

Tornion-Muonionjoen seurantatuloksia

18.8.2020

Taustaa

Muonionjoen alaosan Suomen puolen ihmistoiminnan ravinnekuormituksesta valtaosa tulee metsätaloudesta ja maataloudesta. Viemäröityjen yhdyskuntajätevesien ja haja-asutuksen jätevesien ravinnekuormitus on noin 10 % fosforin ja vajaa 20 % typen kuormasta. Muonionjoella merkittäviä pistekuormituslähteitä ovat jätevedenpuhdistamot sekä Kaunisvaaran rautakaivos Ruotsissa. Suurimmat jätevedenpuhdistamot alueella ovat Rautuvaarassa, Niesajoen yläosalla, ja Kolarissa n. 2 km Kolarin sillan yläpuolella. Kaunisvaaran kaivos ja rikastushiekka-alueet sijoittuvat Kaunisjoen valuma-alueelle, mutta varsinaiset kaivosvedet puretaan Muonionjokeen Aarean kylän alapuolelle, jokuomaa n. 27 km Kolarista pohjoiseen. Kaivosvesien sekä rikastushiekan vaikutukset rajavesistöön ovat herättäneet huomiota tuotannon alettua uudelleen vuonna 2018. Kaunisvaaran kaivoksen kaivosvesien suurimmat kuormitukset Muonionjokeen ovat sulfaatti, kloridi ja typpi (Miljörapport år 2019). Purkuvesissä on myös metalleja.



Kuva 1. Muonionjoen alaosan toiminnassa olevat jätevedenpuhdistamot Suomen puolella, sekä Kaunisvaaran kaivoksen kaivosvesien purkupaikka.

Veden laadun tarkkailut

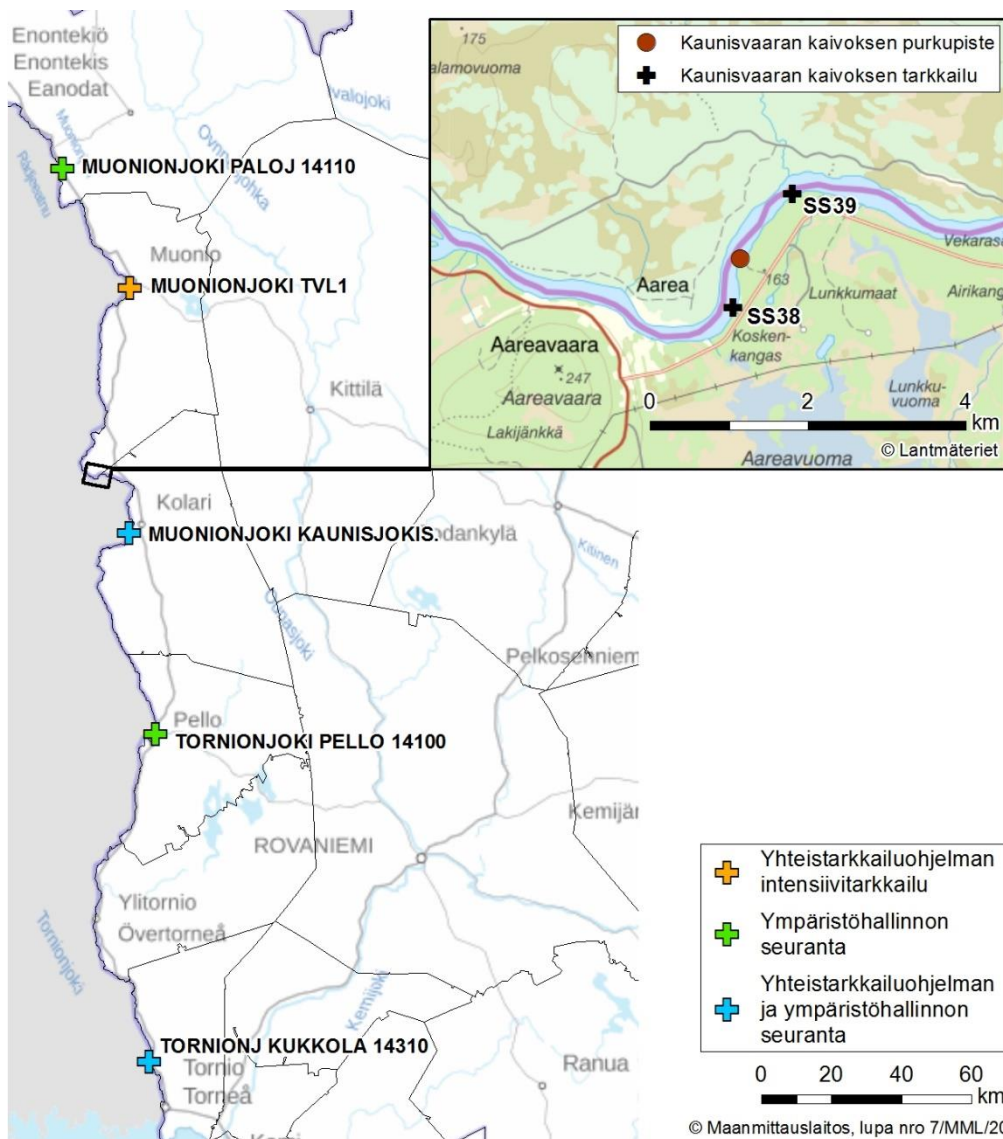
Yhteistarkkailu ja ympäristöhallinnon seuranta

Suomessa Tornionjoen ja Muonionjoen vesimuodostumissa on yhteensä viisi tiheästi seurattua veden laadun seurantapaikkaa, jotka kuuluvat Tornion-Muonionjoen yhteistarkkailuohjelmaan ja/tai ympäristöhallinnon veden laadun seurantaohjelmaan.

Vesinäytteet otetaan rannalta n. 20 cm syvyydeltä, tai sillalta n. 0,2-1 m syvyydeltä, päävirrasta. Näytteenottotiheys vaihtelee neljästä kolmeentoista kertaa vuodessa. Myös paikoilta määritettävät analyysit riippuvat seurantaohjelman tarpeista. Kaikista näytteistä määritetään perusanalyysit mm. ravinteet, sähkönjohtavuus, sameus, pH. Metallimäärittämiä on tehty säännöllisesti ympäristöhallinnon Kukkolan ja Pellon seurantapaikoilta, mutta niitä on lisätty myös Muonionjoen Kaunisjokisuun ja Palojojokisuun seurantapaikoille.

Kaunisvaaran kaivoksen vesistövaikutustarkkailu

Vuoden 2019 ympäristöraportin (Miljörapport år 2019) perusteella Kaunisvaaran kaivos tekee vesistövaikutusten tarkkailua purkupuutken ylä- ja 1,2 km alapuolelta vesien purkamisen aikaan.



Kuva 2. Seurantapaikat Tornion-Muonionjoen pääuomassa.

Tornio-Muoniojoen yhteistarkkailuohjelma 2019-2024

Tornio-Muoniojoen vesistöalueen Suomen puoleisen osan vesistötarkkailua on toteutettu yhteistarkkailuna vuodesta 2003 lähtien. Yhteistarkkailussa on tällä hetkellä mukana 13 asumajätevedenpuhdistamo, yksi teollisuuslaitos ja yksi kalankasvatustila. Tarkkailuvelvoite ja velvoite osallistua yhteistarkkailuun koskee niitä laitoksia, joille se on ympäristöluvassa määrätty. Tällä hetkellä Tornion-Muoniojoen yhteistarkkailussa noudatetaan Lapin ELY-keskuksen 28.3.2019 hyväksymää vesistötarkkailuohjelmaa vuosille 2019–2024.

Suomen puoleisen Tornion-Muoniojoen vesistötarkkailu koostuu intensiivisestä ja alueellisesta tarkkailusta sekä sivuvesien kuormittajien lähialuetarkkailusta. Intensiivisessä tarkkailussa seurataan muutaman vesistön ydinpisteen veden laadun ajallista vaihtelua mahdollisimman tarkasti. Alueellisessa tarkkailussa puolestaan tarkastellaan pääuoman ja kuormitettujen sivu-uomien veden laadun alueellista vaihtelua kevättalvella ja kesällä. Havaintopisteet on pääosin sijoitettu kuormittajien ylä- ja alapuolelle. Kuormittajien lähialuetarkkailussa pyritään havaitsemaan yksittäisten kuormittajien vaikutukset vesistössä. Lisäksi tehdään biologista tarkkailua paikoille, joilla kuormitus on suurinta tai vedenlaatutulosten perusteella on havaittu mahdollisia kuormitusvaikutuksia. Biologista seuranta suoritetaan määrävuosittain piilevien ja pohjaeläinten osalta.

Intensiivisessä tarkkailussa on kolme havaintopaikkaa, joista yksi sijaitsee Muoniojoessa Kaunisjokisuulla (TM6, ETRS TM35FIN – koordinaatit 7469788:359944). Havaintopaikalta otetaan näytteet vuosittain kerran tammikuussa, maaliskuussa, syyskuussa ja joulukuussa sekä neljä kertaa touko-kesäkuussa ja kaksi kertaa heinäkuussa ja elokuussa, yhteensä siis 12 kertaa vuodessa. Näytteistä tehdään seuraavat analyysit ja mittaukset: lämpötila, happi ja hapenkyllästysaste, pH, sameus, väri, kokonaistyyppi, sähkönjohtavuus, kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) ja kokonaisfosfori. Touko-syyskuun aikaan määritetään edellisten lisäksi fosfaattifosfori (PO_4-P), nitraatti-nitriittityppi ($NO_{2+3}-N$), ammoniumtyppi (NH_4-N), kolibakteeri (*Escherichia coli*) ja enterokokki -bakteerit.

Yhteistarkkailun vesinäytteiden analyysitulokset toimitetaan viimeistään kuukauden kuluttua näytteenotosta tarkkailuvelvollisille, Lapin ELY-keskukselle sekä alueen kuntien ympäristönsuojeluviranomaisille. Vuosittain laaditaan raportti, jossa esitetään tarkkailuvuoden hydrologiset ja meteorologiset olot, yhteenveto kuormituksesta, tarkkailutulokset taulukoituna sekä tarpeen mukaan havainnollistavina kuvina, poikkeukselliset tilanteet vesistössä tai kuormituksessa, ainevirtaamat, kuormittajien aiheuttamat laskennalliset pitoisuusmuutokset vesistössä, minimiravinnetarkastelu, johtopäätökset kyseisen vuoden tarkkailusta ja sen toteutumisesta sekä yleistajuinen tiivistelmä. Vuosiraportti valmistuu vuosittain 30.9. mennessä.

Ympäristöhallinnon seuranta

Ympäristöhallinnon seurantaohjelmiin kuuluu kolme pitkäaikaista vuosittaista seurantapaikkaa Tornionjoen ja Muoniojoen pääuomissa (kuva 2). Lisäksi Kaunisjokisuun yhteistarkkailupaikalle on lisätty laajempi analyysivalikoima, ml. metallit, osana ympäristöhallinnon seuranta kesällä 2019 (elo-syyskuu) ja 2020 (kesäkuusta alkaen). Myös Muoniojoen Palojoensuun seurantapaikan analyysivalikoimaa on laajennettu. Laajaa analyysivalikoimaa tullaan käyttämään toistaiseksi.

Taulukko 1. Ympäristöhallinnon seuranta.

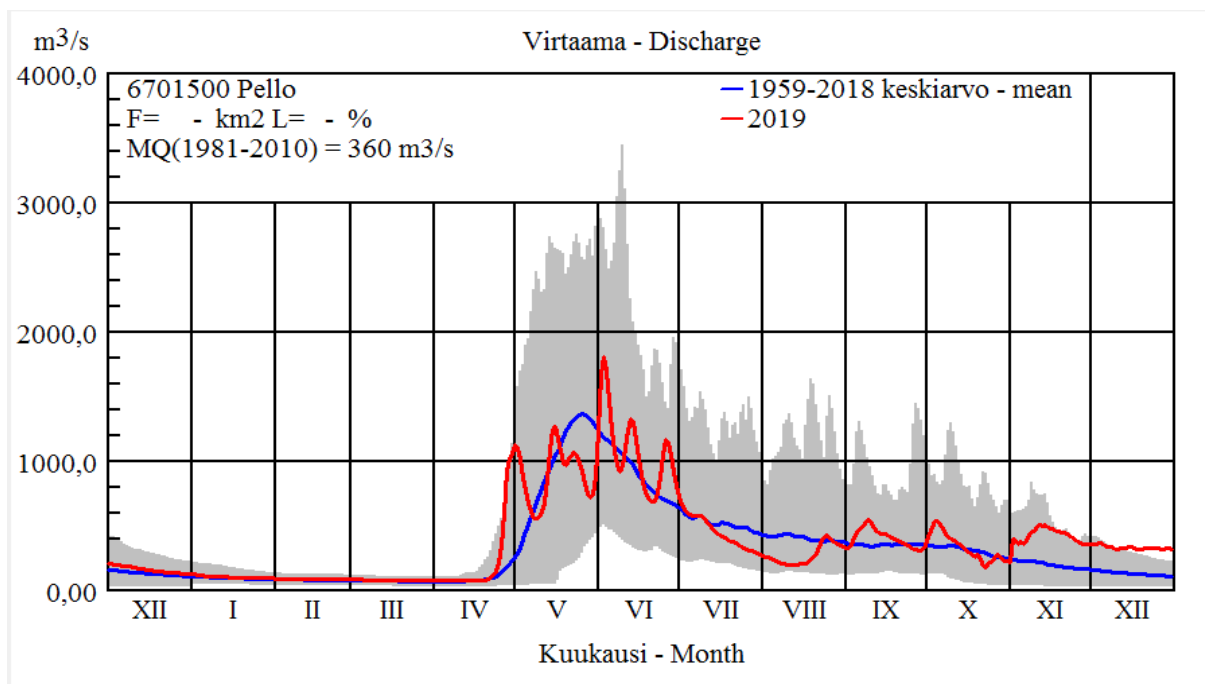
Seurantapaikka	Näytteitä vuonna 2020
MUONIONJOKI PALOJ 14110	7
MUONIONJOKI KAUNISJOKIS.	metallit 6x
TORNIONJOKI PELLO 14100	7

Tulokset

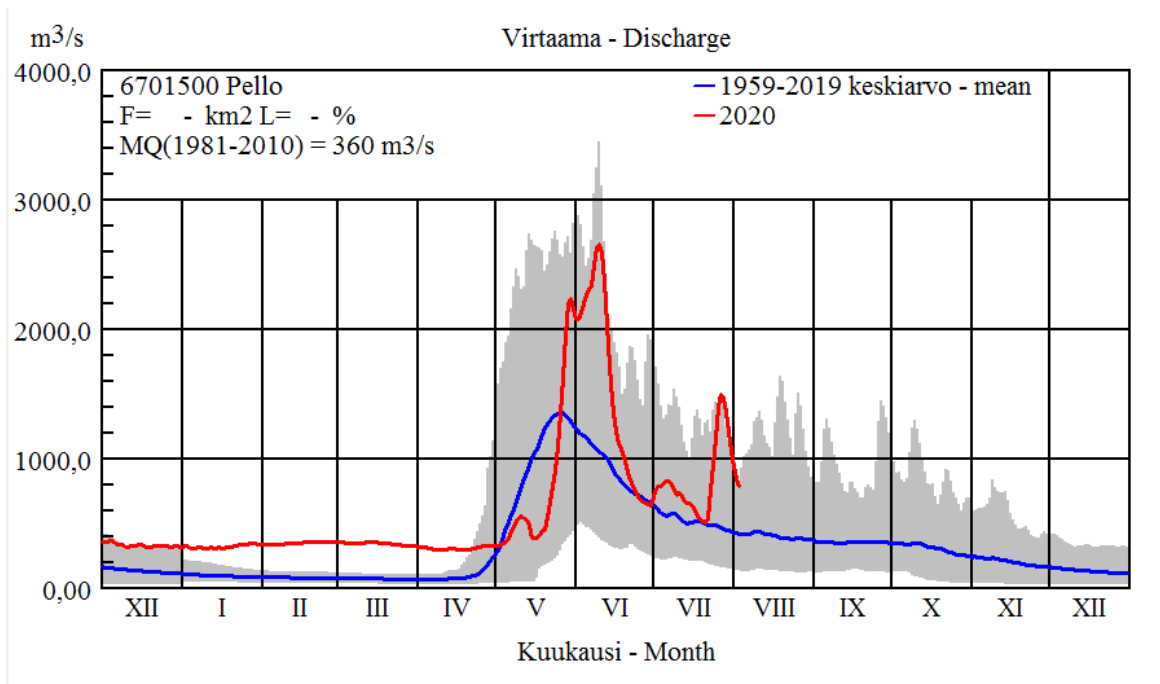
Vesitilanne

Vedenlaatu on luontaisesti voimakkaasti riippuvainen vuotuisesta vesitilanteesta ja useat vedenlaatumuuttujat korreloivat maa-alueelta tulevan valunnan kanssa. Ylivirtaamat näkyvät etenkin kohonneina ravinne- ja humuspitoisuuksina sekä sameutena. Toisaalta alivirtaama-aikoina pistekuormittajien vaikutus vedenlaatuun voi korostua päästön sekoittuessa pienempään vesimäärään.

Virtaamaa mitataan Tornion-Muonionjoessa neljällä asemalla Kaaresuvannossa, Muoniossa, Pellossa ja Karungissa. Vedenlaatutulosten tulkinnan kannalta merkittävintä vuoden 2019 virtaamissa oli varhain alkanut ja monihuippuinen tulva sekä heinäkuusta elokuun puoliväliin vallinnut poikkeuksellisen alhainen virtaama (kuva 3.). Vuonna 2020 tulva ajoittui myöhäiseksi, mutta sen huippu oli huomattavasti keskimääräistä suurempi (kuva 4). Heinäkuun lopussa virtaama lähti sateiden vuoksi uudelleen jyrkkään nousuun.



Kuva 3. Tornion-Muonionjoen virtaama Pellon havaintopaikalla vuonna 2019 sekä vuosien 1959–2018 keskiarvo ja vaihteluväli.



Kuva 4. Tornion-Muonionjoen virtaama Pellon havaintopaikalla vuonna 2020 sekä vuosien 1959–2019 keskiarvo ja vaihteluväli.

Vedenlaatu

Seuraavassa vedenlaatutuloksia on tarkasteltu erityisesti Kolarin sillan, Kaunisjoen alapuolisen seuranta- ja mittauspaikalta. Määrittämisen alittavat tulokset on laskettu määrittämisen puolikkaina. Kaikki tulokset ovat suodattamattomista näytteistä ellei toisin mainita.

Kaunisvaaran kaivoksen vesistö- ja ympäristötarkkailusta on esitetty vuoden 2019 ympäristöraportin vuosikeskiarvoja (Miljörapport år 2019).

Ravinteet

Ravinnepitoisuudet Muonionjoessa ovat suhteellisen karulla tasolla (kokonaistyyppi < 400 µg/l, kokonaisfosfori < 15 µg/l) tai fosforin osalta lievästi rehevällä (15-20 µg/l). Ravinteiden pitoisuudet kasvavat alavirtaan melko tasaisesti (kuva 5-6). Typen kokonaistyyppipitoisuudesta vain pieni osa koostuu epäorgaanisista muodoista (taulukko 4). Vesienhoidon ekologisessa tilaluokittelussa ravinteet vastaavat kokonaisuutena erinomaista tilaa sekä Tornionjoessa että Muonionjoessa.

Kolarin sillan kohdalla (MUONIONJOKI KAUNISJOKIS.) Muonionjoen ravinnepitoisuudet ovat jo lähellä Tornionjoen Pellon tasoa. Toisaalta kokonaisfosforin keskiarvoa nostaa vain vuonna 2014 mitatut poikkeuksellisen suuret pitoisuudet > 100 µg/l. Kolarin kohdalla ravinnepitoisuuksissa voi kuitenkin erottua ihmistoiminnan vaikutuksia metsä- ja maatalouden hajakuormituksesta sekä lähimmistä pistekuormituslähteistä.

Kaunisvaaran kaivosvedet Muonionjokeen ovat toiminnanharjoittajan tarkkailun perusteella kohottaneet kokonaistyyppipitoisuutta purkupisteen alapuolella, mutta kuormitusvaikutus ei ole muuttanut karua rehevyystasoa.

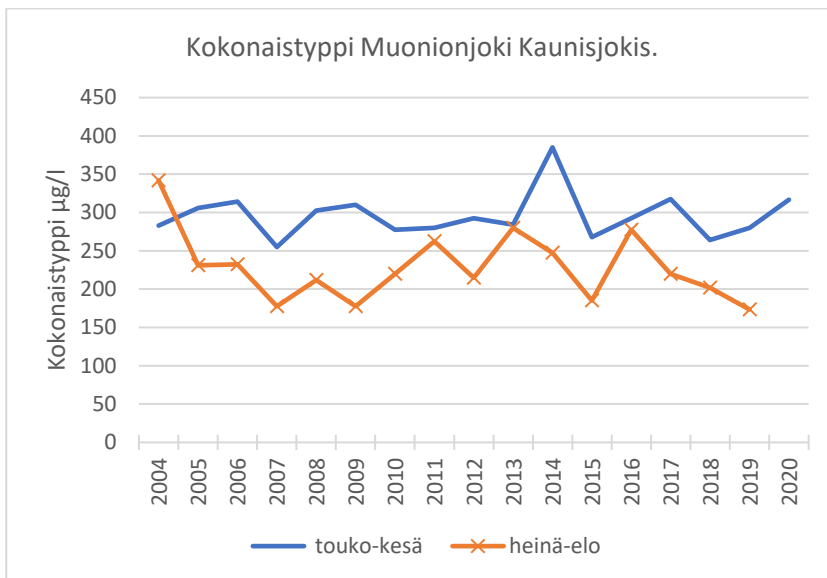
Taulukko 2. Kokonaisravinteiden keskipitoisuuksia Tornion-Muonionjoessa 2004-19.

	Kokonaistyyppi µg/l	Kokonaisfosfori µg/l

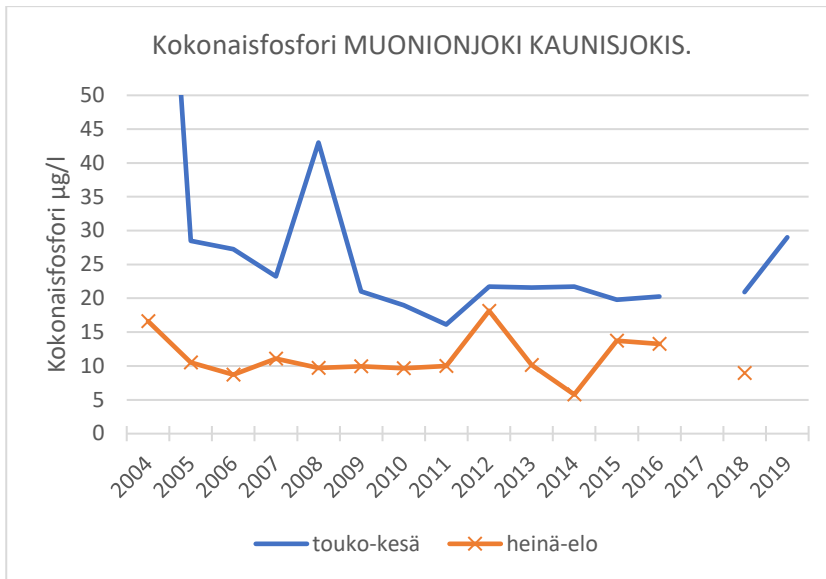
MUONIONJOKI PALOJ 14110	240	11,9
MUONIONJOKI TVL1	241	12,0
MUONIONJOKI KAUNISJOKIS.	263	16,5
TORNIONJOKI PELLO 14100	276	16,6
TORNIONJ KUKKOLA 14310	307	18,1

Taulukko 3. Kaunisvaaran kaivoksen kaivosvesien purkupaikan ylä- ja alapuolen ravinnepitoisuuksien keskiarvot (suodatetusta näytteestä) Muonionjoessa 2019 (Miljörapport år 2019).

	Kokonaistyyppi µg/l	Kokonaisfosfori µg/l
Yläpuoli	178	8,18
Alapuoli 1,2 km	228	8,16



Kuva 5. Kokonaistypen vaihtelu kevätylivirtaaman (touko-kesä) ja loppukesän (heinä-elo) aikaan Kolarin sillan seuranta paikalla (Muonionjoki Kaunisjokis.).



Kuva 6. Kokonaisfosforin keskipitoisuudet kevätyliviltaaman aikaan sekä loppukesällä Kolarin sillan seuranta- ja mittauspaikalla. 2004 kokonaisfosforitulokset olivat poikkeuksellisen suuria.

Taulukko 4. Tyypin epäorgaanisten jakeiden keskipitoisuuksia 2004-19. Nitraattia on mitattu nitriitti-nitraattityyppinä (2003-2010, 2015-2020) tai nitraattityyppinä (2011-2014). Ammoniumtyyppistä on yhtenäinen aikasarja.

	Nitriitti-nitraatti-N µg/l touko-kesä	Nitriitti-nitraatti-N µg/l heinä-elo	Ammonium-N µg/l touko-kesä	Ammonium-N µg/l heinä-elo
MUONIONJOKI PALOJ 14110	8	2	10	3
MUONIONJOKI TVL1	11	4	10	7
MUONIONJOKI KAUNISJOKIS.	11	4	10	8
TORNIONJOKI PELLO 14100	12	7	6	2
TORNIONJ KUKKOLA 14310	26	4	8	5

Sähkönjohtavuus

Sähkönjohtavuus kuvaa veteen liuenneiden ionien määrää. Tyypillisesti sähkönjohtavuus kohoaa aliviltaama-aikaan myös luonnostaan suhteessa suuremman pohjavesivaikutuksen vuoksi. Veden sähkönjohtavuus voi kuitenkin kohota mm. yhdyskuntien jätevesien tai kaivoksen päästöjen johdosta.

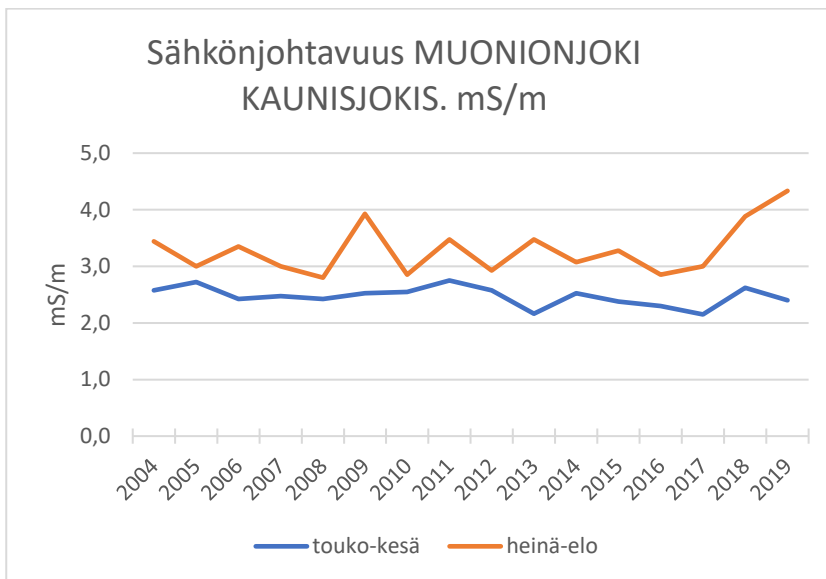
Keskimääräinen sähkönjohtavuus on vuosikeskiarvoina mitattuna alueen sisävesille tyypillisellä tasolla (< 5 mS/m) (taulukko 5, kuva 7). Kolarin sillalla se on 2004-19 on pysynyt melko vakaalla tasolla, mutta vuosina 2018 ja 2019 on mitattu keskimääräistä suurempia arvoja loppukesällä. Kesät 2018 ja 2019 olivat kuivia, mistä syystä loppukesän sähkönjohtavuudet ovat olleet suhteellisen korkeita kaikilla Tornion-Muonionjoen seuranta- ja mittauspaikoilla. Kolarin sillalla tulokset voivat myös osaltaan ilmentää yläpuolisten pistekuormittajien vaikutusta. Taulukossa 5 on vertailun vuoksi myös vastaavia keskiarvoja Kemijoen kahdelta seuranta- ja mittauspaikalta.

Kaunisvaaran kaivoksen sulfaattikuormitus erottuu purkupuutken alapuolella lievänä pitoisuusnousuna (Miljörapport år 2019). Kaivosvesien sulfaatilla ja kloridilla on myös sähkönjohtavuutta kohottava vaikutus.

Taulukko 5. Sähkönjohtavuuden keskiarvoja Tornion-Muonionjoessa: 2004-19 ja heinä-elokuu 2019.

	Sähkönjohtavuus mS/m 2004-19	Sähkönjohtavuus mS/m touko-kesäkuu 2019	Sähkönjohtavuus mS/m heinä- elokuu 2019

Tornion-Muonionjoki			
MUONIONJOKI PALOJ 14110	3,7	2,0	3,6
MUONIONJOKI TVL1	3,6	2,6	3,4
MUONIONJOKI KAUNISJOKIS.	3,7	2,4	4,3
TORNIONJOKI PELLO 14100	3,9	2,4	3,9
TORNIONJ KUKKOLA 14310	3,6	2,7	4,2
Kemijoki			
KEMIJOKI OIKARAINEN 2	3,9	3,0	3,3
KEMIJOKI ISOHAARA 1400	4,0	2,9	3,7



Kuva 7. Sähkönjohtavuus kevätylivirtaaman aikaan sekä loppukesällä Kolarin sillan seuranta-alueella.

Kemiallinen hapenkulutus

Kemiallinen hapenkulutus (CODMn) kuvaa vedessä olevan eloperäisen, happea hajotessaan kuluttavan, aineen määrää. Humuspitoisuus nostaa kemiallisen hapenkulutuksen arvoa. Keskimääräinen kemiallisen hapenkulutuksen arvo on Tornion-Muonionjoella alhainen (<10 mg Pt/l). Keskimääräiset seuranta-aluekohtaiset arvot kasvavat tasaisesti Pellon kohdalle saakka (taulukko 6).

Toiminnanharjoittajan tarkkailun perusteella kaivosvesien purkupaikan alapuolella orgaanisen aineen määrä on ollut vuosikeskiarvona yläpuolta hieman suurempi (Miljörapport år 2019). Havaittu alapuolinen taso on kuitenkin matalampi kuin Kolarin sillalla mitattu.

Taulukko 6. Kemiallisen hapenkulutuksen keskipitoisuuksia 2004-2019.

	CODMn mg Pt/l
MUONIONJOKI PALOJ 14110	6,4
MUONIONJOKI TVL1	6,6
MUONIONJOKI KAUNISJOKIS.	7,4
TORNIONJOKI PELLO 14100	8,0
TORNIONJ KUKKOLA 14310	8,0
Kemijoki	
KEMIJOKI OIKARAINEN 2	9,2

KEMIJOKI ISOHAARA 1400	10,1
------------------------	------

Rauta

Rautaa on ympäristössä luonnostaan mm. humukseen sitoutuneena ja sitä huuhtoutuu vesistöihin yleisesti maankuivatuksen yhteydessä.

Raudan kokonaispitoisuuksia Kolarin sillalla ei ole mitattu osana yhteistarkkailua, vaan ainoastaan ely-keskuksen erillistilauksesta. Tämän vuoksi viimeaikaisia tuloksia on vain vuosilta 2019 ja 2020 (taulukko 7). Taulukossa on vertailun vuoksi myös vastaavia keskiarvoja Kemijoen kahdelta seurantapaikalta. Rautapitoisuuksiin vaikuttaa mm. seurantapaikan yläpuolisten jokien valuma-alueen turveala sekä maankäyttö. Kolarin sillalla mitatut rautapitoisuudet ovat olleet suurempia kuin alapuolella Pellossa. Tuloksiin vaikuttaa Kaunisjoen suurempi rautapitoisuus.

Talousveden (kotitalouksien juoma- ja käyttöveden) laatusuositus raudalle on 200 µg/l. Raudan liukoisuus veteen, ja sitä kautta haitallisuus eliöstölle, on riippuvainen veden happitilanteesta, pH-tasapainosta sekä orgaanisen hiilen määrästä. Luonnonvesistä mitattava kokonaisrauta onkin tyypillisesti suurelta osin sitoutunut humukseen ja kiintoaineeseen. Hapettomat jaksot ja happamuuspiikit kuitenkin lisäävät raudan myrkyllisyyttä vesieliöstölle. Raudan kokonaispitoisuudelle ei ole Suomessa virallista ympäristölaatumnormia. Vesiympäristön ohjearvoja voidaan kuitenkin määrittää suhteessa pH:n ja liuenneen orgaanisen hiilen (DOC) määrään (esim. Kanadalainen Federal Environmental Quality Guidelines Iron 2019). Käyttäen saatavilla olevia vedenlaatutietoja Kanadalainen ohjearvo kokonaisraudalle Tornion-Muonionjoessa olisi vähintään tasolla 1 800 µg/l.

Taulukko 7. Ympäristöhallinnon tarkkailussa mitattuja raudan kokonaispitoisuuksia (µg/l) vuosina 2019 ja 2020.

Paikat	2019			2020
	elo	syys	marras	kesä
Tornion-Muonionjoki				
MUONIONJOKI PALOJ 14110	331	545		160
MUONIONJOKI KAUNISJOKIS.	724	682	711	660
TORNIONJOKI PELLO 14100	343	422		570
TORNIONJ KUKKOLA 14310	269	557	864	448
Kemijoki				
KEMIJOKI OIKARAINEN 2	426	403	402	1 000
KEMIJOKI ISOHAARA 1400	436	460	630	1 300

Muut metallit

Metalleja (ml. alumiini, kupari, nikkeli) on seurattu Kolarin sillalta vain ely-keskuksen tilaamista analyyseistä.

Alumiinipitoisuudet Tornion-Muonionjoessa ovat luontaisella, matalalla tasolla (< 100 µg/l). Kukkolan kesäkuun tulos 110 µg/l on todennäköisesti voimakkaan kevättulvan aiheuttaman huuhtouman seurausta (taulukko 8). Myös alumiinin vaikutukset vesieliöstölle riippuvat pH-tasapainosta ja orgaanisen hiilen määrästä. Havaituilla pitoisuustasoilla eliöstövaikutusten aiheutuminen on epätodennäköistä.

Taulukko 8. Ympäristöhallinnon tarkkailussa mitattuja alumiinin kokonaispitoisuuksia (µg/l) vuosina 2019 ja 2020.

Paikat	2019			2020
	elo	syys	marras	kesä
MUONIONJOKI PALOJ 14110	12,3	50,2		38,0

MUONIONJOKI KAUNISJOKIS.	17,0	39,0	28,7	33,0
TORNIONJOKI PELLO 14100	14,3	22,7		37,0
TORNIONJ KUKKOLA 14310	10,8	39,8	80,4	110,0

Nikkelin tai kuparin pitoisuuksissa seuranta- ja mittauspaikkojen välillä ei ole huomattavia eroavaisuuksia (taulukko 9-10). Nikkelin ja kuparin pitoisuudet (< 1 µg/l) vastaavat luonnonvesien taustatasoa. Nikkelille käytetään kemiallisen tilan ympäristölaatu- ja mittausnormina vuosikeskiarvoa 5 µg/l (biosaatavana pitoisuutena), joka ei ole ylittynyt.

Taulukko 9. Ympäristöhallinnon tarkkailussa mitattuja nikkelin kokonaispitoisuuksia (µg/l) vuosina 2019 ja 2020.

Paikat	2019			2020
	elo	syys	marras	kesä
MUONIONJOKI PALOJ 14110	0,14	0,23		0,27
MUONIONJOKI KAUNISJOKIS.	0,27	0,29	0,23	0,30
TORNIONJOKI PELLO 14100	0,24	0,23		0,29
TORNIONJ KUKKOLA 14310	0,16	0,49	0,43	0,49

Taulukko 10. Ympäristöhallinnon tarkkailussa mitattuja kuparin kokonaispitoisuuksia (µg/l) vuosina 2019 ja 2020.

Paikat	2019			2020
	elo	syys	marras	kesä
MUONIONJOKI PALOJ 14110	0,21	0,26		0,47
MUONIONJOKI KAUNISJOKIS.	0,30	0,50	0,24	0,34
TORNIONJOKI PELLO 14100	0,37	0,29		0,53
TORNIONJ KUKKOLA 14310	0,28	0,42	0,47	0,67

Alumiini, nikkeli ja kupari ovat myös Kaunisvaaran kaivosvesien kautta tulevia kuormitteita. Vuoden 2019 raportoinnin perusteella nikkelin ja kuparin vuosikeskiarvot eivät suuresti poikkea purkupuutken ylä- ja alapuolella (Miljörapport år 2019). Tulosten perusteella nikkelin ympäristölaatu- ja mittausnormi ei ole ylittynyt.

Tulosten tulkinta ja virhelähteet

Vesinäyte kuvaa vain hetkellistä pitoisuutta näytteenotto- ja mittauspaikalla. Mitä tiheämpää tarkkailu on, sitä luotettavampi kuva vedenlaatu- ja mittauspaikalla vaihtelusta saadaan. Kevätylivirtaaman aikana vedenlaadussa tapahtuu luontaisestikin nopeita muutoksia, jolloin harvojen tulosten perusteella ei voi tehdä pitkälle meneviä johtopäätöksiä.

Kaivoksen vesistövaikutustarkkailun osalta on ollut käytössä vain toiminnanharjoittajan vuosiraportti, jonka perusteella saa yleiskuvan purkupuutken kuormitusvaikutuksesta Muonionjokeen. Kaunisjoesta ei ole ollut käytettävissä sellaista seuranta-aineistoa, josta voisi päätellä rikastushiekka- ja altaiden kuormitusvaikutusta.

Vesianalytiikan toteuttamisessa on tuottajaorganisaatioissa ollut ongelmia vuosina 2017 ja 2019, jolloin erityisesti ravinnetuloja on liputettu epävarmoiksi.

Yhteenveto

Tornion-Muonionjoen vedenlaatu vastaa ravinteiden osalta erinomaista tilaa. Joen yläosan rehevyystaso on karu, mutta alavirtaan sekä ravinne- että humuspitoisuus kasvavat. Erityisesti raudan pitoisuuksissa ja

veden sähkönjohtavuudessa on alueellista sekä kausittaista vaihtelua. Tulokset heijastavat valuma-alueen turvemaan osuuden vaihtelun ja maankäytön yhteisvaikutusta, sekä paikallisten pistekuormittajien vaikutusta.

Muonionjoen alaosalle kohdistuu hajakuormitusta metsä- ja maataloudesta, sekä pistekuormitusta jätevedenpuhdistamoilta ja Kaunisvaaran kaivokselta. Muonionjoen vedenlaatu Kolarin kohdalla voi ilmentää kuormituksen vaikutuksia ainakin ravinteiden, sähkönjohtavuuden sekä humus- ja rautapitoisuuden suhteen. Joen luontainen tila ei kuitenkaan ole oleellisesti muuttunut.

Kaunisvaaran kaivosvesien vaikutus Muonionjokeen jää käytettävissä olevien tarkkailutulosten perusteella paikalliseksi päästön laimentuessa suureen vesimäärään. Äärimmäisen alivirtaaman aikaan vaikutusalue kuitenkin laajenee, eikä sen ulottumista Kolarin tasalle voi poissulkea.

Kolarin sillan seurantapaikan tuloksissa näkyy yläpuolisen Kaunisjoen humus- ja rautapitoisemman veden vaikutus. Kaunisjoen vedenlaatu todennäköisesti ilmentää sekä valuma-alueen maaperän ominaisuuksia että siihen kohdistuvaa maankäyttöä. Kaunisjoki on Ruotsissa, jossa paikallinen ympäristöviranomainen on Norrbottenin lääninhallitus.

Kirjallisuus

Miljörapport år 2019 – Tapuli gruva & Kaunisvaara anrikningsverk. 31.3.2020.

Federal Environmental Quality Guidelines Iron. Draft for public comment. 2019. Environment and Climate Change Canada