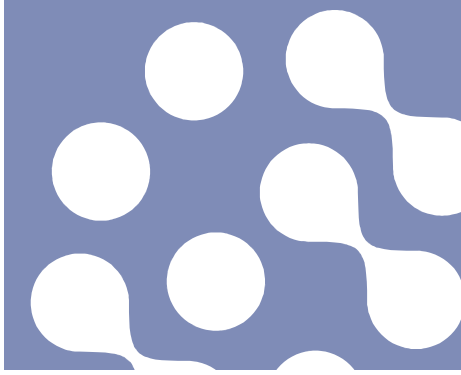
eurofins | Environment Testing

Eurofins Ahma Oy

TERRAFAME OY PINTAVESITARKKAILU Q1 2025



eurofins | Environment Testing

TERRAFAME OY, PINTAVESITARKKAILU Q1 2025

Sisällysluettelo

1. JOHDANTO 1
2. TAUSTATIEDOT JA VESIEN JOHTAMINEN 3
3. TARKKAILUTULOKSET Q1 2025 5
3.1 NÄYTTEENOTON TOTEUTUS 5
3.2 TARKKAILUN EPÄVARMUUSTEKIJÄT 5
3.3 OULUJOEN SUUNTA 5
3.3.1 Salminen, Salmisenpuro ja Kalliojärvi 7
3.3.2 Härkäpuro ja Kuusijoki 10
3.3.3 Korentojoki 11
3.3.4 Talvijoki 12
3.3.5 Kalliojoki, Kolmisoppi ja Tuhkajoki 12
3.3.6 Jormasjärvi 15
3.3.7 Jormasjoki 18
3.3.8 Rehja-Nuasjärvi 20
3.3.9 Kajaaninjoki 29
3.3.10 Pirttipuro ja Kivipuro 29
3.4 VUOKSEN SUUNTA 31
3.4.1 Ylä-Lumijärvi, Lumijärvi ja Lumijoki 31
3.4.2 Kivijärvi sekä Kivijoki 32
3.4.3 Laakajärvi 35
3.4.4 Kiltuanjärvi 38
3.5 Johtamisreittien ulkopuoliset järvet (Iso-Savonjärvi, Hakonen, Raatelampi ja Talvilampi) ... 38
3.6 Kaivospiirin sisällä sijaitsevat lammet ja purot 40
4. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET 41

LIITTEET

Liite 1. Tarkkailualue ja näytteenottopaikat

Liite 2. Kuvaajat

Liite 3. Tutkimustulokset

Eurofins Ahma Oy

Mika Kallo — Ympäristöasiantuntija
Juha Kotiranta — Projektipäällikkö

Sähköposti: Etunimi.Sukunimi@etn.eurofins.fi

www.eurofins.fi

Pohjakartat MML 2025.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

1. JOHDANTO

Terrafamen Oy:n tuotantoalue sijaitsee Sotkamon ja Kajaanin kuntien alueella, noin 23 km Sotkamon keskustasta lounaaseen. Kolmisoppi-nimisen järven eteläpuolelle ja sen ympärille sijoittuvan kaivospiirin pinta-ala on noin 60 km^2. Alue on Kainuun vaaramaisemalle tyypillistä metsien, soiden, lampien ja järvien vuorottelua. Alueella maapeite on ohut, keskimäärin vain noin 1,8 m ja yleisesti moreenipeitteistä, alavilla alueilla maapeitteenä on pääosin turvetta.

Terrafamen toiminta-alue sijaitsee vedenjakajalla, eteläosasta vedet virtaavat Vuoksen suuntaan ja pohjoisosasta Oulujoen suuntaan. Oulujoen 59 vesistöalueella kaivospiiri rajautuu pääosin Tuhkajoen (59.885, F 126 km^2, järvisyys 3,2 %) osavaluma-alueelle. Kaivospiiri sivuaa myös Talvijoen osavaluma-aluetta (59.884, F 36 km^2, järvisyys 0,7 %). Kyseiset osavaluma-alueet kuuluvat Nuasjärven-Kiimasjärven valuma-alueeseen (59.8, F 7478 km^2, järvisyys 11,7 %). Vuoksen vesistöalueella kaivospiiri rajautuu pääosin Kivijoen (04.645, F 54 km^2, järvisyys 3,9 %) osavaluma-alueelle. Kaivospiiri ulottuu pieniltä osin myös Sopenjoen osavaluma-alueeseen (04.646, F 109 km^2, järvisyys 2,1 %). Kyseiset osavaluma-alueet kuuluvat Nilsiän reitin valuma-alueeseen (04.6, F 5422 km^2, järvisyys 12,5 %).

Pääosin purkuvedet johdetaan purkuputken kautta suoraan Nuasjärveen (vuonna 2024 90 %). Vaihtoehtoisesti vesiä voidaan purkaa pohjoisella reitillä Salmisesta (<0,1 km^2) Kalliojärveen ja Kalliojärvestä (0,27 km^2) Kalliojoen kautta Kolmisoppeen (2 km^2). Vesiä voidaan johtaa myös Kuusijoen kautta Kalliojokeen ja edelleen Kolmisoppeen. Kolmisopesta vedet purkautuvat Tuhkajokea myöten Jormasjärveen (20,5 km^2) ja Jormasjoen kautta Nuasjärveen (96 km^2). Terrafamella ei ole ollut lupaa purkaa vesiä Vaasan hallinto-oikeuden (”VHO”) 19.12.2024 antaman päätöksen (1738/2024) jälkeen eteläiselle purkureitille. Aiemmin Vuoksen vesistöön johdetut purkuvedet on johdettu Ylä-Lumijärven (<0,1 km^2) ohi Lumijokea myöten Kivijärveen (1,9 km^2) ja tästä edelleen Kivijoen kautta Laakajärveen (34,7 km^2). Eteläiselle reitille johdettavien purkuvesien määrä on ollut oleellisesti pohjoista reittiä pienempi. Viimeksi reittiä on käytetty keväällä 2024.

Terrafamen alueen lähivedet ovat enimmäkseen pieniä puroja ja lampia. Alueen vesistöille on tyypillistä ruskeavetisyys, mikä johtuu suuresta humuspitoisuudesta. Humusleimaisille pintavesille on tyypillistä matalahko pH, korkeat väriarvot (>50 mg Pt/l), värittömiä vesiä suurempi kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) arvo (>10 mg O_2/l) sekä kirkkaita vesiä korkeammat kokonaistypen (>400 µg/l) ja raudan (>400 µg/l) pitoisuudet. Alueen geologisten olosuhteitten takia, varsinkin mustaliuskealueella sijaitsevien pienten lampien ja purojen pH ja puskurikyky ovat alhaisia, joten alueen vesistöissä tavataan paikoin luonnostaan kohonneita metallipitoisuuksia. Alueen vesistöt ovat tyypillisesti fosforirajoitteisia.

Vesienhoidon 3. suunnittelukauden pintavesien tilaluokittelussa vuosiksi 2022–2027 Oulujoen reitin vesistöistä Kalliojoen, Tuhkajoen ja Kolmisopin tila on luokiteltu tyydyttäväksi. Salmiselle ja Kalliojärvelle ei ole annettu tilaluokitusta. Jormasjärvi, Nuasjärvi ja Jormasjoki on luokiteltu ekologiselta tilaltaan hyviksi. Vuoksen reitillä Lumijoelle ja Lumijärville ei ole annettu ekologisen tilan luokitusta. Kivijärven ekologinen tila on välttävä ja Kivijoen sekä Sopenjoen ekologinen tila on tyydyttävä. Laakajärven ekologinen tila on hyvä.

Oulujoen vesistöreitillä pintavesien tarkkailu ulottuu Kajaaninjoelle asti. Tarkkailu on laajentunut toimintojen muuttuessa, suurin yksittäinen lisäys tarkkailuun toteutettiin vuonna 2015, kun Oulujoen reitin tarkkailua laajennettiin Nuasjärven purkuputkeen vaikutustarkkailuun liittyen. Nuasjärvellä tarkkailua tehdään vakioitujen näytepisteiden lisäksi myös jatkuvatoimisilla mittareilla sekä kenttämittauksin.

Vuoksen vesistöreitillä pintavesien tarkkailu ulottuu vesistöalueen yläosilla Lumijärveltä Kiltuanjärvelle.

Lisäksi johtamisreittien ulkopuolisista järvistä tarkkaillaan Iso-Savonjärveä, Hakosta, Raatelampea ja Talvilampea.

Vuoden 2024 alusta alkaen pintavesitarkkailussa on otettu käyttöön Eurofins Ahma Oy:n vuonna 2023 laatima ja Kainuun ELY-keskuksen 12.9.2023 hyväksymä tarkkailuohjelma, jossa on otettu huomioon Terrafamen ympäristöluvan (nro 87/2022, PSAVI/2461/2017) lupamääräykset. Tarkkailuohjelmaa on päivitetty viimeksi 30.4.2025.

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto antoi joulukuussa 2024 päätökset nro 171/2024 ja nro 172/2024 (Dnro PSAVI/13214/2023, 18.2.2024) koskien Terrafamen tarkkailuohjelmaa. Päätöksissä osa vaikutustarkkailusta on muutettu ehdolliseksi siten, että tarkkailun toteuttamista on jatkettava, jos muu vaikutustarkkailu osoittaa, että päästöjen vaikutukset ovat muuttuneet ympäristön kannalta huonompaan suuntaan. Terrafame on velvoitettu vuosittain arvioimaan tarvetta näiden tarkkailujen palauttamiseen.

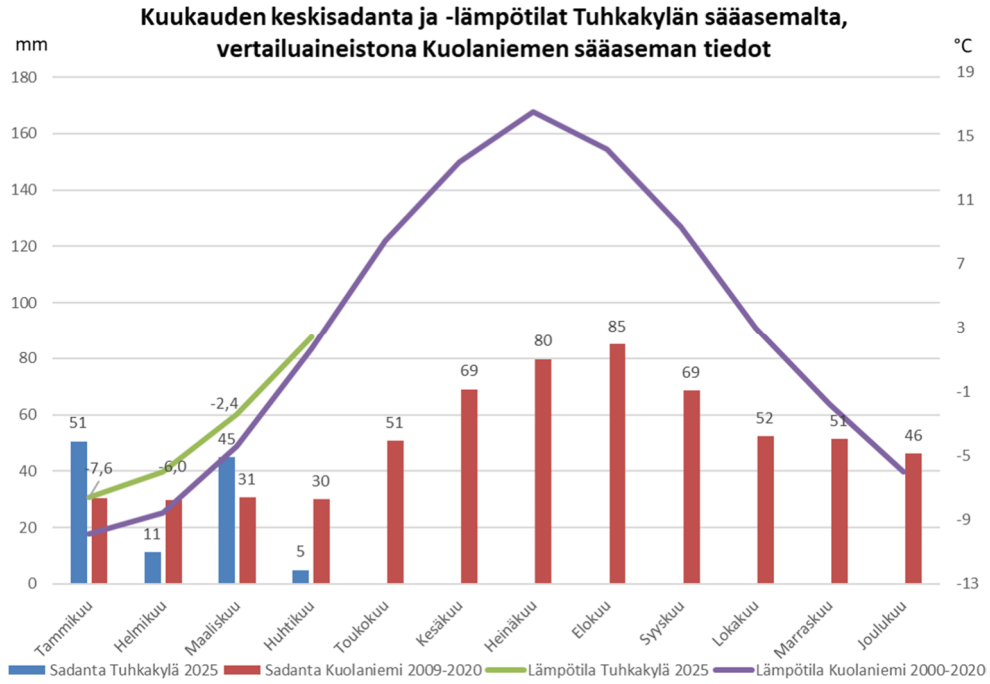
Copyright © Eurofins Ahma Oy

Tässä raportissa esitellään vuoden 2025 ensimmäisen kvartaalin pintavesitarkkailun tulokset, arvioidaan yhtiön toiminnan vaikutuksia vedenlaatuun sekä tarkastellaan veden laadun kehitystä pidemmällä aikavälillä. Mukaan on otettu myös kuukausittain otettavien pisteiden huhtikuun näytteitä, jos näytteet olivat valmiina toukokuun alussa.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

2. TAUSTATIEDOT JA VESIEN JOHTAMINEN

Tammi-huhtikuu 2025 ajanjakso oli huomattavasti lämpimämpi. Tammi- ja maaliskuu olivat vertailuaineistoa sateisempia, kun taas helmi- ja huhtikuu jäivät keskiarvon alapuolelle. Alkuvuoden sadesumma oli kuitenkin vertailuaineiston tuntumassa. (Kuva 2-1)



Kuva 2–1. Meteorologiset tiedot Tuhkakylän ja Kuolaniemen asemilta. (Ilmatieteen laitos, avoin data 5/2025)

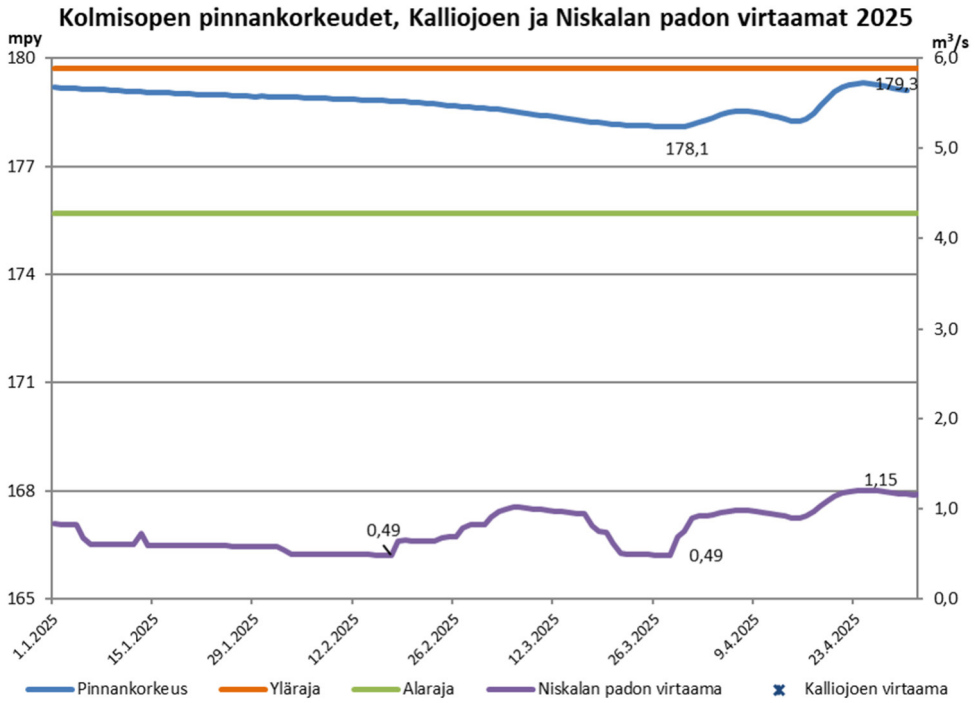
Tammi-huhtikuussa 2025 vesiä toiminta-alueelta johdettiin vain purkuputken kautta suoraan Nuasjärveen yhteensä noin 2,5 Mm^3, vuonna 2024 vastaavana aikana vesiä johdettiin purkuputkeen noin 2,8 Mm^3. (Taulukko 2–1)

Taulukko 2–1. Terrafamen purkuvesien määrät purkupaikoittain vuodelta 2025 (m^3).

	Pohjoinen		
	Purkuputki	Latosuo	**Kuusilampi**
Tammikuu	317 325	0	**0**
Helmikuu	598 466	0	**0**
Maaliskuu	719 393	0	**0**
Huhtikuu	843 549	0	**0**
Yhteensä	**2 478 733**	**0**	**0**

Niskalan padon ja Kalliojoen virtaamia sekä Kolmisopen vedenkorkeutta tarkkaillaan yhtiön omassa käyttötarkkailussa. Kalliojoen mittauspiste sijaitsee Korentojoen yhtymäkohdan alapuolella noin 300–400 m ennen Kalliojoen laskua Kolmisoppeen, tältä pisteeltä mittauksia suoritetaan sulanveden aikaan. Niskalan padolla säädellään Kolmisopen vedenkorkeutta ja Tuhkajoen virtaamaa. Tammi-huhtikuun mittaustulokset olivat tavanomaisia, kevään sulamisvesiä oli liikkeellä huhtikuun puolivälissä, mutta kylmähkö loppukuu hidasti lumien sulamista. (Kuva 2-2)

Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 2–2. Niskalan padon ja Kalliojoen virtaamat, Kolmisopen pinnankorkeus sekä vesitalousluvan mukaisen pinnankorkeuden säännöstelyn ylä- ja alaraja.

Vuoksen vesistön suunnalla Terrafamella ei ole omaa virtaamamittausta. Lähin ympäristöhallinnon tarkkailupiste sijaitsee Kiltuanjärven Jyrkässä.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

3. TARKKAILUTULOKSET Q1 2025

3.1 Näytteenoton toteutus

Pintavesitarkkailu toteutettiin voimassa olevan tarkkailuohjelman mukaisesti. Muutamia yksittäisiä näytteenottoja ei saatu suoritettua, joko jääolosuhteista tai pisteen ominaisuuksista (pisteellä ei vettä) johtuen. Näytteenotosta vastasivat sertifioidut näytteenottajat ja näytteet analysoitiin Eurofinsin Environmental Testing Oy:n ympäristölaboratoriossa Lahdessa. Laboratorio on FINAS:n akkreditoima (SFS-EN ISO/IEC 17025:2005) testauslaboratorio T039.

3.2 Tarkkailun epävarmuustekijät

Pintavesien tarkkailutulosten epävarmuuteen vaikuttavat useat tekijät. Yksittäisten näytteiden osalta tarkkailutuloksiin vaikuttavia tekijöitä ovat mm. vaihtelu näytteenottoajankohdan sää- ja ympäristöolosuhteissa, mahdollinen vaihtelu näytteenottokohdissa, näytteenottajan osaamistaso, näytteiden kuljetus ja käsittely sekä laboratorion mittausepävarmuudet ja tulosten tulkintaan liittyvät epävarmuudet.

Epävarmuutta aiheutuu siitä, miten hyvin yksittäisten pisteiden tarkkailutuloksia voidaan yleistää kuvaamaan laajemmin vesistössä tapahtuvia ajallisia tai alueellisia muutoksia. Kokonaisnäytemäärät ja näytteenottojen ajoittuminen suhteessa esim. vesipäästöihin ja vuodenaikojen vaihteluun aiheuttavat epävarmuutta tulosten tulkintaan. Esimerkiksi purkuvesien vaikutusta ei välttämättä havaita näytepisteellä, jossa näytteenotot ajoittuvat eri aikaan suhteessa vesipäästöihin, tai vesipäästöjen vaikutuksen kestoa ei voida arvioida tarkasti. Toisaalta talven ja kesän kerrostuneisuuskausilla ympäristöolosuhteet ovat yleensä vakaat ja vertailu eri vuosien välillä on luotettavinta. Kerrostuneisuuskausille ajoittuvilla näytteillä voidaan havaita pitkän ajan kehityssuuntia vesistöissä.

Tulosten tulkintaan liittyy myös ympäristönlaatunormeja ja biosaatavia pitoisuuksia koskevaa epävarmuutta. Haitta-aineiden luontaiset taustapitoisuudet vaihtelevat Terrafamen kaivospiirin ympäristössä geologisista olosuhteista johtuen. Taustapitoisuuksia on pyritty selvittämään aiempien tutkimusten perusteella. Myös biosaatavien aineiden pitoisuuksien laskentaan Biomet-mallilla liittyy taustapitoisuuksista johtuvia epävarmuuksia, Terrafamen tarkkailuaineistossa esim. pH-arvot ja kalsiumpitoisuudet eivät aina vastaa mallin kalibroituja arvoja.

Kokonaisepävarmuutta näytteenoton osalta on pyritty minimoimaan käyttämällä samoja sertifioituja, kokeneita näytteenottajia, jotka on perehdytetty kohteeseen. Näytteenottajat noudattavat työssään näytteenoton standardeja sekä ympäristöhallinnon erikseen antamia ohjeita. Näyteastiat ja näytteenottovälineet ovat ohjeiden mukaiset ja näytteenottajan muistiinpanot tallennetaan reaaliaikaisesti näytteenotto-organisaation järjestelmiin.

Jatkuvatoimisten mittausten luotettavuus on parantunut ja mittaukset tuottavat esimerkiksi Nuasjärveltä reaaliaikaista ja luotettavaa tietoa sähkönjohtavuuden, pH:n sekä veden lämpötilan osalta. Myös kenttämittaukset tuottavat arvokasta lisäarvoa vesipatsaan ominaisuuksista syvyyden funktiona ja ennen kaikkea mittauksia voidaan hyödyntää myös laadunvarmistuksena vesinäytteiden sähkönjohtavuuden osalta.

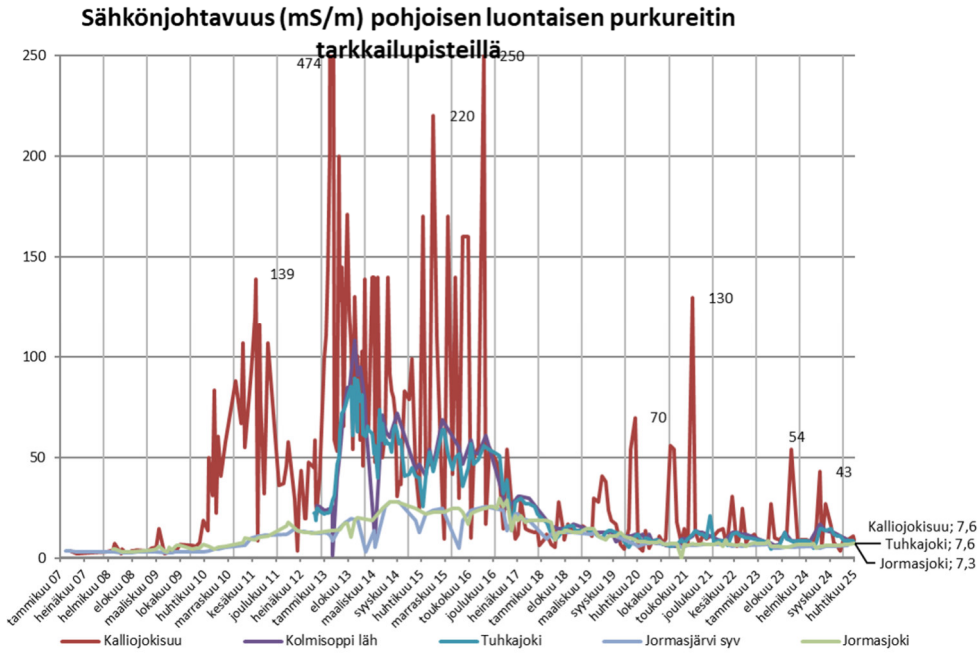
Edelleenkin on hyvä muistaa, että laboratorion antama pitoisuustieto ei ole absoluuttinen totuus vaan tietyn vaihteluvälin sisällä oleva arvio pitoisuuden tasosta. Tekniikoiden kehittyessä pitää huolehtia myös tarpeettoman tiedon ehkäisemisestä. Tiettyjä parametrejä ei välttämättä ole mielekästä määrittää liian pienillä määritysrajoilla, näin vain kasvatetaan pienten, ei relevanttien epävarmuustekijöiden vaikutusta itse lopputulokseen.

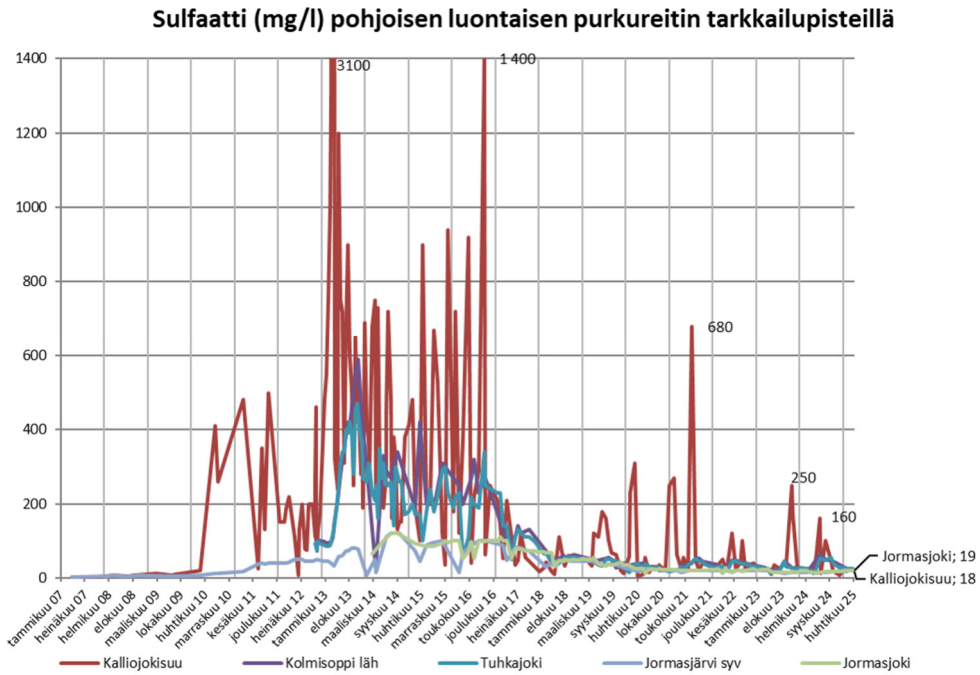
3.3 Oulujoen suunta

Oulujoen vesistöjen suuntaan vettä johdetaan pääasiassa Latosuon patoaltaalta lähtevän purkuputken kautta suoraan Nuasjärveen. Latosuon patoaltaalle johdetaan keskusvedenpuhdistamolla käsiteltyä, kipsisakka-altaalla 2 laskeutunutta, sekä SEM2-altaan käsittely-yksiköllä käsiteltyjä sekundääriliuotusalueen suojapumppausvesiä tai muita hulevesiä. Näitä Latosuolle johdettavia vesiä voidaan johtaa purkuputken lisäksi myös Latosuon patoaltaalta Kuusijokeen ja siitä edelleen Kalliojokeen. Lisäksi vesiä voidaan johtaa eteläisen Kuusilammen vesivarastoaltaalta Härkäpuron ja Kuusijoen kautta. Tammi-huhtikuussa 2025 kaikki vedet johdettiin purkuputkeen, joten pohjoiselle luontaisella reitille vesiä ei johdettu.

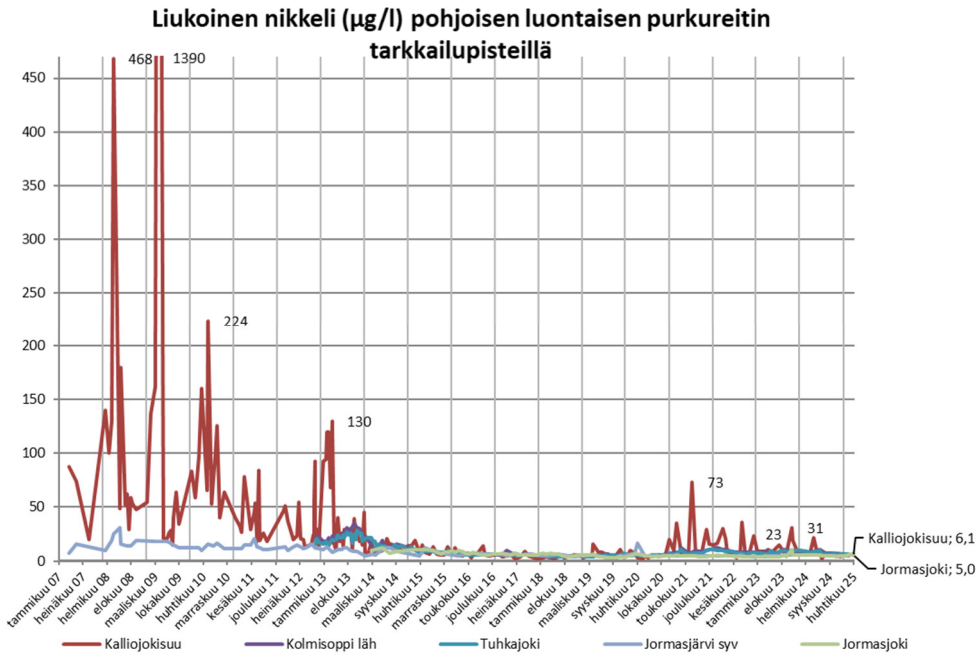
Copyright © Eurofins Ahma Oy

Seuraavassa kuvassa (Kuva 3–1) on esitetty keskeisten parametrien (sähkönjohtavuus, sulfaatti ja liukoinen nikkeli) tarkkailutuloksia vuoden 2007 alusta alkaen luonnollisen purkureitin varrelta eli Kalliojokisuulta Jormasjoelle asti. Kuvaajissa on esitetty Kolmisopelta lähtevän veden tulokset ja Jormasjärven syvännepisteen tulokset metrin syvyydeltä. Yleisesti purkuvesien johtaminen luontaiselle reitille on ollut nähtävissä lähinnä vain Kalliojokisuun näytteissä ja pidempiaikaiset johtamiset myös hieman Kolmisopen lähtevän ja Tuhkajoen tuloksissa. Jormasjärveltä eteenpäin vaikutukset eivät ole olleet enää havaittavissa. Tammi-huhtikuussa 2025 tulokset olivat yhteneväisiä aikaisempiin tarkkailutuloksiin, jolloin vesiä ei ole johdettu tälle reitille. Seuraavissa kappaleissa esitellään tarkemmin eri vesistöjen tuloksia.





Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 3–1. Jormasjärven kautta kulkevan luontaisen purkureitin keskeisiä tuloksia valituilta näytepisteiltä. Pystyviivoituksella kuvaaja jaettu vuosijaksoille.

3.3.1 Salminen, Salmisenpuro ja Kalliojärvi

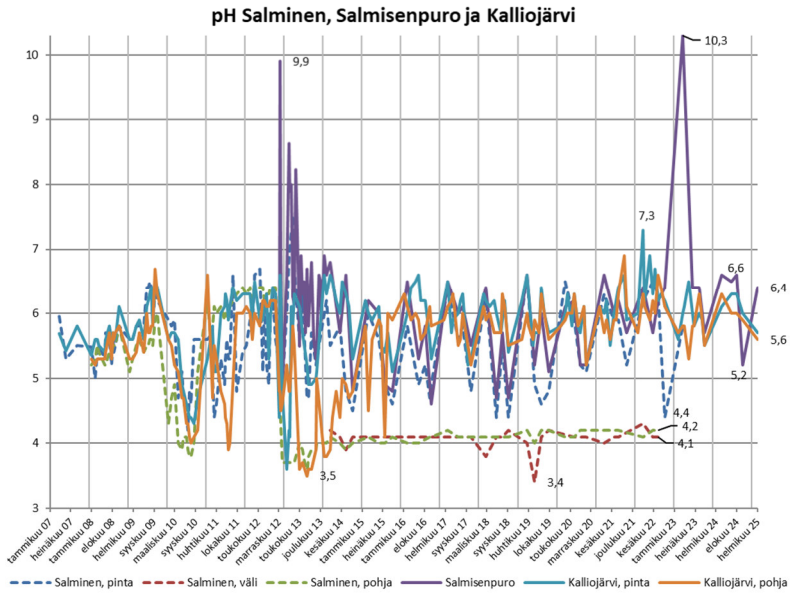
Pääluvan (87/2022) mukainen Salmisen kunnostus aloitettiin vesistön kuivattamisella heinäkuussa 2022 ja samalla omaehtoista tarkkailua Salmisenpurolla tihennettiin. Kunnostuksen yhteydessä järven puhtaat päällysvedet on johdettu Salmisenpuroon, muut metalli- ja sulfaattipitoiset vedet yhtiön vesienkäsittelyyn. Salmisen kunnostuksen takia järveltä ei ole saatu normaaleja tarkkailunäytteitä kesän 2022 jälkeen, näytteenotto järveltä aloitetaan uudelleen toukokuussa 2025. (Kuva 3–2)

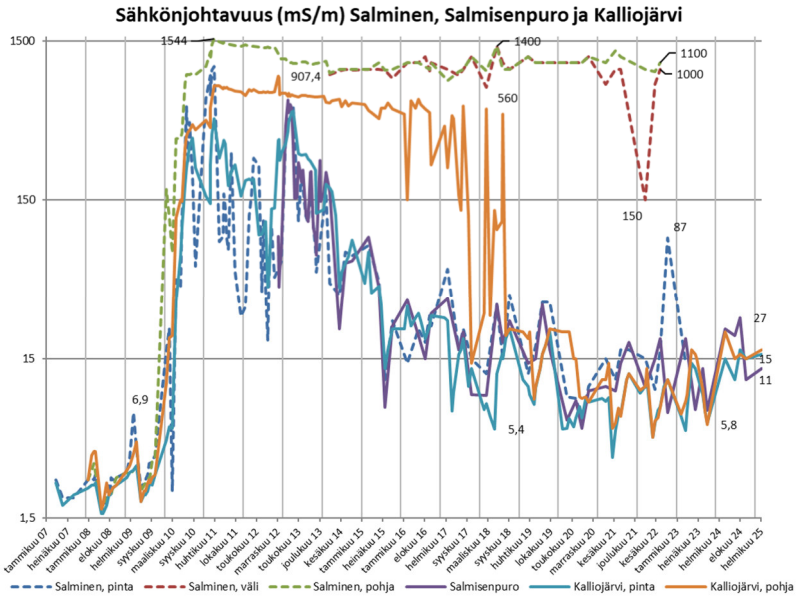
Vuoden 2023 lopulta alkaen on ollut alueella havaittavissa Salmisenpurolla uuden sekundääriliuotusalueen SH5-6 rakennustyömaan maanmuokkauksessa ja räjäytystyömaista johtuvia muutoksia, varsinkin ravinteiden eli kokonaistypen ja -fosforin pitoisuuksissa. Kokonaistypen huippupitoisuudet Salmisenpurolla saavutettiin elokuussa 2024 ja Kalliojärvellä lokakuussa 2024. Vuoden 2025 ensimmäisen kvartaalin tulosten perusteella typpipitoisuudet ovat kääntyneet jokaisella pisteellä laskuun, Salmisenpurolta mitattiin helmikuun lopussa pitoisuus 2300 µg/l, mikä oli alle maaliskuun 2024 tuloksen 2800 µg/l. Kokonaisfosforipitoisuudet kääntyivät laskuun pisteillä jo kesällä 2024. (Kuva 3–2).

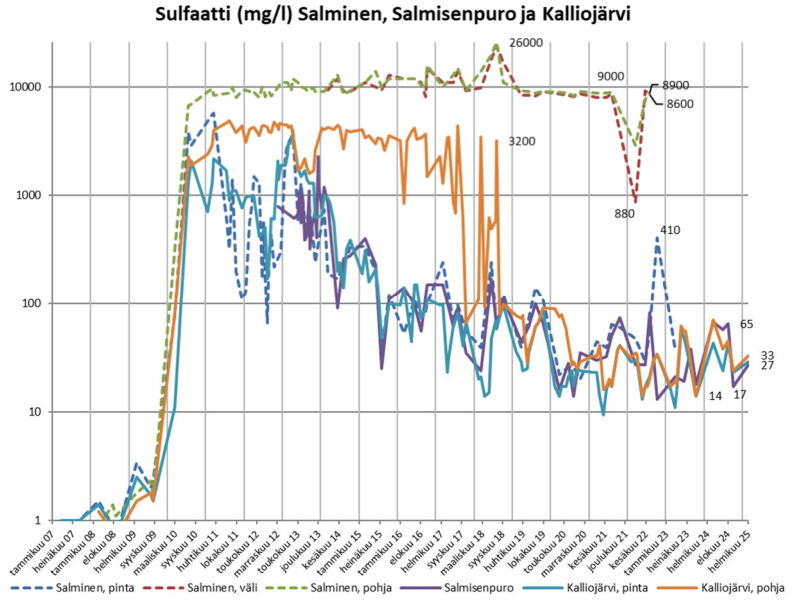
Salmisenpurolla oli havaittavissa alkuaineiden Al, Ba, Mg, Mn, Na ja Fe osalta poikkeavia pitoisuuksia alkuvuoden 2024 aikana, edellä mainitut alkuaineet laskivat lokakuulle 2024 mennessä normaalitasoilleen, jolla pysyttelivät myös maaliskuussa 2025. Maaliskuussa havaittiin Salmisenpurolta uraanipitoisuus 1,9 µg/l, mikä on huomattavasti pisteen normaalitason noin 0,5 µg/l yläpuolella. Myös kadmiumpitoisuus 0,095 µg/l oli nousussa.

Kalliojärvellä barium- (päällysvesissä 42 µg/l ja alusvesissä 43 µg/l), kadmium- (0,15 ja 0,15 µg/l) ja uraanipitoisuudet (1,4 ja 1,3 µg/l) olivat edelleen nousussa vuoden 2025 ensimmäisissä näytteissä. Alusvesien osalta vastaavia ja suurempia kadmium- ja uraanipitoisuuksia järveltä on mitattu viimeksi vuonna 2018. Muiden parametrien osalta alkuvuoden 2025 tulokset olivat yhteneväisiä vuosien 2018–2024 tuloksiin.

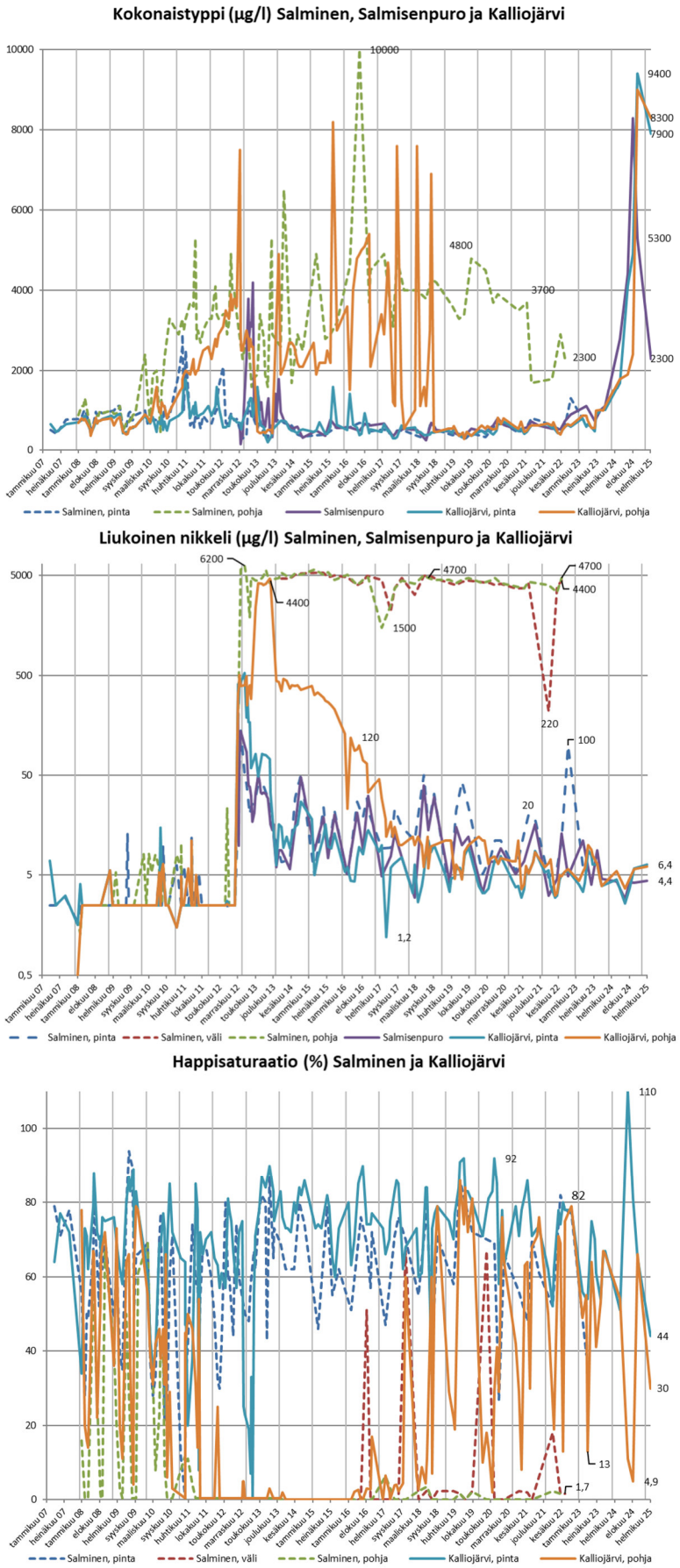
Copyright © Eurofins Ahma Oy







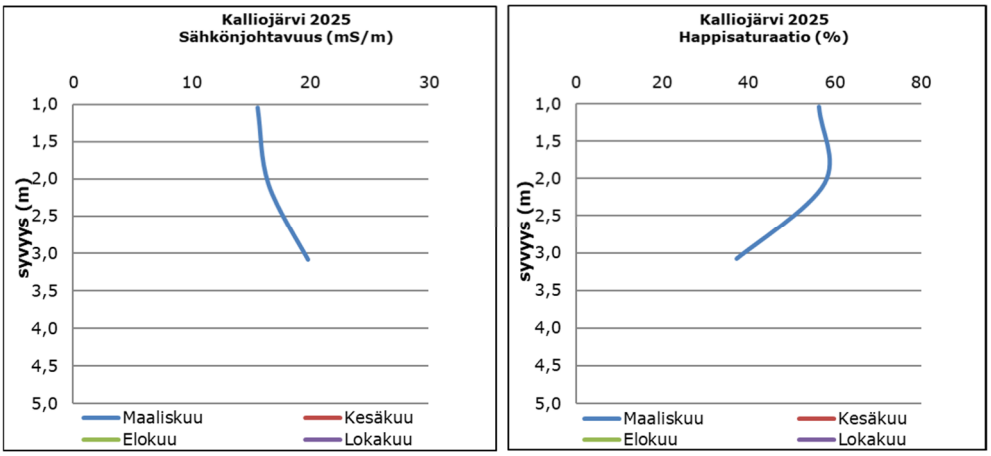
Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 3–2. Salmisen, Salmisenpuron ja Kalliojärven keskeiset tulokset vuodesta 2007 alkaen. Huomaa sähkönjohtavuus-, sulfaatti- ja nikkelikuvaajien logaritmiset asteikot.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Kalliojärvellä tehtiin kenttämittaukset vesikierroksen yhteydessä. Mittaustulokset olivat yhteneväisiä vesinäytteiden tuloksiin, eikä kerrostuneisuutta ollut havaittavissa. (Kuva 3–3)



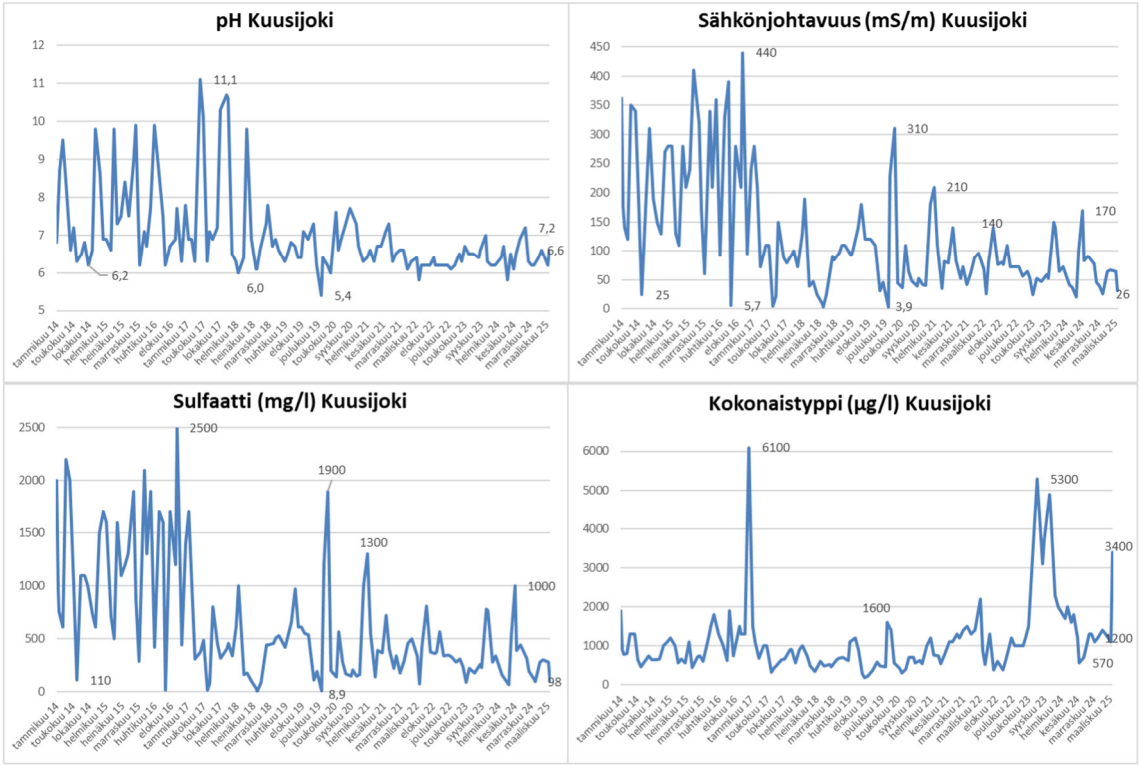
Kuva 3–3. Kalliojärven kenttämittaustulokset 2025.

3.3.2 Härkäpuro ja Kuusijoki

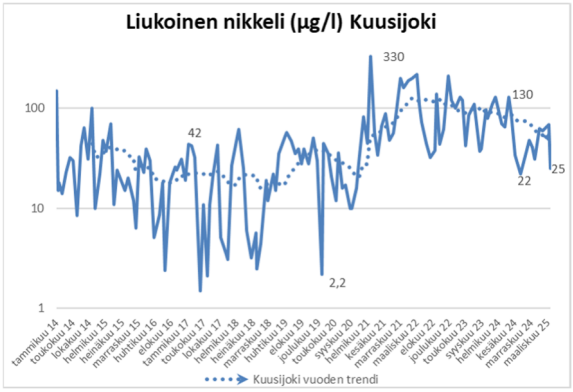
Eteläiselle Kuusilammelle varastoituja vesiä voidaan purkaa Härkäpuron kautta Kuusijokeen sekä Latosuolle. Edellisen kerran vesiä on johdettu Kuusilammen kautta aikavälillä 30.7.-12.9.2024, yhteensä 216 000 m^3. Härkäpuron näytepisteellä näkyy kuitenkin tyypillisesti johdettavien vesien vaikutus, sillä sen kautta vettä voidaan johtaa myös tuotantoalueen muista vesivarastoista Latosuon altaaseen. Terrafamen alue muodostaa merkittävän osan Kuusijoen valuma-alueesta, ja Latosuon altaasta Kuusijokeen johdettavat purkuvedet aiheuttavat vaihtelua Kuusijoen vedenlaatuun.

Terrafame johtaa Härkäpuron kautta eteläisen Kuusilammen purkuvesien lisäksi tuotantoalueelle kertyneitä sade- ja hulevesiä Latosuon altaaseen tai pohjoisen Kuusilammen kautta suoraan Kuusijokeen. Uuden tarkkailuohjelman mukaisesti Härkäpuroa ei ole tarkkailtu enää vuoden 2024 alusta alkaen osana pintavesitarkkailua, vaan Härkäpuroa tarkkaillaan osana Terrafamen käyttötarkkailua.

Kuusijoen ensimmäisen kvartaalin tulokset olivat yhteneväisiä aikaisempiin tarkkailuvuosiin, huhtikuussa kokonaistyppipitoisuus nousi arvoon 3400 µg/l eli loppuvuoden 2023 tasoille. (Kuva 3–4)



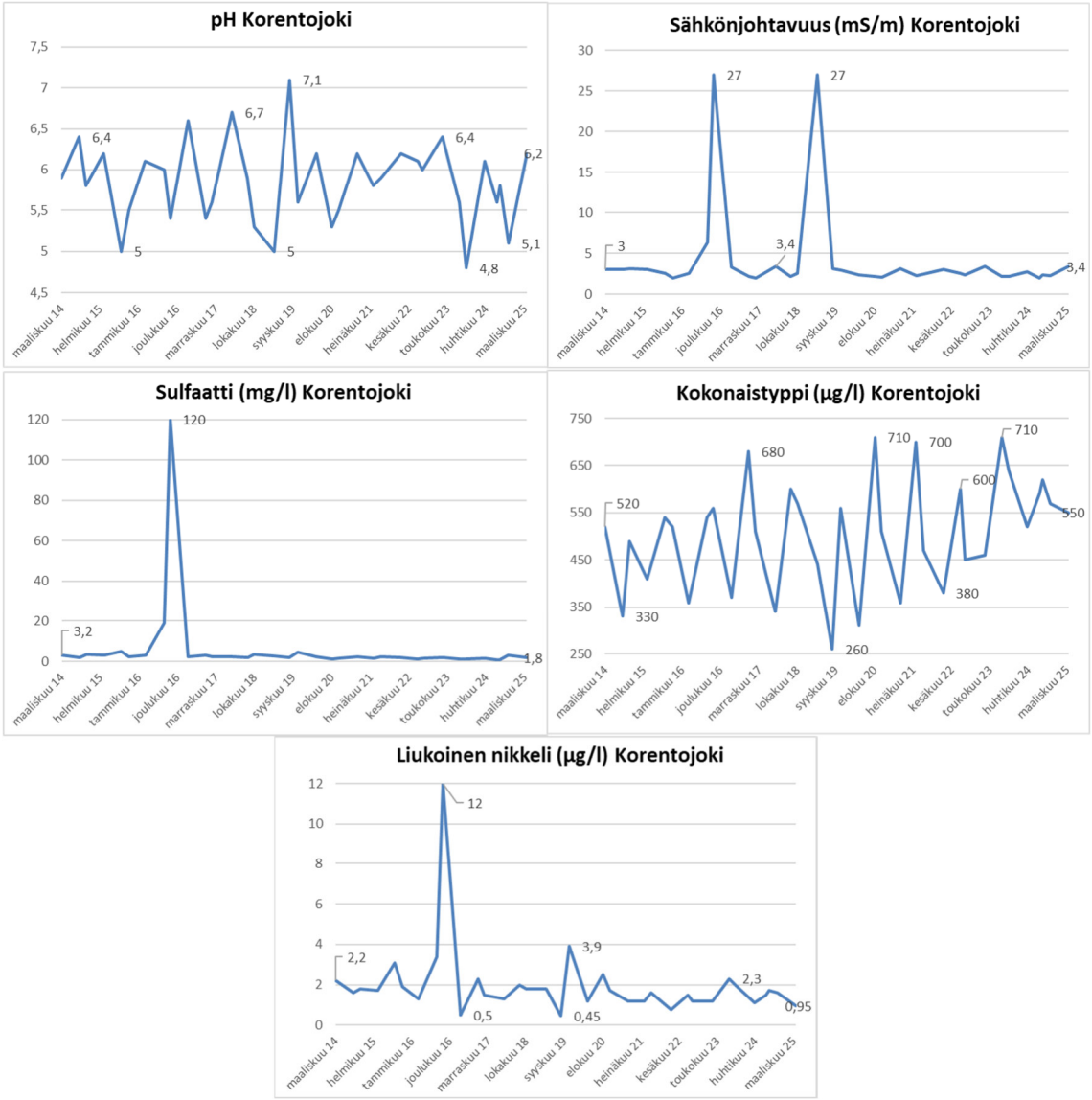
Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 3–4. Kuusijoen vesinäytteiden tuloksia vuodesta 2014 alkaen.

3.3.3 Korentojoki

Korentojoki laskee Kalliojokeen Kalliojärven ja Kolmisopen välissä ja kerää vetensä toiminta-alueen länsipuolelta. Korentojokeen ei kohdistu kuormitusta tai muita vaikutuksia Terrafamen toiminnasta. Joen vesitilavuus on pieni, mikä aiheuttaa vaihtelua tuloksissa tarkkailukierrosten välillä. Vuoden 2025 ensimmäisten näytteiden tulokset olivat tavanomaisia. (Kuva 3–5)

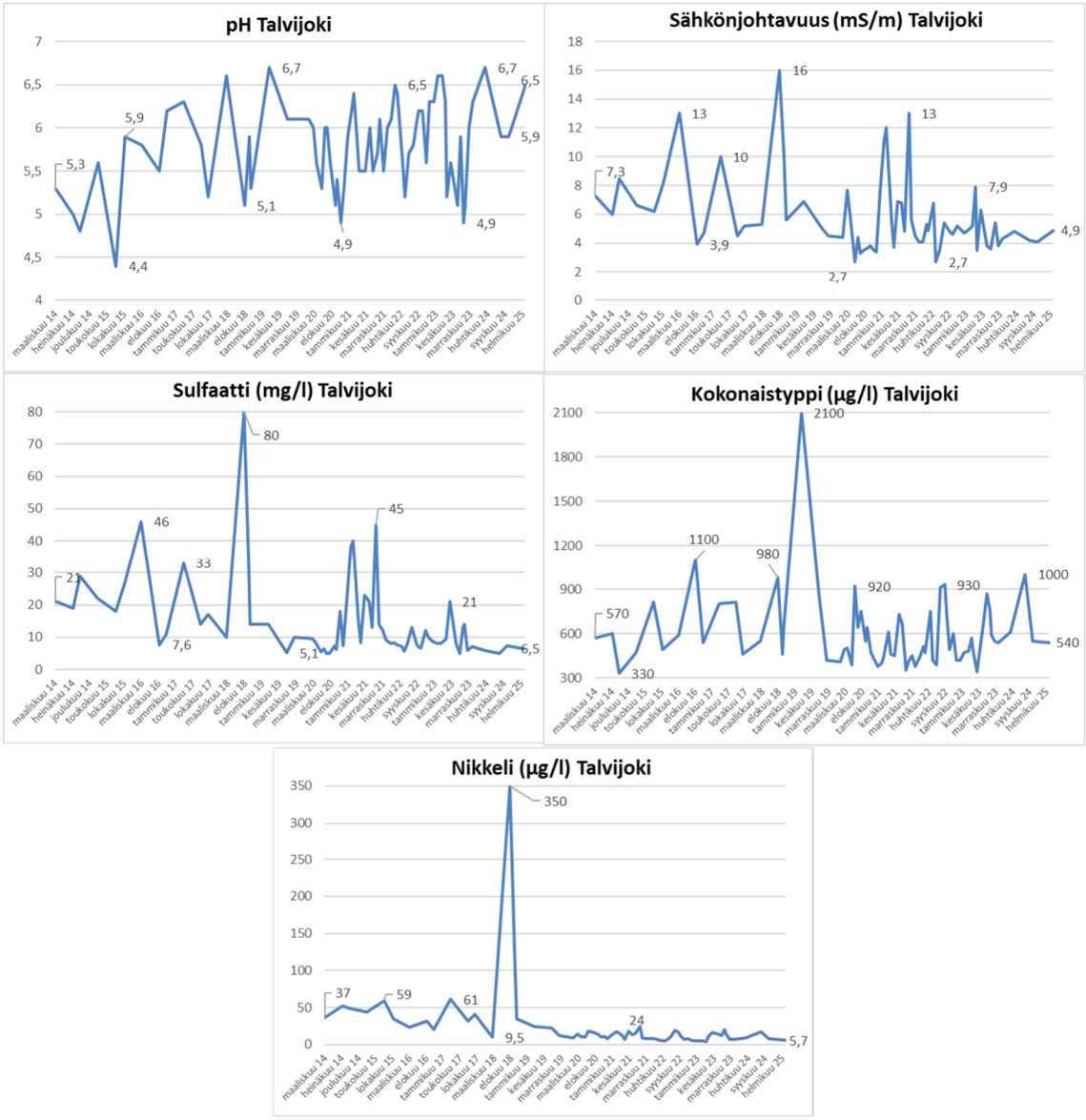


Kuva 3–5. Korentojoen vesinäytteiden tuloksia vuodesta 2014 alkaen.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

3.3.4 Talvijoki

Talvijoki ei ole juoksutettavien vesien purkureitillä, mutta alueiden sulkemisen ja jälkihoidon edetessä Talvijoen valuma-aluetta kaivospiirillä palautetaan luontaiseen virtaamasuuntaansa. Talvijoen vedenlaatua seurataan voimassa olevan tarkkailuohjelman mukaisesti kolmesti vuodessa, maalis-, elo- ja lokakuussa. Helmikuusta 2020 vuoden 2023 loppuun asti Talvijokea tarkkailtiin kuukausittain. Vuoden 2025 ensimmäisten näytteiden pitoisuudet olivat tavanomaisia. (Kuva 3–6)



Kuva 3–6. Talvijoen vesinäytteiden tuloksia vuodesta 2014 alkaen.

3.3.5 Kalliojoki, Kolmisoppi ja Tuhkajoki

Nuasjärven purkuputkeen johdettavia vesiä lukuun ottamatta kaikki pohjoiseen, Oulujoen suuntaan alueelta johdettavat vedet kulkevat Kalliojoen ja Kolmisopen kautta Tuhkajokeen. Kalliojoen tarkkailupiste sijaitsee joen Kolmisopen laskusuulla. Kolmisopessa on kaksi tarkkailupistettä, joista toinen on keskellä järveä. Tästä pisteestä otetaan näytteet päällys-, väli- ja alusvedestä. Toinen Kolmisopen piste, ”lähtevä” sijaitsee järven luusuassa, josta vedet ohjautuvat Niskalan padon kautta Tuhkajokeen. Tuhkajoen näytteenottopiste on noin jokiosuuden puolivälissä. Alkuvuonna 2025 purkuvesiä ei ole johdettu tälle reitille.

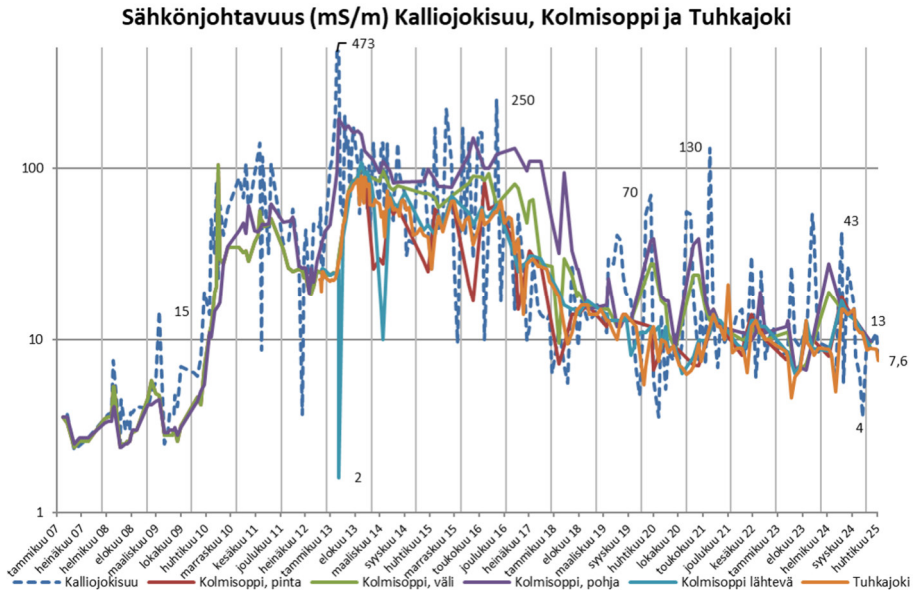
Yleisesti ottaen Kalliojoen, Kolmisopen ja Tuhkajoen vedenlaatu on palautunut kohti luonnontilaansa vuoden 2016 jälkeen, kun purkuvesien määrät tällä reitillä laskivat purkuputken käyttöönoton jälkeen.

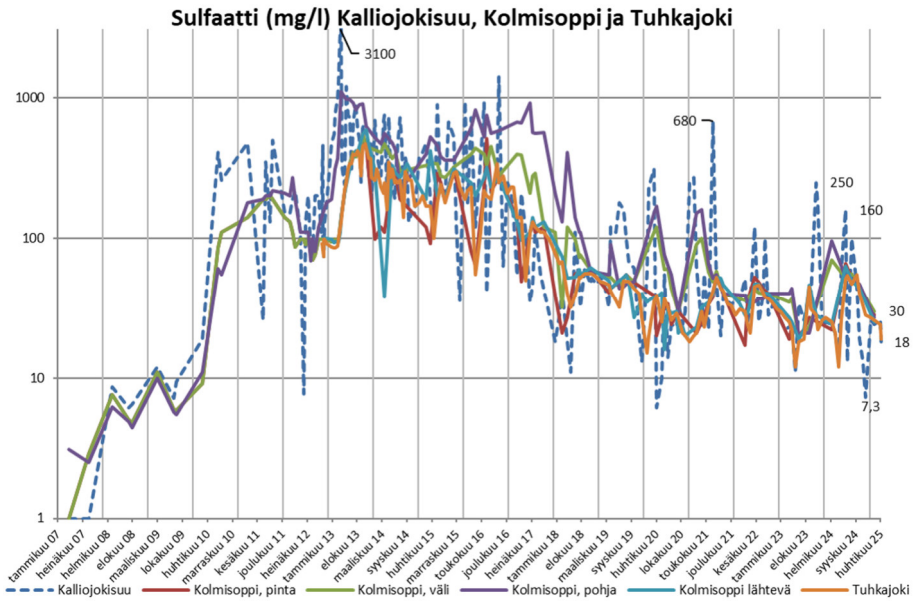
Ylemmillä pisteillä havaittu, uuden sekundäärialueen 5–8 rakennustöistä johtuva kokonaistyppipitoisuuksien nouseva kehitys on kääntymässä myös näillä pisteillä laskuun kuukausittain otettavien Kalliojokisuun ja

Copyright © Eurofins Ahma Oy

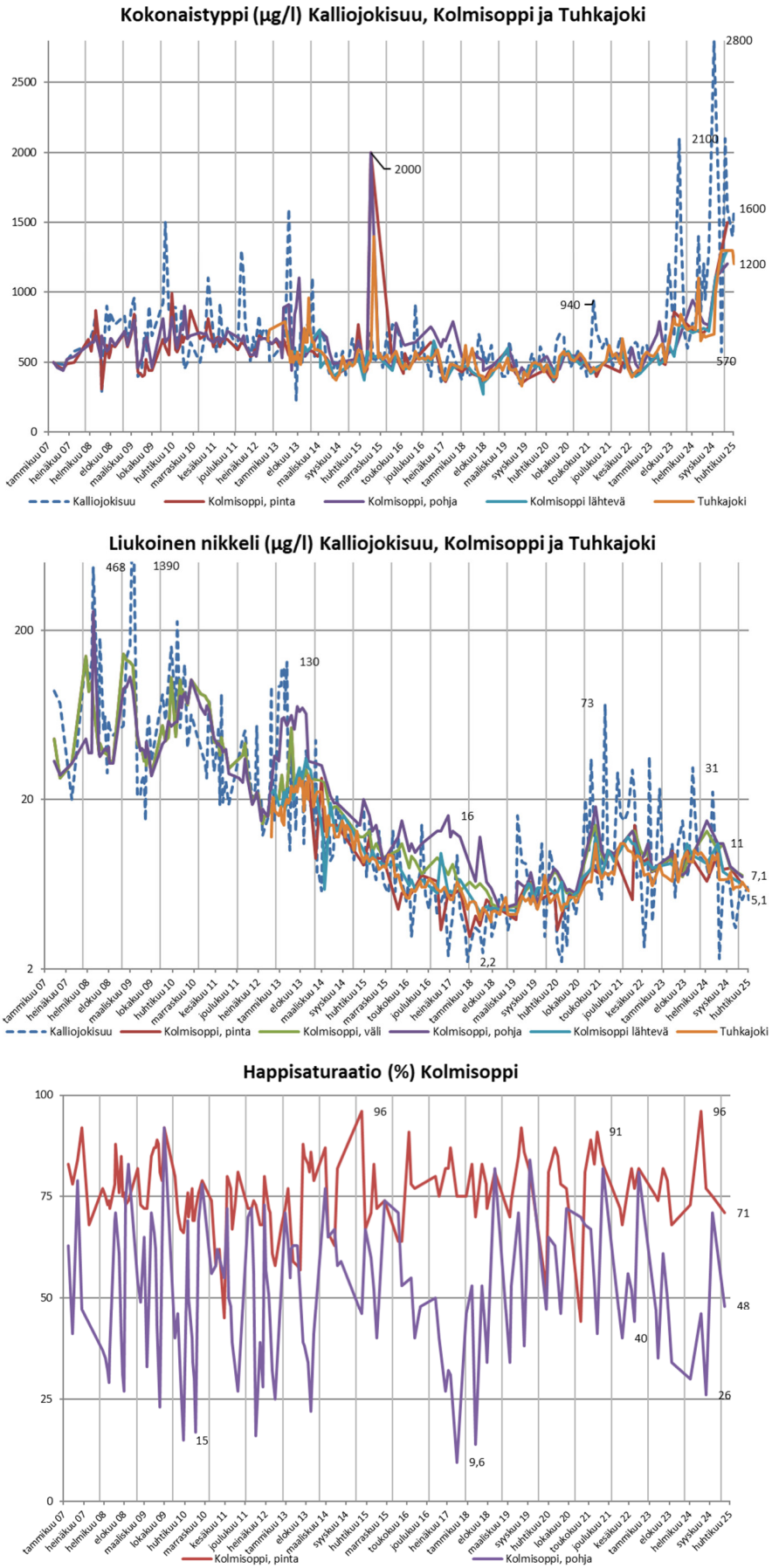
Tuhkajoen näytteiden perusteella, helmikuun alussa typpipitoisuudet olivat vielä nousussa Kolmisopen näytteissä. Muuten yleiset parametrit olivat yhteneväisiä aikaisempiin tarkkailutuloksiin. (Kuva 3–7)

Alkuaineiden osalta myös näillä pisteillä, Kalliojärven tapaan, on ollut talven aikana havaittavissa hiukan runsaammin uraania. Kalliojokisuulla pitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 0,37–0,51 µg/l, Kolmisopella ja Kolmisoppi lähtevä-pisteellä havaittiin pitoisuuksia 0,22-0,25 µg/l ja Tuhkajoella pitoisuuksia välillä 0,19-0,22 µg/l. Kalliojokisuulla ja Kolmisopella pitoisuudet ovat edelleen nousussa, Tuhkajoella laskussa. Muiden alkuaineiden tulokset olivat yhteneväisiä aikaisempiin tuloksiin, pääsääntöisesti pitoisuudet olivat laskussa.





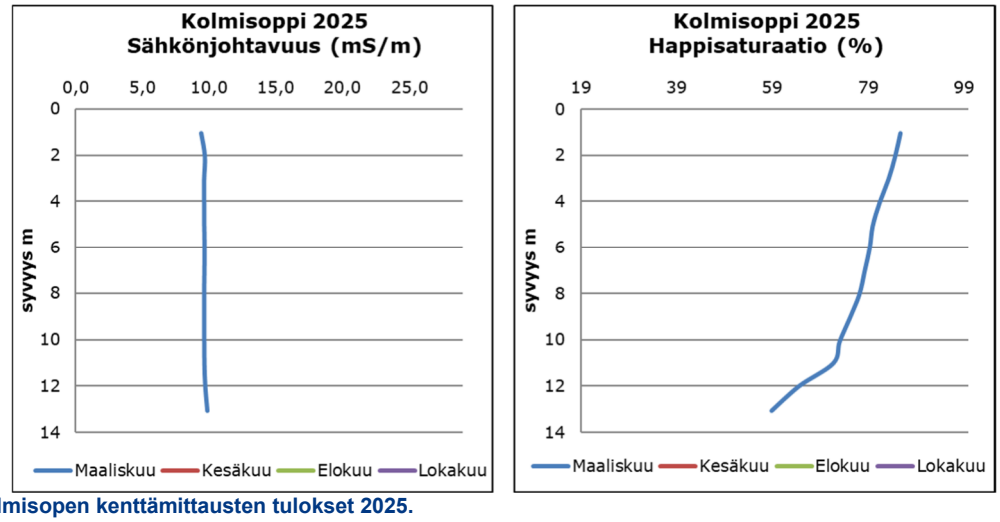
Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 3–7. Kalliojokisuun, Kolmisopen ja Tuhkajoen keskeiset tulokset vuodesta 2007 alkaen. Huomaa, osassa kuvaajissa logaritmiset asteikot. Pystyviivoituksella eroteltu vuodet.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Kolmisopelta tehdään myös kenttämittauksia näytteenottojen yhteydessä. Maaliskuun kenttämittaukset olivat yhteneväisiä laboratoriotuloksiin, vesimassa oli tasalaatuista koko syvyydeltään. (Kuva 3–8)



Kuva 3–8. Kolmisopen kenttämittausten tulokset 2025.

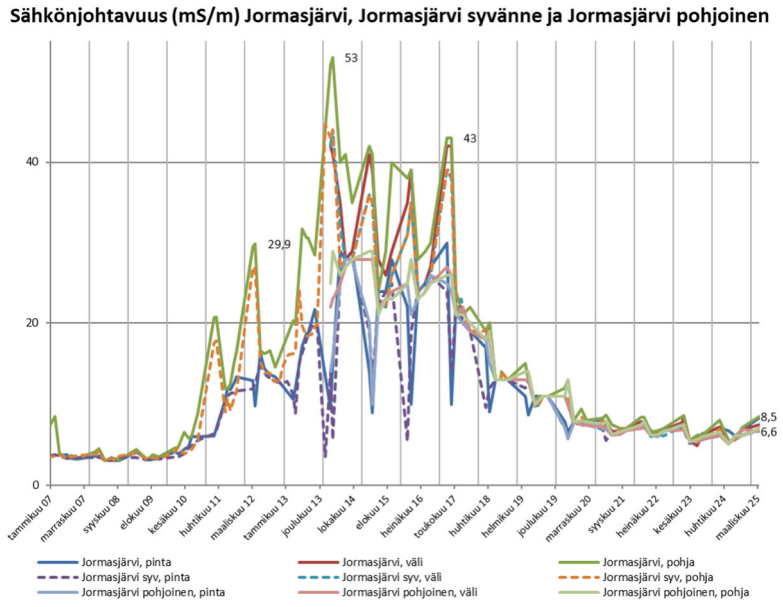
3.3.6 Jormasjärvi

Jormasjärvellä on kolme näytteenottopistettä; Jormasjärvi (järven eteläpäädyssä Tuhkajokisuun lähettyvillä), Jormasjärvi syvänne (järven keskiosissa) sekä Jormasjärvi pohjoinen (järven pohjoisosassa, lähellä Jormasjoen luusuaa). Syvännepisteellä toimii myös jatkuvatoiminen vedenlaadun mittausasema.

Jormasjärven näytteiden tuloksia luonnehtii luontainen vuodenkierto ja lämpötilan mukainen kerrostuneisuus. Yleisesti ottaen Jormasjärven vedenlaatu on ollut vuodesta 2020 lähtien tasaista, ja kuormitusvaikutukset pieniä.

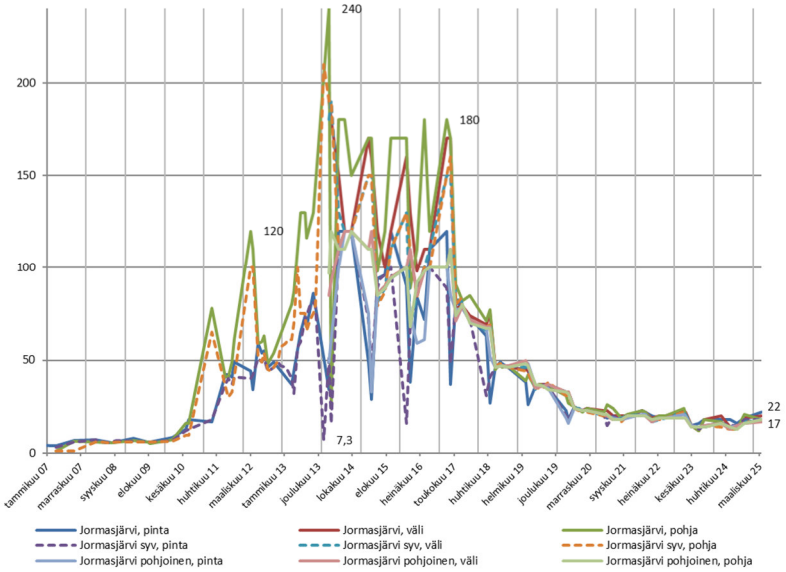
Jormasjärven eteläisimmällä pisteellä, joka on lähimpänä Tuhkajoen laskusuuta, oli havaittavissa maaliskuun kierroksella kokonaistyppipitoisuuksien olevan vielä nousussa (810–1100 µg/l). Myös uraania havaittiin juuri määritysrajan (0,10 µg/l) ylittäviä pitoisuuksia 0,12–0,19 µg/l, joista suurin pitoisuus, typen ohella, mitattiin päällysvesistä. Muilla pisteillä mahdolliset uraanipitoisuudet jäivät alle määritysrajan tason.

Jormasjärven syvänne pisteellä typpeä havaittiin hieman runsaammin kuin vuosi sitten vastaavaan aikaan, pitoisuudet vaihtelivat välillä 520–630 µg/l ja suurin pitoisuus mitattiin väliveden näytteestä. Pohjoisimmalla Jormasjärven pisteellä päällysvesien typpipitoisuudeksi mitattiin tulos 560 µg/l, mikä on yli maaliskuun 2024 tuloksen (480 µg/l), mutta vastaavia tuloksia on mitattu pisteeltä yleisesti kevättalvisin, viimeksi vuonna 2018. Väliveden (450 µg/l) ja alusveden (440 µg/l) tulokset olivat alle maaliskuun 2024 tulosten. Muut parametrit ja muiden pisteiden tulokset olivat yhteneväisiä aikaisempiin kevättalvien tarkkailutuloksiin. (Kuva 3–9)

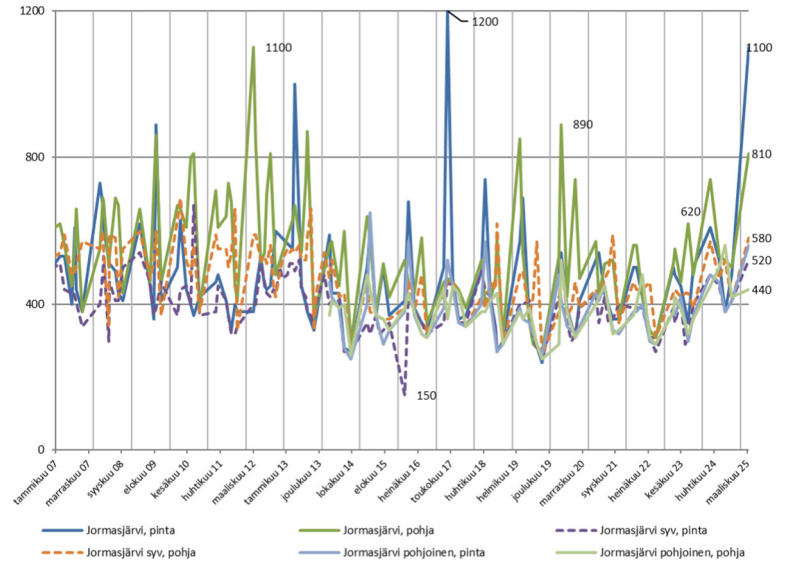


Copyright © Eurofins Ahma Oy

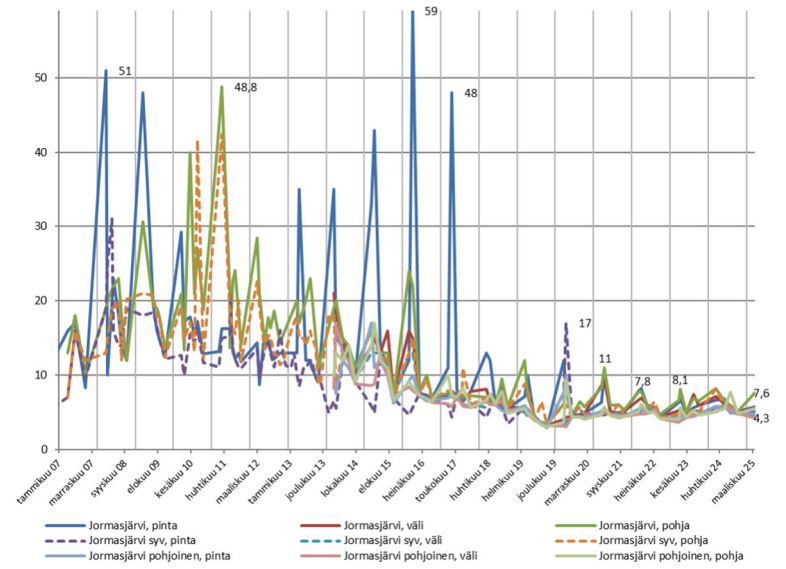
Sulfaatti (mg/l) Jormasjärvi, Jormasjärvi syvänne ja Jormasjärvi pohjoinen



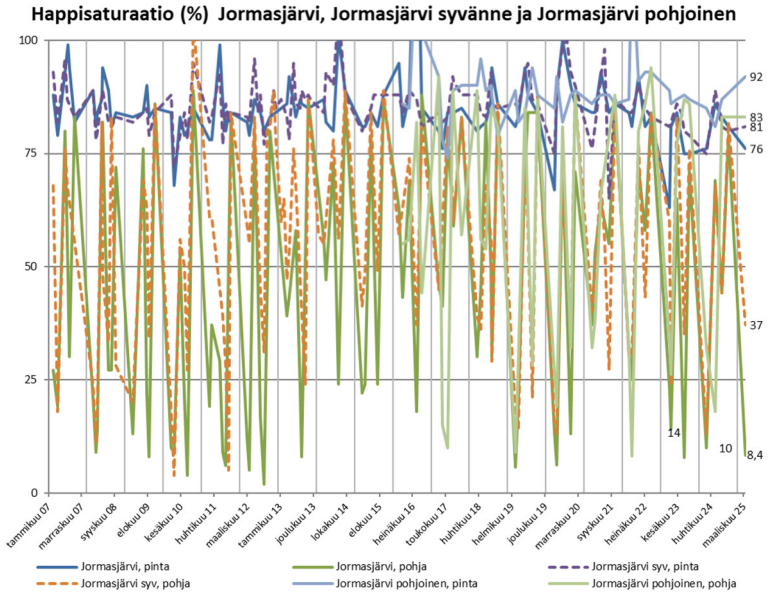
Kokonaistyppi (µg/l) Jormasjärvi, Jormasjärvi syvänne ja Jormasjärvi pohjoinen



Liukoinen nikkeli (µg/l) Jormasjärvi, Jormasjärvi syvänne ja Jormasjärvi pohjoinen

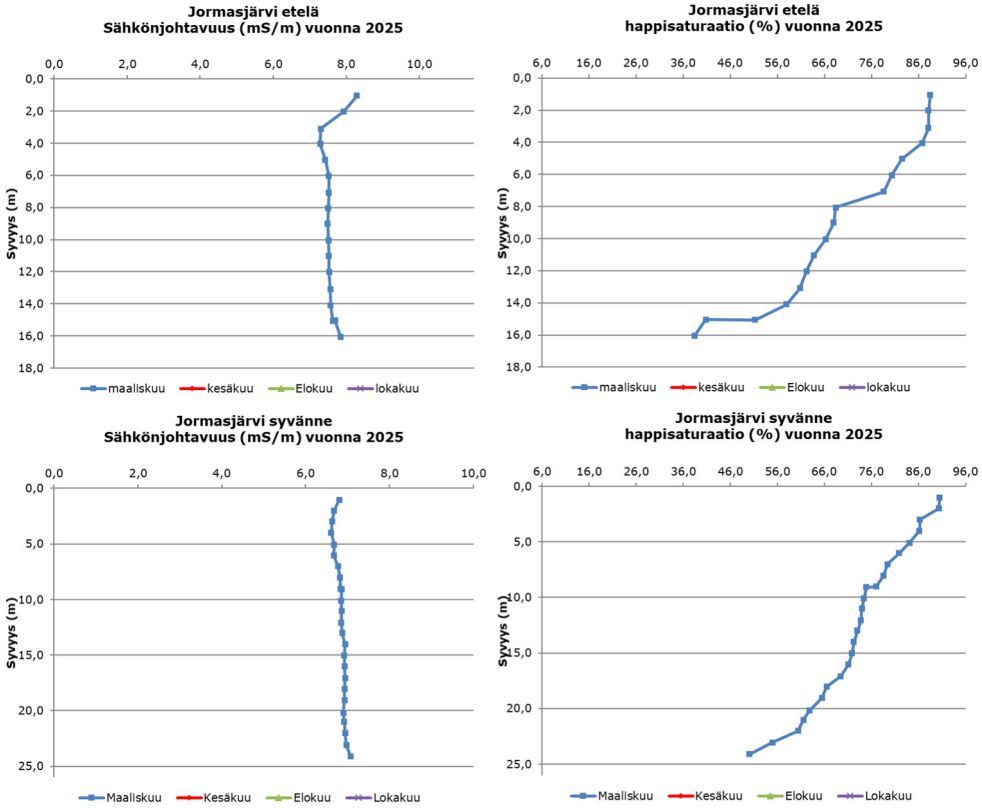


Copyright © Eurofins Ahma Oy

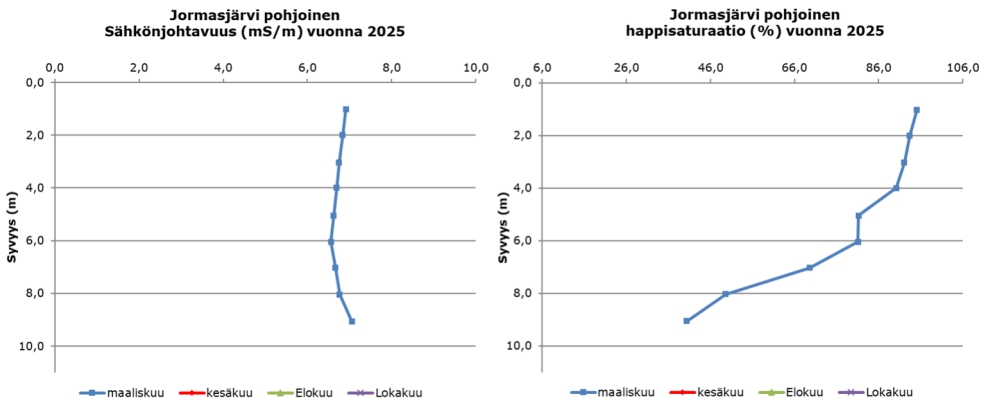


Kuva 3–9. Jormasjärven näytteenottopisteiden keskeiset tulokset vuodesta 2007 alkaen. Pystyviivoituksella eroteltu vuodet.

Uuden tarkkailuohjelman mukaisesti myös Jormasjärvellä tehdään kenttämittaukset jokaisella pisteellä näytteenottojen yhteydessä. Suoritettujen kenttämittausten tulokset olivat yhteneväisiä vesinäytteistä määritettyihin pitoisuuksiin ja vesipatsaat olivat tasalaatuisia jokaisella tarkkailupisteellä. (Kuva 3–10)

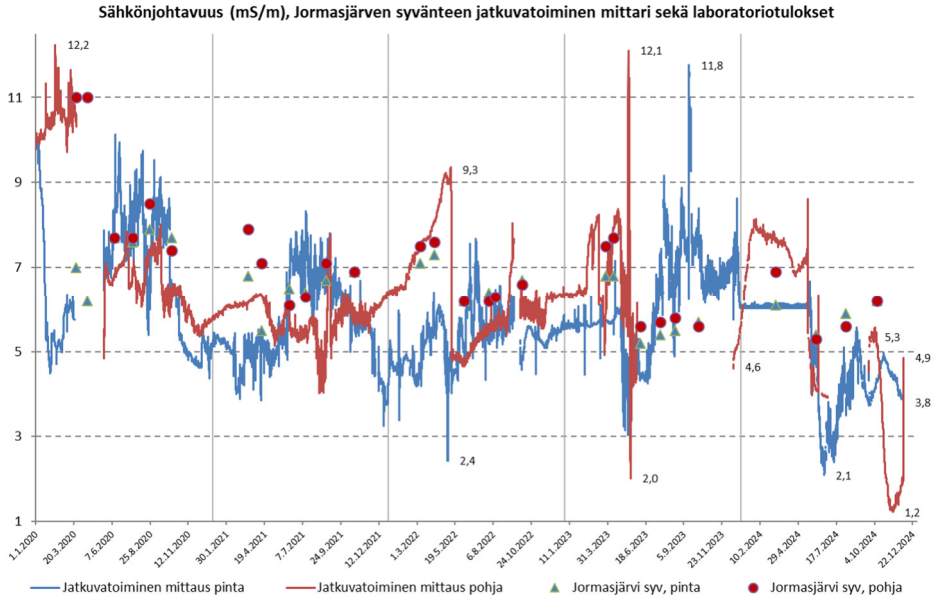


Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 3–10. Jormasjärven kenttämittaukset 2025.

Osana tarkkailua, Jormasjärven syvännepisteellä on ollut syksystä 2015 lähtien käytössä automaattinen mittausasema, joka seuraa lämpötilaa, sähkönjohtavuutta ja pH:ta 1 metrin syvyydessä sekä pohjanläheisessä vesikerroksessa. Aseman vaurioitui jäiden vuoksi 3.12.2024, eikä talven ajalta ole saatu asemalta mittaustietoja. Asema tullaan huoltamaan avovesikaudella. Joulukuulle 2024 asti havaitut johtavuudet on esitetty kuvassa 3–11.

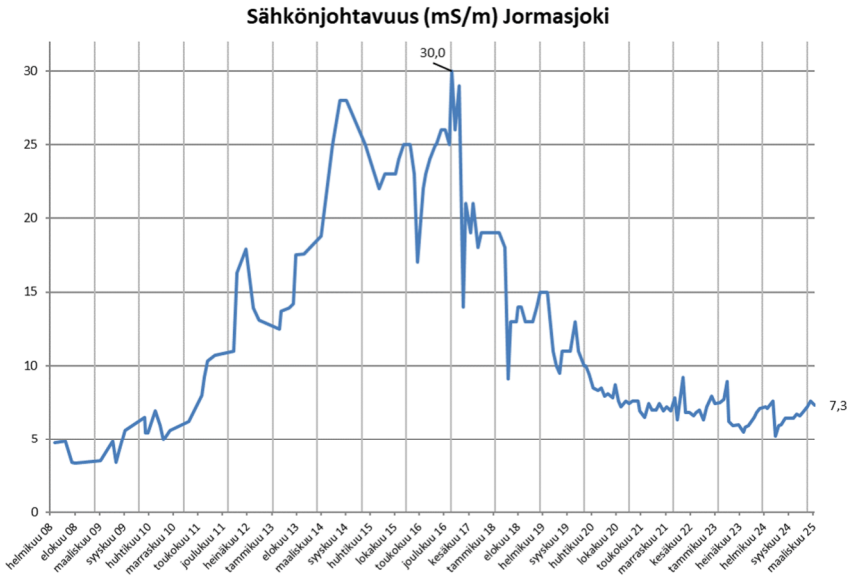


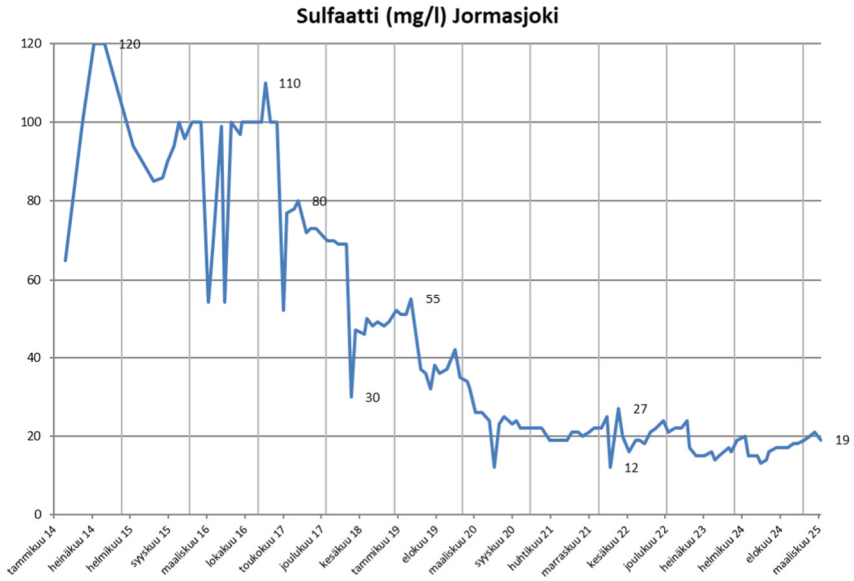
Kuva 3–11. Jormasjärven jatkuvatoimisen mittausaseman sähkönjohtavuudet vuodesta 2020 alkaen. Kuvaajassa esillä myös laboratoriossa määritettyjen vesinäytteiden sähkönjohtavuudet. Jatkuvassa aineistossa on jonkin verran katkoksia, lähinnä jääolosuhteista johtuen. Joulukuun 2024 alusta lähtien mittausaineistoa ei ole saatu.

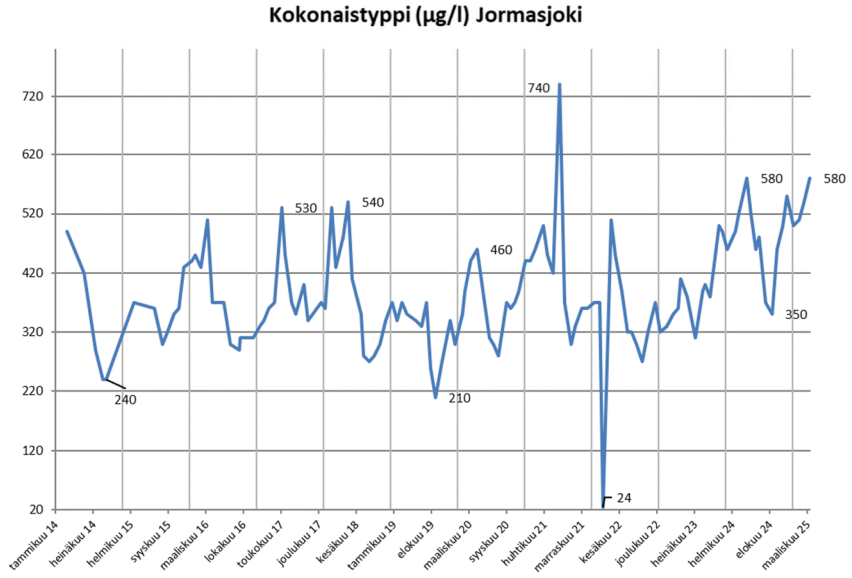
3.3.7 Jormasjoki

Jormasjoen vedenlaatua tarkkaillaan kuukausittain maantiesillan kohdalta ennen joen laskusuuta Nuasjärven Jormaslahteen. Jormasjoen tammi-huhtikuun 2025 tulokset olivat yhteneväisiä aikaisempiin tarkkailuvuosiin, huhtikuussa kokonaistyppipitoisuus nousi vastaavaan tasoon kuin havaittiin huhtikuussa 2024 eli 580 µg/l (Kuva 3–12)

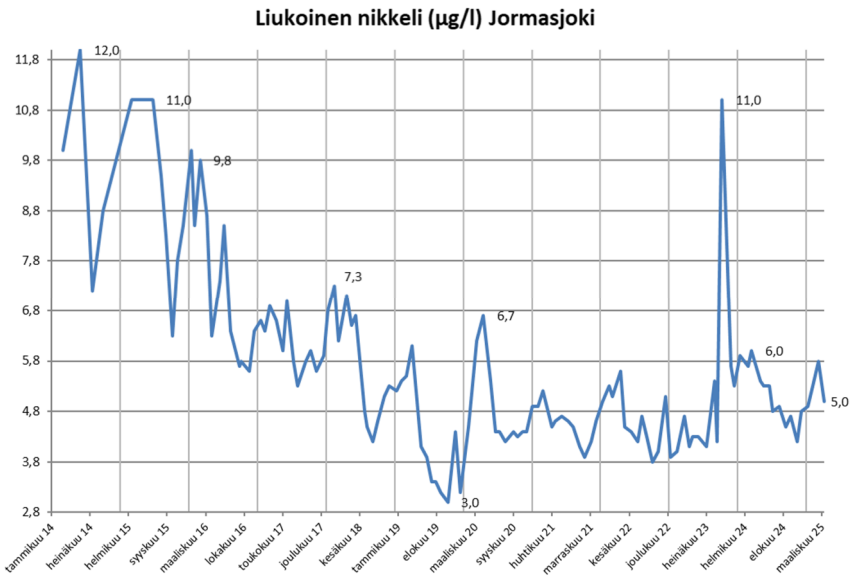
Copyright © Eurofins Ahma Oy







Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 3–12. Jormasjoen vesinäytteiden tuloksia. Sähkönjohtavuudet vuodesta 2007 alkaen, muut parametrit vuodesta 2014.

3.3.8 Rehja-Nuasjärvi

Rehja-Nuasjärven vedenlaatua tarkkaillaan kaikkiaan kahdeksalta tarkkailupisteeltä (Nj23, Nj24, Nj34, Nj35, Nj37, Nj46, Rehja Itä ja Reh135) sekä kolmelta purkuputken lisätarkkailuun kuuluvalta pisteeltä (Nj23-1, Nj34-1 ja Nj35-1). Kaikilla Nuasjärven ja Rehjan tarkkailupisteillä tehdään kenttämittaukset näytteenottojen yhteydessä. Nuasjärvi kuuluu myös Elementis Mineralsin Lahnaslammen kaivoksen vaikutusalueelle ja Lahnaslammen kaivoksen tarkkailuun. Vuonna 2021 Lahnaslammen kaivokselta aloitettiin uudelleen vesienjohtaminen Nuasjärveen. Rehja-Nuasjärven alueella on myös kolme Terrafamen jatkuvatoimista vedenlaadun mittausasemaa.

Vesinäytteiden tulokset

Kuvissa 3–13 on esitetty osa keskeisimmistä parametreista vuodesta 2015 (sähkönjohtavuus vuodesta 1979) alkaen, purkuputki otettiin käyttöön syksyllä 2015. Kuvaajista on yleisesti nähtävissä vuodenkiertoon perustuvat pitoisuusvaihtelut sekä purkuvesien vaikutus. Purkuvesien vaikutus on ollut yleensä havaittavissa alusvesien kohonneina sähkönjohtavuuksina ja sulfaattipitoisuuksina syvännepisteillä Nj23, Nj34, Nj35 ja Nj46, sen sijaan nikkelipitoisuudet eivät ole reagoineet suoraan Terrafamelta johdettujen vesien määrään tarkkailun aikana. (Kuva 3–13)

Talvesta 2021–2022 alkaen talvikerrostuneisuuden aikaan pisteiden Nj23 ja Nj46 alusvesistä on mitattu noin kaksinkertaisia sulfaattipitoisuuksia ja sähkönjohtavuuksia verrattuna aikaisempiin tarkkailuvuosiin. Terrafamen purkuvesien määrässä tai laadussa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia, eikä lähempänä purkuputkea sijaitsevilla lisätarkkailupisteillä ole havaittu purkuputken kautta tulevan kuormituksen lisääntymisestä indikoivia muutoksia. (Kuva 3–14)

Havaitut muutokset eli aikaisempia vuosia korkeammat sulfaattipitoisuudet edellä mainituilla syvänteillä johtuvat Elementis Mineralsin Sotkamon kaivokselta johdettavista purkuvesistä ja Terrafamen päästövesien yhteisvaikutuksista kyseisellä syvännejaksolla. Purkuvesien johtaminen Sotkamon kaivokselta Lahnasjokeen ja sitä kautta Nuasjärven Jormaslahteen aloitettiin uudelleen jaksottaisesti marraskuussa 2020 ja jatkuvatoimisesti 1.4.2021. Vesienjohtaminen oli pysähdyksissä vuodesta 2010 ja vedet varastoitiin tällä välin käytöstä poistuneeseen Lahnaslammen louhokseen. Purkuvesien myötä Nuasjärveen näyttäisi päätyvän mm. sulfaattia, nikkeliä, arseenia ja typpeä. Nuasjärven sulfaatin kokonaiskuormituksen osalta näiden kahden toimijan osuudet jakautuvat karkeasti Terrafame 2/3 ja Elementis 1/3 (Eurofins 2024), tämän erillisen vaikutusalueen kartoitustyön pohjalta Elementiksen vaikutukset näyttäisivät suuntautuvan suoraan syvänteelle Nj23. (Kuva 3–13)

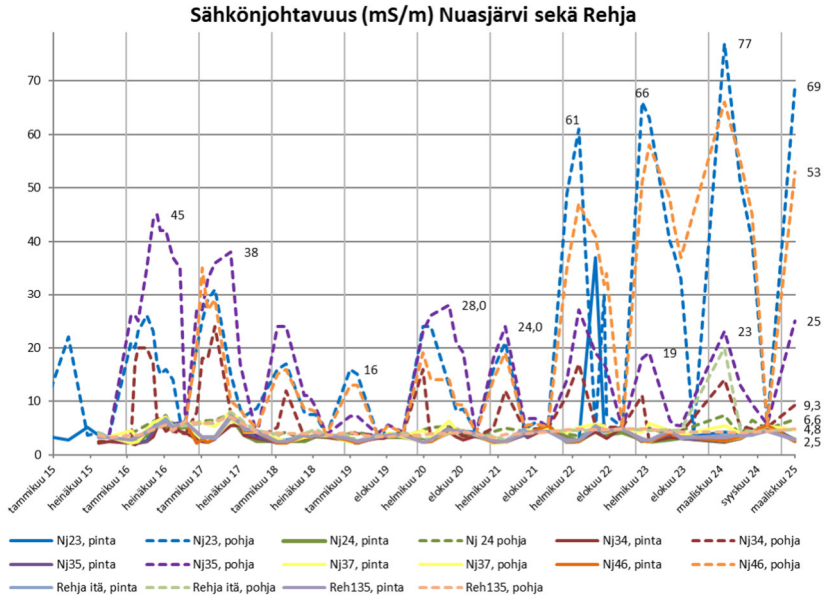
Terrafamelta johdettujen vesien vaikutus näyttäisi suuntautuvan laajemmin kuin Elementiksen vaikutus, mutta pääsääntöisesti purkupisteeltä luoteeseen. Vuoden 2025 ensimmäisellä kvartaalilla syvännepisteiden Nj23 ja Nj46 alusvesien sulfaattipitoisuudet (350 ja 250 mg/l) olivat pienempiä vuonna 2024 vastaavaan aikaan (400 ja 320 mg/l) ja sen myötä myös sähkönjohtavuudet (69 ja 53 mS/m, vuonna 2024 77 ja 66 mS/m). Samalla

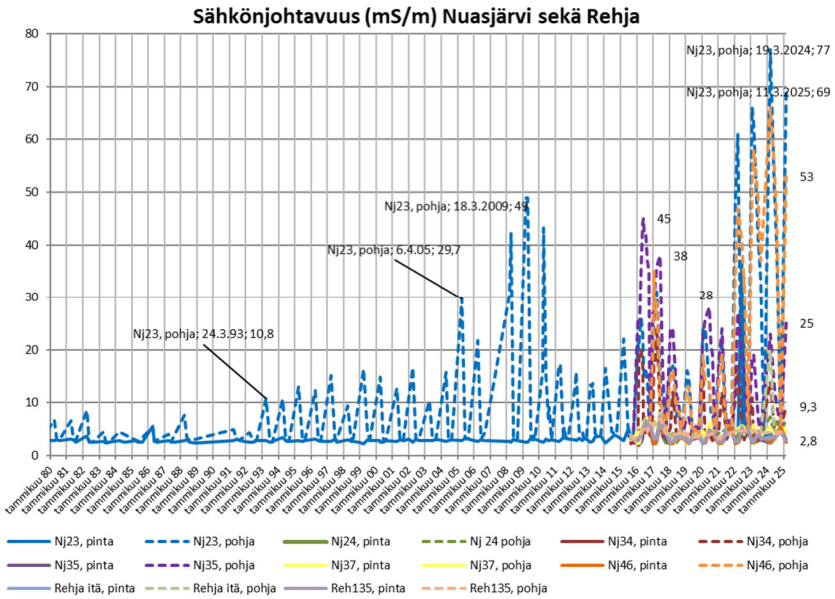
Copyright © Eurofins Ahma Oy

myös mm. magnesiumia ja rikkiä oli havaittavissa syvännepisteillä vähemmän kuin vuonna 2024 vastaavaan aikaan, tosin pitoisuudet olivat maaliskuussa nousussa talvikerrostuneisuudesta johtuen. (Kuva 3–13)

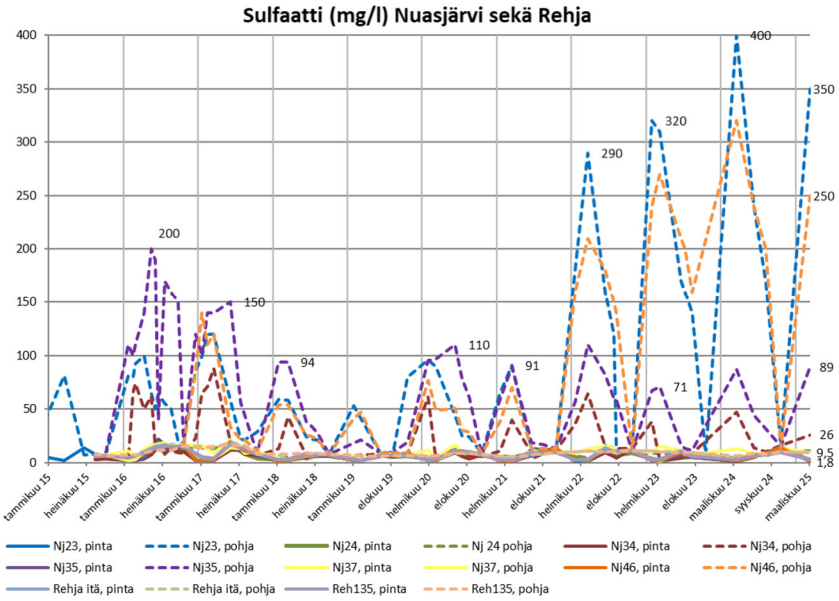
Syvännepisteen Nj46 jatkuvatoimisten sähkönjohtavuusmittausten (Kuva 3–17) perusteella alusvesien sähkönjohtavuudet olivat tasolla noin 55 mS/m maaliskuun puolivälissä eli samaa tasoa kuin vesinäytteiden perusteella ja alle maaliskuun 2024 tulosten.

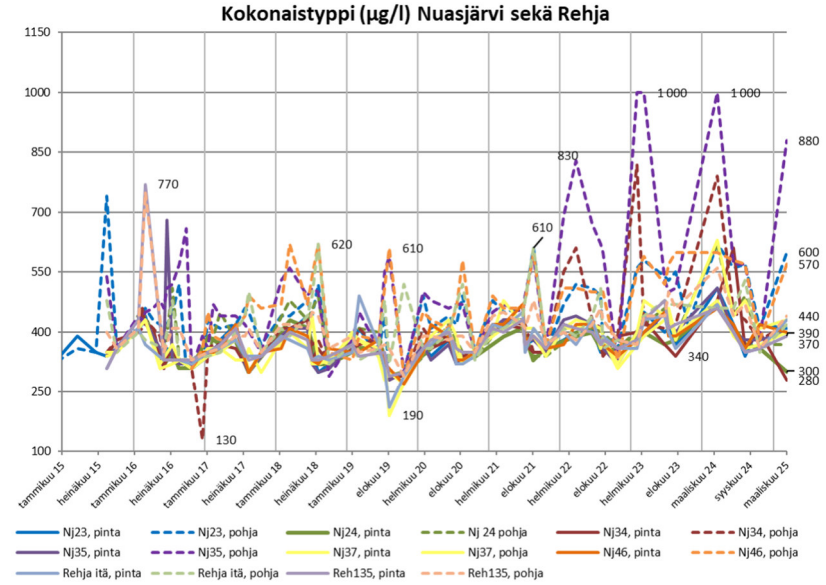
Alkuvuoden 2024 aikana havaittavissa ollut kokonaistyppipitoisuuksien nouseva trendi, kääntyi laskuun jo vuoden 2024 viimeisellä kvartaalilla ja pidempiaikainen laskeva suuntaus näyttäisi jatkuvan, maaliskuun 2025 tulokset olivat kaikilla syvännepisteillä ja syvyyksillä alle maaliskuun 2024 tulosten. Nikkelin osalta tärkeimpien syvänteiden pitoisuudet ovat olleet vuodet 2023–2025 selvästi alle vuoden 2022 tulosten ja vastaavilla tasoilla mitä pisteiltä mitattiin vuosina 2016–2019. (Kuva 3–13)

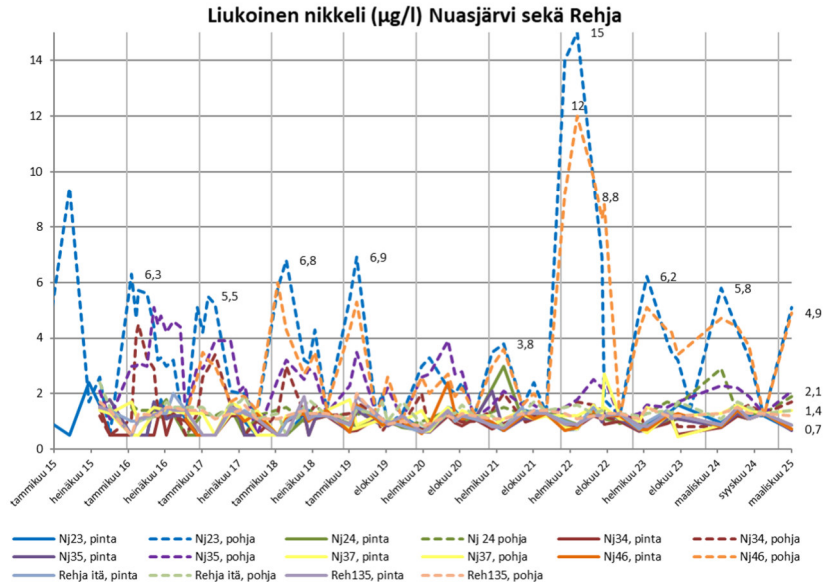




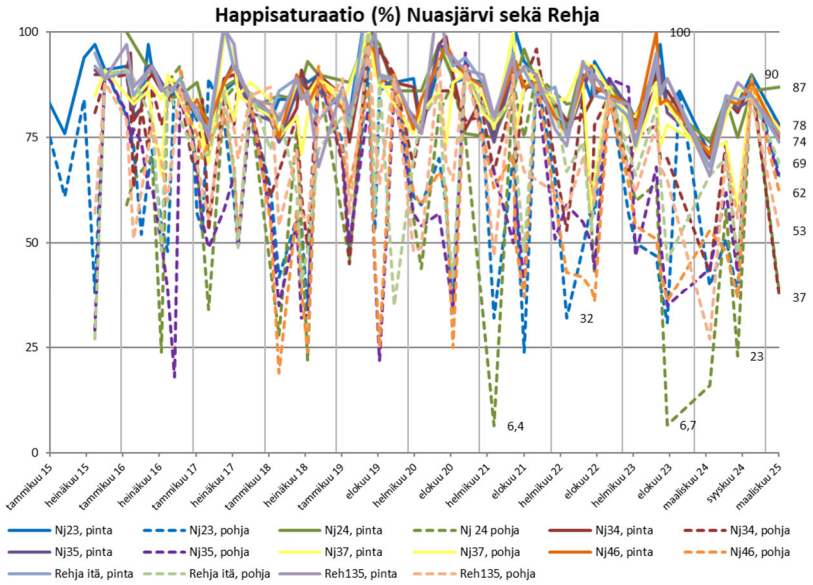
Copyright © Eurofins Ahma Oy







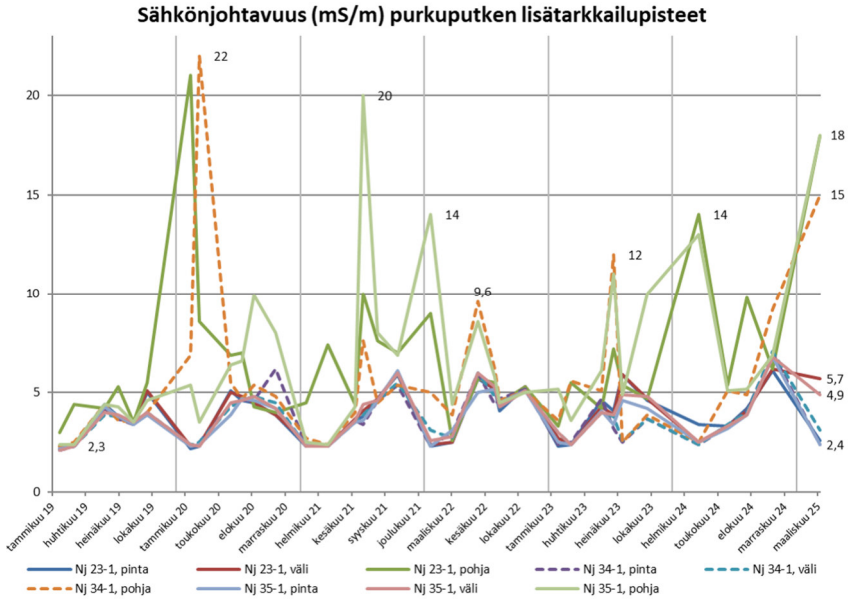
Copyright © Eurofins Ahma Oy



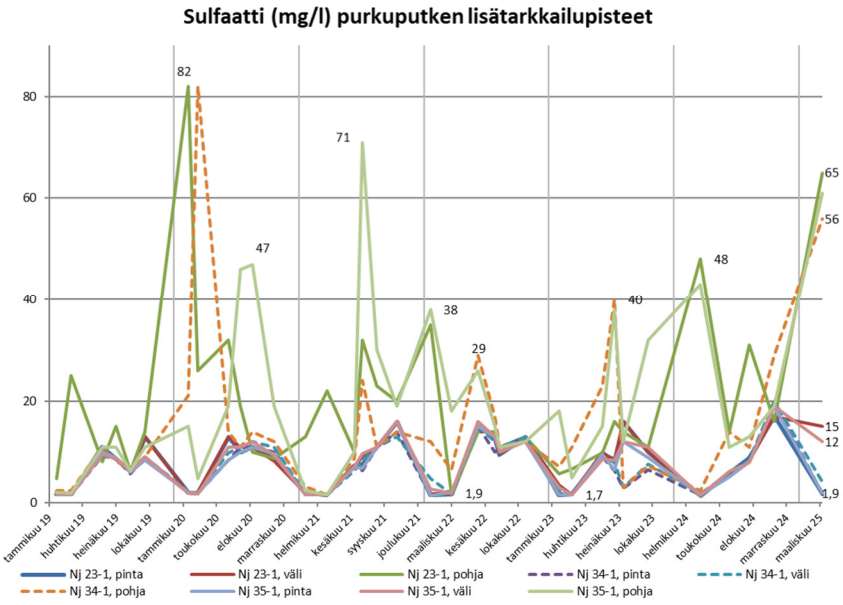
Kuva 3–13. Nuasjärven ja Rehjan vesistötarkkailupisteiden tuloksia vuoden 2015 alusta alkaen. Toisessa sähkönjohtavuus-kuvaajassa on esitetty syvännepisteen Nj23 tulokset vuodesta 1979 lähtien.

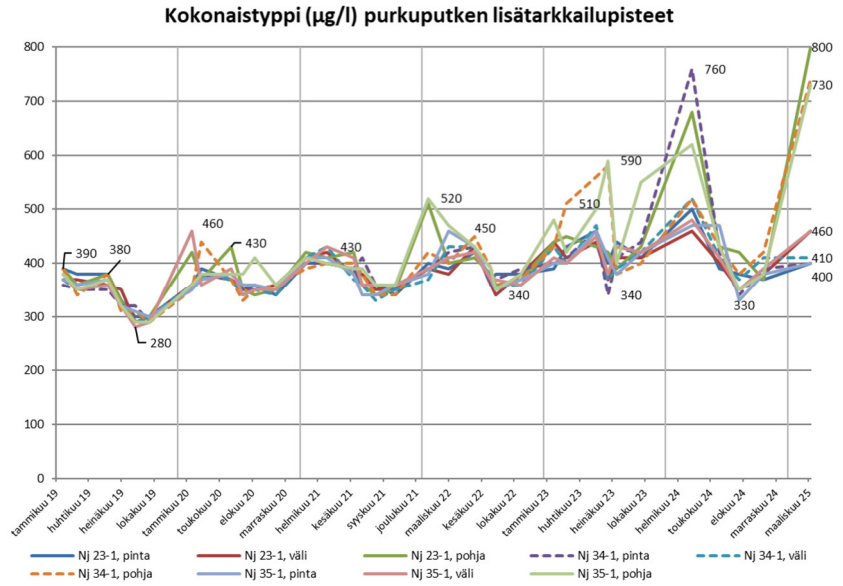
Vuoden 2019 alusta alkaen purkuputken tarkkailua laajennettiin kolmella lisätarkkailupisteellä. Piste Nj23-1 sijaitsee veden virtausreitillä purkuputkelta kohti näytepistettä Nj23. Pisteet Nj34-1 ja Nj35-1 sijaitsevat purkuputken pään itäpuolisen matalikon reunamilla, jonka kautta virtaukset suuntautuvat kohti syvännepisteitä Nj34 ja Nj35. Pisteiden alusvesissä ei ole ollut havaittavissa vastaavia systemaattisia muutoksia edellisvuosina sulfaatti- ja nikkelipitoisuuksissa eikä sähkönjohtavuudessa, kuten Nuasjärven syvännepisteiden tuloksissa.

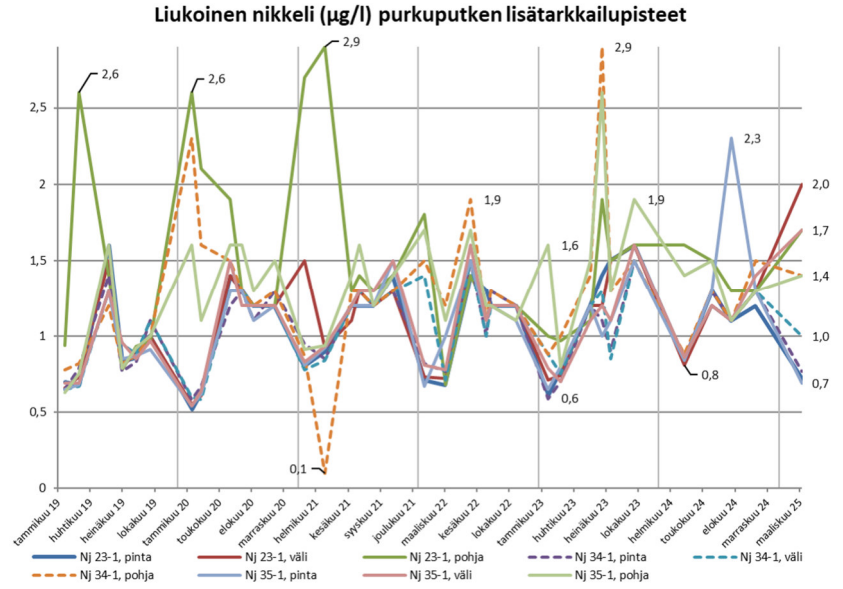
Maaliskuun 2025 näytteiden alusvesistä mitattiin kokonaistyppeä pitoisuuksia 730–800 µg/l, jotka pitoisuudet olivat noin 100 µg/l suurempia kuin maaliskuussa 2024 ja samalla pisteiden uusia huippupitoisuuksia. Myös sulfaattipitoisuudet ja sitä myötä sähkönjohtavuudet olivat nousussa alusvesien näytteissä, vastaavia pitoisuuksia on mitattu pisteiltä vuosina 2020 ja 2021. Muuten näytteiden pitoisuudet olivat yhteneväisiä aikaisempiin tarkkailutuloksiin. (Kuva 3–14)



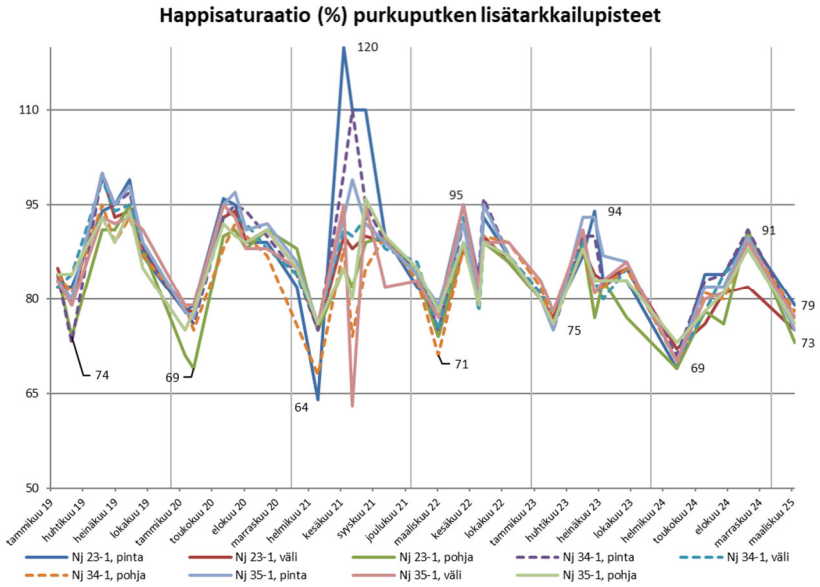
Copyright © Eurofins Ahma Oy







Copyright © Eurofins Ahma Oy

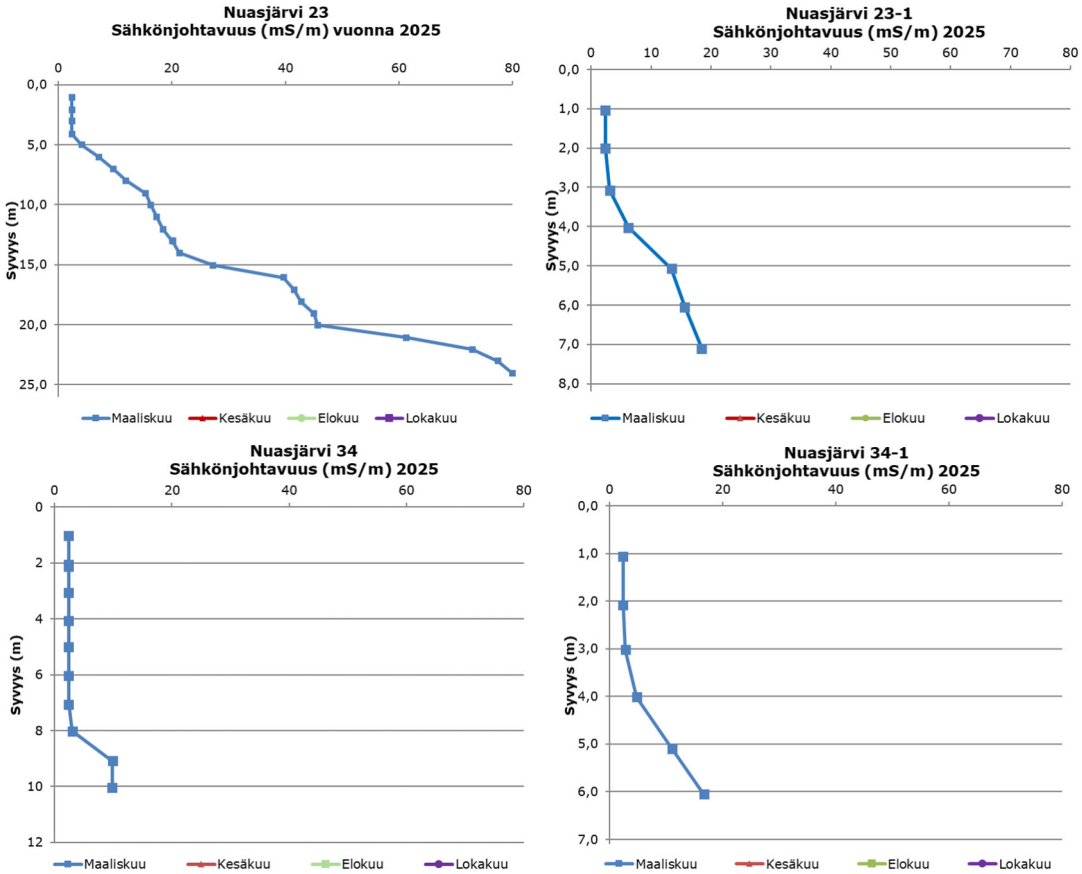


Kuva 3–14. Purkuputken lisätarkkailupisteiden tuloksia vuoden 2019 alusta lähtien.

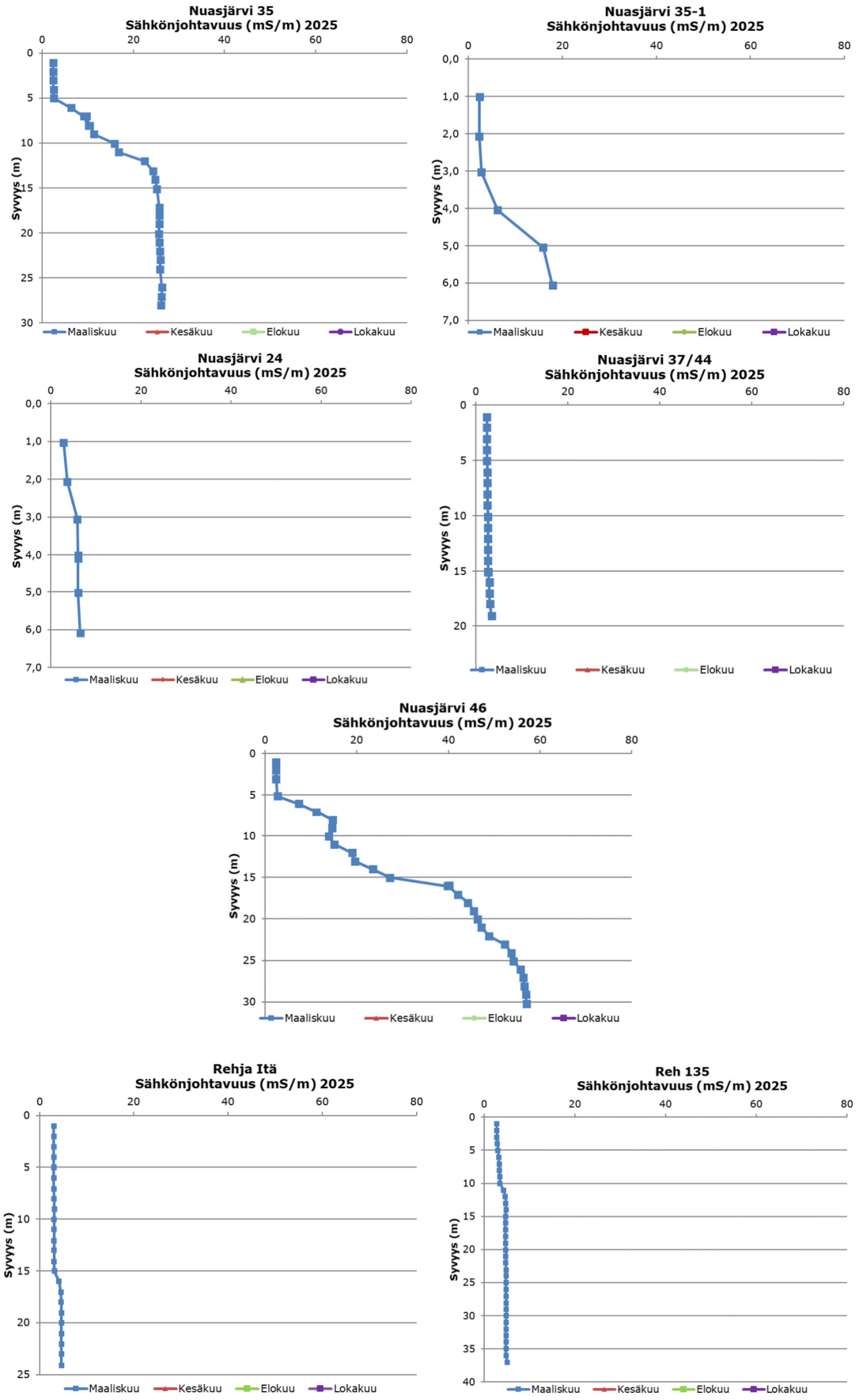
Kenttämittaukset näytteenoton yhteydessä

Kenttämittaukset tehtiin kaikilla Nuasjärven ja Rehjan pisteillä vesinäytteenoton yhteydessä. Kuvassa 3–15 on esitetty velvoitetarkkailupisteiden sekä purkuputken lisätarkkailupisteiden kenttämittausten sähkönjohtavuustulokset, kuvaajien asteikko on yhtenäistetty.

Kenttämittausten perusteella Nuasjärven pisteillä oli havaittavissa aikaisempien vuosien maaliskuun mittausten tapaan luontaista lämpötilan mukaista talvikerrostumista. Sähkönjohtavuuksien osalta oli havaittavissa harppauskerroksia syvännepisteillä (Nj23, Nj35 ja Nj46), mutta maaliskuussa 2025 havaitut harppauskerrokset olivat noin 5 metriä syvemmällä kuin maaliskuussa 2024 ja 2023. Eli kerrostuneisuus ei ollut niin voimakasta, kuten oli havaittavissa myös vesinäytteiden yhteydessä. (Kuva 3–15)



Copyright © Eurofins Ahma Oy

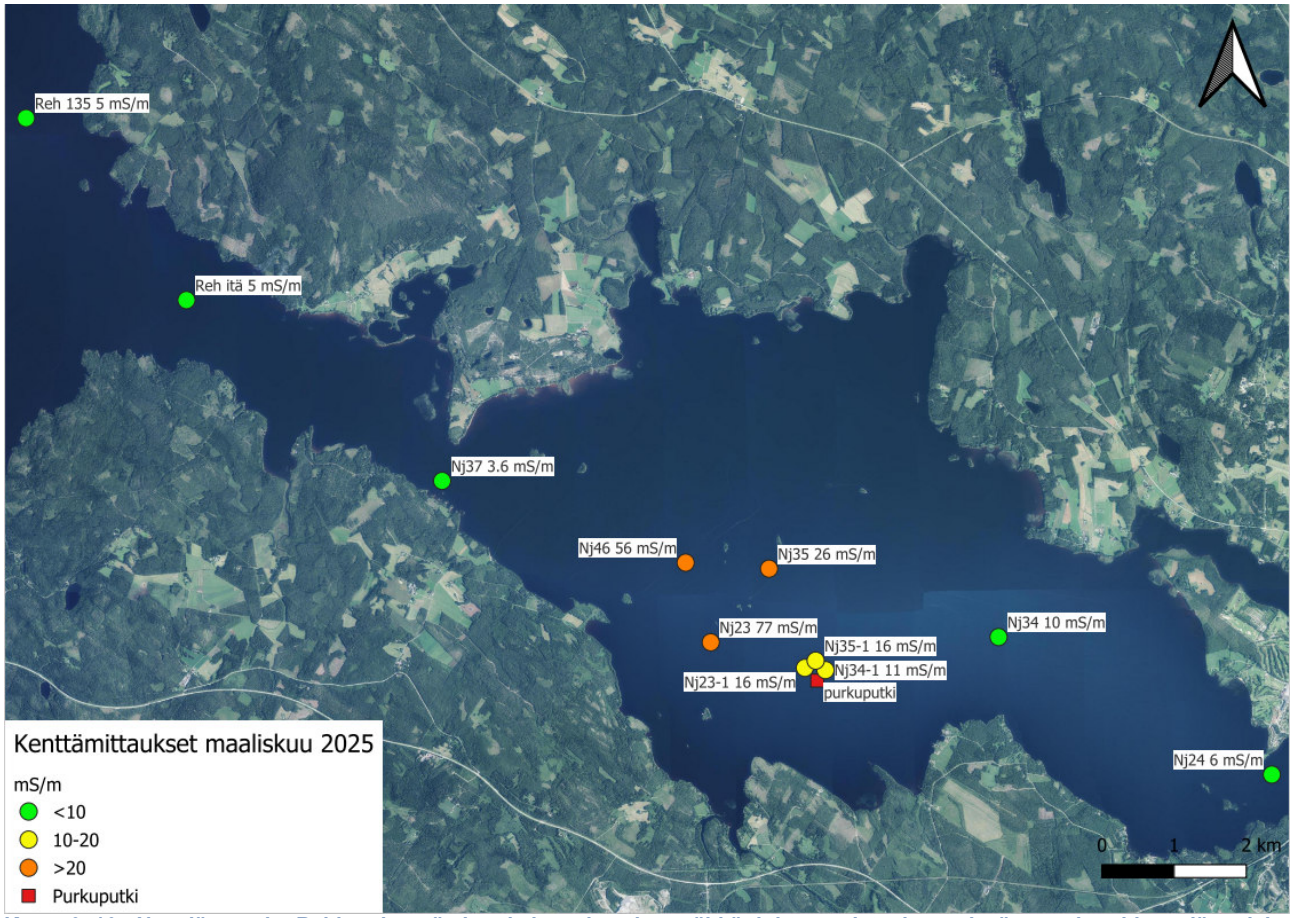


Kuva 3–15. Nuasjärven ja Rehjan normaalitarkkailun sekä purkuputken lisätarkkailun kenttämittausten sähkönjohtavuudet.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Nuasjärven tarkkailupisteiden, joilta tehdään kenttämittauksia, sijainnit sekä sähkönjohtavuudet 1 metrin etäisyydellä pohjasta on esitetty seuraavassa kartassa (Kuva 3–16).

Maaliskuussa purkuputkelta luoteeseen sijaitsevilla syvännepisteillä (Nj23, Nj35 ja Nj46) johtavuudet vaihtelivat välillä 26–77 mS/m ja lähempänä purkupistettä sijaitsevilla pisteillä (NJ23-1, NJ34-1 ja NJ35-1) johtavuudet olivat välillä 11-16 mS/m. Muilla syvännepisteillä johtavuudet olivat <10 mS/m. (Kuva 3–16)



Kuva 3–16. Nuasjärven ja Rehjan kenttämittauksissa havaitut sähkönjohtavuudet alusvesissä, metri pohjan yläpuolelta maaliskuussa 2025. Sähkönjohtavuuksien asteikko on valittu aineiston pohjalta, tuomaan esille alueellisia eroavaisuuksia.

Jatkuvatoimiset mittaukset

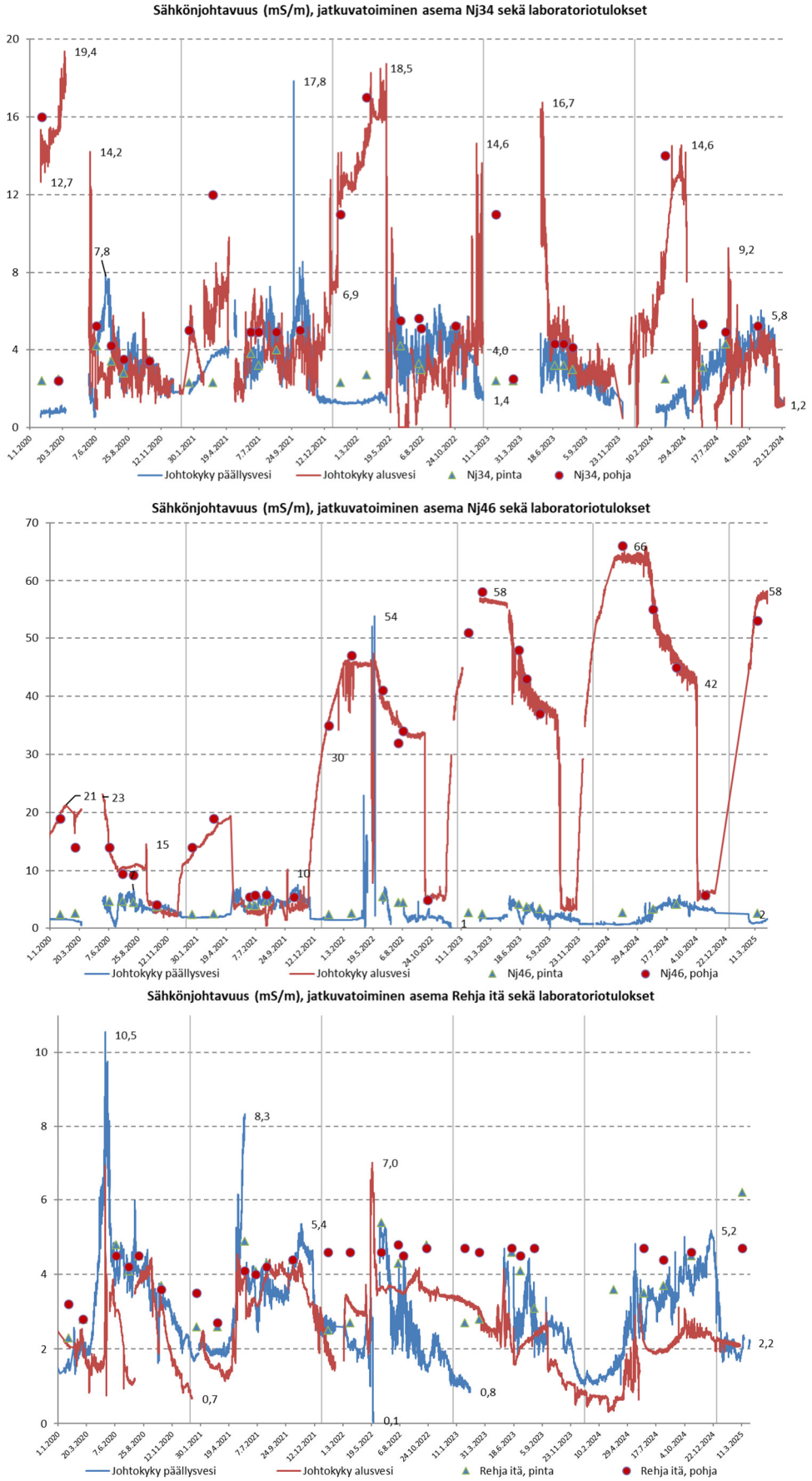
Osana purkuputken tarkkailua Nuasjärvellä on käytössä kaksi Nj34 (J1), Nj46 (J2) ja Rehjalla yksi, Rehja itä (J3) automaattinen mittausasema, jotka seuraavat lämpötilaa, sähkönjohtavuutta ja pH:ta 1 metrin syvyydessä sekä pohjanläheisestä vesikerroksesta. Jatkuvatoimisia mittauksia toteuttaa ulkopuolinen mittaustekniikan asiantuntijayritys.

Nuasjärven itäisen mittauspisteeltä Nj34 ei ole saatu mittaustuloksia 27.12.2024 jälkeen. Todennäköisesti mittari on vaurioitunut talven tullessa ja tullaan korjaamaan avoveden aikaan. Kuvassa 3–17 on esitetty aseman tulokset joulukuun 2024 loppupuolelle asti.

Mittauspisteellä Nj46 jatkuvatoimisessa aineistossa oli katkos aikavälillä 24.11.2024-22.2.2025 ja uudelleen 13.4.2025 alkaen. Maaliskuussa saadun aineiston mukaan alusvesien johtavuudet olivat keskimäärin noin 7 mS/m alempia kuin maaliskuussa 2024, kuten oli havaittavissa myös vesinäytteiden perusteella. (Kuva 3–17)

Mittauspisteellä Rehja itä sähkönjohtavuudet ovat olleet selvästi pienempiä kuin muilla tarkkailupisteillä ja yleensä tällä pisteellä suuremmat sähkönjohtavuudet mitataan päällysvesistä, myös talvikerrostumisen aikaan. Talven 2024/2025 aikana sähkönjohtavuudet ovat olleet vastaavia kuin aikaisempina vuosina. (Kuva 3–17)

Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 3–17. Tarkkailupisteiden Nj34, Nj46 ja Rehja itä jatkuvatoimisen mittausaseman sähkönjohtavuudet huhtikuusta 2018 alkaen. Kuvaajassa esillä myös otettujen vesinäytteiden sähkönjohtavuudet.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

3.3.9 Kajaaninjoki

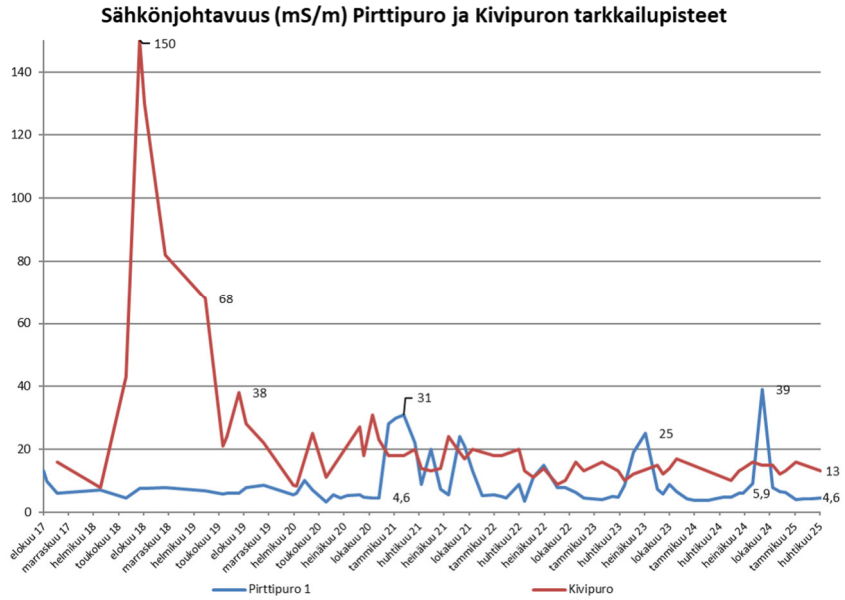
Uuden tarkkailuohjelman mukaisesti kaukaisin Oulujärven suunnan tarkkailupiste on Kajaaninjoki (VP12100). Maaliskuun 2025 tulokset olivat pisteelle tyypillisiä ja perustasoiltaan pieniä, esimerkiksi sähkönjohtavuudeksi mitattiin tulos 3,5 mS/m, sulfaattipitoisuudeksi tulos 5,4 mg/l ja liukoisen nikkelin pitoisuudeksi tulos 1,1 µg/l. (Liite 3)

3.3.10 Pirttipuro ja Kivipuro

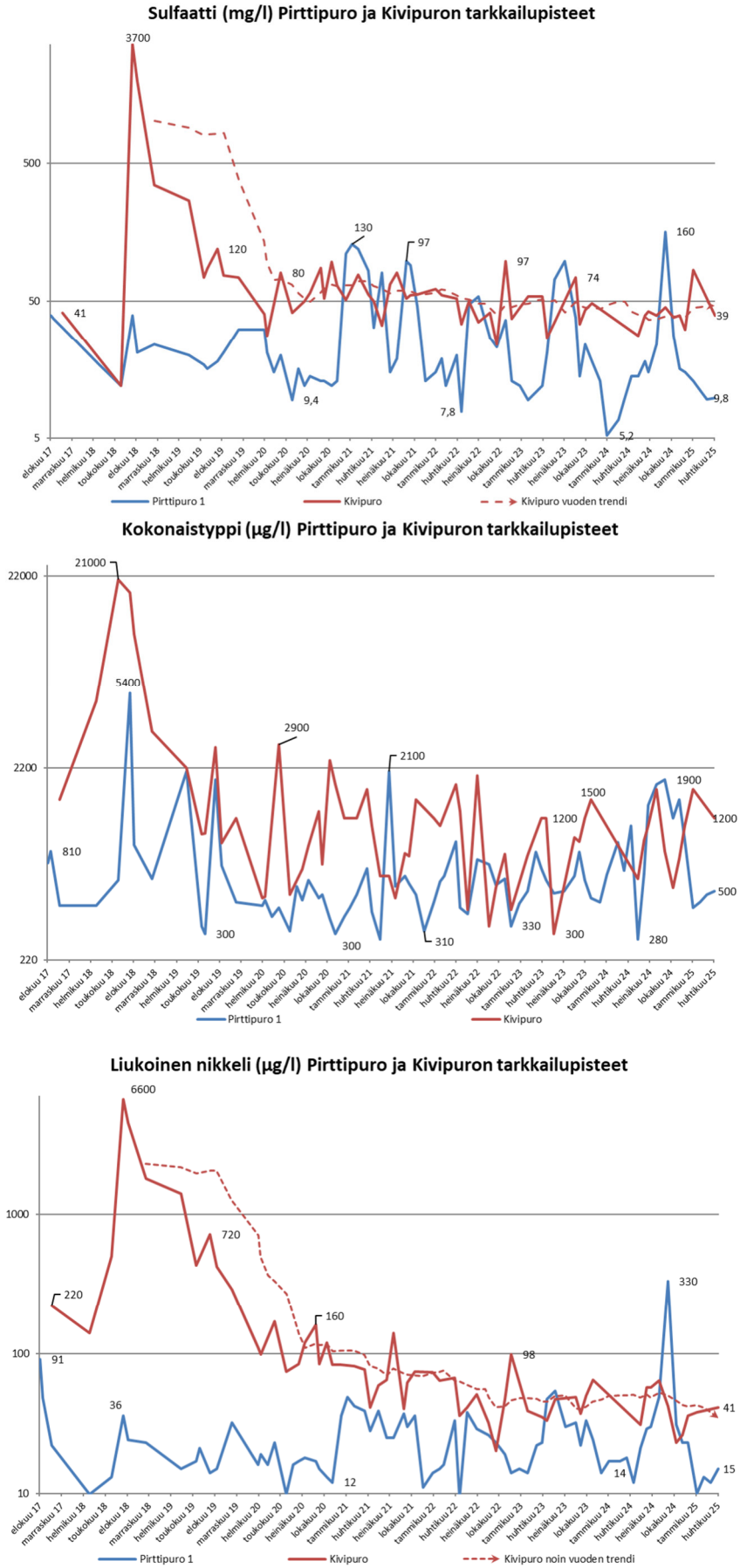
Pirttipuron ja Kivipuron vedenlaatua on seurattu säännöllisesti osana yhtiön velvoitetarkkailua ja omaa ympäristötarkkailua. Pirttipuro ja Kivipuro laskevat Talvijokeen, josta vedet laskevat edelleen Jormasjärveen. Nykyisellä tarkkailulla seurataan erityisesti sivukivialueen KL2 mahdollisia vaikutuksia Kivipuron ja Pirttipuron vedenlaatuun. Kivipuron vesinäytteiden laatu on ollut tasaista viime vuodet. (Kuva 3–18)

Pirttipuron syyskuun 2024 näytteestä mitattiin aiemmista tarkkailutuloksista poikkeavat sulfaattipitoisuus 160 mg/l, nikkelipitoisuus 330 µg/l, kobolttipitoisuus 72 µg/l ja kadmiumpitoisuus 3,9 µg/l. Myös muut alkuainepitoisuudet ja sähkönjohtavuus olivat nousussa tällä kierroksella. Edellä mainitut pitoisuudet laskivat jyrkästi jo lokakuussa 2024 ja ovat tasoittuneet vuoden 2025 ensimmäisellä kvartaalilla normaalitasoilleen. (Kuva 3–18)

Pirttipuron läheisyydessä on tapahtunut poikkeamia vuosina 2017 ja 2021, missä metallipitoisia KL2 alueen suotovesiä on päässyt maastoon. Vuoden 2024 kesä-syyskuun aikana Pirttipuron läheisyydessä tehtiin maanmuokkaustöitä, jolloin maaperässä poikkeamien seurauksena vanhastaan olevia pitoisuuksia on mahdollisesti lähtenyt hiljalleen liukenemaan ja suotautumaan pieniä noroja pitkin Pirttipuroon.



Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 3–18. Pirtti- ja Kivipuron sähkönjohtavuus sekä liukoisen nikkeli tuloksia elokuusta 2017 alkaen. Huomaa logaritmiset asteikot.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

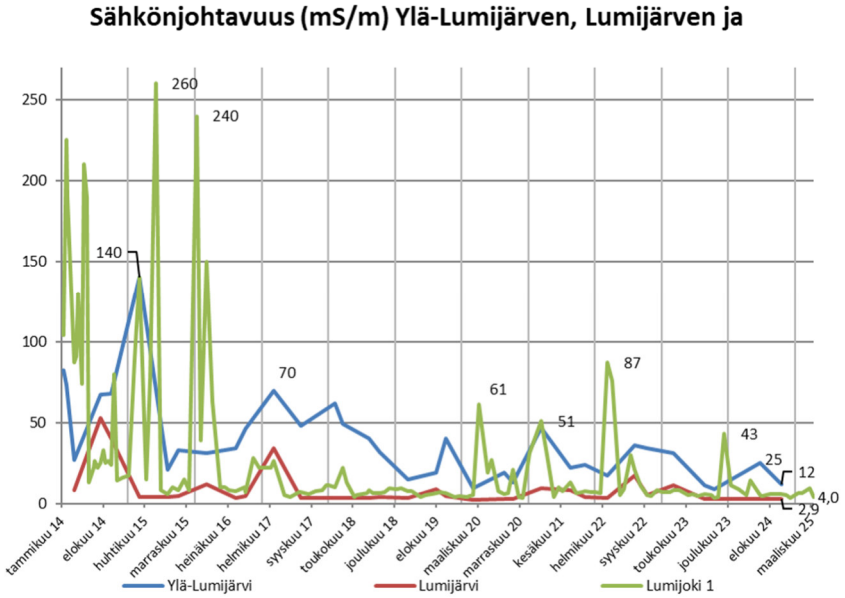
3.4 Vuoksen suunta

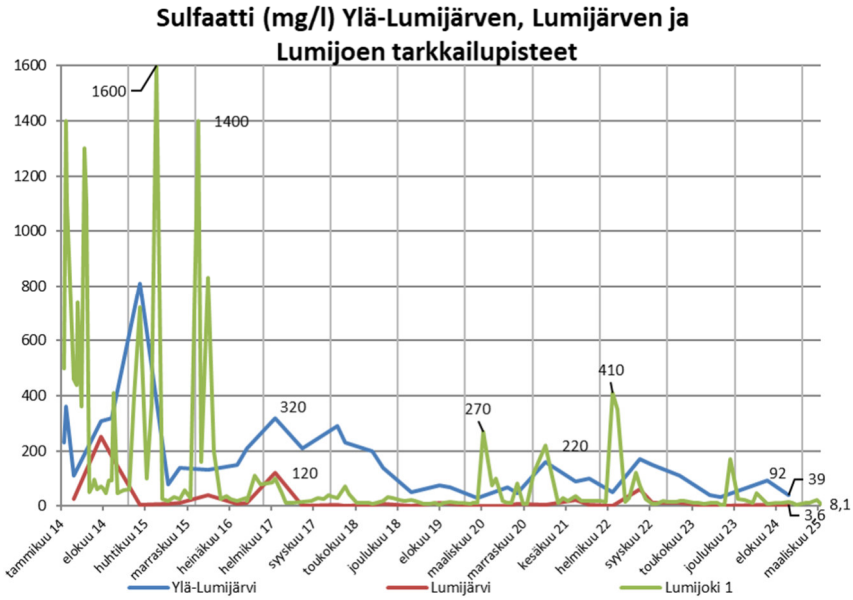
Toiminta-alueelta ei enää johdeta vuodesta 2025 alkaen vesiä Vuoksen suuntaan. Vuonna 2024 tähän suuntaan johdettiin pieni määrä (n. 0,3 Mm^3) kevään sulamiskaudella aikavälillä 21.4.-20.5.2024.

3.4.1 Ylä-Lumijärvi, Lumijärvi ja Lumijoki

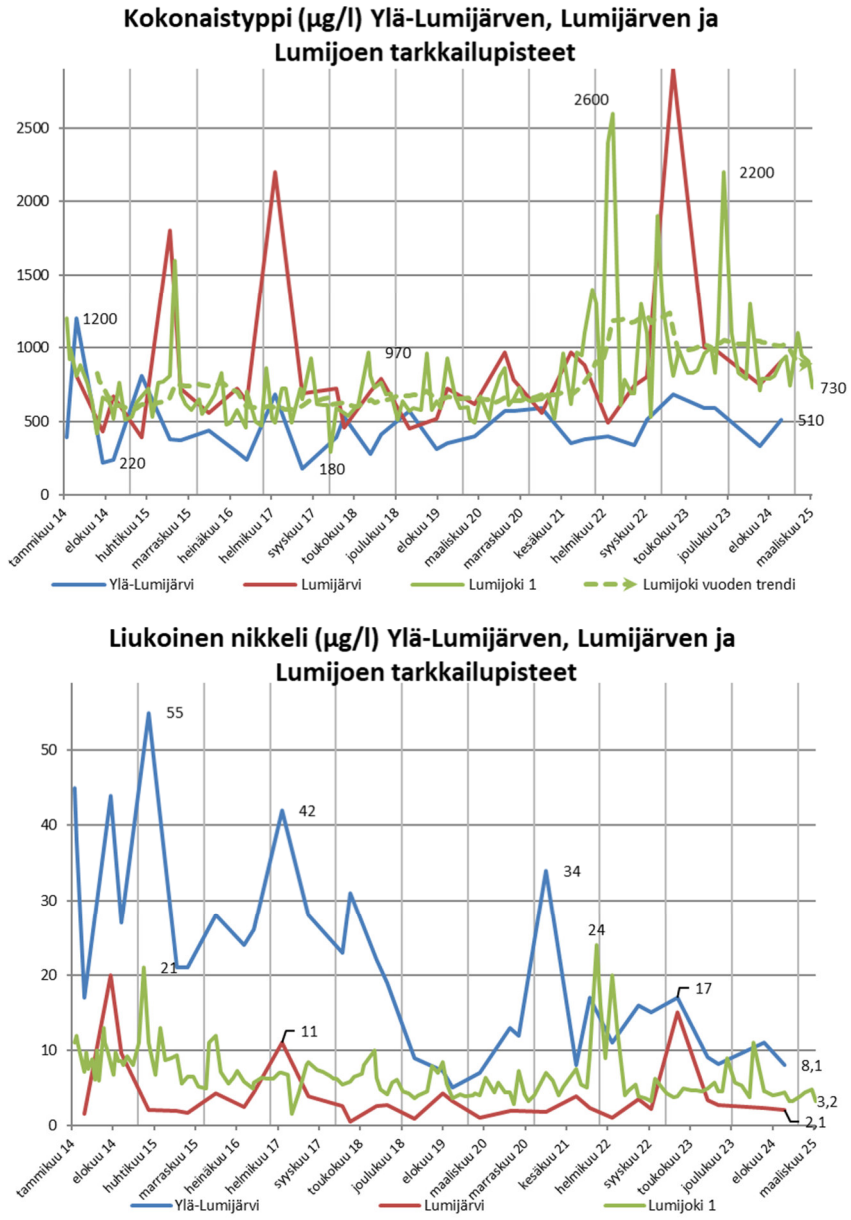
Uuden tarkkailuohjelman mukaisesti Ylä-Lumijärveltä ja Lumijärveltä näytteet haetaan kahdesti vuodessa, kesä- ja elokuussa. Lumijoelta näytteitä haetaan kuukausittain.

Lumijoen tulokset olivat vuoden ensimmäisellä kvartaalilla tavanomaisia, kokonaistyppipitoisuuksissa on edelleen laskeva suuntaus. (Kuva 3–19)





Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 3–19. Lumijärvien sekä Lumijoen tuloksia vuodesta 2014 alkaen.

3.4.2 Kivijärvi sekä Kivijoki

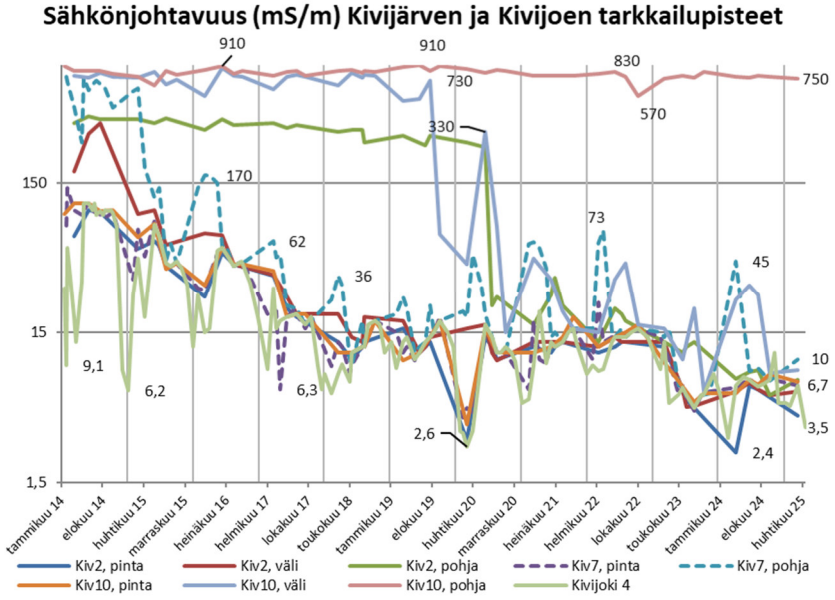
Kivijärvellä vedenlaatua seurataan kolmella pisteellä, neljästi vuoden aikana, maalis-huhtikuussa, kesä-, elo- ja lokakuussa. Kivijoki on tarkkailussa kuukausittain.

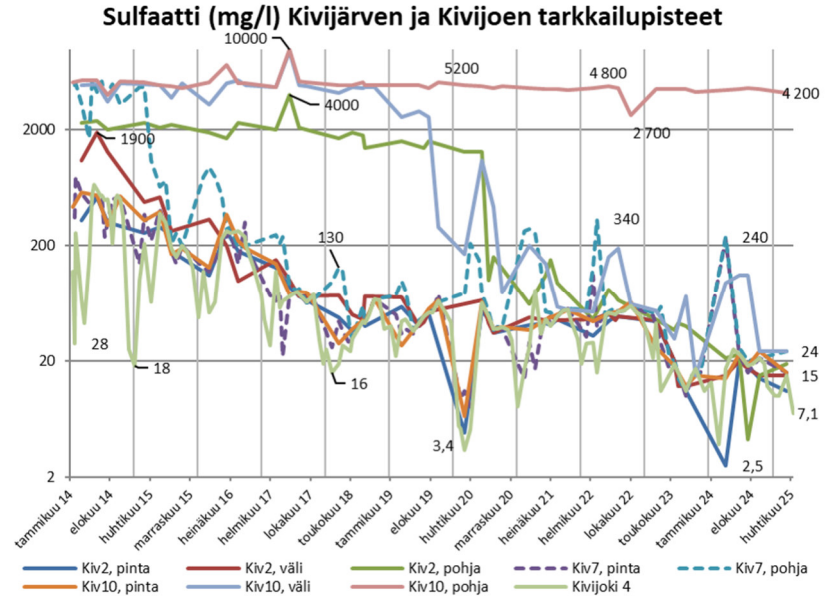
Kivijärven pohjoispään näytepisteen (Kiv2) kerrostuminen purkaantui kevätkierron myötä 2020, ja tasoittuivat vuoden 2024 aikana tasolle noin 7–8 mS/m. Maaliskuussa 2025 alusvesien sähkönjohtavuus oli 7,3 mS/m, vuosina 2020–2024 vastaavana aikana johtavuudet olivat 260→17→13→13→7,4 mS/m. Sähkönjohtavuudet ovat laskeneet sulfaattipitoisuuksien laskiessa. (Kuva 3–20)

Syvännepisteellä Kiv10 vesi on edelleen kerrostunutta ja alusvesi suolaantunutta. Pisteen Kiv10 väliveden osalta kerrostuneisuus purkautui syyskierron myötä 2019 ja keskeisissä parametreissa on edelleen havaittavissa pidempiaikaista laskevaa suuntausta. Syvänteen alusveden sulfaattipitoisuuksissa on ollut havaittavissa lievää pidempiaikaista laskua vuosina 2020–2025, mutta samalla kokonaisfosfori- ja kokonaistyppipitoisuudet ovat nousseet. Ravinteiden pitoisuuksien vaihtelu voi olla seurausta hapettomuuden myötä aiheutuneesta sisäisestä kuormituksesta. Kyseessä oleva Kiv10 on pienalainen syvänne, eikä yksittäisen syvänteen sisäisellä kuormituksella ole merkittävää vaikutusta koko järven mittakaavassa. (Kuva 3–20)

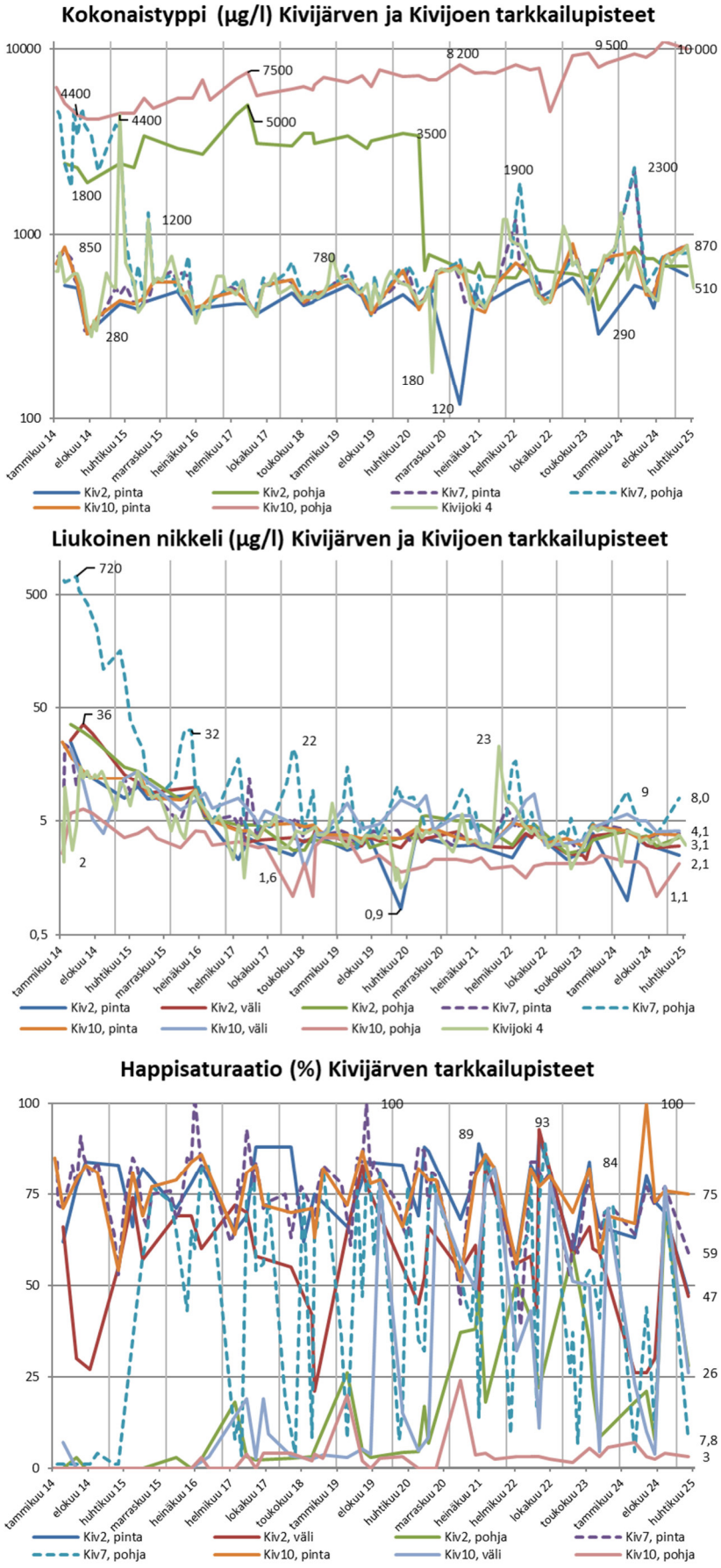
Copyright © Eurofins Ahma Oy

Kivijärven luusuan pisteellä Kiv7 kerrostuneisuus purkaantui vuoden 2015 keväällä ja näytepisteellä veden laatu on ollut oleellisesti parempaa syvännepisteisiin verrattuna. Luusuan pisteen tuloksissa, esimerkiksi sulfaatissa ja kokonaistypessä on mahdollisesti hetkittäin havaittavissa syvänteiden alusvesien vaikutus kerrostuneisuuden purkautuessa. Alusvesissä on ollut nähtävissä yleisesti sulfaattipitoisuuksien nousevan vesienjohtamisen aikaan sekä vesistön täyskiertojen jälkeen. Maaliskuussa 2025 tulokset olivat tavanomaisia, selvästi alle huhtikuun 2024 tulosten. (Kuva 3–20)





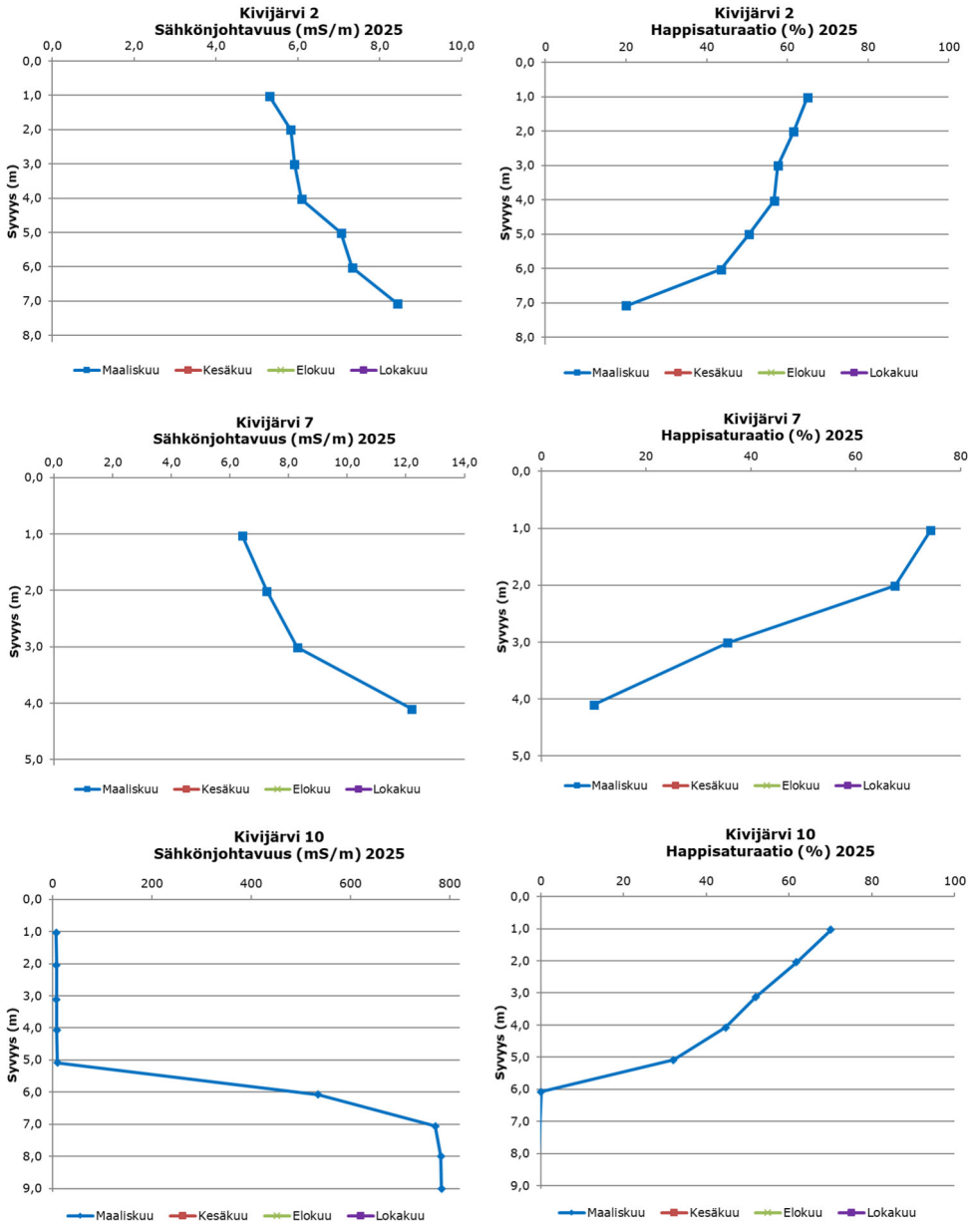
Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 3–20. Kivijärven sekä Kivijoen tuloksia vuodesta 2014 alkaen. Huomaa, osassa kuvaajissa logaritminen asteikko.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Maaliskuun 2025 kenttämittaustulosten perusteella kerrostuneisuutta on edelleen nähtävissä sähkönjohtavuuden perusteella pisteellä Kiv10. Harppauskerros havaittiin noin 5 metrin syvyydellä, kun maaliskuussa 2024 kerros oli noin 6 metrin syvyydellä. Harppauskerros on ollut havaittavissa vuoden 2021 jälkeen 5 tai 6 metrin syvyydeltä, vuonna 2020 kerrosraja oli noin 4 metrin syvyydellä. (Kuva 3–21)

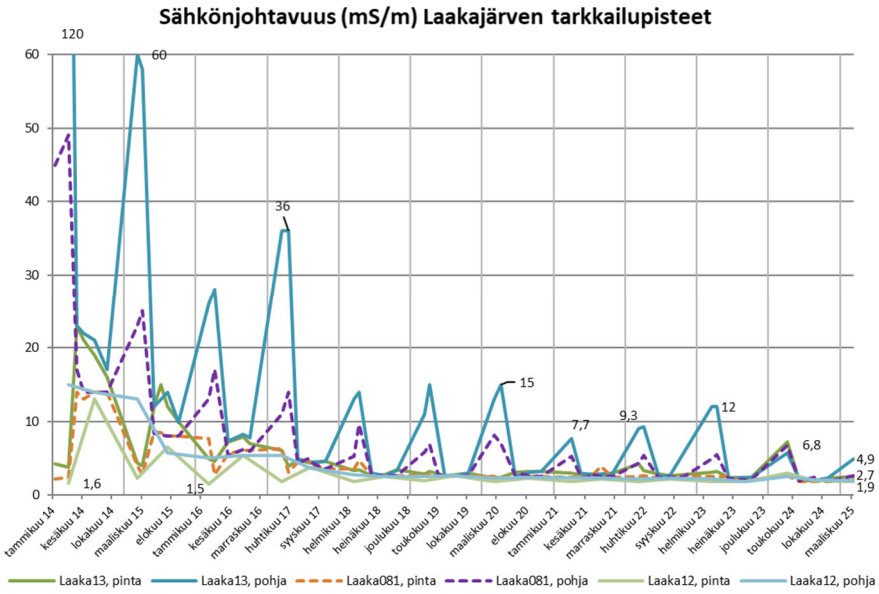


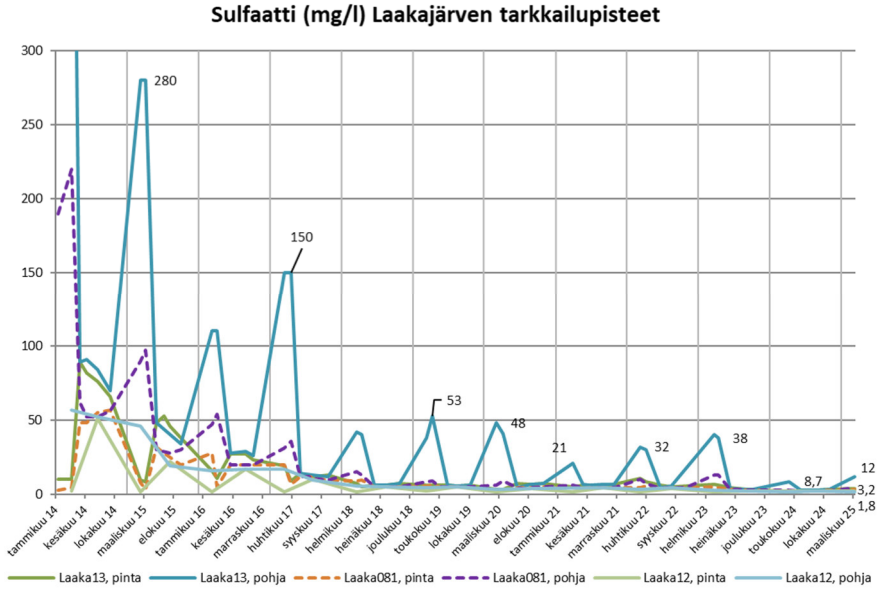
Kuva 3–21. Kivijärven tarkkailupisteiden (Kiv2, Kiv7 ja Kiv10) kenttämittausten sähkönjohtavuus ja happitulokset maaliskuulta 2025. Huomaa kuvaajien eri skaalaukset.

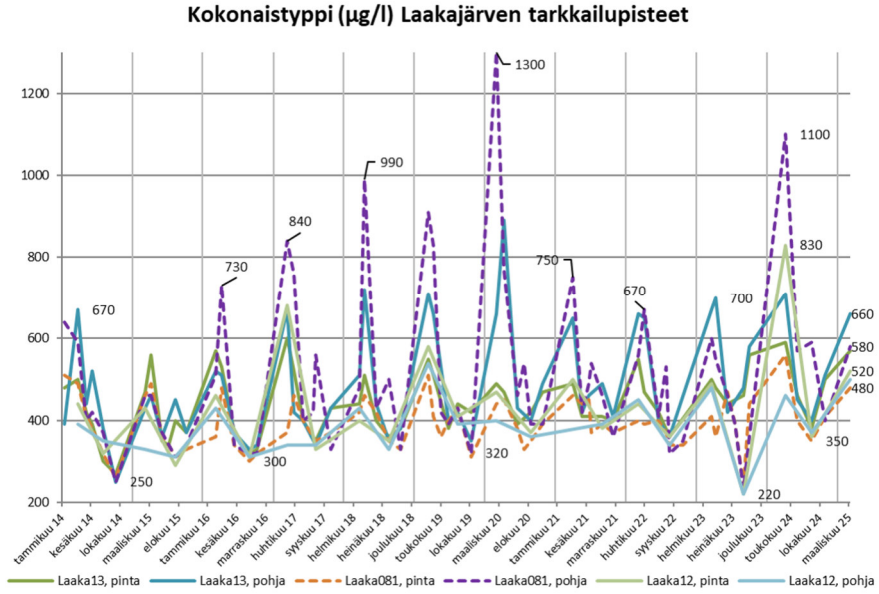
3.4.3 Laakajärvi

Laakajärven vedenlaatua seurataan uuden tarkkailuohjelman mukaisesti kolmelta näytepisteeltä (Laa 12, Laa 13 ja Laa 081) ja kenttämittaukset suoritetaan näytteenoton yhteydessä pisteiltä Laa 13 ja Laa 081. Yleisesti Laakajärven vedenlaatu on ollut hyvää vuodesta 2018 lähtien, lieviä kuormitusvaikutuksia näkyy vain ajoittain järven pohjoispään pisteillä. Pitoisuudet voivat indikoida Kivijärvellä tapahtuvia muutoksia eli mahdollista kerrostuneisuuden purkautumista. Vuoden 2025 ensimmäiset kvartaalin tulokset olivat tavanomaisia sekä yhteneväisiä viimeisempien vuosien kevään tuloksiin. (Kuva 3–22)

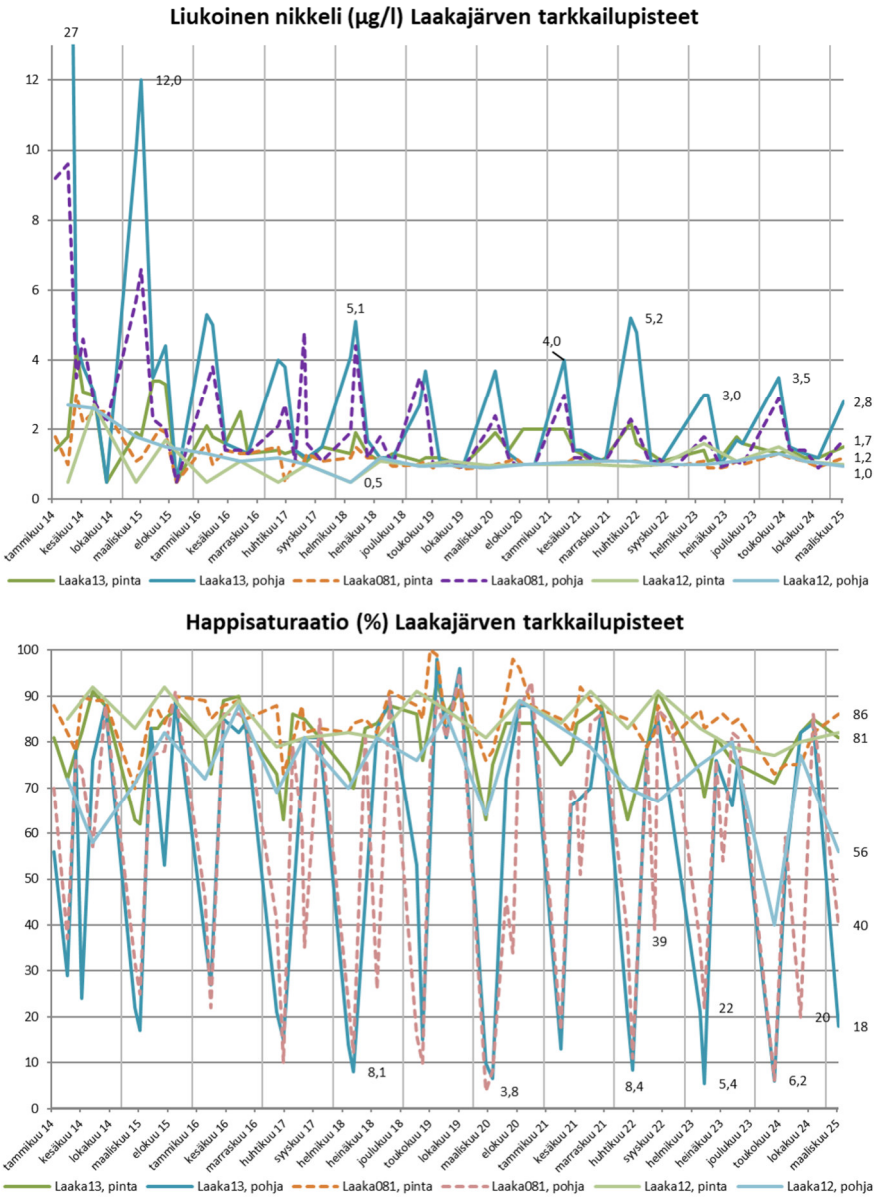
Copyright © Eurofins Ahma Oy





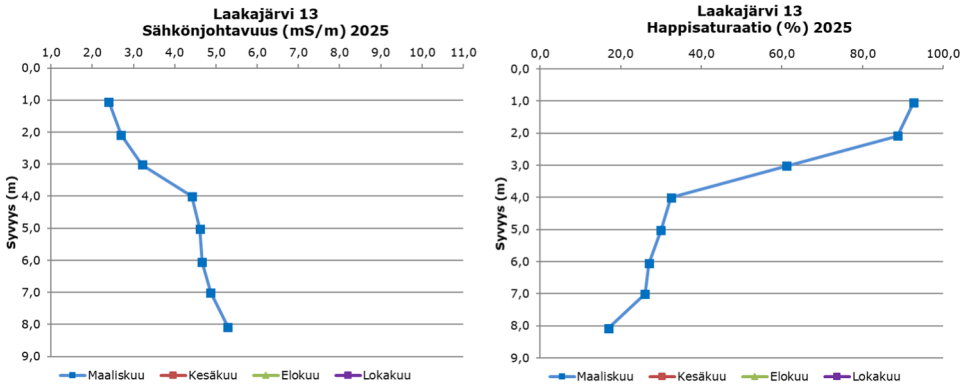


Copyright © Eurofins Ahma Oy

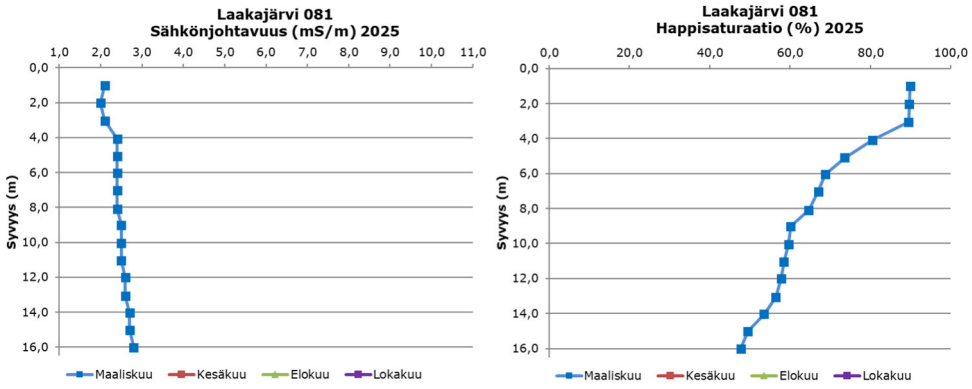


Kuva 3–22. Laakajärven tarkkailupisteiden vesinäytteiden tuloksia vuodesta 2014 alkaen.

Laakajärvellä tehdään kenttämittauksia näytteenottojen yhteydessä. Kenttämittausten tulokset olivat yhteneväisiä laboratoriossa määritettyjen tulosten kanssa. (Kuva 3–23)



Copyright © Eurofins Ahma Oy



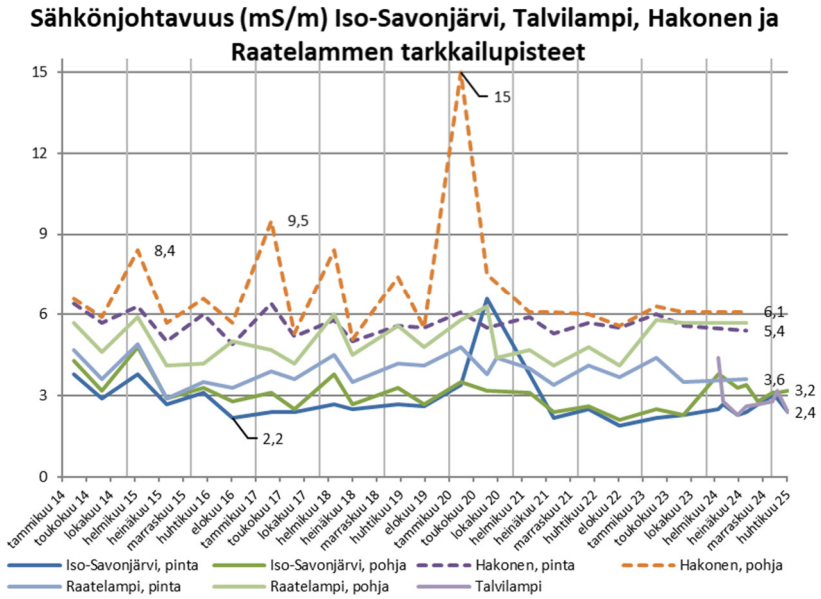
Kuva 3–23. Laakajärven tarkkailupisteiden 13 ja 081 kenttämittaukset vuodelta 2025.

3.4.4 Kiltuanjärvi

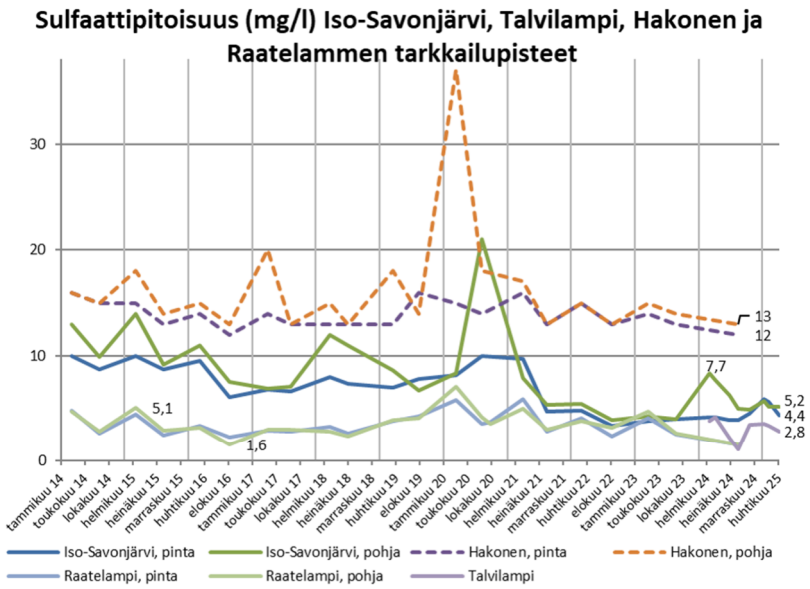
Uuden tarkkailuohjelman mukaisesti alin Vuoksen suunnan piste on Kiltuanjärvi, josta näytteenotot suoritetaan maalis- ja elokuussa. Kiltuanjärven vedenlaatu on Laakajärven tavoin ollut viime vuosina tasaista ja mm. sulfaatti- ja nikkelipitoisuudet ovat luontaisilla taustapitoisuustasoillaan. Vuoden 2025 ensimmäisellä kvartaalilla näytteiden tulokset olivat tavanomaisia ja pitoisuudet pieniä.

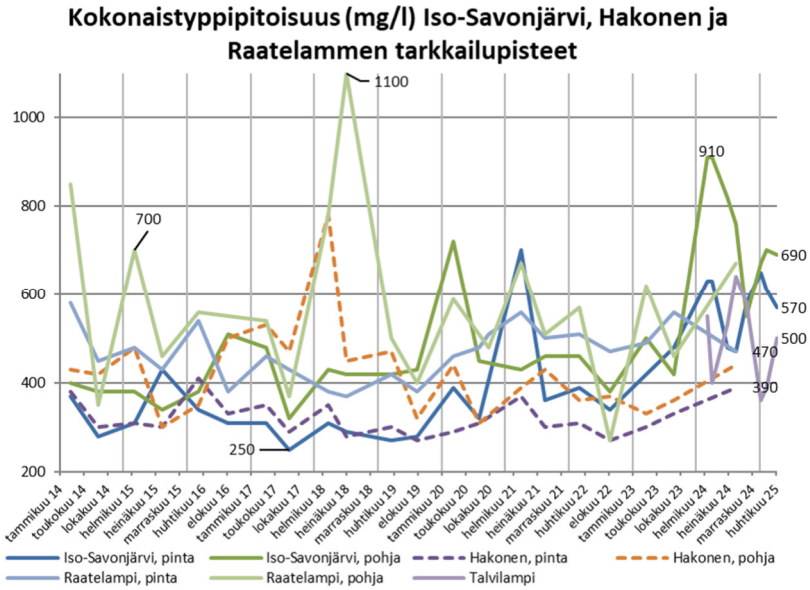
3.5 Johtamisreittien ulkopuoliset järvet (Iso-Savonjärvi, Hakonen, Raatelampi ja Talvilampi)

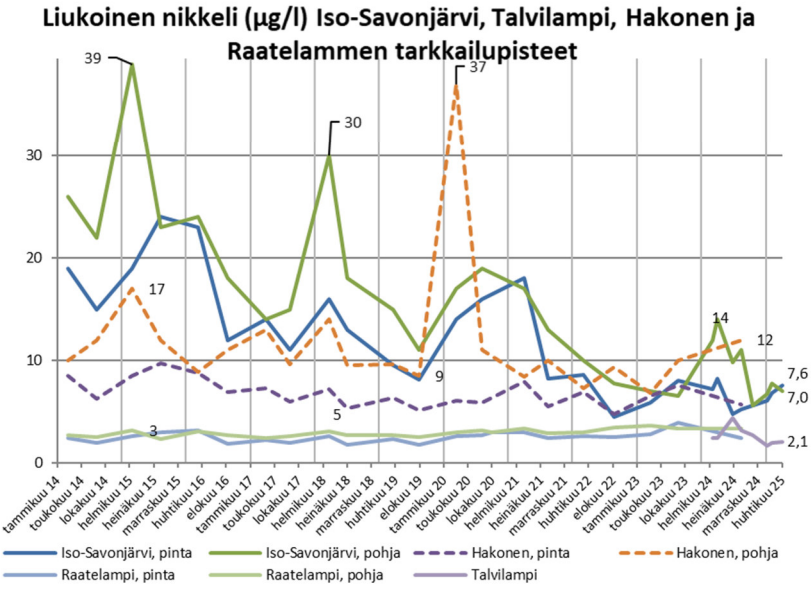
Uuden tarkkailuohjelman mukaisesti tarkkailuun lisättiin vuoden 2024 alusta alkaen Talvilammen tarkkailu 6 kertaa vuodessa ja samalla tarkkailuohjelman päivityksen yhteydessä samaan tarkkailusykliin siirryttiin myös Iso-Savonjärven tarkkailussa. Hakosen ja Raatelammen osalta tarkkailua toteutetaan kerran vuodessa, elokuussa otettavin näyttein. Alkuvuodesta 2025 näytteitä Talvilammelta ja Iso-Savonjärveltä on haettu tammikuussa (vuoden 2024 6. näytteenottokerta, joka siirrettiin tammikuulle heikon jäätilanteen takia) ja helmi- sekä huhtikuussa. Alkuvuoden 2025 tulokset olivat tavanomaisen pieniä. (Kuva 3–24)



Copyright © Eurofins Ahma Oy







Kuva 3–24. Iso-Savonjärven, Talvilammen, Hakosen ja Raatelammen tarkkailupisteiden vesinäytteiden tuloksia vuodesta 2014 alkaen.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

3.6 Kaivospiirin sisällä sijaitsevat lammet ja purot

Tarkkailuohjelman päivityksen yhteydessä kaivospiirin sisällä sijaitsevien lampien ja puron tarkkailuun lisättiin Mäkijärvi vuosittaiseen tarkkailuun ja näytteenottokierrokset aikataulutettiin kevättalvelle sekä loppukesälle. Tarkkailuohjelman mukaisesti muita pisteitä tarkkaillaan joka kolmas vuosi, edellinen tarkkailukierros toteutettiin vuonna 2024.

Mäkijärven kevättalven näyte haettiin helmikuun lopulla 26.2. Näytteen tulokset olivat pieniä ja yhteneväisiä aikaisempiin tarkkailutuloksiin, esimerkiksi alusvesien sähkönjohtavuus oli 7,4 mS/m, sulfaattipitoisuus 14 mg/l ja kokonaistyppipitoisuus 1000 µg/l.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

4. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tammi-huhtikuussa 2025 vesiä toiminta-alueelta johdettiin vain purkuputken kautta suoraan Nuasjärveen yhteensä noin 2,5 Mm^3, vuonna 2024 vastaavana aikana vesiä johdettiin purkuputkeen noin 2,8 Mm^3.

Nuasjärveen purkuputken kautta johdettavien vesien vaikutus näkyy etenkin purkuputkea lähimpien syvänteiden alusveden laadussa kohonneina sulfaatti- ja nikkelipitoisuuksina sekä sähkönjohtavuuden nousuna talvikerrostuneisuuden aikaan. Suurimmat edellä mainittujen parametrien pitoisuudet ja sähkönjohtavuudet on havaittu syvännepisteillä Nj23 ja Nj46. Näillä pisteillä mm. sulfaattipitoisuudet ja sen vaikutuksesta sähkönjohtavuudet ovat alusvesissä olleet alkuvuosina 2022–2025 huomattavasti suurempia kuin aikaisempina tarkkailuvuosina. Terrafamen purkuputkeen johdettavan veden laadussa ei ole kuitenkaan tapahtunut merkittäviä muutoksia vuosien välillä, joka selittäisi tasonmuutoksen vuonna 2022. Havaittujen pitoisuustasonousujen taustalla on eri toimijoiden yhteisvaikutukset. Elementis Mineralsin Sotkamon kaivokselta on vuodesta 2021 alkaen purettu noin kymmenen vuoden tauon jälkeen vesiä Nuasjärveen. Mallinnusten mukaan purkuvedet suuntautuvat juuri edellä mainittuihin syvänteisiin ja on havaittavissa ensisijaisesti sulfaattikuormituksena.

Nuasjärven maaliskuun 2025 näytteiden perusteella keskeisempien kuormituksiin liittyvien parametrien pitoisuustasot varsinaisilla syvänteillä olivat alle maaliskuun 2024 tason. Purkuputken läheisyydessä sijaitsevilla lisätarkkailupisteillä alusvesien kokonaistyppipitoisuudet olivat hieman korkeampia (n. 100 µg/l) kuin maaliskuussa 2024.

Yleisesti pohjoisen, luontaisen purkureitin tuloksissa oli havaittavissa alkuvuoden 2024 aikana kokonaistyppi-kokonaisfosforipitoisuuksien nousevaa trendiä. Typpeä luontaiselle reitille päätyi uuden sekundäärialueen 5–8 maanmuokkaustoimien johdosta. Fosforin osalta pitoisuudet kääntyivät laskuun vuoden 2024 kolmannella kvartaalilla kaikilla pisteillä, kuten myös kokonaistypen osalta Salmisenpurolla. Kalliojärvellä typpipitoisuudet lähtivät laskuun vuoden 2025 ensimmäisellä kvartaalilla, jolloin myös Salmisenpuron laskeva trendi vahvistui.

Salmisenpurolla oli havaittavissa alkuaineiden Al, Ba, Mg, Mn, Na ja Fe osalta poikkeavia pitoisuuksia alkuvuoden 2024 aikana, edellä mainitut alkuaineet laskivat lokakuulle 2024 mennessä normaalitasoilleen, jolla pysyttelivät myös maaliskuussa 2025. Maaliskuussa havaittiin Salmisenpurolta uraanipitoisuus 1,9 µg/l, mikä on huomattavasti pisteen normaalitason noin 0,5 µg/l yläpuolella. Myös kadmiumpitoisuus 0,095 µg/l oli nousussa.

Vastaavaa nousua oli havaittavissa myös Kalliojärvellä, missä havaittiin barium- (päällysvesissä 42 µg/l ja alusvesissä 43 µg/l), kadmium- (0,15 ja 0,15 µg/l) ja uraanipitoisuudet (1,4 ja 1,3 µg/l) vuoden 2025 ensimmäisissä näytteissä. Alusvesien osalta vastaavia ja suurempia kadmium- ja uraanipitoisuuksia järveltä on mitattu viimeksi vuonna 2018. Muiden parametrien osalta alkuvuoden 2025 tulokset olivat yhteneväisiä vuosien 2018–2024 tuloksiin.

Kalliojokisuulla, Kolmisopella ja Tuhkajoella kokonaistyppipitoisuudet ovat kääntyneet laskuun vuoden 2025 tulosten mukaan. Alkuaineiden osalta uraania on ollut Kalliojärven tapaan hiukan runsaammin havaittavissa Kalliojokisuulla ja Kolmisopella, pitoisuudet ovat edelleen pieniä 0,2–0,5 µg/l, mutta pitoisuuksissa edelleen nouseva suuntaus, muut alkuaineet olivat pääsääntöisesti laskussa alkuvuoden näytteissä.

Jormasjärven eteläisimmällä pisteellä, joka on lähinnä Tuhkajoen laskusuuta, typpipitoisuudet olivat edelleen nousussa maaliskuun kierroksella. Myös Jormasjärven syvännepisteellä päällys- ja väliveden typpipitoisuudet olivat hieman korkeampia kuin maaliskuussa 2024. Jormasjoen tammi-huhtikuun tulokset olivat yhteneväisiä aikaisempien tarkkailuvuosien tuloksiin.

Vuoksen suuntaan vesiä ei johdeta enää vuodesta 2025 alkaen, viimeksi vesiä johdettiin tähän suuntaan pieni määrä (0,3 Mm^3) huhti-toukokuussa 2024. Yleisesti tämän suunnan tulokset olivat yhteneväisiä aikaisempiin tarkkailutuloksiin, eikä Terrafamen suunnalta tulevia vaikutuksia ollut havaittavissa ensimmäisellä kvartaalilla.

Kivijärven syvännepisteellä Kiv10 on edelleen havaittavissa pysyvää kerrostuneisuutta syvyyden 5–6 metriä alapuolella. Kumminkin Kiv10 syvänteen alusveden sulfaattipitoisuudessa on ollut havaittavissa lievää pidempiaikaista laskua, mutta samalla kokonaisfosfori- ja kokonaistyppipitoisuuksissa nousua. Ravinteiden pitoisuuksien vaihtelu voi olla seurausta hapettomuuden myötä aiheutuneesta sisäisestä kuormituksesta.

Laakajärven ja Kiltuan alkuvuoden 2025 näytteiden tulokset olivat tavanomaisen pieniä.

Johtamisreittien ulkopuolisten järvien ja lampien osalta alkuvuodesta 2025 tarkkailtiin Talvilampea ja Iso-Savonjärveä. Tulokset olivat yhteneväisiä aikaisempiin tarkkailukierroksiin.

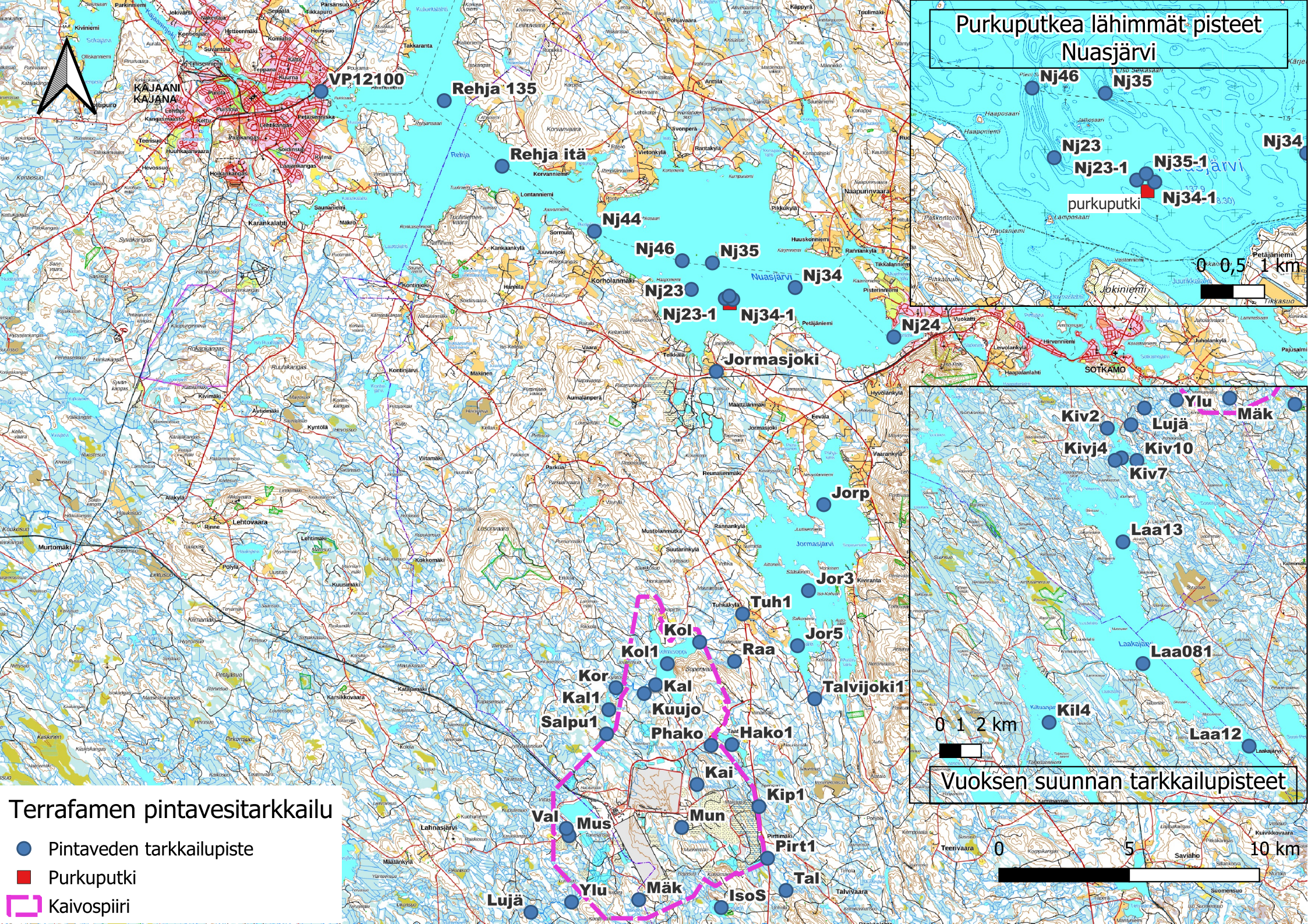
Copyright © Eurofins Ahma Oy

Kaivospiirin sisällä olevien lampien tarkkailuun kuuluu vuoden ensimmäisellä kvartaalilla Mäkijärven näytteenotto, havaitut pitoisuudet olivat yhteneväisiä aikaisempiin tarkkailutuloksiin eikä merkittäviä trendejä ollut havaittavissa.

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto antoi vuoden 2024 joulukuussa päätökset nro 171/2024 ja nro 172/2024 (Dnro PSAVI/13214/2023, 18.2.2024) koskien Terrafamen uusittua tarkkailuohjelmaa. Päätöksissä osa vaikutustarkkailusta on muutettu ehdolliseksi siten, että tarkkailun toteuttamista on jatkettava, jos muu vaikutustarkkailu osoittaa, että päästöjen vaikutukset ovat muuttuneet ympäristön kannalta huonompaan suuntaan. Vuoden 2024 ja alkuvuoden 2025 pintavesitulosten perusteella Oulujärven suunnan alimmalla pisteellä Kajaaninjoki, eikä Vuoksen suunnan alimmilla Laaka- ja Kiltuanjärven pisteillä ole havaittavissa muutoksia vedenlaadussa, joiden perusteella tarkkailua olisi perusteltua laajentaa näiden pisteiden alapuolisille pisteille.

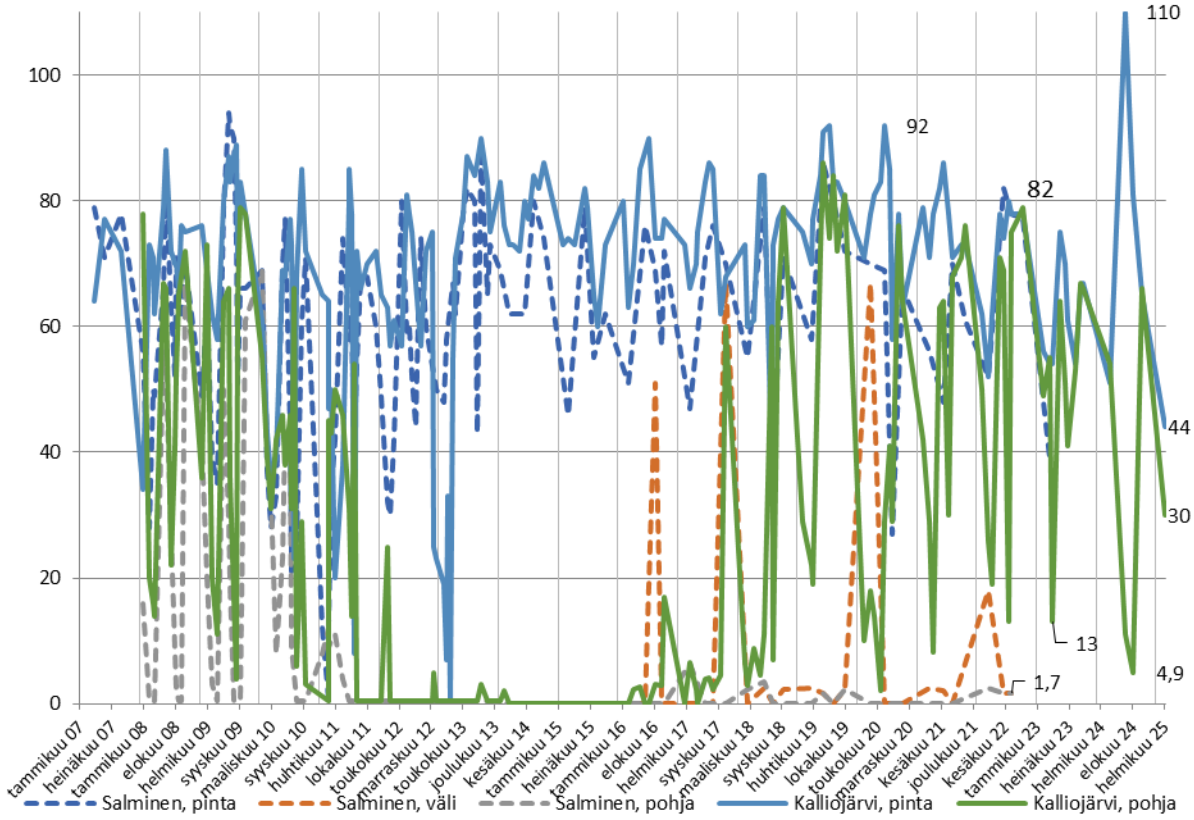
Copyright © Eurofins Ahma Oy

LIITE 1
TARKKAILUALUE JA NÄYTTEENOTTOPAIKAT

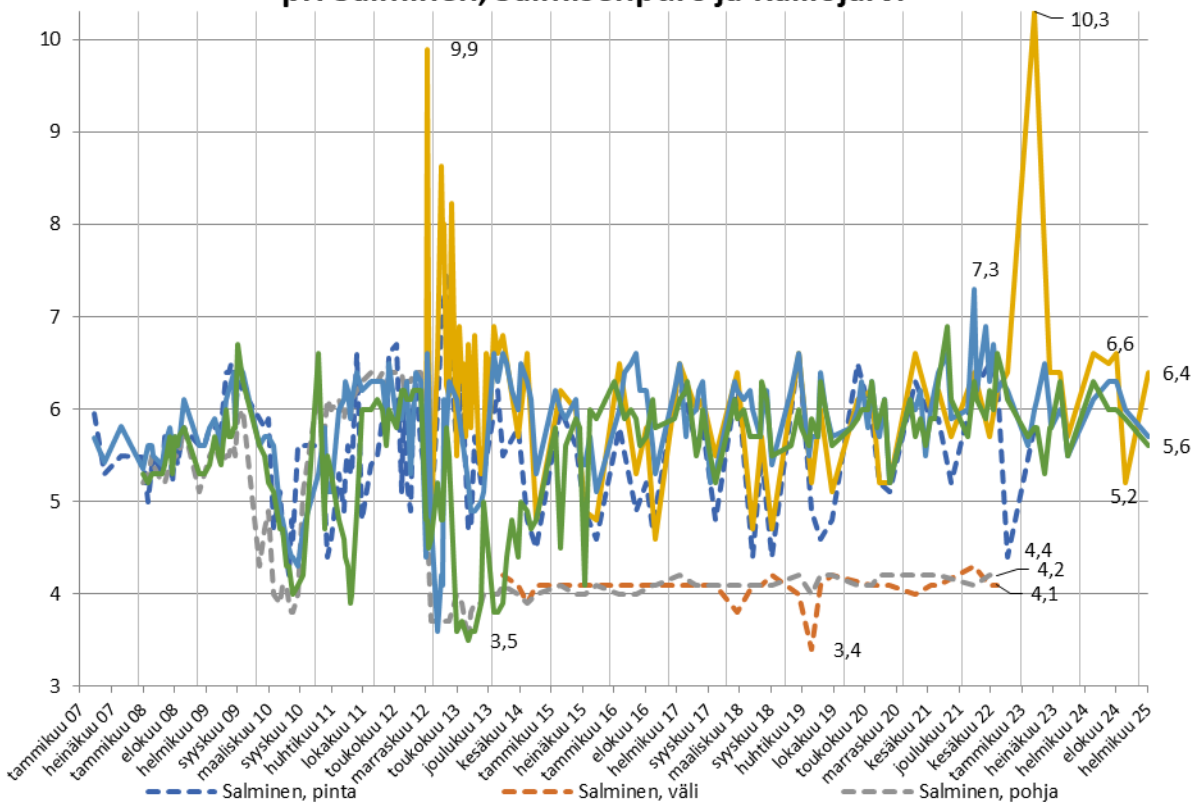

Purkuputkea lähimmät pisteet
Nuasjärvi
Nj46
Nj35
Nj34
Nj23
Nj23-1
Nj35-1
Nj34-1
purkuputki
0 0,5 1 km
Vuoksen suunnan tarkkailupisteet
Ylu
Mäk
Kiv2
Lujä
Kivj4
Kiv10
Kiv7
Laa13
Laa081
Kil4
Laa12
0 1 2 km
0 5 10 km
VP12100
Rehja 135
Rehja itä
Nj44
Nj46
Nj35
Nj34
Nj23
Nj23-1
Nj34-1
Nj24
Jormasjoki
Jorp
Jor3
Jor5
Tuh1
Kol
Kol1
Raa
Kor
Kal
Kal1
Kuujo
Salpu1
Phako
Hako1
Talvijoki1
Kai
Kip1
Val
Mus
Mun
Pirt1
Tal
Ylu
Mäk
IsoS
Lujä
KAJAANI
KAJANA
Nuasjärvi
Jormasjärvi
SOTKAMO
Terrafamen pintavesitarkkailu
Pintaveden tarkkailupiste
Purkuputki
Kaivospiiri

LIITE 2
VESINÄYTTEIDEN KUVAAJAT

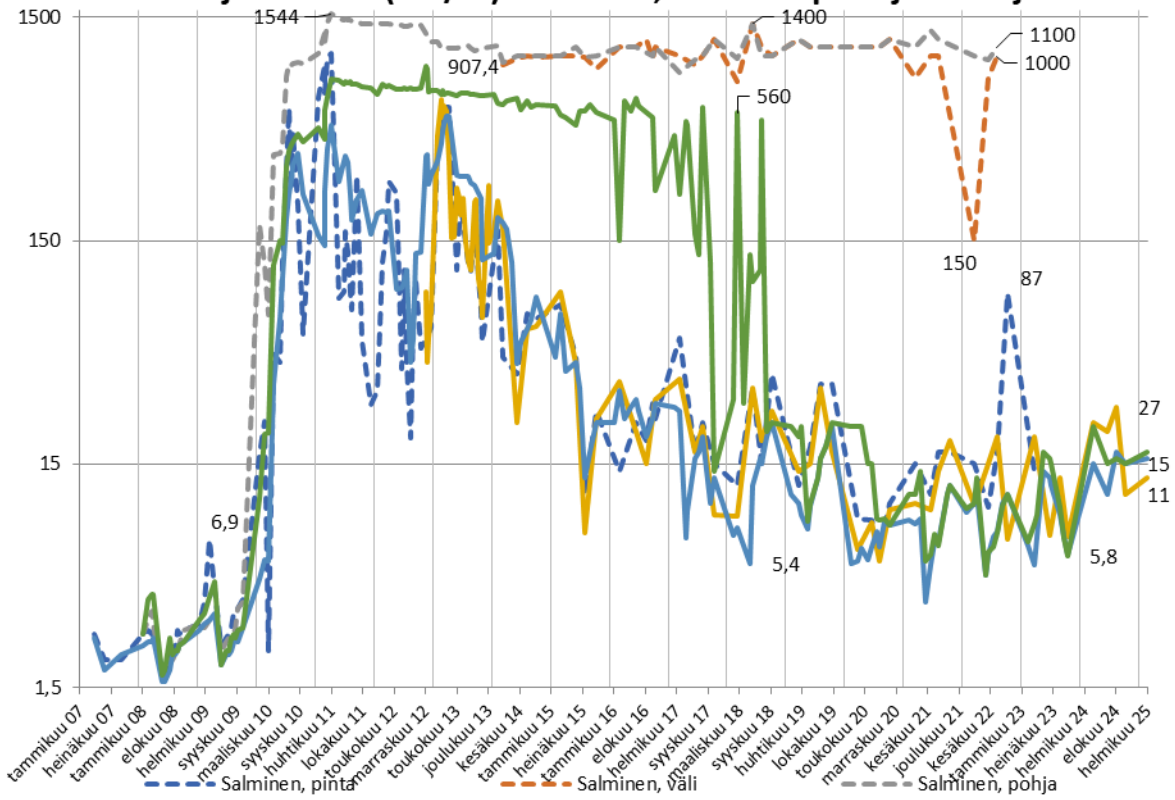
Happisaturaatio (%) Salminen ja Kalliojärvi



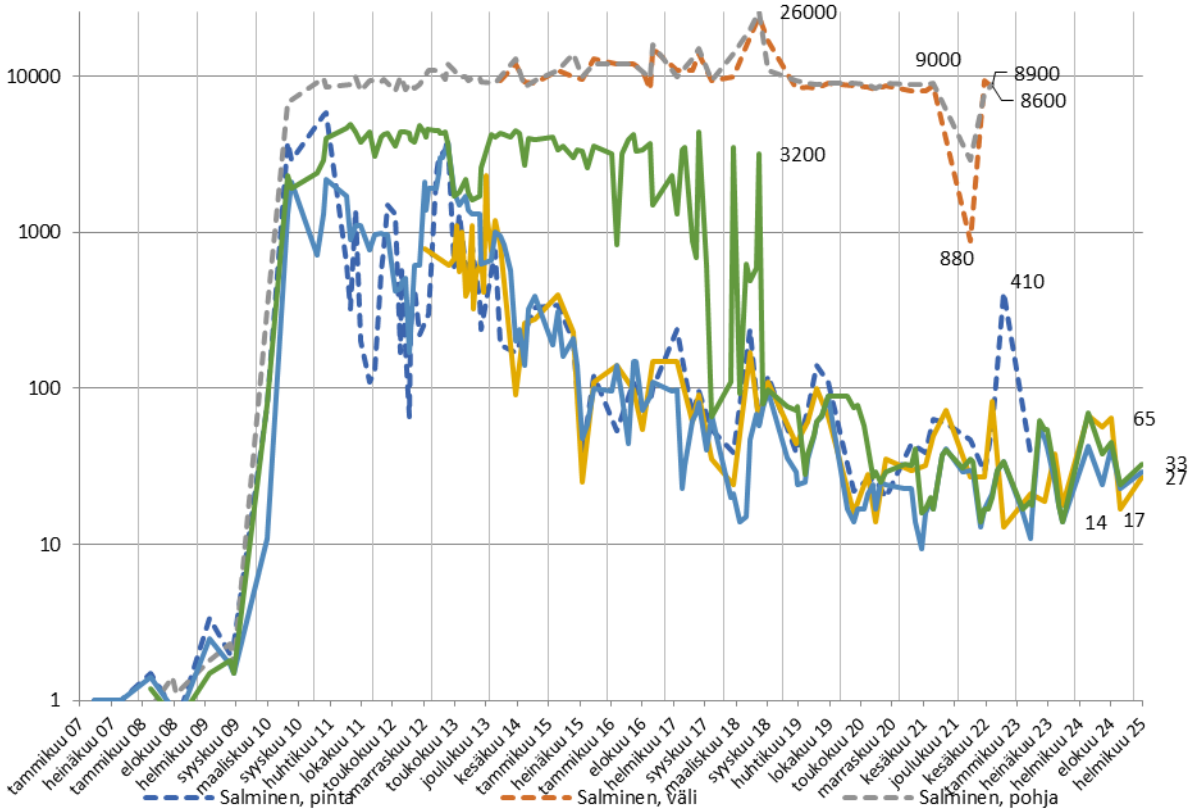
pH Salminen, Salmisenpuro ja Kalliojärvi



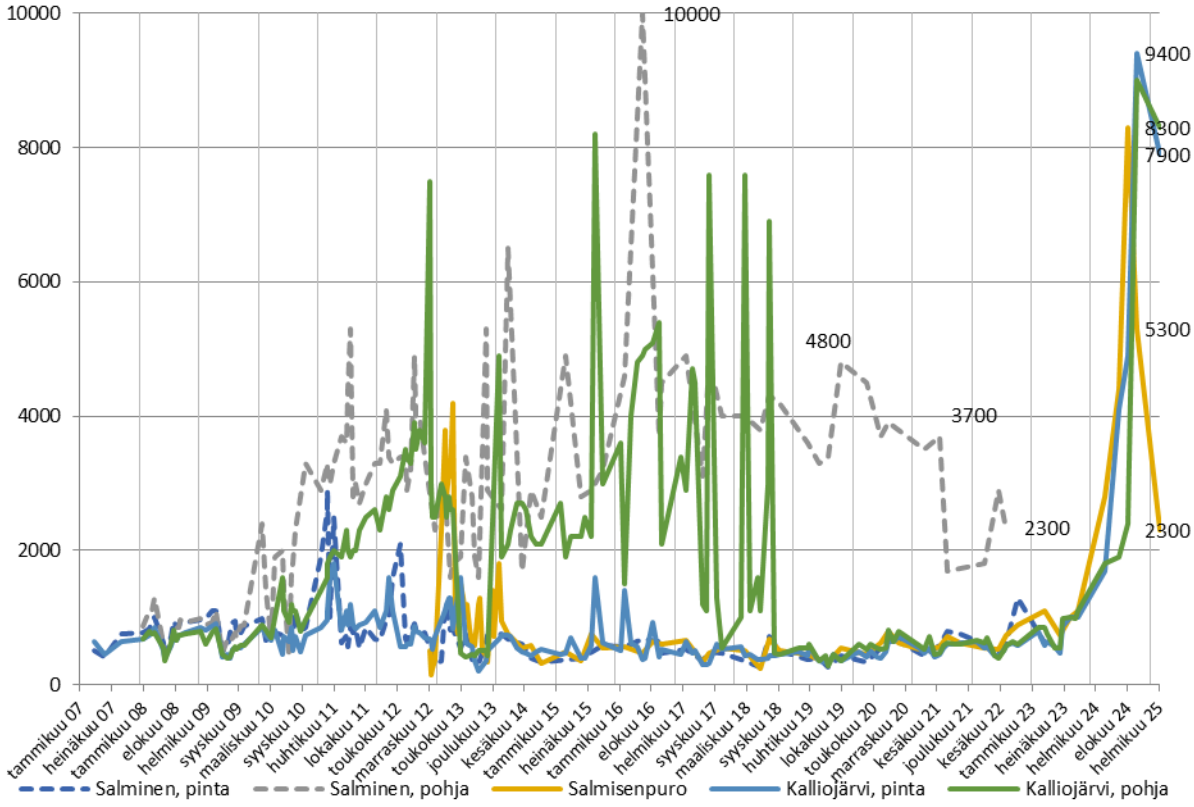
Sähkönjohtavuus (mS/m) Salminen, Salmisenpuro ja Kalliojärvi



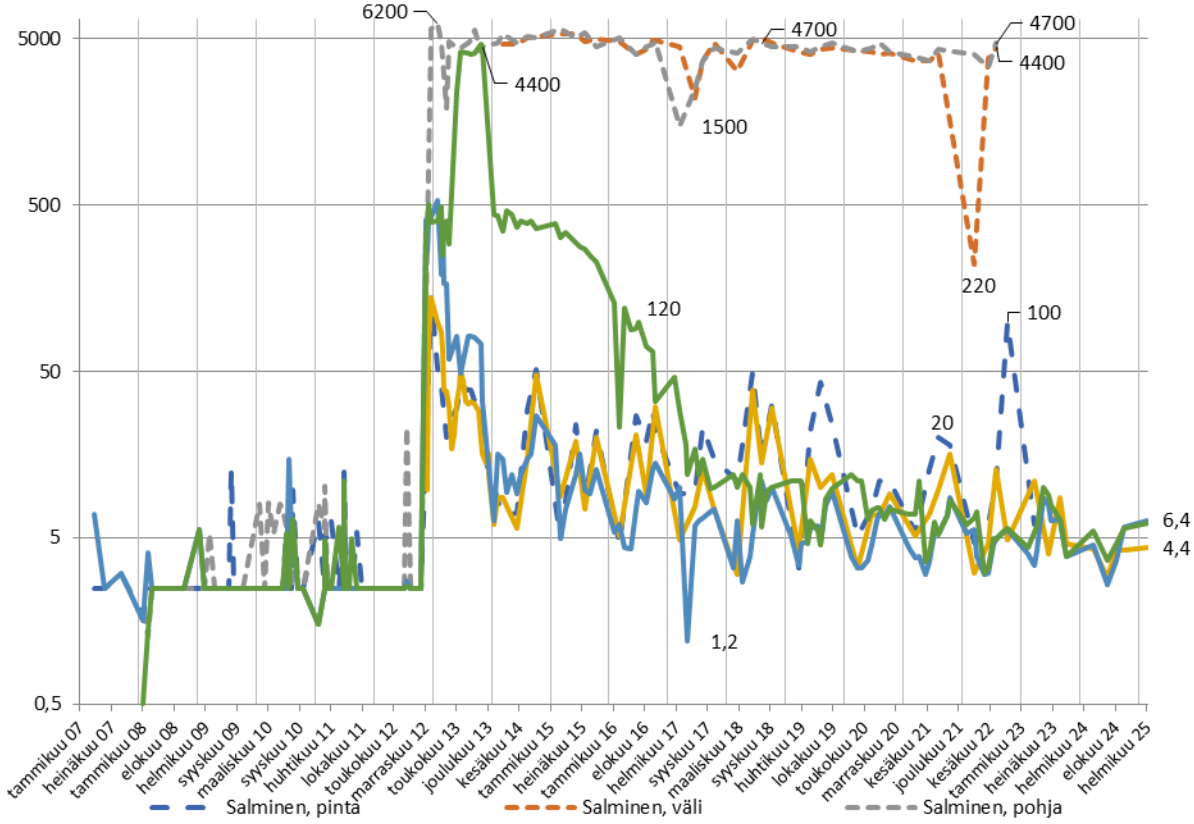
Sulfaatti (mg/l) Salminen, Salmisenpuro ja Kalliojärvi

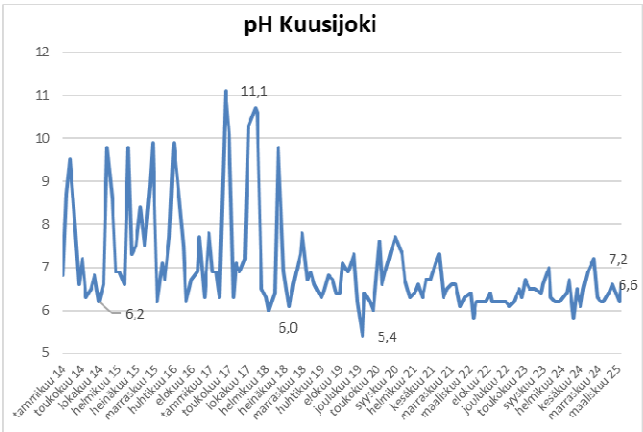


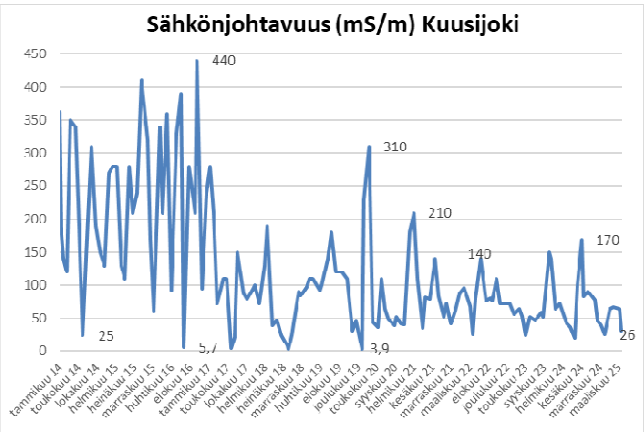
Kokonaistyppi (µg/l) Salminen, Salmisenpuro ja Kalliojärvi

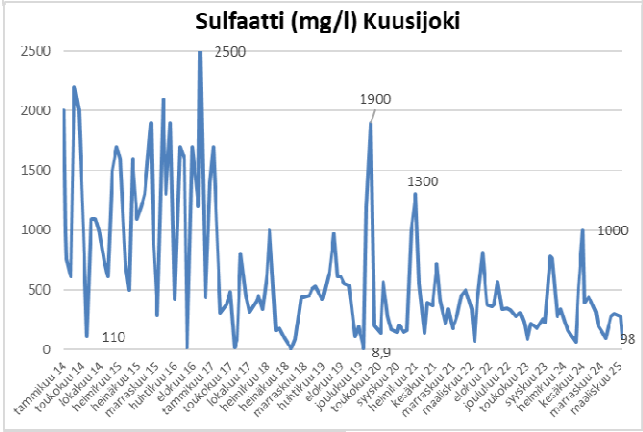


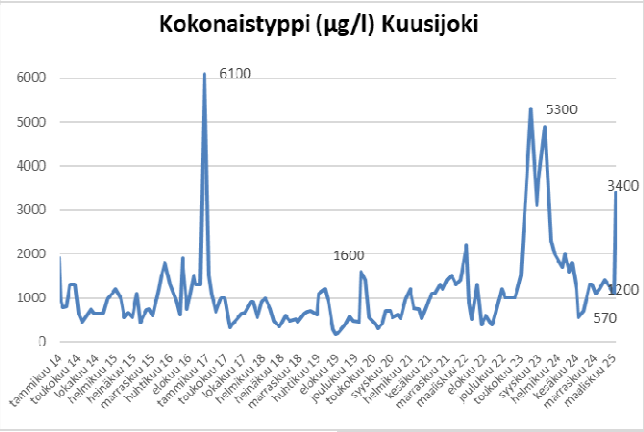
Liukoinen nikkeli (µg/l) Salminen, Salmisenpuro ja Kalliojärvi

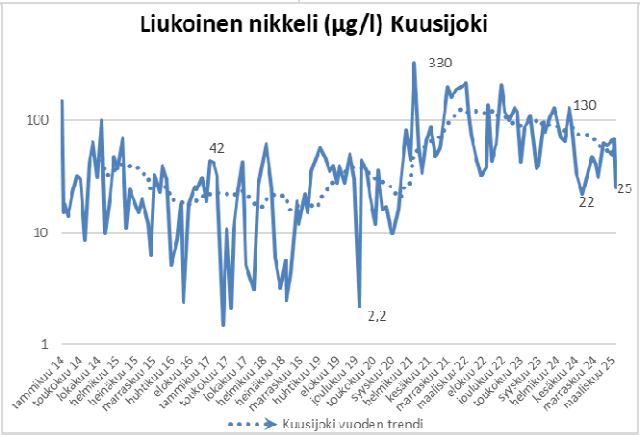


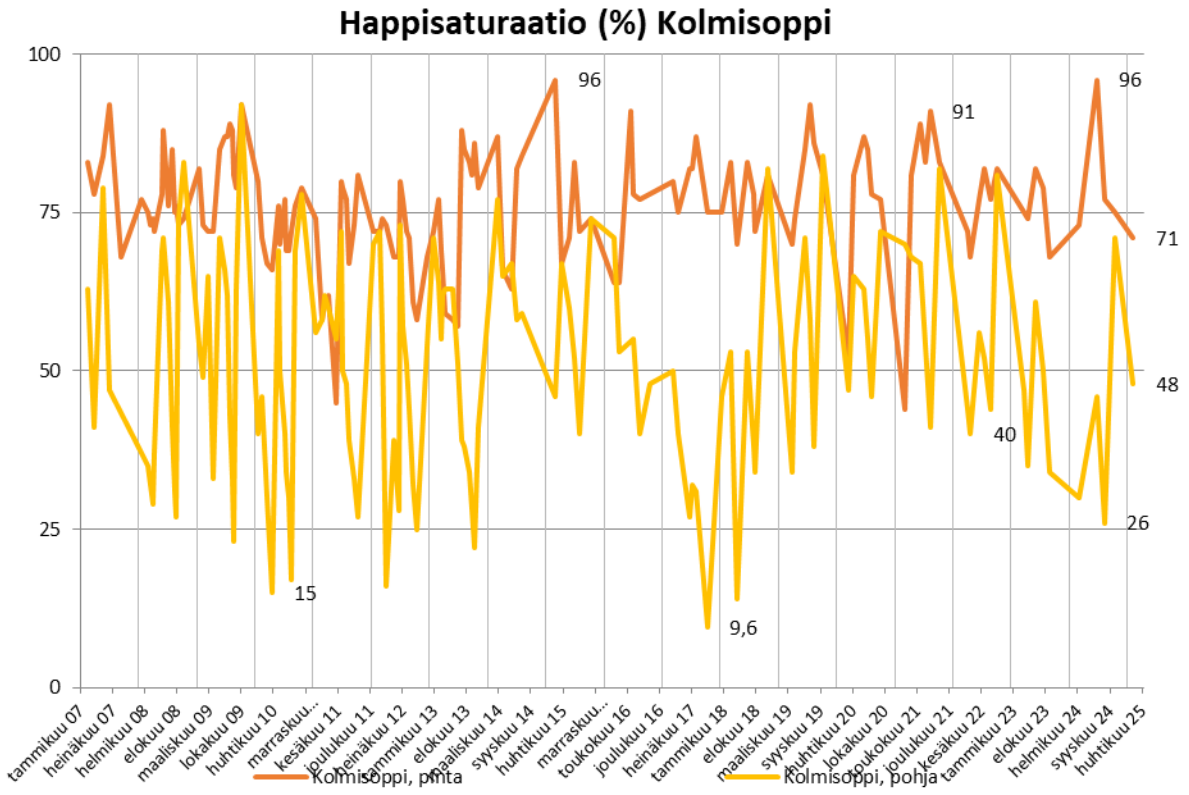

pH Kuusijoki
12
11
10
9
8
7
6
5
11,1
7,2
6,6
6,2
6,0
5,4

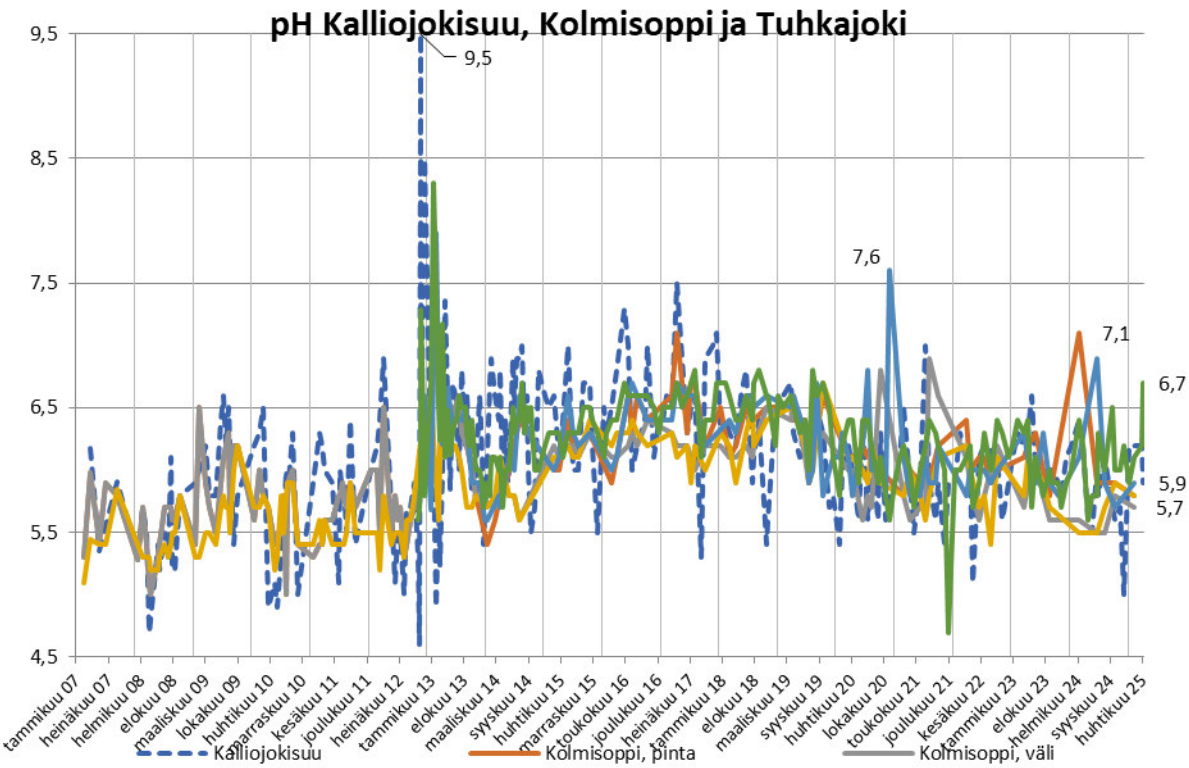

Sähkönjohtavuus (mS/m) Kuusijoki
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
440
310
210
170
140
25
5,7
3,9
25


Sulfaatti (mg/l) Kuusijoki
2500
2000
1500
1000
500
0
2500
1900
1300
1000
110
8,9
98

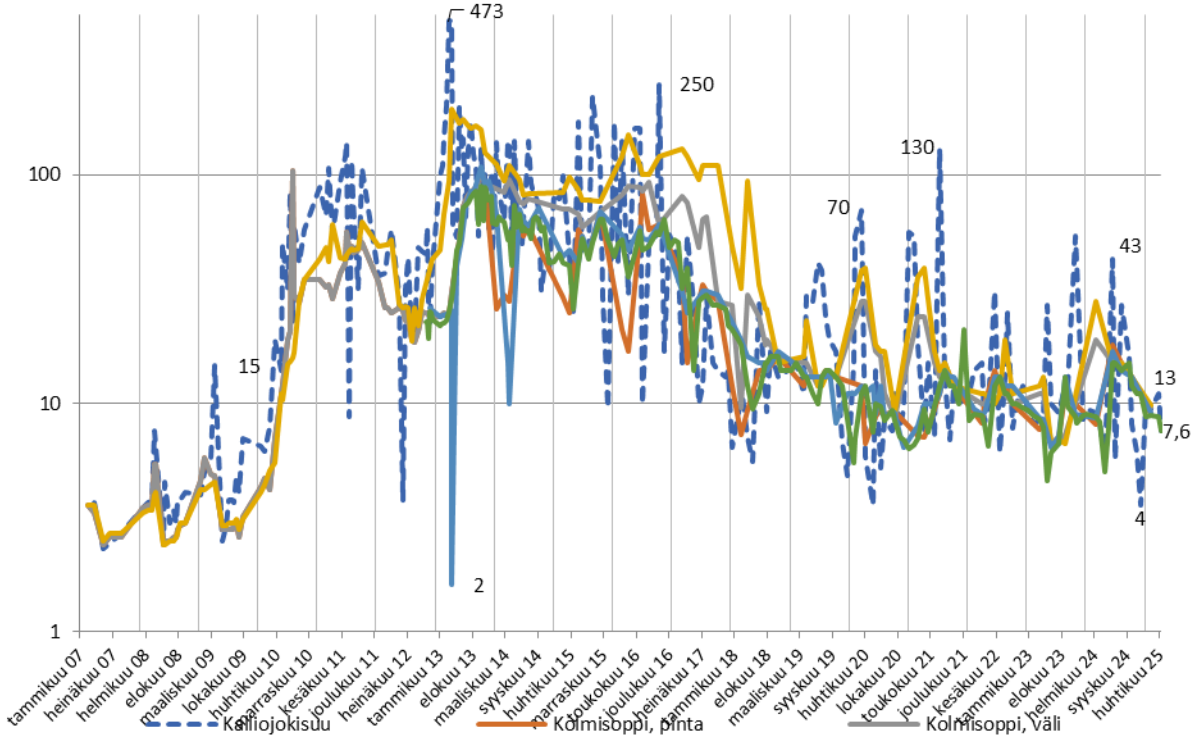

Kokonaistyppi (µg/l) Kuusijoki
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
6100
5300
3400
1600
1200
570


Liukoinen nikkeli (µg/l) Kuusijoki
100
10
1
330
130
42
22
2,2
25
Kuusijoki vuoden trendi

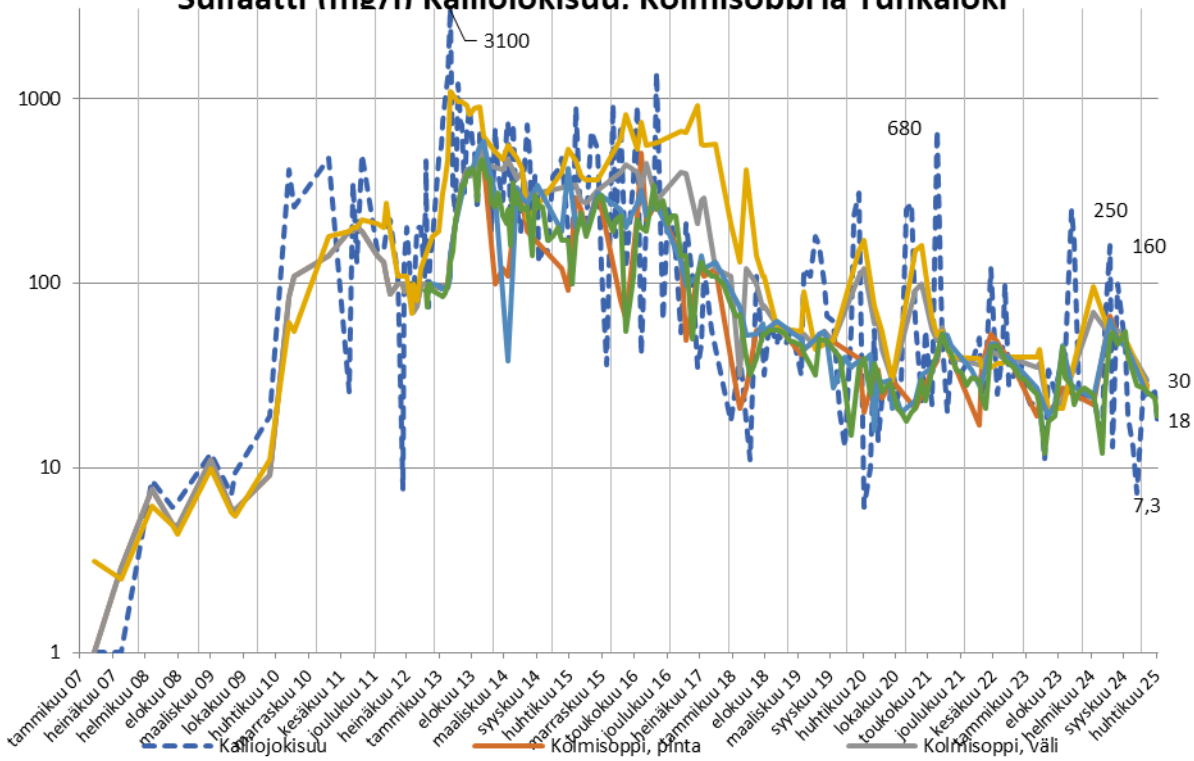

Happisaturaatio (%) Kolmisoppi
100
75
50
25
0
96
91
96
71
48
40
26
15
9,6
Kolmisoppi, pinta
Kolmisoppi, pohja


pH Kalliojokisuu, Kolmisoppi ja Tuhkajoki
9,5
8,5
7,5
6,5
5,5
4,5
9,5
7,6
7,1
6,7
5,9
5,7
Kalliojokisuu
Kolmisoppi, pinta
Kolmisoppi, väli

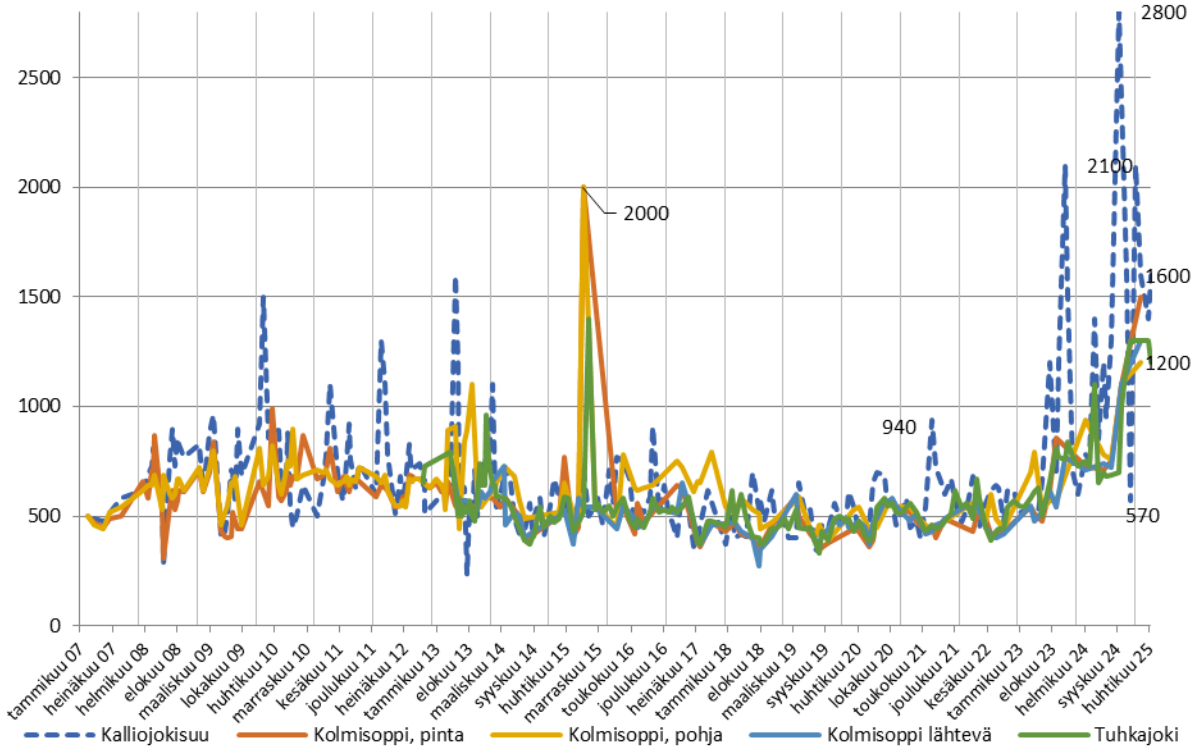
Sähkönjohtavuus (mS/m) Kalliojokisuu, Kolmisoppi ja Tuhkajoki



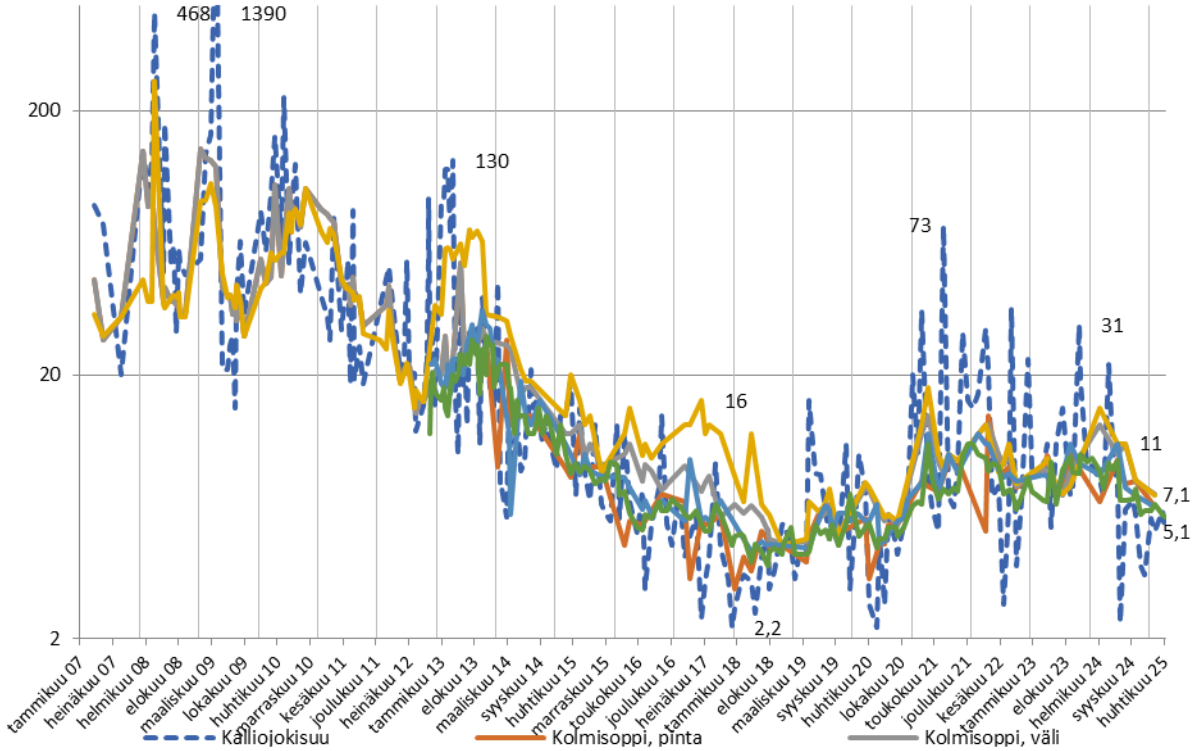
Sulfaatti (mg/l) Kalliojokisuu, Kolmisoppi ja Tuhkajoki



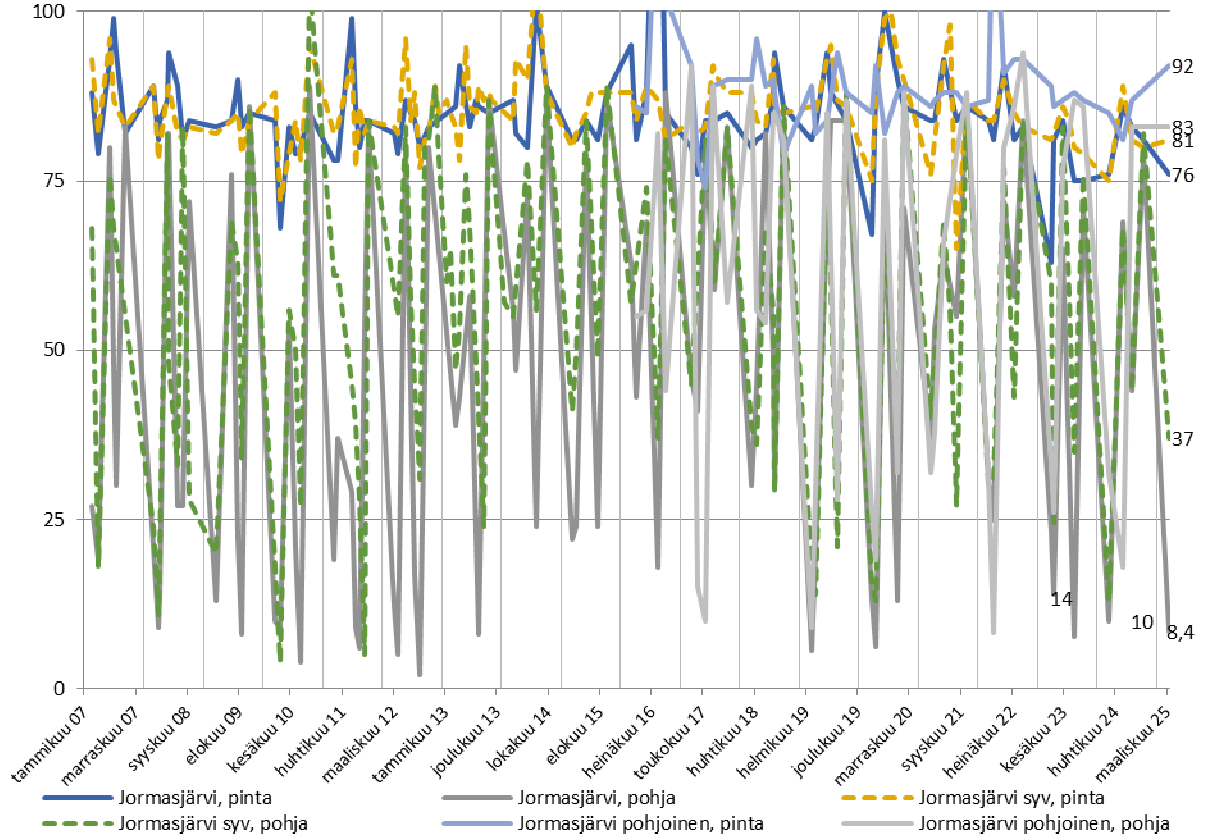
Kokonaistyppi (µg/l) Kalliojokisuu, Kolmisoppi ja Tuhkajoki



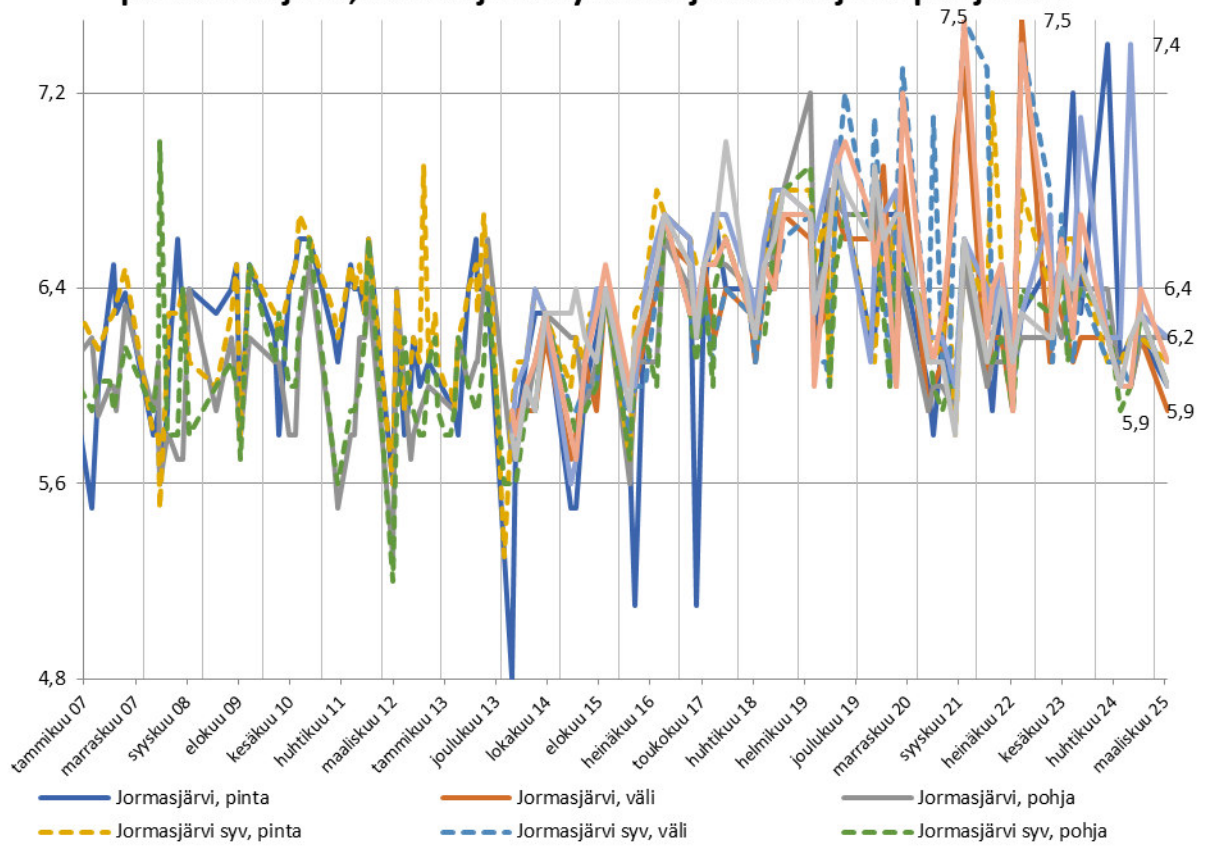
Liukoinen nikkeli (µg/l) Kalliojokisuu, Kolmisoppi ja Tuhkajoki



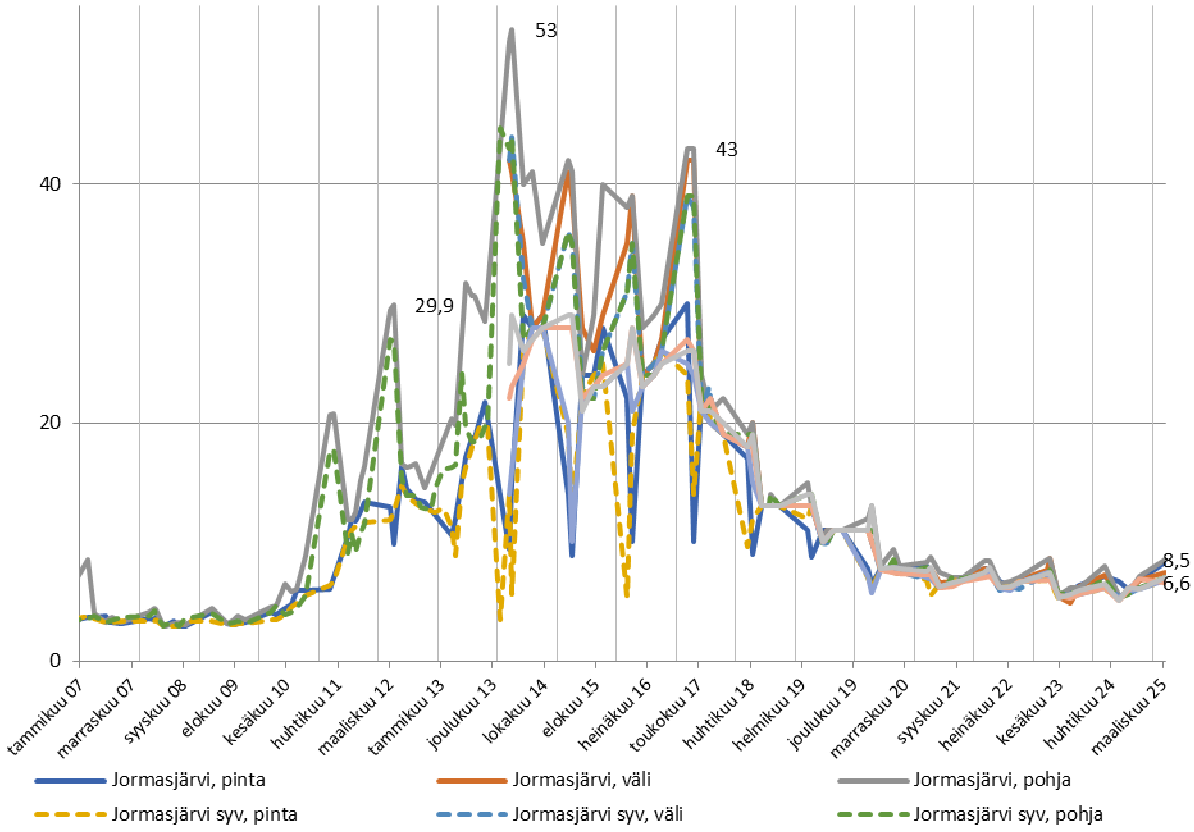
Happisaturaatio (%) Jormasjärvi, Jormasjärvi syvänne ja Jormasjärvi pohjoinen



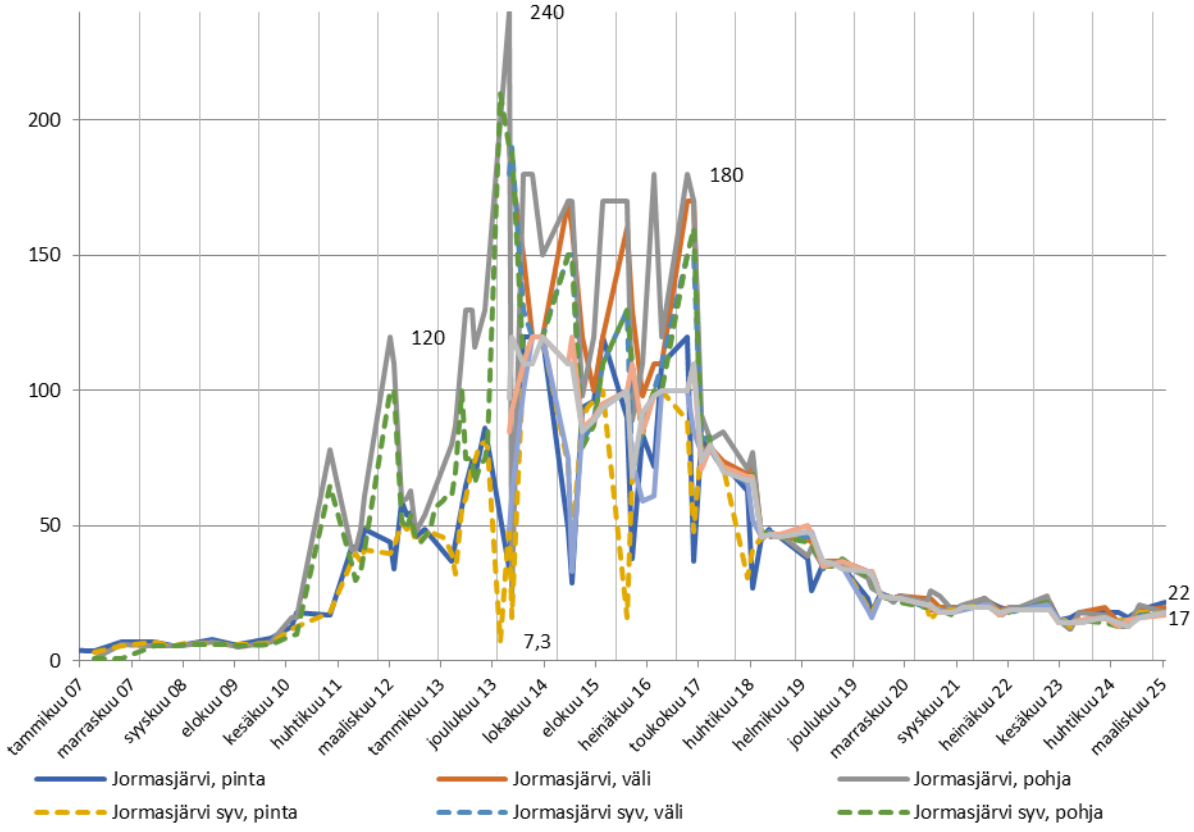
pH Jormasjärvi, Jormasjärvi syvänne ja Jormasjärvi pohjoinen

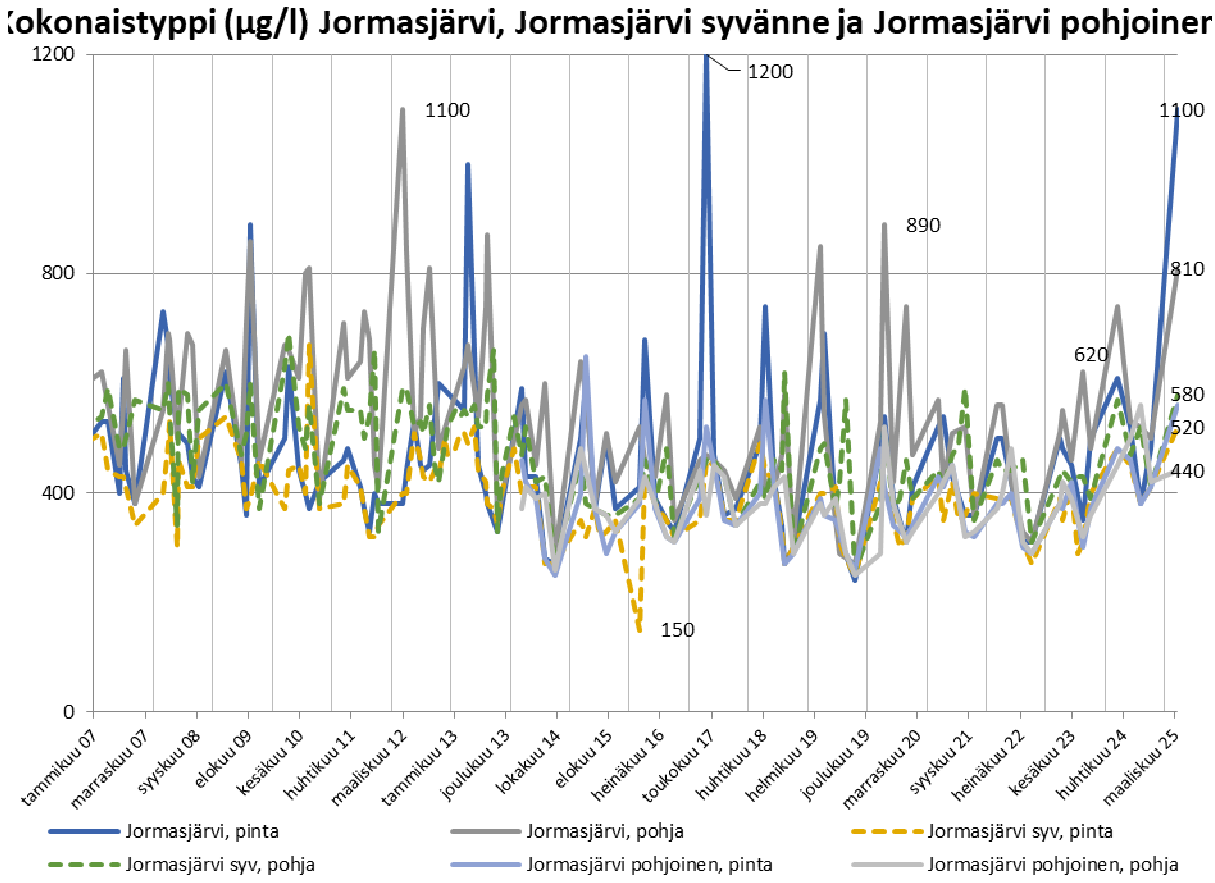


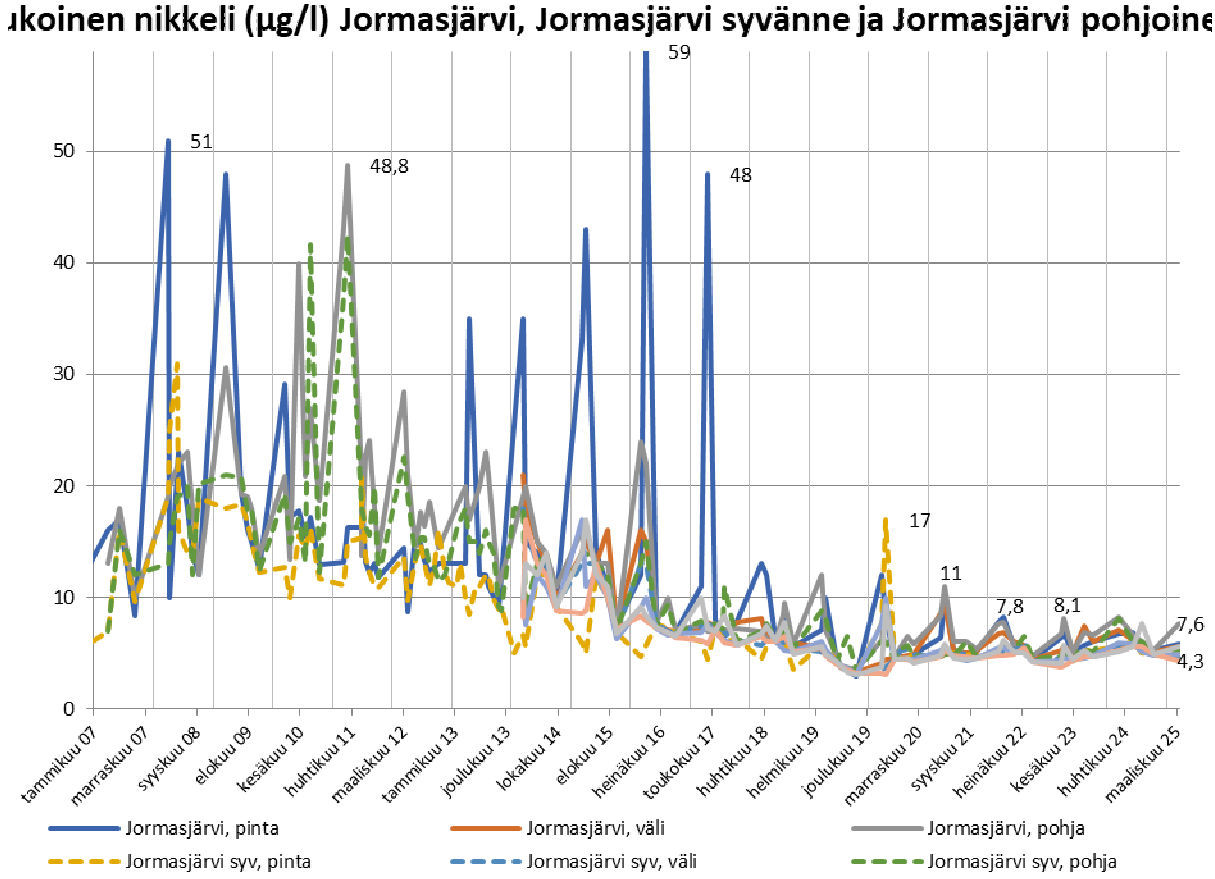
ıkönjohtavuus (mS/m) Jormasjärvi, Jormasjärvi syvänne ja Jormasjärvi pohjoir

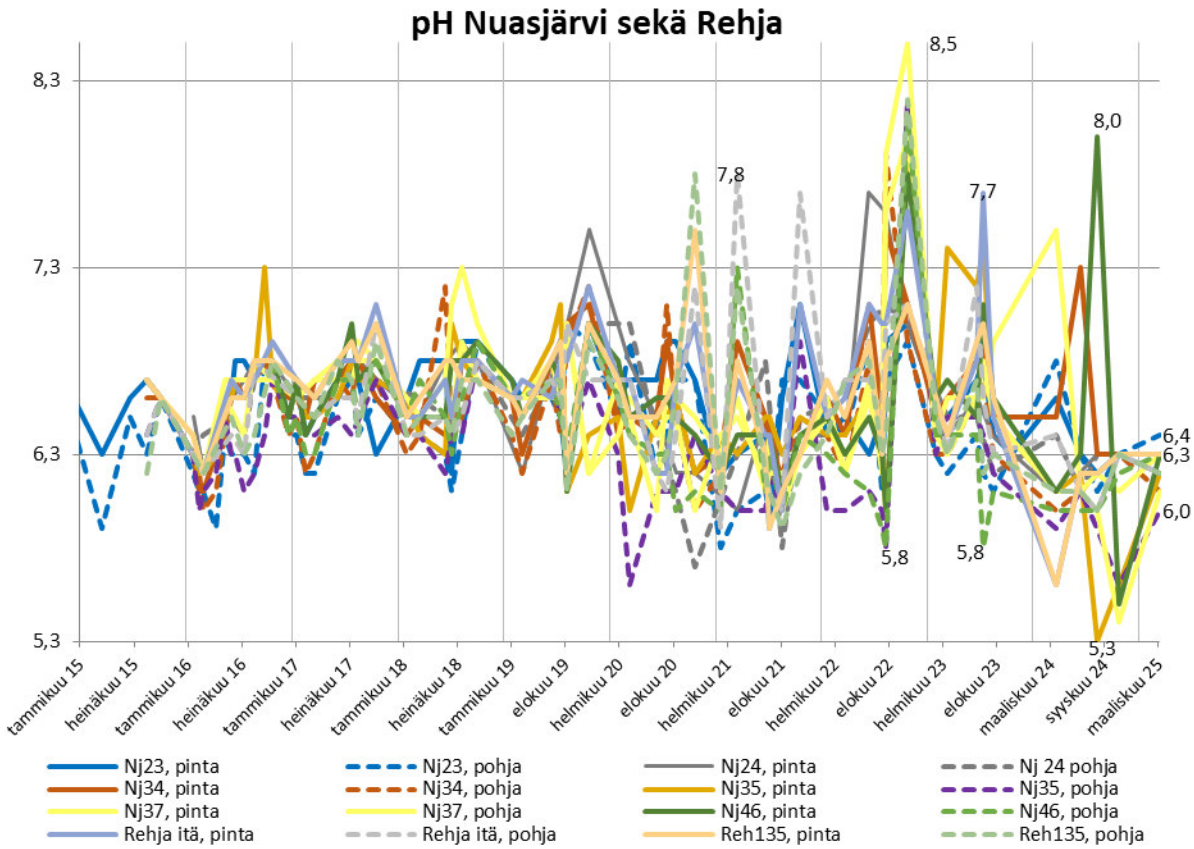


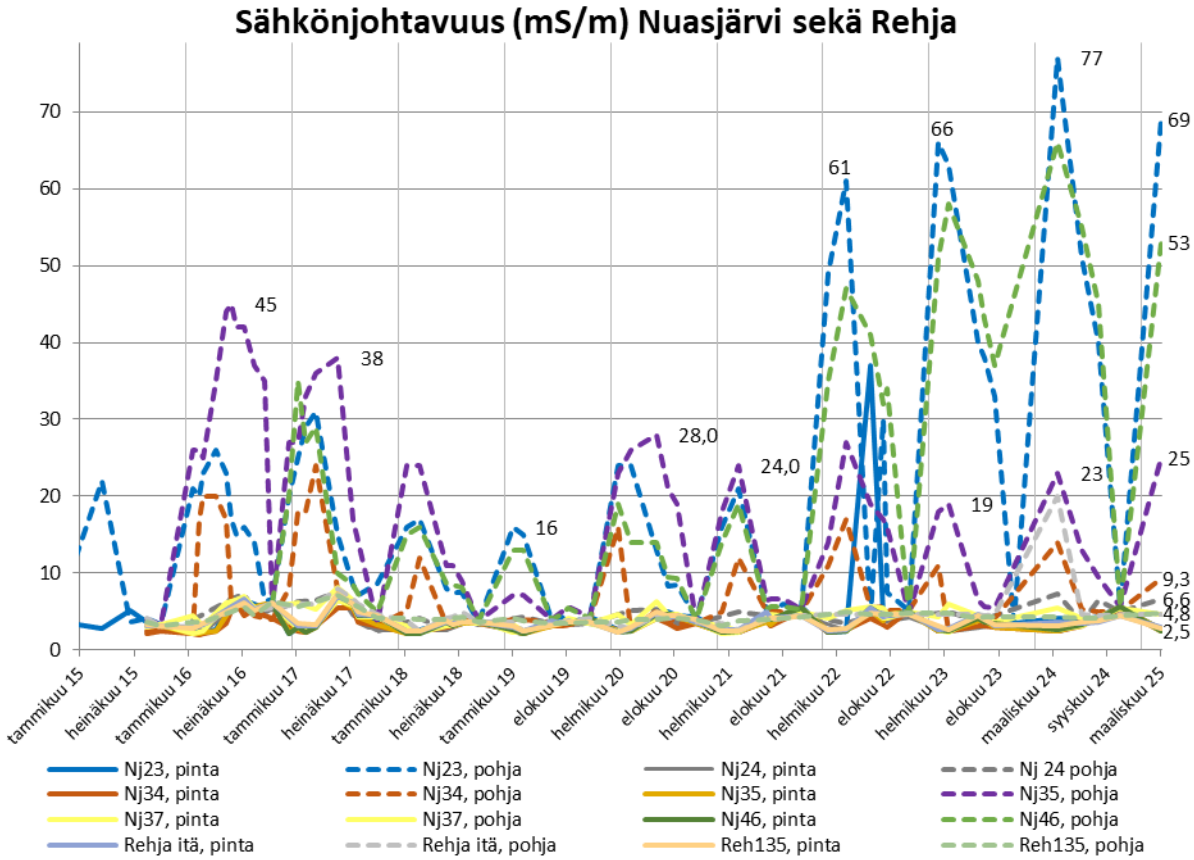
Sulfaatti (mg/l) Jormasjärvi, Jormasjärvi syvänne ja Jormasjärvi pohjoinen

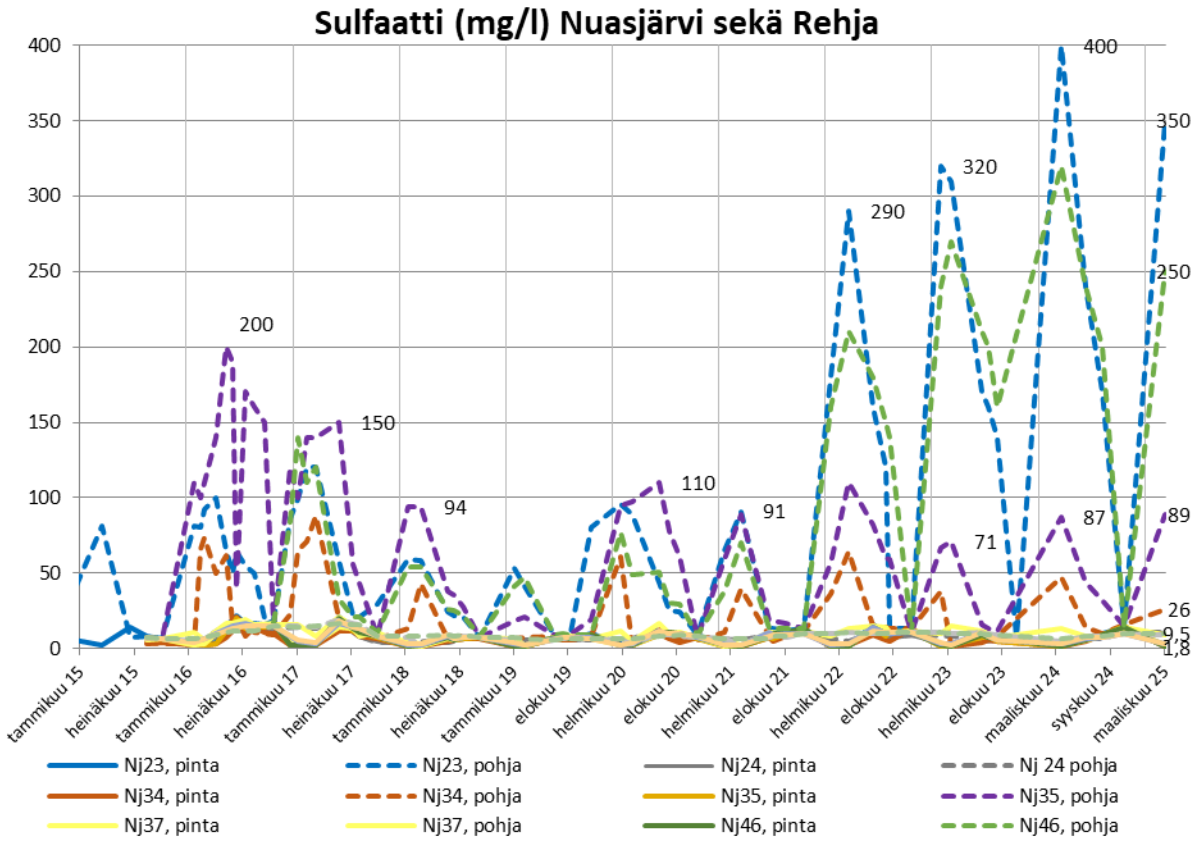


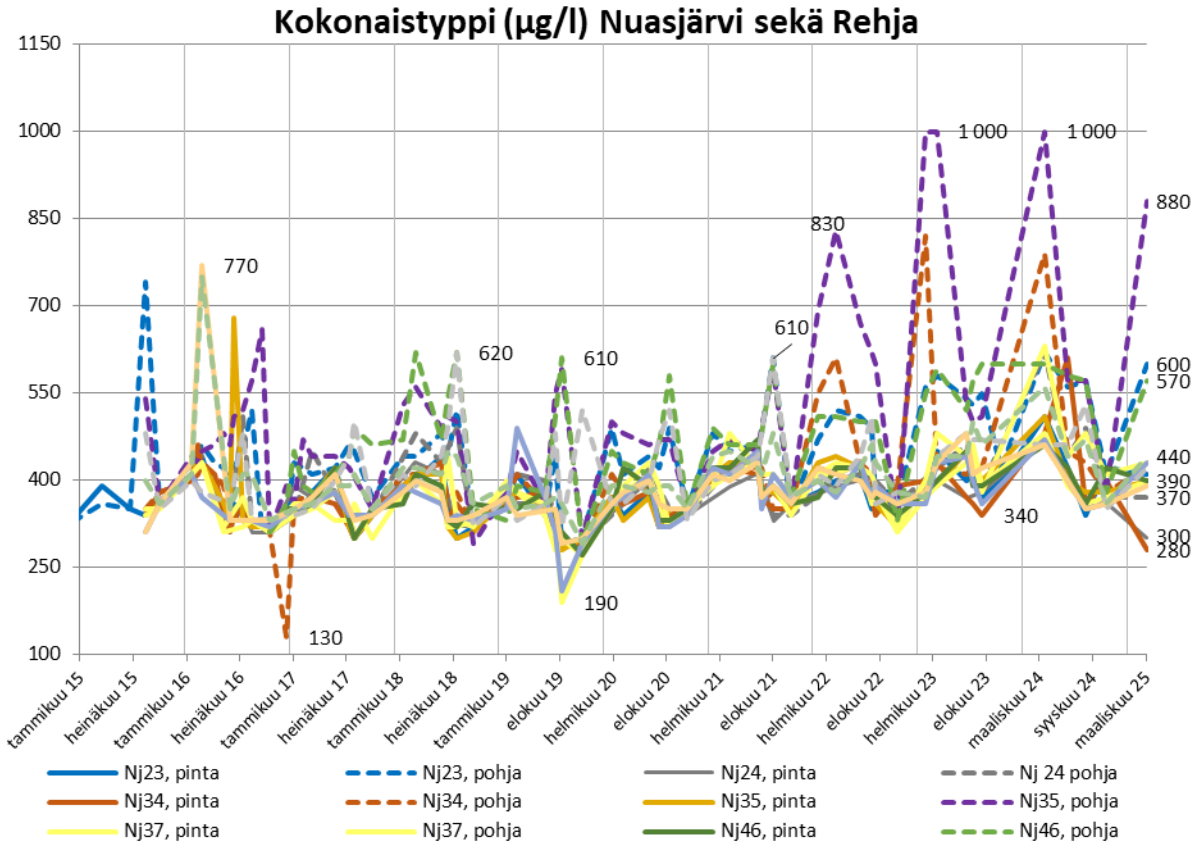

Kokonaistyppi (µg/l) Jormasjärvi, Jormasjärvi syvänne ja Jormasjärvi pohjoiner
1200
800
400
0
1100
1200
890
150
620
1100
810
580
520
440
tammikuu 07
marraskuu 07
syyskuu 08
elokuu 09
kesäkuu 10
huhtikuu 11
maaliskuu 12
tammikuu 13
joulukuu 13
lokakuu 14
elokuu 15
heinäkuu 16
toukokuu 17
huhtikuu 18
helmikuu 19
joulukuu 19
marraskuu 20
syyskuu 21
heinäkuu 22
kesäkuu 23
huhtikuu 24
maaliskuu 25
Jormasjärvi, pinta
Jormasjärvi, pohja
Jormasjärvi syv, pinta
Jormasjärvi syv, pohja
Jormasjärvi pohjoinen, pinta
Jormasjärvi pohjoinen, pohja

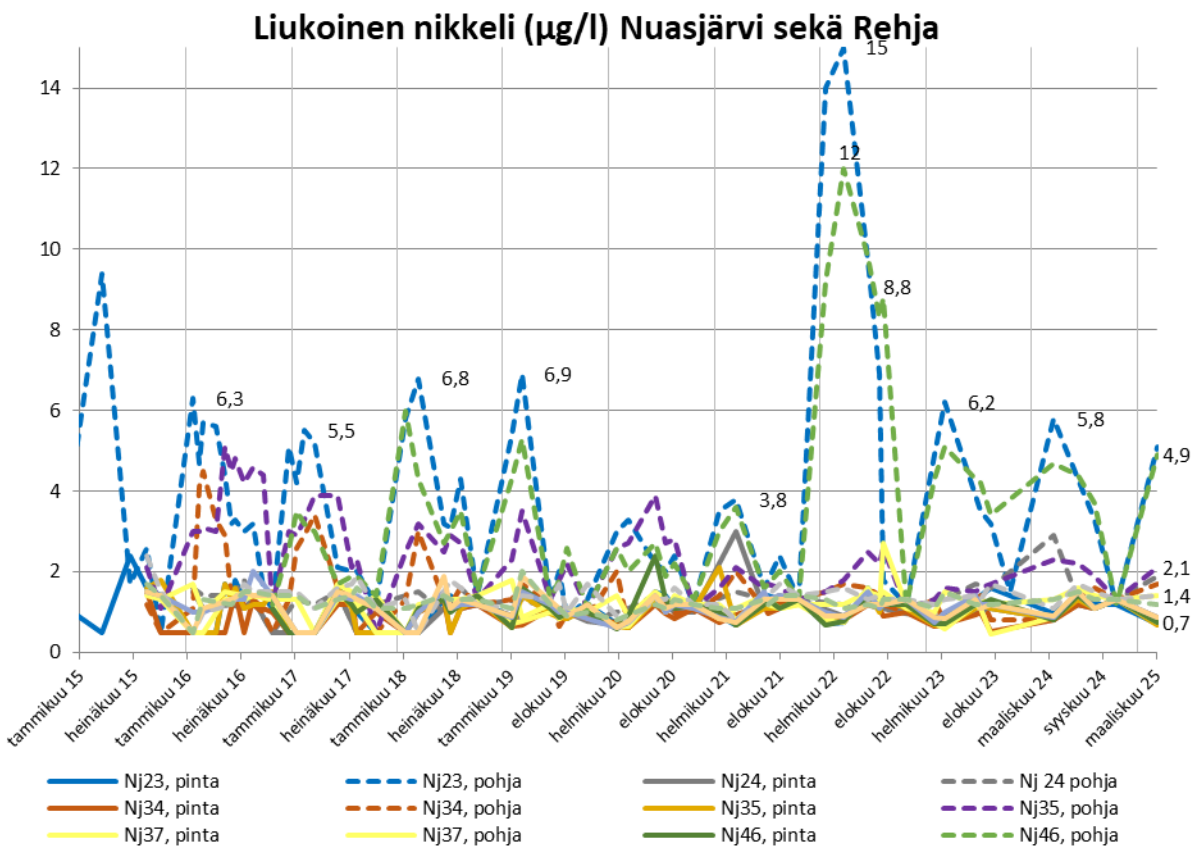

kokoinen nikkeli (µg/l) Jormasjärvi, Jormasjärvi syvänne ja Jormasjärvi pohjoine
50
40
30
20
10
0
51
48,8
59
48
17
11
7,8
8,1
7,6
4,3
tammikuu 07
marraskuu 07
syyskuu 08
elokuu 09
kesäkuu 10
huhtikuu 11
maaliskuu 12
tammikuu 13
joulukuu 13
lokakuu 14
elokuu 15
heinäkuu 16
toukokuu 17
huhtikuu 18
helmikuu 19
joulukuu 19
marraskuu 20
syyskuu 21
heinäkuu 22
kesäkuu 23
huhtikuu 24
maaliskuu 25
Jormasjärvi, pinta
Jormasjärvi, väli
Jormasjärvi, pohja
Jormasjärvi syv, pinta
Jormasjärvi syv, väli
Jormasjärvi syv, pohja

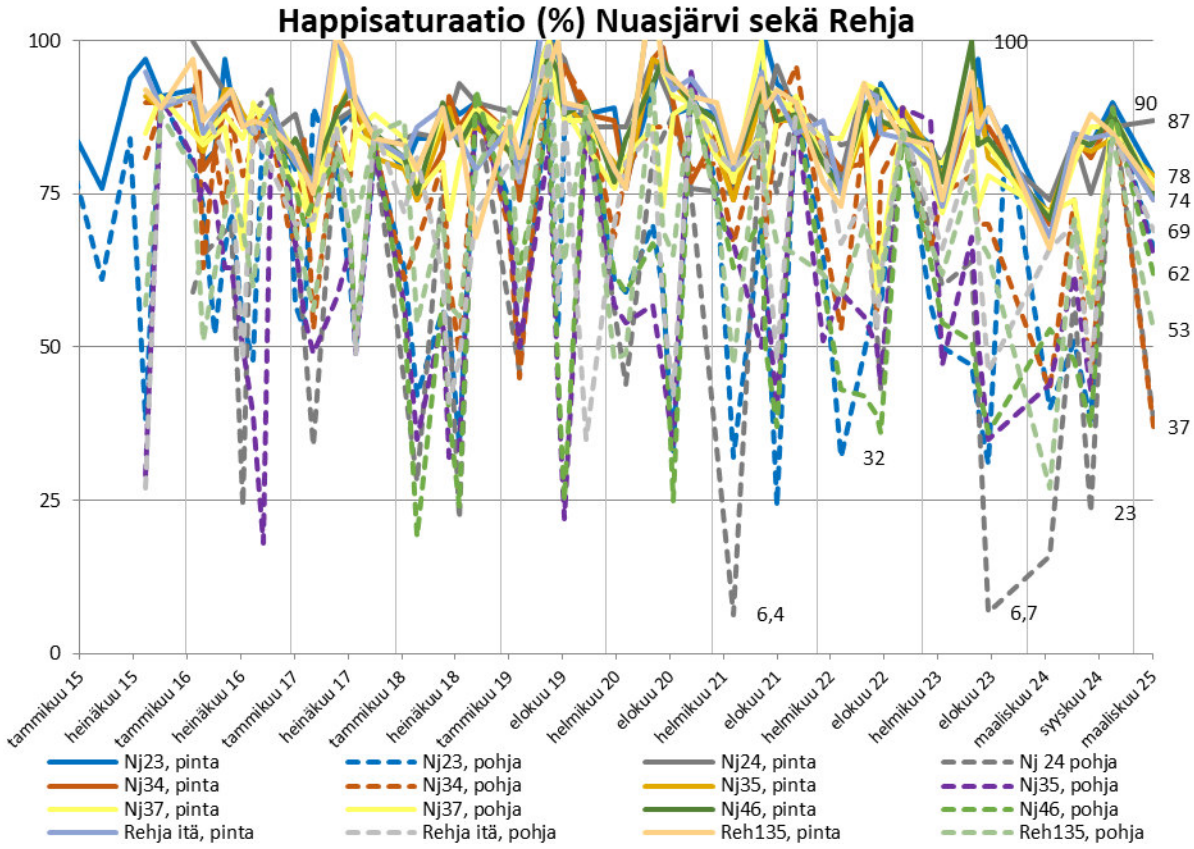

pH Nuasjärvi sekä Rehja
8,3
7,3
6,3
5,3
8,5
8,0
7,8
7,7
6,4
6,3
6,0
5,8
5,8
5,3
tammikuu 15
heinäkuu 15
tammikuu 16
heinäkuu 16
tammikuu 17
heinäkuu 17
tammikuu 18
heinäkuu 18
tammikuu 19
elokuu 19
helmikuu 20
elokuu 20
helmikuu 21
elokuu 21
helmikuu 22
elokuu 22
helmikuu 23
elokuu 23
maaliskuu 24
syyskuu 24
maaliskuu 25
Nj23, pinta
Nj23, pohja
Nj24, pinta
Nj 24 pohja
Nj34, pinta
Nj34, pohja
Nj35, pinta
Nj35, pohja
Nj37, pinta
Nj37, pohja
Nj46, pinta
Nj46, pohja
Rehja itä, pinta
Rehja itä, pohja
Reh135, pinta
Reh135, pohja

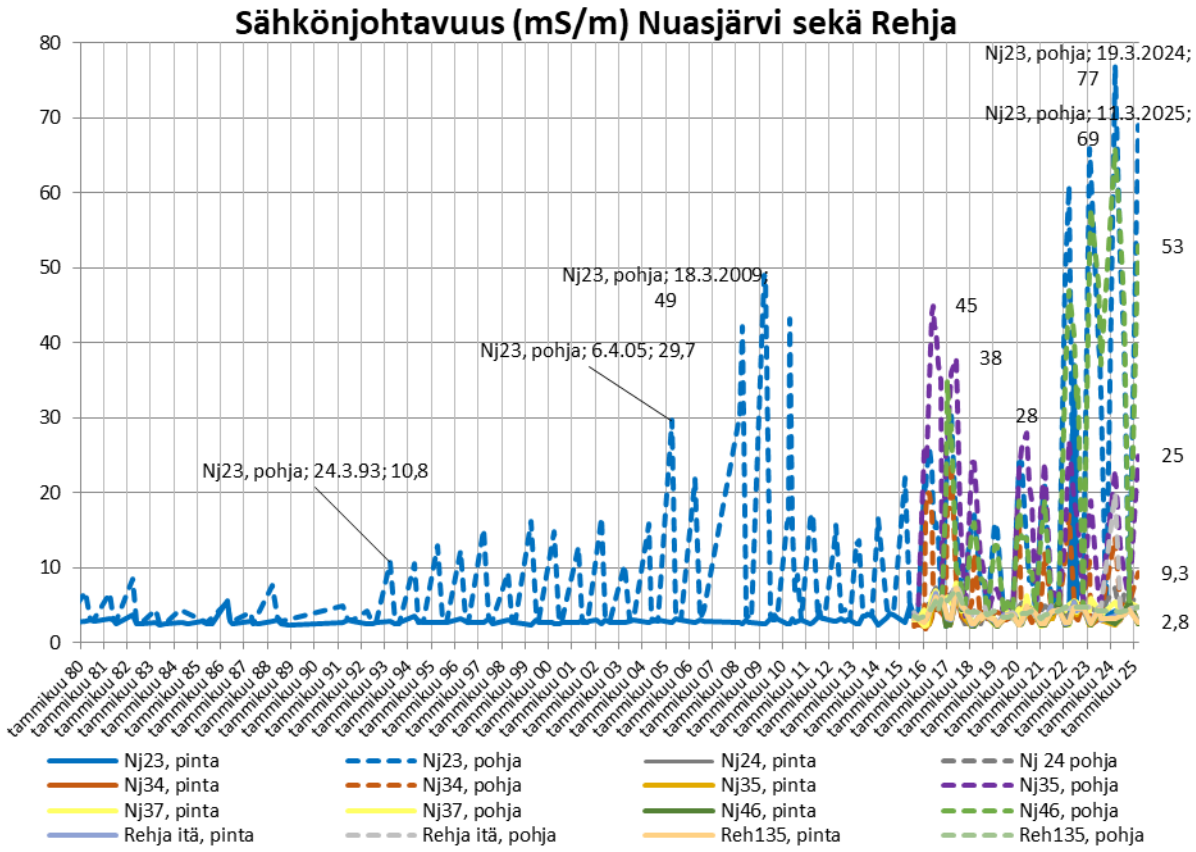

Sähkönjohtavuus (mS/m) Nuasjärvi sekä Rehja
70
60
50
40
30
20
10
0
77
69
66
61
53
45
38
28,0
24,0
25
23
19
16
9,3
6,6
4,8
2,5
tammikuu 15
heinäkuu 15
tammikuu 16
heinäkuu 16
tammikuu 17
heinäkuu 17
tammikuu 18
heinäkuu 18
tammikuu 19
elokuu 19
helmikuu 20
elokuu 20
helmikuu 21
elokuu 21
helmikuu 22
elokuu 22
helmikuu 23
elokuu 23
maaliskuu 24
syyskuu 24
maaliskuu 25
Nj23, pinta
Nj23, pohja
Nj24, pinta
Nj 24 pohja
Nj34, pinta
Nj34, pohja
Nj35, pinta
Nj35, pohja
Nj37, pinta
Nj37, pohja
Nj46, pinta
Nj46, pohja
Rehja itä, pinta
Rehja itä, pohja
Reh135, pinta
Reh135, pohja

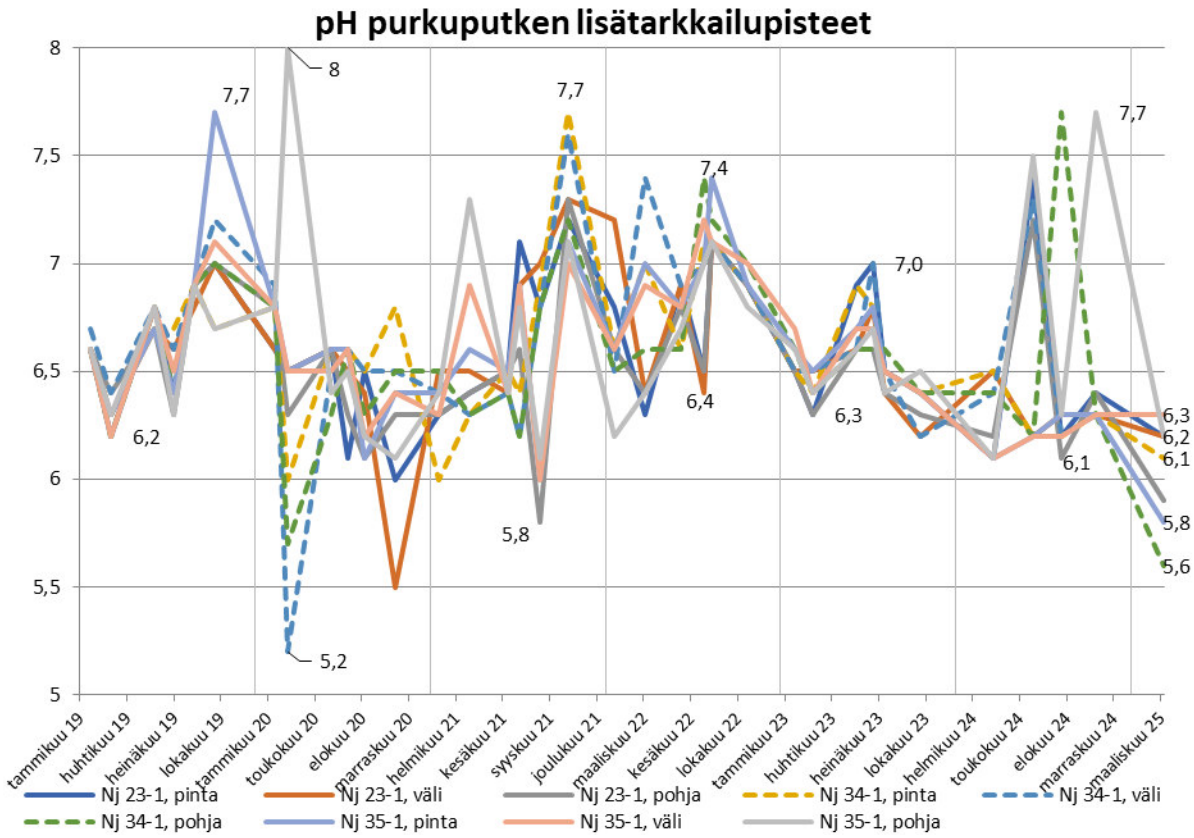

Sulfaatti (mg/l) Nuasjärvi sekä Rehja
400
350
300
250
200
150
100
50
0
200
150
94
110
91
290
320
71
87
400
350
250
89
26
9,5
1,8
tammikuu 15
heinäkuu 15
tammikuu 16
heinäkuu 16
tammikuu 17
heinäkuu 17
tammikuu 18
heinäkuu 18
tammikuu 19
elokuu 19
helmikuu 20
elokuu 20
helmikuu 21
elokuu 21
helmikuu 22
elokuu 22
helmikuu 23
elokuu 23
maaliskuu 24
syyskuu 24
maaliskuu 25
Nj23, pinta
Nj23, pohja
Nj24, pinta
Nj 24 pohja
Nj34, pinta
Nj34, pohja
Nj35, pinta
Nj35, pohja
Nj37, pinta
Nj37, pohja
Nj46, pinta
Nj46, pohja

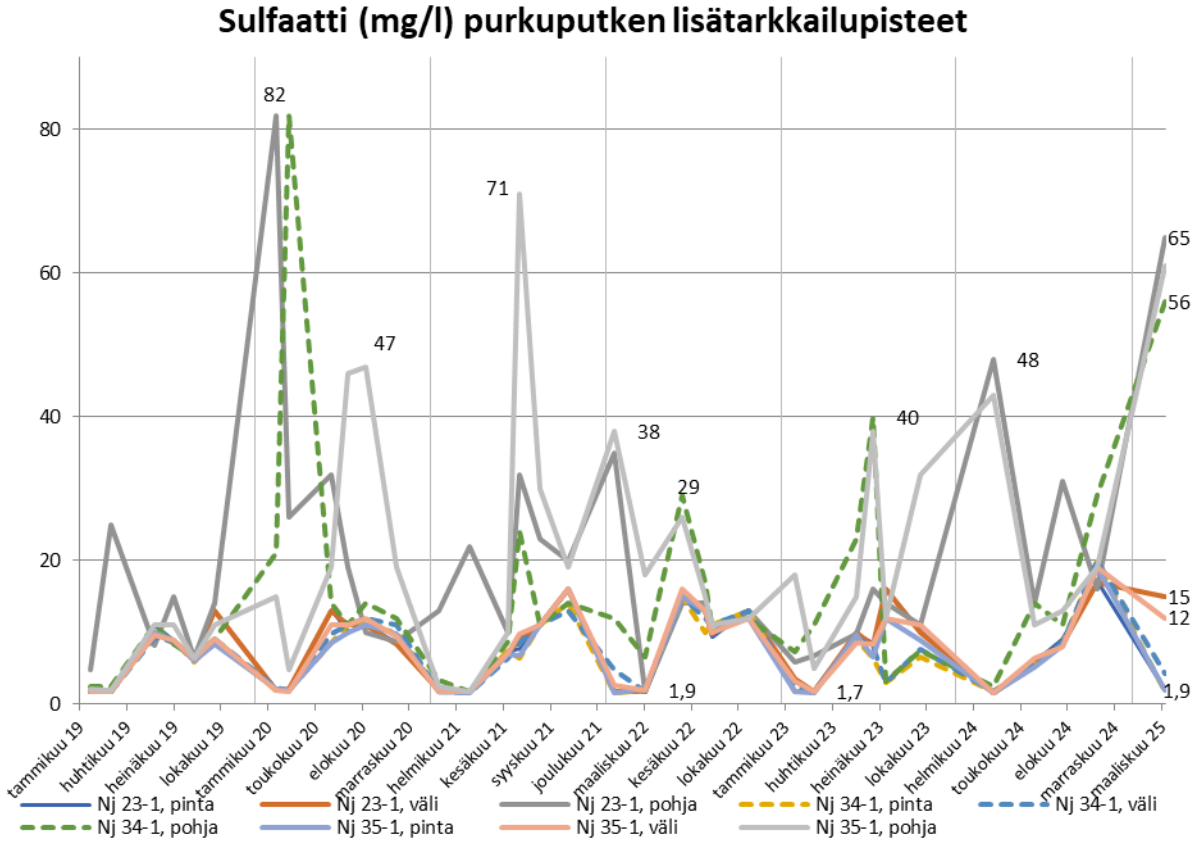

Kokonaistyppi (µg/l) Nuasjärvi sekä Rehja
1150
1000
850
700
550
400
250
100
770
130
620
610
190
610
830
1 000
1 000
340
880
600
570
440
390
370
300
280
tammikuu 15
heinäkuu 15
tammikuu 16
heinäkuu 16
tammikuu 17
heinäkuu 17
tammikuu 18
heinäkuu 18
tammikuu 19
elokuu 19
helmikuu 20
elokuu 20
helmikuu 21
elokuu 21
helmikuu 22
elokuu 22
helmikuu 23
elokuu 23
maaliskuu 24
syyskuu 24
maaliskuu 25
Nj23, pinta
Nj23, pohja
Nj24, pinta
Nj 24 pohja
Nj34, pinta
Nj34, pohja
Nj35, pinta
Nj35, pohja
Nj37, pinta
Nj37, pohja
Nj46, pinta
Nj46, pohja


Liukoinen nikkeli (µg/l) Nuasjärvi sekä Rehja
14
12
10
8
6
4
2
0
15
12
8,8
6,3
5,5
6,8
6,9
3,8
6,2
5,8
4,9
2,1
1,4
0,7
tammikuu 15
heinäkuu 15
tammikuu 16
heinäkuu 16
tammikuu 17
heinäkuu 17
tammikuu 18
heinäkuu 18
tammikuu 19
elokuu 19
helmikuu 20
elokuu 20
helmikuu 21
elokuu 21
helmikuu 22
elokuu 22
helmikuu 23
elokuu 23
maaliskuu 24
syyskuu 24
maaliskuu 25
Nj23, pinta
Nj23, pohja
Nj24, pinta
Nj 24 pohja
Nj34, pinta
Nj34, pohja
Nj35, pinta
Nj35, pohja
Nj37, pinta
Nj37, pohja
Nj46, pinta
Nj46, pohja

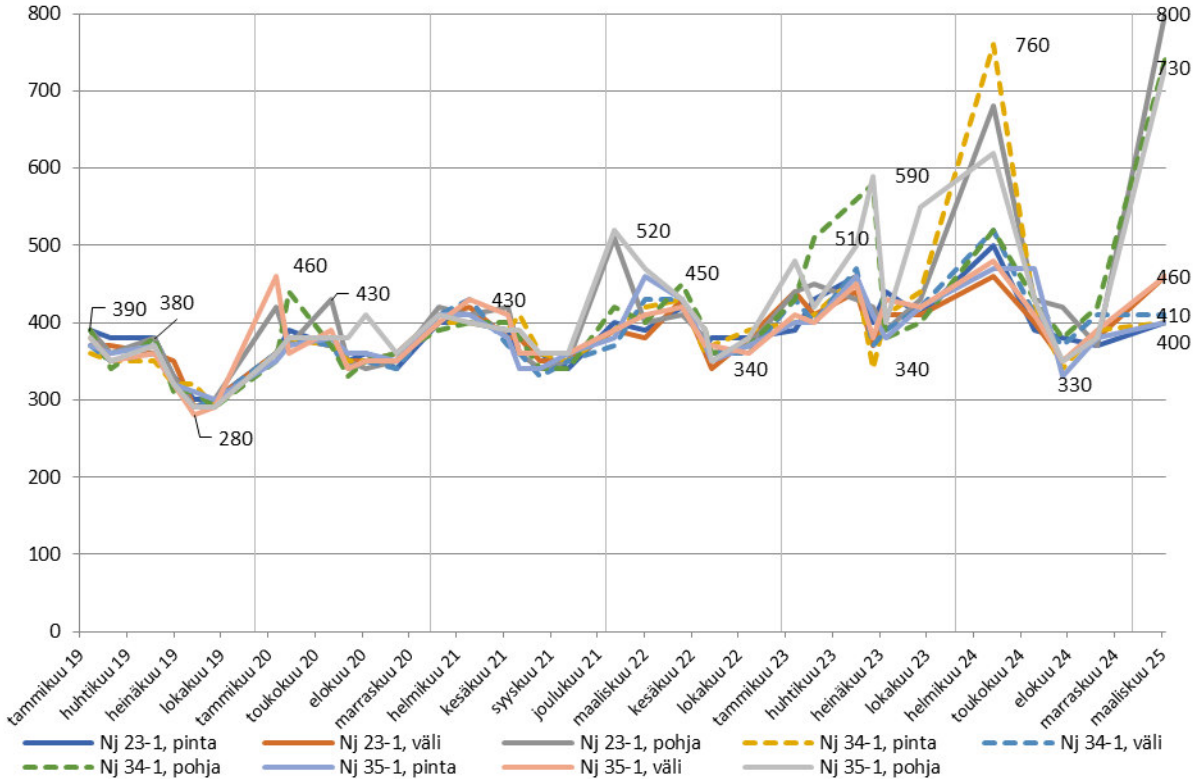

Happisaturaatio (%) Nuasjärvi sekä Rehja
100
75
50
25
0
100
90
87
78
74
69
62
53
37
32
23
6,4
6,7
tammikuu 15
heinäkuu 15
tammikuu 16
heinäkuu 16
tammikuu 17
heinäkuu 17
tammikuu 18
heinäkuu 18
tammikuu 19
elokuu 19
helmikuu 20
elokuu 20
helmikuu 21
elokuu 21
helmikuu 22
elokuu 22
helmikuu 23
elokuu 23
maaliskuu 24
syyskuu 24
maaliskuu 25
Nj23, pinta
Nj23, pohja
Nj24, pinta
Nj 24 pohja
Nj34, pinta
Nj34, pohja
Nj35, pinta
Nj35, pohja
Nj37, pinta
Nj37, pohja
Nj46, pinta
Nj46, pohja
Rehja itä, pinta
Rehja itä, pohja
Reh135, pinta
Reh135, pohja


Sähkönjohtavuus (mS/m) Nuasjärvi sekä Rehja
Nj23, pohja; 19.3.2024; 77
Nj23, pohja; 11.3.2025; 69
Nj23, pohja; 18.3.2009; 49
Nj23, pohja; 6.4.05; 29,7
Nj23, pohja; 24.3.93; 10,8
45
38
28
53
25
9,3
2,8
Nj23, pinta
Nj23, pohja
Nj24, pinta
Nj 24 pohja
Nj34, pinta
Nj34, pohja
Nj35, pinta
Nj35, pohja
Nj37, pinta
Nj37, pohja
Nj46, pinta
Nj46, pohja
Rehja itä, pinta
Rehja itä, pohja
Reh135, pinta
Reh135, pohja

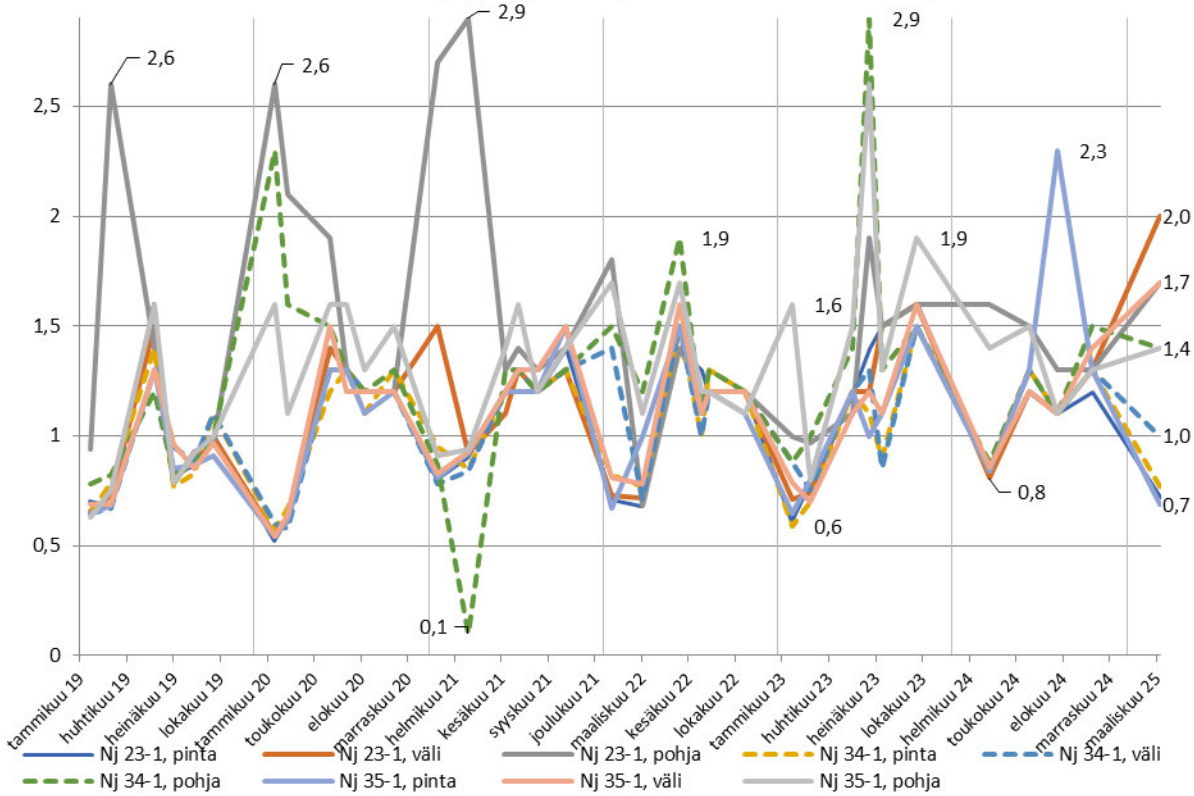

pH purkuputken lisätarkkailupisteet
8
7,5
7
6,5
6
5,5
5
7,7
8
7,7
7,4
7,0
7,7
6,2
6,4
6,3
6,1
6,3
6,2
6,1
5,8
5,6
5,8
5,2
tammikuu 19
huhtikuu 19
heinäkuu 19
lokakuu 19
tammikuu 20
toukokuu 20
elokuu 20
marraskuu 20
helmikuu 21
kesäkuu 21
syyskuu 21
joulukuu 21
maaliskuu 22
kesäkuu 22
lokakuu 22
tammikuu 23
huhtikuu 23
heinäkuu 23
lokakuu 23
helmikuu 24
toukokuu 24
elokuu 24
marraskuu 24
maaliskuu 25
Nj 23-1, pinta
Nj 23-1, väli
Nj 23-1, pohja
Nj 34-1, pinta
Nj 34-1, väli
Nj 34-1, pohja
Nj 35-1, pinta
Nj 35-1, väli
Nj 35-1, pohja


Sulfaatti (mg/l) purkuputken lisätarkkailupisteet
80
60
40
20
0
82
71
47
38
29
40
48
65
56
15
12
1,9
1,7
1,9
tammikuu 19
huhtikuu 19
heinäkuu 19
lokakuu 19
tammikuu 20
toukokuu 20
elokuu 20
marraskuu 20
helmikuu 21
kesäkuu 21
syyskuu 21
joulukuu 21
maaliskuu 22
kesäkuu 22
lokakuu 22
tammikuu 23
huhtikuu 23
heinäkuu 23
lokakuu 23
helmikuu 24
toukokuu 24
elokuu 24
marraskuu 24
maaliskuu 25
Nj 23-1, pinta
Nj 23-1, väli
Nj 23-1, pohja
Nj 34-1, pinta
Nj 34-1, väli
Nj 34-1, pohja
Nj 35-1, pinta
Nj 35-1, väli
Nj 35-1, pohja

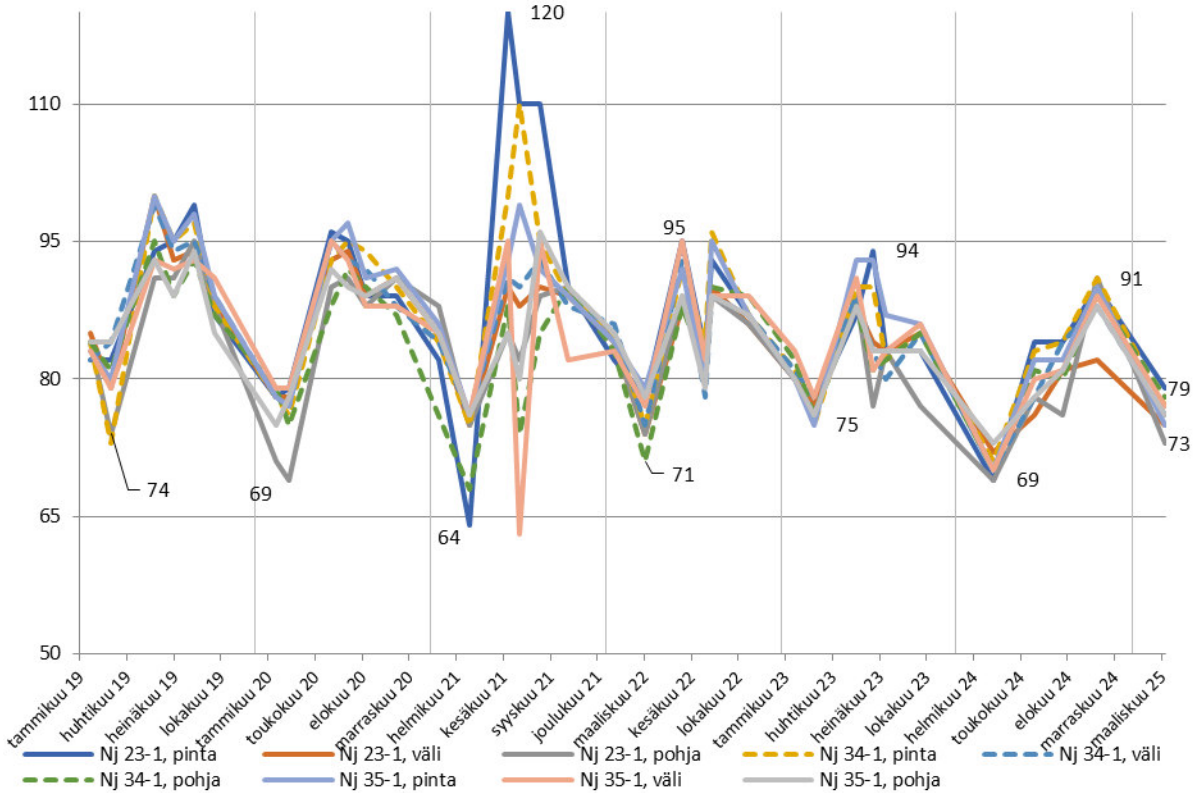
Kokonaistyppi (µg/l) purkuputken lisätarkkailupisteet



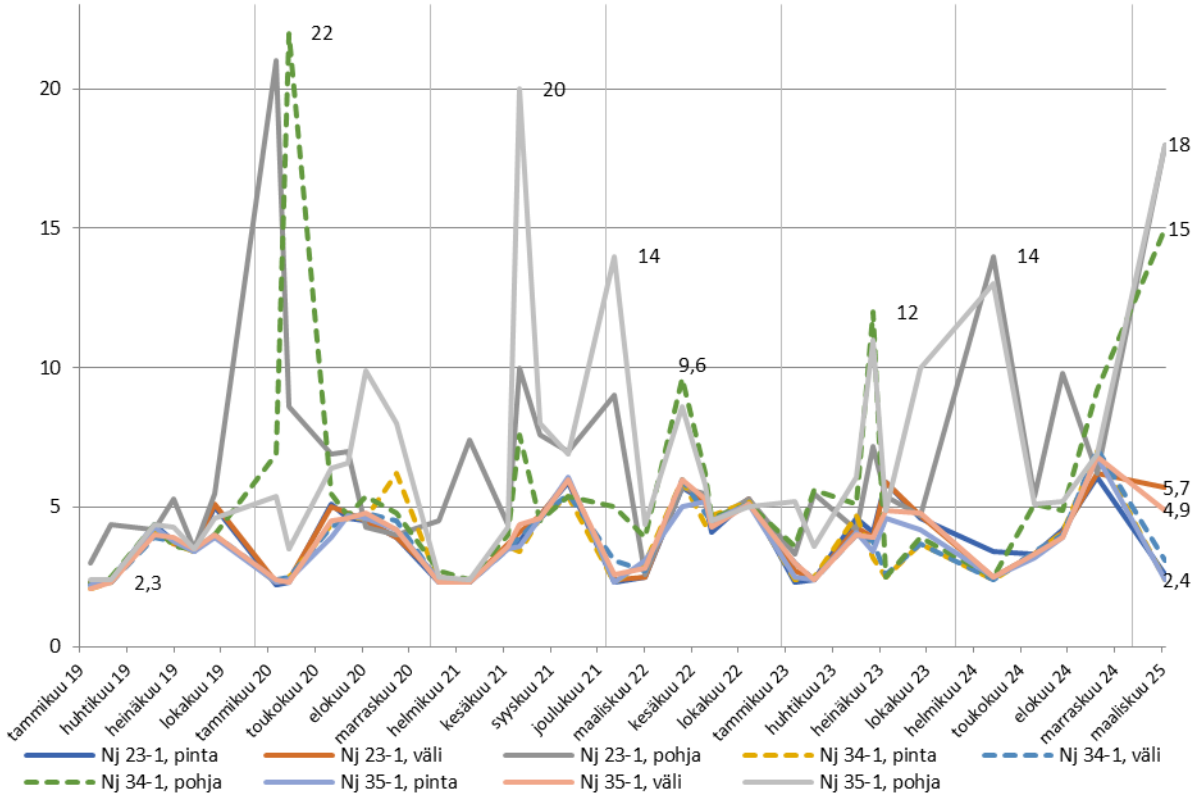
Liukoinen nikkeli (µg/l) purkuputken lisätarkkailupisteet



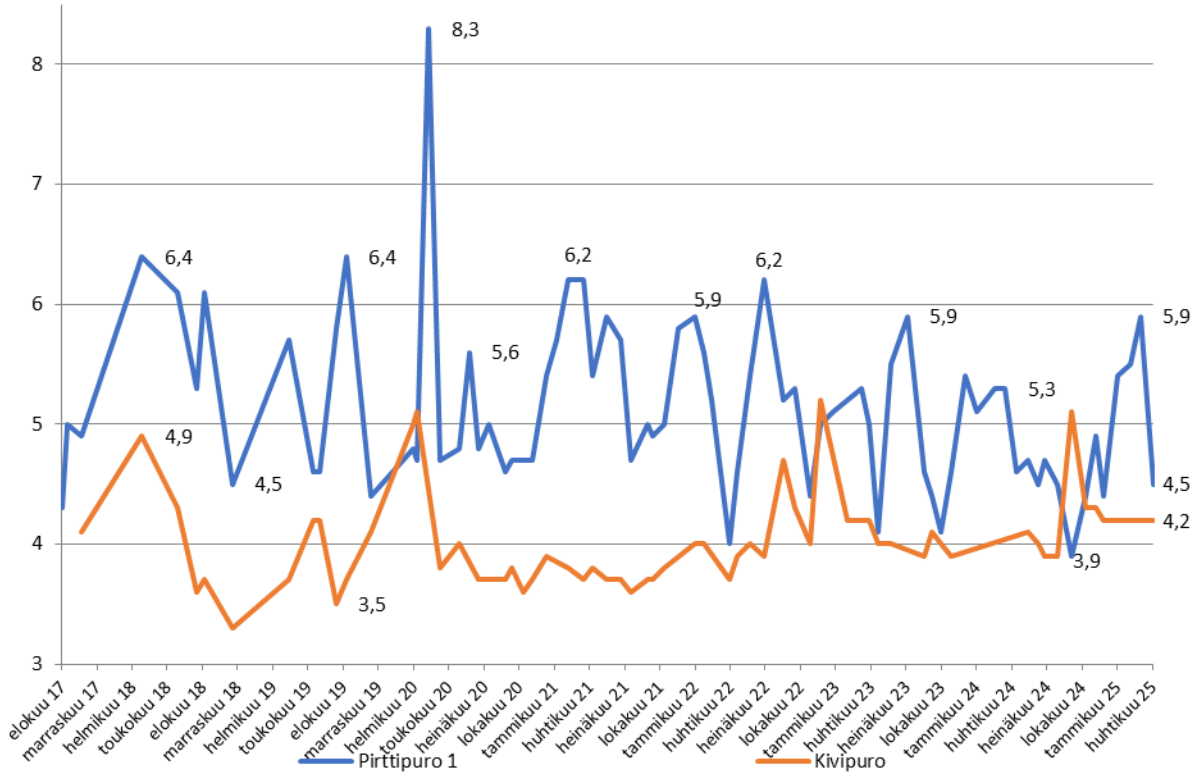
Happisaturaatio (%) purkuputken lisätarkkailupisteet



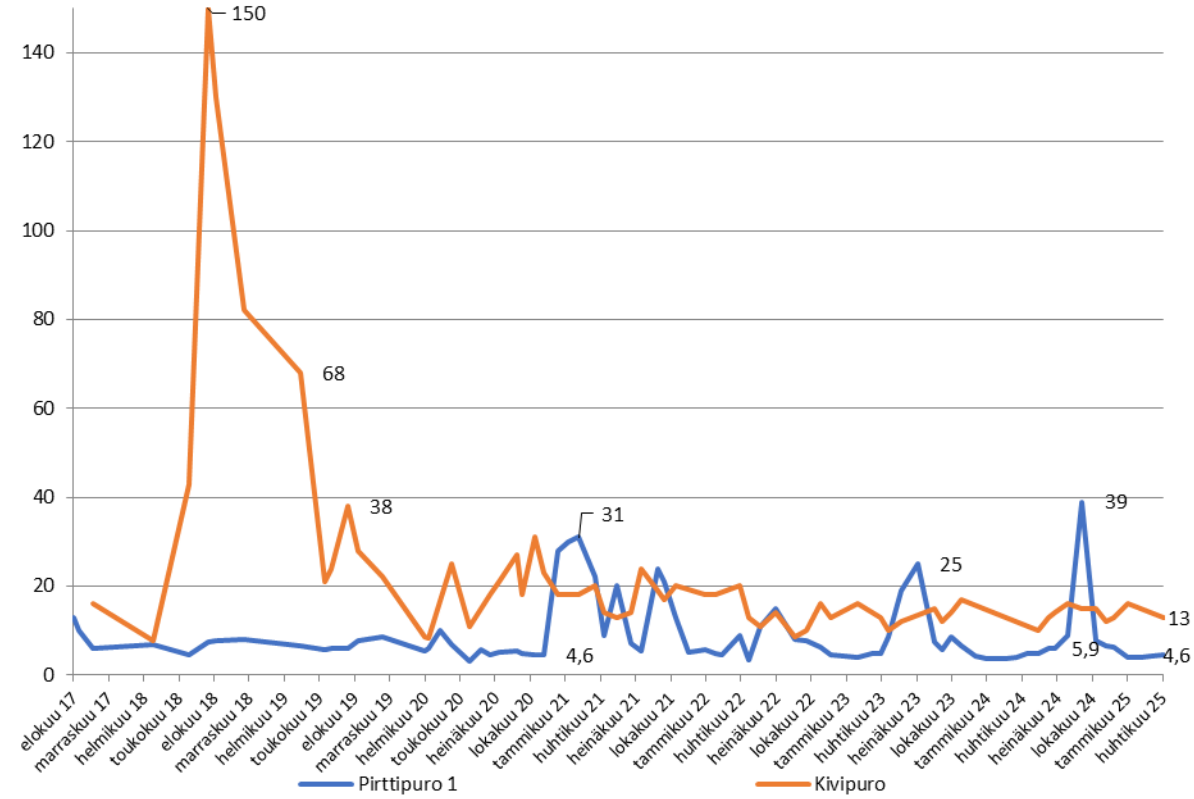
Sähkönjohtavuus (mS/m) purkuputken lisätarkkailupisteet



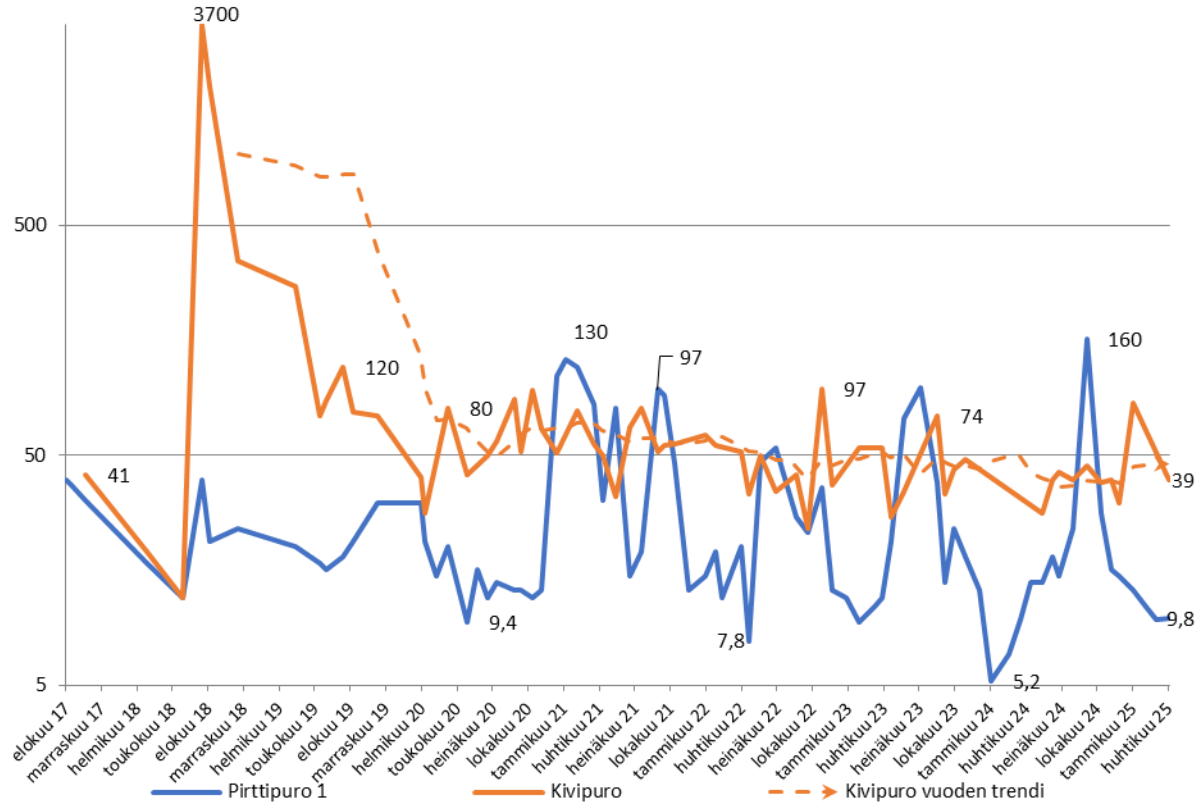
pH Pirttipuro ja Kivipuron tarkkailupisteet



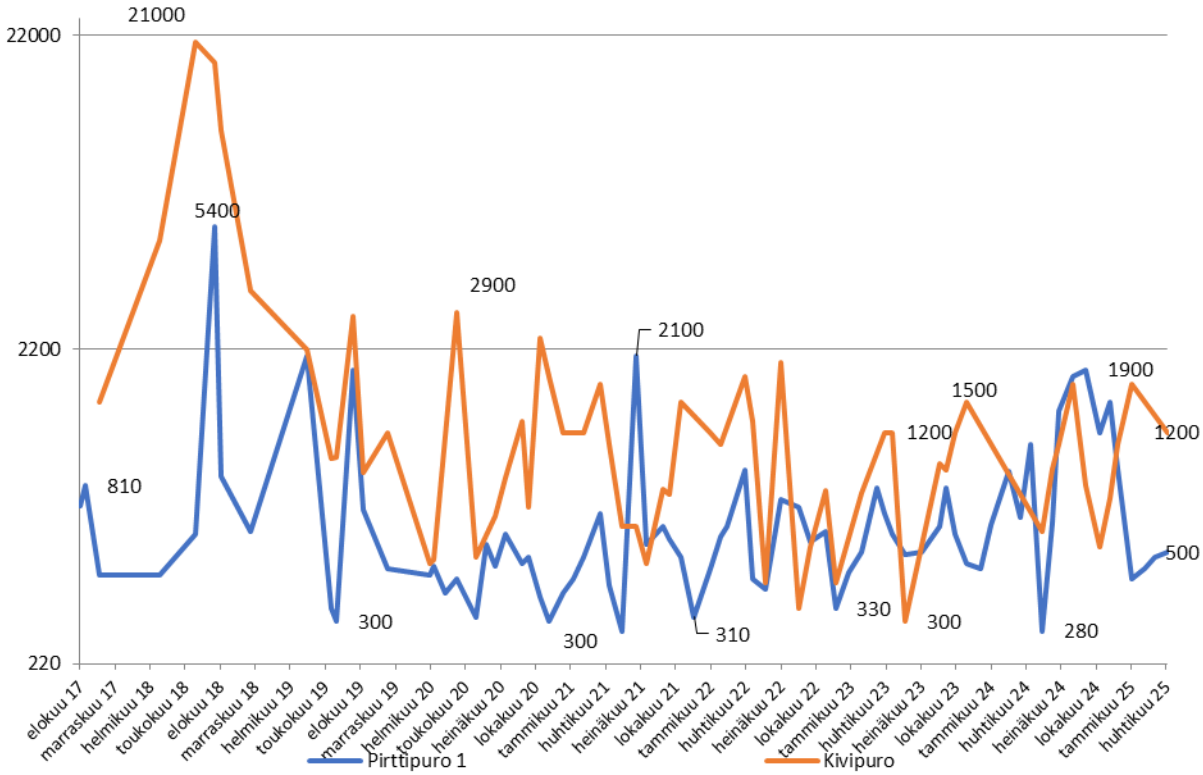
Sähkönjohtavuus (mS/m) Pirttipuro ja Kivipuron tarkkailupisteet

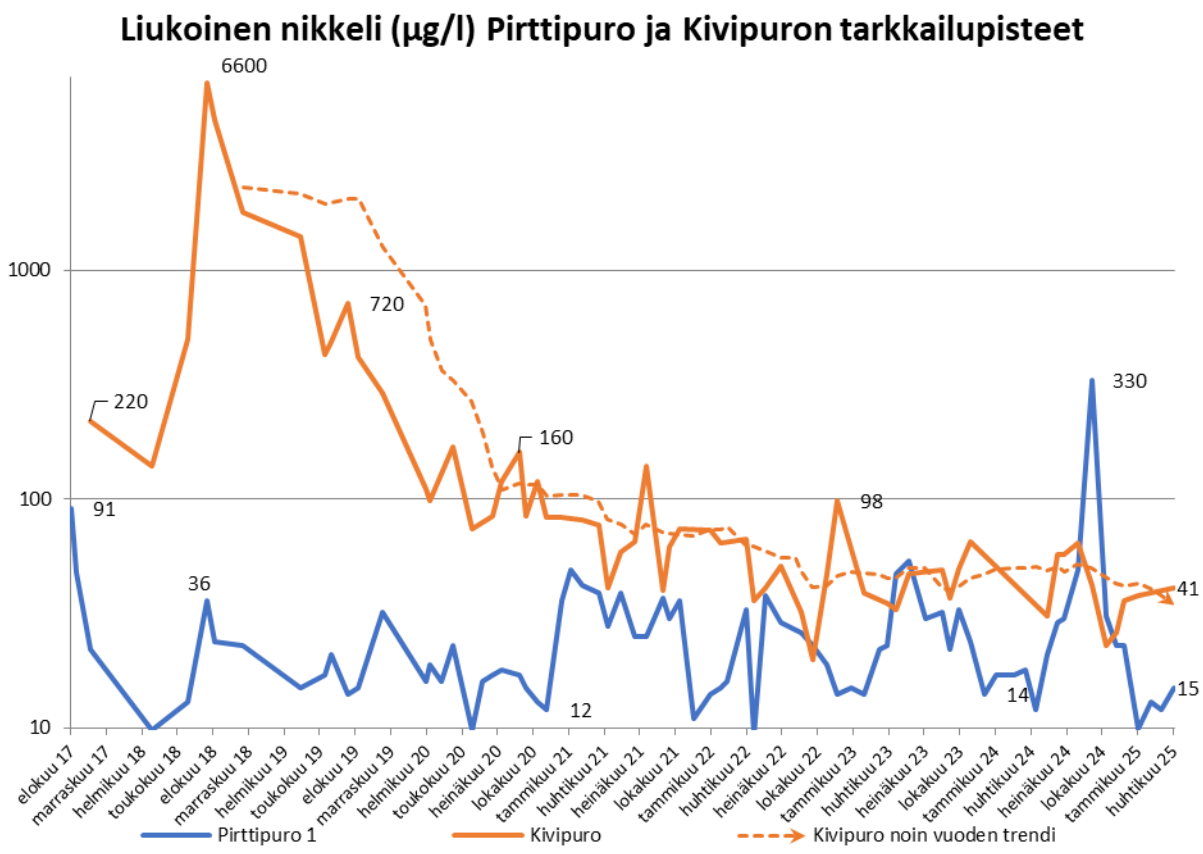


Sulfaatti (mg/l) Pirttipuro ja Kivipuron tarkkailupisteet

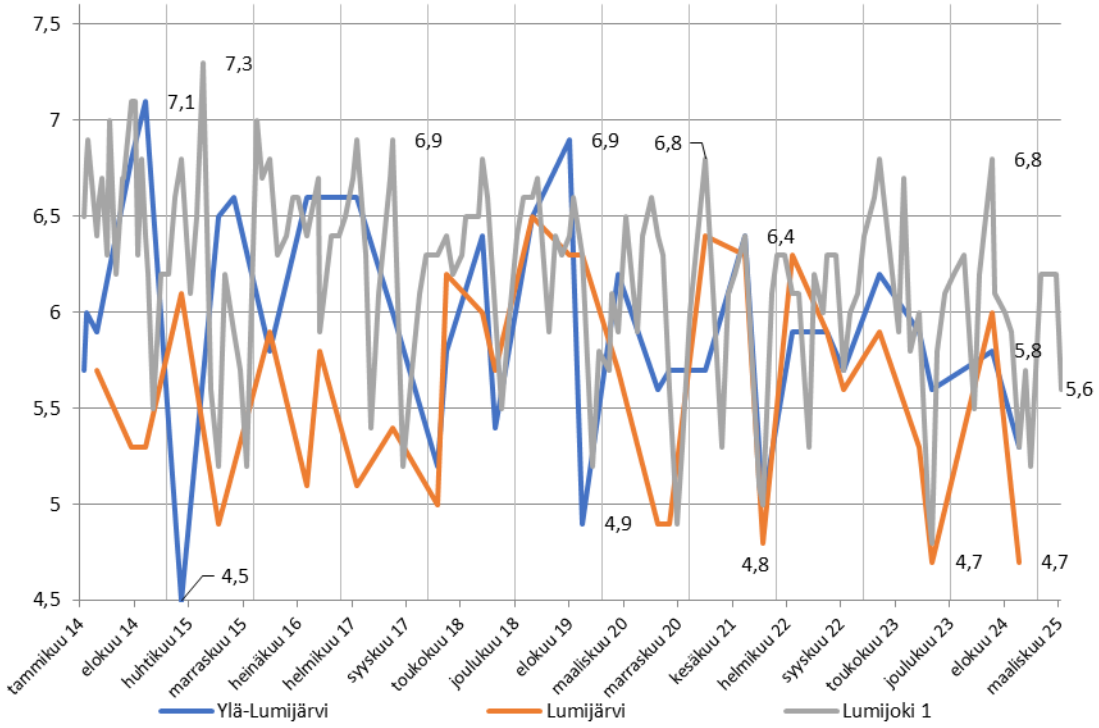


Kokonaistyppi (µg/l) Pirttipuro ja Kivipuron tarkkailupisteet

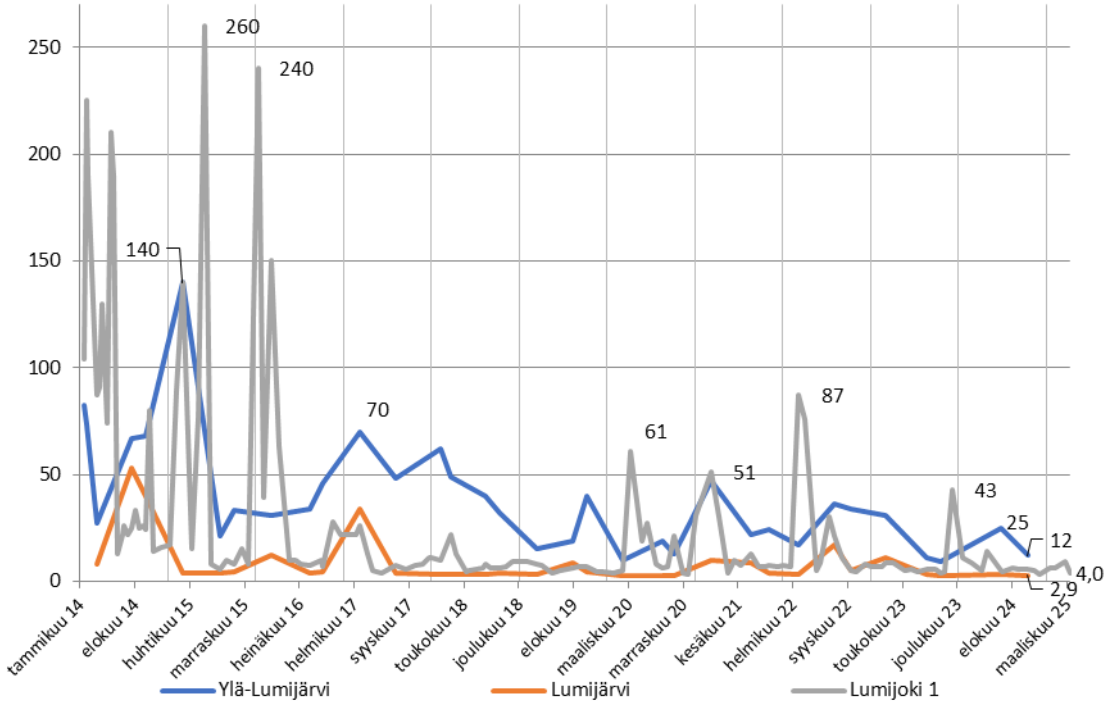



Liukoinen nikkeli (µg/l) Pirttipuro ja Kivipuron tarkkailupisteet
6600
1000
100
10
220
720
160
330
91
36
98
41
12
14
15
elokuu 17
marraskuu 17
helmikuu 18
toukokuu 18
elokuu 18
marraskuu 18
helmikuu 19
toukokuu 19
elokuu 19
marraskuu 19
helmikuu 20
toukokuu 20
heinäkuu 20
lokakuu 20
tammikuu 21
huhtikuu 21
heinäkuu 21
lokakuu 21
tammikuu 22
huhtikuu 22
heinäkuu 22
lokakuu 22
tammikuu 23
huhtikuu 23
heinäkuu 23
lokakuu 23
tammikuu 24
huhtikuu 24
heinäkuu 24
lokakuu 24
tammikuu 25
huhtikuu 25
Pirttipuro 1
Kivipuro
Kivipuro noin vuoden trendi

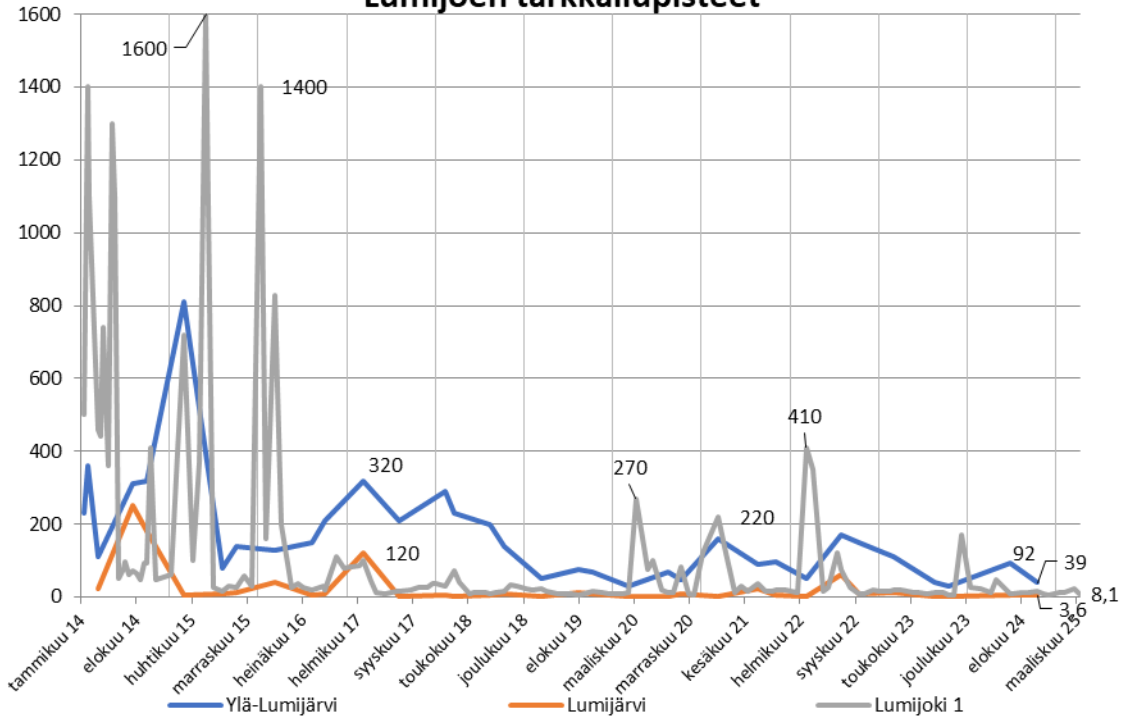
pH Ylä-Lumijärven, Lumijärven ja Lumijoen tarkkailupisteet



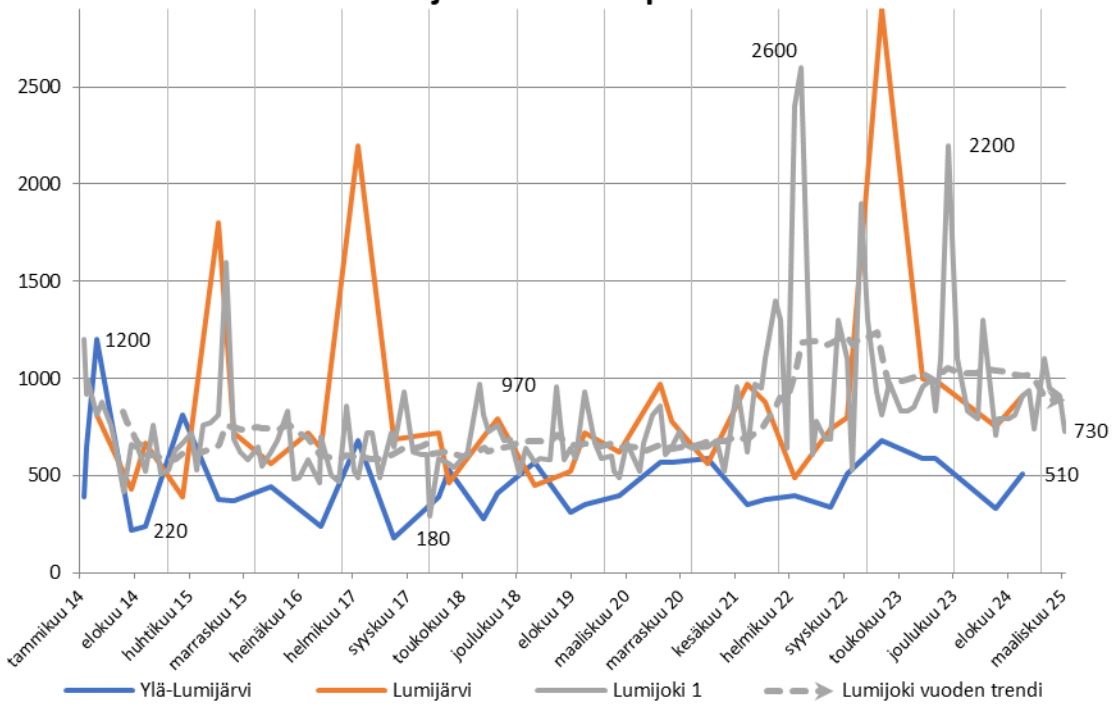
Sähkönjohtavuus (mS/m) Ylä-Lumijärven, Lumijärven ja



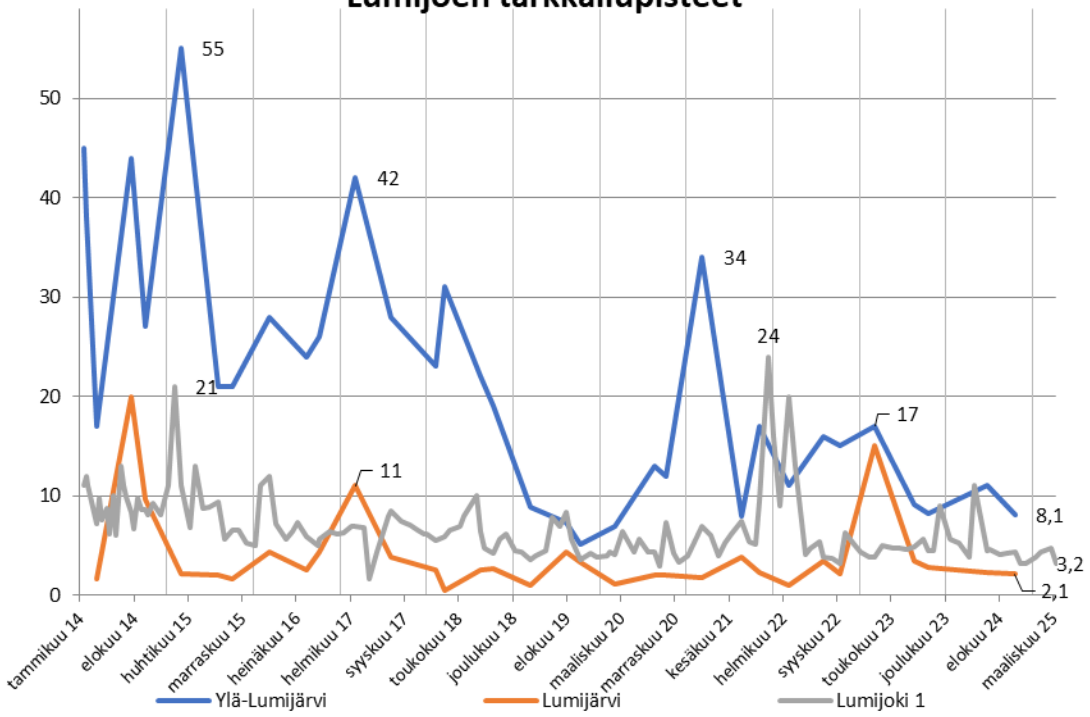
Sulfaatti (mg/l) Ylä-Lumijärven, Lumijärven ja Lumijoen tarkkailupisteet



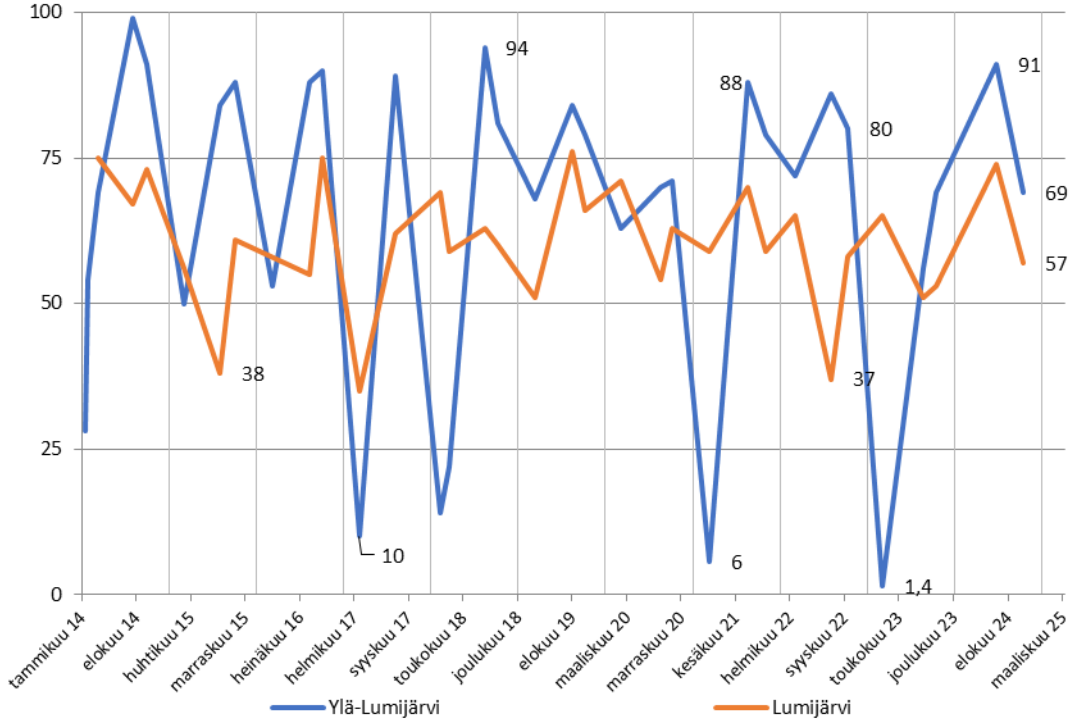
Kokonaistyppi (µg/l) Ylä-Lumijärven, Lumijärven ja Lumijoen tarkkailupisteet



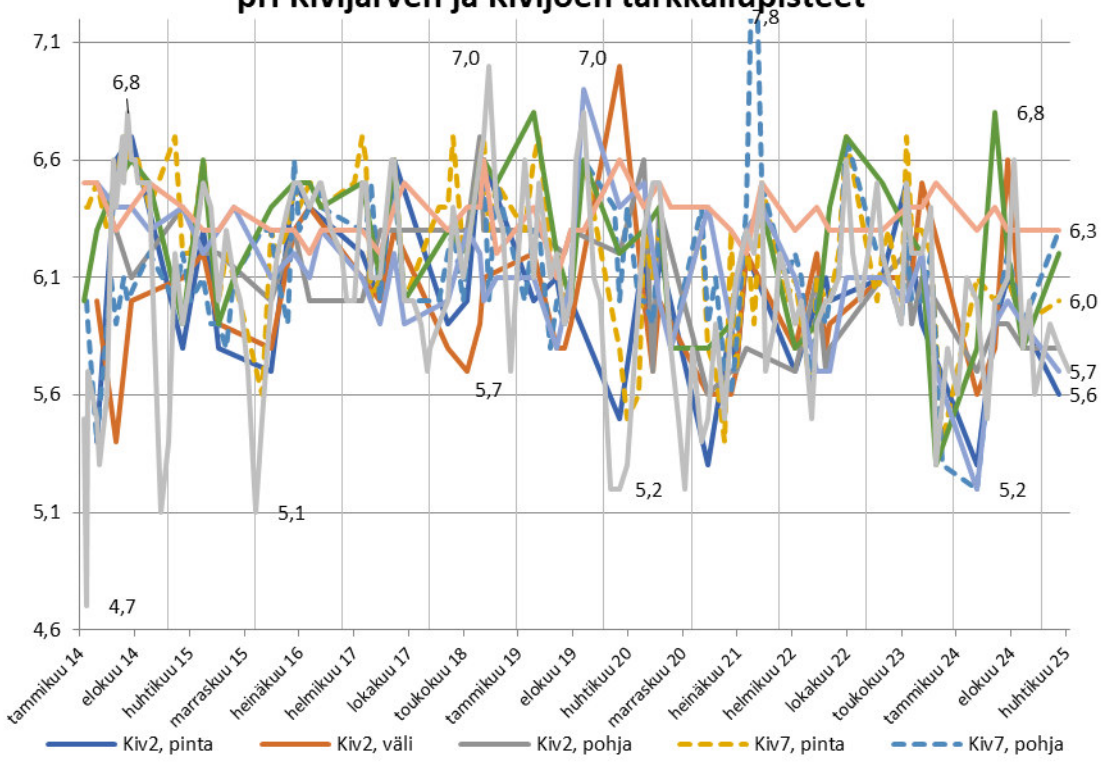
Liukoinen nikkeli (µg/l) Ylä-Lumijärven, Lumijärven ja Lumijoen tarkkailupisteet



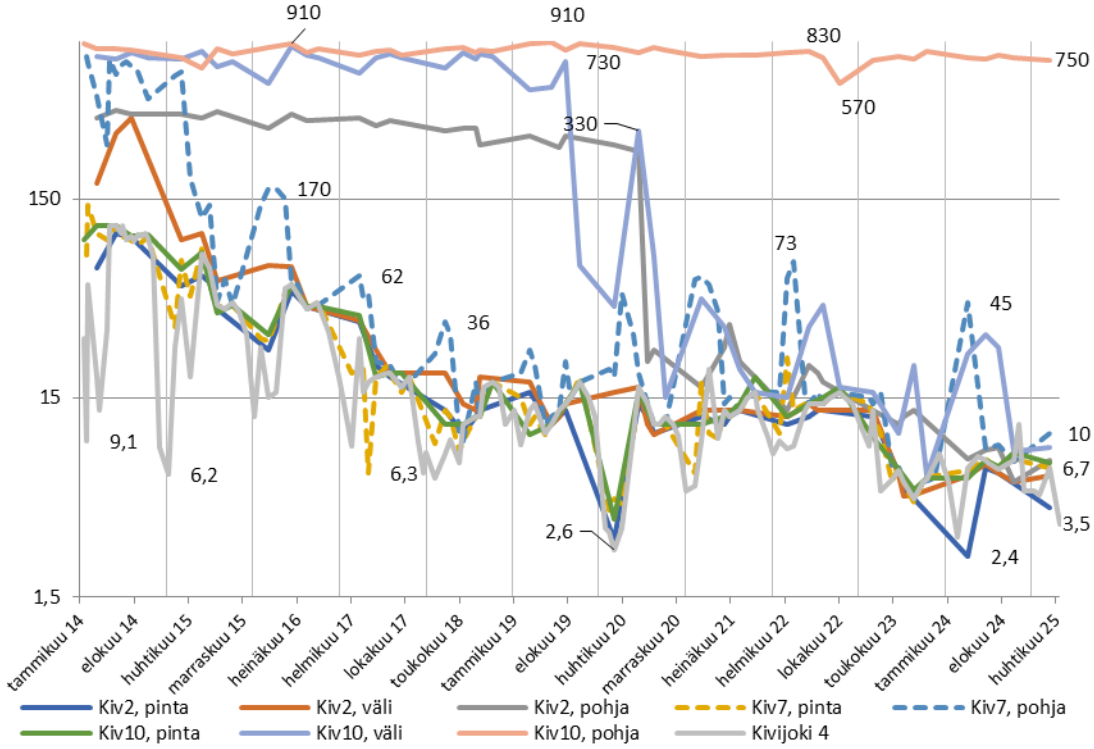
Happisaturaatio (%) Ylä-Lumijärven ja Lumijärven tarkkailupisteet



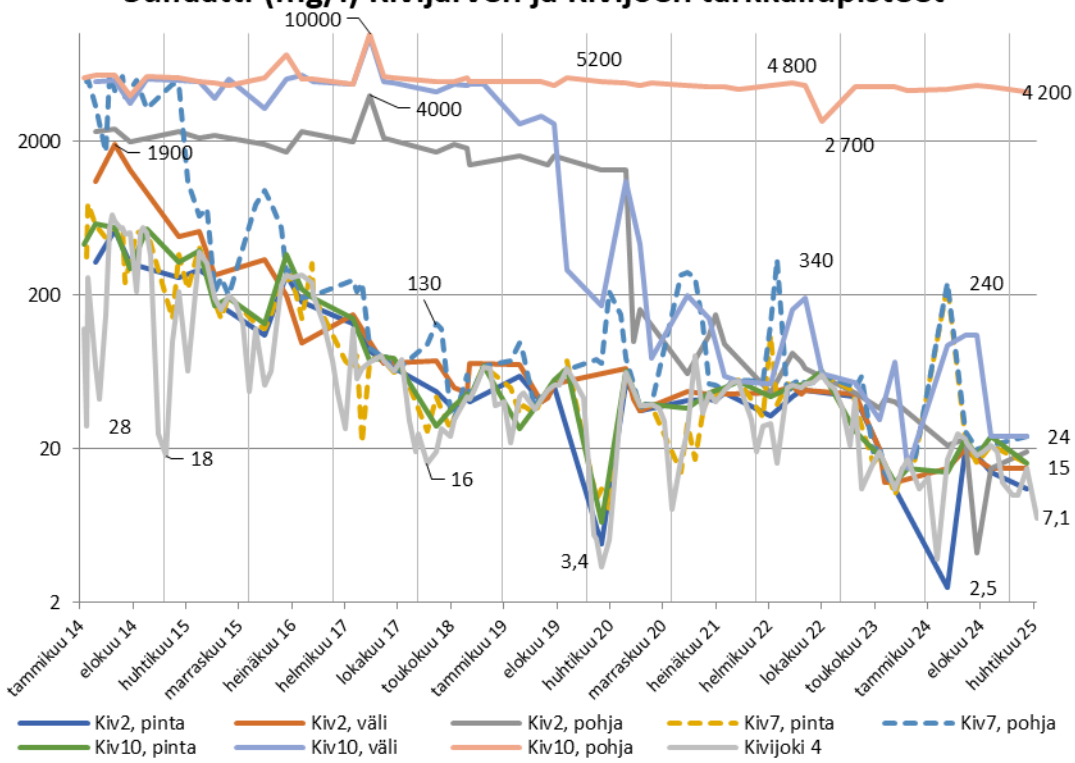
pH Kivijärven ja Kivijoen tarkkailupisteet



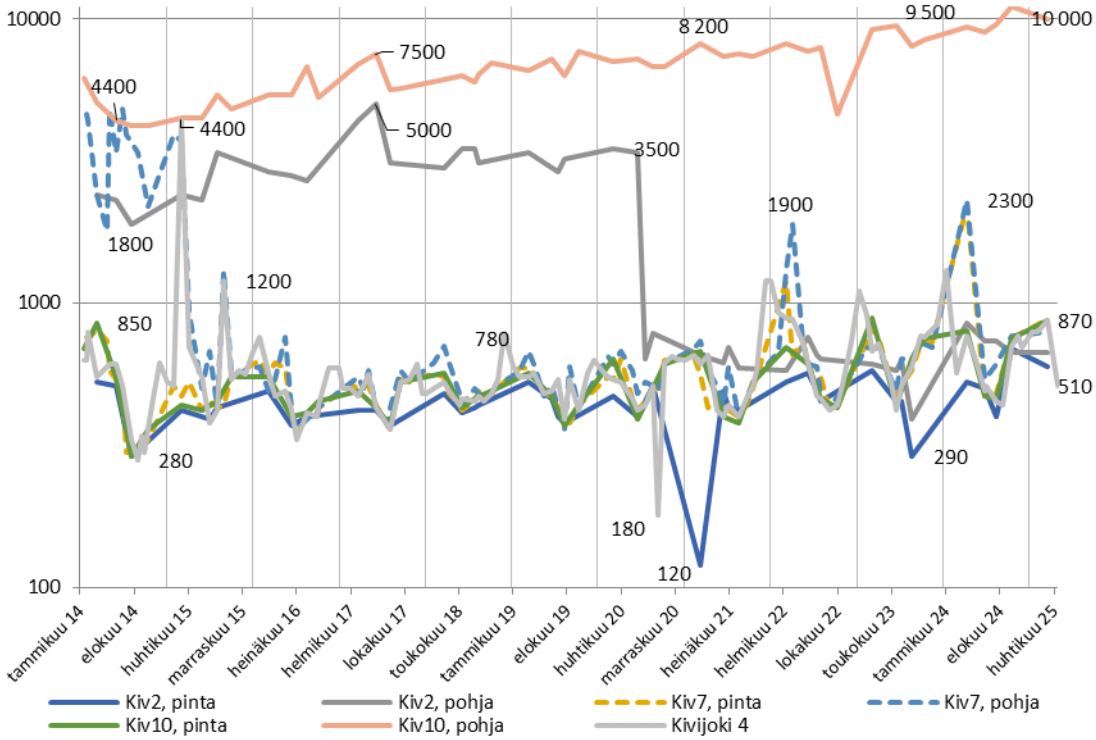
Sähkönjohtavuus (mS/m) Kivijärven ja Kivijoen tarkkailupisteet



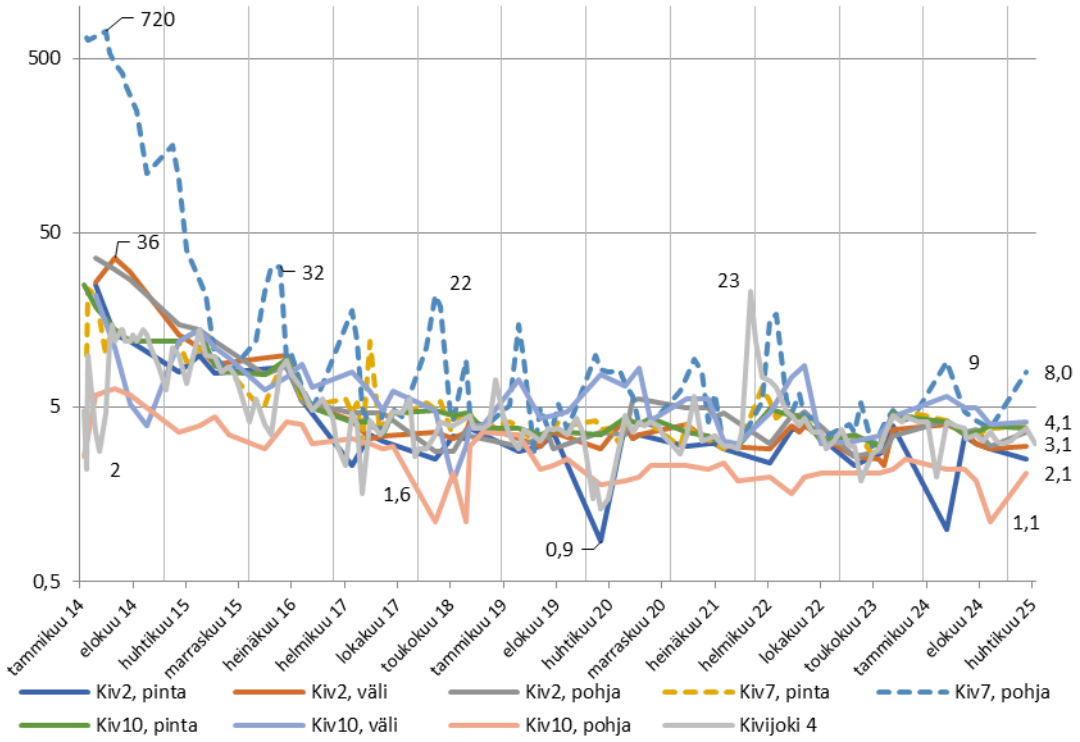
Sulfaatti (mg/l) Kivijärven ja Kivijoen tarkkailupisteet



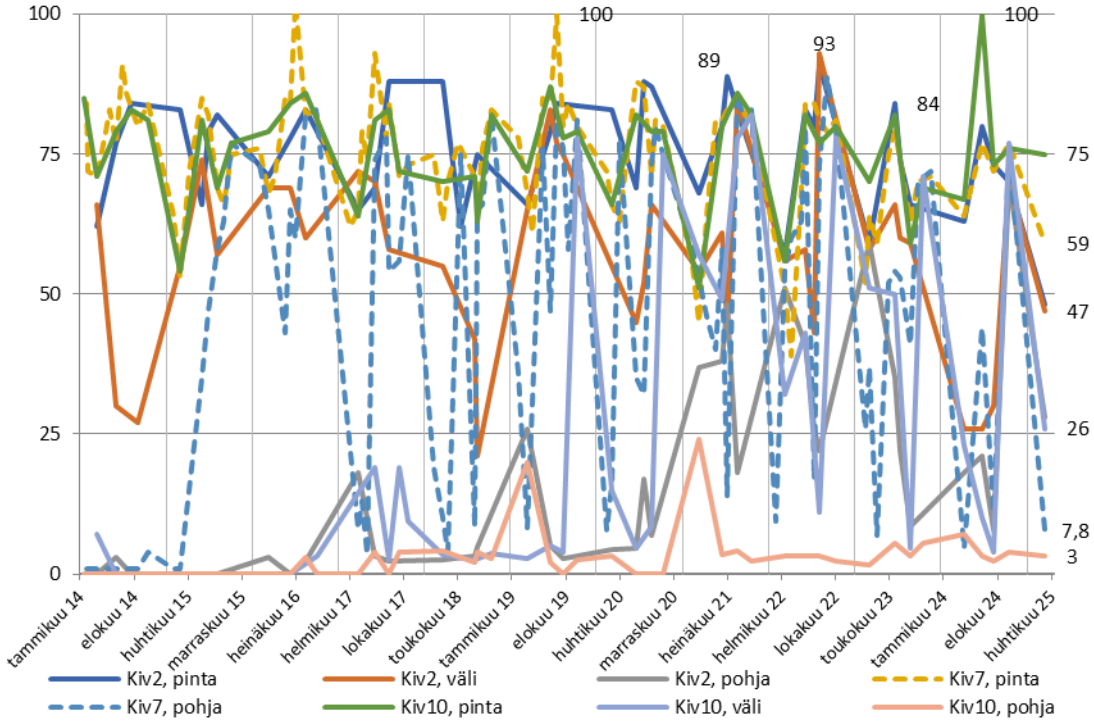
Kokonaistyppi (µg/l) Kivijärven ja Kivijoen tarkkailupisteet



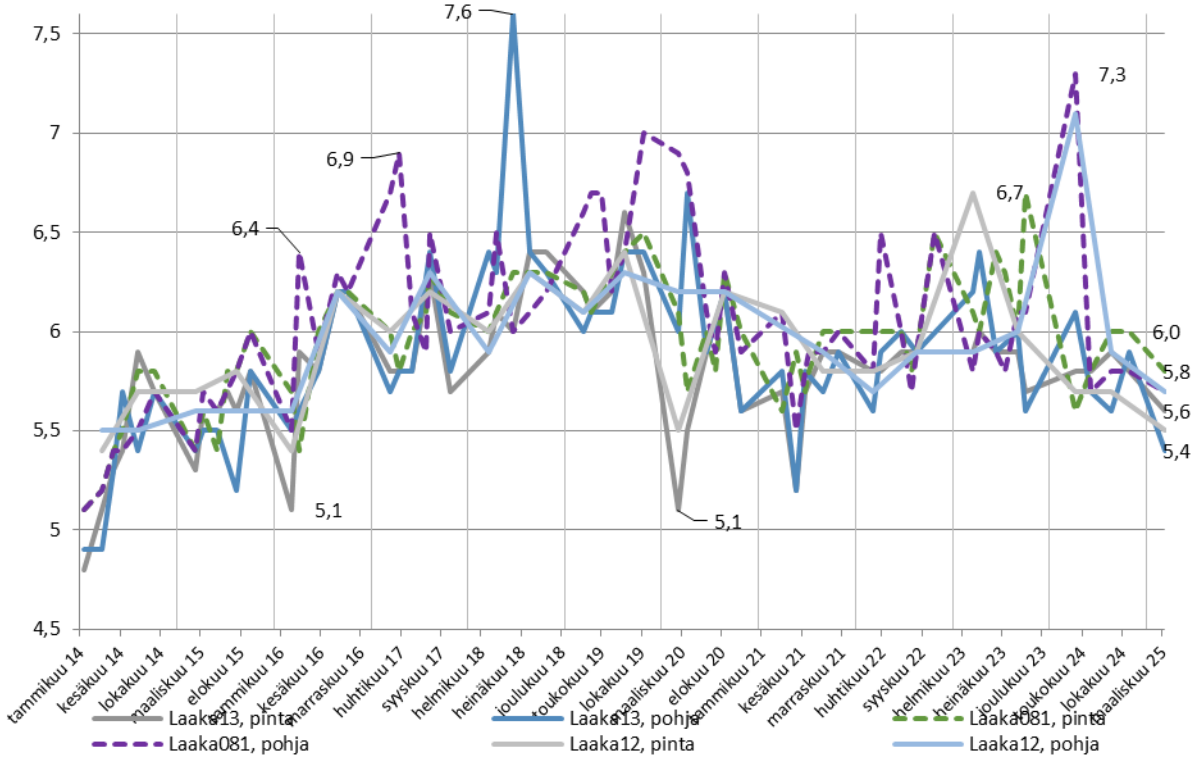
Liukoinen nikkeli (µg/l) Kivijärven ja Kivijoen tarkkailupisteet



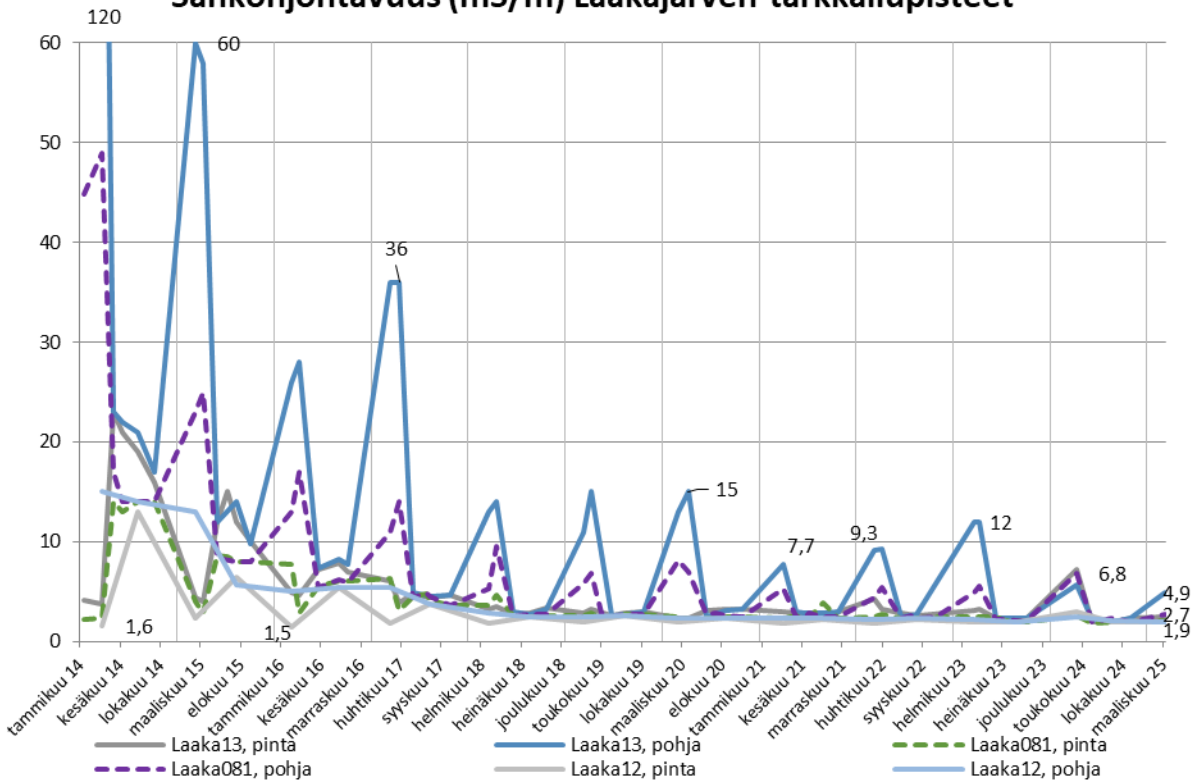
Happisaturaatio (%) Kivijärven tarkkailupisteet



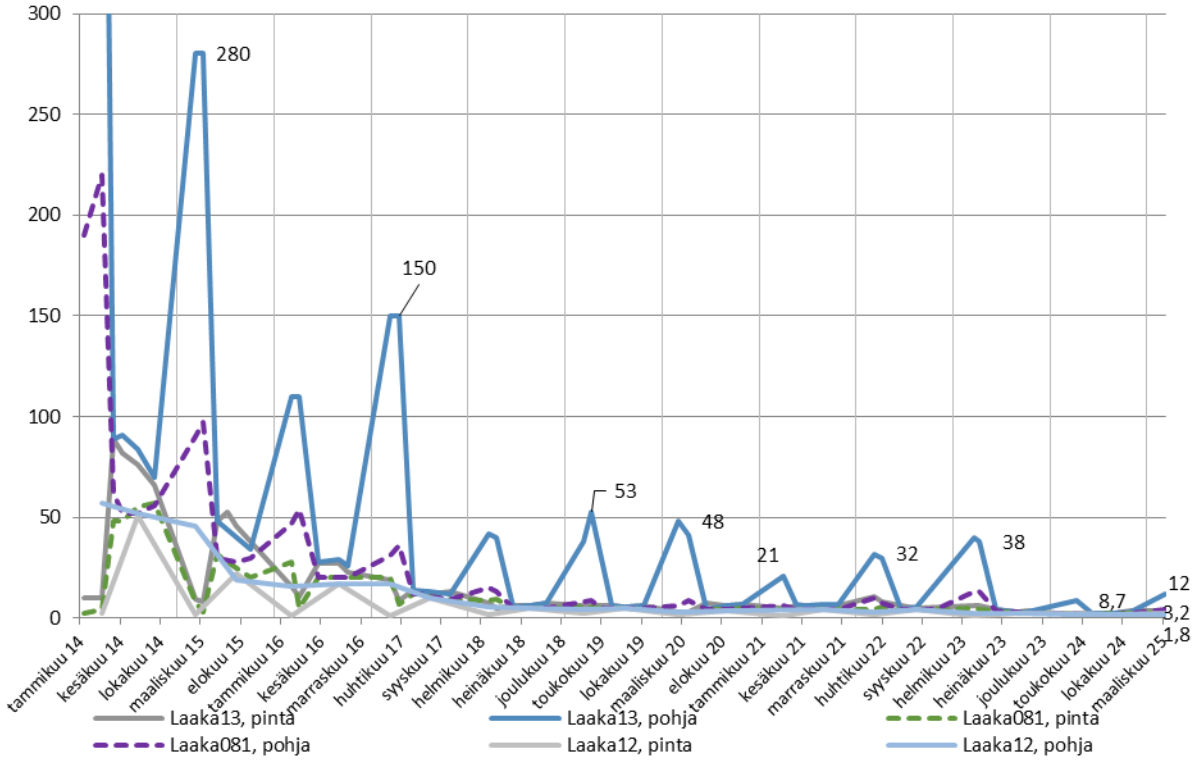
pH Laakajärven tarkkailupisteet



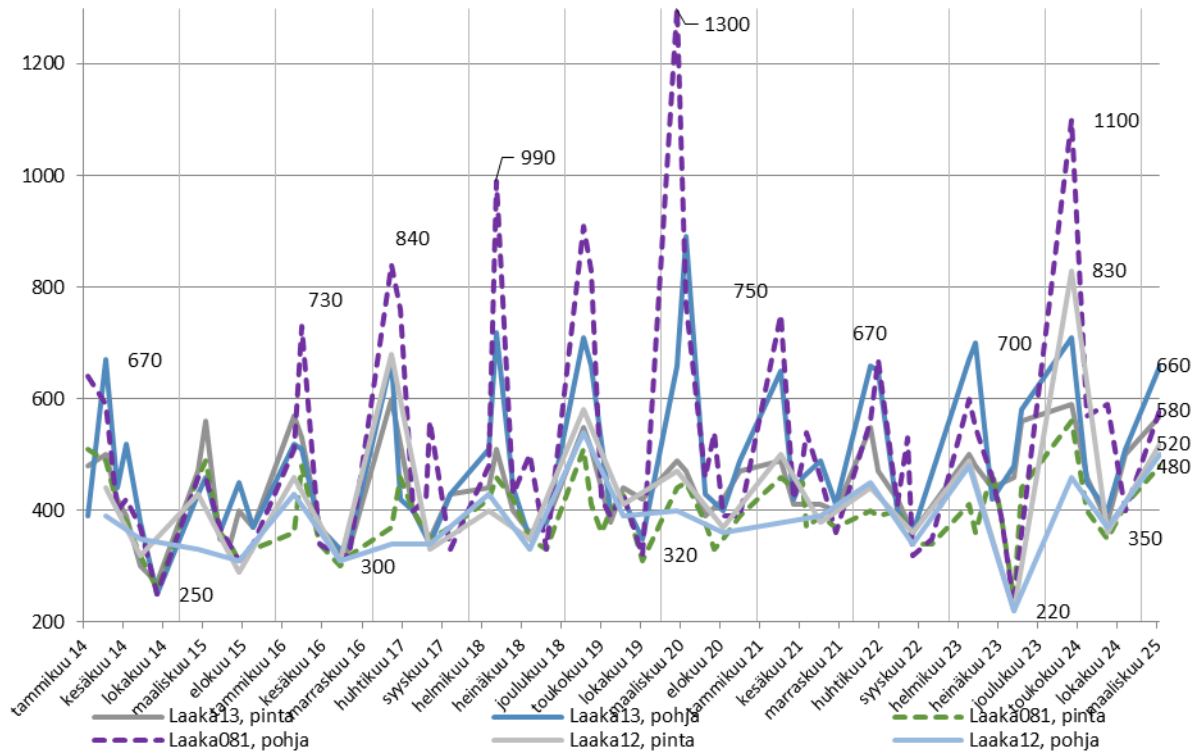
Sähkönjohtavuus (mS/m) Laakajärven tarkkailupisteet



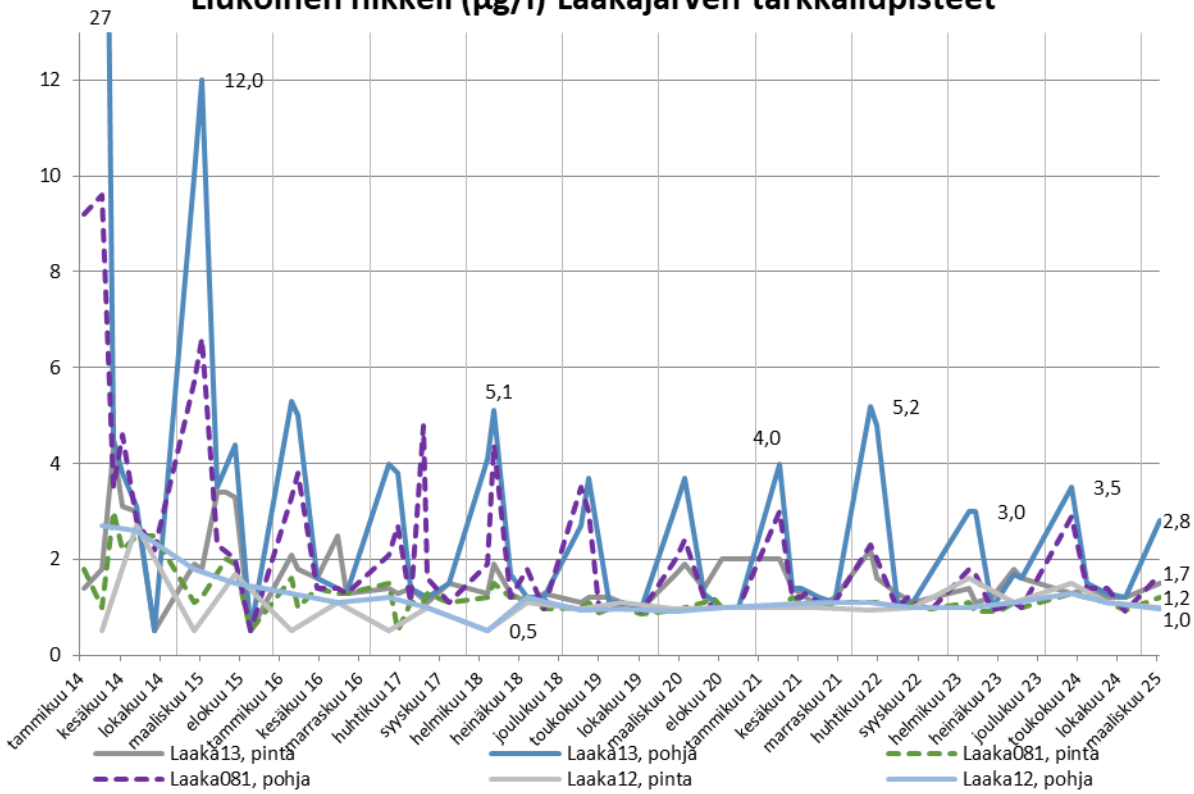
Sulfaatti (mg/l) Laakajärven tarkkailupisteet



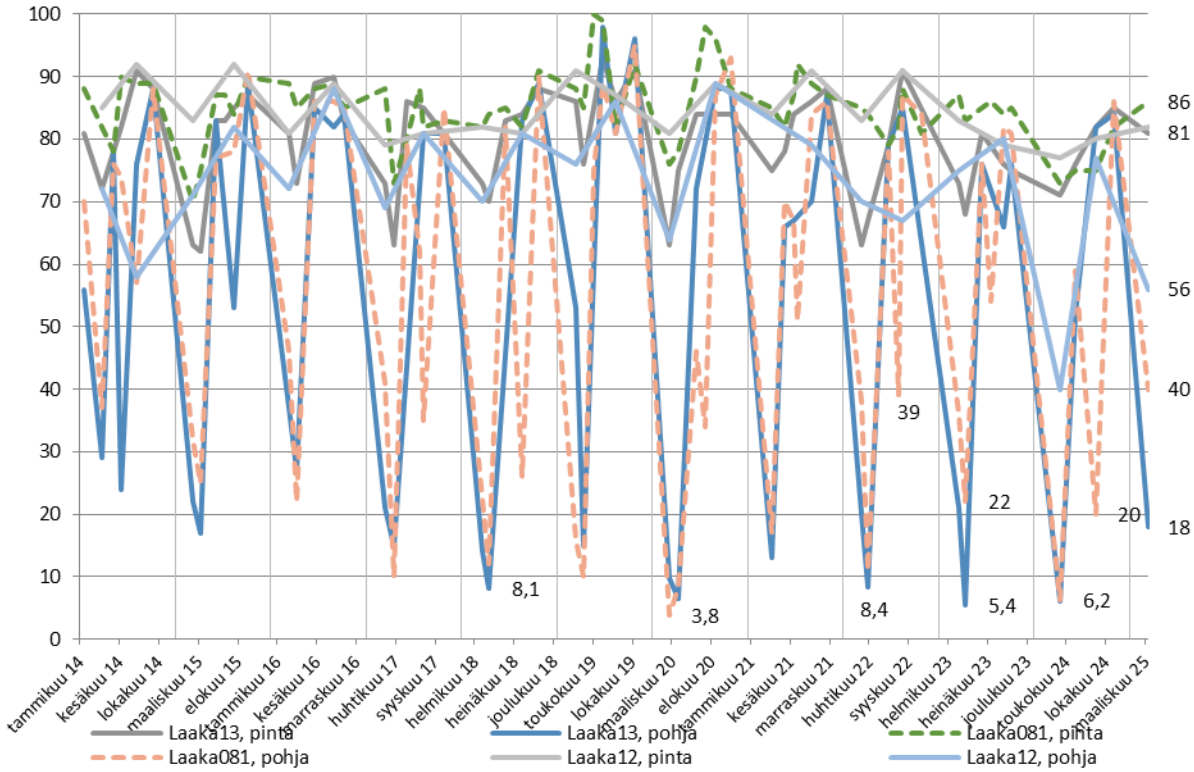
Kokonaistyppi (µg/l) Laakajärven tarkkailupisteet



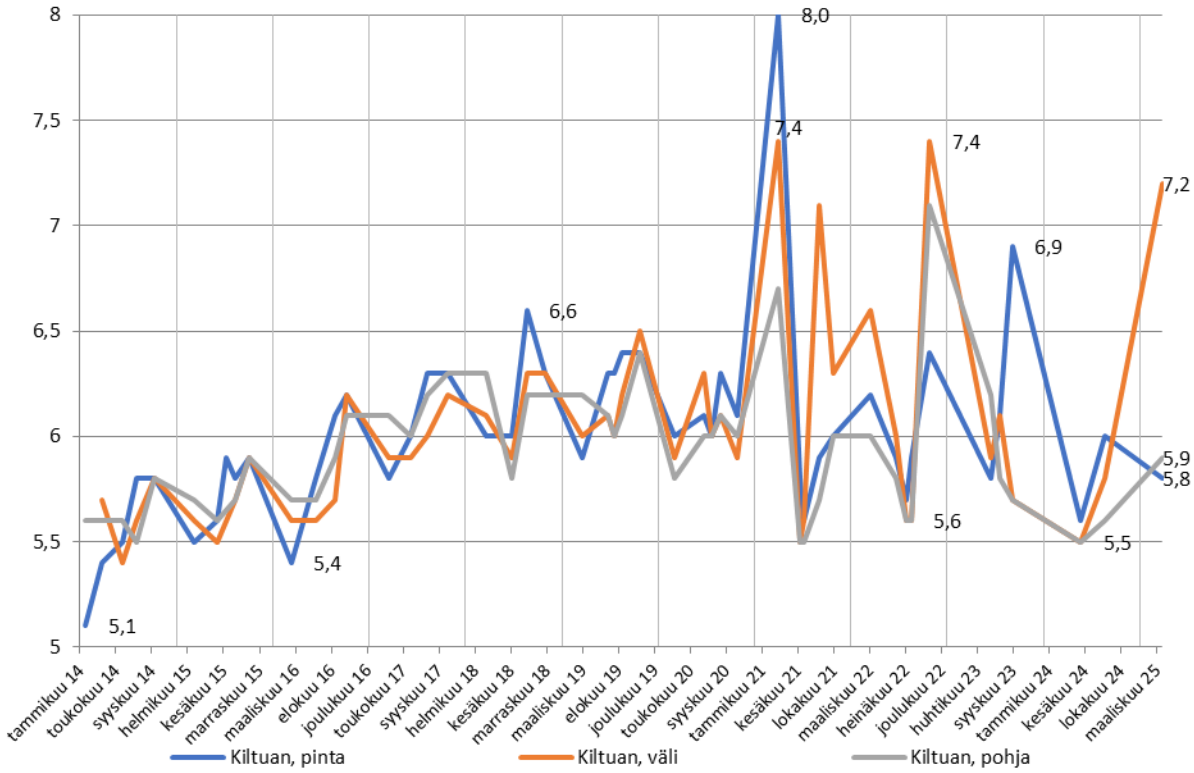
Liukoinen nikkeli (µg/l) Laakajärven tarkkailupisteet



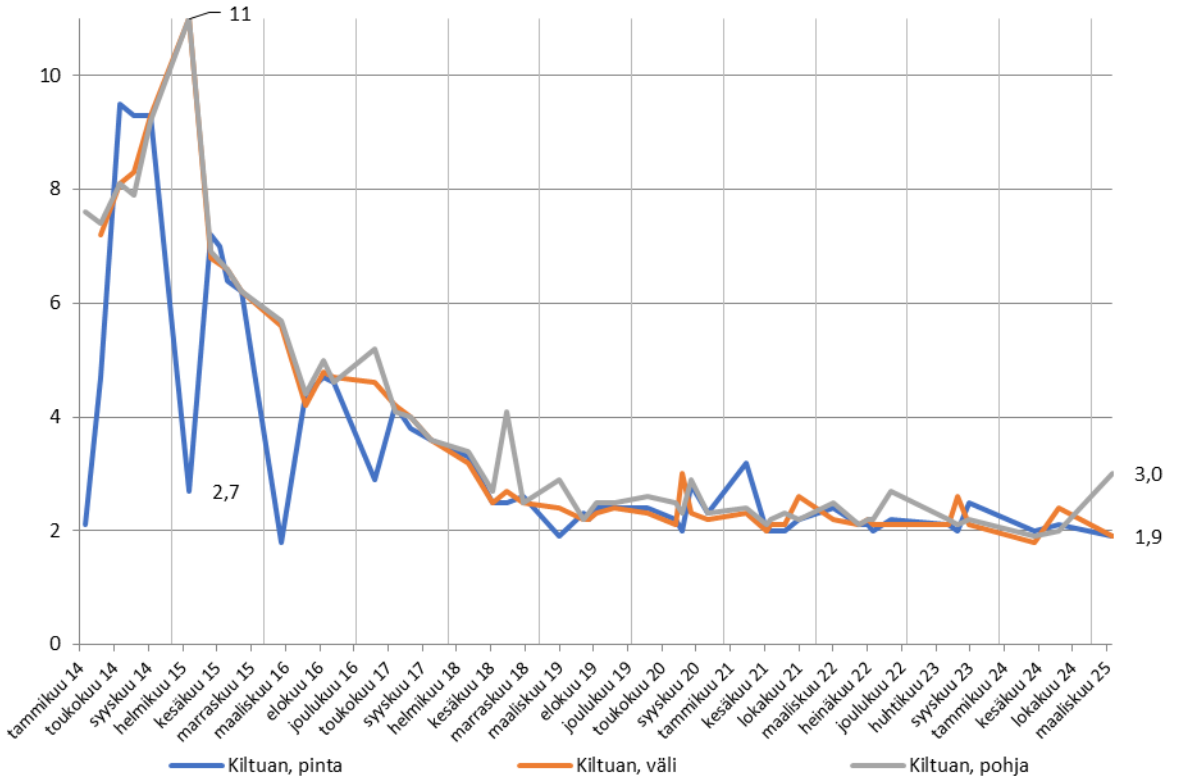
Happisaturaatio (%) Laakajärven tarkkailupisteet



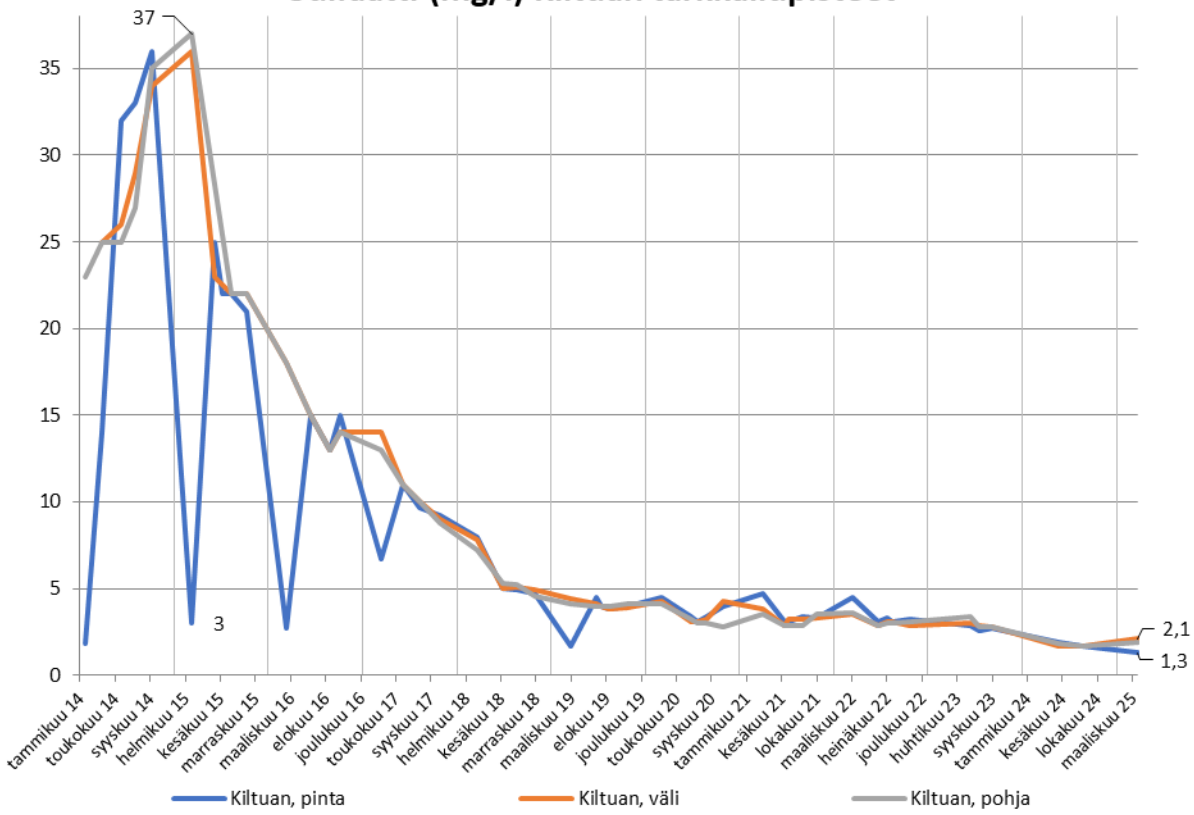
pH Kiltuan tarkkailupisteet



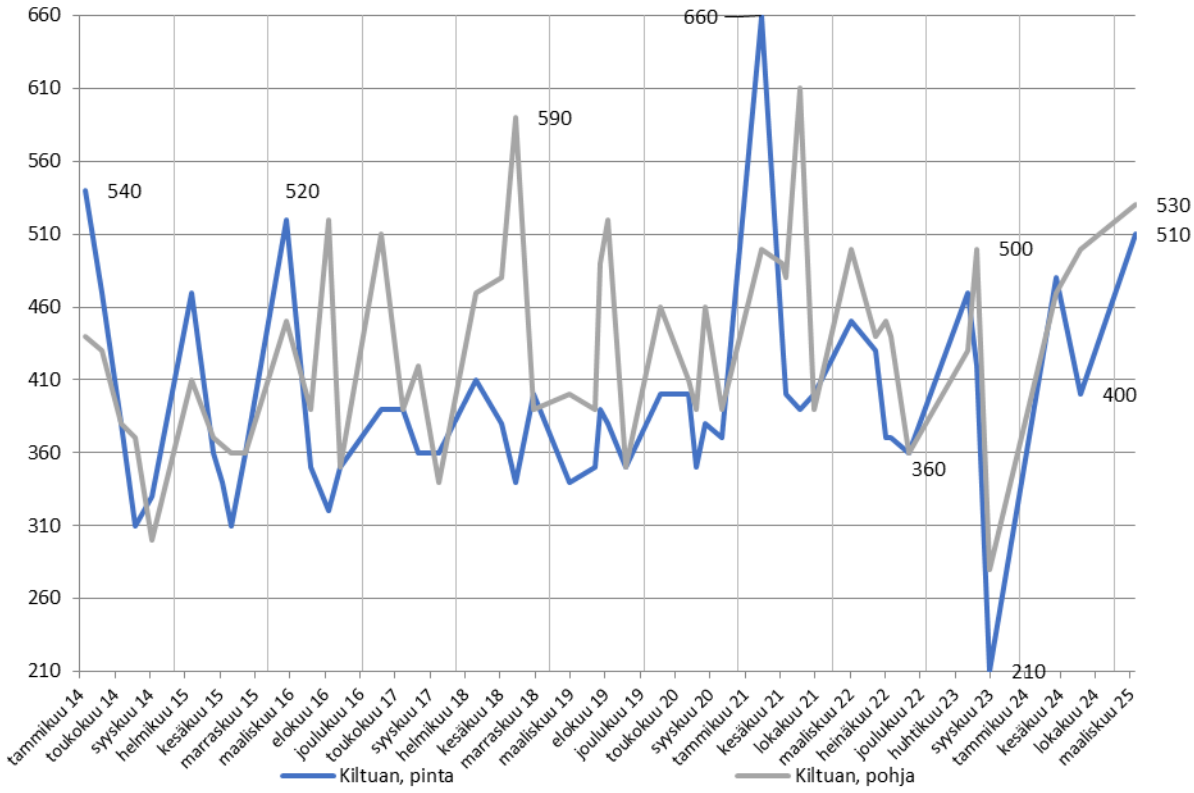
Sähkönjohtavuus (mS/m) Kiltuan tarkkailupisteet



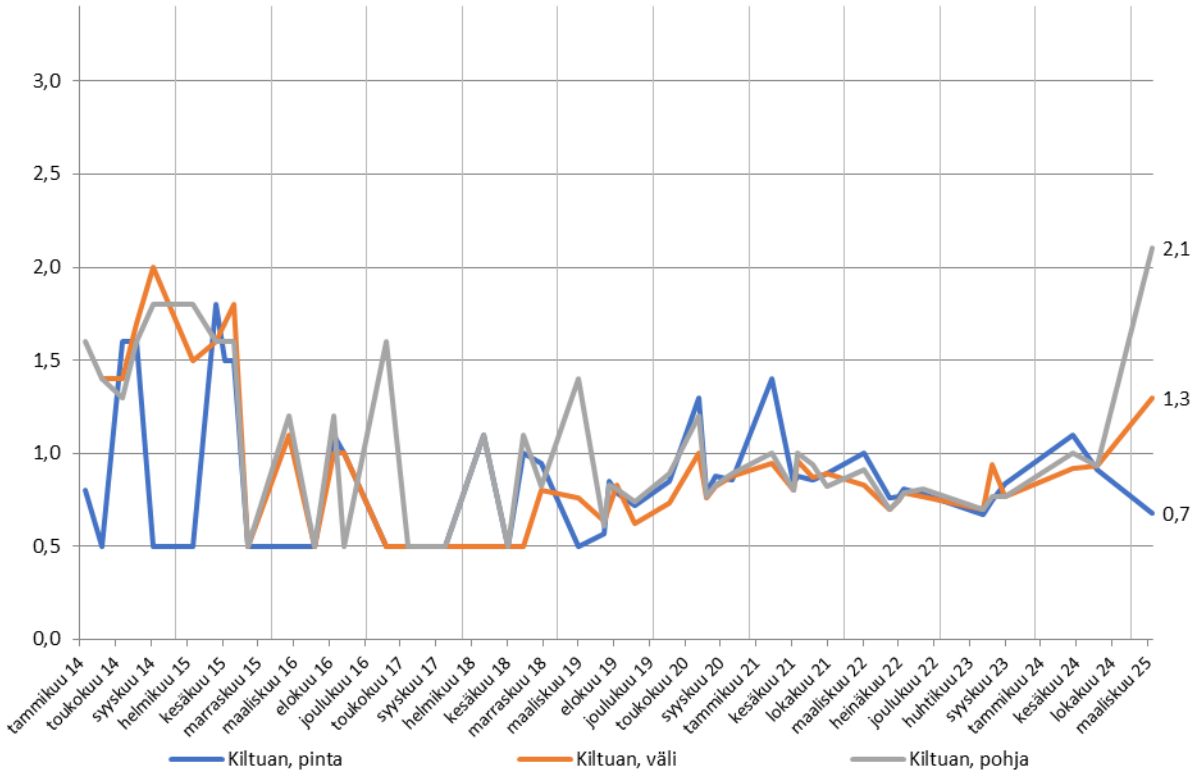
Sulfaatti (mg/l) Kiltuan tarkkailupisteet



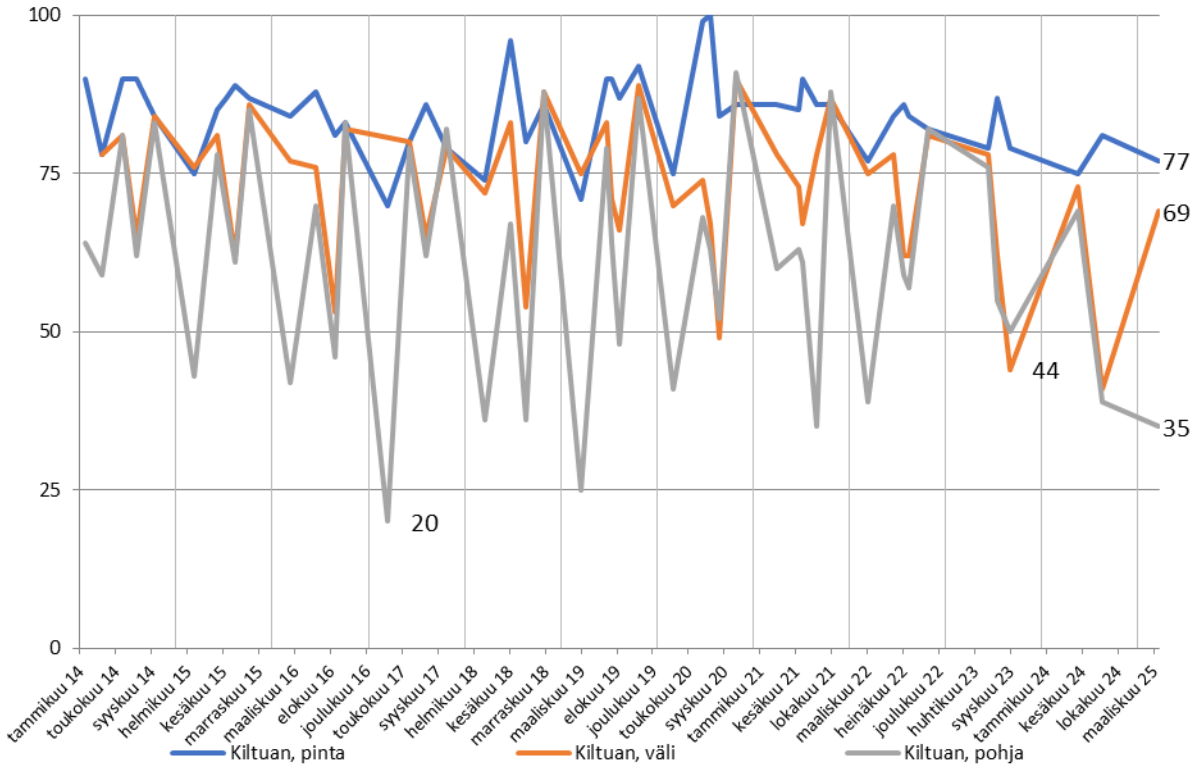
Kokonaistyppi (µg/l) Kiltuan tarkkailupisteet

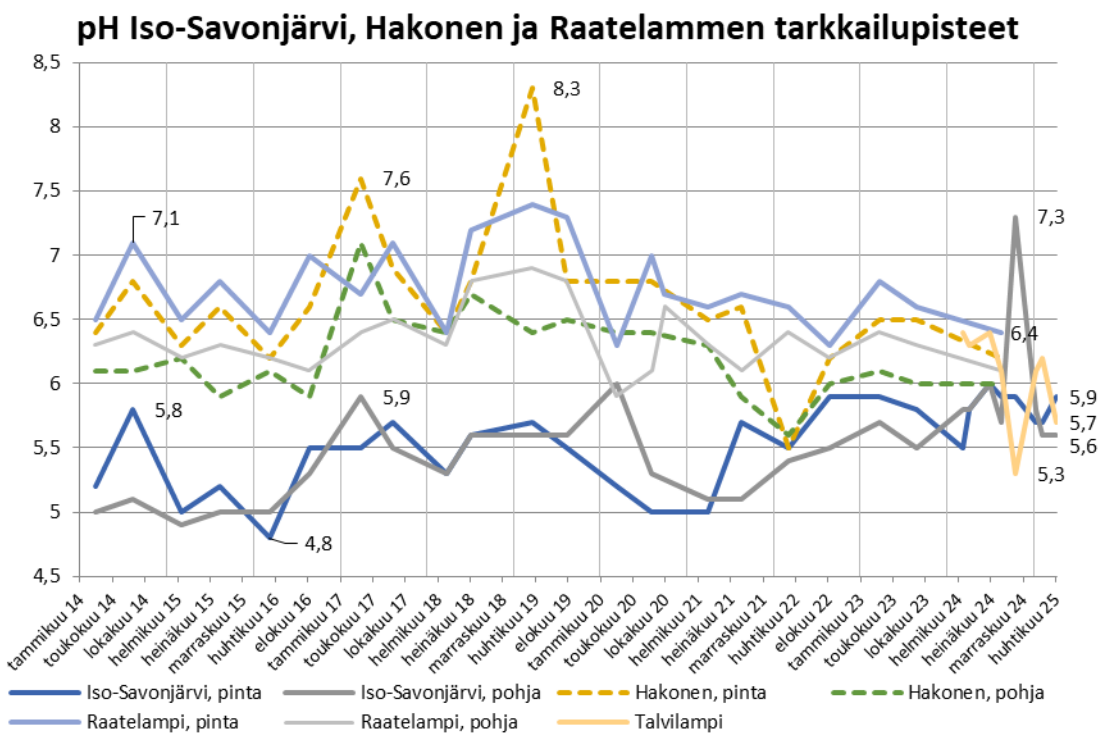


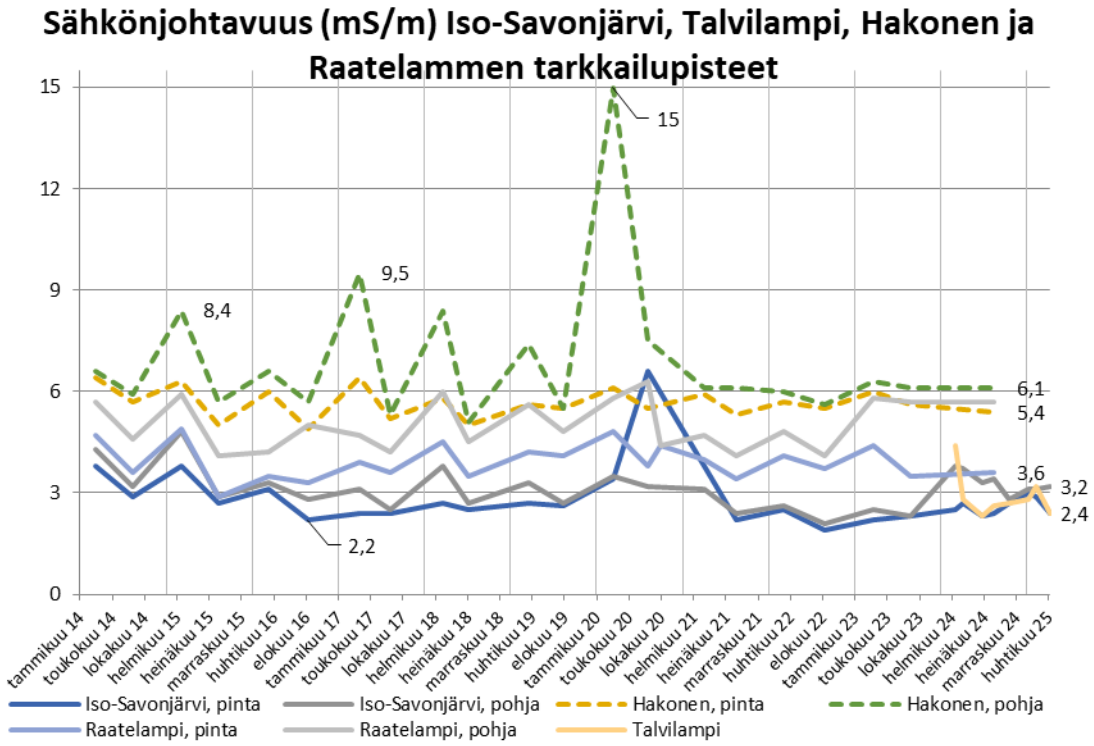
Liukoinen nikkeli (µg/l) Kiltuan tarkkailupisteet



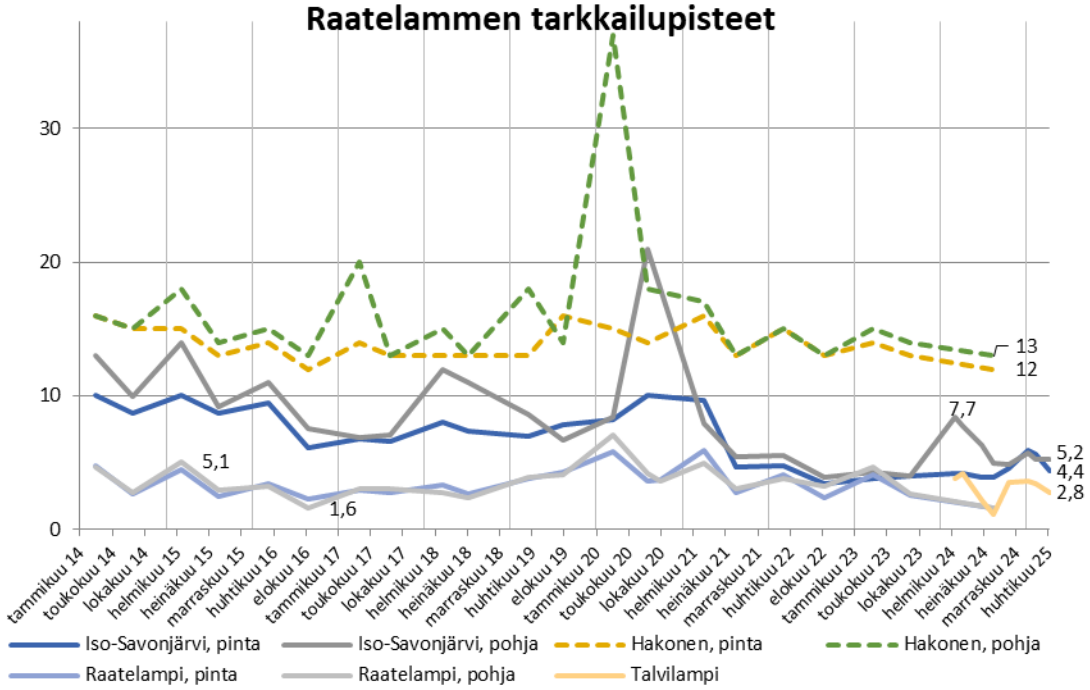
Happisaturaatio (%) Kiltuan tarkkailupisteet



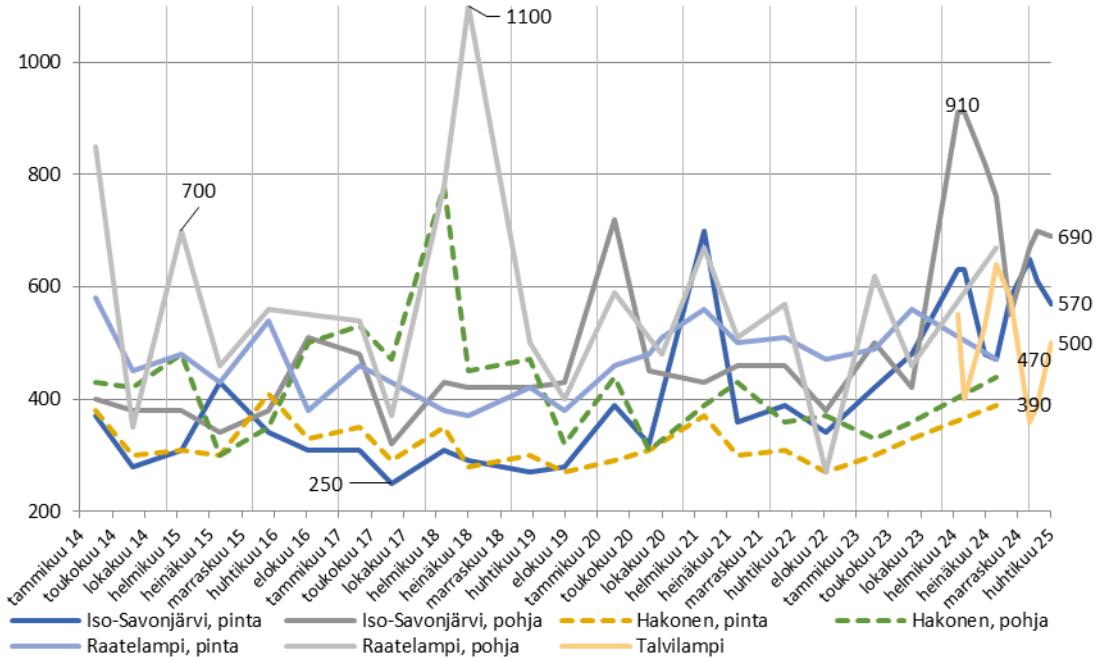

pH Iso-Savonjärvi, Hakonen ja Raatelammen tarkkailupisteet
8,5
8
7,5
7
6,5
6
5,5
5
4,5
7,1
8,3
7,6
7,3
6,4
5,8
5,9
5,9
5,7
5,6
5,3
4,8
tammikuu 14
toukokuu 14
lokakuu 14
helmikuu 15
heinäkuu 15
marraskuu 15
huhtikuu 16
elokuu 16
tammikuu 17
toukokuu 17
lokakuu 17
helmikuu 18
heinäkuu 18
marraskuu 18
huhtikuu 19
elokuu 19
tammikuu 20
toukokuu 20
lokakuu 20
helmikuu 21
heinäkuu 21
marraskuu 21
huhtikuu 22
elokuu 22
tammikuu 23
toukokuu 23
lokakuu 23
helmikuu 24
heinäkuu 24
marraskuu 24
huhtikuu 25
Iso-Savonjärvi, pinta
Iso-Savonjärvi, pohja
Hakonen, pinta
Hakonen, pohja
Raatelampi, pinta
Raatelampi, pohja
Talvilampi


Sähkönjohtavuus (mS/m) Iso-Savonjärvi, Talvilampi, Hakonen ja Raatelammen tarkkailupisteet
15
12
9
6
3
0
15
9,5
8,4
6,1
5,4
3,6
3,2
2,4
2,2
tammikuu 14
toukokuu 14
lokakuu 14
helmikuu 15
heinäkuu 15
marraskuu 15
huhtikuu 16
elokuu 16
tammikuu 17
toukokuu 17
lokakuu 17
helmikuu 18
heinäkuu 18
marraskuu 18
huhtikuu 19
elokuu 19
tammikuu 20
toukokuu 20
lokakuu 20
helmikuu 21
heinäkuu 21
marraskuu 21
huhtikuu 22
elokuu 22
tammikuu 23
toukokuu 23
lokakuu 23
helmikuu 24
heinäkuu 24
marraskuu 24
huhtikuu 25
Iso-Savonjärvi, pinta
Iso-Savonjärvi, pohja
Hakonen, pinta
Hakonen, pohja
Raatelampi, pinta
Raatelampi, pohja
Talvilampi

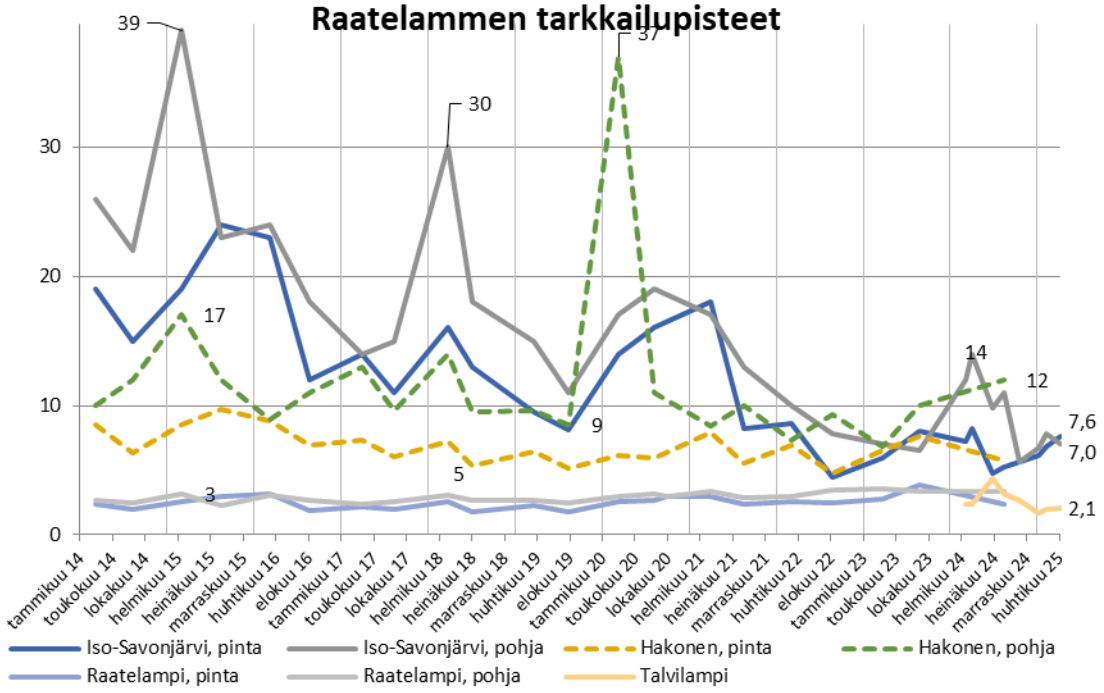
Sulfaattipitoisuus (mg/l) Iso-Savonjärvi, Talvilampi, Hakonen ja Raatelammen tarkkailupisteet



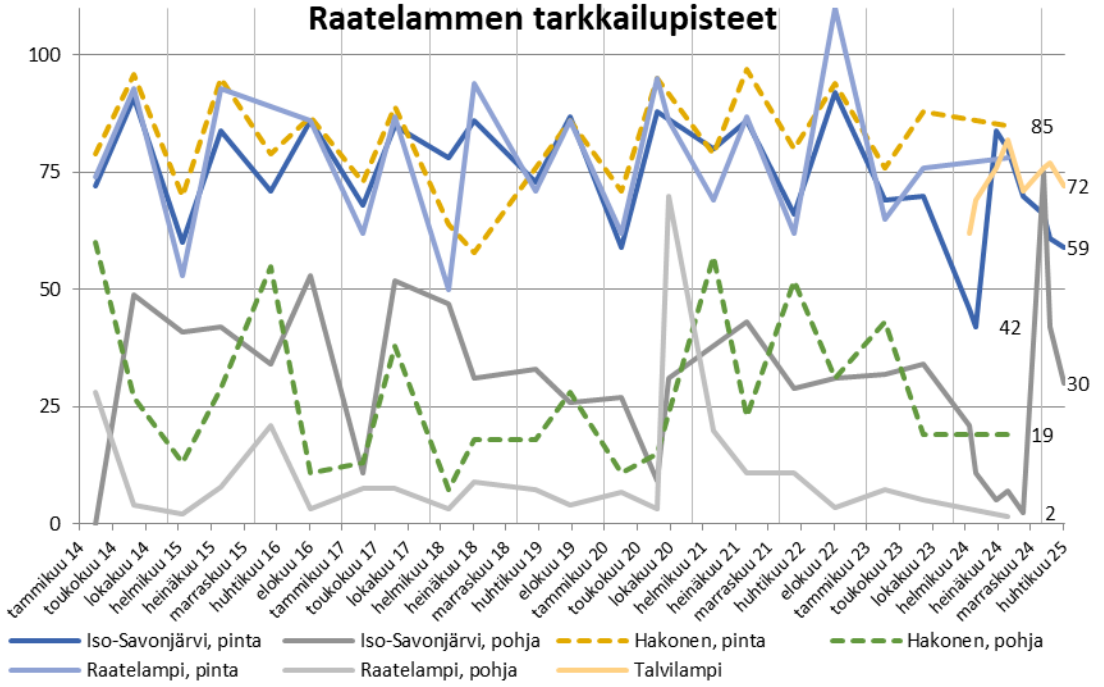
Kokonaistyppipitoisuus (mg/l) Iso-Savonjärvi, Hakonen ja



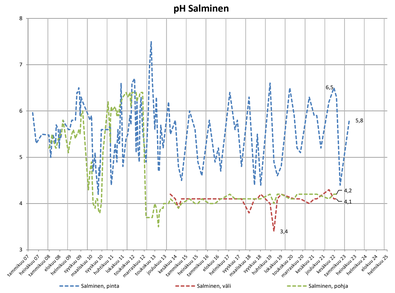
Liukoinen nikkeli (µg/l) Iso-Savonjärvi, Talvilampi, Hakonen ja Raatelammen tarkkailupisteet



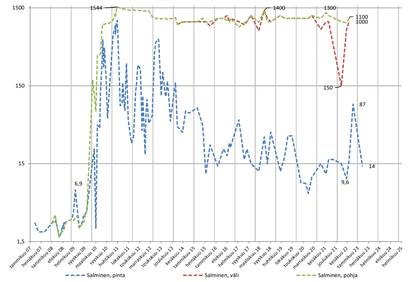
Happisaturaatio (%) Iso-Savonjärvi, Talvilampi, Hakonen ja Raatelammen tarkkailupisteet



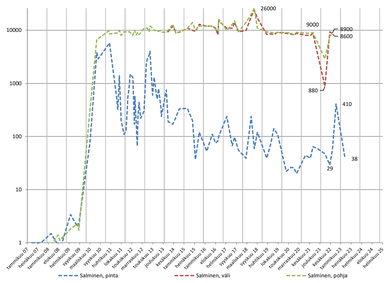
pH Salminen



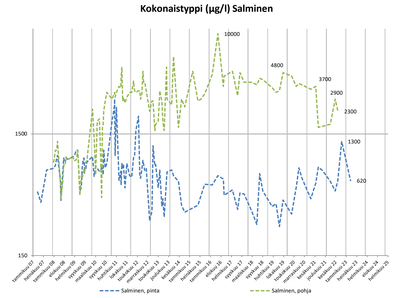
Sähkönjohtavuus (mS/m) Salminen



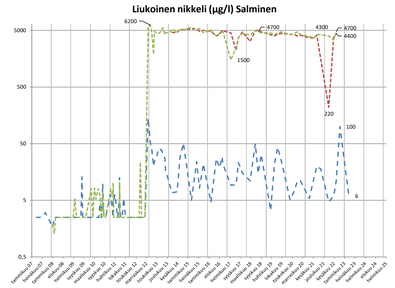
Sulfaatti (mg/l) Salminen



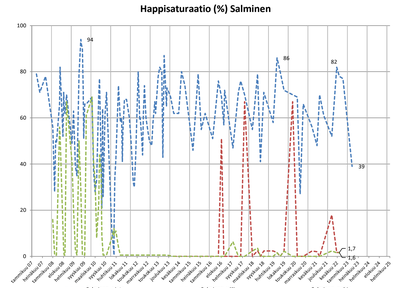
Kokonaistyppi (µg/l) Salminen



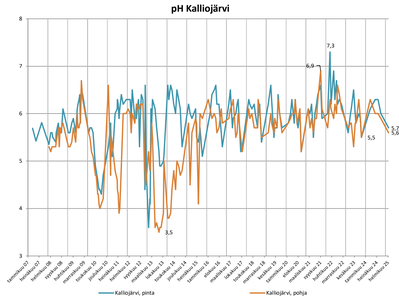
Liukoinen nikkeli (µg/l) Salminen



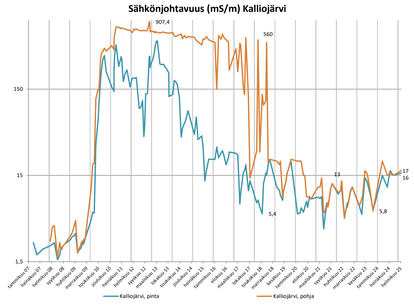
Happisaturaatio (%) Salminen



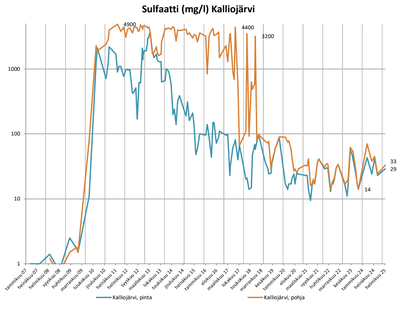
pH Kalliojärvi



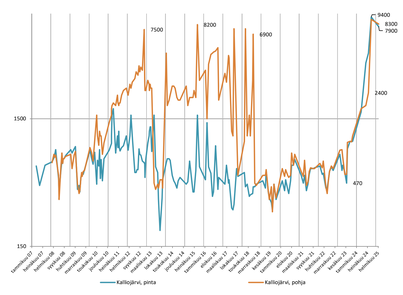
Sähkönjohtavuus (mS/m) Kalliojärvi



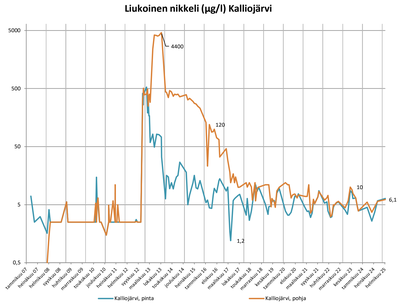
Sulfaatti (mg/l) Kalliojärvi



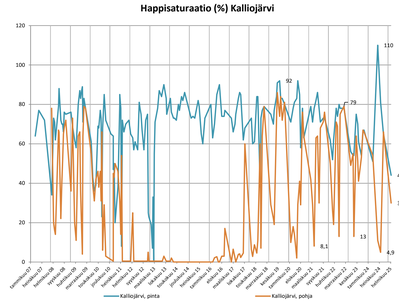
Kokonaistyppi (µg/l) Kalliojärvi



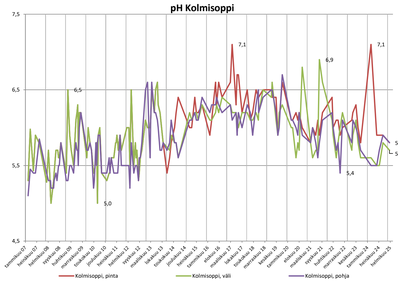
Liukoinen nikkeli (µg/l) Kalliojärvi



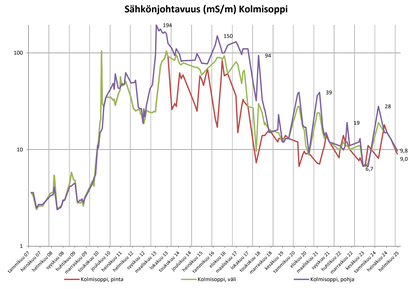
Happisaturaatio (%) Kalliojärvi



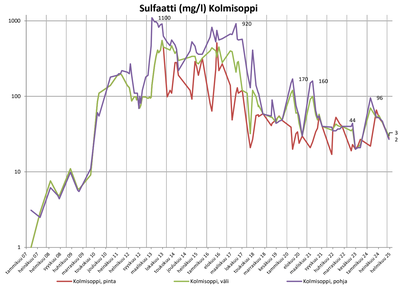
pH Kolmisoppi



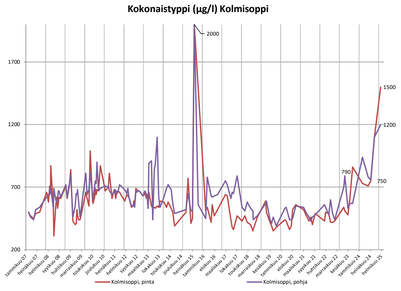
Sähkönjohtavuus (mS/m) Kolmisoppi



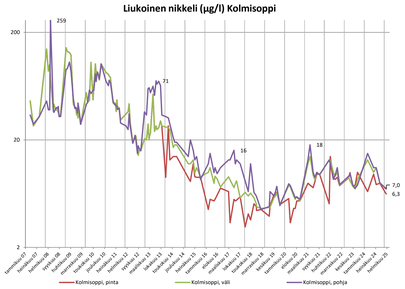
Sulfaatti (mg/l) Kolmisoppi



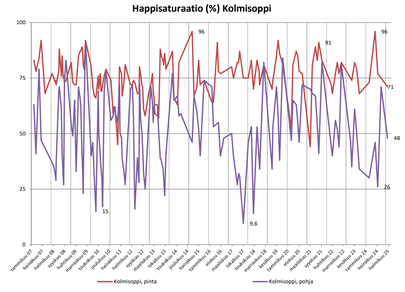
Kokonaistyppi (µg/l) Kolmisoppi



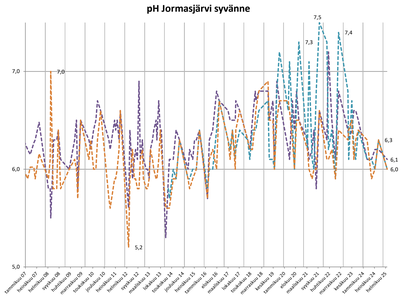
Liukoinen nikkeli (µg/l) Kolmisoppi



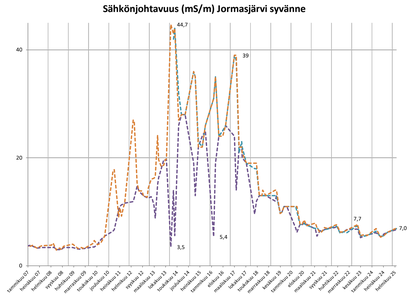
Happisaturaatio (%) Kolmisoppi



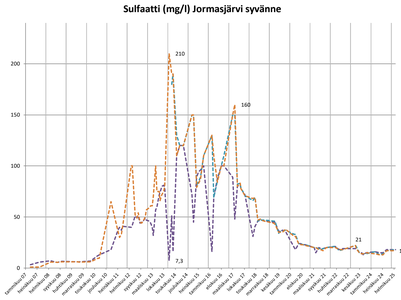
pH Jormasjärvi syvänne



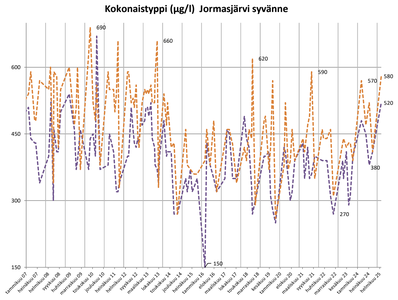
Sähkönjohtavuus (mS/m) Jormasjärvi syvänne



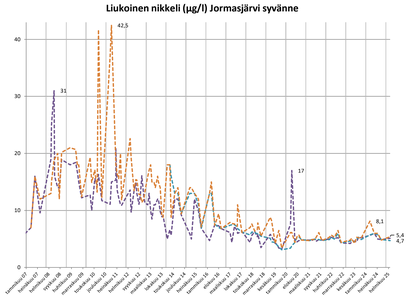
Sulfaatti (mg/l) Jormasjärvi syvänne



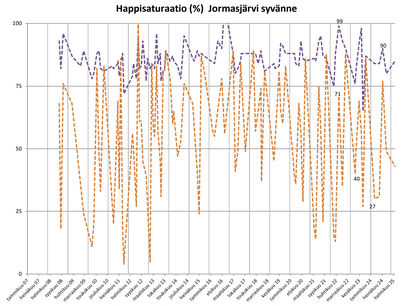
Kokonaistyppi (µg/l) Jormasjärvi syvänne



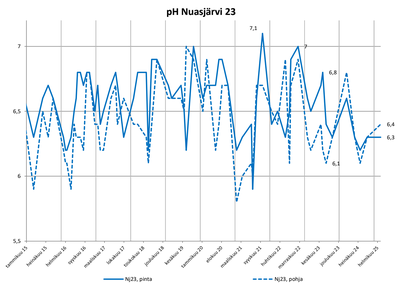
Liukoinen nikkeli (µg/l) Jormasjärvi syvänne



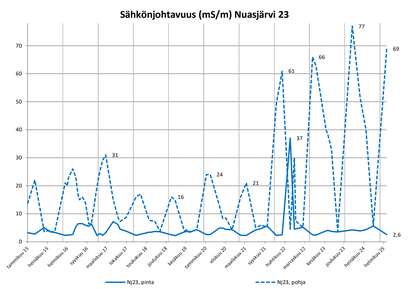
Happisaturaatio (%) Jormasjärvi syvänne



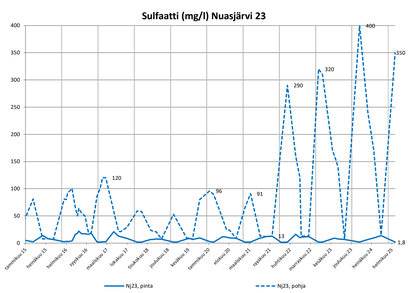
pH Nuasjärvi 23



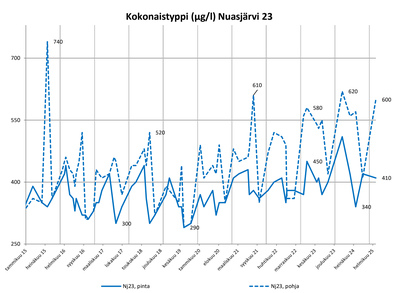
Sähkönjohtavuus (mS/m) Nuasjärvi 23



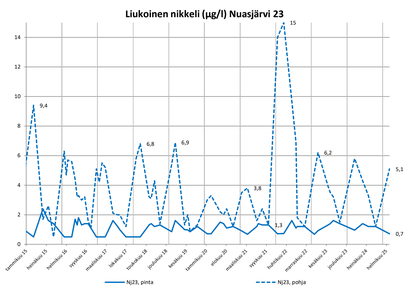
Sulfaatti (mg/l) Nuasjärvi 23



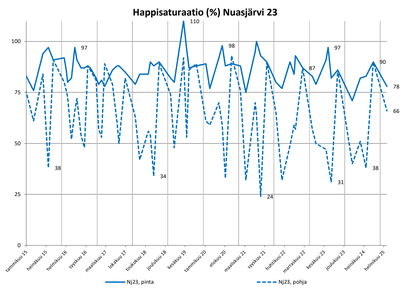
Kokonaistyppi (µg/l) Nuasjärvi 23



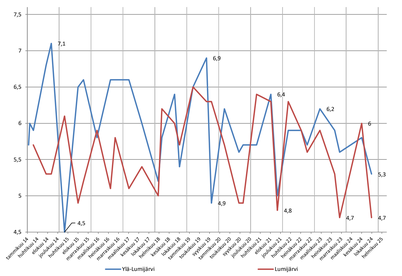
Liukoinen nikkeli (µg/l) Nuasjärvi 23



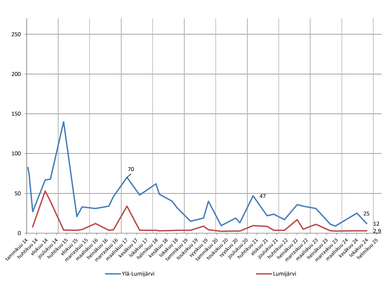
Happisaturaatio (%) Nuasjärvi 23



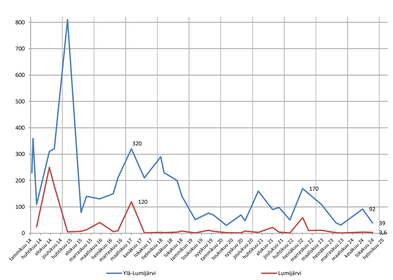
pH Ylä-Lumijärven ja Lumijärven tarkkailupisteet



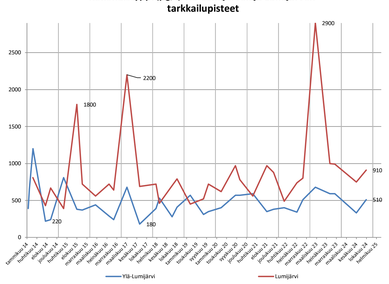
Sähkönjohtavuus (mS/m) Ylä-Lumijärven ja Lumijärven tarkkailupisteet



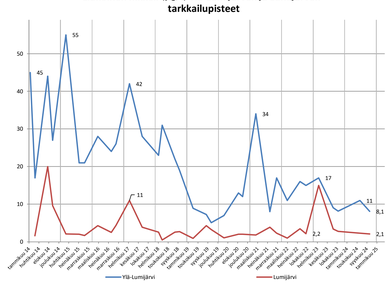
Sulfaatti (mg/l) Ylä-Lumijärven, ja Lumijärven tarkkailupisteet



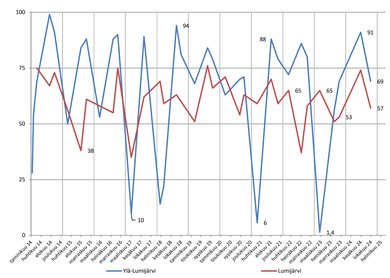
Kokonaistyppi (µg/l) Ylä-Lumijärven ja Lumijärven tarkkailupisteet



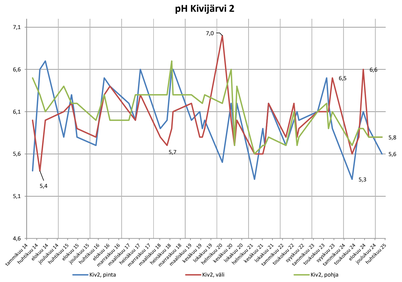
Liukoinen nikkeli (µg/l) Ylä-Lumijärven ja Lumijärven tarkkailupisteet



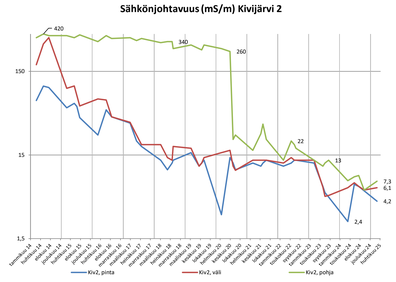
Happisaturaatio (%) Ylä-Lumijärven ja Lumijärven tarkkailupisteet



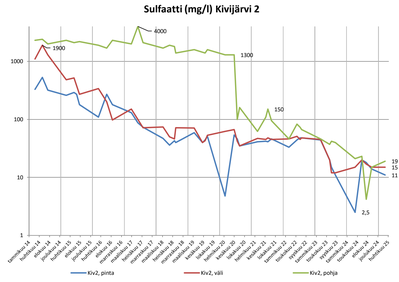
pH Kivijärvi 2



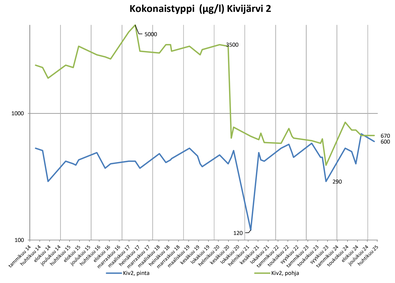
Sähkönjohtavuus (mS/m) Kivijärvi 2



Sulfaatti (mg/l) Kivijärvi 2



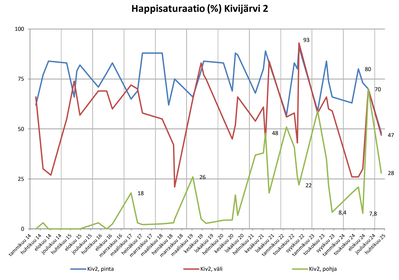
Kokonaistyppi (µg/l) Kivijärvi 2



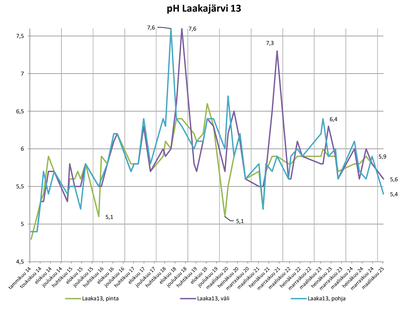
Liukoinen nikkeli (µg/l) Kivijärvi 2



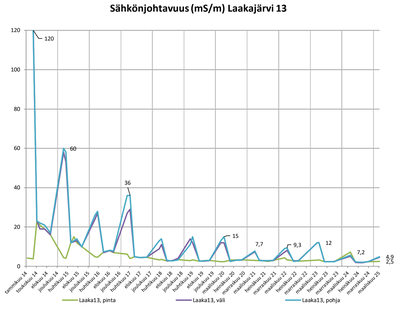
Happisaturaatio (%) Kivijärvi 2



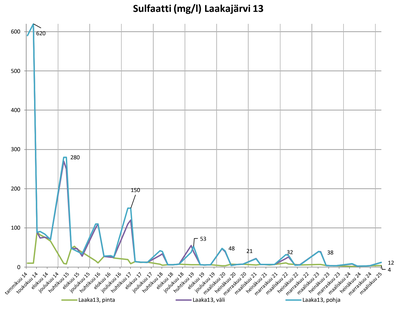
pH Laakajärvi 13



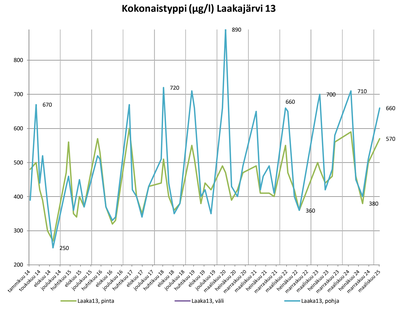
Sähkönjohtavuus (mS/m) Laakajärvi 13



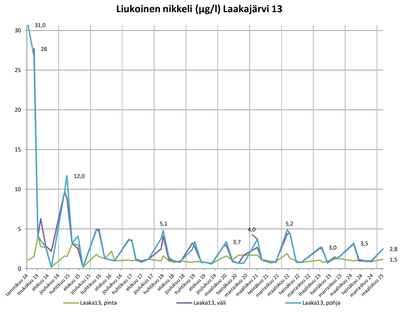
Sulfaatti (mg/l) Laakajärvi 13



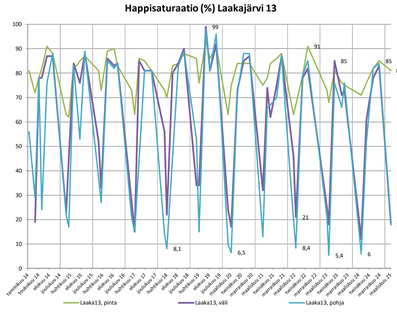
Kokonaistyppi (µg/l) Laakajärvi 13



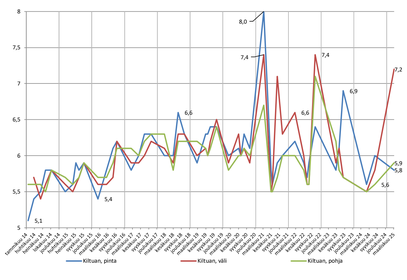
Liukoinen nikkeli (µg/l) Laakajärvi 13



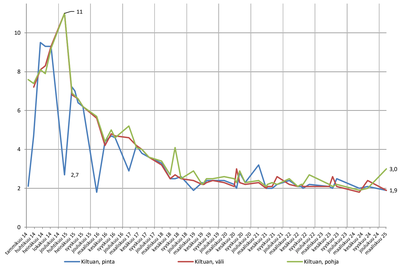
Happisaturaatio (%) Laakajärvi 13



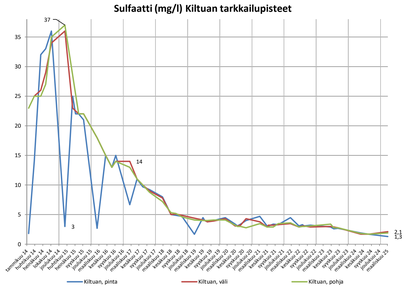
pH Kiltuan tarkkailupisteet



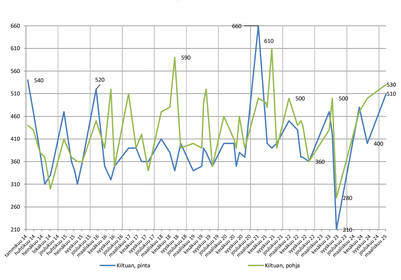
Sähkönjohtavuus (mS/m) Kiltuan tarkkailupisteet



Sulfaatti (mg/l) Kiltuan tarkkailupisteet

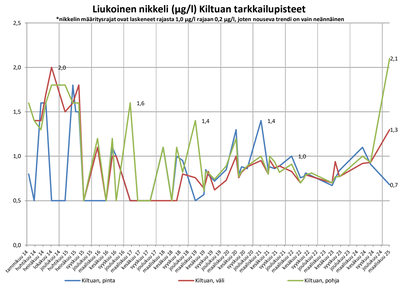


Kokonaistyppi (µg/l) Kiltuan tarkkailupisteet

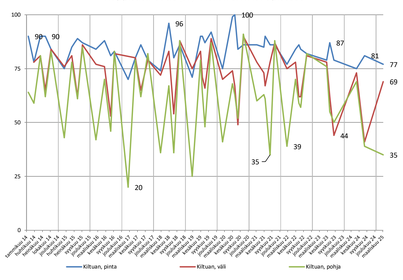


Liukoinen nikkeli (µg/l) Kiltuan tarkkailupisteet

*nikkelin määritysrajat ovat laskeneet rajasta 1,0 µg/l rajaan 0,2 µg/l, joten nouseva trendi on sain neänönäinen



Happisaturaatio (%) Kiltuan tarkkailupisteet



LIITE 3
VESINÄYTTEIDEN TULOKSET

	Parametri	Näytteenottosyvyys	Näkösyvyys (m)	Kokonaissyvyys (m)	Lämpötila	pH	Sähkönjohtavuus	Alkaliniteetti	Happi, liuennut	Happi, kyllästysaste	Kiintoaine	Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	TOC	DOC	Sulfaatti	Typpi	Ammoniumtyppi	Nitraatti- ja nitriittitypen summa	Fosfori	Fosfaattifosfori	Kalsiumkovuus	Alumiini, Al	Antimoni (Sb), liukoinen
	Yksikkö	m	m	m	°C		mS/m	mmol/l	mg O2/l	%	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mmol/l	µg/l	µg/l
Jormasjoki	7.1.2025	0,35	0,6	0,6	0,3	6,2	6,9	0,094	12,6	87	<1,0	15	12	12	19	500	14	170	11	4,2	0,15	110	<0,20
Jormasjoki	4.2.2025	0,25	0,55	0,55	0	6,4	7,2	0,089	12,4	85	<1,0	15	12	12	20	510	11	190	11	4	0,15	120	<0,20
Jormasjoki	5.3.2025	0,3	0,6	0,6	0,9	6,3	7,6	0,089	12	84	<1,0	16	12	13	21	540	6,1	190	11	3,3	0,15	120	<0,20
Jormasjoki	7.4.2025	0,3	0,6	0,6	0,3	6	7,3	0,1	11,5	79	1,2	17	13	13	19	580	5,9	230	14	2,9	0,15	160	<0,20
Jormasjärvi etelä, 1m	19.3.2025	1	0,7	18	0,1	6	8,3	0,086	11,1	76	1,1	23	19	17	22	1100	39	680	13	4,3	0,21	220	<0,20
Jormasjärvi etelä, p-1m	19.3.2025	17			4,2	6,2	8,5	0,24	1,1	8,4	1,5	21	17	16	18	810	22	400	25	17	0,19	230	<0,20
Jormasjärvi etelä, väli	19.3.2025	8,5			1,9	5,9	7,5	0,077	7,7	56	1,1	22	17	17	20	830	8	450	15	5,3	0,18	200	<0,20
Jormasjärvi pohjoinen, 1m	19.3.2025	1	0,8	10	0,9	6,2	6,8	0,087	12,1	85	<1,0	15	13	13	18	560	5,2	170	9,3	2,6	0,16	130	<0,20
Jormasjärvi pohjoinen, p-1m	19.3.2025	9			3,7	6	7	0,12	4	30	<1,0	10	11	11	18	440	<5	130	11	3,9	0,16	120	<0,20
Jormasjärvi pohjoinen, väli	19.3.2025	5			2	6,1	6,6	0,097	8,4	61	<1,0	14	12	12	17	450	<5	160	11	3,5	0,15	120	<0,20
Jormasjärvi syv, 1m	19.3.2025	1	0,7	24	0,9	6,1	6,7	0,086	11,6	81	<1,0	15	13	13	18	520	6,9	190	11	2,6	0,16	130	<0,20
Jormasjärvi syv, p-1m	19.3.2025	23			2,6	6	7	0,11	5,1	37	<1,0	15	14	14	17	580	7,5	210	18	6,9	0,17	160	<0,20
Jormasjärvi syv, väli	19.3.2025	12			2	6	6,9	0,082	8,6	62	<1,0	17	14	14	18	630	5,8	260	12	4,1	0,17	150	<0,20
Kalliojokisuu	9.1.2025	0,1	0,25	0,5	0	6,2	10	0,13	11,1	76	1,2	23	16	15	26	2100	100	1400	15	6,5	0,21	190	<0,20
Kalliojokisuu	5.2.2025	0,15	0,35	0,35	0,1	6,2	9,5	0,14	11,6	80	1,7	22	16	16	24	1600	79	1100	18	8,2	0,2	180	<0,20
Kalliojokisuu	26.3.2025	0,05	0,1	0,1	0,2	6,2	11	0,22	10,9	75	2	19	15	14	26	1400	78	990	17	9,2	0,23	160	<0,20
Kalliojokisuu	8.4.2025	0,3	0,5	0,6	0,2	5,9	7,6	0,084	11,7	80	3	26	19	18	18	1600	190	940	17	3,5	0,17	280	<0,20
Kalliojärvi, 1m	27.2.2025	1	0,3	4	3,5	5,7	16	0,075	5,8	44	1	29	22	22	29	7900	170	7300	20	9,3	0,28	290	<0,20
Kalliojärvi, p-1m	27.2.2025	3			3,5	5,6	17	0,074	4	30	1,3	31	24	23	33	8300	73	7800	23	9,7	0,28	310	<0,20
Kivipuro rumpu	7.1.2025	0,04	0,08	0,08	0,1	4,2	16	<0,02	9,1	62	240	84	40	7,6	84	1700	470	160	80	30	0,22	2000	<0,20
Kivipuro rumpu	7.4.2025	0,03	0,05	0,05	0,4	4,2	13	<0,020	10,9	75	<1,0	17	15	14	39	1200	600	330	7,9	2,3	0,19	710	<0,20
Kolmisoppi lähtevä	5.3.2025	0,2	0,4	0,45	0,7	5,9	9,1	0,066	10	70	<1,0	28	19	19	25	1300	66	840	13	4,7	0,21	220	<0,20
Kolmisoppi, 1m	27.2.2025	1	0,65	13	0,5	5,8	9	0,066	10,3	71	<1,0	28	21	19	28	1500	78	920	13	4,2	0,23	240	<0,20
Kolmisoppi, p-1m	27.2.2025	12			2	5,8	9,8	0,074	6,6	48	<1,0	27	20	20	27	1200	46	810	17	5,4	0,26	250	<0,20
Kolmisoppi, väli	27.2.2025	7			1,5	5,7	9,6	0,055	8,9	63	<1,0	27	21	20	30	1400	60	890	13	4,4	0,26	250	<0,20
Korentojoki	26.3.2025	0,4	0,65	0,85	0,3	6,2	3,4	0,19	11,7	81	3	19	15	14	1,8	550	49	100	17	6,6	0,071	160	<0,20
Kuusijoki	9.1.2025	0,3	0,6	0,8	0	6,4	64	0,36	9,4	64	3,2	5,4	5,7	5,7	280	1400	440	540	12	9,3	1,9	69	<0,20
Kuusijoki	5.2.2025	0,4	0,45	1	0	6,6	67	0,43	10,2	70	3	6,5	6,6	6	300	1300	530	620	16	14	2,1	75	<0,20
Kuusijoki	26.3.2025	0,5	1,2	1,5	0,2	6,2	65	0,51	9,5	65	6	6,9	6,8	5,9	280	1100	530	340	16	14	2,1	100	<0,20
Kuusijoki	8.4.2025	0,5	1,2	1,2	0,2	6,6	31	0,41	11,2	77	3,4	8,6	8,4	7,4	100	3400	1000	1800	9,6	3,5	0,85	330	<0,20
Nuasjärvi 23, 1m	11.3.2025	1	1	24	0,2	6,3	2,6	0,099	11,4	78	<1,0	15	11	11	1,8	410	12	84	12	4,9	0,051	110	<0,20
Nuasjärvi 23, p-1m	11.3.2025	23			1,5	6,4	69	0,19	9,2	66	<1,0	11	9	9	350	600	81	260	9,3	3,4	1,1	88	0,91
Nuasjärvi 23, väli	11.3.2025	12			1,4	6,2	19	0,1	10,1	72	<1,0	14	11	10	73	600	55	230	11	4	0,052	110	<0,20
Nuasjärvi 23-1, 1m	11.3.2025	1	1	8	0,2	6,2	2,6	0,1	11,5	79	<1,0	14	11	11	1,8	400	9,3	110	13	4,3	0,059	110	<0,20
Nuasjärvi 23-1, p-1m	11.3.2025	7			0,8	5,9	18	0,1	10,4	73	<1,0	14	11	11	65	800	160	270	12	4,6	0,52	110	<0,20
Nuasjärvi 23-1, väli	11.3.2025	4			0,4	6,2	5,7	0,097	10,8	75	<1,0	14	11	12	15	460	12	130	12	4,3	0,14	100	<0,20
Nuasjärvi 24, 1m	13.3.2025	1	1,2	7	0,2	6,3	2,8	0,11	12,6	87	<1,0	16	12	12	2,5	300	5,5	110	14	4,9	0,067	110	<0,20
Nuasjärvi 24, p-1m	13.3.2025	6			3,1	6,3	6,6	0,22	5,1	38	<1,0	14	11	10	11	370	<5	190	19	11	0,12	88	<0,20
Nuasjärvi 24, väli	13.3.2025	3,5			2,5	6,4	5,9	0,17	9	66	<1,0	13	11	11	11	320	<5	160	15	6,1	0,12	95	<0,20
Nuasjärvi 34, 1m	13.3.2025	1	1,1	11	0,2	6,3	2,5	0,11	10,8	74	<1,0	15	11	11	1,6	280	19	100	14	4,3	0,053	100	<0,20
Nuasjärvi 34, p-1m	13.3.2025	10			2,5	6,1	9,3	0,13	5	37	3	12	10	9,9	26	420	9	250	35	10	0,22	140	<0,20
Nuasjärvi 34, väli	13.3.2025	5,5			0,2	6,4	2,5	0,11	11,2	77	<1,0	13	11	12	1,7	380	20	99	14	5,1	0,056	100	<0,20
Nuasjärvi 34-1, 1m	11.3.2025	1	1	7	0,2	6,1	2,4	0,098	11,2	77	<1,0	14	11	11	1,8	400	11	100	12	4,2	0,056	100	<0,20
Nuasjärvi 34-1, p-1m	11.3.2025	6			1	5,6	15	0,1	11,1	78	<1,0	13	10	11	56	740	140	300	11	4,1	0,43	110	<0,20
Nuasjärvi 34-1, väli	11.3.2025	3,5			0,4	6,3	3,1	0,099	11	76	<1,0	14	11	12	4,2	410	6,4	120	12	4,7	0,077	100	<0,20
Nuasjärvi 35, 1m	17.3.2025	1	1,1	28,5	0,1	6,2	2,7	0,11	11,3	78	<1,0	14	12	12	1,8	400	14	96	13	4,6	0,055	110	<0,20

	Parametri	Näytteenottosyvyys	Näkösyvyys (m)	Kokonaissyvyys (m)	Lämpötila	pH	Sähkönjohtavuus	Alkaliniteetti	Happi, liuennut	Happi, kyllästysaste	Kiintoaine	Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	TOC	DOC	Sulfaatti	Typpi	Ammoniumtyppi	Nitraatti- ja nitriittitypen summa	Fosfori	Fosfaattifosfori	Kalsiumkovuus	Alumiini, Al	Antimoni (Sb), liukoinen
	Yksikkö	m	m	m	°C		mS/m	mmol/l	mg O2/l	%	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mmol/l	µg/l	µg/l
Nuasjärvi 35, p-1m	17.3.2025	27,5			1,3	6	25	0,11	9,1	65	<1,0	12	11	11	89	880	140	490	15	5	0,74	110	<0,20
Nuasjärvi 35, väli	17.3.2025	14,5			1	6,2	25	0,12	10,3	72	<1,0	13	11	11	97	920	180	460	13	4,3	0,68	100	<0,20
Nuasjärvi 35-1, 1m	11.3.2025	1	1	7	0,2	5,8	2,4	0,11	10,9	75	<1,0	14	11	11	1,9	400	9,8	87	12	4,9	0,057	99	<0,20
Nuasjärvi 35-1, p-1m	11.3.2025	6			0,6	6,2	18	0,11	10,9	76	1,4	14	11	11	61	730	150	260	15	4,4	0,51	110	<0,20
Nuasjärvi 35-1, väli	11.3.2025	3,5			0,4	6,3	4,9	0,1	11,2	77	<1,0	15	11	12	12	460	8,1	110	12	4,1	0,11	100	<0,20
Nuasjärvi 44 (37), 1m	17.3.2025	1	1,1	21	0,1	6,3	2,5	0,1	11,2	77	<1,0	14	12	12	1,9	400	16	98	14	4,8	0,054	110	<0,20
Nuasjärvi 44 (37), p-1m	17.3.2025	20			0,8	6,1	4,7	0,1	10,9	76	<1,0	14	12	12	9,1	430	8,2	130	14	5	0,097	110	<0,20
Nuasjärvi 44 (37), väli	17.3.2025	10,5			0,4	6,3	2,7	0,1	11,2	77	<1,0	14	11	11	2,4	390	17	100	15	4,6	0,058	110	<0,20
Nuasjärvi 46, 1m	17.3.2025	1	1,1	30	0,2	6,3	2,5	0,1	10,9	75	<1,0	14	12	12	1,8	400	15	96	13	4,6	0,055	110	<0,20
Nuasjärvi 46, p-1m	17.3.2025	29			1	6,3	53	0,17	8,8	62	1,1	12	10	9,9	250	570	11	310	12	4,3	0,82	94	0,57
Nuasjärvi 46, väli	17.3.2025	15			1	6,3	30	0,16	10,2	72	<1,0	14	11	11	120	610	36	270	11	3,7	0,49	110	0,28
Pirttipuro	7.1.2025	0,05	0,12	0,12	0,3	5,4	3,9	<0,020	11,6	80	1,4	14	11	9,2	13	410	61	130	6,7	3,2	0,054	220	<0,20
Pirttipuro	6.2.2025	0,05	0,15	0,15	0,5	5,5	4,1	0,02	11,8	82	2	17	12	11	11	440	70	120	9,4	5	0,063	300	<0,20
Pirttipuro	5.3.2025	0,05	0,05	0,1	0,5	5,9	4,2	0,043	10,8	75	2,3	19	14	12	9,6	480	74	110	11	4,4	0,065	330	<0,20
Pirttipuro	7.4.2025	0,2	0,3	0,3	0,4	4,5	4,6	<0,020	9,5	66	1,8	21	16	15	9,8	500	68	83	11	2,2	0,053	380	<0,20
Rehja itä, 1m	12.3.2025	1	1,1	24	0,2	6,2	2,9	0,1	10,8	74	<1,0	14	11	12	3,5	430	6,2	110	14	4,8	0,075	110	<0,20
Rehja itä, p-1m	12.3.2025	23			1,5	6,2	4,7	0,11	9,7	69	<1,0	14	12	12	9,3	420	5,8	140	19	9,7	0,11	120	<0,20
Rehja itä, väli	12.3.2025	12			0,6	6,3	3,1	0,11	11	77	<1,0	14	11	11	4,2	410	5,7	110	14	4,9	0,078	110	<0,20
Rehjanselkä 135, 1m	12.3.2025	1	1	37	0,2	6,3	2,8	0,096	11	76	<1,0	14	11	12	3,1	390	<5	110	14	4,6	0,069	110	<0,20
Rehjanselkä 135, p-1m	12.3.2025	36			2,4	6,2	4,8	0,11	7,2	53	<1,0	13	11	11	9,5	440	<5	160	23	14	0,12	110	<0,20
Rehjanselkä 135, väli	12.3.2025	18			1,5	6,4	5	0,12	10,9	78	<1,0	14	12	12	9,8	410	<5	140	13	5,2	0,11	110	<0,20
Salmisenpuro	26.3.2025	0,05	0,1	0,1	0,4	6,4	13	0,32	11,7	81	2,3	22	16	16	27	2300	66	1800	27	17	0,2	240	<0,20
Talvijoki	5.3.2025	0,5	0,35	1,3	0,3	6,5	4,9	0,13	12	83	3,2	18	13	11	6,5	540	82	120	26	18	0,089	180	<0,20
Tuhkajoki	7.1.2025	0,1	0,25	0,25	0,2	5,9	8,7	0,066	12	83	<1,0	28	21	20	27	1300	78	820	14	4,7	0,21	220	<0,20
Tuhkajoki	4.2.2025	0,1	0,25	0,25	0	6,1	8,9	0,071	12	82	<1,0	27	21	20	26	1300	80	840	14	4,9	0,21	230	<0,20
Tuhkajoki	5.3.2025	0,2	0,25	0,4	0,3	6,2	8,8	0,08	11,4	79	<1,0	27	19	18	24	1300	64	830	14	4,6	0,21	230	<0,20
Tuhkajoki	7.4.2025	0,15	0,35	0,35	0,2	6,7	7,6	0,11	11	76	2,3	24	17	17	19	1200	53	780	16	3,9	0,18	220	<0,20
VP12100	12.3.2025	1	1,4	6	0,5	6,9	3,5	0,13	11,5	80	<1,0	14	12	12	5,4	400	<5	120	14	4,7	0,083	110	<0,20

	Parametri	Arseeni, As (liukoinen)	Barium (Ba), liukoinen	Bromi (Br)	Kadmium, Cd (liukoinen)	Kalsium (Ca)	Koboltti (Co), liukoinen	Kromi (Cr), liukoinen	Kupari, Cu (liukoinen)	Litium (Li)	Lyijy (Pb), liukoinen	Magnesium (Mg)	Mangaani, Mn	Natrium (Na)	Neodyymi (Nd)	Nikkeli, Ni (liukoinen)	Niobium (Nb)	Praseodyymi (Pr)	Rauta, Fe	Rikki (S)	Rubidium (Rb)	Sinkki (Zn), liukoinen	Strontium (Sr)
	Yksikkö	µg/l	µg/l	µg/l	µg/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	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Jormasjoki	7.1.2025	0,25	6,7		<0,030	6	<0,10	<0,50	0,82		<0,10	2	46	2,5		4,9			510	6200		7,9	
Jormasjoki	4.2.2025	0,26	6,8		<0,030	6	<0,10	<0,50	1		<0,10	2	42	2,6		5,3			560	6000		8,1	
Jormasjoki	5.3.2025	0,27	7,5		0,04	6,2	0,11	<0,50	1,5		0,15	2,3	75	2,7		5,8			530	6600		22	
Jormasjoki	7.4.2025	0,27	7		<0,030	6,1	0,14	<0,50	1,2		<0,10	2,4	73	2,6		5			590	6400		8,4	
Jormasjärvi etelä, 1m	19.3.2025	0,21	12		0,048	8,2	0,37	<0,50	1,3		0,26	2,4	120	3,3		5,8			1300	8100		13	
Jormasjärvi etelä, p-1m	19.3.2025	0,29	18		0,11	7,7	2,4	<0,50	1,3		0,27	2,4	3400	3,2		7,6			2200	6700		17	
Jormasjärvi etelä, väli	19.3.2025	0,23	11		0,05	7,1	0,3	<0,50	1,3		0,2	2,2	120	2,9		5,6			1100	7100		14	
Jormasjärvi pohjoinen, 1m	19.3.2025	0,25	7,8		<0,030	6,4	<0,10	<0,50	1,2		0,12	2,1	43	2,9		4,9			610	6600		8,2	
Jormasjärvi pohjoinen, p-1m	19.3.2025	0,21	7,9		0,068	6,3	<0,10	<0,50	1,2		0,11	2,1	240	2,9		5,6			620	6500		18	
Jormasjärvi pohjoinen, väli	19.3.2025	0,22	7,4		<0,030	6	<0,10	<0,50	1,1		0,11	2	30	2,8		4,3			520	6200		8,8	
Jormasjärvi syv, 1m	19.3.2025	0,3	7,6		<0,030	6,2	<0,10	<0,50	1,2		0,12	2,1	44	2,8		5,1			630	6600		8,8	
Jormasjärvi syv, p-1m	19.3.2025	0,29	7,6		0,046	6,5	0,17	<0,50	1,3		0,15	2,2	340	2,8		5,4			1100	6300		11	
Jormasjärvi syv, väli	19.3.2025	0,29	8,4		0,033	6,5	<0,10	<0,50	1,3		0,14	2,1	57	2,9		4,7			750	6700		9,8	
Kalliojokisuu	9.1.2025	<0,20	13		0,037	8,6	0,72	<0,50	1,1		0,3	2,9	160	3,8		5,7			1600	8700		8,6	
Kalliojokisuu	5.2.2025	<0,20	13		0,032	7,9	0,63	<0,50	0,99		0,35	2,5	160	3,7		5,1			1600	7400		7,9	
Kalliojokisuu	26.3.2025	<0,20	13		0,035	9,4	0,75	0,51	1		0,34	3,1	210	4,3		6,1			2100	8500		8,6	
Kalliojokisuu	8.4.2025	<0,20	14		0,055	6,7	0,83	<0,50	1,9		0,47	2,2	170	2,4		5,1			1300	6400		9,7	
Kalliojärvi, 1m	27.2.2025	<0,20	42		0,15	11	2	0,54	3		0,71	5,6	450	8,6		6,4			1600	11000		13	
Kalliojärvi, p-1m	27.2.2025	0,22	43		0,15	11	1,8	0,56	2,9		0,7	5,9	480	9,8		6,1			1800	11000		13	
Kivipuro rumpu	7.1.2025	<0,20	25		0,92	8,9	5,7	<0,50	1,7		<0,10	3,7	220	3,6		38			68000	19000		160	
Kivipuro rumpu	7.4.2025	0,25	19		1,3	7,4	6	<0,50	2,7		0,11	2,8	250	1,9		41			1300	13000		230	
Kolmisoppi lähtevä	5.3.2025	<0,20	13		0,054	8,4	0,62	0,86	1,3		0,32	2,3	160	3,2		6,3			1300	8100		14	
Kolmisoppi, 1m	27.2.2025	<0,20	14		0,061	9	0,65	<0,50	1,3		0,33	2,4	170	3,4		6,3			1400	9200		14	
Kolmisoppi, p-1m	27.2.2025	<0,20	14		0,059	10	0,54	<0,50	1,7		0,35	2,6	140	3,7		7			1500	9800		17	
Kolmisoppi, väli	27.2.2025	<0,20	14		0,061	10	0,64	<0,50	1,6		0,33	2,6	170	3,6		7,1			1400	10000		17	
Korentojoki	26.3.2025	<0,20	8,9		<0,030	2,8	0,2	0,58	0,7		0,3	1,2	43	1,9		0,95			2000	730		3,4	
Kuusijoki	9.1.2025	<0,20	22		0,066	76	4,8	0,56	0,99		<0,10	16	980	16		63			2100	91000		85	
Kuusijoki	5.2.2025	<0,20	22		0,12	82	5,2	<0,50	0,61		<0,10	16	1500	18		60			2900	95000		97	
Kuusijoki	26.3.2025	<0,20	22		0,1	82	6,5	<0,50	0,97		<0,10	17	1900	21		69			3800	92000		100	
Kuusijoki	8.4.2025	<0,20	15		0,12	34	2,2	<0,50	2,9		0,11	7,8	410	4,8		25			1300	37000		34	
Nuasjärvi 23, 1m	11.3.2025	0,28	7,6	4,9	<0,030	2,1	<0,10	<0,50	0,66	<1,0	0,13	0,84	24	1,2	0,22	0,71	<0,01	0,056	700	720	1,1	2,5	12
Nuasjärvi 23, p-1m	11.3.2025	0,5	16	11	<0,030	46	0,18	<0,50	0,76	4,4	<0,10	64	200	7,2	0,2	5,1	<0,01	0,049	490	120000	4,6	5,4	88
Nuasjärvi 23, väli	11.3.2025	0,31	9,3	7,7	<0,030	2,1	<0,10	<0,50	0,91	<1,0	0,11	0,84	24	1,2	0,23	2,5	<0,01	0,057	690	700	2,4	4,8	12
Nuasjärvi 23-1, 1m	11.3.2025	0,33	7,3		<0,030	2,3	<0,10	<0,50	0,57		0,13	0,85	28	1,2		0,72			580	720		2	
Nuasjärvi 23-1, p-1m	11.3.2025	0,29	7,8		<0,030	21	<0,10	<0,50	0,74		0,12	3,9	40	6,3		1,7			510	22000		3	
Nuasjärvi 23-1, väli	11.3.2025	0,28	7,7		<0,030	5,4	<0,10	<0,50	0,75		<0,10	2,3	33	2,1		2			480	5500		3,1	
Nuasjärvi 24, 1m	13.3.2025	0,35	7,5		<0,030	2,7	<0,10	<0,50	0,67		<0,10	0,94	58	1,3		0,86			670	1000		1,8	
Nuasjärvi 24, p-1m	13.3.2025	0,31	13		<0,030	4,8	0,16	<0,50	0,96		<0,10	2,7	390	2,1		1,9			770	3600		5	
Nuasjärvi 24, väli	13.3.2025	0,31	9,9		<0,030	4,8	<0,10	<0,50	0,76		<0,10	2,5	67	2		1,6			590	3700		3	
Nuasjärvi 34, 1m	13.3.2025	0,3	7		<0,030	2,1	<0,10	<0,50	0,59		<0,10	0,82	39	1,2		0,74			690	630		1,5	
Nuasjärvi 34, p-1m	13.3.2025	0,38	17		<0,030	8,9	0,52	<0,50	0,85		0,15	2,6	950	2,8		1,7			1300	9200		4,3	
Nuasjärvi 34, väli	13.3.2025	0,32	7		<0,030	2,3	<0,10	0,54	0,65		<0,10	810	46	1200		0,76			700	640		2,9	
Nuasjärvi 34-1, 1m	11.3.2025	0,29	7,5		<0,030	2,2	<0,10	<0,50	0,62		0,14	0,85	22	1,2		0,77			540	710		1,8	
Nuasjärvi 34-1, p-1m	11.3.2025	0,29	7,8		<0,030	17	<0,10	<0,50	0,65		0,12	3,3	49	5,5		1,4			560	18000		2,5	
Nuasjärvi 34-1, väli	11.3.2025	0,32	7,8		<0,030	3,1	<0,10	<0,50	0,75		0,12	1,2	26	1,4		1			500	1900		2,4	
Nuasjärvi 35, 1m	17.3.2025	0,34	8,2		<0,030	2,2	<0,10	<0,50	0,6		0,14	0,9	27	1,3		0,68			680	670		1,3	

	Parametri	Arseeni, As (liukoinen)	Barium (Ba), liukoinen	Bromi (Br)	Kadmium, Cd (liukoinen)	Kalsium (Ca)	Koboltti (Co), liukoinen	Kromi (Cr), liukoinen	Kupari, Cu (liukoinen)	Litium (Li)	Lyijy (Pb), liukoinen	Magnesium (Mg)	Mangaani, Mn	Natrium (Na)	Neodyymi (Nd)	Nikkeli, Ni (liukoinen)	Niobium (Nb)	Praseodyymi (Pr)	Rauta, Fe	Rikki (S)	Rubidium (Rb)	Sinkki (Zn), liukoinen	Strontium (Sr)
	Yksikkö	µg/l	µg/l	µg/l	µg/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	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Nuasjärvi 35, p-1m	17.3.2025	0,31	11		<0,030	30	<0,10	<0,50	0,65		<0,10	5,5	86	8		2,1			560	31000		4,4	
Nuasjärvi 35, väli	17.3.2025	0,29	9,6		<0,030	27	<0,10	<0,50	0,72		0,12	5,1	58	7,2		1,9			510	29000		3,2	
Nuasjärvi 35-1, 1m	11.3.2025	0,27	7,3		<0,030	2,3	<0,10	<0,50	0,65		0,12	0,86	21	1,2		0,69			480	700		1,6	
Nuasjärvi 35-1, p-1m	11.3.2025	0,31	7,9		<0,030	20	<0,10	<0,50	0,57		0,11	3,6	48	6,2		1,4			610	21000		2,4	
Nuasjärvi 35-1, väli	11.3.2025	0,3	7,3		<0,030	4,3	<0,10	<0,50	0,76		0,11	2,2	30	1,8		1,7			490	4200		3,2	
Nuasjärvi 44 (37), 1m	17.3.2025	0,33	8,4		<0,030	2,2	<0,10	<0,50	0,53		0,12	0,89	25	1,3		0,73			630	700		1,9	
Nuasjärvi 44 (37), p-1m	17.3.2025	0,36	8,2		<0,030	3,9	<0,10	<0,50	0,66		0,12	1,7	33	1,7		1,4			610	3300		2,1	
Nuasjärvi 44 (37), väli	17.3.2025	0,28	8,2		<0,030	2,3	<0,10	<0,50	0,55		0,12	0,94	25	1,3		0,78			620	850		1,2	
Nuasjärvi 46, 1m	17.3.2025	0,32	8,3		<0,030	2,2	<0,10	<0,50	<0,50		0,13	0,91	26	1,2		0,73			630	670		1,1	
Nuasjärvi 46, p-1m	17.3.2025	0,46	15		<0,030	33	0,18	<0,50	0,68		<0,10	44	170	5,1		4,9			510	78000		5,3	
Nuasjärvi 46, väli	17.3.2025	0,38	11		<0,030	20	<0,10	<0,50	0,81		<0,10	20	84	4,4		3,7			570	39000		4,8	
Pirttipuro	7.1.2025	<0,20	5,8		0,23	2,2	1,1	<0,50	1,6		0,13	0,89	44	1,6		10			1300	3400		44	
Pirttipuro	6.2.2025	<0,20	5,3		0,22	2,5	1,3	<0,50	2,5		0,17	0,93	48	1,8		13			1600	3300		48	
Pirttipuro	5.3.2025	0,22	5,5		0,23	2,6	1,1	<0,50	3,1		0,25	1,1	86	2,2		12			2300	3200		53	
Pirttipuro	7.4.2025	0,23	6,8		0,32	2,1	1,7	<0,50	2,8		0,17	0,87	61	1,1		15			1400	3300		71	
Rehja itä, 1m	12.3.2025	0,38	7,3		<0,030	3	<0,10	<0,50	0,86		0,13	1	42	1,4		0,87			610	1400		4,2	
Rehja itä, p-1m	12.3.2025	0,31	8		<0,030	4,4	<0,10	0,51	0,87		0,14	1,6	58	1,8		1,4			680	3600		2,9	
Rehja itä, väli	12.3.2025	0,33	7,4		<0,030	3,1	<0,10	<0,50	0,72		0,11	1,1	43	1,4		0,93			610	1700		2	
Rehjanselkä 135, 1m	12.3.2025	0,35	7,4		<0,030	2,8	<0,10	<0,50	0,75		0,11	0,94	39	1,3		0,88			570	1200		2,5	
Rehjanselkä 135, p-1m	12.3.2025	0,33	7,4		<0,030	4,7	<0,10	<0,50	0,83		<0,10	1,6	97	1,8		1,2			630	3600		2,8	
Rehjanselkä 135, väli	12.3.2025	0,26	7,4		<0,030	4,4	<0,10	<0,50	0,8		<0,10	1,6	37	1,8		1,4			410	3800		2,5	
Salmisenpuro	26.3.2025	<0,20	27		0,095	7,9	1,2	0,62	2		0,66	4,9	340	7,3		4,4			1800	8800		3,9	
Talvijoki	5.3.2025	0,36	7		0,06	3,6	0,43	<0,50	1,4		0,22	1,4	69	2,7		5,7			2300	2200		15	
Tuhkajoki	7.1.2025	<0,20	14		0,043	8,6	0,55	<0,50	1		0,25	2,2	160	2,9		6,1			1200	8200		14	
Tuhkajoki	4.2.2025	<0,20	13		0,042	8,6	0,49	0,5	1,3		0,25	2,2	160	3		6,5			1200	7700		14	
Tuhkajoki	5.3.2025	<0,20	13		0,044	8,3	0,48	<0,50	1,3		0,29	2,2	140	3,1		5,9			1300	7700		13	
Tuhkajoki	7.4.2025	<0,20	11		0,048	7,2	0,6	<0,50	1,2		0,23	2,1	160	2,8		5,8			1200	6400		12	
VP12100	12.3.2025	0,33	7,4		<0,030	3,3	<0,10	0,51	0,68		0,1	1,2	37	1,5		1,1			490	2100		1,8	

	Parametri	Tantaali (Ta)	Uraani (U), liukoinen	Yttrium (Y)	Elohopea, Hg (liukoinen)	Haju	Ulkonäkö
	Yksikkö	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		
Jormasjoki	7.1.2025		<0,10		<0,020	H	K
Jormasjoki	4.2.2025		<0,10		<0,020	H	K
Jormasjoki	5.3.2025		<0,10		<0,020	H	K
Jormasjoki	7.4.2025		<0,10		<0,020	H	K
Jormasjärvi etelä, 1m	19.3.2025		0,19		<0,020	H	RU
Jormasjärvi etelä, p-1m	19.3.2025		0,12		<0,020	H	RU
Jormasjärvi etelä, väli	19.3.2025		0,13		<0,020	H	RU
Jormasjärvi pohjoinen, 1m	19.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Jormasjärvi pohjoinen, p-1m	19.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Jormasjärvi pohjoinen, väli	19.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Jormasjärvi syv, 1m	19.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Jormasjärvi syv, p-1m	19.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Jormasjärvi syv, väli	19.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Kalliojokisuu	9.1.2025		0,38		<0,020	H	RU
Kalliojokisuu	5.2.2025		0,41		<0,020	H	RU
Kalliojokisuu	26.3.2025		0,41		<0,020	H	RU
Kalliojokisuu	8.4.2025		0,51		<0,020	H	K
Kalliojärvi, 1m	27.2.2025		1,4		<0,020	H	RU
Kalliojärvi, p-1m	27.2.2025		1,3		<0,020	H	RU
Kivipuro rumpu	7.1.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Kivipuro rumpu	7.4.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Kolmisoppi lähtevä	5.3.2025		0,22		<0,020	H	RU
Kolmisoppi, 1m	27.2.2025		0,25		<0,020	H	RU
Kolmisoppi, p-1m	27.2.2025		0,23		<0,020	H	RU
Kolmisoppi, väli	27.2.2025		0,25		<0,020	H	RU
Korentojoki	26.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Kuusijoki	9.1.2025		0,15		<0,020	H	KE
Kuusijoki	5.2.2025		0,19		<0,020	H	K
Kuusijoki	26.3.2025		0,25		<0,020	H	K
Kuusijoki	8.4.2025		0,23		<0,020	H	K
Nuasjärvi 23, 1m	11.3.2025	<0,05	<0,10	0,13	<0,020	H	RU
Nuasjärvi 23, p-1m	11.3.2025	<0,05	<0,10	0,14	<0,020	H	RU
Nuasjärvi 23, väli	11.3.2025	<0,05	0,12	0,17	<0,020	H	RU
Nuasjärvi 23-1, 1m	11.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Nuasjärvi 23-1, p-1m	11.3.2025		0,16		<0,020	H	RU
Nuasjärvi 23-1, väli	11.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Nuasjärvi 24, 1m	13.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Nuasjärvi 24, p-1m	13.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Nuasjärvi 24, väli	13.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Nuasjärvi 34, 1m	13.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Nuasjärvi 34, p-1m	13.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Nuasjärvi 34, väli	13.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Nuasjärvi 34-1, 1m	11.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Nuasjärvi 34-1, p-1m	11.3.2025		0,15		<0,020	H	RU
Nuasjärvi 34-1, väli	11.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Nuasjärvi 35, 1m	17.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU

	Parametri	Tantaali (Ta)	Uraani (U), liukoinen	Yttrium (Y)	Elohopea, Hg (liukoinen)	Haju	Ulkonäkö
	Yksikkö	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		
Nuasjärvi 35, p-1m	17.3.2025		0,23		<0,020	H	RU
Nuasjärvi 35, väli	17.3.2025		0,23		<0,020	H	RU
Nuasjärvi 35-1, 1m	11.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Nuasjärvi 35-1, p-1m	11.3.2025		0,16		<0,020	H	RU
Nuasjärvi 35-1, väli	11.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Nuasjärvi 44 (37), 1m	17.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Nuasjärvi 44 (37), p-1m	17.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Nuasjärvi 44 (37), väli	17.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Nuasjärvi 46, 1m	17.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Nuasjärvi 46, p-1m	17.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Nuasjärvi 46, väli	17.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Pirttipuro	7.1.2025		<0,10		<0,020	H	K
Pirttipuro	6.2.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Pirttipuro	5.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Pirttipuro	7.4.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Rehja itä, 1m	12.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Rehja itä, p-1m	12.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Rehja itä, väli	12.3.2025		0,12		<0,020	H	RU
Rehjanselkä 135, 1m	12.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Rehjanselkä 135, p-1m	12.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Rehjanselkä 135, väli	12.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU
Salmisenpuro	26.3.2025		1,9		<0,020	H	RU
Talvijoki	5.3.2025		<0,10		0,022	H	RU
Tuhkajoki	7.1.2025		0,19		<0,020	H	K
Tuhkajoki	4.2.2025		0,2		<0,020	H	RU
Tuhkajoki	5.3.2025		0,22		<0,020	H	RU
Tuhkajoki	7.4.2025		0,21		<0,020	H	RU
VP12100	12.3.2025		<0,10		<0,020	H	RU

	Parametri	Näytteenottosyvyys	Näkösyvyys (m)	Kokonaissyvyys (m)	Lämpötila	Sameus	pH	Sähkönjohtavuus	Alkaliniteetti	Happi, liuennut	Happi, kyllästysaste	Kiintoaine GF/C	Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	DOC	TOC	Sulfaatti	Typpi	Ammonium typpi	Nitraatti- ja nitriittitypen summa	Fosfori	Fosfaattifosfori	Kalsiumkovuus	Alumiini, Al	Alumiini (Al), liukoinen
	Yksikkö	m	m	m	°C	NTU		mS/m	mmol/l	mg O2/l	%	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mmol/l	µg/l	µg/l
Iso-Savonjärvi, 1m	8.1.2025	1	0,6	11	1	2,9	5,7	3	0,043	9,4	66	<1,0	23	16	17	5,9	650	78	67	19	4,9	0,052	270	260
Iso-Savonjärvi, 1m	6.2.2025	1	0,6	11	1,1	2,3	5,7	2,9	0,033	8,7	61	1	23	17	18	5,6	610	41	130	18	5	0,054	290	270
Iso-Savonjärvi, 1m	7.4.2025	1	0,6	11	0,3	1,2	5,9	2,4	0,065	8,5	59	<1,0	16	12	13	4,4	570	69	160	14	3,1	0,054	190	190
Iso-Savonjärvi, p-1m	8.1.2025	10			4	3,1	5,8	3,1	0,052	5,5	42	<1,0	24	16	18	5,7	670	110	91	21	5,4	0,052	270	270
Iso-Savonjärvi, p-1m	6.2.2025	10			3,8	2,8	5,6	3,1	0,046	3,9	30	1,9	24	16	18	5,2	700	55	180	22	6,7	0,058	310	270
Iso-Savonjärvi, p-1m	7.4.2025	10			3,7	2,4	5,6	3,2	0,052	2,2	17	1,2	23	16	18	5,2	690	17	230	22	6,6	0,062	290	290
Iso-Savonjärvi, väli	8.1.2025	5			4	2,9	5,6	3	0,037	8	61	<1,0	23	15	17	5,9	620	82	80	18	4,9	0,052	270	260
Iso-Savonjärvi, väli	6.2.2025	5,5			3	2,5	5,6	2,9	0,033	6,2	46	1,6	23	16	18	5,2	630	34	160	19	5,4	0,057	290	270
Iso-Savonjärvi, väli	7.4.2025	5,5			3,6	2,1	5,5	3,1	0,052	4,8	36	<1,0	23	16	17	4,9	610	10	180	18	5,1	0,058	290	280
Kiltuanjärvi 4, 15m	24.3.2025	15			2		7,2	1,9	0,1	9,5	69	<1,0	19	15	15	2,1	440	22	100	17	5,5	0,039	220	
Kiltuanjärvi 4, 1m	24.3.2025	1	0,9	34	0,7		5,8	1,9	0,048	11	77	<1,0	24	18	18	1,3	510	27	85	19	5,1	0,04	290	
Kiltuanjärvi 4, p-1m	24.3.2025	33			2,7		5,9	2,1	0,064	4,8	35	1,7	21	14	16	1,9	530	15	130	46	23	0,042	230	
Kivijoki 4	14.1.2025	0,2	0,3	0,5	0,5		5,8	5,1	0,066	9,8	68	<1,0	36	25	25	10	790	59	250	20	8,1	0,083	270	
Kivijoki 4	5.2.2025	0,2	0,3	0,5	0,1		5,9	4,9	0,091	9,6	66	<1,0	34	24	25	10	790	54	260	21	9,1	0,089	260	
Kivijoki 4	18.3.2025	0,5	0,5	1,5	2		5,8	6,7	0,092	6,6	48	<1,0	34	25	25	15	870	42	310	22	8,7	0,12	270	
Kivijoki 4	29.4.2025	0,2	0,5	0,5	4,5		5,7	3,5	0,056	7,8	60	1,4	28	17	18	7,1	510	11	90	18	3	0,066	180	
Kivijärvi 10, 1m	18.3.2025	1	0,4	9	3,5		6,2	7,1	0,13	9,9	75	1,4	27	20	22	16	870	66	350	24	12	0,14	240	
Kivijärvi 10, p-1m	18.3.2025	8			5,5		6,3	750	2,7	0,4	3,2	160	97	19	75	4200	10000	8300	<10	1000	2000	4,4	450	
Kivijärvi 10, väli	18.3.2025	4,5			4,5		5,7	8,4	0,084	3,3	26	<1,0	29	24	25	24	730	21	190	24	9,9	0,13	250	
Kivijärvi 2, 1m	18.3.2025	1	0,5	7,5	2		5,6	4,2	0,08	6,6	48	<1,0	32	24	24	11	600	25	110	19	7,7	0,084	200	
Kivijärvi 2, p-1m	18.3.2025	6,5			4,5		5,8	7,3	0,082	3,6	28	<1,0	29	23	23	19	670	20	170	24	9,7	0,12	210	
Kivijärvi 2, väli	18.3.2025	3,5			4		5,8	6,1	0,073	6,1	47	<1,0	31	25	25	15	630	16	150	21	8,3	0,1	230	
Kivijärvi 7, 1m	18.3.2025	1	0,5	5	2		6	6,7	0,11	8,2	59	<1,0	30	25	25	16	880	42	320	21	9,2	0,13	260	
Kivijärvi 7, p-1m	18.3.2025	4			4,7		6,3	10	0,25	1	7,8	<1,0	40	24	26	24	790	74	150	22	11	0,16	230	
Laakajärvi 081, 10m	10.3.2025	10			3,2		5,5	2,6	0,041	6,5	49	<1,0	26	20	20	4,2	550	33	77	23	9,7	0,05	230	
Laakajärvi 081, 1m	10.3.2025	1	0,8	17	0,8		5,8	2,1	0,04	12,3	86	<1,0	19	15	16	3,2	480	25	66	19	7,8	0,042	180	
Laakajärvi 081, p-1m	10.3.2025	16			3,5		5,7	2,7	0,053	5,3	40	<1,0	28	19	21	4,2	580	46	94	25	11	0,055	230	
Laakajärvi 12, 1m	10.3.2025	1	0,8	5,5	0,8		5,5	1,9	0,033	11,7	82	<1,0	30	20	23	2,3	520	28	36	18	6,1	0,037	220	
Laakajärvi 12, 3m	10.3.2025	3			0,8		5,6	2	0,04	9,8	69	<1,0	27	19	21	2,7	500	28	51	18	7	0,038	220	
Laakajärvi 12, p-1m	10.3.2025	4,5			2,4		5,7	2	0,05	7,6	56	<1,0	25	19	20	1,8	500	29	46	19	7,7	0,04	220	
Laakajärvi 13, 1m	10.3.2025	1	0,8	8,5	0,9		5,6	2,5	0,043	11,5	81	<1,0	27	18	21	4	570	30	76	22	8,1	0,048	240	
Laakajärvi 13, 5m	10.3.2025	5			4,3		5,6	4,6	0,062	2,4	18	<1,0	32	21	24	12	630	30	98	29	14	0,079	260	
Laakajärvi 13, p-1m	10.3.2025	7,5			4,5		5,4	4,9	0,062	2,3	18	1	32	21	24	12	660	29	110	29	16	0,084	260	
Lumijoki 1, silta	14.1.2025	0,15	0,35	0,35	0,1		6,2	6,5	0,13	10,9	75	<1,0	26	17	18	13	1100	78	630	23	11	0,12	240	
Lumijoki 1, silta	5.2.2025	0,15	0,35	0,35	0,1		6,2	6,3	0,15	11,3	78	<1,0	26	18	20	13	950	88	460	26	13	0,12	240	
Lumijoki 1, silta	18.3.2025	0,1	0,35	0,35	0,2		6,2	9,4	0,18	10,8	74	1,7	23	16	17	23	910	100	400	25	16	0,18	210	
Lumijoki 1, silta	8.4.2025	0,1	0,25	0,25	0,2		5,6	4	0,04	11,5	79	2,3	29	23	25	8,1	730	50	190	23	6,4	0,068	250	
Mäkijärvi, 1m	26.2.2025	1	2	12	1,8		7,5	7,5	0,27	8,9	64	<1,0	8,7	7,9	7,3	13	1300	38	980	3	<2	0,15	84	
Mäkijärvi, p-1m	26.2.2025	11			4		6,6	7,4	0,27	4,5	34	<1,0	8,2	7,4	6,8	14	1000	<5	830	4,7	2,8	0,16	84	
Mäkijärvi, väli	26.2.2025	6			4		6,6	7,3	0,22	8,5	65	<1,0	7,9	6,7	6,9	13	1200	18	1000	4	<2	0,15	74	
Talvilampi 1m	8.1.2025	0,4	0,35	0,7	0,3	1,1	6,1	2,8	0,11	11	76	<1,0	15	10	11	3,6	360	35	65	17	7,7	0,053	120	110
Talvilampi 1m	5.2.2025	0,45	0,3	1,1	0	1,6	6,2	3,2	0,12	11,3	77	<1,0	16	11	12	3,4	390	46	81	22	12	0,063	120	110
Talvilampi 1m	7.4.2025	1	0,3	1,5	0,3	1,2	5,7	2,4	0,05	10,5	72	<1,0	25	17	18	2,8	500	23	79	17	4,2	0,053	190	190

	Parametri	Antimoni (Sb), liukoinen	Arseeni, As (liukoinen)	Barium (Ba), liukoinen	Elohopea, Hg (liukoinen)	Kadmium, Cd (liukoinen)	Kalsium (Ca)	Koboltti (Co), liukoinen	Kromi (Cr), liukoinen	Kupari, Cu (liukoinen)	Lyijy (Pb), liukoinen	Magnesium (Mg)	Mangaani, Mn	Mangaani (Mn), liukoinen	Natrium (Na)	Nikkeli, Ni (liukoinen)	Rauta, Fe	Rauta, Fe (liukoinen)	Rikki (S)	Sinkki (Zn), liukoinen	Uraani (U), liukoinen	Haju	Ulkonäkö
	Yksikkö	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		
Iso-Savonjärvi, 1m	8.1.2025	<0,20	0,21	12	<0,020	<0,030	2,1	0,43	<0,50	1,6	0,33	0,91	140	140	0,9	6,1	1700	1600	1700	17	<0,10	H	K
Iso-Savonjärvi, 1m	6.2.2025	<0,20	0,22	13	<0,020	0,034	2,2	0,44	0,55	1,7	0,34	0,9	140	150	0,9	6,8	1800	1600	1800	13	0,1	H	RU
Iso-Savonjärvi, 1m	7.4.2025	<0,20	<0,20	10	<0,020	0,034	2,2	0,49	<0,50	1,6	0,23	0,94	190	200	1	7,6	1000	950	1400	14	<0,10	H	K
Iso-Savonjärvi, p-1m	8.1.2025	<0,20	0,26	15	<0,020	0,041	2,1	0,45	0,53	1,6	0,35	0,93	180	190	0,9	6,7	1800	1700	1700	14	0,1	H	K
Iso-Savonjärvi, p-1m	6.2.2025	<0,20	0,21	17	<0,020	0,033	2,3	0,57	0,5	1,6	0,33	0,94	280	300	0,91	7,8	2000	1600	1700	15	<0,10	H	RU
Iso-Savonjärvi, p-1m	7.4.2025	<0,20	0,23	17	<0,020	0,044	2,5	0,67	0,54	1,7	0,34	1,1	410	420	1	7	2100	1800	1700	14	<0,10	H	RU
Iso-Savonjärvi, väli	8.1.2025	<0,20	0,22	12	<0,020	<0,030	2,1	0,38	<0,50	1,6	0,33	0,91	130	140	0,89	5,9	1700	1600	1700	10	0,1	H	K
Iso-Savonjärvi, väli	6.2.2025	<0,20	0,22	14	<0,020	<0,030	2,3	0,44	0,52	1,7	0,34	0,9	140	160	0,89	6,7	1800	1700	1700	12	<0,10	H	RU
Iso-Savonjärvi, väli	7.4.2025	<0,20	0,22	14	<0,020	0,031	2,3	0,39	0,51	1,6	0,3	1	170	170	1	6,1	1700	1400	1800	14	<0,10	H	K
Kiltuanjärvi 4, 15m	24.3.2025	<0,20	<0,20	7,9	<0,020	<0,030	1,6	<0,10	<0,50	0,83	0,35	0,6	100		1,1	1,3	1200		750	5,9	<0,10	H	RU
Kiltuanjärvi 4, 1m	24.3.2025	<0,20	0,32	10	0,026	<0,030	1,6	0,16	0,57	0,7	0,31	0,62	120		1,1	0,68	1200		580	3,4	<0,10	H	RU
Kiltuanjärvi 4, p-1m	24.3.2025	<0,20	0,25	9,6	0,054	0,036	1,7	0,3	0,59	1,3	0,4	0,64	580		1,1	2,1	1700		710	11	<0,10	H	RU
Kivijoki 4	14.1.2025	<0,20	<0,20	9,1	<0,020	<0,030	3,3	0,25	<0,50	1,3	0,42	1,5	130		2,4	3,2	1400		3400	13	0,13	H	RU
Kivijoki 4	5.2.2025	<0,20	<0,20	9,3	<0,020	<0,030	3,6	0,27	0,57	1,5	0,41	1,4	130		2,4	3,4	1300		3200	9,1	0,15	H	RU
Kivijoki 4	18.3.2025	<0,20	<0,20	9,5	<0,020	<0,030	4,9	0,14	0,54	1,5	0,36	2,2	260		4,8	3,8	1700		6300	6,7	0,15	H	RU
Kivijoki 4	29.4.2025	<0,20	<0,20	6,7	<0,020	<0,030	2,6	0,3	<0,50	1,4	0,33	0,98	290		2	3,1	1200		2600	10	0,12	H	RU
Kivijärvi 10, 1m	18.3.2025	<0,20	<0,20	8,9	<0,020	<0,030	5,6	0,18	0,54	1,5	0,32	2,5	220		4,1	3,8	1700		6400	5,7	0,16	H	RU
Kivijärvi 10, p-1m	18.3.2025	<0,20	1,3	67	<0,020	<0,030	180	3,2	1,9	<0,50	<0,10	180	55000		2100	2,1	140000		1700000	1,4	2,2	L	RU
Kivijärvi 10, väli	18.3.2025	<0,20	<0,20	9,6	<0,020	<0,030	5,2	0,15	<0,50	1,1	0,3	2,4	410		7,6	4,1	1800		8900	6,9	0,15	L	RU
Kivijärvi 2, 1m	18.3.2025	<0,20	<0,20	8,6	<0,020	<0,030	3,4	0,14	<0,50	0,76	0,35	1,4	220		3,5	2,5	1400		3900	4,9	0,12	H	RU
Kivijärvi 2, p-1m	18.3.2025	<0,20	<0,20	9,9	<0,020	<0,030	4,8	0,11	<0,50	1,1	0,32	2	280		5,6	3,6	1600		6500	8,3	0,15	H	RU
Kivijärvi 2, väli	18.3.2025	<0,20	<0,20	9,2	<0,020	<0,030	4,2	0,13	0,6	0,91	0,33	1,9	270		4,7	3	1600		5700	5,2	0,13	H	RU
Kivijärvi 7, 1m	18.3.2025	<0,20	0,21	9,3	<0,020	<0,030	5,3	0,15	0,53	2,4	0,31	2,4	210		4,4	3,9	1700		6200	6,6	0,17	H	RU
Kivijärvi 7, p-1m	18.3.2025	<0,20	0,2	12	<0,020	<0,030	6,4	0,55	<0,50	1,2	0,4	3,1	3400		7,6	8	2900		9200	7,8	0,29	L	RU
Laakajärvi 081, 10m	10.3.2025	<0,20	<0,20	11	<0,020	<0,030	2	0,17	<0,50	0,85	0,31	0,79	160		1,4	1,5	1200		1400	4,5	<0,10	H	RU
Laakajärvi 081, 1m	10.3.2025	<0,20	<0,20	8,6	<0,020	<0,030	1,7	<0,10	<0,50	0,77	0,25	0,67	30		1,2	1,2	760		1000	3,2	<0,10	H	RU
Laakajärvi 081, p-1m	10.3.2025	<0,20	<0,20	11	<0,020	<0,030	2,2	0,16	<0,50	0,77	0,32	0,86	400		1,5	1,7	1200		1400	4,7	<0,10	H	RU
Laakajärvi 12, 1m	10.3.2025	0,39	<0,20	11	<0,020	<0,030	1,5	0,17	0,51	0,62	0,33	0,68	39		1,2	0,99	1000		560	3,2	<0,10	H	RU
Laakajärvi 12, 3m	10.3.2025	<0,20	0,21	10	<0,020	<0,030	1,5	0,16	<0,50	0,59	0,31	0,65	38		1,1	0,97	1100		610	3	<0,10	H	RU
Laakajärvi 12, p-1m	10.3.2025	<0,20	0,2	11	<0,020	<0,030	1,6	0,16	0,51	0,74	0,32	0,68	51		1,1	0,96	1200		570	3,4	<0,10	H	RU
Laakajärvi 13, 1m	10.3.2025	<0,20	0,21	9,7	<0,020	<0,030	1,9	0,19	0,59	0,81	0,36	0,8	49		1,5	1,5	1300		1200	3,8	<0,10	H	RU
Laakajärvi 13, 5m	10.3.2025	<0,20	<0,20	13	<0,020	<0,030	3,2	0,27	0,56	1	0,4	1,3	450		2,9	2,8	1700		3400	7	<0,10	H	RU
Laakajärvi 13, p-1m	10.3.2025	<0,20	0,2	13	<0,020	<0,030	3,4	0,3	0,55	1,1	0,39	1,5	530		3,3	2,8	1600		3800	6,8	0,1	H	RU
Lumijoki 1, silta	14.1.2025	<0,20	<0,20	9,5	<0,020	<0,030	4,7	0,29	0,53	2	0,31	2,2	120		2,4	3,9	1500		4600	7,9	0,17	H	RU
Lumijoki 1, silta	5.2.2025	<0,20	<0,20	10	<0,020	<0,030	4,6	0,36	0,81	1,9	0,36	2,1	190		2,4	4,4	1600		4300	8,8	0,18	H	RU
Lumijoki 1, silta	18.3.2025	<0,20	<0,20	11	<0,020	<0,030	7,1	0,38	0,53	1,7	0,28	4	680		3,7	4,8	2000		9100	7,2	0,2	H	RU
Lumijoki 1, silta	8.4.2025	<0,20	<0,20	11	0,022	<0,030	2,7	0,54	0,53	1,5	0,35	1,4	290		1,5	3,2	1400		2900	8,2	0,12	H	RU
Mäkijärvi, 1m	26.2.2025	<0,20	<0,20	14	<0,020	<0,030	6,1	0,13	<0,50	1,2	<0,10	2,8	35		2,2	7,5	170		4600	15	<0,10	H	RU
Mäkijärvi, p-1m	26.2.2025	<0,20	<0,20	15	<0,020	<0,030	6,6	0,14	<0,50	1,1	<0,10	2,9	39		2,3	6,8	250		4400	15	<0,10	H	RU
Mäkijärvi, väli	26.2.2025	<0,20	<0,20	14	<0,020	<0,030	6,1	0,12	<0,50	1,1	<0,10	2,9	31		2,2	7,3	180		4700	15	0,12	H	RU
Talvilampi 1m	8.1.2025	<0,20	<0,20	6,1	<0,020	0,03	2,1	0,23	<0,50	0,79	0,25	0,77	32	32	1,2	1,7	980	910	1100	5,4	<0,10	H	RU
Talvilampi 1m	5.2.2025	<0,20	<0,20	6,6	<0,020	<0,030	2,5	0,28	<0,50	0,68	0,26	0,85	37	37	1,4	2	1100	980	1200	6,4	<0,10	H	RU
Talvilampi 1m	7.4.2025	<0,20	<0,20	7,4	<0,020	0,042	2,1	0,39	<0,50	1,3	0,23	0,74	47	49	0,99	2,1	1000	900	910	7,6	<0,10	H	K