räjähtysaineen määrästä. (www.opasnet.fi -> tyyppipäästöt kaivosalueelta). Ympäristöluvan mukaisesti Kevitsassa käytetään emulsiopohjaisia niukkaliukoisia räjähdysaineita.



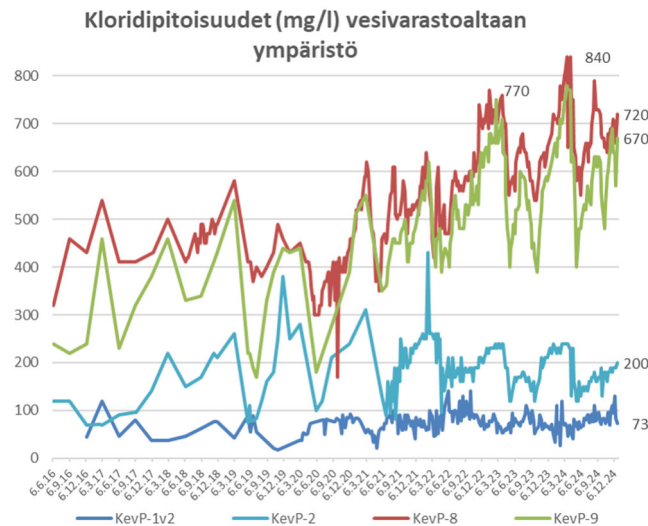


Kuva 5-1. Louhosalueen vesien keskeiset pitoisuudet vuoden 2014 alusta alkaen. Piste KevP-1v2 otettiin käyttöön vuonna 2016 ja piste KevP-1v poistui tarkailusta vuonna 2019. Osassa kuvaajissa on esitetty liukuvan keskiarvon avulla vuoden trendi. Pystyviivituksella on eroteltu vuodet.

Laajempien alkuaineanalyysojen tulokset olivat yhteneväisiä edellisiin vuosiin ja lähtökohtaisesti pieniä. Berylliumia ja kadmiumia ei ole havaittu pisteen KevP-1v2 näytteissä koko tarkailun aikana, kaikki määritykset ovat jääneet alle määritysrajojen.

Mahdollisesti kuivatusvesissä havaittavien yksittäisten öljyhiilivetyjen päästölähteitä ovat louhoksessa työskentelevät koneet. Vuoden 2024 aikana öljyhiilivetynäytteitä otettiin kolmesti. Yhdestäkään näytteestä ei havaittu öljyhiilivetyjä, pitoisuuksien jäädessä niin summapitoisuuden (C10-C40) kuin jakeiden (C10-C21 ja C21-C40) osalta alle määritysrajan, myöskään vuosina 2022 ja 2023 pitoisuuksia ei havaittu. Aikaisempina vuosina öljyhiilivetyjä on havaittu satunnaisesti 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 2024 yhteensä 62 t (vuonna 2023: 66 t, vuonna 2022: 65 t, 2021: 32 t, 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) väkevoitymisestä tai suoraan vesivarastoaltaalta (KevP-9). Kuivatusvesien väkevoitymistä 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)



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

Yhteenveto: Kuivatusvesien vuoden 2024 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 selkeytysaltaana, jolloin alkuvuosien suuret pitoisuusvaihtelut ovat tasoittuneet. Avolouhoksesta pumpattavan kuivatusveden määrä laski hieman vuodesta 2023, ollen vuoden 2022 tasolla.

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 2024 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 2024 näytteitä kertyi vuoden aikana 53 kpl ja näytteet saatiin viikoittain tarkkailuohjelman mukaisesti. Laajemmat alkuainemääritykset tehtiin neljästi vuoden aikana maaliskuu-, kesä-, syys- ja marraskuussa.

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.

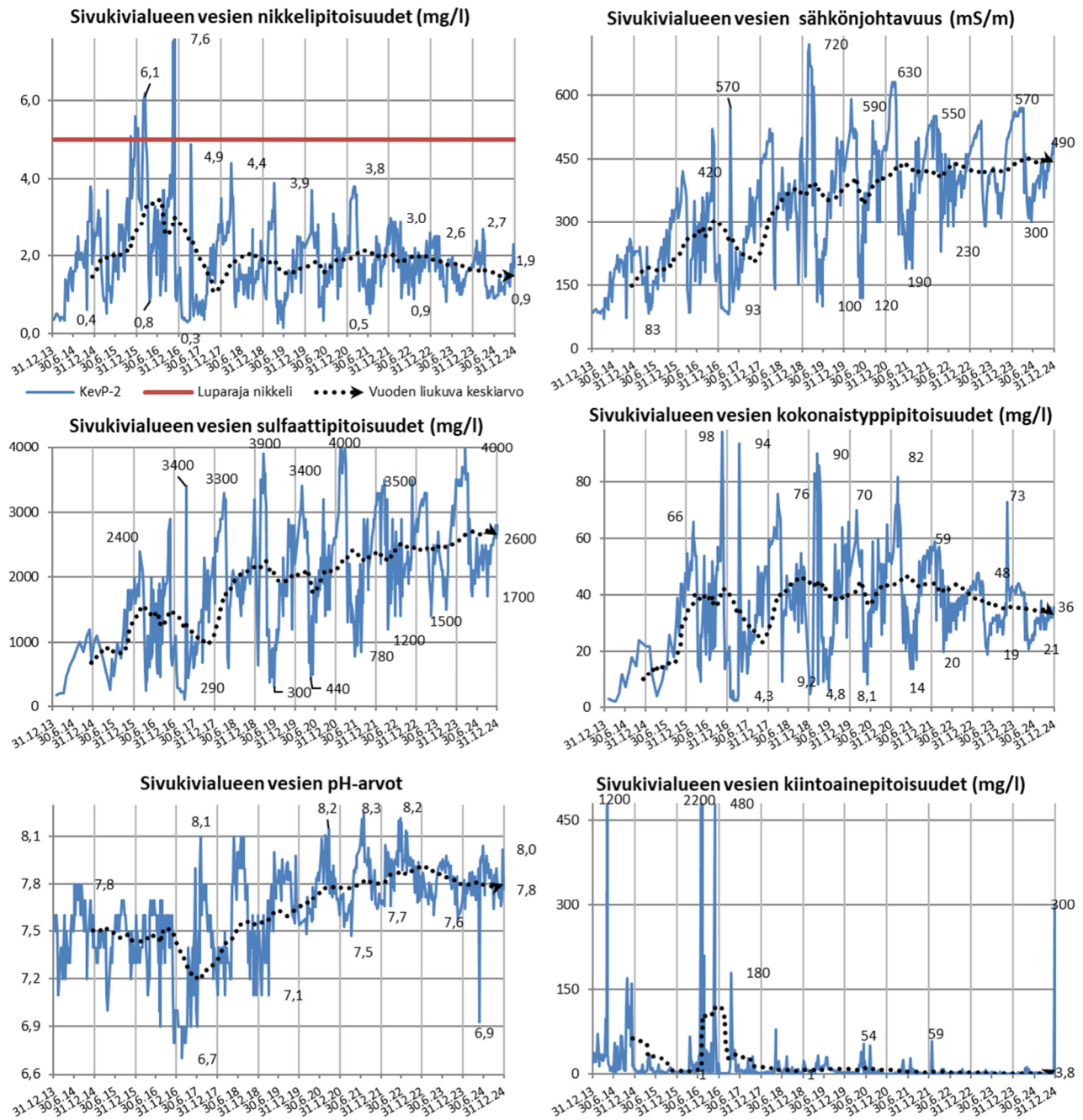
Ympäristöluvan mukaisesti vesivarastoaltaalle johdettavien vesien nikkelpitoisuuden tulee olla alle 5 mg/l. Vuonna 2024 sivukivialueen vesiä pumpattiin läpi vuoden ja nikkelpitoisuuden pysytellessä alle 5 mg/l vedet johdettiin suoraan vesivarastoaltaalle. Sivukivialueelta vesiä pumpattiin vesivarastoaltaalle yhteensä vuoden aikana kaikkiaan 0,96 Mm³, mittaushistorian korkein pumppausmäärä 1,31 Mm³ mitattiin vuonna 2020 (Taulukko 5-2).

Taulukko 5-2. Sivukivialueelta pumpattujen suotovesien määrä vuosittain.

Vuosi	KevP-2
2024	0,96 Mm ³
2023	1,17 Mm ³
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

Vuosina 2017–2024 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, laskien vuonna 2023 tasoon 1,6 mg/l ja edelleen vuonna 2024 tasoon 1,5 mg/l. Vuonna 2024 yksittäisten näytteiden kokonaispitoisuudet vaihtelivat välillä 0,9–2,7 mg/l (vuonna 2023: 0,8–2,5 mg/l, 2022: 0,9–3,0 mg/l ja 2021: 0,5–3,8 mg/l). (Kuva 5–3)

Sähkönjohtavuus vaihteli vuonna 2024 välillä 300–570 mS/m, keskiarvon ollessa 444 mS/m. Sähkönjohtavuudessa on havaittavissa pienenoinen nouseva suuntaus vuositason, vuosikeskiarvojen kehitys vuodesta 2018 vuoteen 2024 on ollut 373→384→407→421→428→429→444 mS/m. Samankaltainen suuntaus on havaittavissa myös sulfaattipitoisuuksien vuosikeskiarvoissa, keskiarvojen kehitys vuodesta 2018 alkaen on ollut 1105→2166→1985→2147→2331→2442→2526→2666 mg/l. Vuonna 2024 sulfaattipitoisuudet vaihtelivat yksittäisissä näytteissä välillä 1700–4000 mg/l (vuonna 2023: 1400–3500 mg/l, 2022: 1200–3500 mg/l, 2021: 780–4000 mg/l ja 2020: 440–3400 mg/l). (Kuva 5–3)



Kuva 5-3. Sivukivialueen (KevP-2) vesien pH- ja sähkönjohtavuusarvot sekä nikkeli-, kiintoaine-, sulfaatti- ja kokonaistyyppipitoisuudet vuodesta 2014 alkaen. Kuvaajissa on esitetty liukuvan keskiarvon avulla vuoden trendi. Pystyviivoituksella on eroteltu vuodet.

Sivukivialueen vesien pH-arvoissa oli havaittavissa pienoista nousevaa trendiä vuosina 2017–2021, vuosina 2022–2024 pH-arvot ovat pysytelleet melko tasaisesta tasolla 7,8. pH-arvojen kehitys on ollut vuodesta 2017 alkaen 7,3→7,6→7,7→7,8→7,8→7,9→7,8. Arvojen vaihtelut johtuvat osittain läjitettävän sivukiven ominaisuuksista, lähinnä maa-alkalimetallien lisääntymisestä (kalsium), ja toisaalta alueelta kertyvien happamien suovesien vähentymisestä. (Kuva 5–3)

Typipitoisuuksissa on paljon hajontaa kierrosten välillä, mutta keskimääräisesti pitoisuudet ovat olleet laskussa viime vuodet. Kokonaistypen keskipitoisuudet vuodesta 2016 alkaen ovat olleet 40,6→26,3→45,8→40,8→43,4→44,0→40,2→35,5→33,1 mg/l (Kuva 5–3).

Typpeä päätyy vesiin sivukivialueelle läjitetyn materiaalin mukana kulkeutuvista typipitoisista räjähdäainejäämistä. Varsinkin ammoniumtypen vaihtelut vuosittain ovat räjähdäainejäämien ominaisuuksista johtuvia. Ammoniumtypi muuttuu nitrifikaation kautta tehokkaasti kesäajalla nitriitiksi ja sitä kautta nitraatiksi, jolloin sivukiven läjityskohta alueella määrittelee vesien viipymän ja sitä kautta suoraan havaitut ammoniumtypipitoisuudet. Ammoniumtypen keskimääräiset pitoisuudet ovat laskeneet vuosina 2022–2024 huomattavasti edellisistä vuosista, ammoniumtyppeä on havaittu keskimäärin vuodesta 2016 alkaen pitoisuuksia 0,3→0,6→1,2→3,7→0,1→0,3→0,08→0,07→0,05 mg/l.

Veden kiintoainepitoisuudet ovat olleet kesästä 2017 alkaen pääosin maltillisia, yleisesti alle määritysrajan arvon 1,0 mg/l. 23.12.2024 näytteestä havaittiin poikkeava kiintoainepitoisuus 300 mg/l, muilla vuoden kierroksilla pitoisuudet jäivät tasoon alle <13 mg/l. Kiintoainesta voi päätyä näytteeseen pumppausseisokkien loputtua tai pumppausvoimakkuuden lisääntymisen aikaan, jolloin linjastoon sedimentoitunut aines irtoaa ja päätyy johdettavan veden sekaan. Muissa näytteestä määritetyistä parametreissa ei havaittu muutoksia, runsaasta kiintoaineksestä huolimatta. (Kuva 5–3)

Kloridia pisteellä KevP-2 on määritetty viikoittain kesäkuusta 2021 lähtien, aikaisemmin määritykset on tehty neljännesvuosittain. Vuonna 2024 kloridin pitoisuudet vaihtelivat välillä 120–240 mg/l (ka. 184 mg/l) ollen vastaavia kuin vuonna 2023 120–240 mg/l (ka. 186 mg/l) ja laskien vuoden 2022 tuloksista 96–430 mg/l (ka. 206 mg/l).

Kevitsan malmio sijaitsee Keski-Lapin alueen kallioperän kalsium- ja magnesiumpitoisuuksien anomalia-alueella (Lahermo ym. 1990). Malmion johdosta sivukivialueen vesien alkalimetalli-, sekä rikkipitoisuuksissa on ollut havaittavissa pitkänajan nousevaa trendiä sivukiven lisääntyessä alueella. Vuonna 2024 kyseiset pitoisuudet kääntyivät nousuun kaikkien alkuaineiden osalta vuoden 2023 laskun jälkeen. Alla olevaan taulukkoon 5–3 on kerätty kyseisten parametrien kokonaispitoisuuksien keskiarvopitoisuudet vuodesta 2013 alkaen.

Taulukko 5-3. Sivukivialueen vesien alkalimetallien ja rikin keskipitoisuuksien kehitys vuosina 2013–2024.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
K, mg/l	7	8↑	21↑	22↑	22	61↑	55↓	46↓	92↑	110↑	106↓	122↑
Ca, mg/l	45	83↑	204↑	187↓	169↓	286↑	204↓	232↑	303↑	333↑	290↓	333↑
Mg, mg/l	54	103↑	298↑	249↓	211↓	464↑	328↓	327↑	490↑	578↑	510↓	543↑
Na, mg/l	7	10,4↑	26↑	25↓	24↓	60↑	54↓	83↑	67↓	73↑	59↓	64↑
S, mg/l	45	157↑	360↑	450↑	383↓	748↑	531↓	804↑	793↓	965↑	888↓	975↑

Muiden laajempien määritysten parametrien osalta tulokset olivat yhteneväisiä edellisvuosiin, mutta vain neljännesvuosittain suoritettavien näytteenottojen vuoksi tulosten hajonta voi olla suurta. Vuoteen 2023 verrattaessa strontiumia (549→554 µg/l), vanadiinia (0,33→0,36 µg/l), bromia (1700→1775 µg/l) ja lyijyä (0,04→0,09 µg/l) oli keskimäärin runsaammin havaittavissa näytteissä, kun taas esimerkiksi boorin (3,8→2,9 µg/l) ja kadmiumin (0,04→0,03 µg/l) keskimääräiset pitoisuudet laskivat. Berylliumia ei ole havaittu näissäkään vesissä koko tarkkailun aikana.

Yhteenveto: Sivukivialueelta vesivarastoaltaalle johdettavien vesien tarkkailu aloitettiin syyskuussa 2012, kun sivukivien läjitys alkoi alueelle 1a. Vuoden 2024 aikana sivukiveä läjitettiin alueille 1a, 1b, 2a, 2b ja 3a. Vuoden 2024 tuloksien perusteella sulfaattipitoisuuksien ja sähkönjohtavuuden nousevat trendit näyttäisivät olevan edelleen pienoissa nousussa. Alueen vesien pH-arvot ovat tasoittuneet viime vuosina tasoon noin 7,8, useamman vuoden nousevan suuntauksen jälkeen. Arvojen muutosten taustalla on todennäköisesti läjitettävän sivukiven ominaisuudet (esim. kalsium) ja toisaalta happamien suovesien vähentyminen alueella. Vuonna 2024 kalsiumpitoisuudet ja muut siihen läheisesti liittyvät alkuaineet nousivat ja yleisesti pitoisuuksia

on havaittavissa pidempiaikaista nousevaa suuntausta, vuoden 2023 väliaikaisen laskun jälkeen. Nikkelipitoisuudet ja kokonaistyyppipitoisuudet ovat laskeneet vuodet 2023 ja 2024.

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 pohjatiivisteen (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 malmia 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 (Afry 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 2020–2024 vesiä ei 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 nikkelipitoisuus 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 2024, vuosien 2022 ja 2023 tapaan näytteitä saatiin pisteiltä KevP-3b ja KevP-3c touko-marraskuun välisenä aikana. Perustarkkailutulosten perusteella suotovedet ovat lievästi emäksisiä ph 7,7–8,1, kloridipitoisuus pisteellä KevP-3b oli keskimäärin noin 334 mg/l (vuonna 2023: 228 mg/l, 2022: 153 mg/l, 2021: 117 mg/l ja 2020: 177 mg/l) ja pisteellä KevP-3c noin 72 mg/l (vuonna 2023: 82 mg/l, 2022: 102 mg/l, 2021: 123 mg/l ja 2020: 98 mg/l). Sulfaatissa vastaavat pitoisuudet olivat KevP-3b 1516 mg/l (1338 mg/l, 983 mg/l, 783 mg/l ja 927 mg/l) ja KevP-3c 598 mg/l (626 mg/l, 780 mg/l, 980 mg/l ja 747 mg/l). Eli pisteellä KevP-3b pitoisuudet ovat nousussa ja pisteellä KevP-3c laskussa.

Kokonaistyyppiä havaittiin vuoden aikana pisteeltä KevP-3b keskimäärin noin 13,8 mg/l (2023: 16,8 mg/l, 2022: 14,0 mg/l, 2021: 16,3 mg/l ja 2020: 18 mg/l) ja pisteeltä KevP-3c 5,5 mg/l (2023: 5,5 mg/l, 2022: 10,1 mg/l, 2021: 18,7 mg/l ja 2020: 12 mg/l), kokonaisnikkelissä vastaavat pitoisuudet olivat KevP-3b 135 µg/l (151 µg/l, 79 µg/l, 60 µg/l ja 41 µg/l) ja KevP-3c 40 µg/l (42 µg/l, 72 µg/l, 72 µg/l ja 45 µg/l). Tyyppipitoisuuksissa on laskevaa pidempiaikaista suuntausta, kuten myös pisteen KevP-3c nikkelipitoisuuksissa.

Muut pisteiltä määritetyt parametrit olivat tavanomaisen pieniä, keskimäärin antimonia havaittiin noin 0,30 µg/l, kuparia 5,0 µg/l ja rautaa 17,4 µg/l. Fosforin ja kiintoaineen osalta keskimääräiset pitoisuudet jäivät alle määrittämisrajojen arvojen.

Yhteenveto: Suotovesien osalta tuloksissa oli yleisesti, vuosien 2022 ja 2023 tapaan, havaittavissa pidempiaikaista nousevaa suuntausta pisteellä KevP-3b ja laskua pisteellä KevP-3c, tyyppipitoisuudet ovat laskussa kummallakin pisteellä. Nopean kierron ansiosta malmin hapettumista ei ehdi varastoalueella tapahtua ja esimerkiksi sulfaattipitoisuudet ovat keskimäärin 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 vähintään kaksi kertaa vuodessa, vuonna 2024 näytteitä haettiin kolmesti, 27.3., 8.5. 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 2020–2024.

		27.2.20	5.10.20	8.3.21	4.10.21	17.3.22	10.10.22	8.3.23	9.10.23	27.3.24	8.5.24	10.10.24
Kiintoaine (GF/C)	mg/l			19		13	3,3	28	1,6	23	5,8	5,0
BOD 7-ATU	mg/l			<3,0			48	<3,0	<3,0	<3,0	34	<0,5
Sulfaatti (SO ₄)	mg/l			59			98	120	99	66	5,7	10
Kok.typpi (N)	µg/l			7500		13000	9800	13000	4500	12000	8500	2900
Arseeni (As)	µg/l	0,89	0,064	0,47	0,07	0,67	0,17	1,4		1,0		
Fosfori (P)	µg/l							5100	1100	4500	1600	300
Kadmium (Cd)	µg/l	18	1,8	7,1	1,2	7,5	2,6	17		13		
Kromi (Cr)	µg/l	8,6	2,2	6,3	1,4	4,3	3,4	16		27		
Sinkki (Zn)	µg/l	6900	860	4300	980	4600	1500	5200		7100		
Lyijy (Pb)	µg/l	130	20	35	19	44	31	76		130		

Lämpölaitoksella tuotettiin lämpöenergiaa vuonna 2024 yhteensä 34,2 GWh (vuonna 2023: 37,7 GWh, 2022: 38,7 GWh, 2021: 36,0 GWh, 2020: 28,3 GWh, 2019: 21,1 GWh ja 2018: 16,3 GWh). Energiasta tuotettiin noin 97 % puuhakkeella kiinteän polttoaineen kattilassa K1 ja 3 % kevyellä polttoöljyllä öljykattiloilla K2 ja K3. Kiinteän polttoaineen (KPA) kattila oli käytössä yhteensä 7464 tuntia vuoden aikana. Kesäaikana energiaa tuotettiin öljykattiloilla, öljykattilaa K3 ajettiin 794 h ja K2-kattilaa 16 h vuoden aikana. Savukaasupesurin lauhdevettä syntyi yhteensä noin 11 164 m³ (vuonna 2023: 5720 m³, 2022: 10 884 m³, 2021: 12 707 m³, 2020: 6260 m³ ja 2019: 1443 m³).

Yhteenveto: Savukaasupesurin lauhdevesien (KevP-5) pitoisuudet vaihtelevat käytetyn polttoaineen mukaan. Maaliskuun 2024 näytteestä kromia ja sinkkiä havaittiin vuosia 2020–2023 runsaammin, muuten vuoden 2024 pitoisuudet olivat edellisvuosien vaihtelurajojen sisällä.

5.5 Tehdasalueen hulevedet (KevP-6)

Hulevesialtaasta vesivarastoaltaalle pumpattavia vesiä (KevP-6) on tarkkailtava tarkkailuohjelman mukaan vähintään 4 kertaa vuodessa. 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. Tämän muutoksen myötä näytteenottoa on tiennetty ja näytteitä on haettu pisteeltä viikoittain maaliskuusta 2022 alkaen. Vuonna 2024 näytteitä kertyi kaikkiaan 52 kpl, yksittäinen viikkonäytteet viikolta 31 jäi saamatta.

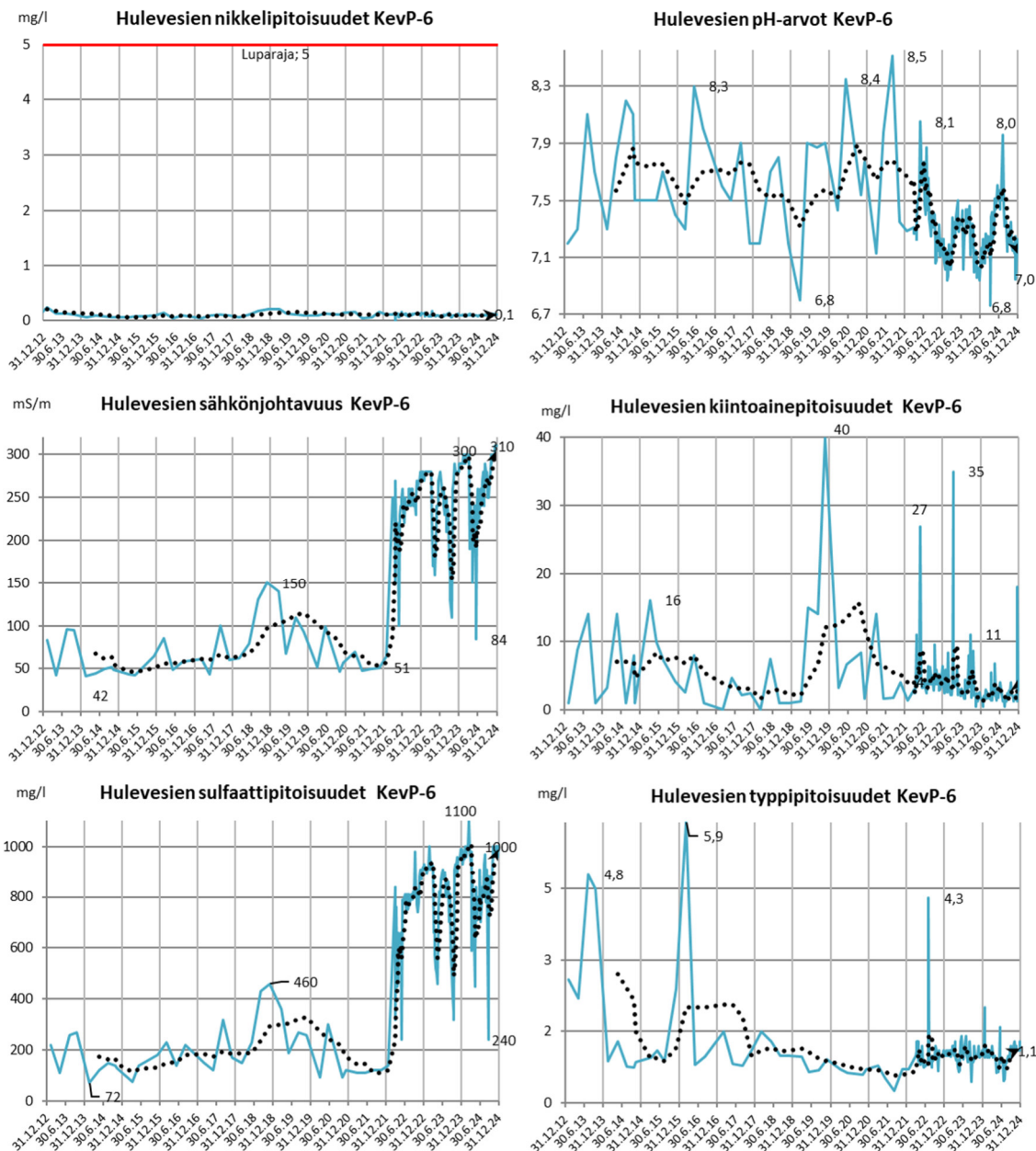
Hulevesialtaalta pumpattiin tehdasalueen hulevesiä sekä rikastushiekka-altaan A luoteiskulman vesiä vesivarastoaltaaseen vuonna 2024 yhteensä 1,2 Mm³ (vuonna 2023: 0,95 Mm³ ja 2022: 0,90 Mm³), pumppausmäärät ovat olleet muutaman viime vuoden suurempia edellisessä kappaleessa esitellyn järjestelyn johdosta. Myös vuoden 2018 pumppausmäärä (0,56 Mm³) oli poikkeava johtuen järjestelyistä, 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.

Vuosi	Vesimäärä
2024	1,21 Mm ³
2023	0,95 Mm ³
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 vesienjohtamisjärjestelyistä johtuva muutos vuoden 2022 aikana. Suurimmat suhteelliset muutokset olivat havaittavissa tuolloin vesien suolapitoisuuksissa eli sulfaatti-, kloridi-, kalium- kalsium- ja natriumpitoisuuksissa, joiden taso kohosi noin 9–10 kertaiseksi ennen muutosta vallinneesta tasosta. Vuonna 2024 edellä mainituissa pitoisuuksissa oli havaittavissa edelleen nousevaa suuntausta, esimerkiksi sulfaattipitoisuuden vuoden 2024 keskiarvo nousi tulokseen 860 mg/l vuoden 2023 tuloksesta 794 mg/l ja kloridin keskipitoisuus tulokseen 387 mg/l tuloksesta 338 mg/l. (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 maalisi-, touko-, syys- ja marraskuussa. Näytteiden tulokset olivat yhteneväisiä vuoden 2023 tuloksiin.

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 ovat kasvaneet huomattavasti ja samalla vesinäytteiden pitoisuuksissa oli havaittavissa muutoksia. Suurimmat muutokset havaittiin vesien sulfaatti-, kloridi-, kalium-, kalsium- ja natriumpitoisuuksien nousussa, joka jatkui hieman edelleen vuoden 2024 tulosten myötä, nikkelipitoisuudet ovat sen sijaan pysytteleet matalilla tasoillaan. Harvemmin määritettyjen parametrien vuoden 2024 tulokset olivat yhteneväisiä vuosien 2022 ja 2023 tuloksiin.

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 esikäsittely/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 käyttöön otettavaksi 26.3.2019 pidetyssä käyttöönottotarkastuksessa.

Laitokselta tehtiin tiheennettyä tarkkailua viikoittain käyttöönoton ajan, aina kesäkuulle 2020 asti. Kesäkuussa 2020 yhtiö esitti Lapin ELY-keskukselle, että näytteenotossa siirrytään alkuperäisen luvan mukaiseen neljännesvuosittaiseen näytteenottotiheyteen. 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 2024 näytteitä haettiin 5 kpl/piste ja kaikki näytteet olivat edustavia. Kiintoaineen laskennallinen reduktio (85 %) jäi vuosien 2022 ja 2023 tapaan hiukan alle lupaehdon rajan (90 %), mutta lähtevän veden vuosikeskiarvo 30 mg/l täytti vaihtoehtoisen vaatimustason <35 mg/l. 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	85 %	99 %	95 %	95 %
Raja-arvot poistoveden pitoisuus (Vna 888/2006)	35		125	
Vuosi ka: lähtevä KevP-7b	30	5,8	46	0,7

Vuonna 2024 jätevesiä käsiteltiin noin 6580 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>
2024	6 580 m ³
2023	6 750 m ³
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 2024 aikana 295 m³ (vuonna 2023: 379 m³, 2022: 453 m³, 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	2023	2024
Kiintoaine kg/a	900	2229	760	1 370	569	<198	113	82	116	135	202
BOD7atu kg/a	270	1441	360	688	202	<40	<27	10	25	30	13
Kok.typpi kg/a	660	1356	546	653	533	567	491	558	476	508	517
Kok.fosfori kg/a	35	117	29	64	36	3	0,39	0,46	1,63	3,24	3,40

Yhteenveto: Saniteettijätevesipuhdistamoa saneerattiin vuosina 2018–2019. Puhdistamon toiminta on parantunut huomattavasti saneerausten jälkeen ja puhdistusvaatimukset on saavutettu vuosina 2020–2024. Puhdistetut vedet johdetaan vesivarastoaltaalle. Teollisuuden Vesi Oy on laatinut puhdistamon toiminnasta erillisen vuosiraportin. Kiintoaineen reduktio 85 % jäi hieman alle reduktiovaatimuksen tason 90 %, mutta lähtevän veden vuosikeskiarvo 30 mg/l täytti vaihtoehtoisen 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 laajat alkuaineiden analyysit neljännesvuosittain. Vuonna 2024 näytteitä otettiin kaikkiaan 52 kappaletta.

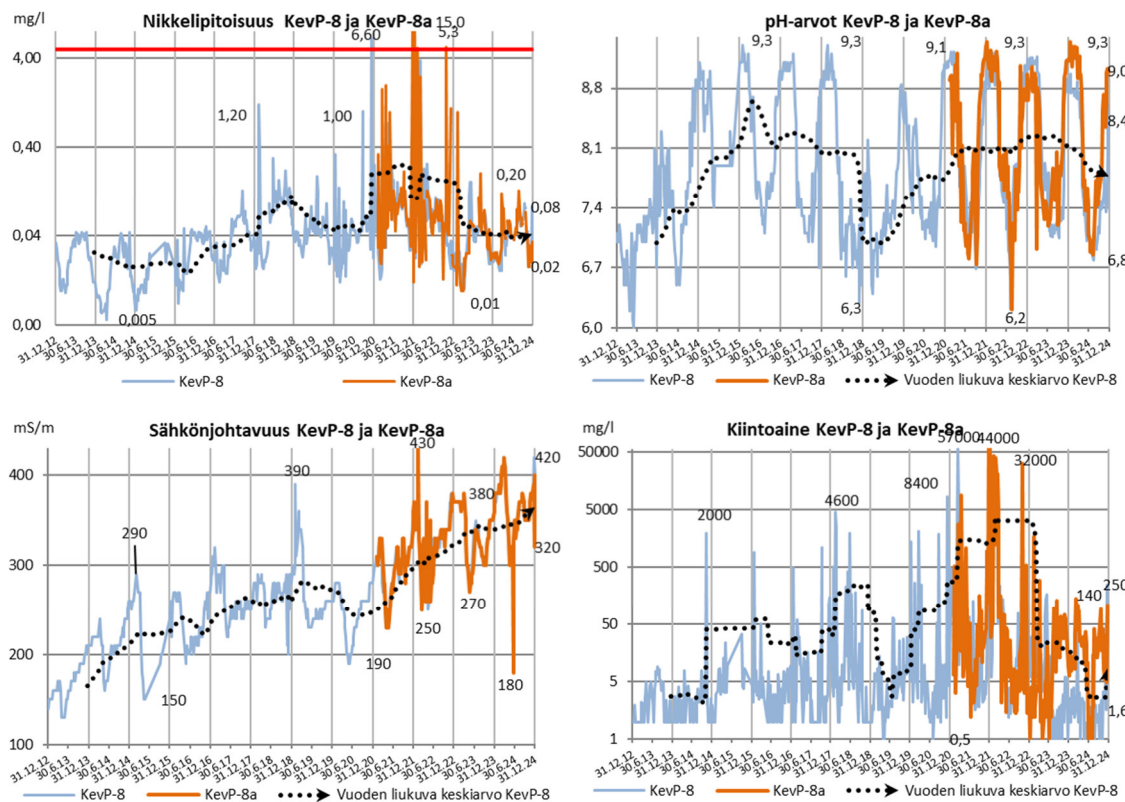
Helmikuusta 2021 alkaen tarkkailuun lisättiin näytteenottopiste KevP-8a. TSFA-altaan paluuvesien pumppausta varten rakennettiin vuoden 2020 lopussa toinen poistolinja aiemman dekanttipumppaamon linjan lisäksi. Poistolinjan rakentamisen yhteydessä otettiin käyttöön ns. rikastushiekka-altaan lauttapumppaamo, 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 2024 aikana yhteensä 49 kpl, aikavälillä 30.9.–28.10. jäi viikkonäytteet saamatta. Pisteiden tuloksia esitellään alkuperäisen pisteen KevP-8 tulosesittelyn yhteydessä ja 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.

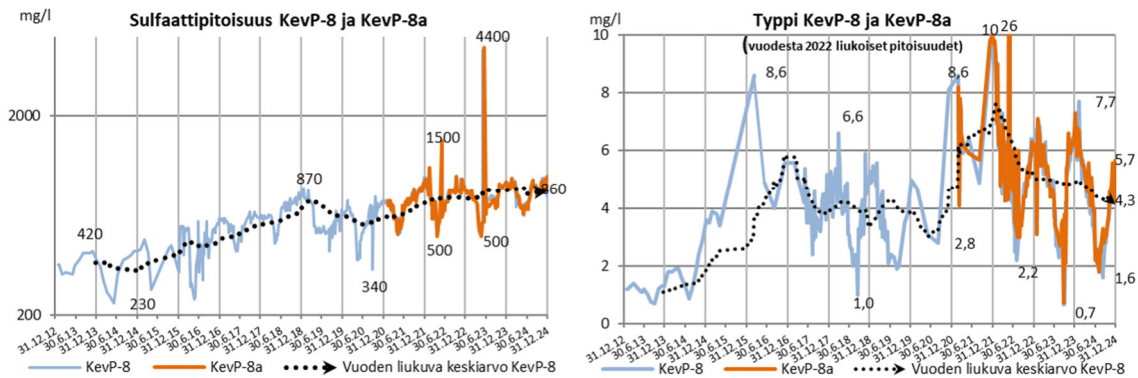
Vuonna 2024 rikastushiekka-altaalta A pumpattiin vesiä vesivarastoaltaalle yhteensä 18,46 Mm³, kokonaismäärä oli suurin koko tarkkailun aikana. (Taulukko 5–9)

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

Vuosi	vesimäärä
2024	18,46 Mm ³
2023	17,83 Mm ³
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 2024 välillä 6,8–9,3, sähkönjohtavuus välillä 180–420 mS/m, nikkelipitoisuudet välillä 0,02–0,13 mg/l, sulfaattipitoisuudet välillä 630–1000 mg/l ja kokonaistyyppipitoisuudet välillä 1600–7700 µg/l. Sähkönjohtavuudessa on edelleen nouseva suuntaus, keskipitoisuus nousi vuoden 2023 tasolta 335 mS/m vuonna 2024 tasolle 362 mS/m, joka voi olla seurausta kloridipitoisuuksien noususta vuoden 2023 tasolta 644 mg/l vuonna 2024 tasolle 700 mg/l. Sulfaattipitoisuuksien nouseva suuntaus loppui vuonna 2024 ja nikkeli- ja kokonaistyyppipitoisuudet olivat edelleen laskussa vuoden 2023 tapaan. (Kuva 5–5)





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 pisteiviitoituksella, pohjautuen pisteen KevP-8 tuloksiin. Kuvaajissa esitetty myös soveltuvin osin ääriarvot ja viimeisimmän näytteen tulokset numeerisesti. Pystyviitoituksella eroteltu vuodet toisistaan.

Taulukossa 5–10 on esitetty tarkkailupisteen KevP-8 tunnuslukuja vuodesta 2016 alkaen. Taulukosta on havaittavissa edellä mainittujen kehityssuuntien lisäksi kalsiumin ja natriumin nousevat pidempiaikaiset suuntaukset. Sen sijaan kokonaistyyppipitoisuudet laskivat edelleen vuoden 2023 tapaan, vaikkakin ammoniumtyypipitoisuudet ovat samaan aikaan nousseet. Ammoniumtyypin suhteellinen osuus on suurin talvisin, jolloin nitrifikaatio ei ole niin tehokasta. Pisteellä KevP-8, kuten pisteillä KevP-1V2 ja KevP-2 todettu typpi on peräisin räjähdeainejäämistä. (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 2016–2024. Värikoodeilla esitetty keskiarvon kehitys edellisen vuoden keskiarvoon.

		pH	Sähkön- johtavuus (mS/m)	Cl (mg/l)	SO4 (mg/l)	Kok. Typpi (µg/l)	NO3- N (µg/l)	NH4- 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	1200	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
2023	min	7,1	280	540	530	680	1000	470	86	67	58	150	230	10
	maks	9,2	380	760	4300	7100	4000	870	120	97	120	240	420	160
	ka.	8,0	334	640	845	4 627	2 395	662	104	82	80	206	331	45
2024	min	6,8	180	540	630	1600	510	370	60	56	60	170	280	16
	maks	9,3	420	860	1000	7700	4900	1000	95	98	130	270	500	130
	ka.	8,0	362	700	829	4 332	2 324	656	78	77	88	229	372	43

Kokonaisnikkelin keskipitoisuus laski pisteellä KevP-8 vuonna 2024 arvoon 0,041 mg/l (2023: 0,045 mg/l) ja pisteellä KevP-8a arvoon 0,043 mg/l (2023 0,061 mg/l). Vuoden 2024 näytteiden nikkelipitoisuudet jäivät selvästi alle luparajassa määritetyn tason 5,0 mg/l. (Taulukko 5–10, Kuva 5–5)

Rikastushiekka-altailla on havaittu kautta toiminnan muodostuvan tiosulfaattia talvisin sulfidien epätäydellisen hapettumisen johdosta. Tiosulfaatti on suhteellisen pysyvä alkalisisä olosuhteissa, ja pH-arvojen muutokset

vaikuttavat suoraan tiosulfaattipitoisuuksiin. pH-arvojen keskiarvojen noustessa viime vuosina myös tiosulfaattia on havaittu runsaammin. Vuonna 2024 tiosulfaattia havaittiin pisteeltä KevP-8 keskimäärin 28,2 mg/l laskien vuoden 2023 tuloksesta 40,4 mg/l, kuten myös pisteellä KevP-8a, missä muutos oli tasolta 43,1 mg/l tasolle 33,6 mg/l. Tiosulfaattia on havaittavissa läpi vesienkäsittelyprosessin (KevP-8/8a→KevP-9→KevP-10/10a→KevP-11).

Laajojen alkuainemääritysten mukaan berylliumia ja talliumia ei ole havaittu näillä pisteillä koko tarkkailun aikana, myös kadmium- ja tinapitoisuudet ovat olleet vuodet 2023 ja 2024 alle määritysrajojen, aikaisempina vuosina on havaittu muutamia yksittäisiä juuri määritysrajan ylittäviä pitoisuuksia. Muuten pitoisuudet olivat yhteneväisiä aikaisempiin tuloksiin, keskimääräisesti pääsääntöisesti laskussa vuoden 2023 tuloksista, kiintoainespitoiset näytteet aiheuttavat joissain alkuaineissa pitoisuuspiikkejä. Pisteiltä KevP-8a laajat alkuainemääritykset tehtiin myös neljästi vuoden aikana. Pisteiden KevP-8 ja KevP-8a näytteistä tehtiin myös toksisuustestaukset valobakteereille ja vesikirpuille, tulosten mukaan vesi ei estänyt bakteerien luminenssia 5, 15 tai 30 minuutin altistuksella eikä vesikirppujen liikehdintää 24 tai 48 tunnin altistuksen aikana eli vesi ei ollut akuutisti toksista.

Yhteenveto: Tarkkailupisteiden KevP-8 ja KevP-8a keskeisistä pitoisuuksista kloridin ja alkalimetallien pitoisuuksissa on voimassa pidempiaikainen nouseva suuntaus, joiden johdosta myös sähkönjohtavuus on nousussa. Sulfaattipitoisuuksien pidempiaikainen nouseva suuntaus näyttäisi tasoittuneen ja nikkeli- ja kokonaistyyppipitoisuudet olevan edelleen laskussa vuonna 2024. Muutamissa näytteissä kiintoainepitoisuudet olivat edellisvuosien tapaan korkeita, mikä nosti myös määritettyjä pitoisuuksia, varsinkin kokonaispitoisuuksia. Kiintoaineksen lähteenä on rikastushiekka, mikä ei ehdi laskeutua ennen pumpppaamoa todennäköisesti jääkannen päällä tapahtuvien oikovirtausten vuoksi. Tästä johtuen kiintoainepitoiset näytteet eivät luonnehdi vesijakeen yleisiä pitoisuuksia.

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 vesien johtamisjärjestelyjen jälkeen. Maaliskuussa 2022 tarkkailuun otettiin uusi piste KevP-4a4, joka kerää yhteen pisteiltä KevP-4b1, rikastushiekka-altaan A juurisalaojen pisteiltä (KevP-13 a-c) sekä rikastushiekka-altaan luoteiskulman suojapumpppauksista tulevat vedet ennen niiden johtamista suoraan vesivarastoaltaalle. 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 2024 näytteitä saatiin kaivolta KevP-90a vain maalikuussa ja kaivolta KevP-90c viidesti (maalis-, kesä-, elo-, loka- ja marraskuussa).

Kaivon KevP-90a maaliskuun näytteen tuloksia vuoden 2023 tuloksiin verrattaessa oli havaittavissa kloridipitoisuuksien nousseen tasolle 400 mg/l (2023: 340 mg/l), sulfaattipitoisuuksien tasolle 1700 mg/l (2023: 1267 mg/l) ja nikkelipitoisuuden tasolle 130 µg/l (2023: 100 µg/l), sen sijaan kokonaistyyppipitoisuus laski tasolle 850 µg/l (2023 : 1900 µg/l). Muut määritetyt parametrit olivat vuonna 2024 pääsääntöisesti yhteneväisiä vuoden 2023 maaliskuun tuloksiin. Kaivon KevP-90c vuoden 2024 näytteissä havaittiin joulukuun 2023 näytettä runsaammin mm. kloridia 370→598 mg/l, natriumia 180→238 mg/l ja typpeä 790→1820 µg/l, sen sijaan nikkelipitoisuus laski tasolta 250 µg/l tasolle 142 µg/l. Muut pitoisuudet olivat vuoden 2023 näytteen tasoilla. Vähäiset näytemäärät aiheuttavat tuloksissa runsaasti hajontaa ja suotovesien tarkkailukaivossa oleva vesi on yleensä seisovaa. Vesi väkevoityy ollessaan kosketuksissa padon rakentamisessa käytetyn sulfidipitoisen aineksen kanssa, tämän vuoksi kaivoilta on havaittu hieman muita alueen tarkkailupisteitä runsaammin sulfaattia. Muiden parametrien osalta näiden pisteiden tulokset ovat olleet pääsääntöisesti pienempiä kuin muiden suotovesien.

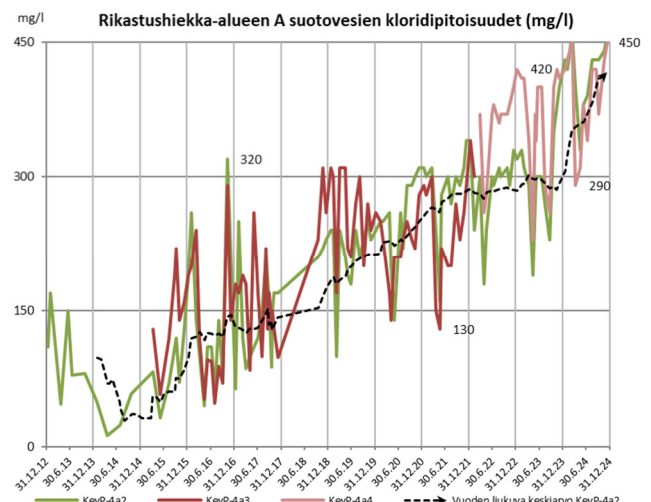
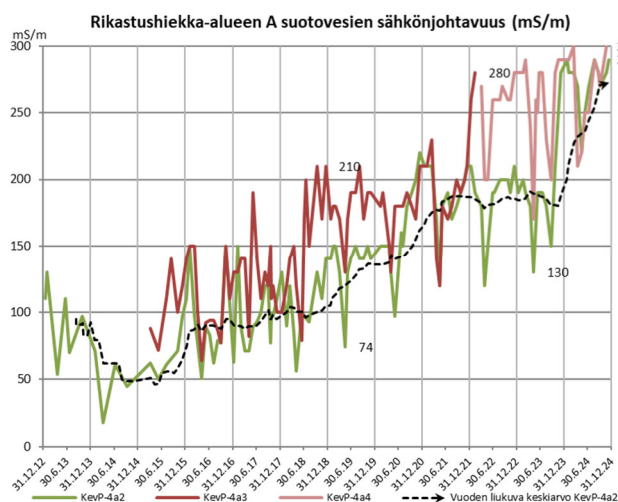
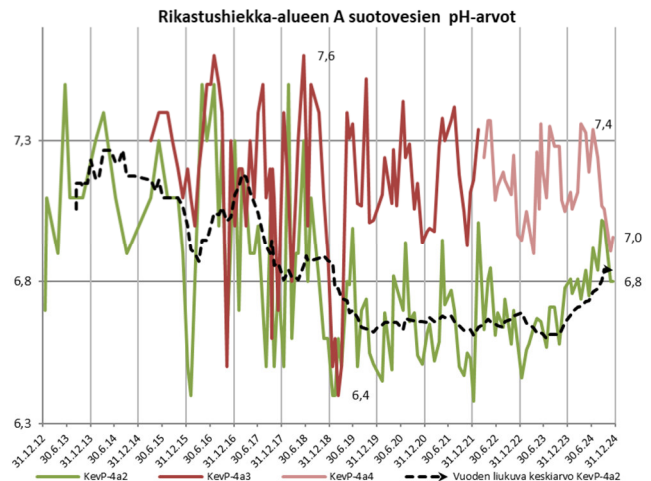
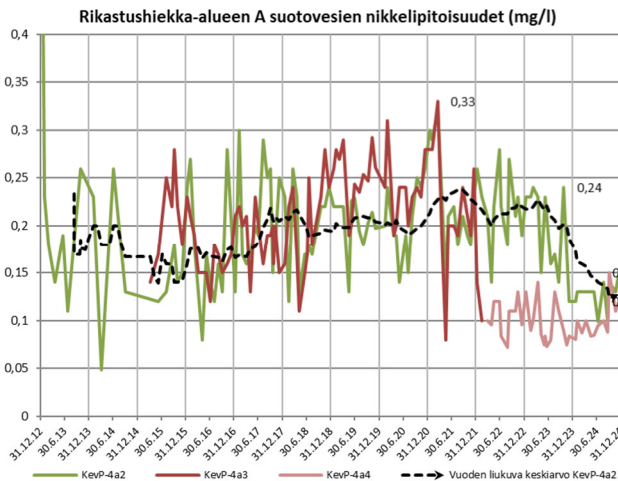
Taustapumpppaamoilta (KevP-4a2 ja KevP-4a4) pumpatut kokonaisvesimäärät nousivat edelleen vuodesta 2023 (Taulukko 5–11). Vesiä pumpataan lisäksi juurisalaojista ja korotusvaiheiden suotovesioista, mutta näissä linjoissa ei ole jatkuvatoimista mittausta.

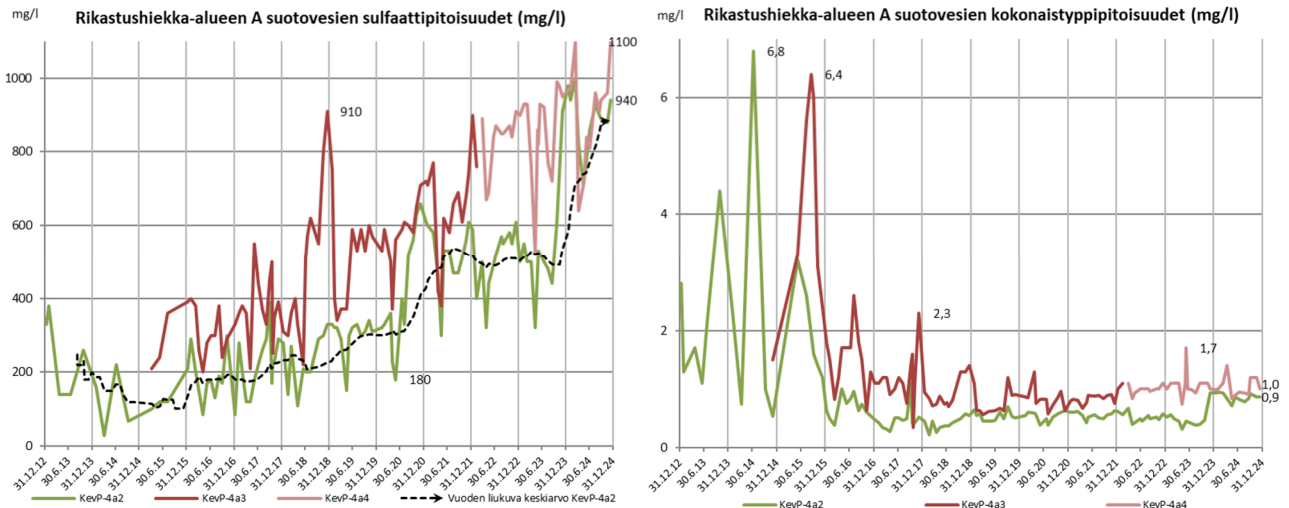
Taulukko 5-11. Rikastushiekka-altaaseen A pumpatut vesimäärät KevP-4a2 ja KevP-4a4 yhteensä.

Vuosi	Vesimäärä
2024	1,84 Mm ³
2023	1,48 Mm ³
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 hulevesialtaille

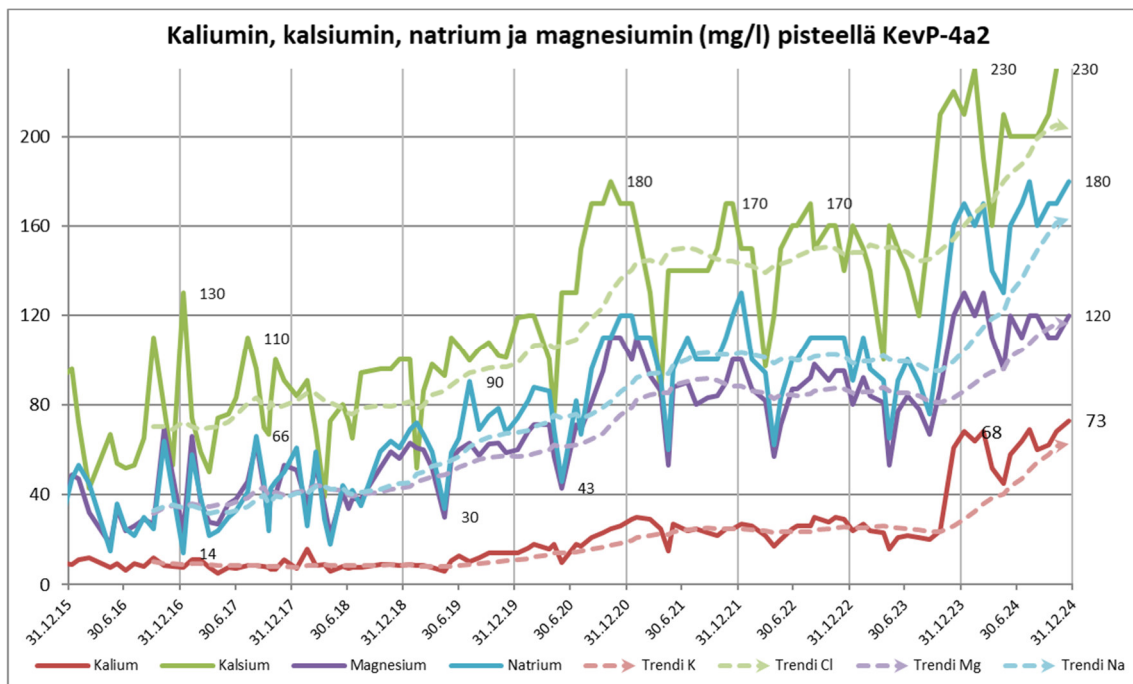
Rikastushiekka-altaiden suotovesissä eli pistellä KevP-4a2 ja -4a4 on ollut havaittavissa tasaisesti kasvavat trendit kloridi- ja sulfaattipitoisuuksissa ja sitä kautta sähkönjohtavuudessa. Kokonaistyyppipitoisuudet laskivat vuosina 2018/2019 tasolle noin 1,0 mg/l, missä ovat pysytelleet siitä lähtien. Vesien pH-arvoissa on ollut tasoero pohjoisten ja eteläisen tarkkailupisteiden välillä vuodesta 2019 alkaen. Nikkelipitoisuudet pysyivät melko tasaisina pisteellä KevP-4a2 vuoteen 2022 asti, keskipitoisuudet laskivat hieman (noin 10 %) vuonna 2023 vuoden 2022 tuloksista ja edelleen puolittuivat vuonna 2024 vuoden 2023 tuloksista. (Kuva 5–6)





Kuva 5-6. Rikastushiekka-alueen A pumppaamojen KevP-4a2, KevP-4a3 ja KevP-4a4 veden laatu 2013–2024. Kuvaajissa mukana myös pisteen KevP-4a2 trendi noin vuoden liukuvan keskiarvon avulla, sekä soveltuvin osin ääriarvot, että viimeisimmän näytteen tulokset numeerisesti. Pystyviivoituksella on erotettu vuodet toisistaan.

Rikastushiekka-alueiden suotovesistä oli havaittavissa systemaattisesti kasvavat trendit alkalimetalleissa vuoteen 2021 asti, vuodet 2022 ja 2023 pitoisuudet olivat tasaisia, kunnes nouseva suuntaus voimistui vuonna 2024. 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.

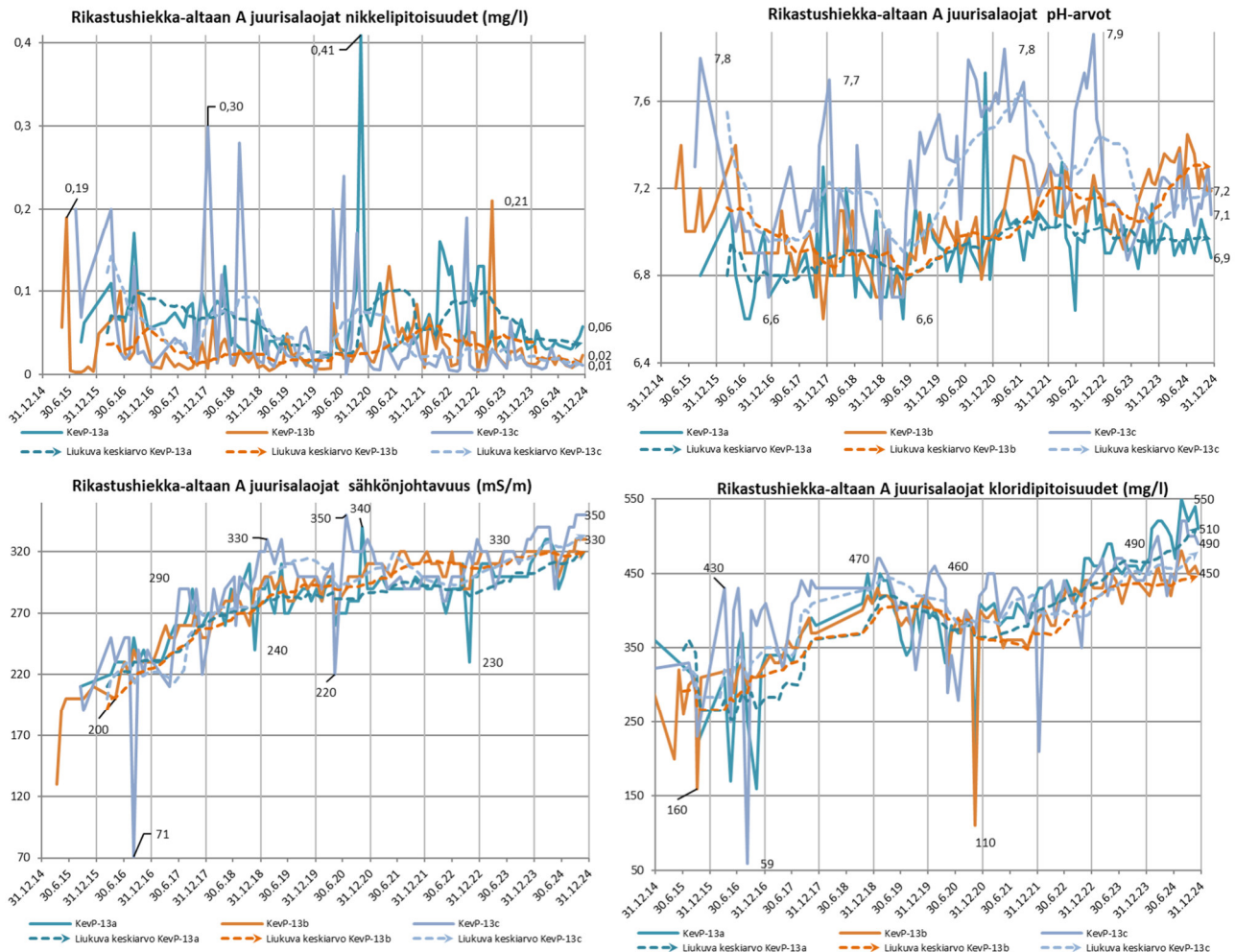
Muista määritetyistä parametreista, pisteellä KevP-4a2 kobolttin pitoisuus laski vuoden 2023 keskiarvosta 148 µg/l vuonna 2024 keskiarvoon 106 µg/l, kuten myös raudan keskiarvo 1775→1538 µg/l, sen sijaan strontiumin keskipitoisuus nousi tuloksesta 507 µg/l tulokseen 651 µg/l. Muiden määritysten osalta pitoisuudet olivat yhteneväisiä edellisiin tarkkailuvuosiin. Pisteeltä KevP-4a4 on mitattu pitoisuudet ovat pääsääntöisesti samaa tasoa kuin pisteeltä KevP-4a2 on havaittu.

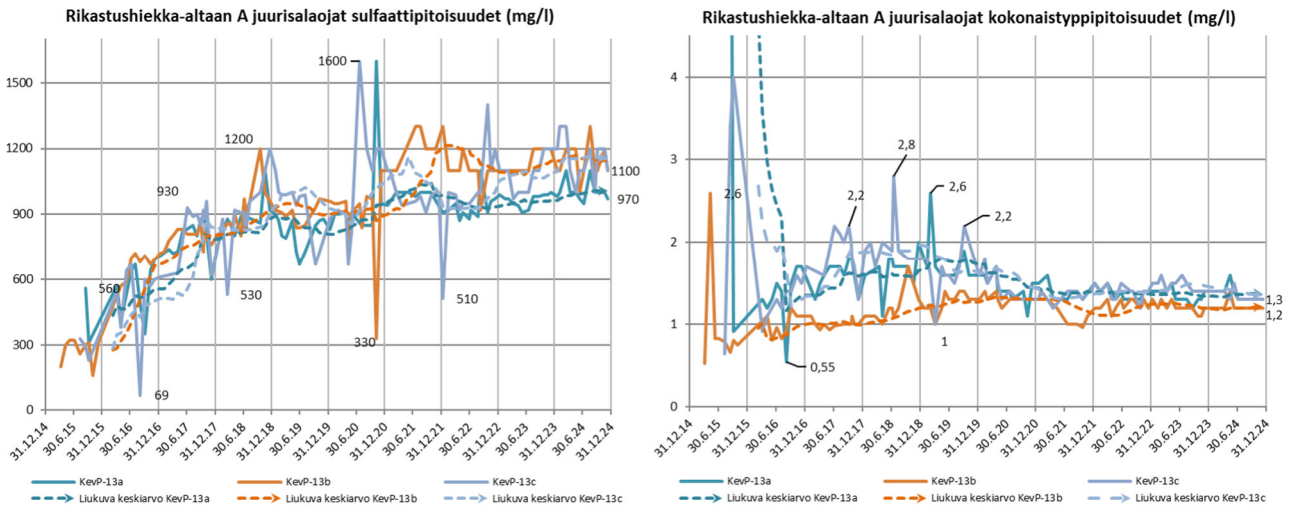
5.7.3 Rikastushiekka-alueen A juurisalaojavedet (KevP-13a, KevP-13b ja KevP-13c)

Näytteitä juurisalaojista otetaan kuukausittain, jos pisteellä on pumppausta. Pisteet KevP-13a ja -b sijaitsevat rikastushiekka-alueen A pohjoispadolla ja -c eteläpadolla. Vuonna 2024 näytteenotto onnistui kuukausittain.

Aiempien vuosien tapaan, vesimäärä ja kiintoainepitoisuus pisteillä vaihtelivat runsaasti, koska pisteillä ei ole jatkuvaa pumpausta.

Alueen kaikkiin tarkkailupisteisiin verrattaessa (luku 5.7.5 kuva 5–10) juurisalaojen vesien sähkönjohtavuudet ovat korkeampia kuin muiden alueen vesien, mukaan lukien rikastushiekka-allas B (Kuva 5–9). Korkeampien sähkönjohtavuuksien taustalla on juurisalaojen suuremmat kloridi- ja natriumpitoisuudet. Kloridipitoisuudet ja sähkönjohtavuudet olivat edelleen nousussa vuonna 2024. Kokonaistyyppipitoisuudet ovat olleet tasaisia vuodesta 2019 lähtien. Ammoniumtyyppiä on juurisalaoissa noin kymmenkertainen määrä (ka. 1,2 mg/l) verrattuna suotovesiin, ammoniumtyyppi hajoaa suotovesissä tehokkaammin pidemmän viipymän johdosta. Nikkelipitoisuuksissa on jonkin verran hajontaa, mutta pitoisuudet ovat pieniä verrattuna muihin alueen vesiin ja ovat keskimäärin olleet tasaisia vuodesta 2022 alkaen, laskien hieman vuonna 2024 keskimääräiseen tulokseen 22 µg/l. Myös sulfaattipitoisuudet (vuoden 2024 ka. 1099 mg/l) ovat olleet melko tasaisia viime vuodet. (Kuva 5–8)





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

Muut pisteiltä määritetyt parametrit olivat yhteneväisiä aikaisempiin tarkkailuvuosiiin. Jokaisesta tarkkailunäytteestä mitattiin jonkin verran kiintoainesta (ka. 9 mg/l), jonka johdosta varsinkin metallien kokonaispitoisuuksissa voi olla suurta vaihtelua kierrosten välillä.

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 juurusalaojaputkesta (KevP-4b1), joka toimii myös B-altaan vuodonilmaisulinjana. Juurusalaojaputken (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. B-altaalta A-altaaseen pumpatun veden määrä 2024 oli noin 0,62 Mm³ (2023: 0,55 Mm³, 2022: 0,55 Mm³, 2021: 0,42 Mm³, 2020: 0,34 Mm³, 2019: 0,52 Mm³ ja 2018: 0,74 Mm³).

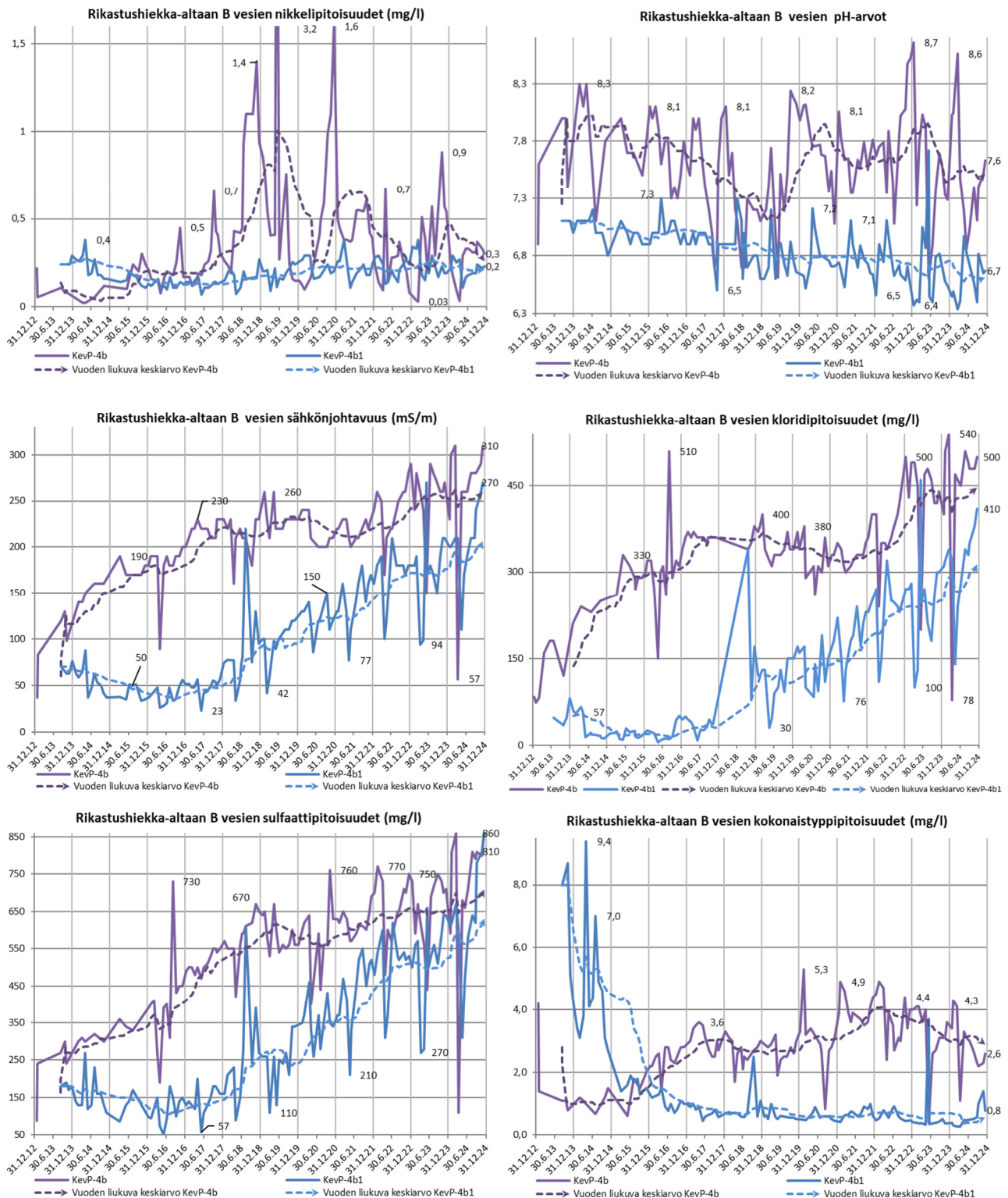
Rikastushiekka-altaalla B on tehty korjaustöitä viime vuosina. Korjaustyöt aloitettiin kesällä 2022 ja eteläosan korjaus valmistui syksyllä 2022, sekä altaan itäosan korjaustyöt toteutuivat kesällä/syksyllä 2023. Vuonna 2021 B-altaan itäpuolelle suunniteltiin ja toteutettiin paineellisen pohjaveden katkaisuoja, jonka avulla pystytään vähentämään paineellisen pohjaveden vaikutuksia B-altaan rakenteisiin. Loppusyksystä 2024 katkaisuojaan rakennettiin salaojitus ja pumppaamo. Ojan eteläpään kerääntyvät vedet pumpataan altaaseen B ja pohjoisosan kerääntyvät vedet johdetaan A-altaan pohjoiseen suotovesiojaan.

Vuonna 2024 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 vesieristuksen korjausta varten. Vuodet 2021 ja 2022 nikkelpitoisuudet olivat laskussa, kääntyen vuonna 2023 altaan vesissä nousuun ja uudelleen laskuun vuonna 2024. Kloridipitoisuudet (ka. muutos vuodesta 2022→2024 371→438→447 mg/l) ja natriumpitoisuudet (189→221→237 mg/l) ovat edelleen keskimäärin nousussa, sekä sitä myöten sähkönjohtavuus (238→258→260 mS/m). Vuonna 2024 myös sulfaattipitoisuudet nousivat tasolle 708 mg/l, vuoden 2023 tasolta 658 mg/l. Kokonaistypen pitoisuudet ovat laskeneet vuoden 2021 tasolta n. 4,0 mg/l vuosien 2023 ja 2024 tasolle 2,9 mg/l (Kuva 5–9). Metallien osalta pitoisuudet olivat laskussa, vuoden 2023 nousun jälkeen. Suurimmat suhteelliset muutokset vuosina 2022–2024 havaittiin koboltin (4,7→9,5→3,7 µg/l), kuparin (2,4→20→1,2 µg/l), mangaanin (36→70→67 µg/l) ja raudan (291→1003→556 µg/l) kokonaispitoisuuksien osalta.

Juurusalaojan vesissä (KevP-4b1) on nähtävissä vastaavat trendit kuten itse altaan vedessä eli kloridi- ja natriumpitoisuuksissa on havaittavissa nousevaa trendiä ja edelleen myös sulfaattipitoisuuksissa, jolloin myös sähkönjohtavuus on nousussa. Pisteiden pitoisuuksien välinen tasoero on myös kaventunut. Nikkeli- ja kokonaistyyppipitoisuudet ovat olleet salaojan näytteissä tasaisen pieniä viime vuosina (Kuva 5–9). Metallien

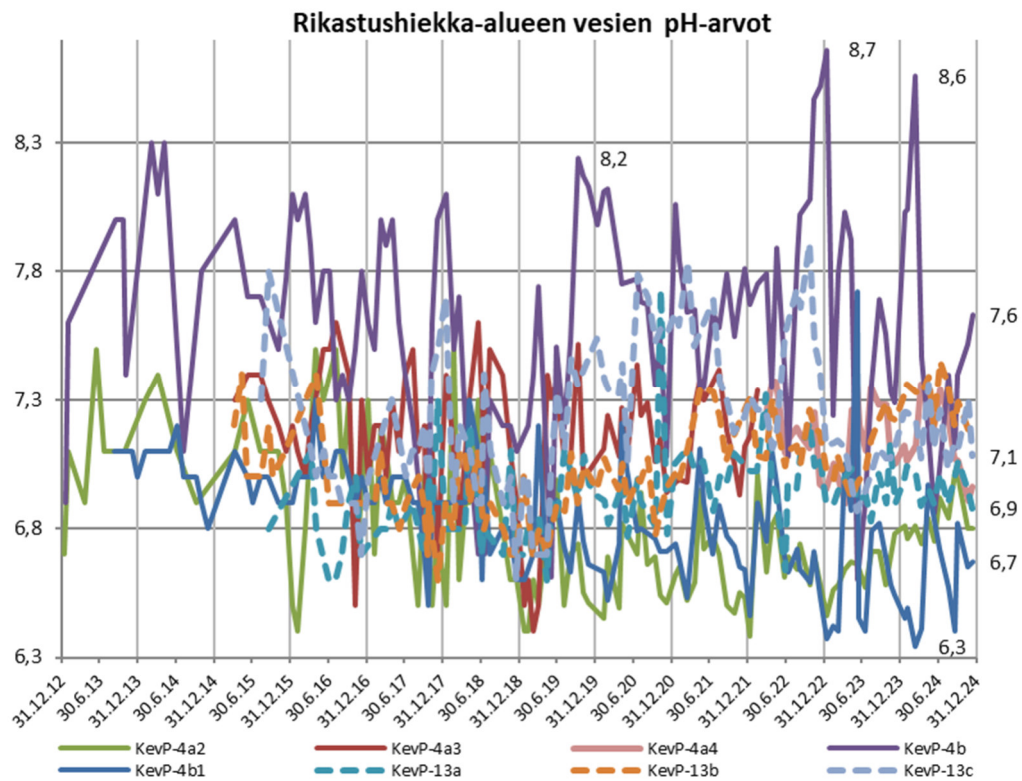
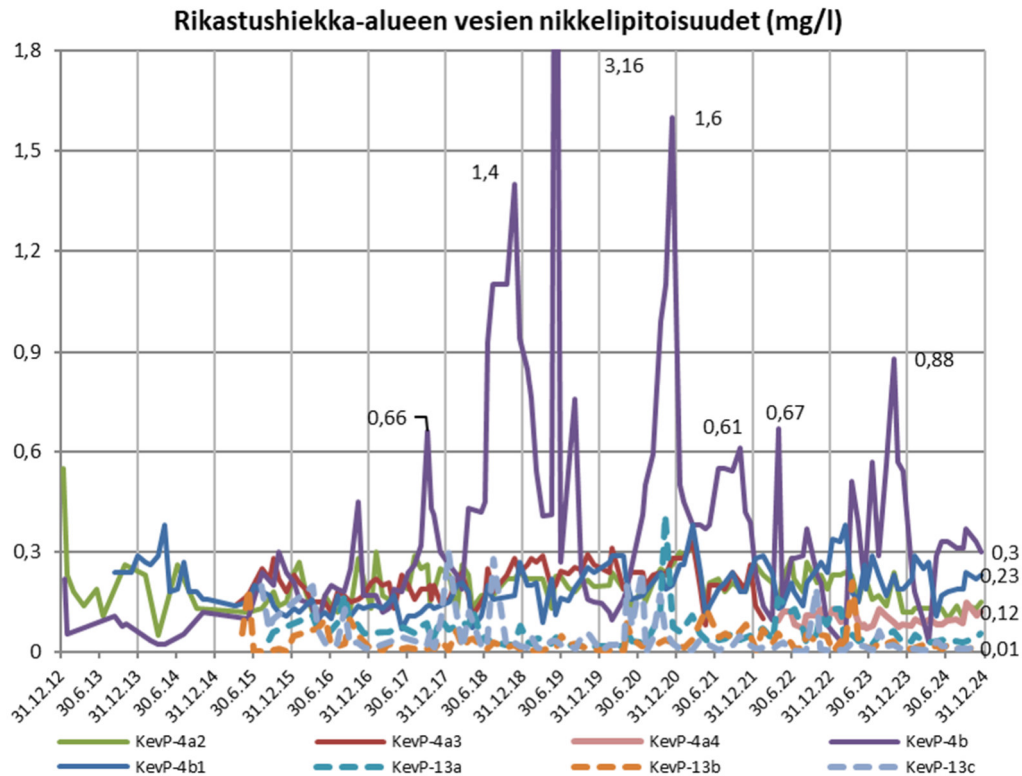
osalta pitoisuudet ei ollut havaittavissa yhtä selkeää laskua vuoden 2023 tuloksista kuin itse altaan vesissä. Vuosina 2022–2024 keskipitoisuuksien muutos on ollut esimerkiksi kobolttin (13→16,7→16,8 µg/l), kuparin (31→46→38 µg/l), mangaanin (248→327→279 µg/l) ja raudan (202→304→305 µg/l) kokonaispitoisuuksien osalta.

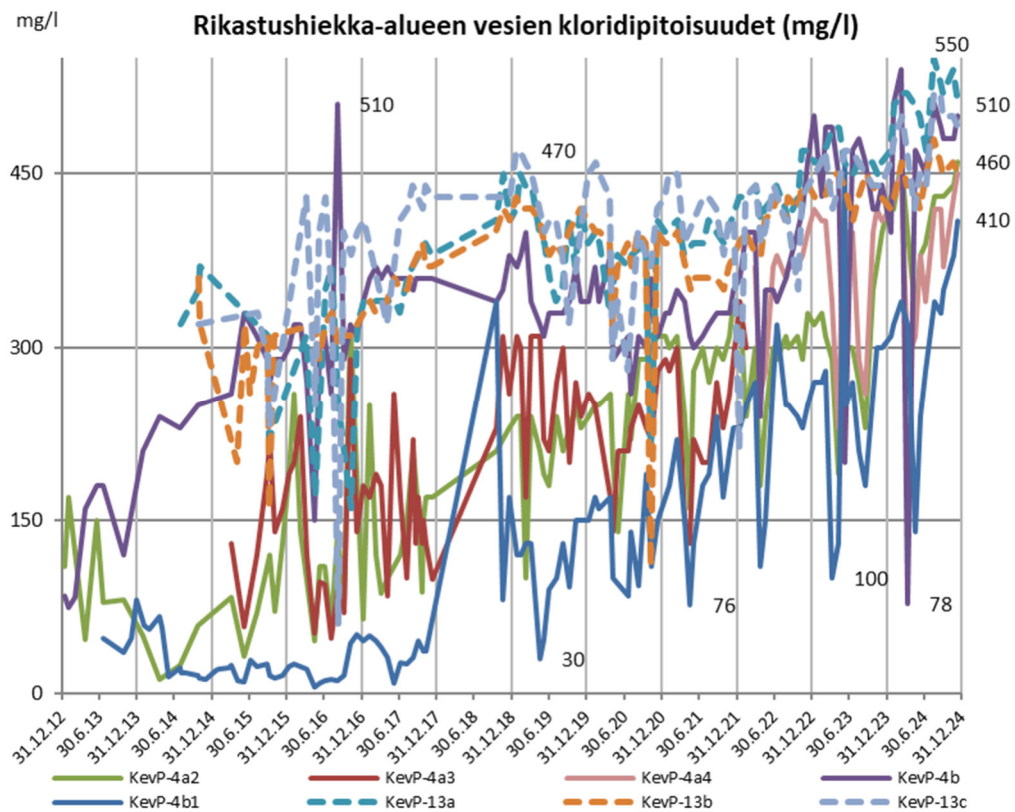
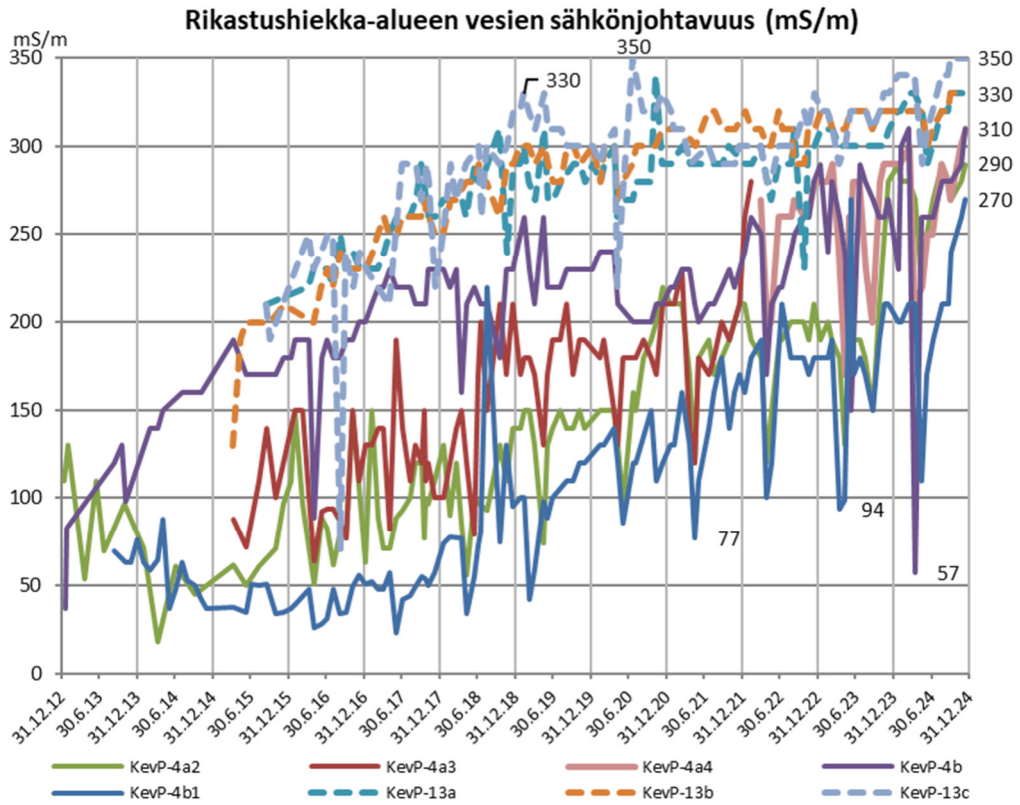


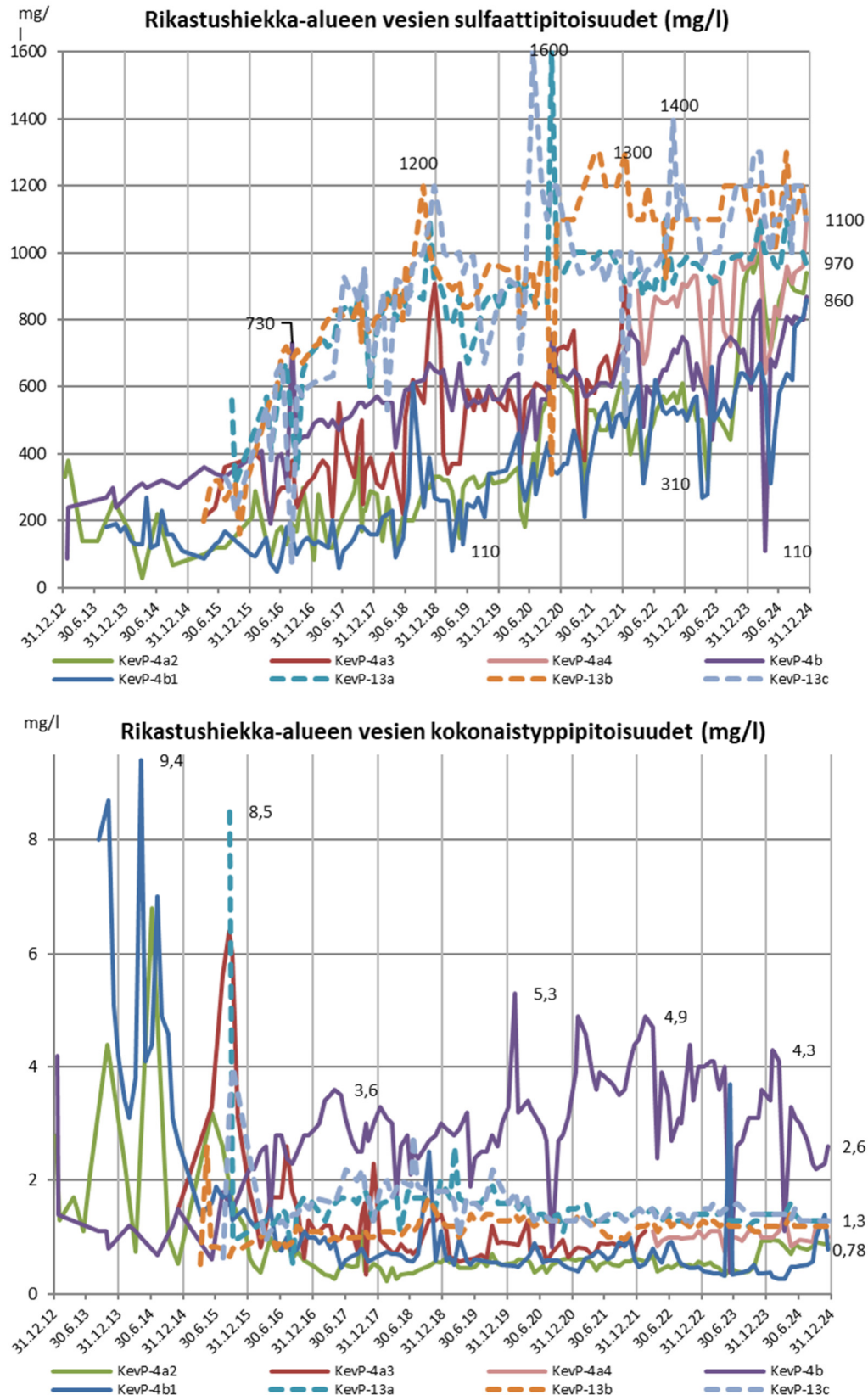
Kuva 5-9. Rikastushiekka-altaan B sekä juorusalaojan vesien keskeiset parametrit. Kuvaajissa on esitetty myös trendi noin vuoden ajanjaksolta liukuvan keskiarvon avulla, sekä soveltuvin osin ääriarvot, että viimeisimmin näytteen tulokset numeerisesti. Pystyviivoituksella on eroteltu vuodet toisistaan.

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.

Yhteenveto: Rikastushiekka-altaiden A suotovesissä sekä juurisalaojen näytteissä on ollut havaittavissa tasaisesti kasvavat trendit kloridi- ja sulfaattipitoisuuksissa ja sitä kautta sähkönjohtavuudessa. Kokonaistyyppipitoisuudet laskivat vuosina 2018/2019 tasolle noin 1,0–1,3 mg/l, missä ovat pysytelleet siitä

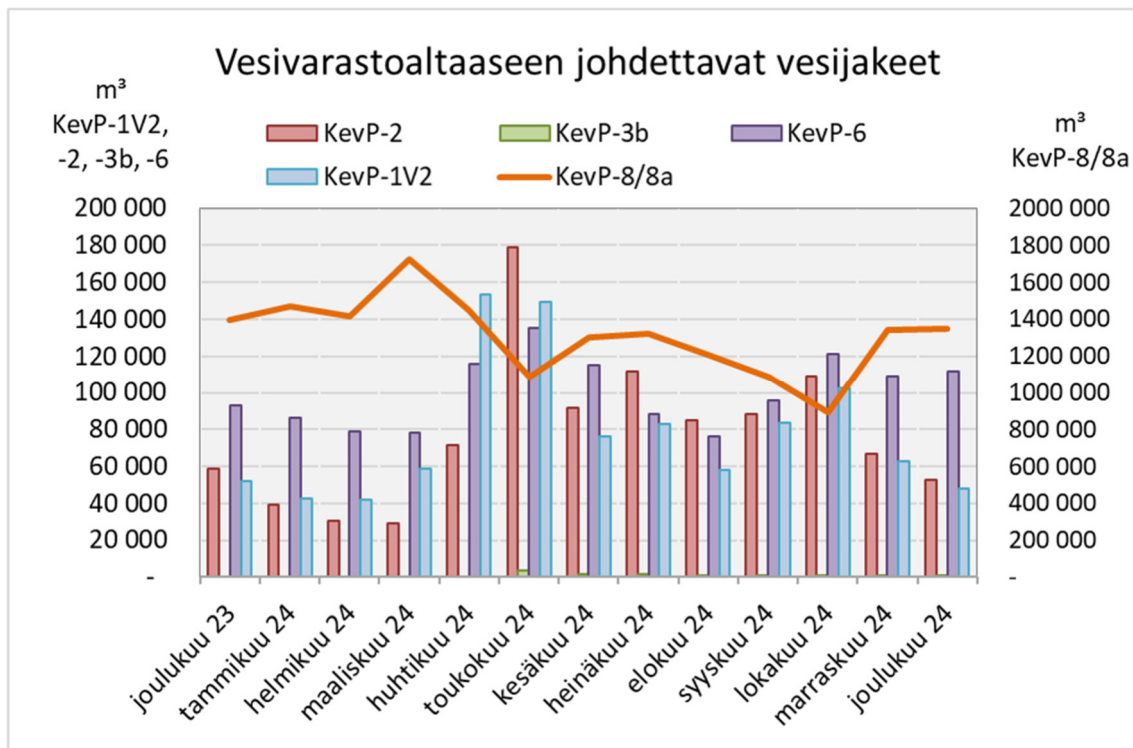
lähtien. Nikkelipitoisuudet ovat pysytelleet melko tasaisina tarkkailun aloituksesta lähtien, pisteellä KevP-4a2 pitoisuudet ovat olleet laskussa vuodet 2023 ja 2024. Rikastushiekka-altaiden suotovesistä oli havaittavissa systemaattisesti kasvavat trendit alkalimetalleissa vuoteen 2021, vuosina 2022 ja 2023 pitoisuudet olivat tasaisia, vuonna 2024 pitoisuudet lähtivät uudelleen nousuun.

Rikastushiekka-altaan B näytteiden perusteella kloridi- ja natriumpitoisuudet, sekä niiden johdosta sähkönjohtavuus ovat edelleen nousussa. Vuonna 2024 myös sulfaattipitoisuudet nousivat vuoden 2023 tuloksista, jolloin pitoisuudet olivat laskussa. Kokonaistypen, vuodesta 2021 alkanut laskeva suuntaus näyttäisi päättyneen ja pitoisuudet tasoittuivat tasolle noin 2,9 mg/l vuonna 2024. Metallien osalta pitoisuudet olivat altaalla pääsääntöisesti laskussa vuoden 2023 tuloksista.

Altaan B juorusalaojan vesissä (KevP-4b1) on nähtävissä pääsääntöisesti vastaavat trendit kuten itse altaan vedessä eli kloridi-, sulfaatti- ja natriumpitoisuuksissa on havaittavissa nousevaa trendiä, jolloin myös sähkönjohtavuus on nousussa. Metallien osalta pitoisuudet ei ollut havaittavissa yhtä selkeää laskua vuoden 2023 tuloksista kuin itse altaan vesissä.

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 2024 näytteitä saatiin kaikkiaan 52 kpl. Vesivarastoaltaalle saapuvien vesien suhteet olivat vuonna 2024: rikastushiekka-allas A 85,5 % (KevP-8 ja -8a), louhosalue 4,4 % (KevP-1V2), sivukivialue 4,4 % (KevP-2), hulevesiallas 5,6 % (KevP-6) ja ROMpad 0,1 % (KevP-3b). Yhteensä vesivarastoaltaalle johdettiin vesiä 21,6 Mm³, josta pisteiden KevP-8 ja KevP-8a kautta 18,5 Mm³. Vesivarastoaltaan veden laatu korreloi tämän vuoksi voimakkaasti altaalle tulevien rikastushiekka-altaan vesien laadun kanssa. (Kuva 5–11)



Kuva 5-11. Vesivarastoaltaalle johdettavat vedet.

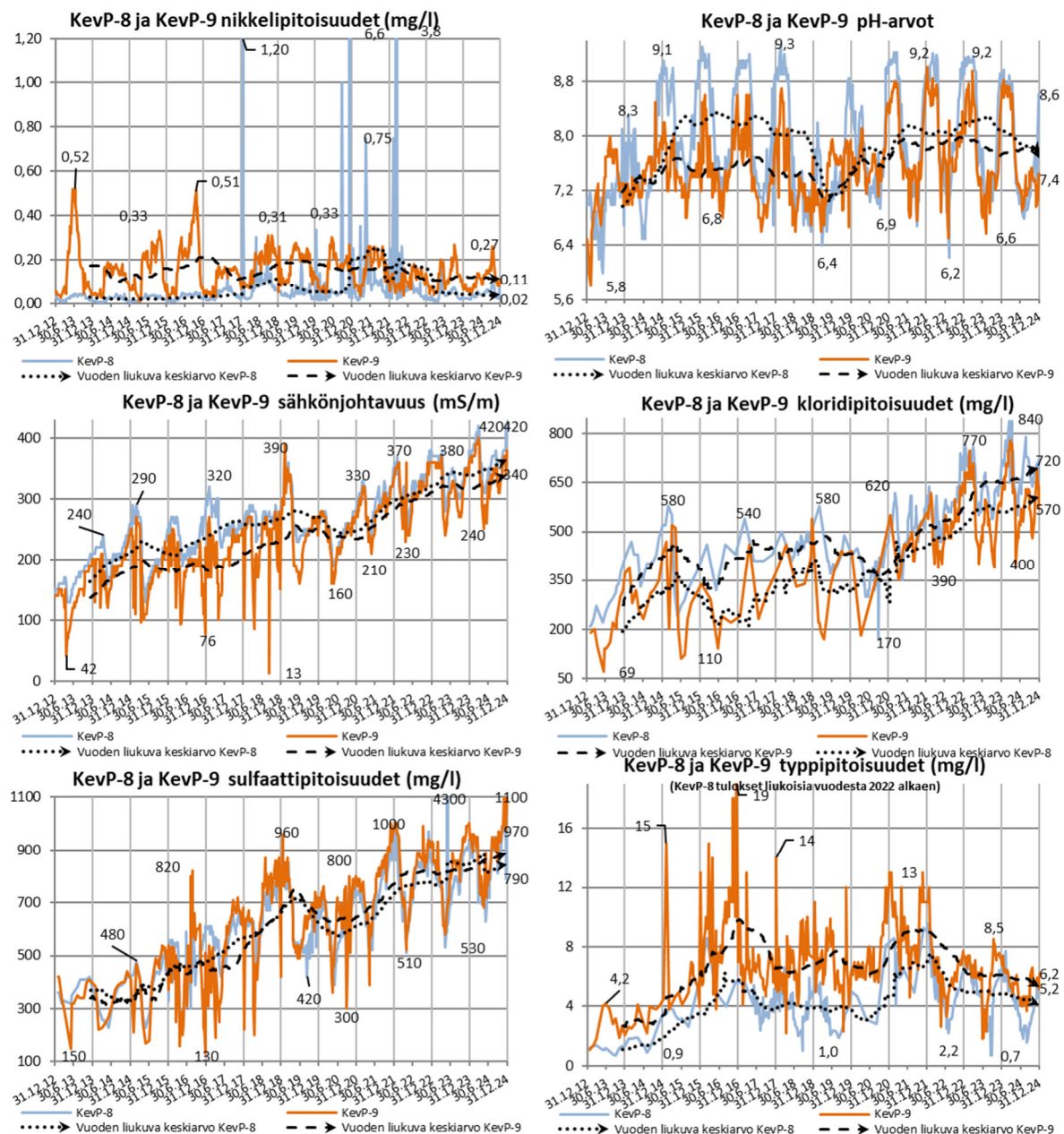
Vesivarastoaltaan vesien sulfaatti- ja kloridipitoisuuksien, sekä sitä kautta sähkönjohtavuuksien keskiarvoissa on ollut havaittavissa noin 10 % vuosittainen nousu tarkkailun aikana. Vuonna 2020 kyseiset parametrit hetkellisesti laskivat, kääntyen uudelleen nousuun vuonna 2021 ja vuonna 2024 nouseva kehitys jatkui, johtuen pisteiden KevP-8 ja -8a nousevista kehityksistä. (Kuva 5–12)

Altaan veden nikkelipitoisuuksien 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→118→110 µg/l, joten keskipitoisuudet ovat olleet vuodet 2022–2024 selvästi alle aikaisempien vuosien keskiarvojen. Altaalle tuleva

nikkelikuormitus on pääsääntöisesti peräisin sivukivialueen vesistä. Alhaisimmat nikkelipitoisuudet mitataan talvisin, jolloin sivukivialueelta kertyy vähemmän vesiä. (Kuva 5–12)

Kokonaistyyppipitoisuudet olivat tasaisia vuodet 2018–2020, laskien vuosien 2016–2017 tuloksista. Vuonna 2021 keskipitoisuus nousi keskiarvoon noin 9,5 mg/l, josta lähtien pitoisuudet ovat laskeneet. Vuonna 2022 keskipitoisuus laski tasolle 6,5 mg/l, vuonna 2023 tasolle 6,1 mg/l ja vuonna 2024 tasolle 5,4 mg/l. Tyyppipitoisuudet korreloivat suoraan räjähdainejäämien kanssa, kuten on havaittavissa myös rikastushiekka-altaan, sivukivialueen ja avolouhoksen kuivatusvesissä sekä läpi vesienkäsittelyn (Kuva 5–20). Räjähdaineiden käytetyt kokonaismäärät ovat olleet vuosina 2017–2024 15 800 t→14 000 t→13 000 t→13 800 t→10 550 t→13 200 t→12 623 t→10 830 t.

Vesivarastoaltaan keskiarvoiset pH-arvot olivat neutraalin tuntumassa (ka. 7,0) ajanjaksolla 6/2018–6/2019, pisteen KevP-8 tapaan. Kesinä 2022–2024 altaan vesiä on kierrätetty takaisin vesienkäsittelyn ETP-laitokselle, jossa vesiä kalkittiin pH-arvojen nostamiseksi tasoon >9 rikastusprosessin tarpeisiin. Kalkituksen jälkeen vedet johdettiin takaisin vesivarastoaltaalle, mikä on nostanut altaan vesien keskimääräisen pH-arvon viime vuosina tasolle noin 7,9. (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. Pystyviivituksella eroteltu vuodet toisistaan.

Laajemmat määritykset altaan vedestä tehtiin maalís-, kesä-, syys- ja marraskuussa. Tuloksissa havaittiin, vuoden 2023 tapaan nousevaa suuntausta molybdeenin (ka. 13 µg/l) ja strontiumin (ka. 749 µg/l) keskipitoisuuksissa. Muiden alkuaineiden pitoisuudet olivat noin vuoden 2023 tasoilla. Berylliumia ja talliumia ei ole havaittu myöskään tällä pisteellä koko tarkkailun aikana.

Yhteenveto: Vesivarastoaltaan kloridi- ja sulfaattipitoisuuksissa sekä sähkönjohtavuudessa on ollut havaittavissa pidempiaikainen nouseva trendi, vuoden 2024 tulosten myötä nouseva suuntaus jatkui. Sen sijaan kokonaistypen sekä kokonaisnikkelin keskipitoisuudet ovat olleet vuodet 2022–2024 alle aikaisempien vuosien tulosten, kokonaistypen osalta trendi on edelleen laskeva. Kesinä 2022–2024 altaan vesiä on kierrätetty vesienkäsittelyn ETP-laitokselle, jossa vesiä kalkittiin pH-arvojen nostamiseksi tasoon >9 rikastusprosessin tarpeisiin. Kalkituksen jälkeen vedet johdettiin takaisin vesivarastoaltaalle, mikä on nostanut altaan vesien keskimääräisen pH-arvon viime vuosina tasolle noin 7,9. Vesivarastoaltaan vedet koostuvat eri toiminta-alueiden vesistä, joista suurin osa (noin 85,5 %) 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-10a) laatua seurataan johtamisvuorokausina automaattisen näytteenottimen ottamilla 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-laitoksesta. Aiemmin pintavalutuskentälle on johdettu vesiä vain ETP-altaan kautta. Luvan mukaisesti vuoden 2024 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 2024, kuten vuosina 2018–2023 vesiä käsiteltiin pääasiassa vuoden 2017 aikana käyttöönotetulla Actiflo-prosessilla (KevP-10a). Vesienkäsittely oli vuonna 2024 toiminnassa 1.1.–8.5. (pois lukien 3.2.), 13.5.–12.8., 22.8.–25.9., 30.9.–1.10., 3.10.–17.11., 20.11.–9.12. ja 31.12. alkaen. Tarkemmin vesienkäsittelyä on raportoitu käyttöraportoinnin yhteydessä.

ETP-altaan (KevP-10) kautta vesiä käsiteltiin satunnaisesti vuoden aikana, mutta ETP-laitoksella käsitellyt vedet ohjattiin takaisin vesivarastoaltaalle. Veden kierrätyksellä ETP-laitoksen kautta takaisin vesivarastoaltaalle ja sitä kautta takaisin prosessiin pyritään nostamaan prosessiveden pH:ta vaahdotuksen tueksi. Muutoksesta on toimitettu ELY-keskukselle selvitys 19.8.2022. Vuoden 2024 aikana suppeita testinäytteitä KevP-10 pisteeltä kerättiin vain aikavälillä 18.–31.10., jolloin kaikki vedet kierrätettiin takaisin vesivarastoaltaalle, eikä näiden näytteiden tuloksia erikseen käsitellä tässä yhteydessä.

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

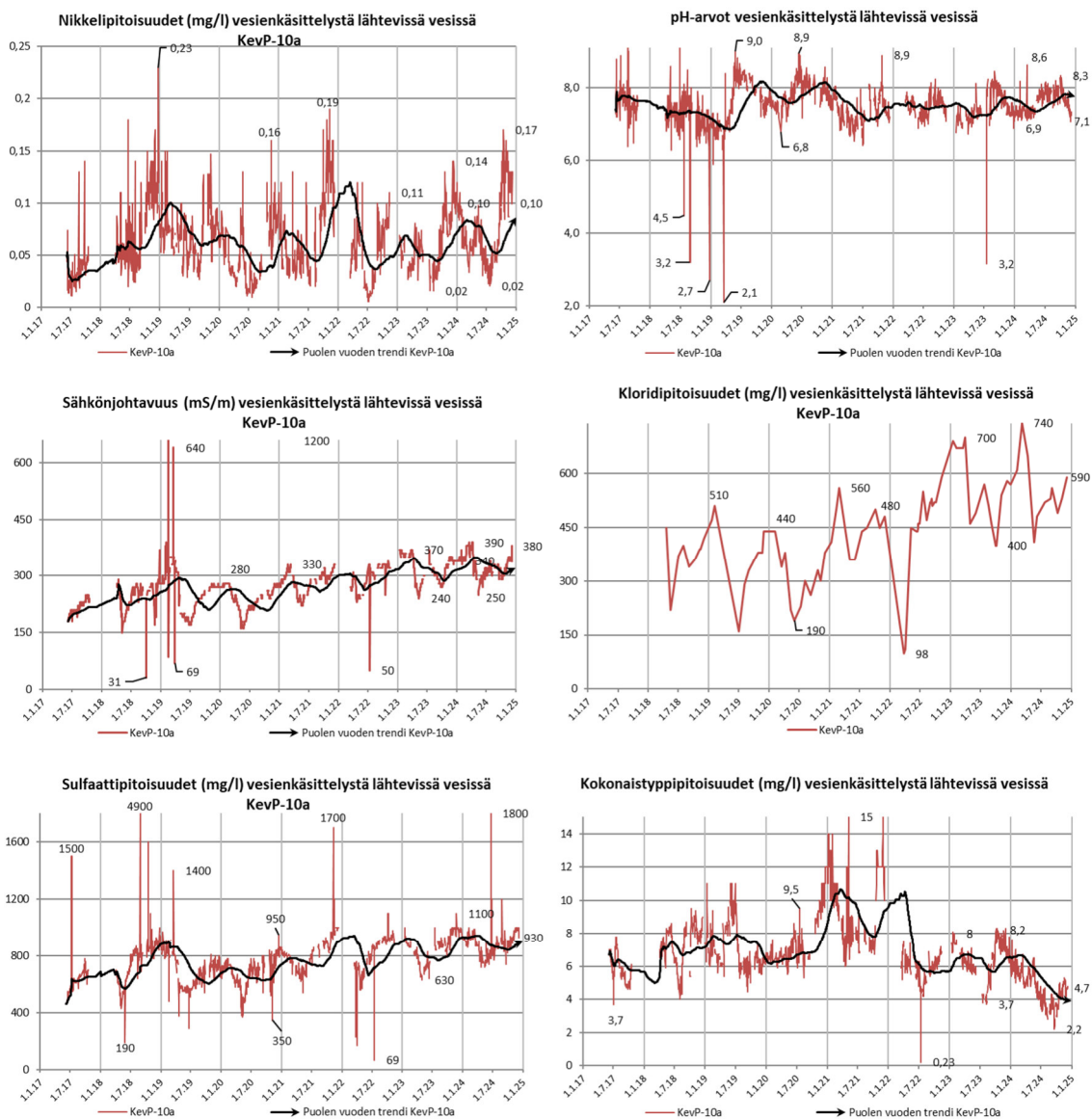
Taulukko 5-12. Vesienkäsittelystä lähtevät vedet.

<i>Vuosi</i>	<i>KevP-10</i>	<i>KevP-10a*</i>	<i>Käsitellyt vedet yhteensä</i>	<i>Pintavalutuskentälle johdetut vedet</i>
2024	-----	2,88 Mm ³	2,88 Mm ³	0,29 Mm ³
2023	0,18 Mm ³	2,74 Mm ³	2,92 Mm ³	0,28 Mm ³
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, joskin pitoisuuksissa on havaittavissa pientä nousevaa suuntausta tällä hetkellä. Vesienkäsittely poistaa nikkeliä tehokkaasti ja toisaalta vesienkäsittelyyn tulevan veden (KevP-9) nikkelpitoisuudet ovat tasoittuneet sivukivialueelta tulevien vesien laadun tasaantumisen myötä. Vesienkäsittelystä eteenpäin lähtevissä vesissä nikkelpitoisuudet vaihtelivat vuonna 2024 välillä 21–170 µg/l, ka. 75 µg/l (vuonna 2023: 16–140 µg/l, ka. 62 µg/l ja 2022: 6,4–120 µg/l, ka. 49 µg/l). Keskipitoisuuksien kehitys on ollut vuosina 2018→2024 76→70→49→73→49→62→75 µg/l. (Kuva 5–13)

Vesienkäsittelystä lähtevien vesien pH-arvot vaihtelivat välillä 7,1–8,6, ollen luvassa määritettyjen rajojen (6,0–9,5) sisällä. Sulfaattipitoisuuksissa on havaittavissa nousevaa kehitystä, vuonna 2024 yksittäisten näytteiden pitoisuudet vaihtelivat välillä 720–1800 mg/l, ka. 886 mg/l (vuonna 2023 630–1100 mg/l, ka. 866 mg/l). 25.9. näytteen pitoisuudeksi mitattiin tulos 2,2 mg/l, tällöin vesienkäsittely jäi tauolle, eikä näyte ole edustava. Vuosina 2019–2024 keskipitoisuuksien kehitys on ollut 693→678→816→823→866→886 mg/l. Sähkönjohtavuudet korreloivat sulfaattipitoisuuksien kanssa, ollen hienoisessa nousussa. Sähkönjohtavuudet vaihtelivat vuonna 2024 välillä 250–390 mS/m, ka. 328 mS/m (vuonna 2023: 240–370 mS/m, ka. 318 mS/m ja 2022: 230–340 mS/m, ka. 300 mS/m). Suurimmat keskimääräiset typpipitoisuudet mitattiin vuonna 2021 (ka. 9,6 mg/l), vuosina 2022–2024 typpipitoisuudet ovat olleet maltillisempia, keskipitoisuuksien ollessa 5,9, 6,5 ja 4,7 mg/l. (Kuva 5–13)



Kuva 5-13. Keskeisiä vedenlaatuomuttujia havaintopisteeltä KevP-10a vuoden 2017 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.

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 2024 kaliumin ja magnesium keskipitoisuudet laskivat vuodesta 2023, muiden parametrien keskiarvot nousivat. (Taulukko 5-13)

Taulukko 5-13. Vesienkäsittelystä lähtevien vesien alkalimetallien ja rikin keskipitoisuuksien kehitys vuosina 2013–2024. Vuosina 2013–2017 keskiarvot on laskettu pisteen KevP-10 tuloksista, vuosina 2018–2021 kummankin laitoksen tuloksista ja vuodesta 2022 alkaen pisteen KevP-10a tuloksista.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
K, mg/l	26	40↑	46↑	40↓	47↑	50↑	58↑	61↑	76↑	77↑	76↓	67↓
Ca, mg/l	105	109↑	141↑	134↓	149↑	182↑	153↓	176↑	200↑	212↑	206↓	213↑
Mg, mg/l	36	38↑	45↑	78↑	83↑	83 ↔	97↑	103↑	105↑	95↓	100↑	96↓
Na, mg/l	122	179↑	177↓	136↓	173↑	173 ↔	154↓	137↓	197↑	251↑	271↑	284↑
S, mg/l	17	131↑	203↑	239↑	248↑	254↑	231↓	244↑	276↑	294↑	296↑	297↑

Muista kuukausittain määritetyistä parametreissa pitoisuudet olivat vuonna 2024 vastaavia kuin aikaisempina vuosina on havaittu, molybdeenipitoisuuksissa on vielä havaittavissa pientä nousu vuositason, vuoden 2024 keskipitoisuus oli 10,5 µg/l. Berylliumia ei ole havaittu tältä pisteeltä koko tarkkailun aikana, myös kadmium- ja öljyhiilivetypitoisuuksia ei ole havaittu vuosina 2022–2024.

Kerran vuodessa tehtävät laajemmat määritykset tehtiin 4.11.2024 näytteestä. Näihin määrityksiin sisältyy mm. vesien toksisuustestit (levätesti, valobakteeri ja vesikirppu), testien mukaan vedet eivät olleet akuuttisesti toksisia.

METP-laitoksella vesienkäsittelyssä on käytetty ferrisulfaattia vuodesta 2018 alkaen haitta-aineiden saostamisessa, vuonna 2017 laitoksen saostuskemikaalina käytettiin alumiinikloridia. METP-laitoksen eli pisteen KevP-10a käsitellyssä vedessä raudan keskipitoisuuskehitys on ollut vuodesta 2017 alkaen 618→1413→1018→1001→1868→1272→1275→1420 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-, natrium- ja rikkipitoisuudet, sekä niiden kautta sähkönjohtavuus olivat edelleen nousussa vuonna 2024, nouseva kehitys on alkanut vuonna 2021. Myös nikkelpitoisuudet ovat tällä hetkellä nousussa, vuoden 2024 keskipitoisuus 0,075 mg/l on edelleen pieni ja vastaavalla tasolla kuin vuonna 2018. Sen sijaan tyyppipitoisuudet ovat laskeneet vuodesta 2022 alkaen ja vuoden 2024 keskipitoisuus 4,7 mg/l, oli pienin tulos mitä METP-altaan pisteeltä KevP-10a on mitattu. ETP-altaan vedet ohjattiin suoraan takaisin vesivarastoaltaalle pH-arvojen nostamisen (kalkitus) jälkeen.

5.10 Pintavalutuskentän uoma (KevP-12)

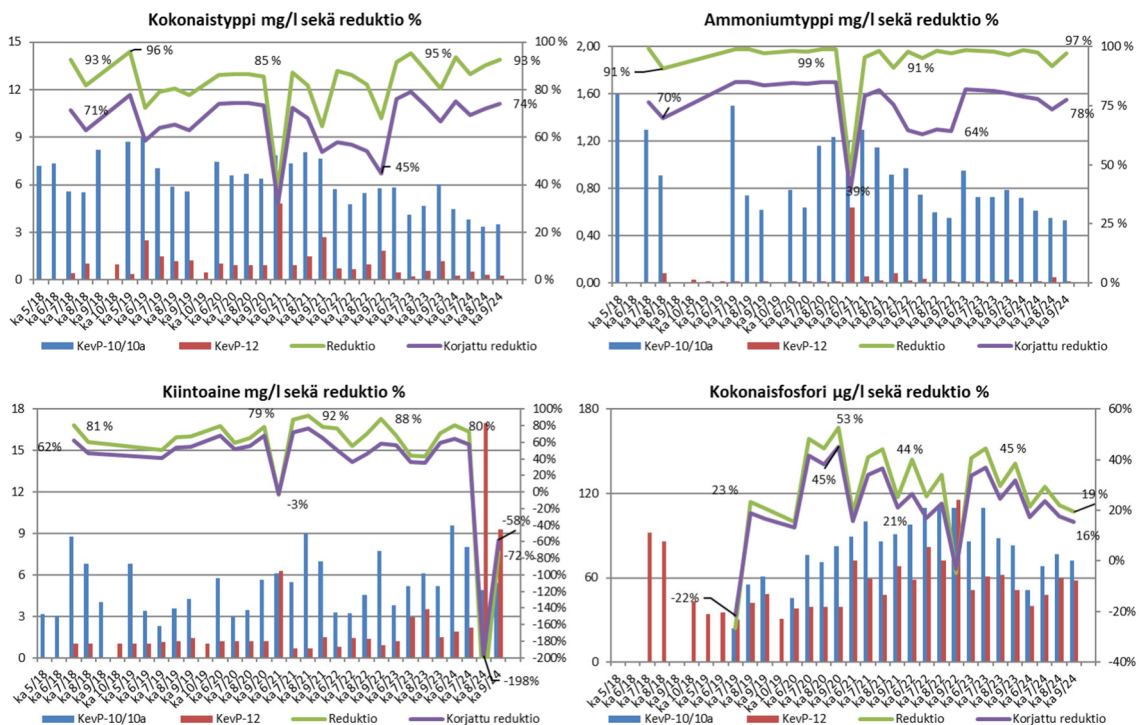
Pintavalutuskentän ohitusputki rakennettiin vuonna 2018, jonka jälkeen pintavalutuskentän uomasta ohitusputken yläpuolelta otettiin viikoittaiseen tarkkailuun piste KevP-12. Näytteitä pisteeltä on haettu kesäaikaan, jolloin käsiteltyjä ylitevesiä on johdettu pintavalutuskentälle. Keskeisten parametrien osalta pisteen tulokset on esitetty luvun 5.11 kuvaajissa, yhdessä muiden pintavalutuskentän ojien kanssa. Pintavalutuskentän tarkoituksena on toimia varsinkin ravinteiden jälkikäsitteily-yksikkönä, vähentäen ravinteita Kitiseen johdettavissa vesissä. Pintavalutuskentälle johdettiin vesiä aikavälillä 1.6.–30.9., käytännössä vesien johtaminen loppui 7.9. Kesällä 2024 pintavalutuskentälle johdettu kokonaisvesimäärä 0,29 Mm³ nousi hieman vuoden 2023 vesimäärästä 0,23 Mm³, vuosina 2022 ja 2021 kokonaismäärät olivat 0,33 Mm³ ja 0,31 Mm³.

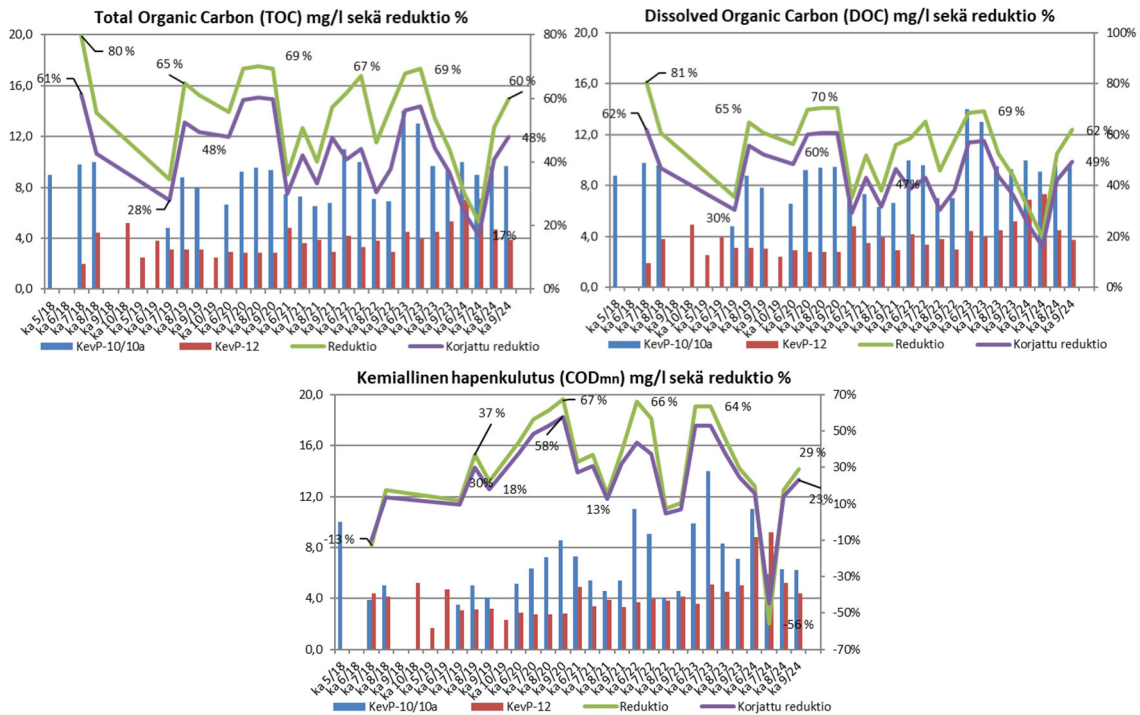
Pintavalutuskentälle purkautuu myös alueen luonnonvesiä, jotka laimentavat osaltaan pitoisuuksia. Kentälle kertyvien ylimääräisten vesien määrää voidaan arvioida vertailemalla vesienkäsittelystä lähtevien ja Kitiseen edelleen pumpattavien vesimäärien eroista. Kesällä 2024 luontaisten pohja- ja pintavesien määrää ei voitu arvioida, koska Kitiseen purettavien purkuvesien pumppausmäärät olivat pienempiä kuin vesienkäsittelystä lähtevien vesien määrät. Esimerkiksi elokuussa purkuvesien purku Kitiseen oli käytännössä tauolla aikavälin 7.–26.8. Kesällä 2023 luontaisia vesiä pintavalutuskentälle arvioitiin kerääntyneen arviolta noin 0,16 Mm³, vuonna 2022 0,22 Mm³ ja vuonna 2021 0,19 Mm³.

Lupamääräyksen mukaan ravinteiden reduktiota pintavalutuskentällä tulee tarkastella kuukausikeskiarvoina niinä aikoina, kun vesiä johdetaan kentälle. Kuvassa 5–14 on esitetty ravinteisiin liittyvien parametrien tarkastelu kuukausitasolla pintavalutuskentälle johdettavien vesien (KevP-10/10a) ja pintavalutuskentältä tasausaltaalle tulevan uoman (KevP-12) tuloksista kesiltä 2018–2024. Laskennassa on arvioitu kesinä 2020–2021 eri vesienkäsittelylaitosten suhteelliset osuudet pintavalutuskentälle päätyvissä vesissä, vuodesta 2022 alkaen vain pisteen KevP-10a tulokset. Kuvaajissa on esitetty suoraan laskettu reduktio, sekä laimentavien ylimääräisten vesien prosenttiosuudella (vuonna 2024 käytetään arvioitua suhdetta 20 %) korjattu reduktio, oletuksena että laimentavat vedet aiheuttavat vain pientä kuormitusta. Todellinen reduktio on näiden kahden laskennan välissä, painottuen lähemmäs korjattua reduktiota. Laskenta ei ole aukoton, eikä täysin vertailukelpoinen vuosien välillä, mutta antaa arvion pintavalutuskentän reduktiosta. Pintavalutuskentälle purkautuvien luonnonvesien kautta tulee ravinnekuormitusta, mitä laskennassa ei voi arvioida. (Kuva 5–14)

Tulosten perusteella pintavalutuskentällä tapahtuu reduktiota ravinteiden osalta, tosin fosforireduktio on ollut satunnaisesti negatiivinen varsinkin rankkojen sadekuurojen jälkeen, jolloin hulevesiä on ollut liikkeellä. Vuonna 2024 fosforin korjattu reduktioaste oli noin 19 %. Kokonaistypen korjattu reduktio oli keskimäärin noin 73 % ja ammoniumtypen 77 %, joten vesien viipymä pintavalutuskentällä edistää nitrifikaatiota. (Kuva 5–14)

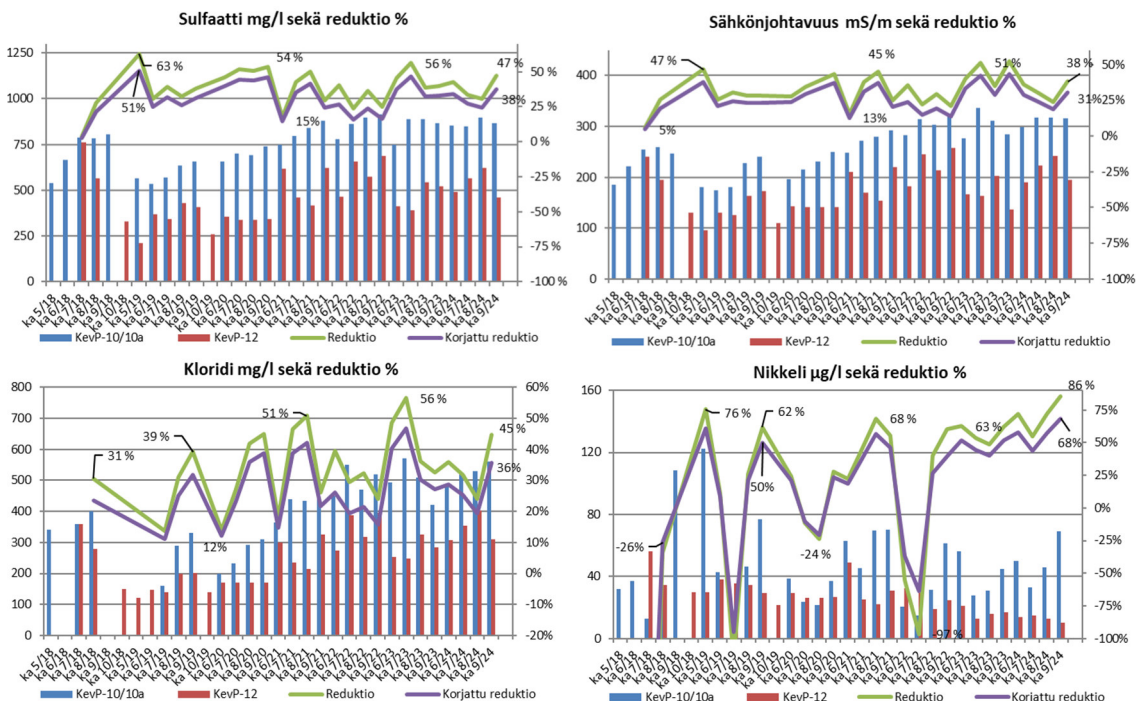
Humuspitoisuuksiin liittyvien parametrien (kiintoaine, TOC, DOC ja COD_{mn}) osalta reduktiot reagoivat suoraan hulevesiin, jolloin näytteenoton ajankohdalla voi olla suuri merkitys näytteiden pitoisuuksiin. Runsaat sateet elo- ja syyskuussa 2024 toivat pintavalutuskentälle kiintoainesta ja reduktiot olivat negatiivisia kiintoaineen osalta, elokuussa noin -200 % ja syyskuussa noin -58 %, kesä- ja heinäkuussa kiintoaineen reduktiot olivat keskimäärin noin 61 %. Tuloksissa voi olla vääristymää myös näytteistyksestä johtuen, koska TOC, DOC ja COD_{mn} määritetään pisteeltä KevP-12 viikoittain ja vesienkäsittelystä lähtevistä vesistä vain kuukausittain. Reduktiota näyttäisi kuitenkin tapahtuvan myös edellä mainituissa parametreissa. Vuonna 2024 korjatut reduktiot olivat keskimäärin TOC ja DOC:n osalta noin 33 % ja COD_{mn}:n osalta noin 2 % (kesäkuun reduktio oli negatiivinen -40 %, muina kuukausina 14–23 %) (Kuva 5–14)





Kuva 5-14. Vesienkäsittelystä pintavalutuskentälle johdettavien vesien (vuosina 2018–2021 pisteiden KevP-10/10a suhde ja vuodesta 2022 alkaen pisteen KevP-10a tulokset) ja pintavalutuskentän 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 reductiot. Pintavalutuskentälle näyttäisi pidättyvän jonkin verran sulfaattia ja kloridia. Nikkeliä sen sijaan näyttäisi olevan uoman vedessä melko tasaisesti riippumatta vesienkäsittelystä lähtevien vesien pitoisuuksista. Aikaisempina vuosien tulosten mukaan pintavalutuskentälle johdettavat vedet ovat myös rikastuneet nikkelin osalta, pitoisuudet ovat kumminkin näissäkin tapauksissa pieniä, alle 40 µg/l. Vuosina 2023 ja 2024 tätä rikastumista ei ole havaittu.



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

Muut määritetyt parametrit olivat yhteneväisiä aikaisempiin tarkkailuvuosiin. Berylliumia ei havaittu, muiden tarkkailupisteen tapaan tältäkään pisteeltä. Myös kadmium- ja elohopeapitoisuudet ovat olleet käytännössä

alle määrittämisrajojen tällä pisteeltä koko tarkkailun aikana. Kokonaislyijyä havaitaan pisteeltä satunnaisesti, vuonna 2024 lyijyä havaittiin kolmesti määrittämisrajan ylittäviä pitoisuuksia (toukokuun lopulla pitoisuudet 0,16 ja 0,3 µg/l, sekä lokakuussa pitoisuus 0,05 µg/l). Uoman vesistä tehtiin myös toksisuustestaukset kahdesti, 18.7. ja 1.8. näytteistä, tulosten mukaan vedet eivät ole akuuttisesti toksisia.

Yhteenveto: Pintavalutuskentälle pumpattiin vuonna 2024 vesiä noin 0,29 Mm³, ollen yhteneväisiä vuosien 2023: 0,23 Mm³ ja 2022: 0,33 Mm³ pumpausmääriin. Vaikka kentälle pumpattavissa vesissä kloridi- ja sulfaattipitoisuuksissa, sekä sitä kautta sähköjohtavuudessa on ollut havaittavissa nousevaa trendiä vuosina 2023 ja 2024, itse pintavalutuskentän uomalla (KevP-12) yhtä selvää kehitystä ei ollut havaittavissa. Pintavalutuskentällä näyttäisi tapahtuvan reduktiota varsinkin ravinteiden osalta, vuonna 2024 kokonaistypen reduktio oli arviolta noin 73 %.

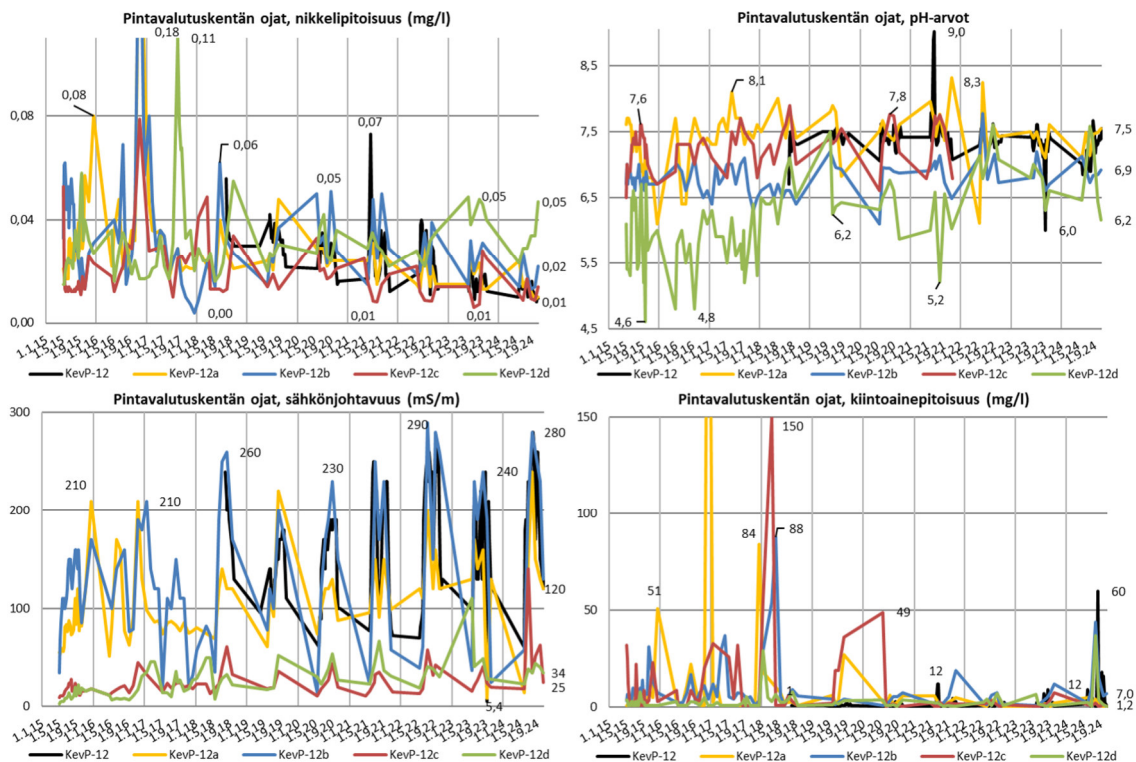
5.11 Pintavalutuskentän tausta- ja niskaajat (KevP-12a-d)

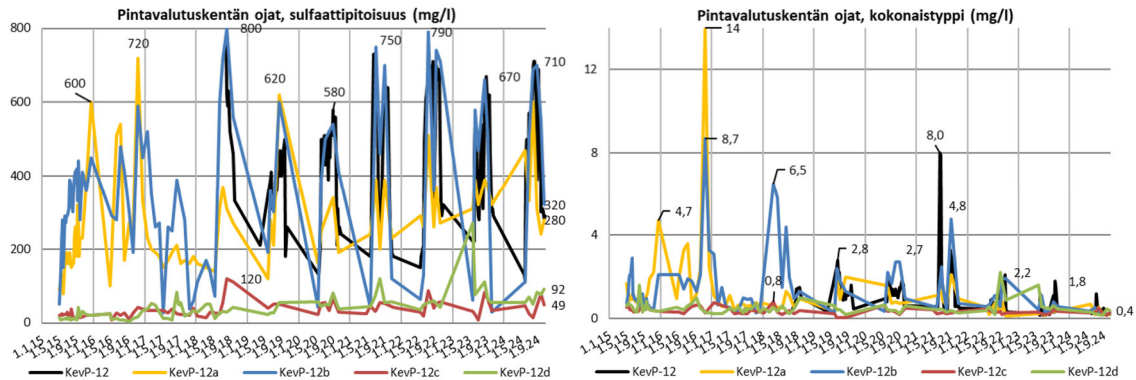
Pintavalutuskentän tausta- ja niskaajien vedenlaatua seurataan kuukausittain otettavin näyttein, kun ylitevesiä johdetaan pintavalutuskentälle ja ojissa on riittävästi vettä näytteenottoon. Näytteet otetaan ojista sellaisista kohdista, missä on riittävästi vettä edustavaan näytteenottoon. Pintavalutuskentän taustaojia kuvaavat näytenpisteet KevP-12a ja KevP-12b, taustaojat eristävät pintavalutuskentän aktiivisen käytössä olevan osan muusta ympäristöstä. Pintavalutuskentän niskaajia kuvaavat näytenpisteet 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 2024 näytteitä pisteiltä haettiin touko-lokakuun välisenä aikana.

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

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. Pisteellä KevP-12a sulfaattipitoisuudet ovat olleet keskimäärin pienoisessa nousussa viime vuodet, vuonna 2022 keskipitoisuus oli 327 mg/l, 2023: 350 mg/l ja 2024: 372 mg/l, kuten myös pisteellä KevP-12b edellisvuoden laskun jälkeen (2022: 466 mg/l, 2023: 385 mg/l ja 2024: 480 mg/l). Näiden pisteiden tulokset heijastelevat suoraan itse pintavalutuskentän uoman tuloksia. Nikkelipitoisuudet olivat kaikilla tarkkailupisteillä pieniä, keskimäärin alle 0,050 mg/l. Pisteiden pH-arvot, kiintoaine- ja typpipitoisuudet olivat tavanomaisia ja yhteneväisiä aikaisempiin vuosiin. (Kuva 5–16)





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

Myös muut määritetyt pitoisuudet olivat yhteneväisiä vuosien 2018–2023 tuloksiin.

Yhteenveto: Tausta- ja niskaajien pitoisuudet ovat olleet pääsääntöisesti tasaisia vuodesta 2018 alkaen, josta lähtien suurin osa ylitevesistä on ohittanut pintavalutuskentän. Näin ylitevesien vaikutus pintavalutuskentälle 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 2024 näytteitä haettiin kaikkiaan 53 kappaletta. Kuukausittain tehtiin laajemmat analyysit (60 parametria), johon kuuluvat mm. 29 alkuainetta, öljyhiilivedyt sekä toksisuustestit. Kerran vuodessa tehtävä kattava alkuaineanalyysipaketti tehtiin syyskuussa, tällöin määritettäviä parametreja oli kaikkiaan 130 kpl.

Taulukossa 5–14 on esitetty Kitiseen pumpattavat vesimäärät vesienkäsittelystä alkaen. Vuonna 2024 vesiä pumpattiin yhteensä 3,18 Mm³.

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

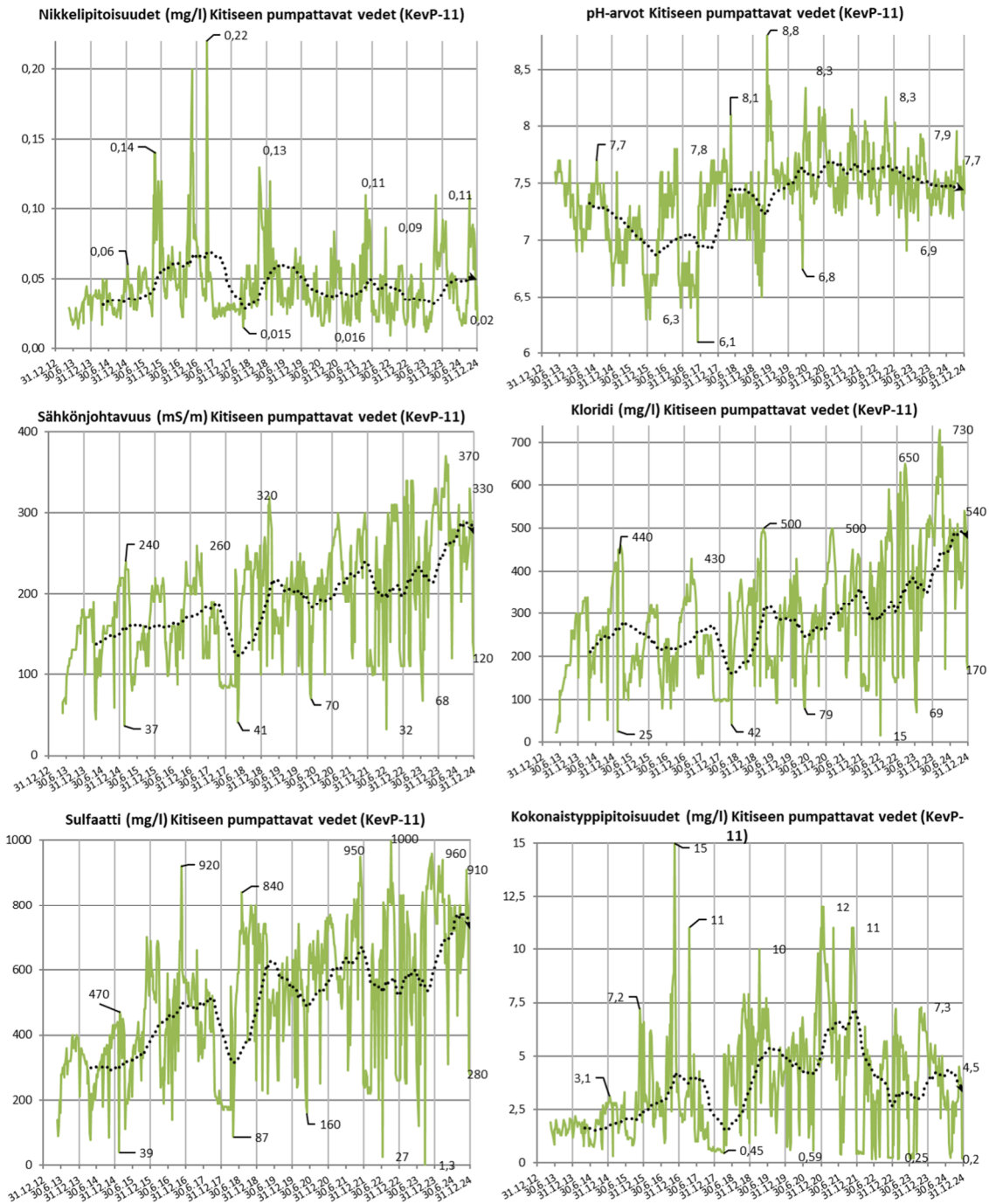
Vuosi	Kitiseen johdetut vedet KevP-11	Käsitellyt ylitevedet KevP-10 + KevP-10a	Pintavalutuskentälle kerääntyvät luonnonvedet
2024	3,18 Mm ³	2,88 Mm ³	0,30 Mm ³
2023	3,41 Mm ³	2,92 Mm ³	0,49 Mm ³
2022	2,85 Mm ³	2,15 Mm ³	0,70 Mm ³
2021	4,57 Mm ³	3,64 Mm ³	0,93 Mm ³
2020	4,86 Mm ³	3,94 Mm ³	0,92 Mm ³
2019	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 2024 aikana veden pH-arvot vaihtelivat välillä 7,2–8,0, keskiarvon ollessa 7,4, tällä tasolla pH-arvot ovat olleet vuodesta 2020 alkaen. Ylitevesien pH-arvot olivat matalampia aikaisempina vuosina eli ennen vuotta 2018, jolloin kaikki vedet johdettiin pintavalutuskentän kautta. Tällöin luontainen suo ympäristö laski pH-arvoja, nykyään suurin osa vesistä ohittaa pintavalutuskentän. (Kuva 5–17)

Sähköjohtavuudet vaihtelivat vuonna 2024 välillä 120–370 mS/m, ka. 274 mS/m (vuonna 2023 välillä 68–340 mS/m, ka. 238 mS/m). Johtavuuksissa on pidempiaikaista nousevaa kehitystä seuraten kloridi- ja sulfaattipitoisuuksien trendejä. Sulfaattia mitattiin vuonna 2024 keskimäärin 723 mg/l (vuonna 2023: 614 mg/l) ja kloridia 470 mg/l (2023: 392 mg/l). Vuoden suurimmat yksittäiset sulfaatti- ja kloridipitoisuudet mitattiin vuoden alkupuoliskolla ja nousevat trendit kääntyivät laskuun vuoden viimeisellä kvartaalilla. (Kuva 5–17, Taulukko 5–15)

Nikkelipitoisuudet Kitiseen pumpattavassa vedessä ovat myös nousseet vuodet 2023 ja 2024, mutta keskipitoisuudet ovat alle vuosien 2015–2021 keskipitoisuuksien. Keskimääräisten pitoisuuksien kehitys on ollut vuodesta 2015 alkaen 0,043→0,066→0,043→0,049→0,050→0,053→0,048→0,034→0,040→0,049 mg/l. Tulosten hajonta on pienentynyt, kun suurin osa vesistä ohittaa pintavalutuskentän (Kuva 5–17). Nikkelipitoisuudet eivät korreloi vesivarastoaltaan pitoisuusvaihteluihin, joten vesienkäsittely poistaa tehokkaasti nikkeliä (Kuva 5–18).

Typipitoisuudet ovat olleet vuodet 2022–2024 (ka. 2,7, 3,8 ja 3,3 mg/l) alle vuosien 2019–2021 tulosten (5,0, 5,0 ja 6,9 mg/l) (Kuva 5–17). Ammoniumtypeä havaittiin vuonna 2024 keskimäärin 0,57 mg/l eli pitoisuudet olivat samalla tasolla kuin vuonna 2023 (vuonna 2022 0,36 mg/l).



Kuva 5-17. Keskeisiä vedenlaatu muuttujia 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 2022 kaikki pitoisuudet laskivat, mutta ovat taas nousseet vuosina 2023 ja 2024. Vuoden 2024 kalsium-, natrium-, sulfaatti-, kloridi- ja rikkipitoisuudet, sekä sitä kautta sähkönjohtavuus olivat suurimmat mitä pisteen vesistä on mitattu. Alkalimetalleja esiintyy emäksisessä malmin isäntäkivestä ja pitoisuuksien kehitykset reagoivat suoraan käsitellyn kiviaineksen määrään. (Taulukko 5–15)

Taulukko 5-15. Pintavalutuskentältä Kitiseen johdettavien vesien (KevP-11) alkalimetallien, sähkönjohtavuuden, sulfaatin ja rikin keskipitoisuuksien kehitys vuosina 2013–2024.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
K mg/l	21	28↑	31↑	31↔	28↓	28↔	43↑	48↑	61↑	42↓	53↑	54↑
Ca mg/l	84	83↔	102↑	107↑	102↓	106↑	127↑	143↑	170↑	133↓	156↑	178↑
Mg mg/l	35	38↑	44↑	67↑	62↓	71↑	83↑	92↑	98↑	78↓	84↑	87↑
Na mg/l	99	128↑	119↓	104↓	109↑	100↑	136↑	118↓	173↑	138↓	192↑	234↑
Sähkönjohtavuus mS/m	92	150↑	158↑	171↑	163↓	168↑	203↑	196↓	238↑	196↓	238↑	274↑
Sulfaatti mg/l	210	295↑	380↑	492↑	424↓	478↑	547↑	560↑	660↑	517↓	615↑	723↑
Kloridi mg/l	109	251↑	241↓	226↓	238↑	227↓	287↑	267↓	356↑	302↓	392↑	470↑
S mg/l	87	103↑	136↑	170↑	150↓	145↓	210↑	216↑	235↑	167↓	197↑	249↑

Vedessä olevan orgaanisen aineen indikaattoreista COD_{Mn} ka. vuonna 2024 oli 9,7 mg/l (vuonna 2023: 9,4 mg/l, 2022: 7,4 mg/l, 2021: 13,4 mg/l, 2020: 8,3 mg/l ja 2019: 6,7 mg/l), TOC:n keskiarvo oli vuonna 2024 9,3 mg/l (vuonna 2023: 9,9 mg/l, 2022: 5,9 mg/l, 2021: 8,5 mg/l, 2020: 8,0 mg/l ja 2019: 8,1 mg/l) ja DOC:n keskiarvo oli vuonna 2024 9,1 mg/l (vuonna 2023: 9,7 mg/l, 2022: 5,8 mg/l, 2021: 8,3 mg/l, vuonna 2020: 7,9 mg/l ja 2019: 8,1 mg/l) eli COD_{Mn}-pitoisuudet nousivat ja TOC- ja DOC-pitoisuudet laskivat vuoden 2023 tuloksista. KevP-11 vesissä on havaittu pieniä määriä kiintoainesta läpi tarkkailun, vuonna 2024 keskimäärin noin 3,5 mg/l (vuonna 2023: 3,8 mg/l). Mitatut kiintoainepitoisuudet olivat käytännössä orgaanista alkuperää, kiintoaineen hehkutusjäännökset jäivät alle määritysrajan kahta määrityskertaa lukuun ottamatta. 19.2. näytteestä mitattiin hehkutusjäännöspitoisuus 7,6 mg/l ja 23.12. näytteestä pitoisuus 13,0 mg/l.

Metalleista kuparipitoisuudet olivat pieniä, vuoden laskennallinen keskiarvo oli 1,01 µg/l, nousten vuosien 2021–2023 keskipitoisuuksista 0,74–0,79 µg/l. Rautapitoisuuksissa (vuoden 2024 ka. 0,81 mg/l) on havaittavissa nousevaa suuntausta vuosien 2021–2023 tuloksista (0,55–0,69 mg/l).

Kerran kuukaudessa määritettyjen metallien pitoisuudet olivat pääsääntöisesti yhteneväisiä edellisvuosiin, kuten myös laajempien määritysten pitoisuudet. Määrityksissä berylliumia, dysprosiumia, elohopeaa, erbiumia, europiumia, fluoridia, gadoliniumia, galliumia, germaniumia, hafniumia, holmiumia, hopeaa, iridiumia, jodia, kadmiumia, kultaa, lutetiumia, niobiumia, osmiumia, palladiumia, platinaa, praseodyymia, reniumia, ruteniumia, samariumia, skandiumia, talliumia, tantaalia, telluuria, terbiumia, toriumia, tuliumia, vismuttia, ytterbiumia, zirkoniumia ja öljyhiilipitoisuuksia ei havaittu vuonna 2024, kuten pääsääntöisesti ei ole havaittu koko tarkkailun aikana. Pisteen KevP-11 vesissä on havaittu vuosina 2022–2024 mm. piitä 8300-8900 µg/l, strontiumia 466- 700 µg/l, rubidiumia 68-150 µg/l ja bromia 1520-2153 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.

Tiosulfaattia havaittiin edellisvuosien tapaan talvisin. Suurimmat pitoisuudet 22–44 µg/l (vuonna 2023: 41–48 µg/l mitattiin kevättalvella, maaliskuun huhtikuussa. Lyijyä havaittiin vain syyskuun näytteestä (0,035 µg/l) vuoden aikana, muut vuoden näytteiden mahdolliset pitoisuudet jäivät alle määritysrajan 0,02 µg/l tason.

Toksisuustestien perusteella ei havaittu veden olevan akuuttisesti toksista levä-, valobakteeri- eikä vesikirpputesteissä. Tammikuun 15.1. ja heinäkuun näytteissä (1., 18. ja 29.7.) leväkasvuston inhibitiota. Toksisuusindeksiksi (TU) käännettäessä (TU=100/CE50) näytteiden tulokset jäivät tasoon <2, tulosten vaihdellissa välillä 1,1–1,67, mikä tarkoittaa näytteiden tulosten olevan luokassa ei toksinen. Toksiseksi näyte

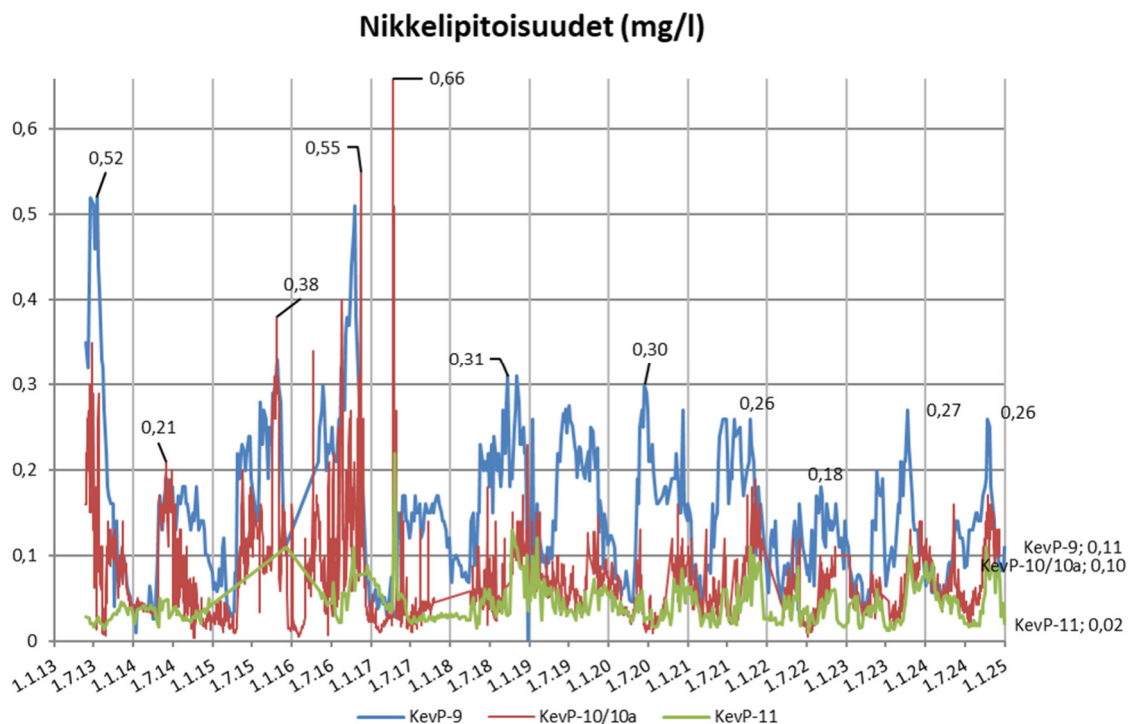
määritetään arvoilla $2 < TU < 10$, selvästi toksiseksi arvoilla 10-100 ja arvoilla > 100 erittäin toksiseksi. Vastaavia yksittäisiä havaintoja on tehty myös aikaisempina tarkkailuvuosina.

Yhteenveto: Kitiseen pumpattavan veden kokonaismäärä oli vuonna 2024 3,18 Mm³, laskien vuoden 2023 pumppausmäärästä 3,41 Mm³. Suurimmat pumppausmäärät ovat olleet vuosina 2020 (4,86 Mm³) ja 2021 (4,57 Mm³). Kitiseen pumpattava vesi korreloi voimakkaasti vesienkäsittelystä lähtevän veden kanssa, koska suurin osa käsitellyistä vesistä ohittaa nykyään pintavalutuskentän. Sulfaatin, kloridin ja alkalimetallien, sekä sitä kautta sähkönjohtavuuden vuosikeskiarvoissa havaittavissa ollut pidempiaikainen nouseva trendi jatkui vuonna 2024. Toksisuustesteissä oli havaittavissa leväkasvuston inhibiota (kasvunestoa) neljässä eri näytteessä (vuonna 2023 viidesti), TU-indeksi jäi näissä näytteissä arvoon < 2 , mikä luetaan luokkaan ei toksista. Vuonna 2022 vastaavia tuloksia ei havaittu.

5.13 Keskeiset pitoisuuskvaajat

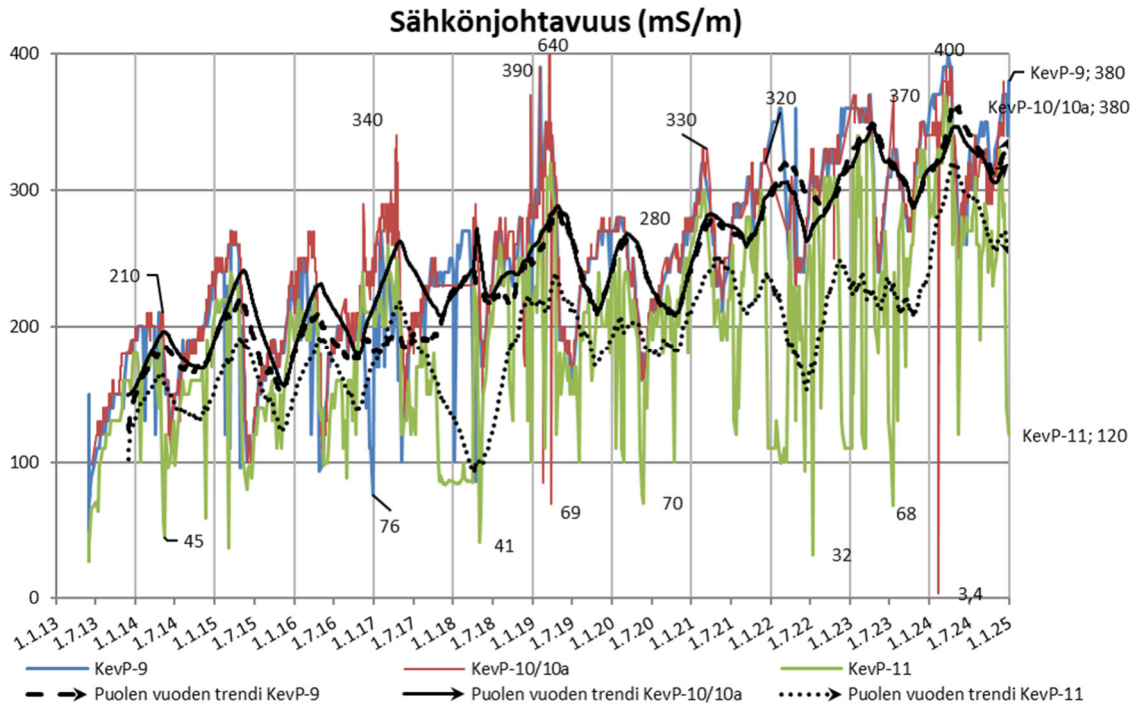
Tässä luvussa esitettyihin kuviin on koottu yhteen pisteiden KevP-9, KevP-10/10a ja KevP-11 tulokset nikkelin, sähkönjohtavuuden, pH:n, ja kokonaistyyppipitoisuuden osalta 1.1.2013 alkaen. Vesienkäsittely alkoi 25.5.2013. Kuvien avulla on mahdollista tarkastella vesienkäsittelyn vaikutusta pitoisuuksiin ja pitoisuuksien kehitymistä 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 pysytelleet alle luparajojen. (Kuva 5–18)



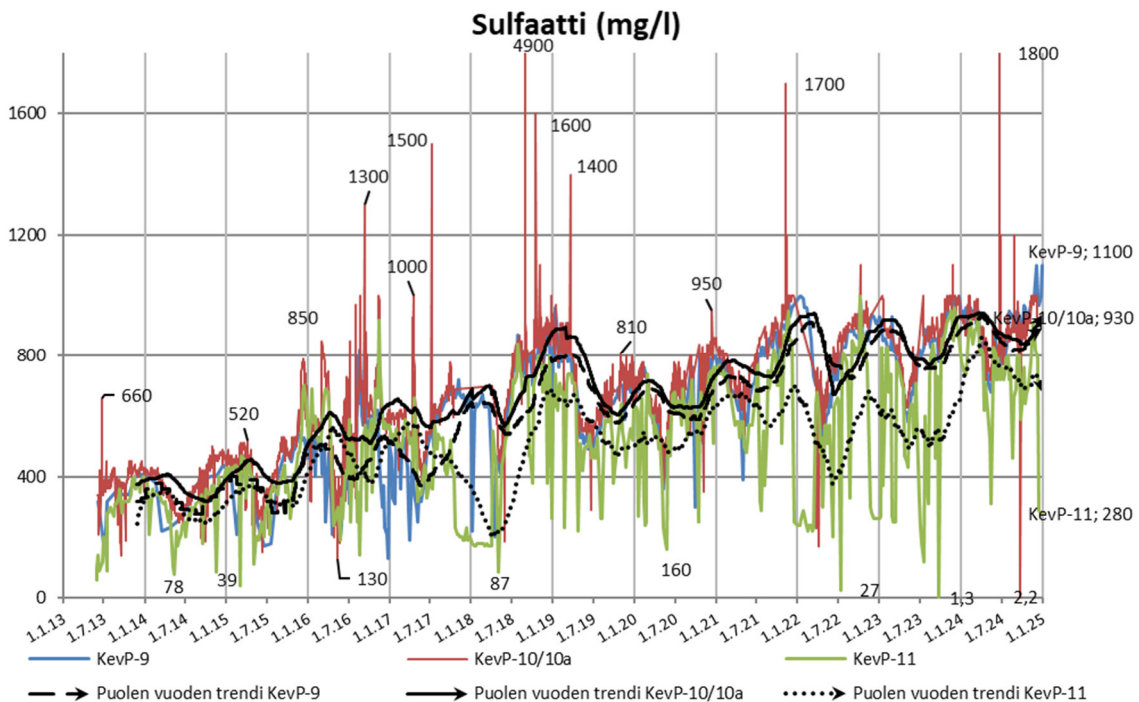
Kuva 5–18. Näytepisteiden KevP-9, KevP-10* ja KevP-11 nikkelpitoisuudet 5/2013 alkaen. *aikavälillä 5/13–6/17 tiedot KevP-10 pisteeltä, 7/17 alkaen KevP-10a pisteeltä. Pystyviivoituksella on eroteltu vuodet toisistaan.

Sähkönjohtavuudet ovat hiljalleen nousseet vesivarastoaltaalla sekä vesienkäsittelystä lähtevissä vesissä, vesienkäsittelyn alkamisesta lähtien. Alkuvuodesta 2024 myös Kitiseen pumpattavien vesien sähkönjohtavuuksissa oli havaittavissa nousevaa trendiä, joka taittui vuoden viimeisellä kvartaalilla. Kuvaajasta voidaan havaita vuodenkierron vaikutus, suurimmat sähkönjohtavuudet mitataan yleensä keskitalvella 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. Kuvaajissa on esitetty myös noin puolen vuoden trendit. Pystyviivoituksella eroteltu vuodet toisistaan.

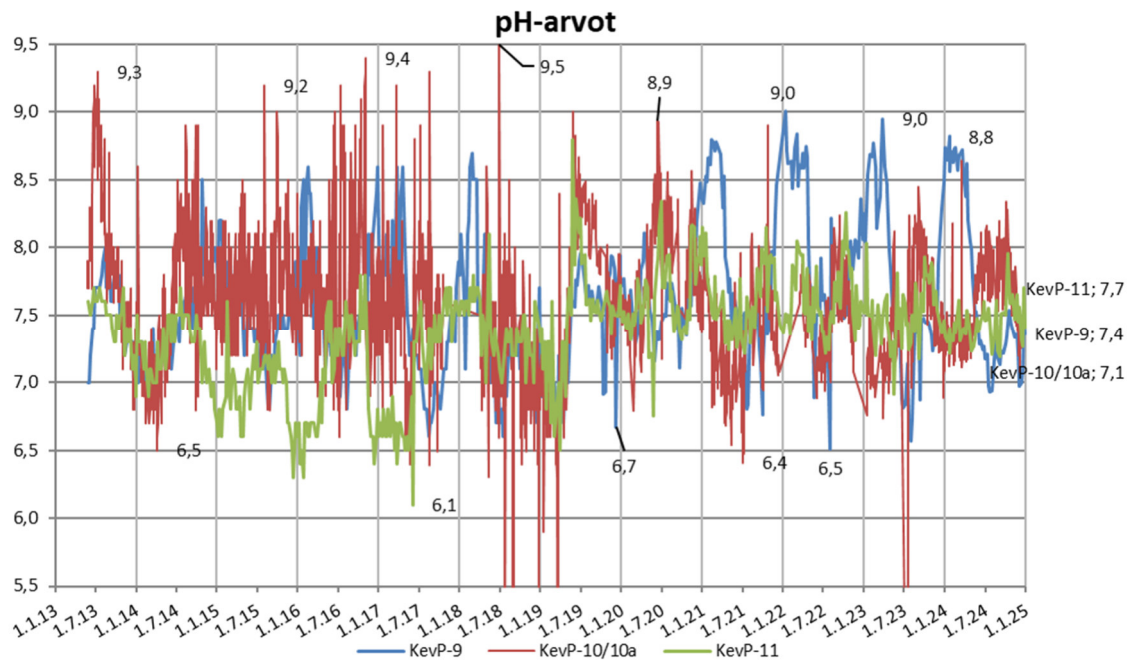
Sulfaattipitoisuuksissa suurimmat pitoisuudet mitattiin loppuvuodesta 2018, kun vesienkäsittely aloitettiin pidemmän tauon jälkeen uudelleen. (Kuva 5–20)



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.

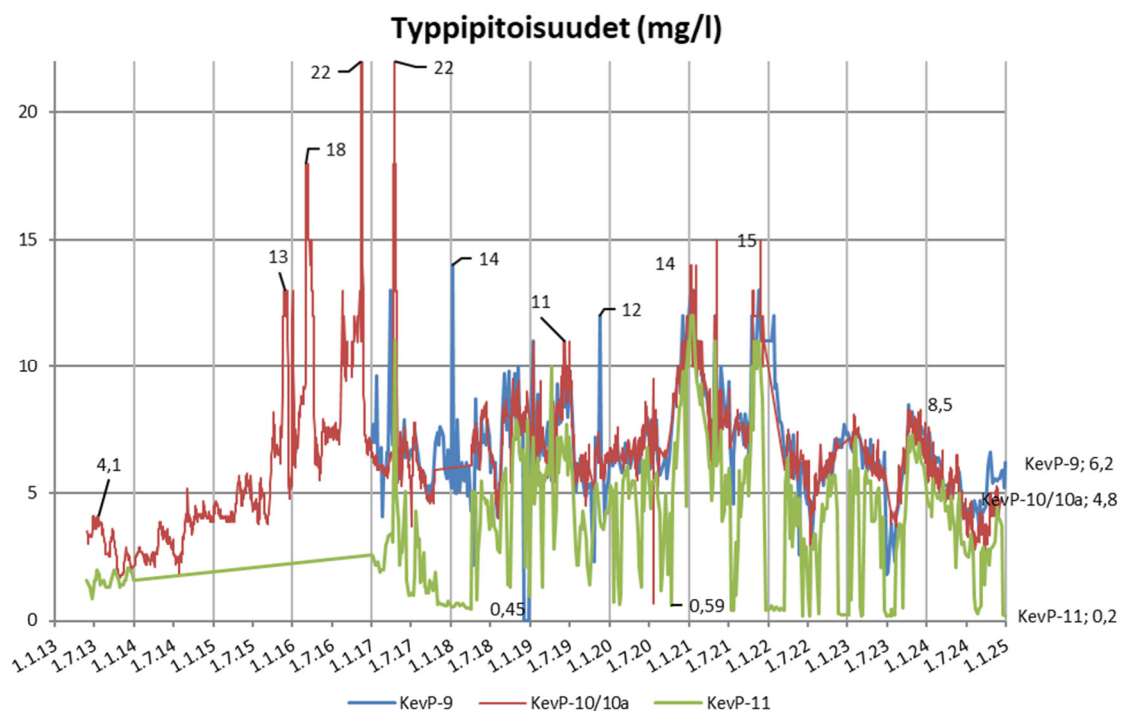
Vuoteen 2017 asti, kun vedet johdettiin pääsääntöisesti pintavalutuskentälle, Kitiseen johdettavien vesien pH oli pääsääntöisesti alle vesienkäsittelystä lähtevien vesien pH-arvojen. Pintavalutuskentällä olevat happamat suovedet laskivat emäksisten vesienkäsittelystä lähtevien vesien pH:ta, keskipitoisuuksien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



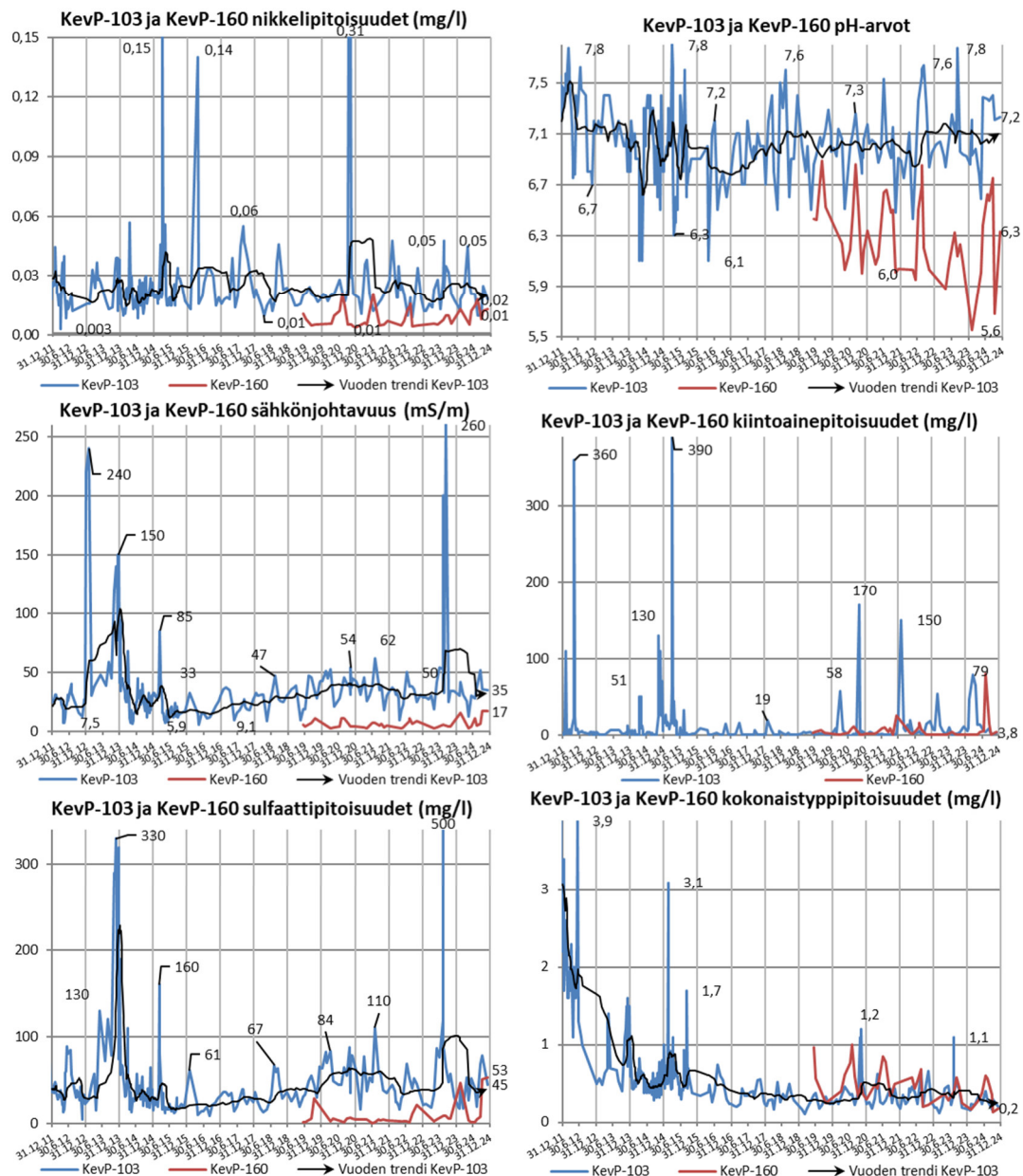
Kuva 5–21. Näytepisteiden KevP-9, KevP-10/10a* ja KevP-11 pH 5/2013 alkaen. *aikavälillä 5/13–6/17 tiedot KevP-10 pisteeltä, 7/17 alkaen KevP-10a pisteeltä. Pystyviivoituksella eroteltu vuodet toisistaan.

Kokonaistypen pitoisuuksissa oli havaittavissa pitoisuuksien nousua kesään 2017 asti. Vesienkäsittelyn katkoksen jälkeen, kevästä 2018 eteenpäin pitoisuuksien vaihteluväli on kaventunut ja pitoisuudet ovat tasoittuneet. Vaikka tuotantomäärät ovat nousseet, niukkatyyppisten räjähteiden ja maltillisten räjähdäaineiden kokonaismäärien ansiosta typpipitoisuudet ylitesissä eivät ole nousseet. Vuosina 2022–2024 pitoisuudet ovat olleet alle vuoden 2021 tulosten kaikilla tarkkailupisteillä. (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.

Vuoden 2024 tulokset olivat kummallakin Mataraojan pisteellä tavanomaisia. (Kuva 5–23)



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

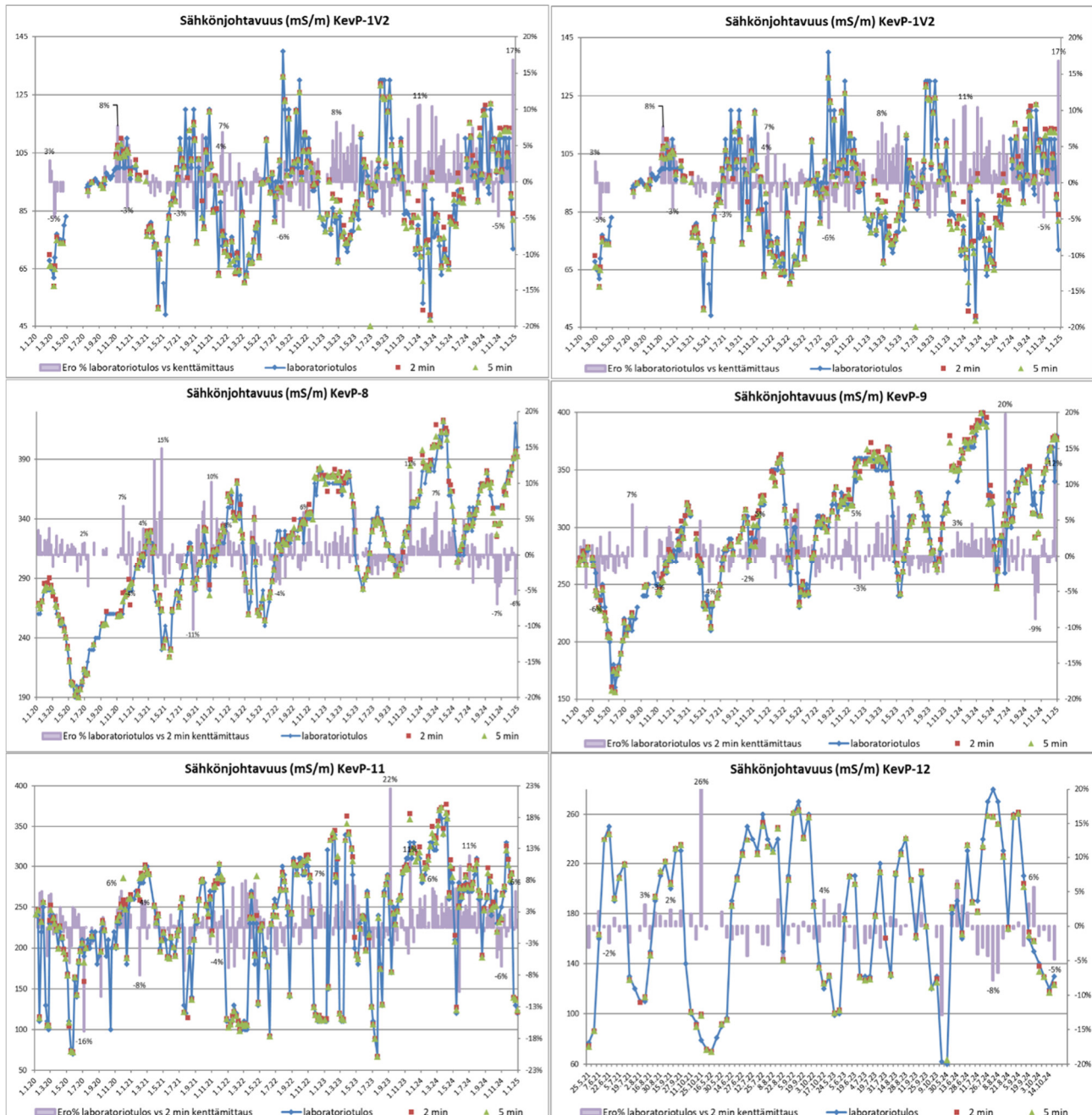
Pisteen KevP-103 alkalimetallipitoisuuksissa oli havaittavissa systemaattisesti nousevaa kehitystä vuoteen 2020, vuosina 2021 ja 2022 keskimääräiset pitoisuudet laskivat, kunnes elokuun 2023 poikkeavien pitoisuuksien myötä keskipitoisuudet nousivat. Vuonna 2024 pitoisuudet palautuivat vuosien 2021 ja 2022 tasolle. Keskimääräisten pitoisuuksien kehitys vuosina 2017–2024 on ollut näiden parametrien osalta: kalium 1,6→2,4→2,4→4,4→3,3→3,7→6,6→3,9 mg/l, kalsium 15→18→23→30→25→23→33→25 mg/l, magnesium 12→14→16→21→18→16→20→17 mg/l ja natrium 7,3→8,0→10,0→13,5→10,0→8,8→18,0→7,2 mg/l. Keski-Lapin alueella kalsium- ja magnesiumpitoisuuksissa on todettu esiintyvän anomaliaita, 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).

Yhteenveto: Mataraojan eteläisen ja pohjoisen haaran tulokset olivat tavanomaisia vuonna 2024. Tulosten perusteella läheiseltä pintavalutuskentältä tai muilta toimintoalueilta ei pääse suotautumaan vesiä suoraan Mataraojaan, tämän kaltainen vaikutus olisi nähtävissä tuloksissa pidempiaikaisena nousevana suuntauksena esimerkiksi sulfaattipitoisuuksissa, jotka ovat pintavalutuskentällä keskimäärin >400 mg/l. Pitoisuustasoiltaan pohjoisen haaran tulokset ovat keskimäärin pienempiä kuin tarkkailupisteen KevP-103, mutta näytteitä otetaan tältä pisteeltä vain sulan veden aikaan, jolloin konsentraatiot ovat luonnostaan pienempiä.

5.16 Kenttämittarivertailu

Näytteenoton yhteydessä tehdään kattavasti kenttämittauksia. Kenttämittarilla mitattiin happi, redox, pH ja sähkönjohtavuus 2 min ja 5 min näytteenoton jälkeen. Kenttämittarivertailuun valittiin edellisten vuosien tapaan pisteiden KevP-1V2, KevP-2, KevP-8, KevP-9, KevP-11 ja KevP-12 tulokset vuodelta 2024. Kenttämittausten tuloksia verrattiin samaan aikaan otettujen vesinäytteiden tuloksiin pH:n ja sähkönjohtavuuden osalta.

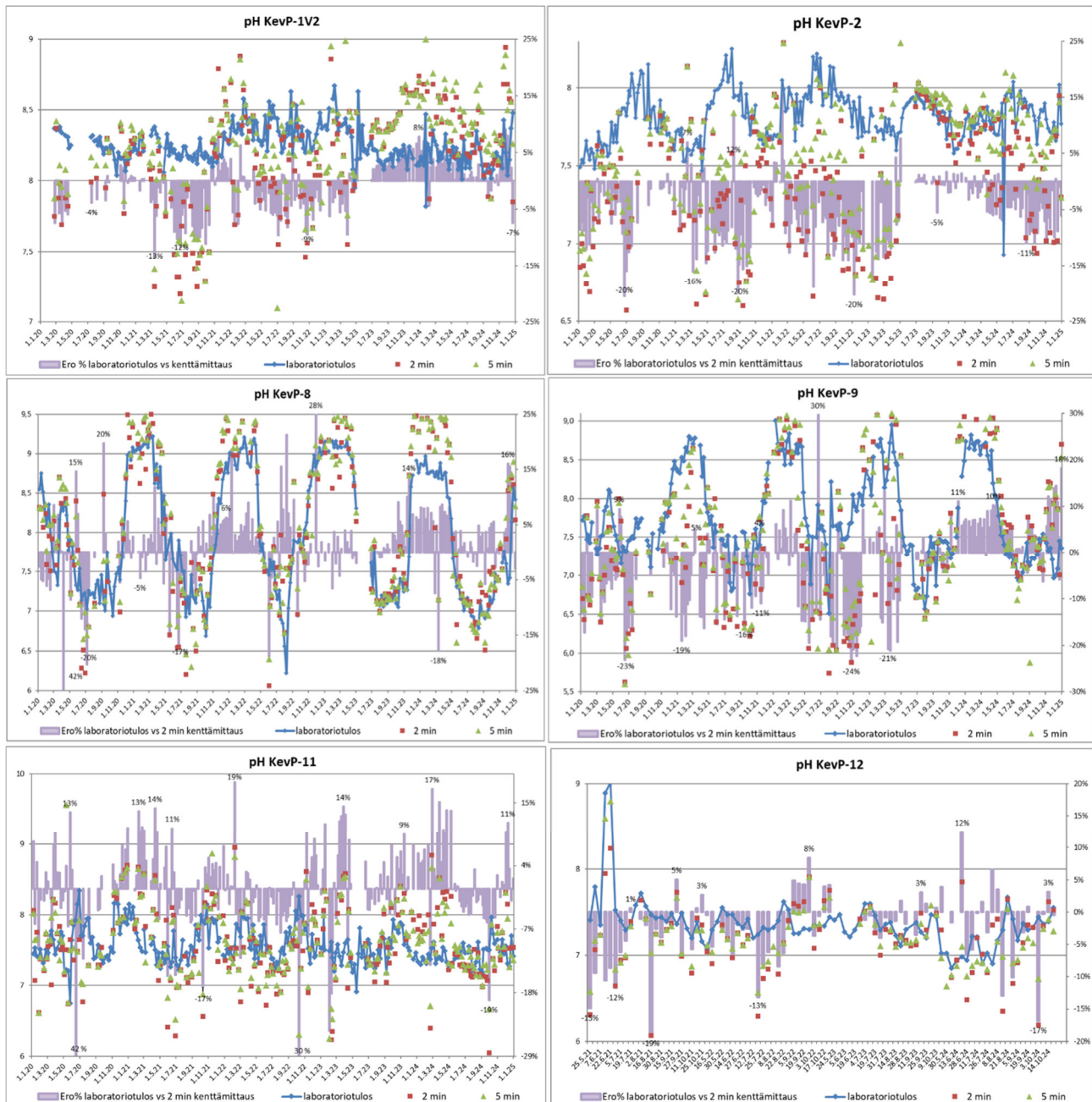
Tulosten vertailtavuutta kenttämittauksen ja laboratoriomittauksen välillä voidaan pitää kiitettävänä sähkönjohtokyvyn osalta. Keskimäärin kaikkien mittausten suhteellinen ero laboratorion ja 2 min mittauksen välillä oli pääsääntöisesti vain -5–5 %. Vuoden aikana havaittiin vain yksi merkittävä (>30 %) eroavaisuus laboratorio- ja kenttämittauksen 2 min mittauksen välillä, pisteeltä KevP-2 17.6.2024 (30 %). Tällöin kenttämittauksen mukaan johtavuustaso oli noin 387 mS/m, kun vesinäytteen johtavuudeksi laboratoriossa mitattiin tulos 300 mS/m. Vuoden aikana ei ollut havaittavissa systemaattisia eroavaisuuksia aineistojen välillä, mikä voisi viitata kenttämittarin kalibrointivirheeseen. (Kuva 5–24)



Kuva 5-24. Laboratoriotulosten sekä kenttämittausten vertailu vuosilta 2020–2024 sähkönjohtavuuden osalta. Pisteeltä KevP-12 näytteenottoa suoritetaan vain kesäisin.

Akkreditoiduissa laboratoriomittauksissa pH:n mittausepävarmuus on $\pm 0,2$ yksikköä. Näytteen pH muuttuu säilytyksen ja kuljetuksen aikana, jolloin laboratorion ja kenttämittausten välillä on eroa jo parametrin

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 4 % eli $\pm 0,3$ ja pH-arvojen aikariippuvuus on erotettavissa jo 2 ja 5 minuutin mittauksen välillä. Jos tarkastelussa olisi toteutettu 5 min mittauksen tuloksilla keskimääräinen vastaavuus olisi ollut arviolta noin yhden kymmenyksen 0,1 parempi. Kuva 5–25)



Kuva 5-25. Laboratoriotulosten sekä kenttämittausten vertailu vuosilta 2020–2024 pH:n osalta. Huomioi kuvaajien eri skaalaukset. Pisteeltä KevP-12 näytteenottoa suoritetaan vain kesäisin.

Kenttämittausten osalta mittarin tarkistus, kalibrointi ja huolto ovat erittäin tärkeitä. Kaivoksen moniparametrimittarin (YSI) parametrien oikeellisuus tarkistetaan ennen jokaista näytteenottoa tarkistusliuoksen 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, vaikka täysin suoraa vastaavuutta laboratoriotuloksiin ei voida saavuttaa parametrin aikariippuvuuden vuoksi.

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 laadunäytteiden tulokset, sekä niihin liittyvät tulkinnat, että laskennat.

Näytteenoton epävarmuus perustuu rinnakkaisnäytteisiin ja nollanäytteisiin, joiden kokonaismäärä vaihteli pisteittäin 4–10 % tarkkailunäytteiden kokonaismäärästä. Vuoden 2024 aikana laadunvarmistusnäytteitä tarkasteluun otettiin kaikkiaan 150 kpl (rinnakkaisia näytteitä 100 kpl eli 50 näyteparia ja nollanäytteitä 50 kpl) niiltä tarkkailupisteiltä, jotka ovat olleet tarkastelussa myös aikaisempina vuosina. Epävarmuus määritettiin soveltuvien osien sähkönjohtavuuden, kloridin, sulfaatin ja nikkelin osalta.

Sähkönjohtavuudet vastasivat erittäin hyvin toisiaan tutkituissa näytepareissa, eikä yhtään merkittävää eroa näyteparin näytteissä havaittu. Havaitut eroavaisuudet (8/50 näyteparissa) vaihtelivat välillä -9–3 %, mitkä olivat laboratorion ilmoittaman mittausepävarmuuden (10 %) sisällä.

Kloridin rinnakkaismäärittämisä tehtiin yhteensä vuoden aikana 56 kappaletta. Pisteeltä KevP-10a kloridia ei määritetä päivänäytteistä, joten kaikille rinnakkaisnäytteille ei ollut vertailukohtaa. Näyteparien vastaavuudet olivat myös kloridin osalta erittäin hyvällä tasolla. Eroavaisuuksia havaittiin 19/28 näyteparista, eroavaisuuksien vaihdella välillä -6–9 %, joten kaikki näyteparien eroavaisuudet olivat laboratorion ilmoittaman mittausepävarmuuden sisällä.

Sulfaatti määritettiin rinnakkain 50:stä näyteparista. Mittausepävarmuuden (12 %) ylittäviä eroavaisuuksia ei havaittu kertaakaan, kuten tilanne on ollut myös vuosina 2021–2023. 28/50 näyteparissa havaittiin eroavaisuuksia, jotka vaihtelivat välillä -8–8 %.

Nikkelin osalta rinnakkaisten määrittysten tuloksia verrattiin 50:n näyteparin osalta. Nikkelituloksissa oli jonkin verran hajontaa, kuten on havaittu myös aikaisemmin. Näytevertailua tehdään kokonaisnikkelin osalta ja vähävetisissä kohteissa, missä vedenlaatu vaihtelee kiintoaineesta johtuen, aiheutuu herkästi eroavaisuuksia näyteparien välillä. Nikkelin osalta laadunvarmistuksen vaihtaminen liukoisiin pitoisuuksiin voisi pienentää näiltä osin satunnaisvaihtelua. Vuoden 2024 aikana havaittiin 12 kpl (vuonna 2023: 7 kpl, 2022: 13 kpl ja 2021: 18 kpl) mittausepävarmuuksia suurempia vaihteluja näytteiden välillä. Aineisto oli siis 76 %:n osuudella (2023: 84 %, 2022: 64 %, 2021: 69 %, 2020: 77 % ja 2019: 87 %) laboratorion ilmoittamien mittausepävarmuuksien sisällä. Tulosten kokonaishajonta on kuitenkin pienentynyt pienentynyt viime vuosina ja laboratorion mittausepävarmuuden (10 %) ylittävien näytteiden eroavaisuuksien keskiarvot olivat tasolla 16 % vuonna 2024, vuosina 2021–2023 tasolla 23–26 %. Suurimmat eroavaisuudet tarkkailun aikana on havaittu pisteeltä KevP-8a.

Rinnakkaisnäytteissä pitoisuuksien vaihtelun mahdollisia lähteitä ovat näytteen aidot pitoisuusvaihtelut, lisäksi mahdollinen kiintoaine, veden muut pitoisuudet ja veteen lisätyt kemikaalit sekä näytteen säilytyksen ja kuljetuksen vaikutukset.

Nollanäytteissä havaittiin vuonna 2024 6:ssä (2023: 7:ssä) sähkönjohtavuuden määritysrajan (<1,0 mS/m) ylittäviä johtavuuksia. Nollanäytteiden johtavuuksista mitattiin peräkkäisiltä päiviltä 8.–10.7. (kolme näytettä KevP-10a) ja 2.-3.12 (kaksi näytettä KevP-10a ja yksi näyte KevP-2). Peräkkäiset havainnot viittaavat itse 0-veden kontaminaatiosta. Nollavesi tulisikin vaihtaa säännöllisesti.

Kloridia tai sulfaattia ei havaittu yhdestäkään nollanäytteestä, laboratorion määritysraja näissä parametreissa on 0,5 mg/l. Nikkelin määritysrajan (0,05 µg/l) ylittäviä pitoisuuksia nollanäytteessä havaittiin 4 kertaa vuoden 2024 aikana (2023: 8 kertaa), pitoisuuksien vaihdella välillä 0,055–0,063 µg/l. Vastaavia havaintoja on tehty vuodesta 2020 alkaen, jolloin laboratorion ilmoittama määritysraja 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 näytteenottoaikojen 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 näytteenottopulloihin, 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 kokonaisnäytemäärästä jakautuen eri vuodenajoille.

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 ($u_{\text{näyt}}$) on rinnakkaisnäytteiden erotus prosentteina rinnakkaisnäytteiden tulosten keskiarvosta (hajonta). Laboratorion mittausepävarmuus (u_{lab}) ilmoitetaan tulosten yhteydessä. Laboratorion ilmoittama mittausepävarmuus vähennetään näytteenoton epävarmuudesta ($u_{\text{näyt}}$), jolloin saadaan ns. yhdistetty epävarmuus tai standardiepävarmuus ($u_{\text{tot}} = u_{\text{näyt}} - u_{\text{lab}}$). Laajennettu epävarmuus (U) on tällöin $2 \cdot u_{\text{tot}}$, tulos ilmoitetaan prosentteina (%). (Ramboll, 2020)

Vuosikeskiarvon laajennettu epävarmuus lasketaan seuraavasti:

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

Vuonna 2024 vuosikeskiarvon standardiepävarmuudeksi saatiin tulos 6 % (vuonna 2023: 4 %, 2022: 3 %, 2021: 7 % ja 2020: 4 %) ja laajennetuksi epävarmuudeksi saatiin tulos 11 %. Tulosta voidaan pitää kiitettävänä.

Edelleen 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 parametreja ei välttämättä ole mielekästä määrittää liian pienillä määrittämisrajoilla. Näin toimiessa kasvatetaan pienten, ei relevanttien epävarmuustekijöiden vaikutusta itse lopputulokseen.

7. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Vuonna 2024 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 2024 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 2024 vesiä käsiteltiin 2,88 Mm³, ollen vuoden 2023 tuntumassa 2,92 Mm³ (2022: 2,16 Mm³, 2021: 3,64 Mm³ ja 2020: 3,94 Mm³). Puhdistettuja ylitevesiä johdettiin pintavalutuskentälle vuonna 2024 yhteensä 0,29 Mm³ 1.6.–30.9. välisenä aikana.

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 nikkelin ja kuparin kokonaiskuormitukselle. Lisäksi poisjohdettavalle vedelle on määrien rajoituksia, ja kokonaistypen pitoisuuksille toimenpideraja-arvo.

Ympäristölupan mukaisesti vesivarastoaltaaseen johdettavan veden nikkelipitoisuus on oltava alle 5 mg/l, koska allas on toteutettu maapohjaisena. Vuonna 2024 vesivarastoaltaalle johdettavien vesien (KevP-1V2, KevP-2, KevP-3b, KevP-6, KevP-8, KevP-10 ja KevP-19) tarkkailunäytteissä nikkelipitoisuudet jäivät selvästi alle luparajan 5 mg/l tason.

Kitiseen pumpattavan veden kokonaismäärä oli vuonna 2024 3,18 Mm³, laskien vuoden 2023 pumppausmäärästä 3,41 Mm³. Suurimmat pumppausmäärät ovat olleet vuosina 2020 (4,86 Mm³) ja 2021 (4,57 Mm³). Kitiseen pumpattava vesi korreloi voimakkaasti vesienkäsittelystä lähtevän veden kanssa, koska suurin osa käsitellyistä vesistä ohittaa nykyään pintavalutuskentän. Sulfaatin, kloridin ja alkalimetallien, sekä sitä kautta sähköjohtavuuden vuosikeskiarvoissa havaittavissa ollut pidempiaikainen nouseva trendi jatkui vuonna 2024. Toksisuustesteissä oli havaittavissa leväkasvuston inhibiota (kasvunestoa) neljässä eri näytteessä (vuonna 2023 viidesti), TU-indeksi jäi näissä näytteissä arvoon <2, mikä luetaan luokkaan ei toksista. Vuonna 2022 vastaavia tuloksia ei havaittu. Pumpattavat vedet täyttivät lupamääräykset. Kitiseen pumpattavien vesien nikkelikuormitus oli 147 kg (vuonna 2023: 95 kg, 2022: 116 kg, 2021: 229 kg, 2020: 190 kg, 2019: 162 kg ja 2018: 183 kg). Kuparikuormitus oli edellisten vuosien tapaan pientä, noin 3,1 kg. Kuormitusraja-arvot ovat 650 kg nikkelille ja 200 kg kuparille.

Ympäristölupamääräysten mukaisesti talousjätevedet on käsiteltävä jätevedenpuhdistamolla siten, että puhdistusteho- ja pitoisuusraja-arvovaatimukset saavutetaan. Saniteettijätevesipuhdistamoa saneerattiin vuosina 2018–2019. Puhdistamon toiminta on parantunut huomattavasti saneerausten jälkeen ja puhdistusvaatimukset on saavutettu vuosina 2020–2024. Puhdistetut vedet johdetaan vesivarastoaltaalle. Teollisuuden Vesi Oy on laatinut puhdistamon toiminnasta erillisen vuosiraportin. Kiintoaineen reduktio 85 % jäi hieman alle reduktiovaatimuksen tason 90 %, mutta lähtevän veden vuosikeskiarvo 30 mg/l täytti vaihtoehtoisen vaatimustason <35 mg/l.

Kuivatusvesien vuoden 2024 tulokset olivat yhteneväisiä edellisvuosien vastaaviin tuloksiin ja nikkelipitoisuudet täyttivät lupamääräykset. Pisteiden 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 hieman vuodesta 2023, ollen vuoden 2022 tasolla.

Sivukivialueelta vesivarastoaltaalle johdettavien vesien tarkkailu aloitettiin syyskuussa 2012, kun sivukivien läjitys alkoi alueelle 1a. Vuoden 2024 aikana sivukiveä läjitettiin alueille 1a, 1b, 2a, 2b ja 3a. Vuoden 2024 tuloksien perusteella sulfaattipitoisuuksien ja sähköjohtavuuden nousevat trendit näyttäisivät olevan edelleen pienoisessa nousussa. Alueen vesien pH-arvot ovat tasoittuneet viime vuosina tasoon noin 7,8, useamman vuoden nousevan suuntauksen jälkeen. Arvojen muutosten taustalla on todennäköisesti läjitettävän sivukiven ominaisuudet (esim. kalsium) ja toisaalta happamien suovesien vähentyminen alueella. Vuonna 2024 kalsiumpitoisuudet ja muut siihen läheisesti liittyvät alkuaineet nousivat ja yleisesti pitoisuuksia on havaittavissa pidempiaikaista nousevaa suuntausta, vuoden 2023 väliaikaisen laskun jälkeen. Nikkelipitoisuudet ja kokonaistyyppipitoisuudet ovat laskeneet vuodet 2023 ja 2024.

Sivukivialueen 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 osalta tuloksissa oli yleisesti, vuosien 2022 ja 2023 tapaan, havaittavissa pidempiaikaista nousevaa suuntausta pisteellä KevP-3b ja laskua pisteellä KevP-3c, typpipitoisuudet ovat laskussa kummallakin pisteellä. Nopean kierron ansiosta malmin hapettumista ei ehdi varastoalueella tapahtua ja esimerkiksi sulfaattipitoisuudet ovat keskimäärin pienempiä kuin sivukivialueen vesissä.

Lämpölaitoksen savukaasupesurin lauhdevesien (KevP-5) pitoisuudet vaihtelevat käytetyn polttoaineen (hake, öljy) mukaan. Maaliskuun 2024 näytteestä kromia ja sinkkiä havaittiin vuosia 2020–2023 runsaammin, muuten vuoden 2024 pitoisuudet olivat edellisvuosien vaihtelurajojen sisällä.

Hulevesialtaalle on johdettu, pisteen KevP-6 kautta 15.3.2022 alkaen rikastushiekka-altaan A luoteispuolen vesiä, rikastushiekka-altaan A:n sijaan. Muutosten myötä hulevesialtaalta vesivarastoaltaalle johdettavien vesien pumppausmäärät ovat kasvaneet huomattavasti ja samalla vesinäytteiden pitoisuuksissa oli havaittavissa muutoksia. Suurimmat muutokset havaittiin vesien sulfaatti-, kloridi-, kalium-, kalsium- ja natriumpitoisuuksien nousussa, joka jatkui hieman edelleen vuoden 2024 tulosten myötä, nikkelpitoisuudet ovat sen sijaan pysyneet matalilla tasoillaan. Harvemmin määritettyjen parametrien vuoden 2024 tulokset olivat yhteneväisiä vuosien 2022 ja 2023 tuloksiin.

Rikastushiekka-altaalta pumpattavien vesien eli tarkkailupisteiden KevP-8 ja KevP-8a keskeisistä pitoisuuksista kloridin ja alkalimetallien pitoisuuksissa on voimassa pidempiaikainen nouseva suuntaus, joiden johdosta myös sähkönjohtavuus on nousussa. Sulfaattipitoisuuksien pidempiaikainen nouseva suuntaus näyttäisi tasoittuneen ja nikkeli- ja kokonaistyyppipitoisuudet olevan edelleen laskussa vuonna 2024. 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.

Rikastushiekka-aldaiden A suotovesissä sekä juurisalojen näytteissä on ollut havaittavissa tasaisesti kasvavat trendit kloridi- ja sulfaattipitoisuuksissa ja sitä kautta sähkönjohtavuudessa. Kokonaistyyppipitoisuudet laskivat vuosina 2018/2019 tasolle noin 1,0–1,3 mg/l, missä ovat pysytelleet siitä lähtien. Nikkelpitoisuudet ovat pysytelleet melko tasaisina tarkkailun aloituksesta lähtien, pisteellä KevP-4a2 pitoisuudet ovat olleet laskussa vuodet 2023 ja 2024. Rikastushiekka-aldaiden suotovesistä oli havaittavissa systemaattisesti kasvavat trendit alkalimetalleissa vuoteen 2021, vuosina 2022 ja 2023 pitoisuudet olivat tasaisia, vuonna 2024 pitoisuudet lähtivät uudelleen nousuun.

Rikastushiekka-altaan B näytteiden perusteella kloridi- ja natriumpitoisuudet, sekä niiden johdosta sähkönjohtavuus ovat edelleen nousussa. Vuonna 2024 myös sulfaattipitoisuudet nousivat vuoden 2023 tuloksista, jolloin pitoisuudet olivat laskussa. Kokonaistypen, vuodesta 2021 alkanut laskeva suuntaus näyttäisi päättyneen ja pitoisuudet tasoittuivat tasolle noin 2,9 mg/l vuonna 2024. Metallien osalta pitoisuudet olivat altaalla pääsääntöisesti laskussa vuoden 2023 tuloksista.

Altaan B juurusalojan vesissä (KevP-4b1) on nähtävissä pääsääntöisesti vastaavat trendit kuten itse altaan vedessä eli kloridi-, sulfaatti- ja natriumpitoisuuksissa on havaittavissa nousevaa trendiä, jolloin myös sähkönjohtavuus on nousussa. Metallien osalta pitoisuudet ei ollut havaittavissa yhtä selkeää laskua vuoden 2023 tuloksista kuin itse altaan vesissä.

Vesivarastoaltaan kloridi- ja sulfaattipitoisuuksissa sekä sähkönjohtavuudessa on ollut havaittavissa pidempiaikainen nouseva trendi, vuoden 2024 tulosten myötä nouseva suuntaus jatkui. Sen sijaan kokonaistypen sekä kokonaisnikkelin keskipitoisuudet ovat olleet vuodet 2022–2024 alle aikaisempien vuosien tulosten, kokonaistypen osalta trendi on edelleen laskeva. Kesinä 2022–2024 altaan vesiä on kierrätetty vesienkäsittelyn ETP-laitokselle, jossa vesiä kalkittiin pH-arvojen nostamiseksi tasoon >9 rikastusprosessin tarpeisiin. Kalkituksen jälkeen vedet johdettiin takaisin vesivarastoaltaalle, mikä on nostanut altaan vesien keskimääräisen pH-arvon viime vuosina tasolle noin 7,9. Vesivarastoaltaan vedet koostuvat eri toiminta-alueiden vesistä, joista suurin osa (noin 85,5 %) tulee rikastushiekka-altaalta A tarkkailupisteiden KevP-8 ja KevP-8a kautta.

Vesienkäsittelystä lähtevien vesien sulfaatti-, natrium- ja rikkipitoisuudet, sekä niiden kautta sähkönjohtavuus olivat edelleen nousussa vuonna 2024, nouseva kehitys on alkanut vuonna 2021. Myös nikkelpitoisuudet ovat tällä hetkellä nousussa, vuoden 2024 keskipitoisuus 0,075 mg/l on edelleen pieni ja vastaavalla tasolla kuin vuonna 2018. Sen sijaan typpipitoisuudet ovat laskeneet vuodesta 2022 alkaen ja vuoden 2024 keskipitoisuus

4,7 mg/l, oli pienin tulos mitä METP-altaan pisteeltä KevP-10a on mitattu. ETP-altaan vedet ohjattiin suoraan takaisin vesivarastoaltaalle pH-arvojen nostamisen (kalkitus) jälkeen.

Pintavalutuskentälle pumpattiin vuonna 2024 vesiä noin 0,29 Mm³, ollen yhteneväisiä vuosien 2023: 0,23 Mm³ ja 2022: 0,33 Mm³ pumpppausmääriin. Vaikka kentälle pumpattavissa vesissä kloridi- ja sulfaattipitoisuuksissa, sekä sitä kautta sähkönjohtavuudessa on ollut havaittavissa nousevaa trendiä vuosina 2023 ja 2024, itse pintavalutuskentän uomalla (KevP-12) yhtä selvää kehitystä ei ollut havaittavissa. Pintavalutuskentällä näyttäisi tapahtuvan reduktiota varsinkin ravinteiden osalta, vuonna 2024 kokonaistypen reduktio oli arviolta noin 73 %.

Pintavalutuskentän tausta- ja niskaojen pitoisuudet ovat olleet pääsääntöisesti tasaisia vuodesta 2018 alkaen, josta lähtien 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 tulokset olivat tavanomaisia vuonna 2024. Tulosten perusteella läheiseltä pintavalutuskentältä tai muilta toimintoalueilta ei pääse suotautumaan vesiä suoraan Mataraojaan, tämän kaltainen vaikutus olisi nähtävissä tuloksissa pidempiaikaisena nousevana suuntauksena esimerkiksi sulfaattipitoisuuksissa, jotka ovat pintavalutuskentällä keskimäärin >400 mg/l. Pitoisuustasoiltaan pohjoisen haaran tulokset ovat keskimäärin pienempiä kuin tarkkailupisteen KevP-103, mutta näytteitä otetaan tältä pisteeltä vain sulan veden aikaan, jolloin konsentraatiot ovat luonnostaan pienempiä.

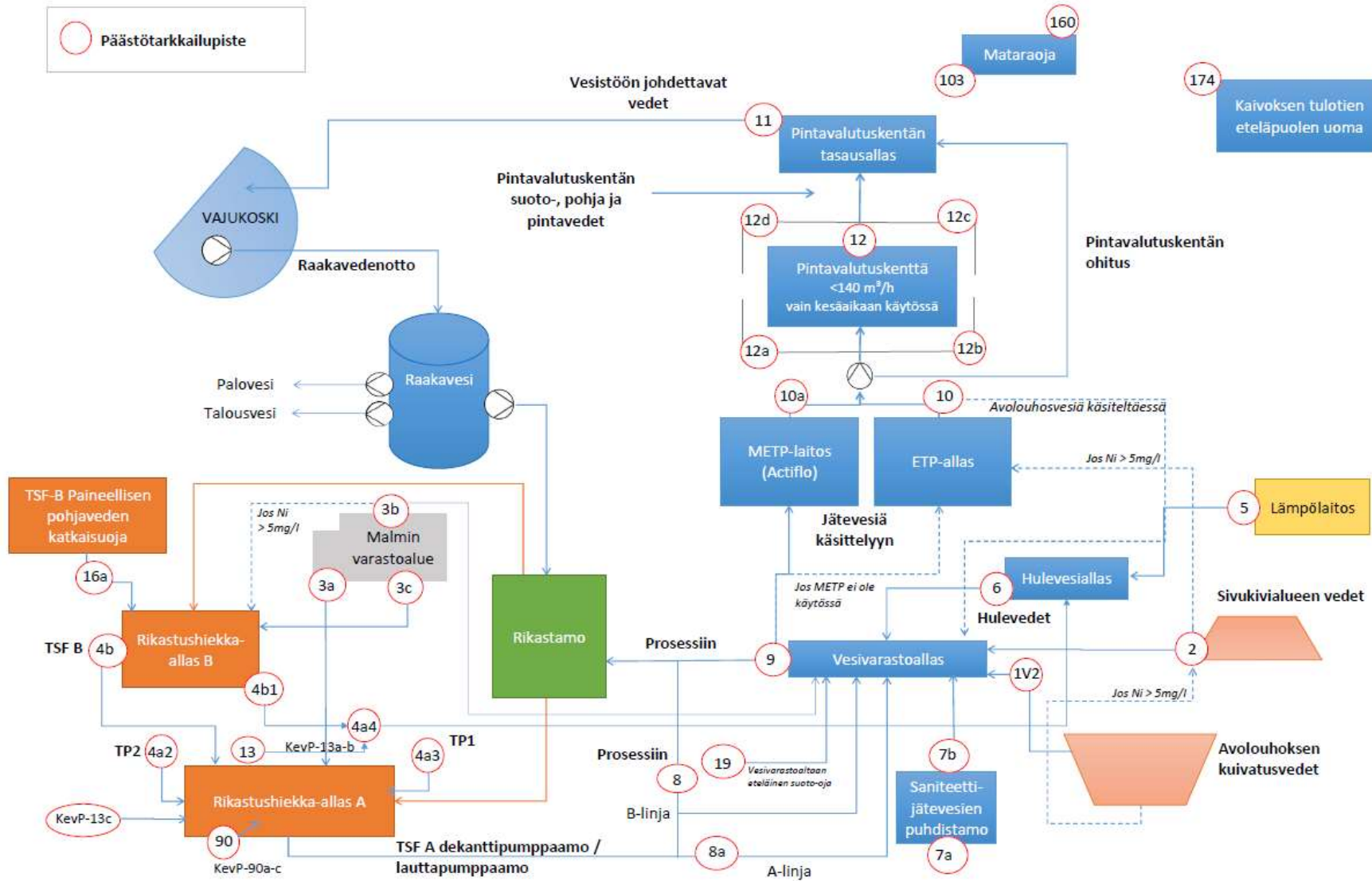
Konekorjaamon lähtevältä kaivolta (KevP-15a2) havaittiin 26.6. näytteessä summapitoisuus 16 mg/l, tällöin jaekohtaiset tulokset olivat C10-C21 1,3 mg/l ja C21-C40 15 mg/l. Myös patourakoitsijien varikkoalueen lähtökaivolta (KevP-15g2) havaittiin 4.7. näytteestä edellä mainittua luparajaa suurempi summapitoisuus 9,3 mg/l, kyseisessä näytteessä jaekohtaiset tulokset olivat C10-C21 8,0 mg/l ja C21-C40 1,4 mg/l. Muilla tarkkailukaivoilla, lähtevän kaivon summapitoisuudet vaihtelivat välillä <0,02–3,4 mg/l.

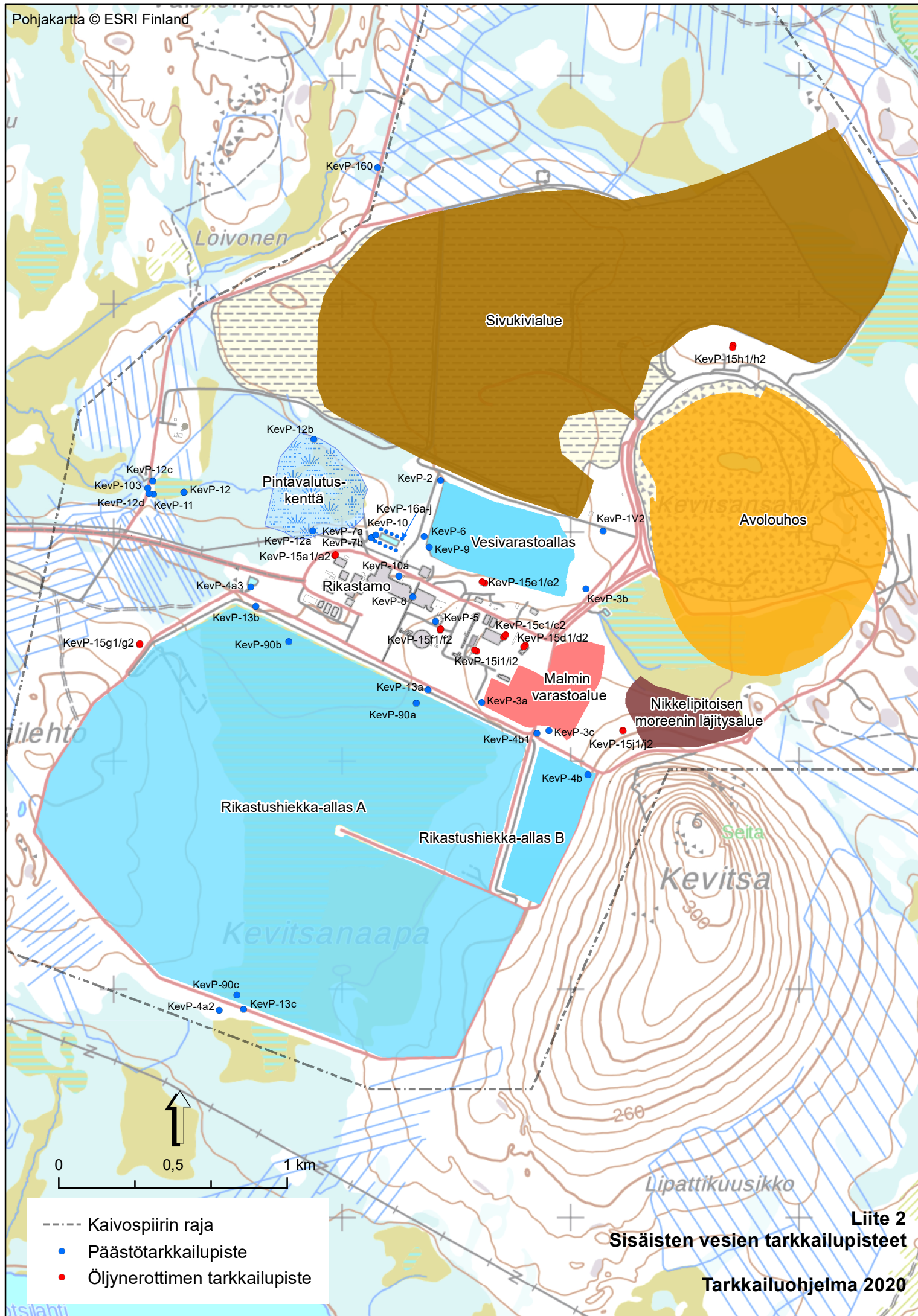
Lähtökaivoilta määritetyt VOC-jakeiden (140 kpl yhteensä) pitoisuudet olivat 113 yhdisteen osalta kaikilla pisteillä alle määritysrajojen tai määritysrajojen tuntumassa. Polttoaineen jakeluaseman tulokaivon (KevP-15d1) 26.6. näytteessä oli havaittavissa runsaita pitoisuuksia usean eri VOC-yhdisteen tuloksissa, mutta lähtökaivon (KevP-15d2) näytteessä pitoisuudet olivat pääsääntöisesti alle määritysrajojen. Konekorjaamon tulokaivolta (KevP-15a1) oli havaittavissa jonkin verran heptaanina, isopropanolia, metyyliisiklopentaania ja sykloheksaania. Lähtökaivolla kyseiset pitoisuudet olivat huomattavasti pienempiä, mutta edelleen havaittavissa. Uuden kaivoskonekorjaamon kaivoilla havaittiin runsaasti etanolia ja lähtevän kaivon (KevP-15i2) pitoisuus 2400 mg/l oli huomattavasti suurempi kuin tulokaivon (KevP-15i1) pitoisuus 590 mg/l. Etanolia oli havaittavissa myös jonkin verran patourakoitsijoiden kaivolta (KevP-15g). Muuten VOC-yhdisteiden pitoisuudet olivat satunnaisia ja pieniä.

Tarkkailunäytteiden ohessa tehtyjen kenttämittausten vastaavuus laboratoriotuloksiin on ollut useamman vuoden erinomaisella tasolla sähkönjohtavuuden osalta. Myös laatu- ja pitoisuuksien avulla määritetyt epävarmuudet olivat hyvällä tasolla sulfaatin, kloridin ja sähkönjohtavuuden osalta. Nikkelipitoisuuksissa muutama näytepari nosti epävarmuutta, muuten vastaavuudet olivat hyvällä tasolla tämänkin parametrin osalta.

Vesipäästöjen tarkkailua esitetään jatkettavaksi vuonna 2025 vastaavassa laajuudessaan.

Liite I. Vesien johtaminen kaivosalueella





Liite II. Vesi­näyt­teiden laboratoriotulokset 2024

	Parametri	Alkaliniteetti	Alumiini, Al	Ammoniumt	Antimoni,	Arseeni, As	Barium (Ba)	Beryllium	Boori (B)	Bromi (Br)	Epäorg.	Fosfori	Fosfori, P	Kadmium,	Kalium (K)	Kalium (K),	Kalsium	Kiintoaine	Kloridi	Koboltti, Co	Kromi, Cr	
				yppi	Sb			(Be)			pi (lask.		Cd	liukoinen		(Ca),	GF/C					
				µg/l	µg/l			µg/l			NO3, NO2,		µg/l	mg/l		mg/l	mg/l					mg/l
KevP-1V2	4.1.2024			1300							3300					18	40		1,2	50		
KevP-1V2	15.1.2024			750							2100					14	38		<1	33		
KevP-1V2	22.1.2024			7700							13000					20	30		21	110		
KevP-1V2	23.1.2024			2100							5000					18	38		1,8	51		
KevP-1V2	29.1.2024			2800							4900					15	31		4,6	77		
KevP-1V2	5.2.2024			1700							3400					17	34		<1	67		
KevP-1V2	12.2.2024			250							940					11	38		<1	26		
KevP-1V2	19.2.2024			4400							6600					19	37		7,4	120		
KevP-1V2	26.2.2024			1900							3300					17	40		2,2	75		
KevP-1V2	4.3.2024			1200							2800					18	38		3	70		
KevP-1V2	11.3.2024			2000							3600					18	38		3,2	72		
KevP-1V2	18.3.2024	1,61	16	1600	0,51	2,8	20	<0,05	3,7	410		<3	<0,25	<0,01	19	19	42	42	2,4	66	1,3	0,65
KevP-1V2	25.3.2024			1200							3000					16	38		<1	46		
KevP-1V2	4.4.2024			2600							6500					18	33		<1	69		
KevP-1V2	8.4.2024			2100							4900					16	31		<1	64		
KevP-1V2	15.4.2024			2100							5300					18	31		28	52		
KevP-1V2	22.4.2024			1700							4200					20	41		1,2	40		
KevP-1V2	29.4.2024			2600							5800					25	41		4,2	82		
KevP-1V2	6.5.2024			2600							6200					24	34		4,6	68		
KevP-1V2	13.5.2024			4400							9100					25	43		3	74		
KevP-1V2	20.5.2024			1700							4700					23	38		8,4	60		
KevP-1V2	27.5.2024			2300							6100					25	42		3,2	76		
KevP-1V2	3.6.2024			1000							4600					28	44		2,2	64		
KevP-1V2	10.6.2024	1,51	49	1100	0,77	3	31	<0,05	5	470		3,3	<0,05	<0,01	29	28	48	49	6,2	67	2	1,1
KevP-1V2	17.6.2024			1200							4500					25	35		2,6	68		
KevP-1V2	24.6.2024			2100							7600					35	51		<1	84		
KevP-1V2	1.7.2024			2500							8300					32	47		3	80		
KevP-1V2	11.7.2024			3000							9800					40	53		9	91		
KevP-1V2	15.7.2024			2900							10000					42	53		1,8	90		
KevP-1V2	22.7.2024			2000							7500					33	52		3	74		
KevP-1V2	29.7.2024			1700							7800					29	43		4	77		
KevP-1V2	5.8.2024			4100							10000					31	39		1,2	92		
KevP-1V2	12.8.2024			1500							5900					28	41		4	76		
KevP-1V2	19.8.2024			9100							16000					34	38		<1	110		
KevP-1V2	26.8.2024			1900							6600					29	48		1,6	78		
KevP-1V2	2.9.2024			3300							12000					38	55		52	87		
KevP-1V2	9.9.2024			5200							11000					37	52		23	97		
KevP-1V2	19.9.2024	1,4	9,5	1100	0,79	3	31	<0,05	3,9	550		<3	<0,25	<0,01	30	31	45	44	1	74	1,7	0,29
KevP-1V2	23.9.2024			1400							6100					30	41		5,8	71		
KevP-1V2	30.9.2024			2600							9400					41	57		16	82		
KevP-1V2	7.10.2024			2100							7800					34	48		2,4	84		
KevP-1V2	14.10.2024			2800							9900					37	51		3,8	81		
KevP-1V2	21.10.2024			2000							7200					29	52			72		
KevP-1V2	28.10.2024			2000							6600					32	49		1,8	81		
KevP-1V2	4.11.2024			3400							11000					33	47		2,2	96		

				Ammoniumt	Antimoni,			Beryllium			Epäorg.						Kalsium					
	Parametri	Alkaliniteetti	Alumiini, Al	yppi	Sb	Arseeni, As	Barium (Ba)	(Be)	Boori (B)	Bromi (Br)	kokonaistyp	Fosfori	Fosfori, P	Kadmium,	Kalium (K)	Kalium (K),	(Ca),	Kalsium, Ca	Kiintoaine	Kloridi	Koboltti, Co	Kromi, Cr
	Yksikkö	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	pi (lask.	µg/l	mg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l
KevP-1V2	11.11.2024			2600							8400					29	43		1	70		
KevP-1V2	18.11.2024			8900							18000					33	36		3	97		
KevP-1V2	25.11.2024	1,8	39	5600	0,87	1,8	19	<0,05	3,8	730		3,8	<0,25	<0,01	35	34	42	42	5	110	1,7	1,7
KevP-1V2	2.12.2024			3300							9400					30	47		1	94		
KevP-1V2	9.12.2024			6400							11000					29	39		2,6	130		
KevP-1V2	16.12.2024			3400							6700					27	39		7,2	84		
KevP-1V2	23.12.2024			2700							6700					23	36		12	73		

		Lämpötila (näytteenott ajan mittaama)				Magnesium (Mg)	Mangaani, Mn	Molybdeeni (Mo)	Natrium (Na)	Natrium (Na), liukoinen	Nikkeli, Ni	Nikkeli, Ni (liukoinen)	Nitraatti- ja nitriittitypen summa		Nitriittityppi (NO2-N)	Rauta, Fe	Rauta, Fe (liukoinen)	Rikki (S)	Seleeni (Se)	Sinkki (Zn)	Strontium (Sr)	Strontium (Sr), liukoinen
	Parametri	Kupari (Cu), liukoinen	Kupari, Cu	Lyijy, Pb	°C	mg/l	µg/l	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	µg/l
KevP-1V2	4.1.2024	0,96								20	79	77	2000	1900	130		<2,5					240
KevP-1V2	15.1.2024	1,3								11	53	55	1300	1200	62		<2,5					160
KevP-1V2	22.1.2024	1								50	82	61	5100	4800	380		5,2					270
KevP-1V2	23.1.2024	1,1								21	74	73	2900	2800	150		<2,5					290
KevP-1V2	29.1.2024	1,3								30	67	63	2100	1800	300		<2,5					300
KevP-1V2	5.2.2024	1,2								27	81	80	1700	1400	240		<2,5					270
KevP-1V2	12.2.2024	1								7,8	47	46	690	650	33		<2,5					120
KevP-1V2	19.2.2024	1,3								48	61	55	2200	1900	360		5,4					300
KevP-1V2	26.2.2024	0,85								30	63	62	1400	1200	270		<2,5					270
KevP-1V2	4.3.2024	0,63								29	63	60	1600	1300	230		<2,5					260
KevP-1V2	11.3.2024	1,7								30	85	85	1600	1300	260		<2,5					280
KevP-1V2	18.3.2024	1,1	1,7	<0,02		42	15	2,2	28	29	69	68	2500			83	<2,5	59	1,3	0,46	270	280
KevP-1V2	25.3.2024	1,2								17	65	65	1800	1600	220		<2,5					220
KevP-1V2	4.4.2024	1,9								30	95	95	3900	3600	360		<2,5					180
KevP-1V2	8.4.2024	1,2								26	95	93	2800	2400	380		<2,5					190
KevP-1V2	15.4.2024	1,4								19	81	61	3200	2900	230		<2,5					200
KevP-1V2	22.4.2024	0,91								11	59	58	2500	2300	140		<2,5					170
KevP-1V2	29.4.2024	2,5								23	87	83	3200	2800	380		<2,5					240
KevP-1V2	6.5.2024	1								21	75	73	3600	3300	260		<2,5					230
KevP-1V2	13.5.2024	1,7								32	80	78	4700	4400	380		<2,5					280
KevP-1V2	20.5.2024	1,2								21	140	140	3000	2700	320		<2,5					290
KevP-1V2	27.5.2024	1,5								27	100	100	3800	3500	310		<2,5					320
KevP-1V2	3.6.2024	1,4								24	98	96	3600	3300	250		<2,5					360
KevP-1V2	10.6.2024	1,7	6,1	0,078		59	22	3,9	24	24	92	84	4700			230	8,8	83	2,4	0,64	370	370
KevP-1V2	17.6.2024	2,2								22	64	60	3300	3100	220		<2,5					300
KevP-1V2	24.6.2024	1,8								28	95	93	5500	5200	260		<2,5					420
KevP-1V2	1.7.2024	2								28	61	60	5800	5400	350		<2,5					350
KevP-1V2	11.7.2024	1,5								31	89	79	6800	6500	330		<2,5					430
KevP-1V2	15.7.2024	1,8			2,6					34	84	84	7100	6800	380		<2,5					400
KevP-1V2	22.7.2024	2,4								27	65	63	5500	5200	330		<2,5					380
KevP-1V2	29.7.2024	3,5								24	60	58	6100	5600	450		<2,5					370
KevP-1V2	5.8.2024	3,8			2,6					37	61	56	6000	5600	450		<2,5					320
KevP-1V2	12.8.2024	3,1								27	72	64	4400	4000	410		<2,5					310
KevP-1V2	19.8.2024	4,6								52	61	57	7100	6000	1100		3,6					240
KevP-1V2	26.8.2024	2,6			2,6					29	150	140	4700	4300	360		<2,5					380
KevP-1V2	2.9.2024	2,4			2,6					31	240	150	8500	8200	350		4,7					420
KevP-1V2	9.9.2024	3,2								43	130	110	5800	5500	290		2,9					320
KevP-1V2	19.9.2024	2,4	3,3	0,075		56	17	3,1	28	29	110	110	4400			40	<2,5	86	2	0,34	410	410
KevP-1V2	23.9.2024	2,7								29	110	100	4700	4300	420		<2,5					430
KevP-1V2	30.9.2024	1,4								29	130	120	6800	6600	230		2,9					480
KevP-1V2	7.10.2024	1,9								29	89	90	5700	5500	290		<2,5					430
KevP-1V2	14.10.2024	2,3								29	130	120	7100	6800	250		<2,5					430
KevP-1V2	21.10.2024	2,5								25	100	100	5200	4900	230		<2,5					390
KevP-1V2	28.10.2024	3,1								26	110	100	4600	4500	170		<2,5					420
KevP-1V2	4.11.2024	4								33	95	94	7700	7400	360		3					390

		Kupari (Cu), liukoinen	Kupari, Cu	Lyijy, Pb	Lämpötila (näytteenott ajan mittaama)	Magnesium (Mg)	Mangaani, Mn	Molybdeeni (Mo)	Natrium (Na)	Natrium (Na), liukoinen	Nikkeli, Ni	Nikkeli, Ni (liukoinen)	Nitraatti- ja nitriittitypen summa	Nitraattityp pi	Nitriittityppi (NO2-N)	Rauta, Fe	Rauta, Fe (liukoinen)	Rikki (S)	Seleeni (Se)	Sinkki (Zn)	Strontium (Sr)	Strontium (Sr), liukoinen
	Parametri Yksikkö	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	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
KevP-1V2	11.11.2024	3,6								26	99	99	5800	5600	250		4,3					380
KevP-1V2	18.11.2024	2,3								41	86	84	8600	8300	300		3,5					320
KevP-1V2	25.11.2024	3,6	9,2	0,1		72	24	3,7	51	49	110	96	7800			230	4,5	96	2	1,5	380	380
KevP-1V2	2.12.2024	1,7			2,6					38	100	100	6100	5500	550		3,6					450
KevP-1V2	9.12.2024	1,3								50	120	110	4600	4000	640		4,2					490
KevP-1V2	16.12.2024	1,4								34	120	110	3300	2800	500		3,7					380
KevP-1V2	23.12.2024	0,76								28	100	110	4000	3700	310		<2,5					350

	Parametri	Sulfaatti	Sähkönjohta vuus	TOC	Tallium (Tl)	Tina (Sn)	Tiosulfaatti	Typpi	Typpi, liukoinen	Vanadiini (V)	pH	Öljyhiilivedy t (summa C10-C40)	Öljyhiilivedy t >C10-C21	Öljyhiilivedy t >C21-C40
	Yksikkö	mg/l	mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l		mg/l	mg/l	mg/l
KevP-1V2	4.1.2024	150	65	1,1			< 1,0	3300	3400		8,17			
KevP-1V2	15.1.2024	120	53	1,3			< 1,0	2000	2100		8,11			
KevP-1V2	22.1.2024	140	92	1,6			5,8	13000	13000		8,47			
KevP-1V2	23.1.2024	150	66	1,1			< 1,0	5000	5100		7,82			
KevP-1V2	29.1.2024	140	74	1,4			1,7	4900	4900		8,26			
KevP-1V2	5.2.2024	150	72	1,3			< 1,0	3000	3200		8,23	<0,02	<0,02	<0,02
KevP-1V2	12.2.2024	100	48	0,93			< 1,0	990	990		8,13			
KevP-1V2	19.2.2024	170	89	1,5			2,7	7300	7300		8,36			
KevP-1V2	26.2.2024	180	76	1,2			1,4	3500	3400		8,28			
KevP-1V2	4.3.2024	180	77	1,6			1,7	3100	3000		8,25			
KevP-1V2	11.3.2024	180	81	1,5			3,3	4100	4100		8,14			
KevP-1V2	18.3.2024	180	73		0,012	<0,05		3800	3700	0,48	8,2			
KevP-1V2	25.3.2024	130	63	1,3			1,1	3800	3700		8,16			
KevP-1V2	4.4.2024	150	75	1,5			2,5	6700	6500		8,24			
KevP-1V2	8.4.2024	140	71	1,6			1,1	5300	5100		8,33			
KevP-1V2	15.4.2024	140	69	2,4			2,6	6300	6100		8,15			
KevP-1V2	22.4.2024	160	66	1,9			< 1,0	4700	4800		8,08			
KevP-1V2	29.4.2024	180	82	1,8			1,4	6200	6100		8,18			
KevP-1V2	6.5.2024	180	81	1,9			1,1	6900	6800		8,24	<0,02	<0,02	<0,02
KevP-1V2	13.5.2024	190	87	1,4			1,5	8700	8400		8,16			
KevP-1V2	20.5.2024	210	80	1,8			1,1	4700	4800		8,23			
KevP-1V2	27.5.2024	230	92	1,9			1,6	6800	6700		8,08			
KevP-1V2	3.6.2024	250	88	1,8			< 1,0	5000	5200		8,18			
KevP-1V2	10.6.2024	250	89		0,01	<0,05		5500	5400	0,62	8,01			
KevP-1V2	17.6.2024	220	360	1,8			< 1,0	5100	5000		8,29			
KevP-1V2	24.6.2024	310	110	2,2			< 1,0	9500	9300		8,09			
KevP-1V2	1.7.2024	250	100	2,3			< 1,0	8900	9000		8,16			
KevP-1V2	11.7.2024	340	110	1,7			1,4	12000	10000		8,09			
KevP-1V2	15.7.2024	310	110	2,2			1,4	10000	10000		8,2			
KevP-1V2	22.7.2024	270	97	1,6			< 1,0	7200	7000		8,2			
KevP-1V2	29.7.2024	270	98	1,6			< 1,0	8000	8000		8,2			
KevP-1V2	5.8.2024	220	97	2,1			4	10000	10000		8,35			
KevP-1V2	12.8.2024	250	88	1,1			< 1,0	5400	5600		8,26			
KevP-1V2	19.8.2024	250	110	1,7			3,9	17000	17000		8,22			
KevP-1V2	26.8.2024	280	96	1,4			2,9	6800	6500		8,11			
KevP-1V2	2.9.2024	360	120	2			3,2	12000	12000		8,02			
KevP-1V2	9.9.2024	310	120	1,8			3,2	12000	12000		8,06			
KevP-1V2	19.9.2024	250	93		0,012	<0,05		5600	5600	0,42	8,11			
KevP-1V2	23.9.2024	210	91	1,6			< 1,0	6500	6300		8,11			
KevP-1V2	30.9.2024	340	120	2			1,7	10000	10000		8,02			
KevP-1V2	7.10.2024	330	110	1,6			< 1,0	8000	7900		8,08			
KevP-1V2	14.10.2024	330	110	1,8			2,2	10000	9800		8,16			
KevP-1V2	21.10.2024	280	98	1,7			< 1,0	7100	6900		8,2			
KevP-1V2	28.10.2024	310	110	1,7			< 1,0	7900	7800		8,17			
KevP-1V2	4.11.2024	320	110	1,6			1,2	11000	11000		8,16			

			Sähkönjohta									Öljyhiilivedy		
	Parametri	Sulfaatti	vuus	TOC	Tallium (Tl)	Tina (Sn)	Tiosulfaatti	Typpi	Typpi,	Vanadiini	pH	t (summa	Öljyhiilivedy	Öljyhiilivedy
	Yksikkö	mg/l	mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	liukoinen	(V)		C10-C40)	t >C10-C21	t >C21-C40
									µg/l	µg/l		mg/l	mg/l	mg/l
KevP-1V2	11.11.2024	270	95	1,5			1,1	8400	8300		8,09			
KevP-1V2	18.11.2024	270	110	1,8			9,5	16000	16000		8,43			
KevP-1V2	25.11.2024	260	110		<0,01	<0,05		14000	14000	0,5	8,2			
KevP-1V2	2.12.2024	270	100	2				8800	8800		8,04			
KevP-1V2	9.12.2024	260	110	1,9				11000	11000		8,15			
KevP-1V2	16.12.2024	220	89	2			2,8	6900	6900		8,37			
KevP-1V2	23.12.2024	210	72	1,3			1,1	6800	6700		8,48	<0,02	<0,02	<0,02

				Ammoniumt	Antimoni,			Beryllium			Epäorg.						Kalsium		Kiintoaine			
	Parametri	Alkaliniteetti	Alumiini, Al	yppi	Sb	Arseeni, As	Barium (Ba)	(Be)	Boori (B)	Bromi (Br)	kokonaistyp pi (lask. NO3, NO2, NH4)	Fosfori	Fosfori, P	Kadmium, Cd	Kalium (K)	Kalium (K), liukoinen	(Ca), liukoinen	Kalsium, Ca	GF/C	Kloridi	Koboltti, Co	Kromi, Cr
	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	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l
KevP-2	4.1.2024			27							43000					140	390		<1	240		
KevP-2	15.1.2024			<10							32000					140	380		<1	230		
KevP-2	22.1.2024			14							43000					130	370		<1	220		
KevP-2	23.1.2024			49							35000					140	400		<1	220		
KevP-2	29.1.2024			49							40000					130	360		<1	230		
KevP-2	5.2.2024			20							38000					140	380		<1	230		
KevP-2	12.2.2024			27							31000					140	400		2,6	220		
KevP-2	19.2.2024			59							42000					120	380		3	240		
KevP-2	26.2.2024			<5							40000					130	370		1,2	240		
KevP-2	4.3.2024			<5							34000					140	400		<1	240		
KevP-2	11.3.2024			<10							24000					130	370		1,2	240		
KevP-2	18.3.2024	2,56	<5	33	0,089	0,99	32	<0,05	3,5	2400		3,3	<0,25	0,034	150	150	410	410	1,6	240	4,8	0,16
KevP-2	25.3.2024			34							28000					150	440		<1	240		
KevP-2	4.4.2024			23							43000					130	390		<1	230		
KevP-2	8.4.2024			26							36000					130	370		<1	230		
KevP-2	15.4.2024			12							24000					79	240		11	130		
KevP-2	22.4.2024			140							27000					130	320		1	230		
KevP-2	29.4.2024			77							28000					110	270		13	160		
KevP-2	6.5.2024			150							22000					97	220		4,2	140		
KevP-2	13.5.2024			74							19000					90	220		9,4	120		
KevP-2	20.5.2024			160							17000					92	210		3,2	120		
KevP-2	27.5.2024			65							23000					97	230		1	160		
KevP-2	3.6.2024			69							24000					95	230		1	130		
KevP-2	10.6.2024	2,21	11	120	0,13	0,84	28	<0,05	3,9	1200		3,1	<0,05	0,018	98	96	240	320	3,6	140	4,6	0,26
KevP-2	17.6.2024			54							22000					100	240		1,2	150		
KevP-2	24.6.2024			45							25000					95	230		1,4	140		
KevP-2	1.7.2024			59							23000					110	260		2,8	150		
KevP-2	11.7.2024			79							20000					93	240		1,6	140		
KevP-2	15.7.2024			93							26000					110	260		2,8	150		
KevP-2	22.7.2024			58							26000					110	270		2,4	160		
KevP-2	29.7.2024			53							29000					100	240		1,4	160		
KevP-2	5.8.2024			21							28000					110	270		1	170		
KevP-2	12.8.2024			57							32000					110	270		<1	170		
KevP-2	19.8.2024			26							32000					120	290		<1	180		
KevP-2	26.8.2024			85							26000					99	250		<1	160		
KevP-2	2.9.2024			57							31000					110	270		1,2	160		
KevP-2	9.9.2024			57							27000					120	310		<1	170		
KevP-2	19.9.2024	2,33	14	29	0,065	0,54	37	<0,05	2,3	1800		5	<0,25	0,017	120	120	290	290	3,2	170	5,3	0,19
KevP-2	23.9.2024			30							29000					120	290		<1	190		
KevP-2	30.9.2024			24							25000					99	230		1	130		
KevP-2	7.10.2024			25							32000					120	280		1,4	180		
KevP-2	14.10.2024			42							29000					110	260		1	170		
KevP-2	21.10.2024			30							32000					130	290		1	180		
KevP-2	28.10.2024			100							32000					110	250		2,8	160		
KevP-2	4.11.2024			48							37000					120	290		1,2	190		

	Parametri	Alkaliniteetti	Alumiini, Al	Ammoniumt ypyi	Antimoni, Sb	Arseeni, As	Barium (Ba)	Beryllium (Be)	Boori (B)	Bromi (Br)	Epäorg. kokonaistyp pi (lask. NO3, NO2,	Fosfori	Fosfori, P	Kadmium, Cd	Kalium (K)	Kalium (K), liukoinen	Kalsium (Ca), liukoinen	Kalsium, Ca	Kiintoaine GF/C	Kloridi	Koboltti, Co	Kromi, Cr
											NH4)											
	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	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l
KevP-2	11.11.2024			28							34000					120	280		1	180		
KevP-2	18.11.2024			16							31000					120	310		<1	180		
KevP-2	25.11.2024	2,31	8,8	35	0,091	0,69	37	<0,05	1,8	1700		3,6	<0,25	0,03	120	120	310	310	3,8	190	8,5	0,2
KevP-2	3.12.2024			43							36000					130	320		3,4	180		
KevP-2	9.12.2024			52							31000					120	320		1,6	190		
KevP-2	16.12.2024			<10							33000					140	380		1	190		
KevP-2	23.12.2024			<10							35000					110	270		300	190		
KevP-2	30.12.2024			<10							35000					120	340		3,8	200		

	Parametri Yksikkö	Kupari (Cu),	Kupari, Cu µg/l	Lyijy, Pb µg/l	Magnesium (Mg) mg/l	Mangaani, Mn µg/l	Molybdeeni (Mo) µg/l	Natrium (Na) mg/l	Natrium	Nikkeli, Ni µg/l	Nitraatti- ja			Rauta, Fe µg/l	Rauta, Fe (liukoinen) µg/l	Rikki (S) mg/l	Seleen (Se) µg/l	Sinkki (Zn) µg/l	Strontium (Sr) µg/l	Strontium	Sulfaatti	
		liukoinen							Nitriittitypen		Nitraattityp	Nitriittityppi	(Sr)									
		liukoinen							summa		pi	(NO2-N)	liukoinen							µg/l		µg/l
KevP-2	4.1.2024	3,7							77	1700	1800	43000	43000	85		<2,5				490	3500	
KevP-2	15.1.2024	4,2							79	2000	2000	32000	32000	71		2,6				690	3400	
KevP-2	22.1.2024	4,3							76	2200	2100	43000	43000	27		3				580	3500	
KevP-2	23.1.2024	3,9							80	1900	1800	35000	35000	39		2,5				700	3400	
KevP-2	29.1.2024	4,1							70	1900	2000	40000	40000	17		2,5				750	3400	
KevP-2	5.2.2024	5,4							78	2400	2500	38000	38000	66		3,6				670	3400	
KevP-2	12.2.2024	3,8							77	1800	1800	31000	31000	56		2,9				740	3400	
KevP-2	19.2.2024	5,1							70	1900	1800	42000	42000	<2		<2,5				740	3700	
KevP-2	26.2.2024	4							73	2100	2100	40000	40000	5,9		5,4				610	3600	
KevP-2	4.3.2024	3,4							78	1700	1700	34000	34000	<2		2,7				670	3600	
KevP-2	11.3.2024	4,3							73	2000	2000	24000	24000	<2		3,4				660	3600	
KevP-2	18.3.2024	3,5	3,7	<0,02	750	29	2,5	82	82	1800	1800	32000			8,3	2,7	1300	22	1,4	720	710	4000
KevP-2	25.3.2024	5,7							83	2700	2700	28000	28000	<2		3,9				790	3500	
KevP-2	4.4.2024	4,9							75	2400	2400	43000	43000	<2		3,2				520	3600	
KevP-2	8.4.2024	4,9							73	2400	2400	36000	36000	37		3,5				520	3600	
KevP-2	15.4.2024	2,5							42	1500	1500	24000	24000	86		<2,5				420	2200	
KevP-2	22.4.2024	4							63	1200	1100	27000	27000	46		<2,5				490	2900	
KevP-2	29.4.2024	2,8							56	1200	1200	28000	28000	78		7,5				500	2400	
KevP-2	6.5.2024	4,1							47	900	880	22000	22000	29		5,3				440	1900	
KevP-2	13.5.2024	3,2							45	1100	1100	19000	19000	<2		3				390	1800	
KevP-2	20.5.2024	3							45	930	920	17000	17000	140		<2,5				410	1700	
KevP-2	27.5.2024	2,7							47	1100	1100	23000	23000	<2		<2,5				450	2100	
KevP-2	3.6.2024	2,8							46	1100	1100	24000	24000	81		<2,5				440	1900	
KevP-2	10.6.2024	2,6	2,8	<0,02	420	44	3,3	50	49	1200	1100	23000			12	13	780	14	0,39	450	440	1900
KevP-2	17.6.2024	3,5							52	1200	1200	22000	22000	<2		2,9				410	2200	
KevP-2	24.6.2024	2,3							46	1100	1100	25000	25000	96		<2,5				480	2600	
KevP-2	1.7.2024	2,9							53	910	910	23000	23000	29		<2,5				500	2600	
KevP-2	11.7.2024	2,8							45	900	890	20000	20000	<2		14				480	2000	
KevP-2	15.7.2024	3,1							52	930	950	26000	25000	360		<2,5				510	2000	
KevP-2	22.7.2024	2,9							55	970	970	26000	26000	17		<2,5				540	2300	
KevP-2	29.7.2024	3							48	970	970	29000	29000	17		<2,5				450	2200	
KevP-2	5.8.2024	3,3							53	970	980	28000	28000	160		<2,5				540	2400	
KevP-2	12.8.2024	3,5							58	1400	1400	32000	32000	<2		<2,5				430	2400	
KevP-2	19.8.2024	2,8							61	1200	1200	32000	32000	<2		2,7				550	2500	
KevP-2	26.8.2024	3,5							51	1300	1300	26000	26000	6		<2,5				530	2100	
KevP-2	2.9.2024	3,3							57	1100	1100	31000	31000	<2		2,5				440	2300	
KevP-2	9.9.2024	2,9							58	1200	1200	27000	27000	<2		2,7				570	2400	
KevP-2	19.9.2024	2,7	2,8	0,24	500	44	3	61	62	1100	1100	33000			15	<2,5	920	17	<0,2	600	610	2500
KevP-2	23.9.2024	3,1							60	1200	1200	29000	29000	240		<2,5				660	2300	
KevP-2	30.9.2024	3,5							46	1000	1000	25000	25000	<2		<2,5				540	1700	
KevP-2	7.10.2024	4,3							58	1600	1600	32000	32000	180		10				570	2400	
KevP-2	14.10.2024	3,8							52	1400	1400	29000	29000	<2		<2,5				510	2200	
KevP-2	21.10.2024	4,4							60	1400	1500	32000	32000	39		<2,5				590	2400	
KevP-2	28.10.2024	4,2							52	1300	1300	32000	32000	<2		<2,5				540	2200	
KevP-2	4.11.2024	4,7							59	1500	1600	37000	37000	170		<2,5				590	2500	

	Parametri Yksikkö	Kupari (Cu),		Lyijy, Pb	Magnesium (Mg)	Mangaani, Mn	Molybdeeni (Mo)	Natrium (Na)	Natrium	Nikkeli, Ni	Nitraatti- ja			Rauta, Fe	Rauta, Fe	Rikki (S)	Seleeni (Se)	Sinkki (Zn)	Strontium	Strontium	Sulfaatti	
		liukoinen	Kupari, Cu						(Na), liukoinen		nitriittitypen	Nitraattityp	Nitriittityppi							(Sr)		(Sr), liukoinen
		µg/l	µg/l						µg/l		µg/l	µg/l	µg/l							µg/l		µg/l
KevP-2	11.11.2024	3,8							58	1500	1500	34000	34000	41		3,6				560	2500	
KevP-2	18.11.2024	2,8							60	1200	1100	31000	31000	<2		<2,5				580	2500	
KevP-2	25.11.2024	4,6	4,7	0,11	500	55	5,6	61	62	1800	1700	29000			16	3,4	900	17	1,1	490	500	2600
KevP-2	3.12.2024	3,6							67	1600	1600	36000	36000	<2		<2,5					610	2600
KevP-2	9.12.2024	3,4							63	1500	1500	31000	31000	<2		<2,5					600	2700
KevP-2	16.12.2024	4,5							68	2300	2200	33000	33000	<2		<2,5					590	2800
KevP-2	23.12.2024	2,1							57	1700	1700	35000	35000	<2		<2,5					500	2600
KevP-2	30.12.2024	2,8							64	1900	1900	35000	35000	<2		2,5					570	2800

	Sähköjohta									
	Parametri	vuus	TOC	Tallium (Tl)	Tina (Sn)	Tiosulfaatti	Typpi	Typpi, liukoinen	Vanadiini (V)	pH
	Yksikkö	mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
KevP-2	4.1.2024	540	1,9			< 1,0	42000	41000		7,8
KevP-2	15.1.2024	550	2,3			< 1,0	41000	41000		7,83
KevP-2	22.1.2024	560	2			< 1,0	42000	43000		7,75
KevP-2	23.1.2024	550	1,8			< 1,0	43000	43000		7,64
KevP-2	29.1.2024	560	2			< 1,0	41000	45000		7,8
KevP-2	5.2.2024	550	2,4			< 1,0	43000	43000		7,74
KevP-2	12.2.2024	550	2,3			< 1,0	44000	42000		7,77
KevP-2	19.2.2024	550	1,9			< 1,0	44000	43000		7,77
KevP-2	26.2.2024	560	2,2			< 1,0	43000	43000		7,87
KevP-2	4.3.2024	570	2			< 1,0	42000	41000		7,82
KevP-2	11.3.2024	570	2,2			< 1,0	40000	40000		7,79
KevP-2	18.3.2024	560		0,04	<0,05		40000	40000	0,11	7,73
KevP-2	25.3.2024	570	2,7			< 1,0	41000	41000		7,88
KevP-2	4.4.2024	570	2,1			< 1,0	41000	40000		7,79
KevP-2	8.4.2024	570	2,3			< 1,0	40000	39000		7,73
KevP-2	15.4.2024	370	1,8			< 1,0	24000	24000		7,85
KevP-2	22.4.2024	460	2			< 1,0	37000	33000		7,71
KevP-2	29.4.2024	390	2			< 1,0	27000	27000		7,7
KevP-2	6.5.2024	350	2,6			< 1,0	24000	23000		7,7
KevP-2	13.5.2024	320	1,8			< 1,0	21000	21000		7,79
KevP-2	20.5.2024	310	2,1			< 1,0	21000	20000		7,9
KevP-2	27.5.2024	360	2,1			< 1,0	24000	26000		6,93
KevP-2	3.6.2024	350	1,9			< 1,0	23000	23000		7,95
KevP-2	10.6.2024	340		0,03	<0,05		24000	25000	0,18	7,97
KevP-2	17.6.2024	300	2,2			< 1,0	26000	25000		7,98
KevP-2	24.6.2024	350	2,6			< 1,0	24000	24000		7,94
KevP-2	1.7.2024	390	2,4			< 1,0	27000	28000		8,04
KevP-2	11.7.2024	350	2,4			< 1,0	26000	29000		7,73
KevP-2	15.7.2024	370	2,7			< 1,0	31000	28000		7,79
KevP-2	22.7.2024	390	2,4			< 1,0	30000	33000		7,9
KevP-2	29.7.2024	400	2,2			< 1,0	32000	33000		7,98
KevP-2	5.8.2024	400	2,6			< 1,0	30000	30000		7,87
KevP-2	12.8.2024	400	1,8			< 1,0	30000	37000		7,93
KevP-2	19.8.2024	410	2,3			<1,0	32000	32000		7,91
KevP-2	26.8.2024	380	2,7			2,3	28000	28000		7,84
KevP-2	2.9.2024	410	2,4			< 1,0	38000	30000		7,89
KevP-2	9.9.2024	440	2,2			< 1,0	32000	37000		7,89
KevP-2	19.9.2024	440		0,037	<0,05		32000	31000	0,23	7,82
KevP-2	23.9.2024	440	1,9			< 1,0	33000	34000		7,79
KevP-2	30.9.2024	360	2,7			< 1,0	28000	26000		7,64
KevP-2	7.10.2024	420	2,1			< 1,0	32000	32000		7,81
KevP-2	14.10.2024	380	2			< 1,0	28000	27000		7,86
KevP-2	21.10.2024	420	2,2			< 1,0	31000	30000		7,85
KevP-2	28.10.2024	400	2,1			< 1,0	31000	30000		7,9
KevP-2	4.11.2024	440	2			<1,0	34000	35000		7,8

	Sähkönjohta									
	Parametri	vuus	TOC	Tallium (Tl)	Tina (Sn)	Tiosulfaatti	Typpi	Typpi, liukoinen	Vanadiini (V)	pH
	Yksikkö	mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
KevP-2	11.11.2024	420	2,1			< 1,0	31000	31000		7,74
KevP-2	18.11.2024	440	2			< 1,0	32000	32000		7,72
KevP-2	25.11.2024	450		0,039	<0,05		36000	35000	0,93	7,71
KevP-2	3.12.2024	450	2,1			< 1,0	33000	34000		7,78
KevP-2	9.12.2024	460	2,1				32000	33000		7,66
KevP-2	16.12.2024	480	1,9			< 1,0	34000	34000		7,7
KevP-2	23.12.2024	460	1,9			< 1,0	33000	32000		8,02
KevP-2	30.12.2024	490	2,1			< 1,0	36000	35000		7,77

	Nitrat- ja nitriittityyppi															
	Alkaliniteetti		Ammonium		Antimoni, Sb		Fosfori		Kiintoaine		Mangaani, Mn		Nikkeli, Ni		Sähkönjohta	
	Parametri	i	yppi													pH
	Yksikkö	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mS/m	µg/l
KevP-3b	13.6.2024	1,68	54	0,27	<3	<1	790	7,1	34	200	19000	6,3	2000	380	24000	7,89
KevP-3b	28.6.2024	1,67	14	0,42	<3	1,2	200	3	17	100	11000	6,7	1100	270	12000	8,02
KevP-3b	21.8.2024	1,84	53	0,4	<3	<1	340	4,9	19	150	14000	3,3	1900	400	14000	8,12
KevP-3b	14.10.2024	1,6	12	0,22	<3	<1	120	5,1	13	74	5900	15	880	200	7000	7,95
KevP-3b	21.11.2024	1,7	11	0,24	<3	1,6	220	11	24	150	10000	3,5	1700	340	12000	7,73
KevP-3c	16.5.2024	1,26	26	0,41	<3	1,2	29	3,3	7,9	24	2300	67	240	74	2400	8,02
KevP-3c	30.5.2024	1,64	15	0,19	<3	<1	63	2,9	3,8	46	4800	8,6	540	140	5300	8,04
KevP-3c	21.8.2024	1,69	<10	0,35	<3	<1	160	4,5	3,1	60	11000	23	1200	260	12000	8,13
KevP-3c	14.10.2024	1,43	<10	0,16	<3	<1	36	3,1	3	28	2100	23	410	100	2100	7,99
	Biologinen hapenkulutus BOD7 /															
	Arseeni, As		Fosfori		Kadmium, Cd		Kiintoaine		Kromi, Cr		Lyijy, Pb		Sinkki (Zn)		Sulfaatti	
	Parametri	Yksikkö	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l
KevP-5	27.3.2024	1	<3	4500	13	23	27	130	7100	66	12000					
KevP-5	8.5.2024		34	1600		5,8				5,7	8500					
KevP-5	10.10.2024		<0,5	300		5				10	2900					

				Ammoniumt	Antimoni,			Beryllium				Elohopea	Epäorg. kokonaistyp pi (lask. NO3, NO2,					Kadmium,		Kalium (K),	Kalsium		Kemiallinen
	Parametri	Alkaliniteetti	Alumiini, Al	ypyi	Sb	Arseeni, As	Barium (Ba)	(Be)	Boori (B)	Bromi (Br)	DOC	(Hg)	NH4)	Fluoridi (F-)	Fosfori	Fosfori, P	Hopea (Ag)	Cd	Kalium (K)	liukoinen	liukoinen	Kalsium, Ca	s, CODMn
	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	mg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
KevP-4a2	11.1.2024	0,72		850									880		91				68	69	220	220	
KevP-4a2	13.2.2024	0,66	24	840	<0,05	0,55	44	<0,05	1,7	2200	4	<0,02		<0,5	86	<0,25	<0,02	0,024	64	62	210	220	3,1
KevP-4a2	14.3.2024	0,68		840									860		90				68	70	230	220	
KevP-4a2	11.4.2024	0,64		810						2200			860		83				52	52	190	180	
KevP-4a2	20.5.2024	0,63		520						1800			630		62				45	45	160	160	
KevP-4a2	10.6.2024	0,65		690						2100			750		78				58	58	210	220	
KevP-4a2	18.7.2024	0,65		680						2300			760		75				64	63	200	200	
KevP-4a2	12.8.2024	0,67		690						2700			740		83				69	68	200	200	
KevP-4a2	5.9.2024	0,7		730						2300			770		85				60	61	200	200	
KevP-4a2	14.10.2024	0,7		690						2300			770		81				62	62	200	200	
KevP-4a2	7.11.2024	0,63		720						2600			790		85				68	68	210	210	
KevP-4a2	19.12.2024	0,67		760									800		92				73	71	230	230	
KevP-4a4	11.1.2024	0,55		800									950		87				76	75	210	210	
KevP-4a4	13.2.2024	0,52	40	830	0,35	0,42	38	<0,05	2,2	2500	3,6	<0,02		<0,5	87	<0,25	<0,02	0,043	70	69	200	200	3,1
KevP-4a4	14.3.2024	0,55		860									980		92				74	74	210	210	
KevP-4a4	11.4.2024	0,64		800						1600			1100		76				47	48	140	140	
KevP-4a4	20.5.2024	0,69		520						1700			780		57				56	56	150	160	
KevP-4a4	10.6.2024	0,57		650						2000			880		74				67	66	210	200	
KevP-4a4	8.7.2024	0,65		570						2200			820		74				64	64	180	180	
KevP-4a4	12.8.2024	0,57		690						2600			900		78				73	74	190	190	
KevP-4a4	5.9.2024	0,59		620						2200			880		81				65	68	200	190	
KevP-4a4	14.10.2024	0,69		410						2100			1100		72				70	68	200	200	
KevP-4a4	7.11.2024	0,62		640						2100			1100		74				80	80	210	210	
KevP-4a4	19.12.2024	0,65		670									930		90				87	86	240	240	
KevP-4b	11.1.2024	0,49		530									3000		64				55	56	130	130	
KevP-4b	13.2.2024	0,55	1700	730	0,87	0,91	100	<0,05	3,6	2300	14	<0,02		<0,5	85	<0,25	<0,02	<0,01	64	63	180	180	5,6
KevP-4b	14.3.2024	0,56		740									3200		86				74	75	200	200	
KevP-4b	25.4.2024	0,34		290						380			850		27				12	12	33	33	
KevP-4b	20.5.2024	0,34		670						2100			2800		57				55	55	150	150	
KevP-4b	10.6.2024	0,38		650						2000			2800		59				57	57	180	170	
KevP-4b	8.7.2024	0,4		620						2300			2300		63				55	54	170	170	
KevP-4b	19.8.2024	0,54		460						2200			2200		62				62	61	190	190	
KevP-4b	5.9.2024	0,58		460						2100			2100		66				53	53	180	180	
KevP-4b	14.10.2024	0,64		430						2400			1900		67				61	60	190	190	
KevP-4b	7.11.2024	0,68		440						2400			2100		62				61	60	190	190	
KevP-4b	19.12.2024	0,7		440									2100		85				69	69	220	220	
KevP-4b1	11.1.2024	0,43		11									270		55				44	43	150	150	
KevP-4b1	13.2.2024	0,39	58	<5	0,35	0,094	54	<0,05	1,9	2100	1,7	<0,02		<0,5	61	<0,25	<0,02	0,11	40	40	140	140	1,4
KevP-4b1	14.3.2024	0,39		14									200		71				41	42	150	140	
KevP-4b1	11.4.2024	0,33		97						1700			350		60				38	38	130	130	
KevP-4b1	20.5.2024	0,57		<10						750			430		25				24	24	73	74	
KevP-4b1	10.6.2024	0,54		<10						1200			430		41				34	35	130	130	

	Epäorg. kokonaistyyppi (lask. NO3, NO2, NH4)																					
	Parametri	Alkaliniteetti	Alumiini, Al	Ammoniumt	Antimoni,	Arseeni, As	Barium (Ba)	Beryllium	Boori (B)	Bromi (Br)	DOC	Elohopea	Fluoridi (F-)	Fosfori	Fosfori, P	Hopea (Ag)	Kadmium,	Kalium (K)	Kalium (K),	Kalsium	Kalsium, Ca	Kemiallinen
				yppi	Sb			(Be)				(Hg)					Cd		liukoinen	(Ca),		s, CODMn
	Yksikkö	mmol/l	µg/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	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
KevP-4b1	8.7.2024	0,51		<10						1500			400	49				39	38	140	140	
KevP-4b1	19.8.2024	0,48		<10						1700			510	48				44	44	150	150	
KevP-4b1	5.9.2024	0,46		<10						1700			570	53				39	39	150	150	
KevP-4b1	14.10.2024	0,58		<10						1800			950	61				61	61	180	180	
KevP-4b1	7.11.2024	0,56		<10						1900			1100	56				66	65	180	180	
KevP-4b1	19.12.2024	0,55		<10									660	70				68	68	200	200	

Parametri	Yksikkö	Liuenneiden aineiden kokonaismäärä (TDS)																				
		Kiintoaine		Kokonaiskovuus		Kupari (Cu), liukoinen		105 °C	Lyijy, Pb	Magnesium (Mg)	Mangaani, Mn	Molybdeeni (Mo)	Natrium (Na)	Natrium (Na), liukoinen	Nikkeli, Ni	Nikkeli, Ni (liukoinen)	Nitraatti- ja nitriittityypin summa			Pii (Si)	Rauta, Fe	Rauta, Fe (liukoinen)
		GF/C	Kloridi	Koboltti, Co		Kromi, Cr											summa	pi	(NO2-N)			
		mg/l	mg/l	µg/l	mmol/l	µg/l	µg/l	mg/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	µg/l	µg/l
KevP-4a2	11.1.2024	<1	430	110			0,3	4,5		130	1300		170	170	120	120	27	25	<2		1500	1300
KevP-4a2	13.2.2024	2,4	420	100	11	0,15	0,9	1,7	2200	120	1200	11	160	150	130	130	18			7400	460	17
KevP-4a2	14.3.2024	2	460	110			0,62	4,2		130	1200		170	180	130	130	23	22	<2		2200	2000
KevP-4a2	11.4.2024	2,8	400	100			0,09	5,3		110	1200		140	140	130	140	48	46	2,3		2200	2000
KevP-4a2	20.5.2024	4,4	330	84			1,4	5,2		96	960		130	130	130	130	110	110	3,7		1400	870
KevP-4a2	10.6.2024	2,6	380	100			0,21	4		120	1100		160	160	130	130	62	59	2,4		1600	1300
KevP-4a2	18.7.2024	4,4	390	84			0,3	7		110	790		170	160	99	100	83	77	5,6		1100	780
KevP-4a2	12.8.2024	18	430	120			0,57	6,3		120	1100		180	180	140	140	45	44	<2		1700	890
KevP-4a2	5.9.2024	4	430	93			0,34	4,2		120	920		160	160	100	100	44	43	<2		1400	1200
KevP-4a2	14.10.2024	2,2	430	120			0,78	5,7		110	1200		170	170	140	140	84	81	3,6		1600	1400
KevP-4a2	7.11.2024	2,4	440	100			0,74	5,7		110	1200		170	170	130	130	69	66	3,5		1200	1000
KevP-4a2	19.12.2024	1,2	460	150			0,29	5,4		120	1500		180	180	150	150	40	39	<2		2100	1900
KevP-4a4	11.1.2024	2,4	420	56			0,69	6,9		130	1100		190	180	81	79	150	150	6,5		1200	800
KevP-4a4	13.2.2024	1,4	430	80	9,9	0,69	0,73	8,6	2200	120	1000	11	170	170	100	110	110			6200	1600	440
KevP-4a4	14.3.2024	4,2	450	62			0,39	9		120	910		180	180	87	80	120	110	3,1		1400	820
KevP-4a4	11.4.2024	47	290	48			0,27	25		82	680		110	120	100	75	270	250	20		2700	130
KevP-4a4	20.5.2024	5	310	40			1,3	7,3		97	610		140	140	84	82	260	260	3,4		770	53
KevP-4a4	10.6.2024	2,8	380	52			0,47	5		120	820		170	170	85	86	230	220	3		950	250
KevP-4a4	8.7.2024	4,4	340	48			0,62	7,7		110	700		150	150	95	92	250	250	4		1500	140
KevP-4a4	12.8.2024	1	420	67			0,98	5,8		120	990		190	190	100	100	210	210	<2		770	120
KevP-4a4	5.9.2024	2,4	420	49			0,39	4,2		120	710		160	170	88	87	260	260	<2		740	360
KevP-4a4	14.10.2024	1,2	370	52			0,65	5,8		130	830		160	160	150	150	680	680	<2		1100	740
KevP-4a4	7.11.2024	2,2	430	39			1,1	4,3		120	850		190	190	110	110	470	470	<2		370	150
KevP-4a4	19.12.2024	2,6	450	57			0,84	4,3		140	1000		200	200	120	120	260	260	<2		1200	900
KevP-4b	11.1.2024	<1	400	1,5			1,3	2,3		68	17		200	210	240	240	2500	2400	180		29	<2,5
KevP-4b	13.2.2024	2,8	510	2,1	8,1	1,2	0,88	2,9	2100	90	22	10	250	240	180	160	2800			12000	1600	6,7
KevP-4b	14.3.2024	2,6	540	1,3			0,26	1,1		100	17		310	310	94	91	2500	1800	660		1100	11
KevP-4b	25.4.2024	2,8	78	0,88			2,2	13		15	32		45	45	32	30	560	510	53		230	<2,5
KevP-4b	20.5.2024	2,8	470	5,6			0,99	3		82	39		250	250	290	290	2100	1800	220		230	28
KevP-4b	10.6.2024	1,2	460	5,2			1,1	2,3		85	61		250	250	330	320	2100	1900	250		240	120
KevP-4b	8.7.2024	3,6	450	5			1	3,9		80	76		240	240	330	320	1700	1500	190		1200	730
KevP-4b	19.8.2024	4	510	4,6			0,95	4,9		91	90		280	270	310	300	1700	1600	140		650	84
KevP-4b	5.9.2024	2,6	490	4,8			1,5	4,7		83	97		230	230	310	310	1600	1500	120		540	81
KevP-4b	14.10.2024	5,6	480	5,7			0,75	5,9		88	130		260	260	370	360	1500	1400	110		690	150
KevP-4b	7.11.2024	<1	480	4,2			0,96	1,1		87	130		250	250	330	330	1700	1500	120		57	<2,5
KevP-4b	19.12.2024	3	500	3,1			2,1	3,5		100	88		280	280	300	300	1700	1600	120		110	5,6
KevP-4b1	11.1.2024	7	310	16			39	47		95	310		110	110	220	210	260	250	4,7		890	220
KevP-4b1	13.2.2024	2	320	22	7,2	0,55	51	59	1500	89	370	0,18	98	98	290	280	210			8800	480	34
KevP-4b1	14.3.2024	1,8	340	19			42	43		89	370		100	100	250	250	190	190	<2		280	190
KevP-4b1	11.4.2024	<1	320	28			65	67		84	500		99	98	270	270	250	240	2,6		280	110
KevP-4b1	20.5.2024	2,2	140	8,9			14	17		48	150		51	50	110	110	420	410	2,4		260	39
KevP-4b1	10.6.2024	<1	240	11			18	20		81	180		87	86	170	170	420	410	<2		140	59

		Liuenneiden aineiden kokonaismä																					
		Kiintoaine	Kokonaiskov					Kupari (Cu),		105 °C	Lyijy, Pb	Magnesium (Mg)	Mangaani, Mn	Molybdeeni (Mo)	Natrium (Na), liukoinen	Nikkeli, Ni (liukoinen)	Nitraatti- ja nitriittitypen					Rauta, Fe (liukoinen)	
			GF/C	Kloridi	Koboltti, Co	uus	Kromi, Cr	liukoinen	Kupari, Cu								summa	Nitraattityp	Nitriittityppi	Pii (Si)	Rauta, Fe		
Parametri	Yksikkö	mg/l	mg/l	µg/l	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/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	µg/l	
KevP-4b1	8.7.2024	1,8	280	15			30	31			85	230		95	95	180	180	390	380	<2		190	89
KevP-4b1	19.8.2024	<1	340	16			39	43			100	240		120	110	190	190	500	500	<2		180	120
KevP-4b1	5.9.2024	<1	330	17			38	39			94	240		100	100	190	190	560	560	<2		190	130
KevP-4b1	14.10.2024	<1	350	18			37	45			110	260		140	140	240	240	940	940	<2		470	67
KevP-4b1	7.11.2024	<1	380	12			37	38			110	220		140	140	220	220	1100	1100	4,9		81	24
KevP-4b1	19.12.2024	<1	410	19			43	44			110	280		150	150	230	230	650	650	<2		220	120

	Parametri Yksikkö																
		Rikki (S) mg/l	Seleen (Se) µg/l	Sinkki (Zn) µg/l	Strontium (Sr) µg/l	Strontium (Sr), liukoinen µg/l	Sulfaatti mg/l	Sähköjohta vuus mS/m	TOC mg/l	Tallium (Tl) µg/l	Tina (Sn) µg/l	Tiosulfaatti mg/l	Typpi µg/l	Typpi, liukoinen µg/l	Uraani, U µg/l	Vanadiini (V) µg/l	pH
KevP-4a2	11.1.2024	330	<0,2	1,9	710	700	980	290	4,2	0,047	0,56	< 1,0	930	940	0,012	<0,05	6,81
KevP-4a2	13.2.2024				720	710	940	280	4			< 1,0	950	950			6,76
KevP-4a2	14.3.2024				700	710	1000	280	4,3			< 1,0	930	950			6,81
KevP-4a2	11.4.2024				670	660	820	270	3,9			< 1,0	840	860			6,74
KevP-4a2	20.5.2024				560	540	710	220	4,3			< 1,0	710	720			6,84
KevP-4a2	10.6.2024				630	630	780	250	4,2			< 1,0	870	890			6,75
KevP-4a2	18.7.2024				630	620	860	270	4,4			< 1,0	820	870			6,92
KevP-4a2	12.8.2024				570	570	930	290	3,5			< 1,0	790	820			6,84
KevP-4a2	5.9.2024				670	670	900	280	3,8			< 1,0	840	850			7,02
KevP-4a2	14.10.2024				660	640	890	270	3,7			< 1,0	920	890			7,01
KevP-4a2	7.11.2024				660	670	880	280	3,8			< 1,0	870	880			6,8
KevP-4a2	19.12.2024				630	620	940	290	5,4			< 1,0	870	870			6,8
KevP-4a4	11.1.2024	320	<0,2	2,6	640	630	970	290	3,9	<0,01	<0,05	< 1,0	990	990	0,052	0,059	7,12
KevP-4a4	13.2.2024				580	560	970	290	3,7			< 1,0	1000	1000			7,06
KevP-4a4	14.3.2024				630	650	1100	300	3,9			< 1,0	1100	1100			7,12
KevP-4a4	11.4.2024				440	450	640	210	3,8			< 1,0	1400	1400			7,36
KevP-4a4	20.5.2024				480	480	710	220	4			< 1,0	840	850			7,33
KevP-4a4	10.6.2024				590	590	840	250	3,8			< 1,0	890	910			7,19
KevP-4a4	8.7.2024				540	540	810	250	3,9			< 1,0	950	950			7,34
KevP-4a4	12.8.2024				540	540	960	290	3			< 1,0	930	950			7,24
KevP-4a4	5.9.2024				620	630	910	280	3,1			< 1,0	910	910			7,07
KevP-4a4	14.10.2024				580	570	940	270	2,7			< 1,0	1200	1200			7,06
KevP-4a4	7.11.2024				640	630	960	300	3,3			< 1,0	1200	1200			6,91
KevP-4a4	19.12.2024				610	600	1100	310	4,6			< 1,0	1000	1000			6,96
KevP-4b	11.1.2024	280	3,1	64	490	490	590	230	11	<0,01	<0,05	< 1,0	3400	3300	0,039	0,76	8,03
KevP-4b	13.2.2024				650	670	810	300	14			2,4	4300	4200			8,04
KevP-4b	14.3.2024				730	760	860	310	16			6,9	4100	3900			8,56
KevP-4b	25.4.2024				100	100	110	57	4,3			1,8	1100	1100			7,47
KevP-4b	20.5.2024				610	590	680	260	14			9,4	3300	3200			7,19
KevP-4b	10.6.2024				600	590	660	260	13			6,4	3100	3100			6,86
KevP-4b	8.7.2024				580	590	710	260	12			2,6	3000	3000			7,03
KevP-4b	19.8.2024				610	610	810	280	11			<1,0	2700	2600			7,4
KevP-4b	5.9.2024				620	630	790	280	10			< 1,0	2300	2300			7,11
KevP-4b	14.10.2024				630	640	810	280	11			< 1,0	2200	2300			7,4
KevP-4b	7.11.2024				630	640	800	290	11			< 1,0	2300	2200			7,52
KevP-4b	19.12.2024				600	580	870	310	13			< 1,0	2600	2500			7,63
KevP-4b1	11.1.2024	200	<0,2	4,4	460	460	610	200	1,9	0,015	<0,05	< 1,0	380	380	0,032	<0,05	6,45
KevP-4b1	13.2.2024				420	430	620	200	1,7			< 1,0	270	300			6,49
KevP-4b1	14.3.2024				470	470	670	210	2,1			< 1,0	270	270			6,34
KevP-4b1	11.4.2024				460	470	600	210	1,6			< 1,0	290	260			6,41
KevP-4b1	20.5.2024				210	210	310	110	2,7			< 1,0	410	470			6,97
KevP-4b1	10.6.2024				370	360	470	170	2,2			< 1,0	490	470			6,83

	Parametri Yksikkö																
		Rikki (S) mg/l	Seleen (Se) µg/l	Sinkki (Zn) µg/l	Strontium (Sr) µg/l	Strontium (Sr), liukoinen µg/l	Sulfaatti mg/l	Sähkönjohta vuus mS/m	TOC mg/l	Tallium (Tl) µg/l	Tina (Sn) µg/l	Tiosulfaatti mg/l	Typpi µg/l	Typpi, liukoinen µg/l	Uraani, U µg/l	Vanadiini (V) µg/l	pH
KevP-4b1	8.7.2024				420	420	580	190	2			< 1,0	490	490			6,72
KevP-4b1	19.8.2024				460	460	640	210	1,9			<1,0	520	520			6,57
KevP-4b1	5.9.2024				480	480	620	210	1,5			< 1,0	570	570			6,4
KevP-4b1	14.10.2024				510	510	780	240	1,6			< 1,0	990	990			6,82
KevP-4b1	7.11.2024				550	550	810	260	1,6			< 1,0	1400	1400			6,65
KevP-4b1	19.12.2024				520	510	860	270	2,8			< 1,0	780	780			6,67

	Epäorg. kokonaistyp pi (lask. NO3, NO2, NH4)																								
	Parametri Yksikkö	Alkaliniteetti mmol/l	Alumiini, Al	Ammoniumt yppi	Antimoni, Sb	Arseeni, As	Barium (Ba)	Beryllium (Be)	Boori (B)	Bromi (Br)	Fosfori	Fosfori, P	Kadmium, Cd	Kalium (K)	Kalium (K), liukoinen	Kalsium (Ca), liukoinen	Kalsium, Ca	Kiintoaine GF/C	Kloridi	Koboltti, Co	Kromi, Cr	Kupari (Cu), liukoinen	Kupari, Cu	Lyijy, Pb	
			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	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
KevP-6	4.1.2024			740										78	79	220	220	1,6	420			0,58	4,8		
KevP-6	15.1.2024			760										76	75	210	210	1,6	410			0,32	5,6		
KevP-6	22.1.2024			760										72	74	210	200	<1	420			0,6	5,3		
KevP-6	23.1.2024			740										76	79	220	220	1	410			0,45	5,3		
KevP-6	29.1.2024			750										68	69	200	200	1,6	420			0,43	4,5		
KevP-6	5.2.2024			790										74	75	210	210	2	440			0,47	5,7		
KevP-6	12.2.2024			660										76	75	220	220	1,6	460			0,54	4,4		
KevP-6	19.2.2024			710										78	76	220	220	3	430			0,88	5,9		
KevP-6	26.2.2024			710										73	74	210	210	1,6	440			0,81	6,7		
KevP-6	4.3.2024			830										80	80	220	220	2,7	450			0,38	2,8		
KevP-6	11.3.2024			830										75	75	210	210	2,2	430			0,39	4,6		
KevP-6	18.3.2024	0,54	21	820	<0,05	0,44	37	<0,05	1,7		91	<0,25	0,036	81	78	230	230	2	470	56	0,51	0,32	4,3	<0,02	
KevP-6	25.3.2024			820										85	85	240	240	1,6	440			0,32	7,3		
KevP-6	4.4.2024			810										74	74	210	210	1,8	440			0,55	6,4		
KevP-6	8.4.2024			770										71	73	210	210	1,4	450			0,4	7,1		
KevP-6	15.4.2024			470										46	46	130	130	5,4	250			2	10		
KevP-6	22.4.2024			590										65	64	180	180	1,4	370			0,64	6,1		
KevP-6	29.4.2024			550										63	61	160	170	3,6	320			2,8	8,2		
KevP-6	6.5.2024			440										48	48	130	140	2,2	260			1,7	6,9		
KevP-6	13.5.2024			280										40	40	110	110	3	180			2,5	7		
KevP-6	20.5.2024			370										46	45	130	130	6,8	250			4	13		
KevP-6	27.5.2024			400										60	59	170	170	2,2	360			1,2	1,7		
KevP-6	3.6.2024			370										59	59	170	170	1,4	330			2,2	5,5		
KevP-6	10.6.2024	0,64	22	420	<0,05	0,34	34	<0,05	2,5		68	0,082	0,033	65	65	200	190	2,4	360	39	0,58	1,4	4,9	<0,02	
KevP-6	17.6.2024			620										64	63	160	160	2,6	370			1,5	6,5		
KevP-6	24.6.2024			400										60	60	170	170	1,8	340			1,7	4,9		
KevP-6	1.7.2024			410										64	65	190	180	3,2	380			1,9	4,9		
KevP-6	11.7.2024			390										52	53	150	150	4	290			1,8	5,6		
KevP-6	15.7.2024			410										63	63	180	180	3	320			1,9	5,2		
KevP-6	22.7.2024			450										65	65	190	190	2,2	360			1,8	4,6		
KevP-6	5.8.2024			150										60	60	180	180	1,2	330			3,2	5,1		
KevP-6	12.8.2024			500										69	70	200	200	1,6	400			1,8	4,1		
KevP-6	19.8.2024			570										75	75	210	210	<1	430			0,86	3,4		
KevP-6	26.8.2024			500										56	57	170	170	1,8	360			1,1	7,3		
KevP-6	2.9.2024			610										66	66	190	190	1,2	380			1,2	3,5		
KevP-6	9.9.2024			580										80	75	210	210	1,2	420			1,2	2,9		
KevP-6	19.9.2024	0,63	33	640	<0,05	0,26	41	<0,05	1,2	2400		83	<0,25	0,035	70	70	200	190	2,4	430	38	0,53	0,61	2,8	0,11
KevP-6	23.9.2024			660										71	70	200	200	1,8	410			0,49	3,1		
KevP-6	30.9.2024			550										61	61	170	170	2,8	350			1,2	4,6		
KevP-6	7.10.2024			580										66	68	190	190	2,2	390			2,2	11		
KevP-6	14.10.2024			450										63	61	180	190	2,6	360			0,84	5,1		
KevP-6	21.10.2024			550										71	71	200	190	4	390			1,5	5,9		
KevP-6	28.10.2024			520										65	66	190	190	2,2	390			1,6	5,7		
KevP-6	5.11.2024			600										75	75	210	210	2	460			0,82	4,6		
KevP-6	11.11.2024			620										78	79	210	200	1,6	420			0,56	3,8		

											Epäorg. kokonaistyp pi (lask.														
		Alumiini,	Ammoniumt	Antimoni,	Arseeni,	Barium	Beryllium				NO3, NO2,		Kadmium,		Kalium (K),	Kalsium		Kiintoaine		Koboltti,	Kromi,	Kupari (Cu),	Kupari,		
	Parametri	Alkaliniteetti	Al	yppi	Sb	As	(Ba)	(Be)	Boori (B)	Bromi (Br)	NH4)	Fosfori	Fosfori, P	Cd	Kalium (K)	liukoinen	liukoinen	Kalsium, Ca	GF/C	Kloridi	Co	Cr	liukoinen	Cu	Lyijy, Pb
	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	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
KevP-6	18.11.2024			590							1000				80	82	210	210	1,2	420			0,29	3,2	
KevP-6	25.11.2024	0,65	14	600	<0,05	0,35	35	<0,05	1,2	2500		74	<0,25	0,034	83	83	220	220	1,6	430	49	0,55	0,67	4,7	0,023
KevP-6	3.12.2024			630							900				75	74	210	210	2,2	440			1,2	6	
KevP-6	9.12.2024			640							930				78	79	230	220	1,8	430			0,71	3,8	
KevP-6	16.12.2024			640							890				88	87	250	250	1,2	440			0,95	4	
KevP-6	23.12.2024			510							1000				64	64	200	200	18	420			0,087	2,5	
KevP-6	30.12.2024			640							1200				75	76	220	220	2,8	450			0,21	4,3	

		Lämpötila (näytteenott																					
	Parametri	ajan mittaama)	Magnesium (Mg)	Mangaani, Mn	Molybdeeni (Mo)	Natrium (Na)	Natrium (Na), liukoinen	Nikkeli, Ni	Nikkeli, Ni (liukoinen)	Nitraatti- ja nitriittitypen summa	Nitraattityp pi	Nitriittityppi (NO2-N)	Rauta, Fe	Rauta, Fe (liukoinen)	Redox- potentiaali	Rikki (S)	Seleenin (Se)	Sinkki (Zn)	Strontium (Sr)	Strontium (Sr), liukoinen	Sulfaatti	Sähkönjohta vuus	TOC
	Yksikkö	°C	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	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	µg/l	mg/l	mS/m	mg/l
KevP-6	4.1.2024		140			190	190	84	85	200	200	4,2	540	290	150					510	990	290	3,5
KevP-6	15.1.2024		120			190	180	91	88	130	130	3,1	680	370	81					640	930	290	3,9
KevP-6	22.1.2024		120			180	190	96	96	190	190	<2	600	330	110					590	960	290	3,5
KevP-6	23.1.2024		130			180	190	85	83	180	180	2,1	680	260	93					650	970	290	3
KevP-6	29.1.2024		120			170	170	88	86	170	170	<2	540	240	100					660	950	290	3,5
KevP-6	5.2.2024		120			190	190	110	100	180	170	2,2	830	450	88					720	980	290	3,9
KevP-6	12.2.2024		130			190	190	87	86	240	230	2,7	530	100	170					670	1000	300	3,7
KevP-6	19.2.2024		130			180	190	83	82	250	250	2,8	500	79	120					670	960	290	3,3
KevP-6	26.2.2024		130			180	180	94	93	220	220	<2	970	21	150					590	1000	290	3,4
KevP-6	4.3.2024		130			190	190	67	66	140	140	<2	560	230	110					600	1000	300	3,5
KevP-6	11.3.2024		120			180	180	79	78	110	100	<2	750	350	130					600	1000	300	3,4
KevP-6	18.3.2024		130	850	11	200	190	83	80	170	170	2,6	780	460		350	0,21	2,7		630	1100	300	3,6
KevP-6	25.3.2024		140			200	200	100	100	120	120	<2	1000	570	150					710	980	300	3,9
KevP-6	4.4.2024		130			180	180	95	94	180	170	7,9	670	110	130					500	940	290	3,7
KevP-6	8.4.2024		120			180	180	100	100	200	200	2,1	1000	190	96					520	980	300	3,6
KevP-6	15.4.2024		71			98	98	120	120	370	360	9,8	710	100	150					360	590	190	3,5
KevP-6	22.4.2024		100			140	150	86	84	230	230	3,6	740	180	160					430	850	240	3,1
KevP-6	29.4.2024		100			150	140	110	110	240	230	4,8	640	78	1300					470	710	220	3,7
KevP-6	6.5.2024		80			110	110	91	89	380	370	4,1	540	59	190					400	610	200	3,5
KevP-6	13.5.2024		67			90	91	71	69	270	270	3	650	30	140					290	450	150	2,9
KevP-6	20.5.2024		81			110	110	87	81	240	230	10	930	43	130					400	590	190	5,3
KevP-6	27.5.2024		100			150	150	91	86	250	250	5,8	100	8,3	140					480	840	240	3,8
KevP-6	3.6.2024		100			150	150	87	86	250	240	6,9	670	38	140					520	710	240	4,8
KevP-6	10.6.2024		110	660	8,8	150	150	83	78	290	280	10	630	13		250	0,47	2,2		530	780	240	4,2
KevP-6	17.6.2024		110			160	160	83	81	210	200	5,3	750	30	120					480	800	84	5,7
KevP-6	24.6.2024		100			150	150	90	85	220	220	5,2	640	22	100					520	760	240	5
KevP-6	1.7.2024		110			150	160	76	75	220	210	3,6	530	40	170					570	910	260	4,2
KevP-6	11.7.2024		90			120	130	94	90	240	230	6,3	510	4,5	220					480	700	220	4
KevP-6	15.7.2024	2,2	110			150	150	95	93	350	340	7,9	510	11	210					520	760	240	4
KevP-6	22.7.2024		110			160	160	87	87	320	310	4,9	510	20	220					550	840	260	3,4
KevP-6	5.8.2024	2,2	100			140	140	76	74	200	190	10	260	33	170					500	800	240	4,1
KevP-6	12.8.2024		110			180	180	110	110	230	230	3,8	500	43	160					520	930	270	3,1
KevP-6	19.8.2024		130			190	190	88	85	220	220	3,7	550	9,9	170					590	970	280	3,7
KevP-6	26.8.2024	2,2	94			140	140	89	85	200	200	6,1	760	15	150					540	780	240	2,9
KevP-6	2.9.2024	2,2	120			170	170	90	91	240	240	3	410	17	220					470	840	260	3,3
KevP-6	9.9.2024		120			200	180	100	97	240	230	3,5	390	11	210					570	910	290	3,2
KevP-6	19.9.2024	2,2	120	790	9,2	180	180	85	86	230			510	32	230	310	0,3	2	610	580	240	280	
KevP-6	23.9.2024		110			180	180	86	84	200	190	11	590	110	170					680	880	280	3,3
KevP-6	30.9.2024		100			150	150	100	98	480	470	6,8	440	10	140					570	730	250	3,2
KevP-6	7.10.2024		110			160	160	120	120	410	400	6,5	700	140	120					580	880	260	3,3
KevP-6	14.10.2024		110			150	150	130	110	530	530	3,6	520	21	180					410	850	250	2,9
KevP-6	21.10.2024		120			170	170	120	120	490	480	6,3	560	18	160					600	860	270	3,3
KevP-6	28.10.2024		110			160	160	110	110	590	590	3,2	450	4,8	170					580	890	280	2,9
KevP-6	5.11.2024		120			180	180	120	120	600	600	6	440	75	160					680	1000	300	3,2
KevP-6	11.11.2024		120			180	190	110	110	470	460	3,8	480	75	130					620	980	290	3,4

	Parametri	Yksikkö	Lämpötila (näytteenott ajan mittaama)	Magnesium (Mg) mg/l	Mangaani, Mn µg/l	Molybdeeni (Mo) µg/l	Natrium (Na) mg/l	Natrium (Na), liukoinen mg/l	Nikkeli, Ni µg/l	Nikkeli, Ni (liukoinen) µg/l	Nitraatti- ja		Rauta, Fe µg/l	Rauta, Fe (liukoinen) µg/l	Redox- potentiaali mV	Rikki (S) mg/l	Seleen (Se) µg/l	Sinkki (Zn) µg/l	Strontium		Sähkönjohta		
											nitriittitypen	Nitraattityp							(Sr)	liukoinen	Sulfaatti	vuus	TOC
											summa	pi							µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l
KevP-6	18.11.2024		130			200	200	86	86	440	440	4	440	170	160				630	980	300	3,3	
KevP-6	25.11.2024		140	860	9,8	210	210	120	120	390			650	310	130	330	0,42	2,7	640	660	970	300	
KevP-6	3.12.2024		130			180	180	110	110	270	270	<2	500	120	140				660	1000	300	3,4	
KevP-6	9.12.2024		130			190	190	91	93	290	290	<2	500	240	160				640	1000	300	3,4	
KevP-6	16.12.2024		140			200	200	120	120	250	240	2,3	570	110	190				590	1000	310	7,5	
KevP-6	23.12.2024		120			160	160	110	110	520	510	10	510	5,9	130				530	960	310	3,4	
KevP-6	30.12.2024		130			190	190	110	110	510	500	15	740	320	120				580	1000	310	3,8	

	Parametri	Tallium (Tl)	Tina (Sn)	Tiosulfaatti	Typpi	Typpi, liukoinen	Vanadiini (V)	pH
	Yksikkö	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
KevP-6	4.1.2024			< 1,0		1000		7,05
KevP-6	15.1.2024			< 1,0		1100		7,17
KevP-6	22.1.2024			< 1,0		2000		7,17
KevP-6	23.1.2024			< 1,0		960		7,06
KevP-6	29.1.2024			< 1,0		1100		7,23
KevP-6	5.2.2024			< 1,0		1200		7,19
KevP-6	12.2.2024			< 1,0		970		7,06
KevP-6	19.2.2024			< 1,0		960		7,07
KevP-6	26.2.2024			< 1,0		1000		7,27
KevP-6	4.3.2024			< 1,0		960		7,25
KevP-6	11.3.2024			< 1,0		1100		7,2
KevP-6	18.3.2024	<0,01	<0,05	< 1,0	1000	1000	0,079	7,15
KevP-6	25.3.2024			< 1,0		1000		7,25
KevP-6	4.4.2024			< 1,0		1200		7,07
KevP-6	8.4.2024			< 1,0		1000		6,76
KevP-6	15.4.2024			< 1,0		960		7,39
KevP-6	22.4.2024			< 1,0		970		7,42
KevP-6	29.4.2024			< 1,0		1000		7,21
KevP-6	6.5.2024			< 1,0		930		7,25
KevP-6	13.5.2024			< 1,0		640		7,26
KevP-6	20.5.2024			< 1,0		730		7,51
KevP-6	27.5.2024			< 1,0		760		7,51
KevP-6	3.6.2024			< 1,0		650		7,44
KevP-6	10.6.2024	<0,01	<0,05	< 1,0	770	790	0,14	7,5
KevP-6	17.6.2024			< 1,0		1600		7,61
KevP-6	24.6.2024			< 1,0		840		7,53
KevP-6	1.7.2024			< 1,0		900		7,57
KevP-6	11.7.2024			< 1,0		960		7,44
KevP-6	15.7.2024			< 1,0		840		7,51
KevP-6	22.7.2024			< 1,0		460		7,5
KevP-6	5.8.2024			< 1,0		510		7,96
KevP-6	12.8.2024			< 1,0		820		7,54
KevP-6	19.8.2024			1		850		7,47
KevP-6	26.8.2024			< 1,0		920		7,32
KevP-6	2.9.2024			< 1,0		1000		7,38
KevP-6	9.9.2024			< 1,0		990		7,31
KevP-6	19.9.2024	<0,01	<0,05	< 1,0	910	910	0,14	7,14
KevP-6	23.9.2024			< 1,0		1100		7,27
KevP-6	30.9.2024			< 1,0		1200		7,27
KevP-6	7.10.2024			< 1,0		1100		7,19
KevP-6	14.10.2024			< 1,0		1100		7,32
KevP-6	21.10.2024			< 1,0		1100		7,32
KevP-6	28.10.2024			< 1,0		1200		7,35
KevP-6	5.11.2024			<1,0		1300		7,18
KevP-6	11.11.2024			< 1,0		1100		7,15

	Parametri	Tallium (Tl)	Tina (Sn)	Tiosulfaatti	Typpi	Typpi, liukoinen	Vanadiini (V)	pH
	Yksikkö	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
KevP-6	18.11.2024			< 1,0		1200		7,2
KevP-6	25.11.2024	<0,01	<0,05	< 1,0	1100	1100	0,17	7,13
KevP-6	3.12.2024			< 1,0		1100		7,25
KevP-6	9.12.2024					1100		6,95
KevP-6	16.12.2024			< 1,0		1100		7,02
KevP-6	23.12.2024			< 1,0		1100		7,23
KevP-6	30.12.2024			< 1,0		1300		7,17

	Parametri	Biologinen		us BOD7 /	Fosfaattifosf	Fosfori, P	Happi, liuennut	Kemiallinen hapenkulut us, CODCr	Kiintoaine GF/C	Lämpökesto		Rauta, Fe	Sähkönjohta vuus	Typpi, N	pH
		Alkaliniteett	Ammonium							kolimuotois	NO3-N +				
		i	typpi							et bakteerit	NO2-N				
	Yksikkö	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg O2/l	mg/l	mg/l	cfu/100 ml	mg/l	µg/l	mS/m	mg/l	
KevP-7a	6.3.2024	8		170		7,2		490	160				120	110	7,92
KevP-7a	22.5.2024	7,8		350		10		710	230				130	110	7,4
KevP-7a	5.6.2024	6,2		270		8,5		540	150				100	87	7,24
KevP-7a	4.9.2024	7		330		8,8		670	210				110	79	7,36
KevP-7a	13.11.2024	7,9		350		9,1		770	210				120	91	7,69
KevP-7b	6.3.2024	4,1	89	<3	0,16	0,28	8	37	23	2000	2,3	12000	130	93	7,5
KevP-7b	22.5.2024	3,7	92	3,5	0,84	1,2	7,9	58	64	21000	1,1	24000	130	92	7,36
KevP-7b	5.6.2024	2,2	78	<3	0,16	0,24	7,6	35	26		1,2	9800	110	75	7,13
KevP-7b	4.9.2024	0,4	11	1,3	0,16	0,26	9	<30	15	20000	54	4400	110	60	6,68
KevP-7b	13.11.2024	0,41	10	1,8	0,19	0,3	11	<30	19	23000	56	5800	120	68	6,37

	Parametri	V.fischerin luminesenss	V.fischerin luminesenss	V.fischerin luminesenss	Alkaliniteet ti	Alumiini, Al	Ammonium typpi	Antimoni, Sb	Arseeni, As	Barium (Ba)	Beryllium (Be)	Boori (B)	Bromi (Br)	Epäorg. kokonaistyp pi (lask.	Fosfori, Fosfori	P	Inhiboivat aineet 24 h	Inhiboivat aineet 24 h (%)	Inhiboivat aineet 48 h	Inhiboivat aineet 48 h (%)	Kadmium, Cd	Kalium (K)	Kalium (K), liukoinen	Kalsium (Ca), liukoinen	Kalsium, Ca																	
		iesto (15 min)	iesto (30 min)	iesto (5 min)										NO3, NO2, NH4																												
		% (CE 50)	% (CE 50)	% (CE 50)										mmol/l												µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	Equitox/m³	% (CE 50)	Equitox/m³	% (CE 50)	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
		Yksikkö																																								
KevP-8	4.1.2024						880							5900								93	91	250	260																	
KevP-8	15.1.2024						880							4500								87	85	230	240																	
KevP-8	22.1.2024						950							5400								79	82	220	220																	
KevP-8	23.1.2024						840							4700								92	91	250	250																	
KevP-8	29.1.2024						940							4700								78	77	220	220																	
KevP-8	5.2.2024						930							4400								98	92	250	260																	
KevP-8	12.2.2024						910							4000								83	85	250	240																	
KevP-8	19.2.2024						930							4800								84	83	240	240																	
KevP-8	26.2.2024						880							4300								82	82	230	230																	
KevP-8	4.3.2024						810							3700								82	81	240	240																	
KevP-8	11.3.2024						810							2800								81	79	230	230																	
KevP-8	18.3.2024				0,3	6,5	760	0,23	0,52	89	<0,05	2,9	4000		76	<0,25					<0,01	91	90	250	260																	
KevP-8	25.3.2024						690							3000								82	81	240	240																	
KevP-8	4.4.2024						660							2400								81	83	240	240																	
KevP-8	8.4.2024						600							3600								76	76	230	230																	
KevP-8	15.4.2024						650							3000								65	64	190	190																	
KevP-8	22.4.2024						620							3000								74	72	210	210																	
KevP-8	29.4.2024						650							3600								76	74	220	220																	
KevP-8	6.5.2024						660							3200								63	63	200	200																	
KevP-8	16.5.2024						700							2800								57	57	180	170																	
KevP-8	20.5.2024						690							2900								58	56	180	180																	
KevP-8	27.5.2024						630							2900								65	65	210	210																	
KevP-8	3.6.2024						590							2600								64	64	210	210																	
KevP-8	10.6.2024				0,43	6,6	600	0,36	1,1	110	<0,05	3,3	2700		60	0,059					<0,01	62	62	220	220																	
KevP-8	17.6.2024	No toxicity at 80%	No toxicity at 80%	No toxicity at 80%			600							2800			<1,1	No immobilizati on	<1,1	No immobilizati on		62	60	170	170																	
KevP-8	24.6.2024						550							2200								65	65	200	200																	
KevP-8	1.7.2024						550							2300								66	66	220	220																	
KevP-8	11.7.2024						510							1700								66	66	210	220																	
KevP-8	15.7.2024						470							1900								66	67	220	210																	
KevP-8	22.7.2024						450							1500								71	72	230	230																	
KevP-8	29.7.2024						440							1200								75	71	230	240																	
KevP-8	5.8.2024						460							1300								75	76	250	250																	
KevP-8	12.8.2024						420							1100								81	82	230	240																	
KevP-8	19.8.2024						380							2100								85	85	260	260																	
KevP-8	26.8.2024						460							1400								76	74	250	250																	
KevP-8	5.9.2024						500							1500								73	74	250	250																	
KevP-8	9.9.2024						500							1600								82	82	270	270																	
KevP-8	19.9.2024				0,41	7,3	590	0,54	1	100	<0,05	1,9	3600		93	<0,25					<0,01	77	81	250	240																	
KevP-8	23.9.2024						590							2100								80	81	240	240																	
KevP-8	30.9.2024						590							2300								78	77	230	230																	
KevP-8	7.10.2024						600							2400								79	79	230	230																	
KevP-8	14.10.2024						610							2400								75	76	240	240																	
KevP-8	21.10.2024						650							3000								78	78	230	230																	

	Parametri	V.fischerin	V.fischerin	V.fischerin luminesenss iesto (5 min) % (CE 50)	Alkaliniteet ti mmol/l	Alumiini, Al µg/l	Ammonium typpi µg/l	Antimoni, Sb µg/l	Arseeni, As µg/l	Barium (Ba) µg/l	Beryllium (Be) µg/l	Boori (B) µg/l	Bromi (Br) µg/l	Epäorg.		Fosfori, P mg/l	Inhiboivat aineet 24 h Equitox/m³	Inhiboivat aineet 24 h (%)	Inhiboivat aineet 48 h Equitox/m³	Inhiboivat aineet 48 h (%)	Kadmium, Cd µg/l	Kalium (K) mg/l	Kalium (K), liukoinen mg/l	Kalsium (Ca), liukoinen mg/l	Kalsium, Ca mg/l
		NO3, NO2, NH4) µg/l	Fosfori µg/l																						
														kokonaistyp pi (lask.	Fosfori, P mg/l										
KevP-8	28.10.2024						700							3100								74	75	220	210
KevP-8	11.11.2024						770							3800								83	84	220	220
KevP-8	18.11.2024						770							3700								89	88	220	220
KevP-8	25.11.2024				0,28	8,8	820	0,52	0,89	71	<0,05	2	3400		77	<0,25					<0,01	90	91	240	240
KevP-8	2.12.2024						880							4500								79	80	230	220
KevP-8	9.12.2024						970							4400								84	84	250	250
KevP-8	16.12.2024						970							3600								92	92	270	270
KevP-8	23.12.2024						990							4500								85	80	210	230
KevP-8	30.12.2024						1000							4700								85	85	250	250
KevP-8a	4.1.2024						810							6000								89	89	250	250
KevP-8a	15.1.2024						830							4200								85	85	230	230
KevP-8a	22.1.2024						890							5600								80	80	220	220
KevP-8a	23.1.2024						620							4600								91	90	250	250
KevP-8a	29.1.2024						920							5300								76	76	220	220
KevP-8a	5.2.2024						850							4400								82	82	230	230
KevP-8a	12.2.2024						830							3700								84	83	240	240
KevP-8a	19.2.2024						820							5000								83	84	240	240
KevP-8a	26.2.2024						790							4300								82	84	240	240
KevP-8a	4.3.2024						690							4100								77	75	220	230
KevP-8a	11.3.2024						700							2600								78	78	230	230
KevP-8a	18.3.2024				0,38	160	620	0,26	0,41	120	<0,05	2,9	3800		78	<0,25					<0,01	90	92	250	250
KevP-8a	25.3.2024						610							2800								89	90	270	270
KevP-8a	4.4.2024						550							4200								79	82	240	240
KevP-8a	8.4.2024						500							3500								75	76	230	230
KevP-8a	15.4.2024						430							2900								68	68	200	200
KevP-8a	22.4.2024						500							2600								73	73	210	210
KevP-8a	29.4.2024						550							4100								75	74	220	230
KevP-8a	16.5.2024						640							2600								56	57	170	170
KevP-8a	20.5.2024						620							2800								59	59	180	180
KevP-8a	27.5.2024						570							3500								62	61	190	190
KevP-8a	3.6.2024						480							3400								63	64	200	200
KevP-8a	10.6.2024				0,42	120	500	0,4	0,94	130	<0,05	3,7	2900		64	0,077					<0,01	63	62	210	220
KevP-8a	17.6.2024						470							2900								65	63	200	210
KevP-8a	24.6.2024						470							2600								66	66	200	210
KevP-8a	1.7.2024						590							2100								66	67	220	220
KevP-8a	11.7.2024						530							1900								69	70	220	220
KevP-8a	15.7.2024						490							2000								66	66	210	210
KevP-8a	22.7.2024						460							1500								73	74	240	240
KevP-8a	29.7.2024						490							2400								74	73	240	240
KevP-8a	5.8.2024						490							1400								76	76	250	250
KevP-8a	12.8.2024						370							2100								79	79	250	250
KevP-8a	19.8.2024						380							1800								79	79	260	260
KevP-8a	26.8.2024						380							2100								76	78	260	250
KevP-8a	2.9.2024						400							2300								79	79	260	270

	Parametri	V.fischerin luminesenss	V.fischerin luminesenss	V.fischerin luminesenss	Alkaliniteet ti	Alumiini, Al	Ammonium typpi	Antimoni, Sb	Arseeni, As	Barium (Ba)	Beryllium (Be)	Boori (B)	Bromi (Br)	Epäorg. kokonaistyp pi (lask. NO3, NO2, NH4)		Fosfori, P	Inhiboivat aineet 24 h Equitox/m³	Inhiboivat aineet 24 h (%)	Inhiboivat aineet 48 h Equitox/m³	Inhiboivat aineet 48 h (%)	Kadmium, Cd	Kalium (K)	Kalium (K), liukoinen	Kalsium (Ca), liukoinen	Kalsium, Ca
		iesto (15 min)	iesto (30 min)	iesto (5 min)																					
		% (CE 50)	% (CE 50)	% (CE 50)																					
		mmol/l	µg/l	µg/l										µg/l	µg/l										
KevP-8a	9.9.2024						410							2300								83	83	270	280
KevP-8a	19.9.2024				0,47	240	450	0,5	1,1	130	<0,05	2,2	3700		95	<0,25				<0,01	79	79	250	240	
KevP-8a	23.9.2024						450							2200								80	82	250	240
KevP-8a	30.9.2024						460							2600								79	79	230	230
KevP-8a	28.10.2024						600							2900								73	72	210	210
KevP-8a	5.11.2024						620							3800								79	79	220	230
KevP-8a	11.11.2024						640							3900								84	83	210	220
KevP-8a	18.11.2024						680							3900								89	93	220	230
KevP-8a	25.11.2024				0,42	24	720	0,43	0,76	110	<0,05	2	3600		80	0,064				<0,01	91	89	240	240	
KevP-8a	2.12.2024						780							4700								86	85	250	250
KevP-8a	9.12.2024						880							4400								82	83	240	240
KevP-8a	16.12.2024						870							4500								95	98	270	260
KevP-8a	23.12.2024						850							3800								59	60	200	200
KevP-8a	30.12.2024						890							4600								86	85	240	250

	Parametri	Yksikkö	Kiintoaine GF/C mg/l	Kloridi mg/l	Lämpötila (näytteenott										Nitraatti- ja										Strontium (Sr), liukoinen		
					Koboltti, Co µg/l	Kromi, Cr µg/l	Kupari (Cu), liukoinen µg/l	Kupari, Cu µg/l	Magneesium (Mg) mg/l	Mangaani, Mn µg/l	Molybdeeni (Mo) µg/l	Natrium (Na) mg/l	Natrium (Na), liukoinen mg/l	Nikkeli, Ni µg/l	Nikkeli, Ni (liukoinen) µg/l	Nitriittityypen summa µg/l	Nitraattityp pi µg/l	Nitriittityppi (NO2-N) µg/l	Rauta, Fe µg/l	Rauta, Fe (liukoinen) µg/l	Redox- potentiaali mV	Seleen (S) mg/l	Seleen (Se) µg/l	Sinkki (Zn) µg/l		Strontium (Sr) µg/l	
ajan mittaama) °C	Lyijy, Pb µg/l																										
KevP-8	4.1.2024	2,4	720			0,19	0,29			110			410	400	20	22	5000	4600	330	5,7	<2,5	59					720
KevP-8	15.1.2024	2,6	710			0,11	0,28			98			400	390	21	20	3600	3300	310	26	<2,5	110					870
KevP-8	22.1.2024	1	710			<0,05	0,11			89			380	390	22	23	4400	4200	270	16	<2,5	110					850
KevP-8	23.1.2024	1	710			0,067	0,2			110			410	410	23	22	3900	3500	360	51	<2,5	110					860
KevP-8	29.1.2024	3,6	700			0,092	0,22			89			350	360	23	21	3800	3600	270	160	<2,5	100					870
KevP-8	5.2.2024	1,4	730			0,17	0,17			110			440	410	21	20	3500	3300	250	24	<2,5	32					750
KevP-8	12.2.2024	4	780			<0,05	0,15			98			400	410	22	21	3100	2800	290	59	<2,5	66					870
KevP-8	19.2.2024	3	750			0,062	0,11			100			390	390	22	21	3900	3700	280	17	<2,5	76					840
KevP-8	26.2.2024	1,2	770			<0,05	0,079			100			410	400	18	18	3400	3100	250	38	<2,5	110					810
KevP-8	4.3.2024	1,5	800			<0,05	<0,05			100			430	420	16	16	2900	2600	240	19	<2,5	67					810
KevP-8	11.3.2024	2,6	810			<0,05	<0,05			93			430	420	17	16	2000	1700	220	21	<2,5	66					840
KevP-8	18.3.2024	2	840	0,94	1,1	<0,05	<0,05	<0,02		100	10	14	500	480	16	16	2500			30	<2,5	120	330	2,7	<0,2	920	910
KevP-8	25.3.2024	48	650			0,26	6,4			93			440	440	57	31	2300	2000	220	1500	<2,5	140					950
KevP-8	4.4.2024	1	820			2,9	2,7			86			440	450	34	34	1700	1500	240	25	<2,5	120					740
KevP-8	8.4.2024	3,2	840			1	1,3			80			430	430	34	32	3000	2700	240	180	5	100					760
KevP-8	15.4.2024	1,4	750			1,1	0,61			69			360	350	34	33	2300	2100	200	39	<2,5	130					780
KevP-8	22.4.2024	<1	750			0,57	0,62			81			380	370	24	25	2400	2200	180	19	<2,5	110					700
KevP-8	29.4.2024	2,4	650			<0,05	<0,05			92			400	400	30	29	2900	2700	180	15	<2,5	90					820
KevP-8	6.5.2024	2,6	630			0,51	1,2			79			320	330	31	29	2500	2300	160	98	14	180					740
KevP-8	16.5.2024	2,2	580			0,14	0,091			75			300	300	41	42	2100	2000	160	31	<2,5	150					670
KevP-8	20.5.2024	2,2	600			0,69	0,63			77			300	290	56	55	2200	1900	310	60	9,3	160					690
KevP-8	27.5.2024	<1	610			0,61	0,57			85			340	340	47	47	2300	2000	260	28	8,1	160					670
KevP-8	3.6.2024	1	550			0,22	0,74			78			330	330	48	48	2000	1700	320	49	23	130					760
KevP-8	10.6.2024	<1	600	1,7	0,46	0,24	0,13	<0,02		72	33	14	320	310	41	41	2700			43	25	140	250	2,3	<0,2	770	770
KevP-8	17.6.2024	<1	620			0,098	0,16			68			310	300	38	37	2200	1800	320	47	27	140					690
KevP-8	24.6.2024	<1	640			0,11	0,18			67			330	330	40	39	1600	1400	230	46	28	110					800
KevP-8	1.7.2024	<1	660			<0,05	<0,05			66			330	330	39	39	1700	1400	300	54	30	160					850
KevP-8	11.7.2024	<1	650			0,14	0,095			63			330	330	36	36	1200	970	270	50	35	210					840
KevP-8	15.7.2024	1,8	620			<0,05	0,084		2,2	60			330	340	39	39	1400	1000	390	83	52	210					870
KevP-8	22.7.2024	<1	650			0,15	0,55			65			360	360	41	40	1000	560	450	130	99	210					880
KevP-8	29.7.2024	<1	660			0,11	0,15			65			360	340	46	45	790	540	260	50	13	220					950
KevP-8	5.8.2024	<1	700			0,14	0,52		2,2	68			350	360	43	43	800	630	170	98	65	170					840
KevP-8	12.8.2024	<1	730			0,078	0,26			71			400	400	56	56	640	520	120	130	110	150					810
KevP-8	19.8.2024	5,4	790			0,55	1,2			77			420	420	60	57	1700	1500	180	200	<2,5	170					900
KevP-8	26.8.2024	<1	730			0,65	2,1		2,2	70			370	360	65	62	930	790	130	330	20	150					910
KevP-8	5.9.2024	2	730			0,51	0,94			75			360	360	57	57	1000	870	160	130	98	230					910
KevP-8	9.9.2024	1,4	730			0,36	0,68			76			380	380	50	49	1100	990	160	110	90	220					920
KevP-8	19.9.2024	1	720	2,2	0,55	0,64	0,88	0,076	2,2	77	48	16	360	380	56	56	1400			150	120	230	300	2,1	<0,2	880	890
KevP-8	23.9.2024	1	690			0,72	0,88			78			370	370	57	57	1500	1300	180	120	75	170					1000
KevP-8	30.9.2024	1,4	680			0,55	0,68			79			350	340	59	58	1700	1500	140	79	54	130					960
KevP-8	7.10.2024	<1	670			0,5	0,96			79			360	350	63	65	1800	1700	170	95	30	83					850
KevP-8	14.10.2024	2	650			0,66	0,74			84			340	340	91	91	1800	1700	150	58	16	120					900
KevP-8	21.10.2024	1,6	660			1,1	1,3			90			350	350	87	87	2300	2100	190	58	13	89					810

	Parametri	Yksikkö	Kiintoaine GF/C mg/l	Kloridi mg/l	Lämpötila (näytteenott										Nitraatti- ja										Strontium (Sr), liukoinen			
					Koboltti, Co µg/l	Kromi, Cr µg/l	Kupari (Cu), liukoinen µg/l	Kupari, Cu µg/l	Lyijy, Pb µg/l	ajan mittaama) °C	Magnesium (Mg) mg/l	Mangaani, Mn µg/l	Molybdeeni (Mo) µg/l	Natrium (Na) mg/l	Natrium (Na), liukoinen mg/l	Nikkeli, Ni µg/l	Nikkeli, Ni (liukoinen) µg/l	Nitraatti- ja			Rauta, Fe µg/l	Rauta, Fe (liukoinen) µg/l	Redox- potentiaali mV	Seleen (S) mg/l		Seleen (Se) µg/l	Sinkki (Zn) µg/l	Strontium (Sr) µg/l
																		nitriittitypen summa	Nitraattityp pi	Nitriittityppi (NO2-N) µg/l								
KevP-8	28.10.2024	2,4	640			0,7	1,1			93			330	330	80	81	2400	2200	170	68	16	130					820	
KevP-8	11.11.2024	<1	680			0,61	0,59			100			350	350	45	45	3000	2800	270	20	4,5	88					850	
KevP-8	18.11.2024	3,4	680			0,41	0,53			110			390	390	27	28	2900	2600	280	36	<2,5	120					800	
KevP-8	25.11.2024	2,6	690	1,4	0,81	0,36	0,72	0,028		120	27	15	390	400	32	31	3000			70	12	92	330	2,6	0,26	860	850	
KevP-8	2.12.2024	2,6	690			<0,05	0,23		2,2	110			340	350	23	21	3600	3300	340	76	<2,5	95					860	
KevP-8	9.12.2024	48	710			0,11	2,3			120			360	370	29	18	3400	3000	400	860	<2,5	77					890	
KevP-8	16.12.2024	1,6	700			<0,05	<0,05			130			380	380	21	21	2600	2300	340	32	3,3	77					830	
KevP-8	23.12.2024	250	660			<0,05	9,1			130			370	350	84	20	3500	3200	300	4300	<2,5	110					730	
KevP-8	30.12.2024	29	720			<0,05	0,33			120			370	370	29	19	3700	3300	360	620	<2,5	110					880	
KevP-8a	4.1.2024	6,4	720			0,061	0,18			110			390	400	24	21	5200	4900	310	170	<2,5	69					690	
KevP-8a	15.1.2024	14	700			0,13	0,35			96			400	390	22	20	3400	3100	280	87	<2,5	84					870	
KevP-8a	22.1.2024	13	700			0,071	0,27			91			390	380	24	23	4700	4400	240	130	<2,5	77					840	
KevP-8a	23.1.2024	10	710			<0,05	0,34			110			410	400	26	22	4000	3700	250	270	<2,5	82					880	
KevP-8a	29.1.2024	7,8	700			0,088	0,35			87			350	360	23	21	4400	4200	240	140	<2,5	77					890	
KevP-8a	5.2.2024	9,4	710			0,66	2			92			390	390	26	24	3500	3200	240	140	<2,5	49					840	
KevP-8a	12.2.2024	12	780			<0,05	0,18			98			400	400	20	17	2900	2600	250	160	<2,5	110					860	
KevP-8a	19.2.2024	14	760			<0,05	0,25			98			390	400	21	18	4200	4000	260	230	<2,5	92					880	
KevP-8a	26.2.2024	8,4	770			<0,05	0,13			100			410	420	19	16	3500	3300	240	200	<2,5	110					790	
KevP-8a	4.3.2024	36	800			0,088	0,1			94			400	390	21	15	3400	3200	230	280	2,6	43					760	
KevP-8a	11.3.2024	140	830			<0,05	0,76			93			420	410	26	14	1900	1700	210	650	<2,5	110					860	
KevP-8a	18.3.2024	74	850	1,8	5,1	<0,05	0,94	0,17		100	19	14	480	490	29	15	2500			950	<2,5	120	320	2,5	0,5	920	910	
KevP-8a	25.3.2024	110	860			0,92	11			110			490	490	120	36	2200	2000	220	4000	3,2	140					1100	
KevP-8a	4.4.2024	39	810			5,8	9,2			86			420	440	56	42	3600	3300	230	840	<2,5	92					750	
KevP-8a	8.4.2024	86	800			3,9	5,8			82			430	430	80	34	3000	2700	240	2100	5,4	84					750	
KevP-8a	15.4.2024	25	790			0,28	1,1			75			380	380	41	31	2500	2300	220	480	<2,5	120					830	
KevP-8a	22.4.2024	30	710			0,5	0,73			82			370	370	38	24	2100	1900	180	640	<2,5	90					690	
KevP-8a	29.4.2024	21	690			0,093	0,33			94			410	400	37	27	3500	3300	200	550	<2,5	88					800	
KevP-8a	16.5.2024	30	590			<0,05	1,2			78			300	300	59	38	2000	1800	150	690	<2,5	130					650	
KevP-8a	20.5.2024	31	600			0,14	0,38			80			310	310	44	39	2200	2000	190	240	<2,5	130					710	
KevP-8a	27.5.2024	10	590			0,088	0,26			80			320	320	43	41	2900	2700	220	110	<2,5	130					720	
KevP-8a	3.6.2024	37	570			2,3	5,7			76			320	320	58	42	2900	2600	280	770	<2,5	140					740	
KevP-8a	10.6.2024	22	620	2	4,4	0,81	1,1	0,094		75	22	14	330	330	53	37	3400			550	<2,5	150	250	3	0,52	790	770	
KevP-8a	17.6.2024	4,2	600			0,099	0,13			76			340	330	38	33	2400	2200	240	250	<2,5	120					710	
KevP-8a	24.6.2024	11	630			0,43	0,96			67			340	340	39	35	2100	1800	240	140	<2,5	100					770	
KevP-8a	1.7.2024	<1	630			<0,05	<0,05			66			330	330	39	39	1500	1300	270	60	46	150					830	
KevP-8a	11.7.2024	<1	720			<0,05	<0,05			64			340	340	36	35	1400	1100	290	59	42	210					770	
KevP-8a	15.7.2024	1,2	640			0,054	0,15		2,8	61			330	330	39	38	1500	1000	430	81	55	200					870	
KevP-8a	22.7.2024	1	640			0,22	0,45			65			360	370	41	40	1000	510	540	110	94	200					880	
KevP-8a	29.7.2024	1	660			0,31	0,32			64			350	350	49	48	1900	1600	260	110	93	230					810	
KevP-8a	5.8.2024	<1	700			0,11	0,29		2,8	69			360	360	41	42	870	680	190	88	72	170					820	
KevP-8a	12.8.2024	15	740			0,79	2,7			69			390	390	78	64	1700	1500	200	750	<2,5	150					770	
KevP-8a	19.8.2024	1,8	790			1,2	1,3			74			390	390	59	56	1400	1300	150	85	<2,5	180					850	
KevP-8a	26.8.2024	41	730			3,8	13		2,8	72			360	370	130	73	1700	1600	170	2000	<2,5	140					900	
KevP-8a	2.9.2024	22	720			3,4	5,7		2,8	74			400	390	77	69	1900	1700	110	400	<2,5	180					820	

	Parametri	Yksikkö	Kiintoaine GF/C	Kloridi mg/l	Koboltti, Co	Kromi, Cr	Kupari (Cu), liukoinen	Kupari, Cu	Lämpötila (näytteenott ajan mittaama)	Magneesium (Mg)	Mangaani, Mn	Molybdeeni (Mo)	Natrium (Na), liukoinen	Natrium (Na)	Nikkeli, Ni	Nikkeli, Ni (liukoinen)	Nitraatti- ja			Rauta, Fe	Rauta, Fe (liukoinen)	Redox- potentiaali mV	Seleen (Se)	Sinkki (Zn)	Strontium (Sr)	Strontium (Sr), liukoinen	
																	nitriittitypen summa	Nitraattityp pi	Nitriittityppi (NO2-N)								
KevP-8a	9.9.2024	27	730			1,4	3,3			76			380	380	62	53	1900	1700	140	480	<2,5	170				920	
KevP-8a	19.9.2024	28	730	2,8	5,4	0,81	3,4	0,31	2,8	79	29	17	370	370	63	42	2000			860	<2,5	220	300	2,9	0,23	910	930
KevP-8a	23.9.2024	13	710			0,15	1,1			78			360	370	52	45	1700	1500	180	320	<2,5	150				990	
KevP-8a	30.9.2024	17	680			0,49	1,9			79			360	360	55	47	2100	1900	150	360	<2,5	95				870	
KevP-8a	28.10.2024	95	640			0,57	4,6			93			320	330	73	51	2300	2200	130	860	<2,5	110				810	
KevP-8a	5.11.2024	17	700			0,53	1,5			98			340	340	44	37	3200	3000	150	360	<2,5	75				950	
KevP-8a	11.11.2024	41	670			0,1	0,78			100			350	350	39	25	3300	3100	200	790	<2,5	77				850	
KevP-8a	18.11.2024	8,2	660			0,31	0,52			110			390	420	18	17	3200	3000	170	99	<2,5	85				790	
KevP-8a	25.11.2024	5,4	700	1,1	1,8	0,18	0,15	0,039		120	12	15	390	390	24	22	3300			130	<2,5	64	330	2,9	<0,2	850	850
KevP-8a	2.12.2024	29	690			<0,05	<0,05		2,8	120			370	370	18	16	3900	3700	210	130	<2,5	55				890	
KevP-8a	9.12.2024	32	710			<0,05	1,1			120			350	360	31	12	3500	3200	230	1000	<2,5	53				900	
KevP-8a	16.12.2024	4,8	700			<0,05	<0,05			120			390	400	20	18	3600	3300	240	80	<2,5	71				910	
KevP-8a	23.12.2024	110	540			<0,05	0,1			86			280	290	20	14	2900	2700	180	220	<2,5	99				710	
KevP-8a	30.12.2024	94	750			<0,05	0,57			120			370	370	34	18	3700	3400	280	1100	<2,5	92				750	

	Parametri	Sähkönjoht			Tallium (Tl) µg/l	Tina (Sn) µg/l	Tiosulfaatti i mg/l	Typpi µg/l	Typpi, liukoinen µg/l	Vanadiini (V) µg/l	pH
		Sulfaatti	avuus	TOC							
		mg/l	mS/m	mg/l							
KevP-8	4.1.2024	940	380	14			26		6700		8,9
KevP-8	15.1.2024	890	370	14			29		6900		8,9
KevP-8	22.1.2024	870	380	14			29		6100		9
KevP-8	23.1.2024	920	380	13			25		5700		8,7
KevP-8	29.1.2024	870	380	15			32		6900		8,8
KevP-8	5.2.2024	910	380	15			35		7700		8,8
KevP-8	12.2.2024	950	390	17			42		5700		8,8
KevP-8	19.2.2024	950	380	15			36		5700		8,8
KevP-8	26.2.2024	930	390	17			48		6000		8,7
KevP-8	4.3.2024	910	400	17			45		5000		8,8
KevP-8	11.3.2024	890	410	17			43		5700		8,7
KevP-8	18.3.2024	950	400		<0,01	<0,05	47	5300	5500	2,1	8,9
KevP-8	25.3.2024	700	420	17			54		5300		8,7
KevP-8	4.4.2024	830	410	17			61		5000		8,8
KevP-8	8.4.2024	830	410	17			56		4900		8,8
KevP-8	15.4.2024	770	360	15			61		4400		8,5
KevP-8	22.4.2024	790	360	14			52		4500		8,4
KevP-8	29.4.2024	690	350	14			51		4800		8,2
KevP-8	6.5.2024	710	330	13			46		4200		7,7
KevP-8	16.5.2024	700	310	11			37		3800		7,4
KevP-8	20.5.2024	700	310	12			34		4100		7,3
KevP-8	27.5.2024	720	310	13			38		4500		7,3
KevP-8	3.6.2024	630	320	12			38		3800		7,2
KevP-8	10.6.2024	680	310		<0,01	<0,05	36	3800	3400	0,87	7,2
KevP-8	17.6.2024	730	330	12			33		3500		7
KevP-8	24.6.2024	730	330	13			29		3000		7,1
KevP-8	1.7.2024	740	350	13			43		2400		7,2
KevP-8	11.7.2024	730	330	12			27		2500		7
KevP-8	15.7.2024	720	350	12			20		2200		6,9
KevP-8	22.7.2024	780	340	10			18		2100		6,9
KevP-8	29.7.2024	790	350	10			11		2000		6,9
KevP-8	5.8.2024	890	360	11			8,4		1800		6,8
KevP-8	12.8.2024	910	370	10			7,4		2700		6,8
KevP-8	19.8.2024	950	370	12			11		2700		7,1
KevP-8	26.8.2024	920	370	11			3,5		2100		7
KevP-8	5.9.2024	900	370	11			4,1		1600		6,9
KevP-8	9.9.2024	900	380	12			5,1		1800		6,9
KevP-8	19.9.2024	910	360		<0,01	<0,05	6,5	2300	2300	0,77	7
KevP-8	23.9.2024	860	360	12			9,3		2800		7,2
KevP-8	30.9.2024	810	350	12			9,6		2900		7,1
KevP-8	7.10.2024	870	350	13			12		2800		7,2
KevP-8	14.10.2024	840	350	12			15		3200		7,5
KevP-8	21.10.2024	850	350	13			4,7		3500		7,4

	Parametri	Sähkönjoht			Tallium (Tl) µg/l	Tina (Sn) µg/l	Tiosulfaatti i mg/l	Typpi liukoinen µg/l	Vanadiini (V) µg/l	pH
		Sulfaatti	avuus	TOC						
		mg/l	mS/m	mg/l						
KevP-8	28.10.2024	880	350	12			10	3600		7,4
KevP-8	11.11.2024	980	360	13			12	4100		7,6
KevP-8	18.11.2024	970	370	13			14	4200		7,8
KevP-8	25.11.2024	970	380		<0,01	<0,05	10	4600	1,1	7,6
KevP-8	2.12.2024	980	380	14				4600		7,4
KevP-8	9.12.2024	980	380	15				5300		7,4
KevP-8	16.12.2024	930	390	20			19	5400		8,1
KevP-8	23.12.2024	790	420	17			24	5200		8,6
KevP-8	30.12.2024	980	400	17			23	5500		8,4
KevP-8a	4.1.2024	920	380	14			29	7300		9,1
KevP-8a	15.1.2024	880	380	14			32	6100		9,2
KevP-8a	22.1.2024	860	380	14			33	6800		9,3
KevP-8a	23.1.2024	910	380	13			30	5800		9,2
KevP-8a	29.1.2024	860	380	15			36	6500		9,2
KevP-8a	5.2.2024	890	380	15			39	6700		9,1
KevP-8a	12.2.2024	920	390	17			48	5900		9,3
KevP-8a	19.2.2024	980	380	15			41	6000		9,2
KevP-8a	26.2.2024	910	390	17			44	5900		9,3
KevP-8a	4.3.2024	900	400	17			48	5600		9,2
KevP-8a	11.3.2024	880	410	17			49	5500		9,2
KevP-8a	18.3.2024	930	400		<0,01	<0,05	52	5600	3	9,3
KevP-8a	25.3.2024	870	420	17			57	5500		8,9
KevP-8a	4.4.2024	810	400	17			62	5000		9
KevP-8a	8.4.2024	780	410	17			67	5100		9,2
KevP-8a	15.4.2024	790	380	17			56	4600		9
KevP-8a	22.4.2024	740	360	14			61	4900		9
KevP-8a	29.4.2024	720	350	14			55	5600		8,8
KevP-8a	16.5.2024	690	300	11			43	4100		7,7
KevP-8a	20.5.2024	690	310	12			44	4900		7,6
KevP-8a	27.5.2024	700	320	14			46	5100		7,7
KevP-8a	3.6.2024	640	320	13			49	4500		7,4
KevP-8a	10.6.2024	710	310		<0,01	<0,05	44	4200	1,4	7,5
KevP-8a	17.6.2024	680	180	12			47	3900		7,6
KevP-8a	24.6.2024	700	330	13			40	4000		7,4
KevP-8a	1.7.2024	720	350	12			30	2200		7,1
KevP-8a	11.7.2024	680	330	11			31	2600		7
KevP-8a	15.7.2024	730	340	12			21	2400		6,9
KevP-8a	22.7.2024	750	340	10			18	2100		6,9
KevP-8a	29.7.2024	790	350	10			13	2100		6,9
KevP-8a	5.8.2024	870	360	11			8,8	1800		6,9
KevP-8a	12.8.2024	910	370	11			17	2600		6,9
KevP-8a	19.8.2024	960	370	12			11	2500		7,1
KevP-8a	26.8.2024	890	370	11			12	2700		7,4
KevP-8a	2.9.2024	870	370	12			15	3300		7,7

	Parametri	Sähkönjoht			Tallium	Tina	Tiosulfaatt	Typpi,		Vanadiini	pH
		Sulfaatti	avuus	TOC	(Tl)	(Sn)	i	Typpi	liukoinen	(V)	
	Yksikkö	mg/l	mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
KevP-8a	9.9.2024	880	380	12			17		3300		7,6
KevP-8a	19.9.2024	900	370		<0,01	<0,05	18	3000	2800	1,6	7,8
KevP-8a	23.9.2024	850	360	12			18		3100		7,4
KevP-8a	30.9.2024	800	350	12			21		3000		7,6
KevP-8a	28.10.2024	860	350	12			18		3800		7,8
KevP-8a	5.11.2024	930	350	13			18		4600		8,5
KevP-8a	11.11.2024	940	360	13			20		4300		8,7
KevP-8a	18.11.2024	930	370	14			22		4600		8,7
KevP-8a	25.11.2024	960	380		<0,01	<0,05	22	4500	4900	1,5	8,4
KevP-8a	2.12.2024	960	380	15					5600		8,6
KevP-8a	9.12.2024	960	380	16					5500		9
KevP-8a	16.12.2024	920	390	16			26		5500		9
KevP-8a	23.12.2024	860	320	13			20		4300		9
KevP-8a	30.12.2024	1000	400	17			30		5700		9

		Epäorg. kokonaistyppi (lask. NO3, NO2,										Kadmium, Kalium (K), Kalsium (Ca), Kiintoaine										Koboltti, Kromi, Kupari (Cu), Kupari, Lyijy, Pb										Lämpötila (näytteenot tajan mittaama)		Magnesium
Parametri		Alkaliniteet ti	Alumiini, Al	Ammonium typpi	Antimoni, Sb	Arseeni, As	Barium (Ba)	Beryllium (Be)	Boori (B)	Bromi (Br)	NH4)	Fosfori	Fosfori, P	Cd	Kalium (K)	liukoinen	liukoinen	Kalsium, Ca	GF/C	Kloridi	Co	Cr	liukoinen	Cu	Lyijy, Pb									
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	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		
KevP-9	2.1.2024			960							6300					86	230		2	640				<0,05	0,31									
KevP-9	15.1.2024			890							4400					85	230		1,6	660				0,093	0,23									
KevP-9	22.1.2024			970							5900					80	220		1,8	650				0,12	0,18									
KevP-9	23.1.2024			870							5200					89	240		1	630				0,07	0,27									
KevP-9	29.1.2024			1000							5000					75	210		2	670				0,16	0,3									
KevP-9	5.2.2024			1000							5300					91	240		2,2	670				1,8	2,2									
KevP-9	12.2.2024			960							3900					82	230		1,8	710				0,093	0,24									
KevP-9	19.2.2024			950							5200					82	240		3,2	700				0,051	0,22									
KevP-9	26.2.2024			1000							5000					81	230		3,4	710				<0,05	0,55									
KevP-9	4.3.2024			870							4100					86	250		4,3	750				<0,05	0,18									
KevP-9	11.3.2024			860							2900					78	220		2,8	750				<0,05	0,25									
KevP-9	18.3.2024	0,41	15	870	0,21	0,59	91	<0,05	3,3	3900		73	<0,25	<0,01	86	85	240	240	3,6	780	3,6	1,4	0,063	0,084	<0,02							110		
KevP-9	25.3.2024			830							3000					78	230		2	770				0,13	1,1									
KevP-9	4.4.2024			880							3000					78	230		<1	770				0,69	1,6									
KevP-9	8.4.2024			800							3700					76	220		2,2	770				1,1	2,4									
KevP-9	15.4.2024			840							3300					59	170		4,8	620				2,9	3,4									
KevP-9	22.4.2024			840							4300					68	190		2	630				0,52	0,95									
KevP-9	29.4.2024			870							3100					71	210		2,6	620				0,4	0,6									
KevP-9	6.5.2024			910							4300					58	170		3,8	490				0,69	1,9									
KevP-9	16.5.2024			1000							4000					49	140		2,8	400				0,46	1,3									
KevP-9	20.5.2024			890							3600					54	160		3	450				0,55	1,2									
KevP-9	27.5.2024			770							5200					59	170		2	480				0,55	1,4									
KevP-9	3.6.2024			730							4000					62	180		1,2	480				1,2	2,7									
KevP-9	10.6.2024	0,48	20	700	0,37	0,95	90	<0,05	3,4	2400		50	0,057	<0,01	60	61	210	210	1,8	500	4,5	0,88	0,96	0,78	0,027							94		
KevP-9	17.6.2024			690							3500					58	150		<1	530				0,9	1,4									
KevP-9	24.6.2024			660							3300					63	190		2,2	520				0,63	1,3									
KevP-9	1.7.2024			670							3200					70	220		3	570				0,37	1,1									
KevP-9	11.7.2024			670							2900					64	200		1,4	550				0,58	1,4									
KevP-9	15.7.2024			670							3700					69	210		2,8	540				0,71	1,5					1,1				
KevP-9	15.7.2024			680							3300					70	210		2,6	540				0,77	1,7									
KevP-9	22.7.2024			580							3700					74	220		2	530				0,8	1,5									
KevP-9	29.7.2024			510							3500					64	200		2	580				0,83	1,2									
KevP-9	5.8.2024			490							3400					73	230		1,4	610				0,75	2					1,1				
KevP-9	22.8.2024			640							3400					77	230		1,4	630				0,35	1,7									
KevP-9	26.8.2024			580							3100					72	230		2	630				1,1	3,5					1,1				
KevP-9	2.9.2024			580							3800					74	230		2,2	610				1,7	2,8					1,1				
KevP-9	9.9.2024			520							2900					84	250		3,8	630				1,7	2,2									
KevP-9	19.9.2024	0,59	43	560	0,4	1,1	95	<0,05	2	2900		81	<0,25	<0,01	75	76	230	230	2,8	620	6,1	1,9	1,7	2,6	0,14							110		
KevP-9	30.9.2024			580							4000					77	220		4	570				1,3	2,5									
KevP-9	30.9.2024			580							4200					79	230		3,4	560				0,61	2,1									
KevP-9	7.10.2024			620							5200					74	210		3,8	530				1	2,1									
KevP-9	14.10.2024			710							5600					81	220		4,8	500				1,1	3									
KevP-9	21.10.2024			730							5900					73	200		5,4	480				1,6	4									
KevP-9	28.10.2024			720							5100					68	200		4,8	530				1,4	2,7									
KevP-9	11.11.2024			730							5100					80	210		3,8	590				0,78	1,7									

										Epäorg. kokonaistyppi (lask. NO3, NO2, NH4)											Lämpötila (näytteenot tajan mittaama)	Magnesium (Mg)					
Parametri	Alkaliniteetti	Alumiini, Al	Ammonium, typpi	Antimoni, Sb	Arseeni, As	Barium, (Ba)	Beryllium, (Be)	Boori (B)	Bromi (Br)	Fosfori	Fosfori, P	Kadmium, Cd	Kalium (K)	Kalium (K), liukoinen	Kalsium (Ca), liukoinen	Kalsium, Ca	Kiintoaine, GF/C	Kloridi	Koboltti, Co	Kromi, Cr	Kupari (Cu), liukoinen	Kupari, Cu	Lyijy, Pb	°C			
Yksikkö	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	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		mg/l		
KevP-9	18.11.2024			720											88	220		3,4	600			0,41	1,1				
KevP-9	25.11.2024	0,47	20	830	0,48	0,94	86	<0,05	2,3	3100		72	<0,25	<0,01	88	87	240	240	2,6	640	5,5	1,4	0,54	2	0,029		130
KevP-9	2.12.2024			840											80	230		2,8	690			0,18	0,92		1,1		
KevP-9	9.12.2024			950											81	230		4,6	640			0,24	0,74				
KevP-9	16.12.2024			1100											89	260		2,2	640			0,33	0,83				
KevP-9	23.12.2024			880											67	210		91	570			<0,05	0,19				
KevP-9	30.12.2024			1000											80	230		1,6	670			0,34	1				

Parametri Yksikkö																												
	Mangaani, Mn µg/l	Molybdeeni (Mo) µg/l	Natrium (Na) mg/l	Natrium (Na), liukoinen mg/l	Nikkeli, Ni µg/l	Nikkeli, Ni (liukoinen) µg/l	Nitraatti- ja nitriittitype n summa µg/l	Nitraattityp pi µg/l	Nitriittityppi (NO2-N) µg/l	Rauta, Fe µg/l	Rauta, Fe (liukoinen) µg/l	Rikki (S) mg/l	Seleen (Se) µg/l	Sinkki (Zn) µg/l	Strontium (Sr) µg/l	Strontium (Sr), liukoinen µg/l	Sulfaatti mg/l	Sähkönjoht avuus mS/m	TOC mg/l	Tallium (Tl) µg/l	Tina (Sn) µg/l	Tiosulfaatti mg/l	Typpi µg/l	Typpi, liukoinen µg/l	Uraani (U), liukoinen µg/l	Uraani, U µg/l	Vanadiini (V) µg/l	pH
KevP-9 2.1.2024				340	65	63	5300	4900	300	97	6,3				640	940	360	12			21	6800	6400					8,7
KevP-9 15.1.2024				360	86	86	3500	3200	300	78	2,9				850	950	370	13			33	7400	6900					8,7
KevP-9 22.1.2024				350	76	74	4900	4600	250	130	6,8				800	910	370	13			24	6400	6300					8,8
KevP-9 23.1.2024				360	89	86	4300	4100	270	87	4				810	960	360	11			20	6600	6500					8,6
KevP-9 29.1.2024				330	58	56	4000	3800	250	180	4,4				890	900	370	14			28	6300	7300					8,7
KevP-9 5.2.2024				390	56	54	4300	4000	240	100	5,8				710	890	370	14			35	6500	6400					8,6
KevP-9 12.2.2024				360	66	63	2900	2700	270	74	4,5				810	960	370	15			35	6200	6100					8,7
KevP-9 19.2.2024				360	56	56	4200	3900	260	76	8				800	940	370	13			32	6400	6300					8,7
KevP-9 26.2.2024				370	62	54	4000	3700	270	820	100				780	950	380	15			38	6400	6300					8,6
KevP-9 4.3.2024				410	66	62	3200	2900	250	360	44				760	950	390	15			42	6100	5900					8,7
KevP-9 11.3.2024				380	53	52	2000	1800	220	110	3,3				790	910	390	15			38	5700	5500					8,7
KevP-9 18.3.2024	57	13	430	430	43	43	2500			110	5	320	2,7	0,43	840	870	950	390	<0,01	<0,05	41	5300	5300				1,7	8,7
KevP-9 25.3.2024				400	57	54	2200	2000	230	220	4,3				880	850	400	16			47	5300	5400					8,6
KevP-9 4.4.2024				400	63	64	2100	1800	300	130	10				720	840	390	16			48	5300	5200					8,4
KevP-9 8.4.2024				390	66	65	2900	2600	260	190	4,9				740	830	390	16			59	5200	5100					8,6
KevP-9 15.4.2024				290	90	85	2500	2300	210	210	<2,5				690	730	320	13			38	4800	4700					8,2
KevP-9 22.4.2024				310	93	90	3500	3300	220	160	<2,5				570	800	330	11			39	5600	5700					8
KevP-9 29.4.2024				350	72	68	2200	2100	180	250	<2,5				740	730	320	12			44	5500	5100					8
KevP-9 6.5.2024				240	110	100	3400	3200	170	230	<2,5				630	700	290	9,7			32	5500	5600					7,8
KevP-9 16.5.2024				200	140	140	3000	2900	190	150	4,7				500	680	250	7			21	5700	5700					7,5
KevP-9 20.5.2024				230	130	130	2700	2500	190	150	4,7				600	710	270	9			24	6100	5900					7,5
KevP-9 27.5.2024				240	140	140	4400	4200	220	140	3,1				600	800	290	9			21	5800	5800					7,4
KevP-9 3.6.2024				250	130	130	3300	3000	260	250	23				640	890	290	9,3			21	5400	5300					7,3
KevP-9 10.6.2024	77	12	280	280	120	120	3700			220	15	260	2,8	0,78	670	670	720	290	<0,01	<0,05	22	4600	4900				0,82	7,3
KevP-9 17.6.2024				250	120	110	2800	2600	240	260	19				590	810	260	9,9			21	4600	4500					7,2
KevP-9 24.6.2024				270	110	100	2600	2400	210	290	17				670	760	300	9,9			17	4100	4200					7,3
KevP-9 1.7.2024				320	86	83	2500	2200	210	190	28				770	800	330	10			21	4300	4000					7,2
KevP-9 11.7.2024				280	89	88	2200	2000	200	230	17				740	790	300	9,5			17	4400	4200					7,2
KevP-9 15.7.2024				300	110	100	3000	2800	260	180	17				770	790	310	9,3			8,7	4000	4400					7
KevP-9 15.7.2024				300	110	110	2600	2400	240	170	17				770	810	310	9,2			8,3	4600	3800					6,9
KevP-9 22.7.2024				300	130	130	3100	2900	250	150	22				780	840	320	8,9			4,4	4200	4100					6,9
KevP-9 29.7.2024				270	130	130	3000	2700	280	140	32				720	880	340	9			1,8	4100	4200					6,9
KevP-9 5.8.2024				300	130	130	2900	2700	210	200	11				730	950	330	9,4			1	4700	4300					7
KevP-9 22.8.2024				340	150	150	2800	2800	34	310	<2,5				820	920	350	9,5			3,7	4200	3700					7,4
KevP-9 26.8.2024				310	150	150	2500	2400	46	540	28				830	940	340	9,3			< 1,0	3700	4300					7,2
KevP-9 2.9.2024				330	140	150	3200	3100	39	200	8,4				680	900	340	9,1			2	4700	4100					7,1
KevP-9 9.9.2024				340	140	140	2400	2300	94	200	8,8				810	950	350	9,5			2,6	4100	3900					7,2
KevP-9 19.9.2024	110	13	300	310	170	170	3400			320	16	330	2,8	0,56	810	810	930	350	<0,01	<0,05	< 1,0	4300	4300				0,9	7,2
KevP-9 30.9.2024				290	180	180	3400	3300	140	280	3,9				820	850	320	9,5			4,2	4500	4500					7,3
KevP-9 30.9.2024				350	150	61	3600	3400	140	210	50				860	850	330	9			4,2	4700	4200					7,5
KevP-9 7.10.2024				270	190	200	4600	4500	160	220	17				750	970	320	8,8			4,1	6100	5900					7,3
KevP-9 14.10.2024				280	260	250	4900	4700	130	340	2,7				760	960	310	7,9			3,7	6400	6300					7,5
KevP-9 21.10.2024				240	250	240	5200	5100	140	360	2,5				710	940	310	8,1			3,4	6600	6800					7,5
KevP-9 28.10.2024				250	180	180	4400	4200	140	230	2,5				750	930	330	9,1			6,1	5400	5500					7,4
KevP-9 11.11.2024				300	140	140	4400	4200	180	170	2,7				770	990	340	11			8,2	5600	5400					7,3

Parametri Yksikkö																												
	Mangaani,	Molybdeeni	Natrium	Natrium	Nikkeli,	Nikkeli, Ni	Nitraatti- ja			Rauta,	Rauta, Fe		Seleen		Strontium	Strontium		Sähkönjoht		Tallium				Typpi,	Uraani (U),	Uraani,	Vanadiini	
	Mn	(Mo)	(Na)	(Na),	Ni	(liukoinen)	nitriittitype	Nitraattityp	Nitriittityppi	Fe	(liukoinen)	Rikki (S)	(Se)	Sinkki (Zn)	(Sr)	(Sr),	Sulfaatti	avuus	TOC	(Tl)	Tina (Sn)	Tiosulfaatti	Typpi	liukoinen	liukoinen	U	(V)	pH
	µg/l	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	µg/l	mg/l	mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
KevP-9 18.11.2024				340	99	97	4100	3900	170	120	8,1					780	990	350	11			9,3	5500	5300				7,4
KevP-9 25.11.2024	91	14	340	340	110	110	3800			120	17	340	2,8	0,64	800	820	1000	360		<0,01	<0,05	8,9	5600	6200	0,082	0,083	1,1	7,2
KevP-9 2.12.2024				320	93	95	4200	4000	250	140	6					850	1100	370	13				5600	5500				7
KevP-9 9.12.2024				320	82	84	4200	3900	270	110	<2,5					840	1000	370	13				5900	6000				7
KevP-9 16.12.2024				340	86	87	2800	2600	260	160	14					770	970	370	18			11	5900	5700				7,1
KevP-9 23.12.2024				280	82	81	3600	3400	220	91	<2,5					750	1000	340	12			11	5200	5100				7,5
KevP-9 30.12.2024				310	110	110	4100	3900	280	180	38					760	1100	380	14			14	6200	6000				7,4

		Kiintoainee				Nitraatti- ja					
		n									
		Kiintoaine	hehkutusjä	Kupari,	Nikkeli,	nitriittitype		Sähkönjoht			
	Parametri	GF/C	ännös	Cu	Ni	n summa	Rauta, Fe	Sulfaatti	avuus	Typpi	pH
	Yksikkö	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mS/m	µg/l	
KevP-10a	1.1.2024	4,8	<1	1,3	110	4900	1400	920	340	6200	7,1
KevP-10a	2.1.2024	7,2	2,4	1	110	4600	340	940	340	6300	7,2
KevP-10a	3.1.2024	2,4	<1	1,1	120	4800	760	930	340	6400	7,2
KevP-10a	4.1.2024	3,2	<1	1	110	3800	690	920	340	6000	7,3
KevP-10a	5.1.2024	1,2	<1	0,95	100	3800	230	930	340	5400	7,2
KevP-10a	6.1.2024	3,2	<1	0,98	95	3700	380	930	340	5600	7,3
KevP-10a	7.1.2024	5,6	<1	1,1	94	3700	530	930	340	5600	7,4
KevP-10a	8.1.2024	1,2	<1	1,3	99	4200	940	920	340	5600	7,3
KevP-10a	9.1.2024	1,2	<1	1,2	96	4200	410	930	340	5600	7,4
KevP-10a	10.1.2024	1,6	<1	1,3	92	4000	770	930	340	5500	7,3
KevP-10a	11.1.2024	1,6	<1	0,93	94	4200	320	920	340	6200	7,5
KevP-10a	12.1.2024	3	<1	0,98	89	4100	330	910	340	7600	7,5
KevP-10a	13.1.2024	3	<1	0,97	93	3900	490	920	340	6800	7,3
KevP-10a	14.1.2024	2,4	1	0,81	86	3800	310	920	340	6400	7,4
KevP-10a	15.1.2024	2,4	<1	0,99	90	4000	320	920	340	5700	7,2
KevP-10a	16.1.2024	4	<1	0,95	89	3800	380	920	350	5900	7,3
KevP-10a	17.1.2024	4,6	1,8	1	84	4400	1200	910	350	5800	7,3
KevP-10a	18.1.2024	4,8	<1	1	100	4400	1200	910	350	5700	7,3
KevP-10a	19.1.2024	4,4	<1	1,1	110	4500	1200	900	350	6000	7,3
KevP-10a	20.1.2024	4	<1	1,1	110	4400	1500	900	350	5800	7,4
KevP-10a	21.1.2024	3	<1	1,1	100	4400	1100	900	350	6200	7,4
KevP-10a	22.1.2024	2,8	<1	1,1	96	4300	300	900	340	6300	7,1
KevP-10a	23.1.2024	6,4	<1	1,3	98	4100	1100	870	340	5700	7,3
KevP-10a	24.1.2024	3,6	<1	1,4	96	4100	280	880	340	5800	7,4
KevP-10a	25.1.2024	4,4	2	1,3	89	3800	1100	880	340	6100	7,3
KevP-10a	26.1.2024	2,8	<1	1,6	93	3900	1300	880	340	5900	7,3
KevP-10a	27.1.2024	3,6	<1	1,4	97	3900	1400	880	340	5800	7,3
KevP-10a	28.1.2024	6,8	2	1,5	92	3700	1300	870	340	5300	7,3
KevP-10a	29.1.2024	3,2	1,2	1,3	90	3900	390	880	340	6200	7,4
KevP-10a	30.1.2024	3,5	<1	1,2	90	3900	640	900	350	6500	7,4
KevP-10a	31.1.2024	2,4	<1	0,21	87	4400	750	950	370	7000	7,5
KevP-10a	1.2.2024	2,8	<1	0,58	94	4600	770	970	360	6300	7,2
KevP-10a	3.2.2024	4	<1	1,5	57	3500	1100	860	330	5000	8,2
KevP-10a	4.2.2024	4	<1	1,5	89	3900	340	890	340	6300	7,4
KevP-10a	5.2.2024	5,2	1,2	0,93	69	3900	350	920	350	5900	7,3
KevP-10a	6.2.2024	9,4	6,4	1,1	75	4100	1800	950	350	6100	7,5
KevP-10a	7.2.2024	8,6	5,2	1,5	80	4200	2600	960	350	6200	7,4
KevP-10a	8.2.2024	10	4	1,2	86	3200	1400	1000	350	5800	7,3
KevP-10a	9.2.2024	6,4	1,6	1	79	2900	800	1000	350	5800	7,2
KevP-10a	10.2.2024	6,4	2,8	0,96	72	2700	550	970	350	5500	7,3
KevP-10a	11.2.2024	8	4	1,2	74	2600	2300	980	350	5700	7,3
KevP-10a	12.2.2024	9,2	4,4	1,1	86	3500	3500	930	3,4	6400	7,1
KevP-10a	13.2.2024	25	1,6	1,2	78	3500	1800	920	340	5600	7,3
KevP-10a	14.2.2024	9,6	4	0,89	57	3700	560	940	340	5500	7,3
KevP-10a	15.2.2024	7,2	2,4	0,67	60	3600	340	950	350	5800	7,2
KevP-10a	16.2.2024	8,4	4	0,6	56	3400	430	940	340	5400	7,4

		Kiintoaineet																												
		Alkaliniteet		Alumiini,	Ammonium	Antimoni,	Arseeni,	Barium	Beryllium	Bromi				Kadmium,	Kalsium,	Kemiallinen				Kiintoaine		hehkutusjä		Koboltti,	Kupari,		Magnesium	Mangaani,	Molybdeeni	Natrium
Parametri	ti	Al	typpi	Sb	As	(Ba)	(Be)	Boori (B)	(Br)	DOC	Fosfori	Fosfori, P	Cd	Kalium (K)	Ca	s, CODMn	GF/C	ännös	Kloridi	Co	Kromi, Cr	Cu	Lyijy, Pb	(Mg)	Mn	(Mo)	(Na)			
Yksikkö	mmol/l	µg/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	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l			
KevP-10a	3.1.2024	0,34	5,1	880	0,52	0,26	75	<0,05	3,9	2900	13	75	<0,25	<0,01	81	230	9,5	2,4	<1	570	3,6	0,37	1,1	<0,02	120	95	10	320		
KevP-10a	7.2.2024	0,35	18	1000	0,47	0,35	79	<0,05	4	3000	14	74	<0,25	<0,01	71	210	15	8,6	5,2	610	4,5	0,48	1,5	0,048	99	100	12	290		
KevP-10a	10.3.2024	0,25	14	1000	0,26	0,41	98	<0,05	2,8	3600	15	70	<0,25	<0,01	74	220	21	6	<1	740	5	0,73	0,19	<0,02	98	120	11	360		
KevP-10a	14.4.2024	0,4	16	1000	0,33	0,27	72	<0,05	3,5	2900	13	53	<0,25	<0,01	60	180	21	6	<1	650	4,8	0,52	4,6	<0,02	77	89	11	300		
KevP-10a	21.5.2024	0,66	19	890	0,3	0,41	51	<0,05	2,9	2100	8,8	40	<0,25	<0,01	51	170	10	10	4	410	2,6	0,53	0,93	0,047	94	72	10	210		
KevP-10a	9.6.2024	0,54	5,6	720	0,31	0,48	72	<0,05	3,6	2300	10	51	<0,05	<0,01	57	200	11	13	6,8	480	1,4	0,1	0,93	<0,02	89	18	11	260		
KevP-10a	24.7.2024	0,47	<5	610	0,38	0,47	78	<0,05	2,6	2700	9,1	68	<0,25	<0,01	65	230	5,9	5,6	<1	520	1,1	<0,05	1,2	<0,02	86	14	10	280		
KevP-10a	28.8.2024	0,57	<5	550	0,33	0,6	77	<0,05	3,1	2600	9,5	77	<0,25	<0,01	66	220	6,3	3,6	<1	530	1,6	0,11	1,5	<0,02	87	36	9,9	280		
KevP-10a	8.9.2024	0,64	7	530	0,34	0,63	73	<0,05	3,5	2600	9,7	72	<0,25	<0,01	70	240	6,2	4	<1	560	1,6	0,12	1,6	<0,02	92	34	10	280		
KevP-10a	13.10.2024	0,76	11	560	0,26	0,41	61	<0,05	2,2	2500	9,8	65	<0,25	<0,01	63	210	5,7	4,8	<1	490	3,1	0,24	1,3	0,036	94	91	8,2	250		
KevP-10a	8.12.2024	0,52	7,4	750	0,4	0,48	85	<0,05	2	2800	13	81	<0,25	<0,01	72	230	6,9	7,6	2,4	590	3,4	0,31	0,52	<0,02	110	110	12	290		

Nitraatti- ja nitriittitypen																		Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)			Öljyhiilivedyt >C21-C40	
Parametri	Nikkeli, Ni	summa	Rauta, Fe	Rikki (S)	Seleeni (Se)	Sinkki (Zn)	Strontium (Sr)	Sulfaatti	Sähköjohta vuus	TOC	Tallium (Tl)	Tina (Sn)	Tiosulfaatti	Typpi	Vanadiini (V)	pH						
Yksikkö	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l			mg/l	mg/l	mg/l		
KevP-10a	3.1.2024	120	4800	760	320	3,4	1,5	640	930	340	13	<0,01	<0,05	9,6	6400	0,22	7,21	<0,02	<0,02	<0,02		
KevP-10a	7.2.2024	80	4200	2600	300	2,2	3,2	660	960	350	14	<0,01	<0,05	16	6200	0,66	7,4	<0,02	<0,02	<0,02		
KevP-10a	10.3.2024	53	3100	2700	350	2,7	3,5	790	950	380	15	<0,01	<0,05	29	5800	0,61	7,18	<0,02	<0,02	<0,02		
KevP-10a	14.4.2024	59	3000	1700	260	1,8	2,8	700	790	340	13	<0,01	<0,05	35	4900	0,7	7,47	<0,02	<0,02	<0,02		
KevP-10a	21.5.2024	63	3700	2000	260	2,4	3,7	550	730	270	8,7	<0,01	<0,05	15	6300	0,39	7,8	<0,02	<0,02	<0,02		
KevP-10a	9.6.2024	31	3100	180	280	2,6	0,27	650	750	290	10	<0,01	<0,05	15	4500	0,47	7,83	<0,02	<0,02	<0,02		
KevP-10a	24.7.2024	21	3200	300	290	3	0,86	710	870	330	9	<0,01	<0,05	1,9	3800	0,3	7,94	<0,02	<0,02	<0,02		
KevP-10a	28.8.2024	49	2100	410	280	2,6	0,44	630	890	320	9,6	<0,01	<0,05	< 1,0	3600	0,22	7,53	<0,02	<0,02	<0,02		
KevP-10a	8.9.2024	51	2500	680	310	3,1	0,73	720	900	320	9,7	<0,01	<0,05	1,2	3500	0,34	7,97	<0,02	<0,02	<0,02		
KevP-10a	13.10.2024	150	2500	2100	270	2,5	1,9	640	870	290	10	<0,01	<0,05	1,1	3600	0,43	8	<0,02	<0,02	<0,02		
KevP-10a	8.12.2024	100	3100	2200	320	2,8	1,9	780	930	340	13	<0,01	<0,05	5,9	4700	0,39	7,25	<0,02	<0,02	<0,02		

Epäorgaanin en																								
V.fischerin luminesenssiesto (15 min)		V.fischerin luminesenssiesto (30 min)	V.fischerin luminesenssiesto (5 min)	Alumiini, Al	Ammonium typpi	Antimoni, Sb	Arseeni, As	Barium (Ba)	Beryllium (Be)	Boori (B)	Bromi (Br)	Cerium (Ce)	Dysprosium (Dy)	Elohopea (Hg)	kokonaishiili (TIC)	Erbium (Er)	Europium (Eu)	Fluoridi (F-)	Fosfori	Fosfori, P	Gadolinium (Gd)	Gallium (Ga)	Germanium (Ge)	Hafnium (Hf)
Parametri	Yksikkö	% (CE 50)	% (CE 50)	% (CE 50)	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	mg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l

KevP-10a	4.11.2024	No toxicity at 80%	No toxicity at 80%	No toxicity at 80%	16	600	0,37	0,45	73	<0,05	2	3500	0,045	0,004	<0,02	8,3	0,0037	<0,002	<0,5	67	0,062	0,0039	<0,1	<0,1	<0,05
----------	-----------	--------------------	--------------------	--------------------	----	-----	------	------	----	-------	---	------	-------	-------	-------	-----	--------	--------	------	----	-------	--------	------	------	-------

Leväkasvu																								
Kiintoaineet																				Leväkasvu		Leväkasvu		
Parametri	Holmium (Ho)	Hopea (Ag)	Inhiboivat aineet 24 h	Inhiboivat aineet 24 h (%)	Inhiboivat aineet 48 h	Inhiboivat aineet 48 h (%)	Iridium (Ir)	Jodi (I)	Kadmium, Cd	Kalium (K)	Kalsium, Ca	Kiintoaine GF/C	Kiintoaineherkutusjäännös	Kloridi	Koboltti, Co	Kokonaishiili (TC)	Kromi, Cr	Kulta (Au)	Kupari, Cu	Lantaani (La)	Leväkasvuinhibitio (CE20-72h en %)	Leväkasvuinhibitio (CE50-72h en %)	Leväkasvuinhibitio (Equitox/m³)	Litium (Li)
Yksikkö	µg/l	µg/l	Equitox/m³	% (CE 50)	Equitox/m³	% (CE 50)	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	% (CE 20)	% (CE 50)	Equitox/m³	µg/l

KevP-10a	4.11.2024	<0,002	<0,02	<1,1	no immobilization	<1,1	no immobilization	<0,05	53	<0,01	72	220	9,2	2,4	530	3,1	21	0,45	<0,05	0,76	0,031	>90	>90	<1	8,3
----------	-----------	--------	-------	------	-------------------	------	-------------------	-------	----	-------	----	-----	-----	-----	-----	-----	----	------	-------	------	-------	-----	-----	----	-----

										Nitraatti- ja nitriittity														
										Palladi														
Parametri	Lutetium (Lu)	Lyijy, Pb	Magnesium (Mg)	Mangaa ni, Mn	Molybdeeni (Mo)	Natrium (Na)	Neodyy mi (Nd)	Nikkeli, Ni	Niobium (Nb)	pen summa	Osmiu m (Os)	um (Pd)	Pii (Si)	Platina (Pt)	Praseodyym i (Pr)	Rauta, Fe	Renium (Re)	Rikki (S)	Rubidiu m (Rb)	Rutenium (Ru)	Samarium (Sm)	Seleen i (Se)	Sinkki (Zn)	Skandiu m (Sc)
Yksikkö	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l

KevP-10a	4.11.2024	<0,002	<0,02	110	92	9,9	290	0,02	130	<0,01	3600	<0,05	<0,01	7700	<0,1	0,0049	2200	<0,05	320	120	<0,05	0,0041	2,7	2,1	<0,05
----------	-----------	--------	-------	-----	----	-----	-----	------	-----	-------	------	-------	-------	------	------	--------	------	-------	-----	-----	-------	--------	-----	-----	-------

Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)																								
		Strontium (Sr)	Sulfaatti	Sähköjohtavuus	TOC	Tallium (Tl)	Tantaali (Ta)	Telluuri (Te)	Terbium (Tb)	Tina (Sn)	Titaani (Ti)	Torium (Th)	Tulium (Tm)	Typpi	Uraani, U	Vanadiini (V)	Vismutti (Bi)	Volframi (W)	Yttrium (Y)	Ytterbium (Yb)	Zirkonium (Zr)	pH	Öljyhiilivedyt >C10-C21	Öljyhiilivedyt >C21-C40
Parametri	Yksikkö	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		mg/l	mg/l

KevP-10a	4.11.2024	770	940	330	11	<0,01	<0,05	<0,05	<0,002	<0,05	3,1	<0,05	<0,002	4700	0,13	0,41	<0,05	0,66	0,045	0,0024	<0,5	7,83	<0,02	<0,02
----------	-----------	-----	-----	-----	----	-------	-------	-------	--------	-------	-----	-------	--------	------	------	------	-------	------	-------	--------	------	------	-------	-------

	Parametri	Alkaliniteetti	Epäorgaanin																								
			Alumiini		Ammonium	Antimoni,	Antimoni, Sb (liukoinen)	Arseeni (As), liukoinen	Arseeni, As	Barium (Ba)	Barium (Ba), liukoinen	Beryllium (Be)	Beryllium (Be), liukoinen	Boori (B),		Bromi (Br)	Cerium (Ce)	Dysprosium (Dy)	Elohopea (Hg)	Elohopea (Hg), liukoinen	Elohopea en kokonaishiili (TIC)	Erbium (Er)	Europium (Eu)	Fosfaattifos			
			liukoinen	Al										typpi	Sb									liukoinen	As	(Ba)	liukoinen
			Yksikkö	mmol/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	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l
KevP-11	4.1.2024	0,81			670	0,41												10			<0,02					63	
KevP-11	15.1.2024	0,78		<5	740	0,82			0,28	65		<0,05		3,4		2400		12			<0,02				2,1	69	
KevP-11	22.1.2024	0,76			780	0,33												11			<0,02					67	
KevP-11	23.1.2024	0,85			690	0,32												8,9			<0,02					61	
KevP-11	29.1.2024	0,58			850	0,4												13			<0,02					69	
KevP-11	5.2.2024	0,46		5,2	920	0,54			0,25	89		<0,05		3,8		2700		13			<0,02				<2	71	
KevP-11	12.2.2024	0,48			910	0,41												14			<0,02					71	
KevP-11	19.2.2024	0,53			920	0,36												13			<0,02					68	
KevP-11	26.2.2024	0,54			890	0,31												14			<0,02					61	
KevP-11	4.3.2024	0,46			930	0,48												14			<0,02					67	
KevP-11	11.3.2024	0,4		<5	970	0,18			0,28	95		<0,05		2,7		3100		14			<0,02				<2	67	
KevP-11	18.3.2024	0,41			960	0,21												15			<0,02					70	
KevP-11	25.3.2024	0,53			870	0,31												14			<0,02					72	
KevP-11	4.4.2024	0,41		<5	990	0,42			0,36	73		<0,05		2,9		3200		15			<0,02				<2	81	
KevP-11	8.4.2024	0,47			970	0,4												14			<0,02					63	
KevP-11	15.4.2024	0,69			790	0,23												10			<0,02					45	
KevP-11	22.4.2024	0,63			890	0,32												11			<0,02					24	
KevP-11	29.4.2024	0,6			880	0,3												11			<0,02					45	
KevP-11	8.5.2024	0,68		13	670	0,19			0,26	42		<0,05		2,6		1500		9,5			<0,02				<2	31	
KevP-11	13.5.2024	0,81			370	0,11												7,5			<0,02					24	
KevP-11	23.5.2024	0,73			800	0,25												8,4			<0,02					40	
KevP-11	27.5.2024	0,68			760	0,23												8,6			<0,02					41	
KevP-11	3.6.2024	0,71		<5	580	0,23			0,34	62		<0,05		2,6		1900		8,5			<0,02				<2	43	
KevP-11	10.6.2024	0,68			550	0,23												8,4			<0,02					47	
KevP-11	17.6.2024	0,66			550	0,45												8,1			<0,02					53	
KevP-11	24.6.2024	0,78			490	0,29												7,4			<0,02					49	
KevP-11	1.7.2024	0,69		<5	540	0,25			0,53	84		<0,05		3		2800		8,3			<0,02				<2	54	
KevP-11	11.7.2024	0,69			510	0,22												8,1			<0,02					54	
KevP-11	15.7.2024	0,7			520	0,22												7,8			<0,02					57	
KevP-11	18.7.2024																										
KevP-11	22.7.2024	0,72			480	0,33												7,4			<0,02					59	
KevP-11	29.7.2024	0,73			410	0,24												6,9			<0,02					69	
KevP-11	5.8.2024	1,15			130	0,11												5,1			<0,02					63	
KevP-11	12.8.2024	1,29		14	88	0,086			0,39	73		<0,05		2,2		180		3,1			<0,02				2,3	59	
KevP-11	19.8.2024	1,96			70	0,085												3,7			<0,02					44	
KevP-11	26.8.2024	1,17			68	0,071												5,3			<0,02					62	
KevP-11	5.9.2024	1,15	<5	6,7	57	0,17	0,14	0,25	0,37	75	75	<0,05	<0,05	2,8	2,7	2000	0,013	3,1	<0,002	<0,02	<0,02	15	<0,002	<0,002	<0,5	<2	60
KevP-11	9.9.2024	0,9			420	0,25												7,7			<0,02					66	
KevP-11	19.9.2024	0,97			430	0,27												7,6			<0,02					65	
KevP-11	23.9.2024	1,22			360	0,14												7,5			<0,02					56	
KevP-11	30.9.2024	0,93			410	0,22												8,9			<0,02					56	
KevP-11	10.10.2024	0,95			450	0,23												7,8			<0,02					56	
KevP-11	14.10.2024	0,98		<5	360	0,19			0,31	48		<0,05		1,6		1700		7,9			<0,02				<2	49	
KevP-11	21.10.2024	0,98			410	0,23												7,4			<0,02					47	
KevP-11	31.10.2024	0,99			430	0,23												8			<0,02					54	

Epäorgaanin																										
Parametri	Alkaliniteetti	Alumiini	Alumiini,	Ammonium	Antimoni,	Antimoni,	Arseeni	Arseeni,	Barium	Barium	Beryllium	Beryllium	Boori (B),			Cerium	Dysprosium	Elohopea	Elohopea	Epäorgaanin		Erbium	Europium	Fosfaattifos		Fosfori
		liukoinen	Al	typpi	Sb	Sb	(As),	As	(Ba)	liukoinen	(Be)	liukoinen	Boori (B)	liukoinen	Bromi (Br)	(Ce)	DOC	(Dy)	(Hg)	(Hg),	kokonaishiili	(Er)	(Eu)	Fluoridi (F-)	fori	Fosfori
		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	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
KevP-11	11.11.2024	1		480	0,28												8,6			<0,02						59
KevP-11	18.11.2024	0,71		640	0,32												10			<0,02						65
KevP-11	25.11.2024	0,81		610	0,31												10			<0,02						62
KevP-11	2.12.2024	0,93	<5	530	0,25			0,37	63		<0,05		2,3		2200		9,3			<0,02					<2	64
KevP-11	9.12.2024	0,89		580	0,3												10			<0,02						65
KevP-11	16.12.2024	1,92		51	0,1												7,7			<0,02						37
KevP-11	23.12.2024	1,83		59	0,23												2,4			<0,02						37
KevP-11	30.12.2024	1,93		37	0,13												2,3			<0,02						31

												Kiintoaineet															
		Fosfori (P), liukoinen	Fosfori, P	Gadolinium (Gd)	Gallium (Ga)	Germanium (Ge)	Hafnium (Hf)	Holmium (Ho)	Hopea (Ag)	Iridium (Ir)	Jodi (I)	Kadmium, Cd (liukoinen)	Kadmium, Cd (K)	Kalium (K), liukoinen	Kalium (K), liukoinen	Kalsium (Ca), liukoinen	Kalsium, Ca	Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	Kiintoaine GF/C	Kiintoaine hehkutusjä ännös	Kloridi	Koboltti (Co), liukoinen	Koboltti, Co	Kokonaishiili (TC)	Kokonaisko vuus	Kromi (Cr), liukoinen	Kromi, Cr
	Parametri	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mmol/l	µg/l	µg/l
KevP-11	4.1.2024												<0,01	61			190	8,6	3,6	<1	480						
KevP-11	15.1.2024		<0,25									<0,01	<0,01	64			190	9,7	4,8	<1	480		2,6				0,43
KevP-11	22.1.2024												<0,01	60			180	10	1,2	<1	490						
KevP-11	23.1.2024												<0,01	60			180	9,2	1,6	<1	460						
KevP-11	29.1.2024												<0,01	61			180	9,6	0,5	<1	520						
KevP-11	5.2.2024		<0,25									<0,01	<0,01	71			210	14	4,8	<1	580		5,9				0,23
KevP-11	12.2.2024												<0,01	72			220	16	3	<1	620						
KevP-11	19.2.2024												<0,01	68			210	14	14	7,6	590						
KevP-11	26.2.2024												<0,01	66			200	14	8	<1	580						
KevP-11	4.3.2024												<0,01	73			220	20	2,8	<1	660						
KevP-11	11.3.2024		<0,25									<0,01	<0,01	69			210	21	3,2	<1	710		3,4				0,34
KevP-11	18.3.2024												<0,01	76			230	22	1,6	<1	730						
KevP-11	25.3.2024												<0,01	66			200	18	2,5	<1	620						
KevP-11	4.4.2024		0,089									<0,01	<0,01	70			220	21	1,6	<1	680		3,7				0,37
KevP-11	8.4.2024												<0,01	68			210	22	1,3	<1	690						
KevP-11	15.4.2024												<0,01	45			140	21	3,6	<1	480						
KevP-11	22.4.2024												<0,01	61			180	20	1,6	<1	530						
KevP-11	29.4.2024												<0,01	63			190	19	4	<1	490						
KevP-11	8.5.2024		<0,05									<0,01	<0,01	36			120	14	2,4	<1	310		2,5				0,34
KevP-11	13.5.2024												<0,01	23			79	10	3	<1	170						
KevP-11	23.5.2024												<0,01	47			160	9,5	3,6	<1	410						
KevP-11	27.5.2024												<0,01	54			170	10	4	<1	460						
KevP-11	3.6.2024		<0,25									<0,01	<0,01	49			170	8,8	2	<1	400		1,5				0,096
KevP-11	10.6.2024												<0,01	53			190	9,3	3,2	<1	460						
KevP-11	17.6.2024												<0,01	55			170	9,5	2,4	<1	480						
KevP-11	24.6.2024												<0,01	60			190	8,9	3,2	<1	450						
KevP-11	1.7.2024		<0,25									<0,01	<0,01	58			200	9,1	3	<1	520		0,95				0,12
KevP-11	11.7.2024												<0,01	54			190	7	1,2	<1	470						
KevP-11	15.7.2024												<0,01	60			210	6,4	2,4	<1	460						
KevP-11	18.7.2024																										
KevP-11	22.7.2024												<0,01	61			210	5,5	2,4	<1	480						
KevP-11	29.7.2024												<0,01	60			210	6,3	5,2	<1	500						
KevP-11	5.8.2024												<0,01	51			190	4,5	3,6	<1	450						
KevP-11	12.8.2024		<0,25									<0,01	<0,01	51			180	4,1	3,6	<1	490		1,1				0,3
KevP-11	19.8.2024												<0,01	34			130	3,7	5,2	<1	310						
KevP-11	26.8.2024												<0,01	45			160	5,2	1,6	<1	430						
KevP-11	5.9.2024	<0,25	<0,25	<0,002	<0,1	<0,1	<0,05	<0,002	<0,02	<0,05	<20	<0,01	<0,01	47	47	170	170	3,5	2,6	<1	440	0,59	0,62	17	7,8	0,12	0,29
KevP-11	9.9.2024												<0,01	59			210	5,2	4,4	<1	510						
KevP-11	19.9.2024												<0,01	57			190	5,2	2,8	<1	480						
KevP-11	23.9.2024												<0,01	40			140	4,6	2,6	<1	380						
KevP-11	30.9.2024												<0,01	50			170	6,2	4,4	<1	420						
KevP-11	10.10.2024												<0,01	53			180	5,1	3,6	<1	420						
KevP-11	14.10.2024		<0,25									<0,01	<0,01	45			160	5,6	1,2	<1	360		1,7				0,2
KevP-11	21.10.2024												<0,01	49			170	5,2	1,6	<1	370						
KevP-11	31.10.2024												<0,01	48			160	5,6	4	<1	400						

												Kiintoaineen														
Parametri	Fosfori (P), liukoinen		Gadolinium (Gd)		Gallium (Ga)	Germanium (Ge)	Hafnium (Hf)	Holmium (Ho)	Hopea (Ag)	Iridium (Ir)	Jodi (I)	Kadmium, Cd (liukoinen)	Kalium (K)	Kalium (K), liukoinen	Kalsium (Ca), liukoinen	Kalsium, Ca	Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	Kiintoaine GF/C	hehkutusjä ännös	Kloridi	Koboltti (Co), liukoinen	Koboltti, Co	Kokonaishiili (TC)	Kokonaisko vuus	Kromi (Cr), liukoinen	Kromi, Cr
	Yksikkö	mg/l	Fosfori, P mg/l	µg/l	µg/l	µg/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	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mmol/l	µg/l	µg/l
KevP-11	11.11.2024											<0,01	57			180	5,4	4	<1	440						
KevP-11	18.11.2024											<0,01	76			210	7,7	6	<1	540						
KevP-11	25.11.2024											<0,01	70			210	6,3	2,2	<1	530						
KevP-11	2.12.2024		<0,25								<0,01	<0,01	57			190	6	1,8	<1	490		2,5				0,3
KevP-11	9.12.2024											<0,01	57			190	6,6	2	<1	470						
KevP-11	16.12.2024											<0,01	15			95	1,9	1	<1	190						
KevP-11	23.12.2024											<0,01	12			85	2,4	18	13	170						
KevP-11	30.12.2024											<0,01	11			79	1,9	1,4	<1	170						

		Liuenneiden aineiden kokonaismäärä (TDS) 105 °C							Lämpötila (näytteenot tajan mittaama) °C		Magnesium (Mg), liukoinen	Mangaani, Mn (liukoinen)	Mangaani, Mn (liukoinen)	Molybdeeni (Mo), liukoinen	Molybdeeni (Mo), liukoinen	Natrium (Na), liukoinen	Natrium (Na), liukoinen	Neodyymi (Nd)	Nikkeli, Ni (liukoinen)	Nikkeli, Ni (liukoinen)	Niobium (Nb)	Nitraatti- ja nitriittitype n summa	Osmium (Os)	Palladium (Pd)		
Parametri	Kulta (Au) µg/l	Kupari (Cu), liukoinen µg/l	Kupari, Cu µg/l	Lantaani (La) µg/l	Litium (Li) µg/l			Lutetium (Lu) µg/l	Lyijy, Pb µg/l	Lyijy, Pb (liukoinen) µg/l																
Yksikkö	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l		µg/l	µg/l	µg/l	°C	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
KevP-11	4.1.2024			0,93								100		110			240			92			3300			
KevP-11	15.1.2024			0,97					<0,02			97		100		8,6	270		69	66			2700			
KevP-11	22.1.2024			0,85								89		110			250		75				3300			
KevP-11	23.1.2024			1,7								97		170			240		79				3000			
KevP-11	29.1.2024			1,3								88		110			250		79				3200			
KevP-11	5.2.2024			1,4					<0,02			98		160		11	300		91	88			3500			
KevP-11	12.2.2024			0,92								100		120			310		60				3400			
KevP-11	19.2.2024			0,61								95		100			290		49				3000			
KevP-11	26.2.2024			0,48								98		110			290		56				3000			
KevP-11	4.3.2024			0,21								100		110			350		46				3400			
KevP-11	11.3.2024			0,025					<0,02			93		150		11	330		42	41			2500			
KevP-11	18.3.2024			0,025								100		110			370		36				3000			
KevP-11	25.3.2024			0,67								91		130			310		52				2600			
KevP-11	4.4.2024			3,9					<0,02			90		110		12	350		53	51			2100			
KevP-11	8.4.2024			3,7								85		94			350		54				3200			
KevP-11	15.4.2024			3,3								65		100			210		44				2500			
KevP-11	22.4.2024			0,87								85		110			270		53				2400			
KevP-11	29.4.2024			0,72								92		110			300		32				1900			
KevP-11	8.5.2024			1,3					<0,02			66		100		6,4	160		51	50			2100			
KevP-11	13.5.2024			2,1								54		120			94		52				1300			
KevP-11	23.5.2024			0,57								89		69			190		44				3200			
KevP-11	27.5.2024			0,85								95		70			220		47				3500			
KevP-11	3.6.2024			1,3					<0,02			87		90		7,9	210		32	31			2500			
KevP-11	10.6.2024			0,87								89		50			230		27				2500			
KevP-11	17.6.2024			0,82								87		57			240		30				1900			
KevP-11	24.6.2024			0,69								90		56			260		27				1500			
KevP-11	1.7.2024			0,65					<0,02			82		51		8,3	250		21	20			1600			
KevP-11	11.7.2024			0,64								76		54			230		20				1500			
KevP-11	15.7.2024			0,63						1,9		86		50			260		19				1800			
KevP-11	18.7.2024																									
KevP-11	22.7.2024			0,73								90		65			260		16				1900			
KevP-11	29.7.2024			0,89								86		87			250		21				1700			
KevP-11	5.8.2024			1,6						1,9		83		170			220		18				440			
KevP-11	12.8.2024			0,72					<0,02			83		210		2,9	220		25	23			160			
KevP-11	19.8.2024			1,2								78		340			140		18				100			
KevP-11	26.8.2024			0,89						1,9		75		220			190		21				170			
KevP-11	5.9.2024	<0,05	0,25	0,41	0,0071	8,4	2000	<0,002	0,035	0,021		85	85	130	130	2,8	2,8	200	200	0,0093	18	18	<0,01	350	<0,05	<0,01
KevP-11	9.9.2024			1,2								83		99			240		35				1700			
KevP-11	19.9.2024			1,1						1,9		89		70			240		32				1800			
KevP-11	23.9.2024			0,7								64		170			170		43				870			
KevP-11	30.9.2024			1,1								77		74			200		56				1700			
KevP-11	10.10.2024			0,76								88		110			210		110				2100			
KevP-11	14.10.2024			0,77					<0,02			79		90		5,5	180		89	86			1500			
KevP-11	21.10.2024			1,5								89		98			180		73				2300			
KevP-11	31.10.2024			1,3								83		100			190		82				2200			

						Liuenneide n aineiden kokonaism			Lämpötila (näytteenot			Magnesium			Mangaani,			Molybdeeni			Natrium			Niobium	Nitraatti- ja		
Parametri	Kulta (Au)	Kupari (Cu), liukoinen	Kupari, Cu	Lantaani (La)	Litium (Li)	105 °C äärä (TDS)	Lutetium (Lu)	Lyijy, Pb (liukoinen)	Lyijy, Pb mittaama	°C	Magnesium (Mg)	(Mg), liukoinen	Mangaani, Mn	Mn (liukoinen)	Molybdeeni (Mo)	(Mo), liukoinen	Natrium (Na)	(Na), liukoinen	Neodyymi (Nd)	Nikkeli, Ni	Nikkeli, Ni (liukoinen)				nitriittitype n summa	Osmium (Os)	Palladium (Pd)
Yksikkö	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l		mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
KevP-11	11.11.2024		0,85								94		150				220		89						2500		
KevP-11	18.11.2024		0,43								110		110				300		57						3300		
KevP-11	25.11.2024		0,52								110		130				290		86						2700		
KevP-11	2.12.2024		0,53					<0,02			100		140		7,6		230		83	82					2400		
KevP-11	9.12.2024		0,38								100		120				230		70						2300		
KevP-11	16.12.2024		0,47								75		210				68		28						120		
KevP-11	23.12.2024		1,2								66		170				55		45						78		
KevP-11	30.12.2024		0,49								66		160				54		20						120		

	Parametri	Pii (Si)	Platina (Pt)	Praseodyy mi (Pr)	Rauta, Fe	Rauta, Fe (liukoinen)	Renium (Re)	Rikki (S)	Rikki (S), liukoinen	Rubidium (Rb)	Rutenium (Ru)	Samarium (Sm)	Seleeni (Se)	Seleeni (Se), liukoinen	Sinkki (Zn)	Sinkki (Zn), liukoinen	Skandium (Sc)	Strontium (Sr)	Sulfaatti	Sähkönjoh t	TOC	Tallium (Tl)	Tallium (Tl), liukoinen	Tantaali (Ta)	Telluuri (Te)	Terbium (Tb)	Tina (Sn)
	Yksikkö	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
KevP-11	4.1.2024				750														780	280	10						
KevP-11	15.1.2024				480			250					2,5		1,8			600	750	290	12	<0,01					1,1
KevP-11	22.1.2024				470														740	300	11						
KevP-11	23.1.2024				2800														740	280	9,1						
KevP-11	29.1.2024				740														790	310	13						
KevP-11	5.2.2024				930			290					2,3		2,8			720	860	330	13	<0,01					0,67
KevP-11	12.2.2024				690														920	330	14						
KevP-11	19.2.2024				490														870	320	13						
KevP-11	26.2.2024				570														840	320	14						
KevP-11	4.3.2024				340														890	350	14						
KevP-11	11.3.2024				400			330					2,2		1			870	890	370	14	<0,01					0,23
KevP-11	18.3.2024				520														940	360	16						
KevP-11	25.3.2024				930														810	340	14						
KevP-11	4.4.2024				870			300					2,4		2,5			710	820	360	15	<0,01					<0,05
KevP-11	8.4.2024				680														800	360	14						
KevP-11	15.4.2024				440														620	260	11						
KevP-11	22.4.2024				310														710	300	11						
KevP-11	29.4.2024				240														620	280	11						
KevP-11	8.5.2024				460			180					1,6		2,2			400	520	210	9,9	<0,01					0,17
KevP-11	13.5.2024				1200														310	120	7,8						
KevP-11	23.5.2024				470														760	250	8,2						
KevP-11	27.5.2024				590														830	280	8,7						
KevP-11	3.6.2024				700			240					2,2		2,1			530	810	260	8,2	<0,01					0,14
KevP-11	10.6.2024				620														720	270	8,5						
KevP-11	17.6.2024				760														790	280	8,2						
KevP-11	24.6.2024				730														720	270	7,6						
KevP-11	1.7.2024				660			260					1,7		0,79			660	760	270	8,5	<0,01					<0,05
KevP-11	11.7.2024				590														720	270	8,3						
KevP-11	15.7.2024				530														740	280	7,9						
KevP-11	18.7.2024																										
KevP-11	22.7.2024				570														790	290	7,4						
KevP-11	29.7.2024				810														800	310	7,3						
KevP-11	5.8.2024				2000														720	260	5,5						
KevP-11	12.8.2024				1100			210					0,49		1,8			490	760	260	3,4	<0,01					0,06
KevP-11	19.8.2024				3100														460	190	4,2						
KevP-11	26.8.2024				850														660	250	5,4						
KevP-11	5.9.2024	8900	<0,1	<0,002	890	46	<0,05	220	220	84	<0,05	<0,002	0,4	0,45	1,4	1,4	<0,05	510	690	260	3,3	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,002	<0,05
KevP-11	9.9.2024				1100														800	290	7,7						
KevP-11	19.9.2024				1100														800	280	7,9						
KevP-11	23.9.2024				1100														590	240	7,6						
KevP-11	30.9.2024				620														630	250	8,8						
KevP-11	10.10.2024				610														760	270	7,9						
KevP-11	14.10.2024				530			200					1,7		2,1			480	640	230	8,3	<0,01					<0,05
KevP-11	21.10.2024				550														670	240	7,8						
KevP-11	31.10.2024				520														700	250	8,2						

Parametri	Yksikkö	Pii (Si)	Platina (Pt)	Praseodyy mi (Pr)	Rauta, Fe	Rauta, Fe (liukoinen)	Renium (Re)	Rikki (S)	Rikki (S), liukoinen	Rubidium (Rb)	Rutenium (Ru)	Samarium (Sm)	Seleeni (Se)	Seleeni (Se), liukoinen	Sinkki (Zn)	Sinkki (Zn), liukoinen	Skandium (Sc)	Strontium (Sr)	Sulfaatti	Sähkönjoht	TOC	Tallium (Tl)	Tallium (Tl), liukoinen	Tantaali (Ta)	Telluuri (Te)	Terbium (Tb)	Tina (Sn)
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
KevP-11	11.11.2024				460														780	270	8,8						
KevP-11	18.11.2024				420														910	330	11						
KevP-11	25.11.2024				540														880	310	10						
KevP-11	2.12.2024				830			260					1,9		3,4			590	820	280	9,4	<0,01					0,13
KevP-11	9.12.2024				440														790	290	10						
KevP-11	16.12.2024				310														290	140	7,8						
KevP-11	23.12.2024				3300														280	130	2,4						
KevP-11	30.12.2024				570														280	120	2,4						

	Parametri	Tina (Sn),		Tiosulfaatti	Titaani (Ti)	Torium (Th)	Tulium (Tm)	Typpi	Uraani, U	Vanadiini			Vismutti (Bi)	Volframi (W)	Yttrium (Y)	Ytterbium (Yb)	Zirkonium (Zr)	Öljyhiilivedy			V.fischerin luminesenssiesto (15 min)	V.fischerin luminesenssiesto (30 min)	V.fischerin luminesenssiesto (5 min)	Leväkasvu inhibitio (CE20-72h en %)
		liukoinen	mg/l							Vanadiini (V)	(V), liukoinen	pH						t (summa C10-C40)	Öljyhiilivedy t >C10-C21	Öljyhiilivedy t >C21-C40				
Yksikkö	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	mg/l	mg/l	mg/l	% (CE 50)	% (CE 50)	% (CE 50)	% (CE 20)		
KevP-11	4.1.2024		8,8				4800										7,34							
KevP-11	15.1.2024		11				4500		0,15								7,3	<0,02	<0,02	<0,02	No toxicity at 80%	No toxicity at 80%	No toxicity at 80%	56,1
KevP-11	22.1.2024		11				4400										7,4							
KevP-11	23.1.2024		7,5				4100										7,22							
KevP-11	29.1.2024		10				5600										7,35							
KevP-11	5.2.2024		19				5100		0,24								7,31	<0,02	<0,02	<0,02	No toxicity at 80%	No toxicity at 80%	No toxicity at 80%	>90
KevP-11	12.2.2024		20				5000										7,44							
KevP-11	19.2.2024		16				4800										7,37							
KevP-11	26.2.2024		16				4900										7,53							
KevP-11	4.3.2024		30				4700										7,61							
KevP-11	11.3.2024		28				5100		<0,05								7,31	<0,02	<0,02	<0,02	No toxicity at 80%	No toxicity at 80%	No toxicity at 80%	No toxicity at 90%
KevP-11	18.3.2024		30				5500										7,38							
KevP-11	25.3.2024		23				4300										7,4							
KevP-11	4.4.2024		27				4500		0,31								7,36	<0,02	<0,02	<0,02	No Toxicity at 80%	No Toxicity at 80%	No Toxicity at 80%	>90
KevP-11	8.4.2024		44				4500										7,54							
KevP-11	15.4.2024		22				3600										7,49							
KevP-11	22.4.2024		28				4900										7,33							
KevP-11	29.4.2024		28				4200										7,23							
KevP-11	8.5.2024		15				3600		0,11								7,27	<0,02	<0,02	<0,02	No toxicity at 80%	No toxicity at 80%	No toxicity at 80%	>90
KevP-11	13.5.2024		5,2				2100										7,32							
KevP-11	23.5.2024		9,2				4500										7,48							
KevP-11	27.5.2024		11				5000										7,38							
KevP-11	3.6.2024		9,2				3500		0,43								7,4	<0,02	<0,02	<0,02	No Toxicity at 80%	No Toxicity at 80%	No Toxicity at 80%	>90
KevP-11	10.6.2024		10				3000										7,45							
KevP-11	17.6.2024		10				3100										7,5							
KevP-11	24.6.2024		8,4				2700										7,6							
KevP-11	1.7.2024		8,4				2600		0,53								7,46	<0,02	<0,02	<0,02	No toxicity at 80%	No toxicity at 80%	No toxicity at 80%	31,8
KevP-11	11.7.2024		6,3				2500										7,47							
KevP-11	15.7.2024		4,4				2800										7,55							
KevP-11	18.7.2024																			No toxicity at 80%	No toxicity at 80%	No toxicity at 80%	80	
KevP-11	22.7.2024		2,2				3400										7,47							
KevP-11	29.7.2024		< 1,0				2700										7,21				No toxicity at 80%	No toxicity at 80%	No toxicity at 80%	50,7
KevP-11	5.8.2024		< 1,0				940										7,27							
KevP-11	12.8.2024		< 1,0				440		<0,05								7,33	<0,02	<0,02	<0,02	No Toxicity at 80%	No Toxicity at 80%	No Toxicity at 80%	>90
KevP-11	19.8.2024		<1,0				260										7,61							
KevP-11	26.8.2024		< 1,0				440										7,23							
KevP-11	5.9.2024	<0,05	< 1,0	0,32	<0,05	<0,002	580	0,036	0,14	<0,05	<0,05	0,15	0,016	<0,002	<0,5	7,19	<0,02	<0,02	<0,02	No Toxicity at 80%	No Toxicity at 80%	No Toxicity at 80%	>90	
KevP-11	9.9.2024		1,1				2700										7,51							
KevP-11	19.9.2024		1,3				2900										7,52							
KevP-11	23.9.2024		< 1,0				1400										7,51							
KevP-11	30.9.2024		2,2				2700										7,5							
KevP-11	10.10.2024		1,4				2800										7,96							
KevP-11	14.10.2024		< 1,0				2200		0,14								7,73	<0,02	<0,02	<0,02	No Toxicity at 80%	No Toxicity at 80%	No Toxicity at 80%	>90
KevP-11	21.10.2024		1,3				2800										7,59							
KevP-11	31.10.2024		2,7				2900										7,65							

	Parametri																					
		Tina (Sn),	Tiosulfaatti	Titaani	Torium	Tulium	Uraani, U	Vanadiini		Vismutti	Volframi	Ytrium	Ytterbium	Zirkonium	pH	Öljyhiilivedy			V.fischerin	V.fischerin	V.fischerin	Leväkasvu inhibitio (CE20-72h en %)
		liukoinen		(Ti)	(Th)	(Tm)		(V)	liukoinen	(Bi)	(W)	(Y)	(Yb)	(Zr)		t (summa C10-C40)	Öljyhiilivedy t >C10-C21	Öljyhiilivedy t >C21-C40	luminesenssiesto (15 min)	luminesenssiesto (30 min)	luminesenssiesto (5 min)	
		Yksikkö	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	mg/l	mg/l	% (CE 50)	% (CE 50)	% (CE 50)	% (CE 20)
KevP-11	11.11.2024		3,3			3100									7,47							
KevP-11	18.11.2024		5,9			4500									7,65							
KevP-11	25.11.2024		4,2			4000									7,45							
KevP-11	2.12.2024		4,1			4000		0,22							7,56	<0,02	<0,02	<0,02	No toxicity at 80%	No toxicity at 80%	No toxicity at 80%	>90
KevP-11	9.12.2024					3700									7,31							
KevP-11	16.12.2024		< 1,0			250									7,27							
KevP-11	23.12.2024		< 1,0			230									7,7							
KevP-11	30.12.2024		< 1,0			200									7,41							

			Leväkasvu inhibitio				
	Parametri	Leväkasvu inhibitio (CE50-72h en %)	(Equitox/m 3)	Inhiboivat aineet 24 h	Inhiboivat aineet 24 h (%)	Inhiboivat aineet 48 h	Inhiboivat aineet 48 h (%)
	Yksikkö	% (CE 50)	Equitox/m³	Equitox/m³	% (CE 50)	Equitox/m³	% (CE 50)
KevP-11	4.1.2024						
KevP-11	15.1.2024	>90	<1,1	<1,1	no immobilization	<1,1	no immobilization
KevP-11	22.1.2024						
KevP-11	23.1.2024						
KevP-11	29.1.2024						
KevP-11	5.2.2024	>90	<1,1	<1,1	no immobilization	<1,1	no immobilization
KevP-11	12.2.2024						
KevP-11	19.2.2024						
KevP-11	26.2.2024						
KevP-11	4.3.2024						
KevP-11	11.3.2024	No toxicity at 90%	<1	<1,1	no immobilization	<1,1	no immobilization
KevP-11	18.3.2024						
KevP-11	25.3.2024						
KevP-11	4.4.2024	>90	<1,1	<1,1	No immobilization	<1,1	No immobilization
KevP-11	8.4.2024						
KevP-11	15.4.2024						
KevP-11	22.4.2024						
KevP-11	29.4.2024						
KevP-11	8.5.2024	>90	<1,1	<1,1	No immobilization	<1,1	No immobilization
KevP-11	13.5.2024						
KevP-11	23.5.2024						
KevP-11	27.5.2024						
KevP-11	3.6.2024	>90	<1,1	<1,1	No immobilization	<1,1	No immobilization
KevP-11	10.6.2024						
KevP-11	17.6.2024						
KevP-11	24.6.2024						
KevP-11	1.7.2024	59,8	1,67	<1,1	no immobilization	<1,1	no immobilization
KevP-11	11.7.2024						
KevP-11	15.7.2024						
KevP-11	18.7.2024	>90	<1,1	<1,1	No immobilization	<1,1	No immobilization
KevP-11	22.7.2024						
KevP-11	29.7.2024	63,4	1,58	<1,1	No immobilization	<1,1	No immobilization
KevP-11	5.8.2024						
KevP-11	12.8.2024	>90	<1,1	<1,1	no immobilization	<1,1	no immobilization
KevP-11	19.8.2024						
KevP-11	26.8.2024						
KevP-11	5.9.2024	>90	<1,1	<1,1	no immobilization	<1,1	no immobilization
KevP-11	9.9.2024						
KevP-11	19.9.2024						
KevP-11	23.9.2024						
KevP-11	30.9.2024						
KevP-11	10.10.2024						
KevP-11	14.10.2024	>90	<1,1	<1,1	No immobilization	<1,1	No immobilization
KevP-11	21.10.2024						
KevP-11	31.10.2024						

		Leväkasvu inhibitio					
Parametri		Leväkasvu inhibitio (CE50-72h en %)	(Equitox/m 3)	Inhiboivat aineet 24 h	Inhiboivat aineet 24 h (%)	Inhiboivat aineet 48 h	Inhiboivat aineet 48 h (%)
Yksikkö		% (CE 50)	Equitox/m³	Equitox/m³	% (CE 50)	Equitox/m³	% (CE 50)
KevP-11	11.11.2024						
KevP-11	18.11.2024						
KevP-11	25.11.2024						
KevP-11	2.12.2024	>90	<1,1	<1,1	no immobilization	<1,1	no immobilization
KevP-11	9.12.2024						
KevP-11	16.12.2024						
KevP-11	23.12.2024						
KevP-11	30.12.2024						

	Parametri	Alkaliniteetti	Elohopea										Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,		Kadmium,	
--	-----------	----------------	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--

	Parametri	Alkaliniteetti	Elohopea																			Kiintoainee										Leväkasvu	Leväkasvu	Leväkasvu	Lyijy, Pb
			Alumiini, Ammonium		Antimoni,	Arseeni,	Barium	Beryllium	(Hg),		Fosfaattifos	Fosfori,	Kadmium,	Cd	Kalium	Kalsium,	Kemiallinen	Kiintoaine	hehkutusjä	Koboltti,	Kromi,	Kupari,	Leväkasvu	Leväkasvu	Leväkasvu										
			Al	typpi	Sb	As	(Ba)	(Be)	Boori (B)	DOC	liukoinen	fori	Fosfori	P	Cd	(liukoinen)	(K)	Ca	us, CODMn	GF/C	ännös	Kloridi	Co	Cr	Cu	(CE20-72h	(CE50-72h	(Equitox/m							
	Yksikkö	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/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	% (CE 20)	% (CE 50)	Equitox/m³								
KevP-12d	17.6.2024	0,22		<10												2,2	28		<1		52														
KevP-12d	29.7.2024	0,61		<10												4,1	26		37		43														
KevP-12d	26.8.2024	0,71		<10												7,7	39		3,8		52														
KevP-12d	27.9.2024	0,1		22												3,2	28		1,2		50														
KevP-12d	17.10.2024	0,08		<10												3,3	25		<1		34														

	Parametri Yksikkö	Magnesium	Mangaani,	Molybdeeni	Natrium	Nikkeli,	Nikkeli, Ni	Nitraatti- ja	Rauta,	Rikki (S)	Seleen	Sinkki	Sulfaatti	Sähkönjoht	Tallium	Tina (Sn)	Tiosulfaatti	Typpi	Vanadiini	Öljyhiilivedy			V.fischerin		V.fischerin				
		(Mg)	Mn	(Mo)	(Na)	Ni	(liukoinen)	nitriittitype												n summa	Fe	(Se)	(Zn)	t (summa	Öljyhiilivedy	Öljyhiilivedy	Öljyhiilivedy	luminesenssiesto (15	luminesenssiesto (30
		mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l												µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mS/m	mg/l	µg/l	µg/l
																								% (CE 50)	% (CE 50)				
KevP-12	23.5.2024	32	87	0,74	24	10	10	5,7	890	43	<0,2	1,3	130	62	14	<0,01	<0,05	< 1,0	340	0,21	7								
KevP-12	30.5.2024	34	290	0,8	26	15	14	9,3	3400	43	<0,2	1,6	110	60	22	<0,01	<0,05	< 1,0	370	0,74	7	<0,02	<0,02	<0,02					
KevP-12	6.6.2024	70	380		130	14	14	34	1000				450	180	6,3			< 1,0	240		6,9								
KevP-12	13.6.2024	67	270		130	14	13	16	840				500	190	5,4			< 1,0	320		6,9								
KevP-12	20.6.2024	60	67		140	13	12	16	290				440	160	11			< 1,0	260		7								
KevP-12	28.6.2024	77	89	2	170	13	13	75	290	200	0,35	1,3	570	230	5,3	<0,01	<0,05	< 1,0	300	<0,05	6,9	<0,02	<0,02	<0,02					
KevP-12	4.7.2024	63	260		130	14	13	15	220				460	190	6,6			< 1,0	250		7,2								
KevP-12	11.7.2024	64	72		150	15	14	46	350				490	190	11			< 1,0	1200		7,2								
KevP-12	18.7.2024	76	160		190	14	14	73	350				610	240	6,3			< 1,0	290		6,9			No toxicity at 80%	No toxicity at 80%				
KevP-12	26.7.2024	86	230		210	16	17	97	180				690	270	4,4			< 1,0	320		7								
KevP-12	1.8.2024	83	94		210	10	9,9	78	170				710	280	4,8			< 1,0	260		6,9			No toxicity at 80%	No toxicity at 80%				
KevP-12	8.8.2024	87	100		210	12	12	84	200				710	270	4,2			< 1,0	230		7,2								
KevP-12	15.8.2024	81	1900	2,1	180	15	15	20	490	180	0,26	0,78	610	230	6,8	<0,01	<0,05	<1,0	430	0,07	7,3	<0,02	<0,02	<0,02					
KevP-12	21.8.2024	77	200		110	10	9,9	88	1100				390	170	3,7			< 1,0	230		7,7								
KevP-12	30.8.2024	89	84		210	16	16	380	190				690	260	3,8			< 1,0	500		7,4								
KevP-12	5.9.2024	84	80		200	12	12	250	400				690	260	3,6			< 1,0	440		7,2								
KevP-12	9.9.2024	74	170		150	12	13	85	140				480	210	3,7			< 1,0	240		7,4								
KevP-12	19.9.2024	68	180		95	8,6	8,5	78	310				370	160	3,5			< 1,0	190		7,3								
KevP-12	23.9.2024	63	190	0,89	91	8,9	8,9	120	500	110	<0,2	0,55	300	150	4,6	<0,01	<0,05	< 1,0	170	0,07	7,3	<0,02	<0,02	<0,02					
KevP-12	3.10.2024	60	150		74	8,2	8,2	79	160				310	140	4,4			< 1,0	200		7,4								
KevP-12	7.10.2024	59	130		68	10	9,5	89	300				300	130	4,6			< 1,0	190		7,4								
KevP-12	14.10.2024	55	76	1,4	67	9,8	9,9	83	210	86	<0,2	0,98	280	120	6,2	<0,01	<0,05	< 1,0	250	0,19	7,4								
KevP-12	21.10.2024	57	88		72	9,8	9,6	91	200				290	130	5,7			< 1,0	220		7,6								
KevP-12a	27.5.2024	7,1			3,7	24		<5					470	14					680		7,1								
KevP-12a	24.6.2024	74			82	14		18					330	150					180		7,5								
KevP-12a	30.7.2024	84			160	17		150					600	240					550		7,1								
KevP-12a	21.8.2024	89			75	12		<5					310	150					210		7,5								
KevP-12a	23.9.2024	77			58	9,2		<5					240	130					140		7,5								
KevP-12a	17.10.2024	75			50	10		160					280	120					220		7,5								
KevP-12b	27.5.2024	35			23	14		<5					110	58					330		7,1								
KevP-12b	24.6.2024	68			170	27		140					510	210					540		6,9								
KevP-12b	30.7.2024	78			210	19		5,6					690	280					320		6,7								
KevP-12b	21.8.2024	92			220	13		<5					700	260					210		6,8								
KevP-12b	23.9.2024	88			200	14		<5					550	230					170		6,9								
KevP-12b	17.10.2024	68			61	22		10					320	130					270		6,9								
KevP-12c	23.5.2024	10			1,8	11		14					46	18					250		7,2								
KevP-12c	17.6.2024	16			3,8	8,7		<5					24	140					250		7,7								
KevP-12c	29.7.2024	22			5,2	17		<5					14	34					490		7,9								
KevP-12c	21.8.2024	29			17	9,5		<5					47	51					240		7,8								
KevP-12c	23.9.2024	30			29	8,7		<5					79	63					140		7,7								
KevP-12c	17.10.2024	14			4,4	14		71					49	25					310		7,3								
KevP-12d	23.5.2024	11			4,3	23		43					56	23					320		6,5								

		Nitraatti- ja										Öljyhiilivedy										V.fischerin		V.fischerin	
		Magnesium	Mangaani,	Molybdeeni	Natrium	Nikkeli,	Nikkeli, Ni	nitriittitype	Rauta,	Seleen	Sinkki	Sähkönjoht		Tallium		Vanadiini		pH	Öljyhiilivedy	Öljyhiilivedy	Öljyhiilivedy	luminesenssiesto (15	luminesenssiesto (30		
Parametri		(Mg)	Mn	(Mo)	(Na)	Ni	(liukoinen)	n summa	Fe	Rikki (S)	(Se)	(Zn)	Sulfaatti	avuus	TOC	(Tl)	Tina (Sn)	Tiosulfaatti	Typpi	(V)	t (summa	t >C10-C21	t >C21-C40	min)	min)
Yksikkö		mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	% (CE 50)	% (CE 50)
KevP-12d	17.6.2024	20			8	29		35					71	38					210		7				
KevP-12d	29.7.2024	14			8,1	29		<5					51	34					170		7,6				
KevP-12d	26.8.2024	18			6,2	34		<5					84	44					160		7,4				
KevP-12d	27.9.2024	19			7	34		32					77	40					460		6,4				
KevP-12d	17.10.2024	17			6,2	47		<5					92	34					380		6,2				

	Parametri Yksikkö	V.fischerin luminesenssiesto (5 min)				
		Inhiboivat aineet 24 h	Inhiboivat aineet 24 h (%)	Inhiboivat aineet 48 h	Inhiboivat aineet 48 h (%)	
		Equitox/m³	% (CE 50)	Equitox/m³	% (CE 50)	
KevP-12	23.5.2024					
KevP-12	30.5.2024					
KevP-12	6.6.2024					
KevP-12	13.6.2024					
KevP-12	20.6.2024					
KevP-12	28.6.2024					
KevP-12	4.7.2024					
KevP-12	11.7.2024					
KevP-12	18.7.2024	No toxicity at 80%	<1,1	No immobilization	<1,1	No immobilization
KevP-12	26.7.2024					
KevP-12	1.8.2024	No toxicity at 80%	-	-	<1,1	no immobilization
KevP-12	8.8.2024					
KevP-12	15.8.2024					
KevP-12	21.8.2024					
KevP-12	30.8.2024					
KevP-12	5.9.2024					
KevP-12	9.9.2024					
KevP-12	19.9.2024					
KevP-12	23.9.2024					
KevP-12	3.10.2024					
KevP-12	7.10.2024					
KevP-12	14.10.2024					
KevP-12	21.10.2024					
KevP-12a	27.5.2024					
KevP-12a	24.6.2024					
KevP-12a	30.7.2024					
KevP-12a	21.8.2024					
KevP-12a	23.9.2024					
KevP-12a	17.10.2024					
KevP-12b	27.5.2024					
KevP-12b	24.6.2024					
KevP-12b	30.7.2024					
KevP-12b	21.8.2024					
KevP-12b	23.9.2024					
KevP-12b	17.10.2024					
KevP-12c	23.5.2024					
KevP-12c	17.6.2024					
KevP-12c	29.7.2024					
KevP-12c	21.8.2024					
KevP-12c	23.9.2024					
KevP-12c	17.10.2024					
KevP-12d	23.5.2024					

	Parametri	V.fischerin				
		luminesenssiesto (5 min)	Inhiboivat aineet 24 h	Inhiboivat aineet 24 h (%)	Inhiboivat aineet 48 h	Inhiboivat aineet 48 h (%)
	Yksikkö	% (CE 50)	Equitox/m³	% (CE 50)	Equitox/m³	% (CE 50)
KevP-12d	17.6.2024					
KevP-12d	29.7.2024					
KevP-12d	26.8.2024					
KevP-12d	27.9.2024					
KevP-12d	17.10.2024					

		Epäorg. kokonaistyyppi (lask.)																									
		Alumiini, Ammonium			Antimoni,	Arseeni,	Barium	Beryllium			Elohopea	NO3, NO2,		Fosfori,	Hopea	Kadmium,	Kalium	Kalium (K),	Kalsium		Kemiallinen						
Parametri	Alkaliniteetti	Al	typpi	Sb	As	(Ba)	(Be)	Boori (B)	DOC	(Hg)	NH4)	Fluoridi (F-)	Fosfori	P	(Ag)	Cd	(K)	liukoinen	liukoinen	Ca	us, CODMn	Kiintoaine	Kloridi	Co	Koboltti,	Kokonaisko	Kromi,
Yksikkö	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	mmol/l	µg/l	
KevP-13a	21.1.2024	0,63	58	1300	<0,05	1,3	29	<0,05	2,3	5	<0,02		<0,50	110	<0,25	<0,02	<0,01	92	92	210	210	4,2	26	470	27	10	1,9
KevP-13a	5.2.2024	0,63		1300								1300		100				91	94	220	220		35	510	30		
KevP-13a	14.3.2024	0,63		1300								1300		110				90	89	210	210		23	520	22		
KevP-13a	11.4.2024	0,58		1300								1300		110				90	93	230	220		14	520	21		
KevP-13a	16.5.2024	0,59		1300								1300		94				87	88	210	200		13	510	30		
KevP-13a	10.6.2024	0,65		1200								1200		94				87	87	220	220		6,6	500	34		
KevP-13a	8.7.2024	0,65		1200								1200		100				88	88	210	210		8,6	470	30		
KevP-13a	19.8.2024	0,62		1200								1200		94				96	97	220	220		9,6	550	29		
KevP-13a	19.9.2024	0,6		1200								1200		110				92	94	210	200		24	530	24		
KevP-13a	3.10.2024	0,6		1200								1200		97				89	92	200	200		14	520	26		
KevP-13a	21.11.2024	0,63		1200								1200		100				93	93	220	220		9,6	540	31		
KevP-13a	12.12.2024	0,62		1200								1200		110				88	86	210	210		4,6	510	32		
KevP-13b	21.1.2024	0,55	12	1100	<0,05	0,42	34	<0,05	2	4,1	<0,02		<0,50	100	<0,25	<0,02	<0,01	94	94	230	230	3,4	4,4	420	2,9	11	0,43
KevP-13b	5.2.2024	0,55		1100								1100		100				99	97	240	250		10	430	3,2		
KevP-13b	14.3.2024	0,54		1100								1100		110				96	91	240	250		35	460	2,5		
KevP-13b	11.4.2024	0,52		1100								1100		100				95	96	250	250		11	440	3,4		
KevP-13b	16.5.2024	0,56		1100								1100		93				94	93	230	230		4	440	4,2		
KevP-13b	10.6.2024	0,53		1100								1100		96				96	93	250	250		3,2	420	3,5		
KevP-13b	8.7.2024	0,55		1100								1100		100				98	99	250	250		7,4	450	3,8		
KevP-13b	19.8.2024	0,56		1100								1100		94				97	91	240	250		2,6	480	3,3		
KevP-13b	19.9.2024	0,54		1100								1100		100				98	100	240	230		4,8	460	4,7		
KevP-13b	3.10.2024	0,53		1100								1100		96				94	97	230	220		4,2	450	4		
KevP-13b	21.11.2024	0,56		1100								1100		97				100	98	240	250		5,6	460	5		
KevP-13b	12.12.2024	0,55		1200								1200		110				95	95	240	240		3,8	450	6		
KevP-13c	21.1.2024	0,65	11	1300	<0,05	1,8	24	<0,05	2,2	4,1	<0,02		<0,50	120	<0,25	<0,02	<0,01	110	110	240	250	3,7	3,6	460	5,4	12	0,24
KevP-13c	5.2.2024	0,62		1300								1300		110				110	110	260	260		3	480	6		
KevP-13c	14.3.2024	0,59		1400								1400		120				120	100	240	280		3	500	4,6		
KevP-13c	11.4.2024	0,54		1400								1400		110				99	98	230	230		2,2	470	6,5		
KevP-13c	16.5.2024	0,73		1100								1100		85				91	91	200	200		7,4	420	16		
KevP-13c	10.6.2024	0,63		1200								1200		100				100	100	260	250		1,8	450	16		
KevP-13c	8.7.2024	0,66		1200								1200		100				100	100	230	230		4	440	12		
KevP-13c	19.8.2024	0,59		1200								1200		100				100	110	250	240		1,4	520	10		
KevP-13c	19.9.2024	0,55		1300								1300		120				110	110	240	240		2,2	520	7,4		
KevP-13c	3.10.2024	0,56		1300								1300		110				110	110	230	230		3	500	7,7		
KevP-13c	21.11.2024	0,58		1200								1200		110				110	110	250	250		3,2	500	9,6		
KevP-13c	12.12.2024	0,58		1300								1300		130				100	100	240	230		1,4	490	9,3		

Parametri Yksikkö		Liuenneiden aineiden kokonaismäärä (TDS)																									
		Kupari (Cu), liukoinen		Kupari, Cu	105 °C	Lyijy, Pb	Magnesium (Mg)	Mangaani, Mn	Molybdeeni (Mo)	Natrium (Na)	Natrium (Na), liukoinen	Nikkeli, Ni	Nikkeli, Ni (liukoinen)	Nitraatti- ja nitriittityyppi n summa	Nitraattityyppi	Nitriittityyppi (NO2-N)	Pii (Si)	Rauta, Fe	Rauta, Fe (liukoinen)	Rikki (S)	Seleen (Se)	Sinkki (Zn)	Strontium (Sr), liukoinen	Sulfaatti	Sähkönjohtavuus	TOC	Tallium (Tl)
		µg/l	µg/l	mg/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	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mS/m	mg/l	µg/l
KevP-13a	21.1.2024	<0,05	3,5	2400	0,038	120	640	15	230	230	35	27	<5			5600	2500	1800	310	<0,2	1,6	650	620	980	320	5,1	<0,01
KevP-13a	5.2.2024	<0,05	8,4			130	750		230	240	53	29	<5	<5	4,8		4000	2300				680	690	1000	320	5,3	
KevP-13a	14.3.2024	<0,05	5,7			120	560		220	230	35	23	<5	<5	<2		2800	1700				710	710	1100	330	5,2	
KevP-13a	11.4.2024	<0,05	5,4			130	540		230	240	31	23	<5	<5	<2		2800	1700				750	770	1000	330	4,9	
KevP-13a	16.5.2024	0,15	3,4			120	650		230	240	32	29	<5	<5	<2		1900	850				680	680	1000	320	4,3	
KevP-13a	10.6.2024	<0,05	2,6			130	730		250	240	39	38	10	8,1	2,3		2200	1800				680	670	970	290	4,9	
KevP-13a	8.7.2024	0,2	3,8			120	600		230	230	35	33	15	13	2,1		2200	1400				650	650	950	300	4,8	
KevP-13a	19.8.2024	0,18	2,8			130	610		260	260	33	31	5,3	<5	<2		2200	1500				690	680	1100	320	4,8	
KevP-13a	19.9.2024	0,37	5,3			120	600		240	250	31	25	<5	<5	<2		3000	1500				690	700	1000	320	4,9	
KevP-13a	3.10.2024	<0,05	2,6			120	600		250	260	32	30	6,1	<5	2,8		1500	470				700	700	1000	330	4,7	
KevP-13a	21.11.2024	<0,05	9			120	730		270	270	47	32	<5	<5	3,3		3600	2200				750	760	1000	330	5,2	
KevP-13a	12.12.2024	0,063	15			110	740		240	230	58	33	<5	<5	<2		4300	2100				760	750	970	330	5	
KevP-13b	21.1.2024	<0,05	1,4	2400	<0,02	130	400	17	200	200	12	9,8	<5			4400	960	420	360	<0,2	0,48	570	570	1100	320	4,1	<0,01
KevP-13b	5.2.2024	<0,05	2			140	430		210	200	13	9,3	<5	<5	<2		1200	520				590	570	1100	320	4,2	
KevP-13b	14.3.2024	0,054	0,1			140	370		200	180	21	21	<5	<5	3,4		73	<2,5				620	630	1200	320	4,5	
KevP-13b	11.4.2024	<0,05	5,6			140	370		190	200	19	7,2	5,5	<5	<2		1400	360				680	700	1200	320	4	
KevP-13b	16.5.2024	<0,05	2,2			140	400		200	200	20	15	7,2	<5	2,2		640	100				620	620	1200	320	3,8	
KevP-13b	10.6.2024	<0,05	1,9			140	400		210	200	12	7,4	<5	<5	<2		1000	270				620	640	1000	300	4,4	
KevP-13b	8.7.2024	0,11	1,7			140	360		200	210	22	19	11	8,8	2,5		990	240				620	630	1100	310	4,3	
KevP-13b	19.8.2024	0,19	1,1			140	350		200	190	11	8,9	<5	<5	<2		850	310				620	620	1300	320	3,8	
KevP-13b	19.9.2024	0,2	1,2			140	490		200	210	9,1	7,1	<5	<5	<2		1300	590				660	640	1100	320	4,1	
KevP-13b	3.10.2024	0,055	0,27			130	400		210	210	8,7	8,5	<5	<5	<2		690	140				640	640	1100	330	4,1	
KevP-13b	21.11.2024	0,054	2,7			140	500		230	220	14	8,7	<5	<5	<2		1600	660				680	660	1200	330	4,1	
KevP-13b	12.12.2024	<0,05	6,5			140	520		200	200	23	7,6	<5	<5	<2		2200	750				680	680	1100	330	4,1	
KevP-13c	21.1.2024	<0,05	<0,05	2600	<0,02	150	300	20	210	210	9	8,4	<5			3700	1100	860	380	<0,2	0,25	690	670	1200	340	4,1	<0,01
KevP-13c	5.2.2024	<0,05	<0,05			150	360		220	220	9,1	8,8	<5	<5	<2		1500	1200				750	770	1300	340	4,5	
KevP-13c	14.3.2024	<0,05	0,1			160	280		240	200	6,4	5,7	<5	<5	<2		1100	890				740	740	1300	340	4,7	
KevP-13c	11.4.2024	<0,05	0,33			130	320		200	200	8,2	6,9	<5	<5	<2		1400	1000				750	770	1100	340	4,4	
KevP-13c	16.5.2024	<0,05	1,6			120	340		180	180	32	27	25	21	4		730	120				600	620	1000	290	3,3	
KevP-13c	10.6.2024	<0,05	0,075			140	400		220	230	19	18	15	13	2,4		1200	820				700	710	1100	310	4,4	
KevP-13c	8.7.2024	0,12	0,27			130	320		210	210	20	19	23	20	2,6		970	670				680	680	1100	320	4,3	
KevP-13c	19.8.2024	<0,05	<0,05			140	320		220	230	12	12	9,6	8,5	<2		1100	940				730	730	1200	340	4	
KevP-13c	19.9.2024	0,23	0,36			140	320		230	230	9	8,9	11	9,5	<2		1100	910				750	780	1000	340	4,2	
KevP-13c	3.10.2024	<0,05	0,087			140	300		240	240	11	12	17	15	2,3		700	370				760	760	1200	350	4,2	
KevP-13c	21.11.2024	<0,05	0,11			140	390		250	250	13	12	10	8,5	<2		1600	1300				800	810	1200	350	4,3	
KevP-13c	12.12.2024	<0,05	<0,05			130	390		220	220	11	11	<5	<5	<2		1500	1300				790	800	1100	350	3,9	

	Parametri	Tina (Sn)	Tiosulfaatti	Typpi, liukoinen		Uraani, U	Vanadiini (V)	pH
	Yksikkö	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
KevP-13a	21.1.2024	<0,05	< 1,0	1400	1400	0,054	0,26	7
KevP-13a	5.2.2024		< 1,0	1400	1400			7
KevP-13a	14.3.2024		< 1,0	1500	1400			7
KevP-13a	11.4.2024		< 1,0	1400	1400			6,9
KevP-13a	16.5.2024		< 1,0	1600	1600			7
KevP-13a	10.6.2024		< 1,0	1400	1400			6,9
KevP-13a	8.7.2024		< 1,0	1300	1300			7
KevP-13a	19.8.2024		<1,0	1300	1300			6,9
KevP-13a	19.9.2024		< 1,0	1200	1300			7
KevP-13a	3.10.2024		< 1,0	1200	1300			7,1
KevP-13a	21.11.2024		< 1,0	1300	1300			6,9
KevP-13a	12.12.2024		< 1,0	1300	1300			6,9
KevP-13b	21.1.2024	<0,05	< 1,0	1200	1200	0,033	0,12	7,3
KevP-13b	5.2.2024		< 1,0	1200	1200			7,4
KevP-13b	14.3.2024		< 1,0	1300	1200			7,3
KevP-13b	11.4.2024		< 1,0	1100	1200			7,3
KevP-13b	16.5.2024		< 1,0	1300	1400			7,4
KevP-13b	10.6.2024		< 1,0	1300	1200			7,2
KevP-13b	8.7.2024		< 1,0	1200	1200			7,5
KevP-13b	19.8.2024		<1,0	1100	1200			7,4
KevP-13b	19.9.2024		< 1,0	1200	1200			7,2
KevP-13b	3.10.2024		< 1,0	1200	1200			7,3
KevP-13b	21.11.2024		< 1,0	1200	1200			7,2
KevP-13b	12.12.2024		< 1,0	1200	1200			7,2
KevP-13c	21.1.2024	<0,05	< 1,0	1400	1400	0,073	0,081	7,3
KevP-13c	5.2.2024		< 1,0	1400	1400			7,3
KevP-13c	14.3.2024		< 1,0	1500	1400			7,2
KevP-13c	11.4.2024		< 1,0	1400	1400			7,1
KevP-13c	16.5.2024		< 1,0	1300	1300			7,4
KevP-13c	10.6.2024		< 1,0	1400	1500			7,1
KevP-13c	8.7.2024		< 1,0	1300	1300			7,3
KevP-13c	19.8.2024		<1,0	1300	1300			7
KevP-13c	19.9.2024		< 1,0	1300	1300			7,1
KevP-13c	3.10.2024		< 1,0	1300	1300			7,1
KevP-13c	21.11.2024		< 1,0	1300	1300			7,3
KevP-13c	12.12.2024		< 1,0	1300	1300			7,1

		1,3,5-Trimetyyli-																				1,3,5-Trimetyyli-	
		1,1,1,2-Tetrakloori	1,1,1-Trikloori	1,1,2,2-Tetrakloori	1,1,2-Trikloori	1,1-Dikloori	1,1-Dikloori	1,1-Dikloori	1,1-Dikloori	1,1-Dikloori	1,1-Dikloori	1,1-Dikloori	1,1-Dikloori	1,1-Dikloori	1,1-Dikloori	1,1-Dikloori	1,1-Dikloori	1,1-Dikloori	1,1-Dikloori	1,1-Dikloori	1,1-Dikloori	1,1-Dikloori	1,1-Dikloori
Parametri	Yksikkö	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	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
KevP-15a1	26.6.2024	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	<0,5	<0,5	<0,1	<2,0	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1
KevP-15a2	26.6.2024	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	0,2	<0,1	<0,5	0,1	0,1	<0,1	0,3	<0,5	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1
KevP-15c1	23.7.2024	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1
KevP-15c2	23.7.2024	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1
KevP-15d1	26.6.2024	<10	<10	<10	<50	<10	<10	<50	730000	<10	<50	350000	640000	<10	580000	<50	<50	<10	<10	<50	110000	<10	250000
KevP-15d2	26.6.2024	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	7,3	<0,1	<0,5	2,1	2,2	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	1	<0,1	3
KevP-15e1	26.6.2024	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1
KevP-15e2	26.6.2024	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1
KevP-15f1	23.7.2024	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1
KevP-15f2	23.7.2024	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1
KevP-15g1	4.7.2024	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,5	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1
KevP-15g2	4.7.2024	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	0,5	<0,1	<0,5	0,4	0,4	<0,1	0,7	<0,5	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	0,3
KevP-15h1	26.6.2024	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1
KevP-15h2	26.6.2024	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1
KevP-15i1	23.7.2024	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	0,4	<0,1	<0,5	0,6	0,4	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	0,3
KevP-15i2	23.7.2024	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	0,7	<0,1	<0,5	1	0,7	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	0,4
KevP-15j1	26.6.2024	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1
KevP-15j2	26.6.2024	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1
KevP-15k1	17.10.2024																						
KevP-15k2	17.10.2024	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1
		1,3-Diklooriben	1,3-Diklooripro	1,3-dietyyli-	1,4-Diklooriben	1,4-Dikloori	1,4-dietyyli-	1-Etoksi-2-	1-Butanoli	1-Metoksi-2-	1-Pentanoli	1-Propanoli	1-hekseeni	2,2-Diklooripro	2-Butanoli	2-Butoksi-	2-Etyyli-1-	2-Etyyli-	2-Etyyli-	2-Etyyli-	2-Etyyli-	2-Etyyli-	2-Etyyli-
Parametri	Yksikkö	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	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
KevP-15a1	26.6.2024	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<5	<0,1	<0,2	<2	<0,1	<2	<0,01	<0,1	<0,2	<0,01	<0,5	<0,2	<1	<0,1	<0,1	<0,1	5	<0,1
KevP-15a2	26.6.2024	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<5	0,1	<0,2	<2	<0,1	<2	<0,01	<0,1	<0,2	<0,01	<0,5	<0,2	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<0,1
KevP-15c1	23.7.2024	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<5	<0,1	<0,2	<2	<0,1	<2	<0,01	<0,1	<0,2	<0,01	<0,5	<0,2	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<0,1
KevP-15c2	23.7.2024	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<5	<0,1	<0,2	<2	<0,1	<2	<0,01	<0,1	<0,2	<0,01	<0,5	<0,2	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<0,1
KevP-15d1	26.6.2024	<10	<50	200000	<10	<500	420000	<20	<200	<10	<200	<1,0	<10	<20	<1,0	<50	<20	<100	<10	180000	<10	<100	<10
KevP-15d2	26.6.2024	<0,1	<0,5	1	<0,1	<5	2	<0,2	<2	<0,1	<2	<0,01	<0,1	<0,2	<0,01	<0,5	<0,2	<1	<0,1	2,4	<0,1	<1	<0,1
KevP-15e1	26.6.2024	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<5	<0,1	<0,2	<2	<0,1	<2	<0,01	<0,1	<0,2	<0,01	<0,5	<0,2	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<0,1
KevP-15e2	26.6.2024	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<5	<0,1	<0,2	<2	<0,1	<2	<0,01	<0,1	<0,2	<0,01	<0,5	<0,2	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<0,1
KevP-15f1	23.7.2024	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<5	<0,1	<0,2	<2	<0,1	<2	<0,01	<0,1	<0,2	<0,01	<0,5	<0,2	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<0,1
KevP-15f2	23.7.2024	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<5	<0,1	<0,2	<2	<0,1	<2	<0,01	<0,1	<0,2	<0,01	<0,5	<0,2	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<0,1
KevP-15g1	4.7.2024	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<5	<0,1	1	<2	<0,1	<2	<0,01	<0,1	0,4	<0,01	<0,5	<0,2	<1	0,2	<0,1	<0,1	<1	<0,1
KevP-15g2	4.7.2024	<0,1	<0,5	0,1	<0,1	<5	0,2	3	<2	<0,1	<2	<0,01	0,1	1,6	<0,01	<0,5	<0,2	<1	0,8	0,1	<0,1	<1	<0,1
KevP-15h1	26.6.2024	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<5	<0,1	<0,2	<2	<0,1	<2	<0,01	<0,1	<0,2	<0,01	<0,5	<0,2	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<0,1
KevP-15h2	26.6.2024	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<5	<0,1	<0,2	<2	<0,1	<2	<0,01	<0,1	<0,2	<0,01	<0,5	<0,2	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<0,1
KevP-15i1	23.7.2024	<0,1	<0,5	0,1	<0,1	<5	0,3	8,2	<2	<0,1	<2	<0,01	<0,1	18	<0,01	<0,5	<0,2	27	0,8	0,3	<0,1	3	<0,1
KevP-15i2	23.7.2024	<0,1	<0,5	0,2	<0,1	<5	0,6	<0,2	<2	<0,1	<2	<0,01	<0,1	1,2	<0,01	<0,5	<0,2	<1	0,4	0,4	<0,1	<1	<0,1
KevP-15j1	26.6.2024	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<5	<0,1	<0,2	<2	<0,1	<2	<0,01	<0,1	<0,2	<0,01	<0,5	<0,2	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<0,1
KevP-15j2	26.6.2024	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<5	<0,1	<0,2	<2	<0,1	<2	<0,01	<0,1	<0,2	<0,01	<0,5	<0,2	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<0,1
KevP-15k1	17.10.2024																						
KevP-15k2	17.10.2024	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<5	<0,1	<0,2	<2	<0,1	<2	<0,01	<0,1	<0,2	<0,01	<0,5	<0,2	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<0,1

	2-Syklohekse		3-Etyytiloluee	3-Metyylipen	3-etoksi-1-propanoli	4-Etyytiloluee		4-Klooritoluee	Amyyliasetata			Bromibent		Bromidikloo	Bromikloor	Butyyliasetata	Butyylietyyyl	DIPE (Di-isopropyylie		Dekametyyyl		Dekametyyli	
	Parametri	n-1-oni	ni	taani	propanoli	3-pentanoli	ni	ni	Akryylinitriili	atti	Asetoni	Bentseeni	seeni	rimetaani	imetaani	atti	ieetteri	etteri)	Dekaani	isyklopenta	tetrasiloksa	Delta-3-	
	Yksikkö	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
KevP-15a1	26.6.2024	<0,25	0,1	11	<2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,01	3	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,01	<0,1	<0,1	<5	<5	<0,5	<0,5	<0,5
KevP-15a2	26.6.2024	<0,25	0,1	<1	<2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,01	1,3	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,01	<0,1	<0,1	<5	<5	<0,5	<0,5	<0,5
KevP-15c1	23.7.2024	<0,25	<0,1	<1	<2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,01	<0,05	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,01	<0,1	<0,1	<5	<5	<0,5	<0,5	<0,5
KevP-15c2	23.7.2024	<0,25	<0,1	<1	<2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,01	<0,05	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,01	<0,1	<0,1	<5	<5	<0,5	<0,5	<0,5
KevP-15d1	26.6.2024	<25	190000	<100	<200	<10	150000	<10	<50	<1,0	<5,0	<10	<10	<50	<50	<1,0	<10	<10	1400000	<500	<50	<50	<50
KevP-15d2	26.6.2024	<0,25	<0,1	<1	<2	<0,1	0,3	<0,1	<0,5	<0,10	<0,05	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,10	<0,1	<0,1	<5	<5	<0,5	<0,5	<0,5
KevP-15e1	26.6.2024	<0,25	<0,1	<1	<2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,01	<0,05	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,01	<0,1	<0,1	<5	<5	<0,5	<0,5	<0,5
KevP-15e2	26.6.2024	<0,25	<0,1	<1	<2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,01	<0,05	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,01	<0,1	<0,1	<5	<5	<0,5	<0,5	<0,5
KevP-15f1	23.7.2024	<0,25	<0,1	<1	<2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,01	<0,05	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,01	<0,1	<0,1	<5	<5	<0,5	<0,5	<0,5
KevP-15f2	23.7.2024	<0,25	<0,1	<1	<2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,01	<0,05	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,01	<0,1	<0,1	<5	<5	<0,5	<0,5	<0,5
KevP-15g1	4.7.2024	<0,25	<0,1	<1	<2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,01	0,48	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,01	<0,1	<0,1	<5	<5	<0,5	<0,5	<0,5
KevP-15g2	4.7.2024	<0,25	0,3	<1	<2	<0,1	0,2	<0,1	<0,5	<0,01	0,47	0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,01	<0,1	<0,1	<5	<5	<0,5	<0,5	<0,5
KevP-15h1	26.6.2024	<0,25	<0,1	<1	<2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,10	0,11	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,10	<0,1	<0,1	<5	<5	<0,5	<0,5	<0,5
KevP-15h2	26.6.2024	<0,25	<0,1	<1	<2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,10	0,13	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,10	<0,1	<0,1	<5	<5	<0,5	<0,5	<0,5
KevP-15i1	23.7.2024	<0,25	0,2	<1	<2	<0,1	0,2	<0,1	<0,5	<0,10	0,07	0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,10	<0,1	<0,1	<5	<5	<0,5	<0,5	<0,5
KevP-15i2	23.7.2024	<0,25	0,3	<1	<2	<0,1	0,3	<0,1	<0,5	<0,10	0,97	0,7	<0,1	<0,5	<0,5	<0,10	<0,1	<0,1	<5	<5	<0,5	<0,5	<0,5
KevP-15j1	26.6.2024	<0,25	<0,1	<1	<2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,01	<0,05	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,01	<0,1	<0,1	<5	<5	<0,5	<0,5	<0,5
KevP-15j2	26.6.2024	<0,25	<0,1	<1	<2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,01	<0,05	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,01	<0,1	<0,1	<5	<5	<0,5	<0,5	<0,5
KevP-15k1	17.10.2024																						
KevP-15k2	17.10.2024	<0,25	<0,1	<1	<2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,01	<0,05	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,01	<0,1	<0,1	<5	<5	<0,5	<0,5	<0,5
	Dimetyyllidi					ETBE (etyyli-																	
	Difluoridikl		Dibromime		Dietyylieett	oorimetaan	Dikloorimet	(CH3SSCH3	Dimetyyllisul	Dodekamet	tert-	Etyyliasetata			Etyyllibents	Fluoritriklo	Heksamety				Iso-	Isobutyylas	
	Parametri	taani	eri	i	aani		fidi	asiloksaani	ri)	Etanoli	titi	eeni	orimetaani	Furfuraali	Heksaani	butadieeni	etaani	lidisiloksaani	oksaani	Heptaani	amyyliasetata	Isobutanoli	etaatti
	Yksikkö	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l
KevP-15a1	26.6.2024	<2,0	<5	<0,1	<0,5	<2	<2	<5	<0,2	<0,5	<0,01	<0,1	<0,1	<10	56	<0,1	<0,5	<0,1	<5,0	510	<0,01	<0,2	<0,01
KevP-15a2	26.6.2024	<0,5	<5	<0,1	<0,5	<2	<2	<5	<0,1	<0,5	<0,01	<0,1	<0,1	<10	<5	<0,1	<0,5	<0,1	<5,0	31	<0,01	<0,2	<0,01
KevP-15c1	23.7.2024	<0,5	<5	<0,1	<0,5	<2	<2	<5	<0,1	<0,5	<0,01	<0,1	<0,1	<10	<5	<0,1	<0,5	<0,1	<0,5	<5	<0,01	<0,2	<0,01
KevP-15c2	23.7.2024	<0,5	<5	<0,1	<0,5	<2	<2	<5	<0,1	<0,5	<0,01	<0,1	<0,1	<10	<5	<0,1	<0,5	<0,1	<0,5	<5	<0,01	<0,2	<0,01
KevP-15d1	26.6.2024	<50	<500	<10	<50	<200	<200	<500	<10	<50	<1,0	4700	<10	<1000	<500	<10	<50	<10	<50	<500	<1,0	<20	<1,0
KevP-15d2	26.6.2024	<0,5	<5	<0,1	<0,5	<2	<2	<5	<0,1	<0,5	<0,10	<0,1	<0,1	<10	<5	<0,1	<0,5	<0,1	<5,0	<5	<0,10	<0,2	<0,10
KevP-15e1	26.6.2024	<0,5	<5	<0,1	<0,5	<2	<2	<5	<0,1	<0,5	<0,01	<0,1	<0,1	<10	<5	<0,1	<0,5	<0,1	<1,0	<5	<0,01	<0,2	<0,01
KevP-15e2	26.6.2024	<0,5	<5	<0,1	<0,5	<2	<2	<5	<0,1	<0,5	<0,01	<0,1	<0,1	<10	<5	<0,1	<0,5	<0,1	<1,0	<5	<0,01	<0,2	<0,01
KevP-15f1	23.7.2024	<0,5	<5	<0,1	<0,5	<2	<2	<5	<0,1	<0,5	<0,01	<0,1	<0,1	<10	<5	<0,1	<0,5	<0,1	<0,5	<5	<0,01	<0,2	<0,01
KevP-15f2	23.7.2024	<0,5	<5	<0,1	<0,5	<2	<2	<5	<0,1	<0,5	<0,01	<0,1	<0,1	<10	<5	<0,1	<0,5	<0,1	<0,5	<5	<0,01	<0,2	<0,01
KevP-15g1	4.7.2024	<0,5	<5	<0,1	<0,5	<2	<2	<5	<0,1	56	<0,01	<0,1	<0,1	<10	<5	<0,1	<0,5	<0,1	<0,5	<5	<0,01	0,9	<0,01
KevP-15g2	4.7.2024	<0,5	<5	<0,1	<0,5	<2	<2	<5	<0,1	37	<0,01	<0,1	<0,1	<10	<5	<0,1	<0,5	<0,1	<0,5	<5	<0,01	0,7	<0,01
KevP-15h1	26.6.2024	<0,5	<5	<0,1	<0,5	<2	<2	<5	<0,1	0,9	<0,10	<0,1	<0,1	<10	<5	<0,1	<0,5	<0,1	<5,0	<5	<0,10	<0,2	<0,10
KevP-15h2	26.6.2024	<0,5	<5	<0,1	<0,5	<2	<2	<5	<0,1	1	<0,10	<0,1	<0,1	<10	<5	<0,1	<0,5	<0,1	<5,0	<5	<0,10	<0,2	<0,10
KevP-15i1	23.7.2024	<0,5	<5	<0,1	<0,5	<2	<2	<5	<0,1	590	<0,10	0,2	<0,1	<10	<5	<0,1	<0,5	<0,1	<0,5	32	<0,10	<0,2	<0,10
KevP-15i2	23.7.2024	<0,5	<5	<0,1	<0,5	<2	<2	<5	<0,1	2400	<0,50	0,3	<0,1	<10	<5	<0,1	<0,5	<0,1	<0,5	<5	<0,10	<0,3	<0,10
KevP-15j1	26.6.2024	<0,5	<5	<0,1	<0,5	<2	<2	<5	<0,1	<0,5	<0,01	<0,1	<0,1	<10	<5	<0,1	<0,5	<0,1	<1,0	<5	<0,01	<0,2	<0,01
KevP-15j2	26.6.2024	<0,5	<5	<0,1	<0,5	<2	<2	<5	<0,1	<0,5	<0,01	<0,1	<0,1	<10	<5	<0,1	<0,5	<0,1	<1,0	<5	<0,01	<0,2	<0,01
KevP-15k1	17.10.2024																						
KevP-15k2	17.10.2024	<0,5	<5	<0,1	<0,5	<2	<2	<5	<0,1	<0,5	<0,01	<0,1	<0,1	<10	<5	<0,1	<0,5	<0,1	<0,5	<5	<0,02	<0,2	<0,01

		MTBE (Metyyli- tert- butyyliette																													
		Kloroformi (trikloorime							Limoneeni	Metyyli- amyyliketon	Metyyli- isobutylike	Metyyliase	Metyylibro	Metyylietyyl	Metyyliisyl	Oktametyyli				Oktametyyl		Sykloheksaa									
		Isopropano	Isopropyylia	Isopropyyli	Klooribentse	Kloorimeta	Nitrobenitse	syklotetrasil								itrisiloksaa	Propyyliase	Rikkihiili	Styreeni												
																				Parametri	li		setaatti	bentseeni	eni	ani	taani)	eni	oksaani	ni	taatti
	Yksikkö	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l								
KevP-15a1	26.6.2024	42	<0,01	0,2	<0,1	<1	<0,5	1,6	<0,1	<0,005	<0,05	<0,01	<0,1	<0,05	580	<0,5	<5	<1	<0,1	<0,01	<2	<0,5	1700								
KevP-15a2	26.6.2024	4,4	<0,01	0,1	<0,1	<1	<0,5	2,6	<0,1	<0,005	<0,05	<0,01	<0,1	<0,05	8	<0,5	<5	<1	<0,1	<0,01	<2	<0,5	40								
KevP-15c1	23.7.2024	<0,2	<0,01	<0,1	<0,1	<1	<0,5	<0,5	<0,1	<0,005	<0,05	<0,01	<0,1	<0,05	<0,5	<0,5	<5	<1	<0,1	<0,01	<2	<0,5	<0,5								
KevP-15c2	23.7.2024	<0,2	<0,01	<0,1	<0,1	<1	<0,5	<0,5	<0,1	<0,005	<0,05	<0,01	<0,1	<0,05	<0,5	<0,5	<5	<1	<0,1	<0,01	<2	<0,5	<0,5								
KevP-15d1	26.6.2024	<20	<1,0	11000	<10	<100	<50	<50	<10	<2,0	<5,0	<1,0	<10	<5,0	<50	<200000	<500	<100	<10	<1,0	<200	<50	<50								
KevP-15d2	26.6.2024	<0,2	<0,10	<0,1	<0,1	<1	<0,5	<0,5	<0,1	<0,005	<0,05	<0,10	<0,1	<0,05	<0,5	<0,5	<5	<1	<0,1	<0,10	<2	<0,5	<0,5								
KevP-15e1	26.6.2024	<0,2	<0,01	<0,1	<0,1	<1	<0,5	<0,5	<0,1	<0,005	<0,05	<0,01	<0,1	<0,05	<0,5	<0,5	<5	<1	<0,1	<0,01	<2	<0,5	<0,5								
KevP-15e2	26.6.2024	<0,2	<0,01	<0,1	<0,1	<1	<0,5	<0,5	<0,1	<0,005	<0,05	<0,01	<0,1	<0,05	<0,5	<0,5	<5	<1	<0,1	<0,01	<2	<0,5	<0,5								
KevP-15f1	23.7.2024	<0,2	<0,01	<0,1	<0,1	<1	<0,5	<0,5	<0,1	<0,005	<0,05	<0,01	<0,1	<0,05	<0,5	<0,5	<5	<1	<0,1	<0,01	<2	<0,5	<0,5								
KevP-15f2	23.7.2024	<0,2	<0,01	<0,1	<0,1	<1	<0,5	<0,5	<0,1	<0,005	<0,05	<0,01	<0,1	<0,05	<0,5	<0,5	<5	<1	<0,1	<0,01	<2	<0,5	<0,5								
KevP-15g1	4.7.2024	<0,2	<0,01	<0,1	<0,1	<1	<0,5	0,6	<0,1	<0,005	<0,05	<0,01	<0,1	<0,05	<0,5	<0,5	<5	<1	<0,1	<0,01	<2	<0,5	<0,5								
KevP-15g2	4.7.2024	0,4	<0,01	<0,1	<0,1	<1	<0,5	0,6	<0,1	<0,005	<0,05	<0,01	<0,1	<0,05	<0,5	0,7	<5	<1	<0,1	<0,01	7	<0,5	<0,5								
KevP-15h1	26.6.2024	<0,2	<0,10	<0,1	<0,1	<1	<0,5	<0,5	<0,1	<0,005	<0,05	<0,10	<0,1	<0,05	<0,5	<0,5	<5	<1	<0,1	<0,10	<2	<0,5	<0,5								
KevP-15h2	26.6.2024	<0,2	<0,10	<0,1	<0,1	<1	<0,5	<0,5	<0,1	<0,005	<0,05	<0,10	<0,1	<0,05	<0,5	<0,5	<5	<1	<0,1	<0,10	<2	<0,5	<0,5								
KevP-15i1	23.7.2024	4,4	<0,10	<0,1	<0,1	<1	<0,5	<0,5	<0,1	<0,005	0,06	<0,10	<0,1	<0,05	8,1	<2,5	<5	<1	<0,1	<0,10	<2	<0,5	25								
KevP-15i2	23.7.2024	<0,2	<0,10	<0,1	<0,1	<1	<0,5	<0,5	<0,1	<0,005	<0,05	<0,10	<0,1	0,08	<0,5	0,7	<5	<1	<0,1	<0,10	<2	0,9	4								
KevP-15j1	26.6.2024	<0,2	<0,01	<0,1	<0,1	<1	<0,5	<0,5	<0,1	<0,005	<0,05	<0,01	<0,1	<0,05	<0,5	<0,5	<5	<1	<0,1	<0,01	<2	<0,5	0,6								
KevP-15j2	26.6.2024	<0,2	<0,01	<0,1	<0,1	<1	<0,5	<0,5	<0,1	<0,005	<0,05	<0,01	<0,1	<0,05	<0,5	<0,5	<5	<1	<0,1	<0,01	<2	<0,5	<0,5								
KevP-15k1	17.10.2024																														
KevP-15k2	17.10.2024	<0,2	<0,01	<0,1	<0,1	<1	<0,5	<0,5	<0,1	<0,005	<0,05	<0,01	<0,1	<0,05	<0,5	<0,5	<5	<1	<0,1	<0,01	<2	<0,5	<0,5								
		Tetra- ja trikloorietee										Trihalomet aanit yhteensä (STM																			
		TAAE (tert- Sykloheksa				TAME (tert- amyylietyyli		(STM		Tetrahydro	Tetrahydro	Tetrakloorie	Tetrakloori	Tetrametyyli	Tribromim	2015/1352	Triklooriete	Vinyyliaset	Vinyyliklorid	cis-1,3-		n-									
		Parametri	noni	eetteri)	yलिएetteri)	Tetrahydro	Tetrahydro	Tetrakloorie	Tetrakloori											Tetrametyyli	Tribromim		2015/1352	Triklooriete	Vinyyliaset	Vinyyliklorid	Diklooripro	Diklooriete	m,p- Ksyleeni	Butyylibent	n-Nonaani
KevP-15a1	26.6.2024	<0,05	<0,1	<0,1	0	<0,01	<0,5	<0,1	<0,5	<0,05	<1	<0,5	0	<0,1	<0,01	<0,10	1,9	0,7	<0,5	<0,1	0,3	<0,1	<5								
KevP-15a2	26.6.2024	<0,05	<0,1	<0,1	0	<0,01	<0,5	<0,1	<0,5	<0,05	<1	<0,5	0	<0,1	<0,01	<0,10	1,3	0,6	<0,5	<0,1	0,3	<0,1	<5								
KevP-15c1	23.7.2024	<0,05	<0,1	<0,1	0	<0,01	<0,5	<0,1	<0,5	<0,05	<1	<0,5	0	<0,1	<0,01	<0,10	<0,5	<0,5	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<5								
KevP-15c2	23.7.2024	<0,05	<0,1	<0,1	0	<0,01	<0,5	<0,1	<0,5	<0,05	<1	<0,5	0	<0,1	<0,01	<0,10	<0,5	<0,5	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<5								
KevP-15d1	26.6.2024	<5,0	<10	<10	0	<1,0	<50	<10	<50	<5,0	<2000	<50	0	<10	<1,0	<10	<500	<50	<50	<10	41000	170000	440000								
KevP-15d2	26.6.2024	<0,05	<0,1	<0,1	0	<0,01	<0,5	<0,1	<0,5	<0,05	<1	<0,5	0	<0,1	<0,10	<0,10	<0,5	0,6	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<5								
KevP-15e1	26.6.2024	<0,05	<0,1	<0,1	0	<0,01	<0,5	<0,1	<0,5	<0,05	<1	<0,5	0	<0,1	<0,01	<0,10	<0,5	<0,5	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<5								
KevP-15e2	26.6.2024	<0,05	<0,1	<0,1	0	<0,01	<0,5	<0,1	<0,5	<0,05	<1	<0,5	0	<0,1	<0,01	<0,10	<0,5	<0,5	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<5								
KevP-15f1	23.7.2024	<0,05	<0,1	<0,1	0	<0,01	<0,5	<0,1	<0,5	<0,05	<1	<0,5	0	<0,1	<0,01	<0,10	<0,5	<0,5	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<5								
KevP-15f2	23.7.2024	<0,05	<0,1	<0,1	0	<0,01	<0,5	<0,1	<0,5	<0,05	<1	<0,5	0	<0,1	<0,01	<0,10	<0,5	<0,5	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<5								
KevP-15g1	4.7.2024	<0,05	<0,1	<0,1	0	<0,01	<0,5	<0,1	<0,5	<0,05	<1	<0,5	0	<0,1	<0,01	<0,10	<0,5	<0,5	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<5								
KevP-15g2	4.7.202																														

Öljyhiilivet yjen kok.pitoisu > C10-C21 öljyhiilivedyt > C21-C40														
Parametri	n-Octaani	n-Pentaani	n-Propyyliben tseeni	o-Ksyleeni	p-Isopropyyli olueeni	sec-Butyylibents	tert-Butyylibents	tert- butanoli	trans-1,3- Diklooriprop eeni	trans- Dikloorietee ni	us, C10- C40	öljyhiilived yt	> C21-C40 öljyhiilivedyt	
Yksikkö	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
KevP-15a1	26.6.2024	<5	<5	<0,1	0,2	0,4	<0,5	<0,1	0,25	<0,5	<0,1	47	7,8	39
KevP-15a2	26.6.2024	<5	<5	<0,1	0,2	0,6	<0,5	<0,1	0,03	<0,5	<0,1	16	1,3	15
KevP-15c1	23.7.2024	<5	<5	<0,1	0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,001	<0,5	<0,1	0,79	0,29	0,5
KevP-15c2	23.7.2024	<5	<5	<0,1	0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,001	<0,5	<0,1	0,14	0,043	0,1
KevP-15d1	26.6.2024	19000	<500	27000	57000	130000	<50000	<10000	<0,10	<50	<10	n/a	n/a	n/a
KevP-15d2	26.6.2024	<5	<5	<0,1	<0,1	0,6	<0,5	<0,1	<0,001	<0,5	<0,1	0,27	0,25	<0,02
KevP-15e1	26.6.2024	<5	<5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,001	<0,5	<0,1	0,16	0,062	0,094
KevP-15e2	26.6.2024	<5	<5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,001	<0,5	<0,1	0,093	<0,02	0,087
KevP-15f1	23.7.2024	<5	<5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,001	<0,5	<0,1	<0,02	<0,02	<0,02
KevP-15f2	23.7.2024	<5	<5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,001	<0,5	<0,1	0,82	<0,02	0,82
KevP-15g1	4.7.2024	<5	<5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	0,002	<0,5	<0,1	14	2,2	12
KevP-15g2	4.7.2024	<5	<5	<0,1	0,1	<0,1	<0,5	<0,1	0,003	<0,5	<0,1	9,3	1,4	8
KevP-15h1	26.6.2024	<5	<5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	0,003	<0,5	<0,1	<0,02	<0,02	<0,02
KevP-15h2	26.6.2024	<5	<5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	0,003	<0,5	<0,1	<0,02	<0,02	<0,02
KevP-15i1	23.7.2024	<5	<5	<0,1	1,6	<0,2	<0,5	<0,1	0,002	<0,5	<0,1	42	33	8,5
KevP-15i2	23.7.2024	<5	<5	0,2	0,9	0,2	<0,5	<0,1	0,003	<0,5	<0,1	3,4	2	1,4
KevP-15j1	26.6.2024	<5	<5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,001	<0,5	<0,1	<0,02	<0,02	<0,02
KevP-15j2	26.6.2024	<5	<5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,001	<0,5	<0,1	<0,02	<0,02	0,026
KevP-15k1	17.10.2024											<0,02	<0,02	<0,02
KevP-15k2	17.10.2024	<5	<5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,001	<0,5	<0,1	<0,02	<0,02	<0,02

Kommentit

		Alkaliniteet		Ammonium	Arseeni	Elohopea	Kadmium,	Kiintoaine										Nitraatti- ja										Sähkönjoht									
Parametri	ti	typpi	liukoinen	DOC	liukoinen	(liukoinen)	(K)	Ca	GF/C	Kloridi	Co	liukoinen	liukoinen	Cu	Lyijy, Pb	(Mg)	Mn	(Na)	Ni	Nikkeli, Ni	nitriittitype	Sinkki (Zn),	Strontium	Sulfaatti	avuus	TOC	Typpi	Uraani, U	pH								
Yksikkö	mmol/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mS/m	mg/l	µg/l	µg/l									
KevP-103	23.1.2024	2,26	47		4,5	<0,02	<0,01	2,8	28	5,6	15	7,6			2,2		18	690	6,6	14	13	8,1	13	47	18	31	4,7	160	0,05	6,9							
KevP-103	5.2.2024	2,19	30		5,2	<0,02	<0,01	3,4	25	9,1	13	7,9			1,6		16	880	5,4	12	11	13	5,7	46	17	30	5,8	150	0,05	7,2							
KevP-103	18.3.2024	2,32	56	0,25	7,8	<0,02	<0,01	3,3	28	79	18	8,5	0,87	0,66	13	0,032	17	760	6,2	22	11	17	3,7	44	17	31	9,3	220	0,07	7							
KevP-103	25.4.2024	0,57	15		8,5	<0,02	0,01	4,7	17	65	23	11			31		14	280	4,3	45	23	46	21	38	53	26	9,9	330	0,075	6,8							
KevP-103	13.5.2024	0,2	20		13	<0,02	<0,01	2,5	9,6	14	11	3,8			13		7,3	120	2,7	26	24	33	15	22	27	13	13	340	0,03	6,6							
KevP-103	6.6.2024	0,68	10		8,6	<0,02	0,018	3,2	23	14	32	4,3			5		15	160	5,3	21	20	20	30	62	52	30	9,3	230	0,032	7,4							
KevP-103	18.7.2024	1,09	<10		14	<0,02	<0,01	3,3	17	5,6	22	2,1			6,7		12	83	4,5	21	21	40	35	51	40	28	14	400	0,033	7,4							
KevP-103	8.8.2024	2,46	41	0,26	8,6	<0,02	<0,01	5,1	32	4,4	21	5,4	0,68	1,7	1,9	<0,02	19	500	7,5	10	9,7	18	4,1	54	19	37	9,2	280	0,067	7,4							
KevP-103	19.9.2024	2,16	18		6	<0,02	<0,01	7,6	35	8,8	51	2,4			3,7		25	210	20	9,9	7,8	9,5	10	67	69	52	6,2	170	0,069	7,4							
KevP-103	7.10.2024	0,81	11		13	<0,02	0,015	4,1	25	1,1	33	4,5			5,5		18	140	7,8	25	25	27	51	61	78	36	13	290	0,022	7,2							
KevP-103	11.2.2024	2,22	<10		8,3	<0,02	<0,01	3,6	31	47	32	7,5			6,1		19	660	8,3	18	11	<5	6,9	54	42	42	11	230	0,075	6,9							
KevP-103	3.12.2024	1,28	<10		6,9	<0,02	<0,01	3,2	27	2,6	29	3,9			3,4		19	210	7,9	18	17	17	46	54	45	35	7,1	200	0,028	7,2							

		Rikki (S), liukoinen	Rubidium (Rb)	Rutenium (Ru)	Samarium (Sm)	Seleen (Se)	Seleen (Se), liukoinen	Sinkki (Zn)	Sinkki (Zn), liukoin	Skandi um (Sc)	Strontiu m (Sr)	Sulfaatti	Sähkönjo htavuus	TOC	Tallium (Tl)	Talliu m (Tl), liukoi nen	Tantaal i (Ta)	Tellu uri (Te)	Terbium (Tb)	Tina (Sn)	Tina (Sn), liukoinen	Titaani (Ti)	Torium (Th)	Tulium (Tm)	Typpi	Uraani, U	Vanadiini (V)	Vanadii ni (V), liukoin
Parametri	Yksikkö	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	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-160	23.5.2024								4,9		7,4	3,8	2,9	14											290	0,0075		
KevP-160	6.6.2024								4,5		12	1,8	4	23											380	0,014		
KevP-160	4.7.2024								6,9		17	1,6	11	26											600	0,013		
KevP-160	26.8.2024								11		18	4	4,8	20											570	0,026		
KevP-160	19.9.2024								12		16	7,9	6,5	15											350	0,009		
KevP-160	7.10.2024	19	0,5	<0,05	0,0071	<0,2	<0,2	16	18	<0,05	44	51	17	4,4	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,002	<0,05	0,061	0,17	<0,05	<0,002	130	<0,005	0,17	0,1
KevP-160	5.11.2024								15		35	47	16	7,3											160	<0,005		
KevP-160	2.12.2024								21		36	53	17	5											180	<0,005		

		Vismutti (Bi)	Volframi (W)	Ytrium (Y)	Ytterbium (Yb)	Zirkonium (Zr)	pH
Parametri	Yksikkö	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
KevP-160	23.5.2024						6,01
KevP-160	6.6.2024						6,38
KevP-160	4.7.2024						6,62
KevP-160	26.8.2024						6,57
KevP-160	19.9.2024						6,75
KevP-160	7.10.2024	<0,05	<0,1	0,041	0,005	<0,5	5,68
KevP-160	5.11.2024						5,55
KevP-160	2.12.2024						6,33

	Laadunvarmistustulokset				Varsinaiset tulokset				Erotus %				Rinnakkaisnäytteiden epävarmuus (hajonta)				Standardiepävarmuus				Laajennettu epävarmuus				Sähäköpölytaustaus				
	Sähäköpölytaustaus	Korostet (C)	Sulfatti (SO4)	Nikkeli (Ni)	Sähäköpölytaustaus	Korostet (C)	Sulfatti (SO4)	Nikkeli (Ni)	Sähäköpölytaustaus	Korostet (C)	Sulfatti (SO4)	Nikkeli (Ni)	Sähäköpölytaustaus	Korostet (C)	Sulfatti (SO4)	Nikkeli (Ni)	Sähäköpölytaustaus	Korostet (C)	Sulfatti (SO4)	Nikkeli (Ni)	Sähäköpölytaustaus	Korostet (C)	Sulfatti (SO4)	Nikkeli (Ni)	Sähäköpölytaustaus	Korostet (C)	Sulfatti (SO4)	Nikkeli (Ni)	
mittausepävarmuudet	5 % (>4 mS/m)	10 % (>5,0 mg/l)	10 % (>4mg/l)	10 % (>0,5 µg/l)	5 % (>4 mS/m)	10 % (>5,0 mg/l)	10 % (>4mg/l)	10 % (>0,5 µg/l)	erotus suurempi kuin mittausepävarmuus																				
	0,2 mS/m (<4 mS/m)	10 % (<5,0 mg/l)	12 % (<4 mg/l)	0,05 µg/l (<0,5 µg/l)	0,2 mS/m (<4 mS/m)	10 % (<5,0 mg/l)	12 % (<4 mg/l)	0,05 µg/l (<0,5 µg/l)	erotus pienempi/yhtäsuuri kuin mittausepävarmuus																				
Ottopäikkä	Ottopäikkä	81	74	180	85	81	72	180	85	0 %	3 %	0 %	4 %	0 %	0 %	-1 %	3 %	-5 %	-10 %	-13 %	-7 %	-10 %	-19 %	-26 %	-14 %	0 %	1 %	2 %	0 %
KevP-1V2_LR	15.7.2024	110	90	310	84	110	90	310	84	0 %	0 %	0 %	2 %	0 %	-2 %	-1 %	1 %	-5 %	-12 %	-13 %	-9 %	-10 %	-25 %	-26 %	-18 %	0 %	2 %	2 %	1 %
KevP-1V2_LR	23.9.2024	91	75	220	110	91	71	210	110	0 %	-6 %	5 %	0 %	0 %	3 %	3 %	-1 %	-5 %	-7 %	-9 %	-11 %	-10 %	-14 %	-17 %	-23 %	0 %	0 %	1 %	1 %
KevP-1V2_LR	2.12.2024	100	95	270	99	100	94	270	100	0 %	1 %	0 %	-1 %	0 %	-1 %	-1 %	-2 %	-5 %	-11 %	-13 %	-12 %	-10 %	-22 %	-26 %	-25 %	0 %	1 %	2 %	2 %
KevP-1V2_LO	11.3.2024	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-1V2_LO	15.7.2024	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-1V2_LO	23.9.2024	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-1V2_LO	2.12.2024	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-2_LR	11.3.2024	570	230	3600	2100	570	240	3600	2000	0 %	-4 %	0 %	5 %	0 %	-3 %	1 %	0 %	-5 %	-15 %	-11 %	-10 %	-10 %	-30 %	-22 %	-20 %	0 %	2 %	1 %	1 %
KevP-2_LR	15.7.2024	370	150	2000	940	370	150	2000	930	0 %	0 %	0 %	1 %	0 %	1 %	1 %	-4 %	-5 %	-11 %	-11 %	-14 %	-10 %	-22 %	-22 %	-28 %	0 %	1 %	1 %	2 %
KevP-2_LR	23.9.2024	440	190	2300	1300	440	190	2300	1200	0 %	-6 %	0 %	8 %	0 %	-4 %	1 %	3 %	-5 %	-14 %	-11 %	-7 %	-10 %	-29 %	-22 %	-14 %	0 %	2 %	1 %	1 %
KevP-2_LR	3.12.2024	450	190	2500	1700	450	180	2600	1600	0 %	5 %	-4 %	6 %	0 %	6 %	-3 %	1 %	-5 %	-4 %	-15 %	-9 %	-10 %	-7 %	-30 %	-18 %	0 %	0 %	2 %	1 %
KevP-2_LO	11.3.2024	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-2_LO	15.7.2024	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-2_LO	23.9.2024	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-2_LO	3.12.2024	1,7	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-8_LR	11.3.2024	410	810	880	18	410	810	890	17	0 %	0 %	-1 %	6 %	0 %	-2 %	-2 %	6 %	-5 %	-12 %	-14 %	-4 %	-10 %	-24 %	-29 %	-9 %	0 %	1 %	2 %	0 %
KevP-8_LR	15.7.2024	340	660	760	40	350	620	720	39	-3 %	6 %	5 %	3 %	-3 %	4 %	4 %	0 %	-8 %	-6 %	-8 %	-10 %	-16 %	-12 %	-16 %	-20 %	1 %	0 %	1 %	1 %
KevP-8_LR	30.9.2024	360	670	810	60	350	680	810	59	3 %	-1 %	0 %	2 %	3 %	-4 %	-1 %	-1 %	-2 %	-14 %	-13 %	-11 %	-4 %	-27 %	-22 %	-22 %	0 %	2 %	2 %	1 %
KevP-8_LR	2.12.2024	380	720	990	23	380	690	980	23	0 %	4 %	1 %	0 %	0 %	2 %	0	-2 %	-5 %	-8 %	-13 %	-12 %	-10 %	-16 %	-25 %	-25 %	0 %	1 %	2 %	2 %
KevP-8_LO	11.3.2024	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-8_LO	15.7.2024	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-8_LO	30.9.2024	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-8_LO	2.12.2024	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-8a_LR	11.3.2024	410	820	890	120	410	830	880	26	0 %	-1 %	1 %	78 %	0 %	-5 %	-1 %	38 %	-5 %	-15 %	-13 %	28 %	-10 %	-29 %	-26 %	57 %	0 %	2 %	2 %	8 %
KevP-8a_LR	15.7.2024	340	700	790	39	340	640	730	39	0 %	9 %	8 %	0 %	-1 %	5 %	5 %	-28 %	-5 %	-7 %	-7 %	-38 %	-10 %	-10 %	-13 %	-76 %	0 %	0 %	0 %	14 %
KevP-8a_LR	23.9.2024	360	710	820	49	360	710	850	52	0 %	0 %	-4 %	-6 %	0 %	-4 %	-6 %	-34 %	-5 %	-14 %	-18 %	-44 %	-10 %	-27 %	-36 %	-88 %	0 %	2 %	3 %	20 %
KevP-8a_LR	2.12.2024	380	740	1000	30	380	690	960	18	0 %	7 %	4 %	40 %	0 %	3 %	2 %	12 %	-5 %	-7 %	-10 %	2 %	-10 %	-14 %	-25 %	4 %	0 %	0 %	1 %	0 %
KevP-8a_LO	11.3.2024	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-8a_LO	15.7.2024	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-8a_LO	23.9.2024	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-8a_LO	2.12.2024	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-9_LR	11.3.2024	390	750	910	53	390	750	910	53	0 %	0 %	0 %	2 %	-1 %	2 %	-1 %	6 %	-6 %	-8 %	-13 %	-4 %	-12 %	-17 %	-25 %	-9 %	0 %	1 %	2 %	0 %
KevP-9_LR	15.7.2024	310	540	810	110	310	540	790	110	0 %	0 %	2 %	0 %	-1 %	1 %	2 %	-4 %	-6 %	-8 %	-10 %	-6 %	-12 %	-17 %	-20 %	-12 %	0 %	1 %	1 %	0 %
KevP-9_LR	30.9.2024	330	560	850	150	320	570	850	180	3 %	-2 %	0 %	20 %	2 %	0 %	-1 %	-16 %	-3 %	-10 %	-13 %	-26 %	-5 %	-20 %	-25 %	-52 %	0 %	1 %	2 %	7 %
KevP-9_LR	2.12.2024	370	660	1100	96	370	690	1100	93	0 %	-5 %	0 %	3 %	-1 %	-3 %	-1 %	7 %	-6 %	-13 %	-13 %	-3 %	-12 %	-26 %	-25 %	-6 %	0 %	2 %	2 %	0 %
KevP-9_LO	11.3.2024	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-9_LO	15.7.2024	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-9_LO	30.9.2024	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-9_LO	2.12.2024	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-10a_LR	11.3.2024	380	740	980	45	380		990	45	0 %		-1 %	0 %	0 %		0 %	-3 %	-5 %		-12 %	-13 %	-9 %		-25 %	-26 %	0 %		2 %	2 %
KevP-10a_LR	13.3.2024	380	730	970	38	380		970	39	0 %		0 %	-3 %	0 %	1 %	-6 %	-5 %	-5 %		-11 %	-16 %	-9 %		-23 %	-22 %	0 %		1 %	3 %
KevP-10a_LR	13.3.2024	380	750	960	43	380		960	43	0 %		0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	-3 %	-5 %		-11 %	-13 %	-9 %		-23 %	-26 %	0 %		1 %	2 %
KevP-10a_LR	14.3.2024	380	760	980	41	380		960	41	0 %		2 %	0 %	0 %	0 %	3 %	-3 %	-5 %		-9 %	-13 %	-9 %		-19 %	-26 %	0 %		1 %	2 %
KevP-10a_LR	18.3.2024	390	750	930	35	390		910	34	0 %		2 %	3 %	0 %	0 %	3 %	0 %	-5 %		-9 %	-10 %	-9 %		-18 %	-21 %	0 %		1 %	1 %
KevP-10a_LR	19.3.2024	380	710	910	38	370		910	37	3 %		0 %	3 %	1 %	1 %	-1 %	-2 %	-1 %	-11 %	-11 %	-4 %		-23 %	-21 %	0 %		1 %	1 %	
KevP-10a_LR	8.7.2024	310	550	830	55	320		860	47	-3 %		-4 %	15 %	-3 %	-3 %	-3 %	11 %	-8 %		-15 %	1 %	-16 %		-30 %	3 %	1 %		2 %	0 %
KevP-10a_LR	9.7.2024	300	530	810	50	300		840	43	0 %		-4 %	14 %	0 %	-3 %	11 %	5 %	-5 %		-15 %	1 %	-9 %		-30 %	2 %	0 %		2 %	0 %
KevP-10a_LR	10.7.2024	300	570	810	52	300		860	47	0 %		-6 %	10 %	0 %	-6 %	6 %	-5 %	-5 %		-18 %	-4 %	-9 %		-35 %	-7 %	0 %		3 %	0 %
KevP-10a_LR	15.7.2024	310	500	820	24	310		830	26	0 %		-1 %	-8 %	0 %	-1 %	-12 %	-5 %	-13 %		-22 %	-9 %		-25 %	-43 %	0 %		2 %	5 %	
KevP-10a_LR	15.7.2024	310	510	840	33	310		820	30	0 %		2 %	9 %	0 %	6 %	3 %	6 %	-5 %		-9 %	-4 %	-9 %		-18 %	-8 %	0 %		1 %	0 %
KevP-10a_LR	17.7.2024	310	500	840	27	310		830	23	0 %		1 %	15 %	0 %	2 %	12 %	-5 %	-10 %		-2 %	-9 %		-10 %	2 %	3 %	0 %		1 %	0 %
KevP-10a_LR	30.9.2024	320	520	890	98	320		910	95	0 %		-2 %	3 %	0 %	-2 %	0 %	-5 %	-14 %		-10 %	-9 %		-27 %	-20 %	0 %		2 %	1 %	
KevP-10a_LR	1.10.2024	320	520	900	100	320		900	84	0 %		0 %	16 %	0 %	1 %	13 %	-5 %	-11 %		3 %	-9 %		-23 %	6 %	0 %		1 %	0 %	
KevP-10a_LR	3.10.2024	290	490	860	120	290		860	120	0 %		0 %	0 %	0 %	6 %	1 %	-3 %	-5 %		-11 %	-13 %	-9 %		-23 %	-26 %	0 %		1 %	2 %
KevP-10a_LR	7.																												