eurofins | Environment Testing

Eurofins Ahma Oy
Projekti 10692
26.9.2025

TORNION-MUONIONJOEN YHTEISTARKKAILU VUONNA 2024

SUPPEA VESISTÖTARKKAILU

TORNION-MUONIONJOEN YHTEISTARKKAILU VUONNA 2024

Sisällysluettelo

TIIVISTELMÄ **1**

SAMMANFATTNING **3**

1. JOHDANTO **5**

2. TARKKAILUN PERIAATTEET **5**

3. VESISTÖALUEEN YLEISKUVAUS **6**

3.1 YLEISTÄ 6
3.2 ALUEEN SUOJELU JA ALUEEN HANKKEET 8
3.2.1 Suojelualueet *8*
3.2.2 Hankkeet *8*
3.3 TORNIONJOEN VESIENHOITOALUEEN VESIENHOITOSUUNNITELMA 9

4. VUODEN 2024 HYDROLOGISET OMINAISPIIRTEET **10**

5. TARKKAILUN KUORMITTAJAT **13**

6. KUORMITUSTARKKAILU **15**

6.1 JÄTEVEDENPUHDISTAMOT 15
6.2 TEOLLISUUS 17
6.2.1 Rautuvaaran rikastamon varastoallas *17*
6.2.2 Saint-Gobain Weber Oy Ab:n Karungin fylliittilouhos *18*
6.2.3 Kaunis Iron Ab *19*
6.3 KALANKASVATUS 20
6.4 TURVETUOTANTO 20
6.5 KOKONAISKUORMITUS PISTEKUORMITTAJIEN OSALTA 22
6.6 HAJAKUORMITUS 24
6.6.1 Haja- ja loma-asutus *25*
6.6.2 Maatalous *25*
6.6.3 Metsätalous *25*

7. VESISTÖTARKKAILU **25**

7.1 VESISTÖTARKKAILUN TOTEUTUMINEN 26
7.1.1 Intensiivinen tarkkailu *26*
7.1.2 Alueellinen tarkkailu *26*
7.1.3 Muu tarkkailu *27*
7.2 VEDENLAADUN TARKASTELU 27
7.2.1 Intensiivinen tarkkailu *31*
7.2.2 Intensiivisen tarkkailun yhteenveto *36*
7.2.3 Alueellinen tarkkailu *37*
7.3 MINIMIRAVINNETARKASTELU 49
7.4 AINEVIRTAAMAT 51
7.5 PÄÄUOMAN KUORMITTAJIEN TARKKAILU 54
7.5.1 Karesuvannon jätevedenpuhdistamo *54*
7.5.2 Muonion jätevedenpuhdistamo *54*
7.5.3 Kolarin jätevedenpuhdistamo *54*
7.5.4 Pellon jätevedenpuhdistamo *55*
7.5.5 Ylitornion jätevedenpuhdistamo *55*
7.6 SIVUVESISTÖJEN KUORMITTAJIEN TARKKAILUT 56
7.6.1 Kilpisjärvi *56*
7.6.2 Jerisjoki *58*
7.6.3 Niesajoki *59*
7.6.4 Naamijoki *60*

Copyright © Eurofins Ahma Oy

7.6.5 Miekojärvi 62
7.6.6 Liakanjoki 63
7.7 ERILLISTARKKAILUJEN YHTEENVETO 63
7.7.1 Kaatopaikat 63
8. ARVIO VESISTÖVAIKUTUKSISTA 66
VIITTEET 67

LIITTEET

Liite 1. Pääuoman vesistötarkkailupisteet ja kuormittajat
Liite 1.1–1.8. Kuormittajien lähialuetarkkailun havaintopisteet
Liite 2. Viemäriverkostojen virtaamat ja jätevedenpuhdistamoiden kuormitukset v. 2024
Liite 3. Karungin fylliittilouhoksen tarkkailutulokset
Liite 4. Tornion-Muonionjoen intensiivisen vesistötarkkailun tulokset v. 2024
Liite 5. Tornion-Muonionjoen alueellisen tarkkailun tulokset v. 2024
Liite 6.1.-6.2. Ympäristöhallinnon seuranta v. 2024
Liite 7. Ruotsin puolen tulokset
Liite 8.1-8.4. Kuormittajien lähialuetarkkailun tulokset v. 2024
Liite 9. Tornion-Muonionjoen valuma-aluekartta
Liite 10. Menetelmätiedot ja mittausepävarmuudet

Copyright © Eurofins Ahma Oy
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

26.9.2025

Eurofins Ahma Oy

Tuuli Kumpula

Projektipäällikkö

Yhteystiedot

Nuottasaarentie 17
90400 OULU
Sähköposti: Etunimi.Sukunimi@etn.eurofins.com
www.eurofins.fi

Copyright © Eurofins Ahma Oy

TIIVISTELMÄ

Tornion-Muonionjoen vesistötarkkailu jakautuu intensiiviseen, alueelliseen ja kuormittajien lähialuetarkkailuun ja sisältää myös sivuvesistöjen vedenlaadun tarkkailun sekä laajoina tarkkailuvuosina biologisen tarkkailun. Yhteistarkkailussa hyödynnetään myös ympäristöhallinnon seurantatuloksia.

Jätevesien ja kuormituksen tarkkailu

Vuonna 2024 yhteistarkkailussa oli mukana 10 jätevedenpuhdistamoa, joista 9 tarkkailutulokset on raportoitu myös erillisissä raporteissa. Kourilehdon jätevedenpuhdistamon ympäristöluvanvarainen toiminta on päättynyt ja sen lupa on rauetettu 4.11.2024 Pohjois-Suomen aluehallintoviraston päätöksellä. Teollisuutta edustaa lopetetun Kolarin Rautuvaaran rikastamon varastoaltaasta Niesajoen vesistöön johdetut jätevedet sekä Saint-Gobain Weber Oy Ab:n Karungin fylliittilouhos. Yhdellä turvetuotantoalueella, Neova Oy:n Teuravuomalla, tuotannossa oli yhteensä 376 ha.

Vuonna 2024 viemäriverkostojen jätevesimäärä nousi noin 3,8 % edellisvuodesta. Puhdistamoiden yhteenlaskettu tulokuormitus suureni noin 1,5 % fosforin ja noin 27 % kiintoaineen osalta. Tulokuormitus pieneni noin 3,8 % orgaanisen aineen (BOD_7) ja noin 4,7 % typen osalta. Vuoden 2024 keskimääräinen yhteinen tulokuormitus vastasi kuormitteesta riippuen noin 5 845-10 540 hengen jätevesiä.

Puhdistamoilta vesistöön johdettu kuormitus kasvoi vuonna 2024 noin 60 % fosforin ja 11 % kiintoaineen osalta ja laski noin 11 % BOD_7:n ja noin 8,1 % typen osalta edellisvuoteen verrattuna. Jätevesistä saatiin poistettua orgaanista ainetta keskimäärin 95 %, kokonaisfosforia keskimäärin 89 %, kokonaistyppeä keskimäärin 10 % ja kiintoainetta keskimäärin 91 %. Vuonna 2022 typpeä saatiin poistettua 34 %, mutta vuonna 2023 noin 6,8 % ja vuonna 2024 noin 10 %, joten typen poistumassa on tapahtunut viime vuosina hieman pudotusta. Keskimääräinen vesistökuormitus vastasi vuonna 2024 orgaanisen aineen osalta 468, kokonaisfosforin osalta 626, kokonaistypen osalta 9 014 ja kiintoaineen osalta 958 hengen puhdistamattomia jätevesiä. Yksittäisistä puhdistamoista suurimmat kuormitusosuudet vuonna 2024 olivat kaikkien kuormitteiden osalta Ylläksen keskuspuhdistamolla.

Rautuvaaran rikastamon varastoaltaan vesienjohtamisjärjestelyä on muutettu niin, että vesi virtaa painovoimaisesti, eikä virtausmittausta ole järjestetty. Kuormitusta ei siten ole pystytty laskemaan vuodesta 2004 lähtien. Tornionlaakson Jaloste Ky kalankasvatuslaitos lopetti kalankasvatustoimintansa vuonna 2021, ja alue on vuonna 2023 muutettu virtavesikalojen kutupuroverkostoksi.

Vuonna 2024 turvetuotannon aiheuttama vesistökuormitus Tornionjoen vesistöalueella koostui lähinnä Neova Oy:n Teuravuoman turvetuotantoalueen kuormituksesta. Nopes Oy:n Leväjänkkä on jälkihoitovaiheessa ja muiden turvetuotantoalueiden tuotanto on päättynyt. Turvetuotannon piirissä oleva kuormittava kokonaispinta-ala on noin 0,01 % koko vesistöalueen pinta-alasta.

Hydrologiset olosuhteet

Vuosi 2024 oli lämpötiloiltaan hieman tavanomaista lämpimämpi Tornion- ja Muonionjoen alueella, ainoastaan tammi- ja huhtikuussa oli tavanomaista kylmempää. Sademäärien osalta Pellossa satoi lievästi tavanomaista vähemmän ja Muoniossa puolestaan oli hieman tavallista sateisempaa. Pellossa huhti-, heinä-, syys- ja lokakuussa satoi tavanomaista enemmän, ja maaliskuun sademäärä oli lievästi pitkän ajan vertailuarvoa suurempi. Muut kuukaudet olivat vähäsateisempia kuin tavanomaisesti. Muoniossa heinä- ja lokakuussa satoi enemmän kuin tavanomaisesti ja maalis-, huhti-, kesä- ja syyskuussa hieman tavanomaista enemmän. Elokuussa satoi vähemmän kuin tavallisesti, muut kuukaudet olivat lievästi tavanomaista vähäsateisempia.

Kevättulvat ajoittuivat vuonna 2024 Tornion-Muonionjoella toukokuun ja kesäkuun vaihteeseen tulvahuipun ollessa toukokuun loppupuolella. Toukokuun 2024 keskivirtaamat olivat kaikilla neljällä virtaamamittauspisteellä korkeampia kuin keskimäärin vuosina 1972-2023. Toukokuun lisäksi Karesuvannon ja Muonion virtaamamittauspisteillä keskivirtaama oli vuosien 1972-2023 keskimääräistä arvoa korkeampi myös marraskuussa, Pellossa loka- ja marraskuussa ja Kukkolassa loka-, marras ja joulukuussa. Muutoin kuukausien keskivirtaamat olivat vuonna 2024 vuosien 1972-2023 keskivirtaamia alhaisempia kaikilla neljällä virtaamamittauspisteellä.

Vesistön vedenlaadun tarkkailu

Tornion-Muonionjoen vedenlaatu muuttuu latvoilta jokisuulle edettäessä, kun huuhtouma kasvaa ja hajakuormitus lisääntyy. Vuonna 2024 tarkkailtujen kuormittajien osuus joen ainevirtaamista oli hyvin pieni.

Keväiset sulamisvedet vaikuttavat yleensä vesistöjen veden väriarvoihin valumavesien mukana kulkeutuvan humuksen ja muun aineksen kautta. Näytepisteiden vesi on keväällä yleisesti ottaen sameampaa sekä tummempaa ja humuspitoisempaa kuin talvella. Vuonna 2024 veden happitilanne intensiivisen tarkkailun näytepisteillä oli pääsääntöisesti vähintään hyvä muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta. Erityisesti Muonionjoen näytepisteiden talvenaikainen happitilanne oli edellisvuotta selvästi parempi. Jokiveden pH-arvot kohosivat kesän ja syksyn aikana lievästi emäksiselle tasolle, mutta muuten ne olivat jokseenkin neutraalin tuntumassa tai lievästi happamia. Perustuotanto nostattaa pH-arvoja. Jokiveden sähkönjohtokyky on tarkkailun aikana ollut sisävesille tyypillisen alhainen. Kevään tulvien aikaan valumavesien vaikutusta oli nähtävissä veden sähkönjohtokyvyn alentuessa lievästi talvisista arvoista.

Tornion-Muonionjoen alueella jokiveden sameus on ollut yleisesti vähäistä. Sameusarvot, veden kemiallinen hapenkulutus sekä väriarvot ovat kohonneet näytepisteillä lähinnä kevättulvan aikaan. Vuoden 2024 keskimääräisten kokonaisfosfori- ja kokonaistyppipitoisuuksien perusteella Tornion-Muonionjoen vesi voitiin luokitella karuksi/lievästi reheväksi. Edellisvuosien tavoin ravinnepitoisuudet olivat korkeimmillaan pääasiassa kevättulvan aikaan joitakin poikkeuksia lukuun ottamatta.

Keväällä 2024 alueellisen tarkkailun näytepisteillä Tornionjoen ja Muonionjoen happipitoisuudet eivät merkittävästi eronneet toisistaan. Jokiveden sähkönjohtokyky oli näytepisteillä edellisvuosien tavoin suurimmillaan kevään näytekerroilla. Keväällä Tornionjoen näytepisteillä vesi oli Muonionjokeen verrattuna keskimäärin hieman sameampaa, väriltään tummempaa ja kemiallisen hapenkulutuksen perustella humuspitoisempaa. Kesäaikainen happitilanne oli pääasiassa erinomainen, mutta Tornionjoen havaintopisteellä TM9 sekä Tornionjoen pisteellä TM12 mitattiin heinäkuussa erinomaisesta tasosta poikkeavat hapen kyllästysasteet. Pisteellä TM9 happipitoisuus alitti laboratorion alimman määritysrajan (<0,2 mg/l) eli vesi oli käytännössä hapetonta. Näytteenoton aikaan vesi oli poikkeuksellisen matalalla, mikä todennäköisesti osaltaan selittää alhaista happipitoisuutta. TM12 tapauksessa vesi oli hapen suhteen ylikyllästynyttä kyllästysasteen ilmentäessä tyydyttävää happitilannetta. Ylikyllästyneisyys viittaa usein pintaveden voimakkaaseen levätuotantoon. Veden pH-arvot olivat kesän myötä kohonneet emäksisen puolelle, mikä on tyypillistä kesäkaudelle perustuotannon ja yhteyttämisen käynnistymisen seurauksena.

Aiempien vuosien tavoin ainevirtaamat olivat talvella pieniä, mutta kasvoivat toukokuussa lumien alkaessa sulaa ja huuhtouman kasvattaessa pitoisuuksia. Tulva-aika ajoittui Tornion-Muonionjoella toukokuun loppuun ja kesäkuun alkuun, mikä näkyi ravinteiden ainevirtaamissa.

Pääuoman kuormittajien osalta Muonion ja Ylitornion alapuolisilla näytepisteillä havaittiin ajoittain lieviä kuormitusvaikutuksia, erityisesti bakteeripitoisuuksien osalta. Sivujokien tarkkailussa lieviä ja hetkellisiä kuormitusvaikutuksia havaittiin Kilpisjärven, Jerisjärven, Ylläksen/Rautuvaaran ja Sieppijärven puhdistamoiden alapuolisilla vesistöpisteillä. Tuloksia tarkasteltaessa on kuitenkin huomioitava alueiden hajakuormitus.

SAMMANFATTNING

Recipientkontroll av Torne-Muonioälvens vattenområde består av en intensiv-, en regional- och en kontroll av belastare i närområdet. I recipientkontrollen ingår även kontroll av biflödenas vattenkvalitet och biologisk kontroll. Resultat från NTM-centralens provtagning har också utnyttjats.

Kontroll av avloppsvatten och belastning

År 2024 omfattade den samordnade recipientkontrollen 10 avloppsreningsverk, av vilka 9 reningsverks kontrollresultat även finns redovisade i separata rapporter. Kourilehto reningsverkets miljötillståndsenliga verksamhet har avslutats. Industriverksamheten representeras genom avloppsvatten som leds till Niesajoki från det nedlagda anrikningsverkets förvaringsbassäng i Kolari Rautuvaara och genom Saint-Gobain Weber Oy Ab:s fyllitbrott i Karungi. Det finns en torvtäkt med en sammanlagd produktionsyta på 376 ha.

Mängden avloppsvatten från avloppsnäten steg med cirka 3,8 % under 2023 jämfört med året innan. Reningsverkens sammanlagda inkommande belastning ökade med 1,5 % för fosfor och 27 % för fast substans, medan den sjönk 3,8 % för BOD_7 och 4,7 % för kväve. Den genomsnittliga gemensamma inkommande belastningen motsvarade år 2023, beroende på belastningsämnet, cirka 5 845-10 540 personers avloppsvatten.

Belastningen från avloppsreningsverken till vattendraget ökade med 60 % för fosfor och 11 % för fast substans, medan belastningen sjönk med 11 % för BOD_7 och 8,1 % för kväve jämfört med år 2023. Avloppsvattnets totalfosforhalt kunde reducers i genomsnitt med 89 %, fasta ämnen med 91 %, organiskt ämne (BOD_7) med 95 %, och totalkväve med 10 %. Den genomsnittliga belastningen för vattendrag motsvarade under 2024 cirka 958 personers orenade avloppsvatten gällande fasta ämnen, ca 468 personers orenade avloppsvatten gällande organiskt ämne, 626 personers gällande totalfosfor och orenade avloppsvatten för cirka 9 014 personer när det gäller totalkväve. Under år 2024 kom de största belastningsandelarna från enskilda reningsverk av organiskt ämne (BOD_7), fosfor, kväve och fasta ämnen från reningsverket i Ylläs.

Ledningssystemet från anrikningsverkets förvaringsbassäng i Rautuvaara har ändrats så att vattnet nu rinner med hjälp av tyngdkraft. Ingen mätning av tillströmningen förekommer. Belastningen har därför inte kunnat beräknas från och med år 2004. Tornionlaakson Jaloste Ab fiskodlingsanstalten har avslutat sin verksamhet år 2021 och under år 2023 omvandlades området till en lekplats för fiskar.

Torvbrytningens belastning för Torneälvens avrinningsområde under 2024 kom nästan enbart från torvtäkten i Teuravuoma, eftersom Leväjänkkä håller på att stängas ner och eftervårdas. Området som används för torvbrytning motsvarar ca 0,01 % av avrinningsområdets totala yta.

Hydrologiska förhållanden

Medeltemperaturerna i Muonio och Pello år 2024 var något varmare än under jämförelseperioden 1991-2020. I Pello regnade det mer än normalt i mars, april, juli, september och oktober, medan de återstående månadernas nederbörd var på en lägre nivå än normalt. I Muonio regnade det mer än normalt i mars, april, juni, juli, september och oktober, men det regnade mindre än normalt i de återstående månadernas.

Vårflödena i Torne-Muonioälvens område inföll i maj-juni skiftet. Medelflödena i maj var på en högre nivå än medeltalen under åren 1972-2023 vid alla fyra mätningsstationer.

Kontroll av vattendragets vattenkvalitet

Torne-Muonioälvens vattenkvalitet ändras på vägen från dess källflöden fram till älvmynningen i och med ökad nedspolning och en större diffus belastning. De belastare som kontrollerades hade en väldigt liten påverkan på ämnesflöden i huvudfåran.

Vårens smältvatten, som innehåller bl.a. humus, påverkar ofta färgvärdena i vattendrag. Provtagningspunkternas vatten är oftast grumligare, mörkare och mer humushaltigt på våren än på vintern. Liksom tidigare år, var vattnets syrehalt huvudsakligen på bra nivå vid de intensiva provtagningspunkterna.

Särskilt på vintern var syrehalten vid provtagningspunkterna i Muonioälven klart bättre än 2023. Precis som tidigare år steg pH-värdet något i samband med den intensiva produktionsperioden i slutet av sommaren och även tidvis i slutet av året. I allmänhet har älvvattnets strömledningsförmåga varit låg vilket är typiskt för inlandsvatten. I maj-juni under vårflöden kunde man observera smältvattenpåverkan, då strömledningsförmågan sjönk från vinternivån.

På Torne-Muonioälvens område har man huvudsakligen inte iakttagit grumlighet i åvattnet. Grumligheten, humushalten och färgtalen har huvudsakligen ökat på våren i samband med ökad avrinning. Utgående från Torne-Muonioälvens näringshalter kunde den klassificeras som endera oligotrof eller mesotrof. Kväve- och fosforhalterna var huvudsakligen som högst under vårflödet.

Vid de regionala provtagningspunkterna observerade man inga större skillnader i syrehalterna på våren 2024. Som tidigare år var strömledningsförmågan huvudsakligen som högst under vårens provtagningsgånger. På våren var vattnet grumligare, mörkare och mer humusrikt vid Torneälvens provtagningspunkter än i Muonioälv. På sommaren var syrehalten huvudsakligen på utmärkt nivå, men i juli var syrehalten dålig (nära syrefritt) vid punkt TM9 och tillfredställande vid punkt TM12. Dessutom indikerade de höga mättnadsnivåerna för syre vid punkt TM12 en hög algproduktion. Även pH-värdena stigit från vårens nivå, vilket tyder på primärproduktion.

Precis som under tidigare år var ämnesflödena små under vintern, men ökade i maj samband med snösmältningen och på grund av nedspolningen som ökade halter av olika ämnen. Vårflödet inföll i maj-juni, vilket även syntes i flöden av näringsämnen.

Vid provtagningspunkterna nedanför belastarna i Muonio och Övertorneå var belastningen tidvis svagt synlig. För sidoåarna observerades svaga och temporära belastningseffekter vid provtagningspunkterna nedanför Kilpisjärvi, Jerisjärvi, Ylläs/Rautuvaara och Sieppijärvi reningsverk. Man bör ändå beakta områdenas diffusa belastning vid granskning av resultaten.

1. JOHDANTO

Tornion-Muonionjoen vesistöalueen Suomen puoleisen osan vesistötarkkailu on toteutettu yhteistarkkailuna vuodesta 2003 alkaen. Tornion-Muonionjoen pääuoman vedenlaatua seurattiin aiemminkin yhteistarkkailuna, mutta vesistöalueen muilla kuormittajilla pääuoman ulkopuolella oli omat erilliset tarkkailunsa. Tornion-Muonionjoen vesistöalueella sijaitsevien kaatopaikkojen ja turvetuotantoalueiden tarkkailut toteutetaan edelleen omien tarkkailuohjelmien mukaisesti. Yhteistarkkailussa on tällä hetkellä mukana 10 asumajätevedenpuhdistamoa ja yksi teollisuuslaitos, mutta Kourilehdon jätevedenpuhdistamon ympäristöluvanvarainen toiminta on päättynyt.

Lapin ELY-keskus hyväksyi päivitetyn tarkkailuohjelman 28.3.2019 (LAPELY/3391/2018). Tarkkailuohjelma vuosille 2019-2024 otettiin käyttöön vuoden 2019 syyskuusta lähtien. Vuonna 2019 tammikuusta elokuuhun tarkkailtiin vielä vuosille 2013-2018 laaditun Tornion-Muonionjoen tarkkailuohjelman mukaisesti (Ahma ympäristö Oy 2013).

Vuoden 2024 raportti on ns. suppea raportti. Ohjelmakaudella 2019-2024 laajan tarkkailun vuodet ovat 2020 ja 2023.

2. TARKKAILUN PERIAATTEET

Kaatopaikkojen ja turvetuotannon tarkkailut eivät kuulu tämän tarkkailun piiriin, mutta niidenkin vesistötarkkailujen tulokset esitetään yhteenvetona tässä tarkkailuraportissa. Lisäksi raportissa käytetään ympäristöhallinnon seurantatuloksia sekä Ruotsin puolen tarkkailutuloksia. Kuormitustarkkailut toteutetaan erillään, mutta myös kuormitustarkkailujen tuloksista on laadittu yhteenveto tähän raporttiin.

Vesistön yhteistarkkailu koostuu pääuoman intensiivisestä ja alueellisesta tarkkailusta sekä sivuvesien kuormittajien ja lähialueiden tarkkailuista. Intensiivisen tarkkailun pisteitä on vain kolme, mutta niiden tarkkailu on selvästi muita pisteitä tiheämpää. Pääuoman alueellisen tarkkailun pisteet on sijoitettu kuormitetuimmille alueille sekä osin suurimpien sivujokien suille. Sivuvesien kuormittajilla on omat lähialueidensa tarkkailut, koska ne sijaitsevat kaukana pääuomasta, eikä pääuoman tarkkailulla siten saada kuvaa sivuvesien kuormittajien vaikutuksista.

Vuosille 2019-2024 laadittuun tarkkailusuunnitelmaan (Eurofins Ahma Oy 2019) tehtiin seuraavia muutoksia verrattuna 2013-2018 suunnitelmaan:

- Havaintopisteiden nimet muutettiin niin, että ne vastaavat ympäristöhallinnon ylläpitämän Hertta-vedenlaaturekisterin (Vesla) nimiä ja ETRS-TM35FIN–koordinaatteja.

- Havaintopisteiden TM2 ja TM6 tarkkailua jatketaan intensiivisen tarkkailun mukaisesti kuten aiemminkin, mutta ne poistettiin alueellisen tarkkailun näytepistelistasta selvyyden vuoksi.

- Havaintopiste TM8 (tien 937 silta Pellon yläp.) on käytännössä sama kuin Lapin ELY-keskuksen havaintopiste Tornionjoki Pello 14100, minkä vuoksi havaintopisteen TM8 tarkkailusta luovuttiin. Pellon jätevedenpuhdistamon yläpuolisena vertailupisteenä käytetään jatkossa Tornionjoki Pello 14100 vedenlaatutuloksia.

- Analyysipuolella fekaalisten koliformisten bakteerien analysoinnista luovuttiin ja niiden tilalla analysoidaan *Escherichia coli*-bakteeri ja suolistoperäiset enterokokkibakteerit.

- Toiminta RKTL:n Muonion kalanviljelylaitoksella päättyi vuonna 2013 ja tarkkailuvelvoitteet päättyivät PSAVI:n päätöksen Nro 76/2014/1 mukaisesti. Seuraavat vedenlaadun havaintopisteet on poistettu tarkkailuohjelmasta: Särkilompolo 8 (Säl8), Särkilompolo 4A (Säl4A), Särkijärvi luusua (Säj2) ja Särkijoki3 (Säl3). Myös Särkilompolon pohjaeläintarkkailun havaintopisteet Särkilompolo 1 (Säl8) ja Särkilompolo 2 (Säl4) sekä Särkilompolon vesikasvillisuusseuranta poistettiin tarkkailusta. Särkijärven jätevedenpuhdistamon toiminta päättyi jo aiemmin, vuonna 2010. Lapin ELY-keskuksen mukaan

vesistöseuranta voidaan lopettaa ilman erillistä hakemusta, jos vuoden 2011 tuloksissa ei havaita mitään poikkeavaa. Vuoden 2011 vedenlaatutulokset eivät viitanneet kuormitusvaikutukseen, eikä vesistötarkkailua näin ollen ole tarpeellista jatkaa. Särkijärven vesistötarkkailupisteet Säj1 ja Säj2 jätettiin siis myös pois 2019-2024 tarkkailuohjelmasta.

- Meltosjärven jätevedenpuhdistamon tarkkailuvelvoite on lakannut vuonna 2015, joten yhteistarkkailuohjelmasta poistettiin vesistötarkkailun havaintopisteet Alainenjoki M1 (Me1) ja Alainenjoki M2 (Me2).

- Äkäsjoen vesiosuuskunta eli aiempi Kalkkikankaan Huolto Oy on sopinut Lapin ELY-keskuksen kanssa, että vesiosuuskunta ja sen Kalkkikankaan jätevedenpuhdistamo jäävät pois yhteistarkkailusta. Tämän vuoksi alueellisesta tarkkailusta jätettiin pois Kalkkikankaan yläpuolinen (TM, M6) ja alapuolinen (TM4) havaintopiste.

- Sivu-uomien tarkkailussa Jerisjärven (Hanhioja) ja Kourilehdon (Liakanjoki) jätevedenpuhdistamoiden vesistötarkkailu muutettiin joka toinen vuosi toteutetusta tarkkailusta jokavuotiseksi.

3. VESISTÖALUEEN YLEISKUVAUS

3.1 Yleistä

Tornion-Muonionjoen ylin osa, Könkämäeno, alkaa Kilpisjärvestä, josta se laskee Suomen ja Ruotsin rajajokena Käsivarren tunturiylänköä pitkin kaakkoon päin. Könkämäenoon yhtyy Karesuvannon yläpuolella toinen latvahaara, Lätäseno. Könkämäenon ja Lätäsenon yhtymäkohdan alapuolella jokea kutsutaan Muonionjoeksi. Muonionjoki virtaa Suomen ja Ruotsin rajajokena Enontekiön, Muonion ja Kolarin kuntien alueella. Tornionjoki alkaa Ruotsin Lapissa Tornionjärvestä. Ruotsin Junosuannossa noin 70 km ennen Suomen rajaa erkanee Tornionjoesta Kalixjokeen bifurkaatiouoma, joka on nimeltään Tärentöjoki. Suomen ja Ruotsin rajalla Kolarin eteläpuolella Lappean kohdalla Muonionjoki yhtyy lännestä tulevaan Tornionjokeen. Jokien yhtymäkohdan alapuolella jokea kutsutaan Tornionjoeksi. Tornionjoki jatkaa etelään Suomen ja Ruotsin rajajokena Pellon, Ylitornion ja Tornion kuntien kautta päätyen Perämereen. Kilpisjärveltä Perämereen rajajoen pituus on noin 500 km, kokonaisputouskorkeus noin 470 m ja keskikaltevuus noin 0,94 %. Vesistöalueen pinta-ala on 40 131 km^2 (Ekholm 1993), josta Suomen puolella on 14 280 km^2 (36 %). Kartta valuma-alueesta on esitetty liitteessä 9.

Taulukoissa 3-1 ja 3-2 on esitetty hydromorfologisia tunnuslukuja Tornion-Muonionjoen vesistöalueelta. Kevättulva on Tornion-Muonionjoessa yleensä voimakas ja jakautuu joen alaosalla ajoittain kahteen osaan. Lumet sulavat ensin pelloilta ja metsistä aiheuttaen ensimmäisen tulvahuipun. Vesistöalueen yläosan tunturiylängöiltä lumi puolestaan sulaa hieman myöhemmin aiheuttaen toisen tulvahuipun.

Taulukko 3-1. Hydromorfologisia tunnuslukuja Tornion-Muonionjoen vesistöalueelta (nro 67) kuntakeskusten kohdalta (Ekholm 1993, Korhonen 2007*).

	vesistöalue	valuma-alue	järvisyys	MHQ	MQ	MNQ
	nro	km^2	%	m^3/s	m^3/s	m^3/s
Kilpisjärvi	67.64	293	15	38	5	1
Karesuvanto	67.52	5732	3	647	88	16
Muonio	67.422	9259	4	862	135	22
Kolari*	67.32	14138	3		199	
Pello	67.23	33847	4	2051	374	70
Ylitornio*	67.132	38923	5		358	
Karunki	67.12	39624	5	2276	430	86

Taulukko 3-2. Hydromorfologisia tunnuslukuja Tornion-Muonionjoen vesistöalueen yhteistarkkailussa mukana olevista sivuvesistöistä (Ekholm 1993, Korhonen 2007*).

	vesistöalue	valuma-alue	järvisyys	MHQ	MQ	MNQ
	nro	km^2	%	m^3/s	m^3/s	m^3/s
Jerisjoki	67.47	318	13	-	-	-
Kangosjoki	67.48	291	5	-	-	-
Äkäsjoki	67.34	393	1	-	-	-
Naamijoki*	67.8	1266	2	56	8	1
Niesajoki	67.36	108	1	-	-	-

Tornion-Muonionjoki on vesiluonnoltaan ja vesimaisemaltaan erityisen arvokas vesistö, jolla on vaelluskalojen poikastuotantoalueena ja lähes luonnontilaisena vesistönä myös kansainvälistä merkitystä. Suomen puolella vesistöalueen runsasjärvisin sivuvesistö, Tengeliönjoki, on voimataloudellisesti rakennettu.

Uitto Tornion-Muonionjoessa loppui vuonna 1971. Uittosääntö kumottiin ja siihen liittyneet uittoväylien kunnostustyöt on tehty. Tornionjoen sivuvesistöillä uittokunnostuksia on tehty kaikkiaan 90 hehtaarin alalla. Jerisjoella ja Ylläsjoella on lisäksi tehty kalataloudellinen kunnostus 1990-luvulla. Äkäsjoella tehtiin vastaavanlainen kunnostus vuosina 1999–2000 ja Naamijoen alaosalla vuosina 2008–2009. Naamijoen yläosan valuma-alueen kunnostuksen suunnittelu aloitettiin vuonna 2011. Kunnostus sisältää mm. kalataloudellisia kunnostuksia.

Tornion-Muonionjoen vesistön tärkeimmiksi käyttömuodoiksi ovat uiton päättymisen jälkeen nousseet kalatalous ja vesien virkistyskäyttö. Vuodesta 1996 lähtien merilohia on noussut jokeen huomattavasti aikaisempaa enemmän ja kalastus ja sen myötä myös matkailu lisääntyivät jokivarressa. Jokeen nousee lisäksi meritaimen ja vaellussiika, ja joen alajuoksulle myös nahkiaista.

Lapin ELY-keskuksen toimesta valmistui Tengeliönjoen säännöstelyn kehittämistyön raportti vuonna 2017. Raporttiin kirjattiin toimenpidesuositukset säännöstelystä aiheutuvien haittojen vähentämiseksi. Tärkeimmäksi suositukseksi nousi vaelluskalakantojen (lohi, taimen, vaellussiika) palauttaminen vesistöön (Honka & Pikkupirtti 2017). Miekojärveen laskevilla Aalis-, Kontta- ja Luomalanjoella sekä Alposjoilla (Yli ja Ala) on tehty kunnostuksia vuosina 2015-2018.

Vuosina 2011-2014 toteutetussa TRIWA III-hankkeessa (The River Torne International Watershed) tehtiin vuonna 2011 uomakartoituksia usealla Tornionjoen sivujoella ja mm. Naamijoella. Hankkeessa myös laadittiin Naamijoen sivujoille kunnostussuunnitelmat. Kuten aiemmin mainittua ensimmäisen kerran Naamijoen pääuomaa kunnostettiin 1980-luvulla uittosäännön kumoamisen yhteydessä ja uudelleen vuosina 2008-2009, jolloin kunnostettiin joen alaosa (Alanne ym. 2014). Seitsemän vuotta (2016–2022) kestävässä Metsähallituksen hallinnoimassa Freshabit LIFE IP-hankkeessa on tehty valuma-aluekunnostuksia Naamijoen valuma-alueella.

Vuonna 2023 käynnistyi TRIWA LIFE-hanke, jonka on tarkoitus jatkua vuoteen 2030 asti ja tavoitteena on parantaa Tornionjoen vesistöalueen ekologista tilaa sekä Suomen ja Ruotsin puolella. Hankkeessa toteutetaan mm. elinympäristökunnostuksia, poistetaan vaellusesteitä, ennallistetaan suoluontoa ja

parannetaan Atlantin lohen, kirjojokikorennon, saukon, jokihelmisimpukan ja kivisimpun elinympäristöjä (Luke 2024). Joki- ja purokunnostukset keskittyvät erityisesti Tengeliönjoen ja Naamijoen valuma-alueille, ja kesällä 2024 on tarkoitus aloittaa Tengeliönjoen Portimokosken kalankulun mahdollistavien ohitusuomien rakentaminen. Lisäksi Lapin ELY-keskuksessa on valmisteilla selvitys mahdollisuuksista pienentää vuorokausisäännöstelystä aiheutuvia vedenkorkeusvaihteluita Portimokosken voimalaitoksen alapuolisella jokiosalla. ELY-keskus on asentanut vedenkorkeuden seurantapisteet Portimokosken voimalaitoksen alapuolelle sekä Kuuroskosken pohjapadon yläpuolelle. Vedenkorkeuksia seurattiin syyskuun 2020 loppuun asti.

Jokivarsi on kulttuuriympäristönä arvokasta ja hyvin säilynyttä etenkin Ruotsin puolella. Lapin sodassa Suomen puoleisen rannan asutus tuhoutui huomattavalta osalta. Vesistöalueen alaosalla ovat Lapin merkittävimmät maatalousalueet ja pysyvä maatalousasutus on Lapin vanhinta. Joen latvoilla hallitsevat alkuperäinen luonto ja luontaiselinkeinot.

Ihmisen toiminnan vaikutukset keskittyvät joen alaosalle, jossa suurimmat kuormittajat ovat maa- ja metsätalous sekä taajamien ja haja-asutuksen jätevedet. Asutuksesta yli puolet keskittyy vesistön alaosalle. Vesistöä kuormittavaa teollisuutta tarkkailualueella, eli Tornio-Muonionjoen Suomen puoleisella valuma-alueella, on suhteellisen vähän. Vesistöalueen alaosalla maaperä on pääosin ravinteikasta entistä merenpohjaa, mistä johtuen myös alueen vesistöt ovat luonnostaan ravinteikkaampia kuin pohjoisten tunturiylänköjen vesistöt.

3.2 Alueen suojelu ja alueen hankkeet

3.2.1 Suojelualueet

Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueella on Suomen puolella yksitoista Natura 2000-verkostoon kuuluvaa suojelualuetta (pinta-ala yhteensä 4 018 km^2). Ne ovat Malla (FI1300102), Pallas-Ounastunturin kansallispuisto (FI1300101), Käsivarren erämaa (FI1300105), Ylläs-Aakenus (FI1300618), Muonionjärvi-Utkujoki (FI1300801), Pellojärvi-Säynäjäjärvi (FI1301005), Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalue (FI1301912), Meltosjärvet-Pysäjärvi (FI1302104), Kainuunkylän saaret (FI1302105), Karunginjärvi (FI1301913) sekä Pajukari-Uksei-Alkunkarinlahti (FI1301911). Yleisimmät vesiluontotyypit Tornionjoen vesienhoitoalueen Natura-alueilla ovat humuspitoiset lammet ja järvet sekä Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit (Räinä ym. 2022).

3.2.2 Hankkeet

Tornion-Muonionjoen alueen vesihuollon alueellinen yleissuunnitelma laadittiin vuonna 2004 yhteistyössä vaikutusalueen kuntien ja Lapin ympäristökeskuksen (nykyinen Lapin ELY-keskus) kesken (Pellikka & Sandquist 2004). Alueellisen suunnittelun tarkoituksena oli selvittää pääasiassa kuntarajat ylittävää vesihuoltoa. Jätevesien osalta pääpaino oli taajamien ja niiden lievealueiden jätevesien käsittelyn tehostamisessa. Lapin ympäristökeskus (nyk. Lapin ELY-keskus) laati myös vuonna 2004 edellä mainittuun yleissuunnitelmaan pohjautuvan Tornion-Muonionjokivarren vesihuollon toimenpideohjelman. Lähtökohtana oli, että jokaisesta kunnasta valitaan yksi vesihuoltohanke kärkihankkeeksi. Kolarin ja Pellon kunnissa kärkihankkeet olivat jätevesien käsittelyn järjestämiseen liittyviä.

Merkittävimpinä vesistöalueen yksittäisinä teollisuushankkeina voidaan pitää Suomen puolelle Kolarin Hannukaiseen valmisteilla olevaa suurta rautamalmin hyödyntämiseen tähtäävää kaivoshanketta. Tapojärvi Oy (Hannukainen Mining Oy) osti kaivoksen vuonna 2015 Northland Resources S.A:lta. Vuonna 2015 tavoitteena oli, että tuotanto voitaisiin aloittaa 3-5 vuoden kuluessa. Hankkeella on toteutuessaan myös merkittäviä välillisiä vaikutuksia alueiden elinkeinotoimintaan ja mm. rautatieliikenteeseen. Hannukainen Mining Oy on 6.11.2020 aluehallintovirastoon saapuneella sähköpostilla peruuttanut hakemuksensa (PSAVI/3224/2015). Hannukainen Mining Oy jätti 10.12.2021 (PSAVI/11154/2021) uuden (päivitetyn) lupahakemuksen Pohjois-Suomen aluehallintovirastolle, mutta Aluehallintovirasto hylkäsi hakijan pyynnön hakemuksen täydentämisen määräajan jatkamisesta ja jätti ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksen tutkimatta.

Vuoden 2012 lopulla aloitti toimintansa Northland Resources S.A:n Kaunisvaaran kaivos Pajalassa. Pajalan kaivos ajautui konkurssiin vuoden 2014 lopussa. Toimintaa jatkoi vuonna 2018 Kaunis Iron Ab.

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto myönsi 22.2.2012 Kaulinrannan vesi- ja viemäriosuuskunnalle ympäristöluvan (Nro 16/12/1, Dnro PSAVI/34/04.08/2011) Kaulinrannan jätevedenpuhdistamon toiminnalle ja luvan johtaa puhdistetut jätevedet Tornionjokeen puhdistamolta suoraan Tornionjokeen johtavaa purkujohtoa pitkin.

3.3 Tornionjoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma

EU:n vesipolitiikan puitedirektiiviin perustuvan vesienhoitolain (Laki vesienhoidon järjestämisestä, 2004) mukaisesti jokaiselle vesienhoitoalueelle laadittiin ehdotus vesienhoitosuunnitelmaksi. Vesienhoitosuunnitelmaan tarvittavaa tietoa saatiin mm. TRIWA-hankkeiden I ja II (Torne River International Watershed) kautta, joiden avulla selvitettiin Tornionjoen valuma-alueen pintavesien tilaa ja ominaispiirteitä vuosina 2003-2008. TRIWA-hankkeet olivat EU:n rahoittamia Suomen ja Ruotsin yhteistyöhankkeita, joiden toteuttamisesta vastasivat silloinen Lapin ympäristökeskus (nyk. ELY- keskus) ja Norrbottenin lääninhallitus. TRIWA II-hankkeessa olivat mukana myös Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Suomen ympäristökeskus ja Ruotsin Fiskeriverket. Projekteilla luotiin edellytykset Tornionjoen vesialueen yhteiselle seurannalle ja hoidolle. Hankkeiden aikana seurattiin erityyppisten järvien ja jokien eliöstöä sekä vedenlaatua yhtenäisin menetelmin tulosten vertailukelpoisuuden takaamiseksi, määriteltiin luonnontilaa vastaavat olosuhteet yleisimmille pintavesityypeille ja kehitettiin erilaisia malleja yhteisen, kustannustehokkaan seurantaohjelman pohjaksi.

Suomen ensimmäiset, vuoteen 2015 ulottuvat vesienhoitosuunnitelmat vahvistettiin valtioneuvostossa vuonna 2009. Niissä tavoitteeksi asetettiin laajalti vesien vähintään hyvän tilan saavuttaminen vuoteen 2015 mennessä. Tavoitteesta oli mahdollista poiketa vain, mikäli sen saavuttaminen katsottiin mahdottomaksi luonnonolojen ylivoimaisuuden tai teknisen toteuttamiskelpoisuuden johdosta. Tavoitteen saavuttamista pystyi siirtämään joko vuoteen 2021 tai vuoteen 2027. Valtioneuvosto vahvisti toisen hoitokauden (2016-2021) vesienhoitosuunnitelmat vuoden 2015 lopussa. Tällä hetkellä viimeisimmät vesienhoitosuunitelmat on laadittu kolmannelle hoitokaudelle (2022-2027). Tornionjoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma laadittiin vesistön asema rajajokena huomioiden sovittamalla suunnitelma yhteen Ruotsin ja Norjan vastaavien suunnitelmien kanssa. Vesienhoitosuunnitelmassa esitetään yhteenvedonomaisesti suomenpuoleisen alueen vesistöt.

Vesienhoidon suunnittelussa tehdään arvio vesien tämänhetkisestä tilasta ja vesiin kohdistuvista ihmistoiminnan vaikutuksista, ympäristötavoitteet pinta-, pohja- ja rannikkovesille, toimenpideohjelma, jossa esitetään suunnitelmat tarvittavista vesienhoidon toimenpiteistä kuten päästöjen vähentämisestä, vesiensuojelutoimenpiteistä ja vesistöjen kunnostuksesta, sekä seurantaohjelmat, joiden avulla kerätään tietoa vesistöjen tilasta.

Vesien tilaa arvioidaan uudistetun luokittelun keinoin. Pintavedet luokiteltiin ekologisen ja kemiallisen tilan perusteella ensimmäisen kerran vuonna 2008 (vuosien 2000-2007 aineistojen perusteella). Toinen luokittelukierros tehtiin vuonna 2012-2013 vuosien 2006-2012 aineistojen perusteella. Pääasiassa vuosien 2012-2017 aineistoihin perustuvat kolmannen luokittelukierroksen tulokset julkaistiin vuonna 2019. Jokien, järvien ja rannikkovesien tila luokitellaan ekologisen tilan perusteella erinomaiseksi, hyväksi, tyydyttäväksi, välttäväksi tai huonoksi ottaen huomioon vesialueen luontaiset ominaisuudet. Kemiallinen tila luokitellaan joko hyväksi tai hyvää huonommaksi.

Kokonaisuutena katsoen Tornionjoen vesienhoitoalueen virtavedet ovat suhteellisen karuja, ja etenkin alueen eteläosissa joet kokoavat vetensä turvemailta. Haja- ja pistekuormituksen ravinnekuormituksen takia rehevähköt joet keskittyvät pääosin valuma-alueen eteläosiin, joskin alueen vedet ovat luontaisestikin pohjoisosia ravinteikkaampia. Vesienhoitoalueen vedet eivät kärsi happamoitumisesta, eikä vakavia keväisiä happamuuspiikkejä ilmene.

Pintavesien luokittelun ytimenä on vesistöjen ekologinen tila, joka on kokonaisarvio monesta eri tekijästä. Ekologisen tilan arvio tehdään biologisten, veden fysikaalis-kemiallisten ja hydrologis-morfologisten tekijöiden pohjalta.

Tornionjoen vesienhoitoalueella virtavesistä erinomaiseen ekologiseen luokkaan kuuluvat mm. Muonionjoki ja Könkämäeno (ala-, keski- ja yläosa) ja niihin laskevat pienemmän joet. Tornionjoki, Kangosjoki, Jerisjoki, Naamijoki ja Ylläsjoki on puolestaan luokiteltu ekologiselta tilaltaan hyviksi. Tyydyttävässä ekologissa tilassa ovat Martimojoki, Luomajoki, Tengeliönjoen alaosa ja Särkijoki.

Kolmannen luokittelukauden aineiston perusteella suurin osa alueen järvistä oli hyvässä tai erinomaisessa ekologisessa tilassa. Kilpisjärvi ja sen alapuolella sijaitsevat pienemmät järvet on luokiteltu ekologiselta tilaltaan erinomaisiksi. Hyvään tilaan luokittui Jerisjärvi, Särkijärvi, Kangosjärvi, Miekojärvi, Iso Lohijärvi, Raanujärvi ja Törmäsjärvi. Tyydyttävässä ekologisessa tilassa ovat Iso-Vietonen, Paamajärvi, Ratasjärvi, Pasmajärvi ja Särkilompolo.

Toinen keskeinen näkökulma on vesien kemiallinen tila, joka Tornionjoen ja Muonionjoen alueella on hyvää huonompi.

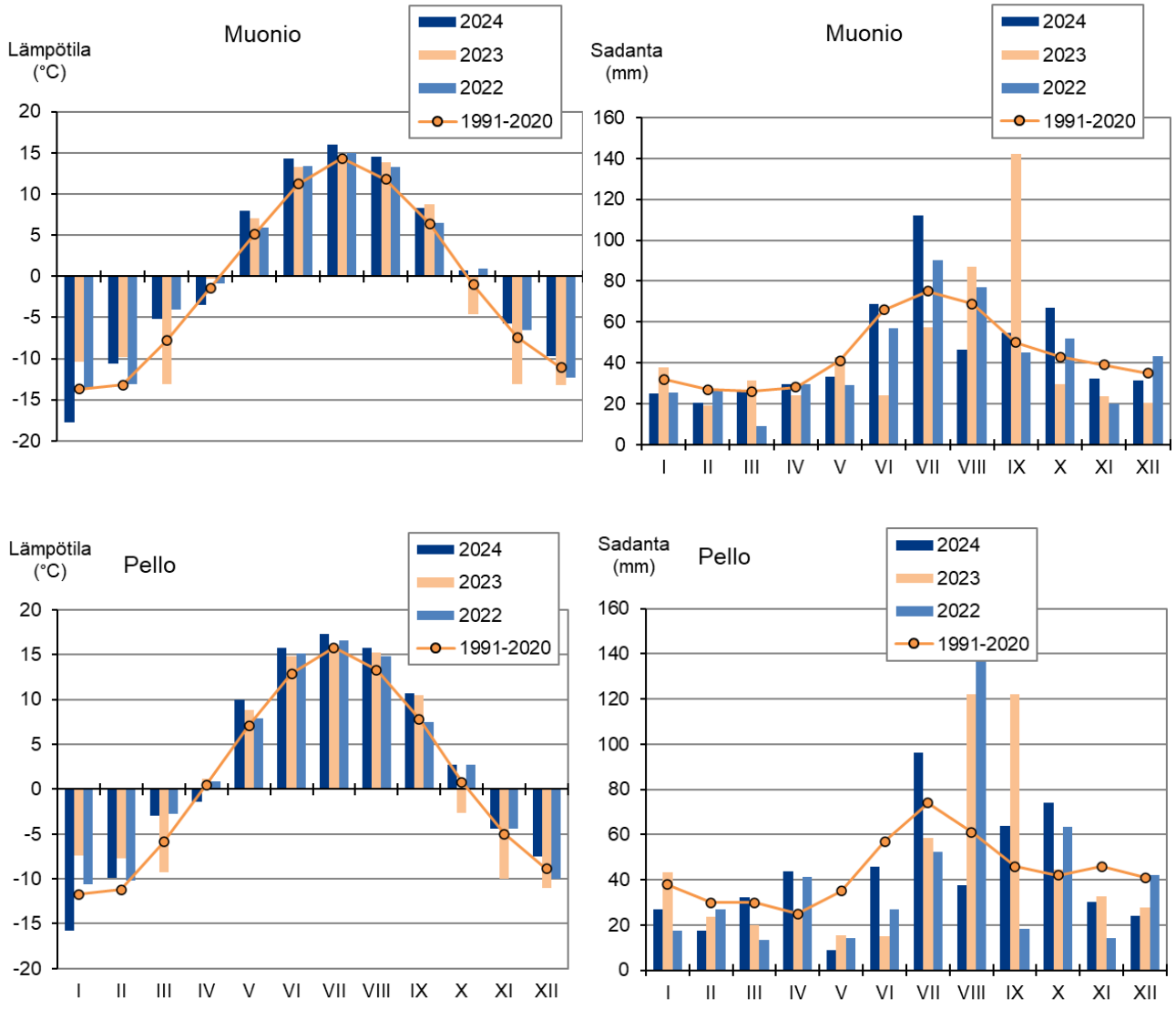
4. VUODEN 2024 HYDROLOGISET OMINAISPIIRTEET

Tarkkailuvuoden 2024 hydrologiset tiedot perustuvat Suomen Ilmatieteen laitoksen hydrologisiin kuukausitiedotteisiin. Lämpötilahavaintoja on tarkasteltu Ilmatieteen laitoksen Pellon (7037) ja Muonion (8201) säähavaintoasemilta (kuva 4-1). Tornion- ja Muonionjoen virtaamamittauksia on poimittu ympäristöhallinnon Karesuvannon, Muonion, Pellon ja Karungin havaintoasemilta (kuvat 4-2 ja 4-3, taulukko 4-1).

Vuoden 2024 keskilämpötila oli sekä Pellossa että Muoniossa vertailukautta 1991-2020 suurempi. Pellossa vuoden 2024 keskilämpötila oli 2,5 °C (v. 1991-2020 ka. 1,3 °C) ja Muoniossa 0,77 °C (v. 1991-2020 ka. -0,57 °C). Pellossa maalis-, touko-, kesä-, elo- ja syyskuu olivat selvästi normaalia lämpimämpiä (yli 2 °C), ja tammikuu oli selvästi normaalia kylmempi (keskilämpötilojen erotus -4,1 °C). Tammikuun lisäksi huhtikuu oli ainoa tavanomaista kylmempi kuukausi (erotus -1,9 °C). Myös Muoniossa lämpötilat noudattivat pitkälti samankaltaista trendiä. Helmi-, maalis-, touko-, kesä- ja elokuussa oli selvästi tavallista lämpimämpää (yli 2 °C) ja tammikuussa (erotus -4,1 °C) sekä huhtikuussa (erotus -2,1 °C) oli selvästi kylmempää kuin tavallisesti. Vuoden 2024 lämpimin kuukausi oli heinäkuu ja kylmin tammikuu (kuva 4-1).

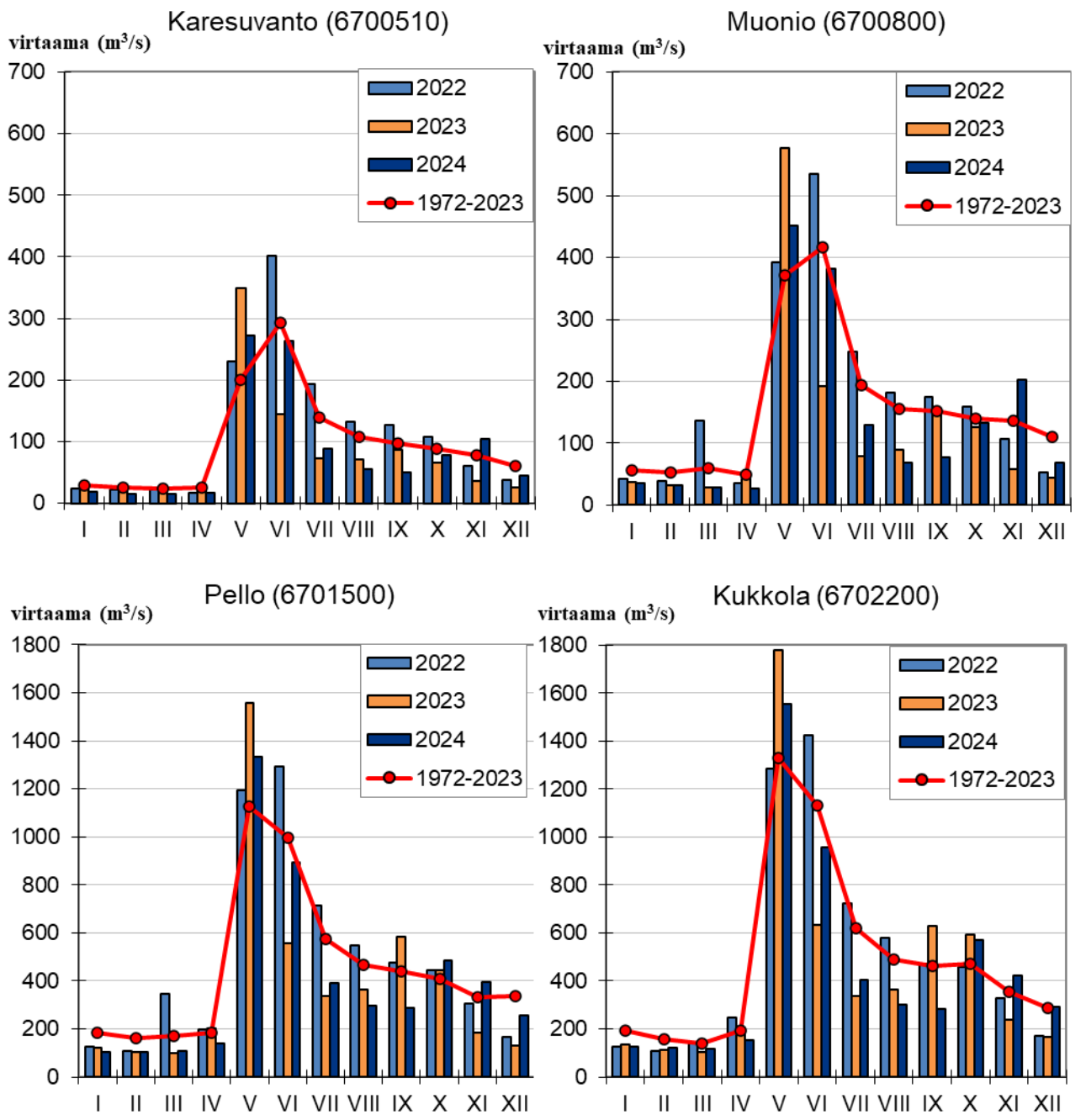
Pellossa sademäärä vuonna 2024 oli lievästi tavanomaista pienempi: vuonna 2024 kokonaissadanta oli 501,7 mm ja vertailukaudella 1991-2020 kokonaissadanta oli keskimäärin 525 mm. Huhti-, heinä-, syys- ja lokakuussa satoi tavanomaista enemmän, maaliskuun sademäärä oli lievästi pitkän ajan vertailuarvoa suurempi. Muut kuukaudet olivat vähäsateisempia kuin normaalisti. Sateisin kuukausi oli heinäkuu (96, 3 mm) ja vähäsateisin kuukausi oli toukokuu (8,9 mm) (kuva 4-1).

Vuonna 2024 Muoniossa satoi hieman enemmän kuin tavanomaisesti: vuoden 2024 kokonaissadanta oli 548 mm, kun vertailukaudella 1991-2020 se oli keskimäärin 531 mm. Heinä- ja lokakuussa satoi enemmän kuin tavanomaisesti ja maalis-, huhti-, kesä- ja syyskuussa hieman tavanomaista enemmän. Elokuussa satoi vähemmän kuin tavallisesti, muut kuukaudet olivat lievästi tavanomaista vähäsateisempia. Sateisinta oli heinäkuussa (112,3 mm) ja vähäsateisinta helmikuussa (20,3 mm) (kuva 4-1).

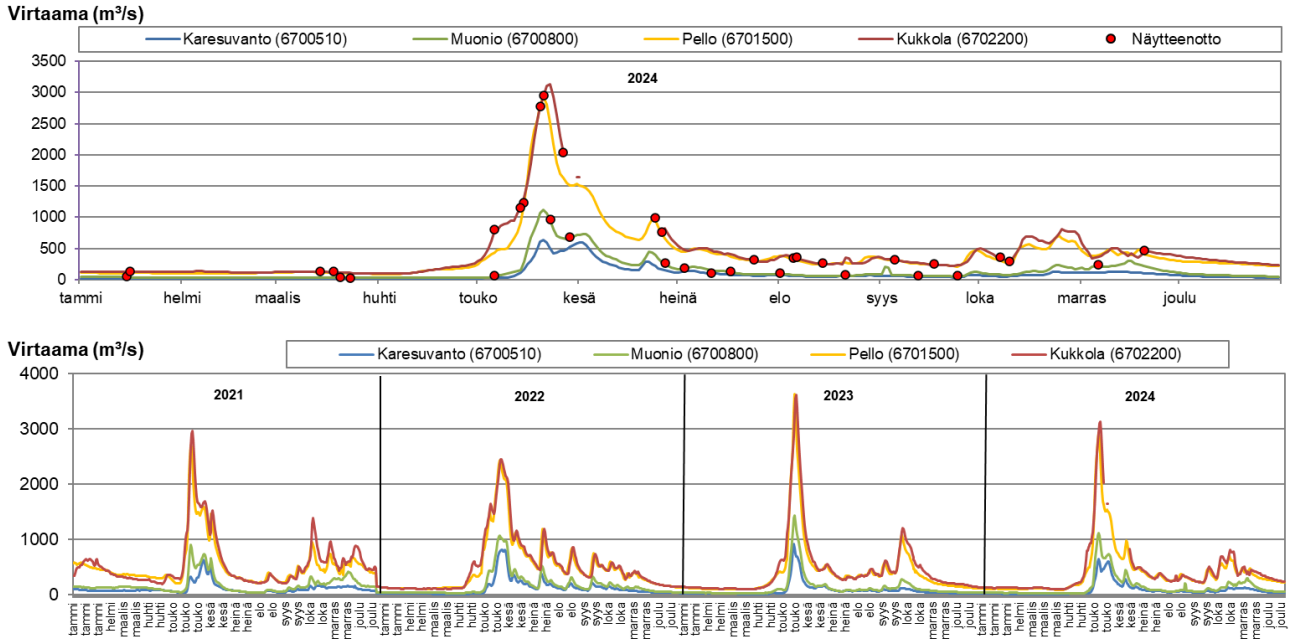


Kuva 4-1. Kuukauden keskilämpötila (°C) ja -sadanta (mm) Muonion ja Pellon säähavaintoasemilla vuosina 2022-2024 sekä pitkän ajan (1991-2020) keskiarvo (Ilmatieteenlaitos 2025).

Kevättulvat ajoittuivat Tornion-Muonionjoella toukokuun ja kesäkuun vaihteeseen tulvahuipun ollessa toukokuun loppupuolella (kuva 4-3). Toukokuun keskivirtaamat olivat kaikilla neljällä virtaamamittauspisteellä korkeampia kuin keskimäärin vuosina 1972-2023. Toukokuun lisäksi Karesuvannon ja Muonion virtaamamittauspisteillä keskivirtaama oli vuosien 1972-2023 keskimääräistä arvoa korkeampi myös marraskuussa, Pellossa loka- ja marraskuussa ja Kukkolassa loka-, marras ja joulukuussa. Muutoin kuukausien keskivirtaamat olivat vuonna 2024 vuosien 1972-2023 keskivirtaamia alhaisempia kaikilla neljällä virtaamamittauspisteellä (kuva 4-2).



Kuva 4-2. Kuukauden keskivirtaamat (m³/s) vuosina 2022-2024 Tornion-Muonionjoen valtakunnallisilla virtaamahavaintopaikoilla sekä pitkän ajan (1972-2024) keskiarvo.



Kuva 4-3. Tornion-Muonionjoen virtaamat valtakunnallisilla virtaamahavaintopaikoilla 2021-2024 (alla) ja näytteenottoajankohdat vuonna 2024 (yllä). Näytepisteet: Karesuvanto/TM1, Muonio/TM2, Tornionjoki Pello/14100 ja Kukkolankoski (Karunki)/Kukkola 14310. Kukkolan havaintopisteellä näytteitä otettiin myös 3.6.2024, 10.6.2024 ja 17.6.2024, mutta näiltä päiviltä ei ole virtaamatietoja.

Taulukko 4-1. Keski- (MQ), yli- (HQ) ja alivirtaamat (NQ) Tornion-Muonionjoen valtakunnallisilla virtaamahavaintopaikoilla vuonna 2024 sekä vuosina 1990-2023.

	MQ m³/s		HQ m³/s		NQ m³/s	
	2024	1990-2023	2024	1990-2023	2024	1990-2023
Karesuvanto (6700510)	85	100	640	828	14	17
Muonio (6700800)	136	155	1114	1176	25	31
Pello (6701500)	401	475	2935	2912	84	128
Kukkola (6702200)	407	493	3128	3000	93	112

5. TARKKAILUN KUORMITTAJAT

Tornion-Muonionjoen Suomen puoleisella vesistöalueella yhteistarkkailussa on mukana 10 vesistötarkkailuvelvollista jätevedenpuhdistamoa ja SSAB/Rautaruukki Oyj:n Rautuvaaran suljettu rikastamo. Kuormittajat, niiden lupapäätökset ja purkuvesistöt on esitetty taulukossa 5-1. Yhteistarkkailun osapuolten sijoittuminen kartalla on esitetty liitteessä 1. Yhteistarkkailussa eivät ole mukana Saint-Gobain Weber Oy Ab:n Karungin fylliittilouhos ja Äkäsjoen vesiosuuskunta eli aiempi Kalkkikankaan Huolto Oy. Naamijoen kalankasvatuslaitos (Tornionlaakson Jaloste Ky) on lopettanut toimintansa vuonna 2021. Myös Ritavalkean ja Kangosjärven pienet jätevedenpuhdistamot ovat tarkkailun ulkopuolella. Kourilehdon jätevedenpuhdistamo on mukana yhteistarkkailussa, mutta päästötarkkailua ei ole tehty vuosina 2022-2024 johtuen siitä, että puhdistamon ympäristöluvanvarainen toiminta on päättynyt. Vanha puhdistamo on korvattu jätevesien maaperäkäsittelyllä, joka on mitoitukseltaan alle luvanvaraisuuden rajan. Ympäristöluvan rauettamishakemus on vireillä.

Rautuvaaran rikastamon toiminta päättyi kesäkuussa 1995. Kultamalmin rikastamisessa syntyneet jätevedet johdettiin rikastushiekka-altaaseen, josta niitä ajoittain päästettiin Niesajokeen ja edelleen Muonionjokeen. Niesajoen latvaosa on käännetty Kylmäojaan, joka johtaa vedet Äkäsjokeen. Vettä johdetaan edelleenkin Niesajokeen patoturvallisuuden säilyttämiseksi yleensä kevättulvan yhteydessä, mutta sateisina vuosina myös syksyllä. Nykyisin pumppauksesta on luovuttu ja altaan tyhjennys tapahtuu patoon tehdyn ylijuoksutusaukon kautta.

Vuonna 2007 Vapo Oy (nyk. Neova Oy) ja Simon Turvejaloste Oy laativat yhteisen Lapin turvetuotantoalueiden päästö- ja vaikutustarkkailuohjelman. Yhteistarkkailuun kuuluvien soiden lisäksi Tornion-Muonionjoen valuma-alueella (Suomen puolella) sijaitsevat Jaivuoman (Juha Vanhanen), Kapustavuoman (Palaturve Veijo Palokangas) sekä Leväjänkkän (Nopes Oy) turvetuotantoalueet. Turvetuotantoalueiden tarkkailut eivät kuulu Tornion-Muonionjoen yhteistarkkailuun.

Tarkkailuvelvollisia toiminnassa olevia kaatopaikkoja alueella sijaitsee yksi: Jätekeskus Jäkälä (ent. Riukkajängän kaatopaikka). Suljettuja kaatopaikkoja, joiden toimintaan on liittynyt tarkkailua, vesistöalueella on kuusi: Muonion, Kolarin, Pellon, Kolarin kirkonkylän, Sieppijärven ja Ylitornion suljetut kaatopaikat. Lisäksi alueella on vielä vanhempia suljettuja kaatopaikkoja, joihin ei ole liittynyt erityistä tarkkailua. Muonion kunnan Pietaraisenvaaran, Kolarin kunnan Lapiokuusikon ja Pellon Mustimaan kaatopaikat suljettiin vuonna 2007.

Kolarin kunta lopetti kaatopaikkatoiminnan Kirkonkylän sekä Sieppijärven kaatopaikalla vuoden 1996 lopussa. Ylitornion suljetulla Kopanmäen kaatopaikalla on kompostoitu puhdistamolietettä vuoden 2004 loppuun asti ja uudelleen vuosina 2009-2017. Lietteen kompostointi lopetettiin syksyllä 2017 ja liete on kuljetettu siitä lähtien käsiteltäväksi Perämeren Jätehuolto Oy:lle. Toiminta alueella on päättynyt ja Rovaniemen kaupungin ympäristölautakunta on 25.3.2020 rauettanut 28.10.2008 myönnetyn ympäristöluvan.

Northland Resources S.A:n Kaunisvaaran kaivos Pajalassa, Ruotsissa aloitti toimintansa vuoden 2012 lopulla, jolloin kaivokselta johdettiin ylivuotovesiä Muonionjokeen Äkäsjokisuun tienoille. Vuoden 2014 lopulla kaivos ajautui konkurssiin. Kaunis Iron Ab aloitti toiminnan kaivoksella vuonna 2018. Kaunisvaaran kaivos ja rikastushiekka-alueet sijoittuvat Kaunisjoen valuma-alueelle, mutta varsinaiset kaivosvedet puretaan Muonionjokeen Aarean kylän alapuolelle, jokiuomaa noin 27 km Kolarin kuntakeskuksesta pohjoiseen. Kaunisvaaran kaivoksen kaivosvesien suurimmat kuormitteet Muonionjokeen ovat sulfaatti, kloridi ja typpi. Purkuvesissä on myös metalleja. Kaunisvaaran kaivos tekee vesistövaikutusten tarkkailua purkuputken yläpuolella ja 1,2 km putken alapuolella vesien purkamisen aikaan (Eurofins Ahma 2020).

Ainoa Tornionjoen rajajokiosuudella Ruotsin puolella sijaitseva pistekuormittaja on Övertorneån jätevedenpuhdistamo. Muut pistekuormittajat sijaitsevat sisämaassa Ruotsin puolen tarkkailupisteen To141 yläpuolella ja niiden vaikutus on mukana tarkkailupisteen To141 tuloksissa, tai niiden purkuvesistö on Perämeri.

Taulukko 5-1. Tornion-Muonionjoen vesistöalueen (Suomen puolella) jätevedenpuhdistamot ja teollisuuslaitokset sekä niiden lupapäätökset ja purkuvesistöt.

Kuormittaja	Lupa	Purkuvesistö
Asumajätevedenpuhdistamot		
Kilpisjärvi (Enontekiö)	PSAVI 169/2014/1, 30.12.2014	Kilpisjärvi (67.64)
Karesuvanto (Enontekiö)	PSAVI 79/2019, 6.6.2019	Muonionjoki (67.52)
Jerisjärven Huolto Oy	PSAVI 110/2013/1, 11.11.2013	Jerisjoki (67.472)
Muonion kirkonkylä	PSYV 34/07/1, 3.4.2007 SRRJK M 5/06, 15.3.2007	Muonionjoki (67.421)
Tunturi Lapin Vesi Oy, Rautuvaara	PSAVI 18/2018/1, 26.2.2018	Niesajoki (67.36)
Tunturi Lapin Vesi Oy, Kolarin kirkonkylä	PSAVI 21/2020, 20.3.2020	Muonionjoki (67.321)
Tunturi Lapin Vesi Oy, Sieppijärvi	PSAVI 103/2013/1, 22.10.2013	Naamijoki (67.821)
Pellon kirkonkylä	PSAVI 106/2021, 15.6.2021 PSAVI 93/2017/1, 7.12.2017	Tornionjoki (67.231)
Ylitornion kirkonkylä	PSAVI 135/2022, 1.11.2022 SRRJK M 12/19, 20.12.1991	Tornionjoki (67.132)
Kourilehto (Tornio)	SRRJK M 4/93, 15.7.1993 Suomalais-ruotsalainen rajakomissio on myöntänyt toistaiseksi voimassa olevan ympäristöluvan 23.9.2010 §2 M23/05. Laitoksen lupa on rauetettu 4.11.2024 Pohjois-Suomen aluehallintoviraston päätöksellä Nro 146/2024.	Liakanjoki
Teollisuus		
SSAB/ Rautaruukki Oyj, Rautuvaara	PSAVI 94/2019, 25.6.2019 PSAVI 152/2016/1, 17.11.2016 PSAVI 85/2014/1, 29.8.2014 SRRJK M4/94, 7.10.1994 SRRJK Ä109/92, 19.2.1993	Niesajoki
Saint-Gobain Weber Oy Ab, Karungin fylliittilouhos (ei mukana yhteistarkkailussa)	PSAVI/2246/2023, 16.5.2023 PSAVI 72/12/2, 26.10.2012 SRRJK M 2/99, 23.6.1999	Tornionjoki

6. KUORMITUSTARKKAILU

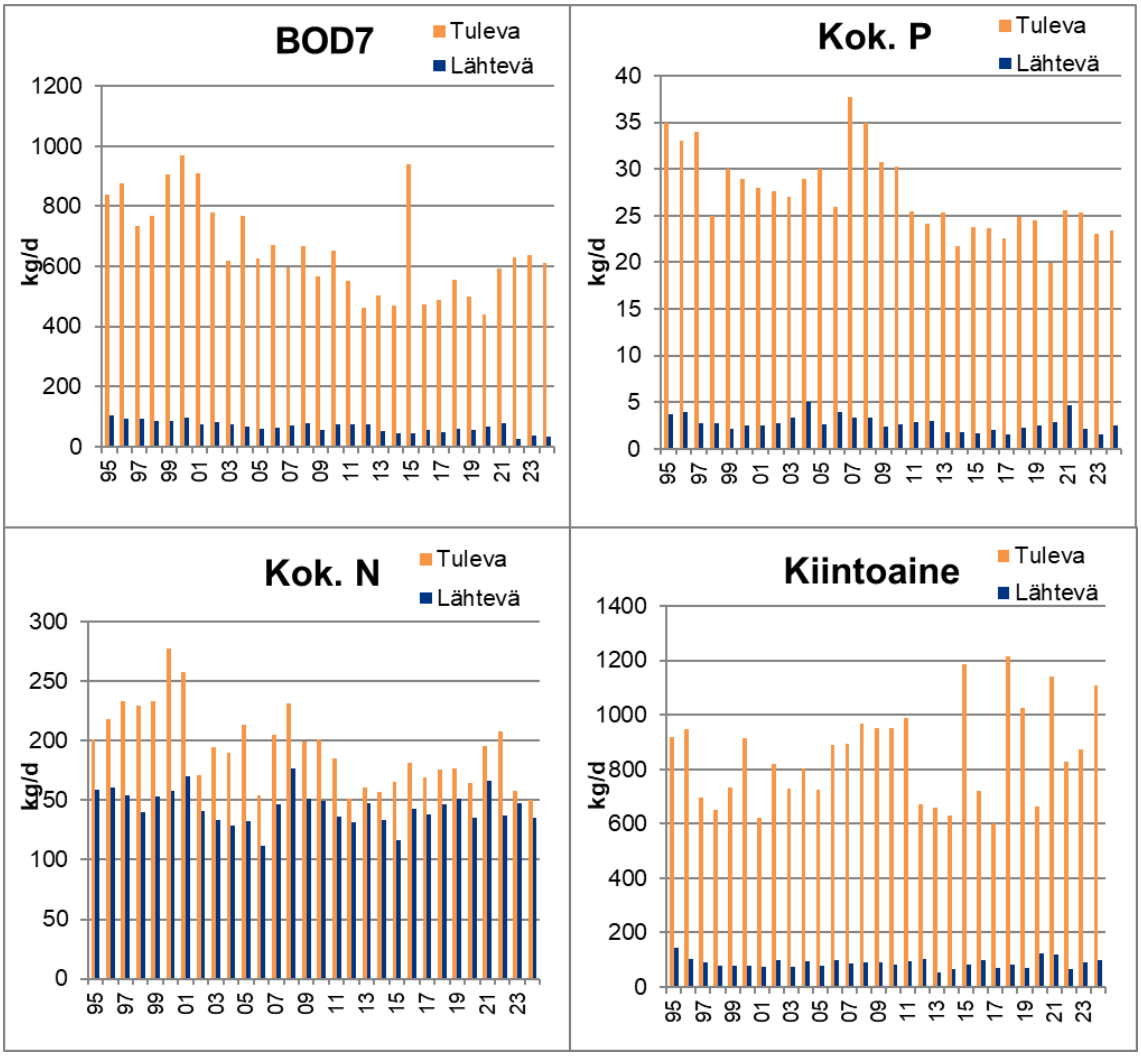
6.1 Jätevedenpuhdistamot

Jätevedenpuhdistamoiden kuormitukset puhdistamoittain on esitetty erillisissä raporteissa. Seuraavassa on esitetty yhteenveto jätevedenpuhdistamoiden vuoden 2024 kuormituksesta. Kangosjärven ja Ritavalkean

pieniä jätevedenpuhdistamoita ei huomioitu vuoden 2024 tarkkailutuloksissa edellisvuosien tapaan. Myöskään Kalkkikankaan jätevedenpuhdistamoa ei ole käsitelty, koska se ei enää kuulu yhteistarkkailun piiriin. Meltosjärven jätevedenpuhdistamon tarkkailuvelvoite päättyi vuonna 2015. Kourilehdon jätevedenpuhdistamon ympäristöluvanvarainen toiminta on päättynyt.

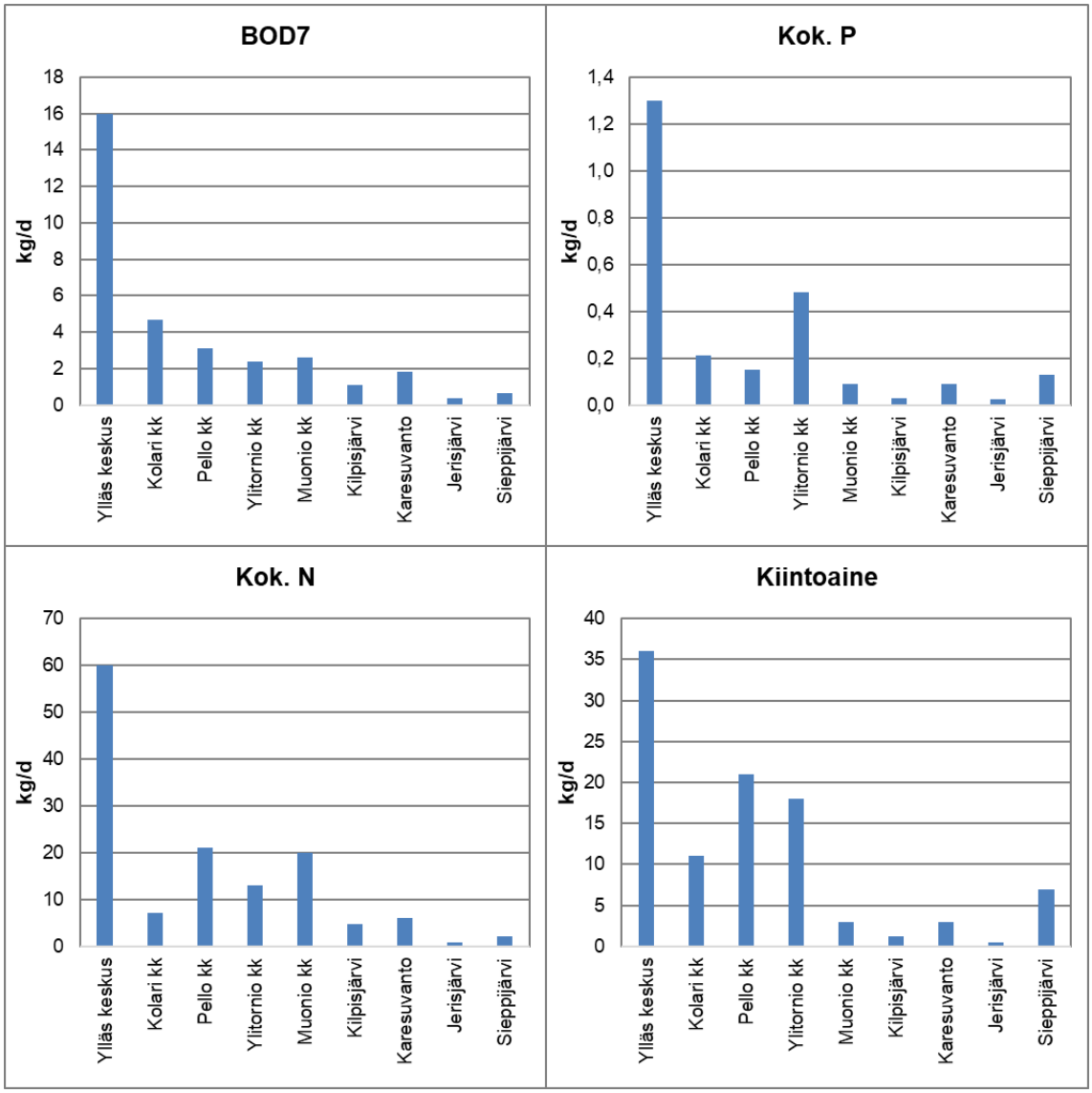
Vuonna 2024 viemäriverkostojen jätevesimäärä nousi noin 3,8 % vuodesta 2023. Puhdistamoiden yhteenlaskettu tulokuormitus suureni noin 1,5 % fosforin ja noin 27 % kiintoaineen osalta. Tulokuormitus pieneni noin 3,8 % orgaanisen aineen (BOD_7) ja noin 4,7 % typen osalta. Vuoden 2024 keskimääräinen yhteinen tulokuormitus vastasi kuormitteesta riippuen noin 5 845-10 540 hengen jätevesiä (liite 2.1 ja kuva 6-1).

Puhdistamoilta vesistöön johdettu kuormitus kasvoi vuonna 2024 noin 60 % fosforin ja 11 % kiintoaineen osalta ja laski noin 11 % BOD_7:n ja noin 8,1 % typen osalta edellisvuoteen verrattuna. Jätevesistä saatiin poistettua orgaanista ainetta keskimäärin 95 %, kokonaisfosforia keskimäärin 89 %, kokonaistyppeä keskimäärin 10 % ja kiintoainetta keskimäärin 91 %. Vuonna 2022 typpeä saatiin poistettua 34 %, mutta vuonna 2023 noin 6,8 % ja vuonna 2024 noin 10 %, joten typen poistumassa on tapahtunut viime vuosina hieman pudotusta. Keskimääräinen vesistökuormitus vastasi vuonna 2024 orgaanisen aineen osalta 468, kokonaisfosforin osalta 626, kokonaistypen osalta 9 014 ja kiintoaineen osalta 958 hengen puhdistamattomia jätevesiä (liite 2.1 ja kuva 6-1).



Kuva 6-1. Tornion-Muonionjoen vesistöalueen jätevedenpuhdistamoiden tulokuormituksen ja vesistökuormituksen kehitys vuosina 1995-2024. Vuosien 2022-2024 kuormituksessa ei ole mukana Kourilehdon jätevedenpuhdistamon tuloksia.

Yksittäisistä puhdistamoista suurimmat kuormitusosuudet vuonna 2024 olivat kaikkien kuormitteiden osalta Ylläksen keskuspuhdistamolla (kuva 6-2). Orgaanisen aineen (BOD_7) kuormitus oli toiseksi suurinta Kolarin kirkonkylän puhdistamolla, kokonaisfosforin kuormitus oli toiseksi suurinta Ylitornion kirkonkylän puhdistamolla ja kokonaistypen sekä kiintoaineen kuormitus oli Ylläksen keskuspuhdistamon jälkeen suurinta Pellon kirkonkylän puhdistamolla.



Kuva 6-2. Jätevedenpuhdistamot Tornionjoen vesistöalueella vesistökuormituksen perusteella vuonna 2024.

6.2 Teollisuus

6.2.1 Rautuvaaran rikastamon varastoallas

Rautuvaaran rikastamon varastoaltaan veden johtamisjärjestelyitä on muutettu siten, että allasta ei enää tyhjennetä pumppaamalla, vaan vesi johdetaan pois painovoimaisesti. Virtaamia ei mitata ja tästä syystä kuormitusten laskeminen ei ole mahdollista. Pois johdettavasta vedestä otetaan kuitenkin näytteitä. Vuonna 2024 rikastamon varastoaltaasta ei suoritettu yhtään näytteenottoa. Taulukossa 6-1 on esitetty varastoaltaasta lähtevän veden keskimääräinen laatu v. 2009-2023.

Taulukko 6-1. Rautuvaaran rikastamon varastoaltaasta vesistöön puretun veden (Rau1) keskimääräinen laatu vuosina 2009-2023.

Vuosi	Happi	BOD7/ ATU	Kok. P	liuk. P	Kok.N	NO2+3-N	NH4-N	Kiinto-aine	Sähk. joht	pH	CODCr	CODMn	Fe	Cu	Co	As	Ni
	mg/l	mgO2/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mS/m		mgO2/l	mgO2/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
2023 (n=2)	10,5		24		505	191	138	2,8	32,5	7,09		7,3	0,3*	1,3*	3,4*	2,2*	6,7*
2022 (n=2)	11		26		235	20	13	1,9	28	6,9		6,5	0,2*	0,6*	0,3*	2,5*	4,9*
2021 (n=2)	7,6		29		245	16	11	1,5	36	7,51		6,2	0,5*	1,2*	1,4*	5,8*	9,8*
2020 (n=1)	10		16		390	84	81	2,2	20	7,15		7,6	0,41*	1,4*	1,0*	0,83*	2,8*
2019 (n=2)	12		30		200	5	7,7	0,9	53	7,93		4,3	0,25*	1,65*	0,14*	3,45*	9,4*
2018 (n=6)	9,1	<2	40	30	400	7	20	5,7	49	7,84	14	3,7	0,39*	0,8*	0,8*	6,5*	11,4*
2017 (n=6)	9,4	<3	40	30	300	7	20	1,4	49	7,7	15		0,2	1,5	0,5	5,2	11
2016 (n=5)	10	<3	30	20	200	3	10	2,1	42	7,74	16		0,18	1,7	0,5	4,7	9,1
2015 (n=6)	10	<3	30	20	300	10	20	1,8	32	7,5	38		0,24	2	0,7	3,3	5,6
2014 (n=6)	9,7	<3	20	10	300	20	70	2	32	7,42	<40		0,24	2	1,3	4,7	8,3
2013 (n=8)	9,1	<3	30	30	300	20	20	3,2	35	7,47	<40		0,25	2,2	0,7	4,3	8,7
2012 (n=7)	9,7	<3	20	20	300	40	20	2,4	21	6,47	20		0,48	1,5	<4	5,5	8
2011 (n=9)	9,2	<3	20	20	300	20	30	1,7	19	7,27	25		0,43	13	<4	6,8	65
2010 (n=7)	10	<3	30	30	300	20	20	1,9	21	7,42	37		0,43	<3	<4	3,7	8
2009 (n=7)	10	<3	30	30	200	80	10	1,8	23	7,2	<40		0,47	1,7	<4	2,3	8

* liukoinen

6.2.2 Saint-Gobain Weber Oy Ab:n Karungin fylliittilouhos

Vuonna 2024 louhokseen talven aikana kertyneen veden osalta suoritettiin louhoksen tyhjennyspumppausta 28.5.2024. Tyhjennyspumppaus päättyi 3.6.2024, jonka jälkeen pumpuksi vaihdettiin heikkotehoinen kuivanapitopumppu. Vuoden 2024 tarkkailunäytteet otettiin 28.5.2024 (liite 3). Tyhjennyspumppauksen aikana vettä johdettiin louhoksesta Tornionjokeen yhteensä noin 37 865 m^3, eli suunnilleen sama määrä kuin vuonna 2023. Taulukossa 6-3 on esitetty Karungin fylliittilouhoksen kuormitus Tornionjokeen. Kuormitukset on laskettu tarkkailuohjelman mukaisen näytteen tulosten perusteella.

Vuosien 2003-2008 kuormitus on laskettu pisteen P2 (purkuoja ennen Tornionjokea) vedenlaatutiedoilla. Vuodesta 2009 lähtien kuormitus on laskettu pisteen P1 (louhoksesta lähtevä vesi) vedenlaatutiedoilla. Kuormituslaskennan tulokset ovat suuntaa antavia, sillä ne perustuvat yksittäisen näytteen analyysituloksiin.

Taulukko 6-3. Karungin fylliittilouhoksen kuormitus Tornionjokeen vuosina 2003-2024.

Vuosi	Vesimäärä	Kiintoaine	Kok. N	Kok. P	Fe	Mn	Cl	SO_4
	m^3	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a
2024	**37 865**	**83**	**5,3**	**-**	**29**	**16**	**212**	**1 780**
2023	38 000	19	6,5	-	8,0	22	418	2 394
2022	37 478	38	5,6	-	33	18	202	1 649
2021	40 151	161	14	-	157	35	197	2 931
2020	40 144	64	11	-	31	22	209	2 288
2019	33 900	373	6,8	-	143	34	149	2 814
2018	39 600	174	9,5	-	73	71	71	38
2017	80 000	160	26	-	27	50	352	5 040
2016	79 200	158	19	-	6,4	68	507	7 920
2015*	0	0	0	0	0	0	0	0
2014	55 874	112	11	-	7,8	27	302	3 129
2013	70 138	140	13	-	14	33	330	3 717
2012	70 858	163	21	0,1	13	23	368	3 401

2011	39 362	89	13	0,1	12	21	256	2 263
2010	50 385	71	7,6	0,2	24	29	418	3 023
2009	44 310	191	9,0	0,4	84	33	323	3 500
2008	55 750	3 903	67	8	51	16	301	1 617
2007	43 942	88	31	4,6	25	23	374	2 329
2006	46 368	56	56	7	34	51	399	510
2005	39 830	327	26	1,7	68	18	211	2 069
2004	26 201	29	30	0,6	13	29	191	3 197
2003	18 760	4	27	0,1				

* vuonna 2015 ei suoritettu tyhjennyspumppausta alapuoliseen vesistöön.

Vuosien 2003-2008 kuormitus laskettu pisteen P2 vedenlaatutiedoilla. Vuodesta 2009 lähtien kuormitus laskettu pisteen P1 vedenlaatutiedoilla.

6.2.3 Kaunis Iron Ab

Alla esitetyt arvot sekä teksti ovat suoraan lainattu Kaunis Iron Ab Kaunisvaaran ympäristöraportista v. 2024 (Kaunis Iron Ab 2025).

Vuonna 2024 Kaunisvaaran kaivosalueelle johdettiin noin 186 640 m^3 vettä Muonionjoesta ja kaivosalueelta johdettiin noin 4,04 Mm^3 vettä takaisin Muonionjokeen. Muonionjoesta vuonna 2024 johdettu vesimäärä alitti ympäristöluvassa määrätyn arvon, mutta Muonionjokeen johdettu määrä ylitti ympäristöluvassa ilmoitetun arvion hyvin lievästi. Taulukossa 6-4 esitetään Kaunisvaaran kuormitusarvot vuodelta 2024.

Taulukko 6-4. Kaunis Iron Ab Kaunisvaaran kuormitukset vuonna 2024. Laskettu käyttäen alueelta lähtevän veden arvoja.

Parametri	kg/a
TOC	21 545
Kloridi	1 144 925
Kok.N	4 504
Kok.P	473
Kupari	1,74
Sinkki	10,41
Kadmium	0,04
Elohopea	0,09
Lyijy	0,13
Kromi	0,26
Nikkeli	12,13
Arseeni	0,66

6.3 Kalankasvatus

Tornionlaakson Jaloste Ky on lopettanut kalankasvatustoiminnan vuonna 2021 ja alue on muutettu virtavesikalojen kutupuroverkostoksi vuonna 2023.

RKTL:n Muonion Särkilompolon kalanviljelylaitoksen toiminta on lopetettu syksyllä 2013.

6.4 Turvetuotanto

Tornionjoen vesistöalueella sijaitsevat turvetuotantoalueet olivat Neova Oy:n, Palaturve Veijo Palokankaan sekä Nopes Oy:n hallinnassa. Palaturve Veijo Palokankaan Kapustavuomalla ei ole enää kuormittavaa pinta-alaa. Nopes Oy:n Leväjänkällä vuonna 2024 tuotannosta poistuneita alueita oli 40 ha. Neova Oy:n tuotannossa olevia turvetuotantoalueita Tornionjoen vesistöalueella oli vuonna 2024 Suomen puolella enää Teuravuoma. Teuravuoman osalta tuotannossa olevia alueita oli 376 ha, tuotantokuntoisia ja tuotannosta poistuneita alueita 39,7 ha. Turvetuotannon piirissä oleva kokonaispinta-ala (416 ha) on 0,01 % koko Tornionjoen vesistöalueen pinta-alasta. (Taulukko 6-5). Vuosina 2008–2024 Tornionjoen vesistöalueella Neovan turvetuotannon tuotantopinta-ala on pienentynyt 43 % (Eurofins Ahma Oy 2025a).

Turvetuotantoalueiden kuormitus- ja vesistötarkkailut toteutetaan tuotantoaluekohtaisten ympäristölupapäätösten mukaisesti. Neova Oy:n turvetuotantoalueiden tarkkailut hoidetaan 9.12.2022 päivitetyn vuosille 2023–2025 tehdyn tarkkailuohjelman (Eurofins Ahma Oy 2022) mukaisesti. Tarkkailun periaatteena on, että osalla tuotantoalueista mitataan vesimäärät ja tarkkaillaan veden laatua ja muiden tuotantoalueiden päästöt lasketaan tarkkailukohteiden tuloksista saatujen ominaispäästöjen avulla. Nopes Oy:n Leväjänkällä on toteutettu vuonna 2024 luvan (PSAVI/3476/2023, 27.6.2024) mukaista jälkihoitovaiheen sulan maan aikaista pH-tarkkailua. Leväjänkän vuoden 2024 kuormitukset on laskettu kohteen omia kuormitustuloksia ja vuoden 2024 Vemalan valuma-aluetietoja (67.147) hyödyntäen (Eurofins Ahma 2025b).

Tässä raportissa esitetyt tiedot perustuvat Neova Oy:n Lapin turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailun vuoden 2024 raporttiin (Eurofins Ahma Oy 2025a), ympäristölupiin sekä viranomaiselta saatuihin tietoihin (Rauhala Jouni 2024).

Taulukko 6-5. Tornion-Muonionjoen vesistöalueen (Suomen puoli) turvetuotantoalueet vuonna 2024 (pvk = pintavalutuskenttä ja la = laskeutusallas).

Haltija / suo		Vesien-käsittely-rakenne	Tuotan-nossa ha	Tuotanto-kunnossa ha	Poistunut tuotannosta ha	Kuntoon-panossa ha	Pinta-ala yhteensä ha
Neova Oy							
Teuravuoma		pvk/la	376		40	0	416
Palaturve V. Palokangas							
Kapustavuoma		la					0
Nopes Oy							
Leväjänkkä		pvk/la			40		40
Vesistöalue yhteensä	**2024**		**376**	**0**	**80**	**0**	**456**
	2023		373	8	35	0	416
	2022		373	3,5	80	0	456
	2021		397	12	62	34	502
	2020		452	12	77	34	582
	2019		462	15	78	31	586
	2018		474	9	72	0	555

2017	474	9	72	0	555
2016	292	240	23	0	555
2015	307	211	220	0	738
2014	581	101	33	0	712
2013	807	0	44	0	875
2012	873	0	63	0	936
2011	672	48	66	0	786
2010	703	480	155	0	906
2009	721	76	86	0	866
2008	730	94	68	0	875

Neova Oy:n Teuravuoman turvetuotantoalue sijaitsee Kolarin kunnassa, noin 6 kilometriä kirkonkylästä kaakkoon. Rajajokikomissio on 15.6.2001 myöntänyt Neova Oy:lle luvan nro M 13/00 Teuravuoman 445 hehtaarin suuruisen turvetuotantoalueen vesien johtamiseen Kraananojan, Heinäojan ja Iso-Kurkkionojan kautta Muonionjokeen laskevaan Lompolojokeen. Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto on 20.11.2002 antamallaan päätöksellä nro 78/02/1 myöntänyt Neova Oy:lle ympäristöluvan turvetuotantoon Teuravuoman 444,9 hehtaarin suuruisella tuotantoalueella. Rajakomissio on 8.3.2006 myöntänyt luvan nro M 13/00/liite 20 turvetuotantoalueen vesienkäsittelyn tehostamistoimenpiteiden toteuttamiselle. Pohjois-Suomen aluehallintovirasto tarkisti Teuravuoman turvetuotantoalueen ympäristöluvan ja vesienjohtamisluvan lupamääräykset sekä teki päätöksen tuotantoalueen laajentamisesta ja toiminnanaloittamisluvasta 26.5.2015 (PSAVI 59/2015/1).

Palaturve Veijo Palokankaan Kapustavuoman turvetuotantoalue sijaitsee Ylitornion kunnan Kainuunkylässä Kapustan alueella. Suomalais-ruotsalainen rajajokikomissio on 18.11.2004 antamallaan päätöksellä myöntänyt Palaturve Veijo Palokankaalle määräaikaisen luvan turvetuotantoalueella ja turvetuotantoalueen vesien johtamiseen Kapustaojan-Ahvenojan-Kuijasjoen-Lohijärven kautta sekä Kivijoen-Kuijasjoen-Lohijärven kautta Tornionjokeen. Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto on myöntänyt hankkeelle ympäristöluvan 7.6.2006. Pohjois-Suomen aluehallintovirasto tarkisti Kapustavuoman ympäristöluvan 4.11.2019 (PSAVI 156/2019). Tuotantoalueen pinta-ala auma-alueineen on noin 54 ha. Ilmoitus turvetuotannon lopettamisesta on tehty 20.2.2022 ja alue on jälkihoitovaiheessa.

Nopes Oy:n Leväjänkkän turvetuotantoalue sijaitsee Tornion kaupungin Alaraumon kylässä. Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on 6.7.2018 antamallaan päätöksellä myöntänyt Nopes Oy:lle luvan. Tuotantopinta-ala on 40 ha. Kuivatusvedet johdetaan Martimojoen kautta Tornionjokeen. Leväjänkkän tuotanto on lopetettu vuonna 2020 ja alue on jälkihoitovaiheessa. (Eurofins Ahma 2025b).

Juha Vanhasen Jaivuoman turvetuotantoalue sijaitsee Pellon kunnassa Orajärvellä. Suomalais-ruotsalainen rajajokikomissio on myöntänyt hankkeelle luvan 16.6.2004. Pohjois-Suomen aluehallintovirasto antoi lupamääräysten tarkistamista koskevan päätöksen 9.3.2015. Jaivuoman tuotanto on loppunut vuonna 2016 ja lupavelvoitteet ovat päättyneet vuonna 2020 pidetyn lopputarkastuksen jälkeen.

Taulukossa 6-6 on esitetty Tornionjoella sijaitsevien turvetuotantoalueiden yhteenlaskettu vuosikuormitus Tornion-Muonionjoen vesistöalueella vuosina 2010-2024.

Taulukko 6-6. Tornionjoen vesistöalueelle turvetuotannon aiheuttama vuosikuormitus vuosina 2010-2024.

Vuosikuormitus		Kiintoaine kg/a	kok.N kg/a	kok.P kg/a	COD_{Mn} kg/a
2024	Brutto	**39042**	**2300**	**63**	**54214**
2023	Brutto	7890	1662	34	28578
2022	Brutto	6673	1156	27	18343
2021	Brutto Netto	11695	2544	45	34690
2020	Brutto Netto	25317 21283	4908 2923	93 10	63207

2019	Brutto	20850	2236	39	30905
	Netto	5676	2023	-	
2018	Brutto	16436	1717	42	23377
	Netto	15873	1423	17	
2017	Brutto	21064	2923	73	56085
	Netto	18298	1572	23	
2016	Brutto	22284	5337	96	61718
	Netto	17466	2898	34	
2015	Brutto	28039	6155	91	60706
	Netto	20058	3113	9	
2014	Brutto	15 963	3 582	62	35 120
	Netto	13 103	2 158	11	
2013	Brutto	29 708	4 766	97	50 408
	Netto	26 266	3 046	32	
2012	Brutto	39 369	7 145	118	77 936
	Netto	33 572	5 138	36	
2011	Brutto	17 473	3 746	64	39 843
	Netto	12 812	2 562	21	
2010	Brutto	25 003	6 351	113	74 035
	Netto	18 271	4 505	40	

6.5 Kokonaiskuormitus pistekuormittajien osalta

Pistekuormittajien aiheuttamaan kuormitukseen on vuosina 2022-2024 huomioitu 9 jätevedenpuhdistamoa. Vuoteen 2021 asti puhdistamoita huomioitiin 10, sillä Kourilehdon jätevedenpuhdistamon tulokset olivat mukana. Tämän jälkeen Kourilehdon puhdistamon ympäristöluvanvarainen toiminta on päättynyt ja lupa on rauetettu Pohjois-Suomen aluehallintoviraston päätöksellä. Teollisuuden aiheuttamaan kuormitukseen on laskettu Saint-Gobain Weber Oy:n fylliittitehdas. Kaunisvaaran kaivoksen kuormitusta ei esitetä, sillä se on huomioitu raportissa vasta vuodesta 2020 lähtien (eikä silloinkaan huomioitu taulukossa 6-7). Turvetuotannon osalta on tuotantokauden kuormituksen sijasta käytetty koko vuodelle laskettua kuormitusta (bruttokuormitus) (taulukko 6-9).

Taulukko 6-7. Tornion-Muonionjoen vesistöalueen tarkkailtujen pistekuormittajien aiheuttama vesistökuormitus vuonna 2024 sekä vuosina 2009-2023.

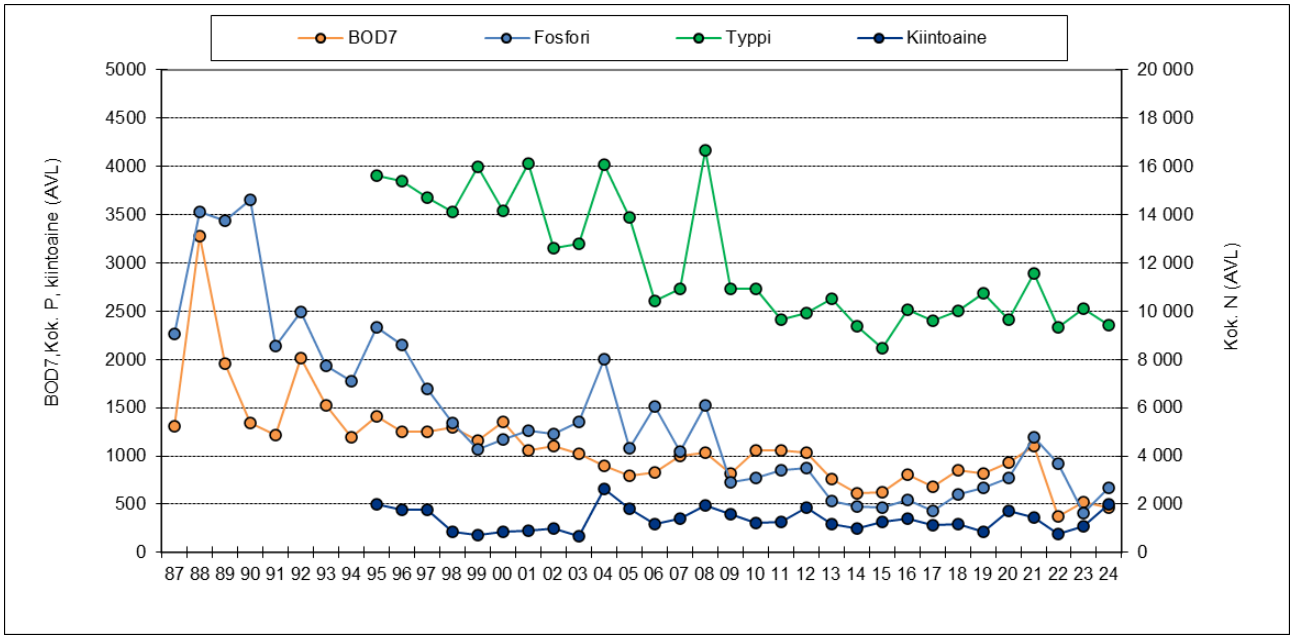
Vesistökuormitus v. 2023	Kuormitus kg/d			
	BOD_7	Fosfori	Typpi	Kiintoaine
Jätevedenpuhdistamot	33	2,5	135	101
Kalankasvatus	-	-	-	-
Teollisuus	-	-	0,01	0,23
Turvetuotanto 456 ha (brutto)[1)]	-	0,17	6,3	107
2024 yhteensä kg/d	**33**	**2,7**	**142**	**208**
AVL	**468**	**669**	**9 435**	**1 979**
2023[1)]	37	1,7	152	113
2022[1)]	26	3,7	140	82
2021[1)]	77	4,8	174	151
2020[1)]	65	3,1	145	182
2019	57	2,7	162	88
2018	60	2,4	150	124

2017	47	1,7	144	119
2016	56	2,2	151	147
2015	43	1,8	127	135
2014	43	1,9	140	103
2013	53	2,1	157	125
2012	73	3,5	149	196
2011	74	3,4	145	132
2010	74	3,1	164	132
2009	57	2,9	165	175

[1)]Turvetuotannon kuormituksena käytetty bruttovuosikuormitusta.

Asukasvastineluvun (AVL) laskentaperusteet vuodesta 2010 lähtien: BOD_7 70 g/d/asukas, fosfori 4 g/d/as., typpi 15 g/d/as., kiintoaine 105 g/d/as.

Vesistökuormituksen asukasvastinelukujen (AVL) perusteella (kuva 6-3) arvioitu kokonaiskuormituksen kehitys vuosina 1987-2024 on seurannut pääosin jätevesien käsittelyn kehitystä ja puhdistustoiminnan tehokkuutta.

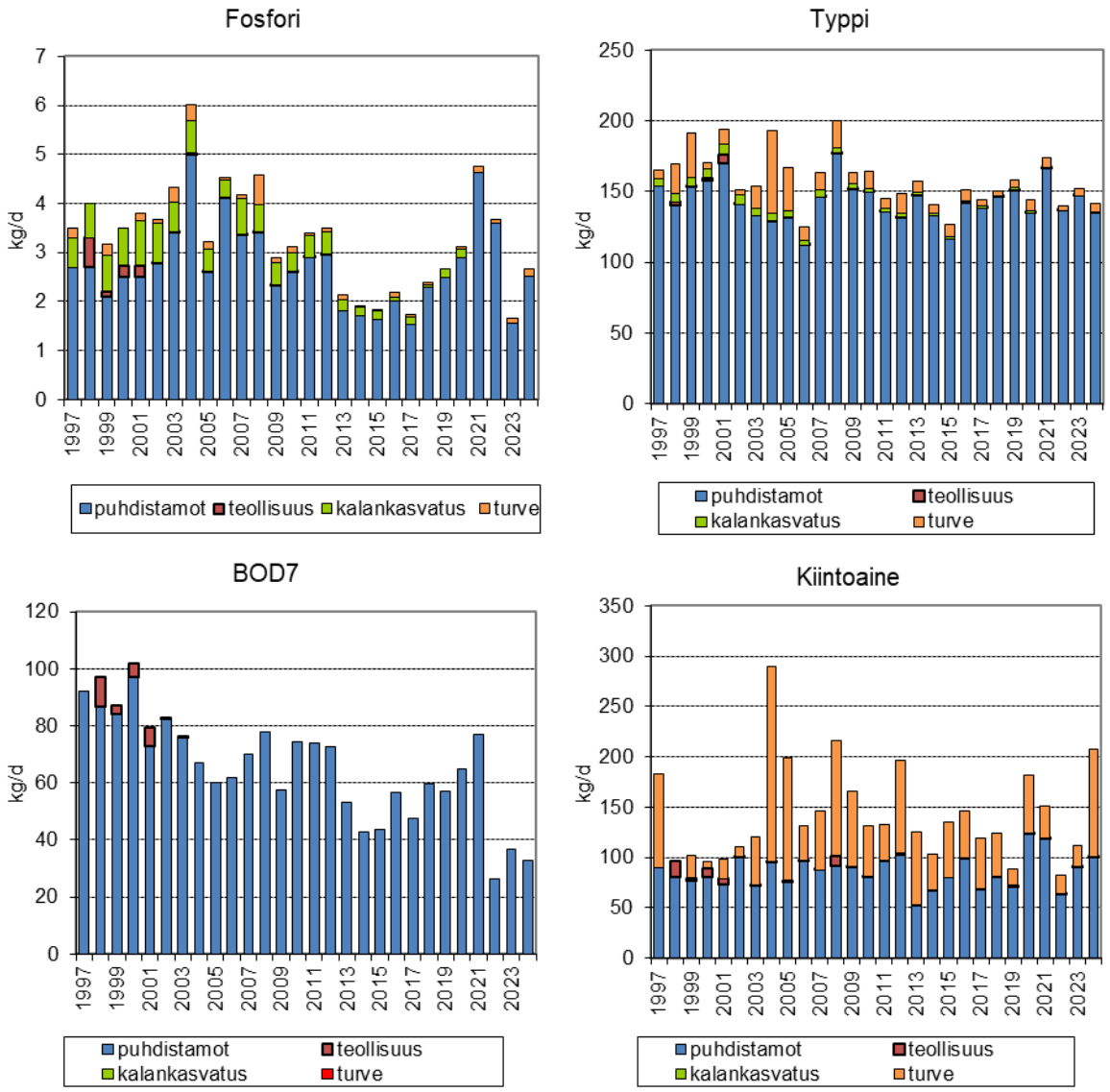


Kuva 6-3. Tornion-Muonionjoen vesistökuormituksen kehitys vuosina 1987-2024 asukasvastinelukuina (AVL) ilmoitettuna.

Vuonna 2024 vesistökuormitus laski orgaanisen aineen (BOD_7) osalta noin 11 % ja typen osalta noin 6,8 %, mutta nousi fosforin osalta noin 62 % ja kiintoaineen osalta noin 85 % edellisvuoteen verrattuna. Jätevedenpuhdistamot kuormittivat vesistöä eniten, mutta erityisesti kiintoainekuormituksen nousuun edellisvuodesta vaikutti myös turvetuotannon kiintoainekuormituksen kasvu. Turvetuotanto olikin toiseksi suurin kiintoaine- ja typpikuormittaja vuonna 2024. Teollisuuden aiheuttama typpi- ja kiintoainekuormitus oli suhteellisesti selvästi pienintä, mutta myös teollisuuden osalta kiintoainekuormituksessa oli tapahtunut selvää nousua edellisvuoteen verrattuna. Kalankasvatustoimintaa ei ole enää Tornion-Muonionjoen alueella. (Kuva 6-4).

Tarkasteltaessa vuoden 2024 kokonaisvesistökuormitusta ja erityisesti kuormituksen muutosta vuosien välillä täytyy huomioida, että Kourilehdon kuormitus ei ollut mukana vuosien 2022-2024 kuormituslaskelmissa. Jätevedenpuhdistamot ovat vesistön suurin pistekuormituksen lähde, joten on mahdollista, että

vesistökuormituksen laskuun vuoteen 2021 verrattuna on voinut vaikuttaa ainakin osittain se, että Kourilehdon kuormitus puuttuu. Toisaalta kun tarkastellaan vuoden 2021 tuloksia, Kourilehdon vesistökuormitus muodosti muuttujasta riippuen 0,02-0,04 % kaikkien jätevedenpuhdistamoiden yhteenlasketusta tulokuormituksesta ja 0,22-1,23 % kaikkien puhdistamoiden lähtevän veden kuormituksesta. Myös vuonna 2020 Kourilehdon jätevedenpuhdistamon kuormitus muodosti vain vähäisen osan puhdistamoiden kokonaiskuormituksesta, joten on todennäköistä, että Kourilehdon kuormitustulosten puuttumisella vuosina 2022-2024 ei ole merkittävää vaikutusta pistekuormittajien kokonaiskuormitustuloksiin.



Kuva 6-4. Jätevedenpuhdistamoiden, teollisuuden, kalankasvatuksen ja turvetuotannon vesistökuormituksen kehitys ja kuormitusosuudet Tornion-Muonionjoen pistemäisestä kuormituksesta vuosina 1997–2024.

6.6 Hajakuormitus

Vesistöjen hajakuormitusta aiheutuu mm. maa- ja metsätaloudesta sekä haja-asutuksesta. Tornionjoen osa-alueella noin kolmannes fosforin ja noin 17 % typen ainevirtaamasta on ihmisen toiminnasta peräisin. Tästä huomattava osa tulee hajakuormituksena maa- ja metsätaloudesta sekä haja- ja loma-asutuksesta.

Hajakuormituksen arvioinnissa on käytetty Tornionjoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmasta ja toimenpideohjelmasta saatuja arvoja haja-asutuksen, maatalouden ja metsätalouden osalta (Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2015 a-b).

6.6.1 Haja- ja loma-asutus

Tornionjoen vesienhoitoalueella Suomen puolella jätevesiverkostojen ulkopuolella asuu noin 11 300 henkilöä. Haja-asutuksen osuus sisävesiin kohdistuvasta fosforikuormituksesta on 17 % ja typpikuormituksesta 10 %. Tornionjoen vesienhoitoalueen Suomen puolelta tuleva haja-asutuksen kokonaisfosforikuormitus on yhteensä noin 4,2 t/a. Vastaavasti rannikkovesiin suoraan maalta kohdistuva Suomen puolelta tuleva kokonaistyppikuormitus on yhteensä 26,9 t/a. Tornionjoen osa-alueella noin kolmannes fosforin ja noin 17 % typen ainevirtaamasta on ihmisen toiminnasta peräisin. Tästä huomattava osa tulee hajakuormituksena maa- ja metsätaloudesta sekä haja- ja loma-asutuksesta. (Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2015 a-b).

6.6.2 Maatalous

Lapissa harjoitettava maatalous on maitotilavaltaista ja peltoviljely on pääasiassa nurmiviljelyä. Tornionjoen vesienhoitoalueella laskennallisesti suurin ihmistoiminnasta peräisin oleva fosforin ja typen päästölähde on maatalous. Tornionjoen vesienhoitoalueella maatalous muodostaa 52 % ihmisperäisestä fosforikuormituksesta ja 20 % ihmisperäisestä typpikuormituksesta. Tornionjoen vesienhoitoalueella maataloudesta aiheutuva fosforikuormitus jaksolla 2006-2012 oli keskimäärin 14 t/a ja typpikuormitus 105 t/a. (Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2015 a-b).

6.6.3 Metsätalous

Metsätalouden suhteellinen osuus vesistöjen ravinnekuormituksesta vaihtelee alueittain riippuen metsätalouden toimenpiteistä, toimenpidealojen suuruudesta sekä muiden kuormittajien osuudesta. Metsätaloustoimista maanmuokkaus, avohakkuut sekä rantametsien hakkuut vaikuttavat ojituksen ohella eniten vesiluonnon tilaan. Tornionjoen vesienhoitoalueella metsätaloudesta aiheutuva fosforikuormitus jaksolla 2000-2012 oli keskimäärin 6 t/a ja typpikuormitus 81 t/a (Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2015 a-b).

7. VESISTÖTARKKAILU

Suomen puoleisen Tornion-Muonionjoen vesistötarkkailu on toteutettu vuodesta 2003 lähtien yhteistarkkailuna. Vesistötarkkailu koostuu intensiivisestä ja alueellisesta tarkkailusta sekä sivuvesien kuormittajien lähialuetarkkailusta. Vuonna 2007 tarkkailuohjelmaan lisättiin biologisena tarkkailuna perifytonin piilevästön tarkkailu (Pöyry Environment Oy 2006), jota toteutetaan määrävuosina. Intensiivisessä tarkkailussa seurataan muutaman vesistön ydinpisteen vedenlaadun ajallista vaihtelua mahdollisimman tarkasti. Alueellisessa tarkkailussa puolestaan tarkastellaan pääuoman ja kuormitettujen sivu-uomien vedenlaadun alueellista vaihtelua kevättalvella ja kesällä. Kuormittajien lähialuetarkkailussa pyritään havaitsemaan yksittäisten kuormittajien vaikutukset vesistössä. Kukkolan (14310) ja Muonion (TM2) näytteenottoajankohdat edustavat melko hyvin pääuoman vedenlaatua erilaisissa virtaamatilanteissa, mutta Karesuvannon (TM, Kares. ap.) ja Pellon (14100) tarkkailupisteillä kevättulvan aikainen näytteenotto ei ajoittunut yhtä kattavasti (kuva 4-3).

7.1 Vesistötarkkailun toteutuminen

7.1.1 Intensiivinen tarkkailu

Intensiivitarkkailua suoritetaan kolmella eri havaintopaikalla, joista kaksi sijaitsee Muonionjoella ja yksi Tornionjoella (taulukko 7-1, liite 1). Tornionjoen Kukkolan havaintopiste on pääosin ympäristöhallinnon havaintopiste, jolla on suoritettu vedenlaatuseurantaa pidemmän aikaa. Pisteet TM2 ja TM6 ovat uudempia tarkkailupisteitä. Intensiivisen tarkkailun tulokset on esitetty kokonaisuudessaan liitteessä 4.

Taulukko 7-1. Tornion-Muonionjoen intensiivisen vesistötarkkailun havaintopaikat.

Tunnus	Nimi Vesla-rekisterin mukaan	ETRS TM35FIN - koordinaatit		Vesistö-alue	Pisteen sijainti
TM2	Muonionjoki TVL1	7539930	360214	67.421	silta Jerisjoen alap. ja Muonion yläp.
TM6	Muonionjoki Kaunisjokis.	7469788	359944	67.321	silta Kolarin ap.
14310	Tornionj Kukkola 14310	7319017	365623	67.111	ELY-keskus, Kukkolan havaintop.

Intensiivitarkkailun aikataulu on esitetty taulukossa 7-2. Vuonna 2024 konsultin toteuttama näytteenotto toteutui Muonionjoen näytepisteillä suunnitellusti: näytteitä otettiin 15.1./16.1., 20.3., 6.5., 23.5., 29.5., 18.6./27.6., 3.7., 17.7., 1.8., 21.8., 4.9./24.9. ja 6.11. Näytteitä otettiin yhteensä 12 kpl molemmilta Muonionjoen havaintopisteiltä. Tornionjoen havaintopisteeltä otettiin näytteitä 20.5., 24.6., 24.7. ja 14.8.

Konsultin ottamista intensiivitarkkailun näytteistä määritettiin seuraavat veden laatua kuvaavat muuttujat:

- Lämpötila
- pH
- Väri
- Sähkönjohtavuus
- Kok.P
- Happi ja hapenkyllästysaste
- Sameus
- Kok.N
- Kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn})

Kesällä (touko-syyskuu) määritettiin edellisten lisäksi epäorgaanisten ravinteiden (PO_4-P, NO_{2+3}-N ja NH_4-N) pitoisuudet sekä *E. coli*- ja enterokokkibakteerien määrät.

Taulukko 7-2. Tornion-Muonionjoen vesistöalueen intensiivitarkkailun ohjelman mukainen näytteenottoaikataulu.

Nimi	I	II	III	IV	V-VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	yht.
Muonionjoki TVL1	1		1		4	2	2	1		1		12
Muonionjoki Kaunisjokis.	1		1		4	2	2	1		1		12
Tornionj Kukkola 14310					2	1	1					4

7.1.2 Alueellinen tarkkailu

Tornion-Muonionjoen alueellista tarkkailua suoritetaan taulukossa 7-3 esitetyillä havaintopaikoilla. Alueellisen tarkkailun tulokset on esitetty kokonaisuudessaan liitteessä 5.

Alueellisen tarkkailun näytteet otetaan kolme kertaa vuodessa: maalis-huhtikuussa, heinäkuussa ja elo-syyskuussa. Vuonna 2024 alueellisen tarkkailun vesistötarkkailunäytteet otettiin maalis-huhtikuussa

14.3./25.3./27.3./2.4., heinäkuussa 3.7./4.7./11.7./23.7./24.7. ja elo-syyskuussa 5.8./28.8./4.9./9.9./12.9. Näytteistä tehdään samat analyysit kuin intensiivisessä tarkkailussa.

Näytteenottopäivinä virtaamat olivat melko pieniä kaikilla mittauspaikoilla (kuva 4-3).

Taulukko 7-3. Tornion-Muonionjoen alueellisen vesistötarkkailun havaintopaikat.

Tunnus	Nimi Vesla-rekisterin mukaan	ETRS TM35FIN - koordinaatit		Vesistö-alue	Pisteen sijainti
Muonionjoki					
TM1	Muonionjoki Karesuv T2	7599047	314702	67.511	tien 959 silta Karesuvannon yläp.
TM, Kares.ap.	Muonionjoki Karesuv T3	7596765	319597	67.511	Karesuvannon puhdistamon alap.
TM3	Muonionjoki Pahtonen 30	7537031	358934	67.421	Muonion puhdistamon alap.
TM5	Muonionjoki M71	7479122	360096	67.321	Niesajoen alap., Putaanniemi
Tornionjoki					
TM9	Tornionjoki P5	7407911	362584	67.221	Pellon puhdistamon alap., Lehmivaara
TM10	Tornionjoki Aavasaksa 23	7366119	351966	67.132	tien 98 silta Aavasaksa
TM11	Tornionjoki Armassaar 16	7351645	351417	67.131	Ylitornion alap. Armassaari
TM12	Tornionjoki Karunkijärvi	7325835	365082	67.111	Karunki Husanpää
Sivujoet					
Je1	Jerisjoki 1	7541716	360908	67.422	n 100 m Puthaanrannantien sillalta jokisuulle päin

7.1.3 Muu tarkkailu

Alueellisen tarkkailun yhteydessä tarkastellaan myös pääuomassa sijaitsevia ympäristöhallinnon näytepisteitä Muonionjoki Paloj 14110 ja Tornionjoki Pello 14100 sekä sivujokipisteitä Jerisjoki 1 (Jerisjoki 1 pisteellä ei ollut muuta tarkkailua vuonna 2024 kuin Tornion-Muonionjoen yhteistarkkailussa), Niesajoki 4, ja Naamijoki 290. Tarkastelun apuna on käytetty myös tuloksia Ruotsin puoleisilta näytepisteiltä, jotka sijaitsevat Muonionjoella (vuonna 2024: Mu10, SS38, SS60, SS08) ja Tornionjoella (vuonna 2024: Tornionjoen yläosa; SVA 66, SVA 74, To220, Tornionjoen keskiosa; To141, To165, To171, La10, Tornionjoen alaosa; To05, To35, To45).

Alueellisen tarkkailun lisäksi vesistöalueella suoritetaan kuormittajien lähialuetarkkailua Kilpisjärven, Jerisjoen, Niesajoen ja Naamijoen alueilla. Lähialuetarkkailun yhteydessä tarkastellaan myös ympäristöhallinnon seurantapisteitä Kilpisjärvi 157 ja Miekojärvi 149.

Lisäksi vesistöalueella seurataan kaatopaikkojen ja turvetuotannon kuormitusvaikutuksia alapuolisissa vesistöissä. Yhteistarkkailussa on myös tarkkailtu Mustimaan jäteaseman vaikutuksia Sorvanojalla Pellon kuntakeskuksen pohjoispuolella, mutta vuonna 2024 Mustimaan jäteaseman tarkkailua ei kuitenkaan ollut.

7.2 Vedenlaadun tarkastelu

Seuraavassa on esitetty vedenlaadun vuodenaikaista vaihtelua Muonionjoen ja Tornionjoen intensiivitarkkailun havaintopaikoilla. Taulukoissa 7-4, 7-5 ja 7-6 on esitetty veden keskimääräinen laatu ja ääriarvot vuodenajoittain eri intensiivisen tarkkailun näytepisteillä. Vuodenajat on rajattu kuukausien mukaan. Lisäksi tarkastelussa on käytetty hyväksi ympäristöhallinnon seurantatuloksia pisteeltä Tornionj Kukkola 14310 (liite 6).

Taulukko 7-4. Veden keskimääräinen laatu ja ääriarvot eri vuodenaikoina Muonionjoen intensiivitarkkailupisteellä TM2 vuonna 2024. Taulukossa on esitetty myös vuosien 2014-2023 keskiarvot.

	t	O_2	O_2	Sameus	Säh.joh.	pH	Väri	COD_{Mn}	Kok.N	NO_{2+3}-N	NH_4-N	Kok.P	PO_4-P	Lämpök.kolit
	°C	mg/l	%	FTU	mS/m		mgPt/l	mgO_2/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	pmy/100ml
Muonionjoki TM2														
Talvi I-IV														
2024 ka.	**0,2**	**12,0**	**83**	**1,1**	**5,8**	**6,9**	**28**	**2,8**	**155**			**5,2**		
Minimi	0,1	11,0	76	1,0	5,7	6,9	27	2,5	150			5,0		
Maksimi	0,2	13,0	89	1,2	5,8	7,0	28	3,0	160			5,3		
n	2	2	2	2	2	2	2	2	2			2		
2023	0,1	9,8	68	1,4	4,3	6,6	40	4,8	245			8,6		
2022	0,1	10,5	74	1,6	4,8	6,8	42	5,4	260			9,8		
2021	0,2	11,0	77	1,3	4,8	7,0	34	4,4	195			8,0		
2020	0,1	10,5	72	1,5	5,1	7,1	34	3,6	205			6,6		
2019	0,1	10,6	73	1,0	5,3	7,0	24	3,1	217			6,1		
2018	0,6	11,0	76	0,8	5,1	6,8	31	3,0	185			5,5		
2017	0,7	10,1	69	1,3	4,8	6,7	45	4,9	295			8,1		
2016	0,1	9,9	68	0,9	5,5	6,9	27	2,8	210			11,1		
2015	0,2	11,3	79	2,0	5,3	6,7	28	3,9	223			10,9		
2014	0,2	10,2	72	0,9	5,6	7,0	18	4,0	197			8,8		
Kevät V-VI														
2024 ka.	**7,9**	**10,8**	**89**	**1,7**	**3,0**	**7,1**	**61**	**9,0**	**208**	**9,4**	**5,1**	**13,8**	**2,3**	**159**
Minimi	0,1	8,5	87	1,3	2,1	7,0	51	5,4	170	2,5	2,5	10,0	1,0	6,0
Maksimi	16,5	13,0	93	2,3	5,3	7,3	73	11,0	250	30	13,0	18,0	4,0	330
n	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2023	8,0	11,0	92	1,5	3,0	6,9	61	8,3	213	14,4	2,5	14,3	2,8	45
2022	8,4	9,9	83	1,7	3,0	6,8	53	7,5	228	12,8	2,5	13,0	2,6	139
2021	8,4	10,1	86	1,8	2,7	7,0	58	8,1	236	11,1	4,4	14,9	2,8	68
2020	9,4	10,4	90	1,9	2,7	6,8	62	8,4	268	14,0	7,8	16,1	3,8	
2019	6,1	10,8	87	1,2	2,5	6,9	52	8,3	235	4,4	7,5	13,2	2,0	
2018	8,9	10,4	90	2,3	2,2	6,8	54	9,0	302	6,1	4,8	26,6	8,6	16
2017	6,1	10,7	86	2,1	5,8	6,8	75	10,2	325	15,1	6,6	21,8	5,2	16
2016	8,6	10,6	92	1,7	2,1	6,8	88	9,2	265	3,3	4,2	18,0	3,6	8,0
2015	8,7	10,1	86	1,0	2,4	6,8	72	9,8	284	3,2	13,9	20,8	2,5	25
2014	8,0	10,8	89	1,6	2,6	6,7	89	10,2	285	13,5	9,5	18,0	3,8	15
Kesä VII-VIII														
2024 ka.	**16,6**	**8,6**	**88**	**1,3**	**3,2**	**7,2**	**52**	**7,7**	**190**	**2,5**	**6,2**	**9,3**	**1,9**	**315**
Minimi	15,0	8,1	82	0,9	2,8	7,1	33	5,7	140	2,5	2,5	6,4	1,0	210
Maksimi	19,1	9,4	93	1,9	4,1	7,3	60	8,8	240	2,5	12,0	11,0	2,3	520
n	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2023	17,2	8,7	90	0,8	3,5	7,3	29	4,7	170	3,7	3,3	7,1	1,0	129
2022	16,2	8,9	90	1,3	3,3	7,1	58	8,1	235	4,1	2,5	10,5	2,0	157
2021	15,4	9,4	94	0,8	3,3	7,4	30	4,6	206	2,5	2,5	8,1	1,4	386
2020	15,1	8,9	89	1,0	2,9	7,1	44	6,3	195	5,0	5,0	8,4	2,0	
2019	17,0	9,5	98	0,4	3,3	7,3	25	5,0	173	5,0	12,3	7,1	1,4	
2018	17,4	9,5	98	0,9	3,3	7,4	30	5,4	206	2,5	5,5	9,1	1,2	8,4
2017	13,1	28	89	1,5	2,5	7,0	88	11,1	230	2,5	2,5	23,3	9,2	21
2016	15,1	8,8	87	1,5	2,6	7,0	66	9,8	235	2,5	3,9	11,2	1,9	6,5
2015	15,6	9,6	97	0,9	3,0	7,1	35	5,4	180	9,1	16,1	12,7	2,5	4,3
2014	16,6	8,8	91	0,9	2,9	7,0	64	7,8	223	2,5	20,1	7,9	2,6	4,5
Syksy IX-XII														
2024 ka.	**3,1**	**12,0**	**89**	**1,0**	**3,5**	**7,1**	**42**	**6,9**	**185**	**2,5**	**2,5**	**7,9**	**4,3**	
Minimi	0,2	11,0	88	0,9	3,1	7,1	35	5,4	180	2,5	2,5	6,6	4,3	
Maksimi	6	13,0	89	1,1	3,8	7,1	48	8,3	190	2,5	2,5	9	4,3	
n	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
2023	5,5	11,5	90	1,2	3,4	7,1	49	7,6	220	2,5	2,5	10,1	1,0	280
2022	4,6	11,5	88	1,1	3,4	7,2	52	7,7	230	2,5	2,5	8,9	1,0	130
2021	4,5	11,3	88	1,0	3,2	7,1	42	5,5	210	5,2	2,5	9,3	1,6	101
2020	4,4	11,5	88	1,1	3,0	6,9	53	8,2	235	5,0	8,1	15,7	3,3	
2019	4,2	11,5	89	0,7	3,7	7,1	36	6,6	200	5,0	11,0	8,4	4,0	
2018	2,9	11,5	83	1,0	3,8	7,1	33	5,8	190	2,5	2,5	8,6	2,1	4,0
2017	3,7	11,5	87	1,0	3,2	7,0	56	7,3	200	2,5	2,5	15,2	4,9	6,0
2016	5,0	11,5	88	1,2	6,5	7,1	54	6,8	175	2,5	2,5	8,1	1,0	2,0
2015	8,0	10,1	85	0,9	3,3	6,2	45	5,8	193	2,5	11,1	13,3	1,7	2,5
2014	5,4	12,0	93	0,6	3,8	7,2	39	4,7	160	7,1	6,2	7,8	2,3	4,5
Koko vuosi I-XII														
2024 ka.	**8,7**	**10,5**	**87**	**1,4**	**3,6**	**7,1**	**49**	**7,2**	**189**	**5,6**	**5,3**	**9,8**	**2,3**	**237**
Minimi	0,1	8,1	76	0,9	2,1	6,9	27	2,5	140	2,5	2,5	5,0	1,0	6,0
Maksimi	19,1	13,0	93	2,3	5,8	7,3	73	11,0	250	30	13,0	18,0	4,3	520
n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
2023	9,3	10,1	87	1,2	3,5	7,0	45	6,4	205	8,3	2,9	9,9	1,8	108
2022	9,0	9,9	85	1,4	3,4	7,0	53	7,4	236	7,8	2,5	11,0	2,1	146
2021	8,8	10,2	88	1,3	3,2	7,1	44	6,2	218	7,2	3,5	11,1	2,1	186
2020	9,0	10,2	87	1,5	3,1	7,0	51	7,1	234	9,9	6,8	12,5	3,1	
2019	7,0	10,5	86	0,9	3,6	7,0	36	5,9	209	4,7	9,7	9,1	2,0	
2018	9,9	10,3	90	1,4	3,2	7,1	39	6,4	235	4,1	4,9	14,8	4,7	12
2017	7,1	16,6	78	1,6	4,1	6,9	71	9,1	268	8,1	4,3	18,9	6,9	17
2016	8,8	10,0	87	1,4	3,6	6,9	65	7,9	231	2,9	3,9	12,9	2,5	6,7
2015	8,2	10,3	87	1,2	3,3	6,7	50	6,7	229	3,8	14,0	15,3	2,3	14
2014	8,8	10,3	88	1,0	3,6	7,0	56	7,0	221	7,8	13,1	11,0	3,0	8,5

Taulukko 7-5. Veden keskimääräinen laatu ja ääriarvot eri vuodenaikoina Muonionjoen intensiivitarkkailupisteellä TM6 vuonna 2024. Taulukossa on esitetty myös vuosien 2014-2023 keskiarvot.

	t	O2	O2	Sameus	Säh.joh.	pH	Väri	CODMn	Kok.N	NO2+3-N	NH4-N	Kok.P	PO4-P	Lämpök.kolit
	°C	mg/l	%	FTU	mS/m		mgPt/l	mgO2/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	pmy/100ml
Muonionjoki TM6														
Talvi I-IV														
2024 ka.	**0,2**	**11,5**	**79**	**3,5**	**6,0**	**6,8**	**58**	**4,3**	**155**			**13,2**		
Minimi	0,1	11,0	76	1,4	5,6	6,6	31	3,2	140			8,3		
Maksimi	0,3	12,0	82	5,5	6,3	6,9	85	5,4	170			18,0		
n	2	2	2	2	2	2	2	2	2			2		
2023	0,1	6,2	42	0,9	4,8	6,7	30	3,0	160			7,1		
2022	0,1	11,5	78	5,9	4,8	6,9	30	4,4	260			81,5		
2021	0	11,5	78	1,7	5,1	6,9	41	4,2	195			8,6		
2020	0,1	11,0	78	2,1	5,6	6,9	43	3,9	215			8,3		
2019	0,4	11,3	79	1,1	5,8	6,9	20	2,2	190			5,5		
2018	0,4	12,0	83	3,8	5,1	6,8	51	4,4	310			17,8		
2017	0,7	10,3	74	2,9	5,8	6,8	57	4,5	350			14,0		
2016	0,2	10,5	72	7,8	5,8	6,9	39	5,8	530			41,0		
2015	0,2	13,0	87	1,9	4,8	6,7	33	3,3	267			11,4		
2014	0,2	10,3	71	1,1	6,0	7,0	23	4,1	407			8,2		
Kevät V-VI														
2024 ka.	**8,3**	**10,6**	**88**	**3,3**	**2,7**	**6,9**	**89**	**11,2**	**220**	**4,1**	**5,9**	**20,0**	**6,0**	**184**
Minimi	0,2	8,3	79	1,7	2,0	6,6	58	8,9	180	2,5	2,5	14,0	2,0	35
Maksimi	17	12,0	97	5,8	3,5	7,2	130	14,0	270	8,7	16	31,0	14,0	250
n	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2023	7,3	11,5	94	2,5	3,0	6,9	83	9,7	220	2,5	2,5	14,6	4,7	53
2022	8,7	10,2	87	2,6	2,8	7,0	93	10,7	268	2,5	2,5	16,0	4,5	68
2021	8,8	10,2	86	1,9	2,5	7,0	75	10,0	266	8,9	7,1	14,7	3,4	66
2020	9,3	10,5	89	2,2	2,4	6,7	72	9,7	282	5,5	5,4	16,4	4,1	
2019	6,9	10,8	89	1,8	2,5	6,8	83	11,6	295	7,3	3,7	18,0	5,0	
2018	9,7	9,9	88	2,2	2,6	6,8	62	8,3	264	8,8	5,7	20,9	6,8	7,0
2017	6,9	10,2	83	1,9	2,2	6,6	97	11,7	318	8,3	5,6	24,8	6,2	29
2016	8,5	10,9	92	2,1	2,3	6,7	103	10,7	293	4,4	6,2	20,3	5,0	22
2015	8,9	8,3	71	1,2	2,4	6,8	87	10,2	268	3,2	6,2	19,8	3,4	19
2014	7,3	10,9	91	2,0	2,5	6,8	87	10,7	385	10,0	24,9	21,8	3,7	6,3
Kesä VII-VIII														
2024 ka.	**17,2**	**8,9**	**93**	**1,3**	**3,9**	**7,3**	**53**	**7,5**	**178**	**2,5**	**4,6**	**8,7**	**1,6**	**220**
Minimi	15,0	8,6	89	1,1	2,8	7,3	49	6,2	150	2,5	2,5	7,5	1,0	150
Maksimi	20,5	9,4	96	1,8	5,7	7,3	58	8,7	210	2,5	11,0	9,3	2,2	390
n	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2023	17,2	9,7	100	0,8	3,7	7,4	31	6,1	153	2,5	2,5	6,6	1,0	81
2022	16,7	9,1	93	2,3	3,6	7,3	70	11,2	228	5,4	2,5	12,5	3,3	195
2021	15,8	9,4	95	0,8	3,6	7,4	26	3,9	164	2,5	2,5	6,6	1,0	86
2020	15,7	9,3	94	1,5	3,3	7,2	65	8,1	255	6,1	6,0	11,0	2,7	
2019	16,9	9,5	98	1,0	4,3	7,2	36	5,1	167	5,0	14,4	8,9	2,9	
2018	17,3	9,5	99	1,1	3,9	7,4	31	5,1	202	2,5	8,2	9,0	1,0	18
2017	14,3	9,6	94	1,8	3,0	7,2	62	7,7	220	3,2	4,9	18,0	4,3	13
2016	15,6	9,0	91	1,9	2,9	7,1	102	12,2	278	6,3	5,0	13,3	3,7	42
2015	15,3	9,8	98	1,1	3,3	7,2	48	6,6	190	2,5	14,7	14,3	3,3	65
2014	17,0	9,3	97	0,9	3,1	7,1	64	7,6	248	2,5	28,0	5,8	1,4	5,5
Syksy IX-XII														
2024 ka.	**6,9**	**11,4**	**92**	**1,7**	**3,9**	**7,3**	**61**	**8,3**	**170**	**2,5**	**2,5**	**7,8**	**2,6**	**60**
Minimi	0,3	9,7	90	1,0	3,5	7,1	54	7,8	160	2,5	2,5	5,9	2,6	60
Maksimi	13,4	13,0	93	2,3	4,2	7,5	67	8,7	180	2,5	2,5	9,6	2,6	60
n	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2023	5,4	12,0	94	1,1	3,5	7,3	50	7,5	180	2,5	2,5	9,6	2,5	390
2022	4,1	12,0	90	2,6	4,6	7,4	72	7,6	195	2,5	2,5	9,4	4,7	120
2021	4,5	11,7	89	1,1	3,3	7,1	50	6,3	200	2,5	2,5	8,8	1,5	66
2020	3,6	12,0	88	1,9	3,5	6,9	80	10,6	220	5,0	5,0	10,9	2,0	
2019	3,7	11,5	86	1,3	4,1	7,2	49	7,2	215	5,0	5,0	9,3	3,6	
2018	2,8	11,5	87	2,1	5,0	7,2	55	6,7	195	2,5	2,5	10,7	3,6	26
2017	3,5	12,5	93	1,9	3,8	7,1	70	7,6	220	2,5	13,0	14,0	3,8	8,0
2016	4,9	13,0	99	1,9	4,7	7,1	92	8,7	455	2,5	2,5	20,0	3,6	2,0
2015	7,9	9,7	83	1,7	3,8	7,1	67	7,6	203	2,5	9,4	12,8	2,9	16
2014	5,4	12,1	92	1,5	4,4	7,2	56	5,7	177	2,5	6,8	8,5	4,7	22
Koko vuosi I-XII														
2024 ka.	**9,7**	**10,3**	**89**	**2,4**	**3,8**	**7,1**	**67**	**8,3**	**187**	**3,2**	**4,9**	**13,0**	**3,6**	**186**
Minimi	0,1	8,3	76	1,0	2,0	6,6	31	3,2	140	2,5	2,5	5,9	1,0	35
Maksimi	20,5	13	97	5,8	6,3	7,5	130	14	270	8,7	16	31	14	390
n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
2023	9,1	10,1	87	1,4	3,6	7,1	51	7,0	181	2,5	2,5	9,4	2,8	103
2022	9,1	10,3	88	3,0	3,7	7,1	71	9,3	241	3,8	2,5	24,6	4,0	130
2021	9,1	10,4	88	1,4	3,3	7,1	52	6,9	216	5,7	4,8	10,6	2,3	73
2020	9,0	10,4	89	1,9	3,2	6,9	67	8,5	256	5,7	5,5	12,9	3,4	
2019	7,2	10,7	88	1,4	4,0	7,0	50	6,9	223	6,1	7,9	11,1	4,0	
2018	10,1	10,2	92	2,0	3,8	7,1	49	6,4	239	5,3	6,5	14,7	3,9	14
2017	7,7	10,4	87	2,0	3,3	6,9	74	8,5	274	5,4	6,1	18,9	5,1	19
2016	8,9	11,9	76	17,4	3,3	6,2	73	26,3	310	71,6	5,5	19,5	6,6	16
2015	8,2	9,9	83	1,5	3,4	6,9	63	7,4	237	2,9	9,4	15,3	3,3	32
2014	8,1	10,6	89	1,4	3,8	7,0	60	7,3	306	5,5	22,5	11,4	3,0	9,0

Taulukko 7-6. Veden keskimääräinen laatu ja ääriarvot eri vuodenaikoina Tornionjoen Kukkolan (14310) havaintopaikalla vuonna 2024. Taulukossa on esitetty myös vuosien 2014-2023 keskiarvot.

	t	O2	O2	Sameus	Säh.joh.	pH	Väri	CODMn	Kok.N	NO2+3-N	NH4-N	Kok.P	PO4-P	Lämpök.kolit
	°C	mg/l	%	FTU	mS/m		mgPt/l	mgO2/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	pmy/100ml
Tornionjoki, Kukkola 14310														
Talvi I-IV														
2024 ka.	**0,1**	**12,0**	**82**	**1,7**	**5,1**	**6,9**	**46**	**5,0**	**235**	**101**	**17,5**	**10,0**	**6,7**	
Minimi	0,0	12,0	82	1,5	4,9	6,8	39	4,8	210	82	9,0	10,0	6,4	
Maksimi	0,1	12,0	82	1,9	5,3	7,0	52	5,1	260	120	26	10,0	6,9	
n	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
2023	-0,2	12,5	85	1,5	5,1	7,0	32	3,8	205	85	12,5	8,4	5,0	
2022	0,1	12,0	86	1,3	4,8	6,9	37	5,2	250	84	18,5	8,8	4,5	
2021	0,0	12,5	84	1,4	4,8	6,7	44	6,6	260	83	22,5	10,4	5,0	
2020	0,1	12,0	84	1,8	5,2	6,9	44	6,7	305	100	26,0	11,0	6,0	
2019	0,0	12,0	82	1,3	5,6	7,1	25	3,4	305	94	20,0	5,9	3,8	
2018	-0,1	12,3	84	1,4	5,0	6,9	58	5,8	267	92	15,5	11,6	6,0	
2017	0,2	12,0	81	1,5	5,1	6,9	47	5,3	303	111	16,3	10,9	7,0	
2016	0,2	12,0	81	1,5	5,1	6,9	47	5,3	303	111	16,3	10,9	7,0	
2015	0,1	12,4	85	2,0	5,5	6,9	45	4,2	280	110	22,0	6,5	5,5	
2014	0,5	13,1	91	2,8	5,0	6,8	65	6,6	343	109	22,6	15,8	7,5	6,5
Kevät V-VI														
2024 ka.	**10,9**	**10,3**	**91**	**4,5**	**2,8**	**7,1**	**74**	**11,7**	**260**	**29,6**	**8,9**	**23,1**	**7,7**	**288**
Minimi	0,2	5,9	62	1,9	1,9	6,7	53	7,8	180	2,0	2,0	11,0	2,8	25
Maksimi	18,0	13,0	100	9,5	4,0	7,5	98	16,0	460	140	31	36,0	14,0	550
n	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
2023	10,3	11,2	98	3,1	3,3	7,0	63	9,9	416	36,1	4,9	23,2	7,6	875
2022	9,6	10,9	94	4,9	2,7	7,0	68	10,5	340	12,8	4,0	30,3	10,9	410
2021	9,8	10,7	91	4,2	2,8	7,0	74	10,9	312	21,3	3,8	20,7	5,3	480
2020	8,0	10,7	89	4,0	2,9	6,7	87	13,6	425	44,1	8,4	26,3	8,0	
2019	10,8	10,4	95	2,0	2,7	6,9	60	10,4	290	11,1	11,5	17,4	5,5	
2018	10,5	10,7	96	2,2	2,7	6,9	63	9,1	275	16,4	7,3	22,5	6,3	6,0
2017	5,6	11,3	89	3,4	3,2	6,7	90	10,6	451	77,1	13,6	24,5	11,0	12,0
2016	9,3	10,8	94	3,5	2,6	6,8	79	10,9	354	16,8	6,4	9,3	6,4	6,5
2015	7,5	11,3	94	4,7	2,4	6,7	110	13,5	402	17,3	3,9	16,7	11,1	6,5
2014	10,4	10,9	96	3,3	2,6	6,8	89	10,8	329	9,4	7,2	23,4	5,7	5,5
Kesä VII-VIII														
2024 ka.	**21,1**	**9,7**	**109**	**1,5**	**3,9**	**7,3**	**52**	**7,9**	**187**	**2,3**	**7,8**	**10,0**	**2,2**	**1490**
Minimi	19,2	9,1	98	1,4	3,6	7,1	50	6,8	170	2,0	2,5	9,0	2,0	580
Maksimi	23,9	11,0	120	1,6	4,3	7,4	53	9,9	200	2,5	15,0	11,0	2,3	2400
n	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2023	19,3	9,4	102	1,3	4,0	7,4	34	5,5	153	2,0	2,8	8,8	1,3	265
2022	18,0	9,2	97	1,4	4,0	7,3	38	5,4	183	3,4	2,1	9,7	1,0	805
2021	18,5	9,1	96	1,1	4,0	7,5	22	3,4	170	2,0	2,0	6,8	1,0	550
2020	17,9	8,9	94	1,7	3,6	7,2	59	8,0	217	2,0	4,0	11,8	2,6	
2019	16,1	9,4	95	0,6	4,2	7,3	24	4,3	150	5,0	14,0	8,1	2,1	
2018	18,5	9,4	99	1,1	4,1	7,5	24	4,0	187	2,0	2,0	9,2	1,0	2,5
2017	14,2	8,9	87	1,9	3,3	7,3	44	6,5	175	2,0	6,0	16,0	3,7	4,0
2016	17,7	9,1	95	2,3	3,2	7,1	87	11,0	277	2,0	4,0	5,3	4,6	10,5
2015	16,3	9,3	95	1,6	3,4	7,2	54	6,6	223	1,8	8,5	13,8	5,0	2,0
2014	21,1	8,8	99	1,0	3,7	7,3	45	4,8	193	1,8	14,3	7,5	1,5	4,0
Syksy IX-XII														
2024 ka.	**5,2**	**11,7**	**91**	**3,0**	**4,0**	**7,1**	**48**	**8,1**	**200**	**15,0**	**5,3**	**13,9**	**5,2**	
Minimi	0,0	10,0	88	1,5	3,8	7,0	42	7,0	180	2,0	2,0	8,6	2,8	
Maksimi	13,0	13,0	95	5,7	4,4	7,4	56	9,9	210	35	12,0	21,0	8,3	
n	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
2023	2,8	11,3	83	3,2	3,9	7,2	81	13,0	307	34,7	10,0	16,3	6,2	
2022	6,0	11,7	93	1,9	3,8	7,2	47	6,0	217	15,0	6,7	9,0	3,0	
2021	3,7	12,5	93	1,9	3,6	7,1	57	9,3	263	14,0	4,0	11,8	3,4	65
2020	6,1	11,5	93	5,3	3,8	7,1	67	11,7	335	49,8	11,5	22,2	9,2	
2019	5,4	11,4	89	1,5	3,7	7,2	55	8,8	313	12,3	6,8	12,0	4,8	
2018	3,8	12,7	94	3,4	4,2	7,3	42	5,7	227	17,3	3,3	19,3	9,3	
2017	7,8	11,3	96	2,0	3,4	7,2	55	7,4	210	7,7	7,0	15,5	4,9	30
2016	4,9	12,0	92	2,6	3,7	7,2	98	9,8	263	18,7	5,0	6,4	5,5	
2015	5,9	12,2	96	3,3	3,9	7,2	72	7,7	287	34,0	7,3	7,7	6,3	
2014	5,5	12,5	98	2,3	4,3	7,2	53	6,2	327	18,2	7,7	11,7	4,7	
Koko vuosi I-XII														
2024 ka.	**10,4**	**10,6**	**93**	**3,2**	**3,6**	**7,1**	**62**	**9,3**	**228**	**30,8**	**9,1**	**16,9**	**6,0**	**889**
Minimi	0,0	5,9	62	1,4	1,9	6,7	39	4,8	170	2,0	2,0	8,6	2,0	25
Maksimi	23,9	13,0	120	9,5	5,3	7,5	98	16,0	460	140	31	36,0	14,0	2400
n	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
2023	9,9	11,0	95	2,5	3,7	7,1	56	9,1	316	35,5	6,1	17,2	5,7	570
2022	9,8	10,8	93	3,2	3,4	7,1	54	8,0	274	18,9	5,7	19,8	7,0	608
2021	9,3	10,9	92	2,7	3,4	7,1	56	8,5	266	22,2	5,4	15,2	4,0	425
2020	8,3	10,7	90	3,7	3,4	6,9	74	11,6	361	44,5	10,2	21,5	7,2	
2019	8,5	10,8	91	1,6	3,5	7,1	50	8,4	280	21,0	11,7	13,4	4,7	2,3
2018	9,1	11,1	94	2,1	3,5	7,1	53	7,2	252	22,6	6,7	18,2	5,9	4,8
2017	6,5	11,1	89	2,7	3,5	6,9	74	9,1	358	61,6	11,4	18,1	8,6	15,3
2016	8,5	10,9	91	2,8	3,3	6,9	78	9,8	318	30,3	7,4	8,7	6,0	8,5
2015	8,4	11,1	93	3,5	3,2	6,9	84	10,0	329	26,9	7,5	13,4	8,3	4,3
2014	9,8	11,2	96	2,5	3,6	7,0	69	7,9	303	30,1	12,0	16,6	5,0	5,3

7.2.1 Intensiivinen tarkkailu

7.2.1.1 Talvi

Vuoden 2024 talvikuukaudet (tammi-huhtikuu) olivat muutoin lämpötilaltaan melko tavanomaisia tai tavanomaista lämpimämpiä, mutta tammikuun sekä huhtikuun keskilämpötilat olivat sekä Pellossa että Muoniossa pitkän ajan keskiarvoa alhaisempia, ja lisäksi Pellossa myös helmikuussa oli tavanomaista kylmempää. Tammi- ja helmikuun sademäärät olivat keskimääräistä alhaisempia, maaliskuussa satoi suunnilleen yhtä paljon kuin tavanomaisesti ja huhtikuussa Pellossa satoi normaalia enemmän, mutta Muoniossa sademäärä oli hyvin lähellä pitkän ajan keskiarvoa. Talvikuukausien keskivirtaamat olivat kaikilla tarkastelluilla virtaamahavaintopaikoilla pienempiä kuin tavanomaisesti tammi-, helmi-, maalis- ja huhtikuussa. (Kuvat 4-1, 4-2 ja 4-3).

Talviaikainen veden happitilanne vaihteli Muonionjoen näytepisteillä tyydyttävästä erinomaiseen (hapen kyll. 76-89 %), Tornionjoen Kukkolassa happitilanne oli molemmilla talven havaintokerroilla hyvä (hapen kyll. 82 %). Tornionjoen Kukkolan keskimääräinen happitilanne oli edellisvuoden kaltainen, mutta Muonionjoen näytepisteiden tilanne oli edellisvuotta selvästi parempi. Vesi lievästi hapan tai neutraalin tuntumassa kaikilla havaintopisteillä, ja jokiveden sähkönjohtokyky oli kaikilla näytepisteillä pintavesien yleistä tasoa (ka. 5,6 mS/m). (Taulukot 7-4, 7-5 ja 7-6, kuva 7-1).

Kaikkien näytepisteiden kokonaisfosfori- ja kokonaistyppipitoisuudet olivat talven 2024 näytekerroilla melko alhaisia. Kokonaisravinteiden pitoisuudet olivat jokaisella näytteenottokerralla karujen vesistöjen tasolla lukuun ottamatta pisteen TM6 tammikuun fosforipitoisuutta, joka ilmensi lievää rehevyyttä. Talvella 2022 Muonionjoen pisteellä TM6 mitattiin muiden tarkkailuvuosien tasoon nähden koholla olleita fosforipitoisuuksia ja talven keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus olikin selvästi koholla muihin vuosiin nähden, mutta vuosina 2023-2024 talven fosforipitoisuudet ovat olleet keskimäärin pisteelle TM6 ominaista tasoa. Muonionjoen talven 2024 keskimääräiset kokonaistyppipitoisuudet olivat hieman viime vuosia alhaisempaa tasoa, Tornionjoen keskimääräinen typpipitoisuus oli suunnilleen viime vuosien tasoa. (Taulukot 7-4, 7-5 ja 7-6, kuva 7-3).

7.2.1.2 Kevät

Vuonna 2024 toukokuu sekä kesäkuu olivat keskimääräistä lämpimämpiä. Pellon säähavaintoasemalla toukokuu oli selvästi tavanomaista vähäsateisempi ja kesäkuu oli vähäsateisempi, Muonion säähavaintoasemalla toukokuun keskimääräinen sademäärä oli normaalia pienempi ja kesäkuun sademäärä oli lähellä tavanomaista. Kuukausien keskivirtaamat olivat tavanomaista selvästi suurempia toukokuussa ja tavanomaista pienempiä kesäkuussa. Tornion-Muonionjoen kevättulvan huippu ajoittui toukokuun loppupuolelle. (Kuvat 4-1, 4-2 ja 4-3).

Happitilanne oli keväällä kaikilla havaintopisteillä erinomaisella tasolla lukuun ottamatta toukokuun alun tarkkailukertaa 6.5., jolloin happitilanne oli Muonionjoen pisteellä TM6 tyydyttävä (hapen kyll. 79 %) ja Tornionjoen Kukkolan pisteellä hyvä (hapen kyll. 84 %), sekä kesäkuun 17.6. tarkkailukertaa, jolloin happitilanne oli Tornionjoen Kukkolassa välttävä (hapen kyll. 62 %). Hapen kyllästysasteet vaihtelivat näytepisteillä välillä 62-100 %. Erityisen happamia sulamisvesiä ei havaittu, sillä näytepisteiden pH-arvot vaihtelivat toukokuussa 6,6-7,3 välillä. Kesäkuussa pH-arvot vaihtelivat välillä 6,63-7,54. Veden pH-arvot olivat keskimäärin edellisvuosien kaltaisia. Aiempien tarkkailuvuosien tavoin kaikilla näytepisteillä pH-arvot olivat keväällä kesää hieman alhaisempia ja jokiveden sähkönjohtokyky laski keväälle tyypillisesti kevättulvien aikaan koko vuoden alhaisimmalle tasolleen. Näytepisteiden keskimääräiset sähkönjohtavuudet olivat sisävesille tyypillisiä ja aiempien vuoden tasoa. (Taulukot 7-4, 7-5 ja 7-6, kuva 7-1).

Keväiset sulamisvedet vaikuttavat yleensä vesistöjen veden väriarvoihin valumavesien mukana kulkeutuvan humuksen ja muun aineksen kautta. Näytepisteiden vesi on keväällä yleisesti ottaen sameampaa sekä selvästi tummempaa ja humuspitoisempaa kuin talvella. Näin oli myös vuonna 2024. Sameusarvojen osalta kasvu oli vähäinen, ja vesi oli pääosin sekä talvella että keväällä lievästi sameaa. Havaintopisteellä TM6 vesi oli kuitenkin toukokuun ensimmäisessä näytteenotossa silminnähden sameaa ja Tornionjoen Kukkolan pisteellä vesi oli toukokuun jokaisella näytteenottokerralla silminnähden sameaa. Näytepisteillä vesi voitiin luokitella COD_{Mn}-pitoisuuksien perusteella vähä- tai keskihumuksiseksi ja väriarvojen perusteella keski- tai runsashumuksiseksi. Keskimäärin pisteen TM2 vesi oli COD_{Mn}-arvojen perusteella vähähumuksista ja väriarvojen perusteella keskihumuksista, pisteiden TM6 ja Kukkola pitoisuudet viittasivat molempien muuttujien osalta keskihumuksisuuteen. (Taulukot 7-4, 7-5 ja 7-6, kuva 7-2).

Kokonaisfosforipitoisuudet kohosivat kevään valumavesien ja lämpenemisen myötä jonkin verran talvisista arvoistaan. Muonion- ja Tornionjoen intensiivisen tarkkailun havaintopisteiden fosforipitoisuudet ilmensivät touko-kesäkuussa pääasiassa karua vedenlaatua tai lievää rehevyyttä, mutta pisteellä TM6 havaintokerran 6.5. fosforipitoisuus (31 µg/l) ja Kukkolan pisteellä havaintokertojen 6.5., 14.5. ja 20.5. pitoisuudet (30-36 µg/l) viittasivat rehevään vedenlaatuun. Fosfaattifosforin pitoisuudet olivat kevätjaksolla keskimäärin selvästi alle puolet kokonaisfosforin pitoisuuksista, paitsi pisteillä TM6 ja Tornionjoki Kukkola niinä havaintokertoina, jolloin kokonaisfosfori oli rehevällä tasolla: tällöin fosfaattifosforin osuudet kokonaisfosforista vaihtelivat välillä 37-45 %. (Taulukot 7-4, 7-5 ja 7-6, kuva 7-3).

Näytepisteiden kokonaistyppipitoisuudet olivat tulva-aikaan hieman korkeammalla tasolla kuin talvella, mutta ne viittasivat kuitenkin talven tavoin karuun vedenlaatuun. Poikkeuksena tästä Tornionjoen Kukkolassa mitattiin 6.5. typpipitoisuus (460 µg/l), joka ilmensi lievästi rehevää vedenlaatua. Epäorgaanisten typpiyhdisteiden pitoisuudet olivat pääasiassa melko pieniä lukuun ottamatta pisteen Tornionjoen toukokuun alun nitraatti- ja nitriittitypen pitoisuutta. *E. coli*- ja enterokokkibakteereja havaittiin jonkin verran jokaisella intensiivisen tarkkailun havaintopisteellä, mutta niiden pitoisuudet viittasivat pääasiassa erinomaiseen tai hyvään hygieeniseen vedenlaatuun. Ainoana havaittuna poikkeuksena havaintopaikan TM6 toukokuun alun 6.5. *E.coli*-pitoisuus (91 MPN/100 ml) viittasi veden tyydyttävään hygieeniseen laatuun. Keskimäärin *E. coli*-bakteereja havaittiin lievästi enemmän kuin enterokokkeja Muonionjoen näytepisteillä, mutta päinvastoin Tornionjoen Kukkolan havaintopisteellä. Erot olivat kuitenkin äärimmäisen pieniä. Lämpökestoisten koliformisten bakteerien pitoisuudet olivat *E.coli*-bakteereja ja enterokokkeja suurempia niiden ollessa keväällä keskimäärin välttävällä tasolla jokaisella intensiivisen tarkkailun havaintopisteellä. (Taulukot 7-4, 7-5 ja 7-6, kuva 7-3).

7.2.1.3 Kesä

Vuonna 2024 heinäkuu ja elokuu olivat keskimäärin tavanomaista lämpimämpiä, mutta heinäkuu oli pitkän ajan keskiarvoon verrattuna selvästi runsassateisempi ja elokuu puolestaan selvästi vähäsateisempi. Heinä- ja elokuun keskivirtaamat olivat tavanomaista alhaisemmalla tasolla elokuun virtaamien ollessa selvästi pienempiä (kuvat 4-1, 4-2 ja 4-3).

Näytepisteiden keskimääräinen happitilanne (ka. hapen kyll. 88-109 %) oli aiempien vuosien tavoin kesällä erinomainen. Veden pH-arvot olivat keskimäärin lievästi emäksisiä. Kasvukauden alettua pH-arvot pääasiassa kohosivat kevään lievästi happamasta tai neutraalista tasosta lievästi emäksisiksi. Muonionjoen näytepisteillä ja Tornionjoen Kukkolassa veden kesäiset sähkönjohtokyvyt olivat tasoltaan alhaisia ja alueelle tyypillisiä. Jokiveden keskimääräinen sähkönjohtokyky oli pääsääntöisesti näytepisteillä hieman kevättä korkeampi, mutta talvea alhaisempi. (Taulukot 7-4, 7-5 ja 7-6, kuva 7-1).

Sameusarvojen perusteella jokivesi kirkastui kesällä hieman keväisten tulvahuippujen jälkeen. Myös COD_{Mn}- ja väriarvoissa oli kesän aikana havaittavissa laskua keväästä, etenkin Muonionjoen havaintopisteellä TM6 ja Tornionjoen Kukkolan pisteellä. Keskimääräisten COD_{Mn}-arvojen perusteella vesi oli vähähumuksista ja keskimääräisten väriarvojen perusteella keskihumuksista. (Taulukot 7-4, 7-5 ja 7-6, kuva 7-2).

Kokonaisfosforipitoisuudet laskivat kesällä intensiivitarkkailun näytepisteillä keväisistä arvoistaan ja vesi voitiin luokitella kaikilla näytepisteillä karuksi. Fosfaattifosforin pitoisuudet olivat myös aiempaan tapaan alhaisia. Kokonaistyppipitoisuudet olivat kesällä näytepisteillä alhaisemmalla tasolla kuin kevään tulva-aikoina ja olivat fosforipitoisuuksien tavoin karuille vesille ominaisella tasolla. Vapaita epäorgaanisia typen yhdisteitä oli perustuotannon käytettävissä hyvin vähän. *E. coli*- ja enterokokkibakteereja havaittiin alhaiset määrät ja veden hygieeninen laatu oli niiden pitoisuuksien perusteella erinomainen kaikilla intensiivisen tarkkailun havaintopisteillä. Lämpökestoisten koliformisten bakteerien pitoisuudet viittasivat kevään tavoin veden välttävään hygieeniseen laatuun. Poikkeuksena tästä 24.7. Tornionjoen Kukkolassa mitattiin selvästi koholla ollut koliformisten bakteerien pitoisuus, joka ylitti laboratorion ylimmän määritysrajan (>2 400 MPN/ 100 ml) ja viittasi huonoon hygieeniseen laatuun. (Taulukot 7-4, 7-5 ja 7-6, kuva 7-3).

7.2.1.4 Syksy

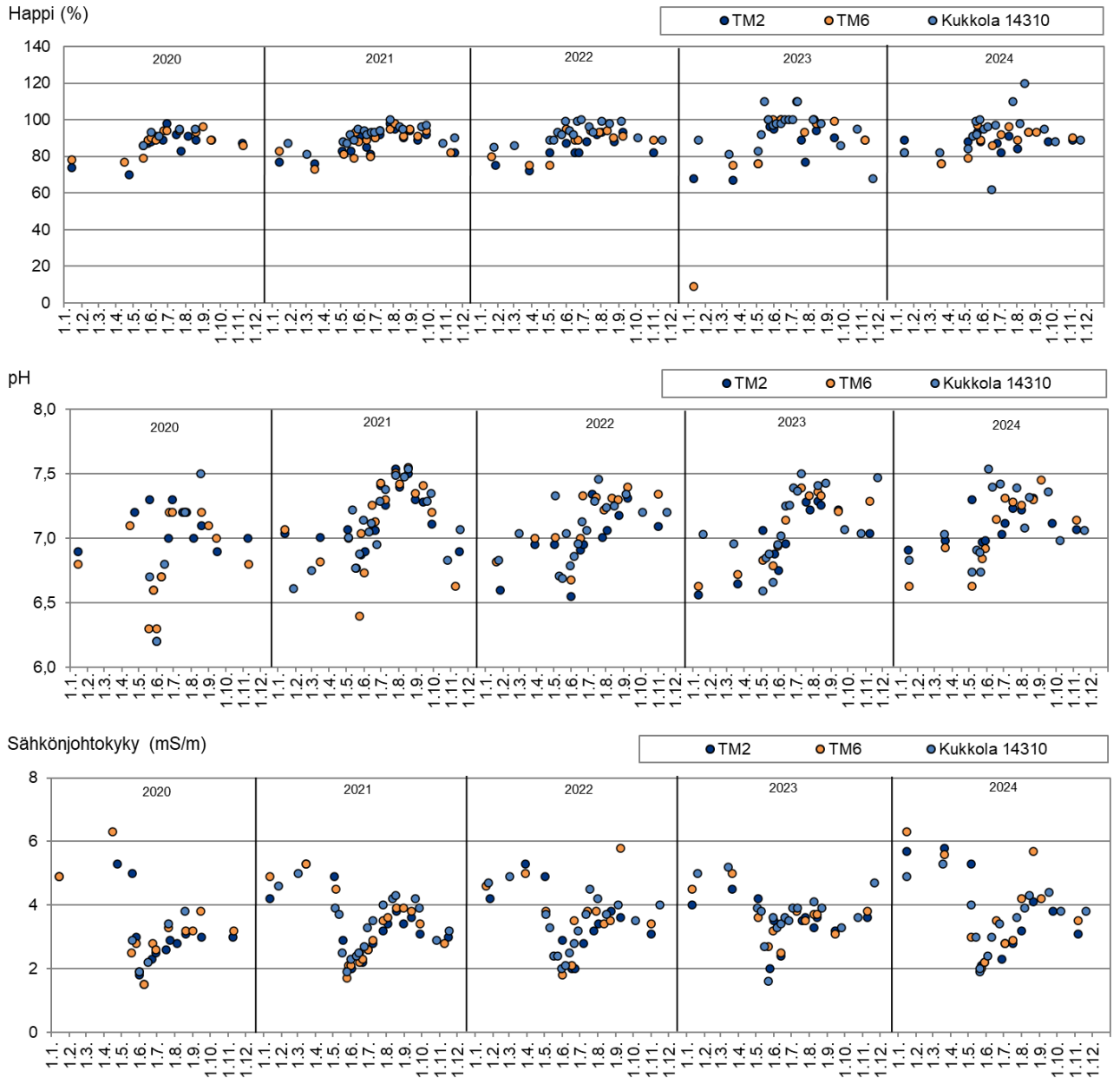
Syys-, loka- marras- ja joulukuu olivat vuonna 2024 tavanomaista lämpimämpiä. Alkusyksystä (syys-lokakuu) satoi enemmän kuin tavanomaisesti, ja varsinkin lokakuun sademäärät olivat pitkän ajan keskiarvoon verrattuna suurempia. Marras-joulukuun sademäärät olivat keskimäärin lievästi tavanomaista vähäisempiä. Marraskuun keskivirtaama oli kaikilla tarkastelluilla virtaamahavaintopaikoilla normaalia korkeammalla tasolla,

muutoin keskivirtaamat olivat Karesuvannon ja Muonion havaintopaikoilla pitkän ajan keskiarvoja pienempiä. Pellossa marraskuun lisäksi myös lokakuun keskivirtaama oli tavanomaista suurempi ja Kukkolan havaintopaikalla loka-, marras- ja joulukuun virtaamat olivat keskimäärin tavanomaista suurempia. (Kuvat 4-1, 4-2 ja 4-3).

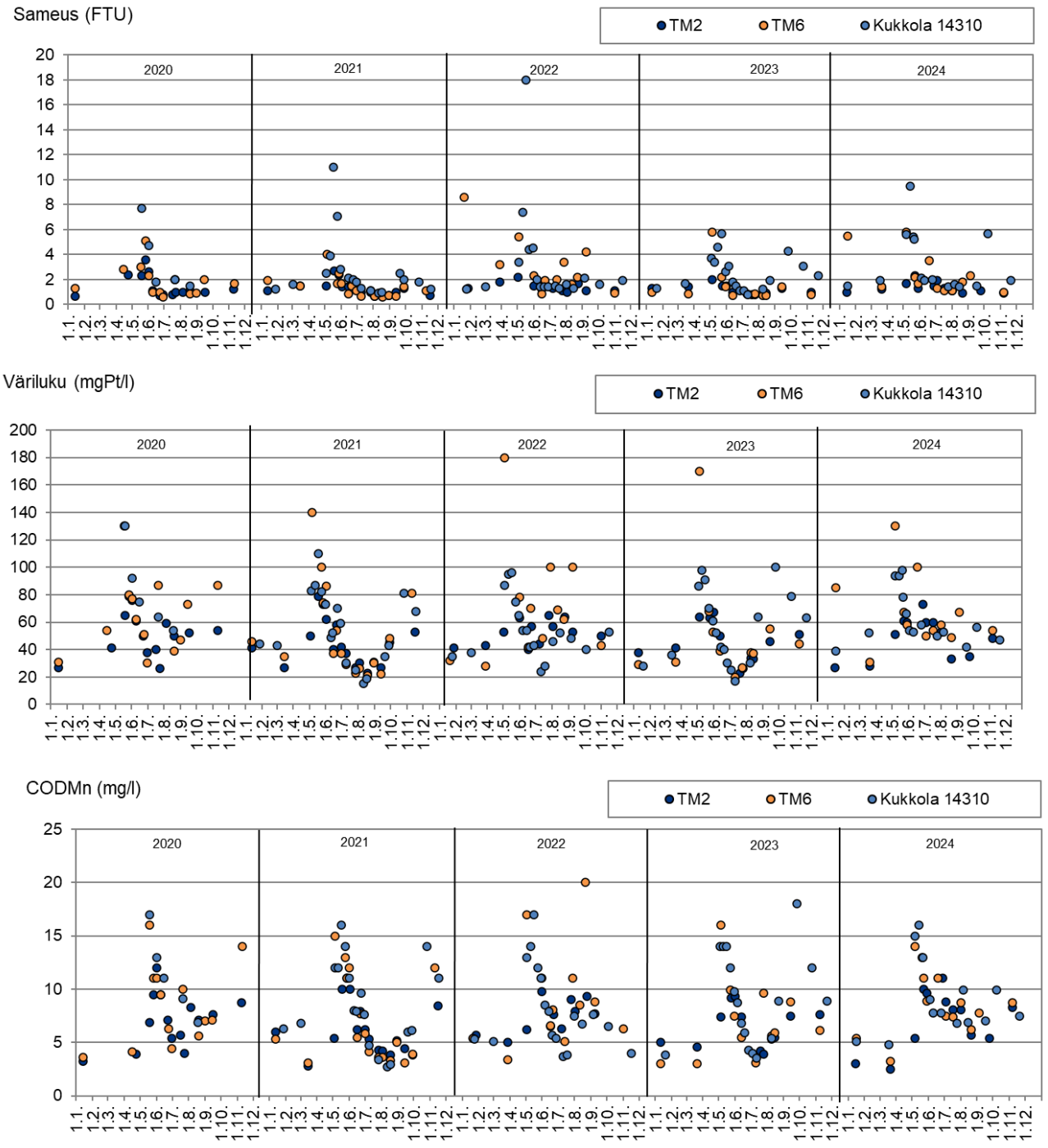
Muonionjoen ja Tornionjoen Kukkolan veden happitilanne oli syksyllä keskimäärin erinomainen. Hapen kyllästysasteet vaihtelivat Muonionjoessa välillä 88-93 % ja Tornionjoen Kukkolassa 88-95 %. Jokiveden keskimääräiset pH-arvot (7,10-7,30) olivat lievästi emäksisen puolella. Jokiveden sähkönjohtavuuden arvot olivat kaikilla näytepisteillä alhaisia ja melko samaa tasoa kuin kesällä. (Taulukot 7-4, 7-5 ja 7-6, kuva 7-1).

Muonionjoen TM6 pisteellä vesi oli syksyllä keskimäärin kesää tummempaa ja humuspitoisempaa, mutta Muonionjoen pisteellä TM2 päinvastoin. Tornionjoen Kukkolassa syksyn keskimääräiset COD_{Mn}- ja väriarvot olivat suunnilleen samaa tasoa kuin kesällä. Kukkolassa ja havaintopisteellä TM6 myös keskimääräisissä sameusarvoissa oli havaittavissa lievää nousua kesän arvoista. COD_{Mn}-arvojen perusteella jokivedet voitiin luokitella keskimäärin vähähumuksisiksi ja väriarvojen perusteella keskihumuksisiksi. (Taulukot 7-4, 7-5 ja 7-6, kuva 7-2).

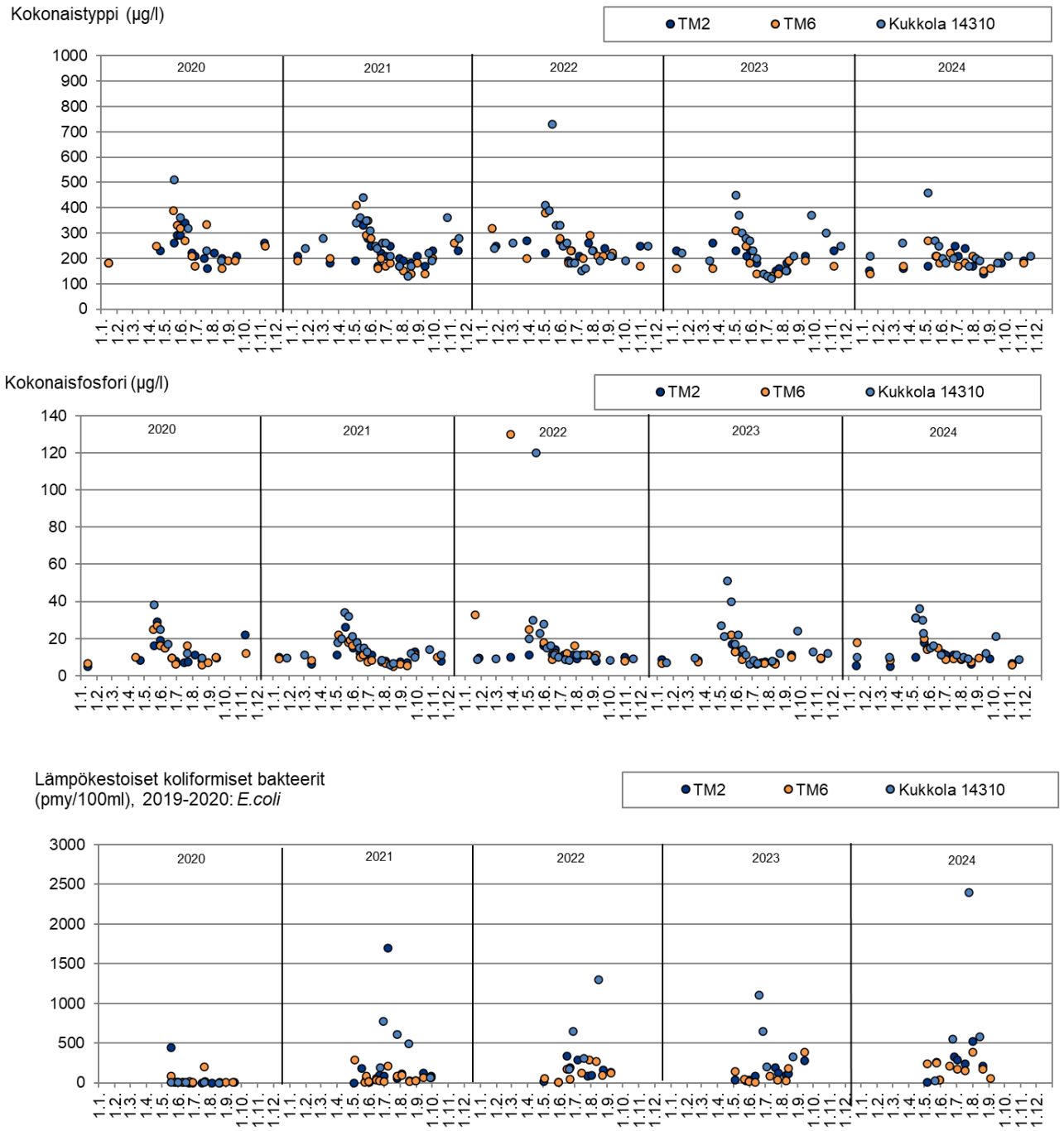
Muonionjoen pisteillä (TM2 ja TM6) sekä Tornionjoen Kukkolan pisteellä 14310 kokonaistypen ja -fosforin pitoisuudet viittasivat kaikkina syksyn tarkkailukertoina karuun vedenlaatuun lukuun ottamatta Tornionjoen Kukkolaa 7.10., jolloin pisteeltä mitattu fosforipitoisuus ilmensi lievää rehevyyttä. Keskimääräiset kokonaisravinnepitoisuudet olivat lievästi alhaisempaa tasoa kuin edellisvuosina. Kesän tavoin epäorgaanisten ravinneyhdisteiden pitoisuudet olivat varsin alhaista tasoa. Syksyllä bakteeripitoisuuksia mitattiin vain kerran Muonionjoen pisteiltä, ja tällöinkin pisteeltä TM2 on saatavissa ainoastaan suolistoperäisten enterokokkien pitoisuus. Muonionjoen TM2 enterokokkipitoisuus sekä pisteen TM6 *E. coli*- ja enterokokkipitoisuudet viittasivat veden erinomaiseen hygieeniseen laatuun. TM6 lämpökestoisten koliformisten bakteerien määrä ilmensi tyydyttävää veden hygieenista laatua. Tornionjoen Kukkolasta hygieenista laatua ei syksyllä määritetty. (Taulukot 7-4, 7-5 ja 7-6, kuva 7-3).



Kuva 7-1. Veden happipitoisuus (%), pH ja sähkönjohtavuus (mS/m) Tornion-Muonionjoen intensiivisen tarkkailun havaintopaikoilla Muoniossa TM2, Kolarissa TM6 ja Kukkolassa 14310 vuosina 2020-2024.



Kuva 7-2. Veden sameus (FTU), väri (mgPt/l) ja kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}, mg O_2/l) Tornion-Muonionjoen intensiivisen tarkkailun havaintopaikoilla Muoniossa TM2, Kolarissa TM6 ja Kukkolassa 14310 vuosina 2020-2024.



Kuva 7-3. Veden kokonaisfosforipitoisuus (µg/l), kokonaistyppipitoisuus (µg/l) sekä lämpökestoisten kolibakteerien määrä (pmy/100 ml) Tornion-Muonionjoen intensiivisen tarkkailun havaintopaikoilla Muoniossa TM2, Kolarissa TM6 ja Kukkolassa 14310 vuosina 2020-2024.

7.2.2 Intensiivisen tarkkailun yhteenveto

Veden happitilanne säilyi vuonna 2024 intensiivisen tarkkailun näytepisteillä läpi tarkkailukauden pääsääntöisesti vähintään hyvänä muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta kuten aiempinakin vuosina. Jokiveden pH-arvot kohosivat kesän ja syksyn aikana lievästi emäksiselle tasolle, mutta muuten ne olivat jokseenkin neutraalin tuntumassa tai lievästi happamia. Perustuotannon käynnistyminen nostattaa yleensä

veden pH-arvoja. Jokiveden sähkönjohtokyky on tarkkailun aikana ollut sisävesille tyypillisen alhainen. Touko-kesäkuussa tulvien aikaan kevään valumavesien lievää vaikutusta oli nähtävissä, kun veden sähkönjohtokyky aleni hieman talvisista arvoista.

Tornion-Muonionjoen alueella jokiveden sameus on ollut yleisesti hyvin vähäistä. Sameusarvot, veden kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) sekä väriarvot ovat intensiivisen tarkkailun havaintopisteillä kohonneet lähinnä kevättulvan aikaan. Pitoisuusnousut olivat vuonna 2024 keskimäärin samansuuntaisia sameuden, väriarvojen sekä COD_{Mn} osalta kuin edellisvuonna.

Vuoden 2024 keskimääräisten kokonaisfosfori- ja kokonaistyppipitoisuuksien perusteella Tornion-Muonionjoen vesi voitiin luokitella lähinnä karuksi. Edellisvuosien tavoin ravinnepitoisuudet olivat korkeimmillaan kevättulvan aikaan, mutta Tornionjoen Kukkolassa mitattiin lievään rehevyyteen viittaava fosforipitoisuus myös lokakuun näytteenotossa. Kohonneen pitoisuuteen saattoi osaltaan vaikuttaa syksyn sateet sekä lokakuun tavanomaista suuremmat virtaamat Kukkolassa. Ravinnepitoisuudet olivat pääosin samaa suuruusluokkaa kuin edellisvuosina, ja selvää kehityssuuntaa ei voida viime vuosien tarkkailutulosten perusteella havaita. *E.coli*-bakteerien ja enterokkien määrien perusteella jokiveden hygieeninen laatu oli keskimäärin erinomainen tai hyvä.

Kokonaisuutena tarkastellen vedenlaatu ei ole merkittävästi muuttunut vuosina 2014-2024. Vuodesta riippuen vedenlaadun muuttujien arvoissa on saattanut esiintyä enemmän tai vähemmän vaihtelua, mutta intensiivisen tarkkailun vedenlaadussa ei ole havaittavissa selviä kehityssuuntia tutkituilta osin.

7.2.3 Alueellinen tarkkailu

7.2.3.1 Pääuoma

Tornionjoen vesistö alkaa karulta tunturiylängöltä, joten veden laadun muutokset jokisuulle edettäessä havaitaan yleensä selvästi. Seuraavassa on arvioitu Muonion- ja Tornionjoen sekä niiden sivujokien veden laatua vuoden 2024 alueellisen vesistötarkkailun tulosten perusteella (liite 5). Lisäksi tarkastelussa on käytetty ympäristöhallinnon seurantatuloksia pisteiltä Muonionjoki Paloj 14110 ja Tornionjoki Pello 14100 (liite 6). Alueellisesta tarkkailusta poikkeavien näytteenottoajankohtien vuoksi näitä tuloksia ei ole mukana kuvissa 7-4, 7-5 tai 7-6. Vertailuaineistoksi kuviin on lisätty keskiarvot vuosilta 2007-2023 sekä vuodelta 2024.

Kevät

Pääuoman alueellisen tarkkailun näytepisteillä happitilanne vaihteli keväällä välttävästä hyvään (hapen kyll. 65-83 %). Hapen kyllästysaste oli keväällä heikoimmillaan Muonionjoen Pahtosen näytepisteellä TM3. Pahtosen välttävää happitilannetta lukuun ottamatta pääuoman alueellisten havaintopisteiden happitilanne oli tyydyttävä tai hyvä. Keskimääräinen happitilanne oli keväällä suunnilleen samaa tasoa Muonionjoen ja Tornionjoen näytepisteillä ollen molempien osalta tyydyttävä. Ympäristöhallinnon Muonionjoen näytepisteellä Paloj 14110 sekä Tornionjoen näytepisteellä Pello 14100 happitilanne oli maaliskuussa tyydyttävä ja toukokuussa hyvä. (Kuva 7-4).

Yleisesti alueen keväiset sulamisvedet ovat happamia, mikä vaikuttaa myös Tornion-Muonionjoella pH-arvoja alentavasti. Maalis-huhtikuun tarkkailukerralla veden pH-arvot olivat neutraalin tuntumassa tai lievästi emäksisen puolella, ja havaintopisteiden keskimääräinen pH-arvo oli 7,13. Kevään alhaisin pH-arvo mitattiin Tornionjoen Armassaarin pisteellä TM11, jossa pH oli maaliskuussa 6,96. Korkein pH-arvo (7,27) mitattiin Tornionjoen Karunkijärven pisteellä TM12. Ympäristöhallinnon tarkkailutulosten mukaan Muonionjoen veden pH-arvot vaihtelivat Paloj 14110 näytepisteellä välillä 6,99-7,04 ja Tornionjoen näytepisteen 14100 pH-arvot vaihtelivat keväällä (maalis-toukokuussa) välillä 6,8-7,07. (Kuva 7-4).

Edellisvuosien tavoin jokiveden sähkönjohtokyky oli näytepisteillä suurimmillaan kevään näytekerroilla (5,4-6,1 mS/m). Sähkönjohtavuuden arvot olivat keväällä 2024 vuosien 2007-2023 keskiarvoa hieman korkeampia kaikilla näytepisteillä (kuva 7-4). Myös ympäristöhallinnon havaintopaikoilla Muonionjoki Paloj 14110 ja Tornionjoki Pello 14100 sähkönjohtavuuden arvot olivat keväällä maaliskuun näytteenoton aikaan korkeampia kuin muina näytteenottokertoina. (Kuva 7-4).

Maaliskuussa 2024 Muonionjoen alueellisen tarkkailun havaintopisteiden vesi oli keskimäärin kirkasta (ka. 0,8 FTU), ja ainoastaan Pahtosen (TM3) havaintopisteellä mitattiin maaliskuussa lievästi samean puolella oleva

sameusarvo. Tornionjoen vesi oli kaikilla alueellisen tarkkailun näytepisteillä maalis-huhtikuun näytteenottokerralla lievästi sameaa (ka. 1,65 FTU). Sameimmillaan vesi oli keväällä pisteellä TM9 (kuva 7-5). Tornionjoen näytepisteillä vesi oli keskimäärin Muonionjoen havaintopaikkoja hieman sameampaa, väriltään tummempaa ja kemiallisen hapenkulutuksen perustella humuspitoisempaa. Korkein veden väriarvo (46 mgPt/l) ja COD_{Mn} -pitoisuus (4,4 mg/l) mitattiin pisteellä TM12. Tornion- ja Muonionjoen keskimääräiset kemiallisen hapenkulutuksen arvot viittasivat molempien jokien tapauksessa niukkahumuksiseen ja väriarvot viittasivat Muonionjoen osalta vähähumuksiseen ja Tornionjoen osalta keskihumuksiseen veteen (kuva 7-5). Ympäristöhallinnon näytepisteillä 14110 ja 14100 havaittiin väriarvojen, humuspitoisuuden ja sameusarvojen selvää nousua toukokuussa tulva-aikaan. Maaliskuussa Muonionjoki Paloj 14110 vesi oli COD_{Mn}-pitoisuuden perusteella niukkahumuksista ja väriarvon perusteella vähähumuksista, toukokuussa molempien muuttujien arvot viittasivat keskihumuksisuuteen. Tornionjoen pisteellä Pello 14100 vesi oli maaliskuussa niin ikään niukka- ja vähähumuksista, mutta toukokuussa COD_{Mn}-pitoisuus viittasi keskihumuksisuuteen ja väriarvo runsashumuksisuuteen. (Kuva 7-5).

Tornion-Muonionjoen pääuoman alueellisten näytepisteiden keväiset kokonaistyppipitoisuudet (ka. 208 µg/l) ilmensivät vuonna 2024 keskimäärin karua vedenlaatua. Muonionjoen korkein typpipitoisuus havaittiin Pahtosen näytepisteellä (TM3) (290 µg/l) ja Tornionjoella Karunkijärven näytepisteellä (TM12) (240 µg/l). TM3-näytepisteellä on vuosien 2007-2023 keskimääräisten typpipitoisuuksien perusteella havaittu aiemminkin Muonionjoen korkeimpia typpipitoisuuksia, mutta keskiarvojen perusteella Tornionjoen korkeimmat typpipitoisuudet on yleensä havaittu pisteellä TM11 (kuva 7-6). Muonionjoen osalta kevään korkein fosforipitoisuus havaittiin niin ikään Pahtosessa (TM3), mutta Tornionjoen osalta kevään korkein fosforipitoisuus oli pisteellä TM9. Tornion-Muonionjoen vesi luokiteltiin keskimääräisen kokonaisfosforipitoisuuden perusteella maaliskuussa karuksi (ka. 8,0 µg/l). Ympäristöhallinnon havaintopisteillä kevään sulamisvesien ja valuman vaikutus näkyi toukokuussa ravinnepitoisuusnousuina, erityisesti fosforipitoisuuksien nousuna. Toukokuussa molempien ympäristöhallinnon havaintopisteiden fosforipitoisuudet viittasivat rehevään vedenlaatuun. Tornionjoki Pello 14100 tapauksessa myös maaliskuun fosforipitoisuus ilmensi rehevyyttä. (Kuva 7-6, liite 6).

Kesä

Kesäaikainen happitilanne oli pääuoman alueellisen tarkkailun näytepisteillä keskimäärin erinomainen (ka. 87 %). Ainoastaan Tornionjoen havaintopisteellä TM9 (hapen kyll. 2,3 %) sekä Tornionjoen pisteellä TM12 (hapen kyll. 120 %) mitattiin heinäkuussa erinomaisesta tasosta poikkeavat hapen kyllästysasteet. Pisteellä TM9 happipitoisuus alitti laboratorion alimman määritysrajan (<0,2 mg/l) eli vesi oli käytännössä hapetonta. Näytteenoton aikaan vesi oli poikkeuksellisen matalalla, mikä todennäköisesti osaltaan selittää alhaista happipitoisuutta. Tornionjoen Karunkijärven (TM12) tapauksessa vesi oli hapen suhteen ylikyllästynyttä kyllästysasteen ilmentäessä tyydyttävää happitilannetta. Ylikyllästyneisyys viittaa usein pintaveden voimakkaaseen levätuotantoon. Kesän näytteenotossa pH-arvot olivat pääasiassa kohonneet lievästi emäksisen puolelle, mikä on perustuotannon ja yhteyttämisen käynnistymisen seurauksena tyypillistä kesäkaudelle. Sähkönjohtavuuden arvot olivat alhaisia (ka. 3,4 mS/m). Ympäristöhallinnon Tornionjoen Pellon 14100 havaintopisteellä happitilanne oli kesäkuun näytteenotossa erinomainen, pH-arvot olivat niin ikään nousseet ja olivat lievästi emäksisen puolella ja sähkönjohtavuuden arvot olivat alhaisia. Muonionjoen havaintopisteeltä Paloj 14110 ei ollut näytteenottoa kesä-heinäkuussa. (Kuva 7-4).

Sameusarvojen (ka. 2,0 FTU) perusteella jokivesi oli kesällä 2024 pääsääntöisesti lievästi sameampaa kuin keväällä. Vuosien 2007-2023 keskiarvojen perusteella voidaan havaita, että veden sameus nousee tasaisesti alavirtaa kohden. Kaikkien pääuoman alueellisen tarkkailun havaintopisteiden väriarvot sekä kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) arvot nousivat kesäkaudella maalis-huhtikuun näytteenottoon verrattuna. Muonionjoen havaintopisteistä vesi oli tumminta (56 mgPt/l) ja humuspitoisinta (8,2 mg/l) Pahtosen TM3 alueella ja Tornionjoen pisteistä Aavasaksan TM10 alueella (90 mgPt/l, 11 mg/l). Kevään tavoin vesi oli Tornionjoessa hieman väriltään tummempaa, sameampaa ja humuspitoisempaa kuin Muonionjoessa. Muonionjoen keskimääräinen COD_{Mn}-pitoisuus (ka. 6,9 mg/l) viittasi niukkahumuksisuuteen ja väriarvo (ka. 44 mgPt/l) keskihumuksisuuteen. Myös Tornionjoen COD_{Mn}-pitoisuus (ka. 9,1 mg/l) viittasi keskimäärin vähähumuksiseen veteen ja väriarvo (ka. 77 mgPt/l) keskihumuksiseen veteen. Toisin kuin pääuoman alueellisen tarkkailun havaintopisteillä, joilla kevään näytteenotto ajoittui maaliskuun loppupuolelle tai huhtikuun alkuun, ympäristöhallinnon Tornionjoen pisteellä Pello 14100 keväällä näytteet otettiin myös toukokuussa kevättulvien aikoihin. Tornionjoen näytepisteellä voidaankin kesäkuun tuloksissa havaita selvää tulva-ajan jälkeistä sameusarvon, kemiallisen hapenkulutuksen sekä väriarvon laskua. Vesi oli kesäkuussa keskihumuksista ja lievästi sameaa. (Kuva 7-5).

Muonionjoen alueellisen tarkkailun näytepisteillä heinäkuun keskimääräinen veden kokonaistyppipitoisuus (ka. 175 µg/l) oli lievästi alhaisempi kuin maalis-huhtikuussa (ka. 193 µg/l), mutta lievästi elokuun keskimääräistä pitoisuutta (ka. 160 µg/l) korkeampi. Havaintopaikasta riippuen esiintyi kuitenkin poikkeuksia keskiarvojen trendiin verrattuna, ja pitoisuuserot näytteenottojen välillä olivat kaiken kaikkiaan pieniä. Suurin typpipitoisuus mitattiin heinäkuussa pisteellä TM5 (220 µg/l) ja alhaisin pisteellä Karesuvannon alapuolisella pisteellä TM (140 µg/l). Tornionjoella alhaisimmat typpipitoisuudet mitattiin Karunkijärveä (TM12) lukuun ottamatta keväällä, mutta Karunkijärven tapauksessa typpipitoisuus oli alhaisimmillaan heinäkuussa. Tornionjoella elokuussa mitattiin pääsääntöisesti korkeimmat typen pitoisuudet. Poikkeuksena tästä Armassaarin TM10 elokuun typpipitoisuus oli samansuuruinen heinäkuun kanssa (260 µg/l) ja Karunkijärven TM12 elokuun typpipitoisuus oli yhtä suuri kuin huhtikuussa (240 µg/l). Runsaimmin typpeä havaittiin heinäkuussa Tornionjoen Aavasaksan näytepisteellä TM10 (290 µg/l). (Kuva 7-6).

Fosforin osalta Muonionjoen pitoisuudet olivat korkeimmillaan heinäkuun tarkkailukerralla (ka. 8,4 µg/l). Heinäkuussa suurin typpipitoisuus havaittiin pisteellä TM5 (11 µg/l) ja alhaisin Karesuvannon alapuolisella pisteellä TM (6,3 µg/l). Tornionjoen alueellisen tarkkailun pisteiden heinäkuun fosforipitoisuudet (ka. 21 µg/l) olivat Muonionjokeen verrattuna suurempia. Pisteiden Aavasaksa TM10 ja Armassaar TM11 fosforipitoisuudet olivat suurimmillaan heinäkuussa, muiden Tornionjoen pisteiden puolestaan elokuussa. Heinäkuun fosforin pitoisuuksista korkein arvo mitattiin juurikin Aavasaksan ja Armassaarin havaintopaikoilla (25 µg/l) ja alhaisin arvo pisteellä TM9 (13 µg/l). (Kuva 7-6).

Tornion-Muonionjoen pääuoman alueellisen tarkkailun näytepisteillä oli havaittavissa ravinnepitoisuuksien, erityisesti fosforin pitoisuuksien, nousua alavirtaa kohden. Keskimäärin Tornion-Muonionjoen kokonaisravinnepitoisuudet viittasivat karuun vedenlaatuun, mutta jos tarkastellaan Muonionjokea ja Tornionjokea erikseen, Tornionjoen havaintopisteiden kokonaisfosforipitoisuus viittasi lievästi rehevään vedenlaatuun. Vuosien 2007-2023 keskiarvoihin verrattuna kokonaistyppipitoisuudet olivat heinäkuussa 2024 alhaisempia kuin pisteille on tyypillistä, erityisesti Tornionjoen alueellisen tarkkailun havaintopaikoilla. Fosforin osalta heinäkuun 2024 pitoisuudet olivat pääasiassa samaa suuruusluokkaa kuin pitoisuudet vuosina 2007-2023 keskimäärin lukuun ottamatta Tornionjoen alavirran pistettä Aavasaksa TM10, jonka fosforipitoisuus oli hieman tavanomaista suurempi. Ympäristöhallinnon Tornionjoen 14100 kesäkuun ravinnepitoisuudet viittasivat karuun vedenlaatuun. Epäorgaanisten ravinneyhdisteiden pitoisuudet olivat pääosin alhaisia tai alle määritysrajan. (Kuva 7-6).

Jokivesi oli hygieeniseltä laadultaan (*E. coli*) muutoin erinomaista, mutta havaintopisteiden Muonionjoki Pahtonen (TM3) ja Tornionjoki P5 (TM9) *E.coli*-pitoisuudet ilmensivät veden hyvää hygieenista laatua (kuva 7-6).

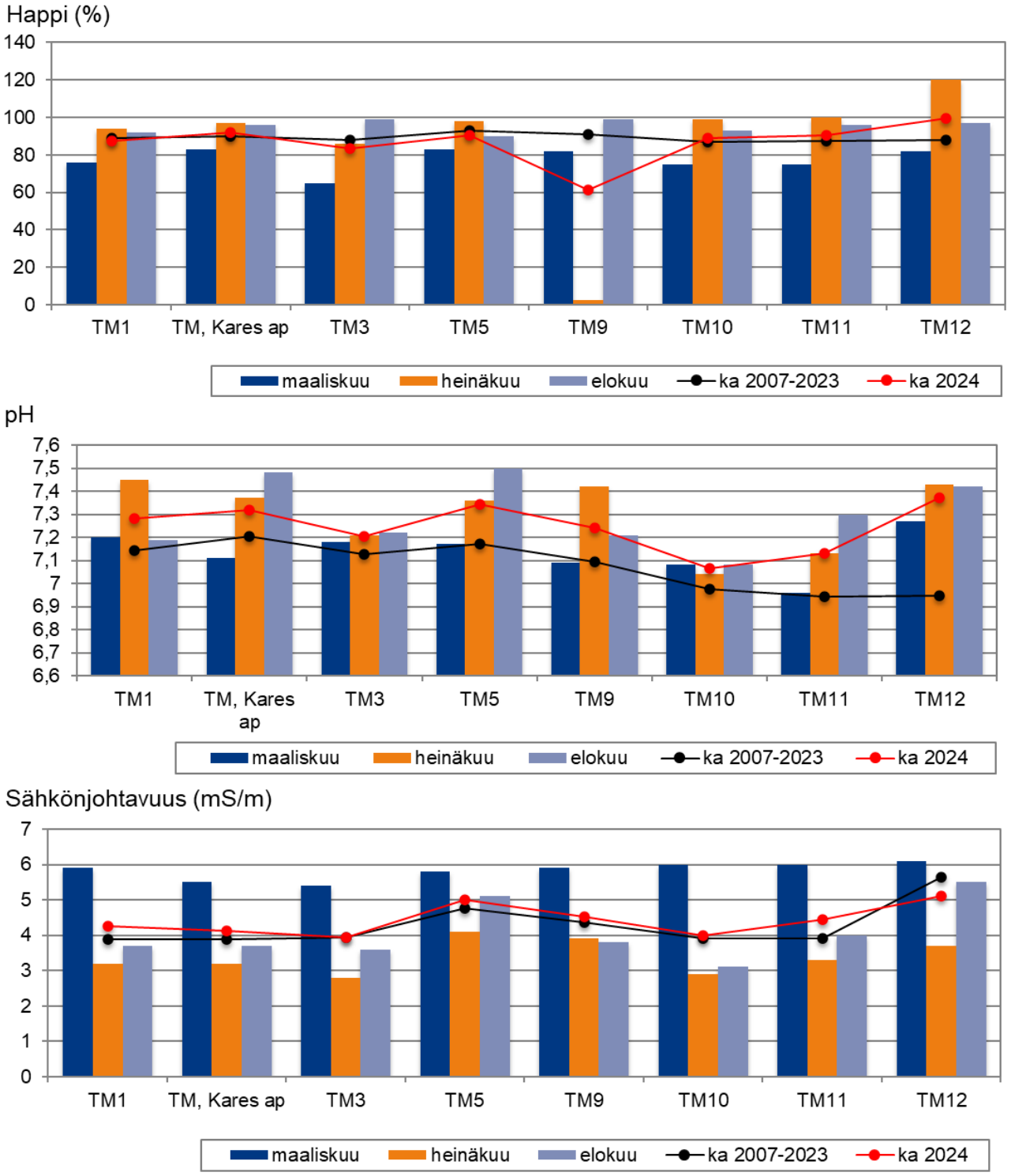
Syksy

Elokuussa happitilanne oli kaikilla Tornion-Muonionjoen alueellisen tarkkailun näytepisteillä erinomainen (hapen kyll. 90-99 %). Veden pH-arvot olivat keskimäärin lievästi emäksisen puolella (ka. 7,3) ja sähkönjohtavuuden arvot olivat melko samaa tasoa kuin kesällä (ka. 4,1 mS/m). Ympäristöhallinnon havaintopisteellä Muonionjoki Paloj 14110 näytteenottoja oli syksyllä elokuussa sekä syyskuussa ja pisteellä Tornionjoki Pello 14100 elo-, syys- ja lokakuussa. Molempien havaintopisteiden syksyn happitilanne oli erinomainen, pH-arvot olivat lievästi emäksisellä tasolla ja sähkönjohtavuuden arvot olivat alhaisia. (Kuva 7-4).

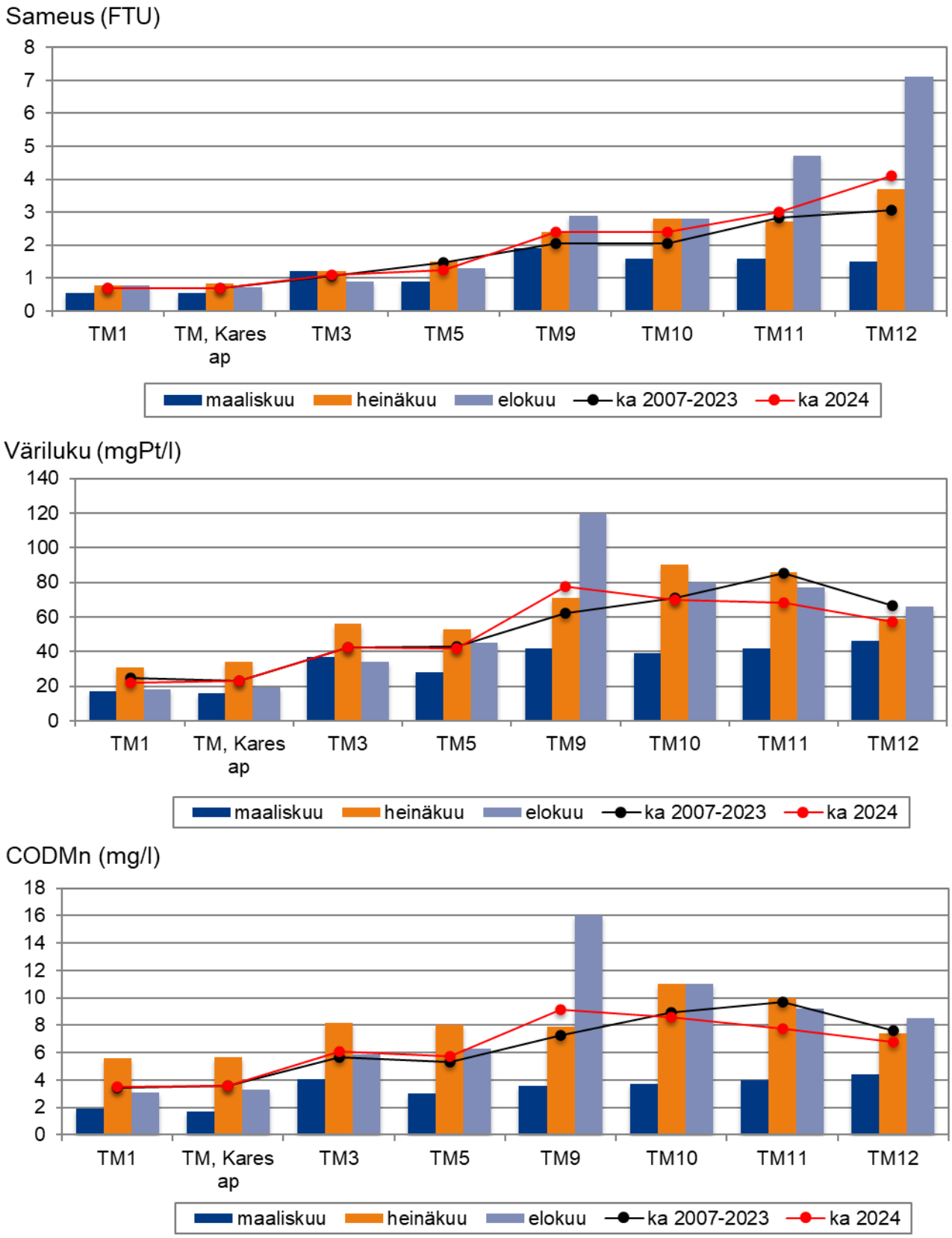
Sameusarvojen perusteella vesi oli keskimäärin kirkasta Muonionjoessa (ka. 0,92 FTU) ja lievästi sameaa Tornionjoessa (ka. 4,4 FTU). Muonionjoessa väriarvot ja COD_{Mn}-pitoisuudet laskivat elokuussa kesään verrattuna ja viittasivat keskimäärin sekä väriarvojen (ka. 29 mgPt/l) että COD_{Mn}-pitoisuuksien (ka. 4,7 mg/l) osalta vähähumuksisuuteen. Tornionjoessa näytepisteiden TM10 ja TM11 väriarvot ja COD_{Mn}-pitoisuudet laskivat kesäkaudesta tai pysyivät samalla tasolla, mutta pisteiden TM9 ja TM12 puolestaan nousivat. Tornionjoen väriarvot (ka. 86 mgPt/l) ja kemiallisen hapenkulutuksen arvot (ka. 11,2 mg/l) vittasivat keskimäärin keskihumuksisuuteen. Yksittäisistä tuloksista havaintopaikkojen TM11 ja TM12 elokuun CODMn-arvot ilmensivät kuitenkin vähähumuksisuutta ja pisteen TM9 elokuun väriarvo puolestaan runsashumuksisuutta. Ympäristöhallinnon havaintopisteen Pello 14100 vesi oli elo-lokakuussa lievästi sameaa ja pääasiassa keskihumuksista, mutta syyskuussa ja lokakuussa kemiallinen hapenkulutus viittasi vähähumuksisuuteen. Havaintopisteen Muonionjoki Paloj 14110 osalta vesi oli elo- ja syyskuussa lievästi sameaa ja väriarvot sekä COD_{Mn}-pitoisuudet viittasivat vähähumuksisuuteen. (Kuva 7-5).

Pääuoman alueellisen tarkkailun havaintopisteiden typpipitoisuudet olivat elokuussa suunnilleen samaa tasoa kuin heinäkuussa ja ilmensivät kaikkien havaintopaikkojen osalta karua vedenlaatua (ka. 214 µg/l). Muonionjoen pisteiden kokonaisfosforin pitoisuudet ilmensivät niin ikään karua vedenlaatua (ka. 7,0 µg/l). Tornionjoen fosforipitoisuudet olivat pääasiassa lievästi reheville vesille ominaisella tasolla (17-22 µg/l), mutta Karunkijärven TM12 fosforipitoisuus (52 µg/l) ilmensi rehevyyttä. Epäorgaanisten ravinneyhdisteiden pitoisuudet olivat suurimmilta osin melko alhaisia tai alle määritysrajojen, mutta pisteellä TM12 fosfaattifosforin pitoisuus (21 µg/l) oli hieman koholla muihin havaintopisteisiin verrattuna. Ympäristöhallinnon (Muonionjoki Paloj 14110 ja Tornionjoki Pello 14100) syksyn näytteiden kokonaisravinteiden tulokset olivat samansuuntaisia ja ilmensivät kaikilta osin karua vedenlaatua. (Kuva 7-6).

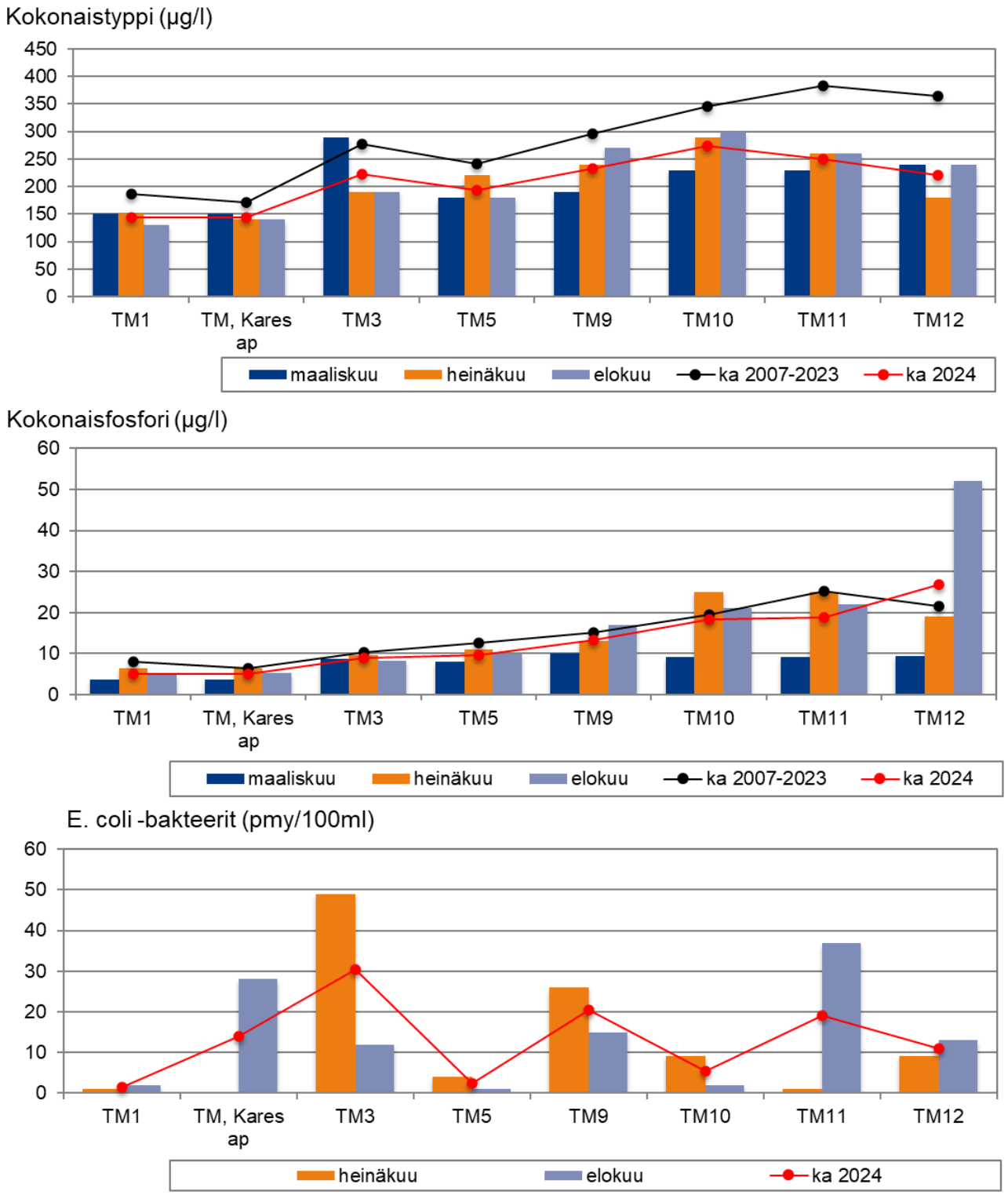
Muonionjoen havaintopisteillä TM Kares. ap. sekä Pahtonen TM3 ja Tornionjoen pisteillä TM9, Armassaar TM11 sekä Karunkijärvi TM12 veden hygieeninen laatu (*E.coli*) oli hyvä, muiden näytepisteiden osalta hygieeninen tila oli erinomainen. (Kuva 7-6, liite 5).



Kuva 7-4. Veden hapen kyllästysaste (%), pH ja sähkönjohtavuus (mS/m) alueellisen tarkkailun havaintopaikoilla maaliskuussa, heinäkuussa sekä elokuussa vuonna 2024. Mukana vuosien 2024 ja 2007-2023 keskiarvot.



Kuva 7-5. Veden sameus (FTU), väri (mgPt/l) ja kemiallinen hapenkulutus (mgO_2/l) alueellisen tarkkailun havaintopaikoilla huhtikuussa, heinäkuussa sekä elokuussa vuonna 2024. Mukana vuosien 2024 ja 2007-2023 keskiarvot.



Kuva 7-6. Veden kokonaisfosforipitoisuus (µg/l) ja kokonaistyppipitoisuus (µg/l) maalis-, heinä- ja elokuussa sekä *E. coli* -bakteerien pitoisuus (pmy/100ml) heinäkuussa ja elokuussa vuonna 2024 alueellisen tarkkailun havaintopaikoilla. Mukana vuosien 2024 ja 2007-2023 keskiarvot.

7.2.3.2 Sivujoet

Edellä käsiteltyjen havaintopisteiden tarkkailun lisäksi alueellisessa tarkkailussa hyödynnettiin myös taulukon 7-7 mukaisten Tornion-Muonionjokeen laskevien sivujokien suualueiden tarkkailupisteiden tuloksia. Kuvissa 7-7 – 7-9 on esitettynä graafisesti sivujokien vedenlaatu vuonna 2024. Mustimaan jäteasemalla ei ollut vuonna 2024 vesistötarkkailua, joten Sorvanojan osalta tuloksia ei ole vuodelta 2024.

Taulukko 7-7. Tornion-Muonionjoen sivujokien tarkkailussa mukana olevat näytepisteet sivujokien suulla.

Nimi	Koordinaatit		Vesistöalue	Selite
Jerisjoki 1	7544867	3361025	67.422	silta jokisuulla
Niesajoki 4	7484130	3361390	67.36	n. 100 m sillan yläpuolella
Naamijoki 290	7429802	3364008	67.811	silta jokisuulla
Sorvanoja P2	7421854	3369089	67.231	jäteaseman alapuolella

Jerisjoki kuuluu alueelliseen tarkkailuun ja vedenlaatutulokset löytyvät liitteestä 5. Jerisjokea ei tarkkailtu vuonna 2024 ympäristöhallinnon toimesta. Niesajoen näytepiste kuuluu Ylläksen keskuspuhdistamon tarkkailuun ja pisteellä suoritettiin vuonna 2024 näytteenotto neljä kertaa ja otettiin lisäksi yksi lisänäyte. Lisänäyte otettiin samana päivänä (4.7.) kuin yksi ohjelman mukaisista näytteenotoista, joten sen tuloksia ei ole esitetty kuvissa 7-7 – 7-9. Niesajoen tarkempi veden laadun kuvaus löytyy kappaleesta 7.6.3.1 ja tulokset on esitetty liitteessä 8.3. Naamijoen näytepiste 290 kuului aiemmin osin Tornionlaakson Jaloste Ky kalankasvatuslaitoksen tarkkailuun. Jaloste Ky lopetti toimintansa vuonna 2021, joten Naamijoen vedenlaatua ei tarkkailtu vuonna 2024 kalankasvatuslaitoksen toimesta. Pistettä Naamijoki 290 tarkkaillaan ympäristöhallinnon toimesta, joten pisteen vedenlaatutulokset on haettu ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertasta (liite 6). Näytteenottokertoja oli vuonna 2024 neljä. Sorvanojan näytepiste kuuluu Pellon kunnan Mustimaan jäteaseman tarkkailuun, mutta Mustimaan jäteasemalla ei ollut vuonna 2024 tarkkailua, joten Sorvanojan tulokset puuttuvat vuodelta 2024. Muonion kaatopaikan lakkauttamisesta johtuen Kangosjoen vedenlaatua ei enää vuodesta 2009 lähtien ole tarkkailtu.

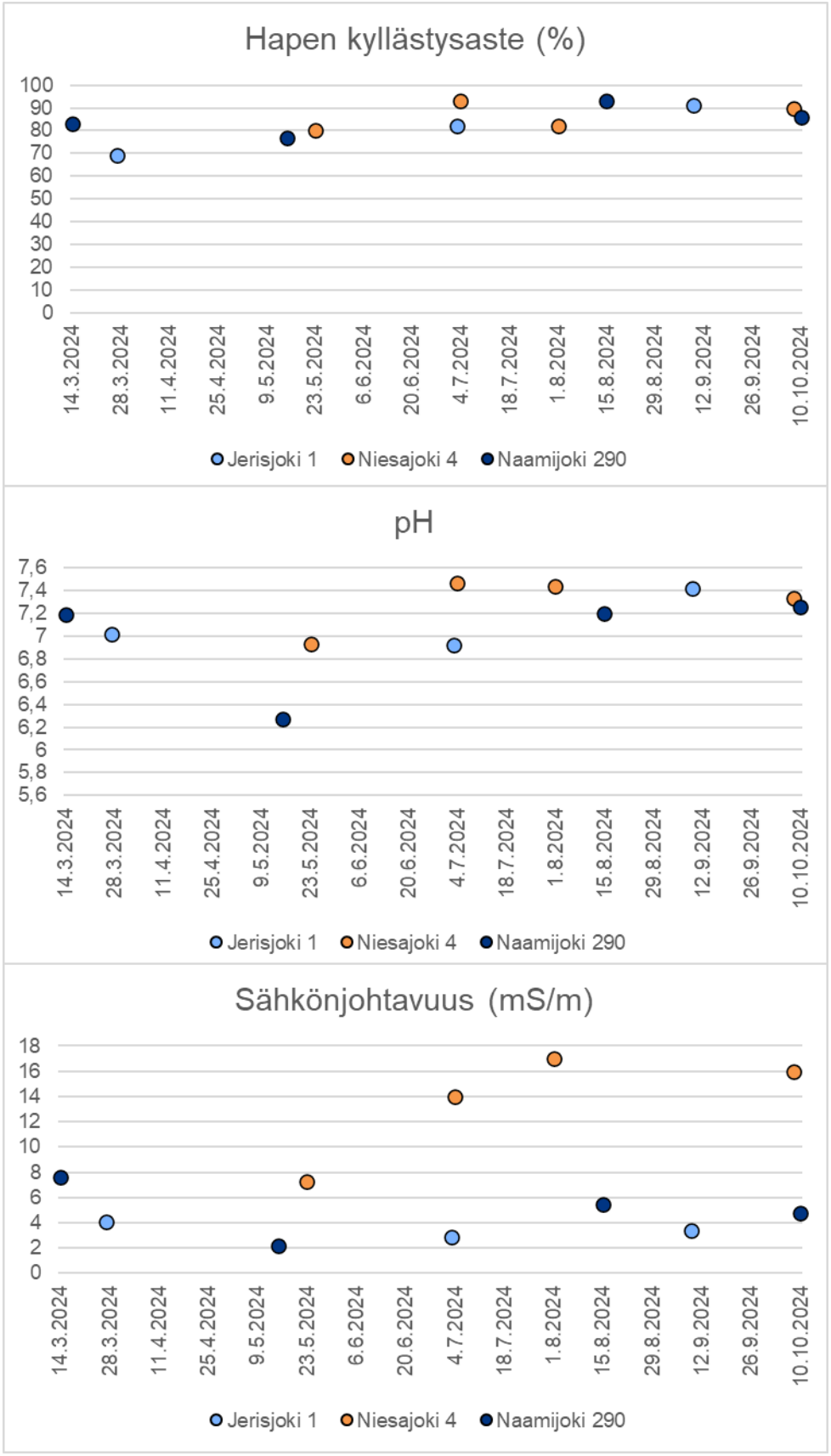
Jerisjoen happitilanne oli maaliskuussa välttävä (hapen kyll. 69 %), heinäkuussa hyvä (hapen kyll. 82 %) ja syyskuussa erinomainen (hapen kyll. 91 %). Sähkönjohtavuuden arvot olivat kaikilla tarkkailukerroilla alhaisia (2,9-4,1 mS/m). Veden pH-arvot vaihtelivat välillä 6,92-7,42, vesi oli maalis- ja heinäkuussa neutraalin tuntumassa ja loppukesästä pH kohosi lievästi emäksiseksi (kuva 7-7). Vesi oli Jerisjoessa COD_{Mn}-arvojen perusteella vähähumuksista (ka. 7,8 mg/l), väriarvojen perusteella keskihumuksista (ka. 43 mg/l) ja sameusarvojen perusteella lievästi sameaa (ka. 1,2 FTU). Sekä kokonaistyppipitoisuuksien (ka. 273 µg/l) että kokonaisfosforipitoisuuksien (ka. 17 µg/l) perusteella Jerisjoen vesi ilmensi keskimäärin karua vedenlaatua, mutta yksittäisistä näytteenottokerroista heinäkuussa Jerisjoen fosforipitoisuus (28 µg/l) viittasi rehevään vedenlaatuun. Vuonna 2024 veden hygieeninen laatu oli *E. coli*-bakteerien pitoisuuksien ja enterokokkipitoisuuksien perusteella erinomainen. (Kuvat 7-7 – 7-9).

Niesajoen havaintopisteeltä (Niesajoki 4) otettiin vuonna neljä näytettä sekä yksi lisänäyte. Lisänäytteenotto oli samana päivänä (4.7.2024) kuin ohjelman mukainen näytteenotto, joten lisänäytteenoton tuloksia ei ole esitetty kuvissa 7-7 – 7-9, eikä lisänäytteen tuloksia ole käytetty keskiarvojen laskemisessa. Niesajoen havaintopisteen veden happitilanne oli toukokuussa sekä elokuussa hyvä (hapen kyll. 80-82 %) ja heinäkuussa sekä lokakuussa erinomainen (hapen kyll. 90-93 %). Veden pH-arvot vaihtelivat välillä 6,93-7,47. Vesi oli toukokuussa lievästi hapanta ja nousi kesän myötä lievästi emäksiseksi. Aiempien vuosien tapaan jokiveden sähkönjohtokyky (7,3-17 mS/m) oli muita alueellisessa tarkkailussa mukana olevia sivujokia korkeampi, ja sähkönjohtavuus (ka. 13,6 mS/m) oli keskimäärin noussut edellisvuodesta (ka. 12,3 mS/m). Sähkönjohtavuus oli toukokuussa alhaisimmillaan ja sisävesille ominaista tasoa, mutta muina tarkkailukertoina sähkönjohtavuuden arvot olivat koholla sisävesille tyypilliseen tasoon nähden. Sähkönjohtavuus oli korkeimmillaan elokuussa. Niesajoen havaintopisteen vesi oli kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) arvojen perusteella keskimäärin vähähumuksista (ka. 8,7 mg/l), väriarvojen perusteella keskihumuksista (ka. 68 mgPt/l) ja sameusarvojen perusteella vesi oli keskimäärin lievästi sameaa (ka. 3,3 FTU). Toukokuun tarkkailukerralla COD_{Mn}-pitoisuus viittasi kuitenkin keskihumuksisuuteen ja elokuun tarkkailukerralla sameusarvon perusteella vesi oli silminnähden sameaa. Niesajoen kokonaistyppipitoisuus oli toukokuussa

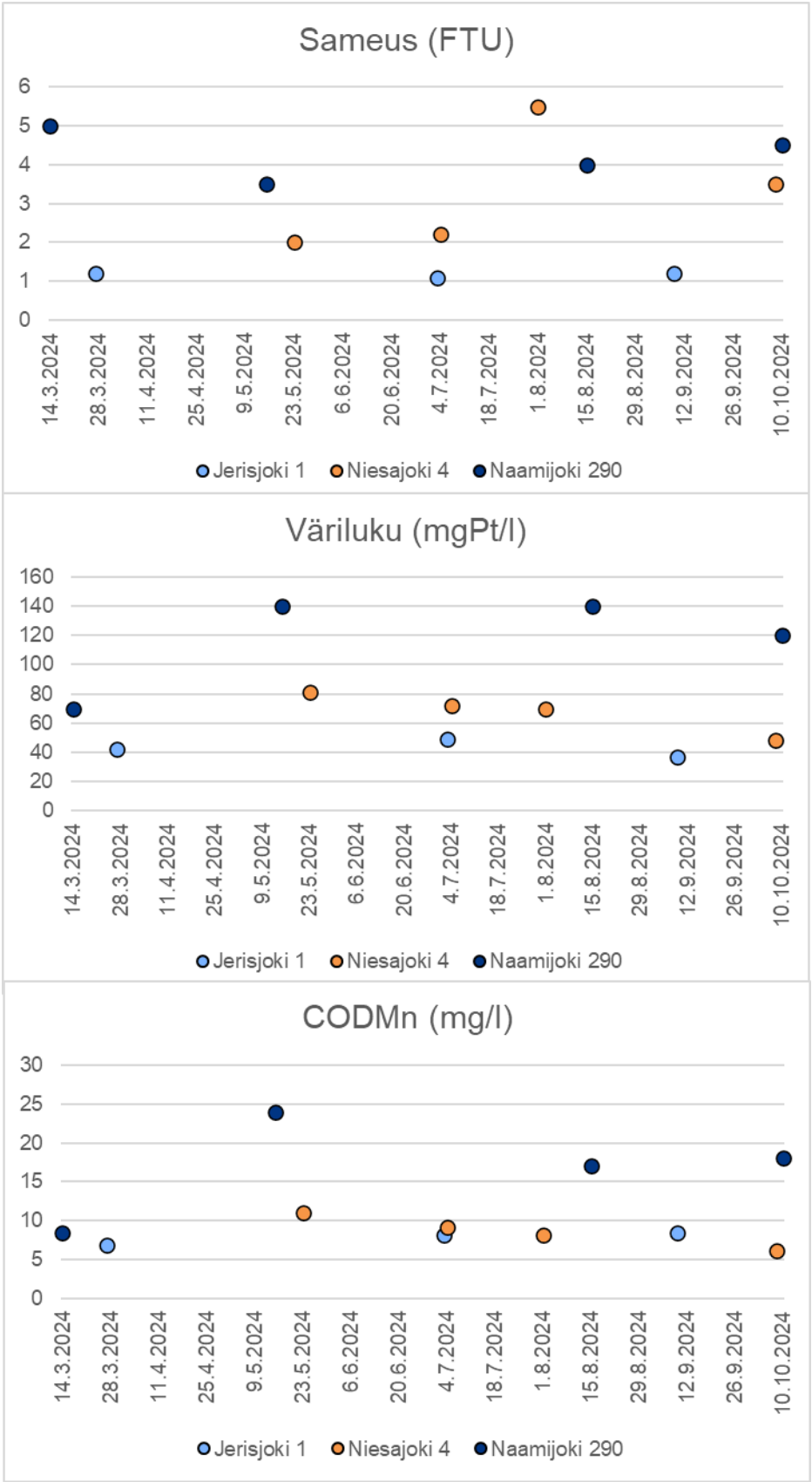
karuille vesille ominaisella tasolla, elo- sekä lokakuussa typpipitoisuudet viittasivat lievään rehevyyteen ja lokakuussa typpipitoisuus ilmensi rehevyyttä. Kokonaisfosforipitoisuudet viittasivat muutoin lievästi rehevään vedenlaatuun, paitsi elokuussa, jolloin fosforipitoisuus oli rehevällä tasolla. Keskimäärin typpipitoisuus (ka. 455 µg/l) ja fosforipitoisuus (ka. 20 µg/l) viittasivat lievästi rehevään vedenlaatuun. Epäorgaanisten ravinneyhdisteiden pitoisuudet olivat pääasiassa melko alhaisia, mutta nitraatti- ja nitriittitypen summapitoisuus oli koholla heinäkuun tarkkailukerralla (230 µg/l), ja se muodosti tällöin noin 37 % kokonaistypen määrästä. Veden hygieeninen laatu Niesajoessa oli muutoin *E. coli*-bakteerien ja enterokokkien perusteella hyvä, mutta elokuun havaintokerralla enterokokkien pitoisuus viittasi tyydyttävään hygieeniseen vedenlaatuun. (Kuvat 7-7 – 7-9).

Naamijoen näytepisteen (Naamijoki 290) jokiveden hapen kyllästysaste vaihteli välillä 77-93 %. Havaintopisteen happitilanne oli maaliskuussa hyvä, toukokuussa tyydyttävä ja elo- sekä lokakuussa erinomainen. Veden pH-arvot vaihtelivat välillä 6,27-7,26. Happamimmillaan vesi oli toukokuun näytekerralla, ja pH-arvot kohosivat kesän myötä lievästi emäksisen puolelle. Jokiveden sähkönjohtokyky oli alhainen tai sisävesille ominaisella tasolla (2,2-7,6 mS/m). Naamijoen vesi oli aiempien vuosien tavoin keskimäärin sameampaa (ka. 4,3 FTU), humuspitoisempaa (ka. 16,9 mg/l) ja väriltään tummempaa (ka. 118 mgPt/l) kuin edellä käsiteltyjen Jerisjoen ja Niesajoen vesi. Myös Naamijoen kokonaisravinnepitoisuudet olivat keskimäärin Jerisjokea ja Niesajokea korkeampia. Naamijoen keskimääräisen kokonaisfosforipitoisuus (ka. 26 µg/l) oli rehevälle vesistölle ominaisella tasolla, kun taas keskimääräinen kokonaistyppipitoisuus (ka. 360 µg/l) viittasi karuun vedenlaatuun. Nitraatti-nitriittitypen pitoisuus oli hieman koholla maaliskuussa (140 µg/l) sen osuuden ollessa 47 % kokonaistypen määrästä, mutta muilta osin epäorgaanisten ravinneyhdisteiden pitoisuudet olivat melko alhaisia. (Kuvat 7-7 – 7-9).

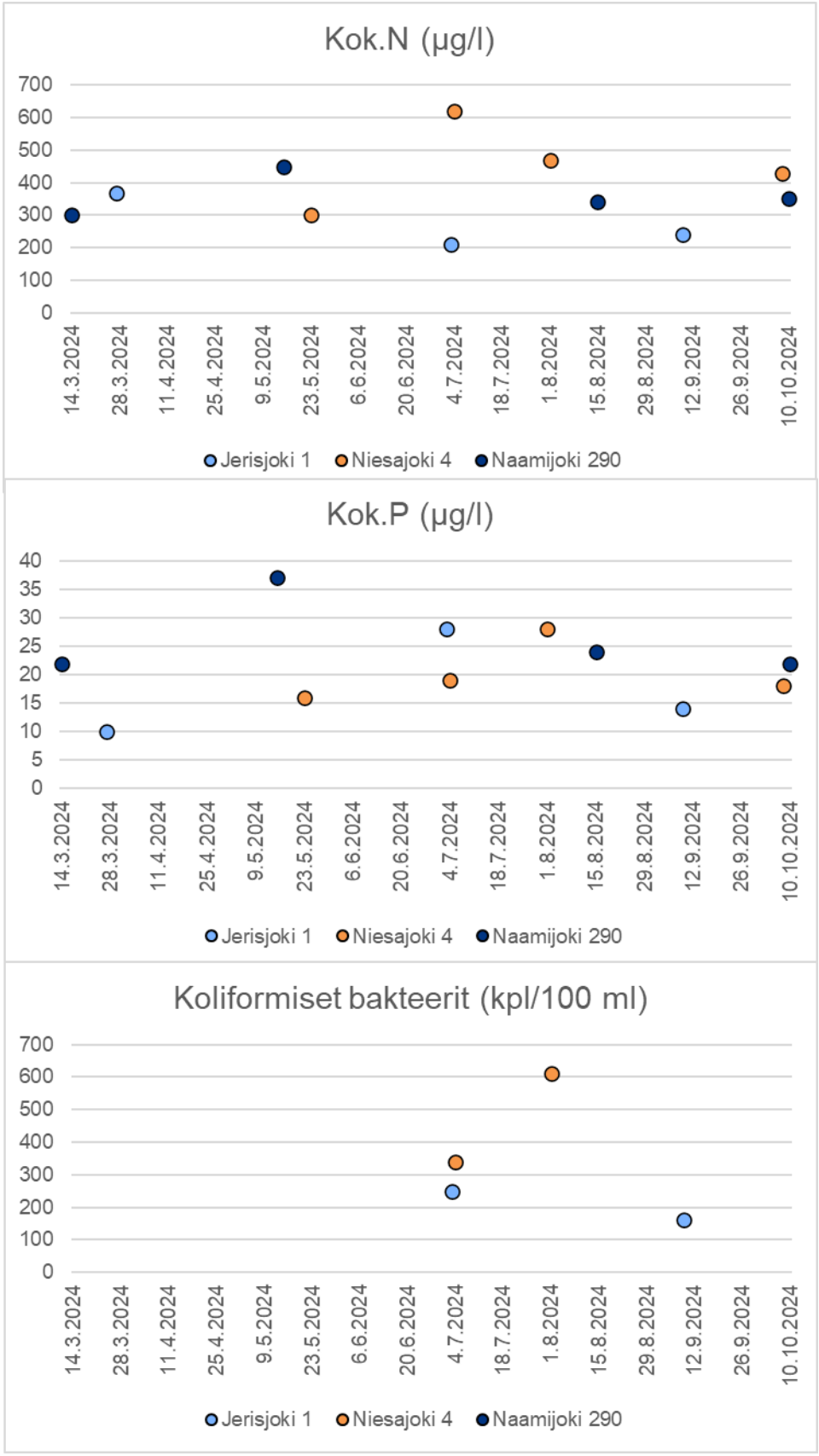
Yksittäisten sivujokien vedenlaadun vaikutus ei pääsääntöisesti näkynyt Tornion-Muonionjoen pääuoman näytepisteillä. Useimpien sivujokien osalta myös joko pääuoman ylä- tai alapuoliset näytepisteet sijaitsivat melko kaukana sivujoen suualueelta, jolloin vertailu oli hyvin vaikeaa.



Kuva 7-7. Veden happipitoisuudet, pH-arvot ja sähkönjohtavuudet alueellisen tarkkailun sivujokien havaintopaikoilla vuonna 2024.



Kuva 7-8. Veden sameusarvot, väriluvut ja kemiallisen hapenkulutuksen arvot alueellisen tarkkailun sivujokien havaintopaikoilla vuonna 2024.



Kuva 7-9. Veden kokonaistyppi- ja fosforipitoisuudet sekä koliformisten bakteerien määrät alueellisen tarkkailun sivujokien havaintopaikoilla vuonna 2024.

7.2.3.3 Ruotsin puolen tarkkailu

Yhteistarkkailussa hyödynnetään Ruotsin puolen tuloksia Muonionjoen ja Tornionjoen pisteiltä. Vuonna 2024 konsultille ei toimitettu tarkkailutuloksia, vaan Tyréns Sverige AB:n (2025) kirjoittaman vuosiyhteenvedon, josta poimittiin tietoja Muonion- ja Tornionjoen vedenlaadusta.

Tyréns Sverige AB:n (2025) kirjoittaman raportin mukaan Muonionjoen kokonaisravinnepitoisuudet ilmensivät edellisvuoden tavoin tyydyttävää tilaa, mutta Tornionjoella joen keskiosan tilaluokitus oli hieman heikentynyt ja yläosan hieman parantunut vuodesta 2023. Vuonna 2024 Tornionjoen keskiosan tila oli ravinnepitoisuuksien perusteella tyydyttävä, alaosan hyvä ja yläosan erinomainen. Havaintopisteiden veden pH-arvot olivat lähellä neutraalia ja alkaliniteetin arvot olivat hyvällä tasolla. Havaintopisteiden sähkönjohtavuuden arvot olivat alhaisia tai pintavesille ominaisella tasolla. Kiintoainepitoisuudet olivat ajoittain hieman koholla, etenkin Tornionjoen alaosalla, mutta keskimäärin melko samalla tasolla kuin yhteistarkkailun pisteillä.

7.3 Minimiravinnetarkastelu

Perustuottajien kasvua rajoittavaa minimiravinnetta voidaan tarkastella ravinnesuhteiden avulla. Mineraaliravinnesuhde kuvaa leville välittömästi käyttökelpoisten ravinteiden määrää ja on siten kokonaisravinteita luotettavampi ravinteiden rajoittavuuden kuvaaja.

Forsbergin (1978) mukaan mineraaliravinteiden N/P-suhteen ollessa suurempi kuin 12 voidaan katsoa, että rajoittavana ravinteena toimii fosfori. Kun vastaavasti N/P-suhde on pienempi kuin 5, on rajoittava ravinne typpi. Näiden arvojen välillä (N/P-suhde 5-12) rajoittavana ravinteena on joko P tai N.

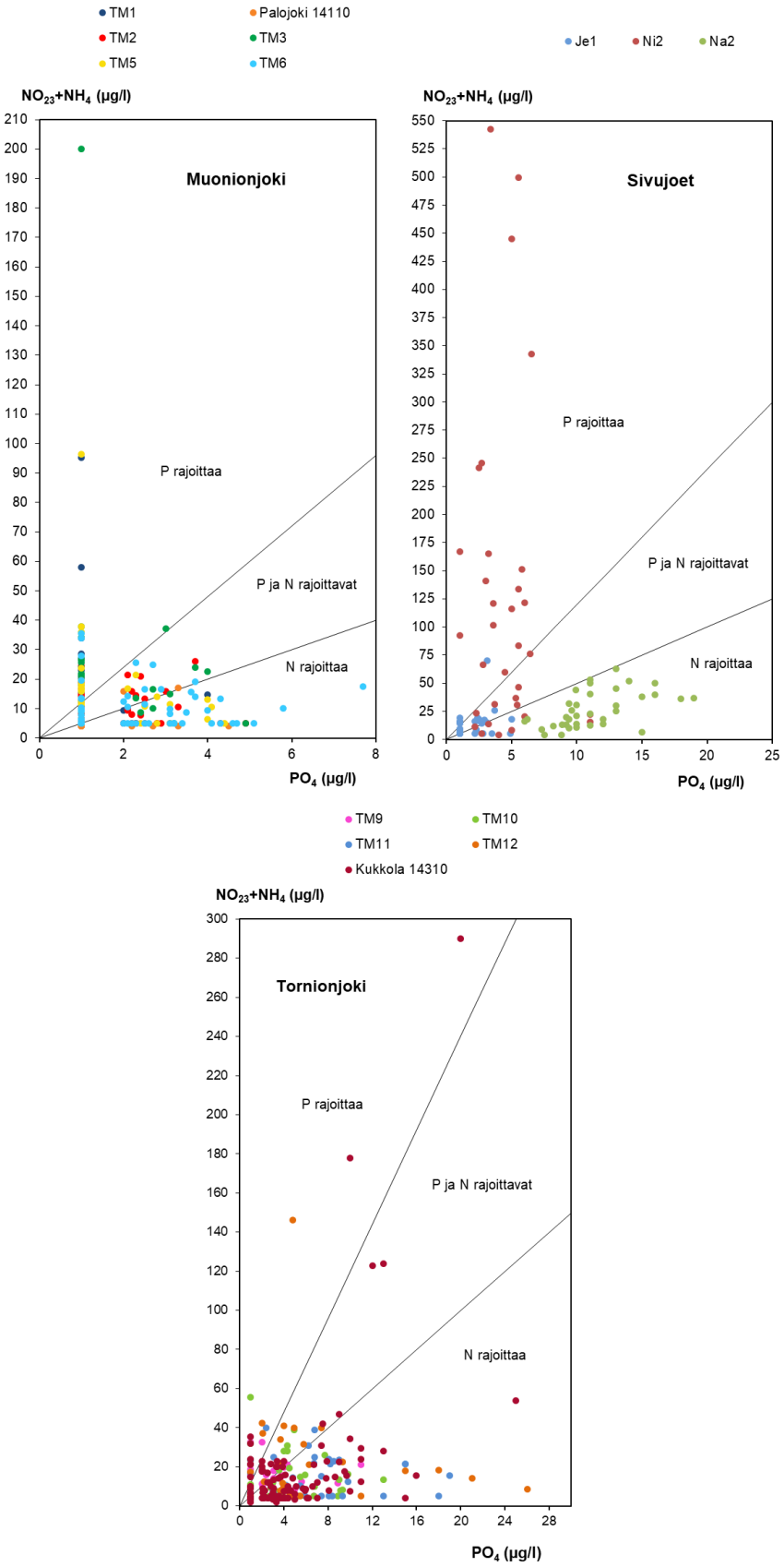
Pelkkiä ravinnesuhteita paremmin ravinnerajoittavuuden voimakkuutta kuvaa seitsenluokkainen vesistöjen minimiravinneluokitus, joka huomioi myös ravinnepitoisuudet ja niiden vaihtelut (Pietiläinen ja Räike 1999).

Muonionjoen levien kasvua ovat tarkkailuvuosina 2009-2023 tyypillisesti rajoittaneet molemmat pääravinteet, mutta vuonna 2024 typpi rajoitti kuitenkin levien kasvua yhtä suurilta osin kuin molemmat pääravinteet. Esimerkiksi intensiivisen tarkkailun havaintopisteellä TM2 typpi rajoitti levien kasvua kesäkuussa, elokuun alussa ja syyskuussa, ja molemmat ravinteet rajoittivat kasvua heinäkuussa sekä elokuun loppupuolella. Alueellisen tarkkailun pisteellä TM6 puolestaan leväkasvu oli typpirajoitteista kesä- ja syyskuussa sekä elokuun molemmilla havaintokerroilla, molemmat pääravinteet rajoittivat levien kasvua ainoastaan heinäkuun lopussa. Havaintopaikalla Palojoki 14110 kasvu oli typpirajoitteista syyskuussa. Kasvu oli kuitenkin molempien pääravinteiden rajoittamaa havaintopisteellä TM1 heinä- sekä syyskuussa ja lisäksi pisteillä TM3 ja TM5 syyskuun tarkkailukerralla. Muonionjoessa esiintyi myös jonkin verran fosforirajoitteisuutta: pisteellä Palojoki 14110 elokuussa ja pisteillä TM3, TM5 sekä TM6 heinäkuun alussa. Levien kasvultaan molempien pääravinteiden rajoittamat vesistöt sijaitsevat usein vesistöalueiden latvoilla ja niihin kohdistuva haja- ja pistekuormitus on yleensä vähäistä. Vuonna 2024 molempien ravinteiden rajoittamaa leväkasvua esiintyi eniten havaintopisteillä TM1 ja TM2 ja eniten typpirajoitteisuutta esiintyi puolestaan alimmalla Muonionjoen havaintopisteellä TM6, mikä tukee edellä esitettyä havaintoa. Toisaalta typpirajoitteisuutta esiintyi myös pisteellä TM2 kolmella tarkkailukerralla, joten ajoittainen kuormitus latva-alueillakin on mahdollista. Vuonna 2022 Muonionjoen näytteenotoista yli puolet oli ollut typen rajoittamia, mutta vuonna 2023 palattiin taas joelle ominaiseen molempien pääravinteiden rajoittamaan tilanteeseen. Vuonna 2024 typpi ja molemmat pääravinteet rajoittivat levien kasvua yhtä paljon.

Vuonna 2024 Tornionjoen näytepisteillä kasvua rajoitti lähes kokonaisuudessaan typpi. Ainoana poikkeuksena oli näytteenotto 14.8.2024 havaintopisteellä Kukkola 14310, jolloin rajoittavana aineena olivat molemmat pääravinteet. Lisäksi havaintopisteellä Kukkola 14310 rajoittavaa pääravinnetta ei voi määrittää näytteenottoajankohdalta 17.6.2024, sillä epäorgaanisten ravinneyhdisteiden pitoisuudet eivät ole kyseiseltä ajankohdalta tiedossa.

Tornion-Muonionjokeen laskevista sivujoista yhdessäkään levien kasvu ei ollut molempien pääravinteiden rajoittamaa vuonna 2024. Sen sijaan sivujokien näytepisteistä Jerisjoki (Je1) oli typpirajoitteinen 9.9.2024 ja Naamijoki (Na2) 15.8.2024, ja fosfori oli rajoittavana ravinteena Jerisjoessa 3.7.2024 ja Niesajoessa molempina trakkailukertoina (4.7. ja 1.8.2024).

Pietiläisen ja Räiken 1999 mukaan Oulujoelta Tornionjokeen saakka joet kuuluvat luokkaan 4, vaikka ajoittain heikkoa typpirajoitteisuuttakin on havaittavissa (kuva 7-12). Vuonna 2024 Tornion-Muonionjoen pääuoman sekä sen sivujokien levien kasvua rajoitti selvästi eniten typpi.



Kuva 7-12. Kasvukauden aikaiset (kesä-syyskuu) typpi-fosfori suhteet ja pitoisuudet Tornion-Muonionjoella ja sivujoissa vuosina 2009-2024.

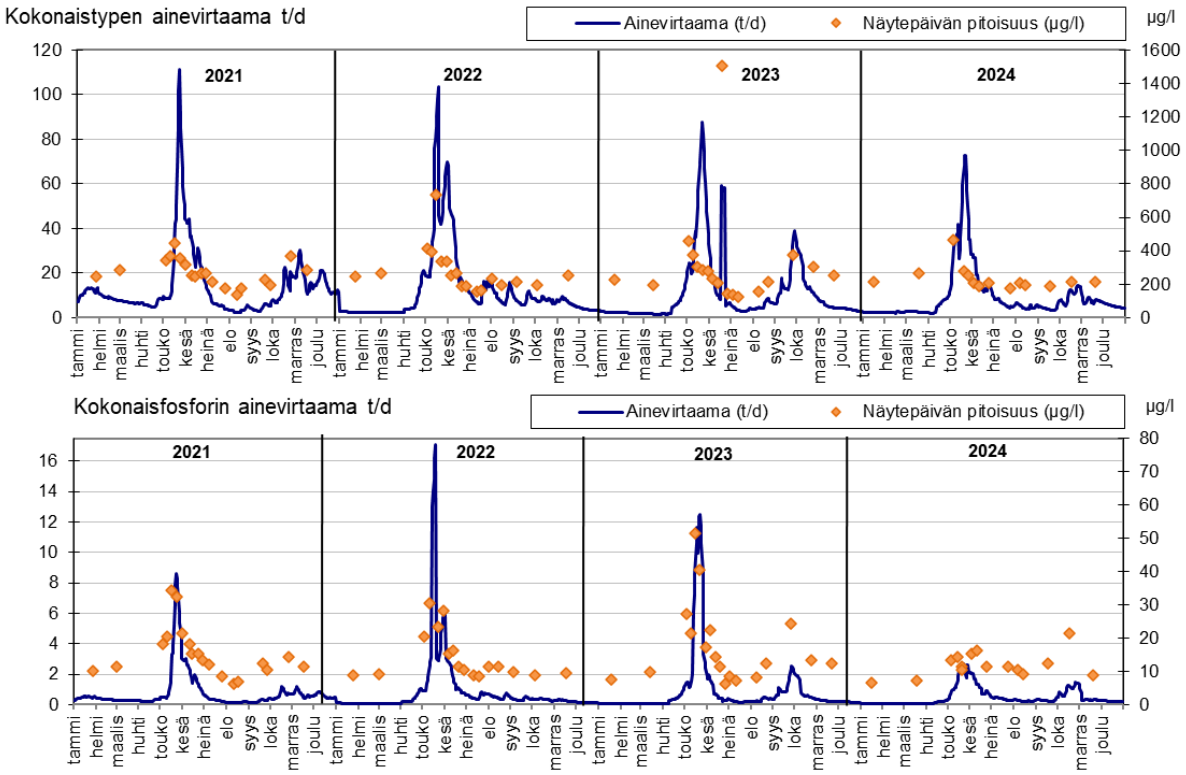
7.4 Ainevirtaamat

Ravinteiden ainevirtaamia Torniojoesta Perämereen arvioitiin Kukkolankosken havaintopaikalla (14310) mitattujen pitoisuuksien ja Tornionjoen Karungin (valtakunnallinen virtaama-asteikko nro 2200) virtaamatietojen avulla. Ainevirtaaman arvioinnissa käytettiin integrointimenetelmää, jossa vuoden jokaisen vuorokauden ainevirtaamat lasketaan vuorokautisista virtaamista (m^3/s) kutakin ajankohtaa lähimpänä olleen pitoisuushavainnon perusteella. Ympäristöhallinnon ottamia seurantanäytteitä pisteeltä 14310 oli 13 kpl ja yhteistarkkailun näytteitä 4 kpl (liite 4 ja 6). Vuonna 2024 toukokuun loppupuolen ja kesäkuun osalta virtaamatietoja puuttui useilta ajanjaksoilta. Näille jaksoille arvioitiin karkeasti virtaamat käyttämällä samaa integrointimenetelmää kuin pitoisuuksienkin tapauksessa.

Aiempien vuosien tavoin ainevirtaamat olivat talvella pieniä, mutta kasvoivat toukokuussa lumien alkaessa sulaa ja huuhtouman kasvattaessa pitoisuuksia. Tulva-aika ajoittui Tornion-Muonionjoella toukokuun loppuun ja kesäkuun alkuun, mikä näkyi ravinteiden ainevirtaamissa (kuva 7-13).

Ainevirtaamat olivat vuonna 2024 edellisvuoteen verrattuna typen osalta pääosin pienempiä, mutta helmi-, maalis- ja joulukuun ainevirtaamat olivat vuonna 2024 suurempia ja marraskuun selvästi suurempia kuin samaan aikaan vuonna 2023. Kevättulva-aikaan touko-kesäkuussa ja syksyllä syys-lokakuussa, jolloin vuonna 2023 esiintyi toinen selvä virtaamapiikki, ainevirtaamat olivat puolestaan selvästi pienempiä vuonna 2024. Koko vuoden osalta typen ainevirtaamat laskivat melko selvästi vuoden 2023 tasosta. Fosforin ainevirtaamat kasvoivat vuonna 2024 kesä- ja heinäkuun sekä loka-, marras- ja joulukuun osalta edellisvuoteen verrattuna, mutta olivat muutoin joko pienempiä tai samalla tasolla kuin vuonna 2023. Erityisesti huhti-toukokuussa fosforin ainevirtaamat olivat edellisvuoteen verrattuna alhaisia. Kokonaisuudessaan fosforin ainevirtaamat olivat lähes puolet pienempiä kuin vuonna 2023. Touko- ja kesäkuun ainevirtaamien tarkastelussa pitää kuitenkin huomioida, että virtaamatietoja puuttui erityisesti kesäkuun osalta paljon, mikä lisää arvioinnin epätarkkuutta.

Toukokuun aikana Perämereen kulkeutui noin 37 % koko vuoden kokonaistyppivirtaamasta ja noin 29 % koko vuoden kokonaisfosforivirtaamasta. Typen osuus oli vuonna 2024 suunnilleen samaa suuruusluokkaa kuin edellisvuonna, mutta fosforin osuus oli selvästi pienempi. Vuotuinen typen ainevirtaama muutettuna koko vesistöalueen pinta-alalta tulevaksi huuhtoumaksi olisi vuoden 2024 tietojen perusteella noin 83 kg/km^2 eli vähemmän kuin edellisvuonna. Fosforilla huuhtouma olisi vuoden 2024 tietojen perusteella noin 4 kg/km^2 eli puolet vähemmän kuin vuonna 2023. Typen ravinnehuuhtoumat kasvoivat jonkin verran vuodesta 2009 vuoteen 2012, mikä todennäköisesti johtui Karungin mittauspisteen virtaamissa havaitusta vastaavanlaisesta kehityksestä. Myös Kukkolankosken typpipitoisuudet nousivat keskimäärin vuodesta 2009 (ka. 270 µg/l) vuoteen 2012 (ka. 306 µg/l), mutta nousu ei ollut suurta. Tarkasteltaessa pidemmällä aikavälillä vuodesta 2004 alkaen ei kuitenkaan voida nähdä selvää nousevaa suuntausta typen huuhtoutumisessa (taulukko 7-8).



Kuva 7-13. Typen ja fosforin kokonaisainevirtaamat (t/d) Tornionjoesta Perämereen sekä havaitut pitoisuudet (µg/l) vuosina 2021-2024.

Taulukko 7-8. Tornionjoen ainevirtaamat (t) kalenterikuukausittain, koko vuoden ainevirtaama sekä huuhtouma (kg/km²) vuosina 2009-2024.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Vuosi	kg/km²
2024 (n= 17)															
Kok-N	t	70	71	81	163	1238	510	201	156	133	318	231	165	3338	83
Kok-P	t	3	2	3	12	172	24	7	10	35	28	8	5	308	8
2023 (n= 18)															
Kok-N	t	78	56	53	206	1442	638	115	179	549	525	162	111	4113	102
Kok-P	t	3	2	3	12	172	24	7	10	35	28	8	5	308	8
2022 (n= 18)															
Kok-N	t	80	66	75	261	1481	882	337	319	245	243	212	114	4315	108
Kok-P	t	3	2	3	13	158	56	18	16	11	10	8	4	302	8
2021 (n= 19)															
Kok-N	t	357	251	215	192	1233	868	199	108	142	424	538	461	4987	124
Kok-P	t	14	10	8	8	97	57	10	4	7	20	21	18	276	7
2020 (n= 19)															
Kok-N	t	115	100	124	116	1098	1593	654	335	170	466	868	309	5947	148
Kok-P	t	5	4	4	4	78	103	31	19	9	29	75	14	374	9
2019 (n= 17)															
Kok-N	t	137	82	66	248	1049	762	223	107	345	250	162	139	3571	89
Kok-P	t	2	2	2	14	64	42	12	6	13	10	8	6	180	4
2018 (n= 19)															

Kok-N	t	103	89	91	157	1545	243	156	118	157	155	192	145	3151	79
Kok-P	t	4	3	4	9	145	17	10	5	19	13	11	8	248	6
2017 (n= 16)															
Kok-N	t	157	124	119	123	1095	1515	686	477	296	254	161	121	5129	128
Kok-P	t	7	6	6	5	79	57	47	23	21	19	12	9	291	7
2016 (n= 17)															
Kok-N	t	145	117	114	200	1848	725	668	787	560	367	203	269	6005	150
Kok-P	t	7	6	6	14	139	41	43	35	29	19	14	19	370	9
2015 (n= 18)															
Kok-N	t	121	109	118	250	1593	989	299	333	386	606	237	258	5301	132
Kok-P	t	4	4	4	14	122	76	10	10	15	15	9	12	296	7
2014 (n=19)															
Kok-N	t	91	85	99	230	1018	1027	231	288	213	349	146	109	3887	97
Kok-P	t	3	3	4	13	84	86	9	10	9	9	6	5	240	6
2013 (n=18)															
Kok-N	t	91	78	78	250	1448	646	412	159	100	119	177	271	3829	95
Kok-P	t	3	3	3	14	123	54	19	8	5	9	7	11	259	6
2012 (n=17)															
Kok-N	t	159	112	101	131	1783	884	548	186	300	524	255	163	5146	128
Kok-P	t	6	4	4	5	163	66	35	9	14	23	11	7	347	9
2011 (n=16)															
Kok-N	t	75	63	64	212	637	675	422	216	544	857	437	295	4497	112
Kok-P	t	2	2	2	3	18	27	14	7	14	14	7	5	115	3
2010 (n=18)															
Kok-N	t	78	66	64	108	1544	663	354	316	150	125	153	101	3722	93
Kok-P	t	3	3	2	6	148	46	18	18	7	14	9	5	279	7
2009 (n=20)															
Kok-N	t	126	89	75	142	1417	460	154	113	195	113	98	227	3209	80
Kok-P	t	3	3	3	7	133	27	8	6	12	9	5	10	225	6

Eri kuormittajien osuudet ainevirtaamassa on laskettu olettaen, että kaikki kuormitus tulee tasaisesti ympäri vuoden. Kuitenkin mm. kalankasvatuksen ja turvetuotannon kuormitus painottuu kesään ja matkailun aiheuttama jätevesikuormituksen huippu on kevättalvella. Laskennalliset kuormitusosuudet ovat toisaalta yliarvioita siinä mielessä, ettei sedimentaatiota ym. ainetta vesifaasista poistavia prosesseja ole huomioitu.

Pistemäisen jätevesikuormituksen osuus joen ravinnevirtaamasta on esitetty alla (taulukko 7-9). Eri pistekuormittajien osuudet ainevirtaamasta olivat melko pieniä. Käyttökelpoisten ravinteiden, etenkin fosfaattifosforin, ainevirtaamassa kuormittajien osuus olisi todennäköisesti kuitenkin suurempi.

Taulukko 7-9. Tarkkaillun kuormituksen osuus (%) Tornion-Muonionjoen kokonaisravinnevirtaamissa Kukkolankoskella (14310) vuonna 2024.

Osuus ainevirtaamasta (%)	fosfori	typpi
jätevedenpuhdistamot	0,52	1,48
kalankasvatus	0	0
teollisuus	0,0	0,0002
turvetuotanto (brutto)	0,04	0,07
tarkkailtu kuormitus yhteensä	**0,56**	**1,55**

7.5 Pääuoman kuormittajien tarkkailu

Tässä luvussa tarkastellaan Tornio-Muonionjoen pääuoman vesistötarkkailuvelvollisten kuormittajien vaikutuksia Tornion-Muonionjoen vesistötarkkailupisteillä. Vesistöpisteet on esitetty kartalla liitteissä 1.1.-1.8.

7.5.1 Karesuvannon jätevedenpuhdistamo

Enontekiön kunnan Karesuvannon kylän jätevedet on vuoden 1980 lopulta alkaen johdettu Muonionjokeen käsiteltyinä tehostetussa lammikkopuhdistamossa. Vuoden 2007 loppupuolella puhdistamo uusittiin biologis-kemialliseksi puhdistamoksi ja käsitellyt jätevedet johdetaan nykyään purkuputkea pitkin Muonionjokeen vuonna 2007 myönnetyn uuden ympäristöluvan ja rajajokikomission vuonna 2007 antaman päätöksen mukaisesti. Pohjois-Suomen aluehallintovirasto tarkisti ympäristöluvan lupamääräykset 6.6.2019 (Dnro 79/2019) (Eurofins Ahma Oy 2025c).

Jätevedenpuhdistamon yläpuolella Muonionjoessa sijaitsee alueellisen tarkkailun vesistöpiste TM1. Lähin alapuolinen piste on Muonionjoki Karesuv. T3 (TM, Kares. ap.), joka lisättiin tarkkailuohjelmaan vuoden 2013 heinäkuussa. Kun vertaillaan vuoden 2024 tuloksia puhdistamon alapuolisen (Karesuv. ap) ja yläpuolisen (TM1) havaintopisteen välillä, vedenlaadussa ei ole juurikaan eroa pisteiden välillä (liite 5).

7.5.2 Muonion jätevedenpuhdistamo

Muonion kirkonkylän jätevedet on ennen käsitelty tehostetussa lammikkopuhdistamossa (Suomalais-ruotsalainen rajajokikomissio 11.1.1980). Huhtikuussa 2008 otettiin käyttöön Muonion biologis-kemiallinen keskuspuhdistamo, josta käsitellyt jätevedet johdetaan vuonna 2007 myönnetyn ympäristöluvan ja rajajokikomission päätöksen mukaisesti Muonionjokeen purkuviemäriä pitkin. Muonion keskuspuhdistamolle johdetaan myös siirtoviemäriä pitkin Oloksen alueen jätevedet (24.6.2008 alkaen) ja Särkijärven alueen vedet (28.10.2010 alkaen) (Eurofins Ahma Oy 2025d).

Muonion jätevedenpuhdistamon yläpuolella sijaitsee intensiivisen vesistötarkkailun piste Muonionjoki TVL1 (TM2) ja alapuolella alueellisen tarkkailun piste Muonionjoki Pahtonen 30 (TM3). Vuonna 2024 molemmilta pisteiltä otettiin samaan aikaan näytteet ainoastaan heinäkuussa (3.7.). Näin ollen vedenlaatua on mahdollista vertailla tarkasti vain kyseisen näytteenottokerran osalta (liite 5).

Alapuolisen havaintopisteen (TM3) vedenlaatu oli melko samankaltaista puhdistamon yläpuolisen havaintopisteen (TM2) kanssa. Puhdistamon alapuolella havaittiin kuitenkin hieman enemmän *E.coli*-bakteereja, suolistoperäisiä enterokokkeja sekä lämpökestoisia koliformisia bakteereja. (Liitteet 4 ja 5).

7.5.3 Kolarin jätevedenpuhdistamo

Tunturi-Lapin Vesi Oy on 5.6.2018 Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon toimittamassaan ja myöhemmin täydentämässään hakemuksessa hakenut ympäristölupaa Kolarin uuden jätevedenpuhdistamon rakentamiselle ja jätevedenpuhdistamolla käsiteltyjen jätevesien johtamiselle purkuputkella Muonionjokeen. Pohjois-Suomen aluehallintovirasto antoi Tunturi-Lapin Vesi Oy:lle 20.3.2020 päivätyllä päätöksellä toistaiseksi voimassa olevan ympäristöluvan nro 21/2020 (Dnro PSAVI/2305/2018). Uudella puhdistamolla käsitellyt jätevedet johdetaan viemäriputken kautta vanhalle jätevedenpuhdistamolle, josta jätevedet johdetaan edelleen Muonionjokeen samaan kohtaan kuin aiemminkin. Uusi jätevedenpuhdistamo on tyypiltään bioroottorilaitos. Kolarin uusi jätevedenpuhdistamo aloitti jätevesien vastaanottamisen 5.6.2023. Kolarin vanhan jätevedenpuhdistamon toiminta päättyi 6.6.2023, jolloin puhdistamolla käsiteltiin viimeinen erä jätevesiä. (Eurofins Ahma Oy 2025e).

Vuonna 2024 Kolarin jätevedenpuhdistamon vesistötarkkailu suoritettiin jätevedenpuhdistamon yläpuolella sijaitsevan alueellisen tarkkailun havaintopisteen Muonionjoki M71 (TM5) sekä puhdistamon alapuolisen intensiiviseen tarkkailuun kuuluvan pisteen Muonionjoki Kaunisjokis. (TM6) perusteella. Näytteet otettiin

vuonna 2024 molemmilta pisteiltä yhtä aikaa ainoastaan syyskuussa (4.9.). Näin ollen vedenlaatua voidaan vertailla vain syyskuun tarkkailukerran osalta.

Tarkkailun perusteella vedenlaatu havaintopisteiden TM5 ja TM6 välillä ei juurikaan eronnut, mutta vesi oli hyvin lievästi humuspitoisempaa ja tummempaa jätevedenpuhdistamon alapuolella. (Liitteet 4 ja 5).

7.5.4 Pellon jätevedenpuhdistamo

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto myönsi 7.12.2017 antamallaan päätöksellä Pellon Vesihuolto-osuuskunnalle ympäristöluvan (PSSAVI Nro 93/2017/1). Pellon Vesihuolto Osuuskunta haki muutosta ympäristölupaan 3.12.2020 ja myöhemmin täydentämällä hakemustaan 15.2.2021. Muutoksella haettiin lisäaikaa uuden jätevedenpuhdistamon käyttöönotolle 1.4.2022 saakka. Pellon vesihuolto-osuuskunnan uusi jätevedenpuhdistamo otettiin käyttöön maaliskuussa 2022. Tyypiltään uusi jätevedenpuhdistamo on bioroottorilaitos (Eurofins Ahma Oy 2025f).

Pellon jätevedenpuhdistamon yläpuoleisena tarkkailupisteenä toimii vuosille 2019-2024 laaditun tarkkailuohjelman mukaisesti ympäristöhallinnon tarkkailussa oleva piste Tornionjoki Pello 14100 ja alapuolisena tarkkailupisteenä toimii alueelliseen tarkkailuun kuuluva Tornionjoki P5 (TM9). Näytepisteiltä otettiin näytteet maaliskuussa (14.3.) ja elokuussa samoina näytekertoina, joten vedenlaatua voidaan vertailla näiden tarkkailukertojen osalta (liite 6).

Merkittäviä eroja havaintopisteiden vedenlaadun välillä ei juurikaan havaittu vuoden 2024 tarkkailukerroilla lukuun ottamatta veden väriä. Pellon jätevedenpuhdistamon alapuolisella havaintopisteellä TM9 vesi oli lievästi tummempaa kuin yläpuolisella pisteellä. Bakteerien osalta vertailua ei ollut mahdollista suorittaa, koska ympäristöhallinnon toimesta niitä ei tarkkailla.

7.5.5 Ylitornion jätevedenpuhdistamo

Suomalais-ruotsalainen rajajokikomissio on päätöksellään M 21/89, 24.11.1989 myöntänyt Ylitornion kunnalle luvan käsiteltyjen jätevesien johtamiseen jätevedenpuhdistamolta Tornionjokeen tietyin lupaehdoin. Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on päätöksellään nro 43/2013/1 14.5.2013 myöntänyt Ylitornion kirkonkylän jätevedenpuhdistamolle ympäristöluvan jäteveden käsittelyä ja johtamista koskevien asioiden osalta. Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on 1.11.2022 antamallaan päätöksellä (Dnro PSAVI/3799/2018) yhdistänyt Ylitornion kunnan hakemuksen mukaisesti Ylitornion kirkonkylän jätevedenpuhdistamon toimintaa koskevat ympäristöluvat nro 72/07/1, 23.7.2007 ja nro 43/2013/1, 14.5.2013 yhdeksi ympäristöluvaksi (Eurofins Ahma Oy 2025g).

Ylitornion jätevedenpuhdistamon yläpuolella sijaitsee alueellisen tarkkailun vesistöpiste Tornionjoki Aavasaksa 23 (TM10) ja alapuolella Tornionjoki Armassaar 16 (TM11), joilta näytteet otettiin vuonna 2024 samoina tarkkailukertoina maaliskuussa (14.3.) ja heinäkuussa (24.7.) sekä elokuussa (28.8.), eli näytteiden vertailua voidaan suorittaa kaikkien pisteiden näytekertojen osalta. (Liite 5).

Heinäkuussa ja elokuussa alapuolisella pisteellä (TM11) koliformisten bakteerien määrä sekä suolistoperäisten enterokokkien määrä oli korkeampi puhdistamon yläpuoliseen pisteeseen TM10 verrattuna. Lisäksi elokuussa myös *E.coli*-bakteerien pitoisuus oli Ylitornion jätevedenpuhdistamon alapuolella yläpuolista pistettä hieman korkeampi. (Liite 5).

7.6 Sivuvesistöjen kuormittajien tarkkailut

Seuraavassa on tarkasteltu yksittäisten kuormittajien vaikutuksia lähialueensa vesistöissä Tornion-Muonionjoen sivuvesistöillä.

7.6.1 Kilpisjärvi

Kilpisjärven jätevedenpuhdistamolta puhdistetut jätevedet johdetaan Muonionjoen latvoilla sijaitsevaan Kilpisjärveen. Kilpisjärvi on Muonionjoen latvajärvi ja kuuluu Tornion-Muonionjoen vesistöalueeseen. Kilpisjärvi muodostuu kahdesta altaasta: Ylinen Kilpisjärvi ja Alajärvi. Kilpisjärven vesipinta-ala on 37,3 km^2. Kilpisjärven Suomen puoleisen osan keskisyvyys on 20,2 m.

Maksimisyvyys on Alajärvessä 57 m ja ylemmässä altaassa 47 m. Valuma-alueen pinta-ala Kilpisjärven luusuassa on 293 km^2 ja järvisyys 15 % (Ekholm 1993). Keskivirtaama järven luusuassa vuosina 1991-2005 on ollut 5,3 m^3/s (Korhonen 2007).

7.6.1.1 Kilpisjärven jätevedenpuhdistamo

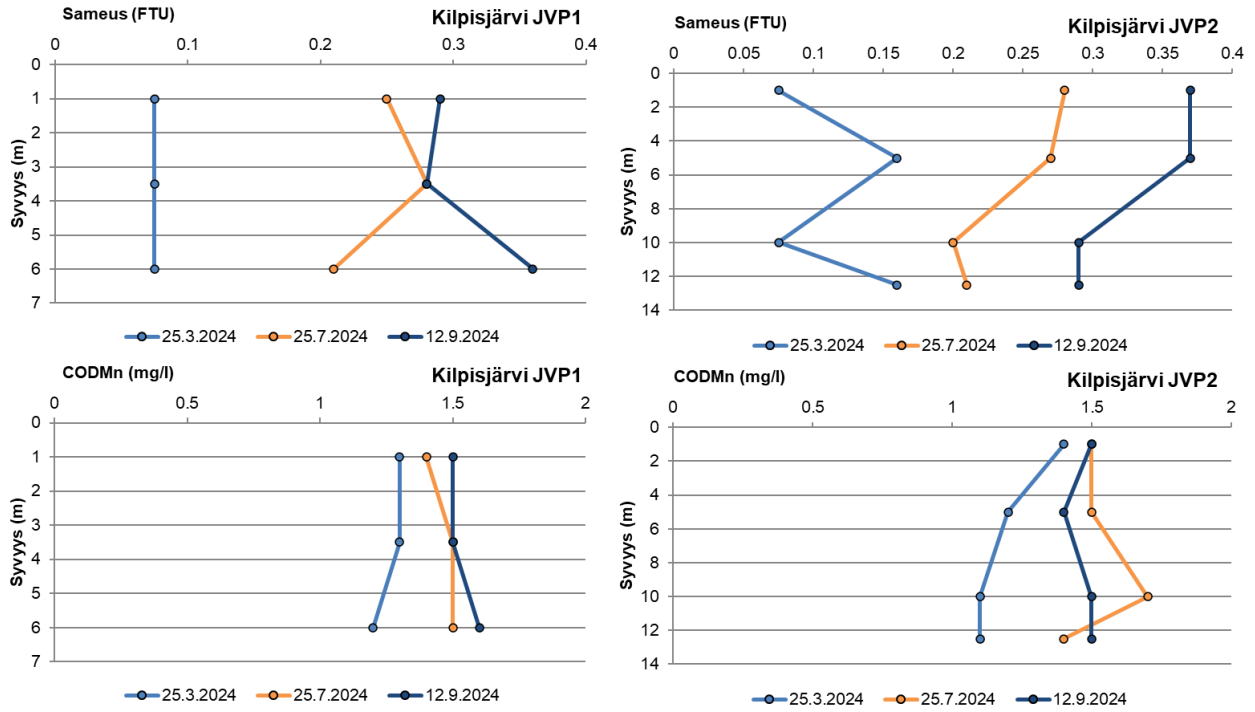
Kilpisjärven puhdistamon tarkkailupisteistä toinen sijaitsee pienessä Kilpisjärven lahdelmassa puhdistamon purkupaikasta 50 m järvelle (JVP1) ja toinen noin 400 m purkuputken suulta jätevesien leviämisreitillä olevassa syvänteessä (JVP2) (taulukko 7-10, liite 1.1). Vuoden 2024 näytteet otettiin Kilpisjärven puhdistamon vesistötarkkailupisteiltä maaliskuussa, heinäkuussa ja syyskuussa (liite 8.1). Kilpisjärven jätevedenpuhdistamo bioroottorilaitos ja voimassa oleva ympäristölupa on vuodelta 2014 (PSSAVI Nro 169/2014/1) (Eurofins Ahma Oy 2025h).

Taulukko 7-10. Kilpisjärven puhdistamon vesistötarkkailupisteet.

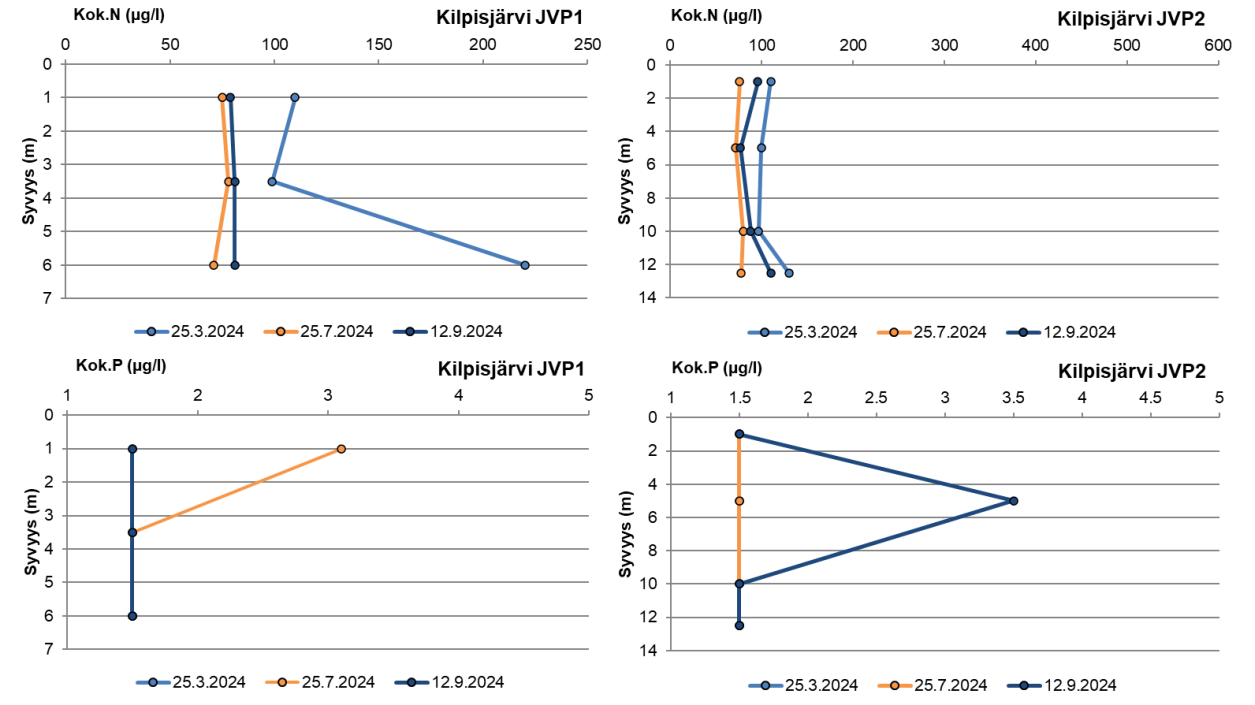
Tunnus	Havaintopiste	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistö-alue	Sijainti
JVP1	Kilpisjärvi JVP1	7670799	253407	67.64	50 m purkuputken suulta järvelle päin
JVP2	Kilpisjärvi JVP2	7670476	253456	67.64	400 m purkuputken suulta järvelle päin etelä-kaakkoon

Maaliskuun tarkkailukerralla Kilpisjärven pisteillä lämpötilakerrostuminen oli selkeintä, mikä hieman vaikutti heikentävästi happitilanteeseen etenkin pisteellä JVP2, jolla alusveden happitilanne oli tyydyttävä. JVP1 pisteen 6,2 metrin ja JVP2 10 metrin näytteen happitilanne oli hyvä maaliskuun näytteenottokerralla. Muutoin happitilanne oli pääasiassa erinomainen vuoden 2024 tarkkailukerroilla. Sähkönjohtavuus oli alhainen (<4 mS/m) ja vesi oli molemmilla näytepisteillä ja kaikilla syvyyksillä niukkahumuksista ja kirkasta (sameus <1 FTU). Väriarvot olivat pieniä ja näkösyvyys oli kaikilla näytteenottokerroilla useita metrejä. Vesi oli lievästi emäksistä kaikilla tarkkailukerroilla ja kaikissa syvyyksissä. Ravinne- ja klorofylli-a:n pitoisuudet olivat karulle vedenlaadulle ominaisia. *E.coli*-bakteerien ja enterokokkien määrän perusteella veden hygieeninen laatu oli erinomainen.

Laboratorion määritysrajan alittavat tulokset on kuvassa 7-14 esitetty määritysrajan puolikkaina.



Kuva 7-14. Veden sameus (FTU) ja kemiallinen hapenkulutus COD_{Mn} (mgO_2/l) Kilpisjärven jätevedenpuhdistamon tarkkailupisteillä (JVP1 ja JVP2) vuonna 2024.



Kuva 7-15. Veden kokonaistyppi- ja kokonaisfosforipitoisuus (µg/l) Kilpisjärven jätevedenpuhdistamon tarkkailupisteillä (JVP1 ja JVP2) vuonna 2024.

7.6.1.2 Ympäristöhallinnon seuranta Kilpisjärvellä ja Könkämäenossa

Seuraavassa on käsitelty ympäristöhallinnon tuloksia Kilpisjärven havaintopisteeltä Kilpisjärvi 157 ja Könkämäenolta pisteeltä Pättikä 1 (liite 6).

Vuonna 2024 näytteitä otettiin Kilpisjärveltä maalis-, kesä-, heinä-, elo- ja syyskuussa. Kilpisjärven happitilanne on tyypillisesti ollut heikoimmillaan kevään näytekerralla, kuten myös vuonna 2024. Maaliskuussa pohjanläheisen veden happitilanne oli välttävä (hapen kyllästysaste 45 %) ja päällysveden erinomainen (98 %). Heinä-, elo- ja syyskuussa vesi oli lämpötilakerrostunutta, mutta happitilanne heikkeni vain lievästi syvyyden lisääntyessä ja alusveden happitilanne oli kaikilla kyseisillä tarkkailukerroilla kuitenkin hyvä tai erinomainen. Happitilanne oli myös erinomainen koko vesipatsaassa kesäkuun tarkkailukerralla. Järven pH-arvot vaihtelivat neutraalin molemmin puolin. Sameusarvot olivat alhaisia ja vesi kirkasta. Myös COD_{Mn}-pitoisuudet viittasivat kirkkaaseen ja niukkahumuksiseen vedenlaatuun. Kokonaistyppipitoisuudet ilmensivät karua vedenlaatua, ja nitraatti-nitriittitypen pitoisuudet muodostivat noin 12-59 % kokonaistypen määrästä (ollen suurimmillaan maaliskuun tarkkailukerralla pohjanläheisessä vedessä). Kokonaisfosfori- ja fosfaattifosforipitoisuudet olivat alhaisia ja kokonaisfosforipitoisuus ilmensi typen tavoin karua vedenlaatua. Muut tarkkailutulokset olivat melko tavanomaisia.

Vuonna 2024 näytteitä otettiin Muonionjoessa sijaitsevasta Könkämäenon Pättikästä maalis-, touko-, elo- ja syyskuussa. Könkämäenon Pättikään vesi oli aiempien vuosien tapaan hieman humuspitoisempaa ja tummempaa kuin Kilpisjärven vesi. Kevään tulvahuiput mitattiin toukokuun lopulla, ja toukokuun tarkkailutuloksissa (14.5.) oli jo havaittavissa lievää valumavesien vaikutusta. Toukokuussa vesi oli väriltään hieman tummempaa sekä fosforipitoisempaa, ja sameusarvo oli aavistuksen korkeampi kuin muilla tarkkailukerroilla. Vesi oli niukkahumuksista koko tarkkailujakson ajan, mutta COD_{Mn}-arvo oli hieman korkeampi toukokuussa verrattuna muihin näytteenottokertoihin. Veden pH-arvojen perusteella vesi oli lievästi emäksisiä ja alkaliniteetti hyvällä tasolla kaikilla tarkkailukerroilla. Maaliskuun tarkkailukerralla happitilanne oli hyvä ja muilla tarkkailukerroilla erinomainen. Ravinnepitoisuudet ilmensivät kaikkina tarkkailukertoina karua vedenlaatua ja vesi oli kirkasta. Kokonaisuutena tarkastellen joen vedenlaatu oli vuonna 2024 Kilpisjärven tavoin erinomainen.

7.6.2 Jerisjoki

Jerisjokeen johdetaan Jeriksen alueen käsitellyt jätevedet. Jerisjoki on Muonionjoen sivujoki, joka alkaa Jerisjärven jälkeisestä Törmäslommol- lammesta (Törmäslommolammesta), laskee Toras-Siepin, Torasjärven, Olosjärven sekä Pikku- ja Isolompolon kautta Muonionjokeen Muoniossa. Vesistön valuma-alue on Jerisjärven luusuassa 132 km² ja laskussa Muonionjokeen 318 km². Muonionjoen valuma-alue on Muoniossa ennen Jerisjokea noin 9 130 km².

7.6.2.1 Jerisjärven jätevedenpuhdistamo

Jerisjärven jätevedenpuhdistamon vedet on johdettu Hanhiojan kautta Jerisjoen yläosalle, Jerisjärven alapuolelle. Hanhioja kulkee puhdistamon purkualueen jälkeen Pallas-Ounastunturin kansallispuiston alueella (Eurofins Ahma Oy 2025i). Yhdyttyään Jerisjokeen kansallispuiston rajalla, se laskee Kurunojaan. Vesinäytteet otetaan Hanhiojasta puhdistamon ylä- ja alapuolelta (taulukko 7-11). Vuonna 2024 vesinäytteet otettiin Hanhiojasta 10.4. ja 24.7.

Taulukko 7-11. Jerisjärven puhdistamon vesistötarkkailupisteet.

Tunnus	Havaintopiste	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöalue	Sijainti
JeYP	Hanhioja 1	7541799	375518	67.472	Puhdistamon yp
JeAP	Hanhioja 2	7541989	374738	67.472	Puhdistamon ap

Vuoden 2024 tarkkailukerroilla Jerisjärven jätevedenpuhdistamon alapuolisen havaintopisteen Hanhioja 2 vedenlaatu oli hieman heikompaa kuin yläpuolisen pisteen Hanhioja 1 huhtikuun tarkkailukerralla. Heinäkuussa kemiallisen hapenkulutuksen määrä sekä väri- ja sameusarvo olivat korkeammat yläpuolisella

pisteellä, kun taas happitilanne oli alapuolista pistettä parempi. Heinäkuun ravinnepitoisuudet olivat samalla tasolla molemmilla pisteillä. Hanhioja 1 veden pH-arvot olivat molempina tarkkailukertoina neutraalin tuntumassa ja pisteellä Hanhioja 2 veden pH oli lievästi hapanta. Alapuolisen havaintopisteen (JeAP) happitilanne oli joko heikko tai välttävä, ja yläpuolisella havaintopisteellä (JeYP) happitilanne oli tyydyttävä. Vesi oli molemmilla pisteillä vähähumuksista ja lievästi sameaa huhtikuun näytteenottokierroksella. Heinäkuussa vesi oli keskihumuksista, alapuolisella pisteellä lievästi sameaa ja yläpuolisella pisteellä silminnähden sameaa. Ojavesi oli melko tummaa ja sähkönjohtavuuden arvot olivat pintavesille ominaisia. Kokonaisravinnepitoisuudet ilmensivät karua vedenlaatua (liite 8.2).

7.6.3 Niesajoki

Niesajokeen johdetaan Ylläksen keskusjätevedenpuhdistamon sekä Rautaruukki Oyj:n Rautuvaaran lakkautetun rikastamon varastoaltaan vedet. Ylläksen keskuspuhdistamon jälkiselkeytysaltaan vedet pumpataan ja johdetaan Niesajokeen, kun taas Rautuvaaran rikastamon varastoaltaan vedet valuvat ylivalumana vesistöön.

Niesajoki on aikanaan Rautuvaaran kaivoksen toimintaa varten katkaistu ja sen latvaosan vedet johdetaan Kylmäojaa pitkin Äkäsjokeen. Rautuvaaran kaivoksen raakavesiallas ja jätevesiallas on rakennettu Niesajoen entiseen laaksoon noin 3 km:n jokiosuudelle. Vittajärven vedet on ohjattu altaiden ohi, ja ne muodostavat pääosan Niesajoen nykyisen yläosan vesistä.

Niesajoki laskee noin 12 km Rautuvaarasta Muonionjokeen, jonka valuma-alue on Niesajoen kohdalla noin 12 200 km². Niesajoen valuma-alue on noin 107 km² ja järvisyys 1,3 %, jolloin mukaan on laskettu Kylmäojaan käännetty joen latvaosa. Nykyinen valuma-alue on noin 85 km², johon sisältyvät vanhan raakavesialtaan ja vanhan jätevesialtaan valuma-alueet. Niesajoen muuttamattoman alaosan valuma-alue on noin 73 km².

7.6.3.1 Ylläksen keskuspuhdistamo ja Rautuvaaran rikastamon varastoallas

Ylläksen jätevedenpuhdistamo kuuluu vesistökuormitukseltaan Tornion-Muonionjoen vesistöalueen suurimpiin kuormittajiin. Keskuspuhdistamon ja rikastamon kuormitus on esitetty omassa raportissaan (Eurofins Ahma Oy 2025j).

Ylin jätevesien purkupaikan alapuolinen vesistötarkkailun havaintopiste sijaitsee noin 2 km Rautuvaaran kaivoksen varastoaltaan alapuolella Kivikkopalossa (Ni10). Edelleen noin 5 km alempana sijaitsee toinen piste (Ni5) ja juuri ennen Niesajoen laskua Muonionjokeen kolmas havaintopiste (Ni2) (taulukko 7-13, liite 1.3). Vesistötarkkailua Niesajoen pisteiltä suoritettiin vuonna 2024 touko-, heinä-, elo- ja lokakuussa (liite 9.3). Kesäkuussa havaittiin, että Rautuvaaran rikastamon jälkialtaan pinta oli runsas lumisen talven jäljiltä huomattavasti luvassa annettujen rajojen yläpuolella, minkä seurauksena ELY-keskus velvoitti ottamaan Niesajoen pisteiltä ylimääräisen näytteen kesäkuussa. Lyhyen varoitusajan vuoksi näytteenottoa ei saatu aikataulutettua kesäkuulle ja ylimääräiset näytteet otettiin heinäkuun varsinaisen näytteenottokierroksen yhteydessä.

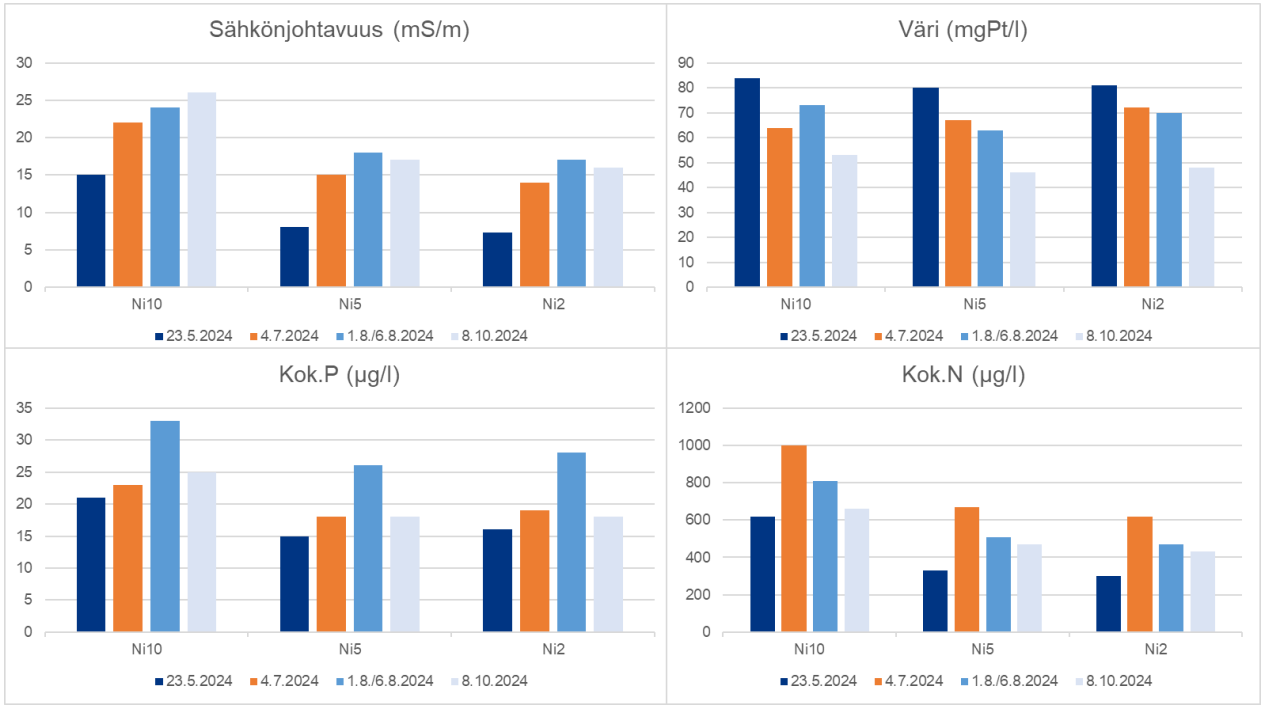
Taulukko 7-13. Ylläksen keskuspuhdistamon vesistötarkkailun havaintopaikat.

Tunnus	Havaintopiste	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöalue	Sijainti
Ni10	Niesajoki N10	7486351	367931	67.36	Kivikkopalo
Ni5	Niesajoki N5	7483183	364972	67.36	Hevosaitatievan silta
Ni2	Niesajoki 4	7481004	361273	67.36	Saarenputaan kylätien silta

Toukokuun tarkkailukerralla happitilanne oli hyvä kaikilla havaintopisteillä, kuten myös pisteellä Ni5 elo- ja lokakuussa sekä pisteellä Ni2 elokuussa. Muilta osin happitilanne oli erinomainen jokaisella tarkkailukerralla ja kaikilla pisteillä. Vesi oli pisteillä Ni5 ja Ni2 pääsääntöisesti lievästi sameaa, joskin elokuussa sameusarvo oli hieman korkeampi ilmentäen silminnähden sameaa vedenlaatua. Ni10 pisteellä vesi oli lievästi sameaa toukokuussa ja muutoin silminnähden sameaa. Vesi oli kaikilla tarkkailupisteillä vähä- tai keskihumuksista.

Toukokuun tarkkailukerralla mitattiin korkeimmat väri- ja COD_{Mn}-arvot, mutta puolestaan tarkkailukertojen alhaisimmat sähkönjohtavuuden arvot. Väri- ja CODMn-pitoisuudet laskivat ja sähkönjohtavuudet kasvoivat toukokuun tasosta lokakuuhun mentäessä. Sähkönjohtavuuden arvot pisteillä Ni5 ja Ni2 olivat pintavesille ominaisella tasolla toukokuussa, mutta muutoin arvot olivat lievästi koholla pintavesien yleiseen tasoon nähden. Toukokuun tarkkailukerralla mitattiin myös tarkkailuvuoden alhaisimmat kalsiumin pitoisuudet ja pitoisuudet kasvoivat syksyyn päin mentäessä. Vesi oli pääsääntöisesti lievästi emäksistä, mutta toukokuussa pisteillä Ni5 ja Ni2 se oli lievästi hapanta. Kokonaisfosforipitoisuudet ilmensivät kaikilla pisteillä pääasiassa lievästi rehevää vedenlaatua, mutta elokuun tulosten perusteella vesi oli rehevää. Kokonaistyppipitoisuudet ilmensivät pisteillä Ni5 ja Ni2 toukokuussa karua, heinäkuussa rehevää ja elo-lokakuussa lievästi rehevää vedenlaatua. Pisteellä Ni10 typpipitoisuudet ilmensivät rehevää vedenlaatua kaikilla näytteenottokierroksilla. Kokonaisravinnepitoisuudet olivat kaiken kaikkiaan suurimmat pistellä Ni10. *E. coli*- ja enterokokkien määrät ilmensivät kaikilla pisteillä hyvää hygieenistä laatua. Vedessä havaittiin runsaasti koliformisia bakteereja. (liite 9.3 ja kuva 7-16).

Jätevesivaikutuksia havaittiin vuonna 2024 lähimpänä kuormituslähdettä sijaitsevalla Niesajoen yläosan pisteellä Ni10, josta mitattiin korkeimmat sähkönjohtavuudet, kalsiumin pitoisuudet ja ravinnepitoisuudet. Lisäksi koliformisten bakteerien määrät olivat suurimmillaan pisteen Ni10 vedessä. Myös arseenin, koboltin, ja nikkelin pitoisuudet olivat keskimäärin korkeimpia havaintopisteellä Ni10. Kuparin pitoisuudet olivat myös touko- ja heinäkuussa korkeimmat pisteellä Ni10, mutta elokuussa pisteellä Ni2 ja lokakuussa pisteellä Ni5 mitattiin pistettä Ni10 korkeammat pitoisuudet. Alavirtaan mentäessä metallien pitoisuudet pääsääntöisesti hieman laimenivat esim. sedimentoitumisen ja biologisten prosessien vaikutuksesta.



Kuva 7-16. Sähkönjohtavuus (mS/m), väriluku (mgPt/l) sekä kokonaisfosfori- ja kokonaistyppipitoisuus (µg/l) Ylläksen keskuspuhdistamon ja Rautuvaaran rikastamon varastoaltaan tarkkailupisteillä vuonna 2024.

7.6.4 Naamijoki

Naamijoki toimii Sieppijärven jätevedenpuhdistamon purkuvesistönä. Naamijoen alaosalla sijaitsee myös Tornionlaakson Jaloste Ky:n kalankasvatuslaitos, joka lopetti toimintansa vuonna 2021. Kasvatuslaitoksen alue on muutettu virtavesikalojen kutupuroverkostoksi vuonna 2023.

Naamijoki saa alkunsa Kolarin itäpuolen suoalueilta. Sen koko valuma-alueen pinta-ala on 1 266 km^2 ja järvisyys 1,9 %. Naamijoen valuma-alue Sieppijärven luusuassa on 732 km^2, keskivirtaama 9 m^3/s ja keskialivirtaama 1,6 m^3/s. Naamijoki laskee Tornionjokeen Pellon yläpuolella.

7.6.4.1 Sieppijärven jätevedenpuhdistamo

Sieppijärven jätevedenpuhdistamon puhdistetut jätevedet johdetaan Naamijoen keskivaiheille Sieppijärven alapuolelle. Nykyinen ympäristölupa on vuodelta 2013 (PSSAVI 103/2013/1) (Eurofins Ahma Oy 2025k).

Puhdistamon jätevesien vaikutuksia tarkkaillaan puhdistamon yläpuolella Sieppijärven luusuassa sekä puhdistamon alapuolella Naamijoessa kahdessa pisteessä (taulukko 7-14). Vuonna 2024 näytteet otettiin tarkkailupisteiltä maaliskuussa, heinäkuussa ja elokuussa (liite 9.4).

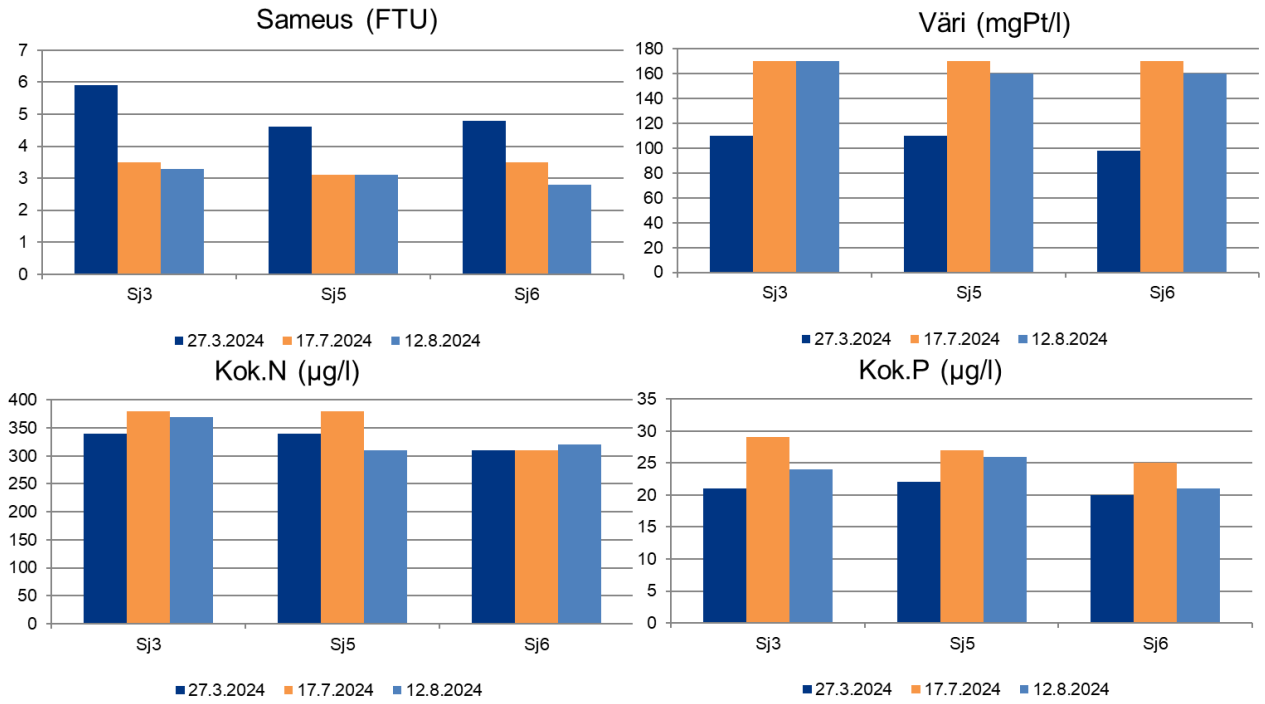
Taulukko 7-14. Sieppijärven puhdistamon vesistötarkkailun havaintopaikat.

Tunnus	Havaintopiste	Koordinaatit (ETRS TM35FIN)		Vesistöalue	Sijainti
Sj3	Sieppijärvi luusua Sj3	7450100	370114	67.82	Puhdistamon yp, pohjapato
Sj5	Naamijoki 302	7449476	369110	67.82	Puhdistamon ap, maantiesilta
Sj6	Naamijoki P6	7440000	365781	67.82	Koivumaan kylä, silta

Maaliskuun tarkkailukerralla veden happitilanne oli välttävä pisteillä Sj3 ja Sj5, ja tyydyttävä pisteellä Sj6. Kesän tarkkailukerroilla happitilanne oli vähintään hyvä kaikilla pisteillä. Vesi oli maaliskuussa lievästi hapanta pisteellä Sj3, mutta muutoin lievästi emäksistä tai neutraalin tuntumassa. Maaliskuun COD_{Mn}-arvot ilmensivät vähähumuksista ja heinä-elokuussa keskihumuksista vedenlaatua. Vesi oli maaliskuussa pisteellä Sj3 silminnähden sameaa ja muuten lievästi sameaa kaikilla tarkkailukerroilla ja -pisteillä. Sähkönjohtavuuden arvot olivat pintavesille ominaisella tasolla ja vesi oli tummaa. Kokonaistyppipitoisuudet ilmensivät karua vedenlaatua kaikilla pisteillä ja jokaisella tarkkailukerralla. Fosforipitoisuudet viittasivat pääasiassa lievään rehevyyteen, mutta heinäkuussa Sj3 ja Sj5 pisteillä tulokset indikoivat rehevää vedenlaatua. Epäorgaanisten ravinnepitoisuuksien pitoisuudet olivat alhaisia. (kuva 7-17 ja liite 9.4).

Vedessä oli runsaasti koliformisia bakteereja ja eniten niitä esiintyi pisteellä Sj5. *E. coli*- ja enterokokkibakteerien perusteella veden hygieeninen laatu oli pääasiassa erinomainen tai hyvä, mutta heinäkuun tarkkailukerralla puhdistamon yläpuolisen Sj3 pisteen hygieeninen laatu oli välttävä.

Vuoden 2024 tarkkailutulosten perusteella Sieppijärven jätevedenpuhdistamon vaikutukset Naamijoen vedenlaatuun ovat vähäisiä, koska pitoisuudet olivat alapuolisilla pisteillä alhaisempia tai samaa tasoa kuin puhdistamon yläpuolisella pisteellä.



Kuva 7-17. Pintaveden sameuden (FTU) ja värin (mgPt/l) arvot sekä kokonaistypen- ja kokonaisfosforin pitoisuudet (µg/l) Sieppijärven jätevedenpuhdistamon tarkkailupisteillä vuonna 2024.

7.6.5 Miekojärvi

Miekojärvi sijaitsee Tornionjoen alaosalla Pellon taajaman kaakkoispuolella. Miekojärven valuma-alueella sijaitsee Ylitornion Meltosjärven jätevedenpuhdistamo. Miekojärvestä vedet laskevat säännöstellyn Tengeliönjoen kautta Tornionjokeen Aavasaksan kohdalla. Miekojärven vesipinta-ala on 5 334 ha ja rantaviivan pituus on 107,5 km. Järven valuma-alueen pinta-ala Kurunninivassa on 407 km^2 ja järvisyys 21 %.

7.6.5.1 Ympäristöhallinnon seuranta Miekojärvellä

Seuraavassa on käsitelty ympäristöhallinnon tuloksia Miekojärven havaintopisteeltä Miekojärvi 149 (liite 6). Näytteitä otettiin 25.3., 26.6., 23.7., 15.8. ja 1.10.2024.

Miekojärven vesi oli maalis-, kesä-, heinä- ja elokuussa lämpötilakerrostunutta ja happitilanne pääsääntöisesti heikkeni syvyyden lisääntyessä. Maaliskuussa happitilanne heikkeni päällysveden tyydyttävästä (76 %) pohjanläheisen vesikerroksen heikkoon happitilanteeseen (9 %). 5 ja 10 metrin syvyyksissä happitilanne oli kuitenkin maaliskuussa hyvä tai erinomainen. Kesä- ja heinäkuussa happitilanne heikkeni päällysveden erinomaisesta tasosta (95-100 %) alusveden välttävään tasoon (46-67 %). Myös elokuussa päällysveden happitilanne oli erinomainen (97 %), mutta pohjanläheisen vesikerroksen tilanne huono (34 %). Lokakuussa happitilanne oli hyvä tai erinomainen koko vesipatsaassa.

Veden pH-arvot vaihtelivat lievästi happamasta lievästi emäksiseen ja puskurikykyä kuvaavat alkaliniteettiarvot olivat pääasiassa tyydyttävällä tasolla. Fosforipitoisuudet olivat pääasiassa lievästi rehevien vesien tasolla, mutta maalis-, heinä- ja elokuussa pohjanläheisen veden fosforipitoisuudet olivat rehevien vesien tasolla. Elokuussa 1 ja 5 metrin näytteissä fosforipitoisuus ilmensi karua vedenlaatua. Typpipitoisuudet ilmensivät muutoin karua vedenlaatua paitsi maalis- ja elokuussa lievästi rehevää vedenlaatua pohjanläheisen veden osalta. Klorofylli-a:n pitoisuudet viittasivat rehevään vedenlaatuun, paitsi elokuunkuussa klorofylli-a:n pitoisuus oli lievästi rehevien vesien tasolla. Epäorgaanisten ravinneyhdisteiden pitoisuudet olivat alusvedessä koholla maalis-, heinä- ja elokuussa. Sameusarvojen perusteella vesi oli pääsääntöisesti kirkasta tai lievästi sameaa, mutta maaliskuussa alusveden sameusarvo viittasi silminnähden sameaan vedenlaatuun. Myös

väriarvo oli maaliskuussa koholla pohjan läheisessä vesikerroksessa. Sähkönjohtavuuden arvot olivat alhaisia. COD_{Mn}-arvot olivat pääasiassa keskihumuksisille vesille ominaisia (liite 6).

7.6.6 Liakanjoki

Liakanjoki on noin 20 km pitkä Tornionjoen bifurkaatiouoma. Liakanjoki eroaa Tornionjoesta Karungin alapuolella ja laskee Perämereen usean pienen haaran kautta Tornionjoen päävirtauksen itäpuolella. Liakanjoen kautta virtaa noin 7 % Tornionjoen keskivesimäärästä.

7.6.6.1 Kourilehdon jätevedenpuhdistamo

Tornion kaupungin Kourilehdon jätevedenpuhdistamon vedet on johdettu Liakanjoen keskivaiheille.

Puhdistamon vaikutuksia on tarkkailtu Liakanjoessa puhdistamon yläpuolella (Ko1) ja alapuolella (Ko2) vuodesta 2020 alkaen vuosittain (taulukko 7-15). Vuonna 2024 vesistönäytteet otettiin 2.4. ja 30.7. Puhdistamon ympäristöluvanvarainen toiminta on päättynyt. Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on päätöksellään (PSAVI/10818/2024, 4.11.2024) rauettanut Kourilehdon jätevedenpuhdistamon ympäristöluvat.

Taulukko 7-15. Kourilehdon puhdistamon vesistötarkkailun havaintopaikat.

Tunnus	Havaintopiste	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöalue	Sijainti
Ko1	LIAKANJ.KOURIL.VK.YP	7317788	371949	67.11	Puhdistamon yp, voimalinja
Ko2	LIAKANJ.KOURIL.VK.AP	7317019	372359	67.11	700 m puhdistamon ap

Happitilanne oli erinomainen heinäkuun tarkkailukerralla molemmilla havaintopisteillä. Maaliskuussa happitilanne oli yläpuolisella pisteellä hyvä ja alapuolisella tyydyttävä. Vesi oli molemmilla pisteillä lievästi neutraalia, vähähumuksista ja melko tummaa. Maaliskuun tarkkailukerralla vesi oli silminnähden sameaa ja sähkönjohtavuuden arvot olivat koholla pintavesien yleiseen tasoon nähden molemmilla pisteillä. Heinäkuussa vesi oli lievästi sameaa ja sähkönjohtavuudet olivat pintavesille tyypillisellä tasolla. Maaliskuun tarkkailukerralla kokonaisravinnepitoisuudet viittasivat rehevyyteen, mutta pitoisuudet laskivat heinäkuun tarkkailukerralla. Typen osalta pitoisuudet viittasivat karuun vedenlaatuun. Fosforin heinäkuun pitoisuus yläpuolisella pisteellä ilmensi lievästi rehevää ja alapuolisella karua vedenlaatua. Epäorgaanisten ravinneyhdisteiden pitoisuudet olivat alhaisia. Heinäkuun tarkkailukerralla tutkittiin veden hygieenistä laatua, mutta bakteerianalyyseja ei saatu tehtyä alapuolisen pisteen näytteistä laboratorion sekaannuksen vuosi. Koliformisia bakteereja havaittiin runsaasti puhdistamon yläpuolisella pisteellä, mutta *E.coli*-bakteerien ja enterokokkien perusteella veden hygieeninen laatu oli hyvä tai erinomainen.

Jätevedenpuhdistamon vaikutuksia ei juurikaan havaittu vuoden 2024 tarkkailukerroilla (liite 9.5).

7.7 Erillistarkkailujen yhteenveto

7.7.1 Kaatopaikat

7.7.1.1 Pietaraisenvaara, Muonio

Pietaraisenvaaran kaatopaikka suljettiin 31.10.2007. Kaatopaikka-alue sijaitsee Pietaraisenvaaran itärinteellä, josta pintavedet laskevat aluksi pohjois-koilliseen ja noin 0,5 km etäisyydellä viljelysojiin ja edelleen 1,7 km etäisyydellä Kangosjokeen (valuma-alue 67.481) Suukoskessa. Kangosjokeen laskevaan Kangosjärveen johdetaan puhdistettuja yhdyskuntajätevesiä. Kangosjoki laskee noin 0,5 km alempana Muonionjokeen (valuma-alue 67.481). Pietaraisenvaaran juurella on pieniä lähteitä.

Pietaraisenvaaran suljetun kaatopaikan aiheuttamia ympäristövaikutuksia tarkkaillaan seuraamalla pohjaveden ja pintaveden laatua kaatopaikan lähiympäristössä sekä suotoveden laatua ja kaatopaikkakaasun koostumusta kaatopaikalla. Pohjaveden laatua tarkkaillaan kolmesta havaintoputkesta ja pintaveden laatua kahdesta havaintopisteestä.

Vuonna 2024 kaatopaikan suotovesissä on havaittavissa kaatopaikan kuormittava vaikutus joidenkin muuttujien osalta. Muuttujien pitoisuudet olivat viime vuosien tavoin kuitenkin verrattain pieniä jo tulevan veden osalta. Tulevan ja lähtevän veden vesi oli hyvin samankaltaista, mutta suotovesialtaan puhdistava vaikutus voitiin todeta lähtevän veden pienempinä typen yhdisteiden pitoisuuksina. (Eurofins Ahma Oy 2025a).

Aiempien vuosien tarkkailutulosten perusteella pohjaveden laatu on parantunut kaatopaikan sulkemisen jälkeen. Putkien vedenlaatu oli vuonna 2024 aiempien vuosien pitoisuuksien vaihteluvälillä. Pohjavesi oli kiintoainepitoista ja sameaa putkilla H5 ja H3. Kloridin ja sähkönjohtavuuden arvot olivat alhaisia sekä vertailuputkessa että alapuolisilla putkilla. Epäorgaanisten typpiyhdisteiden pitoisuudet olivat korkeampia kaatopaikan alapuolisilla tarkkailuputkilla, ja ammoniumtypen pitoisuudet ylittivät pohjaveden ympäristölaatunormin putkilla H3 ja H5. Fosforipitoisuudet olivat kaatopaikan alapuolisilla tarkkailuputkilla korkeampia kuin Suomen pohjavesissä keskimäärin, mutta pitoisuudet olivat putkille tyypillisellä vaihteluvälillä. Pohjaveden hygieeninen laatu oli erinomainen. (Eurofins Ahma Oy 2025a).

Pietaraisenvaaran suljetun kaatopaikan vesistövaikutukset olivat pääosin vähäisiä. Molempien vesistöpisteiden muuttujien pitoisuudet olivat niille tyypillisillä vaihteluväleillään, eikä kaatopaikan mahdollista vaikutusta vesistöön havaittu. Pintavesien hygieeninen laatu oli erinomainen. (Eurofins Ahma Oy 2025a).

7.7.1.2 Lapiokuusikon jäteasema, Kolari

Lapiokuusikon jäteasema suljettiin vuoden 31.10.2007 ja tarkkailua on jatkettu laaditun jälkitarkkailuohjelman mukaisesti vuodesta 2008 lähtien. Jäteaseman alueen suoto- ja valumavedet kerätään alueen eteläreunalle kaivettuun jako-ojaan, josta ne johdetaan noin 1 ha:n laajuiselle pintavalutuskentälle. Pintavalutuskentän alapuolelle on kaivettu kokoojaoja, jonka avulla pintavalutuskentältä tuleva vesi kerätään ja johdetaan edelleen tasausaltaaseen. Tasausaltaasta vesi johdetaan ylivirtaamana laskuojaan. Laskuoja laskee noin 1 km:n päässä valtaojaan ja edelleen Heinäojaan. Heinäoja purkaa vetensä Iso-Kurkkionojan kautta Lompolojokeen ja edelleen Muonionjokeen noin 10 km:n päässä laskuojan suusta.

Lapiokuusikon suljetun kaatopaikan aiheuttamia ympäristövaikutuksia tarkkaillaan seuraamalla pohja- ja pintaveden laatua kaatopaikan lähiympäristössä sekä suotoveden laatua ja kaatopaikkakaasun koostumusta kaatopaikalla. Pohjaveden laatua tarkkaillaan kolmesta havaintoputkesta ja pintaveden laatua kahdesta havaintopisteestä.

Aikaisempina tarkkailuvuosina suotovesien vesienkäsittelyjärjestelmän puhdistava vaikutus suotoveden laatuun on ollut hyvin vähäinen, tai sitä ei ole ollut. Myös vuonna 2024 lähtevän veden laatu oli pääosin heikompi kuin tulevan veden. (Eurofins Ahma Oy 2025b).

Kaatopaikan yläpuolisessa pohjavesiputkessa Pp3 on ollut nousujohteinen suuntaus kloridin pitoisuudessa, ja vuonna 2024 putkesta tutkittu vesi ylittikin kloridin osalta ympäristölaatunormin. Kaatopaikan alapuolisissa putkissa kloridipitoisuus oli vertailuputkea pienempi, vaikkakin putkessa Pp5 on nähtävissä kloridipitoisuuden nousujohteinen suuntaus. Myös sähkönjohtavuuden arvot olivat selvästi korkeammat vertailuputkessa. Pohjavesinäytteiden kiintoainepitoisuus oli lisäksi korkea kaikkien putkien osalta. Pohjaveden hygieeninen laatu oli kaikilla putkilla molemmilla tarkkailukerroilla erinomainen. (Eurofins Ahma Oy 2025b).

Pintavesitarkkailussa vuonna 2024 sähkönjohtavuus ja kloridipitoisuudet olivat matalaa tasoa molemmilla havaintopisteillä. Veden hygieeninen laatu oli kummallakin vesistöpisteellä erinomainen. Yläpuolen metsäojan vedenlaatu oli kloridin pitoisuutta lukuun ottamatta kuormittuneempaa kuin alapuolisen tarkkailupisteen, joten kaatopaikan mahdollisia merkittäviä vesistövaikutuksia ei voida todeta vuoden 2024 tulosten perusteella. (Eurofins Ahma Oy 2025b).

7.7.1.3 Mustimaan jäteasema, Pello

Pellon kunnalla on ollut lupa jatkaa jätteiden loppusijoittamista Mustimaan jäteasemalle enintään 31.10.2007 saakka ja kaatopaikan toiminta onkin lopetettu luvan mukaisesti. Tarkkailua jatkettiin vuodesta 2008 alkaen laaditun jälkitarkkailuohjelman mukaisesti. Jäteaseman valuma- ja suotovedet kootaan ympärysojilla ja

käsitellään tasausaltaassa, josta ne valuvat ylivuotokynnyksestä suodatusaltaaseen. Siitä ne johdetaan suo-ojiin jäteaseman pohjoispuolella.

Suo-ojista vedet suotautuvat noin 200 metrin päähän Sorvanojaan, joka laskee Tornionjokeen noin 3 km:n päässä. Purkupaikka on 2,5 km Myllyojan suuta ylempänä. Mustimaan jäteaseman aiheuttamia ympäristövaikutuksia tarkkaillaan seuraamalla pohjaveden ja pintaveden laatua kaatopaikan lähiympäristössä sekä suotoveden laatua ja kaatopaikkakaasun koostumusta kaatopaikalla. Pohjaveden laatua tarkkaillaan neljästä havaintoputkesta ja pintaveden laatua kahdesta havaintopisteestä.

Vuonna 2024 Mustimaan jäteaseman vedenlaatua ei tarkkailtu.

7.7.1.4 Riukkajängän kaatopaikka, Tornio

Riukkajängän vanha kaatopaikka suljettiin 20.8.2007, jolloin uudet käsittely- ja loppusijoitusalueet otettiin kokonaisuudessaan käyttöön. Tarkkailua jatkettiin vuonna 2006 laaditun ohjelman mukaan. Jätehuoltokeskuksesta johdettavat jätevedet puretaan niskaojan kautta Riukkaojaan. Riukkaoja yhtyy Hammasojaan, joka laskee Keltunojaan ja siitä edelleen Kyläjoen kautta Perämereen Tornionjoen suistoalueella. Keltunojan varressa havaintopaikan yläpuolella on muutamia maataloja ja viljelyksiä, joilla saattaa osaltaan olla vaikutusta ojan veden laatuun.

Jätekeskus Jäkälän aiheuttamia ympäristövaikutuksia tarkkaillaan seuraamalla pohjaveden ja pintaveden laatua jäteaseman lähiympäristössä. Suotovesipuhdistamon toiminnan tehokkuutta tarkkaillaan puhdistamolle tulevan veden ja käsitellyn vedenlaatua seuraamalla. Pohjaveden laatua tarkkaillaan viidestä havaintoputkesta ja pintavesien laatua viidestä havaintopisteestä.

Vuonna 2024 Jätekeskus Jäkälän laimeiden vesien altaasta lähtevän veden laatu saavutti ympäristöluvan raja-arvot puolivuosikeskiarvona kokonaisfosforin ja biologisen hapenkulutuksen osalta molemmilla mittausjaksoilla. Lähtevän veden laatu kokonaistypen osalta saavutti ympäristöluvan raja-arvot puolivuosikeskiarvona ensimmäisellä mittausjaksolla, mutta ylitti raja-arvon toisella mittausjaksolla. (Teollisuuden Vesi 2025).

Laimeiden vesien altaasta niskaojaan johdetun lähtevän veden kuormitus vuonna 2024 vastasi biologisen hapenkulutuksen osalta 13 henkilön, kokonaisfosforin osalta 11 henkilön, kokonaistypen osalta 169 henkilön ja kiintoaineen osalta 7 henkilön puhdistamattomia jätevesiä (Teollisuuden Vesi 2025).

Pohjaveden laatu oli koko vuoden 2024 ajan entiseen tapaan huonoin pisteessä Hp9, jossa oli muita pisteitä huomattavasti korkeampi sähkönjohtavuus, kloridipitoisuus, kokonais- sekä ammoniumtypen pitoisuus. Pisteen Hp9 kloridipitoisuus ylitti ympäristönlaatunormin 25 mg/l kaikilla mittauskerroilla. Muiden pisteiden kloridipitoisuus oli alhainen ja alitti ympäristönlaatunormin. Keskimääräiset ammoniumtypen pitoisuudet ylittivät pohjaveden ympäristönlaatunormin 0,2 mg/l kaikkina näytteenottokertoina mittauspisteissä Hp4, Hp8 ja Hp9, kahtena näytteenottokertana mittauspisteellä Hp6, ja yhtenä näytteenottokertana mittauspisteellä Hp2. Kokonaistypen pitoisuudet pysyivät pääosin samalla tasolla edellisvuosiin verrattuna kaikissa pohjavesiputkissa. Näytepisteen Hp6 kokonaistypen pitoisuus oli huomattavasti korkeampi kuin muissa näytteissä vuonna 2024, kuten vuodesta 2022 lähtien on ollut. (Teollisuuden Vesi 2025).

Jätekeskus Jäkälän vaikutukset pintavesien laatuun ovat selvimmin nähtävissä pisteillä P6 ja P7, joissa kloridipitoisuus ja sähkönjohtavuus ovat vertailupistettä P10 huomattavasti korkeammalla tasolla. Kuitenkin pisteessä P2 veden laatu on kloridin ja sähkönjohtavuuden osalta samantapainen kuin muissa vertailupisteissä. (Teollisuuden Vesi 2025).

8. ARVIO VESISTÖVAIKUTUKSISTA

Tornion-Muonionjoen kuormittajien osuuksia ravinteiden ainevirtaamista on arvioitu ainevirtaamaosiossa (luku 7.4) esitettyjen vuosittaisten kuormitusarvojen (kg/d) ja vuoden keskivirtaamien (m^3/s) avulla.

Taulukossa 8-1 on esitetty kunkin virtaamamittausaseman (Karesuvanto, Muonio, Pello ja Karunki) yläpuolisten kuormittajien yhteenlaskettu ravinnekuormitus sekä kuormituksen aiheuttama laskennallinen pitoisuusmuutos kyseisellä virtaamanmittausasemalla vuonna 2024. Arvion tulkinnassa on otettava huomioon, ettei laskennassa ole huomioitu vesistöissä tapahtuvia ravinnepitoisuuksia alentavia prosesseja kuten sedimentoitumista tai denitrifikaatiota.

Eri kuormituslähteistä tuleva kuormituksen aiheuttama pitoisuusmuutos Tornion-Muonionjoen pääuomassa oli todella vähäistä. Karkeasti arvioituna suurinta vesistövaikutus oli edellisvuoden tavoin Karungin yläpuolella (Pellon virtaamamittausasema), jossa pitoisuusmuutos oli 0,055 µg/l fosforin ja 2,75 µg/l typen osalta. Karungin virtaamamittausaseman alapuolelle tulevien kuormittajien vesistövaikutus oli karkeasti arvioituna virtaamien perusteella fosforia 0,018 µg/l ja typpeä 0,97 µg/l.

Tarkkaillut kuormittajat eivät tämän karkean arvion perusteella aiheuta merkittäviä vesistövaikutuksia. Pistekuormittajien kuormitus ei kuitenkaan välittömästi laimene koko joen virtaamaan, joten paikallisia vaikutuksia niiden lähialueilla voidaan, ainakin ajoittain, havaita.

Taulukko 8-1. Tornion-Muonionjoen pääuoman virtaamamittausasemille vaikuttavan kuormituksen aiheuttama laskennallinen pitoisuusmuutos vuonna 2024.

		Fosfori	Typpi
Karesuvanto (Muonion yläpuoli) (MQ= 79 m^3/s)			
kuormitus	kg/d	0,11	7,01
pitoisuusmuutos	µg/l	0,004	0,65
Muonio (Pellon yläpuoli) (MQ= 123 m^3/s)			
kuormitus	kg/d	1,90	95,2
pitoisuusmuutos	µg/l	0,010	0,59
Pello (Karungin yläpuoli) (MQ= 394 m^3/s)			
kuormitus	kg/d	0,63	34,0
pitoisuusmuutos	µg/l	0,055	2,75
Karunki (Karungin alapuoli) (MQ= 443 m^3/s)			
kuormitus	kg/d	0,006	0,53
pitoisuusmuutos	µg/l	0,018	0,97

VIITTEET

Ahma ympäristö Oy. 2013. Tornion-Muonionjoen vesistötarkkailusuunnitelma vuosille 2013-2018. Moniste.

Alanne, M., Bergman, E., Johansson, M., Kangas, M. & Rydström, G. 2014. TRIWA III – Metsätalouden vaikutusten arviointi ja vesienhoito Tornionjoen kansainvälisellä vesistöalueella. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 69/2014.

Ekholm, M. 1993. Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallitus. 163 s.

Eurofins Ahma 2019. Tornion-Muonionjoen yhteistarkkailu vesistötarkkailuohjelma 2019-2024. Päivitetty 17.4.2019. Moniste 41 s.

Eurofins Ahma Oy. 2020. Tornion-Muonionjoen yhteistarkkailun vesistöraportti 2019.

Eurofins Ahma Oy. 2022. Neova Oy. Lapin turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuohjelma vuosille 2023-2025.

Eurofins Ahma Oy. 2025a. Muonion kunta / Lapin jätehuolto kuntayhtymä. Pietaraisenvaaran suljetun kaatopaikan ympäristötarkkailun raportti vuodelta 2024.

Eurofins Ahma Oy. 2025b. Kolarin kunta. Lapiokuusikon suljetun kaatopaikan ja Kolarin jäteaseman ympäristötarkkailun raportti vuodelta 2024.

Eurofins Ahma Oy. 2025a. Neova Oy. Lapin turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailu vuonna 2024.

Eurofins Ahma Oy. 2025b. Nopes Oy. Käyttö-, päästö- ja vesistötarkkailuraportti v. 2024.

Eurofins Ahma Oy. 2025c. Enontekiön Vesihuolto Oy. Karesuvannon jätevedenpuhdistamon velvoitetarkkailu 2023.

Eurofins Ahma Oy. 2025d. Muonion kunta. Muonion jätevedenpuhdistamon velvoitetarkkailu 2023.

Eurofins Ahma Oy. 2025e. Tunturi-Lapin Vesi Oy. Kolarin jätevedenpuhdistamon velvoitetarkkailu 2023.

Eurofins Ahma Oy. 2025f. Pellon vesihuolto-osuuskunta. Pellon jätevedenpuhdistamon velvoitetarkkailu 2023.

Eurofins Ahma Oy. 2025g. Ylitornion kunta. Ylitornion kirkonkylän jätevedenpuhdistamon velvoitetarkkailu vuonna 2023.

Eurofins Ahma Oy. 2025h. Enontekiön Vesihuolto Oy. Kilpisjärven jätevedenpuhdistamon velvoitetarkkailu 2024.

Eurofins Ahma Oy. 2025i. Jerisjärven Huolto Oy. Jeriksen jätevedenpuhdistamon velvoitetarkkailu 2024.

Eurofins Ahma Oy. 2024j. Tunturi-Lapin Vesi Oy. Ylläksen keskuspuhdistamon velvoitetarkkailu 2024.

Eurofins Ahma Oy. 2025k. Tunturi-Lapin Vesi Oy. Sieppijärven jätevedenpuhdistamon velvoitetarkkailu vuonna 2024.

Forsberg, C., Ryding, S. -O., Claesson, A. & Forsberg, Å. 1978. Water chemical analyses and/or algal assay? Sewage effluent and polluted lake water studies. Mitt. Internat. Verain. Limnol. 21: 352–363.

Honka, A. & Pikkupirtti, M. 2017. Tengeliönjoen säännöstelyn kehittäminen, yhteenveto ja suositukset. Lapin ELY-keskus. Raportti 37/2017.

Kaunis Iron Ab 2024. Miljörapport 2023.

Korhonen, J. (toim.). 2007. Hydrologinen vuosikirja 2001–2005. Suomen ympäristö 44/2007. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2015a. Tornionjoen vesienhoitoalueen vesienhoidon toimenpideohjelma vuoteen 2021. 119 s. + liitteet.

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2015b. Tornionjoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016-2021. 153 s.

Pellikka, K. & Sandquist, H. 2004. Enontekiön, Muonion, Kolarin, Pellon, Ylitornion ja Tornion kunnat. Tornion-Muonionjoen jokilaakson vesihuollon alueellinen yleissuunnitelma. Jaakko Pöyry Infra. PSV-Maa ja Vesi. Oulu. 21 s. + liitteet.

Pietiläinen O. P. & Räike, A. 1999. Typpi ja fosfori Suomen sisävesien minimiravinteina. Suomen ympäristö 313. Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 64 s.

Pöyry Environment Oy 2006. Tornion-Muonionjoen vesistötarkkailusuunnitelma vuosille 2007-2012. Moniste.

Rauhala Jouni 2024. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Sähköpostikeskustelu.

Räinä, P. (toim.), Ylikörkkö, J. (toim.), Lindholm, A., Puro-Tahvanainen, A., Pasanen, J. & Karjalainen, N. 2022a. Tornionjoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022-2027. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 33/2022.

Teollisuuden Vesi 2025. Jätekeskus Jäkälän velvoitetarkkailun raportti vuodelta 2024. Projekti 796/2021.

LIITE 1

Kilpisjärven jvp
Kilpisjärvi 157
Iittovuoma 1
Könkämäeno Pätikkä 1
Mu70
TM1
Karesuvannon jvp
Karesuv. T3
Muoniojoki Paloj 14110
Je1
TM2
TM3
Jerisjärven jvp
Muonion jvp
SSAB/ Rautaruukki Oyj, Rautuvaara
Ylläksen keskuspuhdistamo
Niesajoki 4 / Ni2
TM5
TM6
Kolarin jvp
Mu10
Teuravuoma
To141
Naamijoki 302
Sieppijärven jvp
Jaivuoma
Naamijoki 290
Sorvanoja 288
Tornionjoki Pello 14100
TM9
Pellon jvp
Miekojärvi 149
Alainenjoki M3
TM10
Kapustavuoma
Ylitornion jvp
TM11
To45
Leväjänkkä
To35
TM12
Tornionj Kukkola 14310
Kourilehdon jvp
Liakanjoki 115

Kuormittajat

- Jätevedenpuhdistamo (jvp)
- Teollisuus
- Turvetuotantoalue

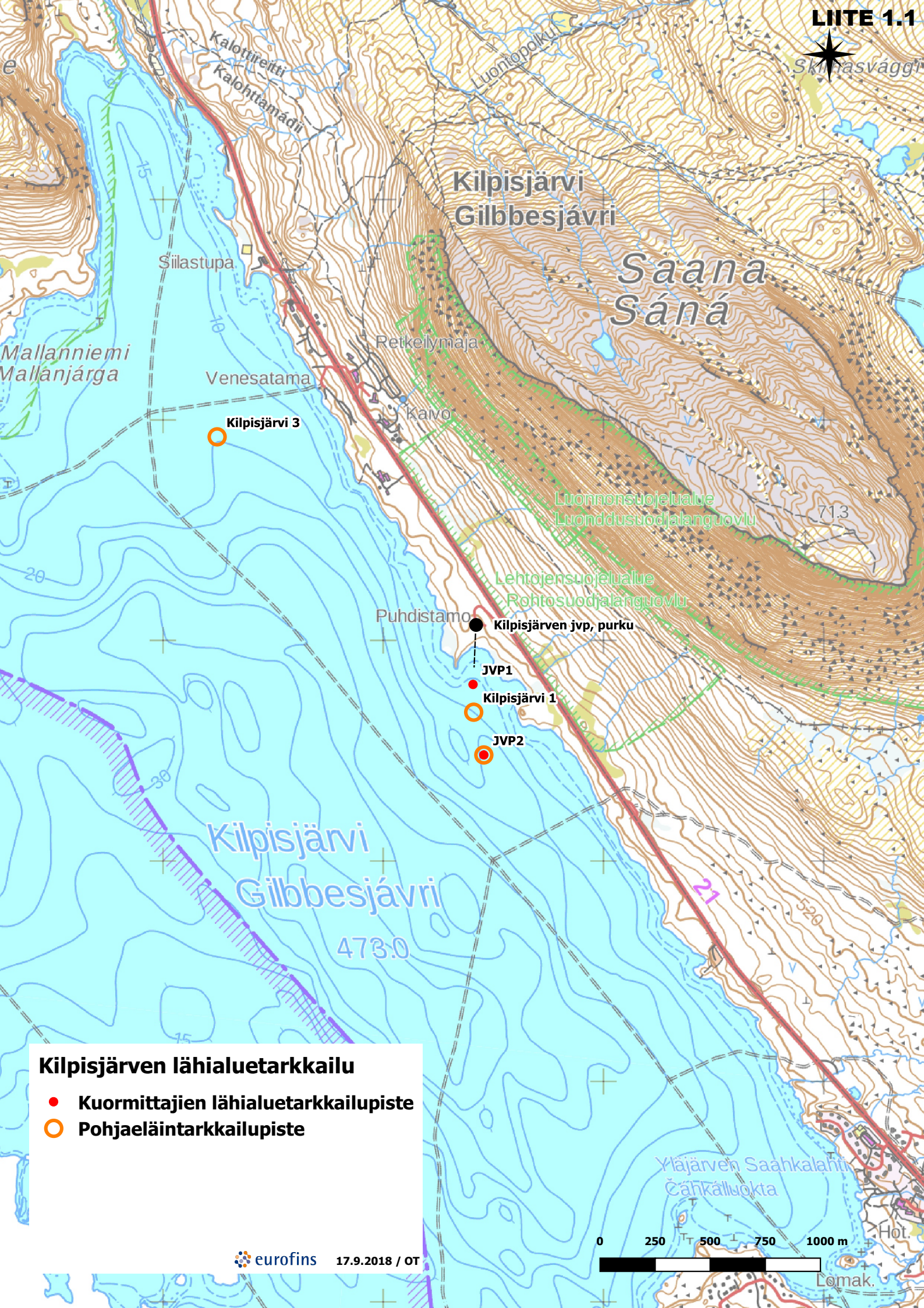
Vesistötarkkailun pisteet

- Alueellisen vesistötarkkailun piste
- Intensiivisen vesistötarkkailun piste
- Lapin ELY-keskuksen tarkkailupiste
- Muu tarkkailupiste
- Ruotsin puolen tarkkailupiste

0 25 50 75 100 km

eurofins 17.4.2019 / OT

LIITE 1.1

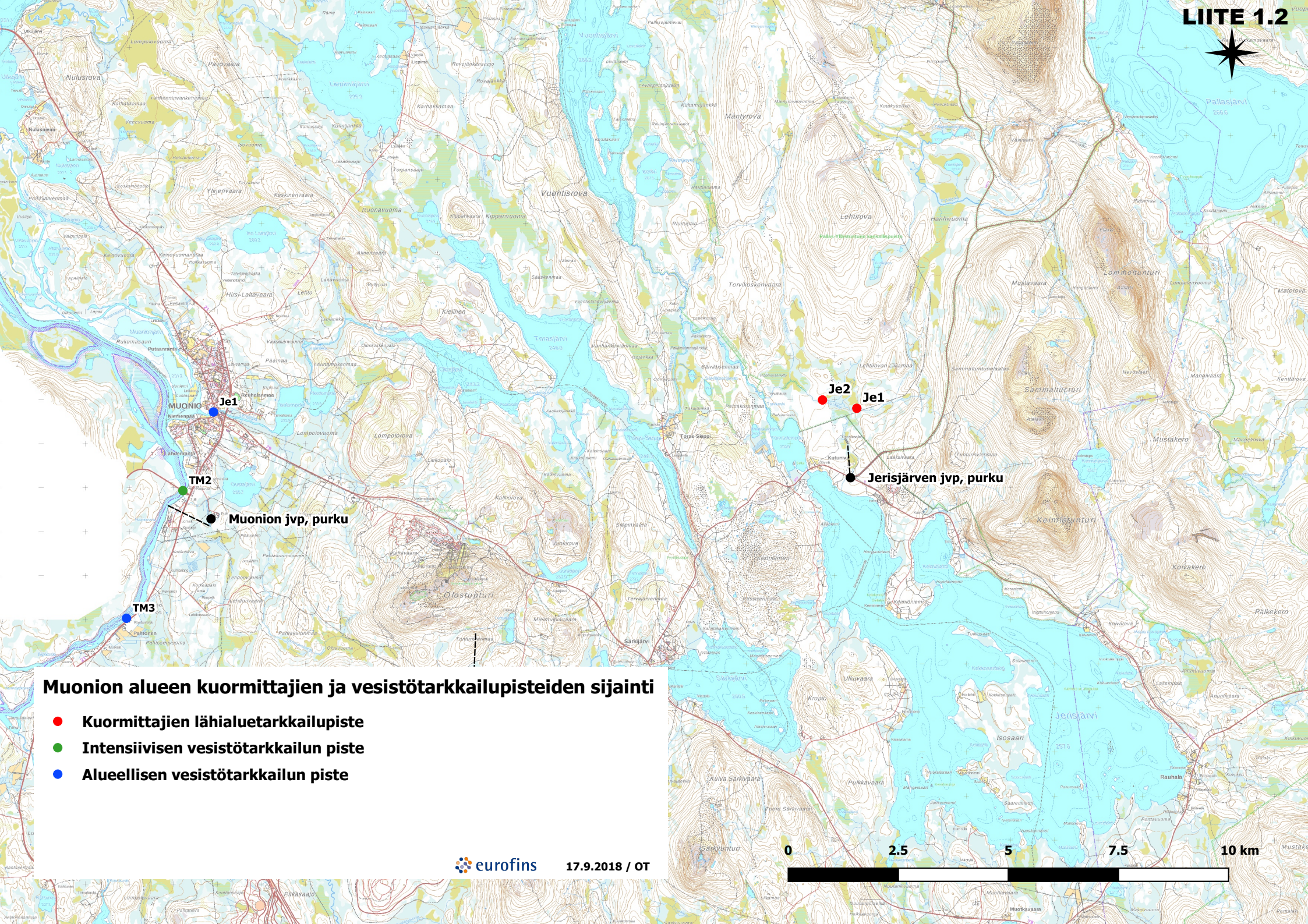


Kilpisjärven lähialuetarkkailu

- Kuormittajien lähialuetarkkailupiste
- Pohjaeläintarkkailupiste

eurofins 17.9.2018 / OT

LIITE 1.2

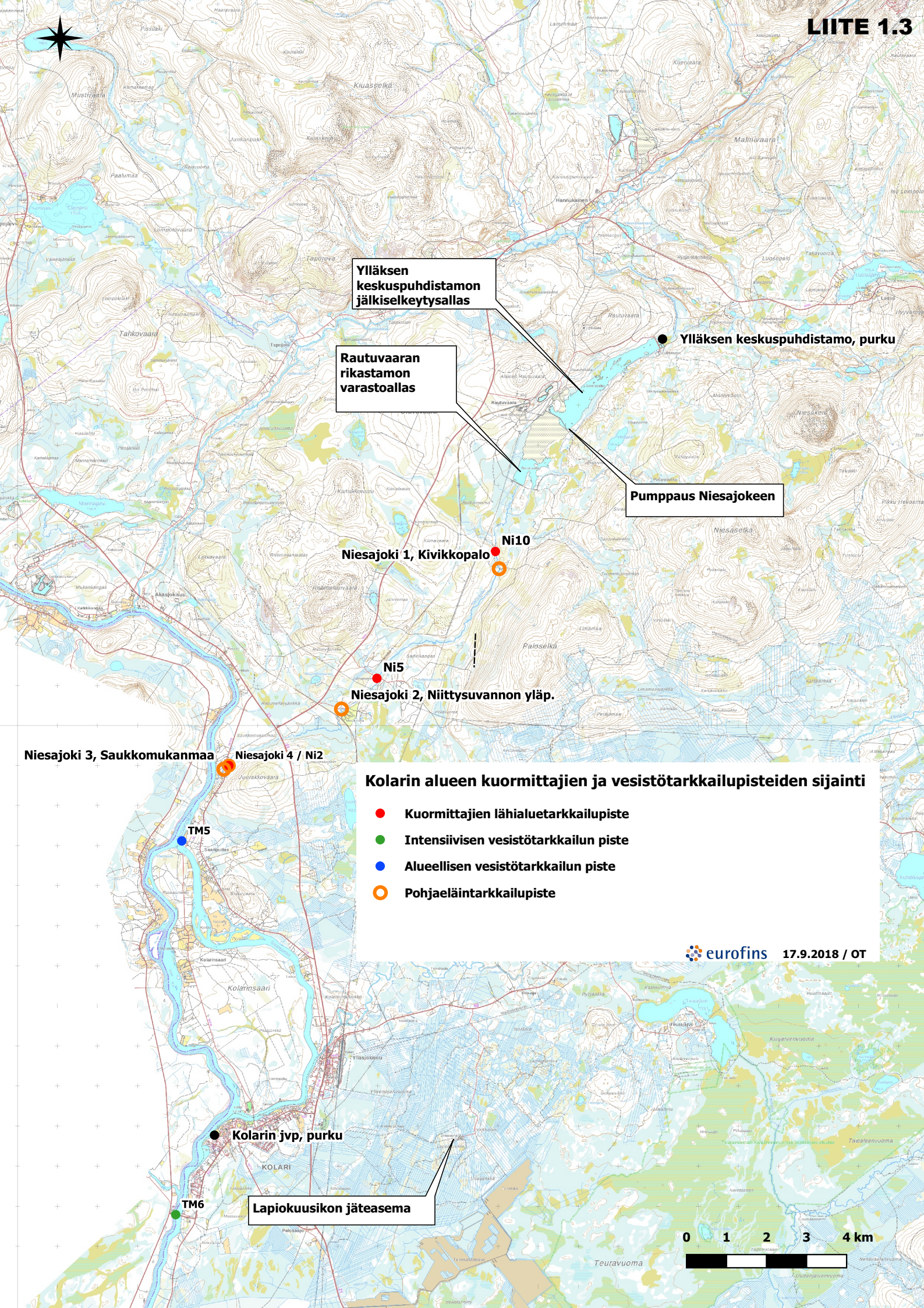


Muonion alueen kuormittajien ja vesistötarkkailupisteiden sijainti

- Kuormittajien lähialuetarkkailupiste
- Intensiivisen vesistötarkkailun piste
- Alueellisen vesistötarkkailun piste

eurofins

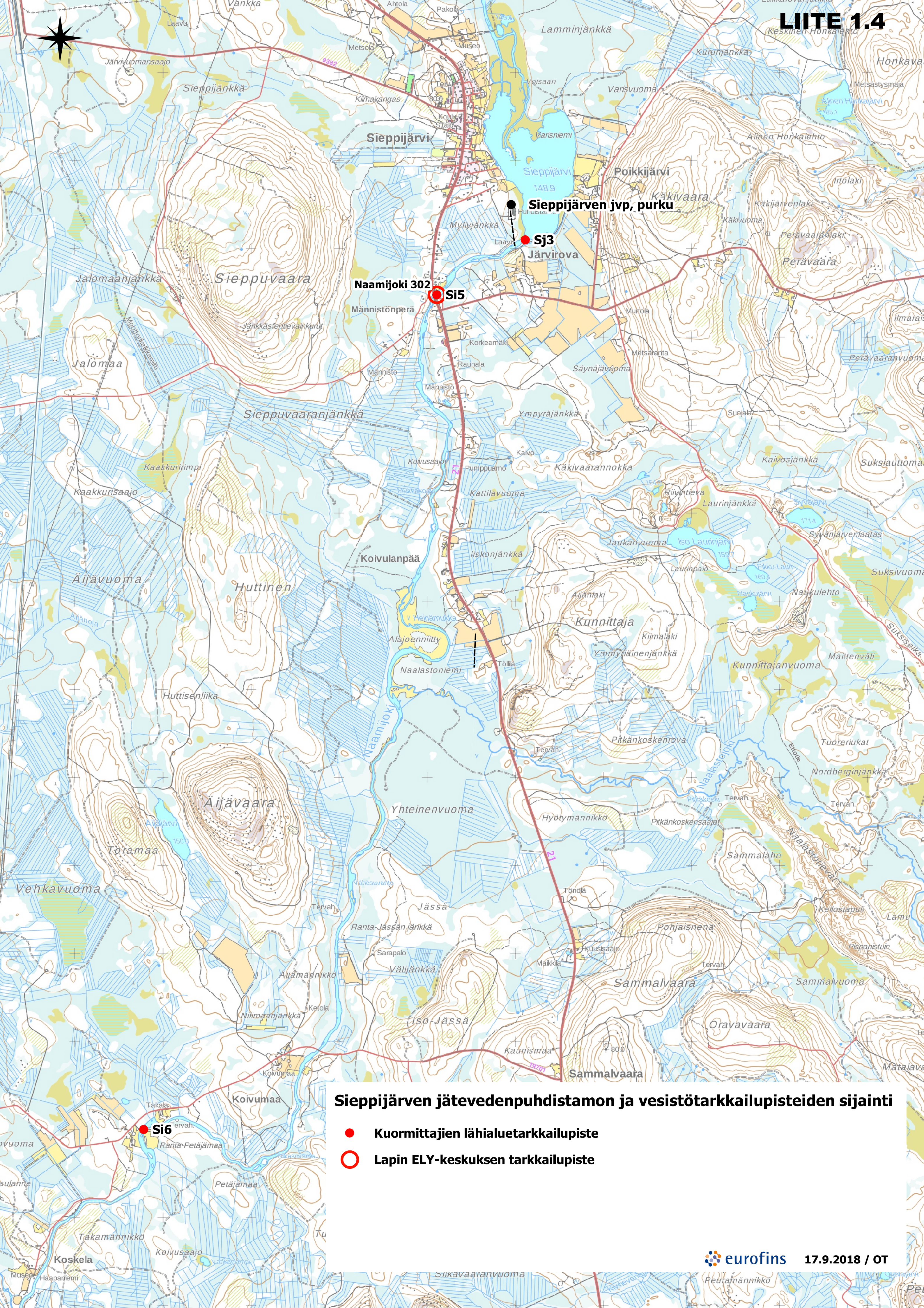
17.9.2018 / OT



Kolarin alueen kuormittajien ja vesistötarkkailupisteiden sijainti

- Kuormittajien lähialuetarkkailupiste
- Intensiivisen vesistötarkkailun piste
- Alueellisen vesistötarkkailun piste
- Pohjaeläintarkkailupiste

eurofins 17.9.2018 / OT


LIITE 1.4
Sieppijärven jvp, purku
Sj3
Naamijoki 302
Si5
Si6
Sieppijärvi
Sieppuvaara
Sieppuvaaranjänkkä
Koivulanpää
Huttinen
Äijävaara
Äijävuoma
Kunnittaja
Yhteinenvuoma
Sammalvaara
Oravavaara
Koivumaa
Koskela
Poikkijärvi
Käkivaara
Peravaara
Järvirova
Naamijoki
Sieppijärven jätevedenpuhdistamon ja vesistötarkkailupisteiden sijainti
Kuormittajien lähialuetarkkailupiste
Lapin ELY-keskuksen tarkkailupiste
eurofins
17.9.2018 / OT

Pellon alueen kuormittajien ja vesistötarkkailupisteiden sijainti

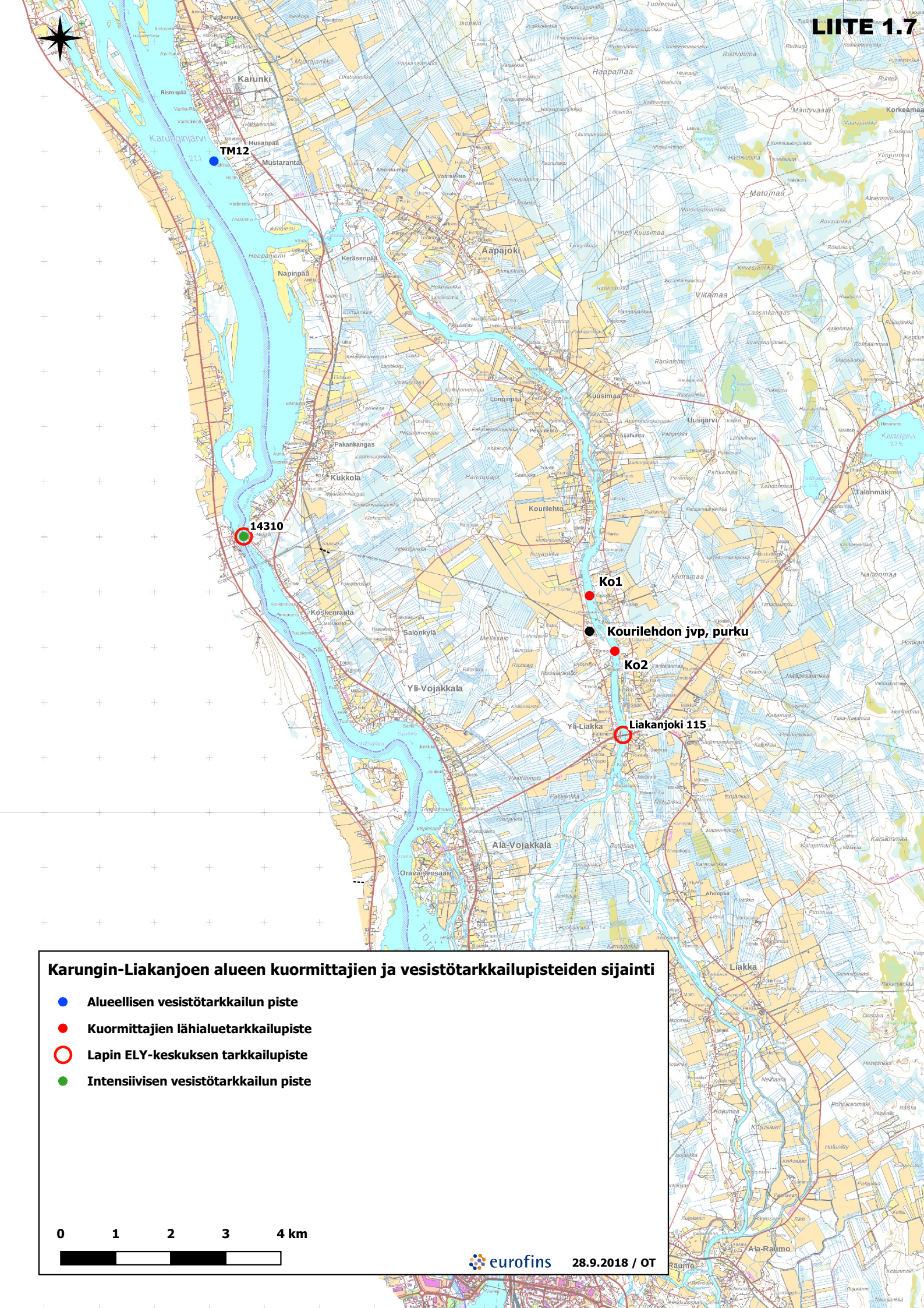
- Alueellisen vesistötarkkailun piste
- Lapin ELY-keskuksen tarkkailupiste
- Muu tarkkailupiste

eurofins 28.9.2018 / OT

Ylitornion alueen kuormittajien ja vesistötarkkailupisteiden sijainti

- **Alueellisen vesistötarkkailun piste**

eurofins **28.9.2018 / OT**


LIITE 1.7
TM12
14310
Ko1
Kourilehdon jvp, purku
Ko2
Liakanjoki 115
Karunki
Karunginjärvi
Mustaranta
Aapajoki
Kukkola
Koskenranta
Yli-Vojakkala
Ala-Vojakkala
Kourilehto
Kuusimaa
Uusijärvi
Yli-Liakka
Liakka
Ala-Raumo
Karungin-Liakanjoen alueen kuormittajien ja vesistötarkkailupisteiden sijainti
Alueellisen vesistötarkkailun piste
Kuormittajien lähialuetarkkailupiste
Lapin ELY-keskuksen tarkkailupiste
Intensiivisen vesistötarkkailun piste
0
1
2
3
4 km
eurofins
28.9.2018 / OT

Karesuvannon jätevedenpuhdistamon ja vesistötarkkailupisteiden sijainti

● **Alueellisen vesistötarkkailun piste**

0 750 1500 2250 3000 m

eurofins **28.9.2018 / OT**

Viemäriverkostojen virtaama ja jätevedenpuhdistamoiden kuormitukset vuonna 2024 LIITE 2

Tiedot koottu puhdistamoiden velvoitetarkkailuraporteista (Eurofins Ahma Oy 2025).

	VIRTAAMA [1)]	TULOKUORMITUS				VESISTÖKUORMITUS			
		BOD_7	Fosfori	Typpi	Kiintoaine	BOD_7	Fosfori	Typpi	Kiintoaine
	m^3/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d
Kilpisjärvi	83	61	1,4	8,1	225	1,1	0,03	4,8	1,2
Karesuvanto	169	31	0,96	7,0	42	1,8	0,09	6,1	3,0
Jerisjärven Huolto Oy	23	3,5	0,27	0,89	5,0	0,38	0,023	0,91	0,5
Muonio kk	521	88	3,0	22	179	2,6	0,09	20	3,0
Ylläksen keskuspuhdistamo	1091	195	7,9	57	233	16	1,30	60	36
Kolari kk	283	79	4,2	14	210	4,7	0,21	7,2	11
Sieppijärvi	67	6,2	0,25	1,5	8,7	0,66	0,13	2,2	6,9
Pello kk	833	69	2,9	20	120	3,1	0,15	21	21
Ylitornio kk	620	79	2,5	20	84	2,4	0,48	13	18
Yhteensä 2024	**3690**	**612**	**23**	**150**	**1 107**	**33**	**2,5**	**135**	**101**
AVL		**8739**	**5845**	**10033**	**10540**	**468**	**626**	**9014**	**958**
poistumat %						**95**	**89**	**10**	**91**
Yhteensä 2023	3555	636	23	158	872	37	1,6	147	91
Yhteensä 2022	3359	631	25	208	829	26	3,6	137	64
Yhteensä 2021	3612	594	26	195	1143	77	4,6	167	119
Yhteensä 2020	3802	440	20	165	662	65	2,9	135	124
Yhteensä 2019	3226	498	24	177	1024	57	2,5	151	71
Yhteensä 2018	3112	556	25	176	1214	60	2,3	146	81
Yhteensä 2017	3217	487	23	169	600	47	1,5	138	68
Yhteensä 2016	4066	472	24	181	722	56	2,0	142	99
Yhteensä 2015	3681	939	24	166	1186	44	1,6	117	80
Yhteensä 2014	3336	468	22	157	630	43	1,7	133	67
Yhteensä 2013	3669	503	25	161	660	53	1,8	147	53
Yhteensä 2012	4323	462	24	151	672	73	3,0	132	103
Yhteensä 2011	3860	550	25	185	990	74	2,9	136	96
Yhteensä 2010	3614	652	30	202	951	74	2,6	150	81
Yhteensä 2009	3664	568	31	199	951	57	2,3	152	91
Yhteensä 2008	4072	668	35	231	966	78	3,4	177	91
Yhteensä 2007	4001	595	38	205	893	70	3,4	146	88
Yhteensä 2006	3647	670	26	154	888	62	4,1	112	97
Yhteensä 2005	4319	627	30	213	723	60	2,6	132	76
Yhteensä 2004	3968	768	29	190	803	67	5,0	129	95
Yhteensä 2003	3109	618	27	195	731	76	3,4	133	72
Yhteensä 2002	3306	780	28	171	820	82	2,8	141	100
Yhteensä 2001	3867	911	28	258	621	73	2,5	170	73
Yhteensä 2000	4198	970	29	277	915	97	2,5	158	80
Yhteensä 1999	4387	907	30	233	734	84	2,1	153	77
Yhteensä 1998	4719	769	25	229	649	87	2,7	140	80
Yhteensä 1997	4066	735	34	233	695	92	2,7	154	90
Yhteensä 1996		875	33	218	948	94	4,0	161	104
Yhteensä 1995		839	35	201	920	105	3,7	159	145

[1)] Viemäriverkoston keskivirtaama (ohitukset mukana).

AVL:n laskentaperusteet: BOD7ATU 70 g/d/asukas, fosfori 4 g/d/asukas, typpi 15 g/d/asukas, kiintoaine 105 g/d/asukas

AVL:n laskentaperusteet vuoteen 2001 saakka: BOD7ATU 75 g/d/asukas, fosfori 3 g/d/asukas, typpi 12 g/d/asukas, kiintoaine 110 g/d/asukas

Vuosina 2001 ja 2002 Kangosjärven ja Ritavalkean jätevedenpuhdistamot mukana.

SAINT-GOBAIN FINLAND / WEBER

TORNION KAUPUNGIN KARUNGIN KYLÄSSÄ SIJAITSEVAN FYLLIITTILOUHOKSEN VESISTÖ- JA POHJAVESITARKKAILU 2024

Ekomae Oy

2024

Tornion kaupungin Karungin kylässä sijaitsevan Karungin fylliittilouhoksen vesistö- ja pohjavesitarkkailu 2024

Veikko Kantojärvi
Ekomac Oy

1 Yleistä 2

2 Vuoden 2024 tarkkailu 2

3 Tulokset 4

3.1 Louhoksen veden määrä ja laatu 4

3.2 Kaivojen vedenpinnan korkeuden seuranta 6

3.3 Purkuojaston kunnon tarkastus 7

4 Yhteenveto 7

Liittet:

liite 1. Ennakkonäytteet 20.5.2024, analyysitulokset 30.5.2024
liite 2. Tarkkailunäytteet 28.5.2024, analyysitulokset 17.6.2024

Kannen kuva: Purkuoja Karungin fylliittilouhosksen tyhjennyspumppauksen aikana 28.5.2024. © V. Kantojärvi

1 Yleistä

Saint-Gobain Finland / Weber on saanut aluehallintovirastolta 16.5.2023 uuden vesilain mukaisen luvan pohjavedenpinnan alentamiseen Karungin fylliittilouhoksessa louhintajakson ajaksi ja louhoksen kuivatusvesien johtamiseen ojien kautta Tornionjokeen. Nyt myönnetty lupa on voimassa vuoden 2042 loppuun asti.

Aluehallintovirasto on antamassaan päätöksessä (Nro 75/2023, Dnro PSAVI/2246/2023, annettu 16.5.2023) myöntänyt hakijalle kyseisen luvan. Myöntämänsä luvan ehdoissa aluehallintovirasto edellyttää muun muassa:

11. Luvan saajan on tarkkailtava louhokselta poisjohdettavan veden määrää ja laatua, vesien johtamiseen käytettävien ojien vedenjohtokykyä, pohjavedenpinnan alentamisen ympäristövaikutuksia sekä pohjavesioloja aluehallintovirastoon 16.11.2023 toimitetun hakemuksen täydennyksen liitteenä 9b olevan Saint-Gobain Weber Oy Ab:n Karungin fylliittilouhoksen 25.3.2017 päivätyn vesistötarkkailuohjelman mukaisesti. Lisäksi luvan saajan on toimintavuosina ennen louhoksen tyhjentämisen aloittamista selvitettävä louhoksessa olevan veden ja purkuojan veden laatu edustavin vesinäyttein. Näytteet on otettava louhoksen altaasta kahdesta eri syvyydestä (metri vedenpinnasta ja metri louhoksen pohjasta) ja purkuojan alaosasta P2 havaintopisteestä ennen purkuojan yhtymistä Tornionjokeen. Näytteistä on määritettävä ainakin Saint-Gobain Weber Oy Ab:n Karungin fylliittilouhoksen vesistötarkkailuohjelmassa 25.3.2017 mainitut muuttujat.

2 Vuoden 2024 tarkkailu

Vesistötarkkailussaa otetaan vuosittain näytteet ennen pumppauksen aloittamista louhoksen altaasta 1 m pinnasta ja 1 metri pohjasta sekä purkuojasta ennen sen yhtymistä Tornionjokeen (P2) (kuva 1) ojan peruskuorman ja veden kerrostumisen selvittämiseksi. Tyhjennyspumppauksen aikana otetaan lisäksi vesinäytteet louhokselta lähtevästä vedestä (P1) ja purkuojasta (P2).

Havaintopisteiden tarkkailuohjelman mukaiset koordinaatit (kkj) ovat seuraavat:

P1	Louhokselta lähtevä vesi	7329803 - 3365710
P2	Purkuoja ennen Tornionjokea	7329330 - 3365262

Tyhjennyspumppauksen vaikutusta purkuojastoon seurataan tyhjennyspumppauksen aikana.

Louhoisen tyhjentämisen vaikutusta lähialueen kaivoihin seurataan tarkkailemalla vedenpinnan korkeutta tarkkailukaivossa K1.

Seurantakaivon K1 sijaintikoordinaatit ovat seuraavat (KKJ): 7329732 - 3365577

Louhoksesta tyhjennetty vesimäärä saadaan vuosittaisesta louhoksen mittauspöytäkirjasta.

Pohjaveden pinnankorkeuden vaihtelujen vertailutietona käytetään Suomen ympäristökeskuksen Könölän pohjavesiseuranta-aseman keräämiä tietoja.

Karungin fylliittilouhoksen tyhjennyspumppaus vuoden 2024 aloitettiin 28.5. tasosta +30,00 (N_{60}). Tyhjennyspumppaus päättyi 3.6.2024, jonka jälkeen pumpuksi vaihdettiin heikkotehoinen kuivanapitopumppu. Kuivanapito päättyi kivenajon ja mittauksen päätyttyä 20.11.2024

Pumpatun veden määrä oli vain hivenen edellisvuotta alhaisempi, kuten myös hieman alhaisempi pinnantaso ennen pumppauksen käynnistymistä. Tyhjennyspumpattu vesimäärä oli vuoden 2024 louhoksen mittauslaskennan perusteella 37 865 m^3 (kuva 2).

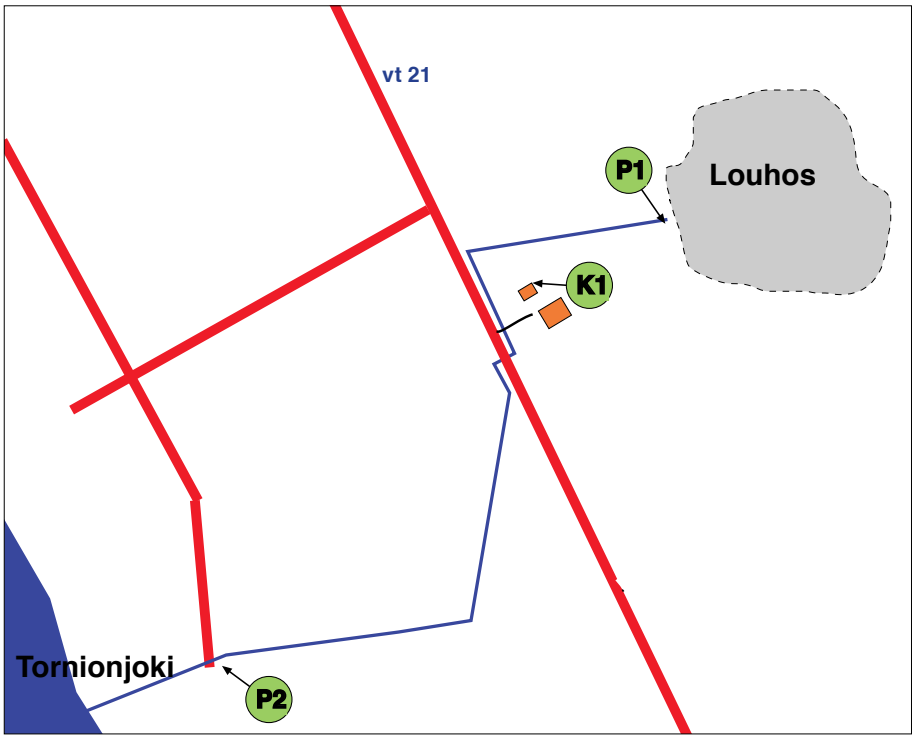
Aikaisemman käytännön mukaan ennakkonäytteet otettiin louhoksesta veden laadun ja sen kerrostuneisuuden selvittämiseksi 20.5. ennen pumppauksen aloittamista sekä metrin syvyydestä, että metrin pohjan yläpuolelta. Veden syvyys louhoksen ennakkonäytepisteellä oli 6,0 m. Ennakkonäytteenoton aikana ennen pumppauksen aloittamista Tornionjokeen johtavan ojan virtaama oli noin 1,5 l/s.

Varsinaiset pumppauksen aikaiset vesinäytteet otettiin 28.5.2024 pumppausletkun purkupäästä (P1) sekä purkuojan alapäästä (P2) ennen ojan yhtymistä Tornionjokeen (kuva 1).

Seurantakaivon (K1) pinnantaso mitattiin 30.7.2024.

Purkuojan kunto ja louhoksen tyhjennyspumppauksen mahdollisesti aiheuttamat vaikutukset purkuojaan tarkastettiin 28.5.2024 louhoksen tyhjennyspumppauksen ollessa käynnissä ja pumppaustehon ollessa vielä suuri.

Tyhjennyspumppaus alkoi ennen Tornionjoen virtaaman noin 2700 m^3/s tulvahuippua ja se päättyi tulvavirtaaman ollessa joessa Tornion kaupungin mitta-asemalla vielä yli 1300 m^3/s.



Kuva 1. Karungin fylliittilouhoksen vesinäytepisteiden P1 ja P2 sekä tarkkailukaivon K1 sijainnit.

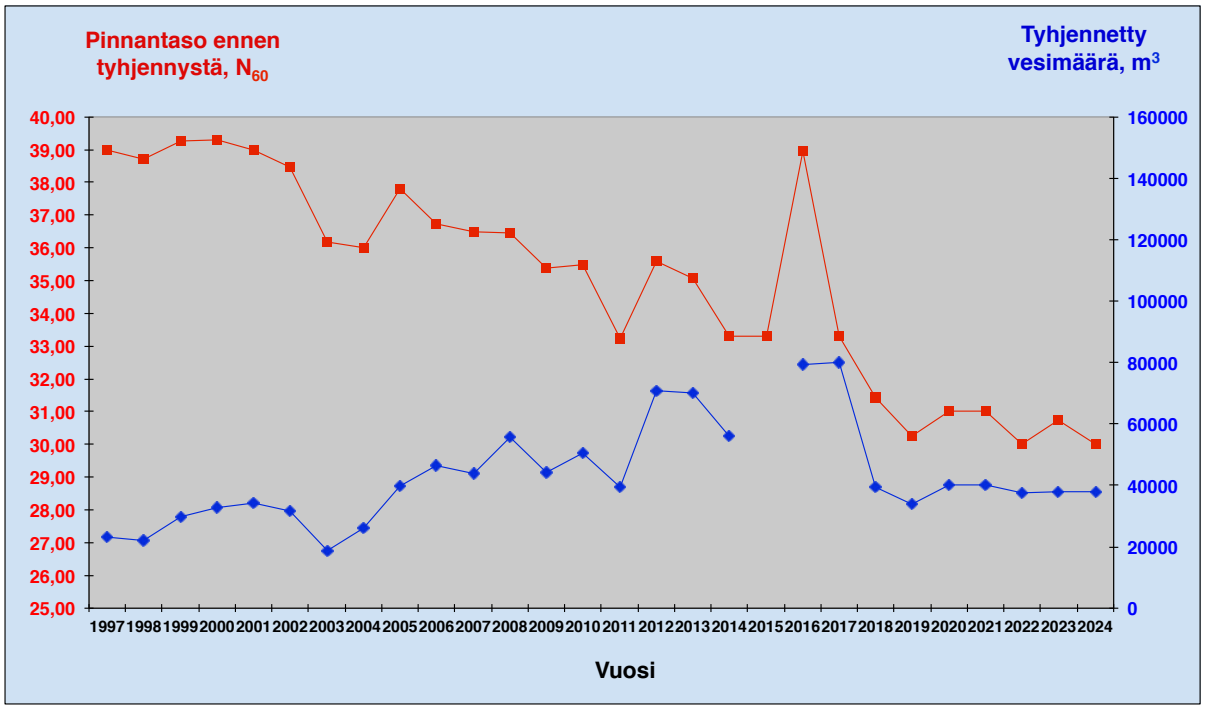
3 Tulokset

3.1 Louhoksen veden määrä ja laatu

Vuoden 2024 tyhjennyspumppaus aloitettiin heti ennakkonäytteenoton jälkeen 20.5.2024. Tornionjoen tulva oli tällöin lähes huipussaan ja virtaama läheni joessa noin 2700 m^3/s. Louhoksen tyhjentäminen onnistui ongelmitta ja poistettu vesimäärä oli hieman aikaisempaa vähäisempi. Näin ollen tyhjennyspumppaus vei vain 14 vuorokautta. Vaikka tyhjennys tapahtui nopeasti, ei ojan virtaama noussut yli luvituksessa sallitun virtaaman louhoksen pinnan lähtötason ollessa jo edellisvuottakin alhaisempi ja pumppauksen nostokorkeudeltaan yhä suurempi.

Ennen pumppauksen aloittamista purkuojan virtaama ennen Tornionjokeen yhtymistä pisteellä P2 oli maaperän kevättulvan jo mentyä enää noin 1,5 l/s. Tyhjennyspumppauksen aikaisen näytteenoton aikana 28.5. louhokselta lähtevän veden määrä oli noin 25 l/s (P1) ja purkuojassa (P2) noin 27 l/s. Koska Aluehallintovirasto on myöntämässään luvassa asettanut laajempaa raportointia edellytäväksi pumppausrajaksi 150 m^3/h (42 l/s), alitti pumppausvirtaama tämän selvästi.

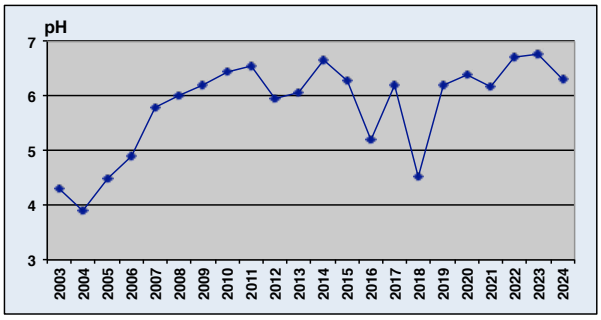
Vuoden 2024 keväällä vedenpinta louhoksessa oli tasossa +30,00 (N_{60}), eli hieman edellisvuotta alempana. Louhoksen mittapöytäkirjan mukaan tyhjennyspumpattu vesimäärä oli vuonna 2024 lähes edellisvuosien tasossa, ollen noin 37 900 m^3 (kuva 2).



Kuva 2. Karungin fylliittilouhoksesta tyhjennyspumppauksessa poistetut vesimäärät ja louhoksen vedenpinnan taso ennen pumppauksen aloittamista vuosina 1997-2024. Vuonna 2015 louhoksesta ei poistettu vettä. Vuonna 2023 louhoksesta ei louhittu fylliittiä.

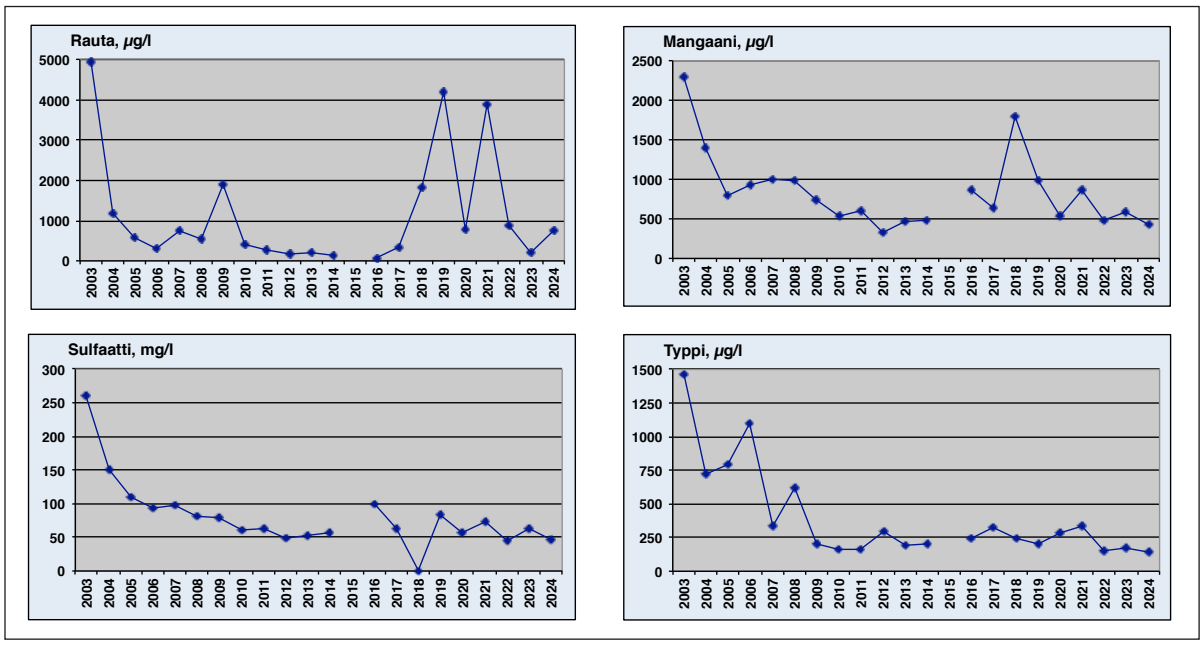
Ennakkonäytteiden mukaan louhoksen vesi ennen pumppauksen aloittamista oli lievästi kerrostunutta. Tyhjennyspumppauksen alettua se kuitenkin analyysitulosten mukaan aikaisempien vuosien tapaan sekoittui nopeasti.

Veden happamuus oli vuonna 2024 edellisvuoden tapaan molemmissa tarkkailunäytteissä normaalin luonnonveden tasoa (kuva 3). Louhokselta lähtevä vesi oli hyvin puskurikykyistä happamoitumista vastaan. Alkaliniteetti oli tyhjennyspumppauksen aikana 28.5. otettujen näytteiden mukaan louhokselta lähtevässä vedessä 0,42 mmol/l ja purkuojan alaosassa 0,39 mmol/l. Tilanne oli siis selkeästi vielä edellisvuottakin parempi (analyysitulosliite 2). Louhoksen tyhjennyspumppauksen alettua, nousi myös purkuojan alkaliniteetti.

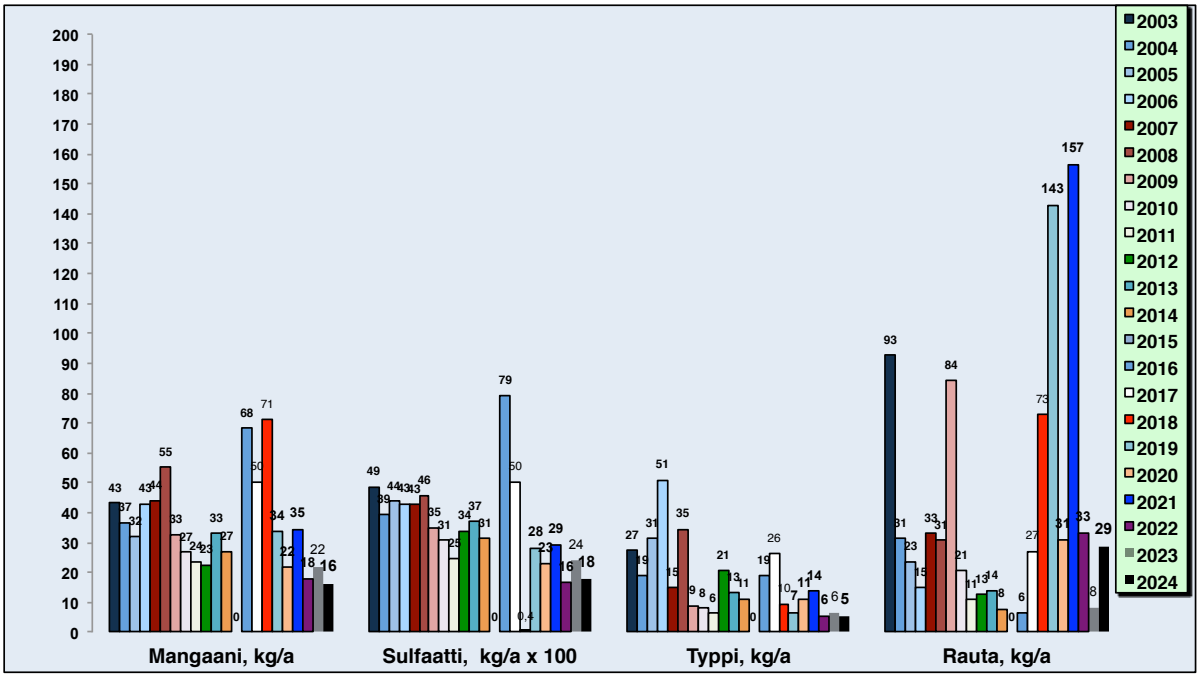


Kuva 3. Veden happamuuden kehitys Karungin fylliittilouhokselta tyhjennyspumppauksen vedessä pisteellä P1 vuosina 2003-2024. Vuoden 2015 näyte altaasta metrin syvyydestä.

Louhoksesta poispumpattu vesi huuhteli, kuten aikaisempinakin vuosina, myös purkuojassa ennen pumppausta olleen korkean typpipitoisuuden selkeästi louhoksen alhaisemman typpipitoisuuden tasoon. Samainen huuhteluvaikutus näkyy selkeästi myös veden värissä. Mangaani-, sulfaatti- ja typpipitoisuudet olivat lievästi edellisvuodesta laskussa, joskaan eivät merkittävästi. Rautapitoisuus hieman nousi (kuva 4). Lähtökohtisesti tyhjennyspumppaus paransi sulfaattipitoisuutta lukuunottamatta purkuojan veden pitoisuuksia, eivätkä muutokset pitoisuuksissa olleet merkittäviä.



Kuva 4. Karungin fylliittilouhoksen raudan, mangaanin, sulfaatin ja kokonaistypen ainepitoisuuksien kehitys louhokselta vuosittain tyhjennetyssä vedessä heti purkuputken alapuolelta ajanjaksolla 2003 - 2024 (Vuonna 2015 louhosta ei tyhjennetty.).



Kuva 5. Karungin fylliittilouhokselta Tornionjokeen pumpatun veden kokonaisainemäärät mangaanin, sulfaatin, kokonaistypen ja raudan osalta vuosina 2003 - 2024 tarkkailunäytteiden ja vedenpinnantason mukaan laskettuna. Vuonna 2015 louhosta ei tyhjennetty.

Kuten louhoksesta pumpatun veden pitoisuudet, niin myös louhoksesta tyhjennetyn veden Tornionjokeen kohdistuva kokokonaiskuormitus oli, kuten edellisvuonnakin, varsin vähäistä (kuva 5). Louhoksen tyhjennyspumppauksesta aiheutuva kokonaiskuormitus tulvivaan Tornionjokeen jäi vähäiseksi. Louhoksen vaikutus jäi seurattujen parametrien osalta Tornionjokeen merkityksettömäksi.

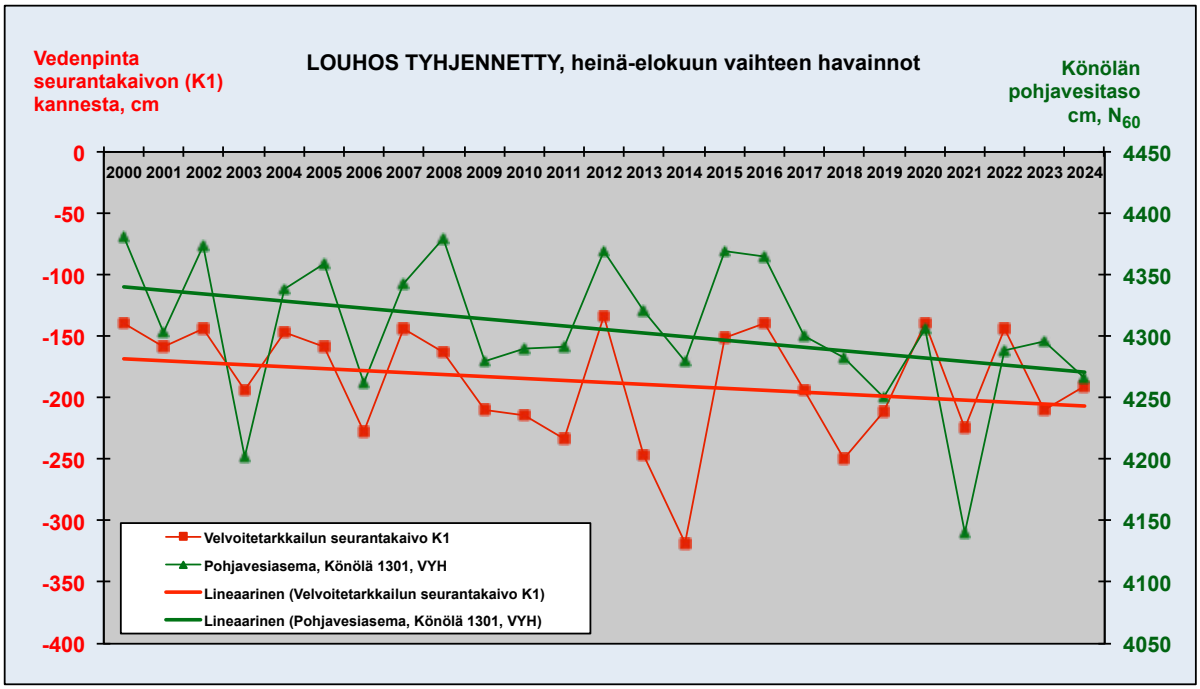
3.2 Kaivon vedenpinnan korkeuden seuranta

Louhoksen lupavelvoitteen mukaisesti louhoksen tyhjentämisen vaikutusta läheiseen seurantakaivon pinnankorkeuteen on seurattu jo vuosikymmeniä. Vielä seurannassa oleva kaivo (K1) sijaitsee lähes kiinni talon sokkelissa. Näin ollen kaivoa joudutaan hetkittäin tyhjennyspumppaamaan kaivon kellariin kohdistaman tulvimisvaaran vuoksi. Kaivoa ei vuonna 2024 aikana ollut tyhjennetty ennen seurantamittausta. Louhos oli kaivon pinnan mittauksen aikana ollut tyhjä tyhjenyspumppauksen päättymisestä 3.6.2024 lähtien.

1990-luvun alusta lähtien seuratut louhoksen korkeat vesipinnantasot, kuten eivät myöskään louhoksen tyhjennettynä ollessa mitatut pinnantasot, eivät ole vaikuttaneet seurantakaivon pinnankorkeuksiin (taulukko 1, kuva 6). Seurantakaivo ei ole ollut talouskäytössä vuosikymmeniin.

Taulukko 1. Seurantakaivon K1 mitatut vedenkorkeudet Karungin fylliittilouhoksen seurannassa 2013-2024. Vuonna 2015 louhosta ei tyhjennetty ja 2023 louhoksen tyhjentäminen aloitettiin vain viikon kaivon mittausta aikaisemmin.

Mittauspäivä	Seurantakaivo K1 kaivon yläreunasta, cm
27.8.2013	-246
19.8.2014	-318
29.7.2015	-142
10.8.2016	-140
31.7.2017	-193
31.7.2018	-249
24.7.2019	-211
5.8.2020	-140
2.8.2021	-224
1.8.2022	-144
1.8.2023	-210
30.7.2024	-191



Kuva 6. Vedenpintojen vuosittainen vaihtelu 2000-2024 seurantakaivossa K1 heinä-elokuun vaihteessa. Vertailutieto samalta ajankohdalta VYH:n Könölän seurantapisteeltä 2000-2023 (havaintoputket p2b, p5b, p7b ja p9b).Vuodesta 2024 lähtien on siirrytty käyttämään Syken Könölän karttapalvelun päiväkohtaista korkeustietoa N2000). Vuonna 2015 louhosta ei tyhjennetty lainkaan ja vuonna 2023 mittaushetkellä louhoksen tyhjennyspumppaus oli kestänyt havaintohetkellä vain viikon. Näinäkään vuonna tarkkailukaivon pinnantaso ei vaihdellut poikkeavasti.

3.3 Purkuojaston kunnon tarkastus

Vuoden 2024 tyhjennyspumppauksen aikana purkuojaan kohdistui varsin vähäinen virtaama ojan havaittuun välityskykyyn ja lupaehtoihin verrattuna. Odotetusti purkuojassa ei havaittu voimakkaan virtaaman aikaansaamia poikkeuksellisia syöpymiä.

4 Yhteenveto

Vuoden 2024 Karungin fylliittilouhoksen tarkkailussa noudatettiin kaikilta osin vesitalouslupapäätöksessä 16.5.2023 hyväksyttyä tarkkailuohjelmaa (Ekomac Oy 25.3.2017). Louheksesta otettiin, kuten aikaisempinakin vuosina, ennakkonäytteet louhoksesta ennen pumppauksen aloittamista altaan veden kerrostuneisuuden ja purkuojan vedenlaadun selvittämiseksi. Lisäksi otettiin tyhjennyspumppauksen aikaiset näytteet purkuputken suulta ja purkuojasta ennen ojan yhtymistä Tornionjokeen.

Analyysitietojen mukaan louhoksen vesi oli ennen pumppauksen aloittamista lievästi kerrostunutta. Altaan vesi oli kaikkien analyysiparametrien mukaan hyvää ja sulfaatti-, mangaani- ja rautapitoisuutta lukuunottamatta, pumppaus paransi purkuojan veden laatua lievästi.

Jo 1990-luvun alusta aloitetun, eli noin 30 vuotta jatkuneiden kaivojen vesipintojen tarkkailujakson aikana ei, kuten ei myöskään vuonna 2024, louhoksen tyhjentämisellä ole havaittu olevan vaikutusta seurantakaivon pinnankorkeuteen. Kaivon vedenpinta oli vain hieman edellisvuotta matalammalla.

Louhoksesta toimintavuonna 2024 poistetulla vesimäärällä ei ollut tarkkailun mukaan vaikutusta Tornionjoen veden laatuun tai määrään, eikä poikkeavaa eroosiota tai muita haittoja myöskään purkuojassa havaittu.

Liitteet

Liite 1. Karungin fylliittilouhos 2024. Tarkkailunäyteanalyysitulokset 20.5.2024

Liite 2. Karungin fylliittilouhos 2024. Tarkkailunäyteanalyysitulokse 28.5.2024

eurofins

Tutkimustodistus	**AR-24-YS-007799-01**	**Sivu 1/2**
Raportointipäivämäärä	**30.05.2024**	
Näyte-erä	**EUAB31-00061059**	

Ekomac Oy
Veikko Kantojarvi
Sauvosarenkatu 21 A 7
94100 KEMI
FINLAND

Vesistönäytteet 20.5.2024

Näytenumero			**749-2024-00013276**	**749-2024-00013277**	**749-2024-00013278**
Näytteen nimi			KaP1, 1m	KaP1 -1m	KaP2
Näytematriisi			Luonnonvesi	Luonnonvesi	Luonnonvesi
Näytteen kuvaus			Luonnonvesi	Luonnonvesi	Luonnonvesi
Vastaanottopäivä			20.05.2024	20.05.2024	20.05.2024
Näytteenottopäivä			20.05.2024 09:30:00	20.05.2024 09:30:00	20.05.2024 09:30:00
Näytteenottaja			Asiakas	Asiakas	Asiakas
Analyysit		**Yksikkö**	**Tulos**	**Tulos**	**Tulos**
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset					
pH *	YSB47		6,27	6,16	6,36
Sähkönjohtavuus 25°C *	YSB53	mS/m	14	25	8,3
Sameus *	YSC26	FTU	1,3	3,4	0,51
Väri *	YSD58	mg Pt/l	6	10	130
Kiintoaine GF/C *	YSC16	mg/l	<1	2,6	<1
Typpi (N) *	YSD87	µg/l	180	150	850
Alkaliniteetti *	YSB01	mmol/l	0,30	0,42	0,11
Kokonaiskovuus *	YBB11	mmol/l	0,50	0,99	0,18
Kloridi (Cl-) *	RZB76	mg/l	4,2	5,7	12
Sulfaatti (SO4) *	RZB86	mg/l	37	80	6,9
Alkuaineet					
Rauta (Fe) *	YB01Z	µg/l	400	2600	340
Mangaani (Mn) *	YB01W	µg/l	310	820	52

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Tiina Ylipahkala Ympäristöasiantuntija

Tiina.Ylipahkala@etn.eurofins.com +358 40 7523013

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

eurofins

Tutkimustodistus	**AR-24-YS-007799-01**	**Sivu 1/2**
Raportointipäivämäärä	**30.05.2024**	
Näyte-erä	**EUAB31-00061059**	

Ekomac Oy
Veikko Kantojarvi
Sauvosarenkatu 21 A 7
94100 KEMI
FINLAND

Vesistönäytteet 20.5.2024

Näytenumero			**749-2024-00013276**	**749-2024-00013277**	**749-2024-00013278**
Näytteen nimi			KaP1, 1m	KaP1 -1m	KaP2
Näytematriisi			Luonnonvesi	Luonnonvesi	Luonnonvesi
Näytteen kuvaus			Luonnonvesi	Luonnonvesi	Luonnonvesi
Vastaanottopäivä			20.05.2024	20.05.2024	20.05.2024
Näytteenottopäivä			20.05.2024 09:30:00	20.05.2024 09:30:00	20.05.2024 09:30:00
Näytteenottaja			Asiakas	Asiakas	Asiakas
Analyysit		**Yksikkö**	**Tulos**	**Tulos**	**Tulos**
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset					
pH *	YSB47		6,27	6,16	6,36
Sähkönjohtavuus 25°C *	YSB53	mS/m	14	25	8,3
Sameus *	YSC26	FTU	1,3	3,4	0,51
Väri *	YSD58	mg Pt/l	6	10	130
Kiintoaine GF/C *	YSC16	mg/l	<1	2,6	<1
Typpi (N) *	YSD87	µg/l	180	150	850
Alkaliniteetti *	YSB01	mmol/l	0,30	0,42	0,11
Kokonaiskovuus *	YBB11	mmol/l	0,50	0,99	0,18
Kloridi (Cl-) *	RZB76	mg/l	4,2	5,7	12
Sulfaatti (SO4) *	RZB86	mg/l	37	80	6,9
Alkuaineet					
Rauta (Fe) *	YB01Z	µg/l	400	2600	340
Mangaani (Mn) *	YB01W	µg/l	310	820	52

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Tiina Ylipahkala Ympäristöasiantuntija

Tiina.Ylipahkala@etn.eurofins.com +358 40 7523013

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
YSB47	pH	± 0,2 pH yks.		Kyllä	SFS 3021:1979	YS
YSB53	Sähkönjohtavuus 25°C	<4:±0.2mS/m >4:±5%	1 mS/m	Kyllä	SFS-EN 27888:1994	YS
YSC26	Sameus	<1,0:±30% ≥1,0:±20%	0,15 FTU	Kyllä	SFS-EN ISO 7027-1:2016:en	YS
YSD58	Väri	<25:±35% ≥25:±25%	5 mg Pt/l	Kyllä	SFS-EN ISO 7887:2012(C)	YS
YSC16	Kiintoaine GF/C	<3:±0.5mg/l >3:±20%	1 mg/l	Kyllä	SFS-EN 872:2005	YS
YSD87	Typpi (N), -	<70:±10µg/l >70:±15%	50 µg/l	Kyllä	ISO 29441:2010	YS
YSB01	Alkaliniteetti	<0.1:±0.01mmol/l >0.1:±10%	0,01 mmol/l	Kyllä	Sis. men. (titraus pH 4,5 ja 4,2), Titraus	YS
YBB11	Kokonaiskovuus	<0.037:±0.003mmol/l >0.037:±8%	0,003 mmol/l	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
RZB76	Kloridi (Cl-), -	10%	0,5 mg/l	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
RZB86	Sulfaatti (SO4), -	12%(<4mg/l) 10%(>4mg/l)	0,5 mg/l	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
Alkuaineet						
YB01Z	Rauta (Fe), 7439-89-6	<6:±0.75µg/l >6:±12%	2,5 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB01W	Mangaani (Mn), 7439-96-5	<1:±0.1µg/l >1:±8%	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB

Laboratorio		
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Tutkimustodistuksen jakelu: veikko.kantojarvi@ekomac.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.

eurofins

Tutkimustodistus	**AR-24-YS-008936-01**	**Sivu 1/2**
Raportointipäivämäärä	**17.06.2024**	
Näyte-erä	**EUAB31-00061539**	

Ekomac Oy
Veikko Kantojarvi
Sauvosarenkatu 21 A 7
94100 KEMI
FINLAND

Vesistönäytteet, 29.5.2024

Näytenumero			**749-2024-00014678**	**749-2024-00014679**
Näytteen nimi			KaP1	KaP2
Näytematriisi			Muu luonnonvesi	Muu luonnonvesi
Näytteen kuvaus			Muu luonnonvesi	Muu luonnonvesi
Vastaanottopäivä			29.05.2024	29.05.2024
Näytteenottopäivä			28.05.2024	28.05.2024
Näytteenottaja			Asiakas	Asiakas
Analyysit		**Yksikkö**	**Tulos**	**Tulos**
Kenttämittaukset				
Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)	YS924	°C	16	16
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset				
pH *	YSB47		6,31	6,96
Sähkönjohtavuus 25°C *	YSB53	mS/m	18	18
Sameus *	YSC26	FTU	7,1	0,59
Väri *	YSD58	mg Pt/l	16	6
Kiintoaine GF/C *	YSC16	mg/l	2,2	<1
Typpi (N) *	YSD87	µg/l	140	140
Alkaliniteetti *	YSB01	mmol/l	0,42	0,39
Kokonaiskovuus *	YBB11	mmol/l	0,66	0,65
Kloridi (Cl-) *	RZB76	mg/l	5,6	6,1
Sulfaatti (SO4) *	RZB86	mg/l	47	48
Alkuaineet				
Rauta (Fe) *	YB01Z	µg/l	760	58
Mangaani (Mn) *	YB01W	µg/l	430	290

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Marika Keskinarkaus Yksikönpäällikkö Water Testing Rovaniemi (FI)

Marika.Keskinarkaus@etn.eurofins.com +358 50 464 0022

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Eurofins Ahma Oy
Teollisuustie 6
96320 Rovaniemi
FINLAND

Y-Tunnus: FI02275833

www.eurofins.fi

eurofins

Tutkimustodistus **AR-24-YS-008936-01** **Sivu 2/2**
Raportointipäivämäärä **17.06.2024**

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS924	Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)			Ei		
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
YSB47	pH	± 0,2 pH yks.		Kyllä	SFS 3021:1979	YS
YSB53	Sähkönjohtavuus 25°C	<4:±0.2mS/m >4:±5%	1 mS/m	Kyllä	SFS-EN 27888:1994	YS
YSC26	Sameus	<1:±0.2FTU >1:±20%	0,15 FTU	Kyllä	SFS-EN ISO 7027-1:2016:en	YS
YSD58	Väri	<25:±35% ≥25:±25%	5 mg Pt/l	Kyllä	SFS-EN ISO 7887:2012(C)	YS
YSC16	Kiintoaine GF/C	<3:±0.5mg/l >3:±20%	1 mg/l	Kyllä	SFS-EN 872:2005	YS
YSD87	Typpi (N), -	<70:±10µg/l >70:±15%	50 µg/l	Kyllä	ISO 29441:2010	YS
YSB01	Alkaliniteetti	<0.1:±0.01mmol/l >0.1:±10%	0,01 mmol/l	Kyllä	Sis. men. (titraus pH 4,5 ja 4,2), Titraus	YS
YBB11	Kokonaiskovuus	<0.037:±0.003mmol/l >0.037:±8%	0,003 mmol/l	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
RZB76	Kloridi (Cl-), -	10%	0,5 mg/l	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
RZB86	Sulfaatti (SO4), -	12%(<4mg/l) 10%(>4mg/l)	0,5 mg/l	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
Alkuaineet						
YB01Z	Rauta (Fe), 7439-89-6	<6:±0.75µg/l >6:±12%	2,5 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB01W	Mangaani (Mn), 7439-96-5	<1:±0.1µg/l >1:±8%	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB

Laboratorio		
	CLIENT	
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Tutkimustodistuksen jakelu: veikko.kantojarvi@ekomac.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.

Eurofins Ahma Oy
Teollisuustie 6
96320 Rovaniemi
FINLAND

Y-Tunnus: FI02275833

www.eurofins.fi

Havaintopaikka	Pvm	Kok. syvyys m	Näkö-syvyys m	N.otto-syvyys m	Lämpö-tila °C	pH	Happi, liuennut mg O2/l	Happi, kyll.aste %	Sameus FTU	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sähkön-johtavuus mS/m	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+ NO3-N µg/l	E. coli MPN/100 ml	Enterokokit pmy/100ml	Koliformiset bakteerit MPN/100 ml	Kommentit
Muonionjoki TVL1 (TM2)	15.1.2024	2	2	0,5	0,1	6,91	13	89	0,99	3,0	27	5,7	5,3		150						
Muonionjoki TVL1 (TM2)	20.3.2024	1,5	1,4	0,5	0,2	6,98	11	76	1,2	2,5	28	5,8	5		160						
Muonionjoki TVL1 (TM2)	6.5.2024	2	1,5	0,5	0,1	7,30	13	88	1,7	5,4	51	5,3	10	4	170	<5	30	2	<2	6	
Muonionjoki TVL1 (TM2)	23.5.2024	3	1,5	0,2	4,5	6,97	12	93	2,3	10,0	61	2,1	18	<2	210	13	<5	27	<2	260	Vesi oli hyvin korkealla ja virtaus oli voimakas, joten näyte otettiin vain 20 cm syvyydeltä ja syvyys ja näkösyvyys ovat arvioita.
Muonionjoki TVL1 (TM2)	29.5.2024	1,5	1,5	0,5	10,6	6,98	9,8	88	1,3	9,6	60	2,2	15	<2	200	<5	<5	2	<2	39	Vesi oli korkealla.
Muonionjoki TVL1 (TM2)	27.6.2024	1,2	1,2	0,5	16,5	7,03	8,5	87	1,5	11,0	73	2,3	12	3,1	250	<5	<5	3	2	330	
Muonionjoki TVL1 (TM2)	3.7.2024	1,5	1,5	0,5	16,1	7,12	8,1	82	1,9	8,8	60	2,8	11	2,3	210	12	<5	5	8	290	
Muonionjoki TVL1 (TM2)	17.7.2024	1,3	1,3	0,5	19,1	7,23	8,4	91	1,3	8,1	60	2,8	11	2,1	240	7,9	<5	4	2	240	
Muonionjoki TVL1 (TM2)	1.8.2024	1,2	1,2	0,5	16,2	7,22	8,3	84	1,1	8,1	53	3,2	8,6	2,3	170	<5	<5	10	<2	520	
Muonionjoki TVL1 (TM2)	21.8.2024	1,5	1,5	0,5	15	7,31	9,4	93	0,93	5,7	33	4,1	6,4	<2	140	<5	<5	2	2	210	
Muonionjoki TVL1 (TM2)	24.9.2024	1,3	1,3	0,5	6	7,12	11	88	1,1	5,4	35	3,8	9,1	4,3	180	<5	<5		<2		
Muonionjoki TVL1 (TM2)	6.11.2024	1,1	1,1	0,5	0,2	7,07	13	89	0,94	8,3	48	3,1	6,6		190						Näyte otettiin lähes seisovasta vedestä jäiden välistä.
	keskiarvo					***7,10***	***10,5***	***87***	***1,4***	***7,2***	***49***	***3,6***	***9,8***	***2,3***	***189***	***5,3***	***5,6***	***6,9***	***2,1***	***237***	
Muonionjoki Kaunisjokis. (TM6)	16.1.2024	2	1,5	0,5	0,1	6,63	12	82	5,5	5,4	85	6,3	18		140						
Muonionjoki Kaunisjokis. (TM6)	20.3.2024	4,1	0,4	1	0,3	6,93	11	76	1,4	3,2	31	5,6	8,3		170						Avantoon nouseva suppo esti näkösyvyyden mittauksen oikein.
Muonionjoki Kaunisjokis. (TM6)	6.5.2024	1	0,8	0,5	0,2	6,63	12	79	5,8	14	130	3	31	14	270	<5	8,7	91	6	240	Näyte otettiin rannalla olevasta pienestä sulasta, muuten joki oli jäässä.
Muonionjoki Kaunisjokis. (TM6)	23.5.2024	4	2	0,5	6,1	6,84	12	97	2,2	11	67	2	20	2,7	210	16	<5	27	4	250	Vesi oli hyvin korkealla.
Muonionjoki Kaunisjokis. (TM6)	29.5.2024	3	2	0,5	10	6,92	10	89	1,7	8,9	58	2,2	14	2	180	<5	<5	2	<2	35	Vesi oli hyvin korkealla.
Muonionjoki Kaunisjokis. (TM6)	18.6.2024	1		0,5	16,8	7,15	8,3	86	3,5	11	100	3,5	15	5,1	220	<5	<5	22	3	210	Näyte otettiin rannasta, koska limnosista katkesi vaijeri. Näkösyvyyttä ei voinut mitata, koska oli liian matalaa.
Muonionjoki Kaunisjokis. (TM6)	3.7.2024	3	2	0,5	16,9	7,31	8,9	92	1,3	7,5	50	2,8	8,8	<2	170	11	<5	7	<2	170	
Muonionjoki Kaunisjokis. (TM6)	17.7.2024	3	2	1	20,5	7,28	8,6	96	1,1	7,4	54	2,9	9,3	<2	180	<5	<5	4	<2	150	
Muonionjoki Kaunisjokis. (TM6)	1.8.2024	2	2	0,5	16,2	7,26	8,7	89	1,1	8,7	58	4,2	9	2	210	<5	<5	6	4	390	
Muonionjoki Kaunisjokis. (TM6)	21.8.2024	2	2	0,5	15	7,30	9,4	93	1,8	6,2	49	5,7	7,5	2,2	150	<5	<5	2	2	170	
Muonionjoki Kaunisjokis. (TM6)	4.9.2024	3	1,5	0,5	13,4	7,45	9,7	93	2,3	7,8	67	4,2	9,6	2,6	160	<5	<5	4	6	60	
Muonionjoki Kaunisjokis. (TM6)	6.11.2024	3	1,5	0,5	0,3	7,14	13	90	1,0	8,7	54	3,5	5,9		180						Näyte otettiin jäiden seasta.
	keskiarvo					***7,07***	***10,3***	***89***	***2,4***	***8,3***	***67***	***3,8***	***13,0***	***3,6***	***187***	***4,9***	***3,2***	***18,3***	***3,1***	***186***	
Tornionjoki Kukkola 14310	20.5.2024	0,6	0,6	0,2	7,1	6,89	12	99	5,4	13	98	1,9	30	11	270	5,7	6,9	6	2	25	
Tornionjoki Kukkola 14310	24.6.2024	1,5	1,2	0,2	17,9	7,42	9,2	97	2,0	7,8	58	3,4	11	2,8	200	<5	<5	20	16	550	
Tornionjoki Kukkola 14310	24.7.2024	0,4	0,4	0,2	23,9	7,39	9,1	110	1,4	6,8	50	3,6	11	2,2	170	<5	<5	4	6	>2400	
Tornionjoki Kukkola 14310	14.8.2024	0,5	0,5	0,2	20,3	7,32	11	120	1,4	6,9	49	4,3	9	2	190	15	<5	1	<2	580	
	keskiarvo					***7,26***	***10,3***	***107***	***2,6***	***8,6***	***64***	***3,3***	***15,3***	***4,5***	***208***	***6,4***	***3,6***	***7,8***	***6,3***	***889***	

Havaintopaikka	Pvm	Kok. syvyys	Näkö-syvyys	N.otto-syvyys	Lämpö-tila	pH	Happi, liuennut	Happi, kyll.aste	Sameus	CODMn	Väri	Sähkön-johtavuus	Kok.P	PO4-P	Kok.N	NH4-N	NO2+ NO3-N	E. coli	Enterokokit	Koliformiset bakteerit	Kommentit
		m	m	m	°C		mg O2/l	%	FTU	mg/l	mg Pt/l	mS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	MPN/100 ml	pmy/100ml	MPN/100 ml	
Muonionjoki																					
Muonionjoki Karesuv. T2 (TM1)	25.3.2024	6,5	2,5	1	0,2	7,2	11	76	0,55	1,9	17	5,9	3,7		150						
Muonionjoki Karesuv. T2 (TM1)	11.7.2024	6	2	1	16,2	7,45	9,2	94	0,78	5,6	31	3,2	6,5	<2	150	<5	<5	1	<2	150	
Muonionjoki Karesuv. T2 (TM1)	12.9.2024	3	2	0,5	13,4	7,19	9,6	92	0,78	3,1	18	3,7	4,8	<2	130	<5	<5	2	<2	310	
	keskiarvo					***7,28***	***9,9***	***87***	***0,70***	***3,5***	***22***	***4,3***	***4,3***	***<2,0***	***143***	***<5,0***	***<5,0***	***1,5***	***<2,0***	***230***	
Muonionjoki Karesuv. T3 (TM, Kares.ap.)	25.3.2024	1,1	1,1	0,5	0,2	7,11	12	83	0,56	1,7	16	5,5	3,7		150						
Muonionjoki Karesuv. T3 (TM, Kares.ap.)	11.7.2024	0,8	0,8	0,2	16,3	7,37	9,5	97	0,84	5,7	34	3,2	6,3	<2	140	<5	<5	0	2	120	
Muonionjoki Karesuv. T3 (TM, Kares.ap.)	12.9.2024	0,4	0,4	0,2	13,6	7,48	10	96	0,71	3,3	19	3,7	5,2	<2	140	<5	<5	28	4	240	
	keskiarvo					***7,32***	***10,5***	***92***	***0,70***	***3,6***	***23***	***4,1***	***5,1***	***<2,0***	***143***	***<5,0***	***<5,0***	***14***	***3,0***	***180***	
Muonionjoki Pahtonen 30 (TM3)	27.3.2024	0,6	0,6	0,2	0,2	7,18	9,4	65	1,2	4,1	37	5,4	8,8		290						
Muonionjoki Pahtonen 30 (TM3)	3.7.2024	0,8	0,8	0,2	16,3	7,21	8,4	86	1,2	8,2	56	2,8	9,7	<2	190	14	6,6	49	24	370	
Muonionjoki Pahtonen 30 (TM3)	9.9.2024	0,5	0,5	0,2	15,1	7,22	10	99	0,89	5,9	34	3,6	8,2	<2	190	13	5,1	12	<2	160	
	keskiarvo					***7,20***	***9,3***	***83***	***1,10***	***6,1***	***42***	***3,9***	***8,9***	***<2,0***	***223***	***13,5***	***5,9***	***31***	***12,5***	***265***	
Muonionjoki M71 (TM5)	27.3.2024	2,2	2	1	0,2	7,17	12	83	0,9	3	28	5,8	8,1		180						
Muonionjoki M71 (TM5)	4.7.2024	0,5	0,5	0,2	17,5	7,36	9,4	98	1,5	8	53	4,1	11	<2	220	9,9	28	4	6	330	
Muonionjoki M71 (TM5)	4.9.2024	0,6	0,6	0,2	13,1	7,5	9,5	90	1,3	6,3	45	5,1	9,9	<2	180	<5	6,6	1	4	53	
	keskiarvo					***7,34***	***10,3***	***90***	***1,2***	***5,8***	***42***	***5,0***	***9,7***	***<2,0***	***193***	***6,2***	***17***	***2,5***	***5,0***	***192***	
Tornionjoki																					
Tornionjoki P5 (TM9)	14.3.2024	1,2	1,1	0,5	0	7,09	12	82	1,9	3,6	42	5,9	10		190						Huonon jäätilanteen vuoksi näyte otettiin paikasta 34w 0626589-7407078.
Tornionjoki P5 (TM9)	23.7.2024	0,5		0,2	23,3	7,42	<0,2	2,3	2,4	7,9	71	3,9	13	2,1	240	7,3	<5	26	8	580	Näyte otettiin rannalta koordinaateista 34w 626576-7406952. Näkösyvyyttä ei voinut mitata veden mataluudesta johtuen.
Tornionjoki P5 (TM9)	5.8.2024	0,7		0,2	19,4	7,21	9,1	99	2,9	16	120	3,8	17	3,9	270	13	<5	15	16	400	Näyte otettiin rannalta koordinaateista 34w 625576-7406952. Näkösyvyyttä ei voinut mitata veden mataluudesta johtuen.
	keskiarvo					***7,24***	***10,6***	***61***	***2,4***	***9,2***	***78***	***4,5***	***13***	***3,0***	***233***	***10,2***	***<5,0***	***21***	***12,0***	***490***	
Tornionjoki Aavasaksa 23 (TM10)	14.3.2024	3,6	1,1	1	0	7,08	11	75	1,6	3,7	39	6	9,1		230						
Tornionjoki Aavasaksa 23 (TM10)	24.7.2024	0,9	0,7	0,2	22,8	7,04	8,5	99	2,8	11	90	2,9	25	6,7	290	<5	<5	9	<2	980	
Tornionjoki Aavasaksa 23 (TM10)	28.8.2024	0,8	0,8	0,2	14,3	7,08	9,5	93	2,8	11	80	3,1	21	5,9	300	6,3	9,5	2	2	170	
	keskiarvo					***7,07***	***9,7***	***89***	***2,4***	***8,6***	***70***	***4,0***	***18***	***6,3***	***273***	***4,4***	***6,0***	***5,5***	***1,5***	***575***	
Tornionjoki Armassaar 16 (TM11)	14.3.2024	1,8	1,15	0,5	0	6,96	11	75	1,6	4	42	6	9,1		230						
Tornionjoki Armassaar 16 (TM11)	24.7.2024	0,5	0,5	0,2	24	7,13	8,5	100	2,7	10	86	3,3	25	7,4	260	<5	<5	1	18	1100	
Tornionjoki Armassaar 16 (TM11)	28.8.2024	0,5	0,5	0,2	13,4	7,3	10	96	4,7	9,2	77	4	22	9,8	260	9,8	<5	37	62	730	
	keskiarvo					***7,13***	***9,8***	***90***	***3,0***	***7,7***	***68***	***4,4***	***19***	***8,6***	***250***	***6,2***	***<5,0***	***19***	***40***	***915***	
Tornionjoki Karunkijärvi (TM12)	2.4.2024	2,9	0,8	1	0,1	7,27	12	82	1,5	4,4	46	6,1	9,4		240						
Tornionjoki Karunkijärvi (TM12)	24.7.2024	0,5	0,5	0,2	24,8	7,43	9,8	120	3,7	7,4	59	3,7	19	5,5	180	<5	<5	9	18	>2400	
Tornionjoki Karunkijärvi (TM12)	28.8.2024	0,4	0,4	0,2	14,1	7,42	10	97	7,1	8,5	66	5,5	52	21	240	7,9	6,4	13	10	690	
	keskiarvo					***7,37***	***10,6***	***100***	***4,1***	***6,8***	***57***	***5,1***	***27***	***13,3***	***220***	***5,2***	***4,5***	***11***	***14***	***1545***	
Sivujoet																					
Jerisjoki 1 (Je1)	27.3.2024	0,5	0,5	0,2	0,2	7,02	10	69	1,2	6,9	42	4,1	10		370						
Jerisjoki 1 (Je1)	3.7.2024	0,6	0,6	0,2	16,5	6,92	8	82	1,1	8,1	49	2,9	28	<2	210	12	<5	3	<2	250	
Jerisjoki 1 (Je1)	9.9.2024	0,5	0,5	0,2	14,9	7,42	9,2	91	1,2	8,4	37	3,4	14	2,8	240	<5	<5	0	<2	160	
	keskiarvo					***7,12***	***9,1***	***81***	***1,2***	***7,8***	***43***	***3,5***	***17***	***1,9***	***273***	***7,3***	***<5,0***	***1,5***	***<2,0***	***205***	

	Kok. syvyys m	Näkö-syvyys m	Lämpö-tila °C	pH	Alkalini-teetti mmol/l	Happi, liukoinen mg/l	Hapen kyll.aste kyll.%	CODMn mg/l	Väriluku mg/l Pt	Kiinto-aine, hieno	Kiinto-aine, s. mg/l	Sameus FNU	Kloridi mg/l	Sulfaatti, s. mg/l	Sähkön-johtavuus mS/m	Kok.P, ston µg/l	Kok.P, s. µg/l	PO4-P, ston µg/l	PO4-P, s. µg/l	Kok.N, ston µg/l	NH4-N, ston µg/l	NO2+ NO3-N, ston µg/l	Org. kok.hiili mg/l	Org. hiili, liuk. mg/l	Epäorg. kok.hiili mg/l	Pii-dioksidi mg/l	Kolifor-miset bakteerit kpl/100ml	E. coli kpl/100ml	Suolisto-peräiset enterokokit kpl/100ml
JERISJOKI 1																													
27.3.2024	0,5	0,5																											
0,2			0,2	7,02		10	69	6,9	42			1,2			4,1	10				370									
3.7.2024	0,6	0,6																											
0,2			16,5	6,92		8	82	8,1	49			1,1			2,9	28		<2		210	12	<5					250	3	<2
9.9.2024	0,5	0,5																											
0,2			14,9	7,42		9,2	91	8,4	37			1,2			3,4	14		2,8		240	<5	<5					160	0	<2
KÖNKÄMÄENO PÄTTIKÄ 1																													
25.3.2024																													
0,5			0,2	7,08	0,369	12	83	1,5	11	2,7		0,64			5,1	5,1		2,5		160	10	82							
14.5.2024																													
0,5			0,7	7,21	0,308	13	91	3,5	22	0,5		0,85			4,8	7,1		1			2	23							
14.8.2024																													
0,5			17,9	7,42	0,244	9,8	100	3	14	0,5		0,73			4	4,6		1		120	15	2							
12.9.2024																													
0,5			12,6	7,46	0,281	9,7	91	2,7	11	0,5		0,75			4,2	4,5		1		130	2	2							
MUONIONJOKI PALOJ 14110																													
20.3.2024																													
0,2			0,2	7,04	0,4	11	76	3,1	26	4		2,1	0,7	3,4	6	7	5,9	4	3,8	190	19	86	3,3		6	13			
14.5.2024																													
0,2			0,3	6,99	0,171	12	83	13	83	14		7,4	0,5	0,99	2,9	30	7,8	8,8	1		2	2	8,1		2,7	7			
14.8.2024																													
0,2			19,8	7,45	0,258	8,8	96	4,8	28	0,5		1,3	0,6	2,3	4	5,7	1,5	1	1	170	17	2	4,1		3,2	4,4			
9.9.2024																													
0,2			13,8	7,43	0,264	9,3	90	4,9	27	4		1,9	0,6	2,4	4,4	7,1	3,3	1	1	150	2	2	4		3,3	5,1			
NAAMIJOKI 290																													
14.3.2024																													
0,2			0,3	7,19	0,439	12	83	8,5	70	2,9		5			7,6	22		17		300	5	140							
15.5.2024																													
0,2			4,3	6,27	0,082	10	77	24	140	2,9		3,5			2,2	37		9		450	8	14							
15.8.2024																													
0,2			17,8	7,2	0,346	8,8	93	17	140	8,6		4			5,5	24		9,4		340	7	11							
10.10.2024																													
0,2			1,6	7,26	0,252	12	86	18	120	5		4,5			4,8	22		7,8		350	2	26							
NIESAJOKI 4																													
22.4.2024	0,4																												
0,2			0,2	7,35		13	89	8,9	74		1,6	2,4		15	9,4	18		8,9		210	6	46					10	1	
23.5.2024	0,9	0,9																											
0,2			6	6,93		10	80	11	81			2			7,3	16				300									
8.7.2024	0,6																												
0,2			13,7	7,49		9,4	91	8,6	73		1,8	4,1		33	14	24		3,4		620	8	250					64	14	
12.8.2024	0,7																												
0,2			14,5	7,46		9,4	92	7,1	75		3,8	9,6		48	19	32		3,8		570	13	6					610	36	
TORNIONJ KUKKOLA 14310																													
16.1.2024																													
0,3			0	6,83	0,325	12	82	5,1	39	2,7		1,5	1,1	3,5	4,9	10	9,3	6,4		210	26	82	4,4		4,6	12			
18.3.2024																													
0,2			0,1	7,03	0,344	12	82	4,8	52	2		1,9	1,1	3,8	5,3	10	7,7	6,9	5,2	260	9	120	4,1		5,3	12			
6.5.2024																													
0,2			0,2	6,74	0,176	12	84	15	94	2		5,6	1	2,6	4	31	15	13	7,5	460	31	140	9,7		2,6	8			
14.5.2024																													
0,2			1	6,91	0,175	13	91	16	94	4		9,5	0,6	1,8	3	36	11	14	3,4		6	47	9,8		2,2	7,2			
20.5.2024	0,6	0,6																											
0,2			7,1	6,89		12	99	13	98			5,4			1,9	30		11		270	6	7					25	6	2
21.5.2024																													
0,3			7,4	6,74	0,111	11	92	13	78	10		5,2	0,2	1,1	2	23	10	5,9	3,5		9	7	8,4		2	5,3			
27.5.2024																													
0,2			12,2			11	100		66	9			0,6	1,5						250					1,5	5,1			
3.6.2024																													
0,2			18	7,54	0,132	9	95	9	54	0,5		2,1	0,8	1,7	2,4	15	6	4,3	1	200	6	2	6,4		1,8	4,4			
10.6.2024																													
0,2			16,4	7,4	0,159	9,4	96	7,8	53	2		1,9	0,8	1,8	3	16	7	3,2	1	180	2	2	5,9		2,1	4,6			
17.6.2024																													
0,2			17,5			5,9	62						0,8	2,2											2,6	4,7			
24.6.2024																													
0,2	1,5	1,2	17,9	7,42		9,2	97	7,8	58			2			3,4	11		2,8		200	<5	<5					550	20	16
24.7.2024																													
0,2	0,4	0,4	23,9	7,39		9,1	110	6,8	50			1,4			3,6	11		2,2		170	<5	<5					>2400	4	6
6.8.2024																													
(blank)																													
0,5			19,2	7,08	0,261	9,1	98	9,9	53	4		1,6	0,9	2,6	3,9	10	5,4	2,3	1	200	6	2	8,7		3,1	5,9			
14.8.2024																													
0,2	0,5	0,5	20,3	7,32		11	120	6,9		49		1,4			4,3	9		2,0		190	15	<5					580	1	<2
17.9.2024																													
0,2			13	7,36	0,277	10	95	7	42	2		1,5	0,9	3	4,4	12	4,8	4,4	1	180	2	2	5,5		3,6	5,8			
7.10.2024																													
0,2			2,7	6,98	0,227	12	88	9,9	56	5		5,7	1,1	3,3	3,8	21	4,7	8,3	2,3	210	2	8	6,7		2,8	7,2			
20.11.2024																													
0,2			0	7,06	0,227	13	89	7,5	47	2		1,9	0,9	3,2	3,8	8,6	4,2	2,8	1	210	12	35	5,9		3	5,8			
TORNIONJOKI PELLO 14100																													
14.3.2024																													
0,5			0	7,07	0,382	11	75	4,4	30	9		6,1	1	4,3	5,9	30	7,1	18	4,4	210	2	110	3,4		5,6	12			
15.5.2024																													
0,5			3,5	6,8	0,122	11	83	18	110	8		8,3	0,6	1,4	2,3	42	12	9,5	4,4	340	6	19	11		2,1	6,3			
26.6.2024																													
0,2			17,4	7,19	0,174	8,7	91	11	71	2,7		1,5	0,5	1,8	2,8	12	4,4	2,7	1	220	2	2	8,9		2,2	5,5			
5.8.2024																													
0,5			19	7,45	0,273	9,2	99	11	67	2		1,9	1	2,8	4,1	13	6,9	3,3	3,1	250	17	2	7,2		3,3	6,7			
5.9.2024																													
0,5			15,2	7,43	0,276	9,8	98	8,2	52	0,5		2,1	1	3,5	4,5	11	5,3	3,2	1	160	2	2	5,4		3,5	6,2			
10.10.2024																													
0,5			0,8	7,23	0,249	13	91	9,1	57	0,5		2,3	1,3	3,5	4,4	12	5,9	5,2	1	200	2	17	6,7		3,5	7,8			

s. = suodatus polykarb. 0,4 µm
ston = suodattamaton

	Alumiini (Al), ston µg/l	Arseeni (As), s. µg/l	Arseeni (As), ston µg/l	Barium (Ba) µg/l	Beryllium (Be) µg/l	Boori (B) µg/l	Elohopea (Hg) µg/l	Kadmium (Cd), ston µg/l	Kalium (K) mg/l	Kalsium (Ca) mg/l	Kobolti (Co), ston µg/l	Kobolti (Co), s. µg/l	Kromi (Cr), ston µg/l	Kupari (Cu), ston µg/l	Kupari (Cu), s. µg/l	Lyijy (Pb), ston µg/l	Lyijy (Pb), s. µg/l	Magne-sium (Mg) mg/l	Mangaani (Mn) µg/l	Molyb-deeni (Mo) µg/l	Natrium (Na) mg/l	Nikkeli (Ni), ston µg/l	Nikkeli (Ni), s. µg/l	Pii (Si) mg/l	Rauta (Fe) µg/l	Rauta (Fe), haiotus µg/l	Seleeni (Se) µg/l	Sinkki (Zn), ston µg/l	Sinkki (Zn), s. µg/l	Stron-tium (Sr) µg/l	Tallium (Tl) µg/l	Tina (Sn) µg/l	Uraani (U) µg/l	Vanadiini (V) µg/l
KÖNKÄMÄENO PÄTTIKÄ 1																																			
25.3.2024																																			
0,5																										290									
14.5.2024																																			
0,5																										420									
14.8.2024																																			
0,5																										150									
12.9.2024																																			
0,5																										110									
MUONIONJOKI PALOJ 14110																																			
20.3.2024																																			
0,2	17								0,93	6								1,7	5,4		2					850									
14.5.2024																																			
0,2	90								0,76	2,7								0,95	120		1,1					3500									
14.8.2024																																			
0,2	17								0,67	3,8								1,1	8,8		1,6					410									
9.9.2024																																			
0,2	26								0,67	3,9								1,2	5,9		1,6					370									
NAAMIJOKI 290																																			
14.3.2024																																			
0,2																										1700									
15.5.2024																																			
0,2																										1400									
15.8.2024																																			
0,2																										2400									
10.10.2024																																			
0,2																										1800									
NIESAJOKI 4																																			
22.4.2024																																			
0,2	41		0,91	7,3	0,02	3,4	0,01	0,005	1,2	9,5	0,34		1,4	0,77		0,035		3,3	60	0,19	2,4	1,7		6,9	1100		0,1	0,61		27	0,005	0,02	0,28	0,7
23.5.2024																																			
0,2		0,21								5,6		0,41			1,4								1,5		470									
8.7.2024																																			
0,2	24		0,16	6,8	0,02	5,7	0,01	0,005	1,9	13	0,29		0,27	0,9		0,024		4,9	41	0,16	6,1	1,3		5,8	830		0,1	0,47		37	0,005	0,02	0,18	0,41
12.8.2024																																			
0,2	15		0,17	7,5	0,02	7,5	0,01	0,005	2,6	17	0,27		0,19	0,73		0,025		6,2	33	0,23	6,8	1,2		5,8	830		0,1	0,74		47	0,005	0,02	0,13	0,38
TORNIONJ KUKKOLA 14310																																			
16.1.2024																																			
0,3	34		0,05				0,001	0,002	0,69	5,1	0,04		0,25	0,27		0,035		1,4	13		1,9	0,21				830	0,05	0,9					0,096	0,21
18.3.2024																																			
0,2	29		0,07				0,0008	0,002	0,86	5,7	0,04		0,28	0,24		0,029		1,6	12		2,3	0,2				920	0,05	1,6					0,097	0,23
6.5.2024																																			
0,2	190		0,17				0,0028	0,008	0,97	3,3	0,32		0,52	0,88		0,13		1,2	62		1,4	0,67				1500	0,05	2,6					0,14	0,61
14.5.2024																																			
0,2	210		0,15				0,0029	0,006	0,71	2,9	0,35		0,54	0,76		0,14		0,99	89		1,2	0,58				2300	0,05	2,1					0,16	0,76
20.5.2024																																			
0,2																																			
21.5.2024																																			
0,3	110		0,1				0,0028	0,007	0,59	2	0,3		0,49	0,66		0,12		0,66	36		0,87	0,49				1100	0,05	3,8					0,13	0,69
27.5.2024																																			
0,2																																			
3.6.2024																																			
0,2	78		0,08				0,0027	0,002	0,54	2,4	0,16		0,31	0,57		0,06		0,68	28		1	0,39				660	0,05	1,6					0,12	0,4
10.6.2024																																			
0,2	78		0,09				0,0016	0,003	0,54	2,9	0,15		0,25	0,58		0,05		0,8	45		1,1	0,43				1000	0,05	0,7					0,12	0,36
17.6.2024																																			
0,2																																			
6.8.2024																																			
(blank)																																			
0,5	33		0,09				0,0009	0,002	0,5	4,1	0,07		0,24	0,36		0,041		1,2	16		1,5	0,32				850	0,05	0,6					0,11	0,3
17.9.2024																																			
0,2	39		0,09				0,0006	0,002	0,56	4,6	0,05		0,2	0,31		0,035		1,1	15		1,4	0,27				760	0,05	0,25					0,093	0,27
7.10.2024																																			
0,2	88		0,1				0,001	0,003	0,72	3,7	0,16		0,34	0,43		0,11		1,1	36		1,7	0,33				1200	0,05	0,8					0,13	0,52
20.11.2024																																			
0,2	52		0,07				0,001	0,002	0,58	4,2	0,09		0,27	0,54		0,049		1,1	17		1,7	0,3				650	0,05	1					0,12	0,29
TORNIONJOKI PELLO 14100																																			
14.3.2024																																			
0,5	34		0,04					0,002	0,9	6,6	0,12		0,5	0,28		0,064		1,8	23		2,4	0,24				980	0,05	4,8					0,18	0,34
15.5.2024																																			
0,5	180		0,11					0,006	0,62	2,5	0,45		0,55	0,88		0,19		0,86	85		1	0,53				2100	0,05	5,3					0,24	0,9
26.6.2024																																			
0,2	76		0,07					0,002	0,37	3	0,12		0,32	0,44		0,042		0,82	23		1,1	0,37				870	0,05	1,1					0,26	0,35
5.8.2024																																			
0,5	37		0,08					0,003	0,41	4,3	0,07		0,26	0,5		0,063		1,2	16		1,7	0,32				1000	0,05	1,6					0,25	0,33
5.9.2024																																			
0,5	26		0,07					0,002	0,71	4,5	0,05		0,22	0,35		0,032		1,4	12		1,6	0,23				770	0,05	0,9					0,2	0,26
10.10.2024																																			
0,5	48		0,06					0,002	0,65	4,4	0,07		0,26	0,28		0,069		1,2	15		1,6	0,24				970	0,05	0,6					0,28	0,3

s. = suodatus polykarb. 0,4 µm
ston = suodattamaton

Årsrapport 2024

TORNE- OCH KALIX ÄLVAR

SLUTVERSION
2025-03-30

UPPDRAG 309001, Årsrapport Torne- och Kalix älvar

Titel på rapport: Årsrapport 2024
Status: Slutversion
Datum: 2025-03-30

MEDVERKANDE

Beställare: Torne- och Kalix älvars vattenvårdsförbund
Kontaktperson: Sofie Wennström

Konsult: Sebastian Karlin, Tyréns Sverige AB
Uppdragsansvarig: Sebastian Karlin, Tyréns Sverige AB
Kvalitetsgranskare: Gustav Dahlberg, Tyréns Sverige AB

SAMMANFATTNING

Torne- och Kalix älvars (TKVVF) vattenvårdsförbund jobbar sedan 2000 med samordnad recipientkontroll i nämnda älvsystem. Syftet med den samordnade recipientkontrollen är att kontrollera och vårda vattnen i Kalix-, Kaitum-, Torne-, Lainio-, Muonio- och Könkämä älvar med biflöden. Recipientkontrollen utförs i enlighet med framtaget kontrollprogram och redovisas årligen i en årsrapport som görs tillgänglig för förbundets medlemmar och andra intressenter, samt utgör underlag för Havs- och vattenmyndighetens arbete.

Analysresultaten utvärderas gentemot Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25). Dessa innehåller riktvärden för särskilt förorenande ämnen (SFÄ) i inlandsytvatten och gränsvärden för kemisk ytvattenstatus (prioriterade ämnen).

Under 2024 följer de särskilt förorenande ämnena samt de prioriterade ämnena samma mönster som föregående år under jämförelseperioden. Överskridelser av gränsvärdena avseende uran och ammoniak sker huvudsakligen i Luossajoki samt i Lina älv och Vassara älv. Dessa älvar är påverkade av gruvdrift/mineraliserade områden samt från utsläpp från avloppsreningsverk och värmeverk. I Luossajoki har det under 2024 också observerats halter av zink och kadmium som överskrider gränsvärdena vilket inte observerats tidigare under jämförelseperioden.

Under 2024 har Luossajoki endast uppnått dålig ekologisk status med avseende på näringsämnen vilket varit fallet under jämförelseperioden 2022 - 2024. Lina älv når otillfredsställande status under 2024 till följd av mätstationen Kavajoki, vilket även var fallet under 2023. Under 2022 nådde vattenförekomsten dålig status vilket då var till följd av mätstationen MVA01 nedströms LKAB Malmberget. Kavajoki var dock inte med i utvärderingen före 2023.

Övriga vattendrag har under jämförelseperioden 2022 - 2024 huvudsakligen uppnått god eller hög status med avseende på näringsämnen, med några enskilda undantagsfall där måttlig status har uppnåtts.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 BAKGRUND 5
2 BESKRIVNING AV KONTROLLPROGRAMMET 6
3 RESULTAT 2024 9
3.1 VÄDERÅRET 2024 9
3.2 NÄRINGSÄMNEN 9
3.3 PRIORITERADE OCH SÄRSKILT FÖRORENANDE ÄMNEN 11
3.4 FÖRSURNING 13
3.5 ÖVRIGA PARAMETRAR 13
3.6 JÄMFÖRELSE PERIODEN 2022 – 2024 15
3.6.1 PRIORITERADE OCH SÄRSKILT FÖRORENANDE ÄMNEN 15
3.6.2 NÄRINGSÄMNEN 15
4 SLUTSATSER 16
5 REFERENSER 17

Bilagor

Bilaga 1 – Beskrivning av provstationerna som ingår i kontrollprogrammet.

Bilaga 2 – Sammanställning över prioriterade och särskilt förorenande ämnen.

Bilaga 3 – Karta över mätpunkterna.

1 BAKGRUND

Torne- och Kalix älvars vattenvårdsförbund (TKVVF) jobbar sedan 2000 med samordnad recipientkontroll i nämnda älvsystem. Syftet med den samordnade recipientkontrollen är att följa upp vattenkvalitén och vårda vattnen i Kalix-, Kaitum-, Torne-, Lainio-, Muonio- och Könkämä älvar med biflöden. Recipientkontrollen utförs i enlighet med framtaget kontrollprogram och redovisas årligen i en årsrapport som görs tillgänglig för förbundets medlemmar och andra intressenter. Rapporten utgör även underlag för Havs- och vattenmyndighetens arbete.

Förbundets medlemmar utgörs av nedanstående företag/kommuner som utför provtagningen i enlighet med kontrollprogrammet inom respektive område:

- Boliden Aitik
- Bottenvikens Reningsverk AB
- Gällivare kommun
- Haparanda kommun
- Kalix kommun
- Kaunis Iron AB
- LKAB
- Pajala kommun
- Statens fastighetsverk
- Tekniska Verken i Kiruna AB
- Överkalix kommun
- Övertorneå kommun

2 BESKRIVNING AV KONTROLLPROGRAMMET

Kontrollprogrammet är det dokument som beskriver i vilka stationer som provtagning skall utföras, med vilken frekvens, vilka analyser som skall utföras samt mot vilka bedömningsgrunder som analysresultaten skall utvärderas. Det nu gällande kontrollprogrammet är antaget av förbundet under 2022.

Verksamhetsområdet som kontrollprogrammet omfattar är stort och innefattar Torne och Kalix älvar med biflödena Luossajoki, Liukattijoki, Vittangi älv, Kaitum älv, Vassara älv, Ängesån, Lina älv, Muonio och Könkämä älvar samt bifurkationen Tärendö älv och ett antal mindre biflöden. Under 2024 har totalt 56 provtagningspunkter ingått i programmet. 12 av punkterna utgörs av regionala eller nationella referenspunkter, vilket innebär att resultaten används av bland annat Havs- och vattenmyndigheten för att övergripande beskriva miljösituationen i vattendragen. Dessa redovisas ej i denna rapport. Provtagning utförs av medlemmarna i respektive kommuner och verksamhetsområden och analys genomförs av externa ackrediterade laboratorium. Provstationernas namn samt beskrivning kan ses i Bilaga 1. Inför året 2024 så har provtagningsstationerna Mu70 och Vt05 utgått från mätprogrammet. I mätstationen To45 har det ej heller utförts några mätningar under 2024.

Analysresultaten utvärderas gentemot Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS, 2019). Dessa innehåller riktvärden för särskilt förorenande ämnen i inlandsytvatten och gränsvärden för kemisk ytvattenstatus.

Utvärderingen av analysresultaten utgår från följande indelning av vattendragen:

1. Muonioälven
2. Luossajoki
3. Torne älv, övre delen
4. Torne älv, mellersta delen
5. Torne älv nedre delen
6. Kalix älv, övre området och Kaitum älv
7. Kalix älv, mellersta och nedre området
8. Lina älv
9. Ängesån
10. Vassara älv

11. Liukattijoki

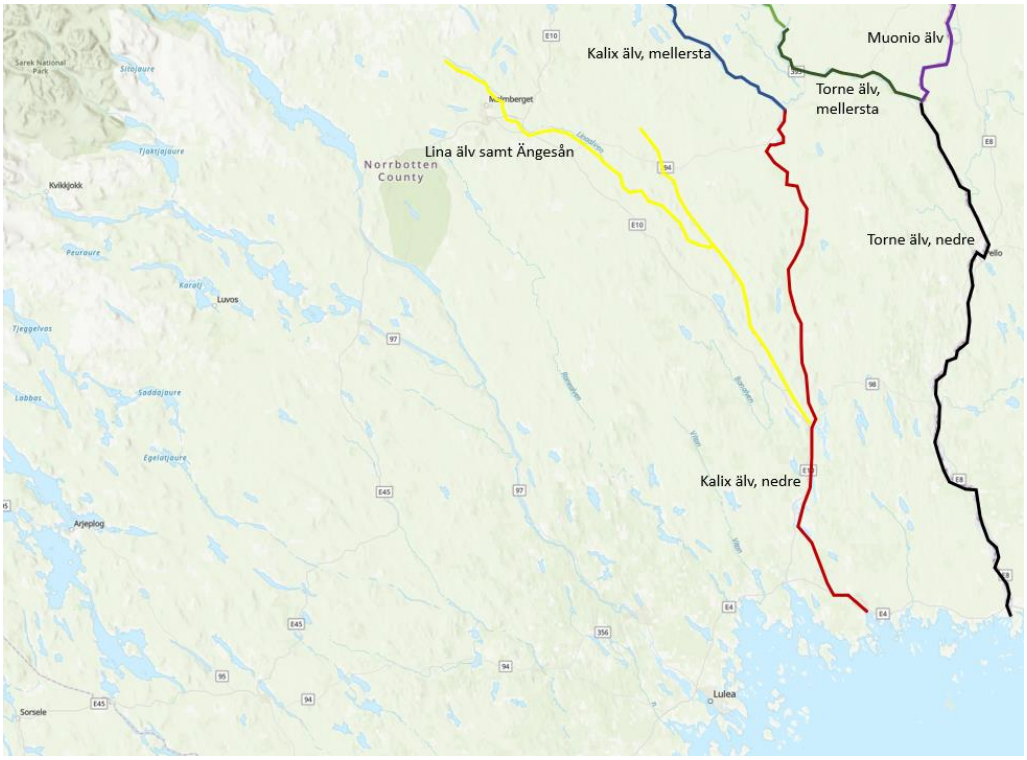
På grund av Luossajokis status de senaste åren så finns behov av att utvärdera denna separat, medan andra biflöden utvärderas tillsammans. Provstationerna som ingår i de olika delområden framgår av Tabell 1. Kartor över vattenförekomsterna kan ses i Figur 1 och Figur 2 samt Bilaga 3.

Tabell 1: Provstationer enligt bilaga 1 som ingår i respektive delområde.

Delområde:	**Provstationer enligt Bilaga 1:**
1. Muonio älv	Mu 10, SS38, SS60, SS08
2. Luossajoki	KVA 147, KVA 28, KVA 134, Lj 13:1, Lj 13:2, Lj 13:3, KVA 136, KVA 163
3. Torne älv, övre delen	SVA 66, SVA 74, To220
4. Torne älv, mellersta delen	To141, To165, To171, La10
5. Torne älv, nedre delen	To05, To35, To45
6. Kalix älv, övre området och Kaitum älv	Kt10, KVA03, KVA04
7. Kalix älv, mellersta och nedre området	Ka15, Ka50, Ka100
8. Lina älv	527, 530, 532, Li10, MVA01, MVA02, PP16, 521, 529
9. Ängesån	Åå10, Åå60
10. Vassara älv	523, 524, 525, 526
11. Liukattijoki	SVA86

För mer ingående beskrivning av recipientkontrollens utformning hänvisas till förbundets styrelse.

Figur 1: Karta över aktuella vattenförekomster. Färgerna markerar de olika delområdena och representerar ej status för vattenförekomsterna.



Figur 2: Karta över aktuella vattenförekomster. Färgerna markerar de olika delområdena och representerar ej status för vattenförekomsterna.

3 RESULTAT 2024

3.1 VÄDERÅRET 2024

Året började mycket kallt med temperaturer ner till -44,6˚C i Vittangi den 5 januari. Sommaren var rekordvarm, och flera stationer i Norrbotten noterade nya eller tangerade rekord för årsmedeltemperatur, inklusive Naimakka (0,1˚C) och Abisko (1,6˚C). Det föll mer nederbörd än normalt, särskilt i nordvästra Norrbotten. Ritsem hade det nederbördsrikaste året sedan 1989. Snötäcket var stabilt längre norrut, med årets största snödjup på 177 cm i Kittelfjäll den 6 april. Snön smälte i maj, och den nya snösäsongen startade den 24 september (SMHI, 2025).

3.2 NÄRINGSÄMNEN

Vattendragens status med avseende på näringsämnen styrs huvudsakligen av totalhalten fosfor i provtagningsstationerna. I HVMFS 2019:25 finns klassgränser för total-fosfor redovisade, vilka baseras på ekologisk kvalitetskvot (EK-värde). Den ekologiska kvalitetskvoten är kvoten mellan ett beräknat referensvärde för vattendraget, samt uppmätt halt total-fosfor i stationen. Referensvärdet har beräknats enligt formler beskrivna i HVMFS (2019). Bedömningen utgår utifrån de uppdaterade bedömningsgrunderna gällande från 2022-09-19 (HVMFS, 2018). Lerhalten samt andelen sankmark och vattenyta inom avrinningsområdet har tagits från SMHI vattenwebb (SMHI, 2024). Där sulfathalter ej funnits att tillgå har den förenklade metoden enligt föreskrifterna använts. Klassgränserna för bedömning av ekologisk status med avseende på näringsämnen redovisas i Tabell 2. Statusen för respektive vattenförekomst redovisas i Tabell 3.

Tabell 2: Klassgränser för bedömning av ekologisk status med avseende på näringsämnen utifrån ekologisk kvalitetskvot (EK-värde).

Status:	Klassgräns (EK-värde)
Hög	0,7≤ EK
God	0,5≤ EK <0,7
Måttlig	0,3≤ EK <0,5
Otillfredsställande	0,2≤ EK <0,3
Dålig	EK <0,2

Tabell 3: Ekologisk status med avseende på näringsämnen samt min- och max-värden på EK-värde i vattendragen.

Delområde:	Status:	Min:	Max:
Muonio älv	Måttlig	0,45	0,66
Luossajoki	Dålig	0,04	6,2
Torne älv, övre delen	Hög	0,7	1,2
Torne älv, mellersta delen	Måttlig	0,4	1,55
Torne älv, nedre delen	God	0,5	0,5
Kalix älv, övre området och Kaitum älv	God	0,66	8,1
Kalix älv, mellersta och nedre området	Måttlig	0,36	1,4
Lina älv	Otillfredsställande	0,23	6,5
Vassara älv	God	0,6	1,1
Ängesån	Måttlig	0,44	0,6
Liukattijoki	Hög	4,5	4,5

Mätresultaten för 2024 följer ungefär samma trender som föregående år och inga tydliga ändringar kan ses. Luossajoki har dålig ekologisk status med avseende på näringsämnen. Detta baseras på stationen Lj 13:2 som är placerad nedströms avloppsreningsverket med ett EK-värde på 0,04, vilket är samma värde som för 2023. Stationen Lj 13:1 är placerad uppströms reningsverket och har ett EK-värde på 0,47, vilket motsvarar måttlig ekologisk status. 2023 hade samma mätstation dålig status. Under perioden 2020-2022 hade dock samma station hög status, vilket indikerar att ett påslag av näringsämnen sker även uppströms reningsverket och att en försämring har skett de senaste två åren. Punkten Lj 13:3 (nedströms värmeverket) har även den dålig ekologisk status med EK-värde 0,15 medan uppströmspunkten KVA134 har hög status. Detta indikerar att värmeverket bidrar med näringsämnen till vattendraget.

I Muonio älv är det mätpunkterna Mu10 och SS60 som sänker statusen till måttlig. Mu10 sänkte även statusen till måttlig under 2023. I mellersta och nedre området av Kalix älv är det Ka15 som sänker statusen till måttlig, vilket även var fallet 2023. Detta är en försämring jämfört med åren 2020-2022 då stationen hade god status.
I Lina älv är det mätstationen Kavajoki som sänker statusen till otillfredsställande med ett EK-värde på 0,23, vilket är i princip samma värde som för 2023.

3.3 PRIORITERADE OCH SÄRSKILT FÖRORENANDE ÄMNEN

I kategorin prioriterade ämnen ingår metallerna bly, kadmium, kvicksilver och nickel. Dessa ämnen är utpekade av EU där behov av åtgärder föreligger för att reducera risken för förorening i vatten. Dessa styr statusen för kemisk ytvattenstatus, och god status innebär att halterna i vattendragen ej får överstiga de gränsvärden som är beskrivna i Bilaga 6 till HVMFS 2019:25.

Till de särskilt förorenande ämnena (SFÄ) hör bland annat arsenik, koppar, krom, zink, uran, nitrat och ammoniakkväve. Dessa ämnen förekommer naturligt i naturen men kan förekomma i förhöjda halter, bland annat till följd av mänsklig påverkan. Betydande mängder av dessa ämnen i vattendragen kan innebära att den ekologiska statusen försämras. I HVMFS 2019:25 finns bedömningsgrunder för dessa ämnen listade, vilka baseras på de biotillgängliga alternativt lösta halterna av ämnena. Detta eftersom det är den fraktion av ämnena som huvudsakligen är giftiga för livet i vattnet. Vid beräkning av biotillgängliga halter vägs även parametrarna pH, DOC samt kalcium in, eftersom dessa till stor del styr biotillgängligheten för vissa metaller som koppar och zink. Halten ammoniakkväve har beräknats enligt HVMFS 2019:25 utifrån ammoniumkväve, vattentemperaturen vid provtagningstillfället och pH. Tabell 4 visar gränsvärden för kemisk ytvattenstatus samt bedömningsgrunder för ekologisk status.

Tabell 4: Gränsvärden för kemisk ytvattenstatus samt bedömningsgrunder för SFÄ enligt HVMFS 2019:25. Avser lösta halter om inget annat anges.

Ämne	Årsmedelvärde (µg/l)	Max tillåten koncentration (µg/l)
Arsenik	0,5	7,9
Bly	1,2*	14
Kadmium	≤0,08 (klass 1)**	≤0,45 (klass 1)
	0,08 (klass 2)	0,45 (klass 2)
	0,09 (klass 3)	0,6 (klass 3)
	0,15 (klass 4)	0,9 (klass 4)
	0,25 (klass 5)	1,5 (klass 5)
Koppar	0,5*	
Krom	3,4	
Kvicksilver		0,07
Nickel	4*	34
Zink	5,5*	
Uran	0,17	8,6
Ammoniakkväve (NH_3)	1,0	6,8
Nitrat	2200	11 000

*Avser biotillgänglig halt.

**Klass beror på vattnets hårdhet.

Tabell 5 visar en sammanställning över årsmedelvärdena för hela delområdena för de prioriterade ämnena samt SFÄ som analyseras inom ramen för kontrollprogrammet, samt en utvärdering mot bedömningsgrunderna och gränsvärdena i Tabell 4. En mer detaljerad utvärdering per provtagningsstation kan ses i Bilaga 2.

Under 2024 har samtliga av de prioriterade ämnena klarat gränsvärdena för god kemisk status när medelvärdet för hela vattenförekomsten beräknats. Årsmedelvärdet i en mätstation i Luossajoki (Lj 13:2, nedströms värmeverket) har dock överskridit gränsvärdet för kadmium. Avseende de särskilt förorenande ämnena så når Muonio älv, hela Torne älv, Kalix älv, mellersta och nedre och Ängesån god ekologisk status med avseende på SFÄ.

I Luossajoki ligger den höga halten uran till grund för ej god ekologisk status, där årsmedelvärdena av uran i samtliga stationer överskrider bedömningsgrunderna. Vid bedömning av ekologisk status för uran skall även den naturliga bakgrundshalten tas i beaktande. Detta har dock inte utretts vidare då representativa bakgrundshalter för vattenförekomsten ej funnits att tillgå. I stationen KVA 147 överskrider även årsmedelvärdet för nitrat bedömningsgrunderna, vilket även var fallet under 2022 och 2023, men sett till årsmedelvärdet för hela Luossajoki så uppnår vattendraget god status med avseende på nitrat. Även ammoniak överskrider bedömningsgrunderna i tre av provtagningsstationerna (Lj13:2, KVA136 och KVA134), vilket även var fallet 2022 och 2023. Detta medför att medelvärdet för hela vattenförekomsten överskrider gränsvärdet. I mätpunkten Lj 13:2 och Lj 13:3 överskrider årsmedelvärdet för biotillgänglig zink gränsvärdet, vilket inte varit fallet tidigare år. Som tidigare nämnts så överskreds även gränsvärdet för kadmium i Lj 13:2. Detta beror huvudsakligen på ett mättillfälle 2024-05-22 där zinkhalten i Lj 13:2 låg på 210 µg/l och 23 µg/l i Lj 13:3.

I Lina älv och Vassara älv är det årsmedelvärdet för uran som överskrider bedömningsgrunderna i stationer kring LKAB Malmberget och Aitiks industriområden. Även i detta fall skall bakgrundshalten för uran tas med i bedömningen. Mätstationen 525 i Vassara älv (uppströms Boliden Aitiks industriområde), samt mätstationen MVA02 i Lina älv uppströms LKAB Malmbergets industriområde, uppvisar uranhalter under gränsvärdet och som är tydligt lägre än nedströms mätpunkter. Det är därför rimligt att anta att det sker ett påslag av uran vid dessa mineraliserade områden.

Samma trend gällande uran har observerats de senaste åren i dessa vattenförekomster. I Lina älvs mätstation Kavajoki överskrids också gränsvärdet avseende årsmedelvärde för ammoniak, vilket också var fallet 2023. Dock innebär det ej något överskridande för hela vattenförekomsten.

Tabell 5: Sammanställning av beräknade årsmedelvärden för de prioriterade ämnena samt SFÄ med jämförelse mot gränsvärden för kemisk ytvattenstatus och bedömningsgrunder för SFÄ enligt HVMFS 2019:25. Avser lösta halter i µg/l om inget annat anges.

	Ekologisk status							Kemisk ytvattenstatus			
	God status				Måttlig status			God status		Ej god status	
Station	Arsenik	Koppar[1]	Krom	Zink[1]	Uran	Nitrat (mg/l)	NH_3	Bly[1]	Kadmium	Kvicksilver	Nickel[1]
Muonio älv	0,06	0,02	0,21	1,18	0,08	0,04	0,02	0,003	0,01	0,02	0,06
Luossajoki	0,151	0,10	0,07	3,21	6,13	1,02	4,68	0,01	0,04	0,002	0,24
Torne älv, övre	0,051	0,06	0,05	0,96	0,11	0,17	0,07	0,005	0,007	0,002	0,27
Torne älv, mellersta						0,09				0,002	
Torne älv, nedre	0,074	0,02	0,22	0,36	0,1	0,01	0,015	0,002	0,01	0,002	0,06
Kalix älv, övre samt Kaitum älv	0,069	0,14	0,07	0,82	1,31	0,22	0,03	0,003	0,003	0,002	0,3
Kalix älv, mellersta och nedre	0,096	0,03	0,12	0,47	0,168	0,08	0,02	0,003	0,01	0,002	0,08
Lina älv	0,086	0,07	0,11	0,6	0,78	0,61	0,57	0,002	0,003	0,001	0,13
Vassara älv	0,092	0,032	0,22	0,36	0,38	0,13	0,033	0,002	0,002	0,001	0,05
Ängesån						0,14					
Liukattijoki	0,061	0,03	0,06	0,11	1,62	0,86	0,06	0,002	0,002	0,002	0,09

[1]Beräknade biotillgängliga halter

3.4 FÖRSURNING

För bedömning av försurningen i vattendragen har uppmätta halter av pH samt alkalinitet använts. Alkalinitet är ett mått på halten buffrande ämnen i vattnet, vilka motverkar pH-sänkningar i vattendragen. Samtliga analyserade stationer har pH-värden nära neutralt, samt alkalinitet som motsvarar god eller mycket god buffertnivå (enligt Naturvårdsverket rapport 4913), varför någon betydande försurning av vattendragen ej kan påvisas.

3.5 ÖVRIGA PARAMETRAR

Minsta och maximala årsmedelvärden för ingående stationer under varje delområde samt medelvärdet för hela delområdet gällande totalt organiskt kol (TOC),

suspenderade ämnen, färg och konduktivitet redovisas i Tabell 6. Vissa variationer kan observeras på grund av exempelvis årstidsvariationer till följd av snösmältning.

Tabell 6: Min och max årsmedelvärden för ingående stationer under varje delområde samt medelvärdet för hela delområdet gällande TOC, suspenderade ämnen, färg och konduktivitet för året 2024.

	TOC (mg/l)	Suspenderade ämnen (mg/l)	Färg (mg/l)	Konduktivitet (mS/m)
Liukattijoki				
Min		4		10,1
Max		13		81
Medel		4,1		43,0
Muonio älv				
Min	2,7	1		1,7
Max	10	6,4		7,4
Medel	6,1	2,5		4,4
Luossajoki				
Min	3	4		6,1
Max	8,1	6,5		136
Medel	4,6	4,4		68,3
Torne älv, övre				
Min	1,5	4		4,1
Max	1,6	6,3		7,7
Medel	1,55	4,3		5,1
Torne älv, mellersta				
Min	1,6	5		4,7
Max	2,2	5		6,7
Medel	1,9	5		5,9
Torne älv, nedre				
Min	4,7	5	80	1,9
Max	12	18	110	5,1
Medel	7,7	6,3	90	3,5
Kalix älv, övre samt Kaitum älv				
Min	1,3	4		2,1
Max	3,5	5		48,4
Medel	2,4	4,2		7,5
Kalix älv, mellersta och nedre				
Min	1,7	5,0	40	2,7
Max	9,4	13,0	170	6,8
Medel	4,2	6,2	90,0	4,5
Lina älv				
Min	1,6	1,0	18,9	1,4
Max	10,8	51,0	142	312
Medel	5,9	3,2	78,6	11,3

Vassara älv				
Min	1,8	1,0	17,9	0,5
Max	13,9	180	195	312
Medel	6,8	5,8	90,3	13,6
Ängesån				
Min	3,1	5,0		1,8
Max	7,4	5,0		12
Medel	5,4	5,0		4,5

3.6 JÄMFÖRELSE PERIODEN 2022 – 2024

3.6.1 PRIORITERADE OCH SÄRSKILT FÖRORENANDE ÄMNEN

En jämförelse av SFÄ samt prioriterade ämnena för perioden 2022 till 2024 har gjorts i syfte att följa upp återkommande trender i vattendragen som behöver belysas.

Arsenik, bly, kadmium, krom, koppar, zink, kvicksilver och nickel har under 2024 uppnått god status i samtliga vattendrag, vilket det även har gjort under jämförelseperioden. Enskilda mätpunkter i exempelvis Luossajoki, vilket beskrivits under avsnitt 3.3, uppvisar dock högre halter under 2024 avseende zink och kadmium vilket behöver belysas kommande år.

Uran har under 2024 ej uppnått god status i Luossajoki samt i Lina älv och Vassara älv. Detta har varit ett återkommande fall under jämförelseperioden då bedömningsgrunderna har överskridits under samtliga år. Dessa stationer är kopplade till mineraliserade områden vid LKAB:s gruvbrytning i Kiruna och Malmberget, samt Bolidens dagbrott Aitik utanför Gällivare. Även i punkten SVA86 i Liukattijoki så överskreds gränsvärdet under 2024, vilket även var fallet under 2022 och 2023. Denna punkt är även associerade med mineraliserade områden (LKAB Svappavaara) där gruvbrytning bedrivs.

3.6.2 NÄRINGSÄMNEN

Under 2024 har Luossajoki endast uppnått dålig ekologisk status med avseende på näringsämnen, vilket varit fallet under jämförelseperioden där provtagningsstationerna Lj 13:2 och Lj 13:3 är styrande för statusen.

Lina älv når otillfredsställande status under 2024 till följd av mätstationen Kavajoki, vilket även var fallet under 2023. Under 2022 nådde vattenförekomsten dålig status

vilket då var till följd av mätstationen MVA01 nedströms LKAB Malmberget. Kavajoki var dock inte med i utvärderingen före 2023.

Nedre Torne älv når god status under 2024 vilket den även gjorde 2023. Under 2022 nådde denna måttlig status och under 2021 dålig status vilket innebär en trend med förbättrad status.

Övriga vattendrag har under jämförelseperioden huvudsakligen uppnått god eller hög status, med några enskilda undantagsfall där måttlig status har uppnåtts.

4 SLUTSATSER

Under 2024 följer de särskilt förorenande ämnena samt de prioriterade ämnena samma mönster som föregående år under jämförelseperioden. Överskridelser av gränsvärdena avseende uran och ammoniak sker huvudsakligen i Luossajoki samt i Lina älv och Vassara älv som är påverkade av gruvdrift/mineraliserade områden samt från utsläpp från avloppsreningsverk och värmeverk. I Luossajoki har det under 2024 också observerats halter av zink och kadmium som överskrider gränsvärdena vilket inte observerats tidigare under jämförelseperioden.

Figur 3: Provtagningsstation vid Aitik, Gällivare kommun.

5 REFERENSER

HVMFS. (November 2018). Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om ändring i Havs- och vattenmynidghetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2018:17).

HVMFS. (2019). Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten, Havs- och vattenmyndighetens författningssamling (HVMFS 2019:25).

SMHI. (Mars 2024). Nederbördsdata och vattenföringsdata. Hämtat från SMHI: http://vattenwebb.smhi.se/

SMHI. (den 12 Mars 2025). Året 2024 - Längst i norr ett rekordvarmt år. Hämtat från https://www.smhi.se/klimat/klimatet-da-och-nu/arets-och-arstidernas-vader/arets-och-arstidernas-vader-och-vatten/2025-03-03-aret-2024---langst-i-norr-ett-rekordvarmt-ar

Bilaga 1 - Provtagningspunkter Torne- och Kalix älvars vattenvårdsförbund

Recipient	Station	Äldre Koordinater X Y (RT 90)	Ny N-koordinat SWEREF 99	Ny E-koordinat SWEREF 99	Mätprogram	Ansvar för provtagningen	Lokalbeskrivning	Kommentar
Kiruna kommun								
Torne älv	To 220	7538133/1696957	7538531.058294	730613.593957	Bas+Me+Mö	Tekniska Verken i Kiruna AB	Torneälv i Oinakkajärvi vid råvattenintag för Kiruna C	SWEREF99 TM
Luossajoki	KVA147	7537036/1684699	7537275	718374	Bas+Me+Mö+Lj	LKAB	Pumpstation vid Luossajärvi	SWEREF99 TM
Luossajoki	KVA28	7533904/1686743	7534170	720458	Bas+Me+Mö+Lj	LKAB	Mellan Yli och Ala Lombolo	SWEREF99 TM
Luossajoki	Lj 96:1/KVA134	7533254/1687189	7533526	720912	Bas+Me+Mö+Lj	LKAB	Utloppet Ala Lombolo	SWEREF99 TM
Luossajoki	Lj 13:3	7533350/1687629	7527217.746	150515.434	Bas+Me+Mö+Lj	Tekniska Verken i Kiruna AB	Nedströms värmeverket	SWEREF99 TM
Luossajoki	Lj 13:1	7534556/1691686	7534886.425776	725390.916537	Bas+Me+Mö+Lj	Tekniska Verken i Kiruna AB	Uppströms avloppsreningsverket	SWEREF99 TM
Luossajoki	Lj 13:2/KVA135	7535139/1692383	7535478.332340	726080.091321	Bas+Me+Mö+Lj	Tekniska Verken i Kiruna AB	Nedströms avloppsreningsverket	SWEREF 99TM
Luossajoki	Lj 05/KVA136	736567/1697135	7536968	730812	Bas+Me+Mö+Lj	LKAB	Luossajoki nedströms bron till Oinakka	SWEREF99 TM
Luossajoki	KVA163	7535253/1693639	7535609	727334	Bas+Me+Mö+Lj	LKAB	Tuollujoki efter Eiscatvägen	SWEREF99 TM
Kalix älv	KVA 03	7522914/1678105	7523071	711966	Bas+Me+Mö	LKAB	Kaalasluspa	SWEREF99 TM
Kalix älv	KVA 04	7521640/1685426	7521893	719301	Bas+Me+Mö	LKAB	Nedströms Rakkurijoki	SWEREF99 TM
Torne älv	SVA66	7524861/1720700	7525573	754522	Bas+Me+Mö	LKAB	Torneälven, uppströms Luongasjoki	SWEREF99 TM
Torne älv	SVA74	7521575/1737977	7522513	771837	Bas+Me+Mö	LKAB	Jölketkurkkio	SWEREF99 TM
Liukattijoki	SVA86		7517017	752785	Bas+Me+Mö	LKAB	Recipientpunkt	
Torne älv	rvn 1	7587930/1622140	7587333.420493	655171.890373		Nationell/regional program1	Abiskojokk Röda Bron	SWEREF99 TM
Torne älv	rsi 1	7582080/1617490	7581424.820225	650600.170253		Nationell/regional program	Abiskojaure	SWEREF99 TM
Torne älv	rsn 1	7586770/1610500	7586021.598027	643551.515818		Nationell/regional program	Latnjajaure (Björkliden)	SWEREF99 TM
Torne älv	rsr 1	7512520/1754330	7513673.499524	788304.014447		Nationell/regional program	Valkeajärvi (Kuokso)	SWEREF99 TM
Kalix älv	rvr 1	7534600/1652850	7534423.921654	686567.282637		Nationell/regional program	Akkarjåkka (Paittasjärvi)	SWEREF99 TM
Gällivare kommun								
Kaitum älv	rvr 2	7498700/1690550	7499026.962606	724722.417856		Nationell/regional program	Killingi	SWEREF99 TM
Kaitum älv	Kt 10	7491719/1715755	7492375.937	750010.534	Bas+Mö	Gällivare kommun	Nedströms Neitisuando by	SWEREF99 TM
Ängesån	Ää 60	7478148/1743556	7479170.327	777980.192	Bas+Mö	Gällivare kommun	Bro, väg mellan Skaulo och Nilivaara	SWEREF99 TM
Lina älv	Li 10	7435074/1765186	7436388.288	800163.875	Bas+Me	Gällivare kommun	Bron intill Satter	SWEREF99 TM
Kaavajoki	PP16		7456466	755736		Gällivare kommun		
Leipojoki	523		7451780	749759	Bas+Me+Mö	Boliden Aitik	Referenspunkt	SWEREF99 TM
Leipojoki	524		7454666	751967	Bas+Me+Mö	Boliden Aitik	Recipientpunkt	SWEREF99 TM
Vassara älv	525	7454083/1717275	7454770.748876	752019.169078	Bas+Me+Mö	Boliden Aitik	Uppströms Leipojoki	SWEREF99 TM
Vassara älv	526	7454645/1721277	7455384.526519	756012.726020	Bas+Me+Mö	Boliden Aitik	Vid stenbron	SWEREF99 TM
Lina älv	527	7455745/1721196	7456483.161065	755917.472083	Bas+Me+Mö	Boliden Aitik	Kirunavägen	SWEREF99 TM
Sakajoki	521		7454579	758743	Bas+Me+Mö	Boliden Aitik	Referenspunkt	SWEREF99 TM
Sakajoki	529		7454598	758740	Bas+Me+Mö	Boliden Aitik	Recipientpunkt	SWEREF99 TM
Lina älv	532	7454947/1723667	7455717.460235	758398.126451	Bas+Me+Mö	Boliden Aitik	Nedströms Sakajoki	SWEREF99 TM
Lina älv	530	7452877/1739911	7453858.863996	774664.502039	Bas+Me+Mö	Boliden Aitik	Bron i Dokkas	SWEREF99 TM
Lina älv	MVA 01	7463747/1714043	7464521	748739	Bas+Me+Mö	LKAB	Bro, Koskullskulle	SWEREF99 TM
Lina älv	MVA 02	7465863/1711500	7468270	744048	Bas+Me+Mö	LKAB	Uppströms LKAB gruvindustri	SWEREF99 TM
Pajala kommun								
Lainio älv	La 10	7503089/1792840	7504746.560001	826927.390506	Bas+Mö	Pajala kommun	Nedanför reningsverk Kangos	SWEREF99 TM
Torne älv	To 171	7499020/1783800	7500560.767795	817942.499341	Bas+Me+Mö	Pajala kommun	Ovan delning Tärendö/Torne älv (bifurkationen)	SWEREF99 TM

Torne älv	To 165	7497224/1788376	7498824.778437	822540.810788	Bas	Pajala kommun	Nedanför bro och reningsverk i Junusuando	SWEREF99 TM
Torne älv	To 141	7476670/1829262	7478807.330667	863685.544401	Bas+Me+Mö	Pajala kommun	Pajala 1 km s Mertajokis utlopp	SWEREF99 TM
Muonio älv	Mu 10	7481637/1834014	7483835.194078	868371.992183	Bas+Mö	Pajala kommun	2 km norr om SHIs mätstation i Kieksiäisvaara	SWEREF99 TM
Muonio älv	SS38	7506321/863621	7507144.104309	863806.486560	Bas+Me+Mö	Kaunis Iron AB	Aareajoki	SWEREF99 TM
Muonio älv	SS60	7506754/869875			Bas+Me+Mö	Kaunis Iron AB	Huuki	
Kaunisjoki	SS08		7493271	875141	Bas+Me+Mö	Kaunis Iron AB		
Kalix älv	Ka 100	7466272/1796048	7467979.643926	830613.710247	Bas+Mö	Pajala kommun	Nedanför Tärendö reningsverks utlopp	SWEREF99 TM
Tärendö älv	Tä 20	7496106/1787443	7497694.890915	821622.585964	FLÖDE	Nationell/regional program	Bro 5 km från Junosuando	SWEREF99 TM
Muonio älv	rvr 3	7522500/1825250	7524575.858403	859077.278763		Nationell/regional program	Norr om Pajala Yl.Kihlankijoki	SWEREF99 TM
Kalix älv	rsn 2	7428290/1831680	7430468.038062	866731.467070		Nationell/regional program	Pahajärvi	SWEREF99 TM
Övertorneå kommun								
Torne älv	To 45	7368754/1855607	7371210.193	891402.560	Bas	Övertorneå Kommun	Kyrkudden, Hedenäset	SWEREF 99 TM 2315
Överkalix kommun								
Kalix älv	Ka 50	7368260/1815000	7370570,69	850870,13	Bas	Överkalix kommun	Vid Svartbyn nedströms bro	SWEREF99 TM
Ängesån	Ää 10	7377264/1813744	7379155,71	849420,93	Bas+Me+Mö	Överkalix kommun	Hällabron vid Heden	SWEREF99 TM
Kalix älv	rvn 2	7408100/1784050	7409665.109743	819372.941155			Övre Lansjärv	SWEREF99 TM
Haparanda kommun								
Torne älv	To 05	7323933/1879806	7326770	916202	Bas+Me+Mö	Bottenvikens reningsverk AB	Nedströms BRAB (reningsverk)	SWEREF99 TM
Torne älv	To 35	7355168/1867274	7357818.861866	903265.587288	Bas+Me	Haparanda kommun	Nedströms Kaartijoki	SWEREF99 TM
Torne älv	Mynning	7333510/1879000	7336315.181324	915269.329297		Nationell/regional program	Mattila	SWEREF99 TM
Kalix kommun								
Kalix älv	Ka 15	7323700/1835700	7325949	872102	Bas+Me+Mö	Kalix Kommun	Vallsundet	SWEREF 99 TM
Kalix älv	Mynning	7324070/1836040	7326323.111258	872437.514823		Nationell/regional program	Karlsborg	SWEREF99 TM
Kalix älv	rsr 2	7331100/1829550	7333268.293096	865858.100894		Nationell/regional program	Bergträsket	SWEREF99 TM

Bilaga 2 - Sammanställning över prioriterade och särskilt förorenande ämnen 2024.

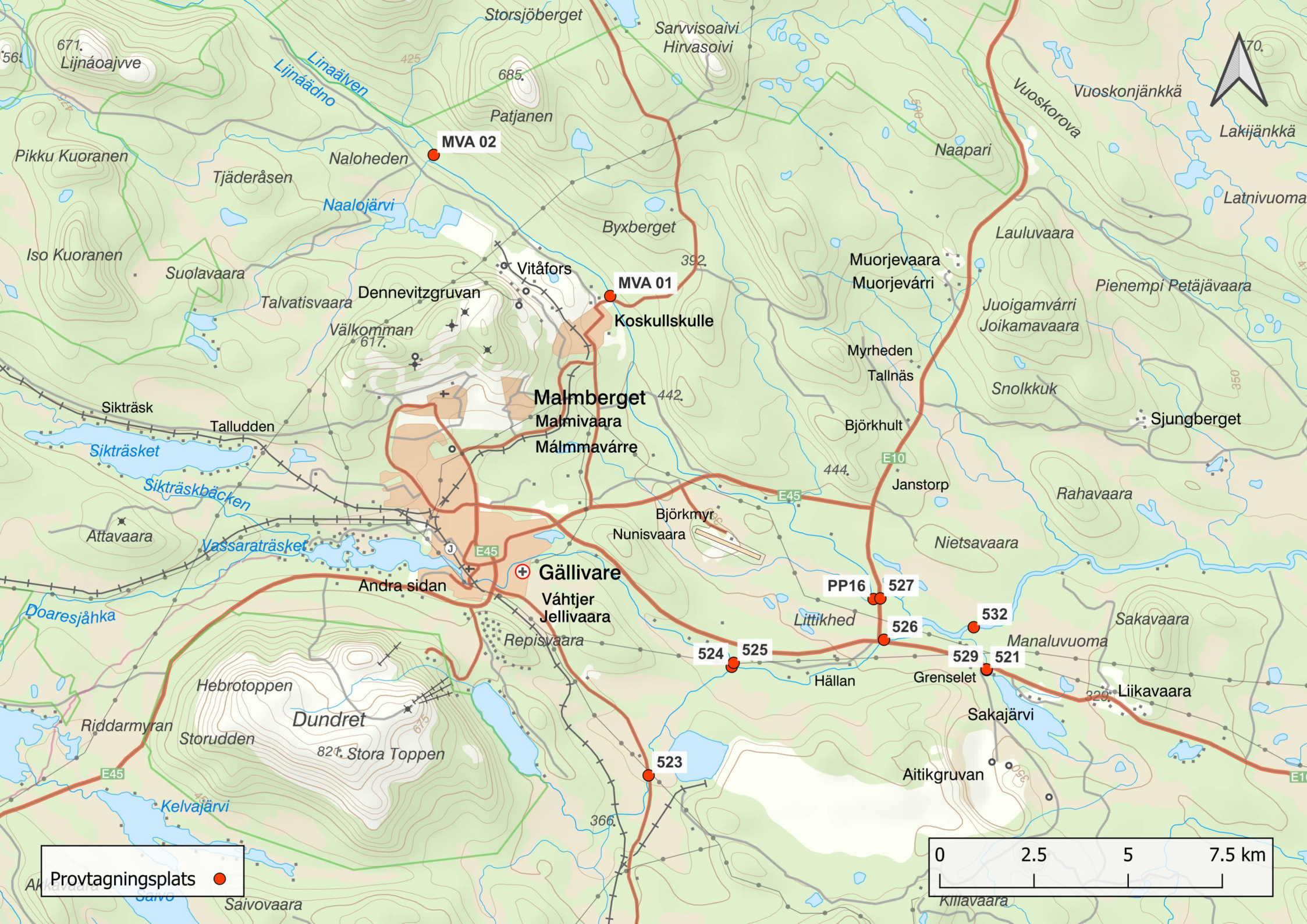
Provtagningslokal	As	Biotillgänglig Cu	Cr	Biotillgänglig Zn	U	Nitrat	NH3	Biotillgänglig Pb	Cd	Hg	Biotillgänglig Ni
Gränsvärde enligt HVMFS 2019:25	0,5 (7,9)		0,5	3,4	5,5 0,17 (8,6)	2,2 (11) (mg/l)	1 (6,8)	1,2 (14)	0,08 (0,45)	(0,07)	4 (34)
Kalix älv övre samt Kaitum älv	0,07	0,14	0,070	0,80	1,233	0,26	0,033	0,002	0,002	0,002	0,27
Kt 10						0,018					
KVA03	0,073	0,16	0,068	1,15	2,342	0,067	0,025	0,003	0,003	0,002	0,32
KVA04	0,065	0,12	0,071	0,49	0,283	0,565	0,041	0,002	0,002	0,002	0,29
Kalix älv, mellersta och nedre	0,096	0,03	0,12	0,4	0,168	0,063	0,019	0,003	0,010	0,002	0,1
Ka 15	0,096	0,03	0,12	0,47	0,168	0,059	0,019	0,003	0,010	0,002	0,08
Ka 50						0,046					
Ka 100						0,150					
Lina älv	0,083	0,074	0,108	0,518	0,773	0,502	0,128	0,002	0,002	0,001	0,107
527 - Referenspunkt Lina älv längsmed Kirunavägen	0,076	0,04	0,099	0,44	1,635	0,926	0,173	0,002	0,002	0,001	0,20
530 - Lina älv vid Dokkasbron	0,091	0,03	0,103	0,38	0,768	0,45	0,074	0,002	0,001	0,001	0,10
532 - Lina älv nedströms Sakajoki och Vassara	0,093	0,05	0,150	0,49	0,796	0,451	0,1	0,002	0,002	0,001	0,10
Li 10						0,43					
MVA01	0,076	0,05	0,087	0,49	2,09	1,47	0,048	0,002	0,002	0,002	0,32
MVA02	0,058	0,04	0,093	0,41	0,079	0,2	0,025	0,002	0,002	0,002	0,03
Kavajoki	0,103	0,05	0,133	1,12	0,398	1,47	4,15	0,003	0,01	0,002	0,19
521 Sakajoki upps. skärmdike	0,10	0,12	0,11	0,80	0,22	0,06	0,019	0,003	0,001	0,001	0,05
529 Sakajoki väg 98	0,099	0,17	0,10	0,68	0,26	0,06	0,026	0,003	0,002	0,001	0,06
Liukattijoki	0,06	0,03	0,06	0,11	1,62	0,86	0,06	0,002	0,002	0,002	0,09
SVA86	0,06	0,03	0,06	0,11	1,62	0,86	0,063	0,002	0,002	0,002	0,09
Luossajoki	0,15	0,09	0,07	2,47	6,22	1,01	7,86	0,005	0,039	0,002	0,22
KVA134	0,189	0,05	0,06	0,22	8,31	0,175	4,896	0,001	0,008	0,002	0,17
KVA136	0,099	0,04	0,09	1,42	0,506	1,285	2,463	0,006	0,010	0,004	0,17
KVA147	0,148	0,22	0,046	0,81	18,86	3,45	0,925	0,002	0,010	0,002	0,43
KVA163	0,05	0,03	0,07	0,13	0,99	0,08	0,090	0,001	0,003	0,002	0,08
KVA28	0,12	0,07	0,07	0,22	13,95	1,98	0,373	0,002	0,017	0,002	0,17
Lj 13:1	0,085	0,20	0,081	0,94	1,36	0,243	0,094	0,006	0,027	0,003	0,16
Lj 13:2	0,270	0,10	0,070	16,04	0,920	0,546	28,389	0,011	0,181	0,002	0,60
Lj 13:3	0,263	0,07		5,86	4,125	0,368	0,219	0,028	0,074	0,002	0,18
Muonio älv	0,06	0,02	0,21	1,12	0,08	0,03	0,02	0,003	0,010	0,02	0,06
SS38	0,051	0,01	0,201	1,73	0,1	0,029	0,020	0,002	0,010	0,020	0,06
SS60	0,052	0,01	0,189	0,90	0,079	0,032	0,029	0,002	0,010	0,020	0,06
Mu 10						0,091					
SS08	0,077	0,03	0,241	0,92	0,068	0,012	0,011	0,003	0,010	0,020	0,05
Torne älv, mellersta				1,00		0,09				0,00	
To 141				1,00		0,091				0,002	
To 165						0,110					
To 171				1,00		0,110					
La 10						0,07					
Torne älv, nedre	0,07	0,02	0,22	0,36	0,10	0,01	0,01	0,002	0,010	0,002	0,07
To 05	0,07	0,01	0,22	0,36	0,10	0,02	0,015	0,002	0,010	0,002	0,06
To 35						0,01					
To 45											
Torne älv, övre	0,05	0,05	0,05	0,98	0,11	0,22	0,07	0,004	0,007	0,002	0,26
SVA66	0,05	0,06	0,05	0,38	0,10	0,27		0,004	0,002	0,002	0,275
SVA74	0,05	0,04	0,05	1,2	0,12	0,24	0,073	0,004	0,010	0,002	0,264
To220	0,04	0,08		1,3	0,09	0,01		0,006	0,010	0,002	
Vassara älv	0,093	0,035	0,214	0,402	0,40	0,141	0,033	0,002	0,002	0,001	0,060
525 - Referenspunkt Vassara älv uppströms Leipojoki	0,09	0,01	0,317846	0,45	0,11	0,037	0,0346	0,003	0,001	0,001	0,035
526 - Vassara älv vid Stenbron	0,09	0,03	0,099	0,42	0,33	0,113	0,0368	0,002	0,001	0,001	0,053
523 Leipojoki uppströms klarningsmagasin	0,08	0,03	0,11	0,2	0,22	0,03	0,028	0,001	0,001	0,001	0,053
524 Leipojoki före Vassara	0,104	0,051	0,341	0,353	0,859	0,347		0,002	0,003	0,002	0,071
Ängesån						0,123					
ÄÅ 10						0,253					
Ää 60						0,025					

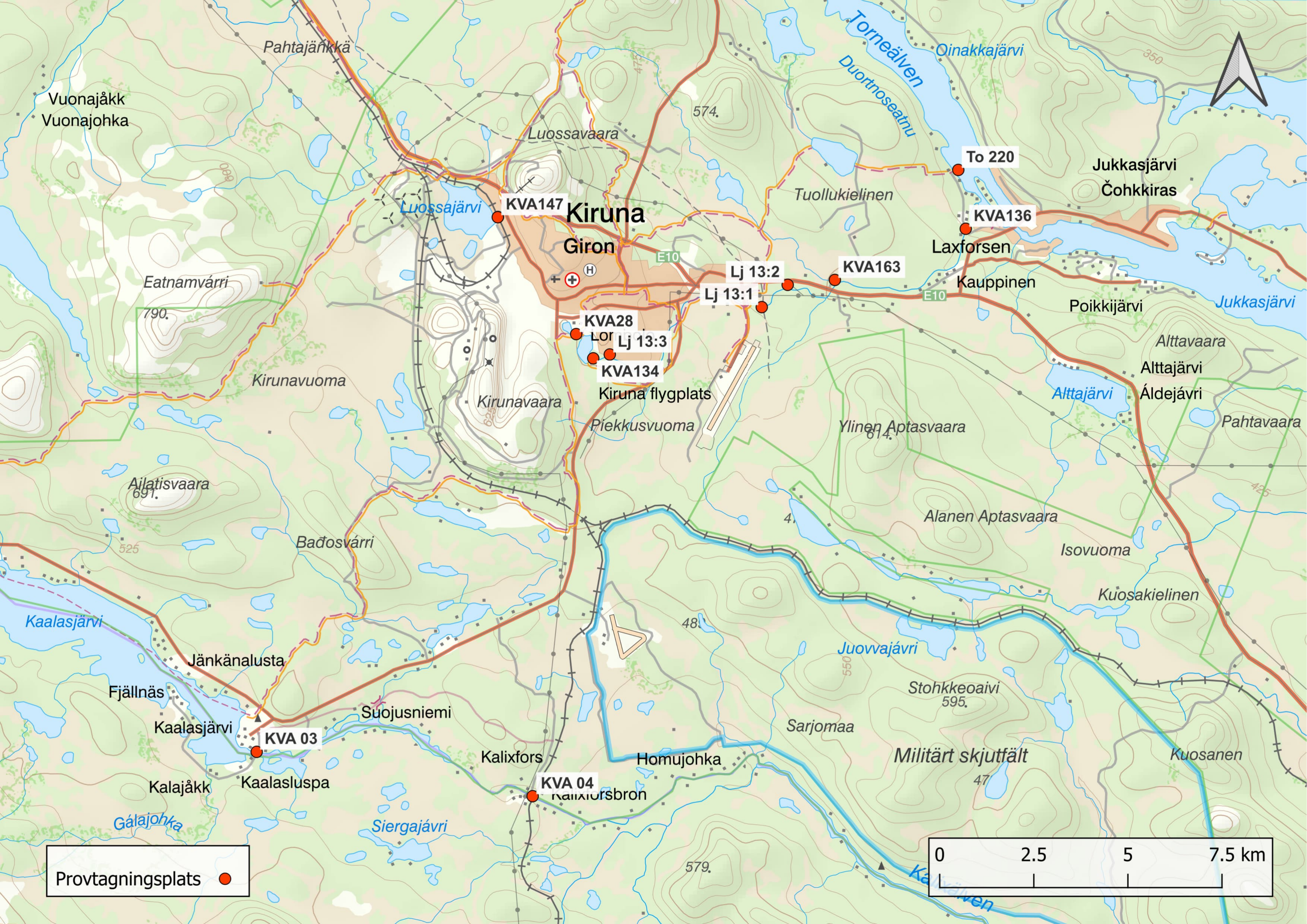
Bilaga 3

Provtagningspunkter Torne- och Kalix älvars vattenvårdsförbund

- Provtagningsplats
- Karta Kirunaområdet
- Karta Gällivareområdet

0 25 50 75 km


MVA 02
MVA 01
Koskullskulle
Malmberget
Malmivaara
Málmmavárre
Gällivare
Váhtjer
Jellivaara
Vitåfors
Dennevitzgruvan
Naloheden
Tjäderåsen
Naalojärvi
Pikku Kuoranen
Iso Kuoranen
Suolavaara
Talvatisvaara
Välkomman
Byxberget
Patjanen
Storsjöberget
Sarvvisoaivi
Hirvasoivi
Linaälven
Lijnáädno
Lijnáoajvve
Sikträsk
Talludden
Sikträsket
Sikträskbäcken
Attavaara
Vassaraträsket
Andra sidan
Doaresjåhka
Repisvaara
Hebrotoppen
Dundret
821. Stora Toppen
Riddarmyran
Storudden
Kelvajärvi
Saivovaara
Nunisvaara
Björkmyr
Myrheden
Tallnäs
Björkhult
Janstorp
Muorjevaara
Muorjevárri
Lauluvaara
Naapari
Vuoskorova
Vuoskonjänkkä
Lakijänkkä
Latnivuoma
Pienempi Petäjävaara
Juoigamvárri
Joikamavaara
Snolkkuk
Sjungberget
Rahavaara
Nietsavaara
Littikhed
Sakavaara
Manaluvuoma
Hällan
Grenselet
Liikavaara
Sakajärvi
Aitikgruvan
Killavaara
PP16
527
526
532
529
521
525
524
523
E45
E10
0
2.5
5
7.5 km
Provtagningsplats


Pahtajänkkä
Vuonajåkk
Vuonajohka
Luossavaara
574
Torneälven
Duortnoseatnu
Oinakkajärvi
350
Luossajärvi
KVA147
Kiruna
Giron
E10
To 220
Jukkasjärvi
Čohkkiras
Tuollukielinen
KVA136
Laxforsen
Eatnamvárri
790
Lj 13:2
KVA163
Kauppinen
Lj 13:1
E10
Poikkijärvi
Jukkasjärvi
KVA28
Lj 13:3
KVA134
Kiruna flygplats
Kirunavuoma
Kirunavaara
Alttavaara
Alttajärvi
Alttajärvi
Áldejávri
Piekkusvuoma
Ylinen Aptasvaara
614
Pahtavaara
Ailatisvaara
691
Alanen Aptasvaara
425
Badosvárri
525
Isovuoma
Kuosakielinen
Kaalasjärvi
Juovvajärvi
Jänkänalusta
Stohkkeoaivi
595
Fjällnäs
Suojusniemi
Sarjomaa
Kaalasjärvi
KVA 03
Kalixfors
Homujohka
Militärt skjutfält
Kuosanen
Kalajåkk
Kaalasluspa
KVA 04
Kalixforsbron
Gálajohka
Siergajärvi
579
Kalixälven
Provtagningsplats
0
2.5
5
7.5 km

Havaintopaikka	Pvm	Kok. syvyys m	Näkö-syvyys m	N.otto-syvyys m	Lämpö-tila °C	pH	Happi, liuennut mg O2/l	Happi, kyll.aste %	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön-johtavuus mS/m	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3-N µg/l	Klorofylli-a µg/l	Koliformiset bakteerit MPN/100 ml	E. coli MPN/100 ml	Enterokokit pmy/100ml	Kommentit
Kilpisjärvi JVP1 pinta	25.3.2024	7,2	7,2	1	1	7,39	13	91	1,3	<5	<0,15	3,8	<3		110							
Kilpisjärvi JVP1 välisyvyys	25.3.2024			3,5	1,5	7,35	12	86	1,3	<5	<0,15	3,6	<3		99							
Kilipisjärvi JVP1 pohja -1m	25.3.2024			6,2	2,8	7,32	11	81	1,2	<5	<0,15	3,5	<3		220							
Kilpisjärvi JVP1 pinta	25.7.2024	7	7	1	14,6	7,27	9,6	94	1,4	6	0,25	3,2	<3	<2	75	5,5	11	2,1	75	7	4	
Kilpisjärvi JVP1 välisyvyys	25.7.2024			3,5	14,8	7,28	9,7	96	1,5	5	0,28	3,1	<3	<2	78	6	11					Vedessä oli jotain hippuja.
Kilipisjärvi JVP1 pohja -1m	25.7.2024			6	14,7	7,37	9,6	95	1,5	5	0,21	3,1	<3	<2	71	7	11					
Kilpisjärvi JVP1 pinta	12.9.2024	7	6	1	12	7,3	9,5	88	1,5	6	0,29	2,8	<3	<2	79	6,3	9,7	1,9	79	0	<2	Lähes metrin korkuinen aallokko
Kilpisjärvi JVP1 välisyvyys	12.9.2024			3	12	7,43	9,7	90	1,5	5	0,28	2,9	<3	<2	81	6,7	9,6					Lähes metrin korkuinen aallokko
Kilipisjärvi JVP1 pohja -1m	12.9.2024			6	12	7,09	9,7	90	1,6	5	0,36	2,9	<3	<2	81	9	9					Lähes metrin korkuinen aallokko
Kilpisjärvi JVP2 pinta	25.3.2024	14,5	10	1	1	7,37	14	98	1,4	<5	<0,15	3,8	<3		110							
Kilpisjärvi JVP2 väli 5m	25.3.2024			5	2	7,42	13	94	1,2	<5	0,16	3,5	<3		100							
Kilpisjärvi JVP2 väli 10m	25.3.2024			10	2	7,35	11	80	1,1	<5	<0,15	3,3	<3		97							
Kilpisjärvi JVP2 pohja -1m	25.3.2024			13,5	3,2	7,31	10	75	1,1	<5	0,16	3,3	<3		130							
Kilpisjärvi JVP2 pinta	25.7.2024	13,5	8	1	14,8	7,27	9,6	95	1,5	5	0,28	2,9	<3	<2	76	6,9	10	2,1	16	1	<2	Vedessä oli jotain hippuja.
Kilpisjärvi JVP2 väli 5m	25.7.2024			5	14,8	7,36	9,7	96	1,5	6	0,27	3,1	<3	<2	72	10	10					
Kilpisjärvi JVP2 väli 10m	25.7.2024			10	14,2	7,29	9,9	96	1,7	6	0,2	3,2	<3	<2	80	14	12					
Kilpisjärvi JVP2 pohja -1m	25.7.2024			12,5	13,2	7,34	10	95	1,4	5	0,21	3,1	<3	<2	78	12	14					
Kilpisjärvi JVP2 pinta	12.9.2024	12	6	1	12	7,07	9,4	87	1,5	5	0,37	2,8	<3	<2	96	6,2	8,6	2,1	65	0	<2	Lähes metrin korkuinen aallokko
Kilpisjärvi JVP2 väli 10m	12.9.2024			5	12	7,39	9,6	89	1,4	<5	0,37	2,9	3,5	<2	77	6,3	9,6					Lähes metrin korkuinen aallokko
Kilpisjärvi JVP2 väli 5m	12.9.2024			10	12	7,14	9,5	88	1,5	5	0,29	2,8	<3	<2	88	5,9	8,7					Lähes metrin korkuinen aallokko
Kilpisjärvi JVP2 pohja -1m	12.9.2024			11	12	7,32	9,7	90	1,5	6	0,29	2,8	<3	<2	110	5,6	8,4					Lähes metrin korkuinen aallokko

Havaintopaikka	Pvm	Kok. syvyys	Näkö-syvyys	N.otto-syvyys	Lämpö-tila	pH	Happi, liuennut	Happi, kyll.aste	CODMn	Väri	Sameus	Sähkön-johtavuus	Kok.P	PO4-P	Kok.N	NH4-N	NO2+ NO3-N	E. coli	Entero-kokit	Kolif. Bakteerit
		m	m	m	°C		mg O2/l	%	mg/l	mg Pt/l	FTU	mS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	MPN/100 ml	pmy/100 ml	MPN/100 ml
Hanhioja 1	10.4.2024	0,3	0,2	0,15	0,2	6,92	11	76	6,3	48	2,7	5,8	7,7		100					
Hanhioja 1	24.7.2024	0,5	0,5	0,2	13,5	7,01	7,4	71	13	120	6,4	5,3	14	6,6	200	<5	5,1	7	18	150
Hanhioja 2	10.4.2024	0,05	0,05	0,03	0,6	6,55	6,4	45	7,9	69	2,9	6,1	14		140					
Hanhioja 2	24.7.2024	0,2	0,2	0,1	14,3	6,77	3,7	36	10	95	3	4,6	13	4,4	200	<5	5,9	35	8	170

Havaintopaikka	Pvm	Kok. syvyys	Näkö-syvyys	N.otto-syvyys	Lämpö-tila	pH	Happi, liuennut	Happi, kyll.aste	CODMn	Väri	Sameus	Sähkön-johtavuus	Kok.P	PO4-P	Kok.N	NH4-N	NO2+ NO3-N	Koliformiset bakteerit	E. coli	Enterokokit	Arseeni (As), liukoinen	Kalsium (Ca), liukoinen	Koboltti (Co), liukoinen	Kupari (Cu), liukoinen	Nikkeli (Ni), liukoinen	Rauta (Fe), liukoinen
		m	m	m	°C		mg O2/l	%	mg/l	mg Pt/l	FTU	mS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	MPN/100 ml	MPN/100 ml	pmy/100ml	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Niesajoki N10	23.5.2024	1,3	1	0,5	6,7	7	10	82	10	84	3	15	21		620						0,41	11000	2,8	1,8	3	550
Niesajoki N10	4.7.2024	0,9	0,9	0,2	15,8	7,23	8,5	86	8,6	64	5,1	22	23	3	1000	26	470	1400	18	8	0,21	18000	0,56	1,3	2,5	290
Niesajoki N10, lisänäyte	4.7.2024	0,9	0,9	0,2	15,8	7,16	8,6	87	8,7	64	5,2	22	23	3,1	1000	59	470	2000	15	20	0,18	18000	0,57	1,3	2,5	320
Niesajoki N10	6.8.2024	0,9	0,6	0,2	17,7	7,22	8,4	88	8,7	73	11	24	33	2	810	25	37	220	10	18	0,19	21000	0,45	0,87	1,9	260
Niesajoki N10	8.10.2024	0,9	0,6	0,2	1,4	7,39	12	85	6,7	53	6,5	26	25		660						0,29	21000	1,1	0,94	2,9	240
Niesajoki N5	23.5.2024	0,6	0,6	0,2	6,2	6,83	9,9	80	11	80	1,5	8	15		330						0,22	6300	0,92	1,2	1,6	410
Niesajoki N5	4.7.2024	0,4	0,4	0,2	13,7	7,27	9,2	89	9,6	67	2,9	15	18	2,8	670	<5	250	610	20	18	0,17	12000	0,35	0,85	1,6	350
Niesajoki N5, lisänäyte	4.7.2024	0,4	0,4	0,2	13,7	7,39	9,4	91	9,2	67	3,2	15	18	2,4	690	14	250	520	26	14	0,15	12000	0,32	0,81	1,6	310
Niesajoki N5	1.8.2024	0,4	0,4	0,2	13,9	7,29	7,9	76	7,7	63	5,7	18	26	3	510	14	68	650	20	38	0,18	13000	0,34	0,63	1,3	330
Niesajoki N5	8.10.2024	0,4	0,4	0,2	0,8	7,28	12	84	6,2	46	4	17	18		470						0,18	14000	0,49	3,1	2,1	250
Niesajoki 4	23.5.2024	0,9	0,9	0,2	6	6,93	10	80	11	81	2	7,3	16		300						0,21	5600	0,41	1,4	1,5	470
Niesajoki 4	4.7.2024	0,5	0,5	0,2	13,6	7,47	9,7	93	9,2	72	2,2	14	19	2,7	620	16	230	340	36	26	0,16	12000	0,25	0,85	1,5	420
Niesajoki 4, lisänäyte	4.7.2024	0,5	0,5	0,2	13,6	7,39	9,7	93	9,1	71	2,9	14	19	2,5	620	13	220	400	26	22	0,15	12000	0,23	0,81	1,5	390
Niesajoki 4	1.8.2024	0,7	0,7	0,2	13,8	7,44	8,5	82	8,2	70	5,5	17	28	2,8	470	7,6	59	610	22	74	0,17	14000	0,27	3,3	1,8	470
Niesajoki 4	8.10.2024	0,7	0,7	0,2	0,4	7,34	13	90	6,2	48	3,5	16	18		430						0,15	14000	0,37	0,54	1,3	320

Havaintopaikka	Pvm	Kok. syvyys m	Näkö-syvyys m	N.otto-syvyys m	Lämpö-tila °C	pH	Happi, liuennut mg O2/l	Happi, kyll.aste %	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön-johtavuus mS/m	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+ NO3-N µg/l	Koliformiset bakteerit MPN/100 ml	E. coli MPN/100 ml	Enterokokit pmy/100ml
Sieppijärvi luusua Sj3	27.3.2024	0,3	0,3	0,1	0,3	6,95	9,4	65	9,4	110	5,9	7,6	21		340					
Sieppijärvi luusua Sj3	17.7.2024	0,3	0,3	0,1	19,4	7,01	7,7	84	19	170	3,5	4,1	29	7,4	380	7,7	<5	550	250	>200
Sieppijärvi luusua Sj3	12.8.2024	0,2	0,2	0,1	19,2	7,31	7,8	84	19	170	3,3	4,8	24	7,7	370	<5	<5	550	16	2
Naamijoki 302	27.3.2024	0,9	0,9	0,2	0,2	7,14	10	69	9,3	110	4,6	7,7	22		340					
Naamijoki 302	17.7.2024	0,9	0,9	0,2	19,4	7,06	8,1	88	19	170	3,1	4,1	27	7,2	380	9,7	10	2000	8	6
Naamijoki 302	21.8.2024	0,9	0,9	0,2	15,8	7,24	8,4	85	18	160	3,1	5,1	26	10	310	11	16	2000	17	10
Naamijoki P6	27.3.2024	1,1	0,9	0,5	0,2	7,16	11	76	8,6	98	4,8	7,7	20		310					
Naamijoki P6	17.7.2024	1	0,9	0,2	19,4	7,25	8,5	92	18	170	3,5	4,2	25	7,6	310	<5	9,1	1600	16	10
Naamijoki P6	12.8.2024	1	1	0,2	18,8	7,38	8,8	94	18	160	2,8	4,8	21	8	320	<5	5	730	13	12

Havaintopaikka	Pvm	Kok. syvyys m	Näkö-syvyys m	N.otto-syvyys m	Lämpö-tila °C	pH	Happi, liennut mg O2/l	Happi, kyll.aste %	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön-johtavuus mS/m	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+ NO3-N µg/l	Koliformiset bakteerit MPN/100 ml	E. coli MPN/100 ml	Enterokokit pmy/100ml
Liakanj.Kouril.vk.yp	2.4.2024	1,7	0,7	0,8	0,3	7,18	12	83	8,8	97	5	15	41		710					
Liakanj.Kouril.vk.yp	30.7.2024	0,5	0,5	0,2	21,6	7,36	8,6	98	7,5	58	1,4	5	22	9,7	200	17	<5	>2400	20	54
Liakanj.Kouril.vk.ap	2.4.2024	0,6	0,6	0,3	0,1	7,35	11	75	8,7	95	5,2	16	40		710					
Liakanj.Kouril.vk.ap	30.7.2024	0,45	0,45	0,2	21,7	7,52	8,6	98	6,6	56	1,6	5,1	14	2,8	230	<5	<5			

Lähde: http://www.fsgk.se/

Määritysmenetelmät ja mittausepävarmuudet, Eurofins Ahma Oy, Rovaniemi
Päivitetty: 8.3.2024 TO

Määritys	Menetelmä	Akkr.	Matriisit	Yksikkö	Määritysraja	Pit.alue1	U1,	Pit.alue2	U2, %	Arvio tehty
Alkaliniteetti	Sisäinen menetelmä, titraus pH4.5/4.2	K	Luonnonvesi, talousvesi, jätevesi ja murtovesi	mmol/l	0,01	<0,1	0,01	>0,1	10	Tarkistettu 7.2.2020 TO
Alkaliniteetti	SFS-EN ISO 9963-1:1996	K	Jätevesi	mmol/l	0,2	<1,5	0,15	>1,5	15	Tarkistettu 6.3.2020 TO
Alkaliniteetti, Gran	Titrimetrinen	E	Luonnonvesi	mmol/l	-	<0,1	0,01	>0,1	10	Tarkistettu 7.2.2020 TO
Asiditeetti	Titrimetrinen	E	Luonnonvesi, talousvesi	mmol/l	0,02	<0,1	0,01	>0,1	10	Arvioitu 7.2.2020 TO
BOD7, BOD7 / ATU	SFS-EN ISO 5815-1:2019	K	Luonnonvesi	mgO2/l	0,5	<3	0,5	>3	20	Tarkistettu 7.2.2020 TO
BOD7, BOD7 / ATU	SFS-EN ISO 5815-1:2019	K	Luonnonvesi ja jätevesi	mgO2/l	3	<5	1	>5	20	Tarkistettu 7.2.2020 TO
CODMn, KMnO4	SFS-3036:1981	K	Luonnonvesi, talousvesi, uima-allasvesi	mgO2/l, mg/l	0,5/2	<4/16	0,4/1,6	>4/16	10	Tarkistettu 7.2.2020 TO
CODcr	ISO 15705:2002	K	Luonnonvesi, jätevesi	mgO2/l	30	<50	10	>50	10	Tarkistettu 7.2.2020 TO
Happi	SFS-EN 25813:1993	K	Luonnonvesi, talousvesi ja murtovesi	mg/l	0,2	<2	0,2	>2	10	Tarkistettu 7.2.2020 TO
Hiilidioksidi	Titrimetrinen	E	Luonnonvesi, talousvesi	mg/l	1	-	-	-	15	Arvioitu 7.2.2020 TO
Kiintoaine	SFS-EN 872:2005	K	Luonnonvesi, jätevesi	mg/l	1	<3	0,5	>3	20	Tarkistettu 7.2.2020 TO
Kloori, kokonais-	SFS-EN ISO 7393-1:2000	K	Uima-allasvesi	mg/l	0,1	<0,5	0,05	>0,5	10	Tarkistettu 11.3.2020 TO
Kloori, vapaa-	SFS-EN ISO 7393-1:2000	K	Uima-allasvesi	mg/l	0,1	<0,5	0,075	>0,5	15	Tarkistettu 11.3.2020 TO
Kloori, sitoutunut-	SFS-EN ISO 7393-1:2000	K	Uima-allasvesi	mg/l	0,1	<0,5	0,1	>0,5	20	Tarkistettu 11.3.2020 TO
Klorofylli, Chla	SFS-5772:1993	K	Luonnovesi, murtovesi	µg/l	1	<2	0,4	>2	20	Tarkistettu 7.2.2020 TO
N, kokonais-	ISO 29441:2010	K	Luonnonvesi, jätevesi ja murtovesi	µg/l	50	<70	10	>70	15	Laskettu 9/2022 TO
NH_4-N	SFS-3032:1976	K	Talousvesi, luonnonvesi ja jätevesi	µg/l	3	<20	3	> 20	15	Tarkistettu 9.6.2021 TO
NH_4-N	ISO 15923-1:2018, Aquakem	K	Talousvesi, jätevesi	µg/l	10	<50	10	>50	20	Tarkistettu 7.2.2020 TO
NH_4-N	SFS-EN ISO 11732:2005, CFA	K	Luonnonvesi, talousvesi, jätevesi ja murtovesi	µg/l	5	<20	2	>20	10	Laskettu 9/2022 TO
NO_3-N	SFS-EN ISO 13395-1:1997, CFA	K	Talousvesi, luonnonvesi, jätevesi ja uima-allasvesi	µg/l	5	<13	2	>13	15	Tarkistettu 7.2.2020 TO
NO_2-N	SFS-EN ISO 13395-1:1997, CFA	K	Talousvesi, luonnonvesi, jätevesi ja uima-allasvesi	µg/l	2	<7	1	>7	15	Tarkistettu 7.2.2020 TO
NO_{2+3}-N	SFS-EN ISO 13395-1:1997, CFA	K	Luonnonvesi, talousvesi, jätevesi, murtovesi, uima-alla	µg/l	5	<13	2	>13	15	Tarkistettu 7.2.2020 TO
pH	SFS-3021:1979	K	Talousvesi, luonnonvesi, jätevesi ja uima-allasvesi	-	-	-	0,2 pH yks.			Tarkistettu 7.2.2020 TO
P, kokonais-	SFS-EN ISO 6878:2004	K	Luonnonvesi ja jätevesi	µg/l	2	<10	1,5	>10	15	Tarkistettu 9.3.2021 TO
P, kokonais-	SFS-EN ISO 15681-2:2018, CFA	K	Luonnonvesi, jätevesi ja murtovesi	µg/l	3	<10	1,5	>10	15	Tarkistettu 7.2.2020 TO
Saliniteetti	Konduktometrinen, laskennallinen	E	Luonnonvesi	‰	0,02	<1	0,02	>1	2	Tarkistettu 7.2.2020 TO
Syanidi, kokonais-	SFS-EN ISO 14403-2:2012	K	Luonnonvesi, talousvesi, jätevesi, prosessivesi	µg/l	5/10/20	<25/50/100	5/10/20	>25/50/100	20	Tarkistettu 7.3.2022 TO
Syanidi, WAD-	SFS-EN ISO 14403-2:2012	K	Luonnonvesi, talousvesi, jätevesi, prosessivesi	µg/l	5/10/20	<25/50/100	5/10/20	>25/50/100	20	Tarkistettu 7.3.2022 TO
PO_4-P	SFS-EN ISO 6878:2004	K	Luonnonvesi, jätevesi	µg/l	2	<10	1,5	> 10	15	Tarkistettu 9.3.2021 TO
PO_4-P	SFS-EN ISO 15681-2:2018, CFA	K	Luonnonvesi, talousvesi, jätevesi ja murtovesi	µg/l	2	<10	1	> 10	15	Tarkistettu 7.2.2020 TO
Sameus	SFS-EN ISO 7027-1:2016	K	Luonnonvesi, murtovesi, uima-allasvesi	FTU	0,15	<1	0,2	>1	20	Tarkistettu 7.2.2020 TO
Sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888:1994	K	Luonnonvesi, talousvesi, jätevesi ja murtovesi	mS/m	1	<4	0,2	>4	5	Tarkistettu 7.2.2020 TO
Väri	SFS-EN ISO 7887:2012 (C)	K	Luonnonvesi, talousvesi ja murtovesi	mgPt/l	2/5	<25	2	> 25	10	Tarkistettu 7.2.2020 TO