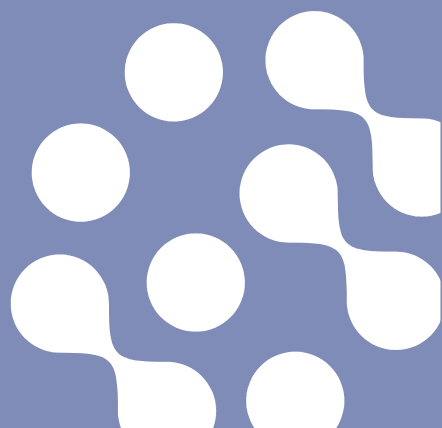


Eurofins Ahma Oy

TERRAFAME OY PINTAVESITARKKAILU 2024 Q2



TERRAFAME OY, PINTAVESITARKKAILU 2024 Q2

Sisällysluettelo

1.	JOHDANTO	1
2.	HYDROLOGISET OLOT JA VESIEN JOHTAMINEN	2
3.	TARKKAILUTULOKSET 2024 Q2.....	4
3.1	NÄYTTEENOTON TOTEUTUS	4
3.2	TARKKAILUN EPÄVARMUUSTEKIJÄT	4
3.3	OULUJOEN SUUNTA	4
3.3.1	Salminen, Salmisenpuro ja Kalliojärvi.....	6
3.3.2	Härkäpuro ja Kuusijoki	10
3.3.3	Korentojoki	11
3.3.4	Talvijoki	12
3.3.5	Kalliojoki, Kolmisoppi ja Tuhkajoki	13
3.3.6	Jormasjärvi.....	16
3.3.7	Jormasjoki.....	21
3.3.8	Rehja-Nuasjärvi	23
3.3.9	Kajaaninjoki.....	34
3.3.10	Pirttipuro ja Kivipuro.....	34
3.4	VUOKSEN SUUNTA.....	36
3.4.1	Ylä-Lumijärvi, Lumijärvi ja Lumijoki.....	36
3.4.2	Kivijärvi sekä Kivijoki.....	38
3.4.3	Laakajärvi.....	42
3.4.4	Kiltuanjärvi	46
3.4.5	Juoksutusreittien ulkopuoliset järvet (Iso-Savonjärvi, Hakonen, Raatelampi ja Talvilampi)	46
3.4.6	Kaivospiirin sisällä sijaitsevat lammet ja purot.....	49
4.	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	50

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

1. JOHDANTO

Terrafamen 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 km². 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.

Terrafame Oy:n toiminta-alue sijaitsee vedenjakajalla, eteläosasta vedet virtaavat Vuoksen suuntaan ja pohjoisosasta Oulujoen suuntaan. Oulujoen 59 vesistöalueella kaivospiiri rajautuu pääosin Tuhkajoen (59.885, F 126 km², järvisyys 3,2 %) osa-valuma-alueelle. Kaivospiiri sivuaa myös Talvijoen osa-valuma-alueella (59.884, F 36 km², järvisyys 0,7 %). Kyseiset osa-valuma-alueet kuuluvat Nuasjärven-Kiimasjärven valuma-alueeseen (59.8, F 7478 km², järvisyys 11,7 %). Vuoksen vesistöalueella kaivospiiri rajautuu pääosin Kivijoen (04.645, F 54 km², järvisyys 3,9 %) osa-valuma-alueelle. Kaivospiiri ulottuu pieniltä osin myös Sopenjoen osa-valuma-alueeseen (04.646, F 109 km², järvisyys 2,1 %). Kyseiset osavaluma-alueet kuuluvat Nilsin reitin valuma-alueeseen (04.6, F 5422 km², järvisyys 12,5 %).

Pääosin purkuvedet johdetaan purkuputken kautta suoraan Nuasjärveen (vuonna 2023 91 %). Vaihtoehtoisesti purkuvesiä voidaan johtaa myös Kuusijoen kautta Kalliojokeen ja edelleen Kolmisoppeen. Kolmisopesta vedet purkautuvat Tuhkajokea myöten Jormasjärveen (20,5 km²) ja Jormasjoen kautta Nuasjärveen (96 km²). Eteläisellä reitillä purkuvedet kulkeutuvat Ylä-Lumijärvien ohi Lumijokea myöten Kivijärveen (1,9 km²) ja tästä edelleen Kivijoen kautta Laakajärveen (34,7 km²). Eteläiselle reitille johdettavien purkuvesien määrä on oleellisesti pohjoista reittiä pienempi.

Terrafamen alueen lähivedet ovat enimmäkseen pieniä puroja ja lampia. Alueen vesistöille on tyypillistä ruskeavetisyys, mikä johtuu suuresta humusaineiden määrästä. Humusleimaisille pintavesille on tyypillistä matalahko pH, korkeat väriarvot (>50 mg Pt/l), värittömiä vesiä suurempi kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) arvo (>10 mg O₂/l) sekä kirkkaita vesiä korkeammat kokonaistypen (>400 µg/l) ja raudan (>400 µg/l) pitoisuudet. Alueen geologisista olosuhteista johtuen, varsinkin mustaliuskealueella sijaitsevien pienten lampien ja purojen pH ja puskurikyky ovat alhaisia, mistä johtuen 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 hyväksi. 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 näytenäytteiden lisäksi myös jatkuvatoimisilla mittareilla sekä leviämiskartoituksia kenttämittauksin. Lisäksi tarkkailuun sisältyvät Kivipuro ja Pirttipuro erityisesti sivukivialueen KL2 vaikutusten seuraamiseksi sekä juoksutusreittien ulkopuolisista vesistä Raatelampi ja Hakonen.

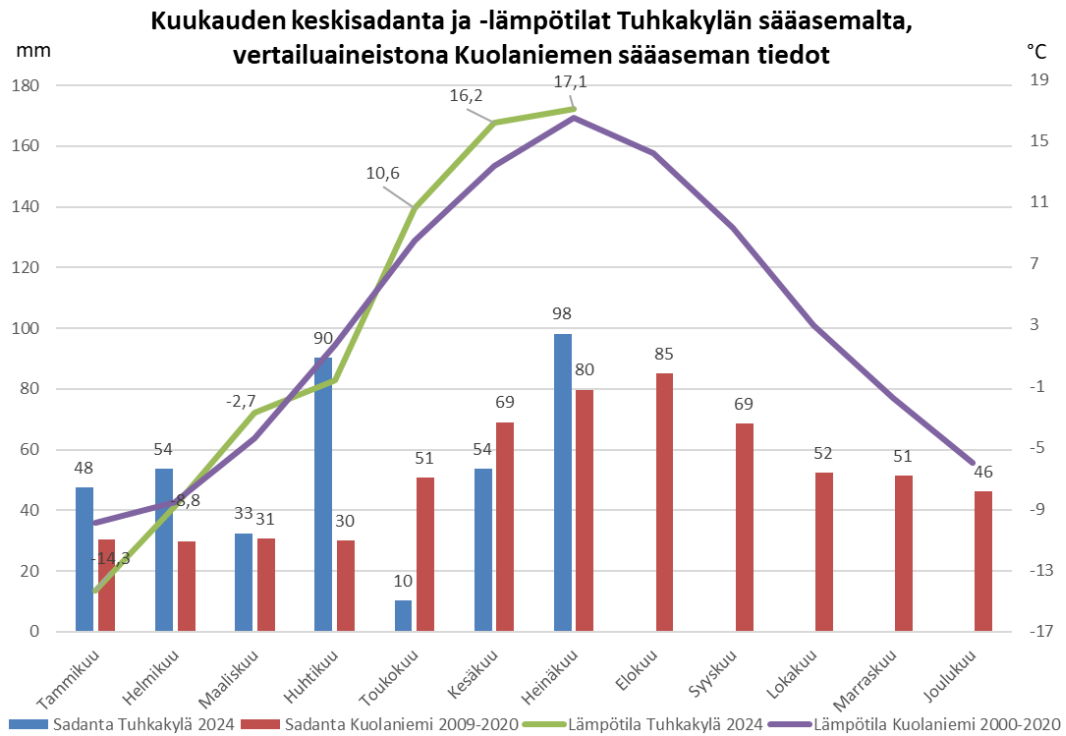
Vuoksen vesistöreitillä pintavesien tarkkailu ulottuu Kiltuanjärvelle saakka. Intensiivisemmin tarkkailua toteutetaan vesistöalueen yläosilla eli Lumijärvillä, Lumijoella, Kivijärvellä sekä Laakajärvellä. Alempana vesistöalueella tarkkaillaan yksittäistä näytenäytteitä Kiltuanjärven pistettä. Lisäksi juoksutusreittien ulkopuolisista järvistä tarkkaillaan Iso-Savonjärveä ja Talvilampea.

Vuoden 2024 alusta alkaen pintavesitarkkailussa on otettu käyttöön Eurofins Ahma Oy:n vuonna 2023 laatima tarkkailuohjelma, jossa on otettu huomioon Terrafamen uuden ympäristöluvan (nro 87/2022, PSAVI/2461/2017) lupamääräykset. Lisäksi tarkkailuohjelmaan on sisällytetty KL1 sivukivialueen ympäristöluvan (Nro 107/2023, PSAVI/4347/2020) mukainen tarkkailu.

Tässä raportissa esitellään vuoden 2024 huhti-kesäkuun pintavesitarkkailun tulokset, arvioidaan yhtiön toiminnan vaikutuksia vedenlaatuun sekä tarkastellaan veden laadun kehitystä pidemmällä aikavälillä.

2. HYDROLOGISET OLOT JA VESIEN JOHTAMINEN

Tammi-huhtikuu 2024 ajanjakso oli kylmempi kuin pitkänajan keskiarvo, kun taas touko-kesäkuu keskivertoa lämpimämpi. Alkuvuoden aikana sateisuus oli yli keskiarvojen, varsinkin huhtikuun sadesumma 90 mm oli noin kolminkertainen vertailuaineistoon verrattaessa. Toukokuu oli sen sijaan poutainen ja koko kuukauden sadesumma jäi arvoon noin 10mm, kesä- sekä heinäkuu olivat pitkään keskiarvojen tuntumassa. (Kuva 2-1)



Kuva 2-1. Meteorologiset tiedot Tuhkakylän ja Kuolaniemen asemilta. (Ilmatieteen laitos, avoin data 7/2024)

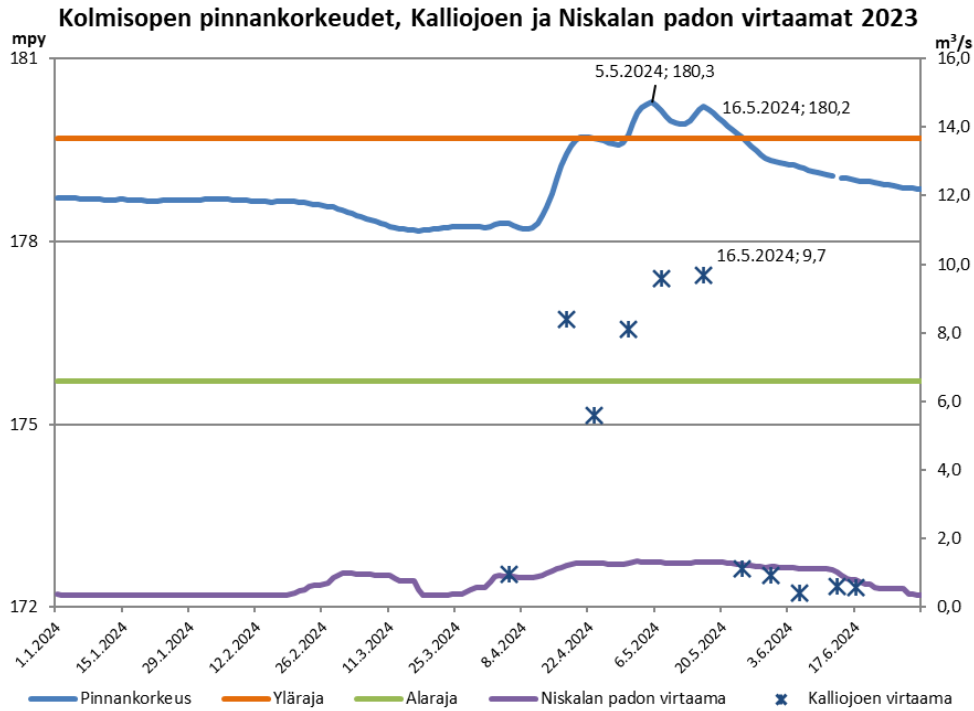
Alkuvuoden 2024, kuten aikaisemminkin vesiä johdettiin pääsääntöisesti purkuputken kautta Nuasjärveen, tammi-kesäkuun purkumäärät olivat hieman isompia kuin vuonna 2023 vastaavana aikana. Kevään sulamiskauden aikaiset juoksutukset pohjoiselle reitille olivat käynnissä Latosuon kautta aikavälillä 3.-25.6.2024 ja eteläiselle reitille Kortelammen kautta aikavälillä 21.4.-20.5.2024. (Taulukko 2-1)

TERRAFAMEN PINTAVESITARKKAILU 2024 Q2

Taulukko 2-1. Terrafamen juoksutusvesien määrät purkupaikoittain vuodelta 2024 (m³).

	Pohjoinen					Etelä	
	Purkutupki	Latosuo	Kärsälampi	Kuusilampi	SEM2	Torvelansuo	Kortelampi
Tammikuu	510 960	0	0	0	0	0	0
Helmikuu	683 255	0	0	0	0	0	0
Maaliskuu	752 221	0	0	0	0	0	0
Huhtikuu	853 291	0	0	0	0	0	103 285
Toukokuu	978 253	433 440	0	0	0	0	200 834
Kesäkuu	925 636	155 367	0	0	0	0	0
Yhteensä	4 703 616	588 807	0	0	0	0	304 119

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. Niskalan padolla säädellään Kolmisopen vedenkorkeutta ja Tuhkajoen virtaamaa. Vuoden 2024 kevään tulvajakso käynnistyi huhtikuun loppupuolella, Kolmisopen pinnankorkeus oli korkeimmillaan toukokuun alkupuoliskolla. (Kuva 2-2)



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.

3. TARKKAILUTULOKSET 2024 Q2

3.1 Näytteenoton toteutus

Pintavesitarkkailu toteutettiin voimassa olevan tarkkailuohjelman mukaisesti. Näytteenotosta vastasivat sertifioidut näytteenottajat ja näytteet analysoitiin Eurofin 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 kerrostuneisuuskauilla ympäristöolosuhteet ovat yleensä vakaat ja vertailu eri vuosien välillä on luotettavinta. Kerrostuneisuuskauille ajoittuvilla näytteillä voidaan havaita pitkän ajan kehityssuuntia vesistöissä.

Tulosten tulkintaan liittyy myös ympäristölaatu- 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. Näyteasiat 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.

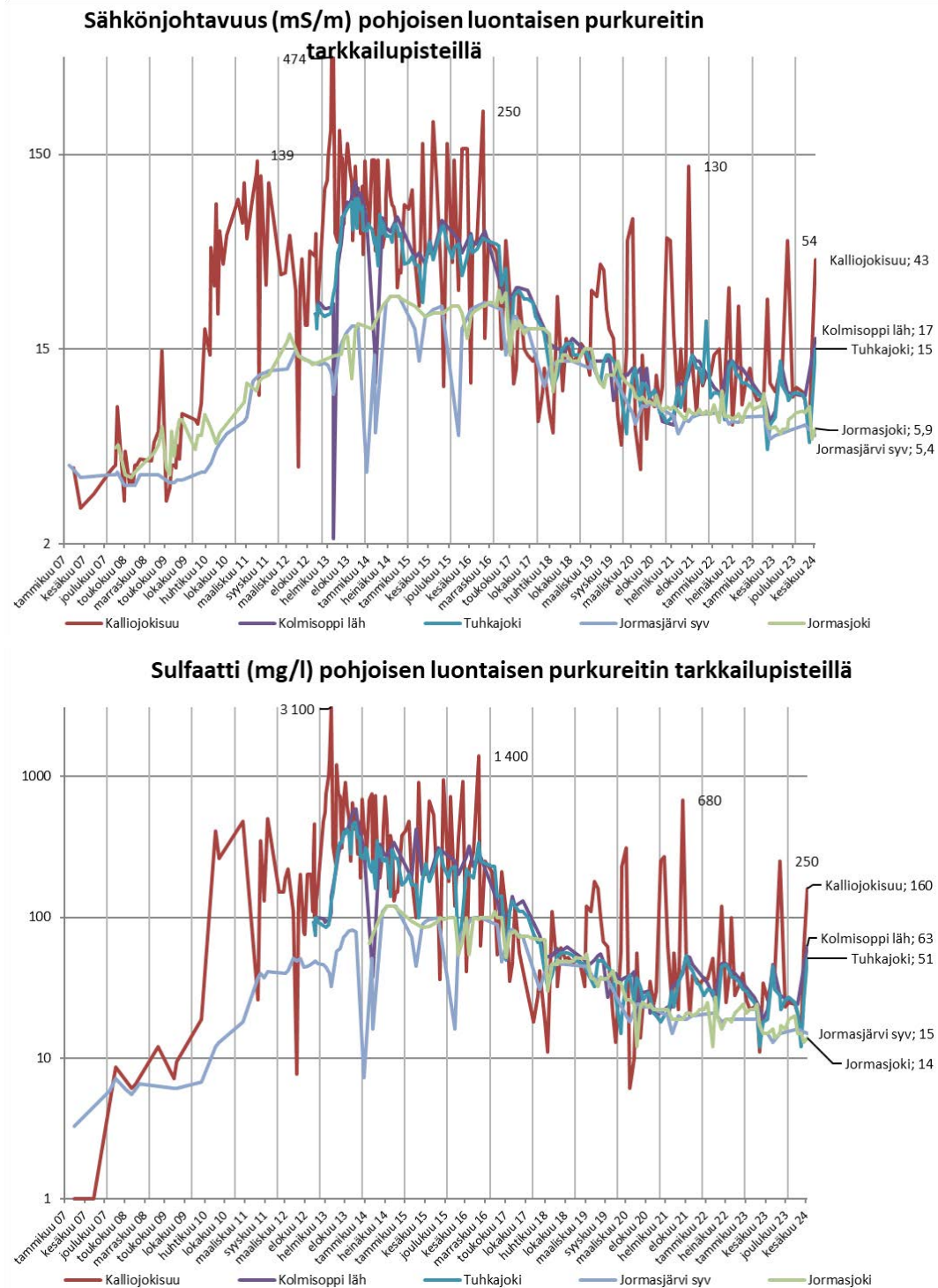
Edelleenkin on hyvä muistaa, että laboratorion antama pitoisuustieto ei ole absoluuttinen totuus vaan tietyn vaihteluvälin sisällä oleva arvio pitoisuuden tasosta. Tekniikoiden kehittyessä pitää huolehtia myös tarpeettoman tiedon ehkäisemisestä. Tiettyjä parametreja ei välttämättä ole mielekästä määrittää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

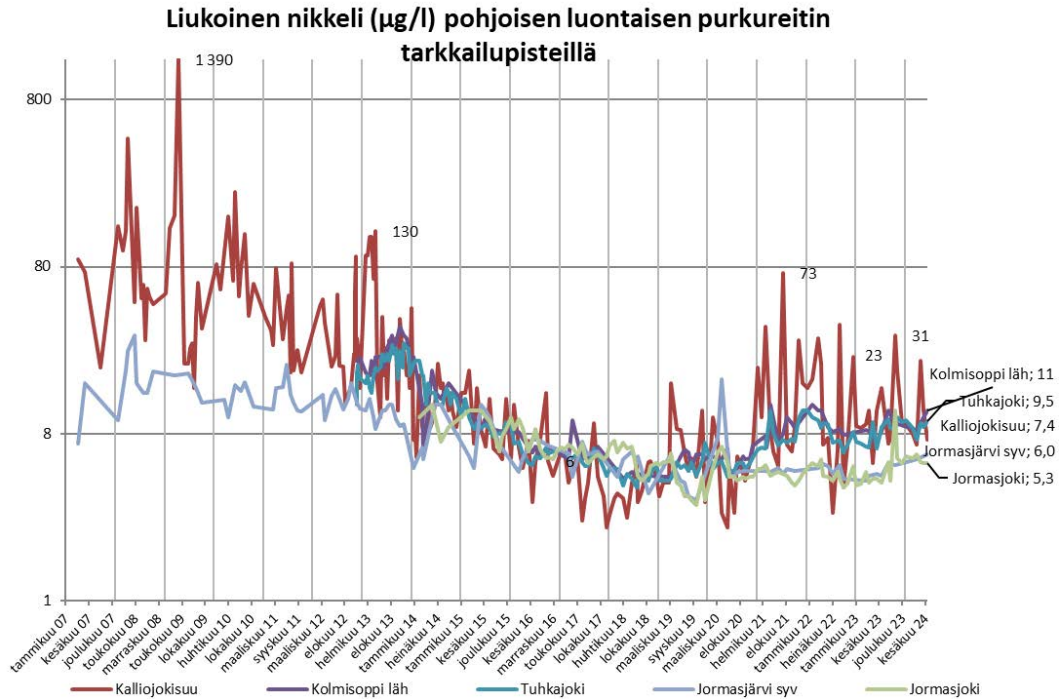
3.3 Oulujoen suunta

Oulujoen vesistöjen suuntaan vettä johdetaan pääasiassa Latosuon patoaltaalta lähtevän purkuputken kautta suoraan Nuasjärveen. Latosuon patoaltaalle johdetaan kipsisakka-altaalla 2 laskeutunutta, keskusvedenpuhdistamolla käsiteltyä vettä, sekä SEM2-altaan käsittely-yksiköllä käsiteltyjä sekundääriulotusalueen suojaumppausvesiä tai muita hulevesiä. Näitä Latosuolle johdettavia vesiä voidaan juoksuttaa purkuputken lisäksi myös Latosuon patoaltaalta Kuusijokeen ja siitä edelleen Kalliojokeen. Kevään sulamiskauden jälkeen vesiä johdettiin pohjoiselle reitille Latosuon kautta aikavälillä 3.5.-25.6.2024 yhteensä noin 0,6 Mm³.

TERRAFAMEN PINTAVESITARKKAILU 2024 Q2

Seuraavassa kuvassa (Kuva 3-1) on esitetty keskeisten parametrien (sähkönjohtavuus, sulfaatti ja liukoinen nikkeli) tarkkailutuloksia vuoden 2007 alusta alkaen luonnollisen purkureitin varrelta eli Kalliojokisuulta Nuasjärven Jormaslahdelle. Kuvaajissa on esitetty Kolmisopelta lähtevän veden tulokset ja Jormasjärven syvänpisteen tulokset metrin syvyydeltä. Yleisesti purkuvesien johtaminen luontaiselle reitille on ollut nähtävissä lähinnä vain Kalliojokisuun näytteissä ja pidempiaikaiset juoksutukset myös hieman Kolmisopen lähtevän ja Tuhkajoen tuloksissa. Jormasjärveltä eteenpäin vaikutukset eivät ole olleet enää havaittavissa. Seuraavissa kappaleissa esitellään tarkemmin eri vesistöjen tuloksia.



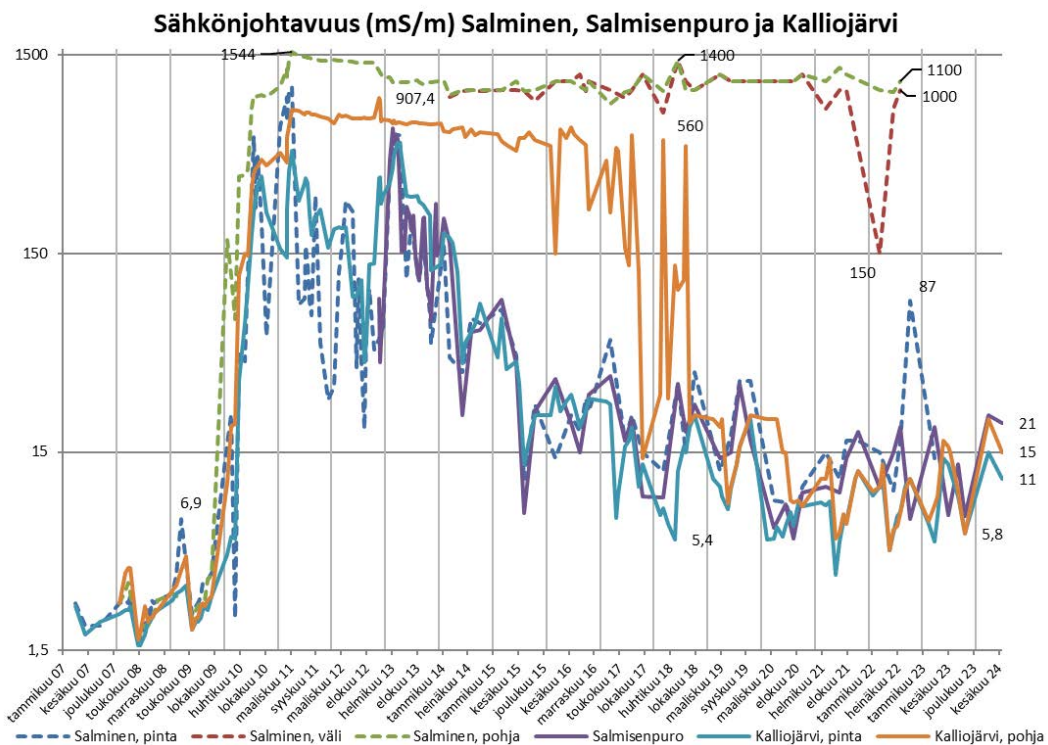
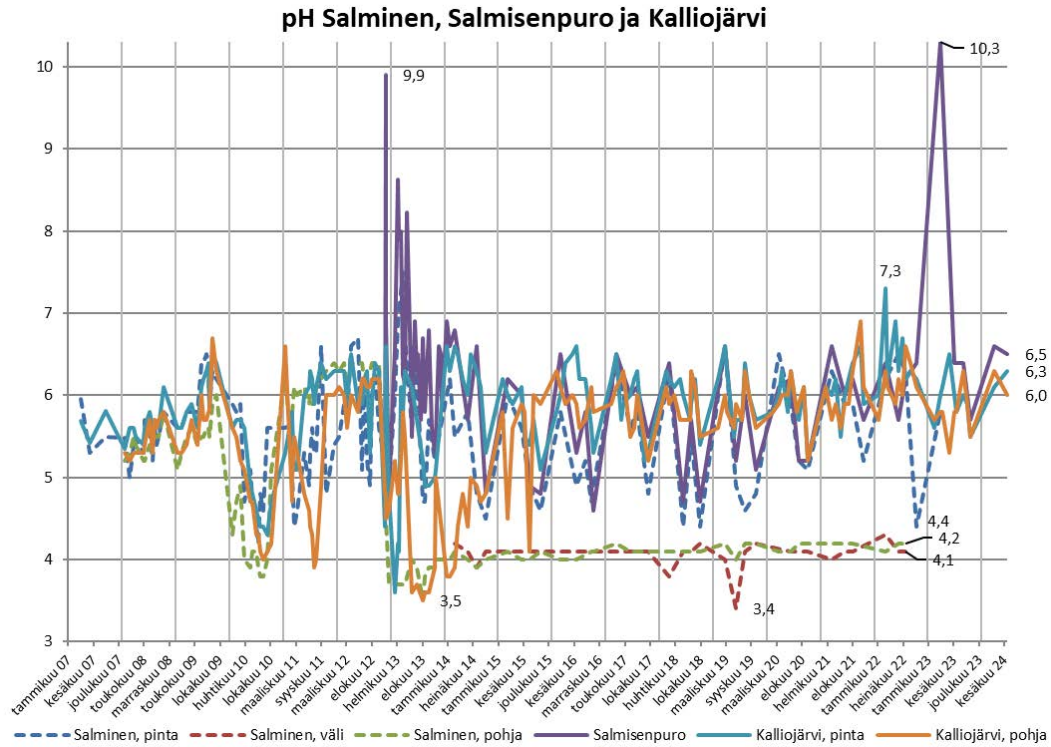


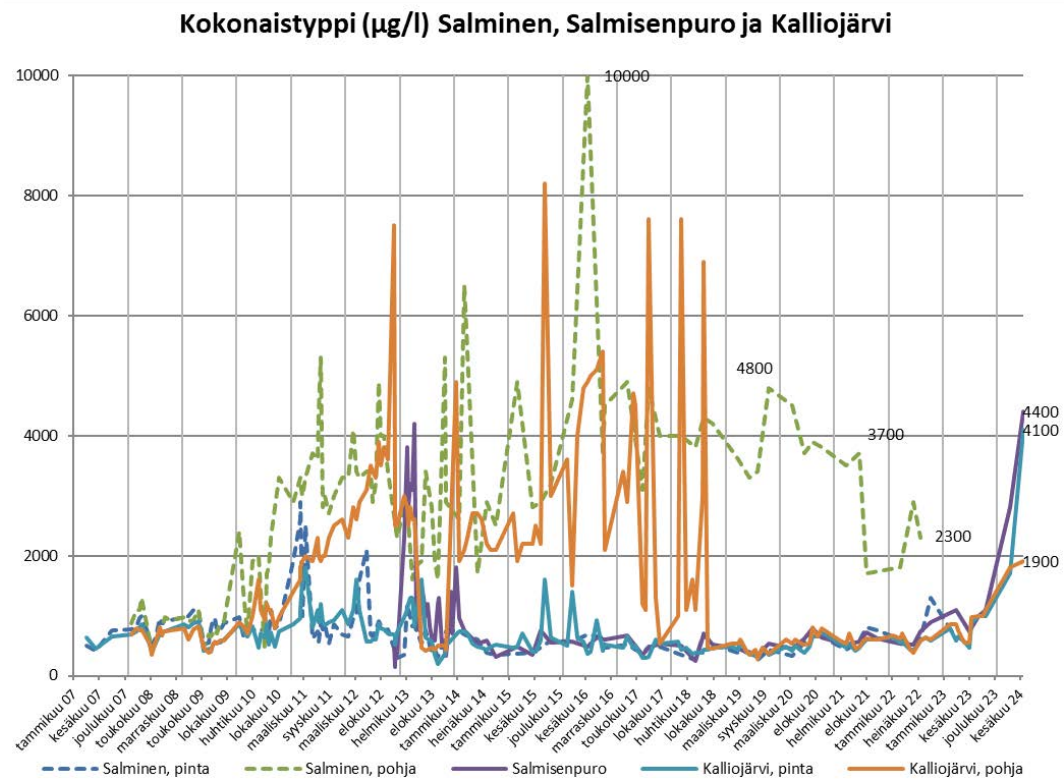
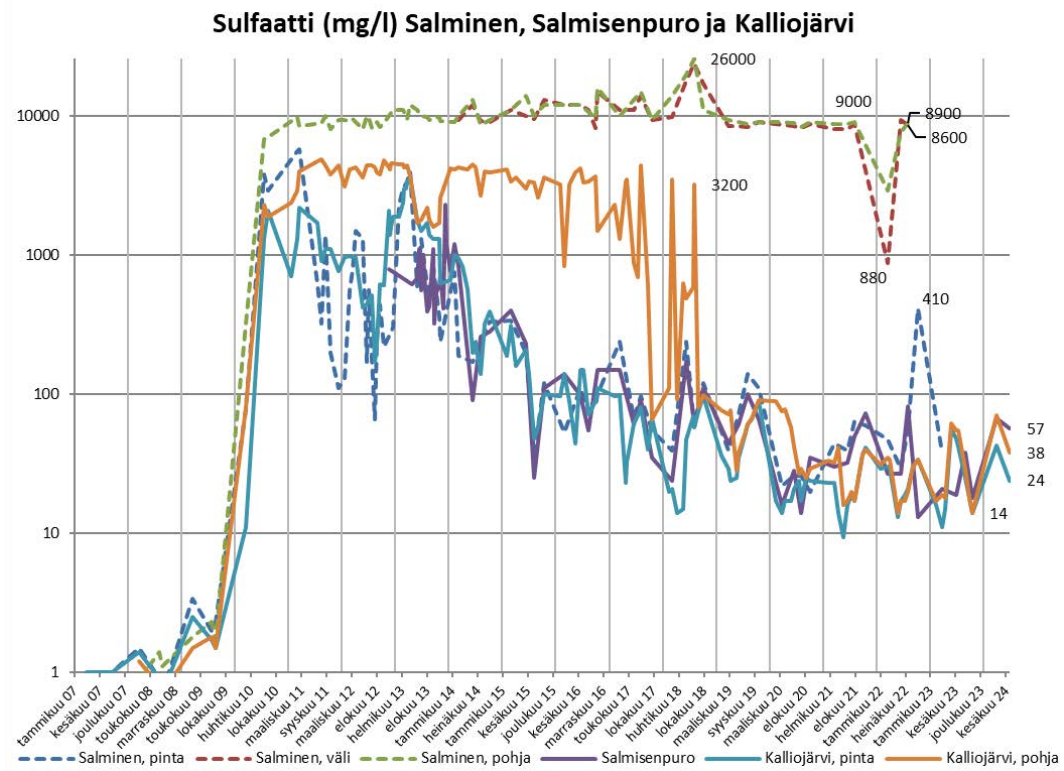
Kuva 3-1. Jormasjärven kautta kulkevan luontaisen purkureitin keskeisiä tuloksia valituilta näytepisteiltä. Kuvaajat logaritmisella asteikolla. Pystyviivituksella kuvaaja jaettu vuosijaksoille.

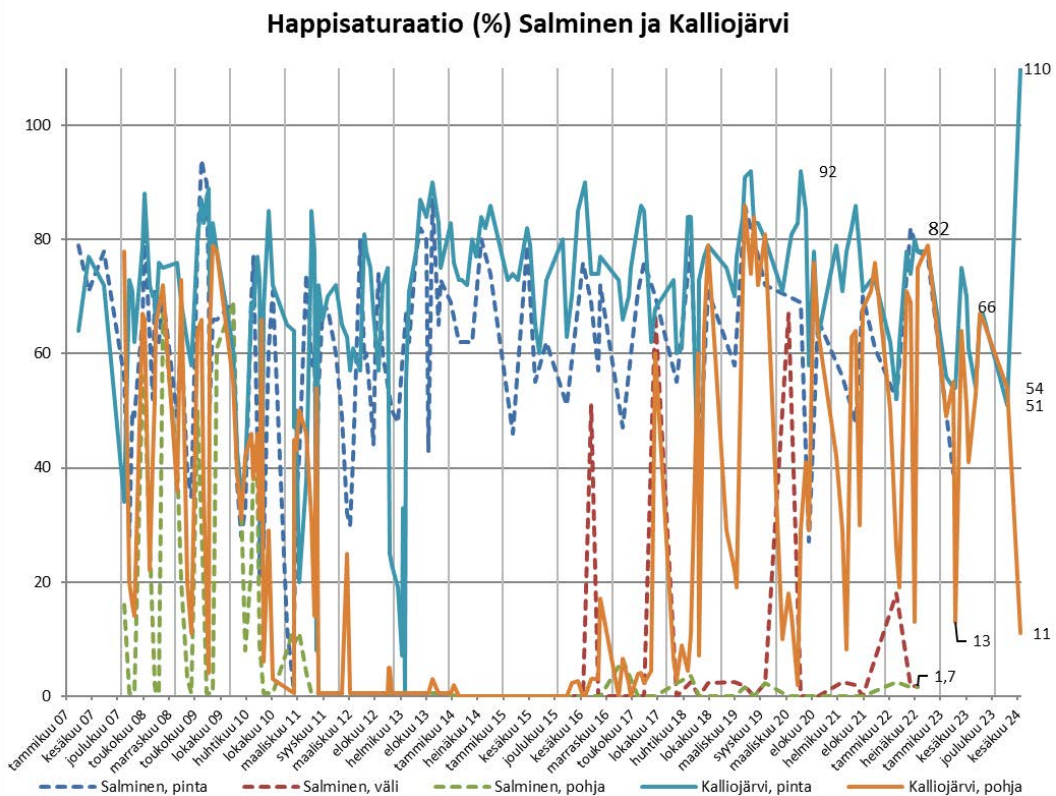
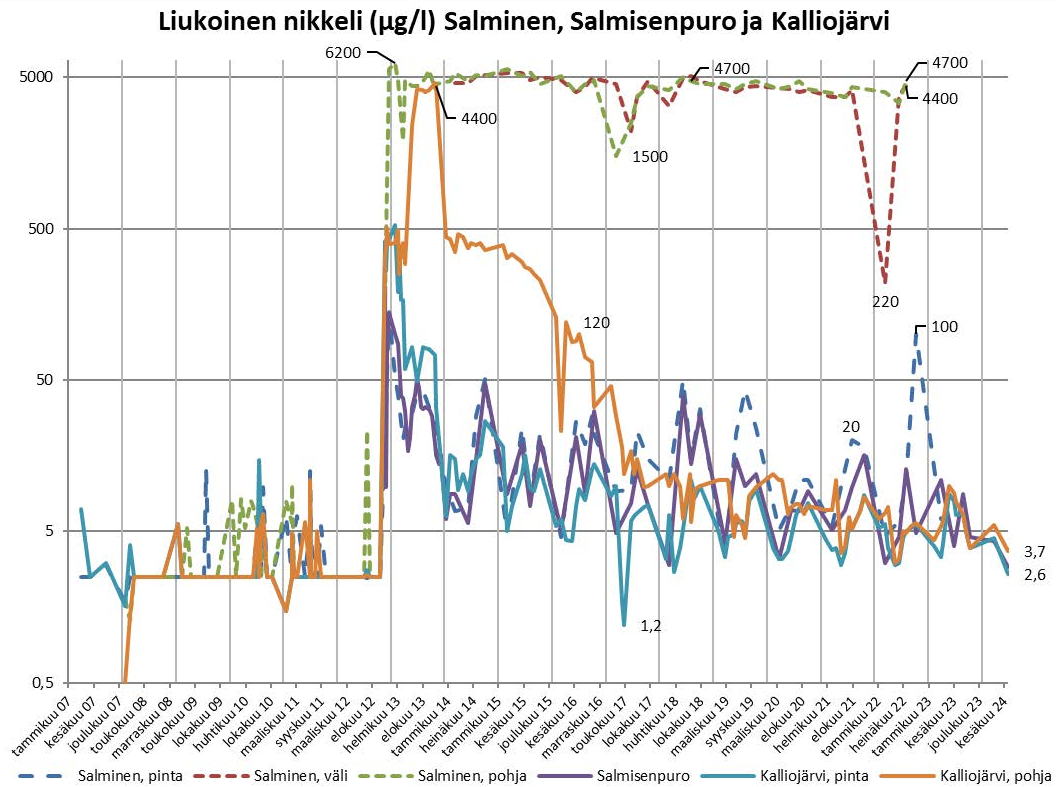
3.3.1 Salminen, Salmisenpuro ja Kalliojärvi

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

Vuoden 2023 lopulla ja alkuvuonna 2024 on ollut havaittavissa kokonaistyyppipitoisuuksien nousevaa suuntausta, mikä voi johtua Salmisen kunnostuksesta. Muuten tarkkailutulokset olivat tasoilla, joita pisteillä on mitattu vuodesta 2018 alkaen. (Kuva 3-2)

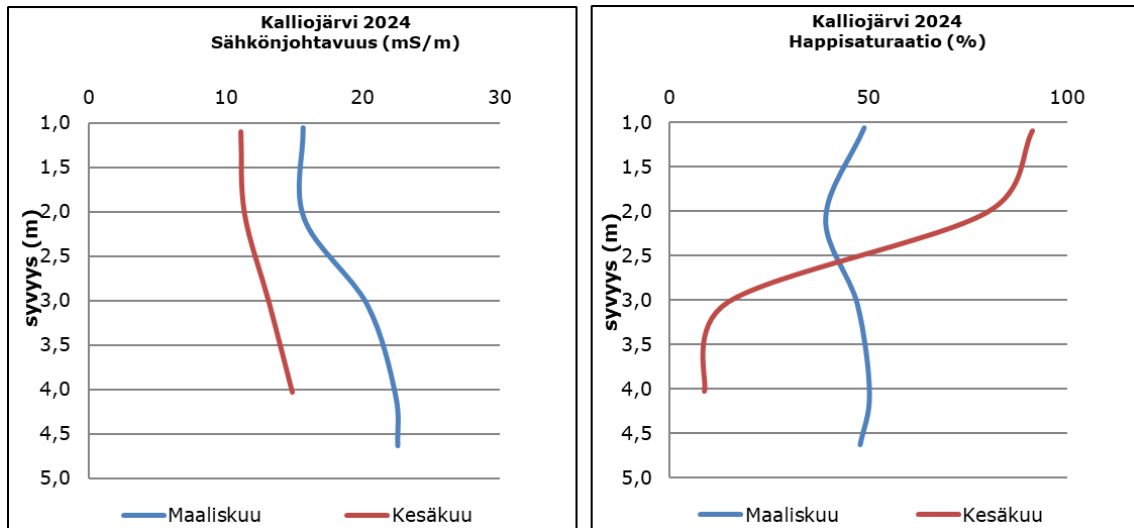






Kuva 3-2. Salmisen, Salmisenpuron ja Kalliojärven keskeiset tulokset vuodesta 2007 alkaen. Huomaa sähkönjohtavuus-, sulfaatti- ja nikkelikuvaajien logaritmitet asteikot.

Kalliojärvellä tehtiin kenttämittaukset vesikierroksen yhteydessä. Mittaustulokset olivat yhteneväisiä vesinäytteiden tuloksiin. (Kuva 3-3)



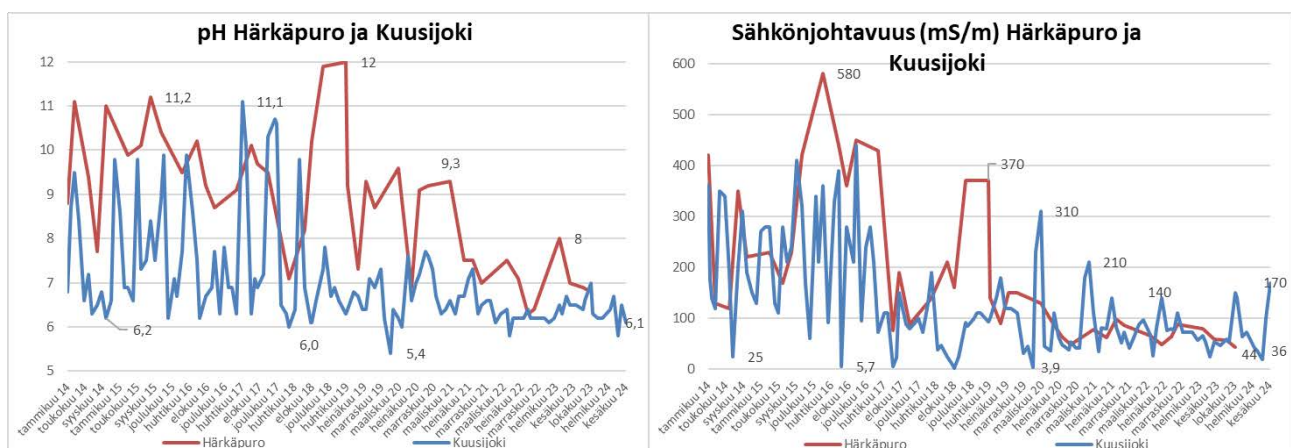
Kuva 3-3. Kalliojärven kenttämittaustulokset 2024.

3.3.2 Härkäpuro ja Kuusijoki

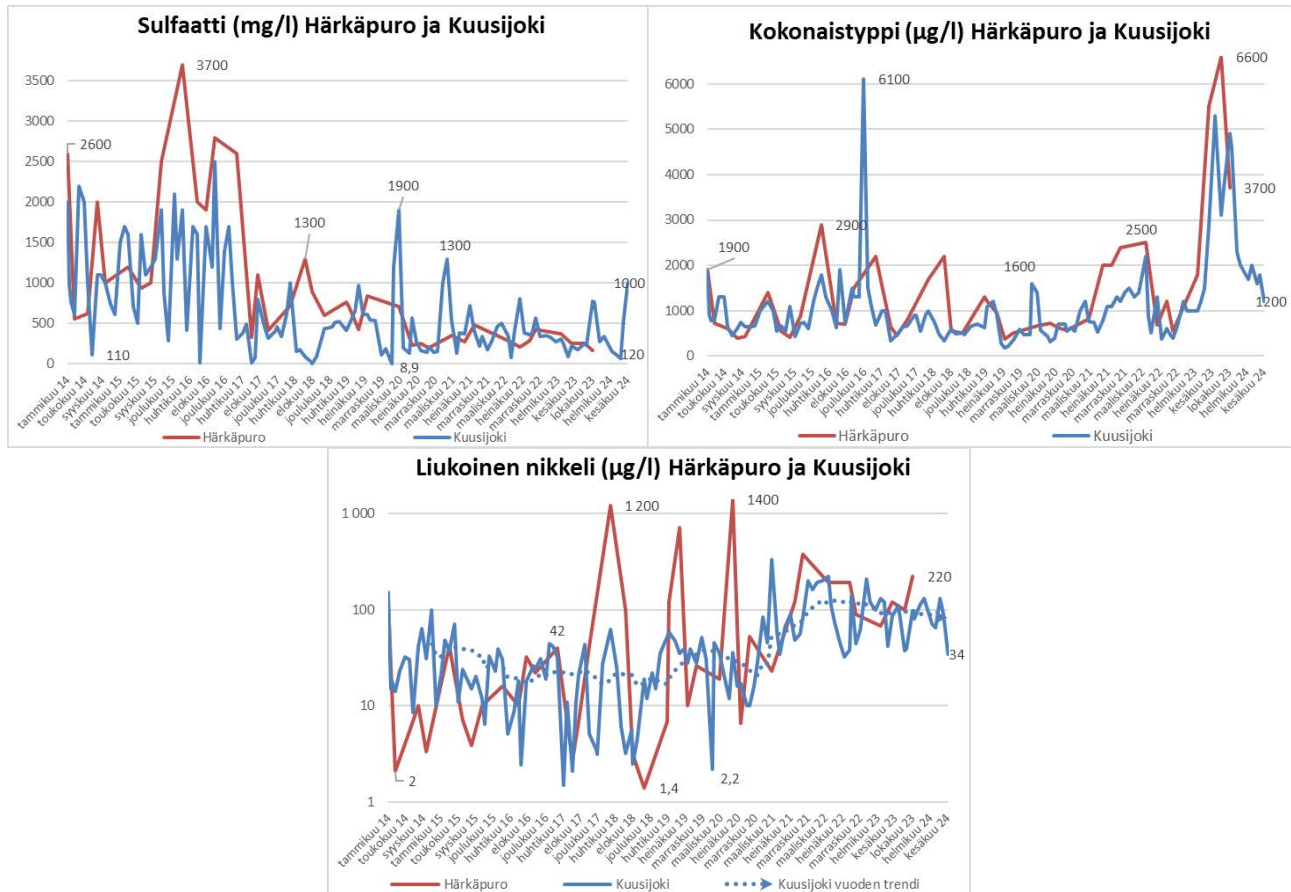
Kuusilammelle varastoituja vesiä voidaan purkaa Härkäpuron kautta Kuusijokeen sekä Latosuolle. Edellisen kerran vesiä Kuusilammelta Kuusijokeen on johdettu vuonna 2016. Härkäpuron näytesteellä näkyy kuitenkin tyypillisesti juoksuotettavien vesien vaikutus, sillä sen kautta vettä voidaan johtaa myös tuotantoalueen muista vesivarastoista Latosuon altaaseen. Terrafamen alue muodostaa merkittävän osan Kuusijoen valuma-alueesta, ja Latosuon altaasta Kuusijokeen johdettavat purkuvedet aiheuttavat vaihtelua Kuusijoen vedenlaatuun.

Uuden tarkkailuohjelman mukaisesti Härkäpuroa ei tarkkailla enää vuoden 2024 alusta alkaen osana pintavesitarkkailua, vaan se sisältyy Terrafamen omaan ympäristötarkkailuun.

Kuusijoen alkuvuoden 2024 tulokset ovat pääsääntöisesti yhteneväisiä aikaisempiin tarkkailuvuosiin. Loppuvuodesta 2023 havaitut kohonneet kokonaistyyppipitoisuudet palautuivat maaliskuussa 2024 vuoden 2023 vastaavan ajankohdan tasoille. Kesäkuun 2024 tulos 1200 µg/l oli selvästi alle vuoden 2023 toisen kvartaalin tuloksen 2900 µg/l. Kuusijoen kesäkuun sulfaatti- (1000 mg/l), rikki- (300 mg/l), magnesium- (43 mg/l) ja natriumpitoisuudet (91 mg/l) olivat nousussa, vastaavia pitoisuuksia joelta on mitattu viimeksi vuonna 2021. (Kuva 3-4) Viimeaikainen pitoisuuksien nousu Kuusijoella johtuu Latosuolta Kuusijokeen johdetun veden laadusta. Latosuolle on johdettu kipsisakka-allas 2:lta ja SEM2-altaalta aikaisempiin vuosiin (vuodet 2022 ja 2023) verrattuna hieman sulfaattipitoisempaa käsiteltyä vettä.



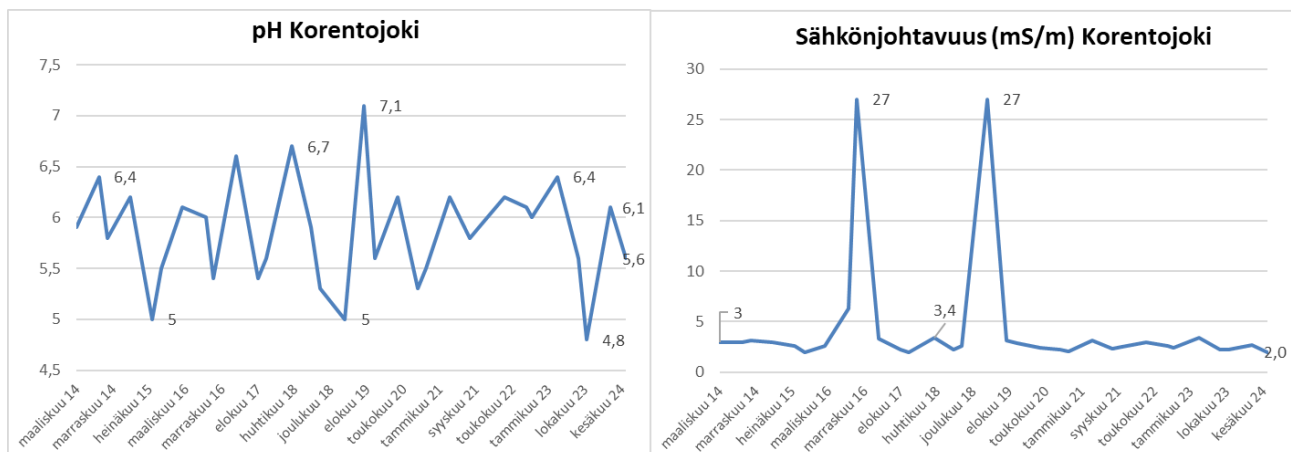
TERRAFAMEN PINTAVESITARKKAILU 2024 Q2



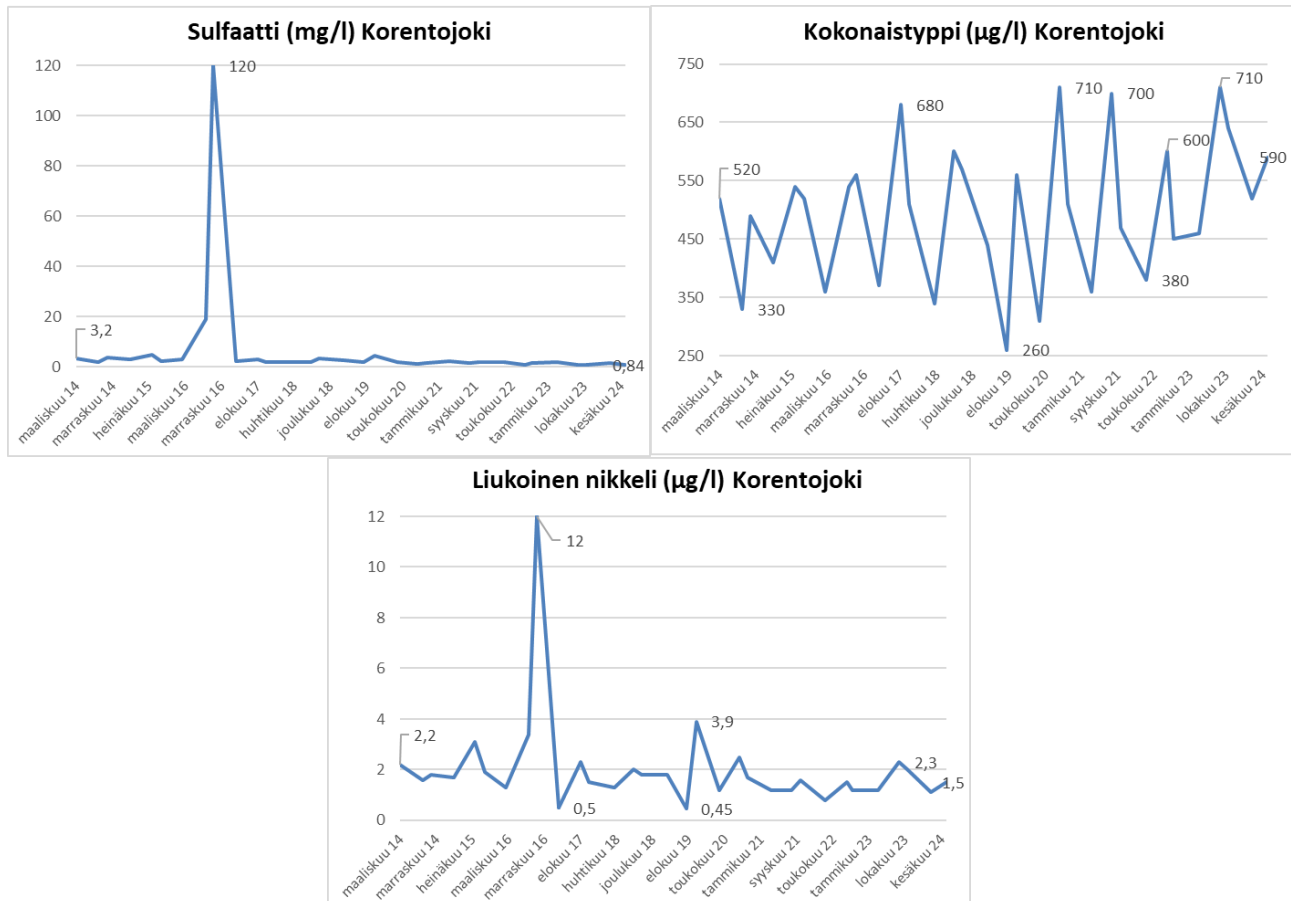
Kuva 3-4. Härkäpuron ja Kuusijoen vesinäytteiden tuloksia vuodesta 2014 alkaen.

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 2024 ensimmäisen ja toisen kvartaalin näytetulokset olivat tavanomaisia. (Kuva 3-5)



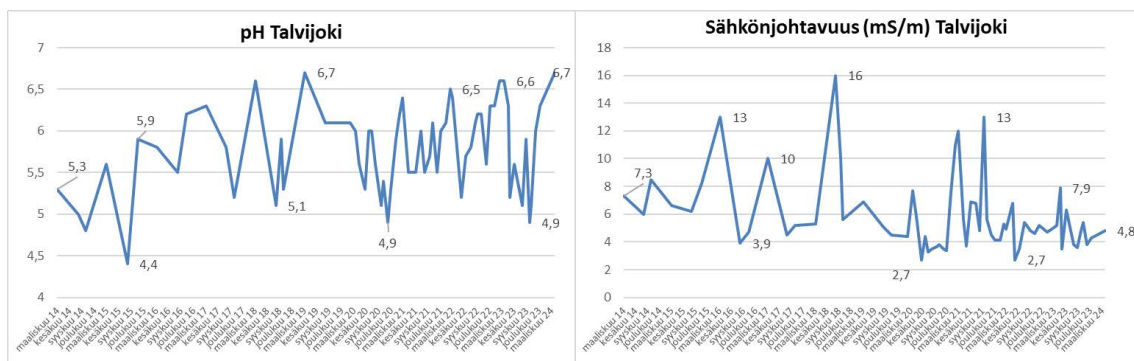
TERRAFAMEN PINTAVESITARKKAILU 2024 Q2

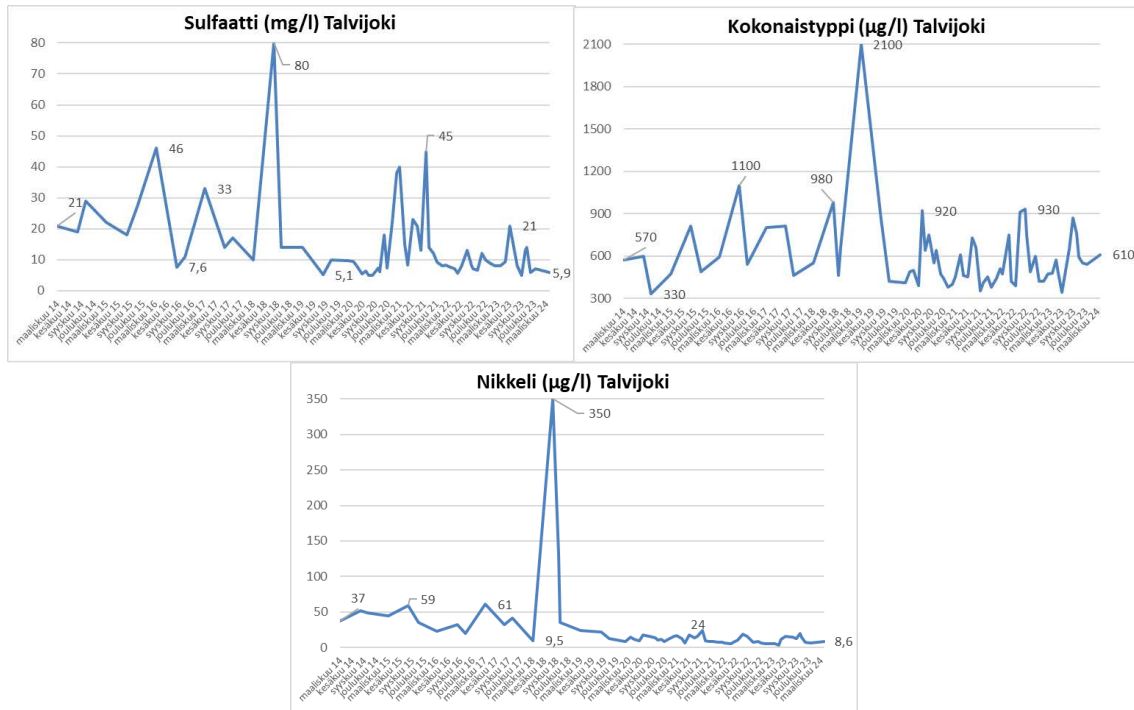


Kuva 3-5. Korentojoen vesinäytteiden tuloksia vuodesta 2014 alkaen.

3.3.4 Talvijoki

Tuotantoalueelta ei johdeta vesiä Talvijoen suuntaan. Talvijoen vedenlaatua seurataan voimassa olevan tarkkailuohjelman mukaisesti kolmesti vuodessa, maaliskuussa, elokuussa ja lokakuussa. Helmikuusta 2020 vuoden 2023 loppuun asti Talvijokea tarkkailtiin kuukausittain. Kuvan 3-6 kuvaajia hallitsevat elokuussa 2018 mitatut tavallista korkeammat pitoisuudet, jotka aiheutuivat sivukivialueen KL2 rakentamisen aikaisista valumavesien kohonneista metallipitoisuuksista. Kivipuroille on tehty pato ja KL2 suunnalta tulevat vedet pumpataan tällä hetkellä takaisin vesienkäsittelyyn. Vuoden 2024 ensimmäisen kvartaalin näytteiden pitoisuudet olivat tavanomaisia ja pieniä. (Kuva 3-6)





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

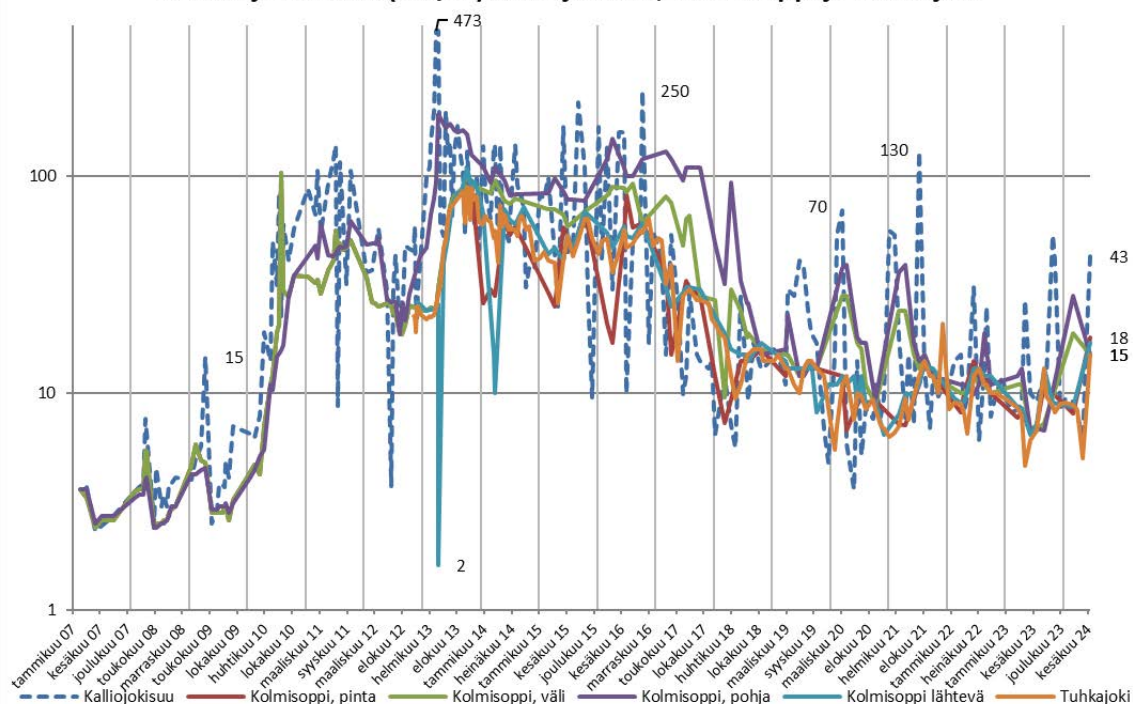
3.3.5 Kalliojoki, Kolmisoppi ja Tuhkajoki

Nuasjärven purkuputkeen juoksutettavia vesiä lukuun ottamatta kaikki pohjoiseen, Oulujoen suuntaan alueelta juoksutettavat 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 päänly-, väli- ja alusvedestä. Toinen Kolmisopen piste, ”lähtevä” sijaitsee järven luusuassa, josta vedet ohjautuvat Niskalan padon kautta Tuhkajokeen. Tuhkajoen näytteenottopiste on noin jokiosuuden puolivälissä.

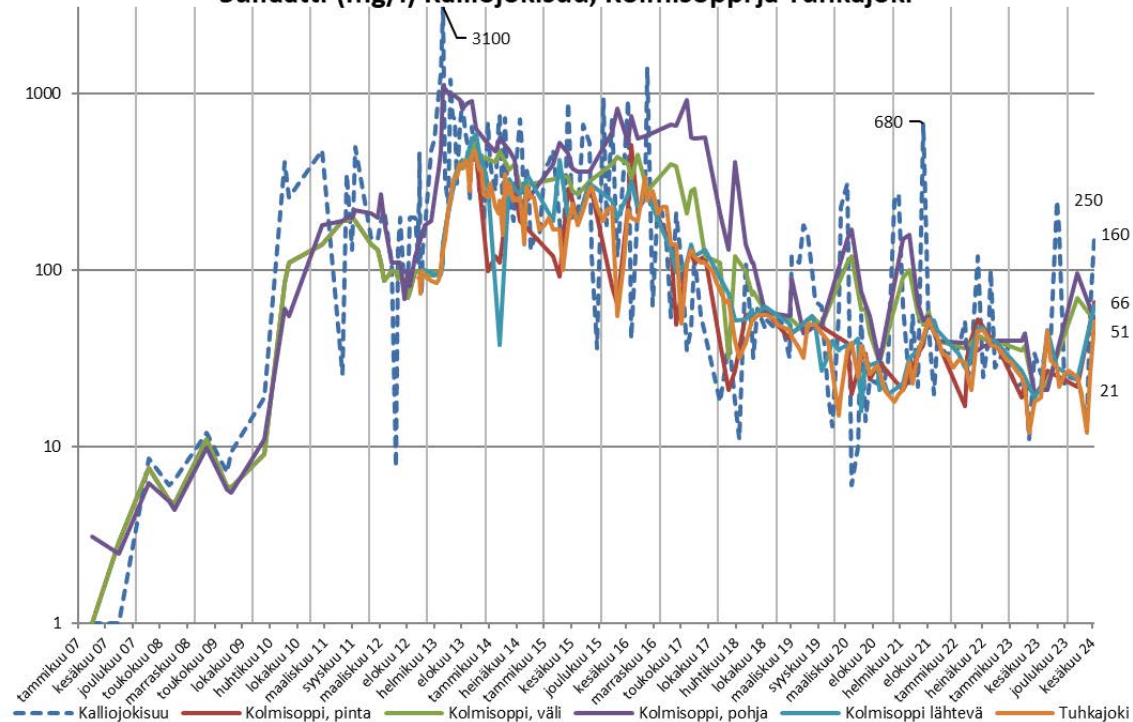
Yleisesti ottaen Kalliojoen, Kolmisopen ja Tuhkajoen vedenlaatu on palautunut kohti luonnontilaansa vuoden 2016 jälkeen, kun purkuvesien määrät tällä reitillä laskivat purkuputken käyttöönoton jälkeen.

Kevään sulamiskauden jälkeen vesiä johdettiin tälle reitille Latosuon kautta aikavälillä 3.5.-25.6.2024 yhteensä noin 0,6 Mm³. Juoksutusvesien vaikutukset olivat havaittavissa hieman talvea korkeampina sulfaatti-, rikki-, kalsium- ja natriumpitoisuuksina, sekä sitä kautta sähkönjohtavuuksina Kalliojoella, Kolmisopen päänlyvesissä sekä Tuhkajoella. Kolmisopen väli- ja alusvesissä sen sijaan edellä mainitut pitoisuudet olivat laskussa toisella kvartaalilla maaliskuun tuloksista, mutta ollen kesäkuun 2024 kierroksella edelleen korkeammilla tasoilla kuin kesäkuussa 2023. Talvella havaittiin Kolmisopen luontaisen lämpötilan mukaisen talvikerrostumisen olleen edellisiä talvia voimakkaampaa, järvelle syntyi yhtenäinen jääpeite jo lokakuun 2023 alussa. Ylemmillä pisteillä havaittu kokonaistyyppipitoisuuksien nouseva trendi jatkui edelleen näillä pisteillä, taustalla voi olla Salmisen kunnostuksen tuoma kuormitus. (Kuva 3-7)

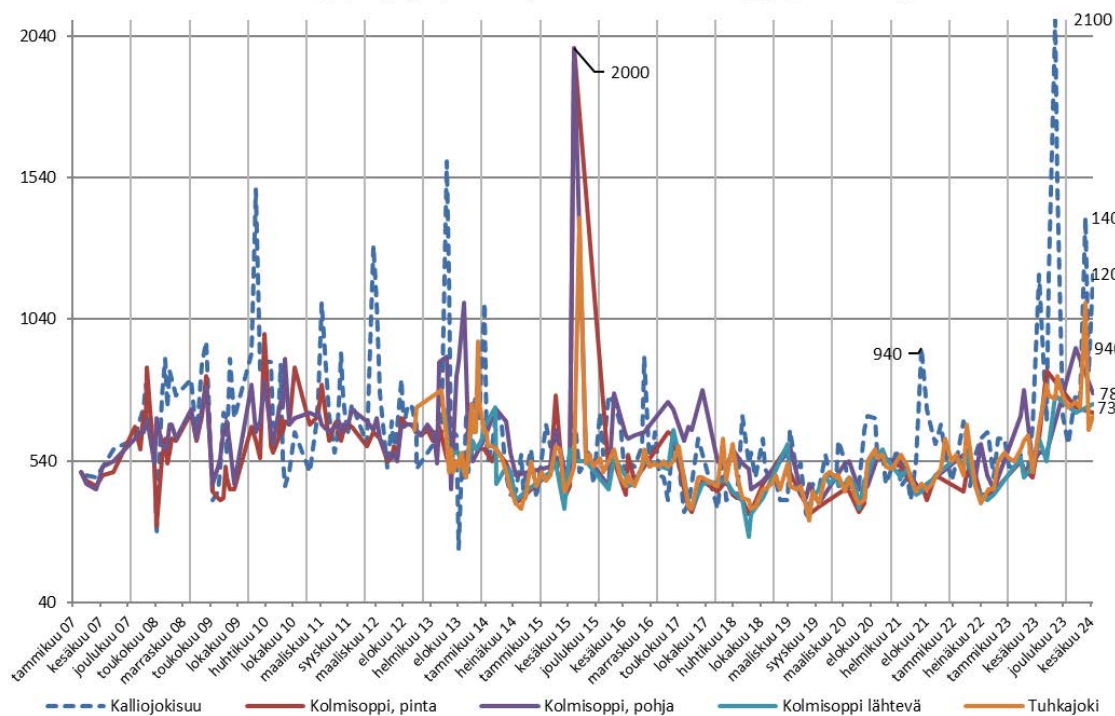
Sähkönjohtavuus (mS/m) Kalliojokisuu, Kolmisoppi ja Tuhkajoki



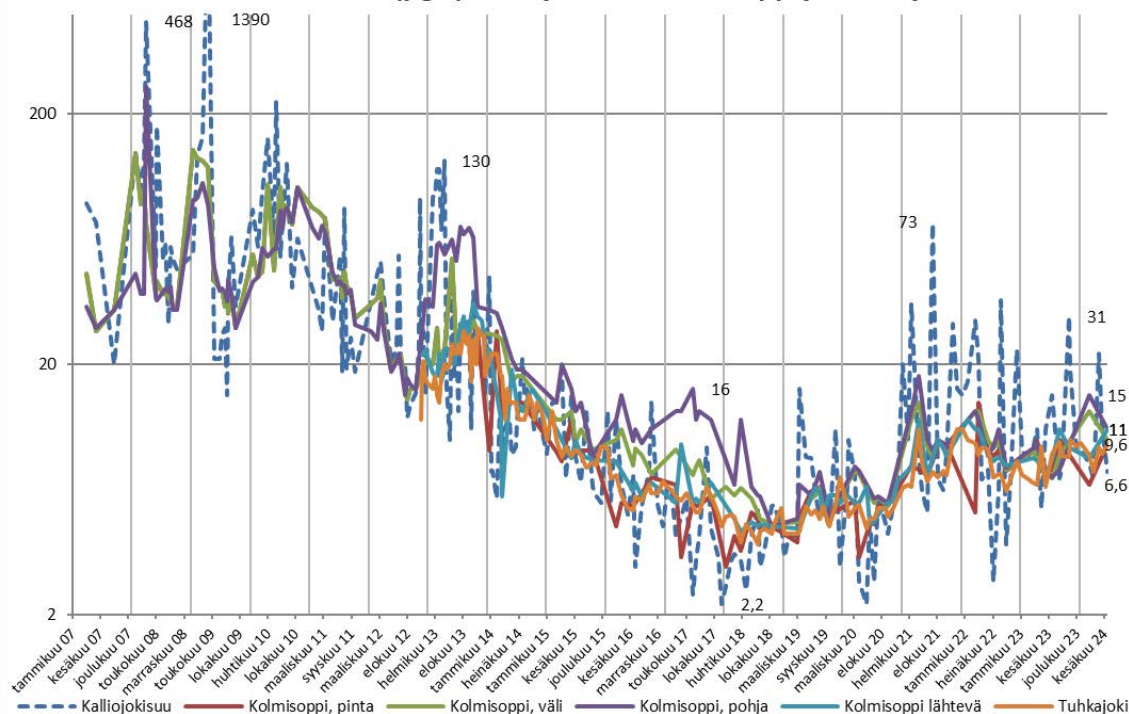
Sulfaatti (mg/l) Kalliojokisuu, Kolmisoppi ja Tuhkajoki

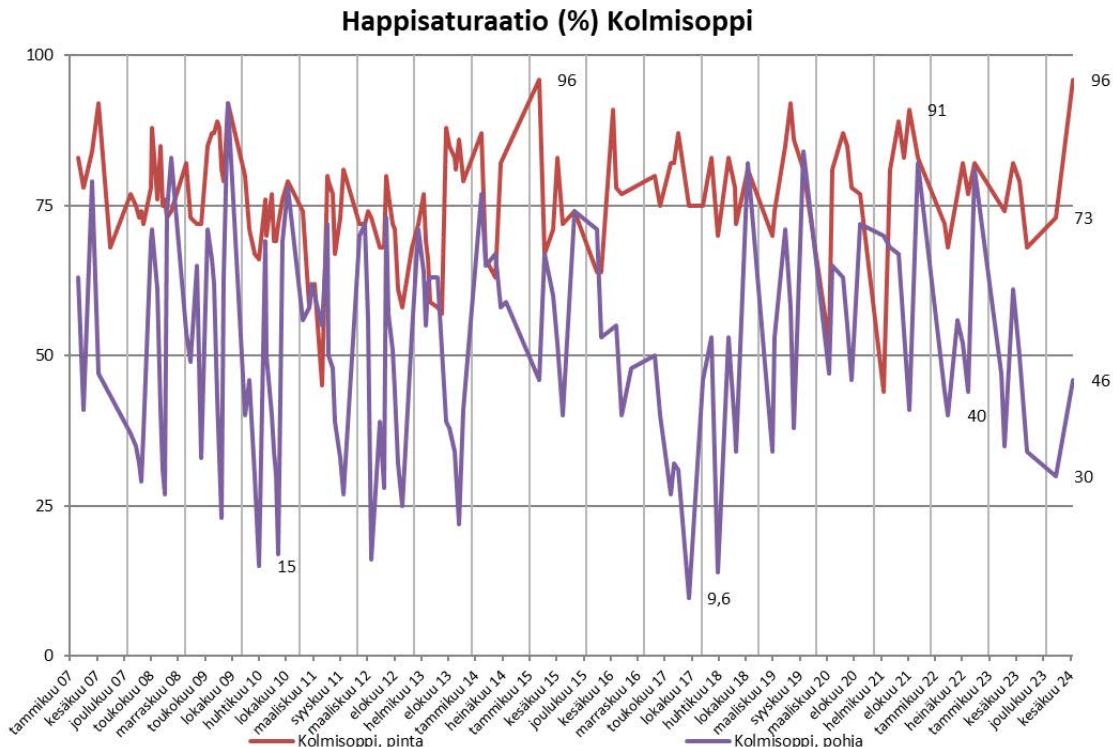


Kokonaistyyppi ($\mu\text{g/l}$) Kalliojokisuu, Kolmisoppi ja Tuhkajoki



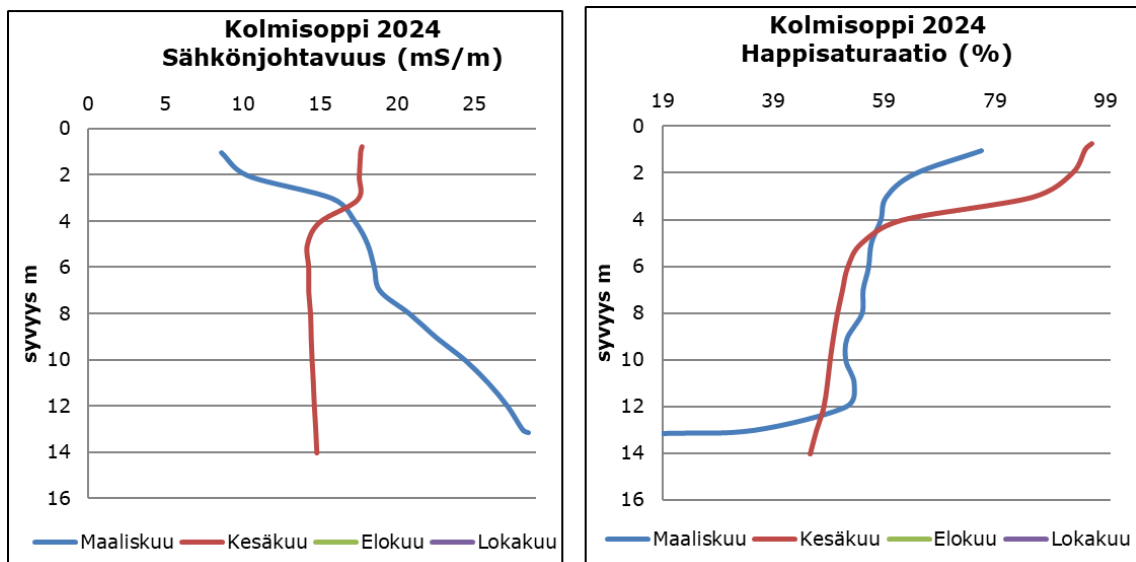
Liukoinen nikkeli ($\mu\text{g/l}$) Kalliojokisuu, Kolmisoppi ja Tuhkajoki





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

Kolmisopelta tehdään myös kenttämittauksia näytteenottojen yhteydessä, maaliskuu-, kesä-, heinä- ja elokuussa. Vuoden 2024 kenttämittaukset ovat olleet yhteneväisiä laboratoriotuloksiin. Kesäkuun kierroksella oli jo havaittavissa päällysviesien lämmenneen neljän metrin syvyyteen asti, siitä alaspäin vesipatsas oli tasalaatuista. (Kuva 3-8)



Kuva 3-8. Kolmisopen kenttämittausten tulokset 2024.

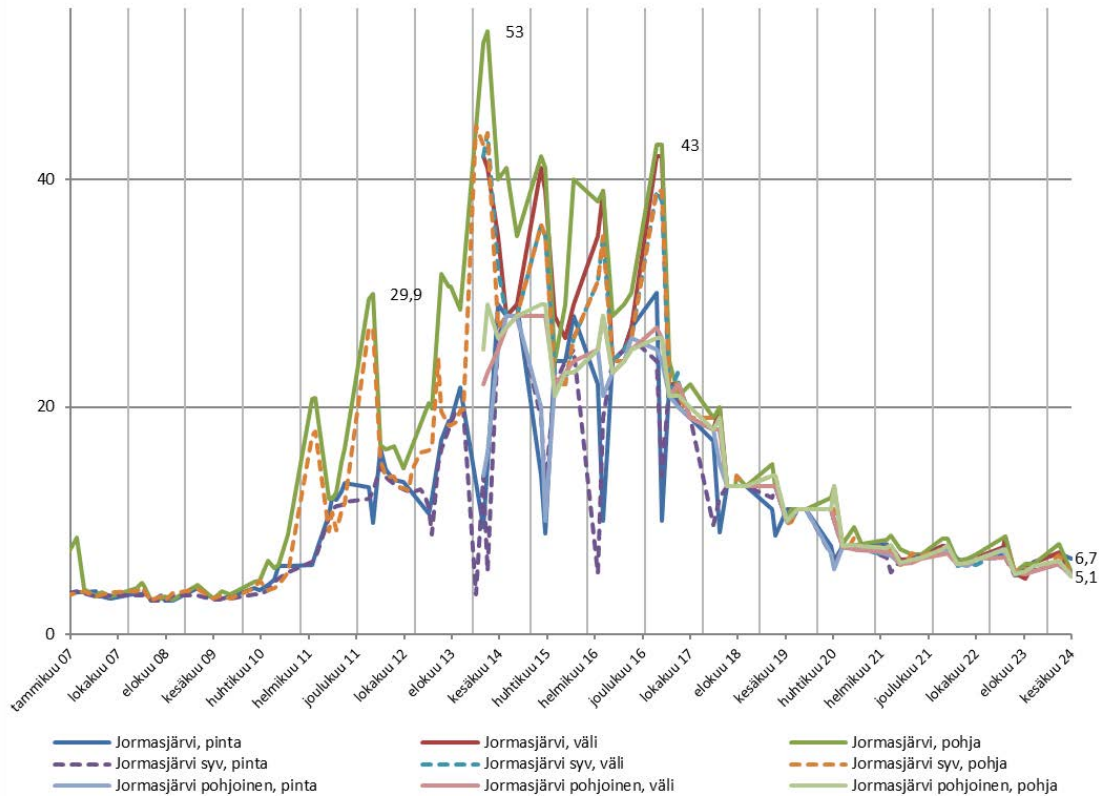
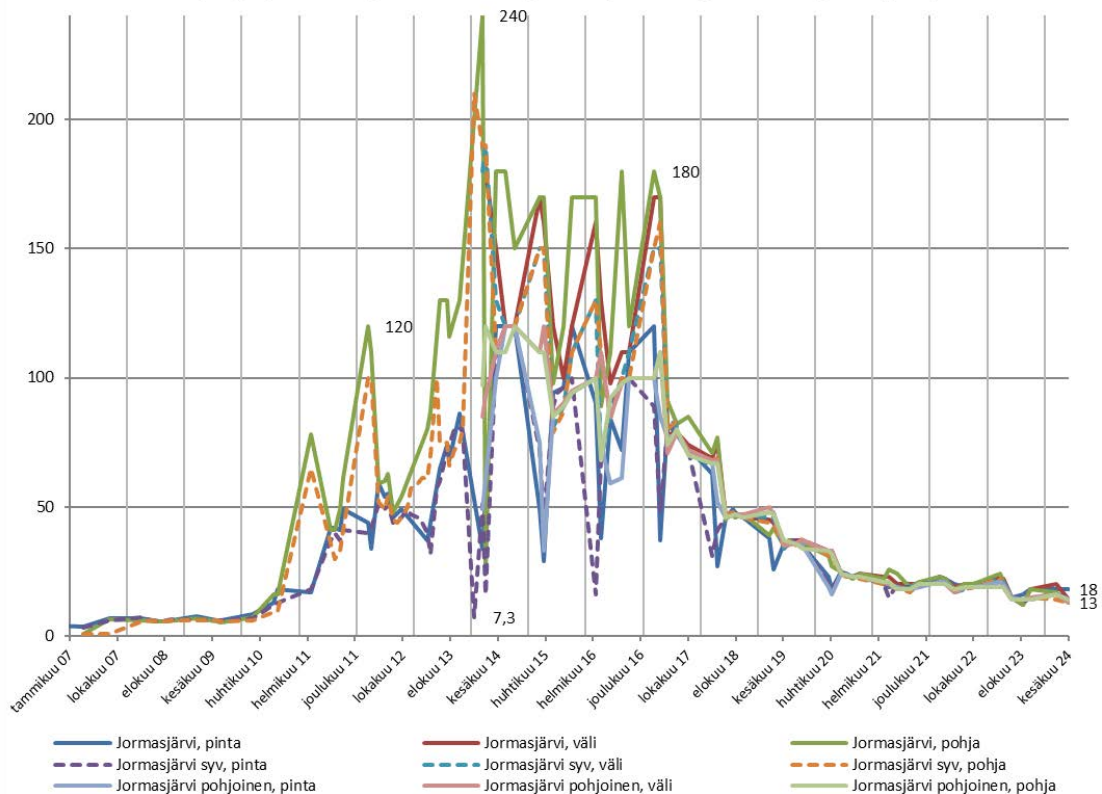
3.3.6 Jormasjärvi

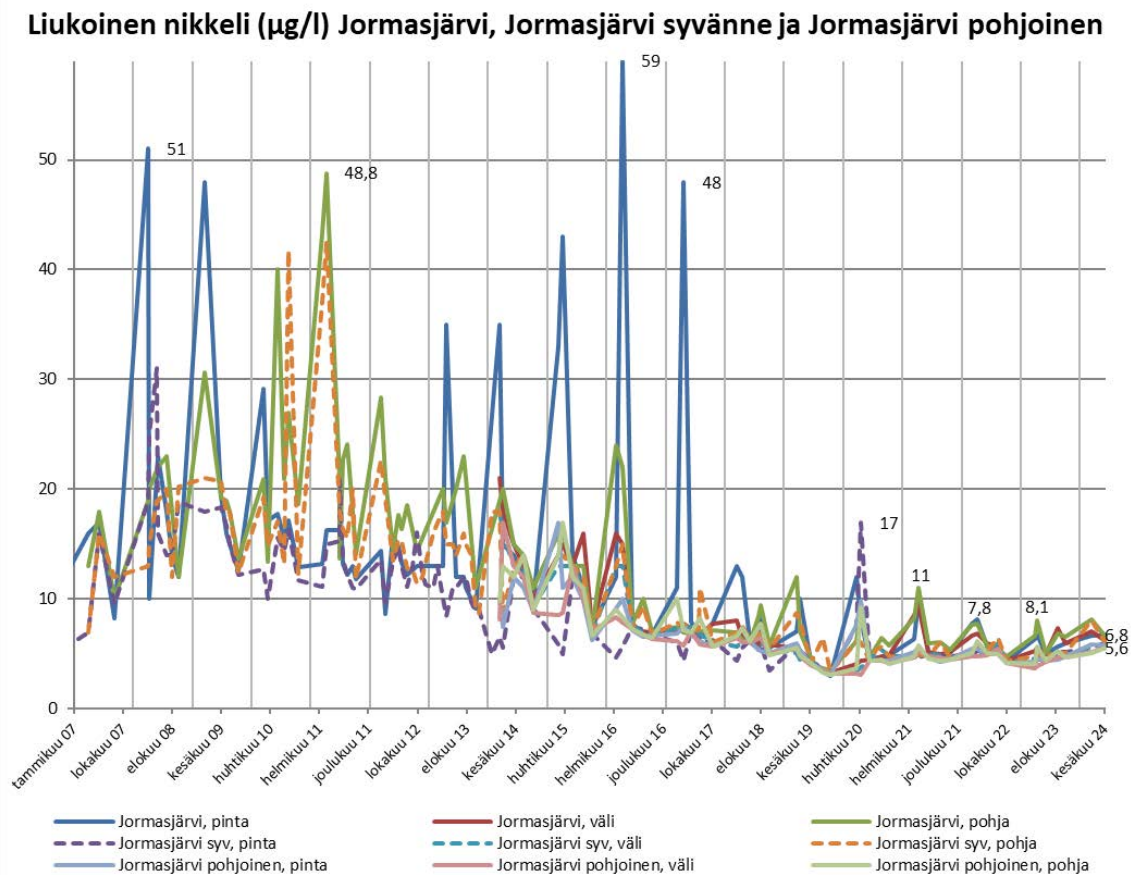
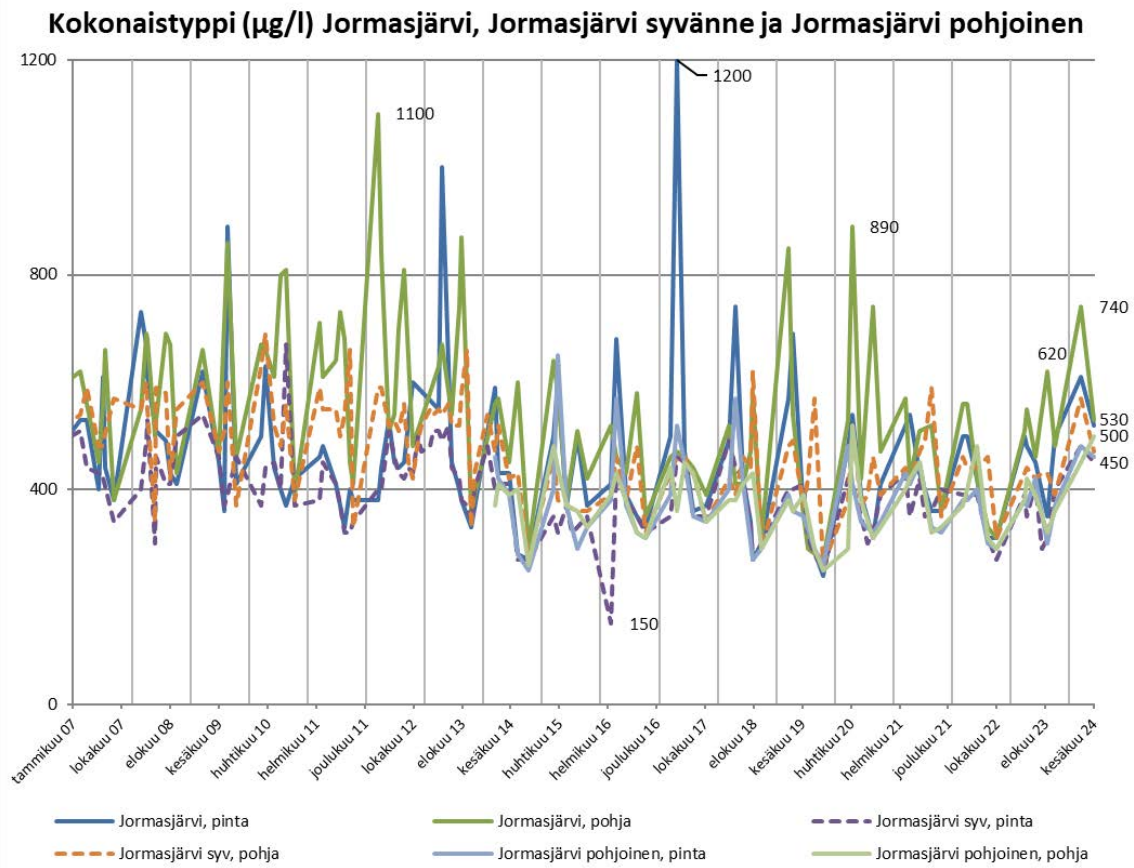
Jormasjärvellä on kolme näytteenottopistettä; Jormasjärvi (järven eteläpäädyssä Tuhkajokisuun lähetyvillä), Jormasjärvi syväne (järven keskiosissa) sekä Jormasjärvi pohjoinen (järven pohjoisosassa, lähellä Jormasjoen luusuaa). Syvänenpisteellä toimii myös jatkuvatoiminen vedenlaadun mittausasema.

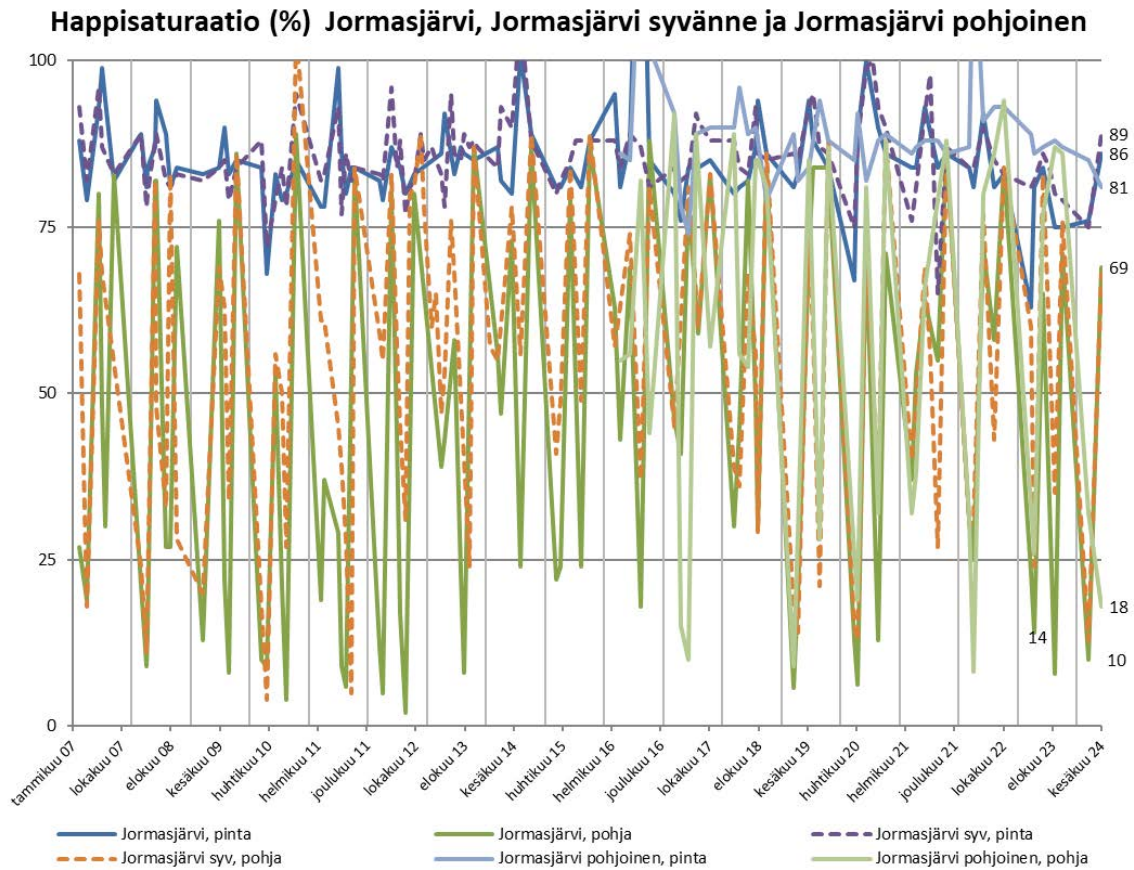
Jormasjärven näytteiden tuloksia luonnehtii luontainen vuodenkierto ja lämpötilan mukainen kerrostuneisuus. Viime vuosina purkuvesien vaikutus on ollut nähtävissä talvikerrostumisen aikaan pieninä nousuina liukoisen

TERRAFAMEN PINTAVESITARKKAILU 2024 Q2

nikkelin ja sulfaatin pitoisuuksissa, sekä sitä kautta sähköjohtavuudessa. Vuoden 2024 juoksutukset eivät erotu toisen kvartaalin tuloksissa. Yleisesti ottaen Jormasjärven vedenlaatu on ollut vuodesta 2020 lähtien tasaista, ja kuormitusvaikutukset pieniä. Myös Jormasjärvellä kokonaistyyppipitoisuudet ovat olleet alkuvuoden 2024 hieman korkeampia kuin parina aikaisempaa vuotena vastaavan aikaan. (Kuva 3-9)

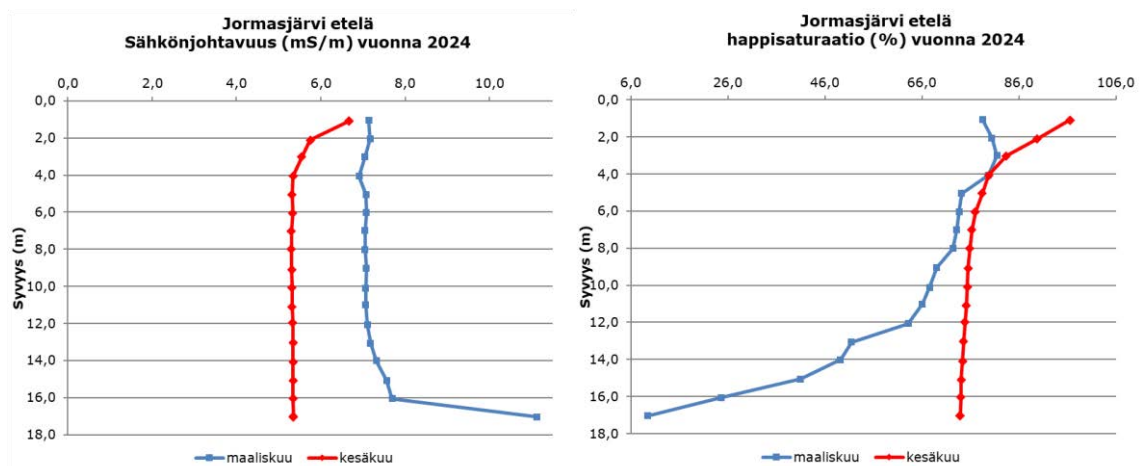
Sähköjohtavuus (mS/m) Jormasjärvi, Jormasjärvi syväne ja Jormasjärvi pohjoinen

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




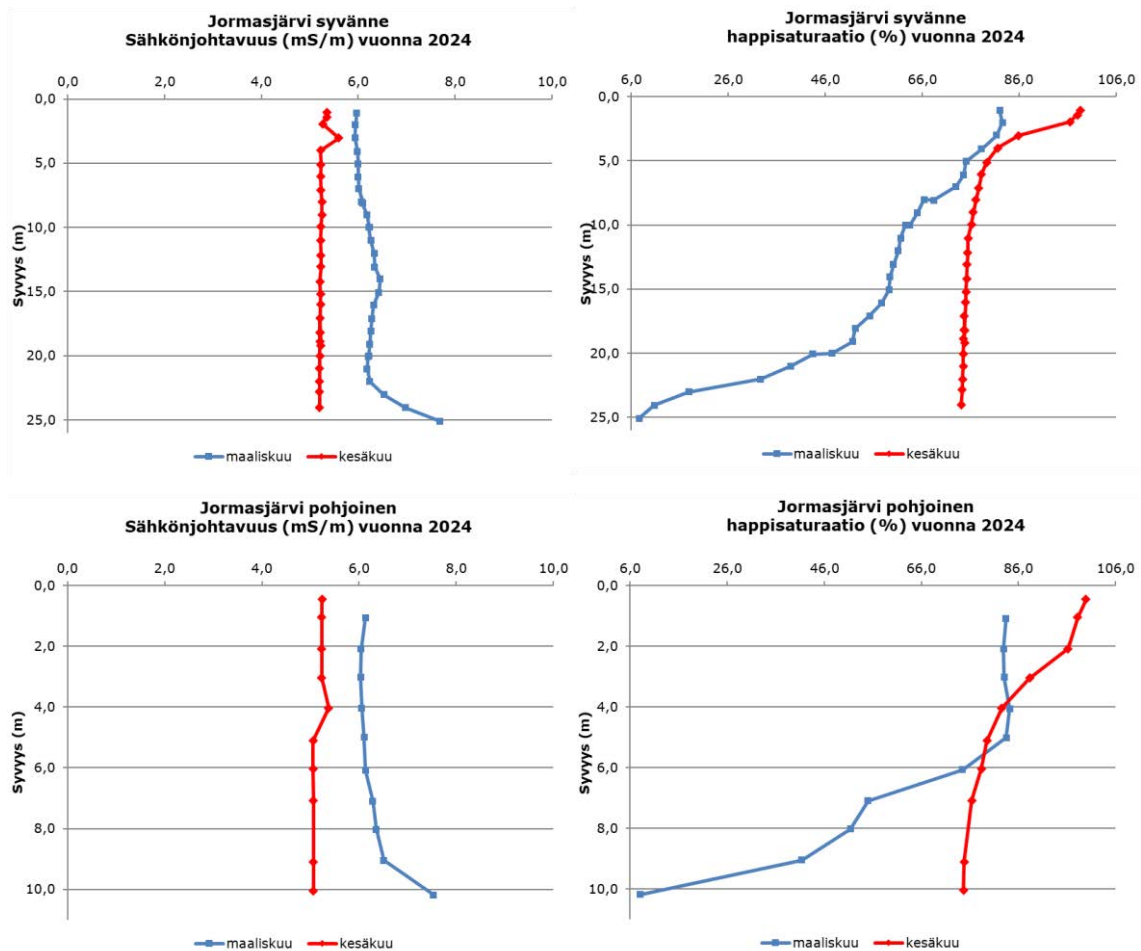


Kuva 3-9. Jormasjärven näytteenottopisteiden keskeiset tulokset vuodesta 2007 alkaen. Pystyviivoituksella eroteltu vuodet.

Uuden tarkkailuohjelman mukaisesti myös Jormasjärvellä tehdään kenttämittaukset jokaisella pisteellä näytteenottojen yhteydessä. Suoritettujen kenttämittausten tulokset olivat yhteneväisiä vesinäytteistä määritettyihin pitoisuuksiin. Vesistön kevätkierron myötä luontainen lämpötilan mukainen kerrostuneisuus on purkautunut. (Kuva 3-10)

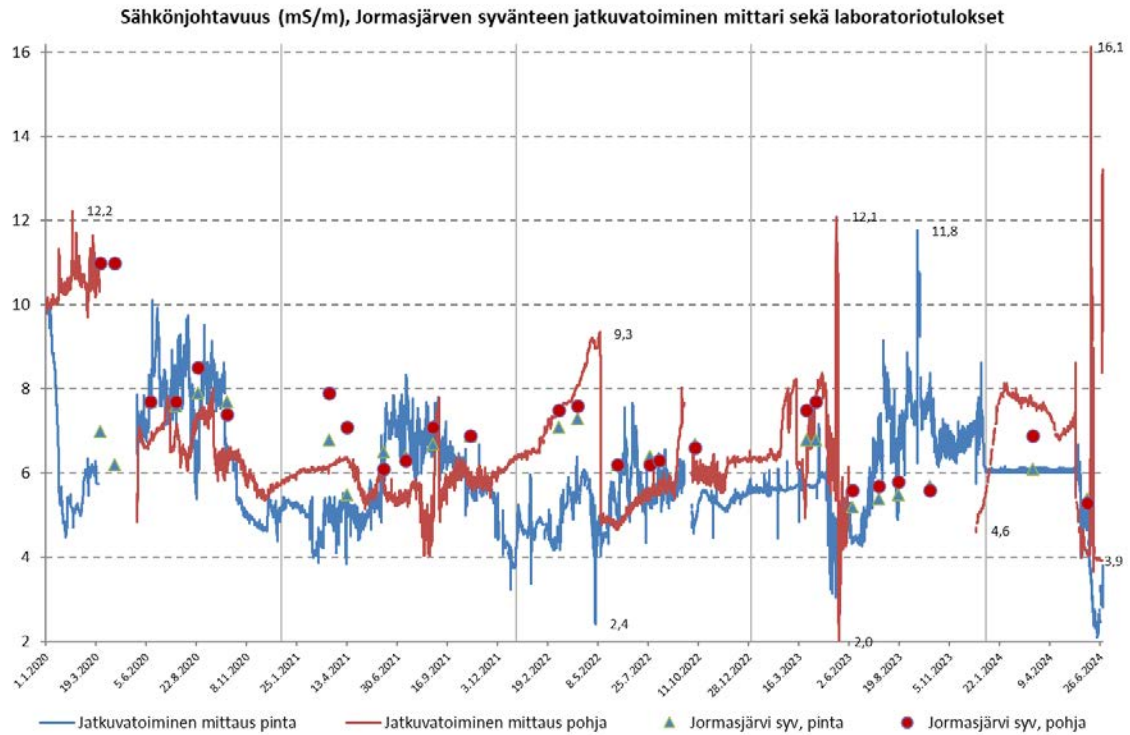


TERRAFAMEN PINTAVESITARKKAILU 2024 Q2



Kuva 3-10. Jormasjärven kenttämittaukset 2024.

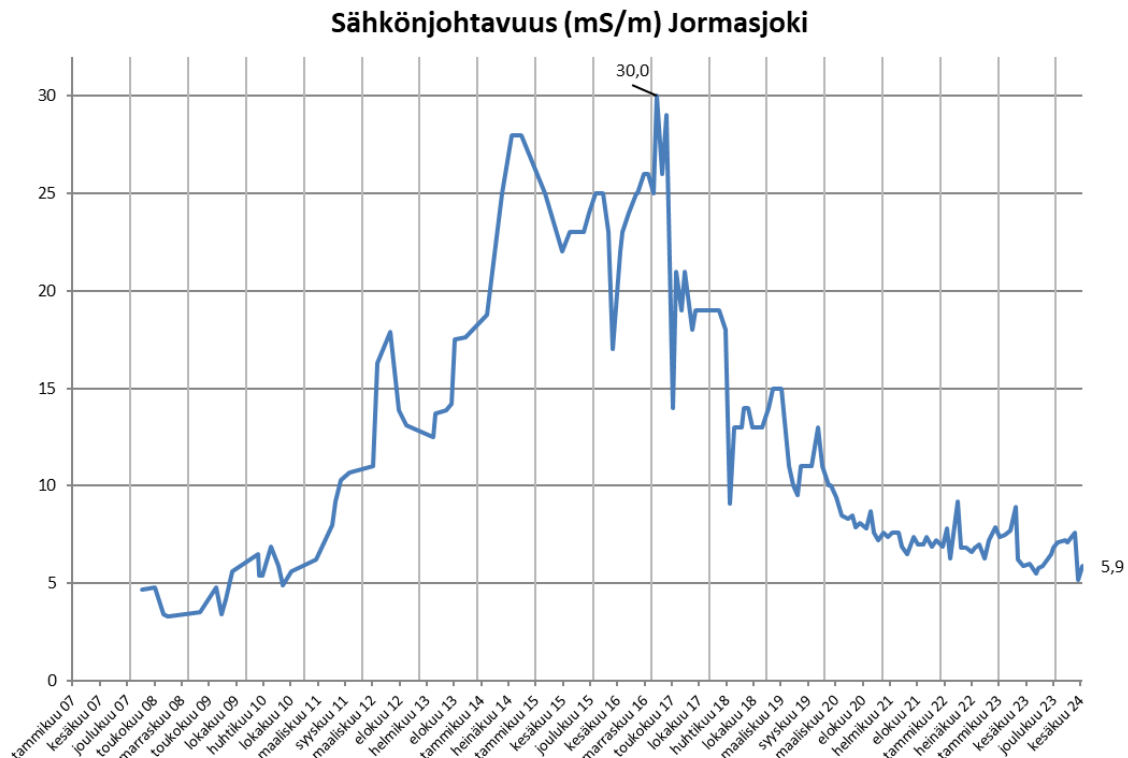
Osana tarkkailua, Jormasjärven syvännepisteellä on ollut syksystä 2015 lähtien käytössä automaattinen mittausasema, joka seuraa lämpötilaa, sähkönjohtavuutta ja pH:ta 1 metrin syvyydessä sekä pohjanläheisessä vesikerroksessa. Aseman mukaan vesistön kevätkierto käynnistyi toukokuun loppupuoliskolla, ja kuun lopussa johtavuudet olivat sekä päällys- että alusvesissä noin 4,0 mS/m. Kesäkuun 11. päivä alusvesien sähkönjohtavuus kävi hetkellisesti tasolla noin 16 mS/m sekä uudelleen kesäkuun lopussa tuloksissa 8,5–13 mS/m. (Kuva 3-11)

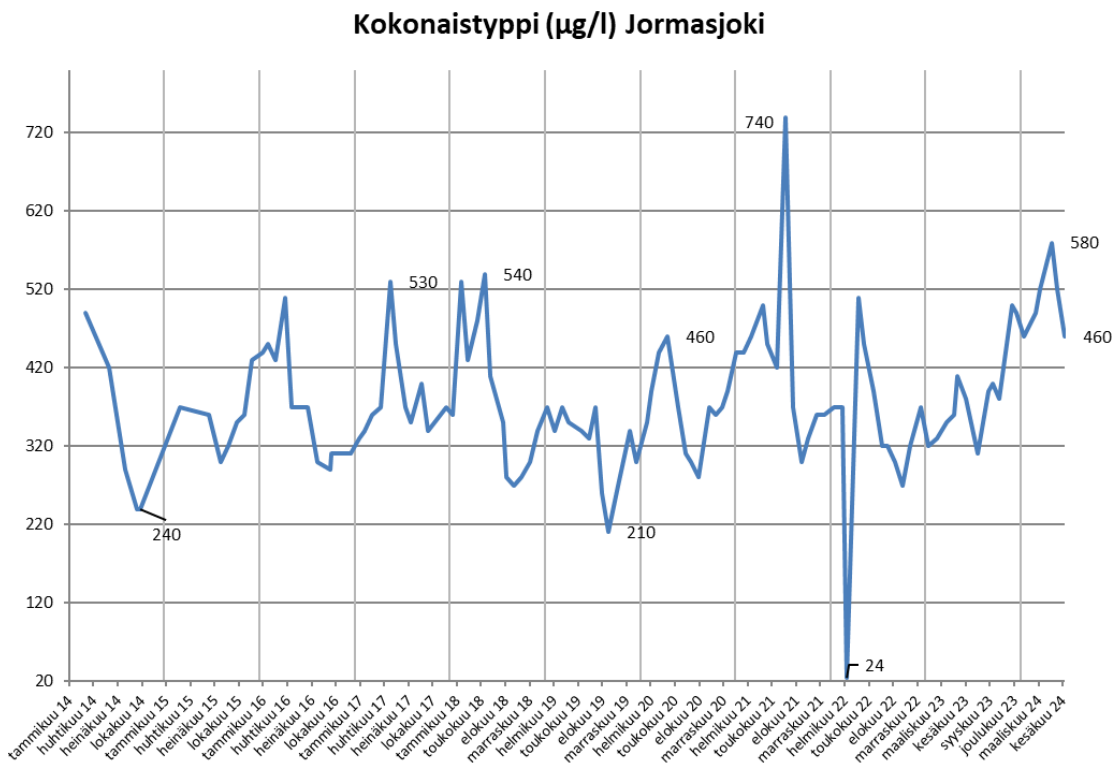
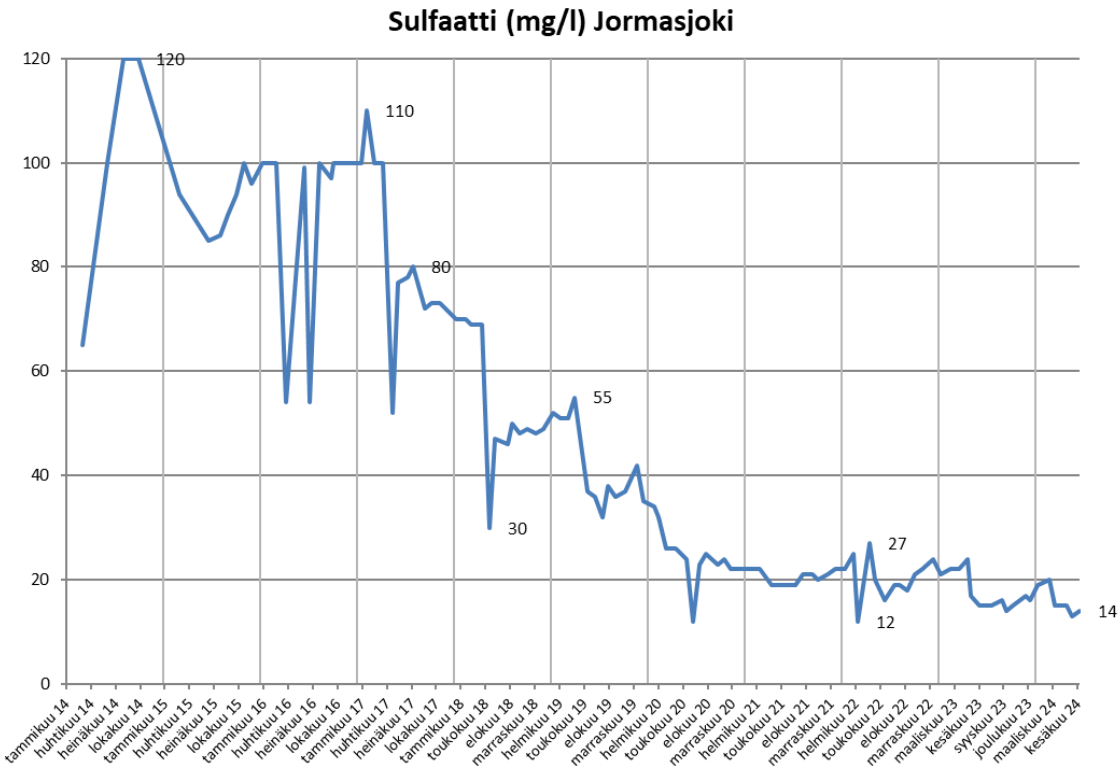


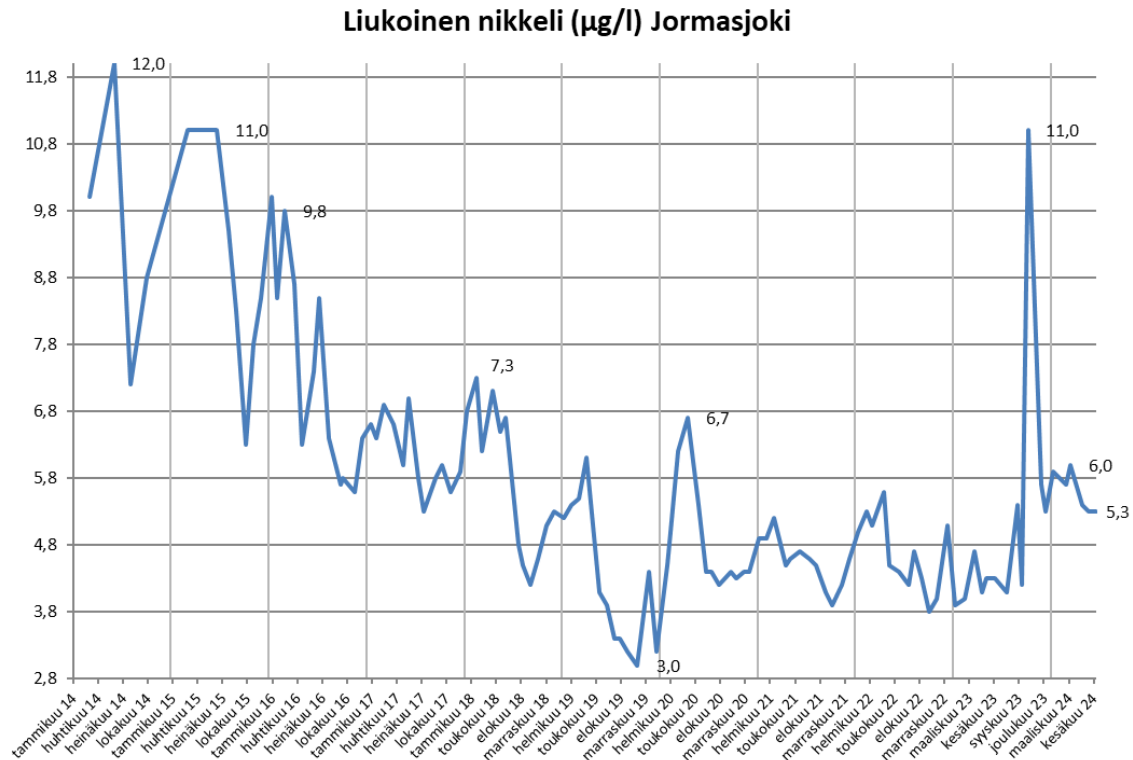
Kuva 3-11. Jormasjärven jatkuvatoimisen mittausaseman sähkönjohtavuudet vuodesta 2020 alkaen. Kuvaajassa esillä myös laboratoriossa määritettyjen vesinäytteiden sähkönjohtavuudet. Jatkuvassa aineistossa on jonkin verran katkoksia, lähinnä jääolosuhteista johtuen.

3.3.7 Jormasjoki

Jormasjoen vedenlaatua tarkkaillaan kuukausittain maantiesillan kohdalta ennen joen laskusuuta Nuasjärven Jormaslahteen. Jormasjoella mm. sulfaatti-, nikkeli- ja rikkipitoisuudet sekä sähkönjohtavuus ovat tasoittuneet matalille tasoilleen. (Kuva 3-12)







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 kuuluvalla 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 juoksutusvesien vaikutus. Purkuvesien vaikutus on ollut yleensä havaittavissa alusvesien kohonneina sähkönjohtavuuden arvoina ja sulfaattipitoisuuksina syvännepisteillä Nj23, Nj34, Nj35 ja Nj46, sen sijaan nikkelipitoisuudet eivät ole reagoineet suoraan Terrafamen juoksutusvesien määrään. (Kuva 3-13)

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

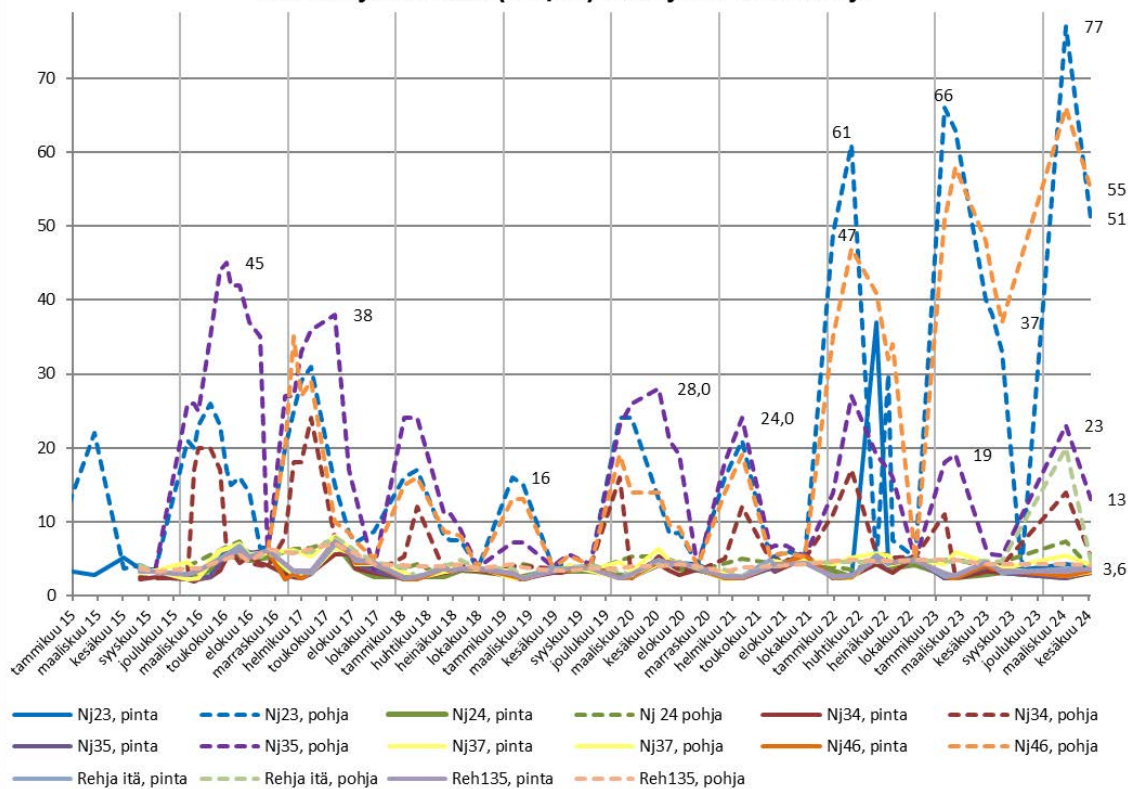
Havaitut muutokset eli aikaisempia vuosia korkeammat sulfaattipitoisuudet edellä mainituilla syvänteillä johtuvat Elementis Mineralsin Sotkamon kaivokselta johdettavista purkuvesistä ja Terrafamen päästövesien yhteisvaikutuksista kyseisellä syvännepisteellä. Purkuvesien johtaminen Sotkamon kaivokselta Lahnasjokeen ja sitä kautta Nuasjärven Jormaslahteen aloitettiin uudelleen jaksottaisesti marraskuussa 2020 ja jatkuvatoimisesti 1.4.2021. Vesienjohtaminen oli pysähdyksissä vuodesta 2010 ja vedet varastoitettiin 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, mutta erillisen vaikutusalueen kartoitustyön pohjalta Elementiksen vaikutukset näyttäisivät suuntautuvan suoraan syvänteelle Nj23. (Kuva 3-13)

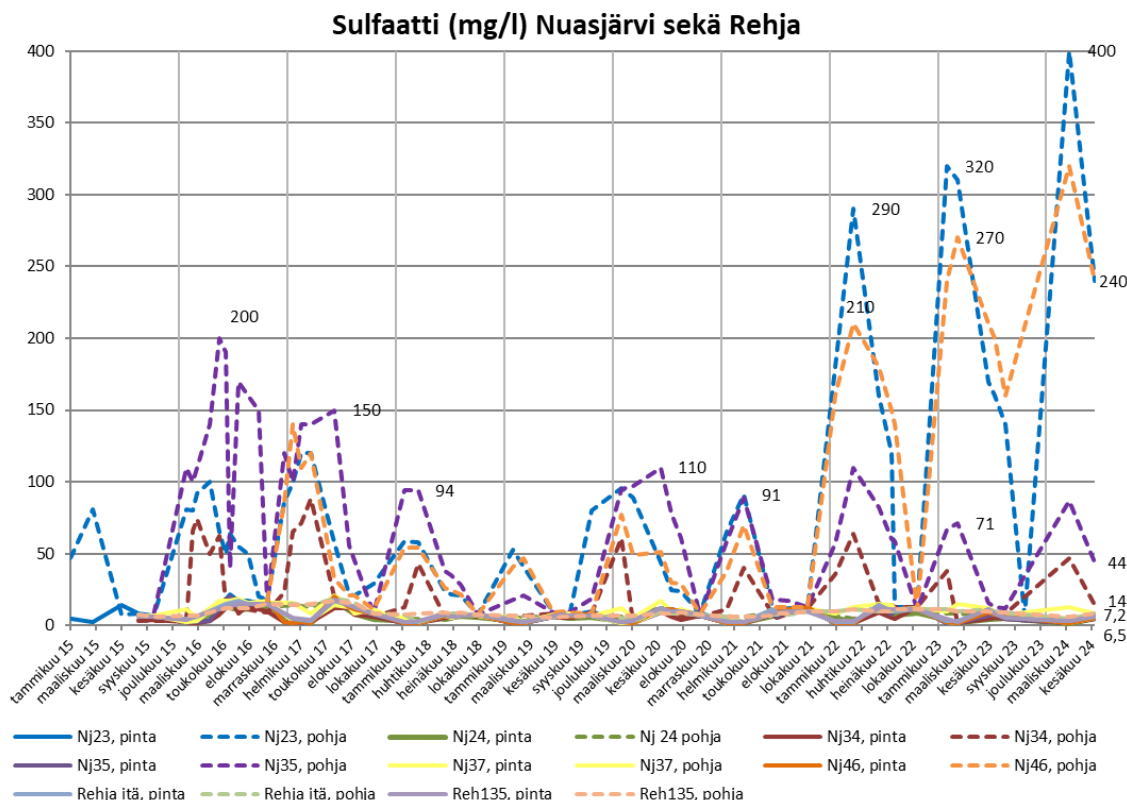
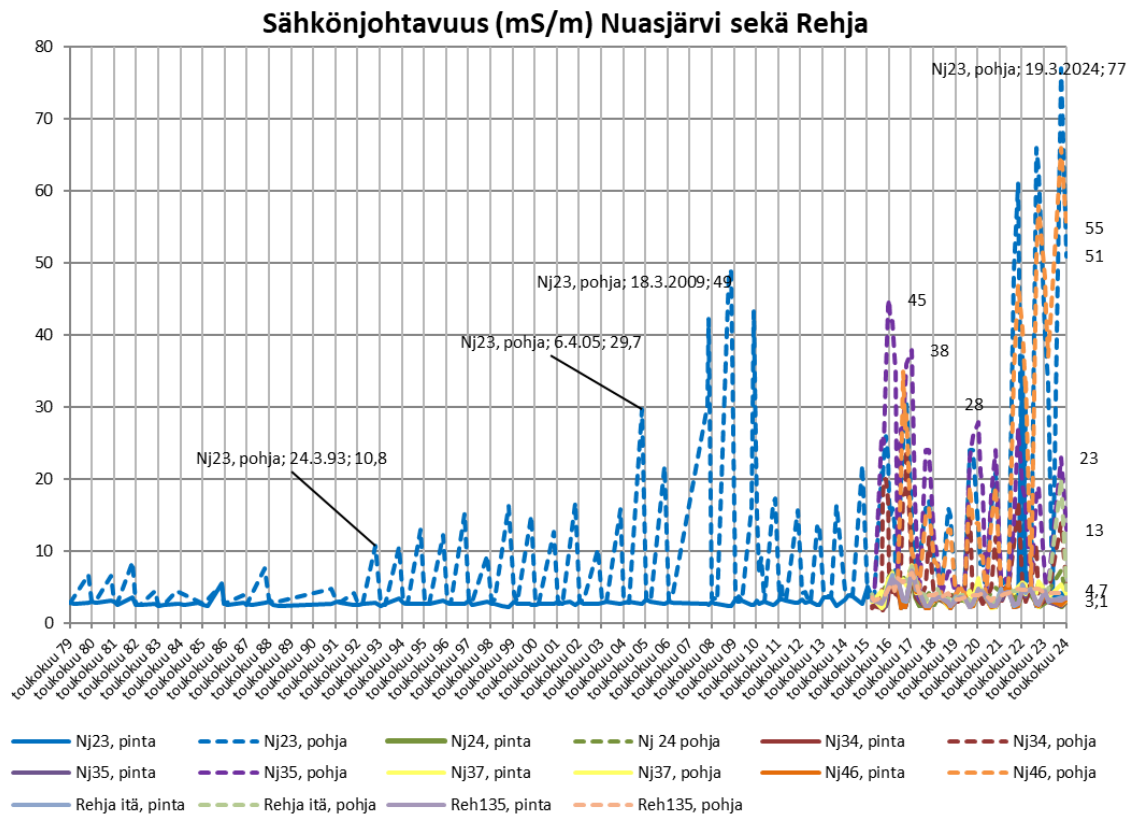
TERRAFAMEN PINTAVESITARKKAILU 2024 Q2

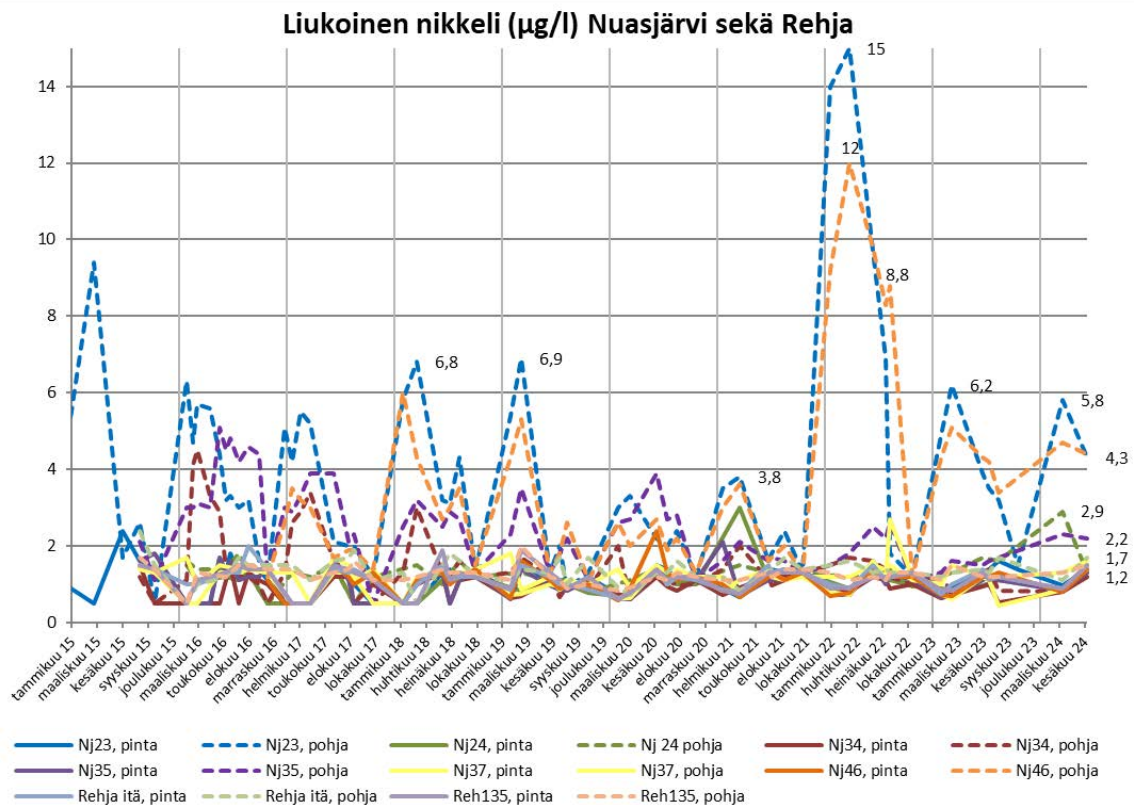
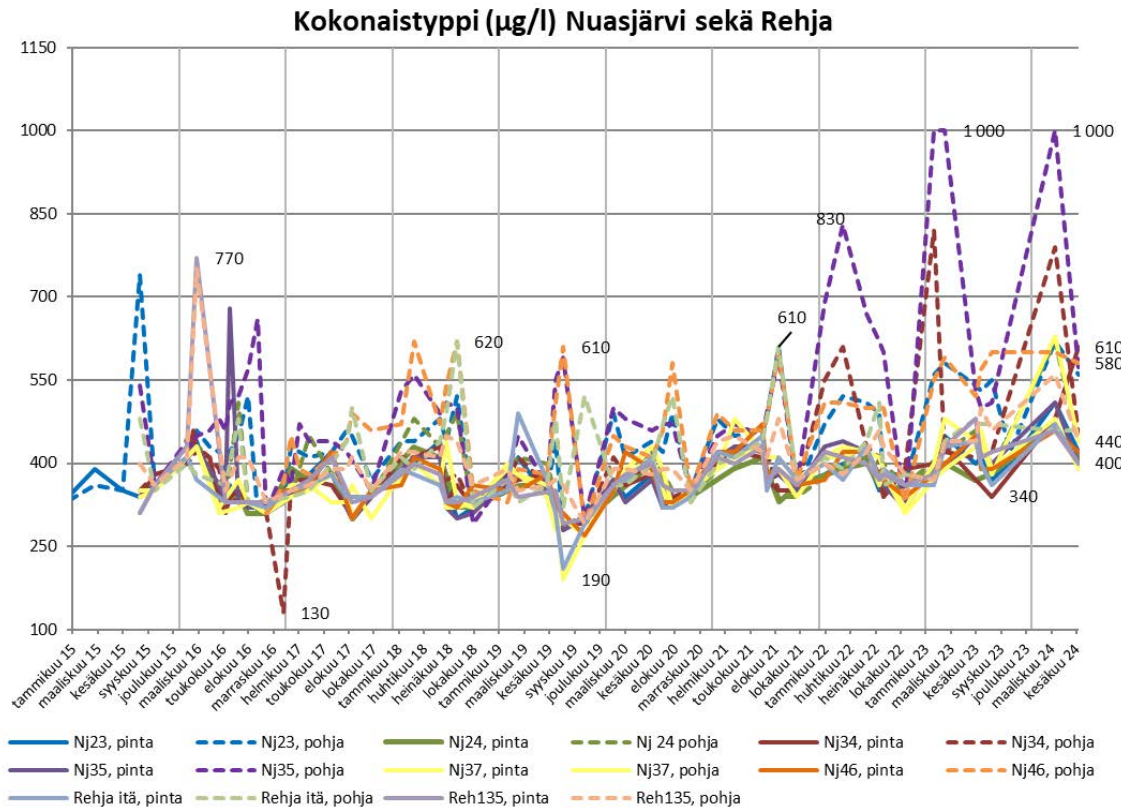
Terrafamen juoksutusvesien vaikutus näyttäisi suuntautuvan laajemmin kuin Elementiksen vaikutus, mutta pääsääntöisesti purkupisteeltä luoteeseen. Vuoden 2024 ensimmäisellä kvartaalilla mitattiin syvänpisteiden Nj23 ja Nj46 alusvesissä aikaisempia tarkkailuvuosia suuremmat sulfaattipitoisuudet sekä sähkönjohtavuudet, kesäkuun kierroksella alusvesien pitoisuudet olivat laskeneet, mutta ollen korkeammilla tasoillaan kuin kesäkuussa 2023 (Kuva 3-13). Myös kalsiumia, magnesiumia ja rikkiä on havaittu vuosina 2022–2024 näiden pisteiden alusvesissä aikaisempia tarkkailuvuosia runsaammin, pisteellä Nj23 pitoisuudet olivat kesäkuussa (Ca 28 mg/l, Mg 40 mg/l ja S 74 mg/l) ja pisteellä Nj 46 (Ca 29 mg/l, Mg 43 mg/l ja S 78 mg/l). Pitoisuudet laskivat maaliskuun tuloksista, rikkipitoisuudet melkein puolittuivat, mutta pitoisuudet ovat tällä hetkellä korkeampia kuin vuoden 2023 kesäkuussa ja pidempiaikainen trendi nouseva. Yhtenäinen jääpeite muodostui Nuasjärvelle jo lokakuussa 2023 ja talvikerrostumisen käynnistyi aikaisempia talvia aikaisemmin, mikä osaltaan voimisti syvimpien vesikerrosten talvikerrostuneisuutta. Syvänpisteen Nj46 jatkuvatoimisten sähkönjohtavuusmittausten (Kuva 3-16) perusteella alusvesien sähkönjohtavuudet lähtivät nousuun viime syksynä marraskuun puolivälissä, kun aikaisempina parina vuotena vastaava muutos on havaittu yleensä joulukuun alussa.

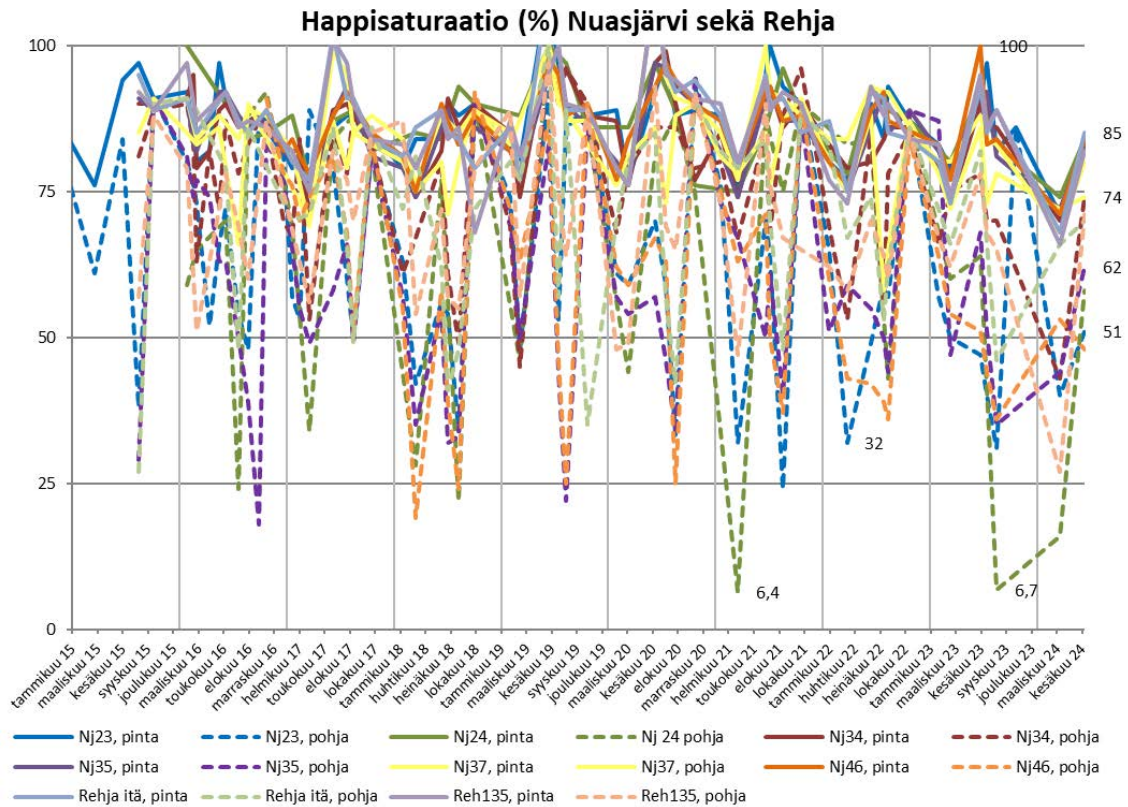
Muilta pisteiltä havaittua kokonaistyyppipitoisuuksien nousevaa trendiä oli havaittavissa edelleen myös Nuasjärveltä, joskin nouseva suuntaus näyttäisi olevan taantumassa. Tarkkailupisteellä Nj 37 päälyys- ja väliveden osalta pidempiaikainen trendi on jo kääntynyt laskuun. Eniten tyypeä on havaittu viime vuosina pisteiden Nj35 ja Nj34 alusvesinäytteissä, eli Terrafamen purkupisteen pohjois- ja itäpuolella. (Kuva 3-13)

Sähkönjohtavuus (mS/m) Nuasjärvi sekä Rehja





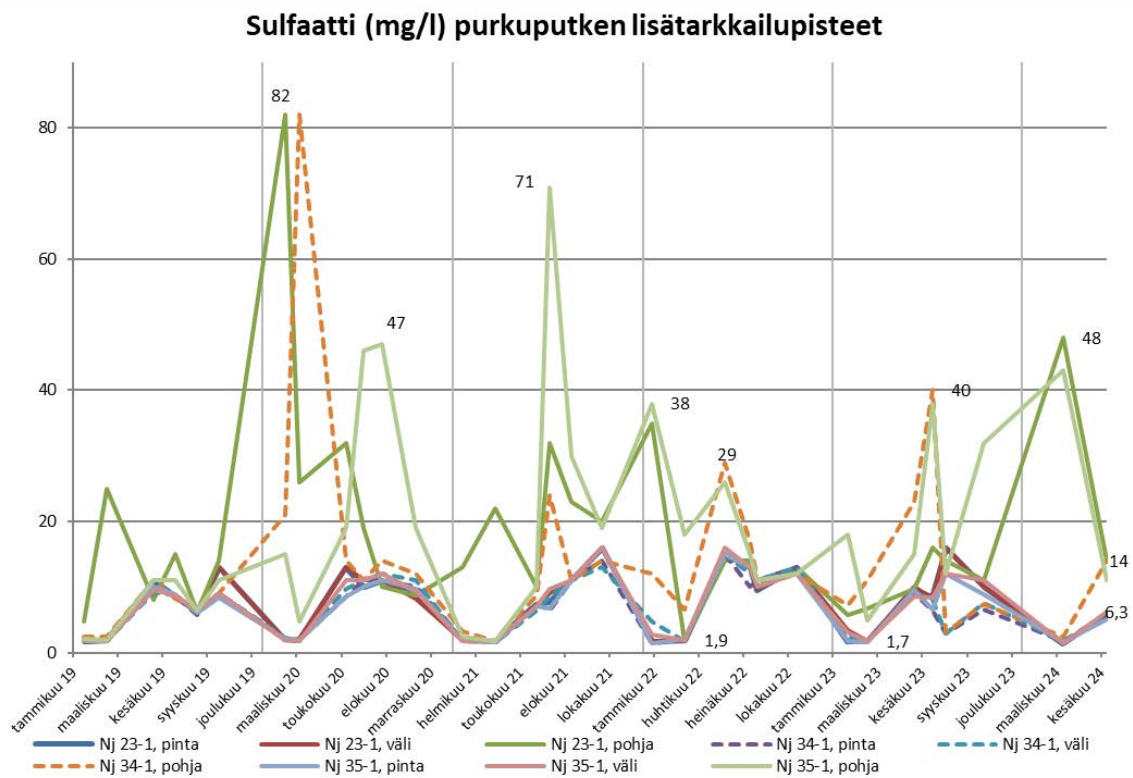
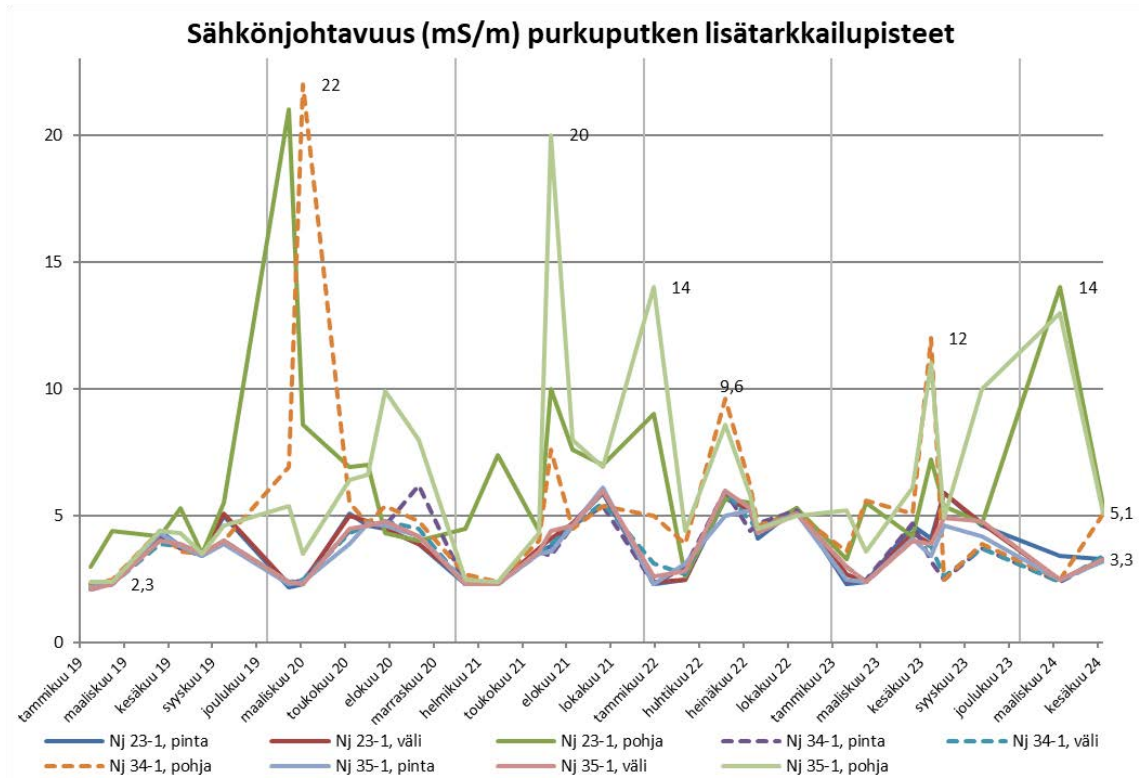




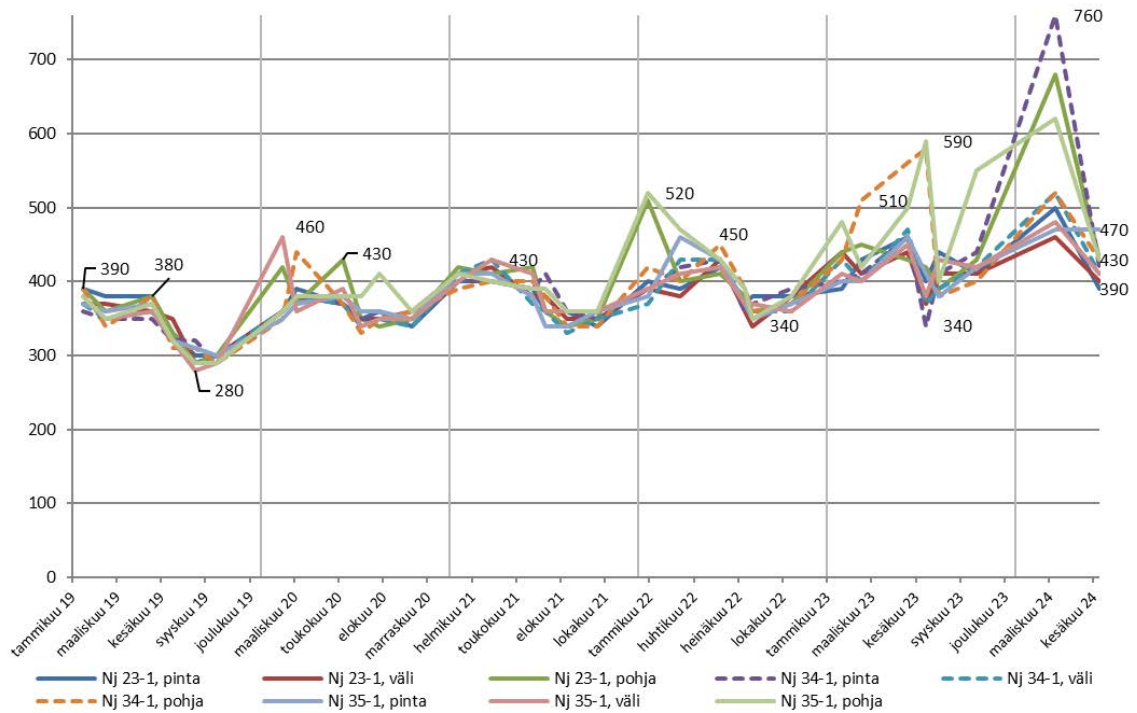
Kuva 3-13. Nuasjärven ja Rehjan vesistötarkkailupisteiden tuloksia vuoden 2015 alusta alkaen. Toisessa sähkönjohtavuuskuvaajassa on esitetty syvännepisteiden Nj23 tulokset vuodesta 1979 lähtien.

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

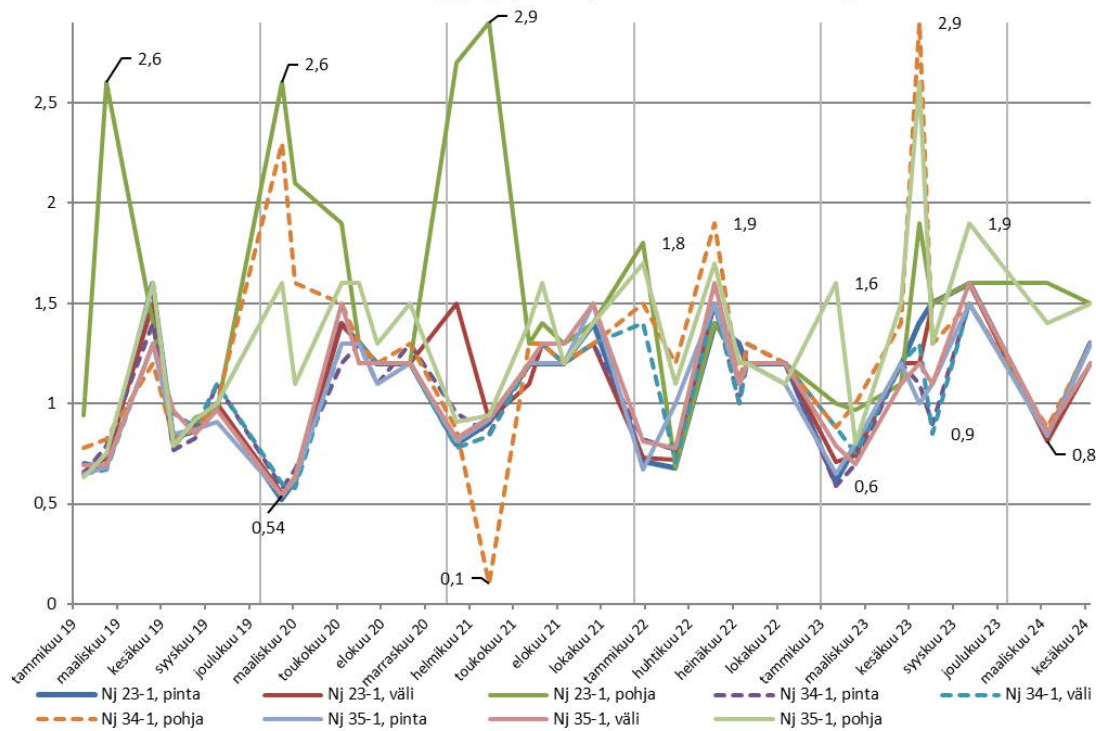
Vuoden 2024 toisella kvartaalilla sulfaattipitoisuudet olivat nousussa pisteellä Nj34-1 (alusveden pitoisuus 14 mg/l), muilla pisteillä laskussa. Kokonaistyyppipitoisuuksissa trendi on kääntynyt laskuun kaikilla tarkkailupisteillä. (Kuva 3-14)

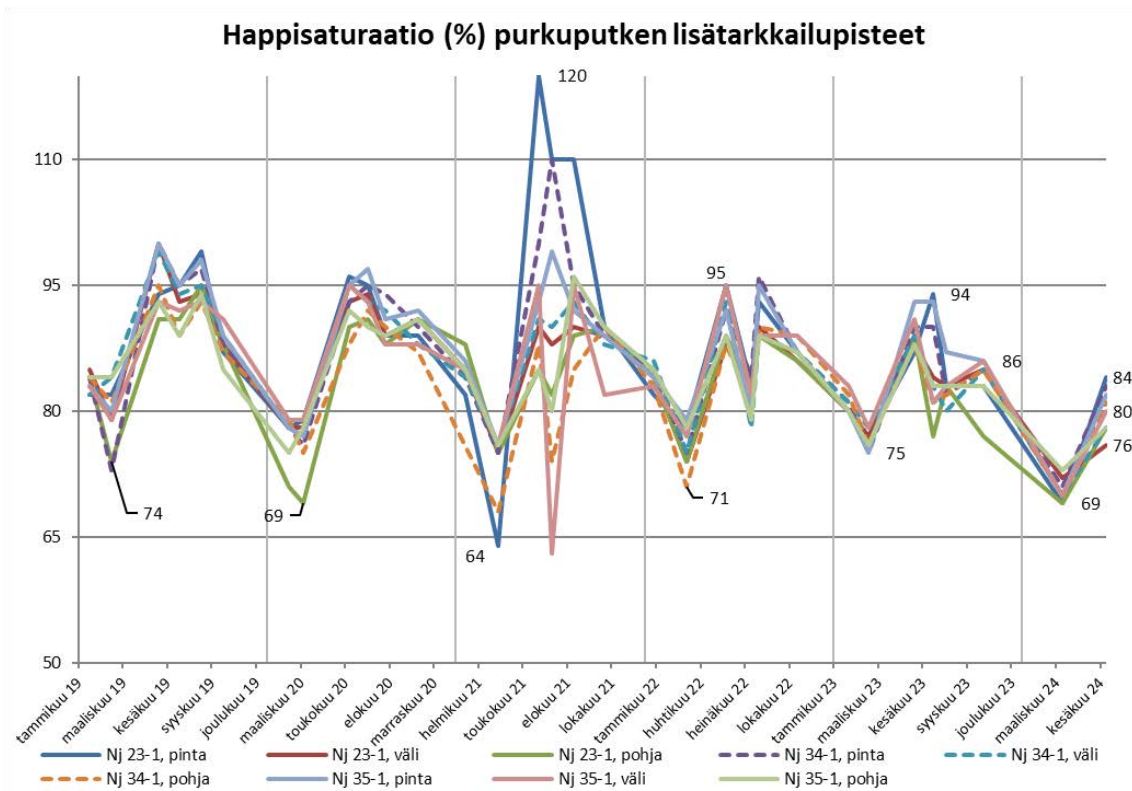


Kokonaistyyppi ($\mu\text{g/l}$) purkuputken lisätarkkailupisteet



Liukoinen nikkeli ($\mu\text{g/l}$) purkuputken lisätarkkailupisteet



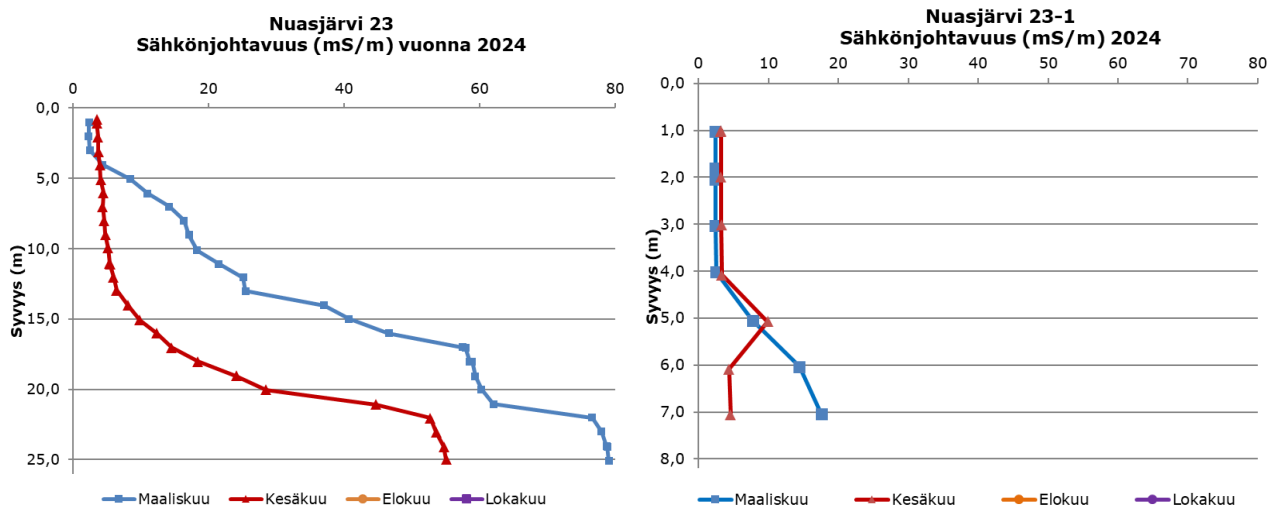


Kuva 3-14. Purkuputken lisätarkkailupisteiden tuloksia vuoden 2019 alusta lähtien.

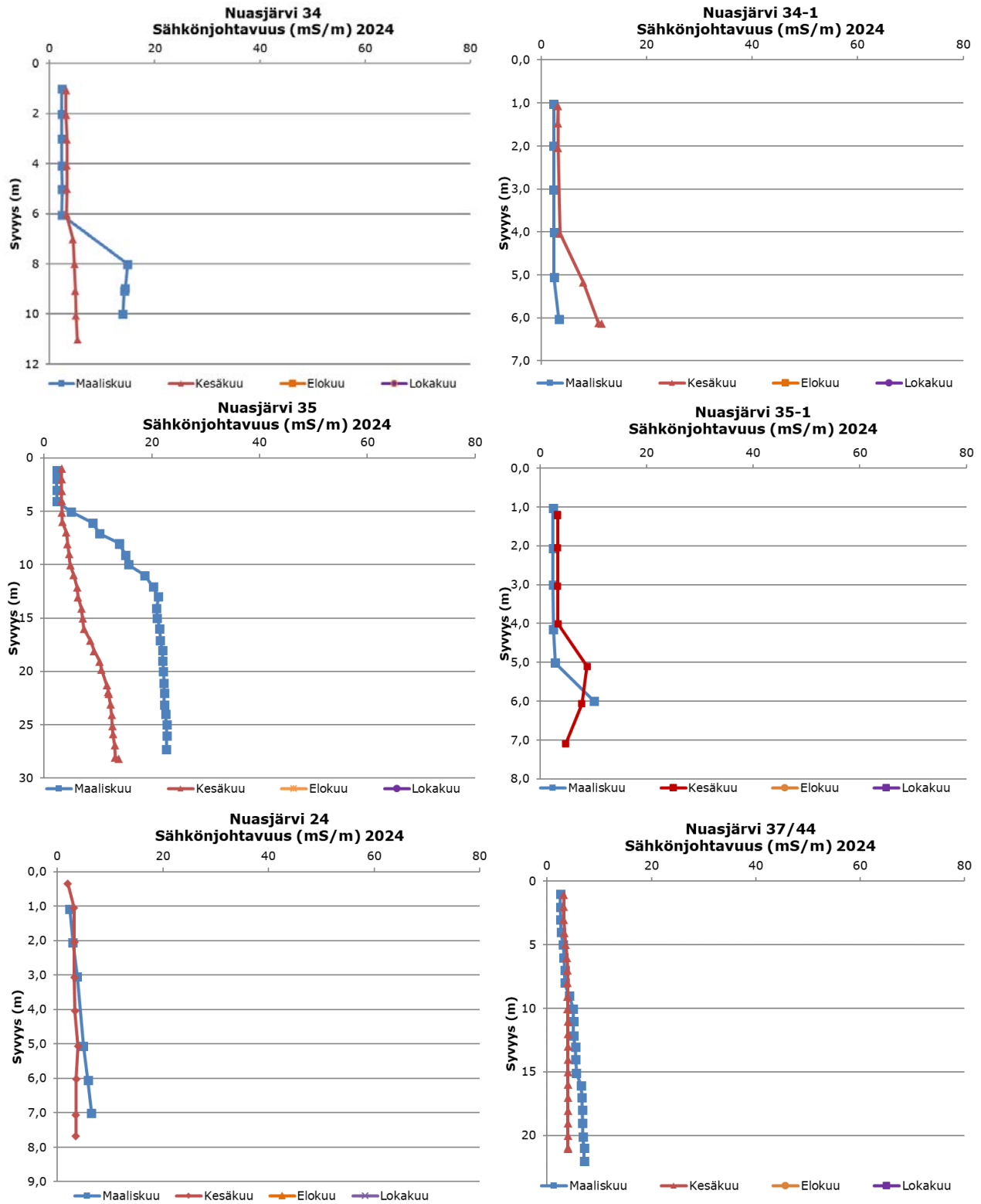
Kenttämittaukset näytteenoton yhteydessä

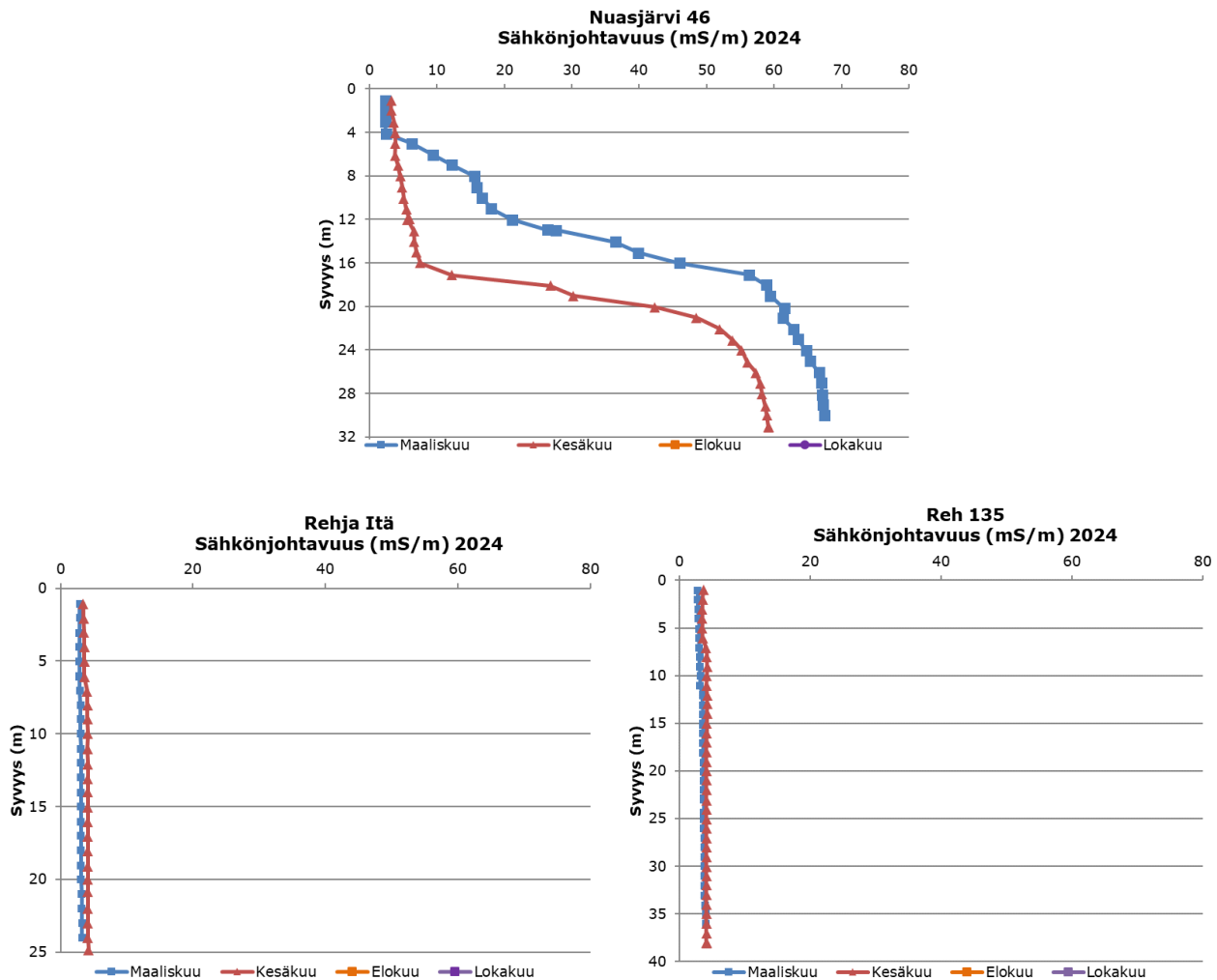
Kenttämittaukset tehtiin kaikilla Nuasjärven ja Rehjan pisteillä vesinäytteenoton yhteydessä. Kuvassa 3-15 on esitetty velvoitetarkkailupisteiden sekä purkuputken lisätarkkailupisteiden kenttämittausten sähkönjohtavuustulokset, kuvaajien asteikko on yhtenäistetty.

Kenttämittausten perusteella Nuasjärven pisteillä oli havaittavissa aikaisempien vuosien tapaan sähkönjohtavuuksien harppauskerroksia syvänpisteillä (Nj23 ja Nj46). Kenttämittauksilla mitatut sähkönjohtavuudet olivat yhteneväisiä vesinäytteistä määritettyihin johtavuuksiin. (Kuva 3-15)



TERRAFAMEN PINTAVESITARKKAILU 2024 Q2





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

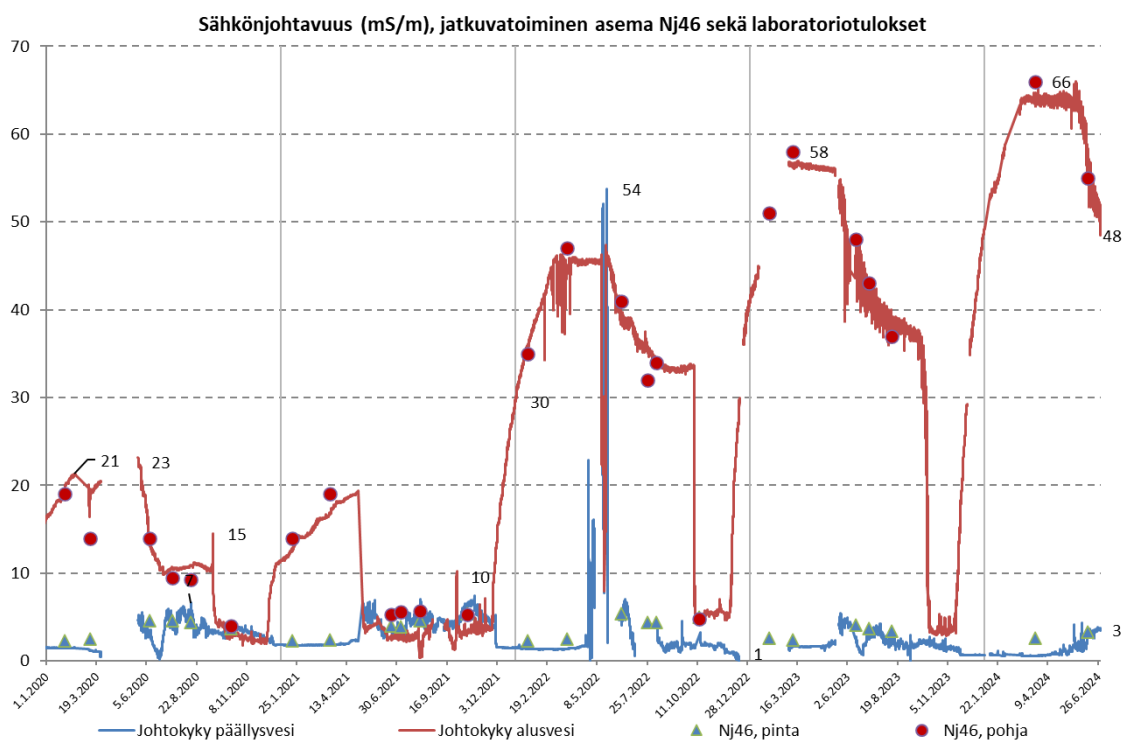
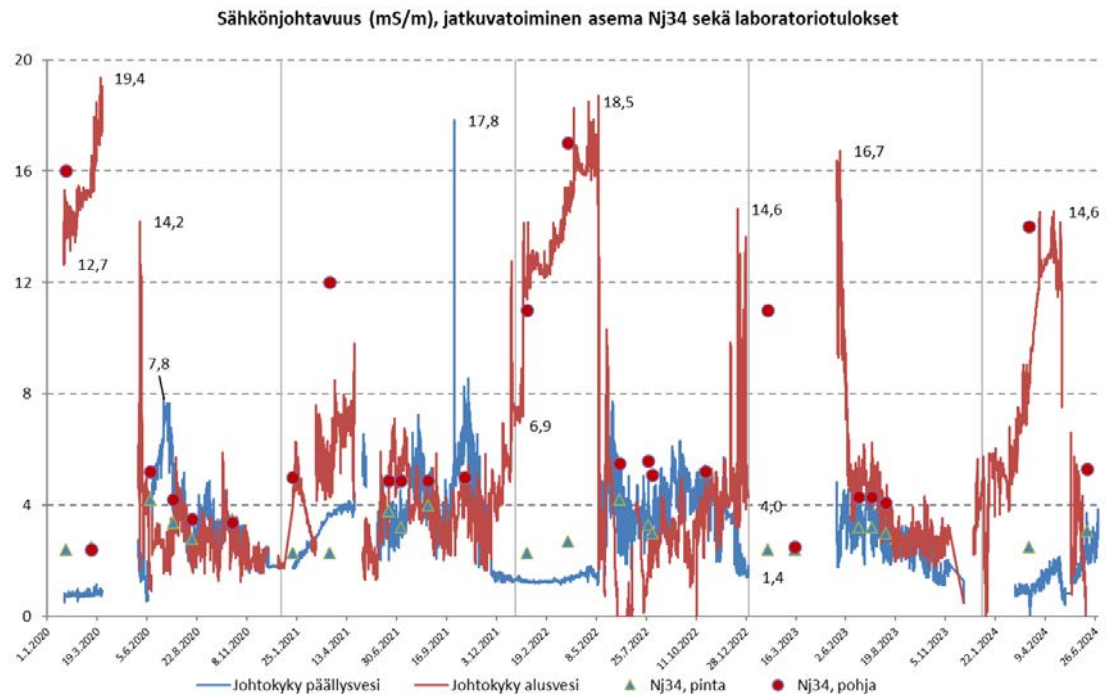
Jatkuvatoimiset mittaukset

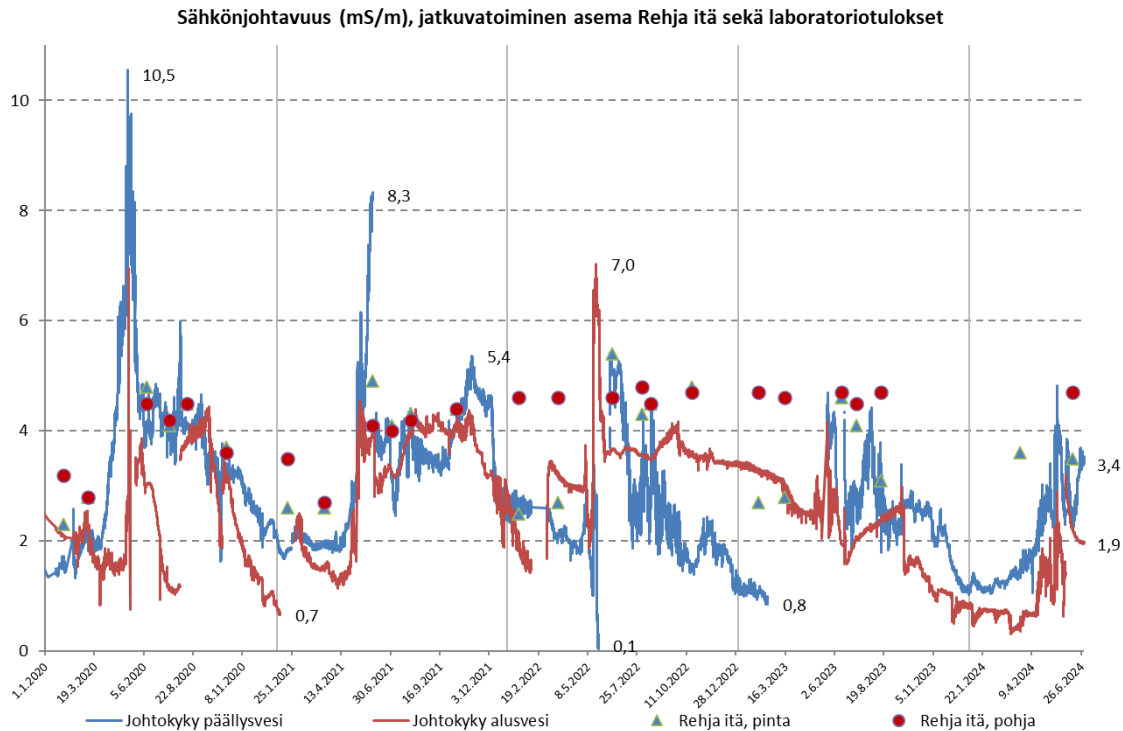
Osana purkuputken tarkkailua Nuasjärvellä on käytössä kaksi Nj34 (J1), Nj46 (J2) ja Rehjalla yksi, Rehja itä (J3) automaattinen mittausasema, jotka seuraavat lämpötilaa, sähkönjohtavuutta ja pH:ta 1 metrin syvyydessä sekä pohjanläheisestä vesikerroksesta. Jatkuvatoimisia mittauksia toteuttaa ulkopuolinen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

Nuasjärven itäisen mittauspisteen Nj34 sähkönjohtavuudet alusvesissä olivat talvella 2023/2024 korkeimmillaan tasolla 14,6 mS/m, mikä taso on alempi kuin parina aikaisempina talvena. Vesistön luontainen kevätkierto käynnistyi touko-kesäkuun vaihteessa, ja kesäkuun lopussa johtavuudet olivat päällysvessissä tasolla noin 3,0 mS/m. Alusvesien anturi ei antanut luotettavia tietoja 11.6. alkaen, asemalle tehtiin huoltokierros heinäkuun puolivälissä. (Kuva 3-16)

Mittauspisteellä Nj46 johtavuudet ovat sen sijaan olleet alusvesissä alkuvuoden 2024 yli aikaisempien vuosien tulosten, mikä on ollut havaittavissa myös vesinäytteiden laboratoriotuloksissa. Jatkuvatoimisten mittauksien ja laboratoriotulosten vastaavuudet ovat tällä pisteellä hyvällä tasolla. (Kuva 3-16)

Mittauspisteellä Rehja itä sähkönjohtavuudet ovat olleet selvästi pienempiä kuin muilla tarkkailupisteillä ja yleensä tällä pisteellä suuremmat johtavuudet mitataan päällysvesistä, myös talvikerrostumisen aikaan. Vuoden 2024 aikana sähkönjohtavuudet ovat olleet vastaavia kuin aikaisempina vuosina. (Kuva 3-16)





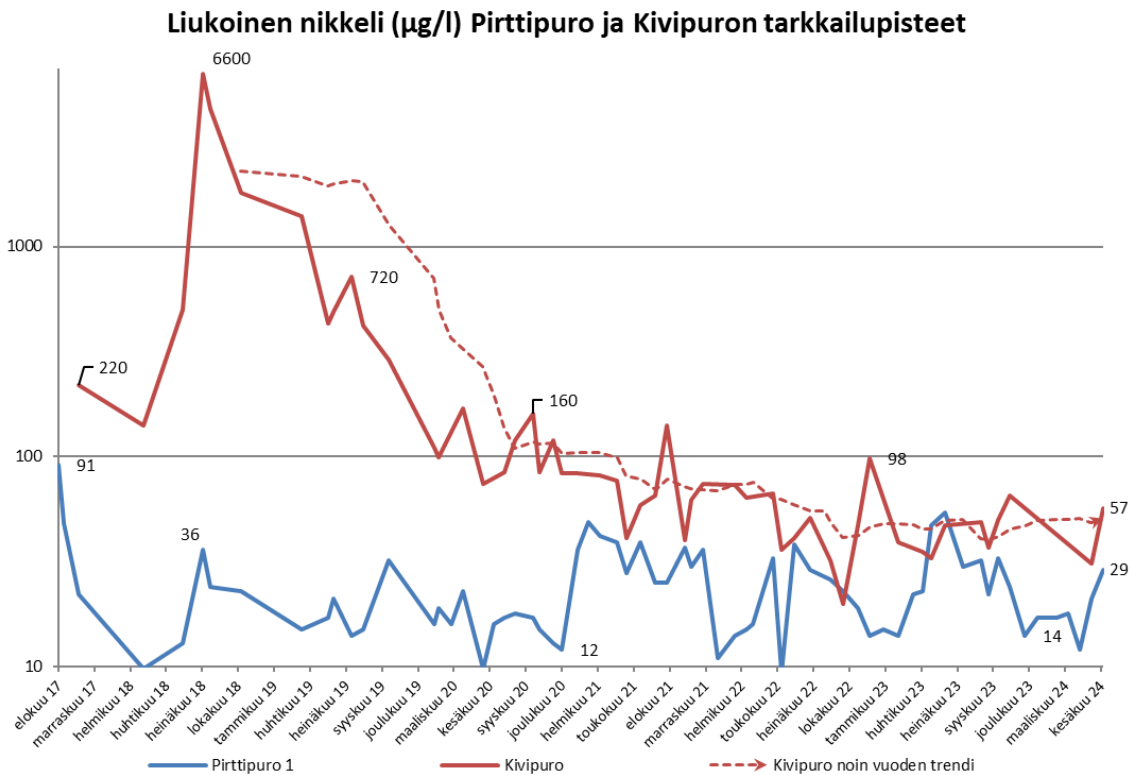
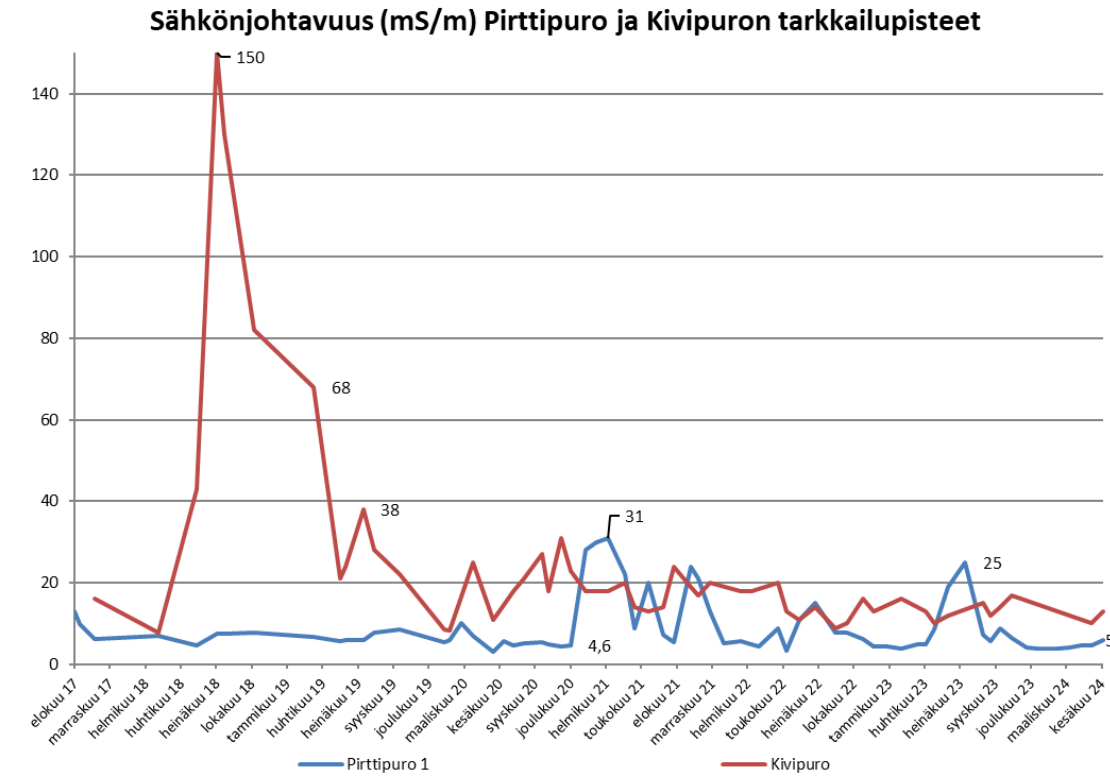
Kuva 3-16. Tarkkailupisteiden Nj34, Nj46 ja Rehja itä jatkuvatoimisen mittausaseman sähkönjohtavuudet huhtikuusta 2018 alkaen. Kuvaajassa esillä myös otettujen vesinäytteiden sähkönjohtavuudet.

3.3.9 Kajaaninjoki

Uuden tarkkailuohjelman mukaisesti alin Oulujärven suunnan tarkkailupiste on Kajaaninjoki (VP12100). Vuoden 2024 ensimmäiset tulokset ovat olleet pisteelle tyypillisiä ja perustasoiltaan pieniä, esimerkiksi sähkönjohtavuuksiksi on mitattu tulokset 3,4 ja 3,6 mS/m, sulfaattipitoisuuksiksi 3,8 ja 7,1 mg/l ja liukoisen nikkelin pitoisuuksiksi 0,98 ja 1,6 µg/l.

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 mahdollisia vaikutuksia Kivipuron ja Pirttipuron vedenlaatuun. Vesinäytteiden laatu on ollut tasaista viime vuodet, liukoisen nikkelin osalta Kivipuron tulokset ovat tasoittumassa tasolle noin 55 µg/l. Vuoden 2024 ensimmäisellä kvartaalilla Kivipuro oli kuiva, vuoden ensimmäinen näyte saatiin toukokuun kierroksella. (Kuva 3-17)



Kuva 3-17. Pirtti- ja Kivipuron sähkönjohtavuus sekä liukoisen nikkeli tuloksia elokuusta 2017 alkaen. Huomaa logaritmiset asteikot.

3.4 Vuoksen suunta

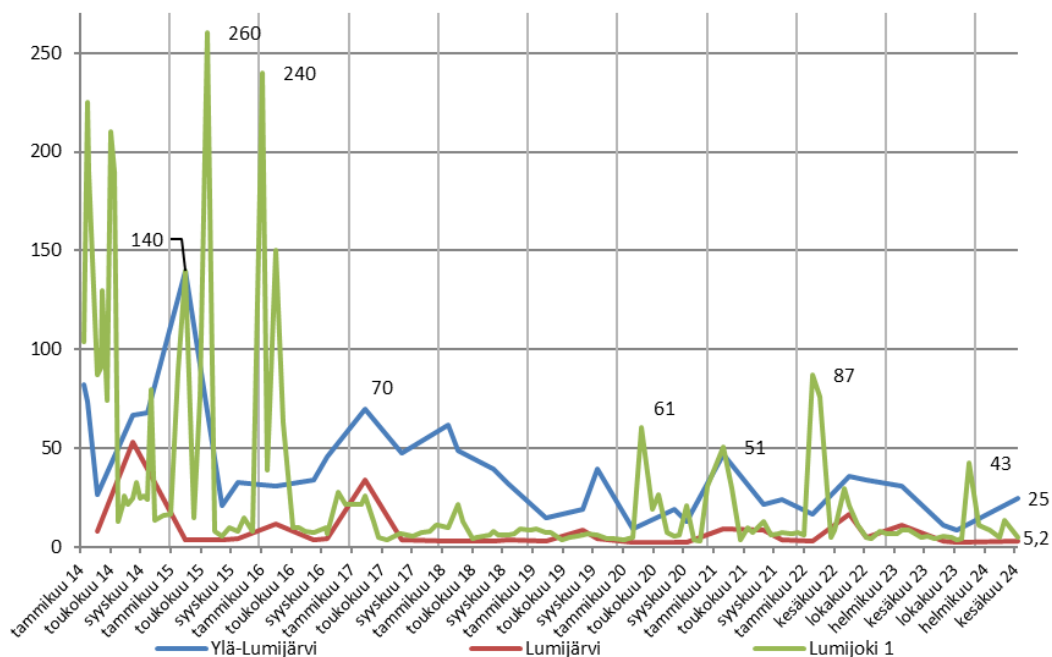
Vuoden 2024 ensimmäisellä kvartaalilla ei ollut juoksutuksia Vuoksen suuntaan. Sulamiskauden aikaiset juoksutukset eteläiselle reitille käynnistyivät Kortelammen kautta 21.4. ja jatkuivat 20.5. asti, kaikkiaan tälle reitille vesiä purettiin noin 0,3 Mm³.

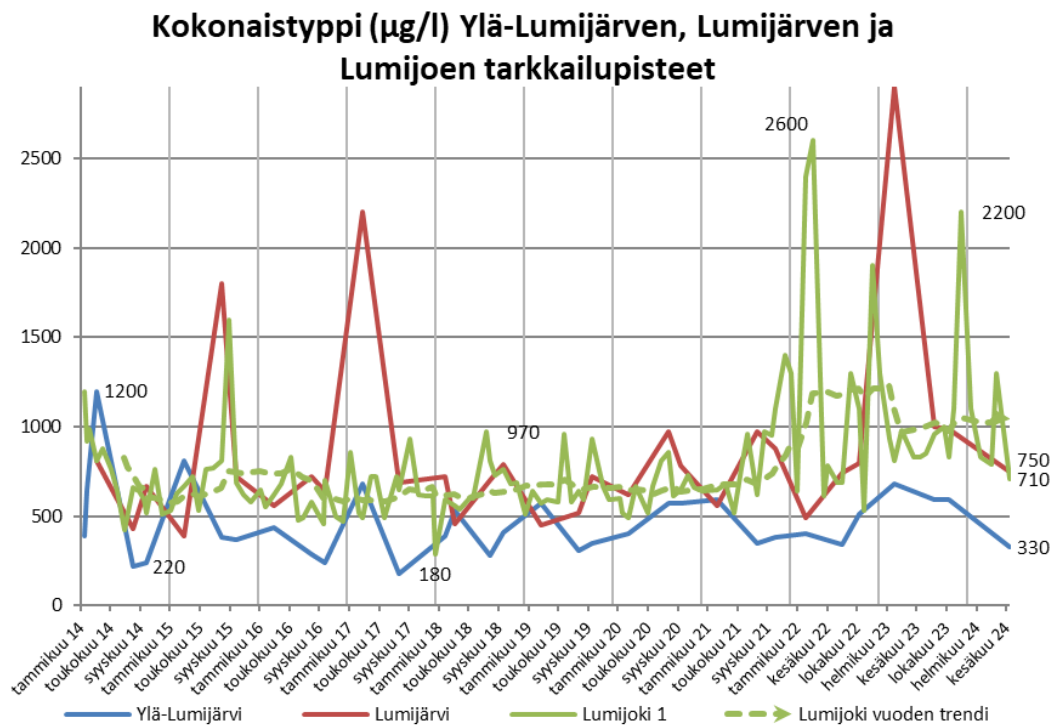
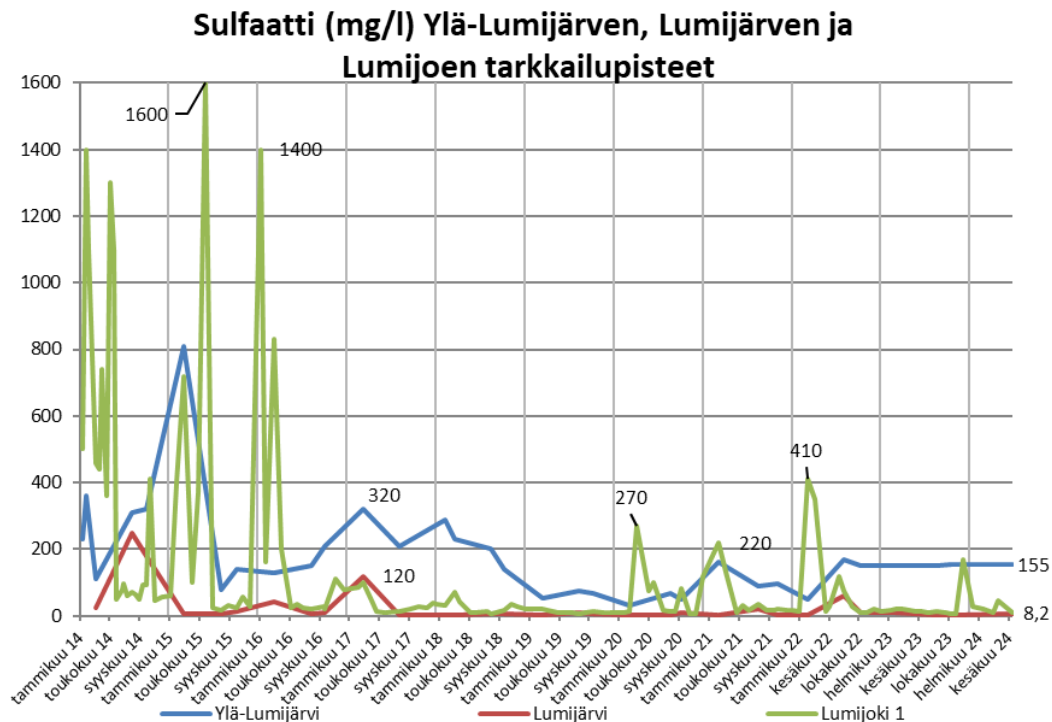
3.4.1 Ylä-Lumijärvi, Lumijärvi ja Lumijoki

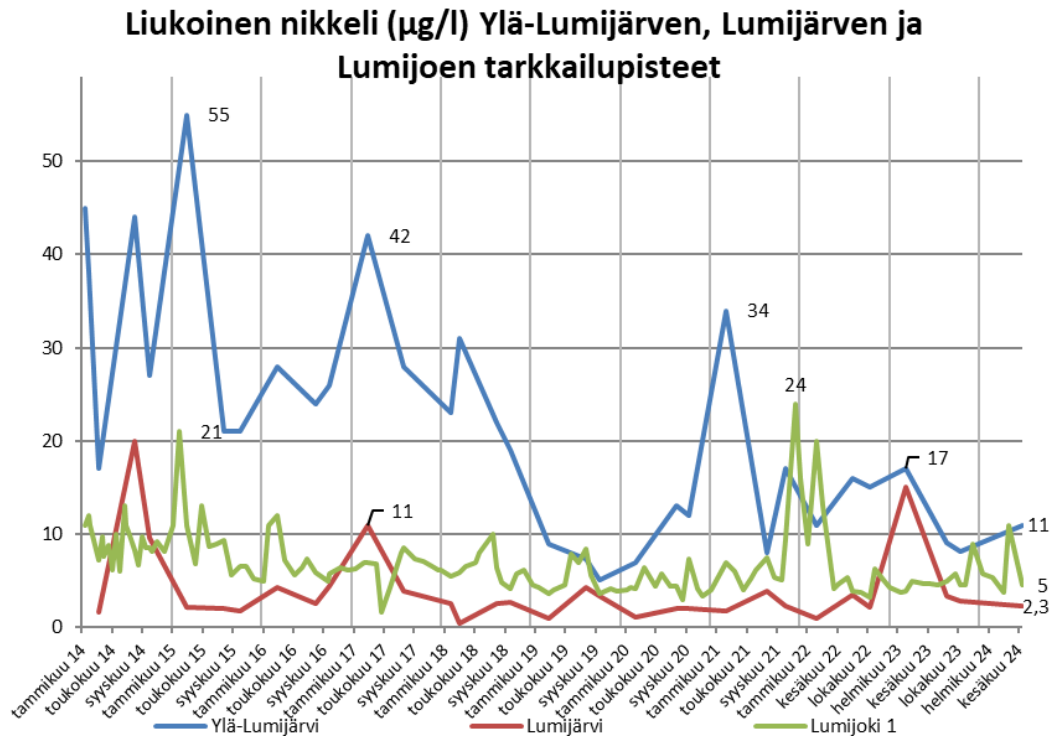
Uuden tarkkailuohjelman mukaisesti Lumijärviltä näytteet haetaan kahdesti vuodessa, kesä- ja elokuussa. Lumijoelta näytteitä haetaan kuukausittain.

Purkuvedet ohittavat Ylä-Lumijärven ja Lumijärvi sijaitsee Lumijoen yläpuolella, joten suoranaista kuormitusta purkuvesien osalta ei järviin kohdistu. Järvien ja Lumijoen tulokset ovat olleet vuoden ensimmäisillä kierroksilla tavanomaisia, kokonaistyyppipitoisuuksissa on näillä pisteillä laskeva suuntaus. (Kuva 3-18)

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







Kuva 3-18. Lumijärvien sekä Lumijoen tuloksia vuodesta 2014 alkaen.

3.4.2 Kivijärvi sekä Kivijoki

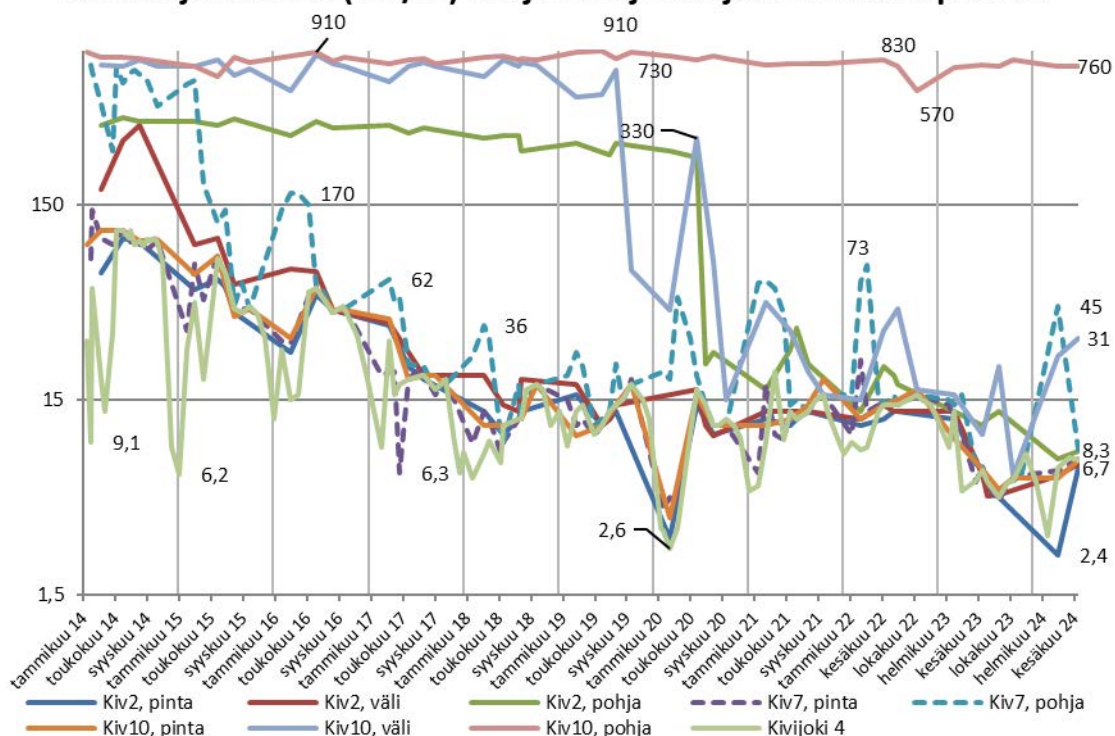
Kivijärvellä vedenlaatua seurataan kolmella pisteellä, uuden tarkkailuohjelman mukaisesti kaikilta pisteiltä näytteet haetaan neljästi vuoden aikana, maalis-huhtikuussa, kesä-, elo- ja lokakuussa. Kivijoki on tarkkailussa kuukausittain.

Kivijärven pohjoispään näytepisteen (Kiv2) kerrostuminen purkaantui kevätkierron myötä 2020, pisteellä sähkönjohtavuudet ovat edelleen laskussa. Vuonna 2023 alusvesien sähkönjohtavuudet olivat vesinäytteiden perusteella välillä 11–13 mS/m, vuoden 2024 ensimmäisten näytteiden johtavuudet ovat olleet 7,4 ja 8,2 mS/m. Vastaava laskeva trendi on havaittavissa myös alusvesien sulfaattipitoisuuksissa. (Kuva 3-19)

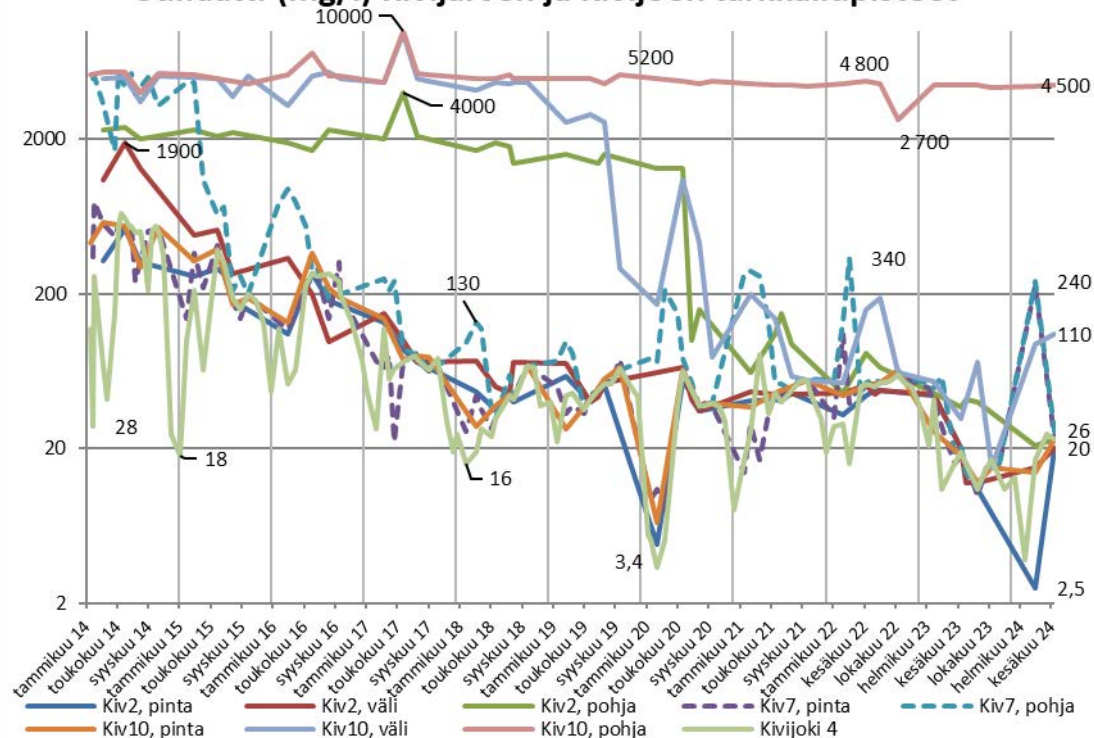
Syvännepisteellä Kiv10 vesi on edelleen kerrostunutta ja alusvesi suolaantunutta. Pisteen Kiv10 väliveden osalta kerrostuneisuus purkaantui syyskierron myötä 2019 ja vuonna 2022 väliveden kuormitusta ilmentävien parametrien sekä aineiden pitoisuudet olivat murto-osan edeltävien vuosien vastaavista pitoisuuksista, ja kehityssuunta on jatkunut sen jälkeen. Alusveden sulfaattipitoisuudessa on myös ollut havaittavissa laskua vuodesta 2020 alkaen, mutta samalla kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppipitoisuudet ovat hieman nousseet. Ravinteiden pitoisuuksien vaihtelu voi olla seurausta hapettomuuden myötä aiheutuneesta sisäisestä kuormituksesta. Vuoden 2024 näytteiden alusvesien sulfaattipitoisuudet ja sitä kautta sähkönjohtavuus ovat keskimäärin vastaavia kuin vuonna 2023 vastaavana aikana, joten pidempiaikainen laskeva suuntaus jatkui. (Kuva 3-19)

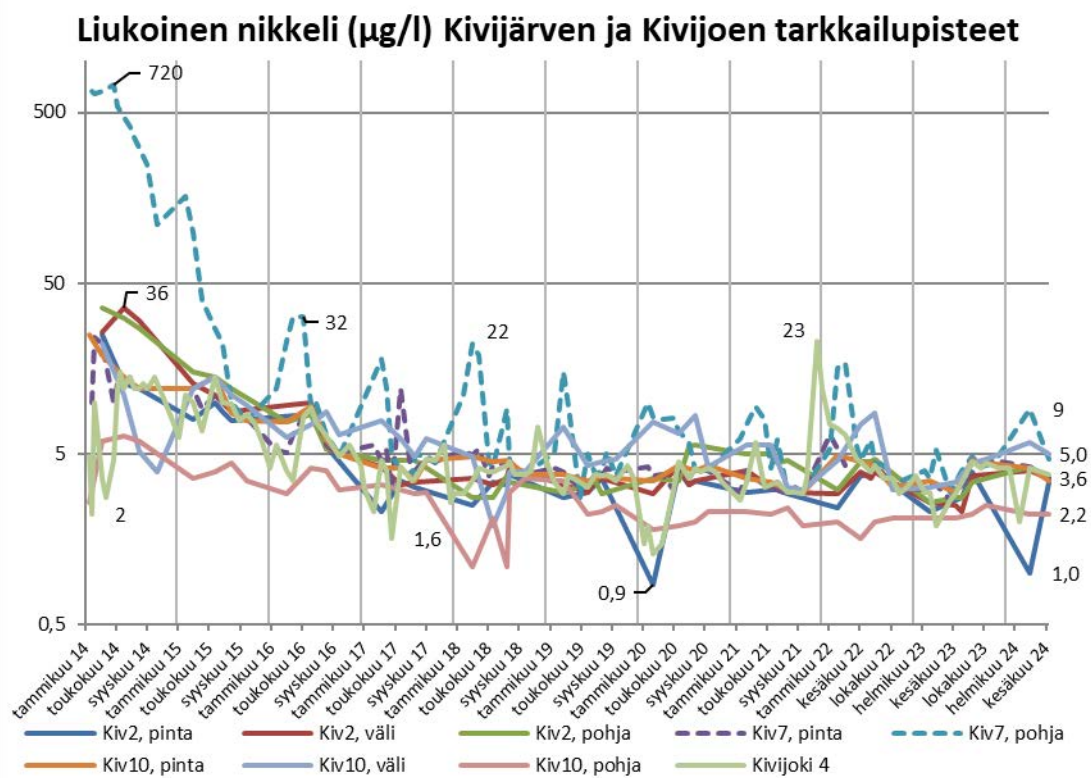
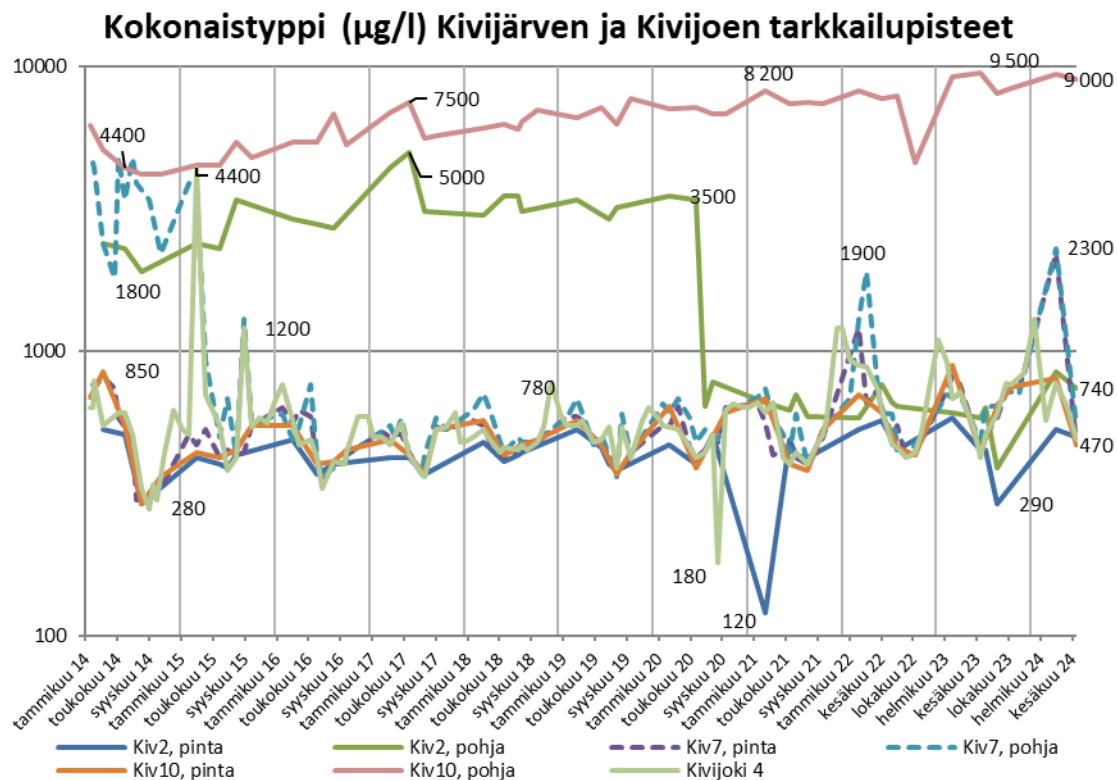
Kivijärven luusuan pisteellä Kiv7 kerrostuneisuus purkaantui vuoden 2015 keväällä ja näytepisteellä veden laatu on ollut oleellisesti parempaa syvännepisteisiin verrattuna. Luusuan pisteen tuloksissa, esimerkiksi sulfaatissa ja kokonaistyyppissä on havaittavissa purkuvesien sekä myös syvänteiden alusvesien vaikutus kerrostuneisuuden purkautuessa. Alusvesissä on ollut nähtävissä yleisesti sulfaattipitoisuuksien nousevan juoksutusten aikaan sekä vesistön täysikiertojen jälkeen. Huhtikuussa 2024 sulfaattipitoisuus kävi tuloksessa 240 mg/l, laskien kesäkuussa arvoon 26 mg/l, vastaavia ja suurempia pitoisuuksia on mitattu viimeksi loppukeväästä 2021 ja 2022. (Kuva 3-19)

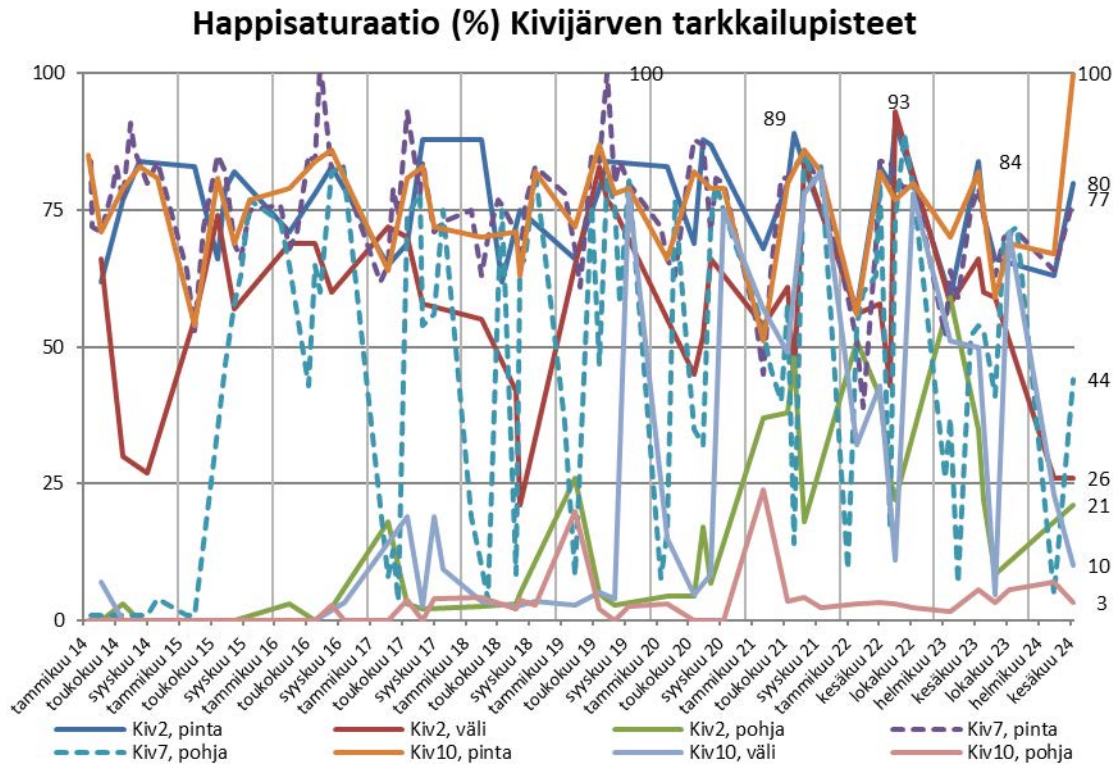
Sähkönjohtavuus (mS/m) Kivijärven ja Kivijoen tarkkailupisteet



Sulfaatti (mg/l) Kivijärven ja Kivijoen tarkkailupisteet

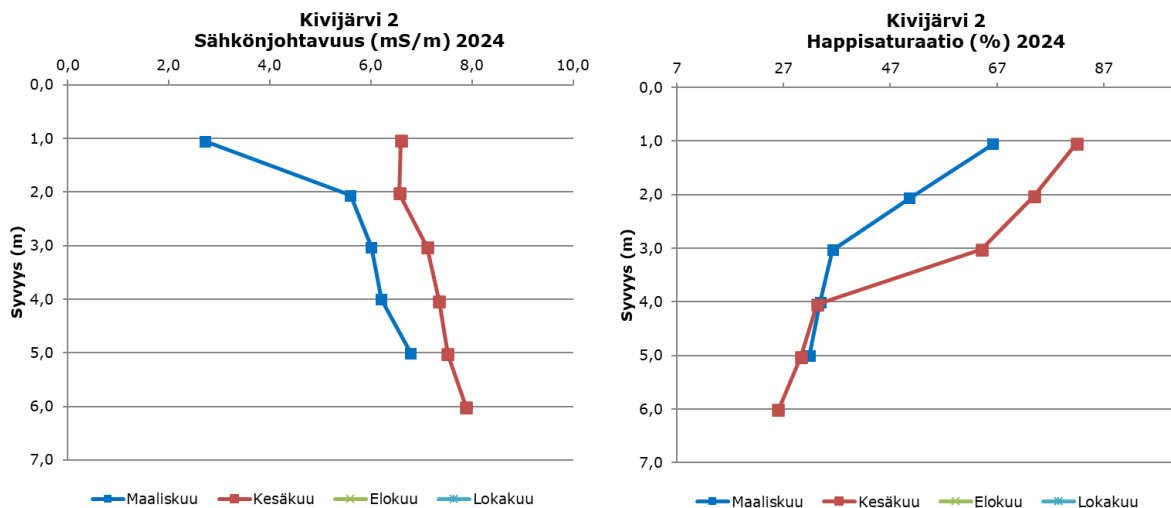




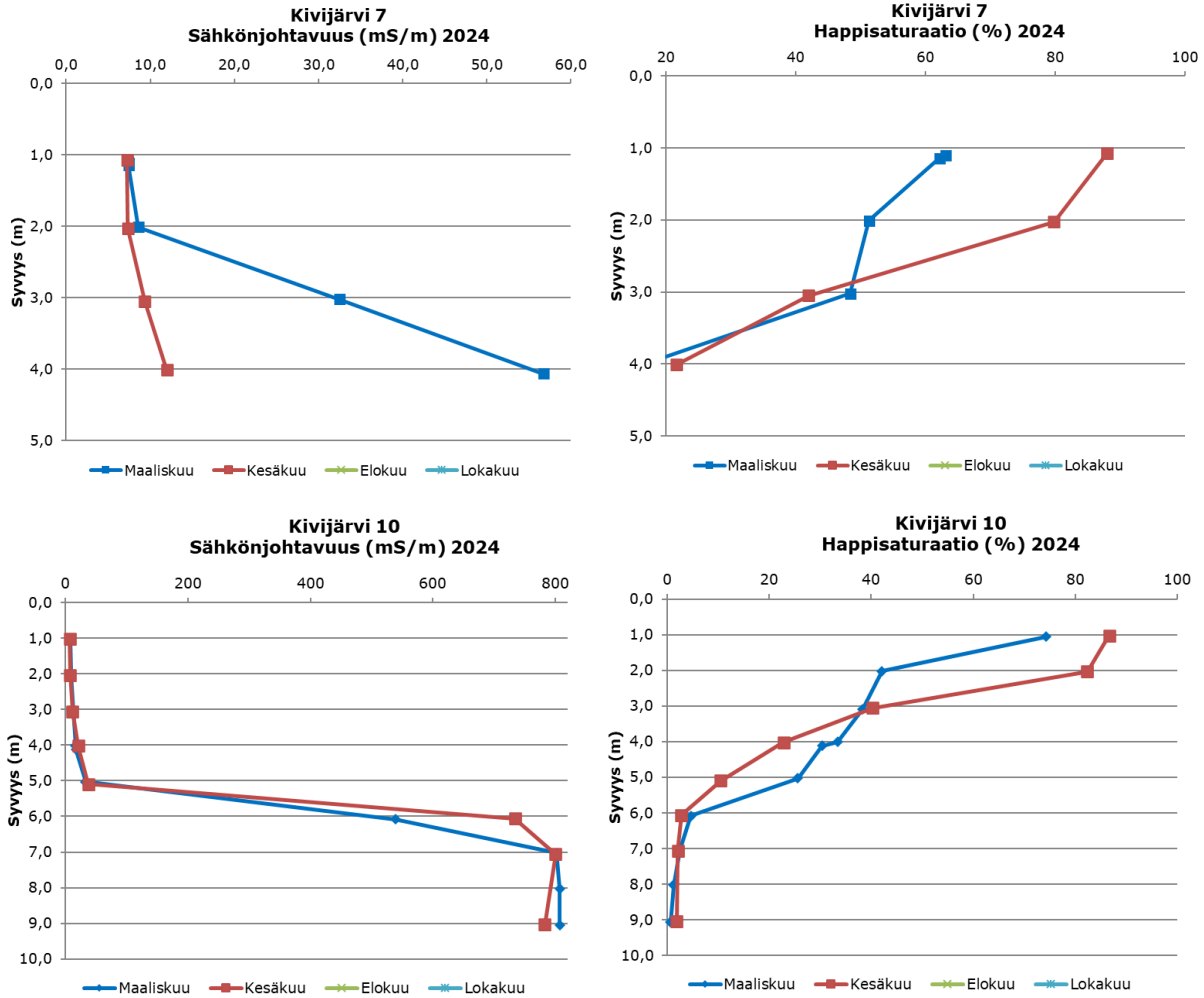


Kuva 3-19. Kivijärven sekä Kivijoen tuloksia vuodesta 2014 alkaen. Huomaa, osassa kuvaajissa logaritminen asteikko.

Vuoden 2024 kenttämittaustulosten perusteella kerrostuneisuutta on edelleen nähtävissä pisteellä Kiv10. Harppauskerros havaittiin noin 6 metrin syvyydellä, miltä syvyydellä harppauskerros on havaittu myös vuosina 2021-2023, vuonna 2020 kerros oli 4 metrin syvyydellä. (Kuva 3-20)



TERRAFAMEN PINTAVESITARKKAILU 2024 Q2

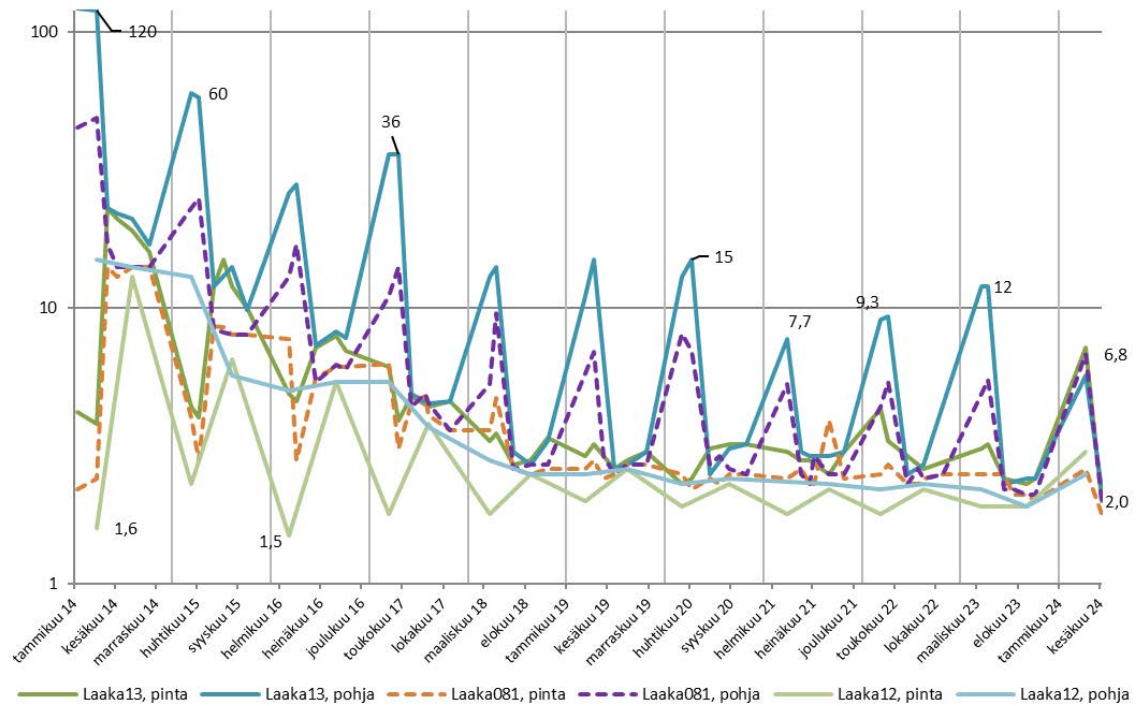


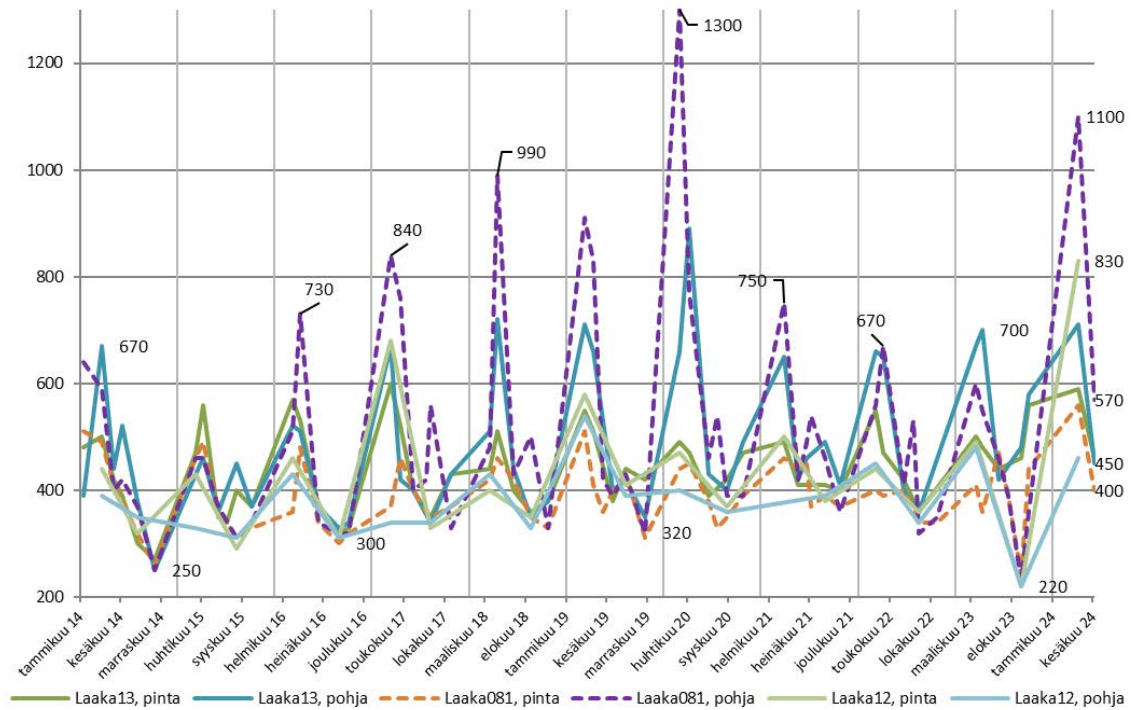
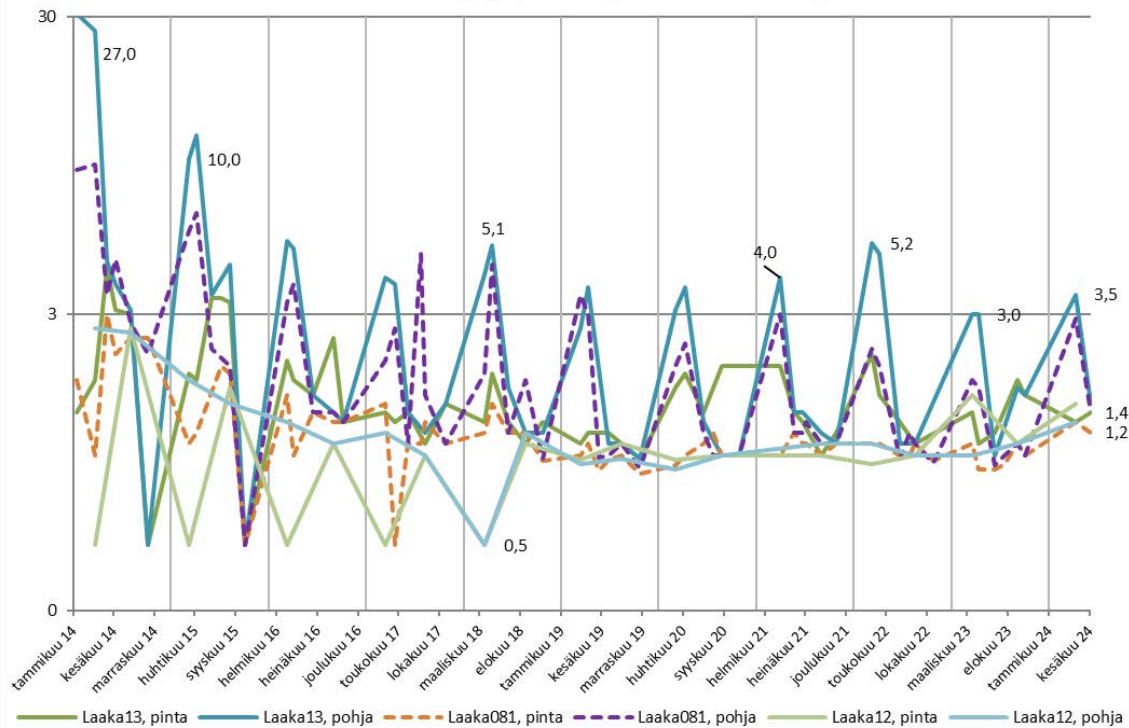
Kuva 3-20. Kivijärven tarkkailupisteiden (Kiv2, Kiv7 ja Kiv10) kenttämittausten sähkönjohtavuus ja happitulokset vuodelta 2024. Huomaa kuvaajien eri skaalaukset.

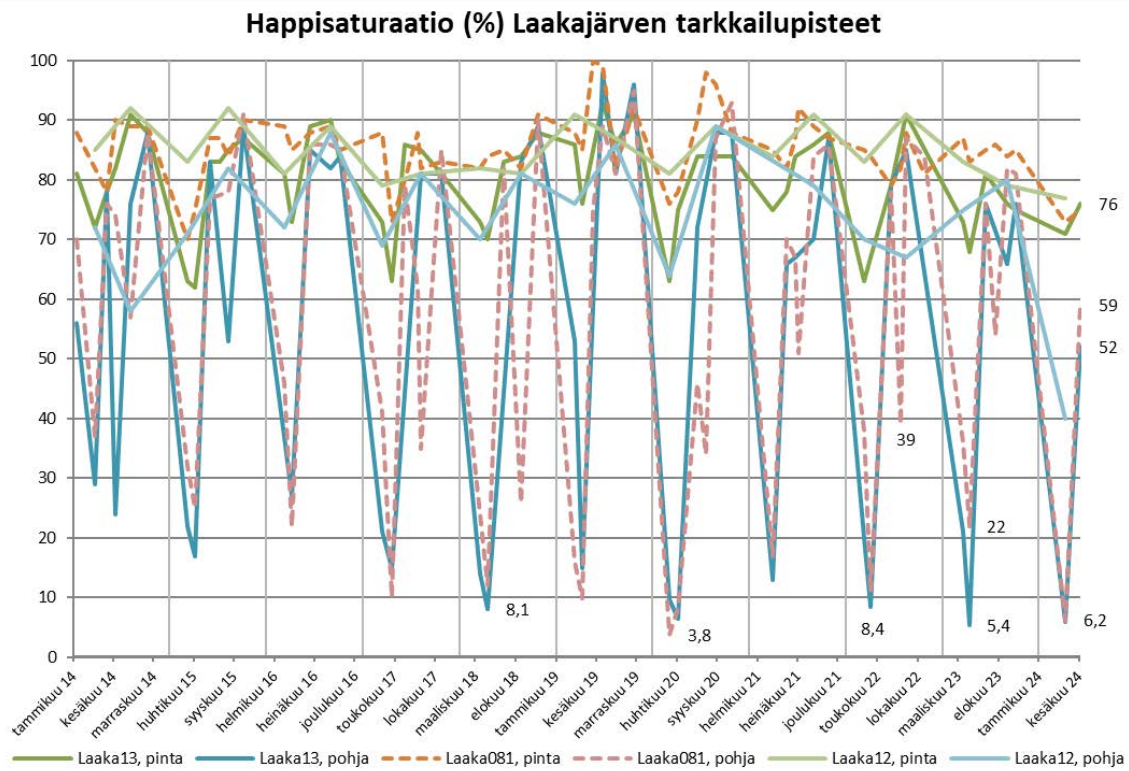
3.4.3 Laakajärvi

Laakajärven vedenlaatua seurataan uuden tarkkailuohjelman mukaisesti kolmelta näytepisteeltä (Laa 12, Laa 13 ja Laa 081) ja kenttämittaukset suoritetaan näytteenoton yhteydessä pisteillä 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 todennäköisesti purkuvesiä ja Kivijärvellä tapahtuvia muutoksia eli mahdollista kerrostuneisuuden purkautumista. Laakajärven pääaltaan näytepisteillä mm. sähkönjohtavuuden arvot ja sulfaatin pitoisuudet ovat lähellä luontaisia taustapitoisuuksiaan, eikä kaivos- ja teollisuustoiminnan kuormitusvaikutuksia ole ollut havaittavissa. Kokonaistyyppipitoisuuksissa on edelleen havaittavissa pääsääntöisesti pidempiaikaista nousevaa suuntausta, pisteen Laa12 alusvesien pitoisuudet ovat lähteneet keskimäärin laskuun. (Kuva 3-21)

Sähkönjohtavuus (mS/m) Laakajärven tarkkailupisteet

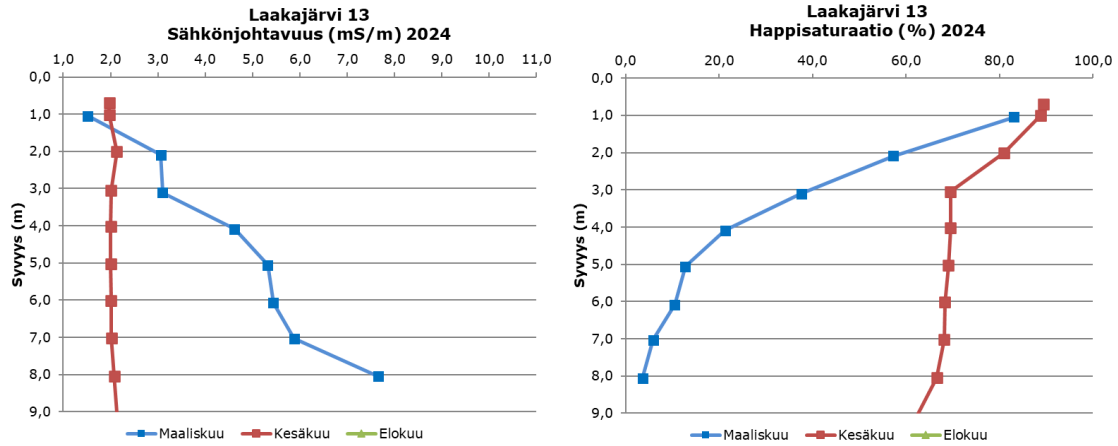


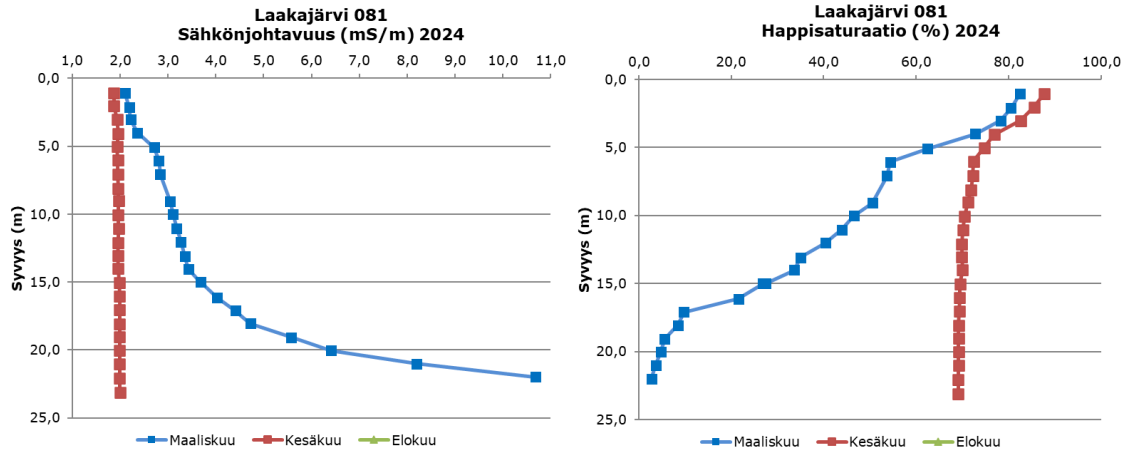
Kokonaistyyppi ($\mu\text{g/l}$) Laakajärven tarkkailupisteetLiukoinen nikkeli ($\mu\text{g/l}$) Laakajärven tarkkailupisteet



Kuva 3-21. Laakajärven tarkkailupisteiden vesinäytteiden tuloksia vuodesta 2014 alkaen. Huomaa, osassa kuvia logaritminen asteikko.

Laakajärvellä tehdään kenttämittauksia näytteenottojen yhteydessä. Kenttämittausten tulokset olivat yhteneväisiä sähkönjohtavuuden osalta laboratorioissa määritettyjen tulosten kanssa. (Kuva 3-22)





Kuva 3-22. Laakajärven tarkkailupisteiden 13 ja 081 kenttämittaukset vuodelta 2024.

3.4.4 Kiltuanjärvi

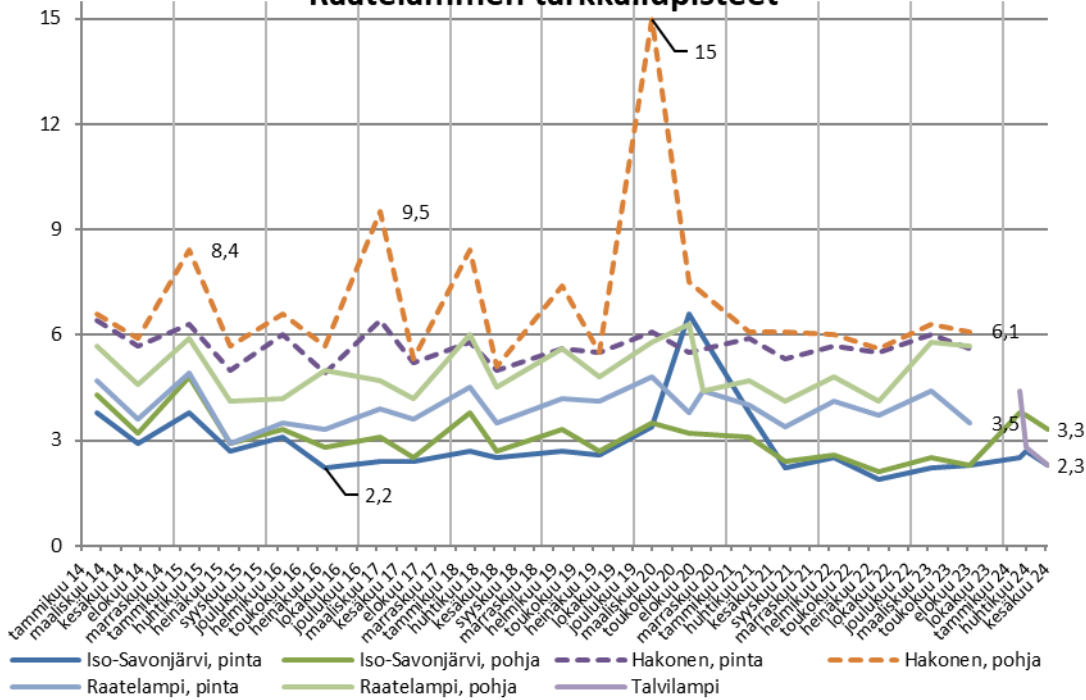
Uuden tarkkailuohjelman mukaisesti alin Vuoksen suunnan piste on Kiltuanjärvi, josta näytteenotot suoritetaan maaliskuu- ja elokuussa. Kiltuanjärven vedenlaatu on Laakajärven tavoin ollut viime vuosina tasaista ja mm. sulfaatti- ja nikkelpitoisuudet ovat luontaisilla taustapitoisuustasoillaan. Vuoden 2024 ensimmäisellä kvartaalilla näytteenottoa Kiltuanjärvellä ei saatu suoritettua jääolosuhteiden vuoksi, korvaava näytteenotto suoritettiin jäiden lähdettyä 21.5. Näytteiden tulokset olivat tavanomaisia.

3.4.5 Juoksutusreittien ulkopuoliset järvet (Iso-Savonjärvi, Hakonen, Raatelampi ja Talvilampi)

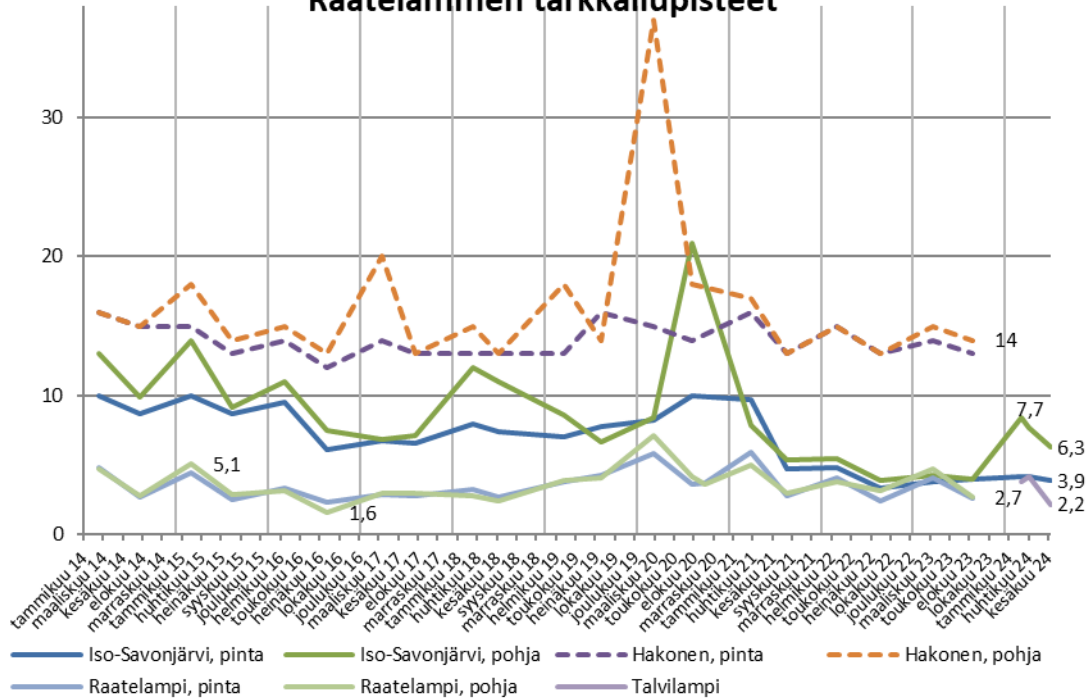
Uuden tarkkailuohjelman mukaisesti tarkkailuun lisättiin vuoden 2024 alusta alkaen Talvilammen tarkkailu 6 krt/a ja samalla tarkkailuohjelman päivityksen yhteydessä samaan tarkkailusykliin siirryttiin myös Iso-Savonjärven tarkkailussa. Hakosen ja Raatelammen osalta tarkkailu jatkuu kerran vuodessa, elokuussa otettavien näyttein.

Talvilammen kokonaissyvyys on vain noin 1,2 metriä, joten tältä pisteeltä otetaan vain yksi näyte vesipatsaan puolivälistä. Iso-Savonjärvellä on ollut havaittavissa vuonna 2024 kokonaistyyppä aikaisempia vuosia runsaammin. Näytteenottotiheys järvellä on muuttunut uuden tarkkailuohjelman mukaiseksi vuoden alussa, joten tulokset eivät ole suoraan verrannollisia aikaisempiin vuosiin. Muuten järven tulokset vastasivat aikaisempina vuosina havaittuja pitoisuuksia. Talvilammen tulokset ovat pääsääntöisesti yhteneväisiä Iso-Savonjärven päänäytteen tuloksiin. (Kuva 3-23)

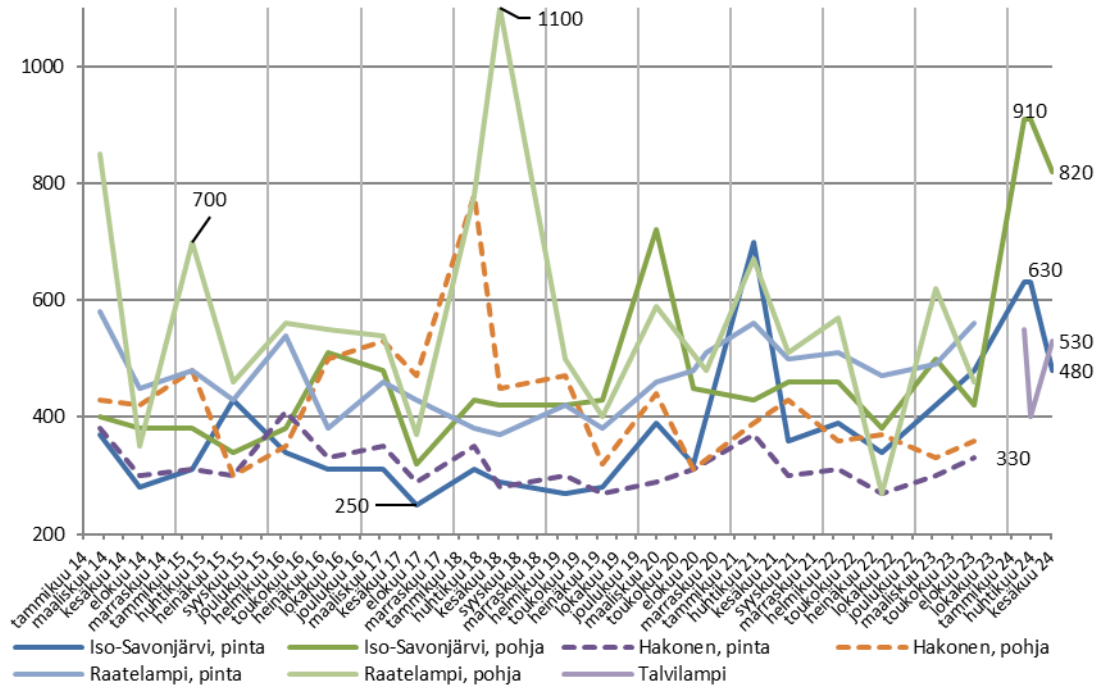
Sähkönjohtavuus (mS/m) Iso-Savonjärvi, Talvilampi, Hakonen ja Raatelammen tarkkailupisteet



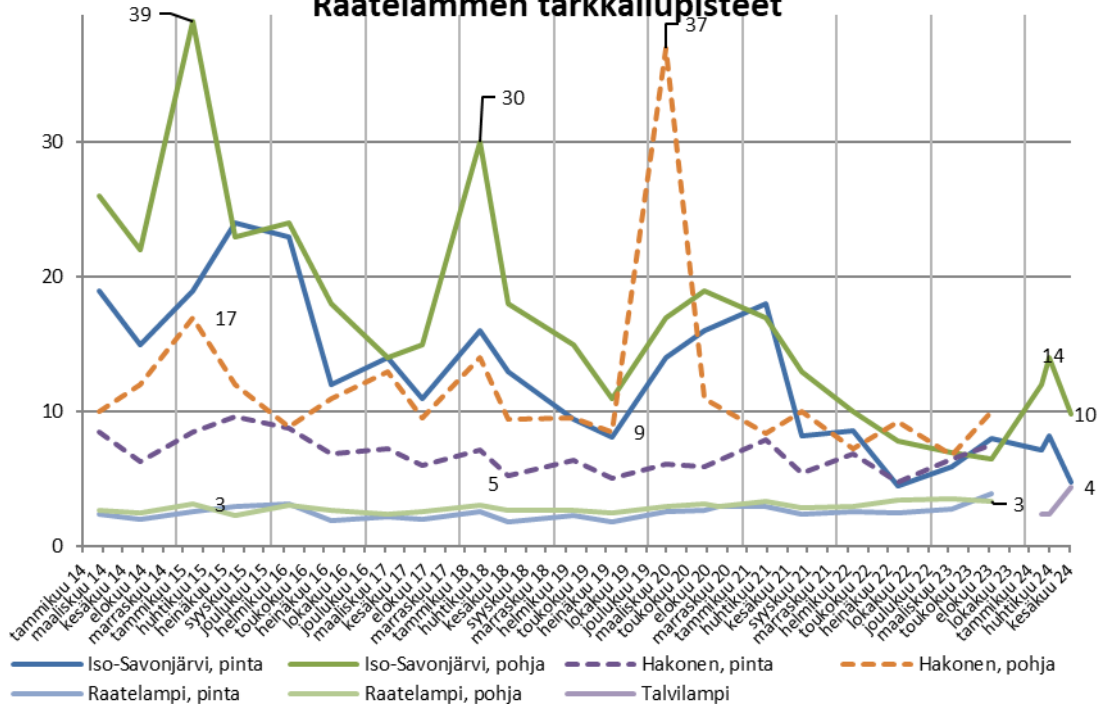
Sulfaattipitoisuus (mg/l) Iso-Savonjärvi, Talvilampi, Hakonen ja Raatelammen tarkkailupisteet

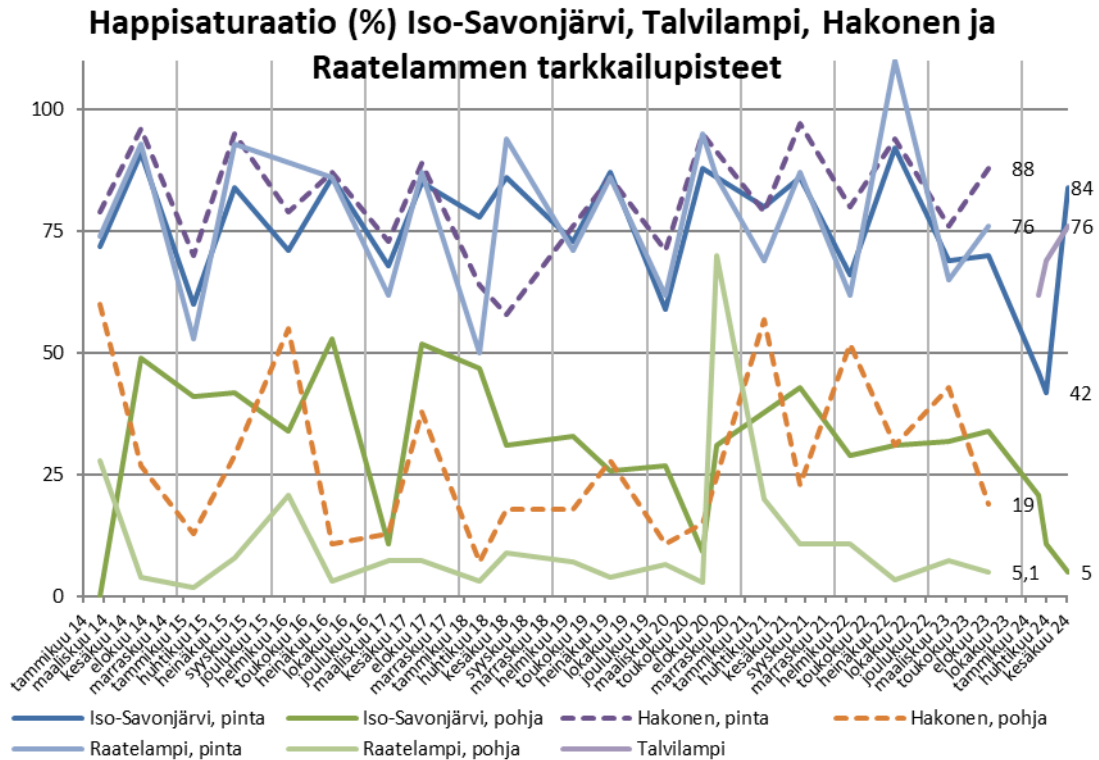


Kokonaistyyppipitoisuus (mg/l) Iso-Savonjärvi, Hakonen ja Raatelammen tarkkailupisteet



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





Kuva 3-23. Iso-Savonjärven, Talvilammen, Hakosen ja Raatelammen tarkkailupisteiden vesinäytteiden tuloksia vuodesta 2014 alkaen.

3.4.6 Kaivospiirin sisällä sijaitsevat lammet ja purot

Tarkkailuohjelman päivityksen yhteydessä kaivospiirin sisällä sijaitsevien lampien ja puron tarkkailuun lisättiin Mäkijärven tarkkailuun näytteenottokierros myös keväälle. Tarkkailuohjelman mukaisesti näitä pisteitä tarkkaillaan joka kolmas vuosi, edellinen tarkkailukierros on toteutettu vuonna 2021. Muilla tarkkailupisteillä, sekä Mäkijärvellä, vuoden toinen kierros toteutetaan vuoden kolmannella kvartaalilla. Mäkijärven huhtikuun tulokset olivat vastaavia kuin järveltä on havaittu myös aikaisempina tarkkailukierroksilla, tarkemmin lampien ja purojen tuloksia esitellään toisen näytteenottokierroksen jälkeen.

4. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

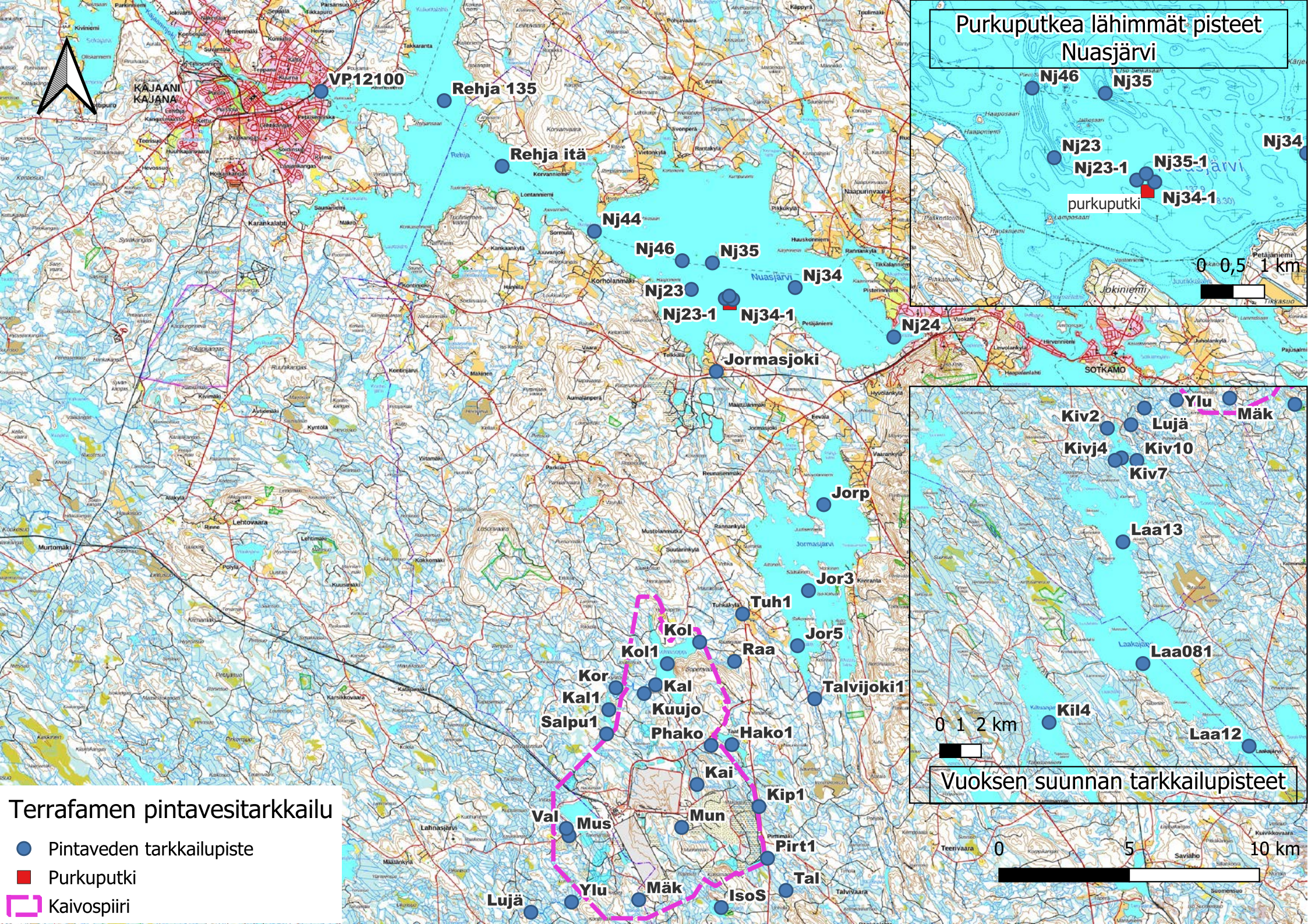
Alkuvuonna 2024 pääosa purkuvesistä johdettiin purkuputken kautta Nuasjärveen, yhteensä n. 4,7 Mm³. Vuoden 2024 tammi-kesäkuun purkumäärät ovat olleet suurempia kuin vuosina 2022 ja 2023 vastaavana aikana (4,0 ja 3,8 Mm³). Kevään sulamiskauden aikaiset juoksutukset pohjoiselle reitille olivat käynnissä Latosuon kautta (n. 0,59 Mm³) aikavälillä 3.–25.6. ja eteläiselle reitille Kortelammen kautta (n. 0,30 Mm³) aikavälillä 21.4.–20.5.2024.

Nuasjärveen purkuputken kautta johdettavien vesien vaikutus näkyy etenkin purkuputkea lähimpien syvänteiden alusveden laadussa kohonneina sulfaatti- ja nikkelpitoisuuksina 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 2022–2024 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, noin kymmenen vuoden tauon jälkeen, jälleen purettu vesiä Nuasjärveen. Mallinnusten mukaan purkuvedet suuntautuvat juuri edellä mainittuihin syvänteisiin ja on havaittavissa ensisijaisesti sulfaattikuormituksena, minkä osalta on nähtävissä edellä mainituissa syvänteissä edelleen nouseva trendi.

Pohjoisen, luontaisen purkureitin tuloksissa oli havaittavissa kokonaistyyppipitoisuuksien pidempiaikaisen trendin pääsääntöisesti jatkuvan, tosin nousu on hidastumassa. Typeä luontaiselle reitille voi päätyä Salmisen kunnostuksesta tai muiden maanmuokkaustoimien johdosta. Kesäkuun aikaiset juoksutukset tälle reitille olivat nähtävissä lähinnä Kalliojoen sulfaattituloksissa.

Vuoksen suuntaan vesiä juoksutettiin pieni määrä huhti-toukokuussa. Kesäkuun tuloksissa ei ollut nähtävissä juoksutusten vaikutusta, tulosten ollessa pisteillä yhteneväisiä aikaisempiin tarkkailutuloksiin ja trendeihin. Kivijärven syvännepisteellä Kiv10 on edelleen havaittavissa pysyvää kerrostuneisuutta syvyyden 6 metriä alapuolella, mutta vesistön luontaisen syyskierron on havaittu ulottuvan viime vuosina myös syvempiin vesikerroksiin. Kivijärven luusuan pisteellä Kiv7 havaittiin huhtikuun alussa, ennen juoksutusten aloitusta, hieman normaalitasoa runsaammin mm. sulfaattia ja typeä, kesäkuun kierroksella pitoisuudet olivat palautuneet tämänhetkisille normaalitasoilleen. Vastaavia pulsseja on havaittu keväisin viimeksi vuosina 2020–2022 ja voivat indikoida syvännepisteellä Kiv10 tapahtuvia muutoksia.

LIITE 1
TARKKAILUALUE JA NÄYTTEENOTTOPAIKAT



Purkuputkea lähimmät pisteet

Nuasjärvi

Nj46

Nj35

Nj23

Nj23-1

Nj35-1

Nj34-1

purkuputki

0 0,5 1 km

Vuoksen suunnan tarkkailupisteet

Kiv2

Lujä

Mäk

Kivj4

Kiv10

Kiv7

Laa13

Laa081

0 1 2 km

Kil4

Laa12

Terrafamen pintavesitarkkailu

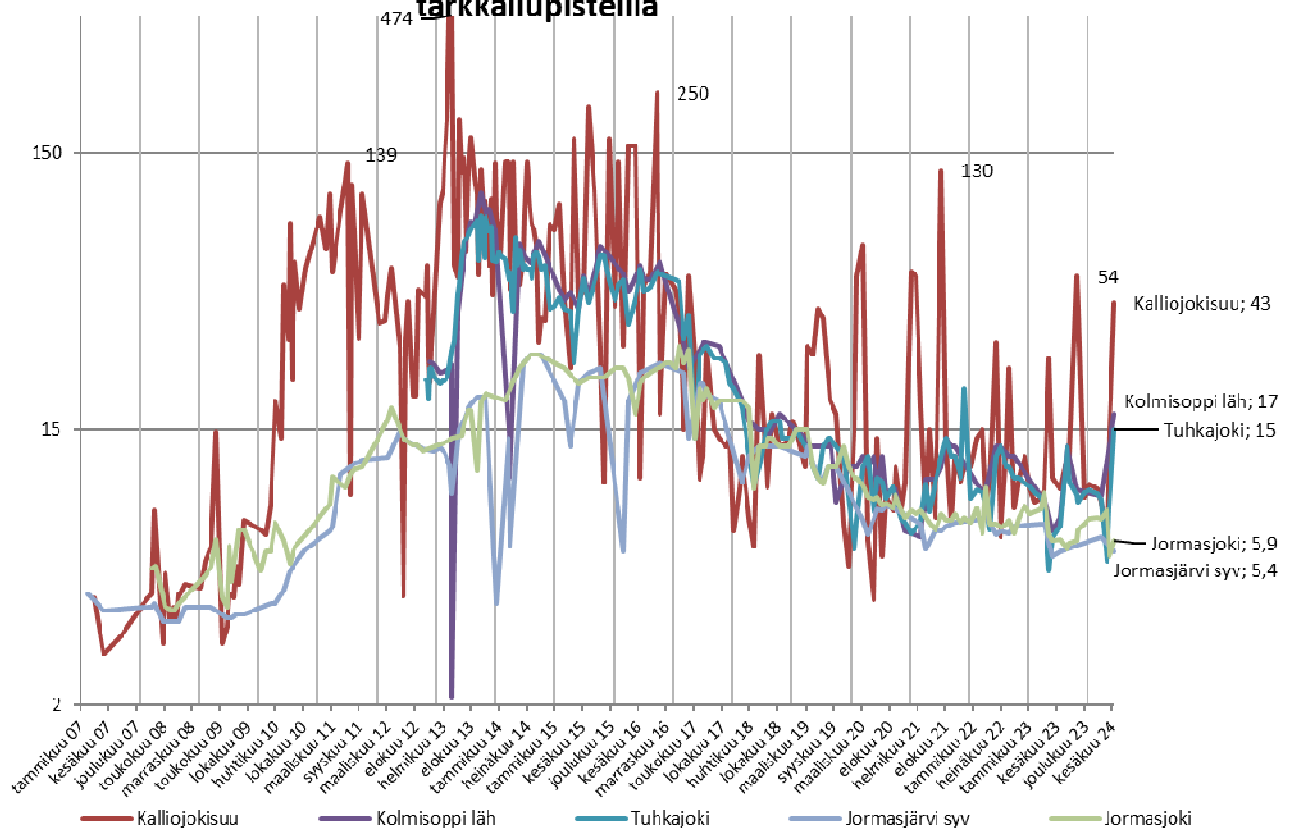
● Pintaveden tarkkailupiste

■ Purkuputki

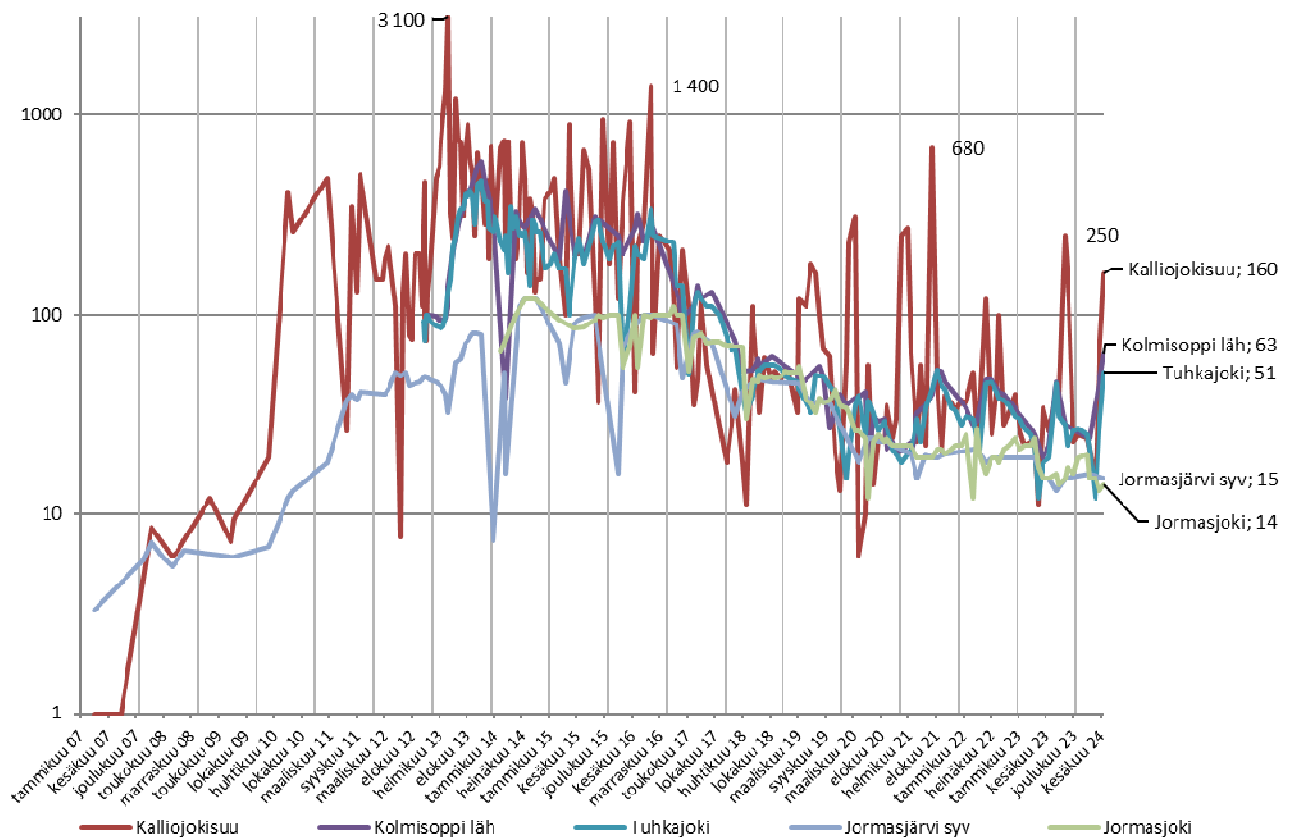
□ Kaivospiiri

LIITE 2
VESINÄYTTEIDEN KUVAAJAT

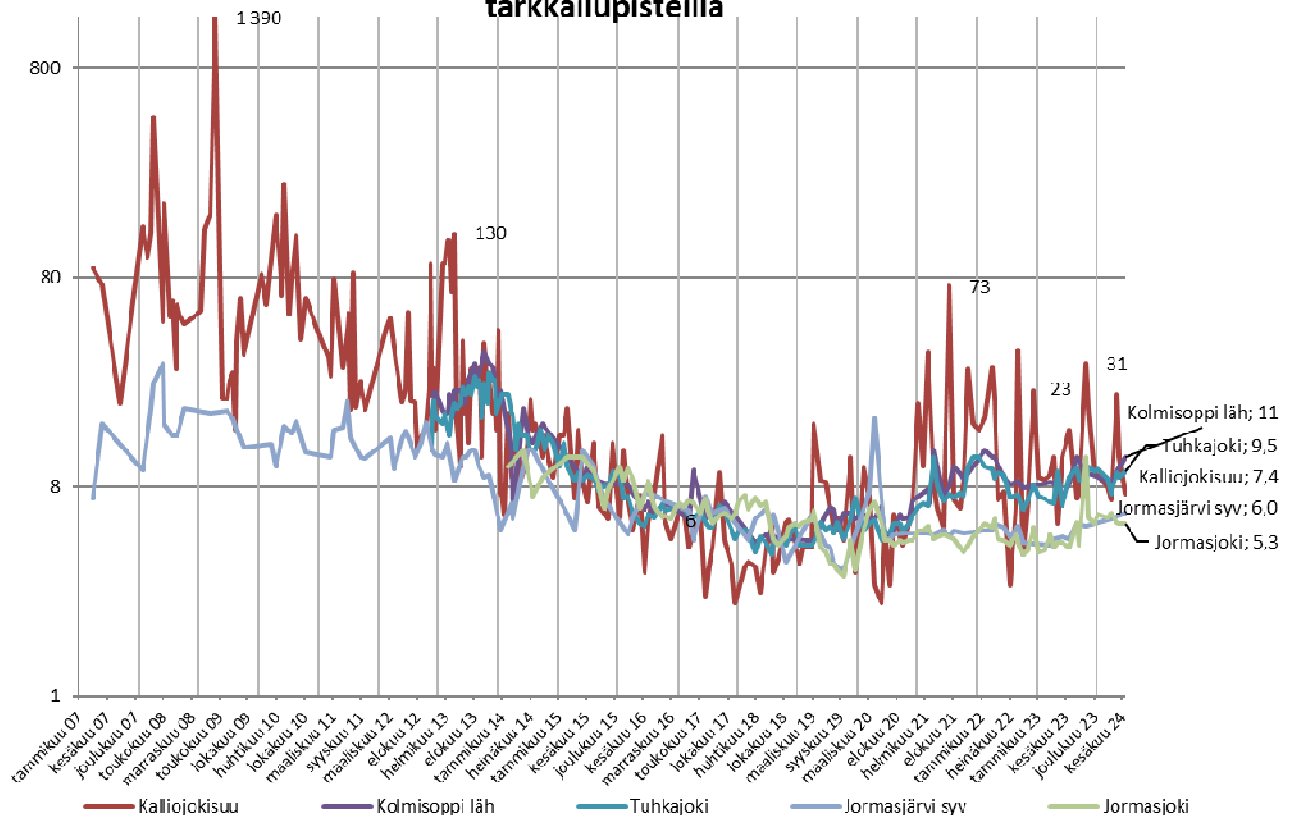
Sähkönjohtavuus (mS/m) pohjoisen luontaisen purkureitin tarkkailupisteillä



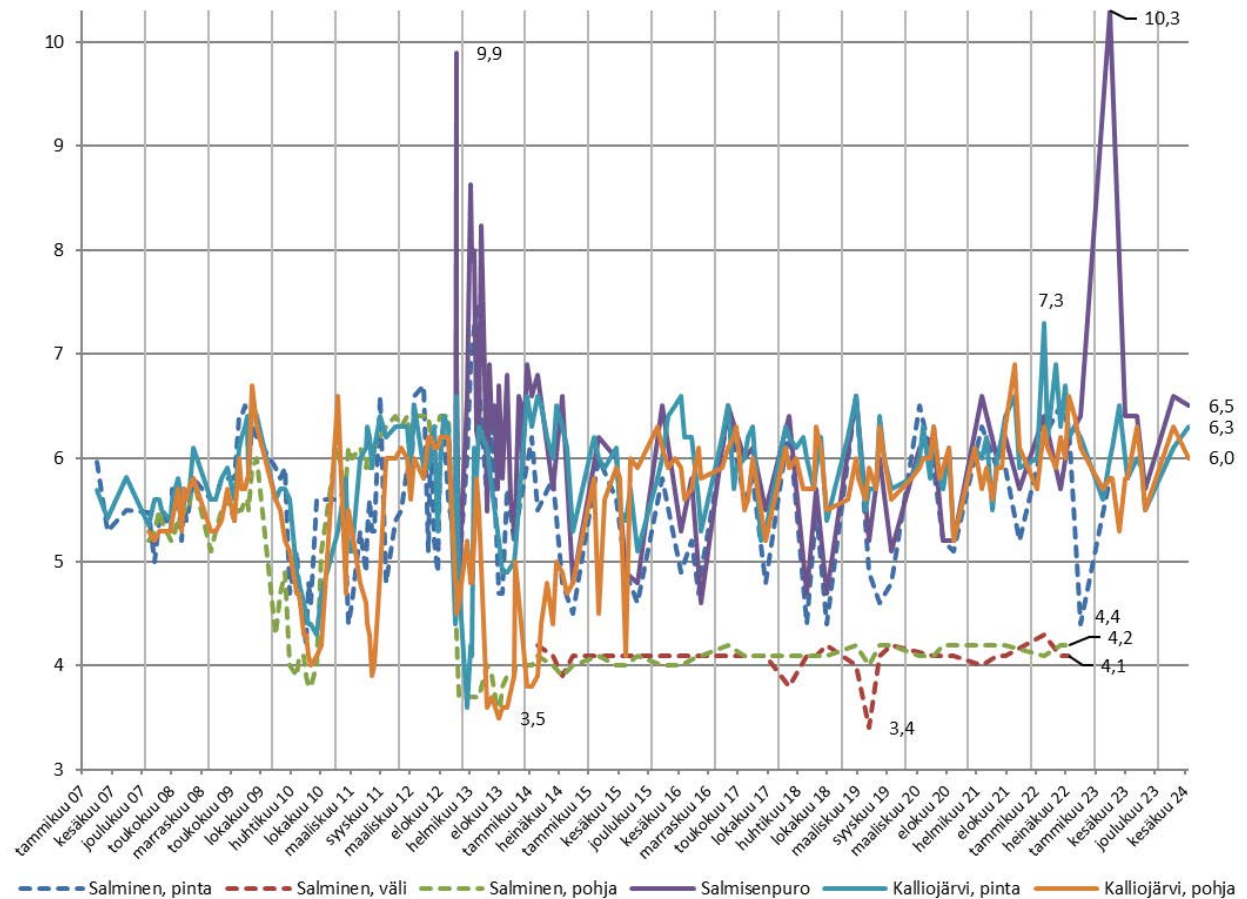
Sulfaatti (mg/l) pohjoisen luontaisen purkureitin tarkkailupisteillä



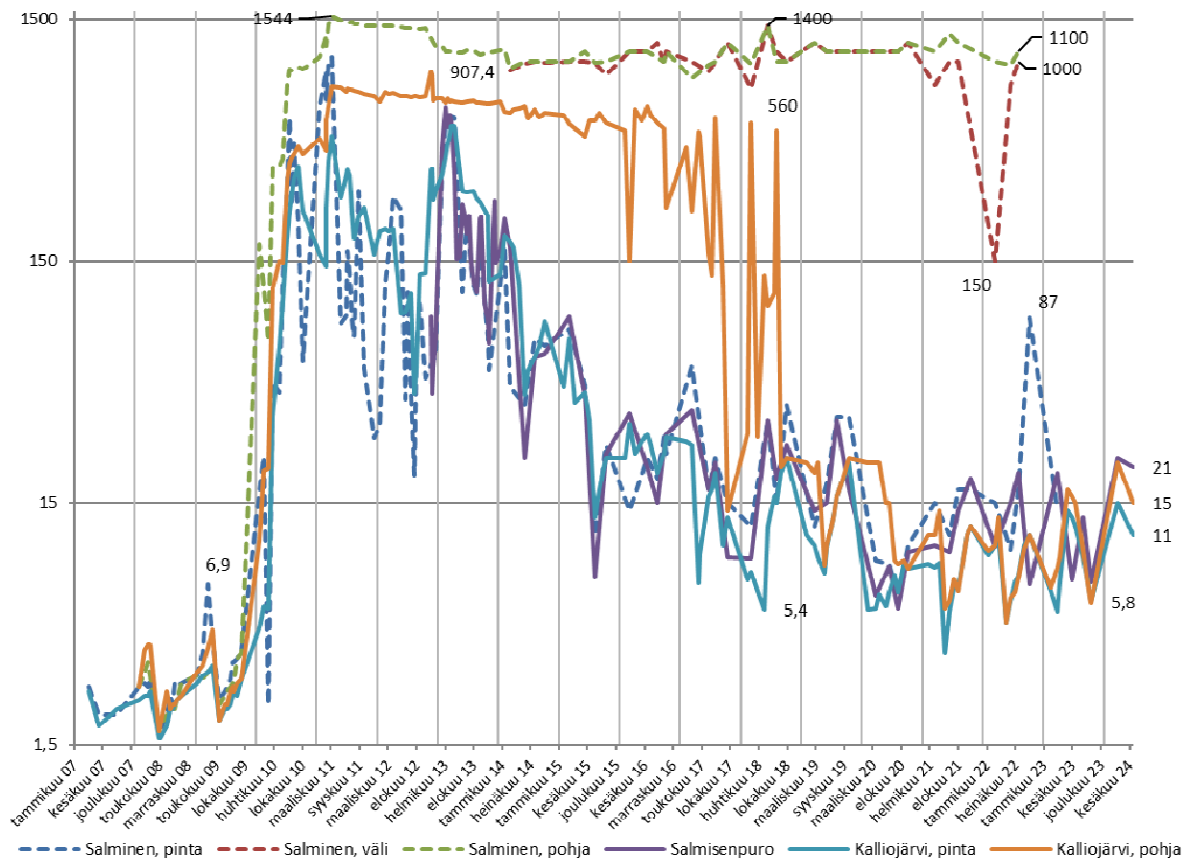
Liukoinen nikkeli ($\mu\text{g/l}$) pohjoisen luontaisen purkureitin tarkkailupisteillä



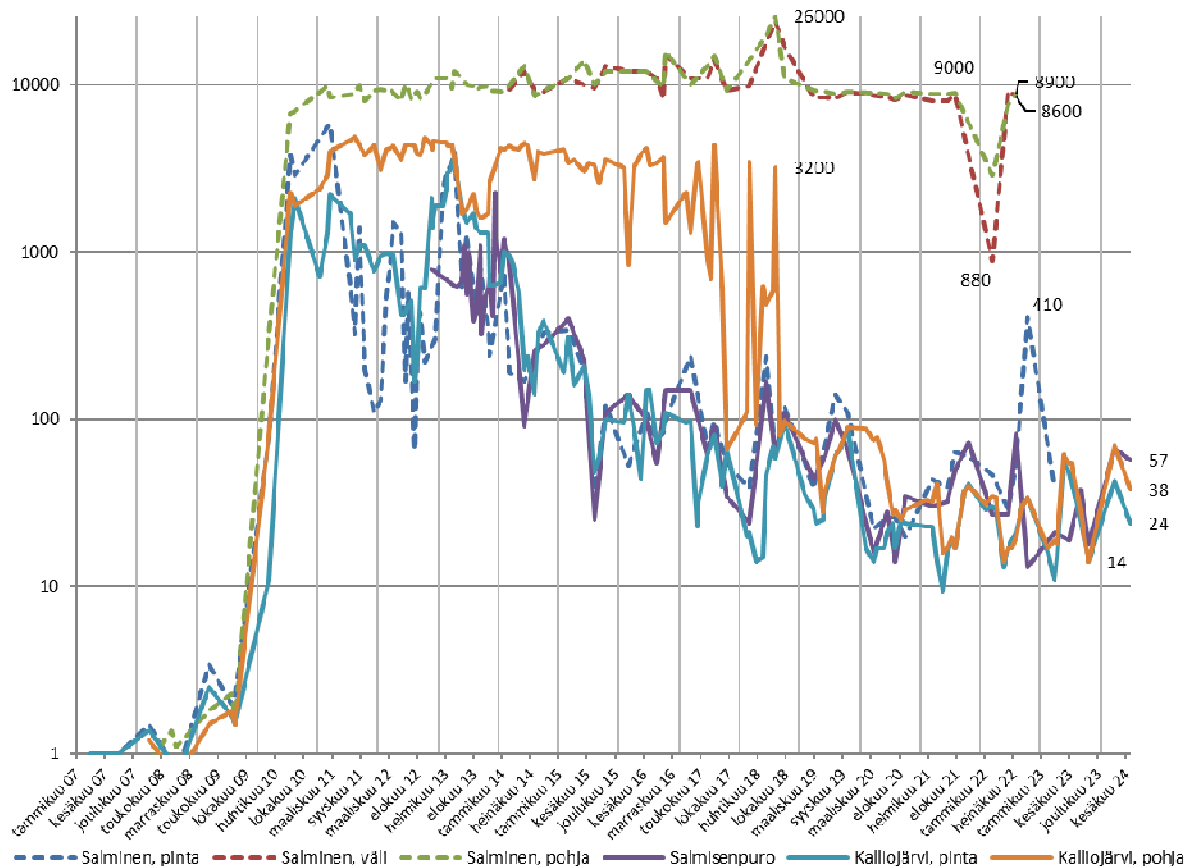
pH Salminen, Salmisenpuro ja Kalliojärvi



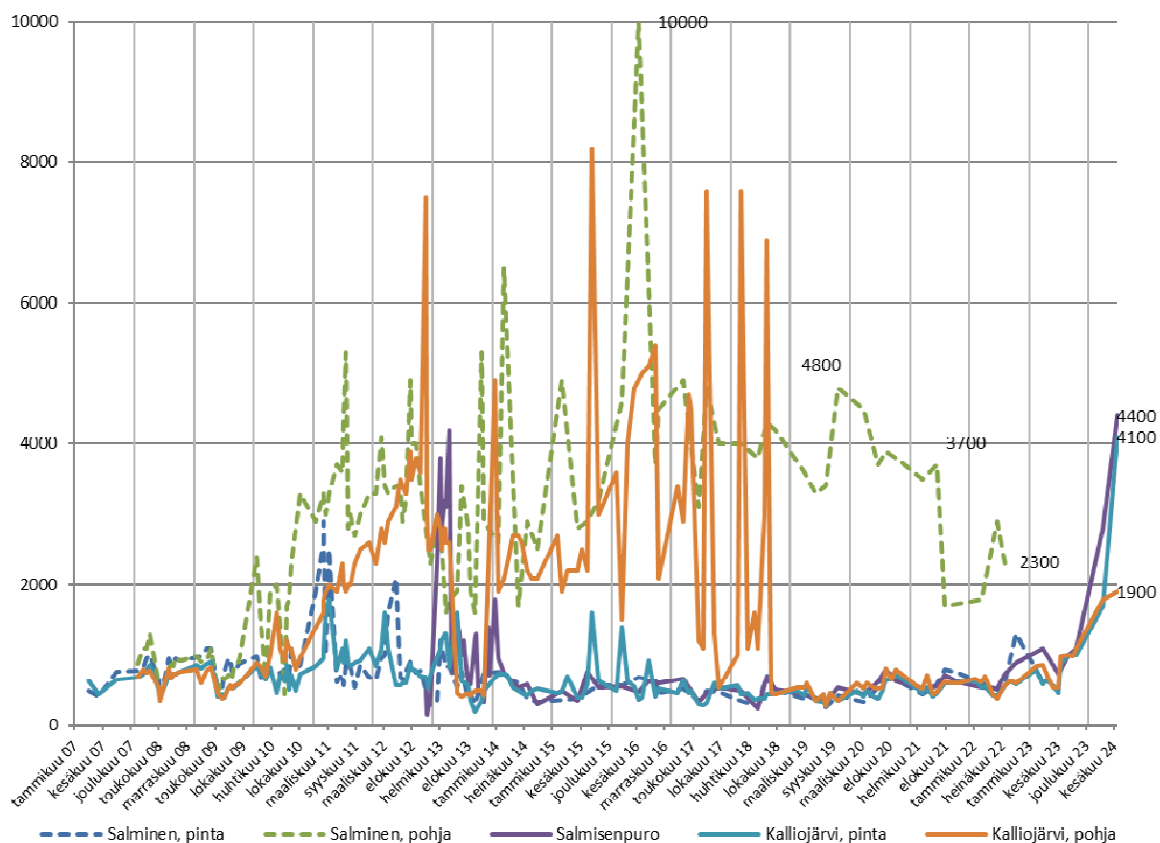
Sähkönjohtavuus (mS/m) Salminen, Salmisenpuro ja Kalliojärvi



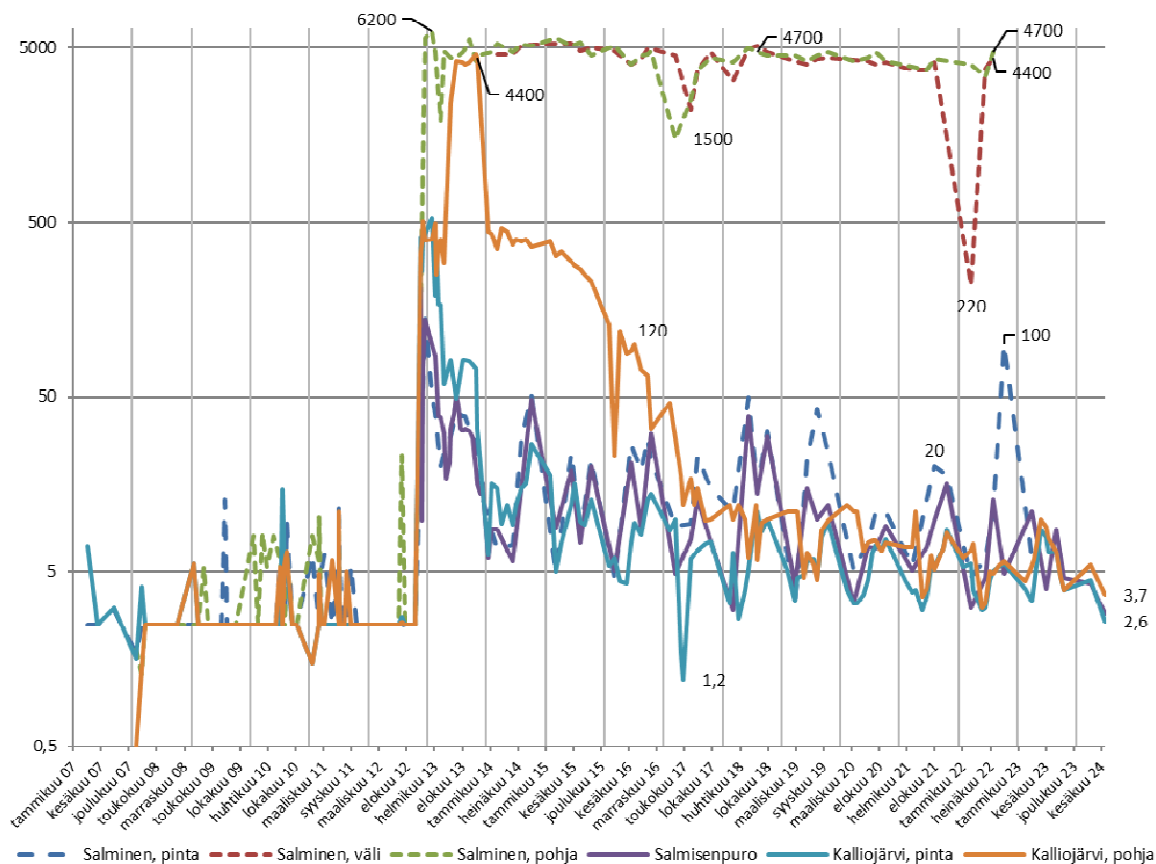
Sulfaatti (mg/l) Salminen, Salmisenpuro ja Kalliojärvi



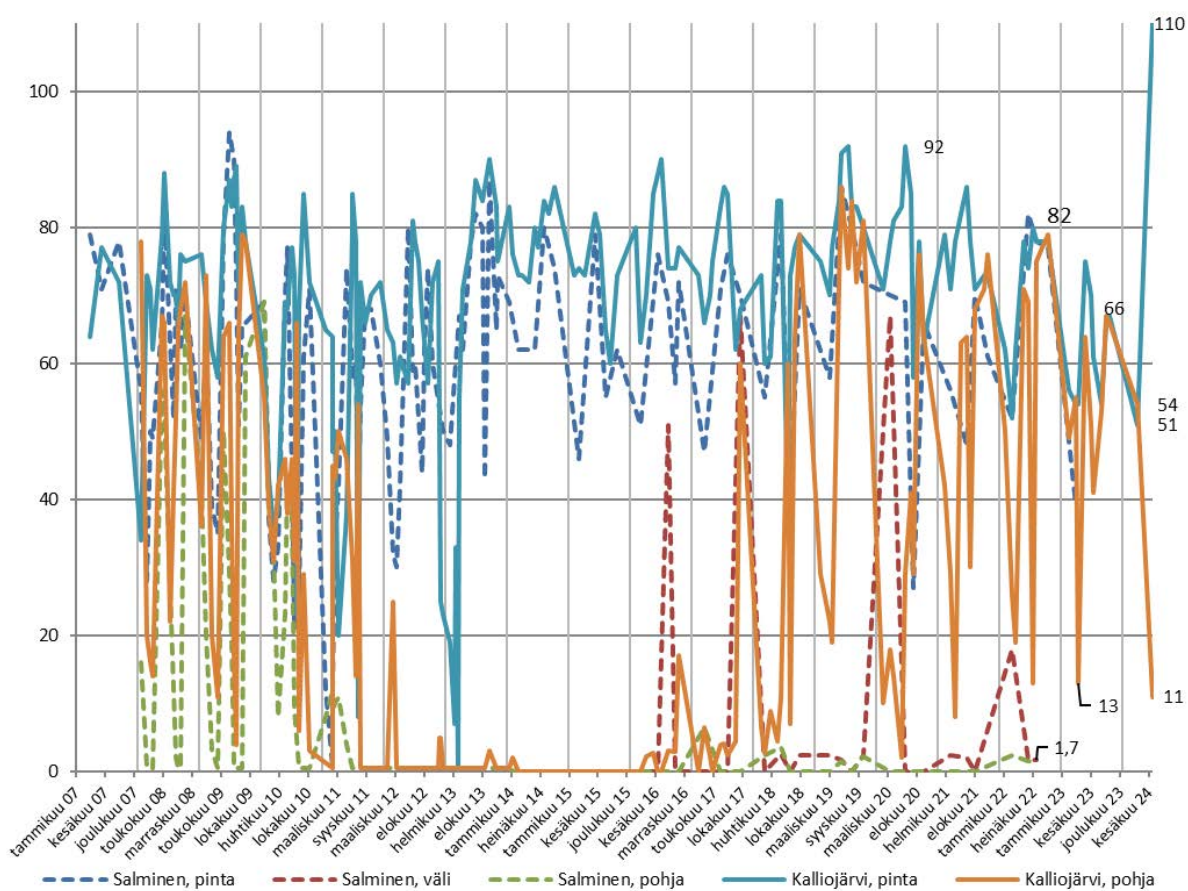
Kokonaistyyppi ($\mu\text{g/l}$) Salminen, Salmisenpuro ja Kalliojärvi



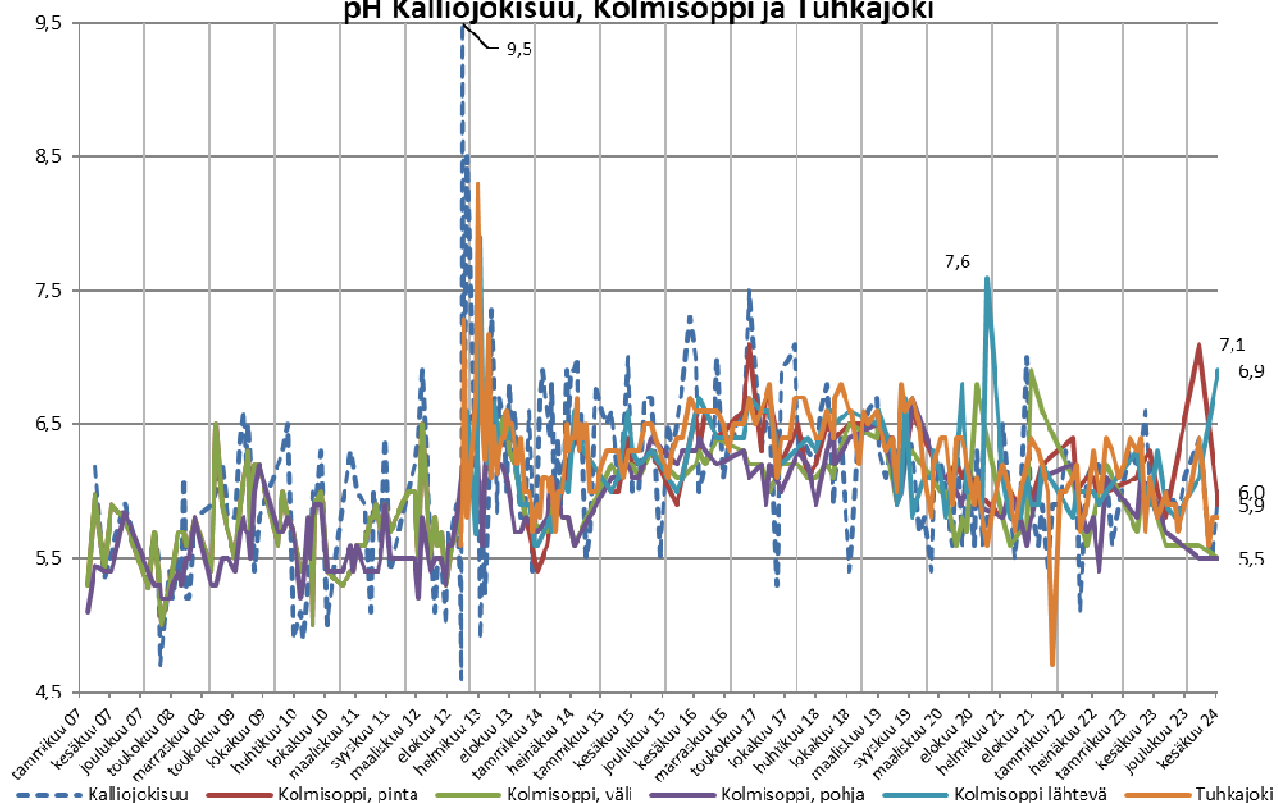
Liukoinen nikkeli ($\mu\text{g/l}$) Salminen, Salmisenpuro ja Kalliojärvi



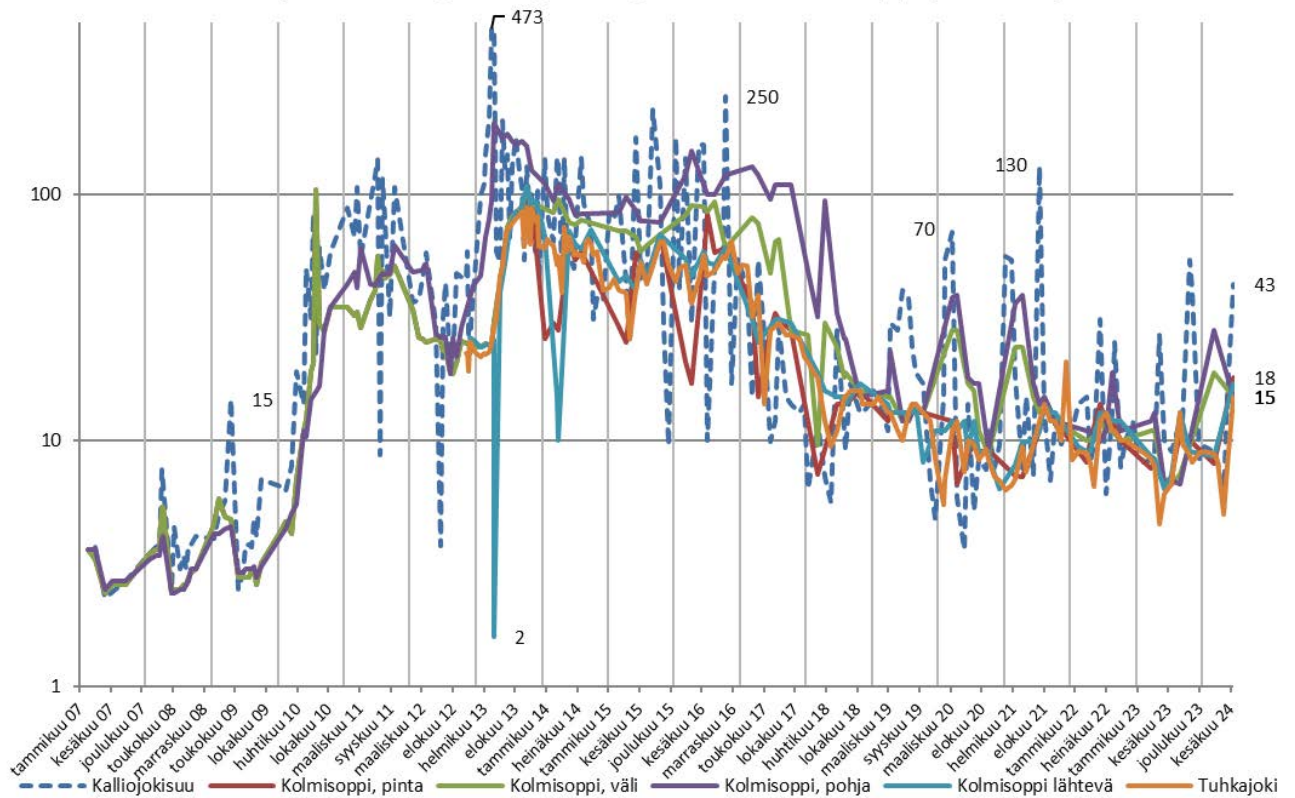
Happisaturaatio (%) Salminen ja Kalliojärvi



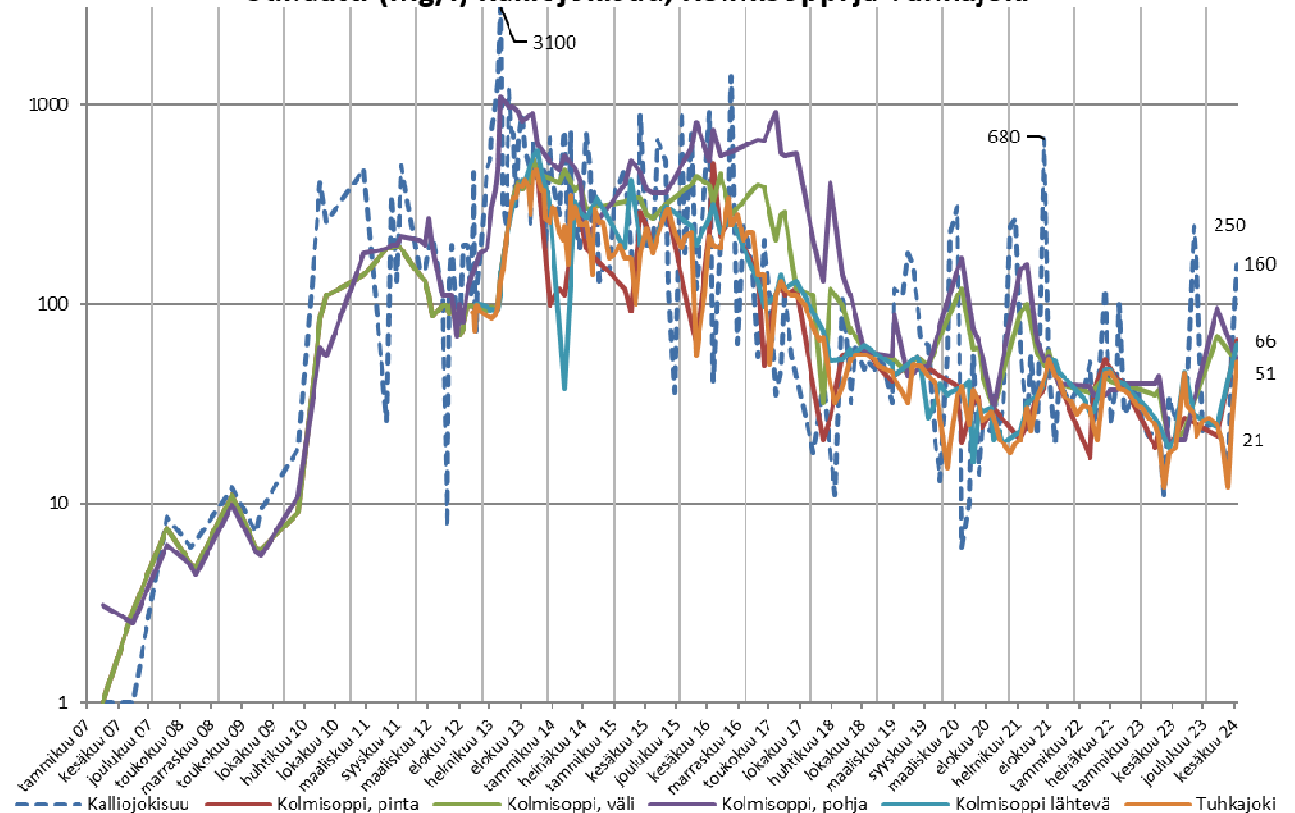
pH Kalliojokisuu, Kolmisoppi ja Tuhkajoki



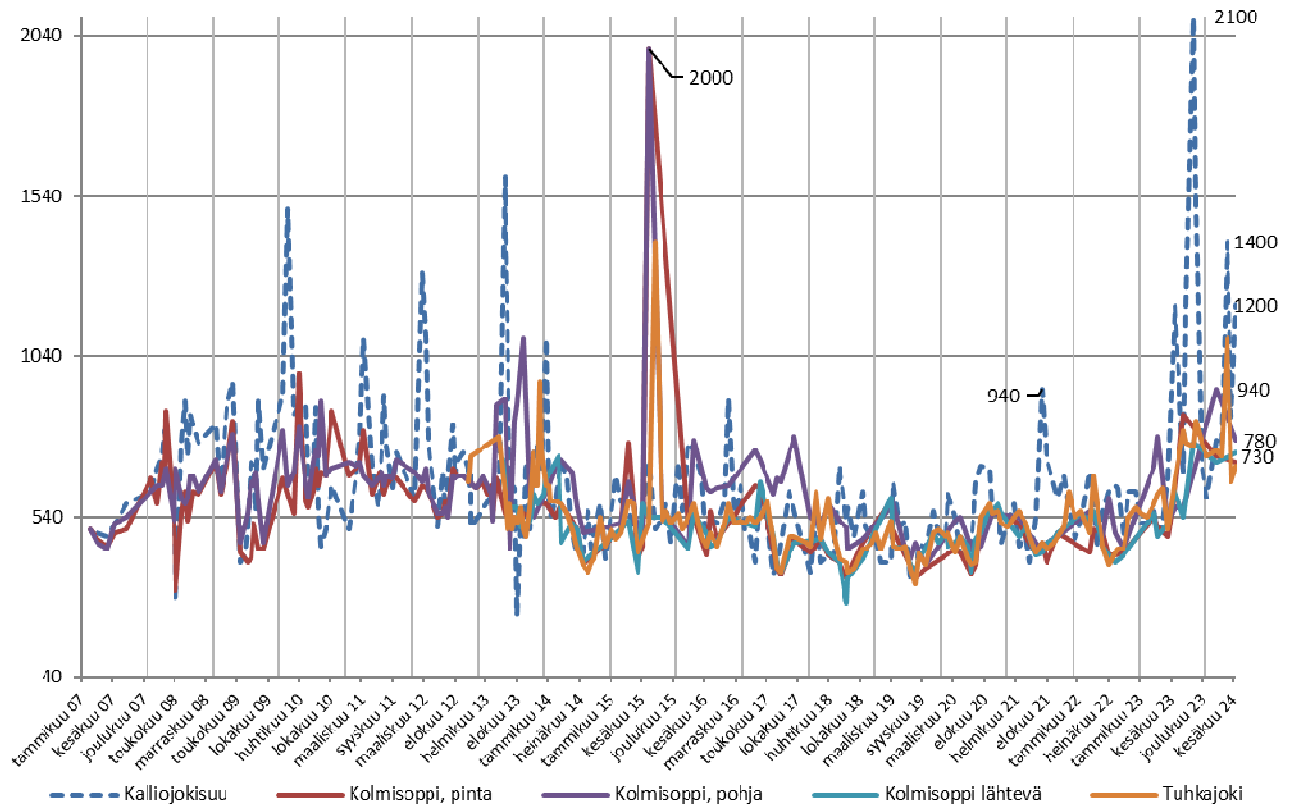
Sähkönjohtavuus (mS/m) Kalliojokisuu, Kolmisoppi ja Tuhkajoki



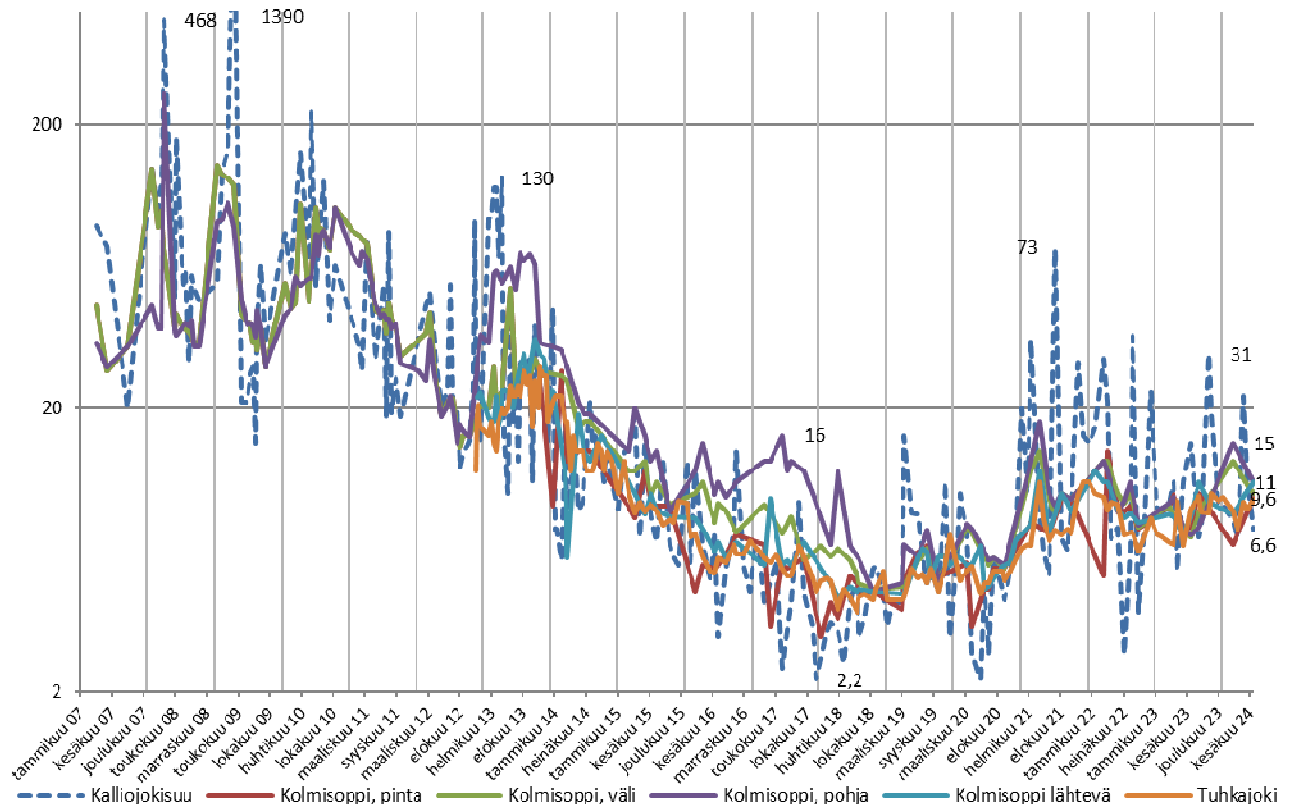
Sulfaatti (mg/l) Kalliojokisuu, Kolmisoppi ja Tuhkajoki

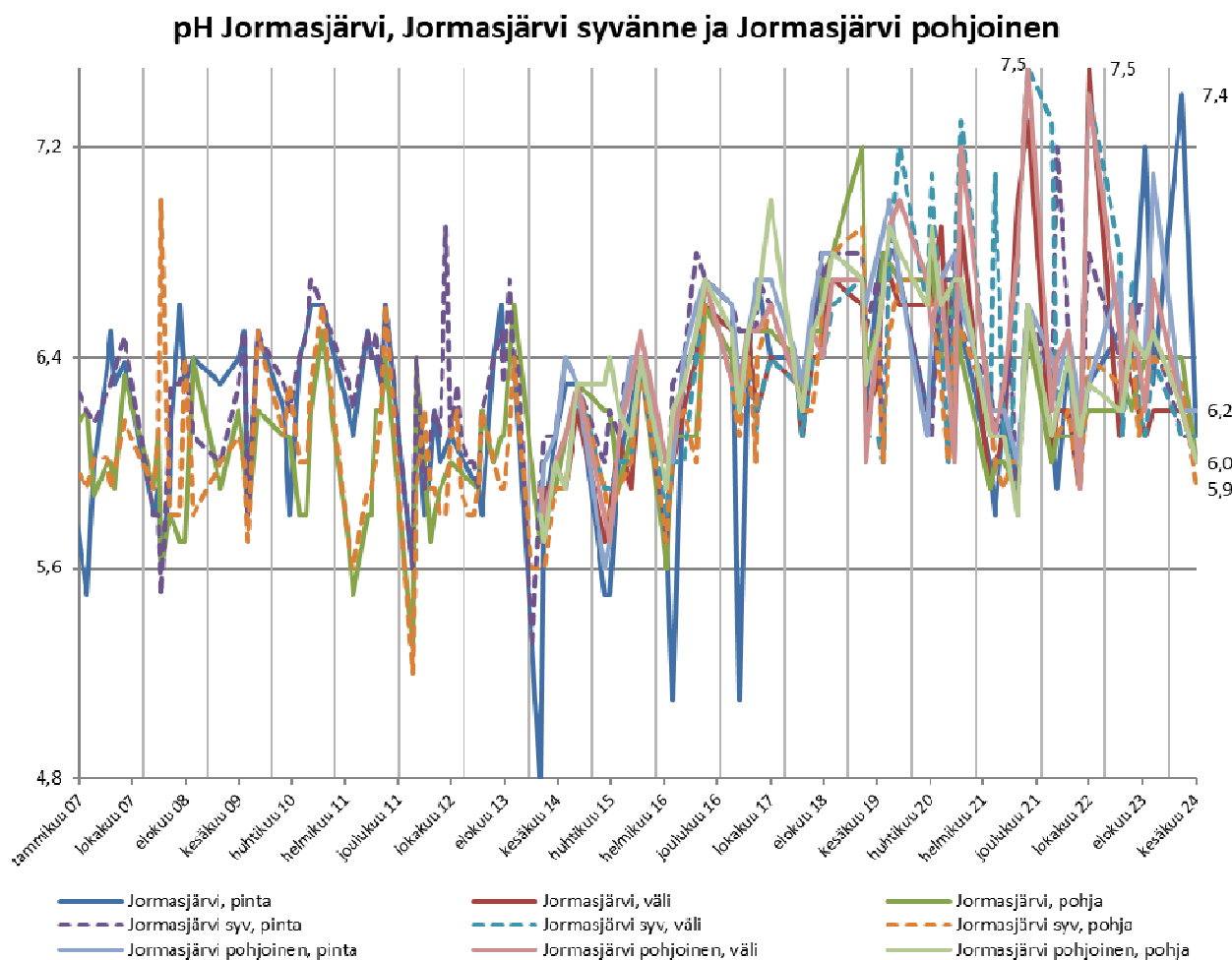
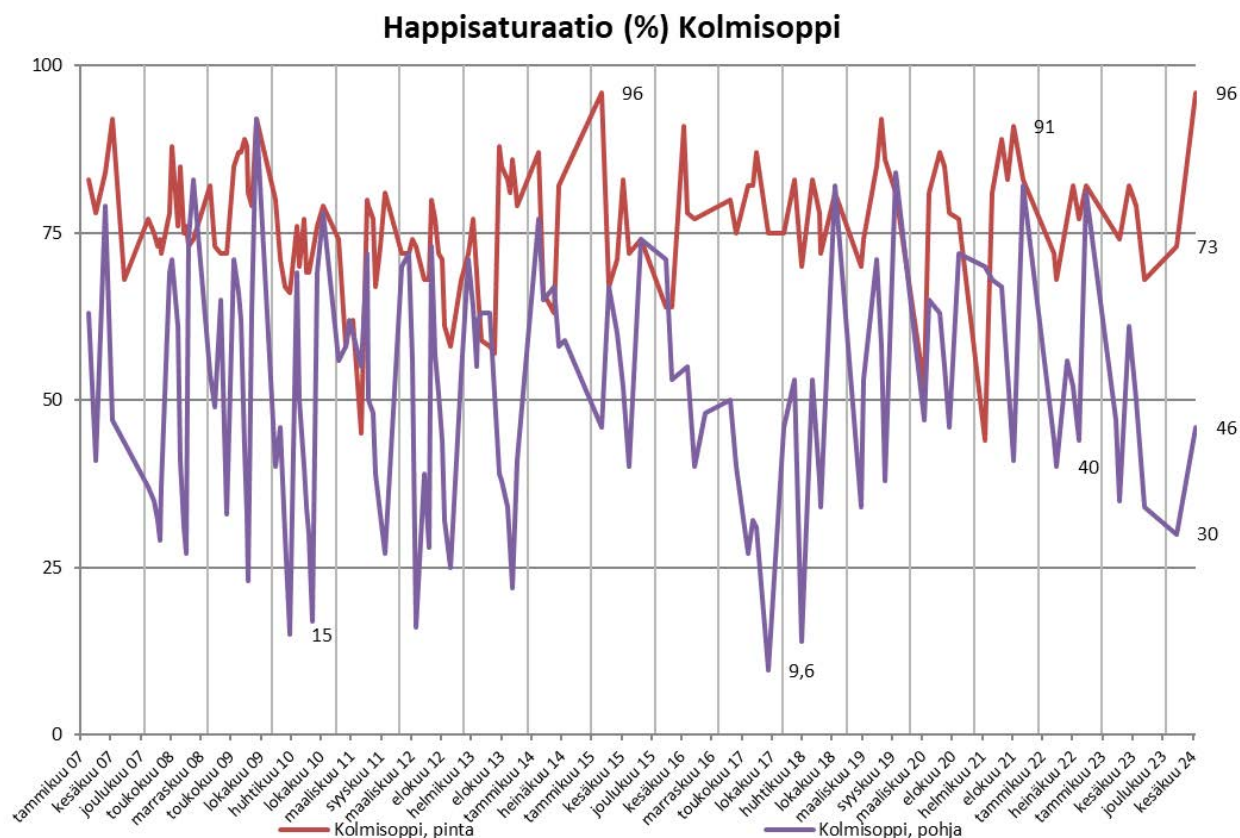


Kokonaistyyppi ($\mu\text{g/l}$) Kalliojokisuu, Kolmisoppi ja Tuhkajoki

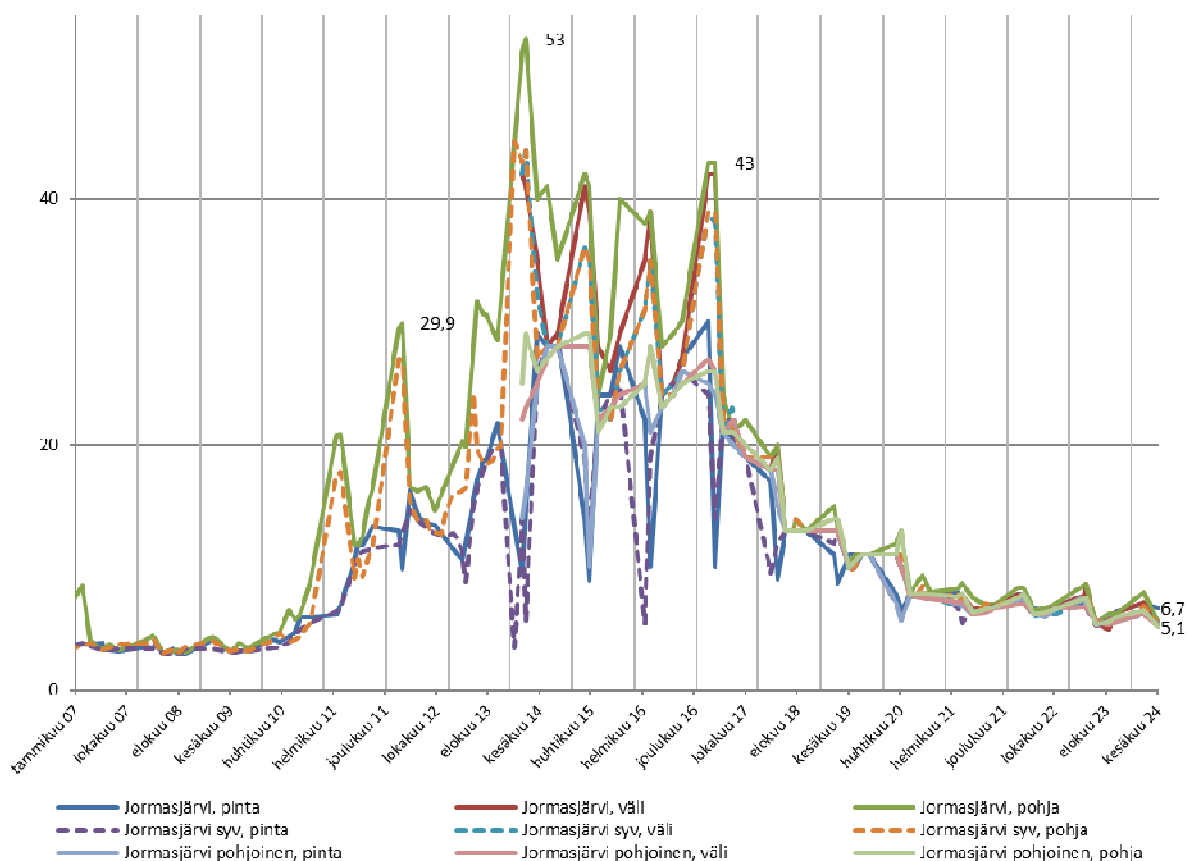


Liukoinen nikkeli ($\mu\text{g/l}$) Kalliojokisuu, Kolmisoppi ja Tuhkajoki

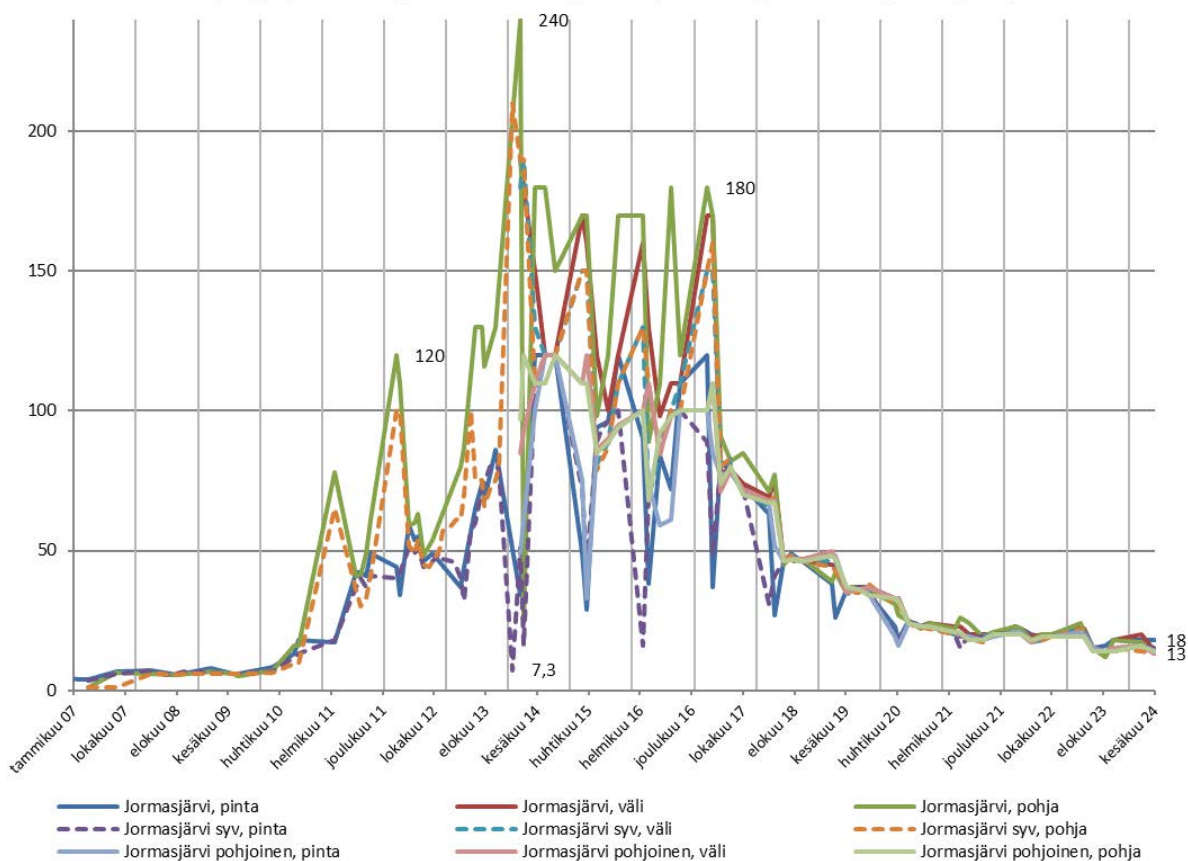




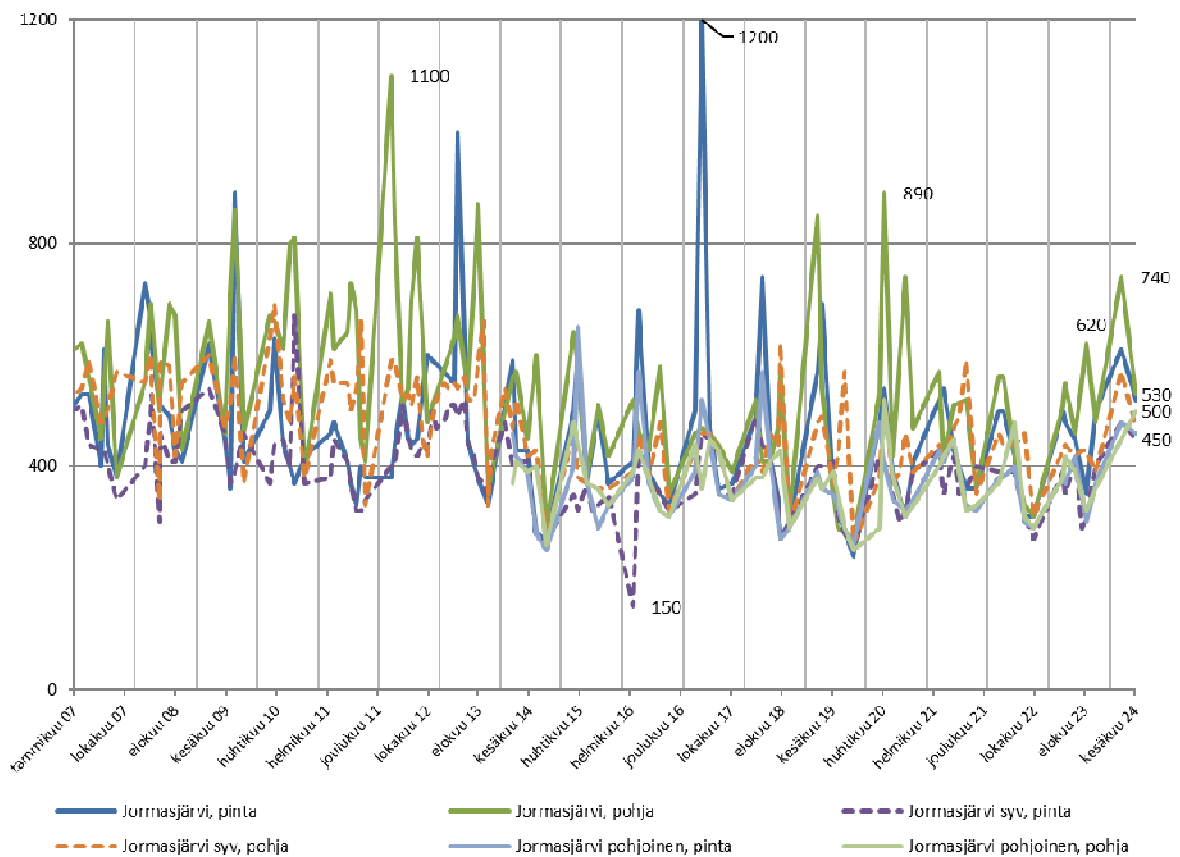
Sähkönjohtavuus (mS/m) Jormasjärvi, Jormasjärvi syväne ja Jormasjärvi pohjoinen



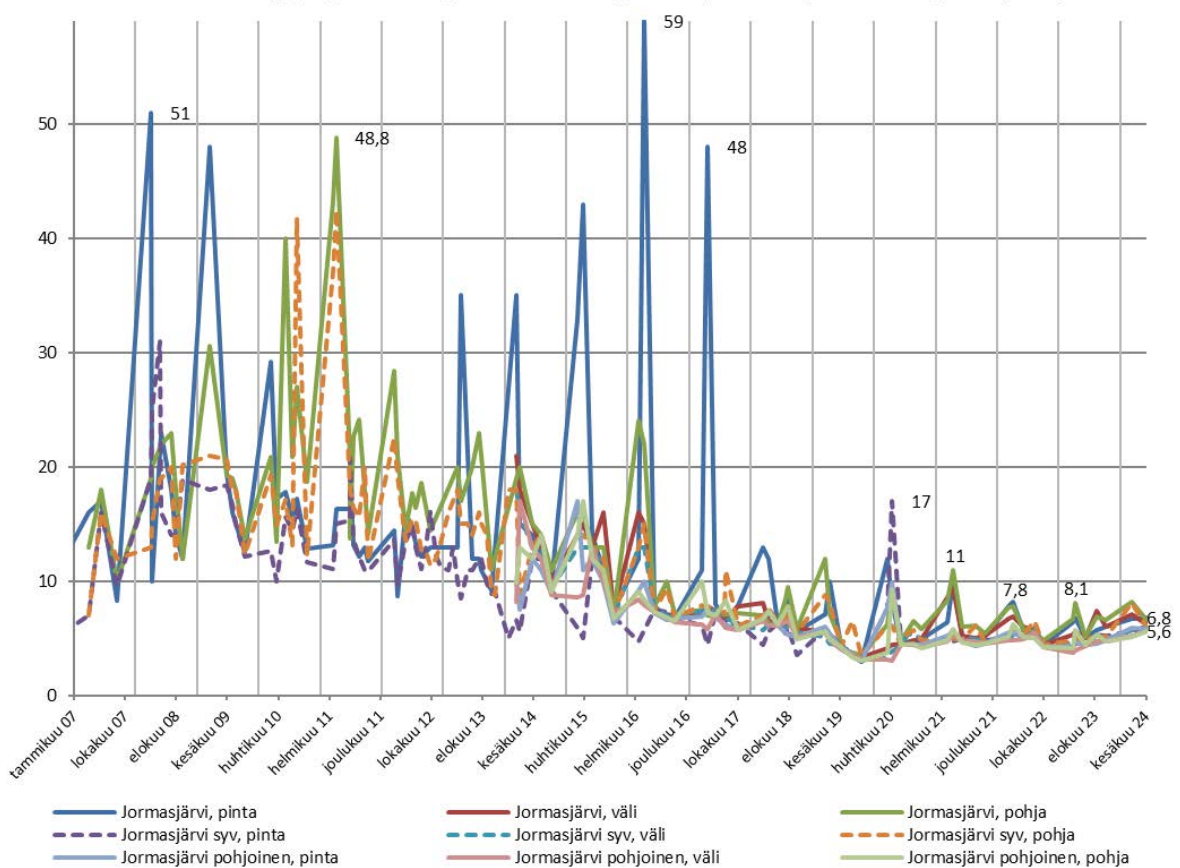
Sulfaatti (mg/l) Jormasjärvi, Jormasjärvi syväne ja Jormasjärvi pohjoinen



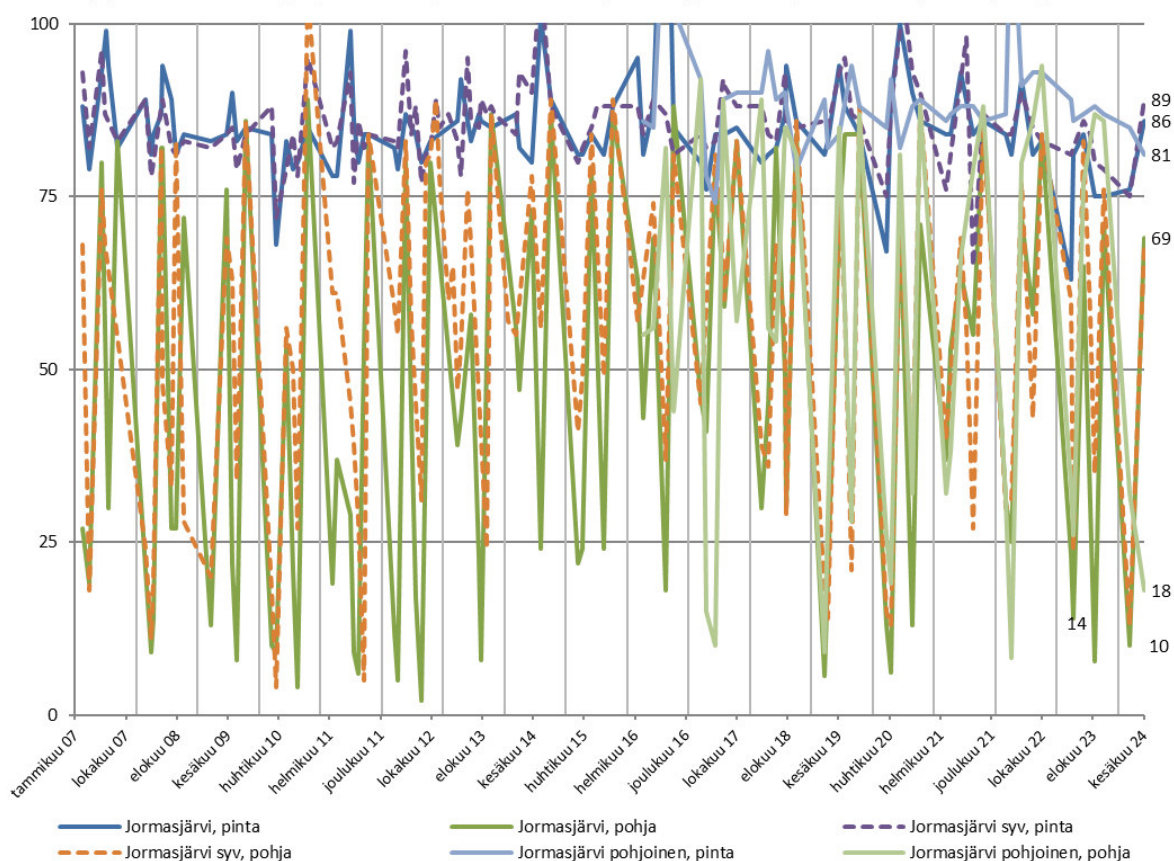
Kokonaistyyppi ($\mu\text{g/l}$) Jormasjärvi, Jormasjärvi syväne ja Jormasjärvi pohjoinen



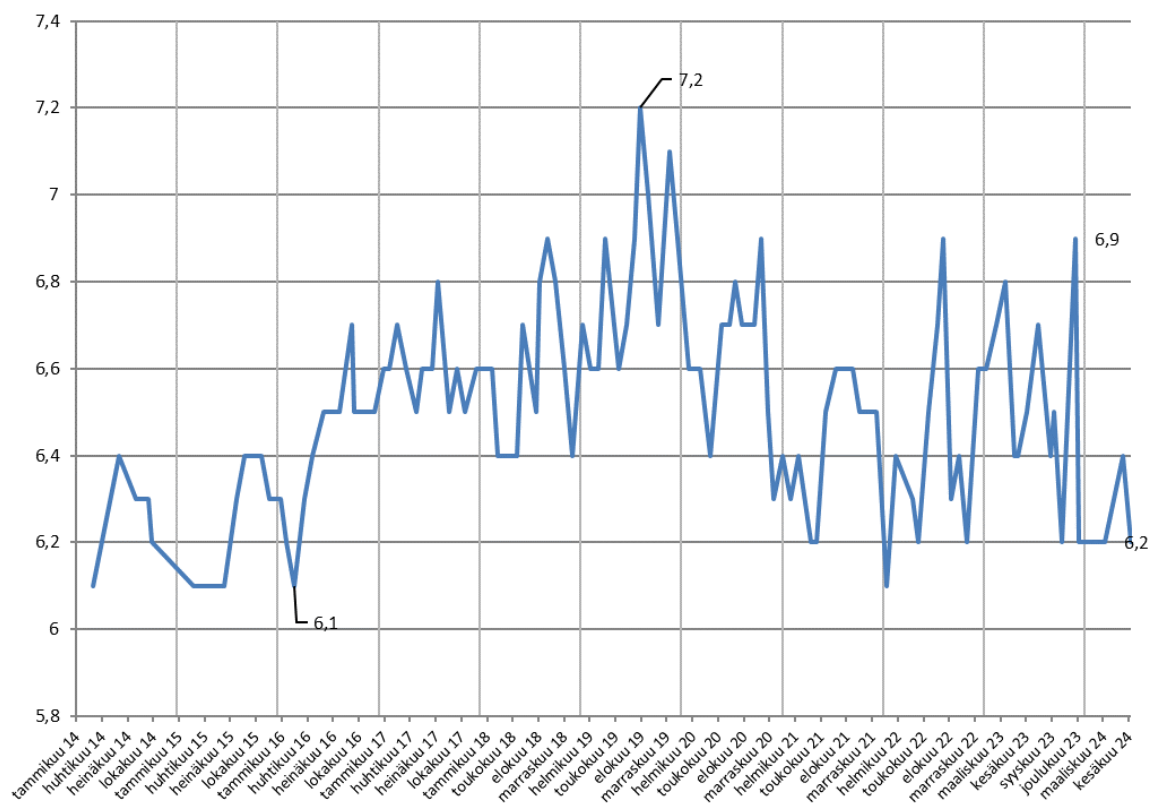
Liukoinen nikkeli ($\mu\text{g/l}$) Jormasjärvi, Jormasjärvi syväne ja Jormasjärvi pohjoinen



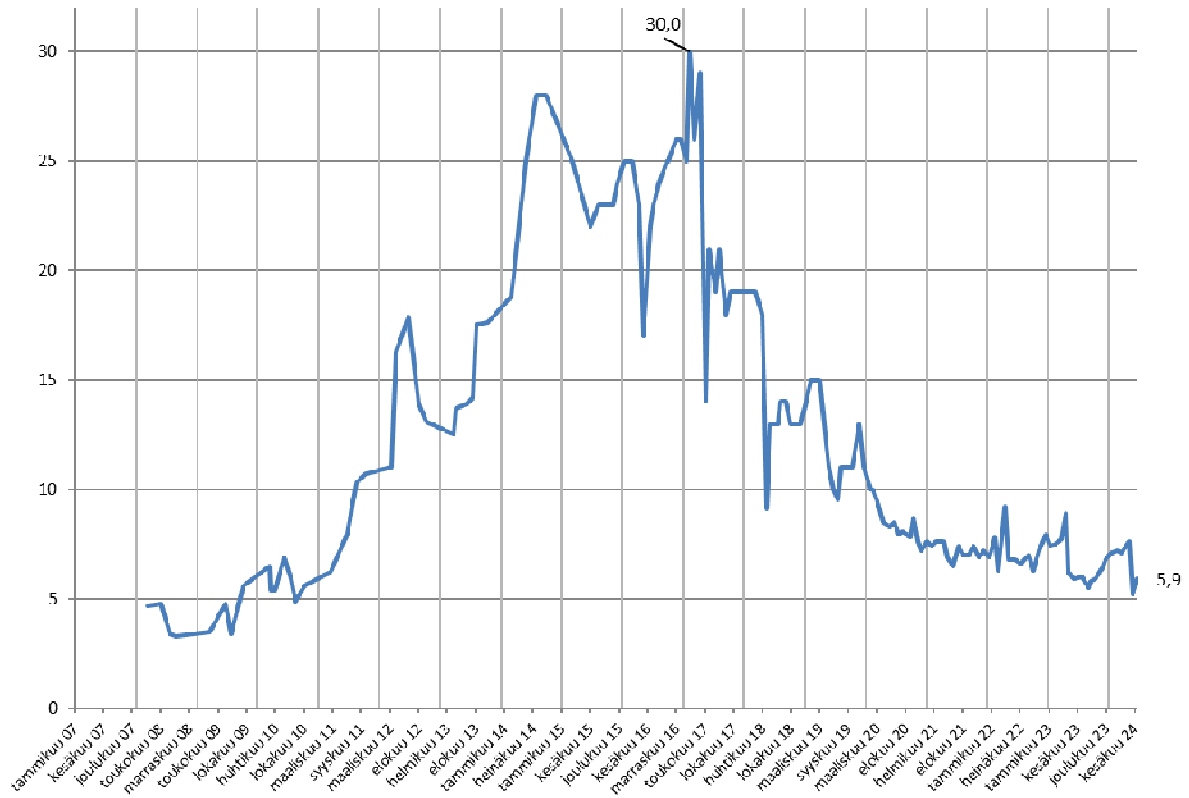
Happisaturaatio (%) Jormasjärvi, Jormasjärvi syväne ja Jormasjärvi pohjoinen



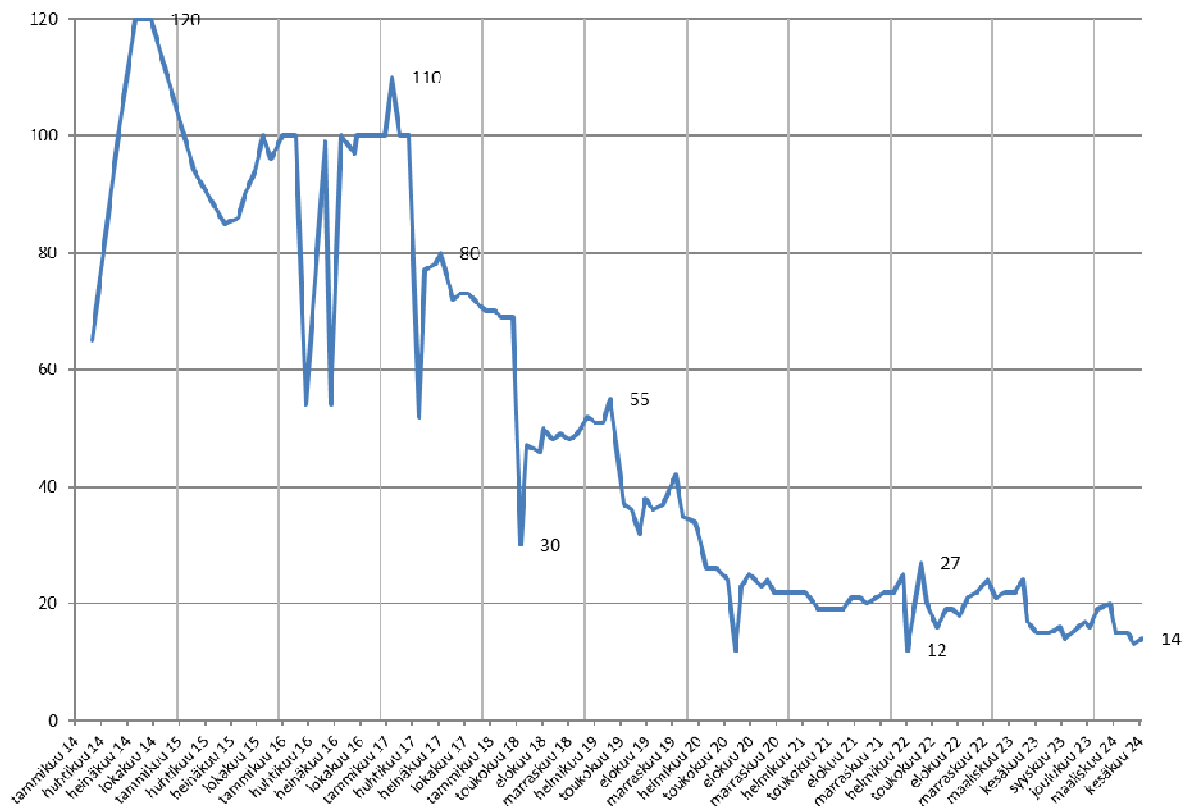
pH Jormasjoki



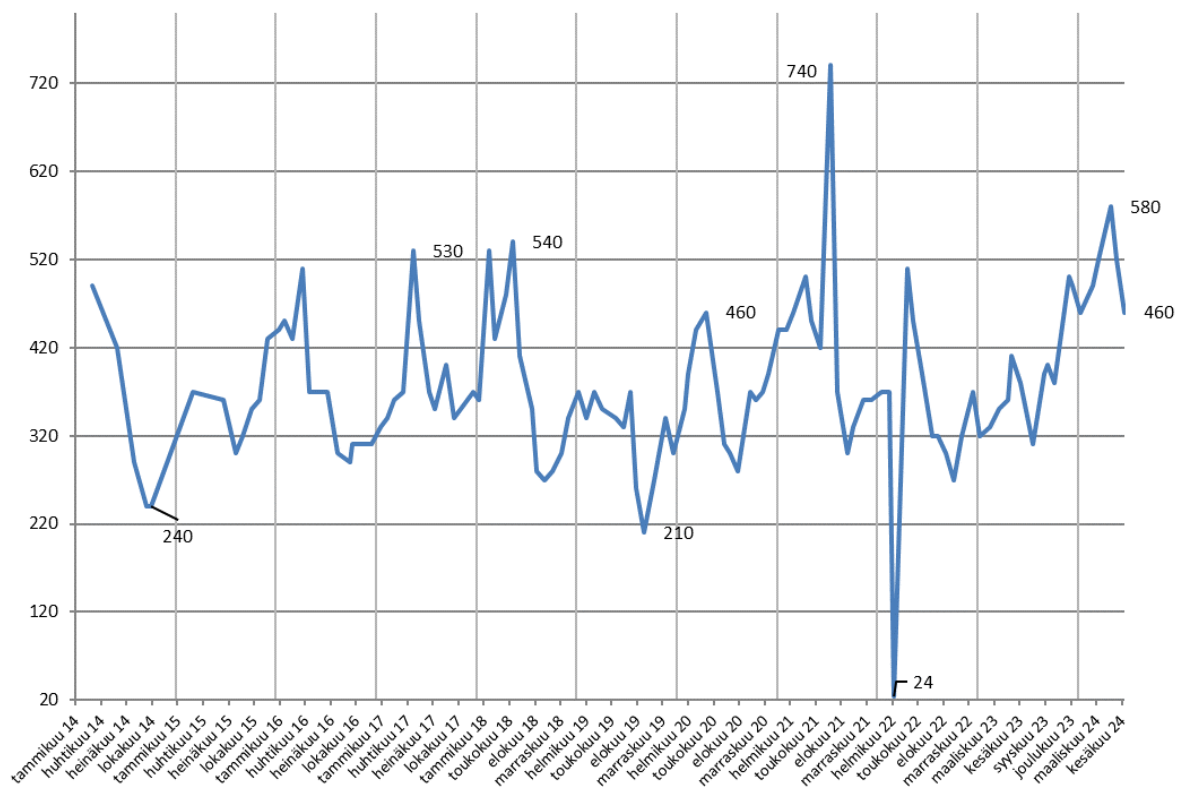
Sähkönjohtavuus (mS/m) Jormasjoki



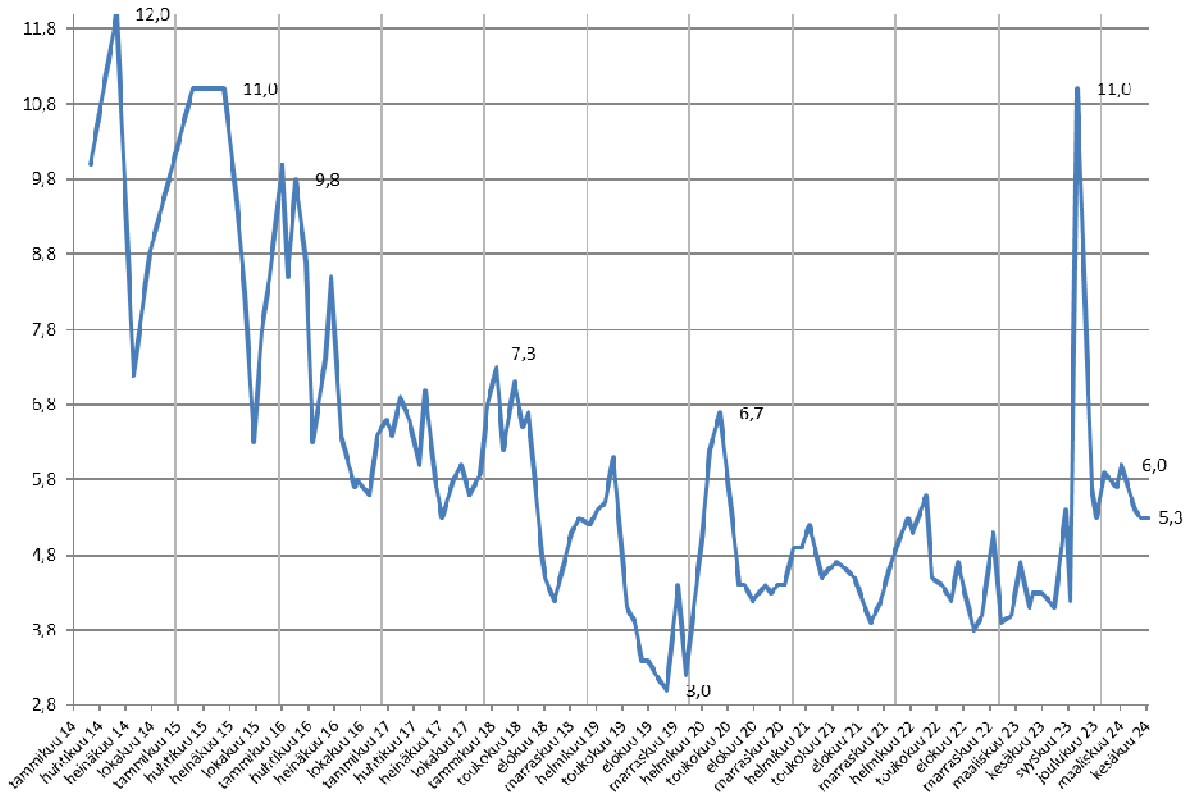
Sulfaatti (mg/l) Jormasjoki



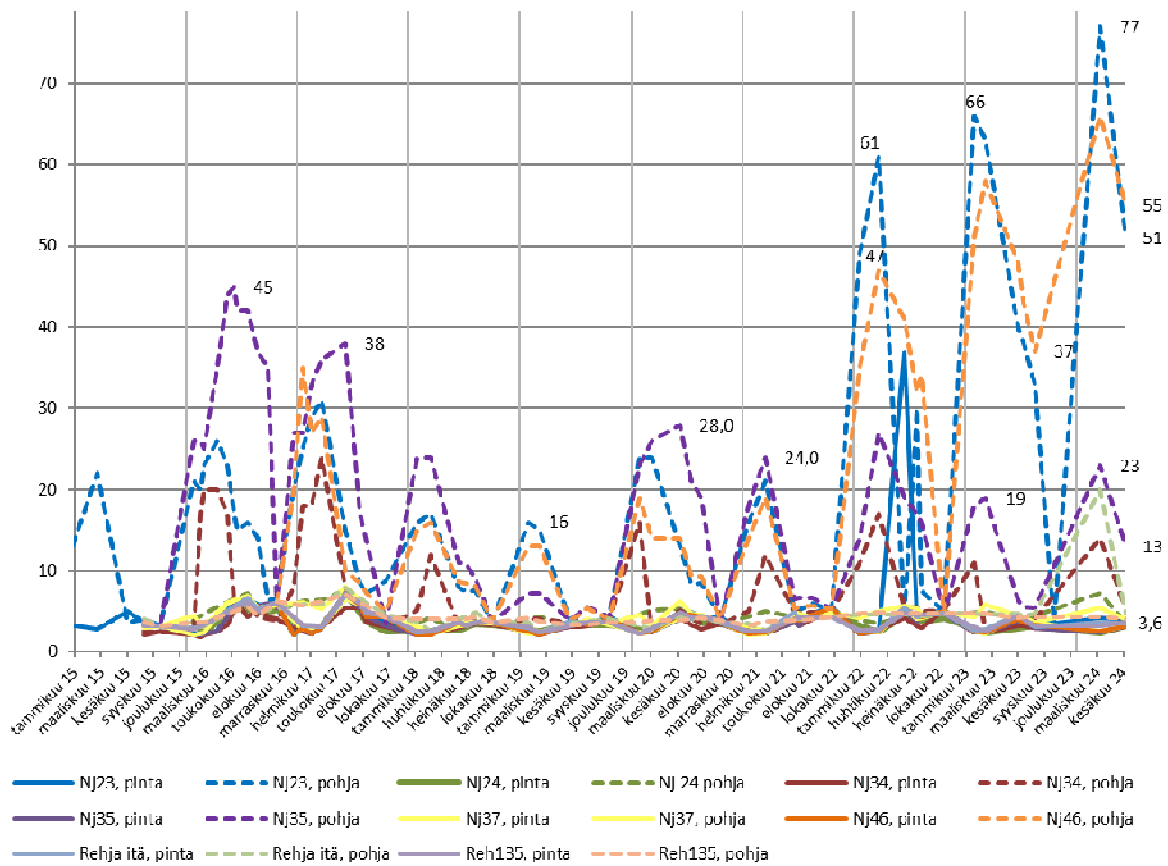
Kokonaistyyppi ($\mu\text{g/l}$) Jormasjoki



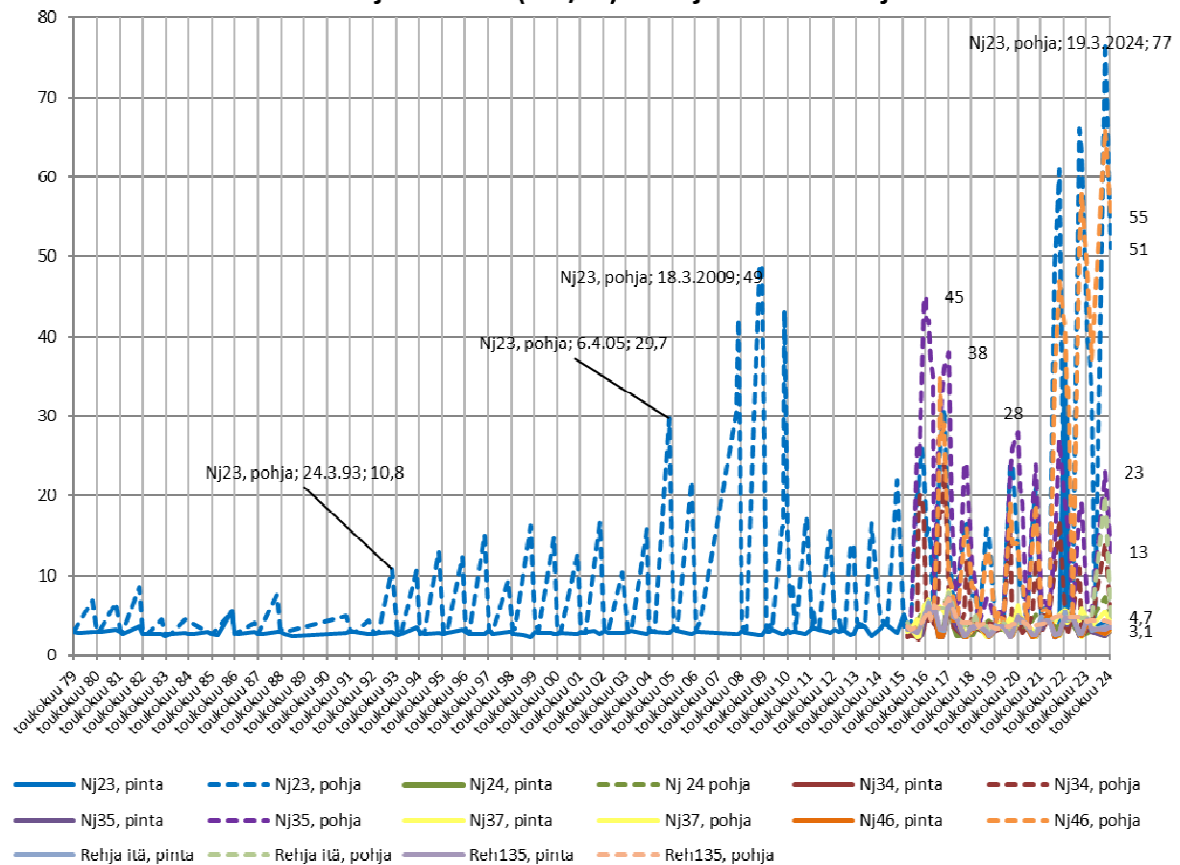
Liukoinen nikkeli ($\mu\text{g/l}$) Jormasjoki



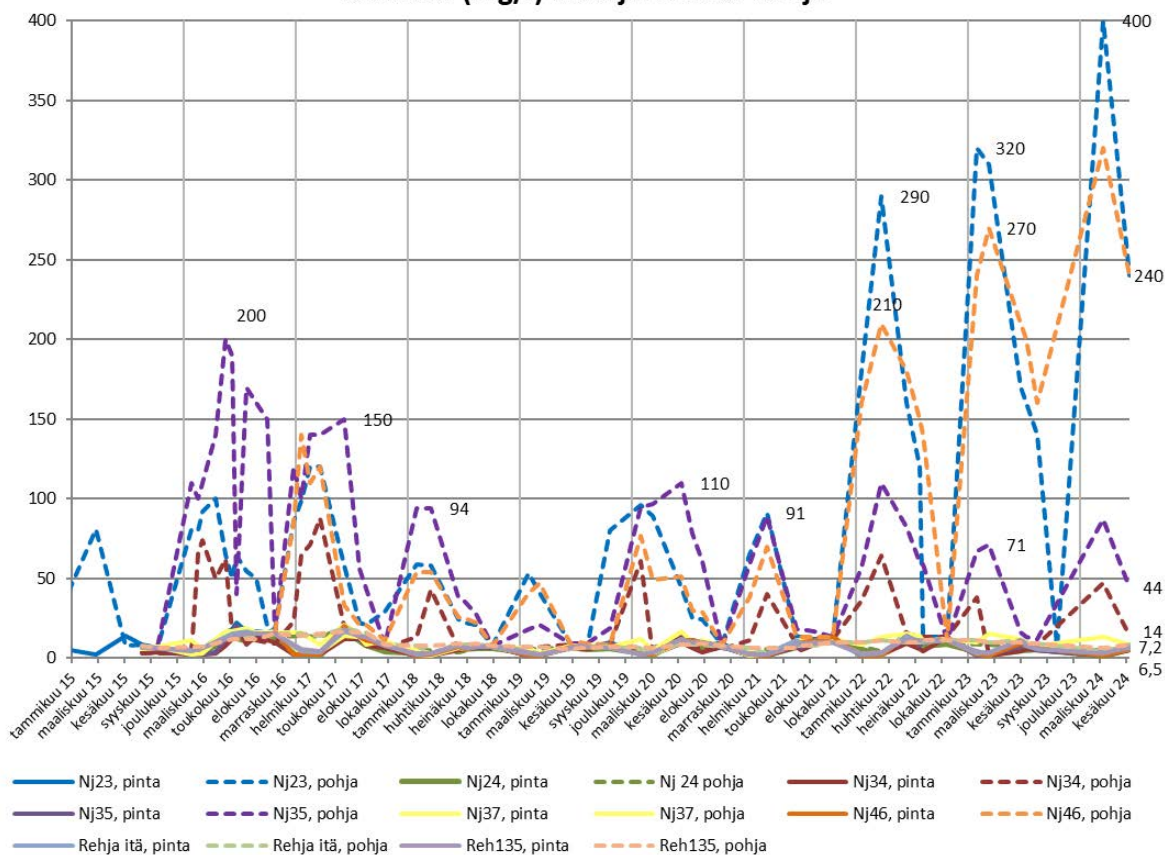
Sähkönjohtavuus (mS/m) Nuasjärvi sekä Rehja



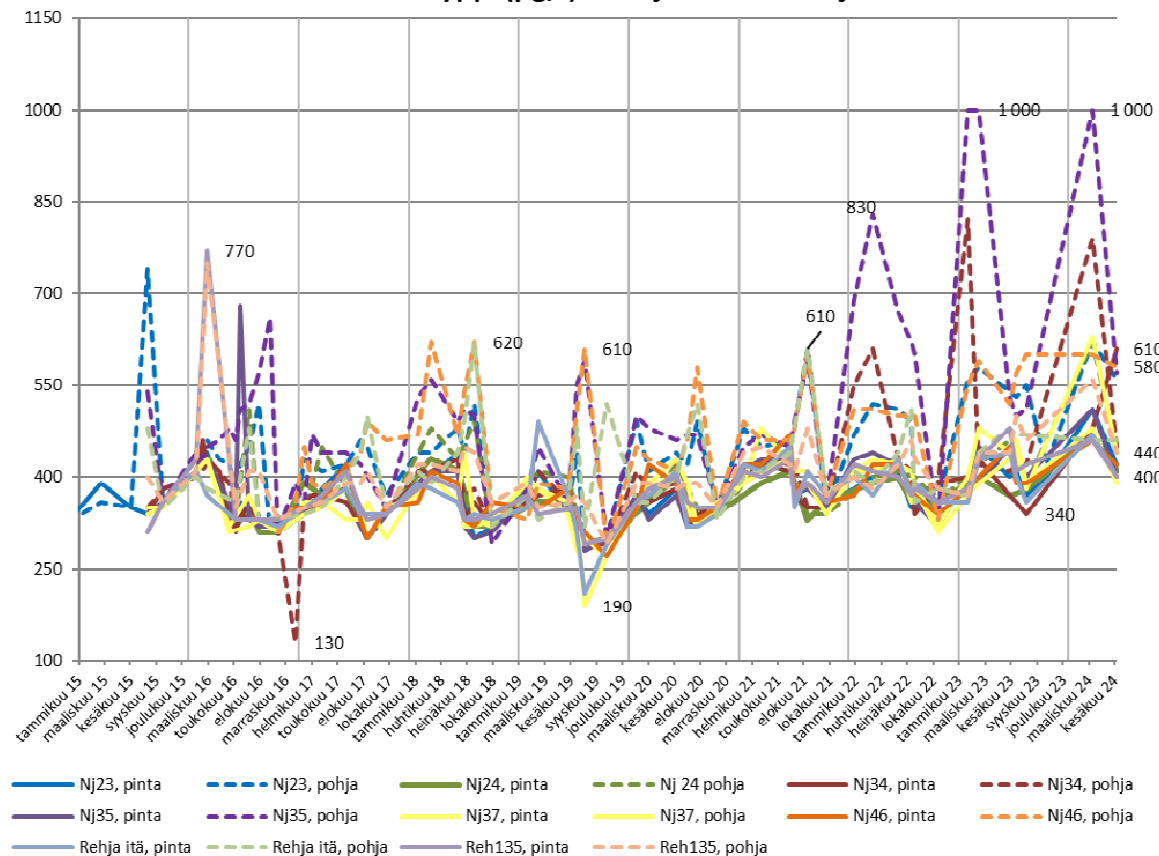
Sähkönjohtavuus (mS/m) Nuasjärvi sekä Rehja

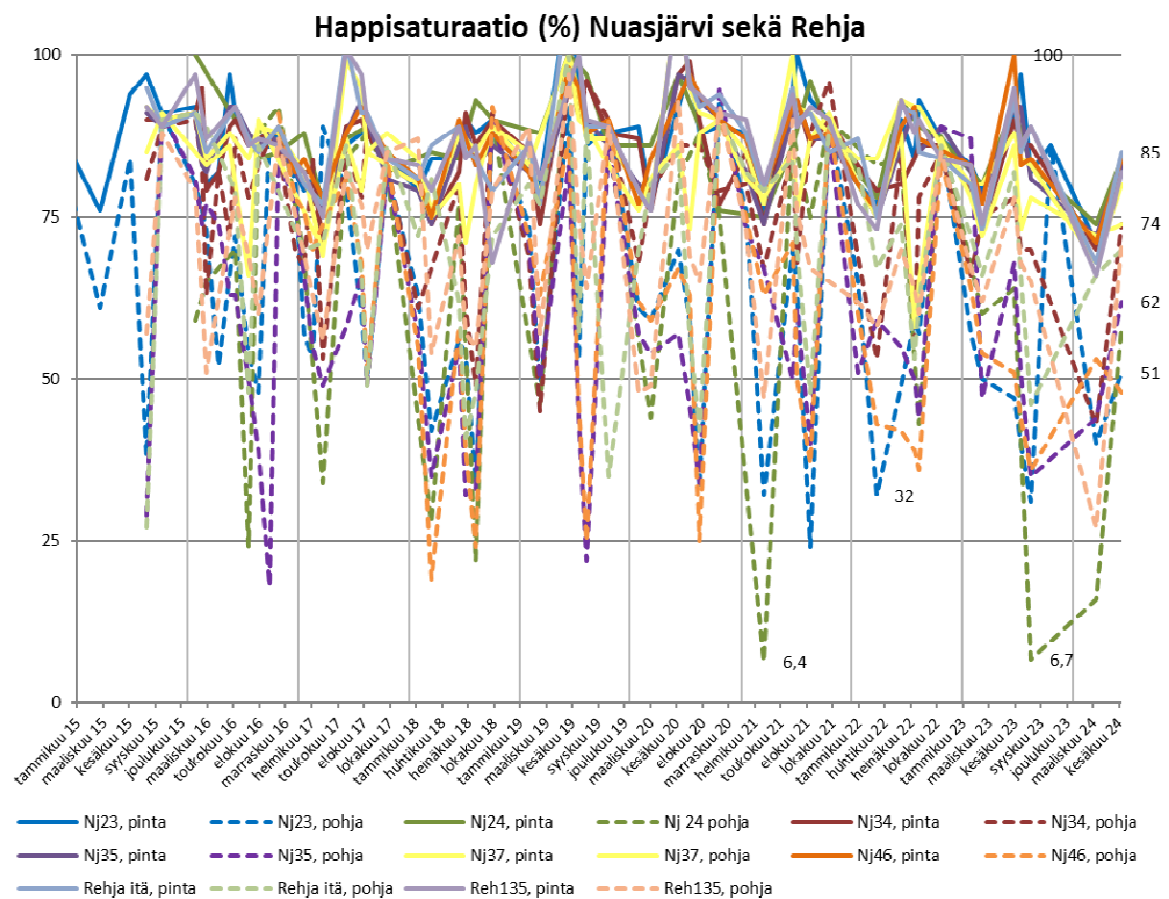
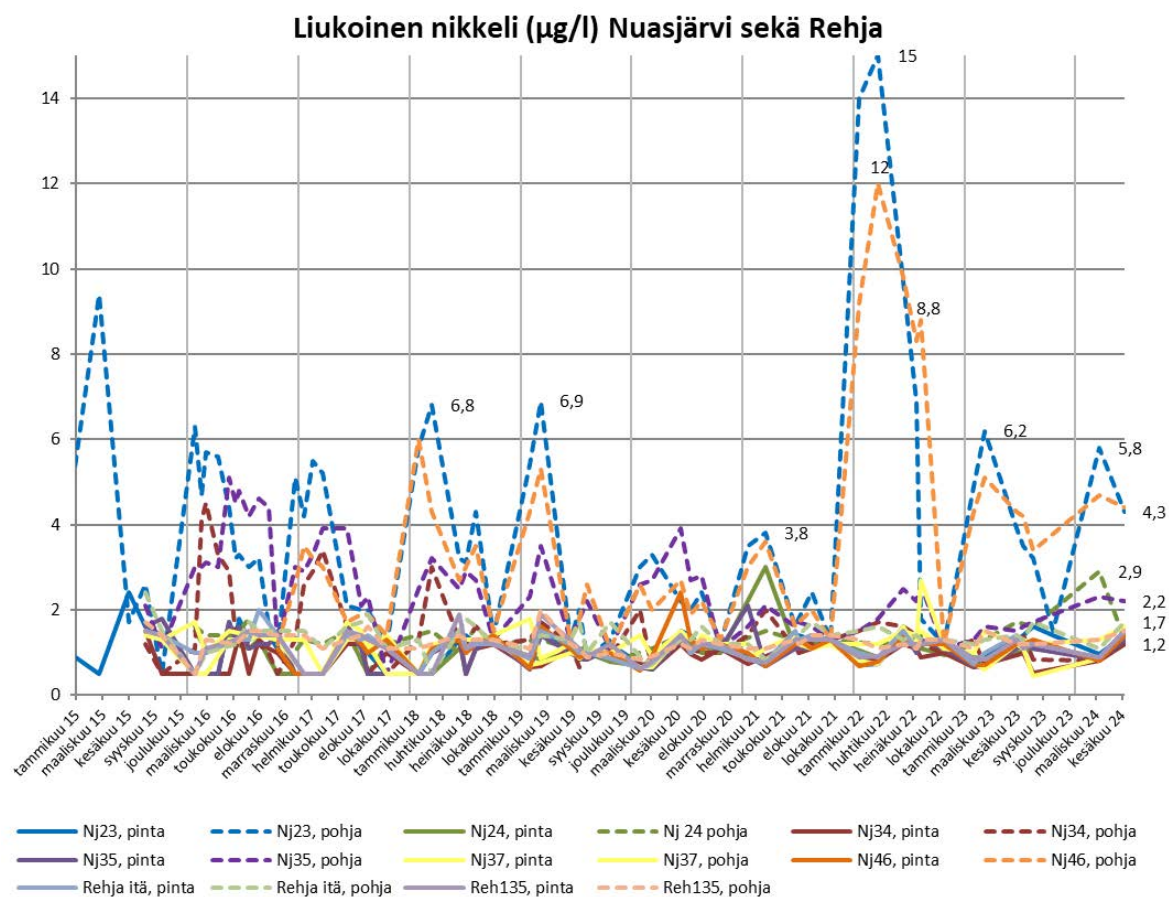


Sulfaatti (mg/l) Nuasjärvi sekä Rehja

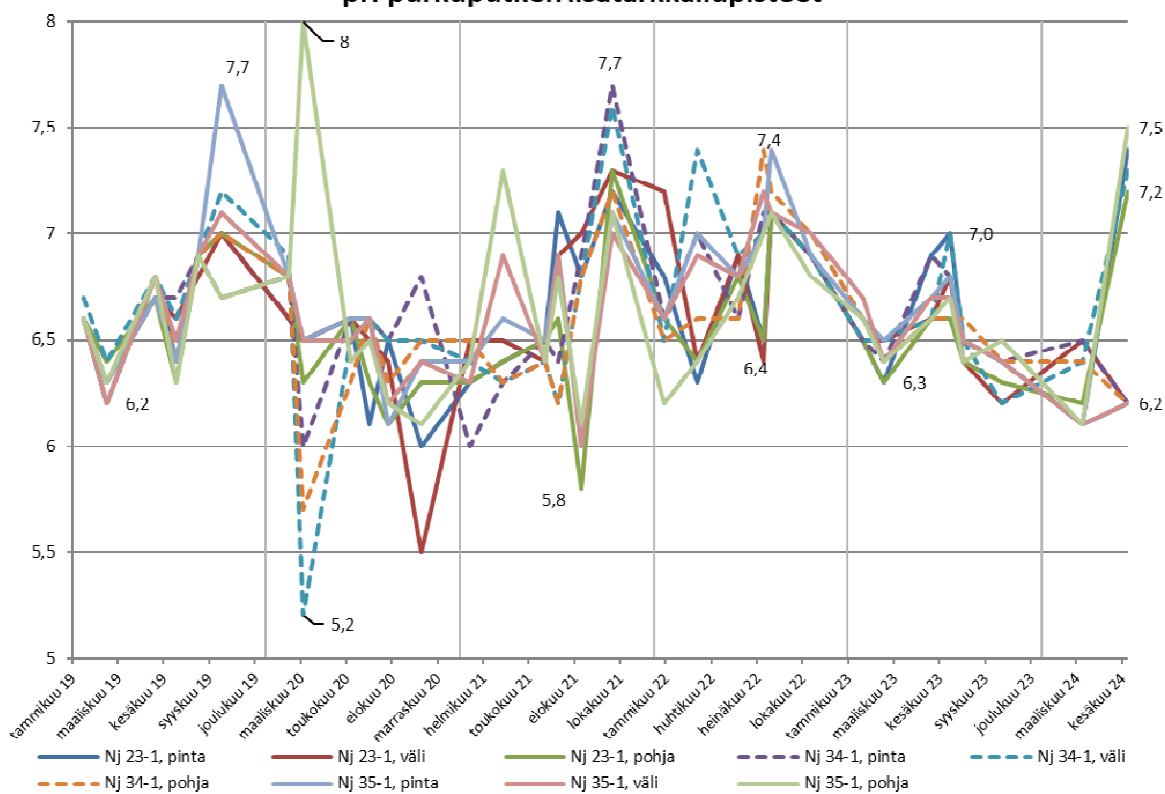


Kokonaistyyppi (µg/l) Nuasjärvi sekä Rehja

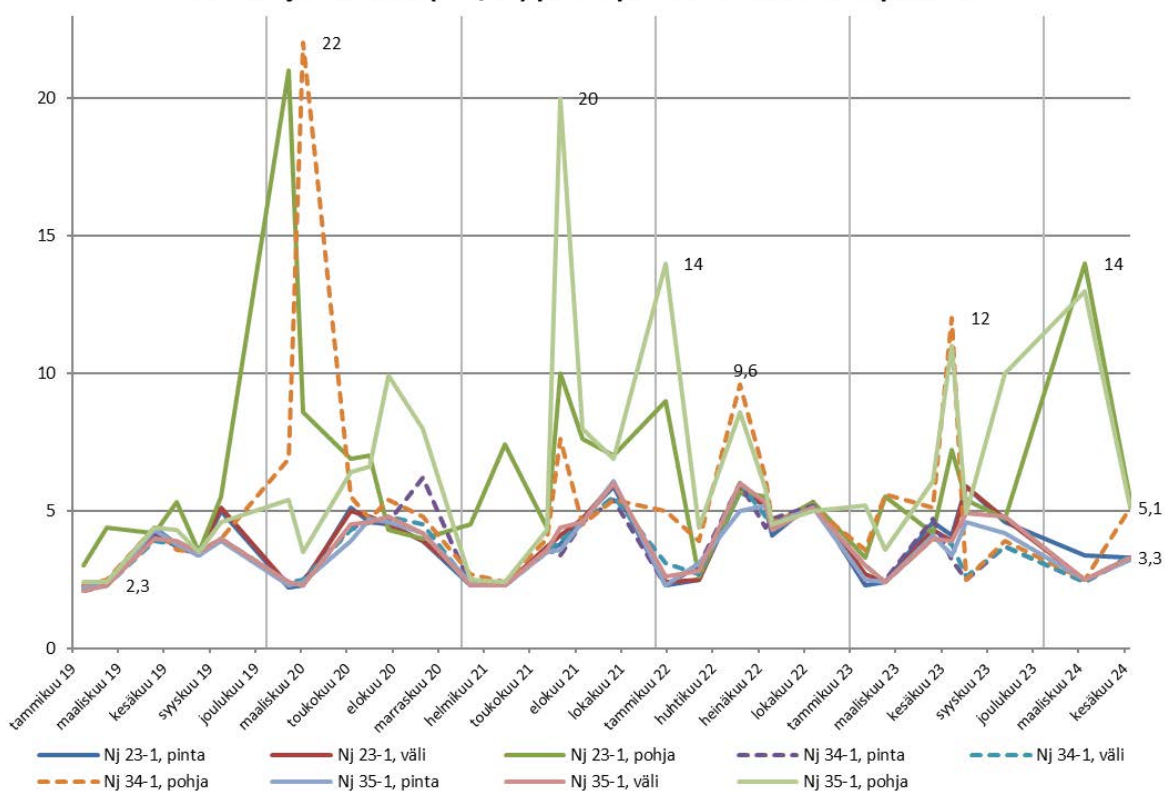




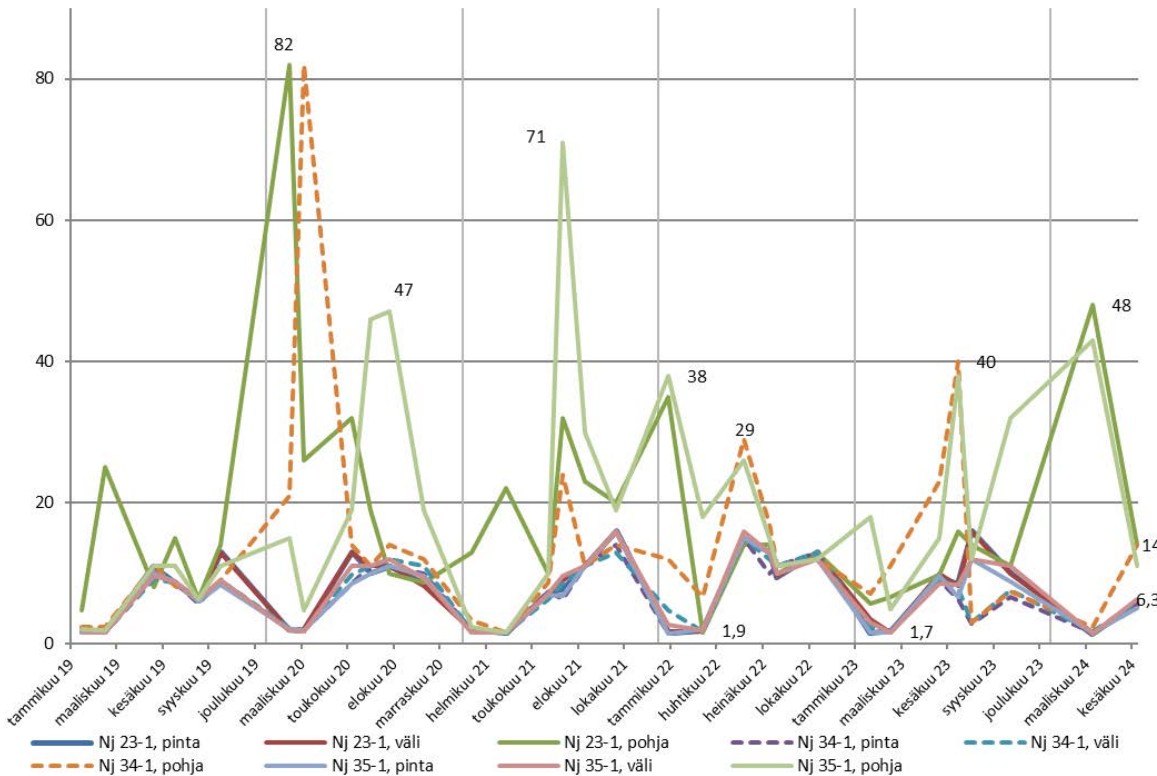
pH purkuputken lisätarkkailupisteet



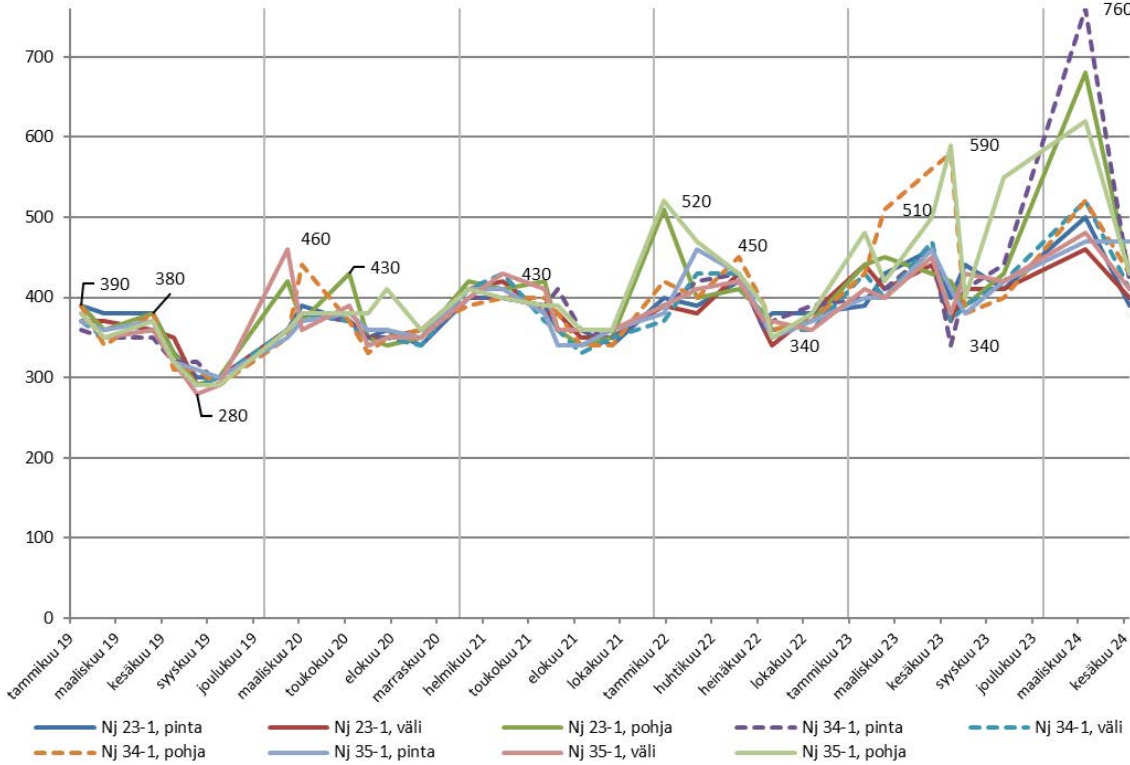
Sähkönjohtavuus (mS/m) purkuputken lisätarkkailupisteet



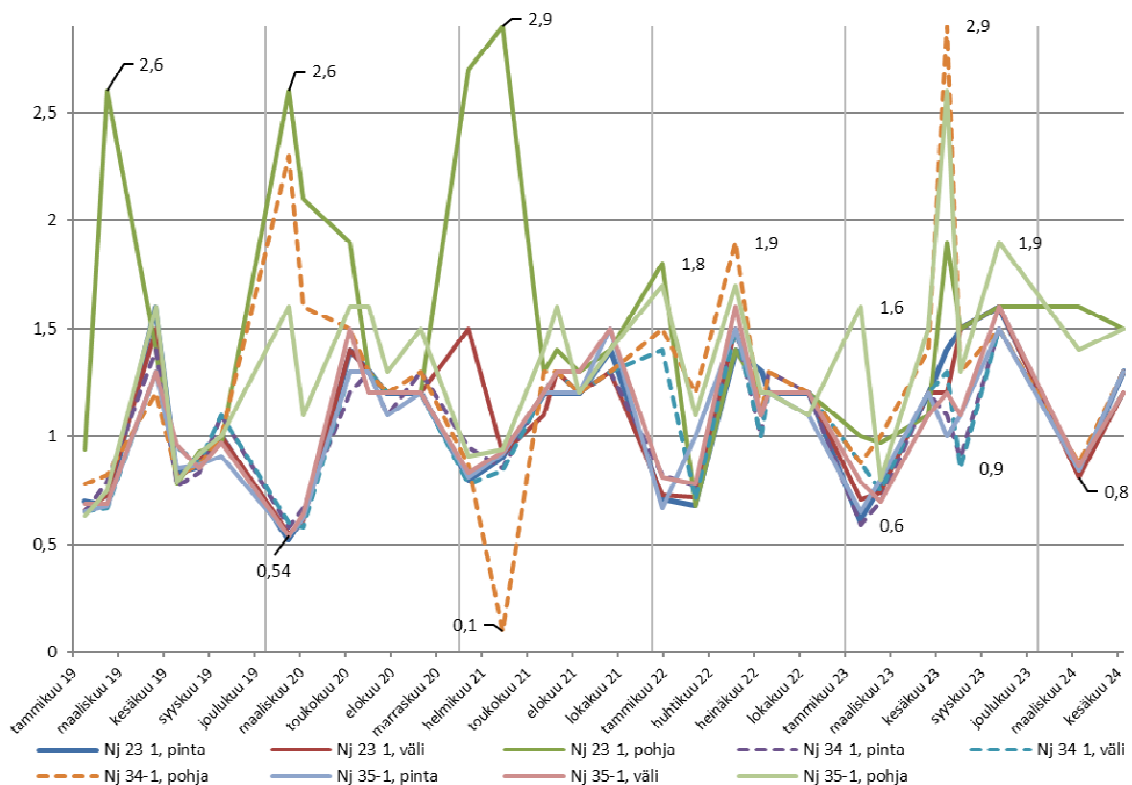
Sulfaatti (mg/l) purkuputken lisätarkkailupisteet



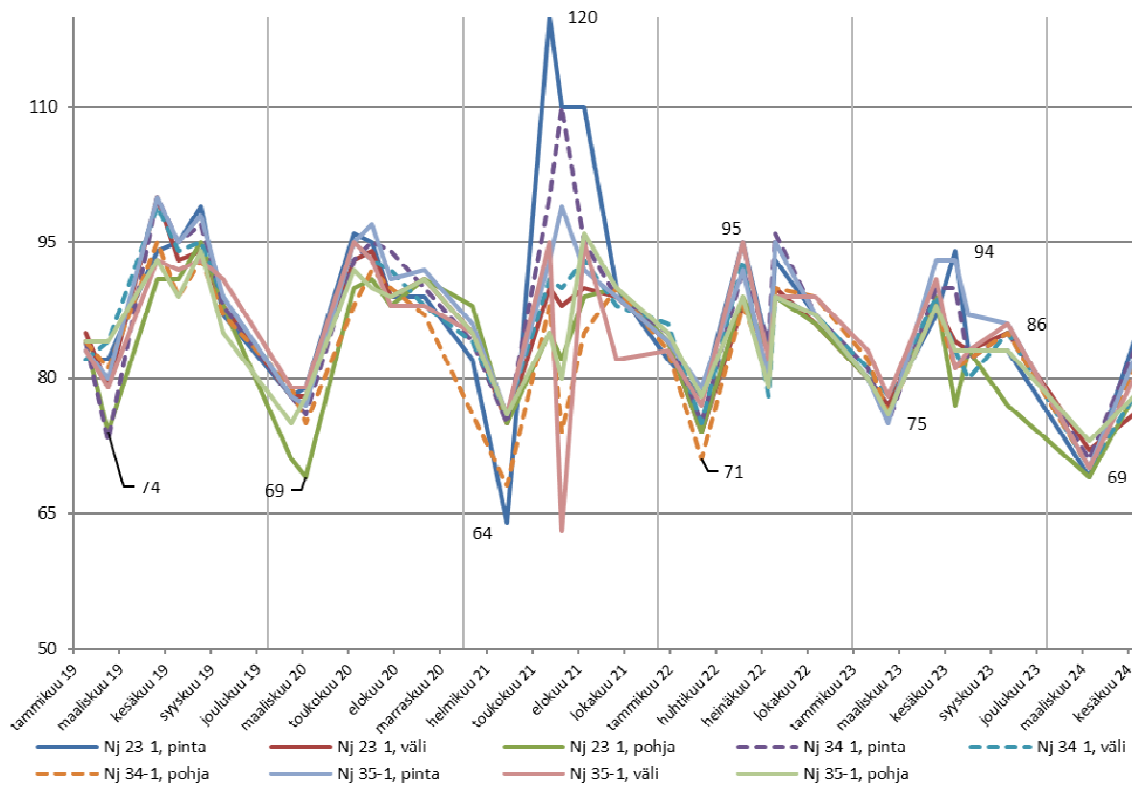
Kokonaistyyppi (µg/l) purkuputken lisätarkkailupisteet



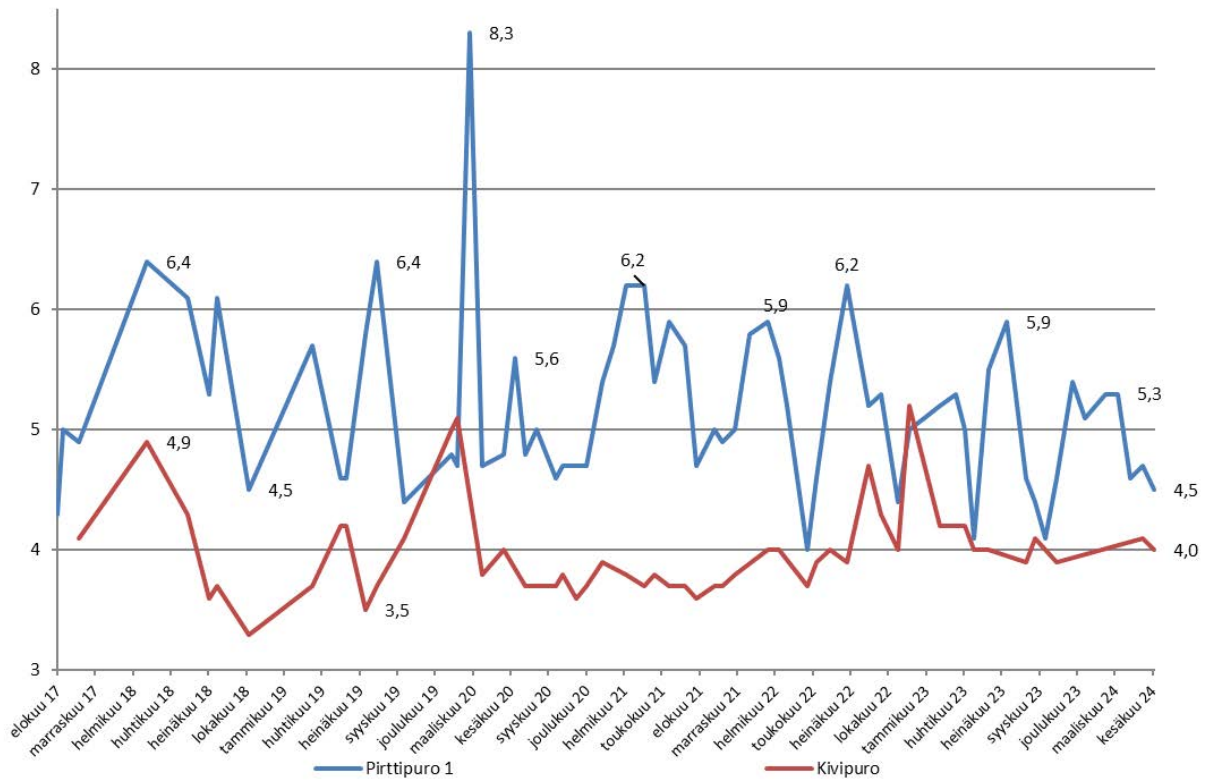
Liukoinen nikkeli ($\mu\text{g/l}$) purkuputken lisätarkkailupisteet



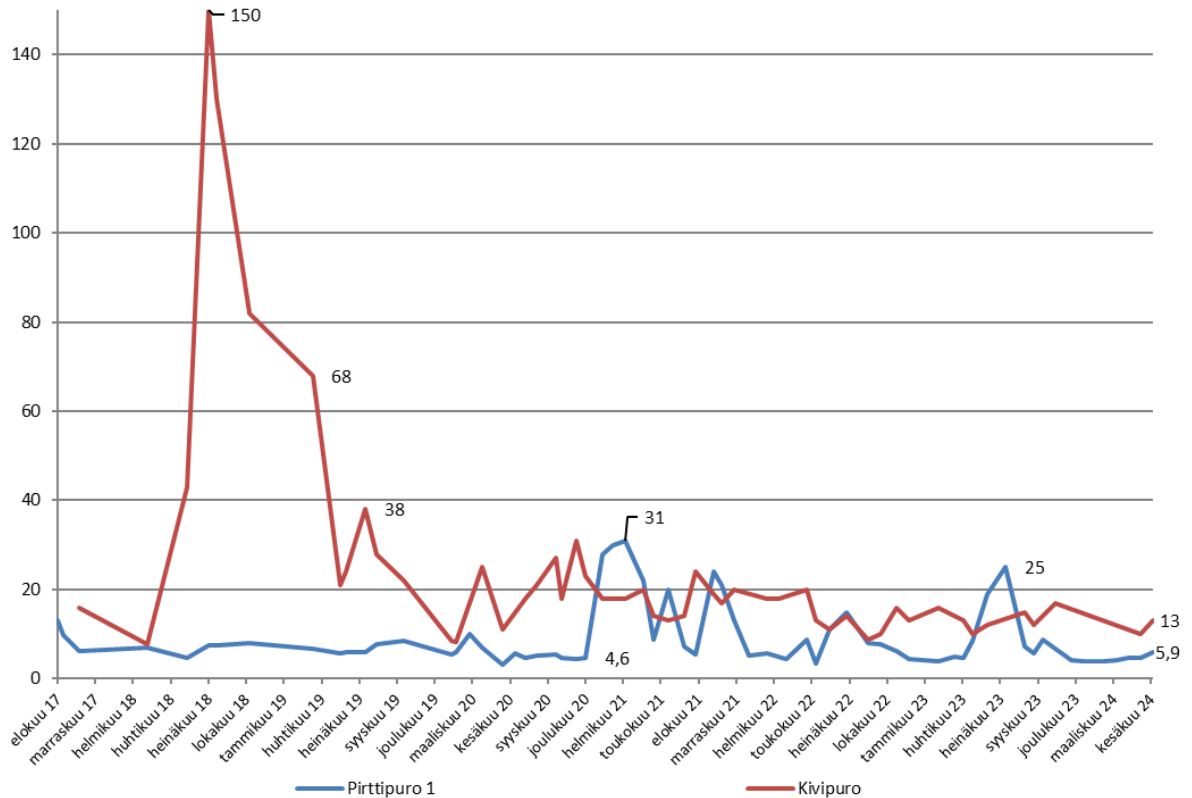
Happisaturaatio (%) purkuputken lisätarkkailupisteet



pH Pirttipuro ja Kivipuron tarkkailupisteet



Sähkönjohtavuus (mS/m) Pirttipuro ja Kivipuron tarkkailupisteet



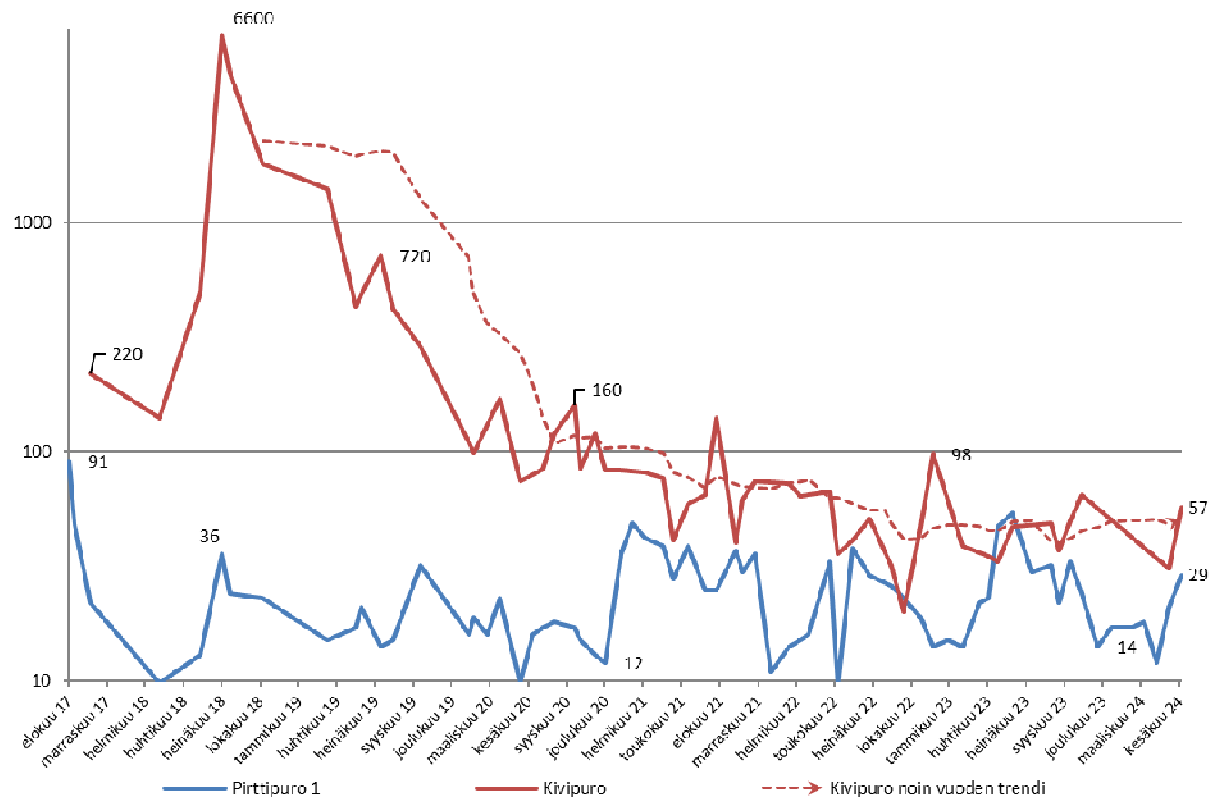
The chart displays the monthly number of COVID-19 cases in two locations: Pirttipuro 1 (blue line) and Kivipuro (red line). The Y-axis is logarithmic, with major grid lines at 5, 50, and 500. The X-axis represents time from August 2017 to June 2024. Kivipuro's data shows a very high peak of 3700 cases in late 2017, followed by a sharp decline and then a series of smaller peaks, with the highest recent peak of 130 in late 2020. Pirttipuro 1's data shows much lower case counts, generally below 50, with a peak of 130 in late 2020 and a low of 5.2 in early 2024.

Kuukausi	Pirttipuro 1	Kivipuro
elokuu 17	41	41
lokakuu 17	3700	3700
lokakuu 18	120	120
lokakuu 19	80	80
lokakuu 20	130	130
lokakuu 21	97	97
lokakuu 22	7,8	7,8
lokakuu 23	97	97
lokakuu 24	18	18
lokakuu 25	5,2	5,2
lokakuu 26	39	39

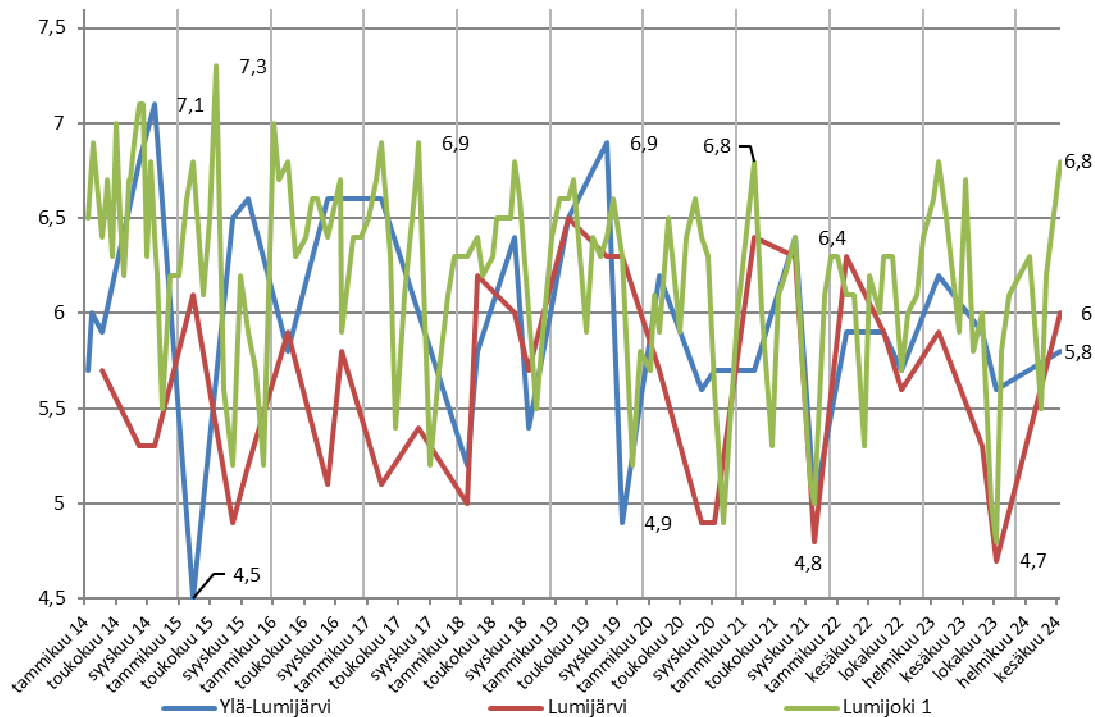
The chart displays monthly average precipitation for two locations: Pirttipuro 1 (blue line) and Kivipuro (red line). The x-axis represents time from October 2017 to December 2024. The left y-axis shows precipitation in millimeters (mm) from 220 to 22000, and the right y-axis shows precipitation in inches (in) from 280 to 920. The blue line for Pirttipuro 1 shows a significant peak of 5400 mm in October 2018 and a low of 300 mm in January 2019. The red line for Kivipuro shows a much higher peak of 21000 mm in October 2018 and a low of 300 mm in January 2023. Both locations show a general trend of decreasing precipitation over time, with Kivipuro consistently receiving more precipitation than Pirttipuro 1.

Kuukausi	Pirttipuro 1 (mm)	Kivipuro (mm)
elokuu 17	810	21000
marraskuu 17	300	21000
helmikuu 18	300	21000
huhtikuu 18	300	21000
heinäkuu 18	5400	21000
lokakuu 18	300	21000
tammikuu 19	300	21000
huhtikuu 19	300	21000
heinäkuu 19	300	21000
syyskuu 19	300	21000
joulukuu 19	300	21000
maaliskuu 20	300	21000
kesäkuu 20	300	21000
syyskuu 20	300	21000
joulukuu 20	300	21000
helmikuu 21	300	21000
toukokuu 21	300	21000
elokuu 21	300	21000
marraskuu 21	300	21000
helmikuu 22	300	21000
toukokuu 22	300	21000
heinäkuu 22	300	21000
lokakuu 22	300	21000
tammikuu 23	300	21000
huhtikuu 23	300	21000
heinäkuu 23	300	21000
syyskuu 23	300	21000
joulukuu 23	300	21000
maaliskuu 24	300	21000
kesäkuu 24	300	21000

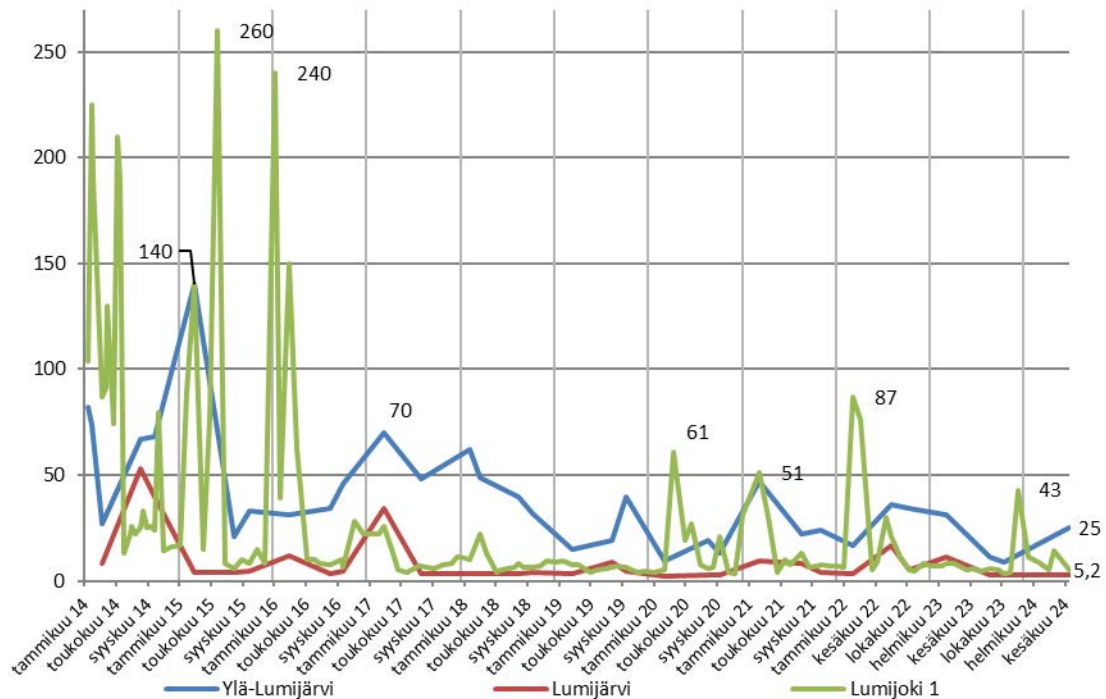
Liukoinen nikkeli (µg/l) Pirttipuro ja Kivipuron tarkkailupisteet



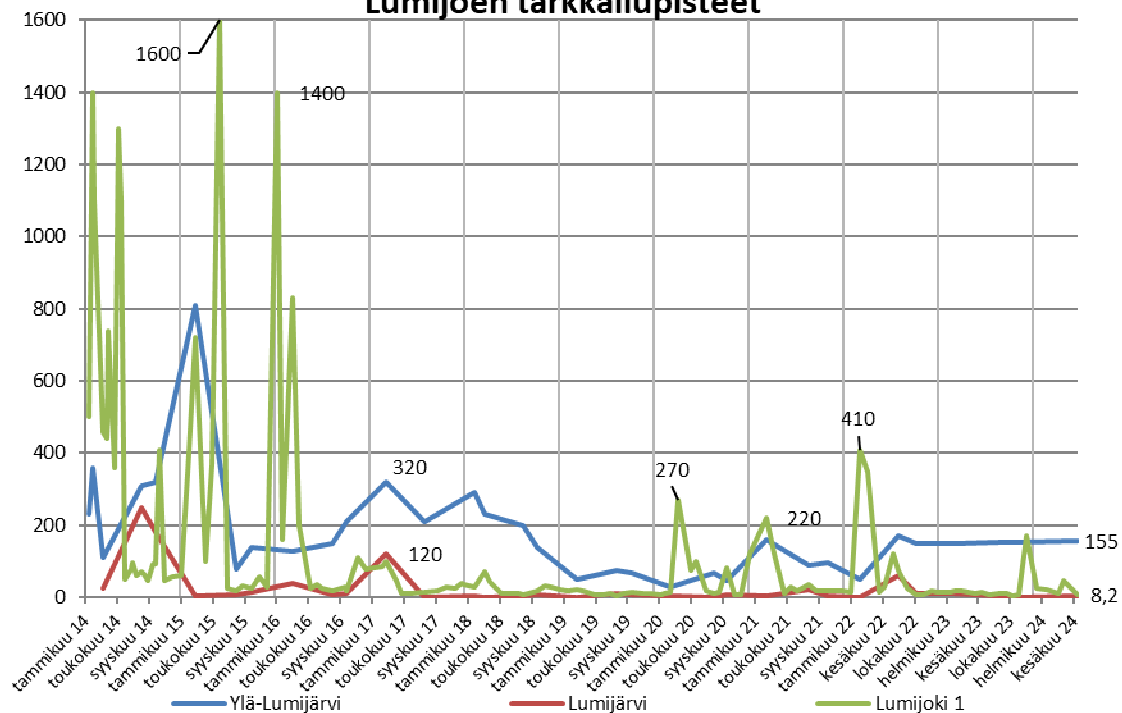
pH Ylä-Lumijärven, Lumijärven ja Lumijoen tarkkailupisteet



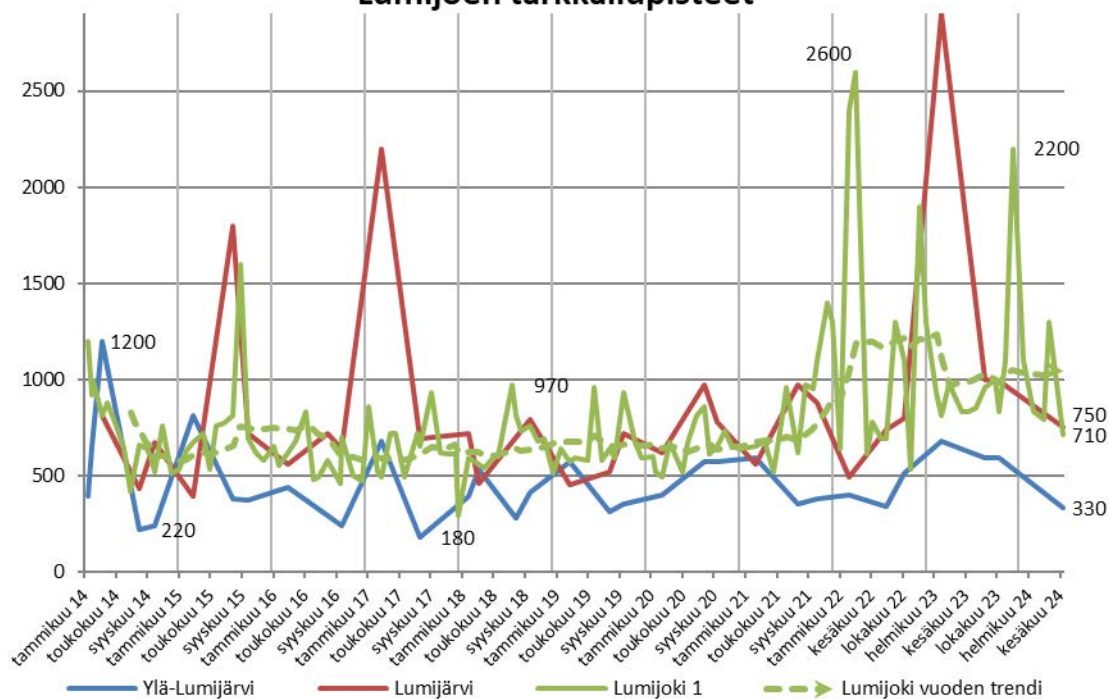
Sähkönjohtavuus (mS/m) Ylä-Lumijärven, Lumijärven ja



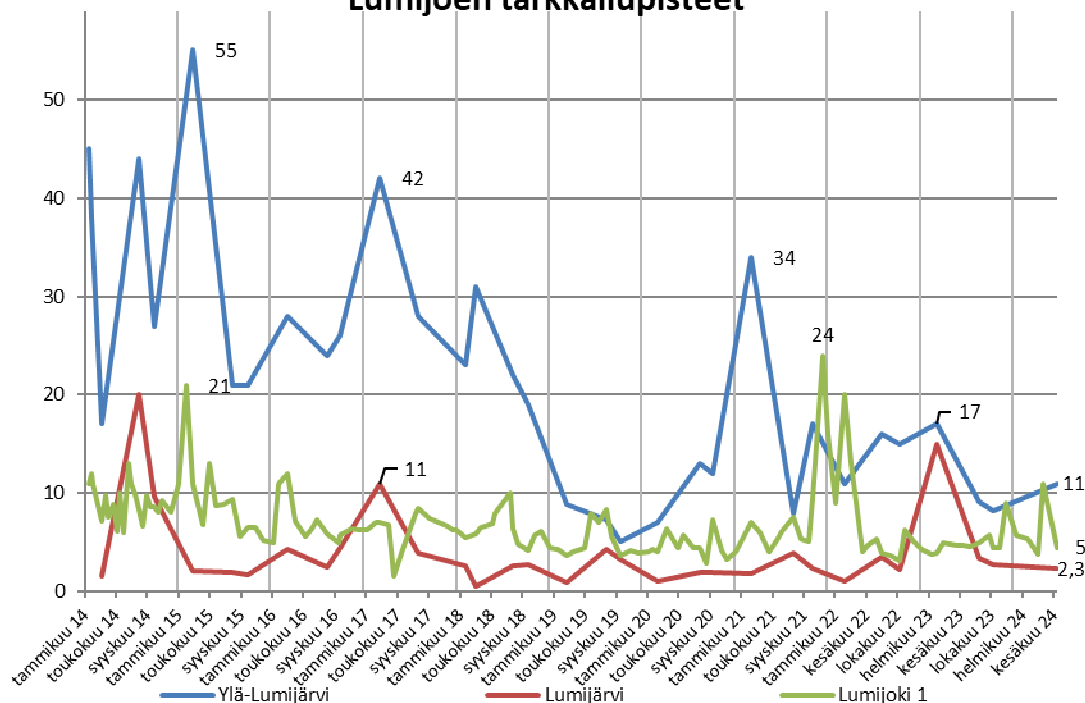
Sulfaatti (mg/l) Ylä-Lumijärven, Lumijärven ja Lumijoen tarkkailupisteet



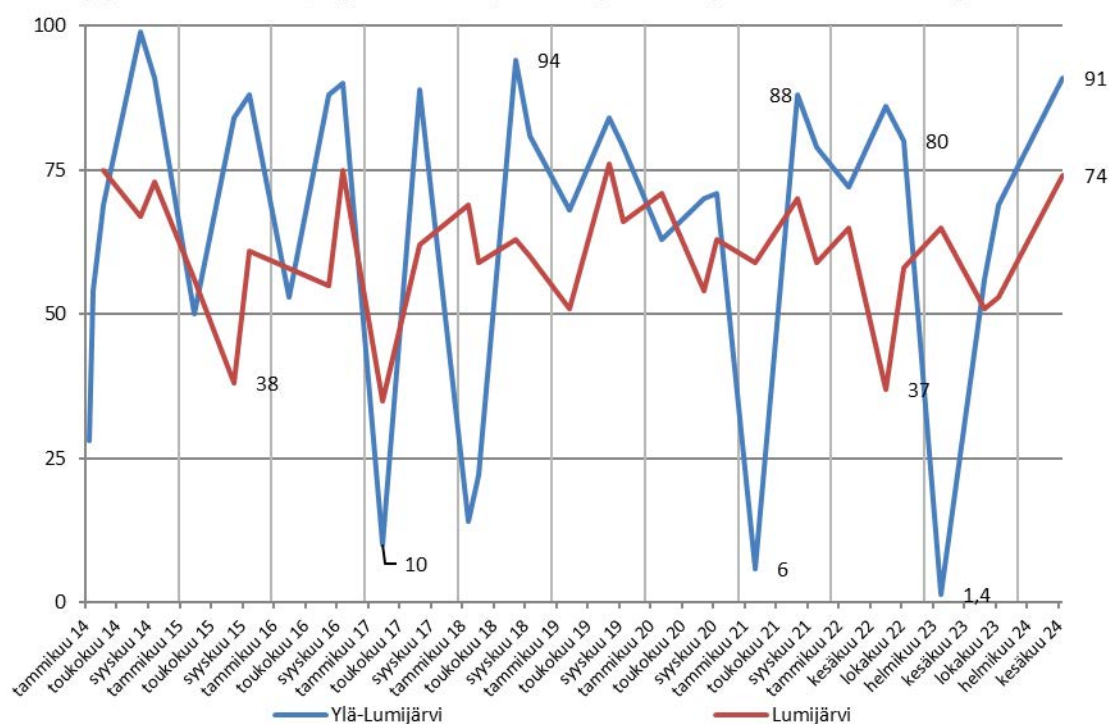
Kokonaistyyppi ($\mu\text{g/l}$) Ylä-Lumijärven, Lumijärven ja Lumijoen tarkkailupisteet



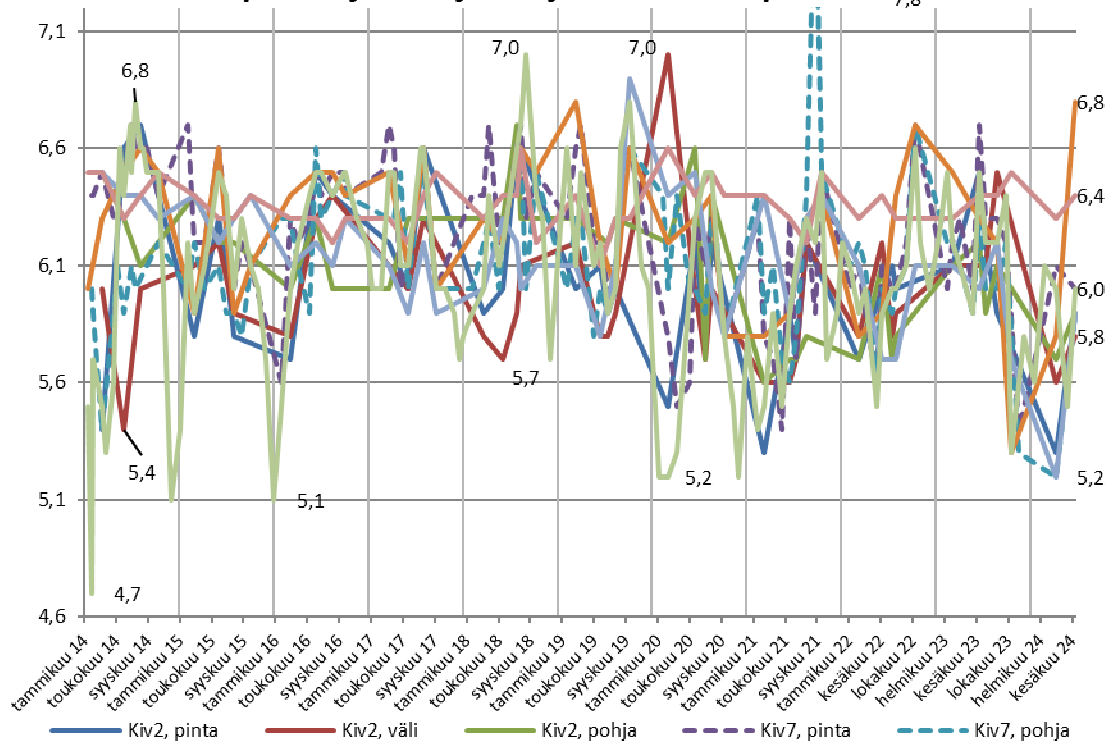
Liukoinen nikkeli ($\mu\text{g/l}$) Ylä-Lumijärven, Lumijärven ja Lumijoen tarkkailupisteet



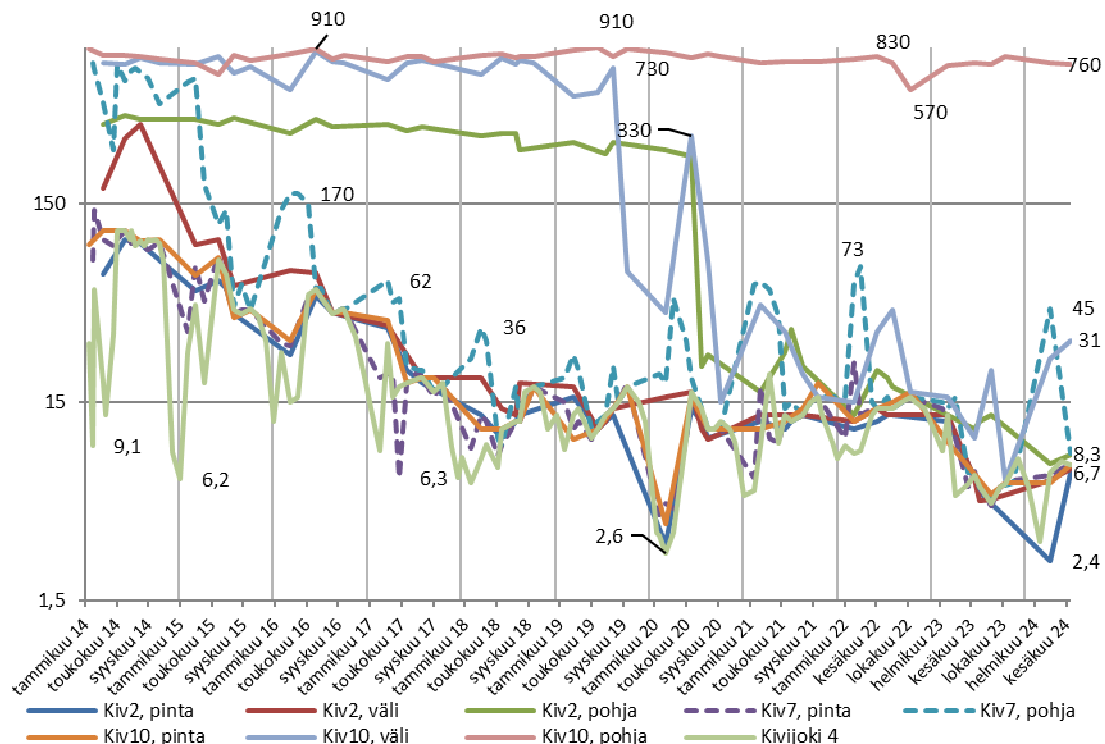
Happisaturaatio (%) Ylä-Lumijärven ja Lumijärven tarkkailupisteet



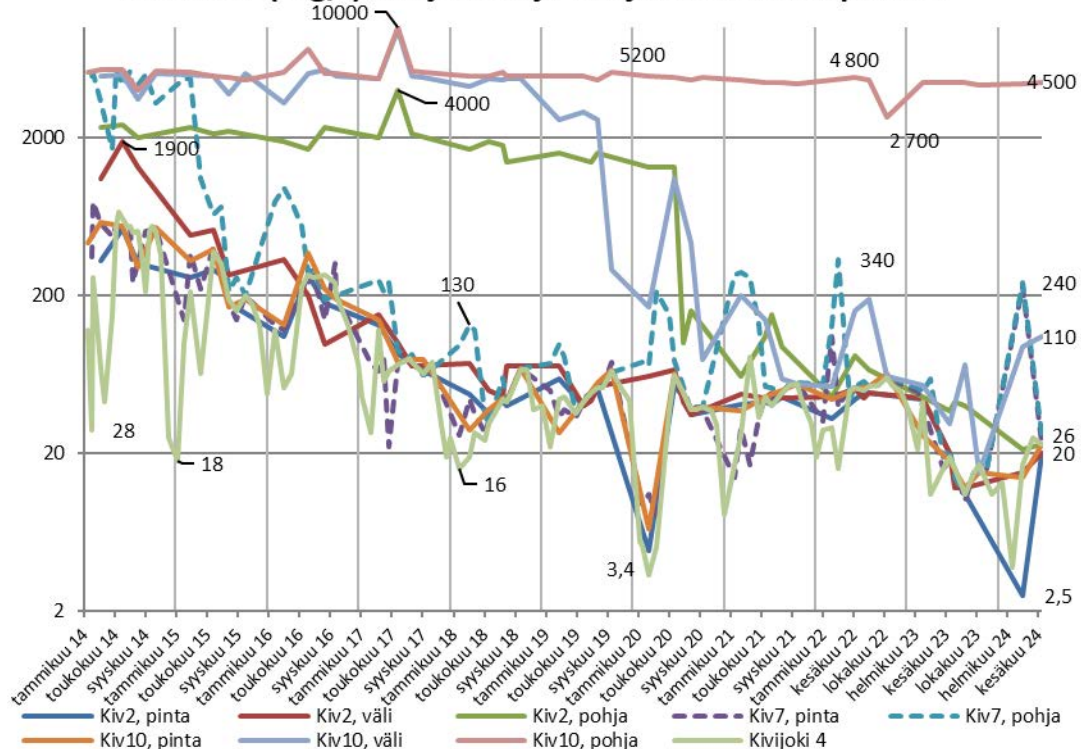
pH Kivijärven ja Kivijoen tarkkailupisteet



Sähkönjohtavuus (mS/m) Kivijärven ja Kivijoen tarkkailupisteet

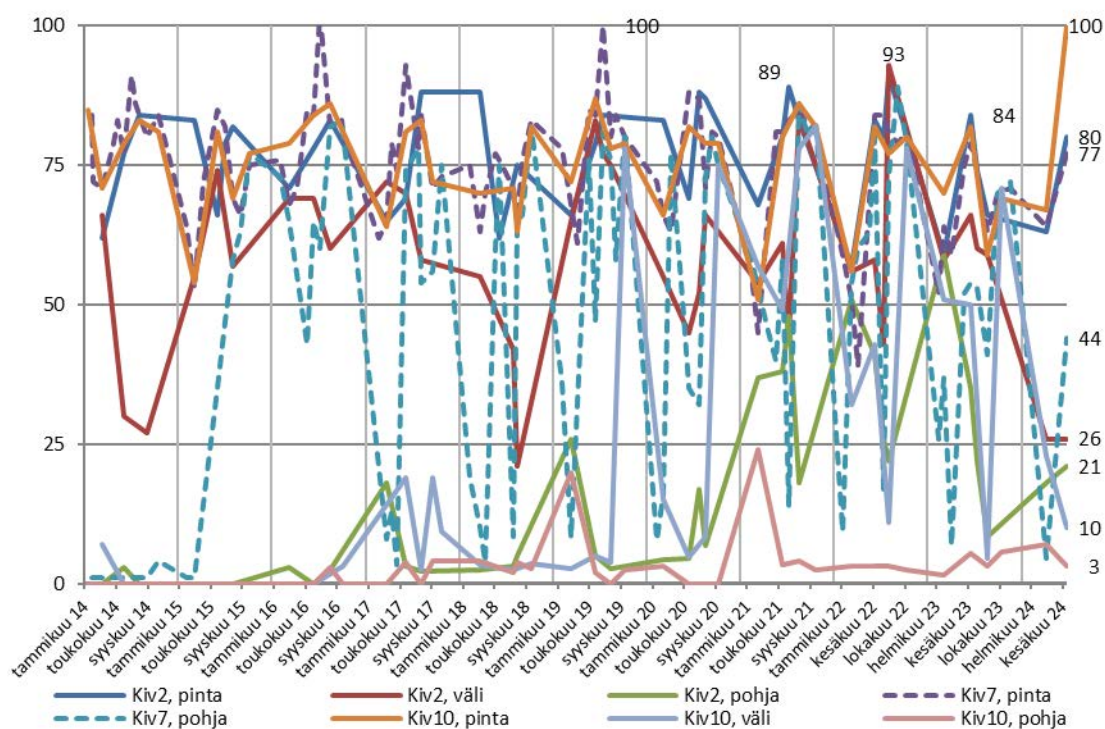


Sulfaatti (mg/l) Kivijärven ja Kivijoen tarkkailupisteet

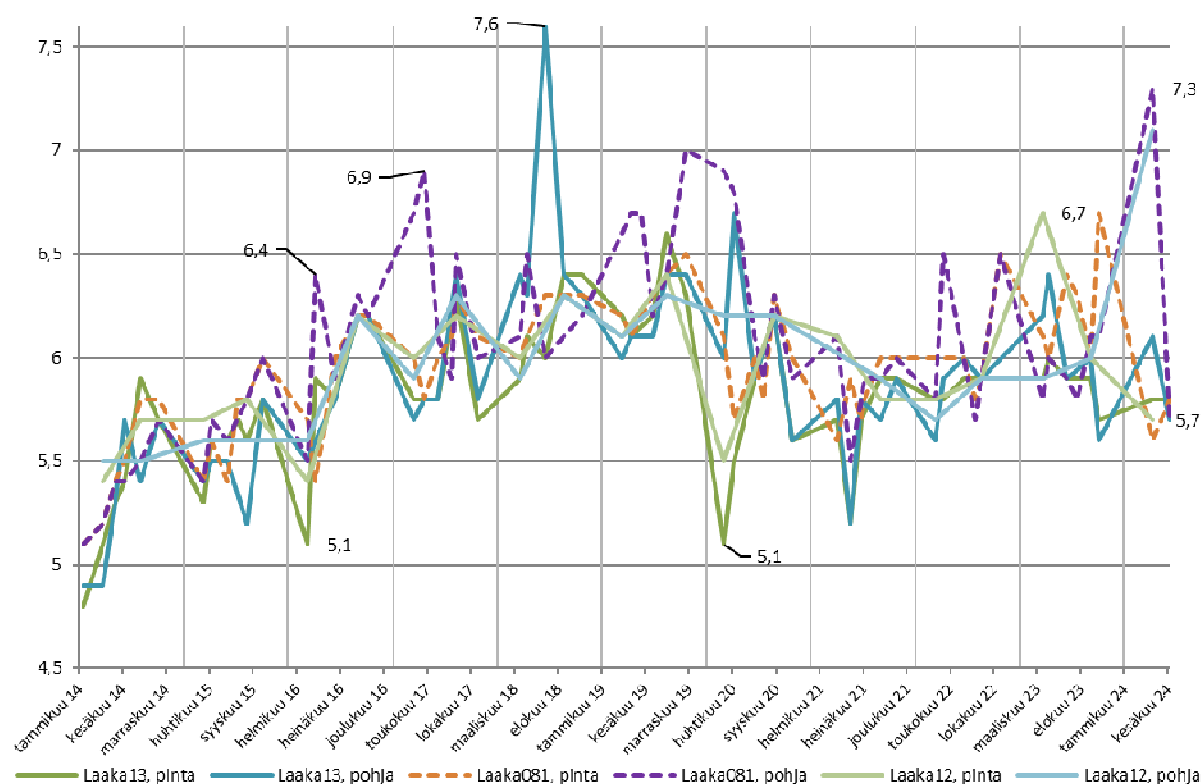


The chart displays the monthly average water levels for five rivers in Finland over a ten-year period. The y-axis is logarithmic, representing water level in meters (m) from 100 to 10,000. The x-axis shows months from January 2014 to January 2024. The rivers and their corresponding line styles are: Kivijoki 4 (solid green), Kiv10 (solid red), Kiv7 (dashed blue), Kiv2 (solid blue), and Kiv1 (dashed orange). Key data points labeled on the chart include: 4400 (Kiv10, Jan 2014), 1800 (Kiv7, Feb 2014), 850 (Kiv1, Mar 2014), 280 (Kiv2, Apr 2014), 4400 (Kivijoki 4, May 2014), 7500 (Kiv10, Jun 2017), 5000 (Kivijoki 4, Jul 2017), 3500 (Kivijoki 4, Aug 2020), 180 (Kiv2, Sep 2020), 120 (Kiv2, Oct 2020), 8200 (Kiv10, Nov 2020), 1900 (Kiv7, Dec 2021), 9500 (Kiv10, Jan 2023), 9000 (Kiv10, Feb 2023), 2300 (Kiv7, Mar 2023), 740 (Kiv1, Apr 2023), 470 (Kiv2, May 2023), 290 (Kiv2, Jun 2023), and 780 (Kiv1, Jul 2018).

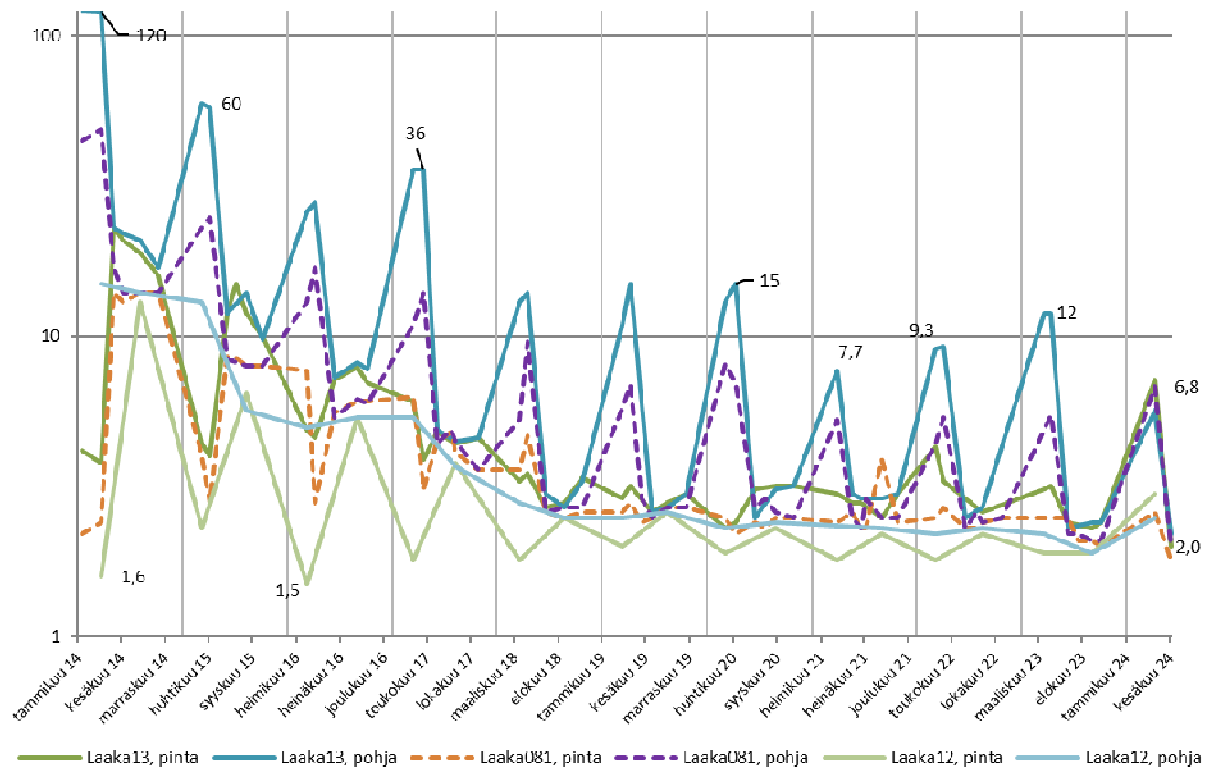
Happisaturaatio (%) Kivijärven tarkkailupisteet



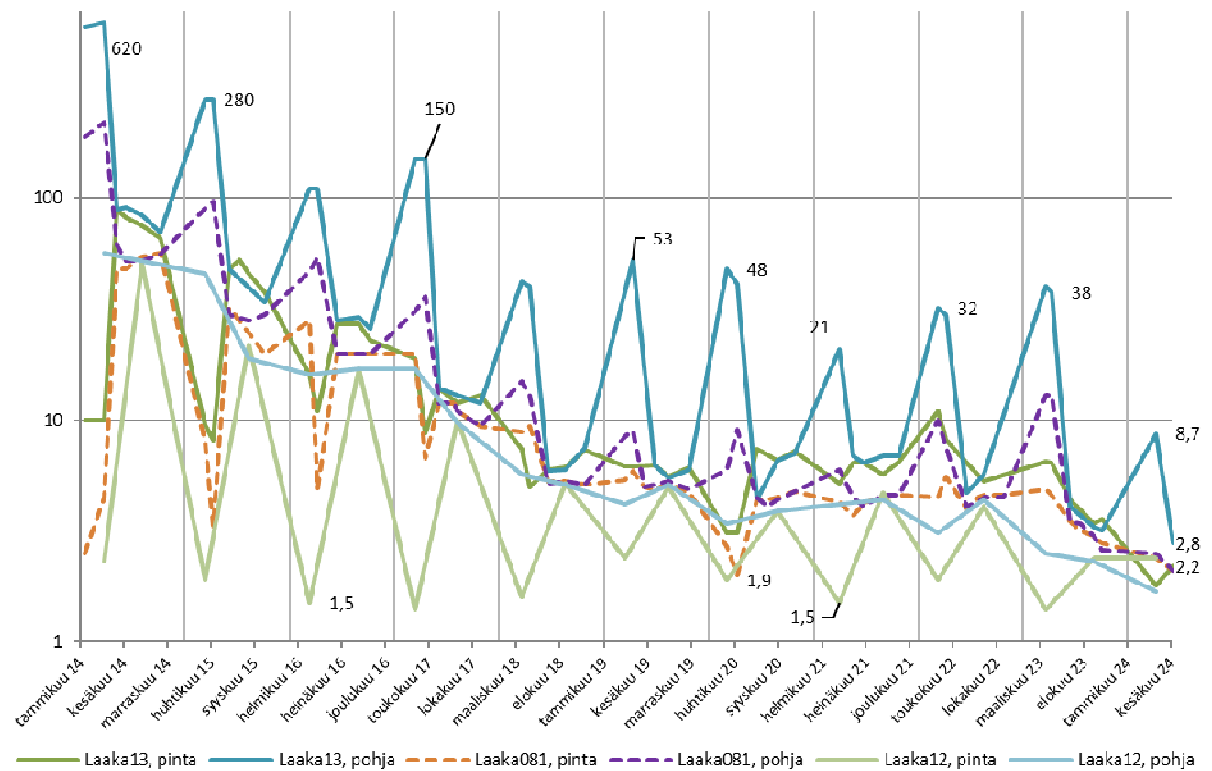
pH Laakajärven tarkkailupisteet



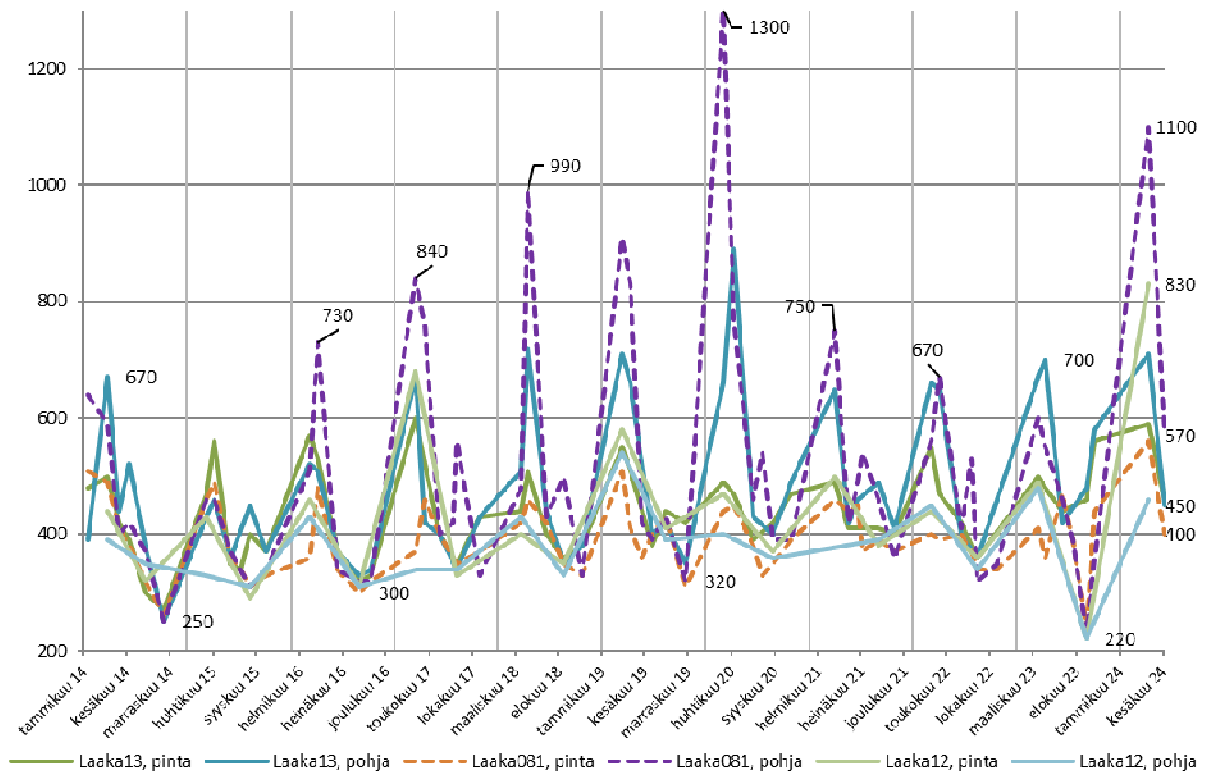
Sähkönjohtavuus (mS/m) Laakajärven tarkkailupisteet



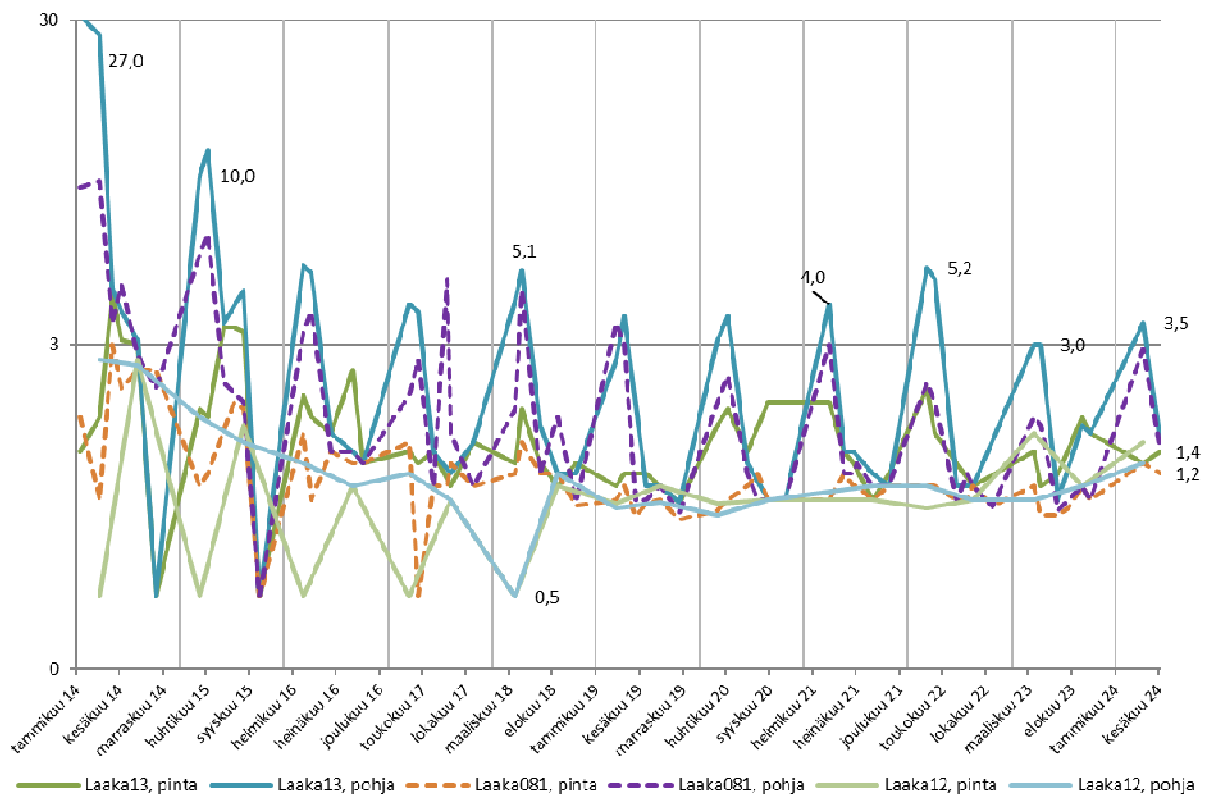
Sulfaatti (mg/l) Laakajärven tarkkailupisteet



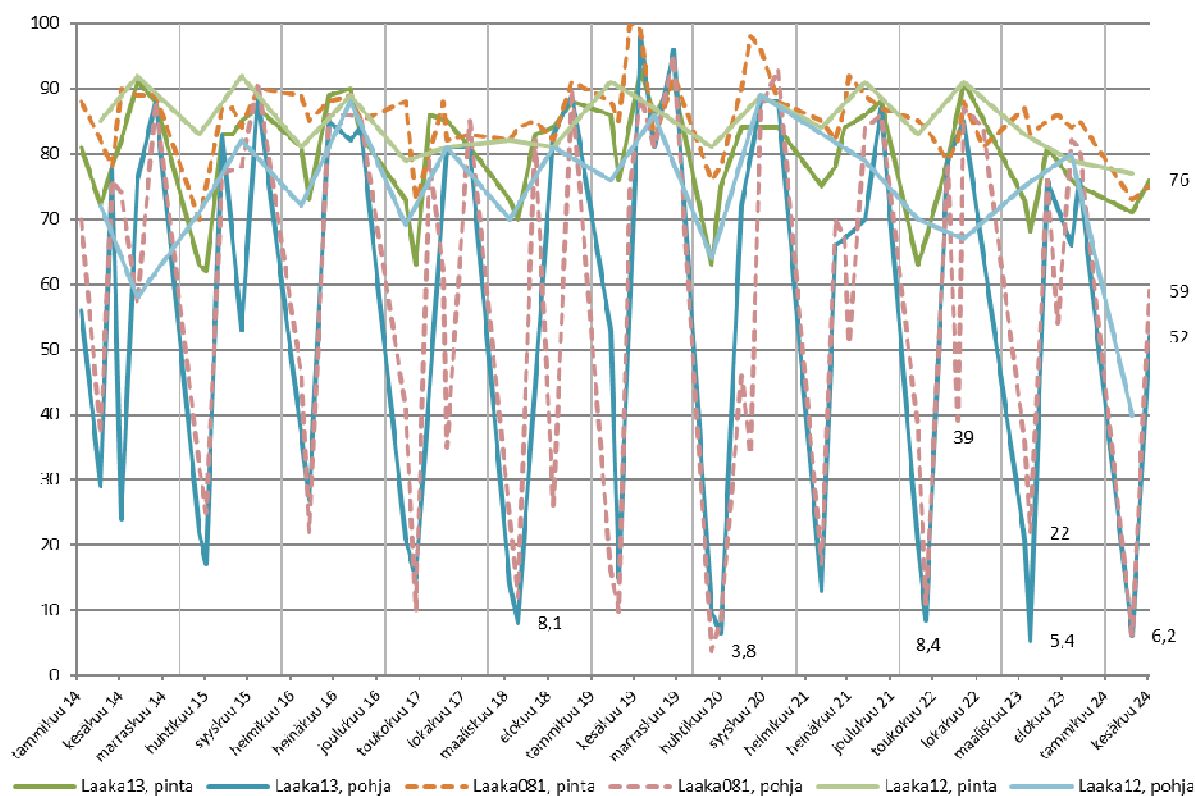
Kokonaistyyppi ($\mu\text{g/l}$) Laakajärven tarkkailupisteet



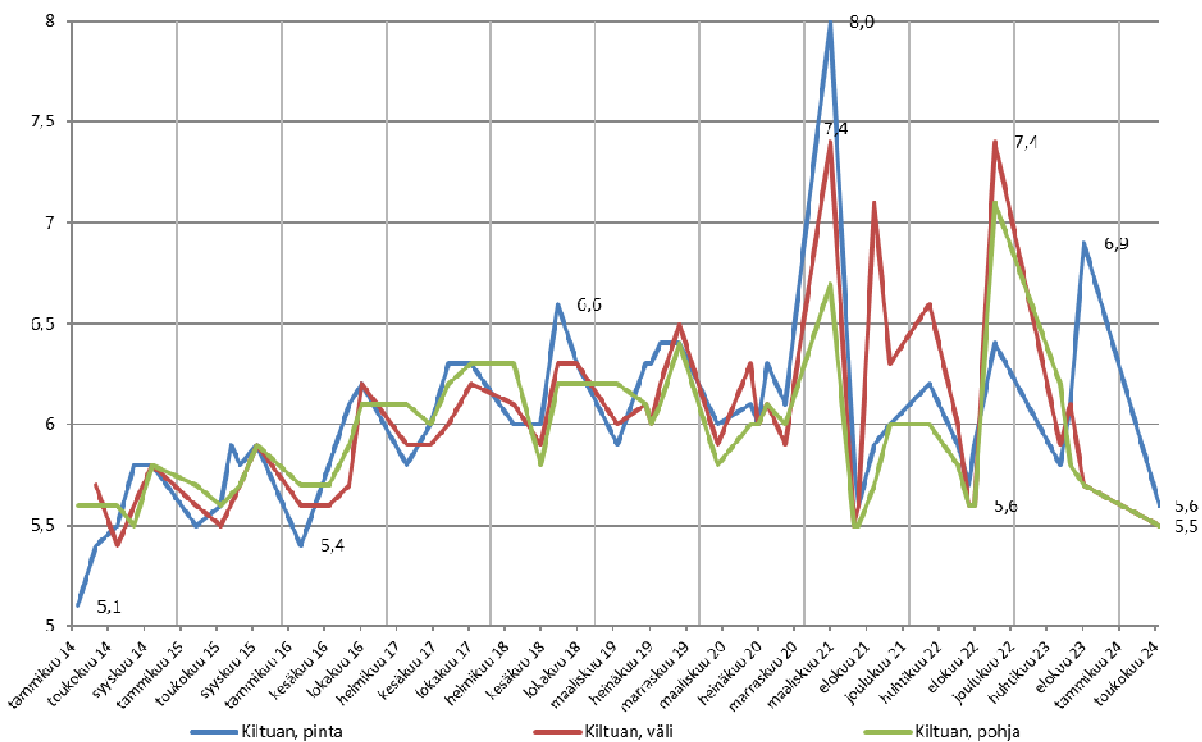
Liukoinen nikkeli ($\mu\text{g/l}$) Laakajärven tarkkailupisteet



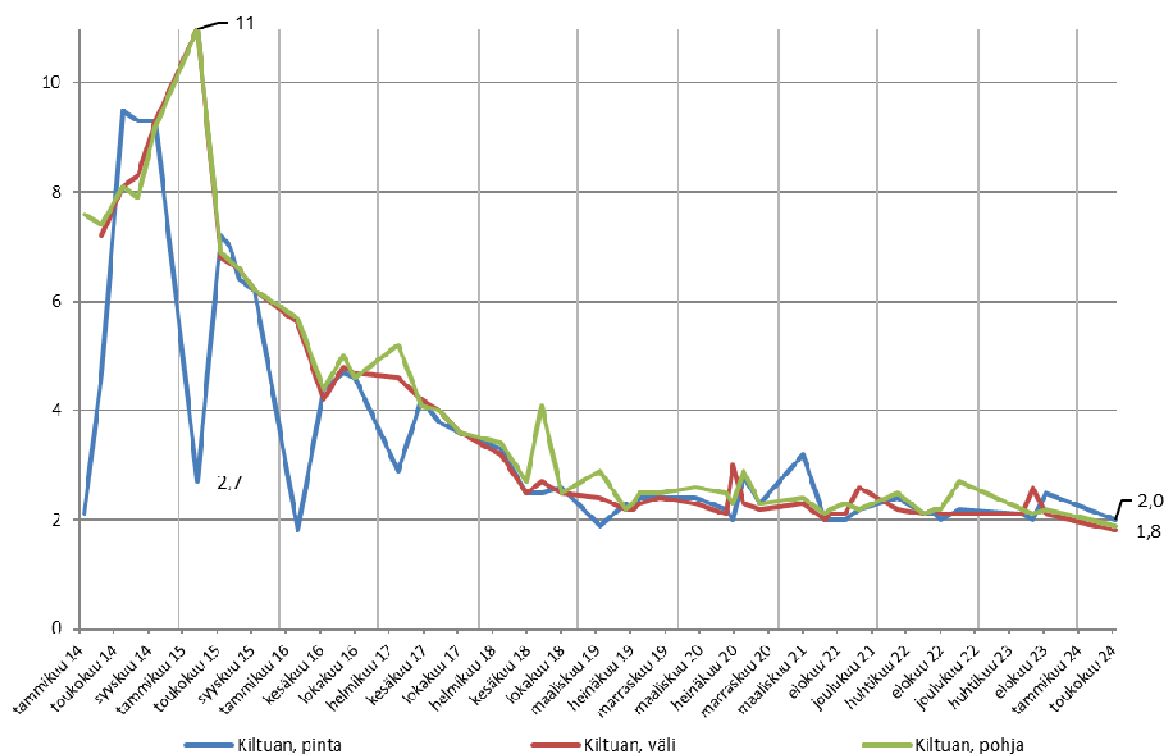
Happisaturaatio (%) Laakajärven tarkkailupisteet



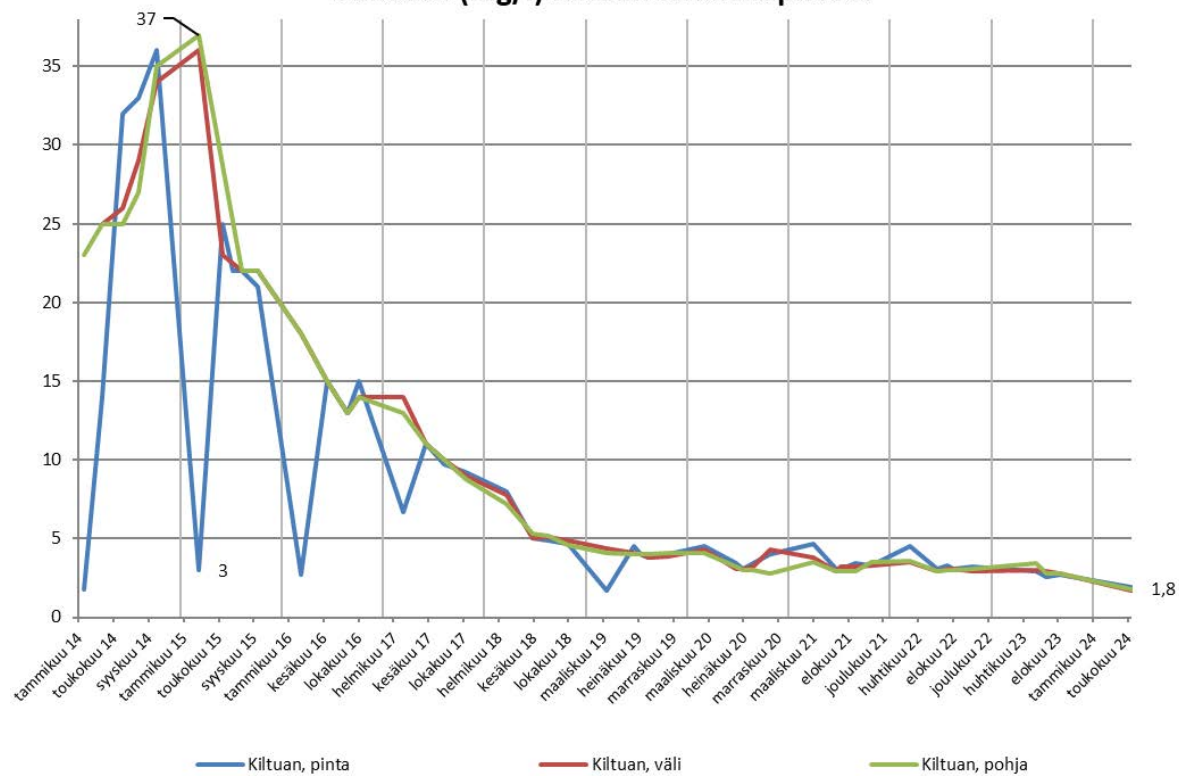
pH Kiltuan tarkkailupisteet



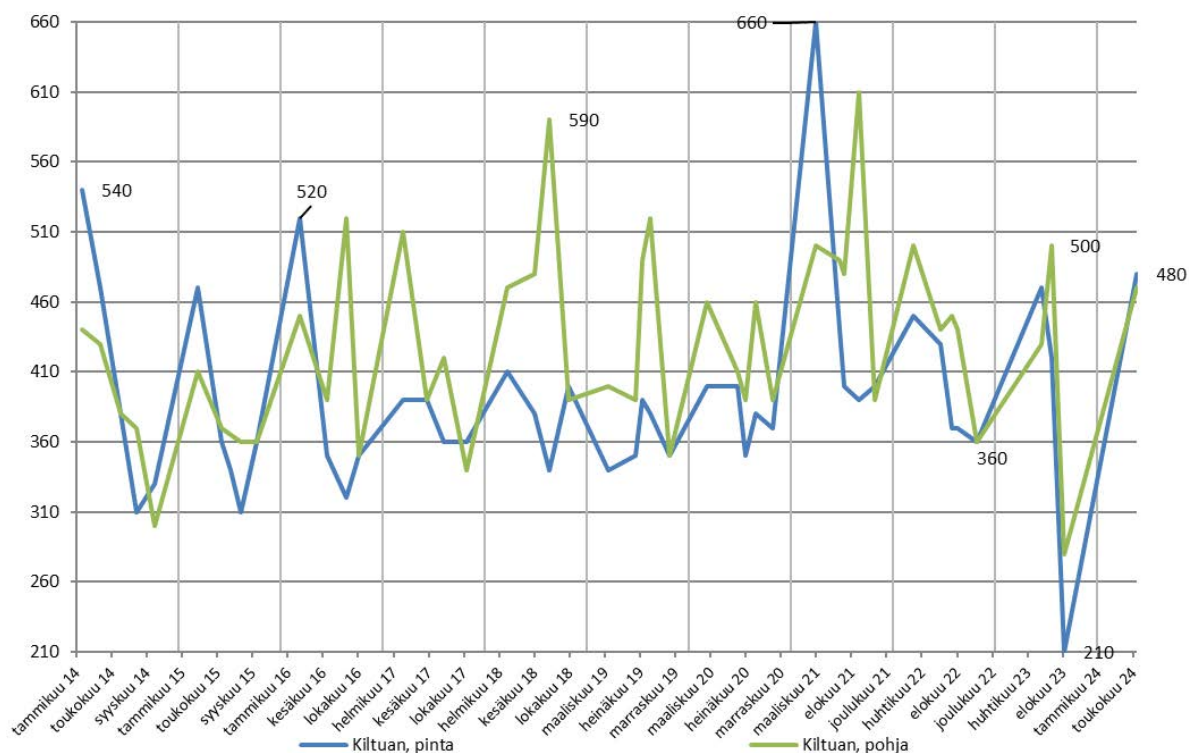
Sähkönjohtavuus (mS/m) Kiltuan tarkkailupisteet



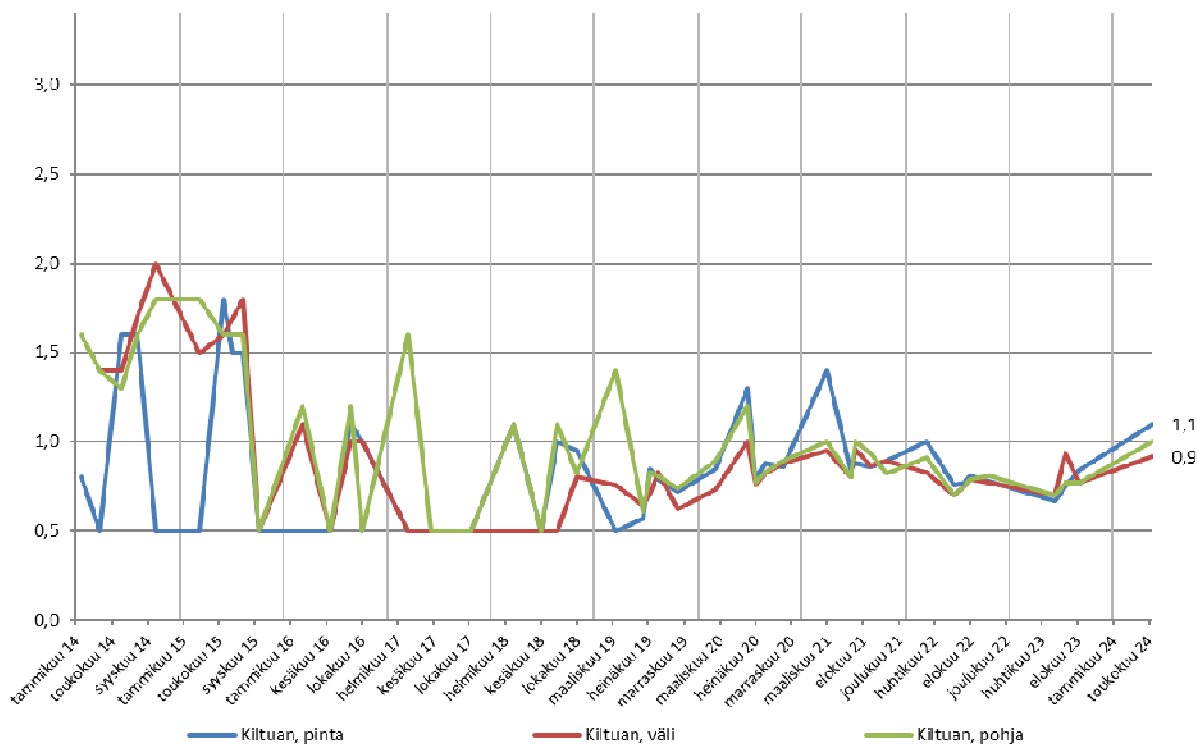
Sulfaatti (mg/l) Kiltuan tarkkailupisteet



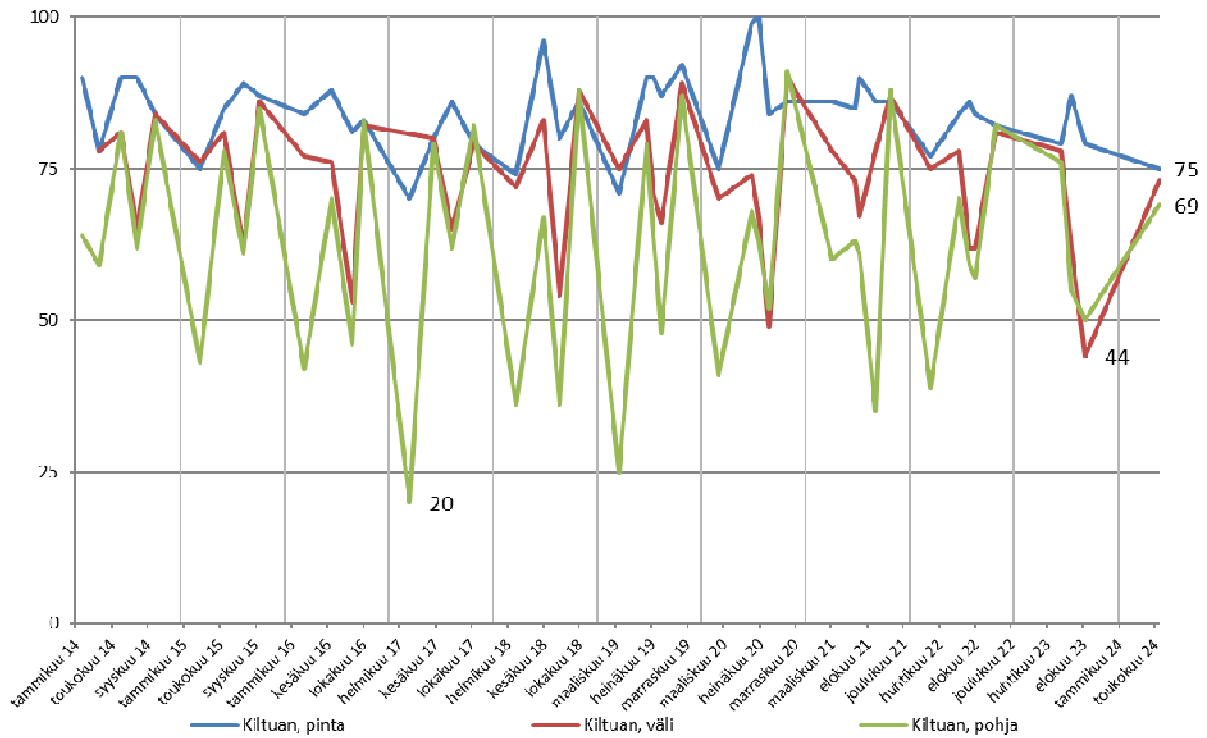
Kokonaistyyppi ($\mu\text{g/l}$) Kiltuan tarkkailupisteet



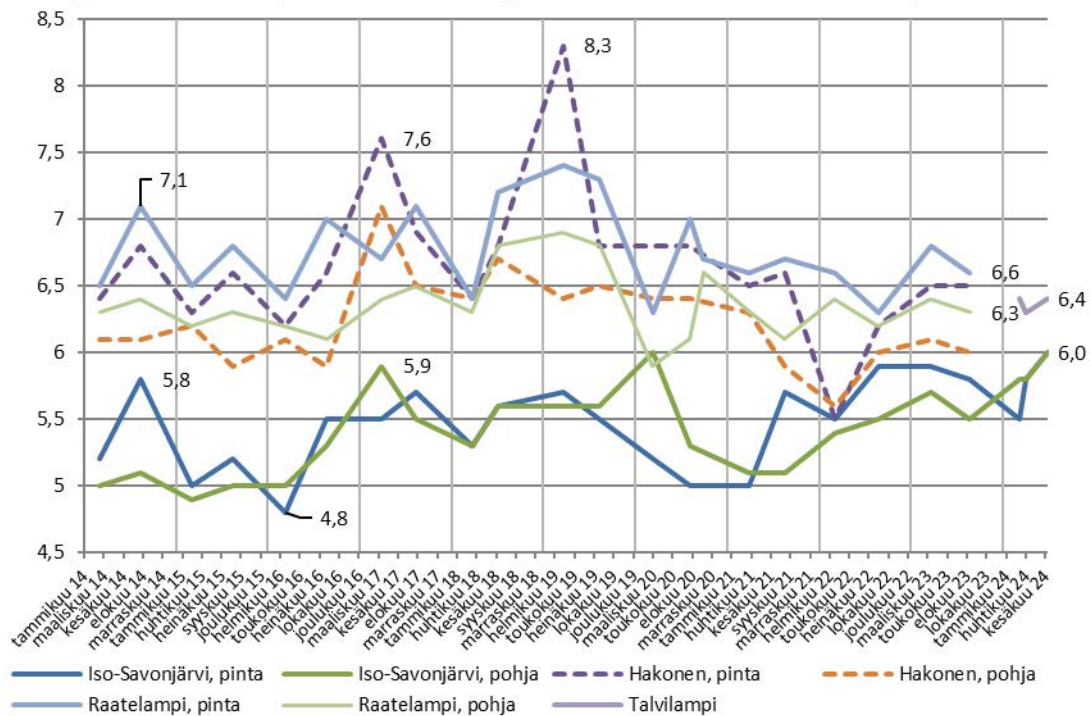
Liukoinen nikkeli ($\mu\text{g/l}$) Kiltuan tarkkailupisteet



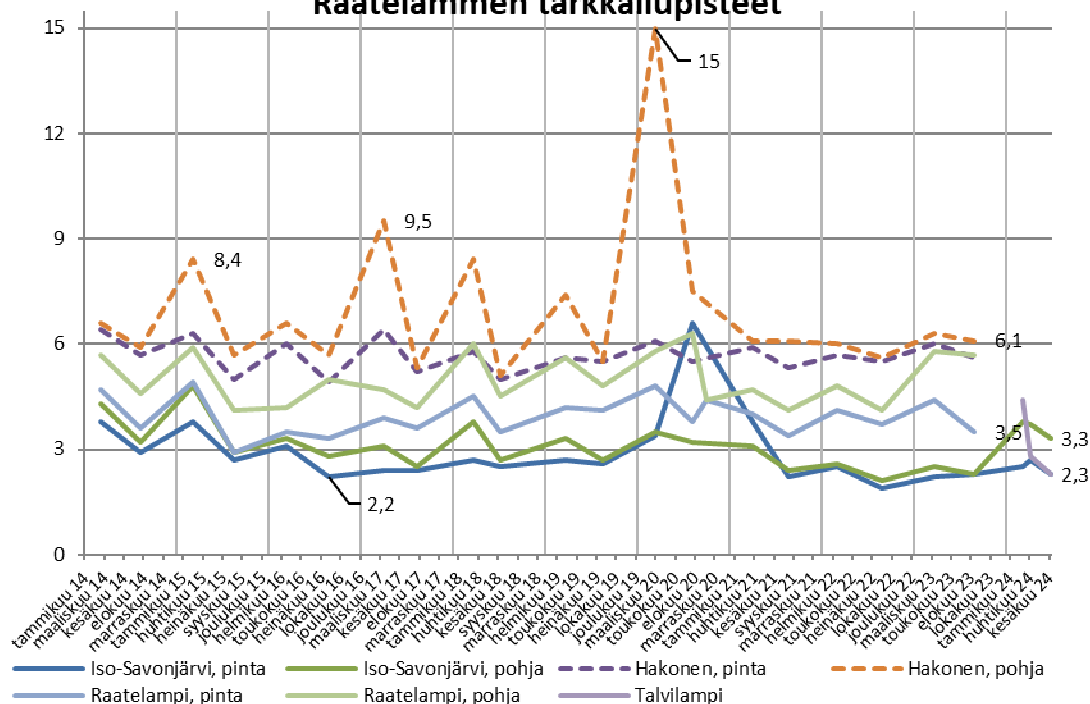
Happisaturaatio (%) Kiltuan tarkkailupisteet



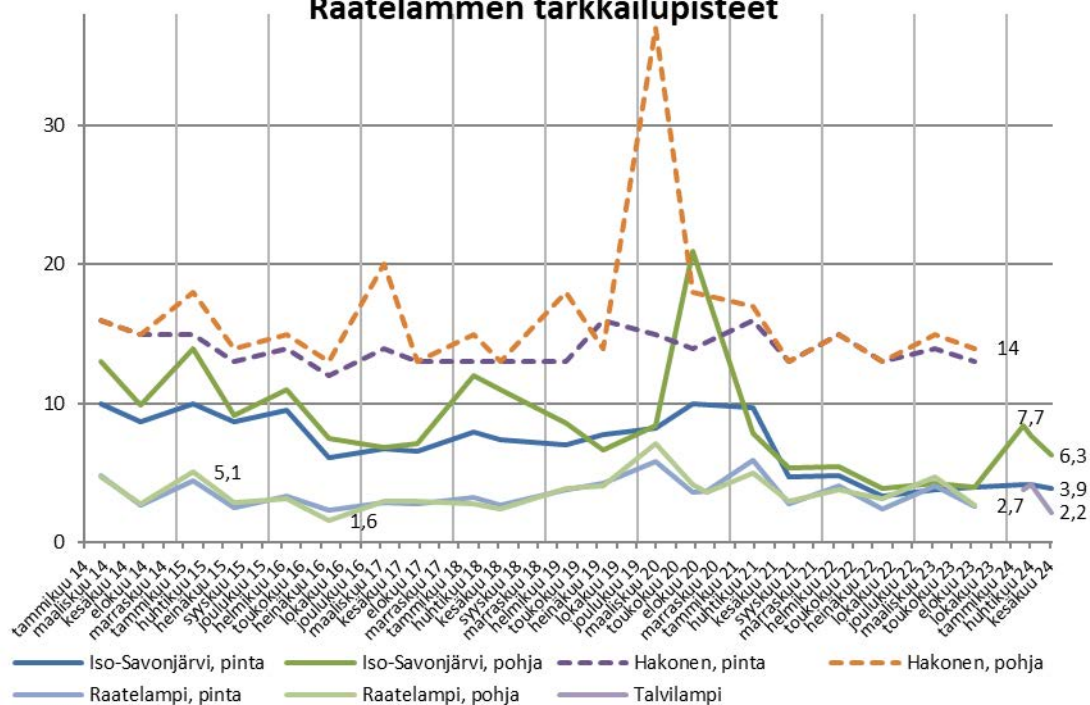
pH Iso-Savonjärvi, Hakonen ja Raatelammen tarkkailupisteet



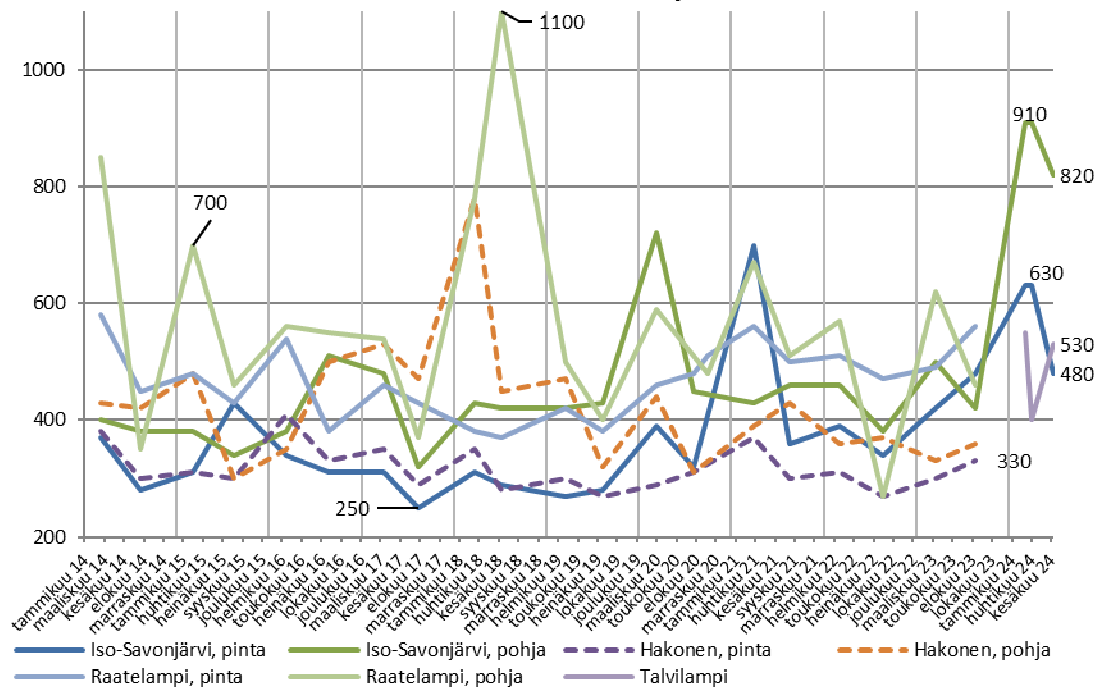
Sähkönjohtavuus (mS/m) Iso-Savonjärvi, Talvilampi, Hakonen ja Raatelammen tarkkailupisteet



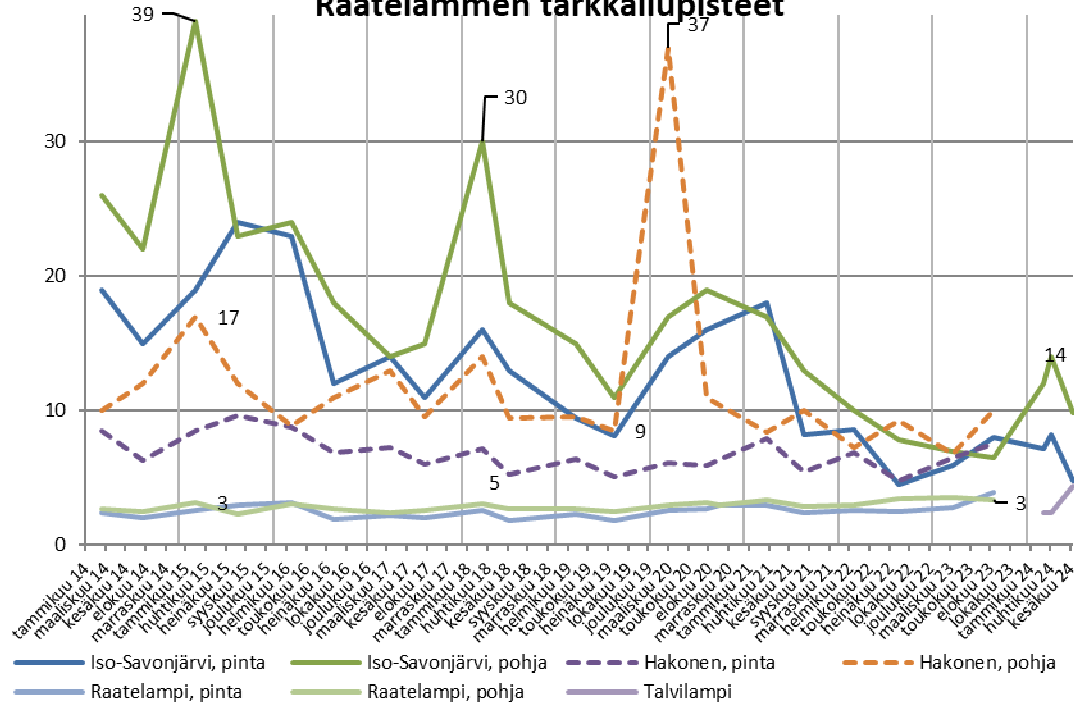
Sulfaattipitoisuus (mg/l) Iso-Savonjärvi, Talvilampi, Hakonen ja Raatelammen tarkkailupisteet



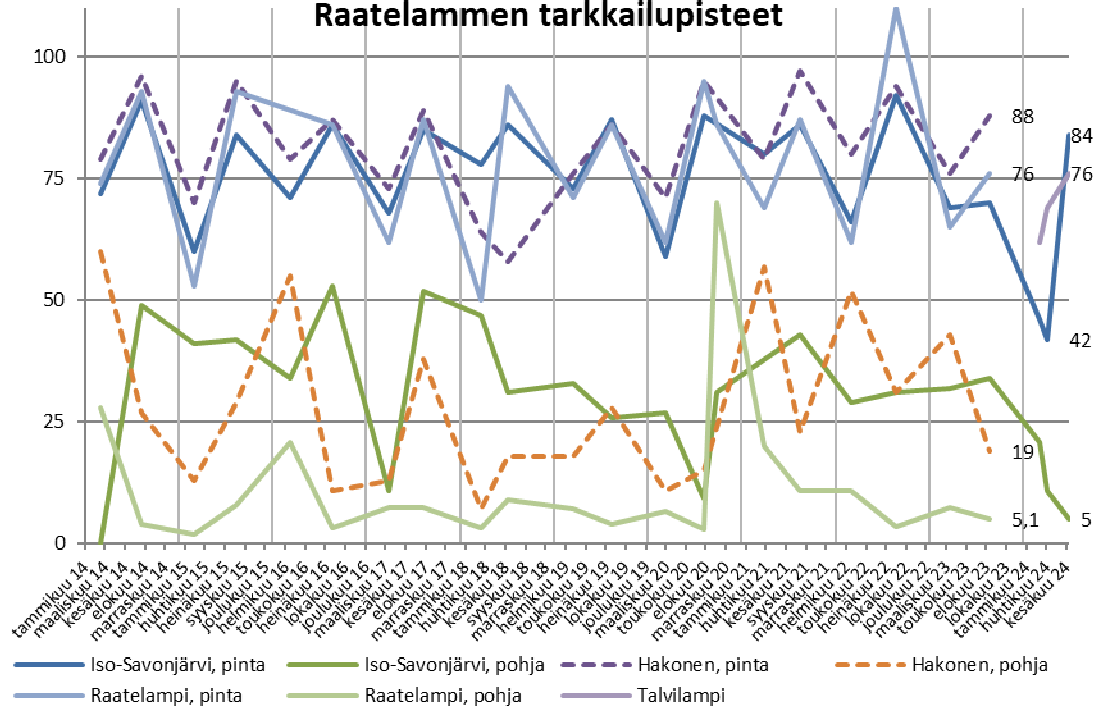
Kokonaistyyppipitoisuus (mg/l) Iso-Savonjärvi, Hakonen ja Raatelammen tarkkailupisteet

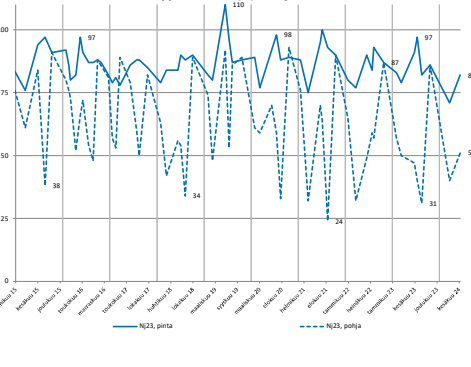
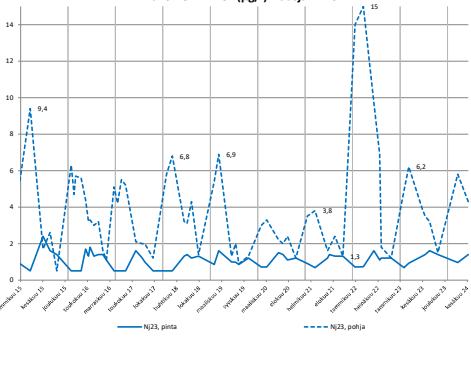
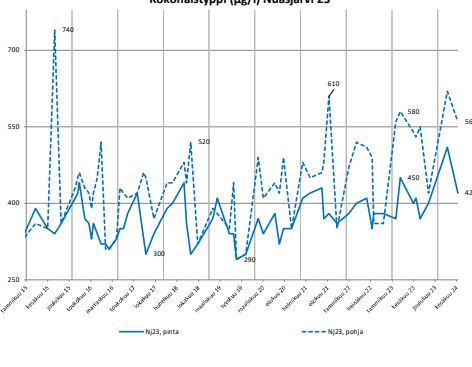
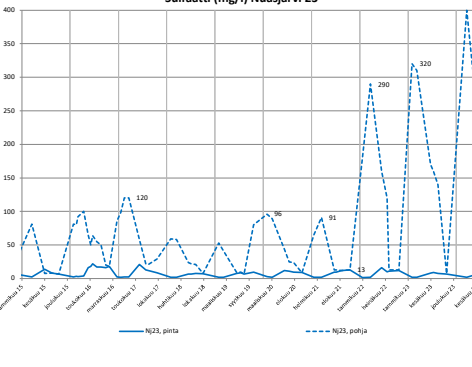
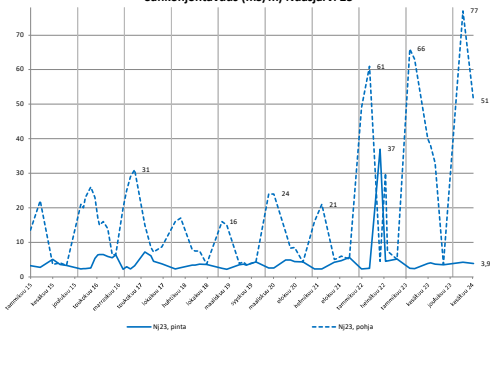
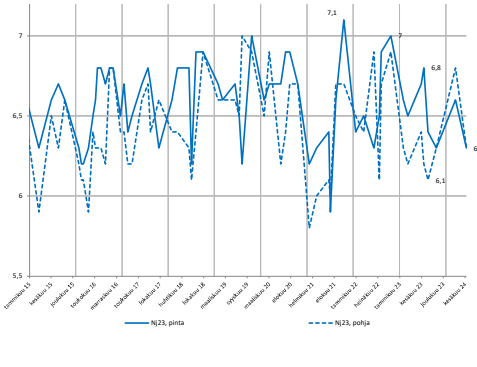
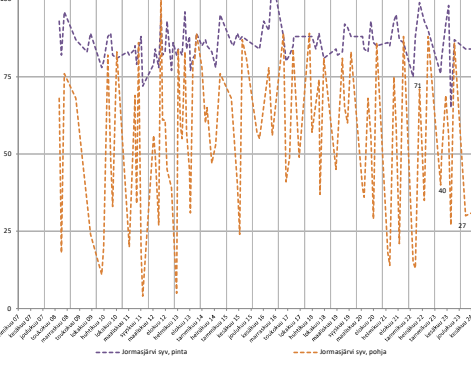
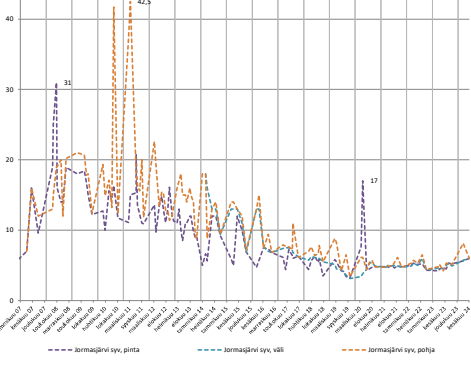
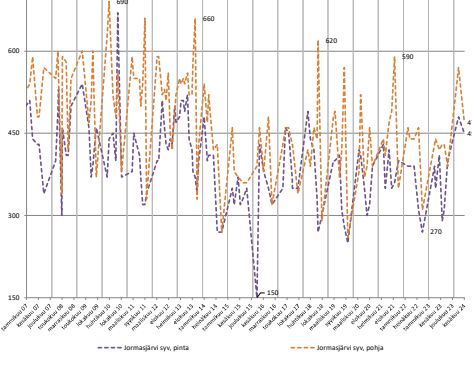
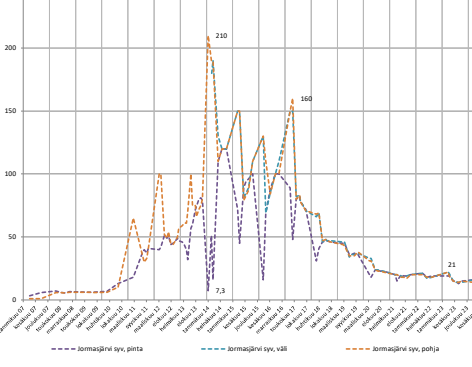
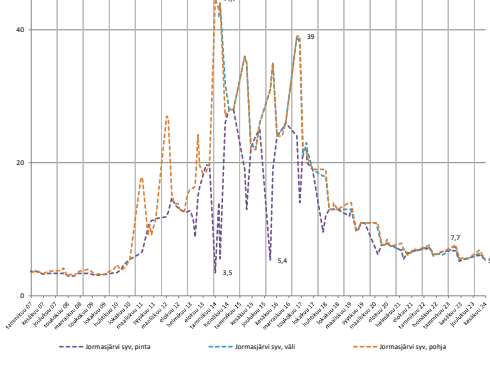
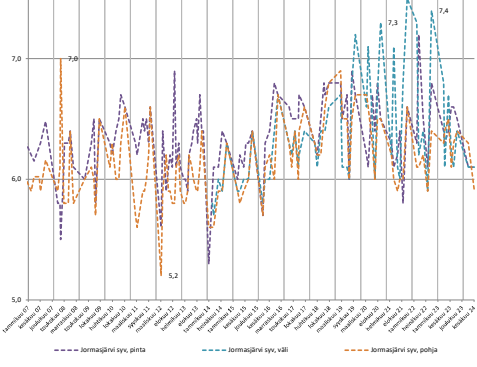
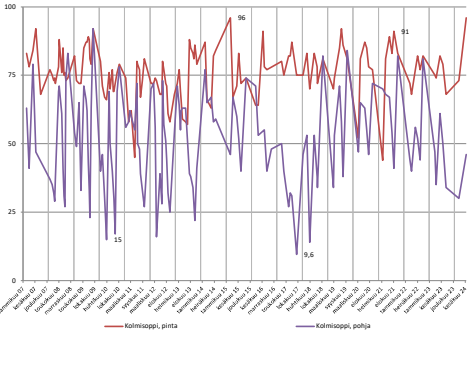
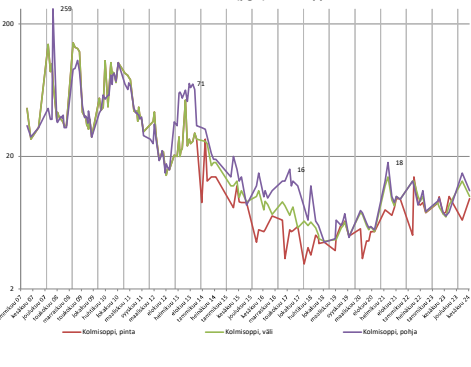
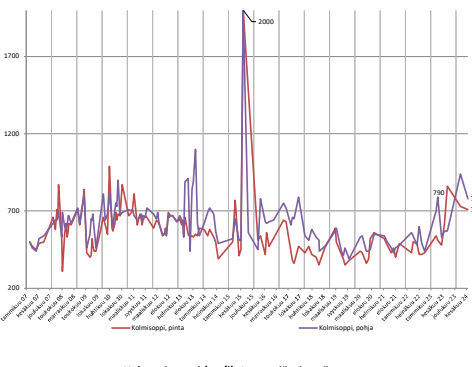
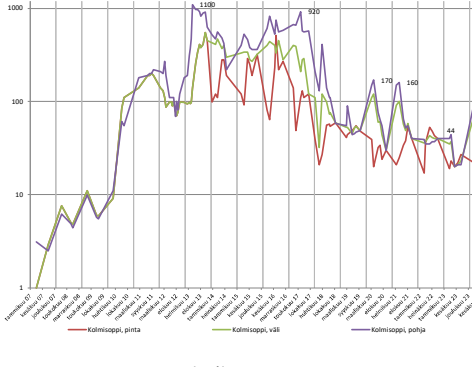
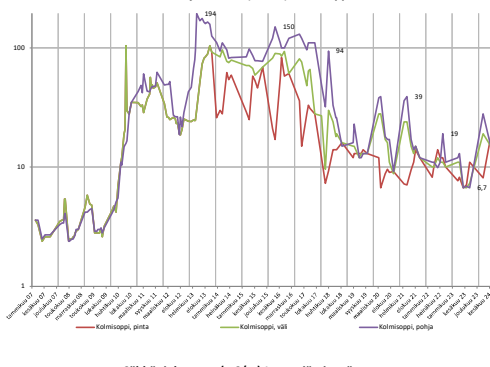
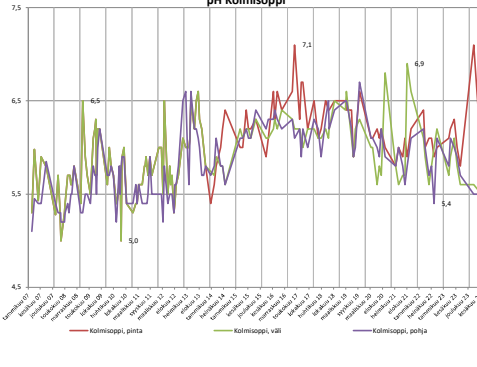
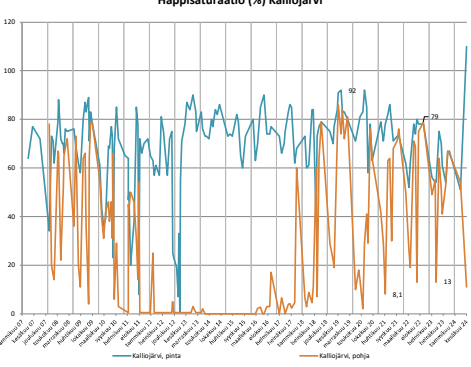
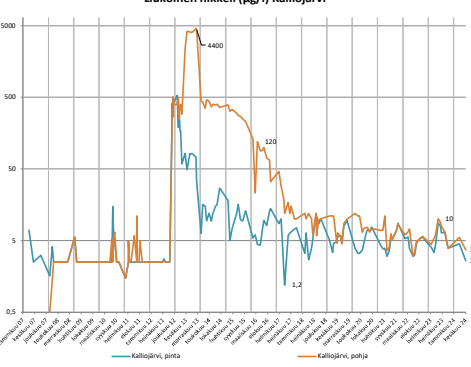
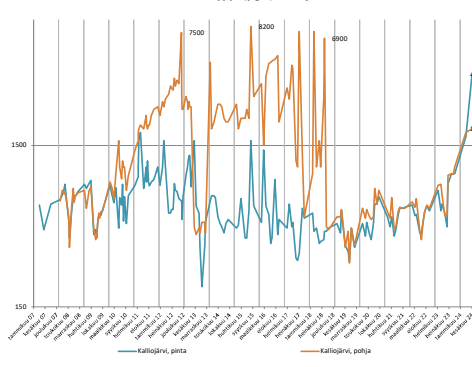
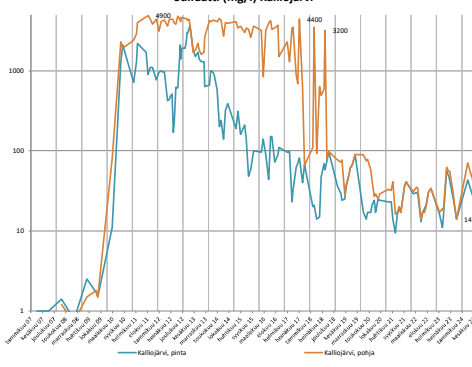
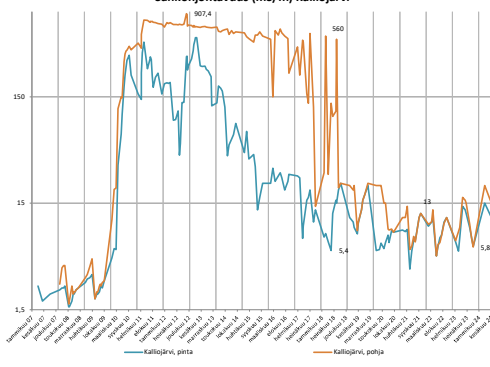
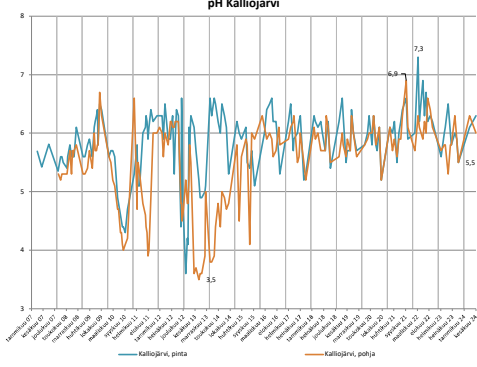
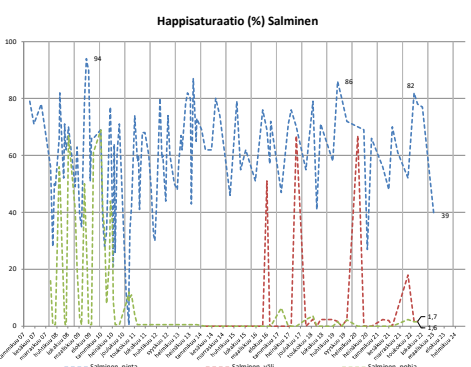
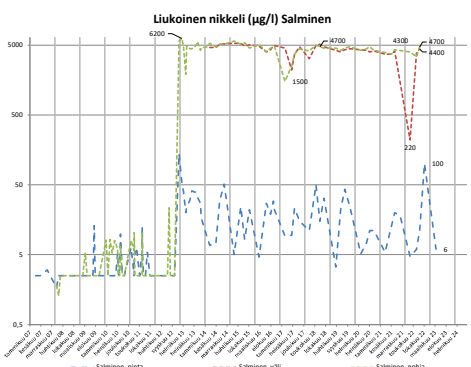
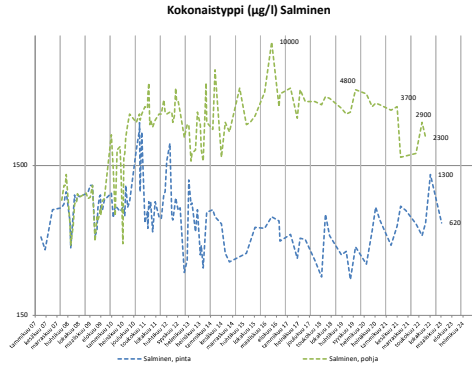
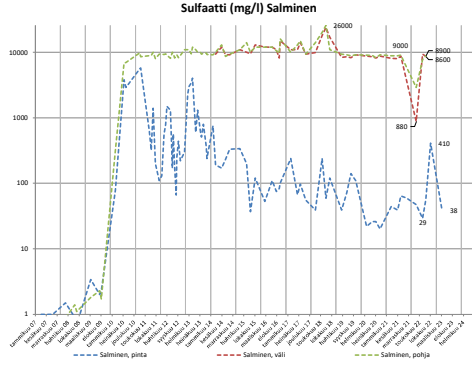
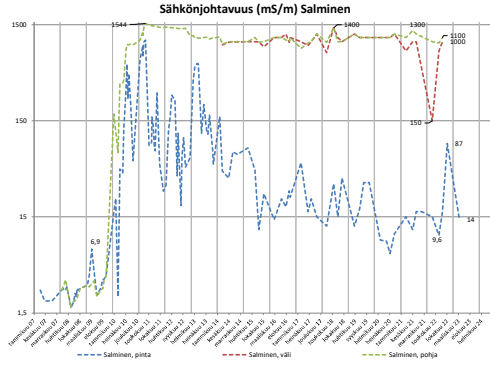
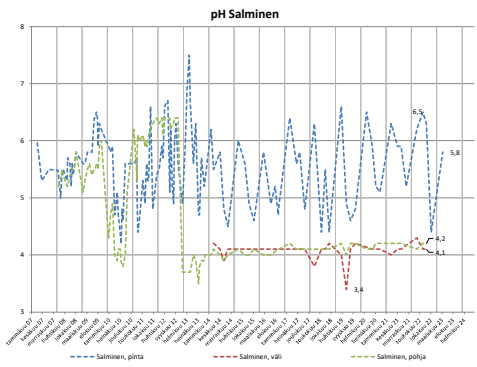


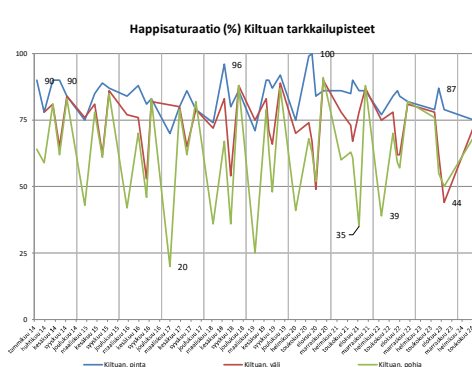
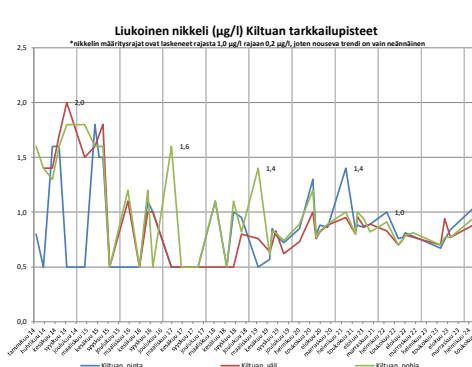
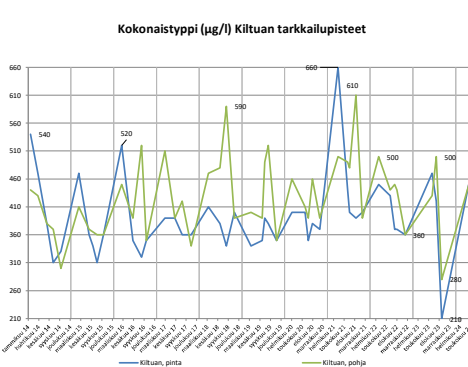
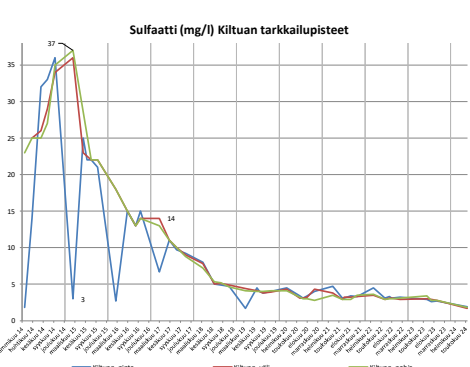
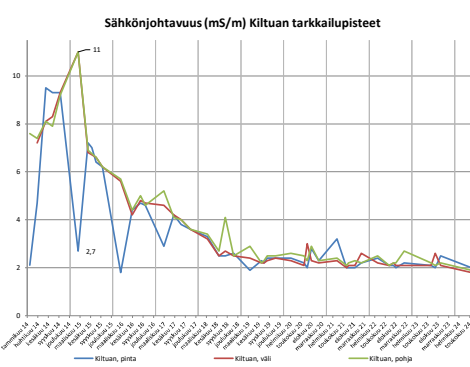
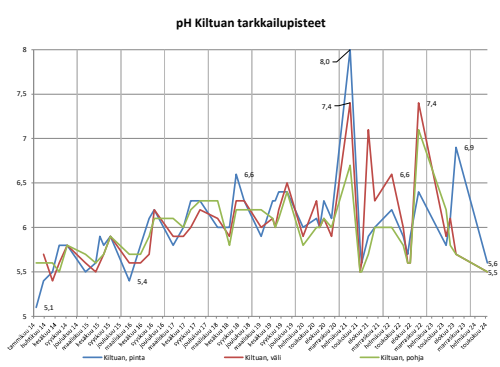
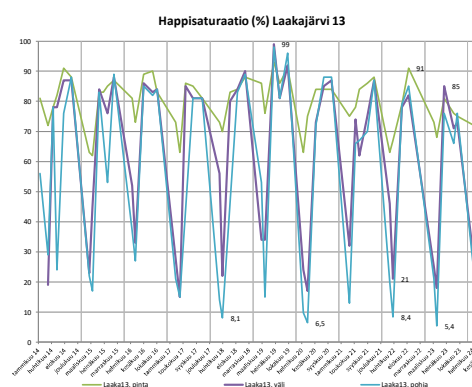
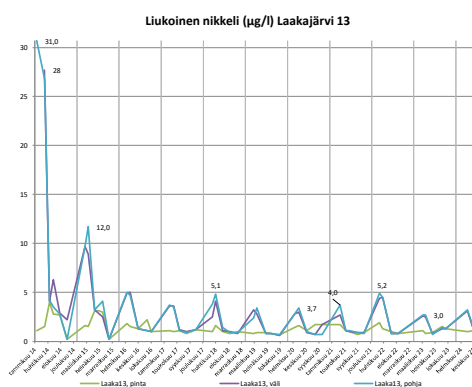
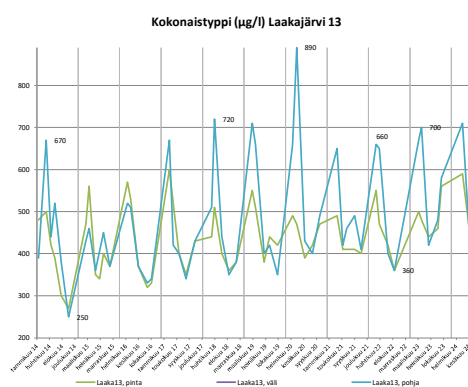
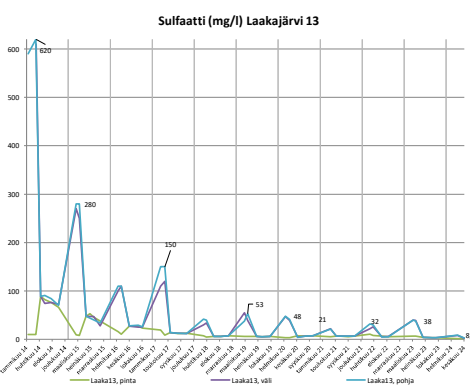
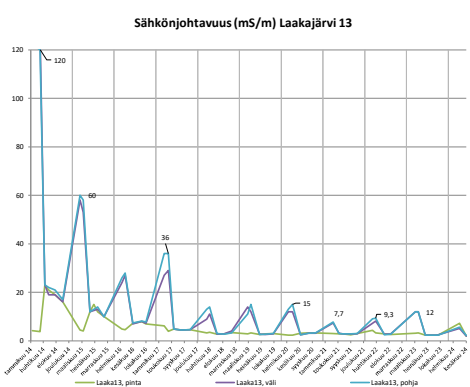
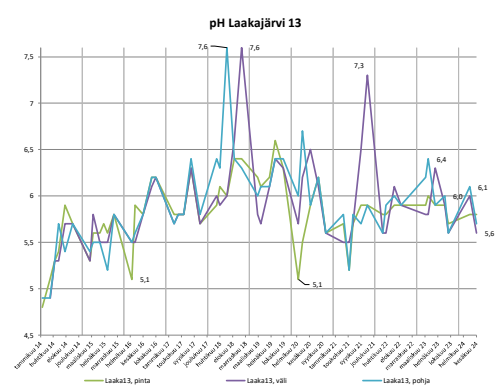
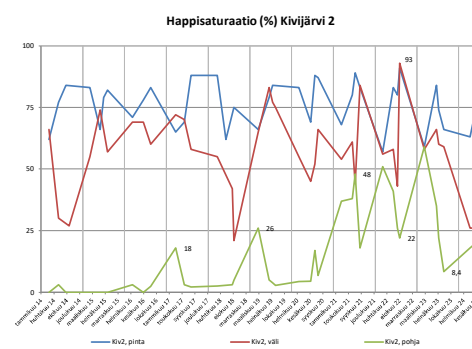
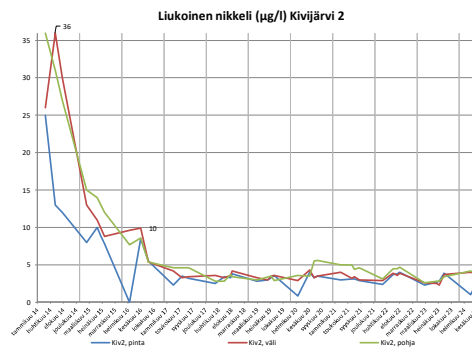
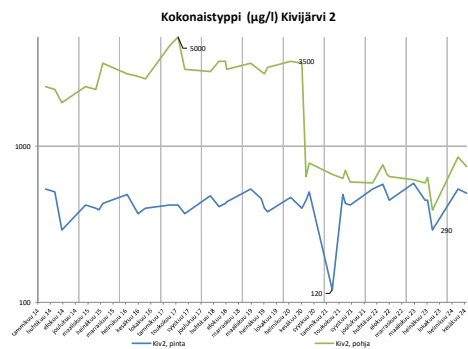
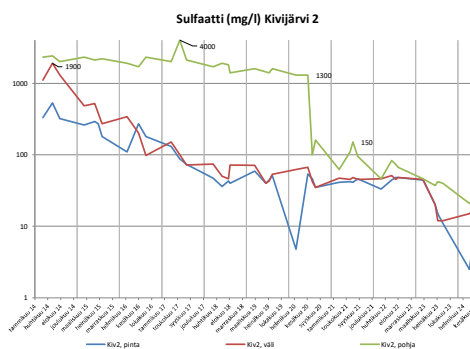
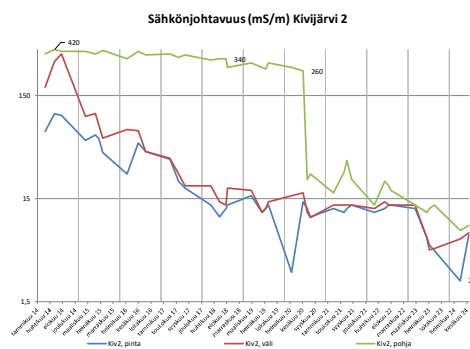
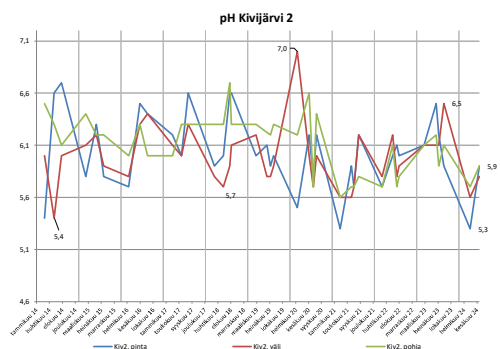
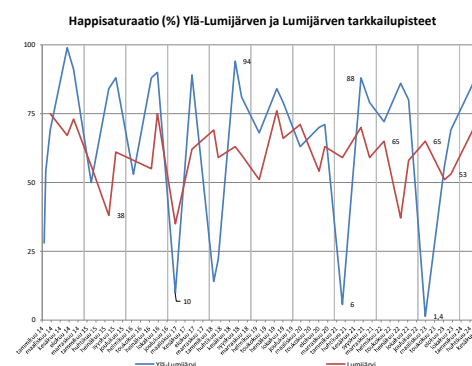
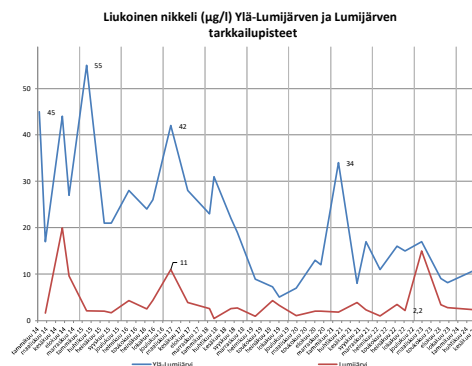
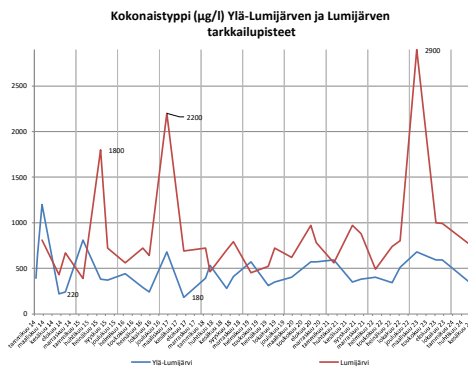
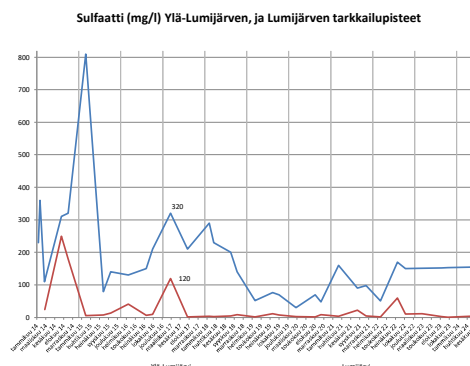
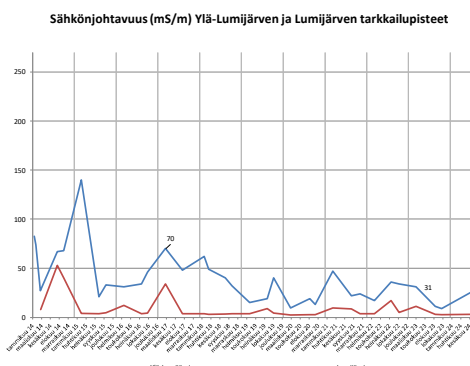
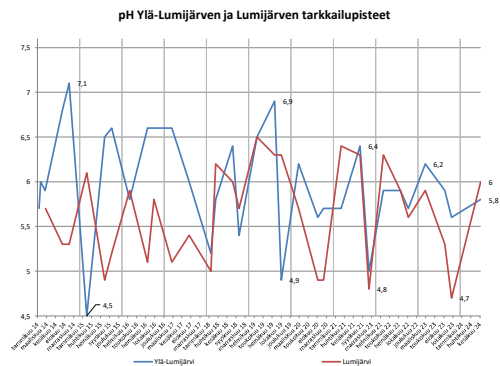
Liukoinen nikkeli ($\mu\text{g/l}$) Iso-Savonjärvi, Talvilampi, Hakonen ja Raatelammen tarkkailupisteet



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







LIITE 3
VESINÄYTTEIDEN TULOKSET

		Sameus - (NTU)	pH	Sähkönjohtavuus (mS/m)	Alkaliteetti (mmol/l)	Liennut happi (mg/l)	Hapen kyllästysaste(%)	Kiintoaine (GF/C) (mg/l)	CODMn (mg/l)	TOC (mg/l)
Iso-Savonjärvi, 1m	2024-04-03 12:00:00	1,1	5,8	2,7	0,043	6,2	42	<1,0	28	19
Iso-Savonjärvi, väli	2024-04-03 12:00:00	1,6	5,4	3,0	0,024	4,4	32	1,0	28	21
Iso-Savonjärvi, p-1m	2024-04-03 12:00:00	5,0	5,8	3,7	0,048	0,7	5,1	11	29	21
Talvilampi 1m	2024-04-03 10:00:00	1,6	6,3	2,8	0,071	10,0	69	1,6	13	9,3
Iso-Savonjärvi, 1m	2024-06-27 09:45:00	1,2	6,0	2,3	0,036	7,7	84	1,2	18	15
Iso-Savonjärvi, väli	2024-06-27 09:45:00	4,2	5,9	2,9	0,068	2,2	18	7,2	24	19
Iso-Savonjärvi, p-1m	2024-06-27 09:45:00	8,1	6,0	3,3	0,093	0,9	7,1	15	30	22
Talvilampi 1m	2024-06-27 10:18:00	2,2	6,4	2,3	0,084	7,1	76	6,0	24	17
Kivijärvi 10, 1m	2024-04-08 13:00:00		5,8	5,9	0,11	9,7	67	2,4	37	24
Kivijärvi 10, väli	2024-04-08 13:00:00		5,2	25	0,038	3,0	23	<1,0	34	24
Kivijärvi 10, p-1m	2024-04-08 13:00:00		6,3	770	2,5	0,9	7,1	190	100	68
Kivijärvi 7, p-1m	2024-04-08 12:30:00		5,2	45	0,030	0,6	4,6	1,1	17	12
Lumijoki 1, silta	2024-04-08 10:00:00		5,5	5,1	0,058	10,3	71	2,8	41	28
Kivijärvi 2, 1m	2024-04-08 12:00:00		5,3	2,4	0,025	9,1	63	<1,0	37	25
Kivijärvi 2, väli	2024-04-08 12:00:00		5,6	6,1	0,065	3,4	26	<1,0	39	28
Kivijärvi 2, p-1m	2024-04-08 12:00:00		5,7	7,4	0,081	2,3	18	<1,0	38	26
Kivijärvi 7, 1m	2024-04-08 12:30:00		6,1	6,5	0,15	9,2	64	2,8	18	13
Kivijoki 4	2024-04-08 11:00:00		6,0	6,7	0,11	7,9	54	3,6	34	23
Laakajärvi 081, 1m	2024-04-09 11:15:00		5,6	2,6	0,040	10,4	73	<1,0	30	20
Laakajärvi 13, 5m	2024-04-09 13:00:00		6,0	5,1	0,15	1,6	12	1,5	37	25
Laakajärvi 081, 10m	2024-04-09 11:15:00		5,7	3,5	0,072	4,3	33	<1,0	35	24
Laakajärvi 081, p-1m	2024-04-09 11:15:00		7,3	6,8	0,58	0,8	6,2	12	32	22
Laakajärvi 13, 1m	2024-04-09 13:00:00		5,8	7,2	0,076	10,3	71	1,6	31	22
Laakajärvi 13, p-1m	2024-04-09 13:00:00		6,1	5,7	0,21	0,8	6,0	3,7	35	26
Laakajärvi 12, 1m	2024-04-09 10:15:00		5,7	3,0	0,065	11,2	77	<1,0	40	28
Laakajärvi 12, 3m	2024-04-09 10:15:00		6,2	2,6	0,11	9,1	65	<1,0	26	19
Laakajärvi 12, p-1m	2024-04-09 10:15:00		7,1	2,5	0,14	5,3	40	1,1	24	18
Mäkijärvi, 1m	2024-04-15 11:15:00		6,2	7,0	0,17	7,3	52	<1,0	11	8,4
Mäkijärvi, väli	2024-04-15 11:15:00		6,2	6,5	0,16	6,7	51	<1,0	9,9	8,2
Mäkijärvi, p-1m	2024-04-15 11:15:00		6,1	6,9	0,18	5,3	40	<1,0	9,5	7,9
Tuhkajoki	2024-04-22 12:20:00		5,6	5,0	0,050	11,7	80	5,2	29	19
Pirttipuro	2024-04-22 11:00:00		4,6	4,7	<0,020	7,9	54	71	40	18
Lumijoki 1, silta	2024-04-29 11:10:00		6,2	14	0,12	11,6	80	7,3	26	19
Jormasjoki	2024-04-29 08:30:00		7,6	6,2	0,14	11,7	83	1,2	18	14
Kalliojokisuu	2024-04-29 11:55:00		5,6	5,9	0,035	11,5	80	6,8	27	18
Kuusijoki	2024-04-29 13:00:00		5,8	20	0,069	11,0	76	10	12	10
Lumijoki 1, silta	2024-05-20 14:00:00		6,5	14	0,089	7,6	72	3,4	22	14
Tuhkajoki	2024-05-20 10:00:00		5,8	7,9	0,031	10,2	85	2,3	23	15
Jormasjoki	2024-05-20 09:25:00		6,4	5,2	0,081	9,7	80	1,3	19	14
Kalliojokisuu	2024-05-20 11:35:00		5,5	15	<0,020	8,5	76	4,2	21	14
Kuusijoki	2024-05-20 13:00:00		6,5	100	0,13	6,5	61	1,3	4,1	4,6
Kivipuro rumpu	2024-05-20 10:30:00		4,1	10	<0,020	7,9	67	1,6	22	17
Pirttipuro	2024-05-20 10:55:00		4,5	4,7	<0,020	8,5	71	1,6	14	10
Kivijoki 4	2024-05-21 10:30:00		5,5	7,6	0,051	7,7	68	2,6	24	19
Kiltuanjärvi 4, 1m	2024-05-21 12:45:00		5,6	2,0	0,041	9,2	75	2,0	25	17
Kiltuanjärvi 4, 15m	2024-05-21 12:45:00		5,5	1,8	0,036	9,2	73	1,4	24	18
Kiltuanjärvi 4, p-1m	2024-05-21 12:45:00		5,5	1,9	0,029	8,7	69	<1,0	24	18
Jormasjärvi pohjoinen, p-1m	2024-06-05 10:35:00		6,0	5,1	0,071	8,4	72	1,5	18	13
Jormasjärvi etelä, 1m	2024-06-05 08:40:00		6,1	6,7	0,074	7,9	86	2,4	20	13

		Sameus - (NTU)	pH	Sähkönjohtavuus (mS/m)	Alkaliteetti (mmol/l)	Liennut happi (mg/l)	Hapen kyllästysaste(%)	Kiintoaine (GF/C) (mg/l)	CODMn (mg/l)	TOC (mg/l)
Jormasjärvi etelä, väli	2024-06-05 08:40:00		6,0	5,4	0,064	8,3	71	<1,0	19	14
Jormasjärvi etelä, p-1m	2024-06-05 08:40:00		6,0	5,5	0,066	8,4	69	1,6	20	13
Jormasjärvi syv, 1m	2024-06-05 09:45:00		6,1	5,4	0,065	8,3	89	1,2	18	13
Jormasjärvi syv, p-1m	2024-06-05 09:45:00		5,9	5,3	0,069	8,2	68	1,3	18	13
Jormasjärvi pohjoinen, väli	2024-06-05 10:35:00		6,0	5,1	0,075	8,6	76	<1,0	17	13
Jormasjärvi pohjoinen, 1m	2024-06-05 10:35:00		6,2	5,3	0,078	8,4	90	1,6	18	13
Jormasjärvi syv, väli	2024-06-05 09:45:00		6,1	5,4	0,076	8,6	72	1,2	18	14
Laakajärvi 13, 1m	2024-06-06 10:30:00		5,8	2,0	0,046	6,8	76	1,6	21	15
Laakajärvi 13, 5m	2024-06-06 10:30:00		5,6	2,0	0,040	6,3	61	1,8	21	16
Laakajärvi 13, p-1m	2024-06-06 10:30:00		5,7	2,2	0,052	5,7	52	1,9	22	16
Laakajärvi 081, 1m	2024-06-06 09:30:00		5,8	1,8	0,044	7,1	75	1,4	22	16
Laakajärvi 081, 10m	2024-06-06 09:30:00		5,9	2,0	0,053	6,8	60	1,4	24	17
Laakajärvi 081, p-1m	2024-06-06 09:30:00		5,7	2,0	0,045	6,9	59	1,4	24	17
Nuasjärvi 46, 1m	2024-06-10 10:00:00		6,3	3,3	0,091	8,2	84	1,6	17	13
Nuasjärvi 46, väli	2024-06-10 10:00:00		7,5	6,7	0,13	8,5	77	<1,0	17	13
Nuasjärvi 35, p-1m	2024-06-10 10:45:00		6,1	13	0,096	7,9	62	1,1	17	13
Nuasjärvi 46, p-1m	2024-06-10 10:00:00		6,0	55	0,17	6,5	48	1,5	14	11
Nuasjärvi 23, väli	2024-06-10 11:30:00		6,1	6,3	0,050	8,5	74	<1,0	17	13
Nuasjärvi 35, 1m	2024-06-10 10:45:00		6,2	3,3	0,087	8,2	83	1,6	17	13
Nuasjärvi 35, väli	2024-06-10 10:45:00		6,2	6,8	0,10	8,5	73	<1,0	17	14
Nuasjärvi 23, 1m	2024-06-10 11:30:00		6,3	3,9	0,087	8,3	82	1,6	17	13
Nuasjärvi 23, p-1m	2024-06-10 11:30:00		6,3	51	0,14	6,7	51	<1,0	14	11
Nuasjärvi 23-1, 1m	2024-06-11 09:50:00		7,4	3,3	0,13	8,3	84	1,2	17	13
Nuasjärvi 23-1, p-1m	2024-06-11 09:50:00		7,2	5,4	0,11	8,0	78	<1,0	16	13
Nuasjärvi 34-1, 1m	2024-06-11 11:15:00		6,2	3,3	0,083	8,1	83	1,3	17	13
Nuasjärvi 35-1, 1m	2024-06-11 10:30:00		6,2	3,2	0,079	8,0	82	1,1	15	13
Nuasjärvi 35-1, väli	2024-06-11 10:30:00		6,2	3,3	0,084	8,1	80	1,2	16	14
Nuasjärvi 23-1, väli	2024-06-11 09:50:00		6,2	3,3	0,082	7,5	76	1,2	16	13
Nuasjärvi 35-1, p-1m	2024-06-11 10:30:00		7,5	5,1	0,12	8,1	78	<1,0	16	13
Nuasjärvi 34-1, väli	2024-06-11 11:15:00		7,3	3,4	0,12	7,7	78	1,6	17	13
Nuasjärvi 34-1, p-1m	2024-06-11 11:15:00		6,2	5,1	0,089	8,2	81	1,3	17	13
Nuasjärvi 44 (37), 1m	2024-06-12 12:00:00		6,1	3,2	0,081	7,8	80	1,5	17	13
Nuasjärvi 44 (37), p-1m	2024-06-12 12:00:00		6,1	4,0	0,089	8,2	74	1,3	18	13
Nuasjärvi 44 (37), p-1m	2024-06-12 12:00:00		6,1	4,1	0,088	8,4	74	1,7	17	13
Rehjanselkä 135, 1m	2024-06-12 10:30:00		6,2	3,6	0,086	8,3	82	1,5	17	13
Rehjanselkä 135, väli	2024-06-12 10:30:00		6,2	4,2	0,090	8,8	70	1,1	17	13
Rehjanselkä 135, p-1m	2024-06-12 10:30:00		6,1	4,1	0,093	9,0	71	1,6	18	13
Rehja itä, 1m	2024-06-12 11:20:00		6,2	3,5	0,095	8,4	85	1,6	17	13
Rehja itä, väli	2024-06-12 11:20:00		6,1	4,1	0,084	9,0	74	1,6	19	13
Rehja itä, p-1m	2024-06-12 11:20:00		6,1	4,7	0,084	8,8	70	1,3	18	13
Nuasjärvi 34, 1m	2024-06-13 11:00:00		7,4	3,1	0,11	8,2	84	1,5	17	13
Nuasjärvi 34, väli	2024-06-13 11:00:00		6,3	3,3	0,095	8,0	81	1,7	17	13
Nuasjärvi 34, p-1m	2024-06-13 11:00:00		6,1	5,3	0,088	7,4	74	2,5	18	13
Nuasjärvi 24, 1m	2024-06-13 10:00:00		6,2	3,2	0,086	8,3	84	1,7	17	13
Nuasjärvi 24, väli	2024-06-13 10:00:00		6,1	3,5	0,083	7,9	76	1,3	17	13
Nuasjärvi 24, p-1m	2024-06-13 10:00:00		6,1	3,6	0,098	6,5	58	1,5	17	13
Jormasjoki	2024-06-17 12:00:00		6,2	5,9	0,12	8,0	86	1,9	15	12
Kolmisoppi lähtevä	2024-06-17 10:25:00		6,9	17	0,092	6,6	68	1,6	20	14
Tuhkajoki	2024-06-17 11:10:00		5,8	15	0,047	7,6	79	2,4	19	14

		Sameus - (NTU)	pH	Sähkönjohtavuus (mS/m)	Alkaliteetti (mmol/l)	Liennut happi (mg/l)	Hapen kyllästysaste(%)	Kiintoaine (GF/C) (mg/l)	CODMn (mg/l)	TOC (mg/l)
Kivipuro rumpu	2024-06-17 09:20:00		4,0	13	<0,020	2,7	26	37	51	39
Pirttipuro	2024-06-17 09:40:00		4,5	5,9	0,036	6,4	63	22	31	24
Kalliojokisuu	2024-06-19 10:45:00		6,0	43	0,099	7,4	77	5,3	20	14
Kuusijoki	2024-06-19 11:15:00		6,1	170	0,23	6,4	67	1,4	3,1	3,7
Lumijoki 1, silta	2024-06-24 10:00:00		6,8	5,2	0,087	5,0	52	2,6	33	23
Kivijärvi 2, 1m	2024-06-24 11:00:00		5,9	6,7	0,054	7,5	80	2,6	20	15
Kivijärvi 2, p-1m	2024-06-24 11:00:00		5,9	8,2	0,11	2,4	21	1,0	31	22
Kivijärvi 2, väli	2024-06-24 11:00:00		5,8	7,0	0,076	3,0	26	<1,0	28	20
Kivijärvi 10, 1m	2024-06-24 12:00:00		6,8	7,3	0,089	9,5	100	3,4	19	16
Kivijärvi 10, väli	2024-06-24 12:00:00		5,9	31	0,13	1,2	10	3,2	28	21
Kivijärvi 10, p-1m	2024-06-24 12:00:00		6,4	760	2,4	0,4	3,2	110	93	69
Kivijärvi 7, 1m	2024-06-24 11:45:00		6,0	7,4	0,072	7,2	77	1,8	20	15
Kivijärvi 7, p-1m	2024-06-24 11:45:00		5,9	8,3	0,075	4,4	44	2,2	21	16
Kivijoki 4	2024-06-24 11:35:00		6,0	7,3	0,068	8,0	85	3,0	20	15
Mustalampi, 1m	2024-06-25 12:00:00		7,1	4,1	0,16	8,4	88	1,2	12	11
Mustalampi, väli	2024-06-25 12:00:00		6,2	7,7	0,28	0,3	2,4	9,2	22	17
Mustalampi, p-1m	2024-06-25 12:00:00		6,3	16	1,4	0,2	1,6	14	30	23
Lumijärvi, väli	2024-06-25 15:00:00		6,0	3,0	0,090	6,8	74	2,4	34	23
Ylä-Lumijärvi, väli	2024-06-25 09:35:00		5,8	25	0,040	8,6	91	1,4	8,5	8,5
Valkealampi, 1m	2024-06-25 10:30:00		8,3	2,7	0,11	11,0	110	2,6	11	9,2
Valkealampi, p-1m	2024-06-25 10:30:00		5,8	3,7	0,10	1,5	15	11	14	13
Kalliojärvi, 1m	2024-06-25 13:00:00		6,3	11	0,11	9,9	110	2,2	19	15
Kalliojärvi, p-1m	2024-06-25 13:00:00		6,0	15	0,15	1,2	11	6,0	23	17
Munninlampi, 1m	2024-06-27 13:15:00		6,0	9,5	0,082	8,0	86	<1,0	17	14
Munninlampi, väli	2024-06-27 13:15:00		5,7	13	0,053	7,4	62	<1,0	17	13
Munninlampi, p-1m	2024-06-27 13:15:00		5,9	42	0,23	0,5	3,8	2,8	10	10
Kolmisoppi, 1m	2024-06-27 12:00:00		5,9	18	0,054	8,6	96	1,7	18	13
Kolmisoppi, väli	2024-06-27 12:00:00		5,5	15	0,046	6,0	51	1,2	24	17
Kolmisoppi, p-1m	2024-06-27 12:00:00		5,5	15	0,049	5,6	46	1,1	24	18
Kaivoslampi, 1m	2024-06-27 12:00:00		4,6	40	<0,020	8,6	98	1,3	2,2	2,9
Pikku Hakonen, 1m	2024-06-27 11:00:00		6,0	4,7	0,063	7,9	85	<1,0	12	10
Pikku Hakonen, väli	2024-06-27 11:00:00		5,3	4,8	0,021	3,2	25	1,5	21	17
Pikku Hakonen, p-1m	2024-06-27 11:00:00		5,7	5,3	0,090	<0,2	1,5	7,9	30	23

		DOC (mg/l)	Sulfaatti (SO4) (mg/l)	Fosfori (P), kok.(µg/l)	Fosfaattifosfori (PO4-P) (µg/l)	Kalsiumkovuus (mmol/l)	Alumiini (Al) (µg/l)	Alumiini (Al), liuk. (µg/l)
Iso-Savonjärvi, 1m	2024-04-03 12:00:00	18	4,2	16	3,2	0,047	330	330
Iso-Savonjärvi, väli	2024-04-03 12:00:00	18	5,2	22	4,8	0,052	370	360
Iso-Savonjärvi, p-1m	2024-04-03 12:00:00	15	7,7	42	14	0,064	470	400
Talvilampi 1m	2024-04-03 10:00:00	8,8	4,2	13	4,3	0,060	140	130
Iso-Savonjärvi, 1m	2024-06-27 09:45:00	14	3,9	19	3,7	0,040	240	200
Iso-Savonjärvi, väli	2024-06-27 09:45:00	16	5,0	31	11	0,052	380	290
Iso-Savonjärvi, p-1m	2024-06-27 09:45:00	16	6,3	50	17	0,059	430	300
Talvilampi 1m	2024-06-27 10:18:00	14	2,2	35	5,6	0,049	170	150
Kivijärvi 10, 1m	2024-04-08 13:00:00	22	14	33	13	0,13	270	
Kivijärvi 10, väli	2024-04-08 13:00:00	22	94	26	9,6	0,47	250	
Kivijärvi 10, p-1m	2024-04-08 13:00:00	22	4400	1400	1500	3,9	350	
Kivijärvi 7, p-1m	2024-04-08 12:30:00	12	240	14	6,4	0,97	170	
Lumijoki 1, silta	2024-04-08 10:00:00	25	11	31	9,8	0,095	340	
Kivijärvi 2, 1m	2024-04-08 12:00:00	25	2,5	17	3,5	0,033	170	
Kivijärvi 2, väli	2024-04-08 12:00:00	27	15	29	8,4	0,11	270	
Kivijärvi 2, p-1m	2024-04-08 12:00:00	26	21	29	12	0,13	270	
Kivijärvi 7, 1m	2024-04-08 12:30:00	12	230	15	7,4	0,11	330	
Kivijoki 4	2024-04-08 11:00:00	23	17	37	11	0,14	270	
Laakajärvi 081, 1m	2024-04-09 11:15:00	20	2,4	21	4,3	0,044	240	
Laakajärvi 13, 5m	2024-04-09 13:00:00	23	8,3	34	18	0,082	290	
Laakajärvi 081, 10m	2024-04-09 11:15:00	23	4,2	26	8,7	0,059	290	
Laakajärvi 081, p-1m	2024-04-09 11:15:00	18	2,5	44	27	0,081	240	
Laakajärvi 13, 1m	2024-04-09 13:00:00	20	1,8	27	11	0,042	250	
Laakajärvi 13, p-1m	2024-04-09 13:00:00	23	8,7	35	20	0,091	280	
Laakajärvi 12, 1m	2024-04-09 10:15:00	27	2,4	23	5,2	0,053	290	
Laakajärvi 12, 3m	2024-04-09 10:15:00	17	1,5	18	5,3	0,043	230	
Laakajärvi 12, p-1m	2024-04-09 10:15:00	17	1,7	24	9,3	0,046	230	
Mäkijärvi, 1m	2024-04-15 11:15:00	8,7	11	3,8	<2	0,12	110	
Mäkijärvi, väli	2024-04-15 11:15:00	8,4	11	3,6	2,0	0,13	99	
Mäkijärvi, p-1m	2024-04-15 11:15:00	8,3	12	4,9	2,2	0,13	99	
Tuhkajoki	2024-04-22 12:20:00	19	12	24	5,3	0,10	390	
Pirttipuro	2024-04-22 11:00:00	9,3	14	53	5,9	0,053	650	
Lumijoki 1, silta	2024-04-29 11:10:00	17	46	22	7,3	0,33	490	
Jormasjoki	2024-04-29 08:30:00	13	15	15	2,5	0,14	190	
Kalliojokisuu	2024-04-29 11:55:00	17	14	20	4,9	0,13	410	
Kuusijoki	2024-04-29 13:00:00	8,3	71	19	4,8	0,53	570	
Lumijoki 1, silta	2024-05-20 14:00:00	13	50	20	4,9	0,33	170	
Tuhkajoki	2024-05-20 10:00:00	13	26	14	<2	0,19	200	
Jormasjoki	2024-05-20 09:25:00	13	13	14	5,2	0,11	170	
Kalliojokisuu	2024-05-20 11:35:00	12	59	15	2,3	0,39	190	
Kuusijoki	2024-05-20 13:00:00	4,3	520	3,8	<2	3,6	100	
Kivipuro rumpu	2024-05-20 10:30:00	16	28	9,8	2,4	0,099	430	
Pirttipuro	2024-05-20 10:55:00	8,5	14	6,8	<2	0,050	370	
Kivijoki 4	2024-05-21 10:30:00	17	25	18	2,5	0,14	200	
Kiltuanjärvi 4, 1m	2024-05-21 12:45:00	18	1,9	18	3,3	0,038	220	
Kiltuanjärvi 4, 15m	2024-05-21 12:45:00	18	1,7	19	3,2	0,036	230	
Kiltuanjärvi 4, p-1m	2024-05-21 12:45:00	17	1,8	21	2,8	0,037	230	
Jormasjärvi pohjoinen, p-1m	2024-06-05 10:35:00	12	14	11	3,3	0,12	170	
Jormasjärvi etelä, 1m	2024-06-05 08:40:00	12	18	14	2,8	0,16	190	

		DOC (mg/l)	Sulfaatti (SO4) (mg/l)	Fosfori (P), kok.(µg/l)	Fosfaattifosfori (PO4-P) (µg/l)	Kalsiumkovuus (mmol/l)	Alumiini (Al) (µg/l)	Alumiini (Al), liuk. (µg/l)
Jormasjärvi etelä, väli	2024-06-05 08:40:00	13	14	13	3,0	0,13	190	
Jormasjärvi etelä, p-1m	2024-06-05 08:40:00	14	13	12	3,0	0,13	200	
Jormasjärvi syv, 1m	2024-06-05 09:45:00	13	15	13	2,6	0,13	160	
Jormasjärvi syv, p-1m	2024-06-05 09:45:00	13	13	14	3,4	0,12	190	
Jormasjärvi pohjoinen, väli	2024-06-05 10:35:00	12	13	15	2,9	0,12	170	
Jormasjärvi pohjoinen, 1m	2024-06-05 10:35:00	12	14	9,9	2,6	0,12	160	
Jormasjärvi syv, väli	2024-06-05 09:45:00	13	13	12	3,0	0,12	180	
Laakajärvi 13, 1m	2024-06-06 10:30:00	14	2,2	18	4,1	0,038	190	
Laakajärvi 13, 5m	2024-06-06 10:30:00	15	2,3	17	4,9	0,040	200	
Laakajärvi 13, p-1m	2024-06-06 10:30:00	15	2,8	26	9,6	0,042	190	
Laakajärvi 081, 1m	2024-06-06 09:30:00	15	2,1	14	<2	0,037	190	
Laakajärvi 081, 10m	2024-06-06 09:30:00	16	2,1	17	4,3	0,038	200	
Laakajärvi 081, p-1m	2024-06-06 09:30:00	16	2,1	16	4,8	0,039	210	
Nuasjärvi 46, 1m	2024-06-10 10:00:00	13	5,7	12	2,9	0,069	160	
Nuasjärvi 46, väli	2024-06-10 10:00:00	14	21	11	2,9	0,13	160	
Nuasjärvi 35, p-1m	2024-06-10 10:45:00	14	44	12	3,1	0,22	160	
Nuasjärvi 46, p-1m	2024-06-10 10:00:00	12	240	11	3,5	0,73	120	
Nuasjärvi 23, väli	2024-06-10 11:30:00	13	17	11	2,9	0,11	160	
Nuasjärvi 35, 1m	2024-06-10 10:45:00	13	5,7	13	2,7	0,070	160	
Nuasjärvi 35, väli	2024-06-10 10:45:00	13	19	12	2,9	0,12	160	
Nuasjärvi 23, 1m	2024-06-10 11:30:00	13	6,7	11	2,8	0,076	160	
Nuasjärvi 23, p-1m	2024-06-10 11:30:00	11	240	10	3,6	0,70	120	
Nuasjärvi 23-1, 1m	2024-06-11 09:50:00	13	5,8	12	3,0	0,074	160	
Nuasjärvi 23-1, p-1m	2024-06-11 09:50:00	13	14	14	2,8	0,12	160	
Nuasjärvi 34-1, 1m	2024-06-11 11:15:00	13	5,8	13	2,7	0,075	150	
Nuasjärvi 35-1, 1m	2024-06-11 10:30:00	13	5,1	12	2,8	0,074	150	
Nuasjärvi 35-1, väli	2024-06-11 10:30:00	13	6,3	12	2,9	0,074	150	
Nuasjärvi 23-1, väli	2024-06-11 09:50:00	13	5,4	12	3,0	0,076	160	
Nuasjärvi 35-1, p-1m	2024-06-11 10:30:00	13	11	18	2,9	0,10	160	
Nuasjärvi 34-1, väli	2024-06-11 11:15:00	13	5,9	16	2,8	0,075	150	
Nuasjärvi 34-1, p-1m	2024-06-11 11:15:00	13	14	12	2,9	0,12	150	
Nuasjärvi 44 (37), 1m	2024-06-12 12:00:00	13	5,6	13	2,7	0,066	160	
Nuasjärvi 44 (37), p-1m	2024-06-12 12:00:00	13	8,3	13	2,8	0,079	170	
Nuasjärvi 44 (37), p-1m	2024-06-12 12:00:00	13	8,5	13	3,2	0,083	170	
Rehjanselkä 135, 1m	2024-06-12 10:30:00	12	7,2	25	3,3	0,076	160	
Rehjanselkä 135, väli	2024-06-12 10:30:00	13	8,8	14	2,9	0,087	160	
Rehjanselkä 135, p-1m	2024-06-12 10:30:00	13	8,5	14	3,8	0,087	170	
Rehja itä, 1m	2024-06-12 11:20:00	14	6,5	17	5,1	0,073	160	
Rehja itä, väli	2024-06-12 11:20:00	13	8,5	14	3,2	0,085	170	
Rehja itä, p-1m	2024-06-12 11:20:00	13	8,3	16	3,4	0,087	170	
Nuasjärvi 34, 1m	2024-06-13 11:00:00	13	4,7	15	2,8	0,068	160	
Nuasjärvi 34, väli	2024-06-13 11:00:00	13	6,2	16	3,0	0,072	160	
Nuasjärvi 34, p-1m	2024-06-13 11:00:00	13	14	15	3,2	0,11	170	
Nuasjärvi 24, 1m	2024-06-13 10:00:00	13	5,4	15	3,0	0,072	160	
Nuasjärvi 24, väli	2024-06-13 10:00:00	12	6,5	12	2,6	0,073	160	
Nuasjärvi 24, p-1m	2024-06-13 10:00:00	13	6,2	18	5,5	0,075	160	
Jormasjoki	2024-06-17 12:00:00	12	14	11	2,3	0,11	150	
Kolmisoppi lähtevä	2024-06-17 10:25:00	14	63	11	2,6	0,40	200	
Tuhkajoki	2024-06-17 11:10:00	13	51	12	2,5	0,37	200	

		DOC (mg/l)	Sulfaatti (SO4) (mg/l)	Fosfori (P), kok.(µg/l)	Fosfaattifosfori (PO4-P) (µg/l)	Kalsiumkovuus (mmol/l)	Alumiini (Al) (µg/l)	Alumiini (Al), liuk. (µg/l)
Kivipuro rumpu	2024-06-17 09:20:00	17	39	35	35	0,096	1500	
Pirttipuro	2024-06-17 09:40:00	14	18	20	5,1	0,079	580	
Kalliojokisuu	2024-06-19 10:45:00	12	160	18	3,9	1,2	160	
Kuusijoki	2024-06-19 11:15:00	3,4	1000	<3	2,6	5,9	34	
Lumijoki 1, silta	2024-06-24 10:00:00	21	8,2	45	16	0,097	230	
Kivijärvi 2, 1m	2024-06-24 11:00:00	15	20	17	2,8	0,12	160	
Kivijärvi 2, p-1m	2024-06-24 11:00:00	20	23	38	25	0,12	220	
Kivijärvi 2, väli	2024-06-24 11:00:00	19	20	28	10	0,11	210	
Kivijärvi 10, 1m	2024-06-24 12:00:00	15	23	17	2,6	0,13	160	
Kivijärvi 10, väli	2024-06-24 12:00:00	19	110	33	24	0,35	210	
Kivijärvi 10, p-1m	2024-06-24 12:00:00	21	4500	1200	1600	3,7	390	
Kivijärvi 7, 1m	2024-06-24 11:45:00	15	23	24	2,7	0,13	150	
Kivijärvi 7, p-1m	2024-06-24 11:45:00	15	26	18	3,7	0,17	160	
Kivijoki 4	2024-06-24 11:35:00	15	23	18	2,6	0,13	150	
Mustalampi, 1m	2024-06-25 12:00:00	10	4,7	11	<2	0,070	90	
Mustalampi, väli	2024-06-25 12:00:00	15	6,0	22	2,3	0,14	260	
Mustalampi, p-1m	2024-06-25 12:00:00	18	1,9	33	8,8	0,30	350	
Lumijärvi, väli	2024-06-25 15:00:00	20	4,5	49	9,1	0,050	240	
Ylä-Lumijärvi, väli	2024-06-25 09:35:00	7,4	92	9,4	2,3	0,26	170	
Valkealampi, 1m	2024-06-25 10:30:00	7,8	1,9	16	<2	0,048	70	
Valkealampi, p-1m	2024-06-25 10:30:00	8,5	2,2	24	2,8	0,066	120	
Kalliojärvi, 1m	2024-06-25 13:00:00	13	24	25	4,4	0,14	170	
Kalliojärvi, p-1m	2024-06-25 13:00:00	13	38	39	18	0,15	270	
Munninlampi, 1m	2024-06-27 13:15:00	14	26	13	3,0	0,16	240	
Munninlampi, väli	2024-06-27 13:15:00	12	29	14	4,0	0,21	230	
Munninlampi, p-1m	2024-06-27 13:15:00	8,6	160	25	9,6	0,78	180	
Kolmisoppi, 1m	2024-06-27 12:00:00	13	66	10	<2	0,43	170	
Kolmisoppi, väli	2024-06-27 12:00:00	16	52	14	<2	0,35	220	
Kolmisoppi, p-1m	2024-06-27 12:00:00	16	53	21	2,1	0,37	220	
Kaivoslampi, 1m	2024-06-27 12:00:00	2,7	260	<3	<2	0,95	1800	
Pikku Hakonen, 1m	2024-06-27 11:00:00	9,5	10	11	2,3	0,090	130	
Pikku Hakonen, väli	2024-06-27 11:00:00	16	12	15	3,6	0,087	300	
Pikku Hakonen, p-1m	2024-06-27 11:00:00	19	11	66	39	0,10	400	

		Antimoni (Sb), liuk. (µg/l)	Arseeni (As), liuk. (µg/l)	Barium (Ba), liuk. (µg/l)	Elohopea (Hg), liuk.(µg/l)	Kadmium (Cd), liuk. (µg/l)	Kalsium (Ca) (mg/l)	Koboltti (Co), liuk.(µg/l)
Iso-Savonjärvi, 1m	2024-04-03 12:00:00	<0,20	0,24	13	<0,020	0,040	1,9	0,39
Iso-Savonjärvi, väli	2024-04-03 12:00:00	<0,20	0,21	13	<0,020	0,040	2,1	0,69
Iso-Savonjärvi, p-1m	2024-04-03 12:00:00	<0,20	0,25	17	<0,020	0,074	2,6	1,6
Talvilampi 1m	2024-04-03 10:00:00	<0,20	<0,20	6,2	<0,020	0,032	2,4	0,28
Iso-Savonjärvi, 1m	2024-06-27 09:45:00	<0,20	<0,20	9,2	<0,020	0,033	1,6	0,21
Iso-Savonjärvi, väli	2024-06-27 09:45:00	<0,20	0,22	14	<0,020	0,054	2,1	0,99
Iso-Savonjärvi, p-1m	2024-06-27 09:45:00	<0,20	0,25	16	<0,020	0,054	2,4	1,2
Talvilampi 1m	2024-06-27 10:18:00	<0,20	0,28	6,3	<0,020	0,064	2,0	0,50
Kivijärvi 10, 1m	2024-04-08 13:00:00	<0,20	0,21	9,1	<0,020	<0,030	5,3	0,46
Kivijärvi 10, väli	2024-04-08 13:00:00	<0,20	0,22	17	<0,020	0,035	19	0,39
Kivijärvi 10, p-1m	2024-04-08 13:00:00	<0,20	1,3	70	<0,020	<0,030	160	3,6
Kivijärvi 7, p-1m	2024-04-08 12:30:00	<0,20	<0,20	32	<0,020	0,045	39	0,40
Lumijoki 1, silta	2024-04-08 10:00:00	<0,20	0,23	13	<0,020	<0,030	3,8	0,64
Kivijärvi 2, 1m	2024-04-08 12:00:00	<0,20	0,21	7,0	<0,020	<0,030	1,3	0,22
Kivijärvi 2, väli	2024-04-08 12:00:00	<0,20	0,24	9,7	<0,020	<0,030	4,2	0,26
Kivijärvi 2, p-1m	2024-04-08 12:00:00	<0,20	0,23	10	<0,020	<0,030	5,0	0,30
Kivijärvi 7, 1m	2024-04-08 12:30:00	<0,20	0,23	11	<0,020	0,031	4,5	0,57
Kivijoki 4	2024-04-08 11:00:00	<0,20	0,22	9,6	<0,020	<0,030	5,4	0,39
Laakajärvi 081, 1m	2024-04-09 11:15:00	<0,20	0,22	9,5	0,025	<0,030	1,8	0,12
Laakajärvi 13, 5m	2024-04-09 13:00:00	<0,20	0,26	13	0,024	<0,030	3,3	1,2
Laakajärvi 081, 10m	2024-04-09 11:15:00	<0,20	<0,20	11	0,025	<0,030	2,4	0,24
Laakajärvi 081, p-1m	2024-04-09 11:15:00	<0,20	0,34	30	<0,020	<0,030	3,2	3,1
Laakajärvi 13, 1m	2024-04-09 13:00:00	<0,20	<0,20	8,4	0,022	<0,030	1,7	0,25
Laakajärvi 13, p-1m	2024-04-09 13:00:00	<0,20	0,28	16	0,026	<0,030	3,6	2,0
Laakajärvi 12, 1m	2024-04-09 10:15:00	<0,20	0,31	12	0,026	<0,030	2,1	0,18
Laakajärvi 12, 3m	2024-04-09 10:15:00	<0,20	0,20	9,1	0,021	<0,030	1,7	0,14
Laakajärvi 12, p-1m	2024-04-09 10:15:00	<0,20	0,23	9,9	0,021	<0,030	1,9	0,23
Mäkijärvi, 1m	2024-04-15 11:15:00	<0,20	<0,20	14	<0,020	0,030	4,8	0,44
Mäkijärvi, väli	2024-04-15 11:15:00	<0,20	<0,20	14	<0,020	<0,030	5,0	0,24
Mäkijärvi, p-1m	2024-04-15 11:15:00	<0,20	<0,20	14	<0,020	0,032	5,1	0,18
Tuhkajoki	2024-04-22 12:20:00	<0,20	<0,20	9,9	<0,020	0,10	4,1	1,0
Pirttipuro	2024-04-22 11:00:00	<0,20	0,59	4,6	<0,020	0,14	2,1	1,2
Lumijoki 1, silta	2024-04-29 11:10:00	<0,20	<0,20	11	<0,020	0,047	13	0,70
Jormasjoki	2024-04-29 08:30:00	<0,20	0,30	7,2	<0,020	0,031	5,7	0,13
Kalliojokisuu	2024-04-29 11:55:00	<0,20	<0,20	11	<0,020	0,22	5,1	2,4
Kuusijoki	2024-04-29 13:00:00	<0,20	<0,20	14	<0,020	1,3	21	12
Lumijoki 1, silta	2024-05-20 14:00:00	<0,20	<0,20	11	<0,020	<0,030	13	0,46
Tuhkajoki	2024-05-20 10:00:00	<0,20	<0,20	10	<0,020	0,087	7,7	0,77
Jormasjoki	2024-05-20 09:25:00	<0,20	0,26	7,4	<0,020	0,038	4,5	0,25
Kalliojokisuu	2024-05-20 11:35:00	<0,20	<0,20	10	<0,020	0,11	16	0,73
Kuusijoki	2024-05-20 13:00:00	<0,20	<0,20	24	<0,020	0,73	140	3,6
Kivipuro rumpu	2024-05-20 10:30:00	<0,20	0,41	15	<0,020	1,0	4,0	4,5
Pirttipuro	2024-05-20 10:55:00	<0,20	<0,20	7,7	<0,020	0,45	2,0	2,0
Kivijoki 4	2024-05-21 10:30:00	<0,20	<0,20	9,5	<0,020	<0,030	5,7	0,34
Kiltuanjärvi 4, 1m	2024-05-21 12:45:00	<0,20	<0,20	8,9	<0,020	<0,030	1,5	0,19
Kiltuanjärvi 4, 15m	2024-05-21 12:45:00	<0,20	<0,20	8,9	<0,020	<0,030	1,4	0,18
Kiltuanjärvi 4, p-1m	2024-05-21 12:45:00	<0,20	<0,20	9,0	<0,020	<0,030	1,5	0,16
Jormasjärvi pohjoinen, p-1m	2024-06-05 10:35:00	<0,20	0,21	7,1	<0,020	0,046	4,6	0,27
Jormasjärvi etelä, 1m	2024-06-05 08:40:00	<0,20	0,22	8,4	<0,020	0,057	6,4	0,38

		Antimoni (Sb), liuk. (µg/l)	Arseeni (As), liuk. (µg/l)	Barium (Ba), liuk. (µg/l)	Elohopea (Hg), liuk.(µg/l)	Kadmium (Cd), liuk. (µg/l)	Kalsium (Ca) (mg/l)	Koboltti (Co), liuk.(µg/l)
Jormasjärvi etelä, väli	2024-06-05 08:40:00	<0,20	0,22	7,3	<0,020	0,045	5,0	0,35
Jormasjärvi etelä, p-1m	2024-06-05 08:40:00	<0,20	0,23	7,9	<0,020	0,047	5,1	0,38
Jormasjärvi syv, 1m	2024-06-05 09:45:00	<0,20	0,24	7,4	<0,020	0,045	5,1	0,31
Jormasjärvi syv, p-1m	2024-06-05 09:45:00	<0,20	0,23	7,3	<0,020	0,043	4,8	0,36
Jormasjärvi pohjoinen, väli	2024-06-05 10:35:00	<0,20	0,22	7,2	<0,020	0,041	4,6	0,28
Jormasjärvi pohjoinen, 1m	2024-06-05 10:35:00	<0,20	0,22	7,3	<0,020	0,044	4,8	0,29
Jormasjärvi syv, väli	2024-06-05 09:45:00	<0,20	0,24	7,4	<0,020	0,044	4,7	0,34
Laakajärvi 13, 1m	2024-06-06 10:30:00	<0,20	<0,20	8,1	<0,020	<0,030	1,5	0,21
Laakajärvi 13, 5m	2024-06-06 10:30:00	<0,20	<0,20	8,9	<0,020	<0,030	1,6	0,22
Laakajärvi 13, p-1m	2024-06-06 10:30:00	<0,20	<0,20	9,4	<0,020	<0,030	1,7	0,30
Laakajärvi 081, 1m	2024-06-06 09:30:00	<0,20	<0,20	8,3	<0,020	<0,030	1,5	0,22
Laakajärvi 081, 10m	2024-06-06 09:30:00	<0,20	<0,20	8,9	<0,020	<0,030	1,5	0,23
Laakajärvi 081, p-1m	2024-06-06 09:30:00	<0,20	<0,20	9,0	<0,020	<0,030	1,6	0,25
Nuasjärvi 46, 1m	2024-06-10 10:00:00	<0,20	0,26	8,9	<0,020	<0,030	2,8	<0,10
Nuasjärvi 46, väli	2024-06-10 10:00:00	<0,20	0,27	9,7	<0,020	<0,030	5,1	<0,10
Nuasjärvi 35, p-1m	2024-06-10 10:45:00	<0,20	0,28	10	<0,020	<0,030	9,0	<0,10
Nuasjärvi 46, p-1m	2024-06-10 10:00:00	0,65	0,35	15	<0,020	<0,030	29	<0,10
Nuasjärvi 23, väli	2024-06-10 11:30:00	<0,20	0,27	9,5	<0,020	<0,030	4,6	<0,10
Nuasjärvi 35, 1m	2024-06-10 10:45:00	<0,20	0,30	9,0	<0,020	<0,030	2,8	<0,10
Nuasjärvi 35, väli	2024-06-10 10:45:00	<0,20	0,27	9,5	<0,020	<0,030	4,8	<0,10
Nuasjärvi 23, 1m	2024-06-10 11:30:00	<0,20	0,28	9,1	<0,020	<0,030	3,0	<0,10
Nuasjärvi 23, p-1m	2024-06-10 11:30:00	0,60	0,34	19	<0,020	<0,030	28	0,11
Nuasjärvi 23-1, 1m	2024-06-11 09:50:00	<0,20	0,26	8,5	<0,020	<0,030	2,9	<0,10
Nuasjärvi 23-1, p-1m	2024-06-11 09:50:00	<0,20	0,28	8,7	<0,020	<0,030	4,8	<0,10
Nuasjärvi 34-1, 1m	2024-06-11 11:15:00	<0,20	0,27	8,4	<0,020	<0,030	3,0	<0,10
Nuasjärvi 35-1, 1m	2024-06-11 10:30:00	<0,20	0,29	8,2	<0,020	<0,030	2,9	<0,10
Nuasjärvi 35-1, väli	2024-06-11 10:30:00	<0,20	0,26	8,3	<0,020	<0,030	3,0	<0,10
Nuasjärvi 23-1, väli	2024-06-11 09:50:00	<0,20	0,27	8,2	<0,020	<0,030	3,0	<0,10
Nuasjärvi 35-1, p-1m	2024-06-11 10:30:00	<0,20	0,25	8,7	<0,020	<0,030	4,2	<0,10
Nuasjärvi 34-1, väli	2024-06-11 11:15:00	<0,20	0,25	8,4	<0,020	<0,030	3,0	<0,10
Nuasjärvi 34-1, p-1m	2024-06-11 11:15:00	<0,20	0,28	8,3	<0,020	<0,030	4,8	<0,10
Nuasjärvi 44 (37), 1m	2024-06-12 12:00:00	<0,20	0,24	8,6	<0,020	<0,030	2,6	<0,10
Nuasjärvi 44 (37), p-1m	2024-06-12 12:00:00	<0,20	0,25	8,8	<0,020	<0,030	3,2	<0,10
Nuasjärvi 44 (37), p-1m	2024-06-12 12:00:00	<0,20	0,26	9,0	<0,020	<0,030	3,3	<0,10
Rehjanselkä 135, 1m	2024-06-12 10:30:00	<0,20	0,24	8,7	<0,020	<0,030	3,0	<0,10
Rehjanselkä 135, väli	2024-06-12 10:30:00	<0,20	0,26	8,9	<0,020	<0,030	3,5	<0,10
Rehjanselkä 135, p-1m	2024-06-12 10:30:00	<0,20	0,29	8,8	<0,020	<0,030	3,5	<0,10
Rehja itä, 1m	2024-06-12 11:20:00	<0,20	0,25	8,6	<0,020	<0,030	2,9	<0,10
Rehja itä, väli	2024-06-12 11:20:00	<0,20	0,25	8,9	<0,020	<0,030	3,4	<0,10
Rehja itä, p-1m	2024-06-12 11:20:00	<0,20	0,26	8,8	<0,020	<0,030	3,5	<0,10
Nuasjärvi 34, 1m	2024-06-13 11:00:00	<0,20	0,27	8,7	<0,020	<0,030	2,7	<0,10
Nuasjärvi 34, väli	2024-06-13 11:00:00	<0,20	0,26	8,5	<0,020	<0,030	2,9	<0,10
Nuasjärvi 34, p-1m	2024-06-13 11:00:00	<0,20	0,28	9,3	<0,020	<0,030	4,3	<0,10
Nuasjärvi 24, 1m	2024-06-13 10:00:00	<0,20	0,26	9,2	<0,020	<0,030	2,9	<0,10
Nuasjärvi 24, väli	2024-06-13 10:00:00	<0,20	0,27	8,8	<0,020	<0,030	2,9	<0,10
Nuasjärvi 24, p-1m	2024-06-13 10:00:00	<0,20	0,30	9,8	<0,020	<0,030	3,0	<0,10
Jormasjoki	2024-06-17 12:00:00	<0,20	0,28	7,0	<0,020	0,036	4,3	<0,10
Kolmisoppi lähtevä	2024-06-17 10:25:00	<0,20	0,20	11	<0,020	0,092	16	0,73
Tuhkajoki	2024-06-17 11:10:00	<0,20	<0,20	12	<0,020	0,078	15	0,40

		Antimoni (Sb), liuk. (µg/l)	Arseeni (As), liuk. (µg/l)	Barium (Ba), liuk. (µg/l)	Elohopea (Hg), liuk.(µg/l)	Kadmium (Cd), liuk. (µg/l)	Kalsium (Ca) (mg/l)	Koboltti (Co), liuk.(µg/l)
Kivipuro rumpu	2024-06-17 09:20:00	<0,20	3,5	15	<0,020	0,40	3,9	6,1
Pirttipuro	2024-06-17 09:40:00	<0,20	0,64	8,4	<0,020	0,25	3,2	2,3
Kalliojokisuu	2024-06-19 10:45:00	<0,20	<0,20	11	0,024	0,063	47	0,42
Kuusijoki	2024-06-19 11:15:00	<0,20	<0,20	23	<0,020	0,25	230	1,2
Lumijoki 1, silta	2024-06-24 10:00:00	<0,20	0,20	5,4	<0,020	<0,030	3,9	0,32
Kivijärvi 2, 1m	2024-06-24 11:00:00	<0,20	<0,20	7,3	<0,020	<0,030	4,8	0,18
Kivijärvi 2, p-1m	2024-06-24 11:00:00	<0,20	<0,20	9,1	<0,020	<0,030	4,9	0,37
Kivijärvi 2, väli	2024-06-24 11:00:00	<0,20	<0,20	8,7	<0,020	<0,030	4,6	0,31
Kivijärvi 10, 1m	2024-06-24 12:00:00	<0,20	<0,20	7,5	<0,020	<0,030	5,3	0,19
Kivijärvi 10, väli	2024-06-24 12:00:00	<0,20	<0,20	15	<0,020	<0,030	14	0,67
Kivijärvi 10, p-1m	2024-06-24 12:00:00	<0,20	1,3	66	<0,020	<0,030	150	3,4
Kivijärvi 7, 1m	2024-06-24 11:45:00	<0,20	<0,20	7,5	<0,020	<0,030	5,3	0,19
Kivijärvi 7, p-1m	2024-06-24 11:45:00	<0,20	<0,20	9,8	<0,020	<0,030	6,6	0,32
Kivijoki 4	2024-06-24 11:35:00	<0,20	<0,20	7,5	<0,020	<0,030	5,3	0,18
Mustalampi, 1m	2024-06-25 12:00:00	<0,20	<0,20	17	<0,020	0,038	2,8	<0,10
Mustalampi, väli	2024-06-25 12:00:00	<0,20	<0,20	24	<0,020	<0,030	5,7	2,4
Mustalampi, p-1m	2024-06-25 12:00:00	<0,20	0,23	65	<0,020	<0,030	12	2,2
Lumijärvi, väli	2024-06-25 15:00:00	<0,20	0,22	7,8	<0,020	<0,030	2,0	0,36
Ylä-Lumijärvi, väli	2024-06-25 09:35:00	<0,20	<0,20	9,5	<0,020	0,031	10	2,0
Valkealampi, 1m	2024-06-25 10:30:00	<0,20	<0,20	14	<0,020	<0,030	1,9	<0,10
Valkealampi, p-1m	2024-06-25 10:30:00	<0,20	<0,20	21	<0,020	<0,030	2,6	1,2
Kalliojärvi, 1m	2024-06-25 13:00:00	<0,20	<0,20	18	<0,020	<0,030	5,4	0,53
Kalliojärvi, p-1m	2024-06-25 13:00:00	<0,20	0,22	18	<0,020	0,032	6,0	1,0
Munninlampi, 1m	2024-06-27 13:15:00	<0,20	0,43	19	<0,020	0,18	6,3	1,6
Munninlampi, väli	2024-06-27 13:15:00	<0,20	0,29	25	<0,020	0,26	8,5	3,4
Munninlampi, p-1m	2024-06-27 13:15:00	0,21	0,29	84	<0,020	0,77	31	12
Kolmisoppi, 1m	2024-06-27 12:00:00	<0,20	<0,20	11	<0,020	0,090	17	0,68
Kolmisoppi, väli	2024-06-27 12:00:00	<0,20	<0,20	12	<0,020	0,097	14	0,88
Kolmisoppi, p-1m	2024-06-27 12:00:00	<0,20	<0,20	12	<0,020	0,099	15	0,90
Kaivoslampi, 1m	2024-06-27 12:00:00	<0,20	0,37	33	<0,020	3,8	38	37
Pikku Hakonen, 1m	2024-06-27 11:00:00	<0,20	0,24	5,1	<0,020	0,056	3,6	0,18
Pikku Hakonen, väli	2024-06-27 11:00:00	<0,20	0,30	9,0	<0,020	0,12	3,5	1,3
Pikku Hakonen, p-1m	2024-06-27 11:00:00	<0,20	0,58	9,6	<0,020	0,046	4,2	2,2

		Kromi (Cr), liuk. (µg/l)	Kupari (Cu), liuk. (µg/l)	Lyijy (Pb), liuk. (µg/l)	Magnesium (Mg) (mg/l)	Mangaani (Mn) (µg/l)	Natrium (Na) (mg/l)	Nikkeli (Ni), liuk.(µg/l)
Iso-Savonjärvi, 1m	2024-04-03 12:00:00	<0,50	1,4	0,48	0,88	140	1,0	8,2
Iso-Savonjärvi, väli	2024-04-03 12:00:00	<0,50	1,6	0,42	0,98	240	1,0	10
Iso-Savonjärvi, p-1m	2024-04-03 12:00:00	<0,50	1,6	0,68	1,2	720	1,2	14
Talvilampi 1m	2024-04-03 10:00:00	<0,50	0,70	0,25	0,94	46	1,5	2,4
Iso-Savonjärvi, 1m	2024-06-27 09:45:00	<0,50	1,4	0,22	0,75	140	0,81	4,8
Iso-Savonjärvi, väli	2024-06-27 09:45:00	<0,50	1,7	0,36	0,92	550	0,87	8,8
Iso-Savonjärvi, p-1m	2024-06-27 09:45:00	0,56	2,0	0,43	1,0	640	0,93	9,8
Talvilampi 1m	2024-06-27 10:18:00	<0,50	1,2	0,26	0,72	48	1,1	4,4
Kivijärvi 10, 1m	2024-04-08 13:00:00	0,71	1,3	0,34	2,6	300	2,7	4,1
Kivijärvi 10, väli	2024-04-08 13:00:00	0,58	1,3	0,26	7,6	550	14	5,8
Kivijärvi 10, p-1m	2024-04-08 13:00:00	2,2	<0,50	<0,10	180	50000	1900	2,2
Kivijärvi 7, p-1m	2024-04-08 12:30:00	<0,50	1,2	0,18	15	1000	21	9,1
Lumijoki 1, silta	2024-04-08 10:00:00	0,63	1,4	0,39	2,0	360	1,8	3,8
Kivijärvi 2, 1m	2024-04-08 12:00:00	<0,50	0,66	0,48	0,64	53	1,4	1,0
Kivijärvi 2, väli	2024-04-08 12:00:00	0,61	1,2	0,36	1,7	380	5,0	4,0
Kivijärvi 2, p-1m	2024-04-08 12:00:00	0,57	1,1	0,35	2,1	460	5,5	4,2
Kivijärvi 7, 1m	2024-04-08 12:30:00	0,65	1,5	0,35	2,3	330	2,3	4,2
Kivijoki 4	2024-04-08 11:00:00	0,75	1,4	0,96	2,4	470	3,6	4,1
Laakajärvi 081, 1m	2024-04-09 11:15:00	0,57	0,65	0,28	0,75	44	1,2	1,3
Laakajärvi 13, 5m	2024-04-09 13:00:00	0,61	1,1	0,56	1,4	2600	2,9	3,4
Laakajärvi 081, 10m	2024-04-09 11:15:00	0,61	0,86	0,36	0,97	670	1,7	2,2
Laakajärvi 081, p-1m	2024-04-09 11:15:00	0,57	0,76	0,77	1,1	12000	1,5	2,9
Laakajärvi 13, 1m	2024-04-09 13:00:00	0,73	0,79	0,43	0,85	48	1,3	1,3
Laakajärvi 13, p-1m	2024-04-09 13:00:00	0,63	1,2	0,58	1,4	3800	3,1	3,5
Laakajärvi 12, 1m	2024-04-09 10:15:00	0,78	0,73	0,38	1,1	52	1,7	1,5
Laakajärvi 12, 3m	2024-04-09 10:15:00	0,59	0,53	0,26	0,79	48	1,2	0,94
Laakajärvi 12, p-1m	2024-04-09 10:15:00	0,57	0,59	0,30	0,80	490	1,2	1,3
Mäkijärvi, 1m	2024-04-15 11:15:00	<0,50	1,1	<0,10	2,5	30	1,9	9,2
Mäkijärvi, väli	2024-04-15 11:15:00	<0,50	1,1	<0,10	2,6	15	1,8	12
Mäkijärvi, p-1m	2024-04-15 11:15:00	<0,50	1,1	<0,10	2,7	13	1,9	10
Tuhkajoki	2024-04-22 12:20:00	0,67	1,7	0,26	1,4	180	1,8	9,3
Pirttipuro	2024-04-22 11:00:00	<0,50	1,4	0,10	0,68	51	0,88	12
Lumijoki 1, silta	2024-04-29 11:10:00	0,55	1,5	0,27	4,0	220	3,6	11
Jormasjoki	2024-04-29 08:30:00	0,54	1,2	<0,10	1,9	50	2,4	5,4
Kalliojokisuu	2024-04-29 11:55:00	<0,50	1,8	0,31	1,6	210	1,7	22
Kuusijoki	2024-04-29 13:00:00	<0,50	4,4	0,14	5,0	770	3,0	130
Lumijoki 1, silta	2024-05-20 14:00:00	<0,50	1,2	0,25	3,4	180	3,2	5,7
Tuhkajoki	2024-05-20 10:00:00	<0,50	1,3	0,29	1,7	210	2,2	8,8
Jormasjoki	2024-05-20 09:25:00	<0,50	1,2	0,14	1,6	110	2,1	5,3
Kalliojokisuu	2024-05-20 11:35:00	<0,50	1,0	0,21	2,9	120	4,5	11
Kuusijoki	2024-05-20 13:00:00	<0,50	1,2	<0,10	23	500	35	88
Kivipuro rumpu	2024-05-20 10:30:00	<0,50	3,1	0,17	1,7	120	1,8	31
Pirttipuro	2024-05-20 10:55:00	<0,50	2,8	0,32	0,70	42	0,80	21
Kivijoki 4	2024-05-21 10:30:00	<0,50	0,86	0,24	2,1	430	3,3	3,9
Kiltuanjärvi 4, 1m	2024-05-21 12:45:00	<0,50	0,62	0,25	0,61	130	1,0	1,1
Kiltuanjärvi 4, 15m	2024-05-21 12:45:00	<0,50	0,61	0,26	0,58	110	0,99	0,92
Kiltuanjärvi 4, p-1m	2024-05-21 12:45:00	<0,50	0,65	0,25	0,62	120	1,0	1,0
Jormasjärvi pohjoinen, p-1m	2024-06-05 10:35:00	<0,50	1,1	0,10	1,5	100	2,1	5,6
Jormasjärvi etelä, 1m	2024-06-05 08:40:00	<0,50	1,1	<0,10	1,8	140	2,4	6,8

		Kromi (Cr), liuk. (µg/l)	Kupari (Cu), liuk. (µg/l)	Lyijy (Pb), liuk. (µg/l)	Magnesium (Mg) (mg/l)	Mangaani (Mn) (µg/l)	Natrium (Na) (mg/l)	Nikkeli (Ni), liuk.(µg/l)
Jormasjärvi etelä, väli	2024-06-05 08:40:00	<0,50	1,1	0,10	1,6	120	2,1	6,2
Jormasjärvi etelä, p-1m	2024-06-05 08:40:00	<0,50	1,5	0,16	1,6	130	2,1	6,6
Jormasjärvi syv, 1m	2024-06-05 09:45:00	<0,50	1,1	<0,10	1,6	110	2,2	6,0
Jormasjärvi syv, p-1m	2024-06-05 09:45:00	<0,50	1,1	0,10	1,6	130	2,1	6,0
Jormasjärvi pohjoinen, väli	2024-06-05 10:35:00	<0,50	1,1	<0,10	1,5	99	2,1	5,6
Jormasjärvi pohjoinen, 1m	2024-06-05 10:35:00	<0,50	1,1	<0,10	1,5	100	2,1	5,8
Jormasjärvi syv, väli	2024-06-05 09:45:00	<0,50	1,1	0,10	1,5	120	2,1	6,0
Laakajärvi 13, 1m	2024-06-06 10:30:00	<0,50	0,62	0,20	0,65	240	0,98	1,4
Laakajärvi 13, 5m	2024-06-06 10:30:00	<0,50	0,62	0,23	0,66	300	1,0	1,3
Laakajärvi 13, p-1m	2024-06-06 10:30:00	<0,50	0,67	0,28	0,69	370	1,0	1,5
Laakajärvi 081, 1m	2024-06-06 09:30:00	<0,50	0,58	0,20	0,64	260	0,96	1,2
Laakajärvi 081, 10m	2024-06-06 09:30:00	<0,50	0,59	0,23	0,66	330	1,0	1,2
Laakajärvi 081, p-1m	2024-06-06 09:30:00	<0,50	0,63	0,29	0,68	350	1,0	1,4
Nuasjärvi 46, 1m	2024-06-10 10:00:00	0,52	0,64	<0,10	1,2	62	1,3	1,4
Nuasjärvi 46, väli	2024-06-10 10:00:00	0,55	0,73	0,11	3,5	79	1,9	1,7
Nuasjärvi 35, p-1m	2024-06-10 10:45:00	0,55	0,73	0,10	5,4	120	3,9	2,2
Nuasjärvi 46, p-1m	2024-06-10 10:00:00	<0,50	0,70	<0,10	43	190	7,5	4,4
Nuasjärvi 23, väli	2024-06-10 11:30:00	0,56	0,71	0,11	2,7	71	1,8	1,6
Nuasjärvi 35, 1m	2024-06-10 10:45:00	0,57	0,63	<0,10	1,2	62	1,3	1,3
Nuasjärvi 35, väli	2024-06-10 10:45:00	0,56	0,67	0,10	2,9	71	1,9	1,5
Nuasjärvi 23, 1m	2024-06-10 11:30:00	0,53	0,64	<0,10	1,3	61	1,3	1,4
Nuasjärvi 23, p-1m	2024-06-10 11:30:00	<0,50	0,69	<0,10	40	180	7,1	4,3
Nuasjärvi 23-1, 1m	2024-06-11 09:50:00	0,51	0,64	<0,10	1,1	66	1,2	1,3
Nuasjärvi 23-1, p-1m	2024-06-11 09:50:00	<0,50	0,65	<0,10	1,7	72	1,8	1,5
Nuasjärvi 34-1, 1m	2024-06-11 11:15:00	<0,50	0,62	<0,10	1,1	63	1,3	1,3
Nuasjärvi 35-1, 1m	2024-06-11 10:30:00	<0,50	0,62	<0,10	1,1	68	1,2	1,3
Nuasjärvi 35-1, väli	2024-06-11 10:30:00	<0,50	0,59	<0,10	1,1	65	1,2	1,2
Nuasjärvi 23-1, väli	2024-06-11 09:50:00	<0,50	0,58	<0,10	1,1	66	1,3	1,2
Nuasjärvi 35-1, p-1m	2024-06-11 10:30:00	<0,50	0,65	<0,10	1,6	70	1,6	1,5
Nuasjärvi 34-1, väli	2024-06-11 11:15:00	<0,50	0,59	<0,10	1,1	64	1,3	1,2
Nuasjärvi 34-1, p-1m	2024-06-11 11:15:00	<0,50	0,59	<0,10	1,4	65	1,7	1,3
Nuasjärvi 44 (37), 1m	2024-06-12 12:00:00	<0,50	0,67	<0,10	1,1	66	1,4	1,4
Nuasjärvi 44 (37), p-1m	2024-06-12 12:00:00	0,55	0,73	0,13	1,4	73	1,6	1,6
Nuasjärvi 44 (37), p-1m	2024-06-12 12:00:00	0,56	0,73	0,12	1,4	77	1,6	1,6
Rehjanselkä 135, 1m	2024-06-12 10:30:00	<0,50	0,72	0,10	1,3	56	1,5	1,5
Rehjanselkä 135, väli	2024-06-12 10:30:00	0,51	0,76	0,13	1,4	85	1,6	1,6
Rehjanselkä 135, p-1m	2024-06-12 10:30:00	0,54	0,75	0,13	1,4	96	1,7	1,5
Rehja itä, 1m	2024-06-12 11:20:00	0,55	0,69	<0,10	1,3	61	1,5	1,5
Rehja itä, väli	2024-06-12 11:20:00	0,52	0,74	0,14	1,4	76	1,7	1,6
Rehja itä, p-1m	2024-06-12 11:20:00	0,51	0,75	0,13	1,4	80	1,6	1,7
Nuasjärvi 34, 1m	2024-06-13 11:00:00	<0,50	0,55	<0,10	1,2	64	1,3	1,2
Nuasjärvi 34, väli	2024-06-13 11:00:00	<0,50	0,56	<0,10	1,2	65	1,4	1,1
Nuasjärvi 34, p-1m	2024-06-13 11:00:00	<0,50	0,65	0,10	2,1	100	1,9	1,4
Nuasjärvi 24, 1m	2024-06-13 10:00:00	<0,50	0,56	<0,10	1,2	63	1,4	1,2
Nuasjärvi 24, väli	2024-06-13 10:00:00	<0,50	0,58	0,10	1,3	62	1,4	1,2
Nuasjärvi 24, p-1m	2024-06-13 10:00:00	0,50	0,62	0,12	1,4	98	1,5	1,3
Jormasjoki	2024-06-17 12:00:00	<0,50	1,1	<0,10	1,6	120	2,3	5,3
Kolmisoppi lähtevä	2024-06-17 10:25:00	<0,50	1,3	0,16	3,5	290	5,8	11
Tuhkajoki	2024-06-17 11:10:00	<0,50	1,5	0,17	3,3	240	5,3	9,5

		Kromi (Cr), liuk. (µg/l)	Kupari (Cu), liuk. (µg/l)	Lyijy (Pb), liuk. (µg/l)	Magnesium (Mg) (mg/l)	Mangaani (Mn) (µg/l)	Natrium (Na) (mg/l)	Nikkeli (Ni), liuk.(µg/l)
Kivipuro rumpu	2024-06-17 09:20:00	1,9	3,5	0,42	2,0	140	3,6	57
Pirttipuro	2024-06-17 09:40:00	0,59	3,4	0,31	1,1	84	1,6	29
Kalliojokisuu	2024-06-19 10:45:00	<0,50	0,91	0,14	8,6	130	19	7,4
Kuusijoki	2024-06-19 11:15:00	<0,50	0,82	<0,10	43	280	91	34
Lumijoki 1, silta	2024-06-24 10:00:00	0,59	1,0	0,23	1,6	350	2,0	4,5
Kivijärvi 2, 1m	2024-06-24 11:00:00	<0,50	1,1	0,17	1,8	430	3,0	3,4
Kivijärvi 2, p-1m	2024-06-24 11:00:00	<0,50	0,87	0,25	2,0	740	6,5	3,6
Kivijärvi 2, väli	2024-06-24 11:00:00	<0,50	0,82	0,26	1,8	650	4,7	3,6
Kivijärvi 10, 1m	2024-06-24 12:00:00	<0,50	0,83	0,15	2,0	470	3,2	3,5
Kivijärvi 10, väli	2024-06-24 12:00:00	<0,50	0,85	0,24	6,6	1600	36	5,0
Kivijärvi 10, p-1m	2024-06-24 12:00:00	2,3	<0,50	<0,10	170	48000	1900	2,2
Kivijärvi 7, 1m	2024-06-24 11:45:00	<0,50	0,88	0,15	2,0	450	3,2	3,6
Kivijärvi 7, p-1m	2024-06-24 11:45:00	<0,50	0,84	0,17	2,5	820	4,2	4,7
Kivijoki 4	2024-06-24 11:35:00	<0,50	0,89	0,15	2,0	550	3,2	3,8
Mustalampi, 1m	2024-06-25 12:00:00	<0,50	1,3	<0,10	1,7	73	0,99	5,0
Mustalampi, väli	2024-06-25 12:00:00	<0,50	1,3	0,27	3,4	390	1,5	9,8
Mustalampi, p-1m	2024-06-25 12:00:00	0,67	<0,50	<0,10	8,4	850	2,7	6,0
Lumijärvi, väli	2024-06-25 15:00:00	0,71	0,99	0,36	0,99	130	1,8	2,3
Ylä-Lumijärvi, väli	2024-06-25 09:35:00	<0,50	0,99	0,65	12	3100	10	11
Valkealampi, 1m	2024-06-25 10:30:00	<0,50	0,87	0,17	0,79	77	0,71	1,9
Valkealampi, p-1m	2024-06-25 10:30:00	<0,50	0,93	0,26	1,0	360	0,82	2,5
Kalliojärvi, 1m	2024-06-25 13:00:00	<0,50	1,7	0,25	3,4	300	7,1	2,6
Kalliojärvi, p-1m	2024-06-25 13:00:00	<0,50	2,2	0,42	3,9	780	13	3,7
Munninlampi, 1m	2024-06-27 13:15:00	0,54	5,6	0,23	3,3	290	2,0	33
Munninlampi, väli	2024-06-27 13:15:00	<0,50	4,5	0,26	4,3	450	2,5	30
Munninlampi, p-1m	2024-06-27 13:15:00	<0,50	4,8	0,20	16	1200	8,0	59
Kolmisoppi, 1m	2024-06-27 12:00:00	<0,50	1,1	<0,10	3,4	290	5,6	9,6
Kolmisoppi, väli	2024-06-27 12:00:00	<0,50	1,3	0,17	2,8	450	3,9	10
Kolmisoppi, p-1m	2024-06-27 12:00:00	<0,50	1,3	0,18	2,9	450	4,1	11
Kaivoslampi, 1m	2024-06-27 12:00:00	<0,50	25	0,15	10	1900	5,1	400
Pikku Hakonen, 1m	2024-06-27 11:00:00	<0,50	1,7	<0,10	1,0	68	1,5	6,6
Pikku Hakonen, väli	2024-06-27 11:00:00	<0,50	2,2	0,20	1,2	140	1,5	9,9
Pikku Hakonen, p-1m	2024-06-27 11:00:00	0,64	1,4	0,44	1,3	320	1,7	9,8

		Rauta (Fe) (µg/l)	Rauta (Fe), liuk.(µg/l)	Rikki (S) (µg/l)	Sinkki (Zn), liuk.(µg/l)	Uraani (U), liuk. (µg/l)	Ammoniumtyppi (NH4-N) (µg/l)	Haju	Kokonaissyvyys (m)
Iso-Savonjärvi, 1m	2024-04-03 12:00:00	1400	1300	1500	15	<0,10	75	H	11.50
Iso-Savonjärvi, väli	2024-04-03 12:00:00	1800	1500	1900	20	0,12	69	H	
Iso-Savonjärvi, p-1m	2024-04-03 12:00:00	4100	2500	2600	27	0,13	72	H	
Talvilampi 1m	2024-04-03 10:00:00	1400	1000	1200	7,5	<0,10	60	H	1.40
Iso-Savonjärvi, 1m	2024-06-27 09:45:00	990	680	1400	9,9	<0,10	24	H	12.00
Iso-Savonjärvi, väli	2024-06-27 09:45:00	3200	2000	1900	18	0,11	110	H	
Iso-Savonjärvi, p-1m	2024-06-27 09:45:00	4900	2600	1800	25	0,12	180	H	
Talvilampi 1m	2024-06-27 10:18:00	1500	790	830	14	<0,10	24	H	1.20
Kivijärvi 10, 1m	2024-04-08 13:00:00	1800		5400	9,5	0,14	100	H	10.00
Kivijärvi 10, väli	2024-04-08 13:00:00	1700		30000	11	0,20	120	H	
Kivijärvi 10, p-1m	2024-04-08 13:00:00	100000		1400000	3,2	2,1	8800	S	
Kivijärvi 7, p-1m	2024-04-08 12:30:00	1100		63000	18	0,23	1100	H	
Lumijoki 1, silta	2024-04-08 10:00:00	1800		3800	12	0,12	71	H	0.40
Kivijärvi 2, 1m	2024-04-08 12:00:00	1200		640	7,4	<0,10	22	H	8.00
Kivijärvi 2, väli	2024-04-08 12:00:00	1700		5300	9,2	0,15	23	H	
Kivijärvi 2, p-1m	2024-04-08 12:00:00	1800		6600	9,9	0,15	15	H	
Kivijärvi 7, 1m	2024-04-08 12:30:00	1800		4500	12	0,13	1000	H	5.00
Kivijoki 4	2024-04-08 11:00:00	1700		5800	11	0,15	54	H	0.50
Laakajärvi 081, 1m	2024-04-09 11:15:00	1100		790	4,3	<0,10	48	H	22.00
Laakajärvi 13, 5m	2024-04-09 13:00:00	3100		2900	7,9	0,11	45	H	
Laakajärvi 081, 10m	2024-04-09 11:15:00	1700		1600	6,1	<0,10	43	H	
Laakajärvi 081, p-1m	2024-04-09 11:15:00	10000		1000	5,5	<0,10	470	H	
Laakajärvi 13, 1m	2024-04-09 13:00:00	1800		810	4,6	<0,10	38	H	8.00
Laakajärvi 13, p-1m	2024-04-09 13:00:00	4000		3100	5,7	0,11	88	H	
Laakajärvi 12, 1m	2024-04-09 10:15:00	1400		910	9,4	<0,10	57	H	6.00
Laakajärvi 12, 3m	2024-04-09 10:15:00	1300		660	5,1	<0,10	34	H	
Laakajärvi 12, p-1m	2024-04-09 10:15:00	1500		700	6,7	<0,10	32	H	
Mäkijärvi, 1m	2024-04-15 11:15:00	150		3900	18	<0,10	18	H	10.00
Mäkijärvi, väli	2024-04-15 11:15:00	120		4000	27	<0,10	6,0	H	
Mäkijärvi, p-1m	2024-04-15 11:15:00	150		4100	22	<0,10	5,7	H	
Tuhkajoki	2024-04-22 12:20:00	1200		3700	30	0,20	110	H	0.65
Pirttipuro	2024-04-22 11:00:00	4100		4000	61	0,14	110	H	0.20
Lumijoki 1, silta	2024-04-29 11:10:00	1300		16000	19	0,10	2100	H	0.35
Jormasjoki	2024-04-29 08:30:00	640		5300	10	<0,10	7,5	H	0.55
Kalliojokisuu	2024-04-29 11:55:00	1500		5100	85	0,17	200	H	0.60
Kuusijoki	2024-04-29 13:00:00	1600		24000	500	0,28	330	H	1.10
Lumijoki 1, silta	2024-05-20 14:00:00	670		14000	12	<0,10	460	H	0.50
Tuhkajoki	2024-05-20 10:00:00	820		7600	27	<0,10	33	H	0.50
Jormasjoki	2024-05-20 09:25:00	740		3900	12	<0,10	6,3	H	0.75
Kalliojokisuu	2024-05-20 11:35:00	810		17000	28	<0,10	59	H	0.45
Kuusijoki	2024-05-20 13:00:00	380		160000	200	<0,10	93	H	1.60
Kivipuro rumpu	2024-05-20 10:30:00	1700		7600	130	<0,10	190	H	0.15
Pirttipuro	2024-05-20 10:55:00	1100		3700	100	<0,10	27	H	0.45
Kivijoki 4	2024-05-21 10:30:00	1000		7500	10	<0,10	78	H	1.00
Kiltuanjärvi 4, 1m	2024-05-21 12:45:00	1100		690	6,3	<0,10	8,2	H	37.00
Kiltuanjärvi 4, 15m	2024-05-21 12:45:00	1000		610	4,8	<0,10	9,2	H	
Kiltuanjärvi 4, p-1m	2024-05-21 12:45:00	1100		680	6,6	<0,10	12	H	
Jormasjärvi pohjoinen, p-1m	2024-06-05 10:35:00	610		4100	31	<0,10	27	H	
Jormasjärvi etelä, 1m	2024-06-05 08:40:00	580		6200	19	<0,10	16	H	18.00

		Rauta (Fe) (µg/l)	Rauta (Fe), liuk.(µg/l)	Rikki (S) (µg/l)	Sinkki (Zn), liuk.(µg/l)	Uraani (U), liuk. (µg/l)	Ammoniumtyppi (NH4-N) (µg/l)	Haju	Kokonaissyvyys (m)
Jormasjärvi etelä, väli	2024-06-05 08:40:00	760		4600	19	<0,10	17	H	
Jormasjärvi etelä, p-1m	2024-06-05 08:40:00	810		4700	19	<0,10	22	H	
Jormasjärvi syv, 1m	2024-06-05 09:45:00	490		4700	21	<0,10	16	H	25.00
Jormasjärvi syv, p-1m	2024-06-05 09:45:00	800		4400	17	<0,10	22	H	
Jormasjärvi pohjoinen, väli	2024-06-05 10:35:00	580		4100	14	<0,10	19	H	
Jormasjärvi pohjoinen, 1m	2024-06-05 10:35:00	490		4400	27	<0,10	23	L	11.00
Jormasjärvi syv, väli	2024-06-05 09:45:00	720		4400	21	<0,10	20	H	
Laakajärvi 13, 1m	2024-06-06 10:30:00	870		950	6,7	<0,10	37	H	10.00
Laakajärvi 13, 5m	2024-06-06 10:30:00	1100		870	9,0	<0,10	25	H	
Laakajärvi 13, p-1m	2024-06-06 10:30:00	1500		1100	21	<0,10	48	H	
Laakajärvi 081, 1m	2024-06-06 09:30:00	910		790	7,1	<0,10	26	H	24.00
Laakajärvi 081, 10m	2024-06-06 09:30:00	1100		780	3,9	<0,10	27	H	
Laakajärvi 081, p-1m	2024-06-06 09:30:00	1200		790	5,2	<0,10	32	H	
Nuasjärvi 46, 1m	2024-06-10 10:00:00	480		1900	5,5	<0,10	24	H	33.00
Nuasjärvi 46, väli	2024-06-10 10:00:00	600		6800	4,3	<0,10	22	H	
Nuasjärvi 35, p-1m	2024-06-10 10:45:00	610		13000	5,2	<0,10	18	H	
Nuasjärvi 46, p-1m	2024-06-10 10:00:00	490		78000	6,3	<0,10	13	H	
Nuasjärvi 23, väli	2024-06-10 11:30:00	570		5400	5,3	<0,10	18	H	
Nuasjärvi 35, 1m	2024-06-10 10:45:00	510		2000	3,1	<0,10	17	H	30.00
Nuasjärvi 35, väli	2024-06-10 10:45:00	550		6000	3,5	<0,10	19	H	
Nuasjärvi 23, 1m	2024-06-10 11:30:00	490		2300	4,6	<0,10	17	H	25.00
Nuasjärvi 23, p-1m	2024-06-10 11:30:00	500		74000	6,4	<0,10	10	H	
Nuasjärvi 23-1, 1m	2024-06-11 09:50:00	540		1900	7,1	<0,10	19	H	8.00
Nuasjärvi 23-1, p-1m	2024-06-11 09:50:00	580		4400	10	<0,10	22	H	
Nuasjärvi 34-1, 1m	2024-06-11 11:15:00	510		2100	3,9	<0,10	19	L	7.00
Nuasjärvi 35-1, 1m	2024-06-11 10:30:00	540		2000	3,7	<0,10	20	H	8.00
Nuasjärvi 35-1, väli	2024-06-11 10:30:00	520		2000	3,2	<0,10	19	H	
Nuasjärvi 23-1, väli	2024-06-11 09:50:00	540		2000	3,4	<0,10	18	H	
Nuasjärvi 35-1, p-1m	2024-06-11 10:30:00	560		3600	3,7	<0,10	22	H	
Nuasjärvi 34-1, väli	2024-06-11 11:15:00	520		2100	3,2	<0,10	20	H	
Nuasjärvi 34-1, p-1m	2024-06-11 11:15:00	510		4100	3,3	<0,10	20	H	
Nuasjärvi 44 (37), 1m	2024-06-12 12:00:00	540		1900	3,9	<0,10	17	H	20.00
Nuasjärvi 44 (37), p-1m	2024-06-12 12:00:00	550		2700	4,0	<0,10	19	H	
Nuasjärvi 44 (37), p-1m	2024-06-12 12:00:00	580		2800	3,7	<0,10	18	H	
Rehjanselkä 135, 1m	2024-06-12 10:30:00	450		2400	3,8	<0,10	24	H	40.00
Rehjanselkä 135, väli	2024-06-12 10:30:00	620		2800	3,5	<0,10	15	H	
Rehjanselkä 135, p-1m	2024-06-12 10:30:00	630		2800	3,8	<0,10	15	H	
Rehja itä, 1m	2024-06-12 11:20:00	480		2200	3,9	<0,10	26	H	25.00
Rehja itä, väli	2024-06-12 11:20:00	620		2900	4,1	<0,10	16	H	
Rehja itä, p-1m	2024-06-12 11:20:00	600		2800	4,3	<0,10	18	H	
Nuasjärvi 34, 1m	2024-06-13 11:00:00	520		1700	3,4	<0,10	22	H	12.00
Nuasjärvi 34, väli	2024-06-13 11:00:00	530		1900	3,2	<0,10	23	H	
Nuasjärvi 34, p-1m	2024-06-13 11:00:00	620		4300	3,6	<0,10	24	H	
Nuasjärvi 24, 1m	2024-06-13 10:00:00	530		1800	3,6	<0,10	18	L	8.40
Nuasjärvi 24, väli	2024-06-13 10:00:00	530		2100	3,7	<0,10	19	H	
Nuasjärvi 24, p-1m	2024-06-13 10:00:00	760		2000	3,4	<0,10	41	H	
Jormasjoki	2024-06-17 12:00:00	380		4800	13	<0,10	25	H	0.40
Kolmisoppi lähtevä	2024-06-17 10:25:00	750		20000	29	0,10	31	H	0.40
Tuhkajoki	2024-06-17 11:10:00	700		18000	29	0,11	26	H	0.40

		Rauta (Fe) (µg/l)	Rauta (Fe), liuk.(µg/l)	Rikki (S) (µg/l)	Sinkki (Zn), liuk.(µg/l)	Uraani (U), liuk. (µg/l)	Ammoniumtyppi (NH4-N) (µg/l)	Haju	Kokonaissyvyys (m)
Kivipuro rumpu	2024-06-17 09:20:00	12000		13000	120	0,20	120	H	0.10
Pirttipuro	2024-06-17 09:40:00	5600		5800	93	0,17	49	H	0.15
Kalliojokisuu	2024-06-19 10:45:00	1300		60000	14	0,13	63	H	0.40
Kuusijoki	2024-06-19 11:15:00	330		300000	58	<0,10	27	H	0.90
Lumijoki 1, silta	2024-06-24 10:00:00	1800		3100	4,7	0,16	60	H	0.40
Kivijärvi 2, 1m	2024-06-24 11:00:00	650		6300	6,8	<0,10	18	H	8.00
Kivijärvi 2, p-1m	2024-06-24 11:00:00	2100		7200	5,7	0,13	70	H	
Kivijärvi 2, väli	2024-06-24 11:00:00	1700		6500	6,4	0,12	47	H	
Kivijärvi 10, 1m	2024-06-24 12:00:00	670		7000	6,9	<0,10	15	H	10.00
Kivijärvi 10, väli	2024-06-24 12:00:00	3800		40000	8,3	0,17	190	H	
Kivijärvi 10, p-1m	2024-06-24 12:00:00	110000		1600000	2,8	2,1	8700	H	
Kivijärvi 7, 1m	2024-06-24 11:45:00	620		7000	8,9	0,10	26	H	4.50
Kivijärvi 7, p-1m	2024-06-24 11:45:00	1000		9600	9,4	0,11	42	H	
Kivijoki 4	2024-06-24 11:35:00	610		7200	9,0	<0,10	21	H	1.00
Mustalampi, 1m	2024-06-25 12:00:00	370		1900	11	<0,10	13	H	7.00
Mustalampi, väli	2024-06-25 12:00:00	4400		2600	13	<0,10	280	S	
Mustalampi, p-1m	2024-06-25 12:00:00	16000		1800	32	0,11	1200	S	
Lumijärvi, väli	2024-06-25 15:00:00	1700		1800	7,1	0,17	24	H	
Ylä-Lumijärvi, väli	2024-06-25 09:35:00	1200		33000	12	0,21	23	H	
Valkealampi, 1m	2024-06-25 10:30:00	760		920	4,5	<0,10	15	H	4.00
Valkealampi, p-1m	2024-06-25 10:30:00	3400		1000	6,7	<0,10	63	H	
Kalliojärvi, 1m	2024-06-25 13:00:00	1200		7800	6,2	0,39	350	H	5.00
Kalliojärvi, p-1m	2024-06-25 13:00:00	3000		14000	8,9	0,42	120	H	
Munninlampi, 1m	2024-06-27 13:15:00	610		7800	72	0,41	96	H	7.00
Munninlampi, väli	2024-06-27 13:15:00	610		8800	82	0,37	170	H	
Munninlampi, p-1m	2024-06-27 13:15:00	1200		32000	210	0,24	750	H	
Kolmisoppi, 1m	2024-06-27 12:00:00	580		20000	24	<0,10	26	H	14.50
Kolmisoppi, väli	2024-06-27 12:00:00	1200		15000	26	0,11	43	H	
Kolmisoppi, p-1m	2024-06-27 12:00:00	1300		15000	26	0,11	51	H	
Kaivoslampi, 1m	2024-06-27 12:00:00	140		53000	1300	0,55	360	H	2.50
Pikku Hakonen, 1m	2024-06-27 11:00:00	400		3300	17	<0,10	12	H	8.00
Pikku Hakonen, väli	2024-06-27 11:00:00	1300		3700	28	<0,10	66	H	
Pikku Hakonen, p-1m	2024-06-27 11:00:00	5200		3500	19	<0,10	260	L	

		Lämpötila (°C)	Mangaani (Mn), liuk.(µg/l)	Näkösyvyys (m)	Näytteenottosyvyys(m)	NO3-N+NO2-N (µg/l)	Typpi (N), kok.(µg/l)	Ulkonäkö
Iso-Savonjärvi, 1m	2024-04-03 12:00:00	0.0	140	0.6	1.00	67	630	K
Iso-Savonjärvi, väli	2024-04-03 12:00:00	2.5	240		5.50	120	650	K
Iso-Savonjärvi, p-1m	2024-04-03 12:00:00	2.6	720		10.50	220	910	K
Talvilampi 1m	2024-04-03 10:00:00	0.1	46	0.5	1.00	130	400	K
Iso-Savonjärvi, 1m	2024-06-27 09:45:00	19.5	140	0.9	1.00	17	480	K
Iso-Savonjärvi, väli	2024-06-27 09:45:00	5.9	530		6.00	130	720	S
Iso-Savonjärvi, p-1m	2024-06-27 09:45:00	5.4	630		11.00	40	820	S
Talvilampi 1m	2024-06-27 10:18:00	18.5	53	0.4	0.60	23	530	RU
Kivijärvi 10, 1m	2024-04-08 13:00:00	0.6		0.5	1.00	200	800	RU
Kivijärvi 10, väli	2024-04-08 13:00:00	4.3			5.00	930	1400	RU
Kivijärvi 10, p-1m	2024-04-08 13:00:00	5.5			9.00	35	9400	RU
Kivijärvi 7, p-1m	2024-04-08 12:30:00	4.0			4.00	990	2300	K
Lumijoki 1, silta	2024-04-08 10:00:00	0.2		0.3	0.20	180	790	RU
Kivijärvi 2, 1m	2024-04-08 12:00:00	0.5		0.5	1.00	43	530	RU
Kivijärvi 2, väli	2024-04-08 12:00:00	4.0			4.00	150	690	V
Kivijärvi 2, p-1m	2024-04-08 12:00:00	4.0			7.00	280	850	RU
Kivijärvi 7, 1m	2024-04-08 12:30:00	0.5		0.5	1.00	930	2200	K
Kivijoki 4	2024-04-08 11:00:00	0.2		0.5	0.25	220	770	RU
Laakajärvi 081, 1m	2024-04-09 11:15:00	0.7		0.5	1.00	96	560	RU
Laakajärvi 13, 5m	2024-04-09 13:00:00	3.5			5.00	140	660	RU
Laakajärvi 081, 10m	2024-04-09 11:15:00	4.0			10.00	99	650	RU
Laakajärvi 081, p-1m	2024-04-09 11:15:00	4.6			21.00	17	1100	RU
Laakajärvi 13, 1m	2024-04-09 13:00:00	0.4		0.4	1.00	110	590	RU
Laakajärvi 13, p-1m	2024-04-09 13:00:00	3.5			7.50	140	710	RU
Laakajärvi 12, 1m	2024-04-09 10:15:00	0.3		0.4	1.00	200	830	RU
Laakajärvi 12, 3m	2024-04-09 10:15:00	1.7			3.00	63	460	RU
Laakajärvi 12, p-1m	2024-04-09 10:15:00	3.4			5.00	67	460	RU
Mäkijärvi, 1m	2024-04-15 11:15:00	1.7		0.95	1.00	1200	1500	K
Mäkijärvi, väli	2024-04-15 11:15:00	3.6			5.00	1200	1500	K
Mäkijärvi, p-1m	2024-04-15 11:15:00	4.0			9.00	1200	1500	K
Tuhkajoki	2024-04-22 12:20:00	0.1		0.4	0.30	440	1100	RU
Pirttipuro	2024-04-22 11:00:00	0.0		0.2	0.10	75	1100	RU
Lumijoki 1, silta	2024-04-29 11:10:00	0.1		0.2	0.15	270	1300	RU
Jormasjoki	2024-04-29 08:30:00	1.1		0.55	0.35	200	580	K
Kalliojokisuu	2024-04-29 11:55:00	0.4		0.25	0.30	860	1400	RU
Kuusijoki	2024-04-29 13:00:00	0.2		0.65	0.45	1000	1600	RU
Lumijoki 1, silta	2024-05-20 14:00:00	13.2		0.4	0.30	210	1000	RU
Tuhkajoki	2024-05-20 10:00:00	7.6		0.45	0.25	280	650	RU
Jormasjoki	2024-05-20 09:25:00	6.8		0.75	0.35	180	520	RU
Kalliojokisuu	2024-05-20 11:35:00	10.6		0.3	0.25	470	850	RU
Kuusijoki	2024-05-20 13:00:00	12.6		1.6	0.50	1600	1800	K
Kivipuro rumpu	2024-05-20 10:30:00	8.4		0.15	0.10	46	580	RU
Pirttipuro	2024-05-20 10:55:00	7.6		0.45	0.20	27	280	RU
Kivijoki 4	2024-05-21 10:30:00	9.7		0.6	0.40	150	630	RU
Kiltuanjärvi 4, 1m	2024-05-21 12:45:00	6.8		1.0	1.00	68	480	K
Kiltuanjärvi 4, 15m	2024-05-21 12:45:00	5.7			15.00	64	480	K
Kiltuanjärvi 4, p-1m	2024-05-21 12:45:00	5.3			36.00	73	470	K
Jormasjärvi pohjoinen, p-1m	2024-06-05 10:35:00	8.6			10.00	160	500	O
Jormasjärvi etelä, 1m	2024-06-05 08:40:00	19.5		1.1	1.00	150	520	K

		Lämpötila (°C)	Mangaani (Mn), liuk.(µg/l)	Näkösyvyys (m)	Näytteenottosyvyys(m)	NO3-N+NO2-N (µg/l)	Typpi (N), kok.(µg/l)	Ulkonäkö
Jormasjärvi etelä, väli	2024-06-05 08:40:00	8.6			9.00	170	510	K
Jormasjärvi etelä, p-1m	2024-06-05 08:40:00	7.0			17.00	170	530	K
Jormasjärvi syv, 1m	2024-06-05 09:45:00	19.0		1.4	1.00	120	450	O
Jormasjärvi syv, p-1m	2024-06-05 09:45:00	7.0			24.00	160	470	K
Jormasjärvi pohjoinen, väli	2024-06-05 10:35:00	10.0			5.50	160	470	K
Jormasjärvi pohjoinen, 1m	2024-06-05 10:35:00	18.6		1.3	1.00	130	460	K
Jormasjärvi syv, väli	2024-06-05 09:45:00	7.8			12.50	150	500	K
Laakajärvi 13, 1m	2024-06-06 10:30:00	21.0		0.7	1.00	46	460	K
Laakajärvi 13, 5m	2024-06-06 10:30:00	13.8			5.00	54	420	K
Laakajärvi 13, p-1m	2024-06-06 10:30:00	11.6			9.00	52	450	K
Laakajärvi 081, 1m	2024-06-06 09:30:00	18.0		0.8	1.00	47	400	K
Laakajärvi 081, 10m	2024-06-06 09:30:00	10.0			10.00	60	430	K
Laakajärvi 081, p-1m	2024-06-06 09:30:00	8.4			23.00	63	570	K
Nuasjärvi 46, 1m	2024-06-10 10:00:00	16.7		1.3	1.00	81	420	RU
Nuasjärvi 46, väli	2024-06-10 10:00:00	10.7			16.50	130	460	RU
Nuasjärvi 35, p-1m	2024-06-10 10:45:00	5.3			29.00	270	570	K
Nuasjärvi 46, p-1m	2024-06-10 10:00:00	2.6			32.00	300	580	RU
Nuasjärvi 23, väli	2024-06-10 11:30:00	9.5			12.50	120	440	RU
Nuasjärvi 35, 1m	2024-06-10 10:45:00	15.7		1.35	1.00	65	400	RU
Nuasjärvi 35, väli	2024-06-10 10:45:00	8.7			15.00	130	470	K
Nuasjärvi 23, 1m	2024-06-10 11:30:00	14.9		1.3	1.00	72	420	RU
Nuasjärvi 23, p-1m	2024-06-10 11:30:00	3.6			24.00	300	560	RU
Nuasjärvi 23-1, 1m	2024-06-11 09:50:00	16.1		1.5	1.00	67	390	K
Nuasjärvi 23-1, p-1m	2024-06-11 09:50:00	14.1			7.00	97	430	K
Nuasjärvi 34-1, 1m	2024-06-11 11:15:00	16.4		1.5	1.00	67	420	K
Nuasjärvi 35-1, 1m	2024-06-11 10:30:00	16.4		1.5	1.00	67	470	K
Nuasjärvi 35-1, väli	2024-06-11 10:30:00	15.1			4.00	66	410	K
Nuasjärvi 23-1, väli	2024-06-11 09:50:00	16.1			4.00	65	400	K
Nuasjärvi 35-1, p-1m	2024-06-11 10:30:00	13.8			7.00	94	430	K
Nuasjärvi 34-1, väli	2024-06-11 11:15:00	15.8			3.50	62	410	K
Nuasjärvi 34-1, p-1m	2024-06-11 11:15:00	14.8			6.00	76	430	K
Nuasjärvi 44 (37), 1m	2024-06-12 12:00:00	16.5		1.6	1.00	62	390	RU
Nuasjärvi 44 (37), p-1m	2024-06-12 12:00:00	10.5			10.00	110	430	RU
Nuasjärvi 44 (37), p-1m	2024-06-12 12:00:00	9.5			19.50	110	440	K
Rehjanselkä 135, 1m	2024-06-12 10:30:00	15.1		1.8	1.00	69	400	RU
Rehjanselkä 135, väli	2024-06-12 10:30:00	5.5			20.00	140	460	RU
Rehjanselkä 135, p-1m	2024-06-12 10:30:00	5.1			39.00	140	440	RU
Rehja itä, 1m	2024-06-12 11:20:00	16.1		1.6	1.00	75	400	RU
Rehja itä, väli	2024-06-12 11:20:00	7.0			12.50	130	450	RU
Rehja itä, p-1m	2024-06-12 11:20:00	5.6			24.00	130	460	RU
Nuasjärvi 34, 1m	2024-06-13 11:00:00	16.4		1.6	1.00	58	610	K
Nuasjärvi 34, väli	2024-06-13 11:00:00	15.9			6.00	66	400	K
Nuasjärvi 34, p-1m	2024-06-13 11:00:00	15.5			11.00	100	450	K
Nuasjärvi 24, 1m	2024-06-13 10:00:00	16.0		1.8	1.00	59	410	K
Nuasjärvi 24, väli	2024-06-13 10:00:00	13.8			4.20	68	400	K
Nuasjärvi 24, p-1m	2024-06-13 10:00:00	10.0			7.50	90	440	K
Jormasjoki	2024-06-17 12:00:00	19.0		0.4	0.20	110	460	K
Kolmisoppi lähtevä	2024-06-17 10:25:00	16.5		0.4	0.20	330	740	K
Tuhkajoki	2024-06-17 11:10:00	17.1		0.4	0.20	290	700	K

		Lämpötila (°C)	Mangaani (Mn), liuk.(µg/l)	Näkösyvyys (m)	Näytteenottosyvyys(m)	NO3-N+NO2-N (µg/l)	Typpi (N), kok.(µg/l)	Ulkonäkö
Kivipuro rumpu	2024-06-17 09:20:00	12.8		0.1	0.05	20	920	RU
Pirttipuro	2024-06-17 09:40:00	14.6		0.15	0.10	12	620	RU
Kalliojokisuu	2024-06-19 10:45:00	17.5		0.4	0.20	740	1200	RU
Kuusijoki	2024-06-19 11:15:00	17.5		0.9	0.45	1000	1200	K
Lumijoki 1, silta	2024-06-24 10:00:00	17.0		0.4	0.20	50	710	RU
Kivijärvi 2, 1m	2024-06-24 11:00:00	18.2		0.6	1.00	55	500	RU
Kivijärvi 2, p-1m	2024-06-24 11:00:00	9.2			7.00	230	740	RU
Kivijärvi 2, väli	2024-06-24 11:00:00	9.3			4.00	180	640	RU
Kivijärvi 10, 1m	2024-06-24 12:00:00	18.6		0.7	1.00	59	470	RU
Kivijärvi 10, väli	2024-06-24 12:00:00	8.3			5.00	420	1000	RU
Kivijärvi 10, p-1m	2024-06-24 12:00:00	6.1			9.00	58	9000	RU
Kivijärvi 7, 1m	2024-06-24 11:45:00	18.7		0.7	1.00	67	470	RU
Kivijärvi 7, p-1m	2024-06-24 11:45:00	15.5			3.50	89	540	RU
Kivijoki 4	2024-06-24 11:35:00	18.4		0.8	0.50	65	490	RU
Mustalampi, 1m	2024-06-25 12:00:00	17.4		0.9	1.00	13	340	K
Mustalampi, väli	2024-06-25 12:00:00	6.3			3.50	20	750	K
Mustalampi, p-1m	2024-06-25 12:00:00	6.2			6.00	24	1800	K
Lumijärvi, väli	2024-06-25 15:00:00	19.6			1.00	19	750	RU
Ylä-Lumijärvi, väli	2024-06-25 09:35:00	18.2			0.50	18	330	KE
Valkealampi, 1m	2024-06-25 10:30:00	17.4		1.4	1.00	16	380	K
Valkealampi, p-1m	2024-06-25 10:30:00	14.6			3.00	59	560	K
Kalliojärvi, 1m	2024-06-25 13:00:00	18.8		0.6	1.00	3200	4100	RU
Kalliojärvi, p-1m	2024-06-25 13:00:00	9.6			4.00	1400	1900	K
Munninlampi, 1m	2024-06-27 13:15:00	18.6		1.3	1.00	1400	1800	K
Munninlampi, väli	2024-06-27 13:15:00	7.4			3.50	4000	4600	K
Munninlampi, p-1m	2024-06-27 13:15:00	4.2			6.00	15000	17000	K
Kolmisoppi, 1m	2024-06-27 12:00:00	20.5		1.0	1.00	390	710	K
Kolmisoppi, väli	2024-06-27 12:00:00	8.5			7.00	390	750	K
Kolmisoppi, p-1m	2024-06-27 12:00:00	6.5			13.50	360	780	O
Kaivoslampi, 1m	2024-06-27 12:00:00	22.0		2.5	1.00	430	910	K
Pikku Hakonen, 1m	2024-06-27 11:00:00	18.8		1.4	1.00	5,6	340	RU
Pikku Hakonen, väli	2024-06-27 11:00:00	5.0			4.00	100	510	RU
Pikku Hakonen, p-1m	2024-06-27 11:00:00	4.2			7.00	5,6	810	RU