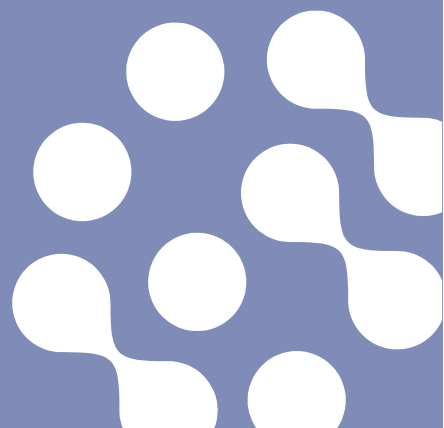


Eurofins Ahma Oy
Projekti 10969
17.9.2024

KEMI- OUNASJOEN YHTEISTARKKAILU OSA II

OUNASJOEN VESISTÖTARKKAILU VUONNA 2023



OUNASJOEN VESISTÖTARKKAILU VUONNA 2023

Sisällysluettelo

YHTEENVETO	1
1. JOHDANTO	2
2. TARKKAILUALUEEN KUVAUS.....	2
3. TARKKAILUVELVOLLISET	3
4. TARKKAILUN TOTEUTUMINEN	4
4.1 YHTEISTARKKAILU	4
4.2 ELY-KESKUKSEN TARKKAILU	5
4.3 KITTILÄN ALUEEN PIENPUHDISTAMON JA LEVIN GOLFKENTÄN TARKKAILU	6
5. SÄÄ JA HYDROLOGIA	6
5.1 SÄÄOLOT	6
5.2 VIRTAAAMA	7
6. KUORMITUS.....	8
6.1 YHDYSKUNTAJÄTEVESIEN KUORMITUS	8
6.2 TEOLLISUUDEN KUORMITUS	10
6.3 KOKONAISKUORMITUS	11
6.4 PITOISUUSLISÄYKSET	13
7. VEDENLAADUN TARKKAILUN TULOKSET	13
7.1 YHTEISTARKKAILU	13
7.1.1 <i>Vedenlaatu vuonna 2023</i>	13
7.2 MINIMIRAVINNETARKASTELU	15
7.3 KITTILÄN ALUEEN PIENPUHDISTAMOIDEN TARKKAILU	16
7.3.1 <i>Vedenlaatu vuonna 2023</i>	16
7.4 TILALUOKITUKSET VUODEN 2023 TARKKAILUN PERUSTEELLA	17
7.5 YHTEENVETO KITTILÄN KAIVOKSEN TARKKAILUISTA	18
8. AINEVIRTAAMAT	19
9. MUU TARKKAILU.....	22
10. TULOSTEN TARKASTELU	22
VIITTEET.....	24

LIITTEET

- Liite 1. Ounasjoen vesistötarkkailupisteet
- Liite 2. Mittausepävarmuudet
- Liite 3. Ounasjoen yhteistarkkailun tulokset v. 2023
- Liite 4. Lapin ELY-keskuksen tulokset v. 2023
- Liite 5. Pienpuhdistamoiden tarkkailutulokset 2023
- Liite 6. Uimaveden laadun tarkkailutulokset v. 2023
- Liite 7. Kittilän kaivoksen tarkkailujen yhteenveto v. 2023

Pohjakartat: © Maanmittauslaitos

17.9.2024

Eurofins Ahma Oy

Jessica Åsbacka
Projektipäällikkö

Nuottasaarentie 17
90400 Oulu
Sähköposti: Etunimi.Sukunimi@etn.eurofins.com

www.eurofins.fi

YHTEENVETO

Vuonna 2023 Ounasjoen yhteistarkkailua toteutettiin vuosille 2019-2024 laaditun suunnitelman pohjalta. Vuosi oli suppean tarkkailun vuosi. Vuoden 2023 vaikutustarkkailut toteutuivat suunnitelman mukaisesti.

Vuosi 2023 oli keskilämpötilaltaan melko tavanomainen, mutta hieman sateisempi kuin ilmastollinen vertailukausi 1991-2020. Vuonna 2023 keskivirtaama Marraskoskessa oli hieman suurempi kuin pitkän ajan keskivirtaama. Kevättulvan huippu ajoittui toukokuun loppupuolelle ja tulvahuipun aikoihin ei otettu näytteitä vuonna 2023, mutta Tapionkylän havaintopisteen toukokuun tarkkailukerran näytteenotto osui kevättulvaan.

Kuormitustarkkailun perusteella jätevedenpuhdistamoiden kuormitus oli pääosin edellisvuotta hieman alhaisempia, ainoastaan BOD₇-kuormitus oli samalla tasolla kuin edellisvuonna. Suurin yksittäinen kuormittaja, sekä usean vuoden keskiarvona, että vuoden 2023 osalta, on ollut Levin jätevedenpuhdistamo. Vuonna 2023 toiseksi suurin kuormittaja oli Hetan jätevedenpuhdistamo. Teollisuuslaitoksista Kittilän kaivoksen kuormitus oli vuonna 2023 pienempää typen, antimonin ja sulfaatin osalta kuin edeltävänä vuonna, mutta fosforin, kiintoaineen ja mangaanin kuormitusten määrä oli suurempaa kuin edellisvuonna. Tarkkailun piirissä olevasta pistekuormituksesta suurin kokonaisfosforikuormitus aiheutui jätevedenpuhdistamoilta ja suurin kokonaistypikuormitus Kittilän kaivokselta. Vuonna 2023 pistekuormituksen osuus ihmistoiminnasta aiheutuvasta fosforikuormituksesta oli noin 0,7 % ja tyyppikuormituksen osuus noin 18,5 %. Laskennalliset pitoisuuslisäykset olivat kaikilla kuormittajilla 0,1 µg/l tai sen alle kokonaisfosforin osalta.

Vuoden 2023 keskimääräisten tarkkailutulosten perusteella Ounasjoen sivuvesien vedenlaatu oli hyvää tai erinomaista. Näkkäläjoessa veden happitilanne oli erinomainen ja vesi oli kokonaisravinnepitoisuuksien perusteella karua. Puhdistamon kuormitusvaikutus näkyi Näkkäläjoessa maaliskuun tarkkailukerralla puhdistamon alapuolella, jossa tyyppipitoisuudet olivat hieman vertailupistettä korkeampia. Lisäksi bakteerimäärä alapuolisella pisteellä oli koholla heinäkuun tarkkailukerralla. Aakenusjoella happitilanne oli hyvä tai erinomainen. Vesi oli tutkituilta osin karua ja hygieeniseltä laadultaan hyvää-erinomaista, eikä lentoaseman kuormitusvaikutuksia havaittu. Loukisen pisteellä Kittilän kaivoksen purkuputken alapuolella happitilanne oli maaliskuussa välttävä ja erinomainen heinä-elokuussa. Sähkönjohtavuus oli lievästi koholla pintavesien tavanomaiseen tasoon nähden kaikilla tarkkailukerroilla. Muutoin veden laatu oli tutkituilta osin pääosin karua ja hygieeniseltä laadultaan hyvää-erinomaista.

Vedenlaatu oli lähinnä erinomaista Ounasjoen pääuomassa vuonna 2023. Näytepisteiden happitilanne oli keskimäärin pääosin erinomainen. Kokonaisravinnepitoisuudet viittasivat pääosin keskimäärin karuun vedenlaatuun Ounasjoen pisteillä, mutta ELY-keskuksen Tapionkylän pisteellä fosfori oli lievästi rehevällä tasolla. Epäorgaanisten ravinteiden pitoisuudet olivat perustuotantokaudella pääasiassa pieniä. Veden hygieeninen laatu oli tarkkailupisteillä keskimäärin erinomaista. Levin jätevedenpuhdistamon kuormitusvaikutuksia havaittiin alapuolisella pisteellä (V2) maaliskuun tarkkailukerralla kohonneina fosforin pitoisuuksina. Kittilän lentoaseman kuormitusvaikutuksia ei havaittu.

Ounasjoen vuotuiset ainevirtaamat riippuvat paljon kevättulvan suuruudesta. Myös vuonna 2023 ainevirtaamat olivat suurimmillaan kevättulvan aikaan. Kokonaisfosforin ainevirtaama oli vuonna 2023 Marraskoskella keskimäärin noin 0,34 tn/d, kokonaistypen noin 3,9 tn/d, kiintoaineen noin 115,3 tn/d ja kemiallisen hapenkulutuksen noin 190,3 tn/d.

1. JOHDANTO

Ounasjoen yhteistarkkailu alkoi vuonna 2016. Kittilän kunta, Levin Vesihuolto Oy ja Agnico Eagle Finland Oy:n Kittilän kaivos päättivät yhteistarkkailun aloittamisesta ja tarkkailusuunnitelman laatimisesta vuonna 2014. Ainoastaan Levin Vesihuolto Oy:llä on ollut aikaisemmin vesistön velvoitetarkkailupisteet Ounasjoessa. Ohjelman laatimisvaiheessa vuonna 2015 yhteistarkkailuun liittyivät myös Rovaniemen kaupunki, Finavia Oy:n Kittilän lentoasema sekä Enontekiön Vesihuolto Oy Hetan jätevedenpuhdistamon vesistön velvoitetarkkailun osalta. Lisäksi Ounasjoen yhteistarkkailussa ovat tukijäseninä Levin matkailu Oy ja Levi Golf & Country Club Oy.

Ounasjoen yhteistarkkailuun on laadittu vesistötarkkailuohjelma vuosille 2019-2024 (Ojala 2018), jonka Lapin ELY-keskus on hyväksynyt päätöksellään 26.2.2019 (LAPELY/705/2019). Tarkkailusuunnitelmassa on huomioitu Kemijoen yhteistarkkailusuunnitelma sekä alueen eri toimijoiden ympäristölupapäätökset ja velvoitetarkkailut sekä valtionhallinnon seuranta alueella. Tarkkailu koostuu pääosin veden fysikaalis-kemiallisen laadun tarkkailusta.

Ounasjoen yhteistarkkailu painottuu Ounasjoen pääuomaan, mutta mukana on myös Hetan jätevedenpuhdistamon purkuvesistönä toimiva Näkkäläjoki, Kittilän kultakaivoksen purkuvesistönä toimiva Loukinen sekä Kittilän lentoaseman vaikutusalueella sijaitseva Aakenusjoki.

Päästötarkkailut eivät kuulu yhteistarkkailuohjelman piiriin. Lisäksi vesistöalueella on muita kuormittajia yhteistarkkailun ulkopuolella ja niillä on omia päästö- ja vaikutustarkkailuja. Näitä tuloksia pyritään soveltuvien osin hyödyntämään myös yhteistarkkailussa.

Ounasjoen yhteistarkkailun koordinoinnista vastaa Kemijoen vesiensuojeluyhdistys. Vuosi 2023 oli niin sanottu suppean tarkkailun vuosi. Tässä raportissa on tarkasteltu vuoden 2023 vedenlaatua. Kemijoen yhteistarkkailun vesistötarkkailun tulokset on esitetty raportin I osassa.

2. TARKKAILUALUEEN KUVAUS

Ounasjoki alkaa Enontekiön kunnassa Ounastunturin pohjoispuolella sijaitsevasta Ounasjärvestä, se virtaa 298 kilometrin matkan Enontekiön, Kittilän ja Rovaniemen alueilla yhtyen Kemijokeen Rovaniemen kaupungin kohdalla. Ounasjokeen pohjoisesta tulevat latvahaarat Näkkäläjoki, Pöyris-Vuontisjoki ja Käkkälöjoki saavat alkunsa erämaa-alueelta, joka on osin Norjan puolella.

Ounasjoen vesistöalueen pinta-ala on 13 968 km², joka on noin 27 % Kemijoen valuma-alueesta (Ekholm 1996). Ounasjoen vesistöalue on maisemaltaan monimuotoinen käsittäen paljon vaaroja ja tuntureita, mutta toisaalta myös paljon soita ja metsämaita. Suurimmat sivujoet ovat Loukinen, Meltausjoki ja Käkkälöjoki. Ounasjoella on kaikkiaan 36 sivujokea, joiden valuma-alue on yli 30 km².

Ounasjärvestä lähtevä Ounasjoki on kapea ja siinä vuorottelevat kiviset kosket ja lyhyet suvannot. Joen virtaama ja valuma-alue moninkertaistuvat latvahaarojen yhtyessä siihen. Raattaman kohdalta alkaa suurten koskien ja lyhyiden suvantojen jakso, joka päättyy Sirkankylän kohdalla. Ounasjärvestä Sirkkaan on jokimatkaa runsaat 100 kilometriä ja pudotusta 115 metriä. Sirkan ja Alakylän välillä on 60 kilometrin mittainen suvantojakso.

Alakylän kohdalta alkaa jälleen koski- ja nivajakso, jota jatkuu lähes 100 kilometriä. Se päättyy vasta Tapionkylän kohdalla, josta alkaa jokisuun suvanto. Pudotusta tällä matkalla on noin 90 metriä. Kaikkiaan Ounasjoessa on 46 koskea ja pudotusta 214 metriä (Itkonen ja Kinnunen 1986).

Ounasjoki on Suomen suurimpia kokonaan rakentamattomia jokia. Ounasjoen virtaamat vaihtelevat suuresti vuoden aikana, mihin vaikuttaa virtaamia tasoittavien järvien vähäinen määrä valuma-alueella. Vuoden ylivirtaama ajoittuu yleensä toukokuun loppupuolelle ja alivirtaama helmi-huhtikuulle (Itkonen ja Kinnunen 1986).

Ounasjoen virtaamia mitataan joen alajuoksulla Marraskoskessa. Keskivirtaama (MQ) on vuosina 1991-2020 ollut 141 m³/s, ylivirtaama (HQ) 1486 m³/s ja alivirtaama (NQ) 27 m³/s (ympäristötietojärjestelmä Hertta). Ounasjoki kuuluu Natura 2000-verkostoon (FI1301318). Alueeseen sisältyy Ounasjoen vesialue sekä Ounasjoen suiston saaret. Joen vesialue edustaa luontotyyppiä Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit.

Ounasjoki on suojeltu voimalaitosrakentamiselta lailla (laki Ounasjoen erityissuojelusta 703/83) (Ympäristöhallinto 2015).

Ounasjokea on aikoinaan käytetty uittoväylänä. Ounasjoen koskia perattiin koneellisesti uiton helpottamiseksi, erityisesti 1950- ja 1960-luvuilla. Uiton loputtua Ounasjoen uittosäännöt on kumottu ja Ounasjoen koskia on kalataloudellisesti kunnostettu ns. velvoitekunnostustöinä vuosina 1994-2008. Ounasjoen pääuomassa kunnostukset on tehty suurimpien koskien osalta. Ounasjoessa arvioidaan olevan lähes 2000 hehtaaria vaelluskalojen kutu- ja poikasalueita (Lapin liitto 2018).

Ounasjoen yläosalla veden laatu on lähes luonnontilainen heijastellen vähäistä ihmisperäistä toimintaa alueella. Alaosalla Kittilän ja Rovaniemen välillä joki on lievästi kuormitettu. Joen yläosassa vesi on lievästi humuspitoista ja niukkaravinteista, alajuoksulla veden humus- ja ravinnepitoisuudet hieman kasvavat, mutta ravinnepitoisuudet ovat edelleen karuille vesille ominaisia.

Pintavesien luokittelu perustuu nykyisin vesistöjen ekologiseen tilaan, jossa tarkastelun kohteena ovat ensisijaisesti biologiset tekijät (planktonlevät, piilevät, vesikasvit, pohjaeläimet ja kalat). Lisäksi ekologisen tilan arvioinnissa otetaan huomioon fysikaalis-kemialliset ja hydrologis-morfologiset tekijät. Toinen luokittelun näkökulma on vesien kemiallinen tila, joka määritetään haitallisten aineiden ympäristölaatuunormien perusteella. Luokittelussa havaittuja haitallisten aineiden pitoisuuksia verrataan ympäristölaatuunormeihin. Kemiallisen tilan perusteella vedet luokitellaan hyväksi tai sitä huonommaksi.

Vesienhoidon 3. suunnittelukaudelle (2022-2027) Ylä-Ounasjoki ja Ounasjoki on luokiteltu ekologiselta tilaltaan erinomaiseksi ja kemialliselta tilaltaan hyvää huonommaksi. Myös vesistöalueen muut vesistöt on luokiteltu tilaltaan pääosin erinomaisiksi tai hyväksi. Tyydyttävään tilaan on luokiteltu useampia pienehköjä järviä mm. Kallon Syväjärvi, Molkojärvi, Riipijärvi sekä Nuorajärvi Rovaniemeltä.

Taulukossa (taulukko 2-1) on esitetty Kemijoen vesienhoitosuunnitelman toimenpideohjelman 2022-2027 (Räinä 2022) mukaiset ravinnevirtaamat Ounasjoessa. Ihmistoiminnoista aiheutuvan kuormituksen osuus on Ounasjoella noin 30 %.

Taulukko 2-1. Ravinnekuormitus Ounasjoen alueella vuosina 2012-2020 (t/a).

Pistekuormitus	Maatalous	Metsätalous	Haja-asutus	Hulevesi	Laskeuma	Luonnon-huuhtouma	Yhteensä
Fosfori							
0,29	5,76	25,71	1,42	0,03	1,82	79,21	114,23
Typpi							
115	63	217	10	0	101	1230	1736

3. TARKKAILUVELVOLLISET

Yhteistarkkailun osakkaina on Kittilän kunta, Rovaniemen kaupunki, Levin Vesihuolto Oy, Enontekiön Vesihuolto Oy, Finavia Oyj:n Kittilän lentoasema ja Agnico Eagle Finland Oy:n Kittilän kaivos. Lisäksi yhteistarkkailun tukijäseninä ovat Levin matkailu Oy ja Levi Golf & Country Club Oy.

Enontekiön Hetan taajaman käsitellyt jätevedet johdetaan kaivettua viemäriä pitkin Näkkäläjokeen, joka laskee edelleen Vaikkojoen kautta Ounasjokeen. Laitoksella on voimassa olevan luvan (taulukko 3-1) mukaisesti vaikutustarkkailua Näkkäläjoessa.

Levin Vesihuolto Oy on suurin Kittilän kunnan alueella toimiva vesihuoltolaitos. Se toimii läheisessä yhteistyössä Kittilän kirkonkylässä toimivan Kittilän vesihuolto-osuuskunnan kanssa. Kittilän kirkonkylän jätevedet pumpataan siirtoviemäriä pitkin Levin jätevedenpuhdistamolle. Laitoksella on voimassa olevan luvan (taulukko 3-1) mukaisesti vaikutustarkkailua Ounasjoessa.

Edellä mainittujen puhdistamoiden velvoitetarkkailumääräykset on huomioitu tässä suunnitelmassa. Lapin ELY-keskus voi päätöksellään tarkentaa velvoitetarkkailumääräyksiä yhteistarkkailun mukaisiksi.

Kittilän kunnalla tai Rovaniemen kaupungilla ei ole varsinaista vesistön tarkkailuvelvoitetta.

Agnico Eagle Finland Oy:n Kittilän kaivoksella on erillinen, mm. pintavesien laadun ja biologisia muuttujia käsittävä vaikutustarkkailunsa Loukisen valuma-alueella. Myös Finavia Oyj:n Kittilän lentoasema seuraa omissa tarkkailuissaan pintaveden laatua lähialueen ojissa. Yhteistarkkailuun on Kittilän lentoasema velvoitettu PSAVI:n päätöksessä nro 174/2015/1.

Ounasjoen vesistöalueella on myös muita vesistökuormittajia, jotka eivät ole mukana yhteistarkkailussa. Tällaisia ovat Kittilän alueen Raattaman, Alakylän, Kallon ja Kaukosen pienpuhdistamot. Alakylän jätevedenpuhdistamon ympäristölupa raukesi 28.7.2015, eikä jätevedenpuhdistamo ole enää ympäristöluvallinen laitos. Alakylän jätevedenpuhdistamolla ei toteutettu vaikutustarkkailua vuosina 2020 ja 2022. Raattaman pienpuhdistamolta johdetaan puhdistettuja jätevesiä Ounasjokeen ja myös Kaukosen jätevedenpuhdistamon purkupaikka on lähellä Ounasjoen pääuomaa. Kallon vesi- ja viemäriosuuskunnan pienpuhdistamon jätevedet johdetaan Kallojokeen kauempana noin 20 km päässä Ounasjoen pääuomasta. Kallojoen tarkkailupisteiltä otettiin kolme näytettä vuonna 2022. Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on 15.6.2016 päivätyllä päätöksellään nro 88/2016/1 tarkistanut Raattaman jätevedenpuhdistamon lupamääräykset (Taulukko 3-1).

Ounasjoen alaosalla Rovaniemellä sijaitsevan Napapiirin Veden Sinetän jätevedet on johdettu lokakuusta 2014 lähtien siirtoviemäriä pitkin Rovaniemen keskuspuhdistamolle. Ounasjoen alaosalla Rovaniemen alueella on myös useampia pienpuhdistamoita, jotka eivät kuulu ympäristöluvitukseen piiriin (AVL < 100).

Taulukko 3-1. Ounasjoen Enontekiön ja Kittilän alueen ympäristöluvalliset vesistökuormittajat ja niiden lupapäätökset.

Laitos	Lupapäätös
Agnico Eagle Finland Oy	
Kittilän kaivos	PSAVI/67/2020, 29.5.2020, PSAVI/57/2020, 19.5.2020, KHO/H3171/2022*, 1.11.2022, KHO/H3172/2022*, 1.11.2022
Finavia Oyj	
Kittilän lentoasema	PSAVI/86/04.08/2010, 20.12.2010, PSAVI/56/04.08/2013, 11.12.2015, PSAVI/11426/2021, 8.11.2022
Enontekiön Vesihuolto Oy	
Hetan jätevedenpuhdistamo	LAP/1395Y0089-111 14.8.2009
Levin Vesihuolto Oy	
Levin jätevedenpuhdistamo	PSAVI/92/07/2, 9.10.2007
Kyrön Vesihuolto Oy	
Raattaman jätevedenpuhdistamo	PSAVI/88/2016/1, 15.6.2016
Kaukosen vesihuolto-osuuskunta	
Kaukosen jätevedenpuhdistamo	PSAVI/84/04.08/2013, 6.3.2015
Kallon vesi- ja viemäriosuuskunta	
Kallon jätevedenpuhdistamo	PSAVI/320/04.08/2010, 20.12.2013
Alakylän vesiosuuskunta	
Alakylän jätevedenpuhdistamo	(LAP/1395Y0169-121, 21.12.2004) Lupa rauennut 28.7.2015.

* VaHO kumosi päätöksillään 28.6.2022 (nro 755/2022 ja 756/2022) PSAVI:n myöntämät ympäristöluvat. KHO antoi välipäätöksensä 1.11.2022 (KHO/H3171/2022 ja KHO/H3172/2022), joiden mukaisesti lupapäätösten täytäntöönpano on sallittu KHO:n lopulliseen päätökseen asti.

4. TARKKAILUN TOTEUTUMINEN

4.1 Yhteistarkkailu

Ounasjoen vesistö tarkkailu toteutettiin vuonna 2023 tarkkailusuunnitelman (Ojala 2018) mukaisesti. Näytteet otetaan pääsääntöisesti maalís-, heinä- ja elokuussa, mutta Aakenusjoen näytteet otetaan vain maalís- ja elokuussa. Metallien ja sulfaattien tarkkailua tehdään neljä kertaa vuodessa: maalís-, heinä-, elo- ja

lokakuussa. Lisäksi Kittilän lentoaseman VOC- ja BTEX-tarkkailua tehtiin vuonna 2023 maaliskuussa, heinä- ja elokuussa. Tarkkailun suorittamisesta vastasi Eurofins Ahma Oy. Vuosi 2023 oli suppean tarkkailun vuosi.

Vesistö- ja tarkkailun havaintopaikat ja koordinaatit on esitetty taulukossa (taulukko 4-1) ja sijainti kartalla liitteessä 1. Mittausepävarmuudet on esitetty liitteessä 2. Vesistö- ja tarkkailujen tulokset on esitetty liitteessä 3.

Taulukko 4-1. Ounasjoen yhteistarkkailun vedenlaadun tarkkailun havaintopaikat.

Havaintopiste	Pintavesi- tyyppi	Vesistö- alue	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Selite
Näkkäläjoki P1	Kk	65.363	7591781	365215	Hetan jvp:n purkuojan yp
Näkkäläjoki P2	Kk	65.363	7591425	366080	n. 650 m Hetan jvp:n purkuojan ap
Ounasjoki Tepasto 85	St	65.613	7545162	404316	Tepaston ap silta
Loukinen 1	St	65.691	7523229	415763	Loukinen, Kapsajoen ap
Ounasjoki V1	St	65.543	7514360	413692	Levin jvp:n purkuojan yp
Ounasjoki V2	St	65.543	7513091	413732	n. 1 km Levin jvp:n purkuojan ap
Ounasjoki Kittilä 5	St	65.543	7509803	411508	n. 5 km Levin jvp:n purkuojan ap
Aakenusjoki Okkulaissuvanto	Kt	65.546	7509122	408689	Aakenusjoki, lentoaseman yp
Aakenusjoki 74A	Kt	65.546	7509165	409974	Aakenusjoki, lentoaseman ap
Ounasjoki Kittilä 3	St	65.543	7508627	411191	n. 5,1 km Levin jvp:n purkuojan ap
Ounasjoki Kittilä 72	St	65.542	7504966	412194	Kittilän kk ap silta
Ounasjoki Kaukonen 68	St	65.533	7486461	410717	Kaukonen, silta
Ounasjoki Lohiniva 67	St	65.531	7450920	411361	Lohiniva, silta

Ounasjoen tarkkailupisteiltä Köngäs 13910 ja Sirkka PT2 tarkkaillaan metalleja, sulfaatteja ja määrävuosina myös piileviä. Pisteiden avulla kerätään vertailuaineistoa Ounasjoen yleisistä metalli- ja sulfaattitasoista Kittilän kaivoksen yläpuolella sekä ihmistoiminnan vaikutuksista niihin. Piste Köngäs 13910 on ympäristöhallinnon luonnonvesien vedenlaadun seurantapiste, joka toimii vähän kuormitusta edustavana vertailupisteenä. Sirkka PT2 on Levin golfkentän alapuolella sijaitseva vedenlaadun havaintopiste. Molemmat pisteet sijaitsevat virtaussuunnassa Loukisenhaaran yläpuolella.

Kittilän kaivoksen velvoitetarkkailuun kuuluvat pisteet ovat Köngäs, Ounasjoki Hannulanniva, Ounasjoki V2 ja Ounasjoki Kittilä 72. Yhteenveto Kittilän kaivoksen vesistö- ja kalataloustarkkailun tuloksista esitetään kohdassa 7.5.

Aakenusjoki 74 havaintopistettä on siirretty lupapäätöksen (PSAVI/11426/2021) mukaisesti ja uusi havaintopiste on Aakenusjoki 74A.

Raportissa esitettyjä tunnuslukuja laskettaessa määritysrajan alittavat pitoisuudet on otettu huomioon puolittamalla määritysraja. Myös kuvia piirrettäessä on käytetty samaa menetelmää.

4.2 ELY-keskuksen tarkkailu

Tässä raportissa on tarkkailuohjelman mukaisesti hyödynnetty myös alueen ELY-keskuksen tarkkailujen tuloksia. Vuonna 2023 Köngään havaintopisteeltä otettiin näytteet tammi-, helmi-, maaliskuussa, huhti-, touko-, heinä-, elo- ja lokakuussa. Ounasjoen Raattaman ja Tapionkylän pisteiltä otettiin näytteet maaliskuussa, touko-, elo- ja lokakuussa (taulukko 4-2).

Taulukko 4-2. ELY-keskuksen vedenlaadun tarkkailun havaintopaikat.

Havaintopiste	Pintavesityyppi	Vesistöalue	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)	
Ounasjoki Raattama 21	St	65.622	7561231	385090
Ounasjoki Köngäs 13910	St	65.611	7530482	410007
Ounasjoki Tapionkylä 14800	Est	65.512	7399424	432217

4.3 Kittilän alueen pienpuhdistamon ja Levin golfkentän tarkkailu

Kittilän alueella sijaitsevien Raattaman, Kaukosen, Kallon ja Alakylän pienpuhdistamoiden velvoitetarkkailuihin liittyen otetaan vaihtelevasti vesistötarkkailunäytteitä Kallojoesta, Aatonojasta ja Ounasjoen pääuomasta. Lisäksi Levin golfkentän toimesta toteutetaan sen lähialueella omaa vesistötarkkailua. Nämä tarkkailut toteutetaan ainakin toistaiseksi erillään yhteistarkkailusta (taulukko 4-4). Kyseisiltä havaintopaikoilta saatavilla olevat tulokset hyödynnetään myös Ounasjoen yhteistarkkailuraportissa.

Vuonna 2023 tarkkailtiin kyseisiä pisteitä seuraavasti: Raattaman jätevedenpuhdistamolla vaikutustarkkailua tehtiin maalís-, heinä- ja marraskuussa. Kaukosen vaikutustarkkailua tehtiin kerran lokakuussa. Kallon jätevedenpuhdistamon vaikutustarkkailua tehtiin huhti-, heinä- ja lokakuussa. Vaikutustarkkailua ei tehty Alakylän jätevedenpuhdistamon ja Levin golfkentän tarkkailuun liittyen vuonna 2023.

Taulukko 4-2. Pienpuhdistamoiden ja golfkentän tarkkailupaikat.

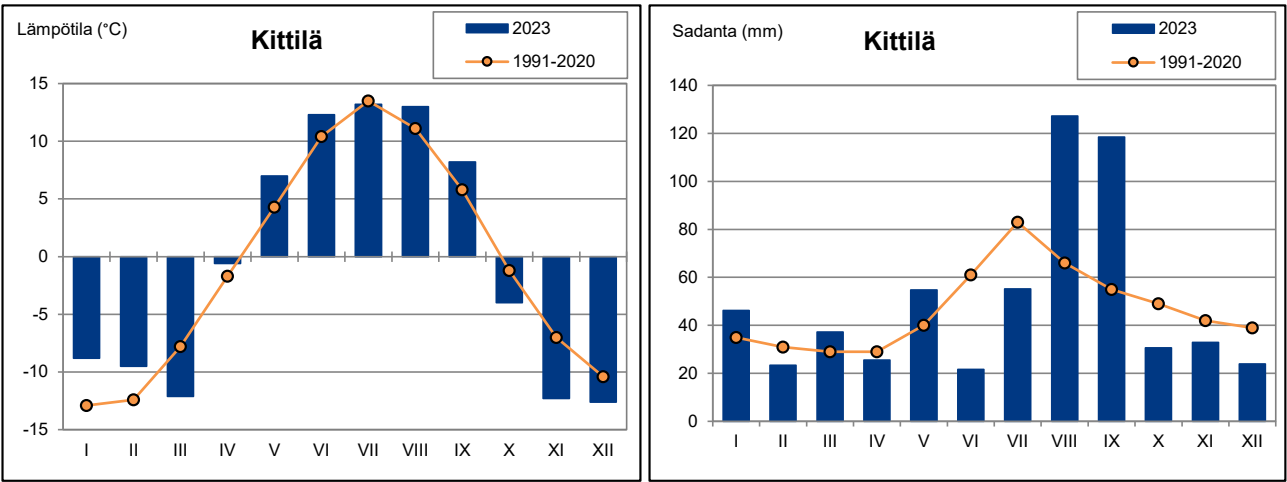
Tarkkailupiste	Pintavesi- tyyppi	Vesistöalue	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Selite
OUNASJOKI RAATTAMA 22	St	65.621	7558010	388756	Raattaman jvp, purkuojan yläpuoli
OUNASJOKI RAATTAMA 23	St	65.621	7557524	389073	Raattaman jvp, purkuojan alapuoli
OUNASJOKI SIRKKA PT1	St	65.611	7522360	411797	Levin golfkenttä, yläpuoli
OUNASJOKI SIRKKA PT2	St	65.611	7521570	412399	Levin golfkenttä, alapuoli
AATONOJANSUU KAUKONEN	-	65.533	7484512	411085	Kaukosen jvp, purkuojan suu
KALLO KAATOPAIKKA 1	Kt	65.563	7481123	395424	Kallon jvp, yläpuoli
KALLO KAATOPAIKKA 2	Kt	65.563	7480908	395561	Kallon jvp, alapuoli
OUNASJOKI ALAKYLÄ P2	St	65.532	7471594	408957	Alakylän jvp, purkupaikan yläpuoli
OUNASJOKI ALAKYLÄ 4	St	65.532	7471795	408937	Alakylän jvp, purkupaikan alapuoli

5. SÄÄ JA HYDROLOGIA

5.1 Sääolot

Vuoden 2023 keskilämpötila oli Kittilässä -0,5 °C, mikä oli melko samalla tasolla kuin vertailujakson (1991–2020) keskiarvo -0,7 °C (kuva 5-1). Tarkkailuvuosi oli 0,2 astetta pitkän aikavälin keskiarvoa lämpimämpi. Keskivertoa lämpimämpää oli tammi-helmikuussa, huhti-kesäkuussa sekä elo-syyskuussa.

Vuoden 2023 sademäärät olivat vaihtelevia ja koko vuoden sadanta (597 mm) oli pitkän ajan (1991-2020) vertailuarvoa (559 mm) noin 7 % suurempi. Vuonna 2023 selkeästi sateisinta oli elo- ja syyskuussa ja vähiten satoi kesäkuussa (kuva 5-1).



Kuva 5-1. Kuukauden keskilämpötilat ja sademäärät Kittilässä vuonna 2023 sekä vertailujaksolla 1991-2020 keskimäärin (Ilmatieteen laitos 2024).

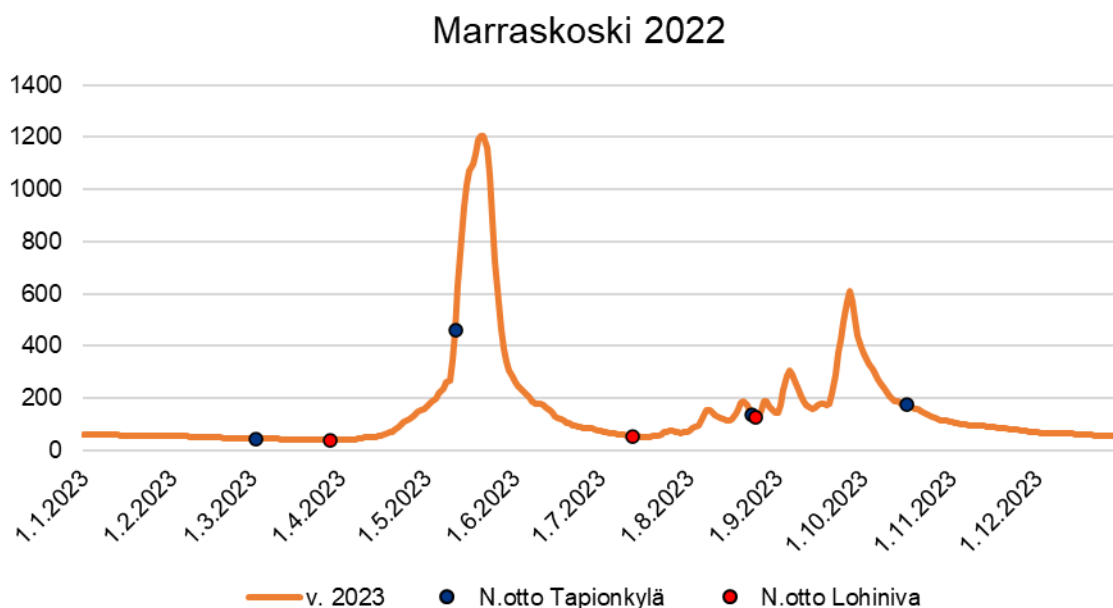
5.2 Virtaama

Ounasjoen virtaamia mitataan joen alajuoksulla Marraskoskessa (taulukko 5-1). Vertailujaksolla vuosina 1991-2020 keskivirtaama (MQ) oli mittauspisteellä 141 m³/s, ylivirtaama (HQ) oli 1 486 m³/s ja alivirtaama (NQ) 27 m³/s. Vuonna 2023 keskivirtaama (153 m³/s) oli hieman suurempi kuin pitkällä aikavälillä keskimäärin. Vuoden alivirtaama (36 m³/s) oli jonkin verran suurempi arvoltaan kuin vertailujaksolla havaittu pienin virtaaman arvo. Ylivirtaama (1 205 m³/s) oli pitkällä aikavälillä havaittua suurinta arvoa hieman alhaisempi. Vuonna 2023 virtaamat olivat pääosin suurempia kuin edellisvuonna.

Kevään tulvahuippu ajoittui toukokuun loppupuolelle (20-21.5.). Kevättulva oli vuonna 2023 hieman tavanomaista suurempi. Ounasjoen toukokuun 2023 keskivirtaama oli 620 m³/s, kun vertailujaksolla toukokuun virtaama oli keskimäärin 501 m³/s. Tapionkylän havaintopisteen toukokuun tarkkailukerta (11.5.) ajoittui tulvakauden alkuun (kuva 5-2).

Taulukko 5-1. Ounasjoen virtaamien keski- ja ääriarvot vuosina 2021-2023 sekä vuosina 1991–2020 keskimäärin (ympäristötietojärjestelmä Hertta).

	2023			2022			2021			1991-2020		
	MQ m ³ /s	NQ m ³ /s	HQ m ³ /s	MQ m ³ /s	NQ m ³ /s	HQ m ³ /s	MQ m ³ /s	NQ m ³ /s	HQ m ³ /s	MQ m ³ /s	NQ m ³ /s	HQ m ³ /s
Ounasjoki Marraskoski	153	39	1205	139	36	777	186	48	1306	141	27	1486



Kuva 5-2. Virtaaman vuorokausivaihtelu Ounasjoen alaosalla Marraskoskessa vuonna 2023 (Herttatietokanta 2024) sekä näytteenottoajankohdat pisteillä Lohiniva ja Tapionkylä.

6. KUORMITUS

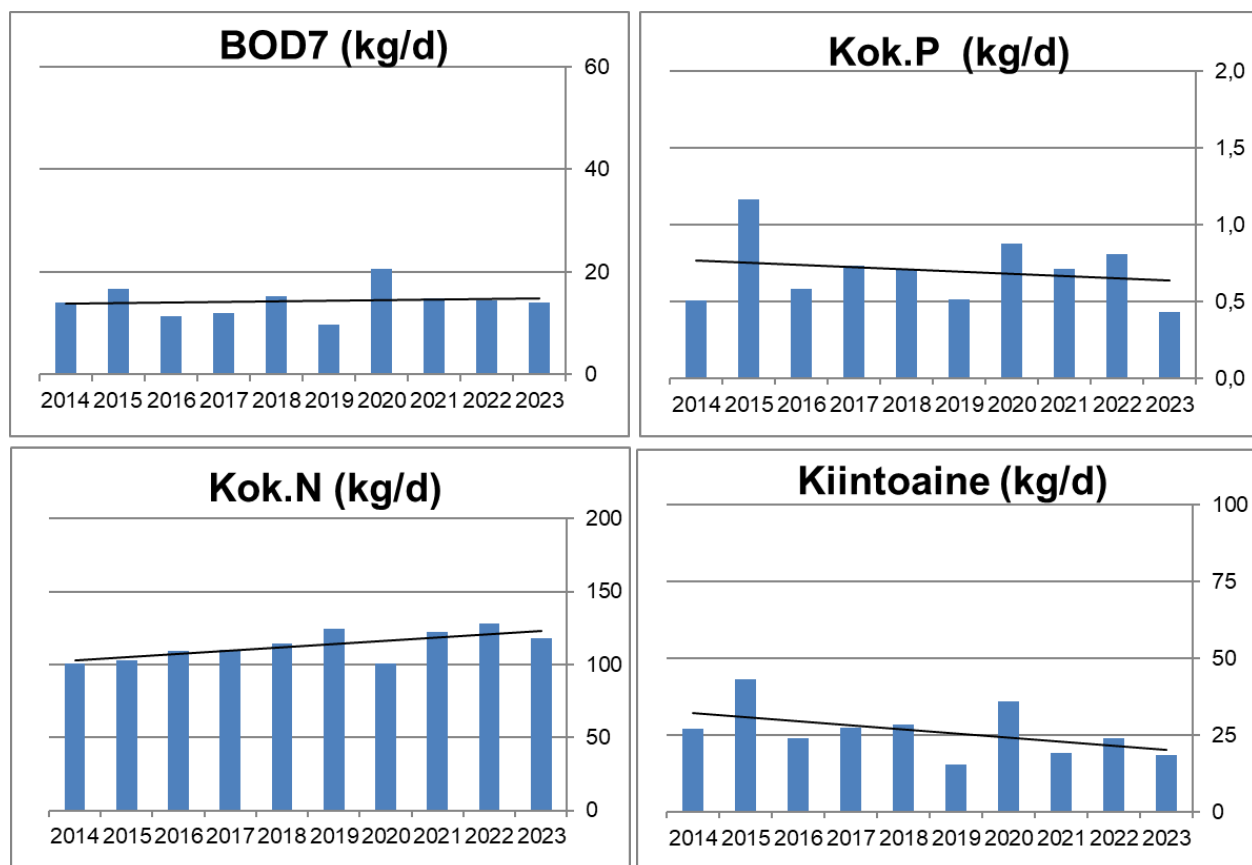
Käyttö- ja päästötarkkailut eivät kuulu Ounasjoen yhteistarkkailun piiriin. Ne toteutetaan toimijoiden omien erillisten tarkkailuohjelmien ja ympäristöluvuissa annettujen määräysten mukaisesti.

6.1 Yhdyskuntajätevesien kuormitus

Taulukossa 6-1 ja kuvassa 6-1 on esitetty yhdyskuntajätevedenpuhdistamoilta vesistöön johdettu kuormitus vuonna 2023 sekä vuosina 2014-2023. Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoiden keskimääräiset päästöt vesistöön vuonna 2023 olivat BOD₇:n osalta 14 kg/d, COD_{Cr}:n osalta 82 kg/d, fosforin osalta 0,4 kg/d, typen osalta 118 kg/d ja kiintoaineen osalta 19 kg/d. Vuonna 2023 kuormitukset olivat pääosin edellisvuotta hieman alhaisempia, ainoastaan BOD₇-kuormitus oli samalla tasolla kuin edellisvuonna. Suurin yksittäinen kuormittaja, sekä usean vuoden keskiarvona, että vuoden 2023 osalta, on ollut Levin jätevedenpuhdistamo. Vuonna 2023 toiseksi suurin kuormittaja oli Hetan jätevedenpuhdistamo (taulukko 6-1 ja kuva 6-1, Eurofins Ahma Oy 2024a-d).

Taulukko 6-1. Yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden kuormitus Ounasjoen vesistöön v. 2013-2023.

Kuormittaja		BOD ₇ kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	Kiintoaine kg/d	NH ₄ -N kg/d	COD _{Cr} kg/d
Hetan jvp		2,4	0,10	6,1	2,4		11,0
Levin jvp		11	0,27	107	13	96	67
Raattaman jvp		0,1	0,03	1,4	2,0	1,2	1,0
Kaukosen jvp		0,1	0,02	1,1	0,4	1,0	1,0
Kallon jvp		0,3	0,01	2,3	0,8	2,3	1,7
YHTEENSÄ	2023	14	0,4	118	19	101	82
Yhteensä	2022	14	0,8	128	24	106	88
Yhteensä	2021	15	0,7	122	19	100	88
Yhteensä	2020	21	0,9	101	36	75	101
Yhteensä	2019	10	0,5	124	16	95	76
Yhteensä	2018	15	0,7	114	28	92	86
Yhteensä	2017	12	0,7	110	28	91	88
Yhteensä	2016	11	0,6	110	24	82	73
Yhteensä	2015	17	1,2	102	43	80	110
Yhteensä	2014	14	0,5	100	27	75	90
Yhteensä	2013	8	0,8	89	26	57	78


Kuva 6-1. Yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden kuormitus Ounasjoen vesistöön v. 2014-2023 sekä kuormituksen lineaarinen kehityssuunta.

6.2 Teollisuuden kuormitus

Agnico Eagle Finland Oy, Kittilän kaivos

Kaivoksen rikastusprosessin tarvitsema raakavesi otetaan Seurujoesta. Kaivoksen puhdistetut prosessivedet ja kuivanapitovedet on 18.12.2020 alkaen johdettu uutta purkuputkea pitkin Loukiseen. Ennen purkuputken käyttöönottoa puhdistetut kuivanapitovedet ja prosessijätevedet johdettiin pintavalutuskenttien kautta Seurujokeen. Prosessijätevesiä on alettu johtamaan Seurujokeen vuonna 2010. Talousjätevesiä ei johdeta vesistöön vaan ne imeytetään puhdistuksen jälkeen maahan.

Taulukossa 6-2 on esitetty Kittilän kaivoksen lupapäätökset vuositasolla sekä ympäristölupapäätöksessä esitetyt vuosikuormitusrajat kunkin haitta-aineen osalta.

Taulukko 6-2. Kittilän kaivoksen lupapäätökset ja vuosikuormitusrajat.

Vuosi	Lupapäätös	Purkuputken johdettavien vesien vuosikuormitusrajat					
		Nikkeli (t/a)	Arseeni (t/a)	Antimoni (t/a)	Sulfaatti (t/a)	Mangaani (t/a)	Typpi (t/a)
2023	KHO 1.11.2022 (H3171/2022)	0,5	0,6	1,05	8250	6,5	60
2022	KHO 1.11.2022 (H3171/2022) ¹	0,5	0,6	1,05	8250	6,5	100
2022	VHAO 28.6.2022 (756/2022), (755/2022) ²	0,5	0,6	1,05	8250	6,5	60
2021	PSAVI 29.5.2020 (67/2020)*	0,5	0,6	1,5	11000	6,5	110
2020	PSAVI 29.5.2020 (67/2020)*	0,5	0,6	1,5	11000	6,5	110

¹ KHO palauttaa PSAVI:n päätöksen (67/2020) takaisin voimaan välipäätöksellä

² Vaasan hallinto-oikeus kumoo PSAVI:n päätöksen (67/2020) palauttaa asian takaisin aluehallintovirastolle uudelleen käsiteltäväksi. Antaa välipäätöksen.

* Putken käyttöpäivästä alkaen (putki otettiin käyttöön joulukuussa 2020)

Vuosi	Lupapäätös	Pintavalutuskentille johdettujen vesien vuosikuormitusrajat		
		Antimoni (t/a)	Sulfaatti (t/a)	Mangaani (t/a)
2020	PSAVI 4.12.2019 (163/2019)	1,0	6500	5 ^{``}
2019	PSAVI 4.12.2019 (163/2019)	1,0	6500	5 ^{``}
2018	KHO 20.5.2016 (2201)	0,7 [^]	5500	5 ^{``}
2017	KHO 20.5.2016 (2201)	0,7 [^]	8000	5 ^{``}
2016	KHO 20.5.2016 (2201)	0,9 [^]	12500	5 ^{``}
2015	VHAO 24.4.2015 (15/0107/2)	0,7 [^]	8000	5 ^{``}
2014	PSAVI 26.6.2013 (72/2013/1)	0,7	8000	
2013	PSAVI 26.6.2013 (72/2013/1)	0,9	12500	

[^] Vuosikuormitusrajat ovat antimonin osalta tavoitteellisia raja-arvoja

^{``} Mangaanin vuosikuormitusraja on tavoitteellinen

Vuonna 2023 kaivoksen kuormitus oli pienempää typen, antimonin ja sulfaatin osalta kuin edeltävänä vuonna, mutta fosforin, kiintoaineen ja mangaanin kuormitusten määrä oli suurempaa kuin edellisvuonna (taulukko 6-3). Purkuputken kautta Loukiseen johdettavien vesien vuosikuormituksen luparajat alittuivat kokonaistypen, arseenin, antimonin, mangaanin, nikkelin ja sulfaatin osalta vuonna 2023.

Taulukko 6-3. Kittilän kaivoksen purkuputken kautta Loukiseen johdettu kokonaiskuormitus vuonna 2023 sekä Kittilän kaivoksen pintavalutuskentille johdettujen kaivoksen kuivanapitovesien sekä prosessijätevesien yhteenlaskettu kuormitus vuosina 2014-2020 (Eurofins Ahma Oy 2020-2023, Ramboll Finland Oy 2015-2018).

Vuosi	Kok.P kg/a	Kok.N kg/a	Kiintoaine kg/a	Sb kg/a	Mn kg/a	SO ₄ t/a
Vedet johdettu purkuputkea pitkin Loukiseen						
2023	91,3	45 460	13 530	416	2 509	6 142
2022	29	84 193	11 629	421	2 111	6 703
2021	16	96 185	20 658	462	3 371	7 583
2020	1,2	2 862	1 524	20	183	292
luparajat v. 2023		60 t/a		1,05 t/a	6,5 t/a	8 250 t/a
Vedet johdettu Seurujokeen						
2020	87	90 368	42 676	586	3 691	5 889
2019	41	83 783	30 080	469	1861	4 708
2018	35	94 681	30 054	679	2 894	5 207
2017	24	93 882	24 988	924	4 574	6 562
2016	24	99 924	30 249	860	7 082	12 495
2015	60	86 850	22 707	773	6 256	12 329
2014	39	57 002	10 195	841	3 064	8 543

6.3 Kokonaiskuormitus

Taulukossa 6-3 on esitetty yhteenveto Ounasjoen vesistöalueen kokonaiskuormituksesta. Hajakuormituksen ja luonnonhuuhtouman tiedot perustuvat julkaisuun "Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2022-2027". Pistekuormittajien aiheuttamaan kuormitukseen vuonna 2023 on huomioitu viisi jätevedenpuhdistamoa. Teollisuuden aiheuttamaan kuormitukseen on laskettu Agnico Eagle Finland Oy:n Kittilän kaivos.

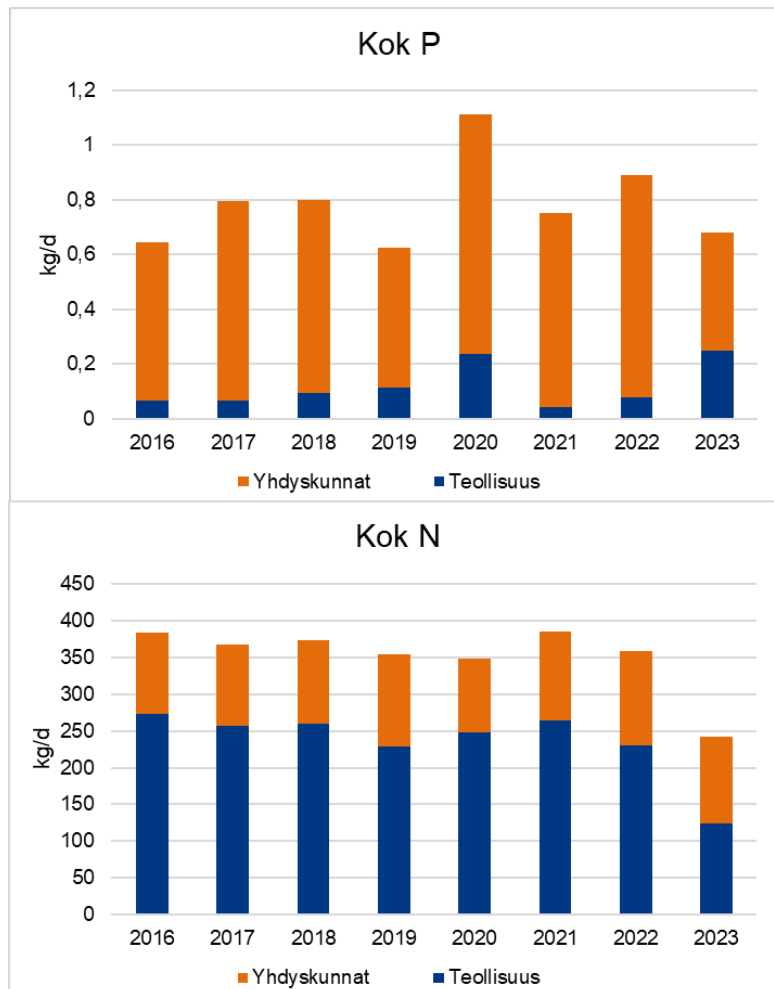
Luonnonhuuhtouman osuus Ounasjoen kokonaiskuormituksesta on vuositasolla fosforilla noin 69 % ja typellä noin 72 %. Fosforin pistekuormituksen osuus kokonaiskuormituksesta oli noin 0,2 % ja typpikuormituksen osuus 5,2 %. Mikäli luonnonhuuhtouma jätetään pois tarkastelusta ja tarkastellaan vain ihmistoiminnasta peräisin olevaa kuormitusta, oli pistekuormituksen osuus fosforilla noin 0,7 % ja typellä 18,5 %. Suurin yksittäinen fosfori- ja typpikuormittaja on metsätalous. Ihmistoiminnasta peräisin oleva fosforikuormitus on 44,2 % ja typpikuormitus 39 % luonnonhuuhtoumasta (taulukko 6-2).

Vuosina 2016-2023 pääosa kokonaisfosforin pistekuormituksesta muodostui jätevedenpuhdistamoiden kuormituksesta ja kokonaistypen kuormituksesta puolestaan teollisuudesta (kuva 6-2).

Taulukko 6-2. Ounasjoen vesistöalueen kokonaiskuormitus. Pistekuormituksen tiedot vuodelta 2023 Ounasjoen yhteistarkkailussa mukana olevien laitosten osalta (hajakuormitus ja luonnonhuuhtouma Kemijoen vesistöalueen vesienhoitosuunnitelman mukaan).

Kuormittaja	fosfori t/a	typpi t/a
Pistekuormitus		
Teollisuus	0,09	45,5
Yhdyskunnat	0,2	43,0
Yhteensä	0,2	88,5
Hajakuormitus¹⁾		
Haja-asutus	1,4	10
Maatalous	5,8	63
Metsätalous	25,7	217
Hulevesi	0,03	0
Laskeuma	1,8	101
Yhteensä	34,7	391,0
Luonnonhuuhtouma ¹⁾	79,2	1230,0
Kuormitus yhteensä	114,2	1709,5

¹⁾ Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2022-2027



Kuva 6-2. Yhteistarkkailun osana raportoitavien laitosten kuormituksen kehitys vuosina 2016-2023.

6.4 Pitoisuuslisäykset

Pistekuormittajien kuormituksen aiheuttamat laskennalliset pitoisuuslisäykset laskettiin kappaleessa 6. esitettyjen kuormitusten ja vesistön vuoden keskivirtaaman sekä kesän (heinä-syyskuu) keskivirtaaman perusteella (taulukko 6-3). Pitoisuuslisäykset on laskettu vain kohteille, joilla on ollut vuonna 2023 toimintaa.

Fosforin laskennalliset pitoisuuslisäykset olivat kaikilta osin hyvin pieniä, sekä vuositasolla että kesäaikaan 0,1 µg/l tai sen alle. Typpikuormituksen aiheuttamat pitoisuuslisäykset olivat vuositasolla enintään noin 14,6 µg/l ja kesäaikaan enintään noin 15,4 µg/l. Suurimmat laskennalliset typpipitoisuuden lisäykset aiheutuivat Kittilän kaivoksen kuormituksesta. Puhdistamoiden typpipitoisuus oli enimmillään vuositasolla noin 13,4 µg/l ja kesäaikaan 14,1 µg/l.

Taulukko 6-3. Kuormituksesta aiheutuneet laskennalliset pitoisuuslisäykset Ounasjoessa v. 2023.

Vuosi 2023	2023: I-XII			2023: VI-IX		
	MQ	Kok.P	Kok.N	MQ	Kok.P	Kok.N
Teollisuus	m³/s	µg/l	µg/l	m³/s	µg/l	µg/l
Agnico Eagle Finland Oy, Kittilän kaivos	98	<0,1	14,6	94	<0,1	15,4
Jätevedenpuhdistamot						
Hetan jvp	15	0,1	4,6	15	0,1	4,8
Raattaman jvp	41	<0,1	0,4	39	<0,1	0,4
Levin jvp	92	<0,1	13,4	88	<0,1	14,1
Kaukosen jvp	108	<0,1	0,1	103	<0,1	0,1
Kallon jvp	117	<0,1	0,2	112	<0,1	0,2

7. VEDENLAADUN TARKKAILUN TULOKSET

7.1 Yhteistarkkailu

Yhteistarkkailun näytteet otettiin vuonna 2023 maaliskuu-, heinä- ja elokuussa. Aakenusjoen näytteet otettiin kaksi kertaa vuodessa: maaliskuussa ja elokuussa.

ELY-keskuksen tarkkailun vedenlaadun seuranta toteutettiin vuonna 2023 pisteiltä Ounasjoki Raattama 21, ja Ounasjoki Tapionkylä 14800 maaliskuu-, touko-, elo- ja lokakuussa, sekä Ounasjoki Köngäs 13910 pisteen osalta myös muina kuukausina syys-, marras- ja joulukuuta lukuun ottamatta.

7.1.1 Vedenlaatu vuonna 2023

Yhteistarkkailupisteiden keskimääräisiä vedenlaatutuloksia vuodelta 2023 on esitetty taulukossa (taulukko 7-1). Samassa taulukossa on esitetty myös ELY-keskuksen vedenlaatutuloksia, joita on hyödynnetty tässä raportissa (pisteet Ounasjoki Raattama 21, Ounasjoki Köngäs 13910 ja Ounasjoki Tapionkylä 14800).

Näkkäläjoen piste P1 sijaitsee Hetan puhdistamon purkuojan yläpuolella ja piste P2 alapuolella. Vuoden 2023 tarkkailutulosten perusteella Näkkäläjoen veden happitilanne oli erinomainen kaikilla kierroksilla, sähkönjohtavuuden arvot olivat alhaisia ja pintavesille tyypillisellä tasolla. Veden pH-arvot olivat kaikkina tarkkailukertoina lievästi emäksisiä. Vesi oli kirkasta maaliskuu- ja heinäkuussa, mutta lievästi sameaa elokuussa. Vesi oli hieman humuksen värjäämää ja kemiallisen hapenkulutuksen perusteella vähähumuksista. Kokonaisravinnepitoisuudet viittasivat karuun vedenlaatuun. Veden hygieeninen laatu oli pääosin erinomaista,

mutta heinäkuun tarkkailukerralla pisteellä P2 hyvä ja elokuun tarkkailukerralla hyvä molempien pisteiden vedessä. Puhdistamon kuormitusvaikutusta oli havaittavissa maaliskuussa hieman korkeampina typen ja ammoniumtypen pitoisuuksina alapuolisella pisteellä, sekä heinäkuun tarkkailukerralla alapuolisen pisteen heikompana hygieenisenä laatuna (taulukko 7-1).

Aakenusjoen piste Okkulaissuvanto sijaitsee lentoaseman yläpuolella ja piste 74A alapuolella. Aakenusjoen happitilanne oli maaliskuussa hyvä ja elokuussa erinomainen. Sähkönjohtavuuden arvot olivat pintavesille tavanomaisia ja pH-arvot viittasivat lievästi emäksiseen. Vesi oli lievästi sameaa ja humuspitoista elokuun tarkkailukerralla, mutta maaliskuussa vain lievästi humuksen värjäämää. Kokonaisravinnepitoisuudet viittasivat karuun vedenlaatuun. Vesi oli hygieeniseltä laadultaan erinomaista maaliskuussa ja elokuussa hyvää. Lentoasemasta johtuvaa kuormitusta ei havaittu vuoden 2023 perustarkkailutulosten perusteella.

Loukisen piste 1 sijaitsee Kapsajoen alapuolella. Kittilän kultakaivoksen purkuvedet on johdettu 18.12.2020 saakka Loukisen sivujokeen Seurujokeen. Seurujoen ja Loukisen yhtymäkohta sijaitsee noin 28 km/12 km päässä (uoma/linnuntie) pisteeltä. Joulukuussa 2020 kaivos on ottanut käyttöön uuden purkuputken, jolla vedet johdetaan Loukiseen noin 4 km päähän ylävirtaan pisteeltä. Loukisen pisteellä happitilanne oli välttävä maaliskuussa ja erinomainen heinä- ja elokuussa. Sähkönjohtavuus oli lievästi koholla sisämaan pintavesien tavanomaiseen tasoon nähden kaikilla tarkkailukerroilla. Loukisen näytepisteeltä on mitattu kohonneita sähkönjohtavuuden arvoja myös aiempina vuosina. Veden pH-arvot viittasivat lievästi emäksiseen. Loukisen vesi oli lievästi sameaa ja maalisk- sekä heinäkuussa niukkahumuksista ja elokuussa vähähumuksista. Loukiselta mitatut kokonaisravinnepitoisuudet ilmensivät karua vedenlaatua. Loukisen vesi oli hygieeniseltä laadultaan maalisk- ja heinäkuussa erinomaista ja elokuussa hyvää (taulukko 7-1).

Ounasjoen piste Ounasjoki Tepasto 85 sijaitsee Tepaston sillan alapuolella. Piste Ounasjoki V1 sijaitsee Levin puhdistamon purkuojan yläpuolella ja piste Ounasjoki V2 noin 1 km Levin jätevedenpuhdistamon purkuojan alapuolella, jonka jälkeen lentoaseman hulevesien purku-uoman yläpuolella sijaitsee piste Ounasjoki Kittilä 5 ja alapuolella Ounasjoki Kittilä 3. Ounasjoen näytepisteiden happitilanne oli keskimäärin pääosin erinomainen, joskin pisteellä Köngäs 13910 happitilanne keskimäärin hyvä. Maaliskuun tarkkailukerralla happitilanne oli kuitenkin lähes kaikilla pisteillä tyydyttävällä tai välttävällä tasolla. Näytepisteillä pH-arvot olivat maaliskuussa lievästi happamia, mutta muilta osin lievästi emäksisiä ja sähkönjohtavuuden arvot olivat sisävesille tyypillisellä tasolla. Sameusarvot ilmensivät keskimäärin lievästi sameaa vedenlaatua ja väri- ja COD_{Mn}-arvot viittasivat humuksen vaikutukseen. Pisteillä Kaukonen 68 ja Tapionkylä 14800 hapenkulutuksen arvot olivat hieman korkeampia. Kokonaisravinnepitoisuudet viittasivat pääosin keskimäärin karuun vedenlaatuun Ounasjoen pisteillä, mutta ELY-keskuksen Tapionkylän pisteellä fosfori oli keskimäärin lievästi rehevällä tasolla. Epäorgaanisten ravinteiden pitoisuudet olivat suhteellisen pieniä. Veden hygieeninen laatu oli keskimäärin erinomaista. Levin puhdistamon alapuolisella näytepisteellä (V2) fosforipitoisuus oli koholla maaliskuun tarkkailukerralla. Muilta osin Levin puhdistamon kuormitusvaikutuksia ei havaittu vuonna 2023. Ounasjoen näytepisteellä Kittilä 3 ei havaittu määritysrajoja ylittäviä öljyhiilivety- tai VOC-pitoisuuksia. Orgaanisen kokonaishiilen (TOC) määrä vedessä vaihteli välillä 4,2-8,0 mg/l (ka 5,9 mg/l). Kittilän lentoaseman kuormitusvaikutusta ei ollut havaittavissa Ounasjoen näytepisteiden vedenlaadussa vuonna 2023.

Pisteet Kaukonen 68, Lohiniva 67 ja Tapionkylä 14800 sijaitsevat järjestyksessään edelleen alempana Ounasjoessa. Kyseisillä pisteillä vedenlaatu oli varsin samankaltaista ylempien näytepisteiden kanssa. Näytepisteiden happitilanne oli keskimäärin pääasiassa erinomainen, mutta Tapionkylän keskimääräinen happitilanne oli hyvä. Keskimääräiset pH-arvot viittasivat lievästi emäksiseen ja sähkönjohtavuudet olivat pintavesille ominaisia. Vesi oli keskimäärin lievästi sameaa ja väriltään hieman tummempaa ja humuspitoisempaa kuin yläjuoksulla. Näytepisteiden veden hygieeninen laatu oli tutkituilta osin erinomaista Tapionkylän pisteellä ja erinomaista-hyvää ajankohdasta riippuen Kaukosen ja Lohinivan pisteillä (taulukko 7-1).

Taulukko 7-1. Keskimääräinen vedenlaatu vuonna 2023 yhteistarkkailun ja ELY-keskuksen pisteillä.

Vuosi 2023 ka.	pH	Sähkönj.	Kiinto-a, 0,4 µm	Sameus	Väri	CODMn	Happi		Kok. N	NH4-N	NO2+ 3-N	Kok. P	PO4-P
Näytepiste		mS/m	mg/l	FTU	mg Pt/l	mg/l	mg/l	O2 %	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Näkkäläjoki													
Näkkäläjoki P1	7,2	4,6	1,6	0,9	36	5,8	10,5	92	200	4,3	30,7	5,9	1,4
Näkkäläjoki P2	7,2	4,7	1,7	0,9	37	5,9	11,0	97	243	44,3	34,6	6,7	1,6
Loukinen													
Loukinen 1	7,6	15,7	0,7	1,4	34	4,6	9,1	84	203	19,0	73,0	7,5	2,9
Aakenusjoki													
Aakenusjoki Oukkulaissuvanto	7,3	7,8	2,5	1,4	63	9,0	10,7	91	255	7,4	42,5	7,2	2,3
Aakenusjoki 74A	7,3	7,8	0,5	1,6	63	9,4	10,5	88	260	10,1	30,0	6,5	1,9
Ounasjoki													
Ounasjoki Raattama 21	7,1	3,7	4,5	1,1	45	7,8	12,1	91	195	6,5	27,8	7,3	2,1
Ounasjoki Tepasto 85	7,1	3,7	2,2	1,1	48	6,4	10,0	92	197	6,9	28,0	6,7	1,8
Ounasjoki Kõngäs 13910	6,9	4,0	3,5	1,3	49	7,1	11,0	80	214	13,1	43,3	10,6	4,1
Ounasjoki V1	7,4	7,6	0,8	1,0	45	5,9	9,4	91	213	11,3	39,2	8,4	1,8
Ounasjoki V2	7,4	7,6	0,8	1,1	45	6,0	9,7	93	207	8,3	41,7	10,4	2,0
Ounasjoki Kittilä 5	7,3	7,6	2,2	1,1	44	6,1	9,5	88	217	15,0	40,6	7,7	2,0
Ounasjoki Kittilä 3	7,3	7,6	3,3	1,2	45	6,4	9,4	90	213	17,7	41,0	7,3	2,0
Ounasjoki Kittilä 72	7,2	7,6	3,6	1,2	50	6,9	9,4	88	257	44,8	41,7	7,7	2,0
Ounasjoki Kaukonen 68	7,4	7,9	1,2	1,5	52	13,8	10,0	95	257	23,3	55,0	8,9	2,6
Ounasjoki Lohiniva 67	7,3	7,3	1,0	1,8	61	7,8	9,5	90	253	7,3	59,8	8,9	3,8
Ounasjoki Tapionkylä 14800	7,1	4,6	6,8	2,9	83	12,7	10,8	83	295	8,3	47,8	20,5	7,8

Vuonna 2023 tutkittiin metallipitoisuuksia kahdella pisteellä Ounasjoessa Loukisenhaaran yläpuolella (Kõngäs 13910 ja Sirkka PT2). Tarkkailua tehtiin maalisi-, heinä-, elo- ja lokakuussa. Tutkittujen metallien pitoisuudet olivat pääosin joko määritysrajaa pienempiä tai muutoin alhaisia. Tarkkailupisteiden pitoisuudet olivat muutoin samankaltaisia, mutta arseenin pitoisuudet olivat lievästi korkeampia Sirkka PT2 pisteellä kaikilla tarkkailukerroilla.

7.2 Minimiravinnetarkastelu

Vesistöjen perustuotanto on normaalisti ravinnerajoitteista siten, että jompikumpi pääravinteista on tuotantoa rajoittava minimiravinne, jonka alin pitoisuus määrittää tuotantotason eli käytännössä vesistön leväbiomassan. Minimiravinnetta arvioidaan ravinnesuhteen perusteella (Forsberg ym. 1980, taulukko 7-3). Minimiravinnetta on tarkasteltu vuosien 2018-2023 kasvukauden vedenlaatutuloksien perusteella siltä osin kuin vedenlaatutuloksia on ollut käytettävissä (taulukko 7-4).

Suurilla ravinnesuhteilla (N/P = >12) fosfori toimii minimiravinteena, mutta pienillä ravinnesuhteilla (N/P = <5) typpi on rajoittava tekijä. Ravinnesuhteen N/P = 5-12 välillä jompikumpi tai molemmat toimivat tuotantoa rajoittavana tekijänä. Mineraaliravinteiden indikaatioarvo on parempi kuin kokonaisravinteiden, koska se ottaa huomioon ravinteiden käyttökelpoisuuden. Pitoisuustasoilla on myös merkitystä tulkinnan kannalta, koska ravinteiden kulumisen loppuun tai lähes loppuun on osoitus sen rajoittavuudesta.

Taulukko 7-2. Minimiravinteiden arvioiminen ravinnesuhteen perusteella.

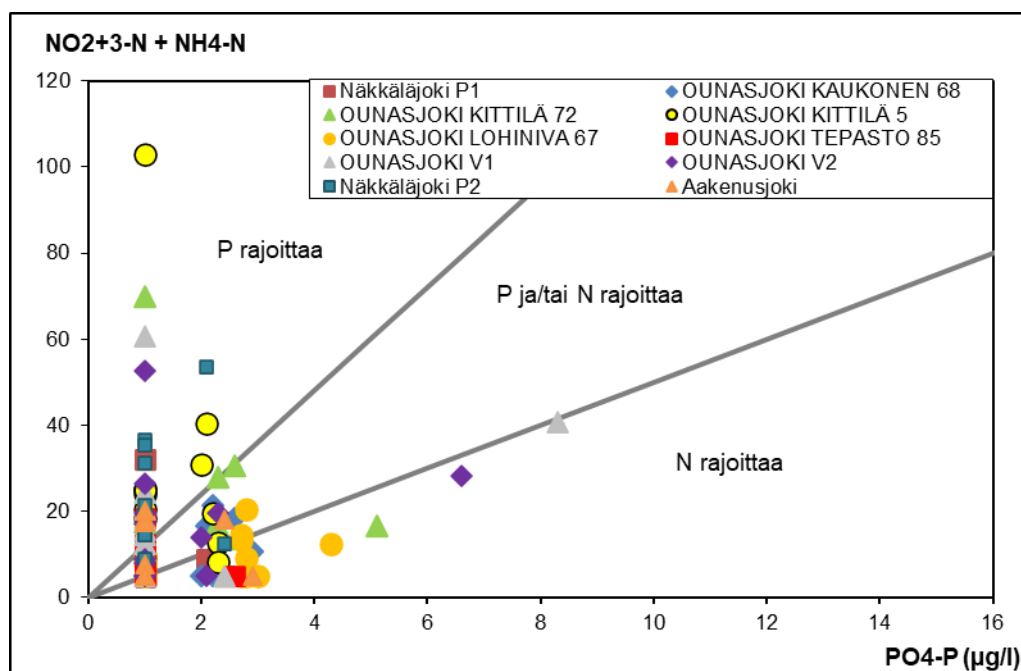
Kok. N/P	Mineraali-N/P	Minimiravinne
< 10	< 5	N
10 - 17	5 - 12	N tai P
> 17	> 12	P

Taulukko 7-3. Minimiravinnearvio vuosien 2018-2023 kasvukauden vedenlaatutulosten perusteella.

Paikka	Mineraali-N/P	Minimiravinne
Aakenusjoki	8,6	N tai P
Näkkäläjoki	14,2	P
Ounasjoki	13,5	P

Perustuotantoa rajoittavaa ravinnetta tarkasteltiin epäorgaanisten ravinteiden suhteen perusteella Aakenusjoen, Näkkäläjoen ja Ounasjoen pisteillä päälyysvesikerroksessa vuosien 2018-2023 kasvukausilla. Yksittäisten havaintojen perusteella Aakenusjoen, Näkkäläjoen ja Ounasjoen tuotanto on ollut usein molempien ravinteiden rajoittamaa ja osassa Ounasjoen ja Näkkäläjoen pisteistä fosforirajoitteista. Vuosina 2020-2023 niin typpi- kuin fosforipitoisuudet ovat olleet hyvin pieniä tarkkailupisteillä, jolloin tuotantoa rajoittava minimiravinne on vaihdellut eri pisteillä tyydestä fosforiin ollen välillä myös epäselvä.

Vuosien 2018-2023 keskimääräisten tulosten perusteella Aakenusjoella (N/P = 8,6) tuotanto ei ollut kummankaan ravinteen rajoittamaa tai oli molempien rajoittamaa. Sen sijaan Ounasjoessa (N/P = 13,5) ja Näkkäläjoessa (N/P = 14,2) tuotanto on ollut keskimäärin fosforirajoitteista (kuva 7-3, taulukko 7-3). Vuoden 2023 tarkastelun perusteella Ounasjoen tuotanto oli keskimäärin molempien minimiravinteiden rajoittamaa, mutta Näkkäläjoen ja Aakenusjoen tuotanto oli keskimäärin fosforin rajoittamaa (Ounasjoki N/P = 8,6, Näkkäläjoki N/P = 16,4 ja Aakenusjoki N/P = 13,9).



Kuva 7-1. Tuotantoa rajoittava ravinne epäorgaanisen tyyden ja fosforin pitoisuuksien perusteella Ounasjoen, Aakenusjoen ja Näkkäläjoen tarkkailun pisteillä tuotantokauden 2018-2023 aikana päälyysvedessä.

7.3 Kittilän alueen pienpuhdistamoiden tarkkailu

7.3.1 Vedenlaatu vuonna 2023

Vuonna 2023 Raattaman puhdistamon vaikutustarkkailua toteutettiin maaliskuu-, heinä- ja marraskuussa. Näytteitä otettiin puhdistamon ylä- (Ounasjoki Raattama 22) ja alapuoliselta pisteeltä (Ounasjoki Raattama 23). Kallion jätevedenpuhdistamolla toteutettiin vaikutustarkkailua huhti-, heinä- ja lokakuussa. Kaukosen jätevedenpuhdistamon tarkkailua toteutettiin kertaalleen puhdistamon alapuolella lokakuussa. Muilla puhdistamoilla ja Levin golfkentällä ei toteutettu vaikutustarkkailua vuonna 2023.

Raattaman puhdistamon ylä- ja alapuolisen pisteiden vedenlaatu oli pääasiassa samankaltaista vuonna 2023. Happitilanne oli molemmilla pisteillä pääasiassa erinomaista, mutta maaliskuun tarkkailukerralla yläpuolisen pisteen happitilanne oli heikko (mikä heikensi selvästi keskiarvoa, ks. taulukko 7-5) ja alapuolisen pisteen happitilanne oli hyvä. pH-arvot vaihtelivat neutraalin molemmiin puolin ja sähkönjohtavuuden arvot pintavesille tyypillisen pieniä. Veden väriarvot viittasivat humuksen värjäämään veteen, mutta kemiallinen hapenkulutus vähähumuksisuuteen. Kokonaisravinnepitoisuudet indikoivat keskimäärin karua vedenlaatua kummallakin pisteellä. Veden hygieeninen laatu oli erinomainen (taulukko 7-5). Raattaman puhdistamon alapuolisella pisteellä mitattiin maaliskuun tarkkailukerralla lievästi koholla oleva fosforipitoisuus, mutta muilta osin kuormitusvaikutuksia ei havaittu vuoden 2023 tarkkailukerroilla.

Kallon jätevedenpuhdistamon ylä- ja alapuolisen pisteiden vedenlaatu oli varsin samankaltaista vuonna 2023. Happitilanne oli molemmilla pisteillä keskimäärin välttävällä tasolla, vesi oli keskimäärin väriarvoiltaan erittäin humuspitoista, mutta kemiallisen hapenkulutuksen perusteella keskihumeista. Vesi oli lievästi hapanta ja sähkönjohtavuuden arvot olivat pintavesille ominaisia. Pisteiden typpipitoisuudet ilmensivät keskimäärin lievästi rehevää vedenlaatua, mutta fosforipitoisuudet viittasivat keskimäärin rehevyyteen. Veden hygieeninen laatu oli keskimäärin hyvää. Puhdistamon kuormitusvaikutusta havaittiin ajoittain hieman epäorgaanisen typen pitoisuuksina (taulukko 7-4).

Aatonojansuussa Kaukosen jätevedenpuhdistamon alapuolisella näytepisteellä marraskuussa veden happitilanne oli tyydyttävä, pH-arvo oli lievästi happaman puolella ja sähkönjohtavuuden arvo oli alhainen. Veden väriarvo viittasi erittäin humuspitoiseen veteen ja kemiallisen hapenkulutuksen arvo runsashumuksiseen veteen. Näytepisteeltä mitatut kokonaisravinnepitoisuudet viittasivat rehevään vedenlaatuun. Veden hygieeninen laatu oli erinomaisen ja hyvän rajalla (taulukko 7-5).

Taulukko 7-4. Näytepisteiltä mitattu keskimääräinen vedenlaatu vuonna 2022.

Näytepiste	n	Sameus	Väri	COD _{Mn}	O ₂		pH	Sähk.j.	Kok. N	Kok. P	Kolit
		FTU	mg Pt/l	mg/l	mg/l	%		mS/m	µg/l	µg/l	pmy/100 ml
Raattaman jvp											
Ounasjoki Raattama 22	3	0,97	39	5,2	8,5	68	7,05	3,8	173	6,6	2
Ounasjoki Raattama 23	3	1,1	40	5,2	11,1	86	7,14	3,8	153	7,7	2
Kaukosen jvp											
Aatonojan suu	1	-	300	33	10	74	6,24	3,9	1100	60	10
Kallon jvp											
Kallojoki V1	3	13	172	13	7,9	68	6,69	4,7	560	33	14
Kallojoki V2	3	13	163	13	7,8	66	6,70	4,7	573	33	14

7.4 Tilaluokitukset vuoden 2023 tarkkailun perusteella

Ounasjoen yhteistarkkailun vesistöjen tilaa tarkasteltiin vuoden 2023 tulosten perusteella ja keskiarvoja peilattiin havaintopisteiden pintavesityypin luokkarajoihin. On huomioitava, että virallinen ekologinen luokitus annetaan viranomaisten toimesta vesienhoidon suunnittelukausien alussa.

Havaintopisteiden pintavesityypinä käytettiin sitä tyyppiä mikä on ilmoitettu Hertta-tietokannassa. Aatonojansuun havaintopisteelle ei ole määritelty pintavesityyppeä Hertta-tietokannassa, mutta pisteen keskiarvot esitetään taulukossa 7-6 vertailun vuoksi. Kaikki muut Ounasjoen yhteistarkkailun raportissa esitetyt havaintopisteet ovat jokikohteita.

Jokikohteiden osalta keskiarvolaskennassa huomioidaan koko vuoden tulokset päällysvedestä. Jokikohteiden osalta taulukossa 7-6 esitetään vuoden 2023 keskiarvot kokonaisravinteiden osalta, sekä pH-minimi niiden havaintopisteiden osalta, joissa mitattiin pH-arvoja.

Ounasjoen, Näkkäläjoen ja Aakenusjoen havaintopisteiden tila oli vuoden 2023 keskiarvojen perusteella pääasiassa erinomainen, mutta Ounasjoen Tapionkylän 14800 havaintopisteen keskimääräinen fosforipitoisuus oli erinomaisen ja hyvän tilan rajalla. Kallojoen havaintopisteiden keskimääräiset kokonaisravinteet ilmensivät hyvää tilaa ja pH-minimi erinomaista tilaa (taulukko 7-6).

Taulukko 7-6. Pintavesityypin perusteella lasketut keskiarvot kokonaisravinteiden osalta, sekä tarkkailuvuoden pH-minimit v. 2023. ESt = erittäin suuret turvemaiden joet, St = suuret turvemaiden joet, Kt = keskiuuret turvemaiden joet, Kk = keskiuuret kangasmaiden joet, E = erinomainen, Hy = hyvä.

Havaintopiste	Pintavesi- tyyppi	Kok.N		Kok.P		pH	
		ka. (µg/l)	luok.	ka. (µg/l)	luok.	min.	luok.
Ounasjoen yt							
Näkkäläjoki P1	Kk	200	E	5,9	E	7,06	E
Näkkäläjoki P2	Kk	243	E	6,7	E	7,09	E
Ounasjoki Tepasto 85	St	197	E	6,7	E	6,90	E
Loukinen 1	St	203	E	7,5	E	7,14	E
Ounasjoki V1	St	213	E	8,4	E	6,99	E
Ounasjoki V2	St	207	E	10	E	6,86	E
Ounasjoki Kittilä 5	St	217	E	7,7	E	6,92	E
Aakenusjoki Okkulaissuvanto	Kt	255	E	7,2	E	7,31	E
Aakenusjoki 74A	Kt	260	E	6,5	E	7,27	E
Ounasjoki Kittilä 3	St	213	E	7,3	E	6,94	E
Ounasjoki Kittilä 72	St	257	E	7,7	E	6,92	E
Ounasjoki Kaukonen 68	St	257	E	8,9	E	7,05	E
Ounasjoki Lohiniva 67	St	253	E	8,9	E	6,92	E
ELY:n tarkkailu							
Ounasjoki Raattama 21	St	195	E	7,3	E	6,82	E
Ounasjoki Königs 13910	St	214	E	11	E	6,46	E
Ounasj. Tapionkylä 14800	ESt	295	E	20	E/Hy	6,79	E
Pienpuhdistamojen tarkkailut							
Ounasjoki Raattama 22	St	173	E	6,6	E	6,81	E
Ounasjoki Raattama 23	St	153	E	7,7	E	6,86	E
Aatonjoensuu Kaukonen	-	1100	-	60	-	6,24	-
Kallojoki V1	Kt	560	Hy	33	Hy	6,57	E
Kallojoki V2	Kt	573	Hy	33	Hy	6,56	E

7.5 Yhteenveto Kittilän kaivoksen tarkkailuista

Kittilän kaivoksen toimintaa pääosin ohjaavan Pohjois-Suomen aluehallintoviraston (PSAVI) 29.5.2020 antaman ympäristö- ja vesitalouslupapäätöksen (nro 67/2020) lupamääräyksen nro 80 mukaisesti kaivoksen vesistö- ja kalatalousvaikutusten tarkkailun tulokset tulee raportoida myös osana Ounasjoen yhteistarkkailua. Kaivosyhtiö tarkkailee toimintaansa ja siitä aiheutuvia päästöjä viranomaisen hyväksymän (LAPELY/65/2023, 19.6.2023) tarkkailuohjelman mukaisesti. Toimija on itse laatinut tiivistelmän vuoden 2023 tarkkailujen tuloksista, joka esitetään liitteessä 7. Tässä esitetään pääkohtia tiivistelmästä.

Yhteistarkkailun havaintopisteiden ja Kittilän kaivoksen tarkkailujen analyysivalikoimat eroavat toisistaan. Yhteistarkkailussa metalleja ja sulfaattia tarkkaillaan ainoastaan kaivoksen yläpuolella Könkään ja Sirkka PT2 pisteillä (ks. liite 3). Yhteistarkkailun Loukinen 1 pisteellä sähkönjohtavuus oli kuitenkin lievästi koholla pintavesien tavanomaiseen tasoon nähden kaikilla tarkkailukerroilla, mikä viittaa kaivoksen purkuvesien lievään kuormitusvaikutukseen.

Kaivoksen käsitellyt purkuvedet johdetaan Loukiseen Sotkajokisuun alapuolelle noin 2 kilometriä Kapsajoen laskusuulta alavirtaan. Ensimmäinen tarkkailupiste Ounasjoella on Hannulannivassa (Ounasjoki Hannulanniva), jonka jälkeen on Ounasjoen Riikonkoski (Ounasjoki V2) ja viimeinen tarkkailupiste on Kittilän kylän kohdalla (Ounasjoki Kittilä 72). Ounasjoki Könkään piste on taustapiste ja sinne ei kohdistu kaivoksen kuormitusta (lainattu suoraan liitteestä 7).

Loukisella ja Ounasjoella purkuputken alapuolisilla tarkkailupisteillä kaivoksen purkuvesien johtaminen on havaittavissa kohonneina sulfaatti-, kloridi-, kokonaistyyppi-, antimoni- ja nikkelipitoisuuksissa ja sähkönjohtavuudessa verrattaessa taustapitoisuuksiin (lainattu suoraan liitteestä 7).

Kaivoksen teettämien tarkkailutulosten perusteella Ounasjoella on havaittavissa myös muiden toimijoiden tuomaa kuormitusta varsinkin ravinteiden osalta. Esimerkiksi Ounasjoen Riikonkoski pisteeltä (Oun RK) mitataan ajoittain muita pisteitä korkeampia typpipitoisuuksia, joiden taustalla on todennäköisesti Levin matkailukeskus tai sen jätevedenpuhdistamon purkuoja. Kaivoksen purkuvesien sulfaatti- ja typpipitoisuudet ovat laskeneet vesienkäsittelyinvestointien myötä. Vuoden 2016 joulukuussa on otettu käyttöön vesienkäsittelylaitos, joka laski sulfaattipitoisuuksia merkittävästi ja helmikuussa 2023 on otettu käyttöön typenpoistolaitos (lainattu suoraan liitteestä 7).

Ounasjoen yhteistarkkailun tarkkailukerroilla vuonna 2023 Ounasjoen Riikonkosken havaintopisteellä (Ounasjoki V2) ei havaittu kohonneita typpipitoisuuksia verrattuna yläpuoliseen pisteeseen (Ounasjoki V1), mutta maaliskuun tarkkailukerralla fosforipitoisuus oli koholla yläpuoliseen pisteeseen verrattuna (ks. liite 3).

Kaivoksen purkuvesien alapuolisilla näytteenottopisteillä on havaittavissa muutoksia vedenlaadussa, mutta pitoisuusmuutokset eivät ole nousseet tasolle, joissa voitaisiin ekotoksikologisten tutkimustulosten perusteella arvioida aiheutuvan merkittäviä haittoja vesieliöstölle (lainattu suoraan liitteestä 7).

Vuoden 2023 piilevätarkkailun perusteella kaivosvesien vaikutuksia oli mahdollisesti havaittavissa Loukisen purkuputken alapuolisilla näytepisteillä. Vastaavaa havaittiin myös vuoden 2022 seurannassa. Seurannan perusteella Seurujoen vanhan purkupisteen alapuoliset piileväyhteisöt näyttäisivät olevan kehittymässä kohti alueen luontaista tilaa (ks. liite 7).

Kaivosyhtiö istuttaa taimenen poikasia vuosittain Seurujokeen, Nuuttijokeen ja Loukiseen. Lisäksi kaivosyhtiö maksaa kalatalousmaksuja kalastolle ja kalastukselle aiheutuvien vahinkojen ehkäisemiseksi kaivoksen vaikutusalueella. Liitteessä 7 esitetään tiivistelmä kaivosyhtiön kalastuskirjanpidon, sähkökoekalastusten, mädinhautomiskokeen ja telemetriaseurannan tuloksista.

8. AINEVIRTAAMAT

Ainevirtaamat laskettiin pääosin yhteen näytteenottoon perustuvan, kuukausittaisen veden laadun ja kuukauden keskivirtaaman perusteella. Vuonna 2023 Ounasjoen Tapionkylän havaintopaikalta otettiin vain 4 näytettä, mutta Könkään havaintopaikalta otettiin 13 näytettä. Niiltä kuukaussilta, joilta näytteenottoa ei ollut, käytettiin veden laatuna ajallisesti lähintä havaintoa tai niiden keskiarvoa. Könkään pisteellä oli joinakin kuukausina useampia näytteenottokertoja, jolloin laskettiin keskiarvo kyseiselle kuukaudelle.

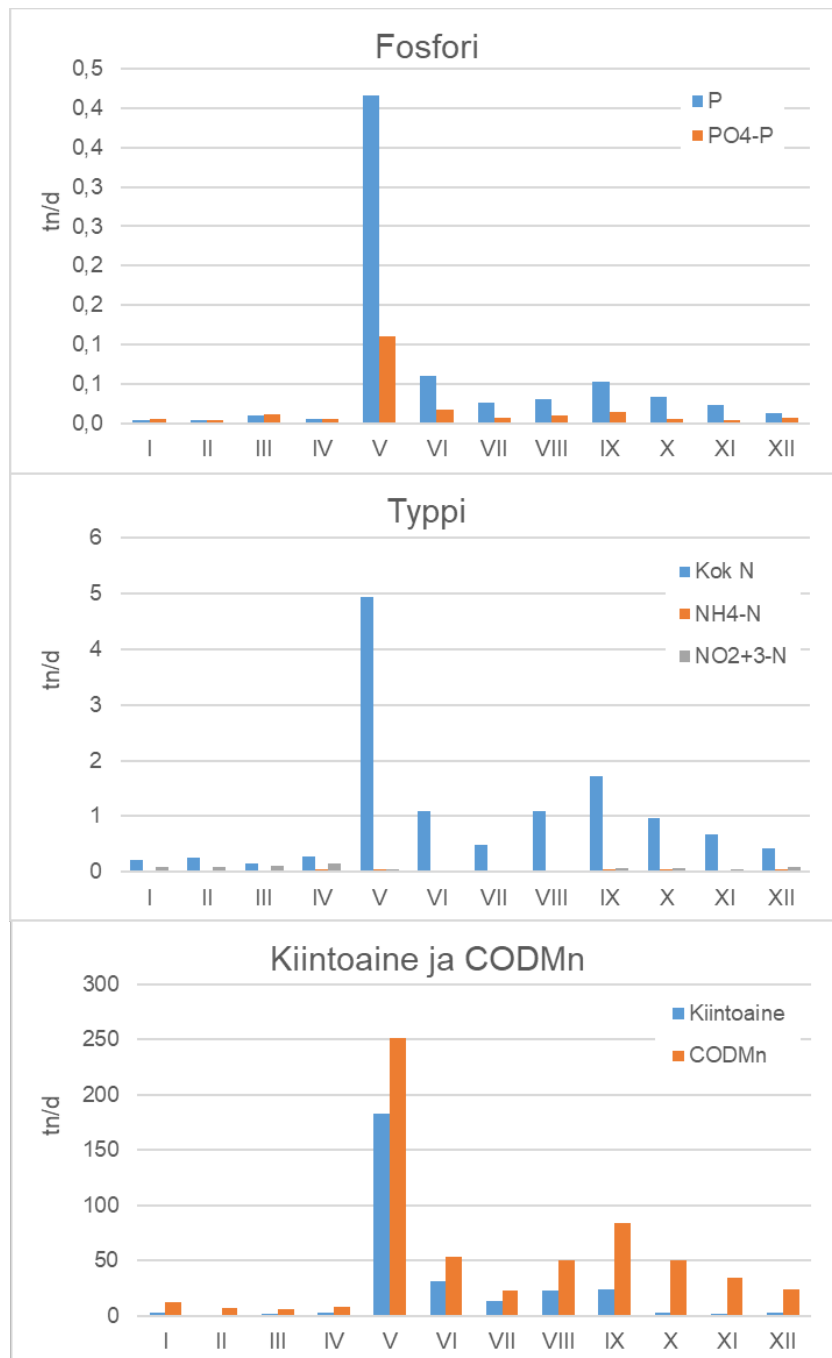
Raudan keskiarvoinen kuormitus laskettiin Köngäs 13910-pisteen osalta, niiltä osin kuin mahdollista, hajotetun raudan pitoisuuden mukaisesti ja puuttuvien kuukausien osalta käytettiin kokonaisraudan pitoisuutta. Analyysimenetelmien välillä ei havaittu vuonna 2023 suuria vaihtelueroja. Ainevirtaamat laskettiin Marraskosken kohdalle käyttäen Tapionkylän vedenlaatutuloksia. Könkään virtaamamittauspisteen ainevirtaamia arvioitaessa käytettiin pisteen Köngäs 13910 vedenlaatutuloksia.

Koko vuoden keskimääräiset ainevirtaamat laskettiin kuukausittaisten ainevirtaamien keskiarvona (taulukko 8-1). Könkään havaintopaikalla ainevirtaamat olivat noin 16-38 % Marraskosken ainevirtaamista. Havaintopaikkojen virtaamamäärät vaikuttavat laskennallisiin ainevirtaamien määriin. Vuonna 2023 keskivirtaama Könkäällä oli noin 61 m³/s ja Marraskoskessa noin 153 m³/s. Keskivirtaama vuonna 2023 oli melko samalla tasolla Könkäällä ja Marraskoskessa hieman suurempi kuin edellisvuonna 2022 (60 m³/s ja 139 m³/s). Könkään kiintoaineen, ammoniumtypen, nitraatti- ja nitriittitypen, fosforin ja fosfaattifosforin ainevirtaamat nousivat edellisvuoteen verrattuna. Vuonna 2023 Marraskosken ainevirtaamat olivat pääasiassa suurempia kuin edellisvuonna, mutta typen ainevirtaama oli lievästi laskenut vuoteen 2022 verrattuna.

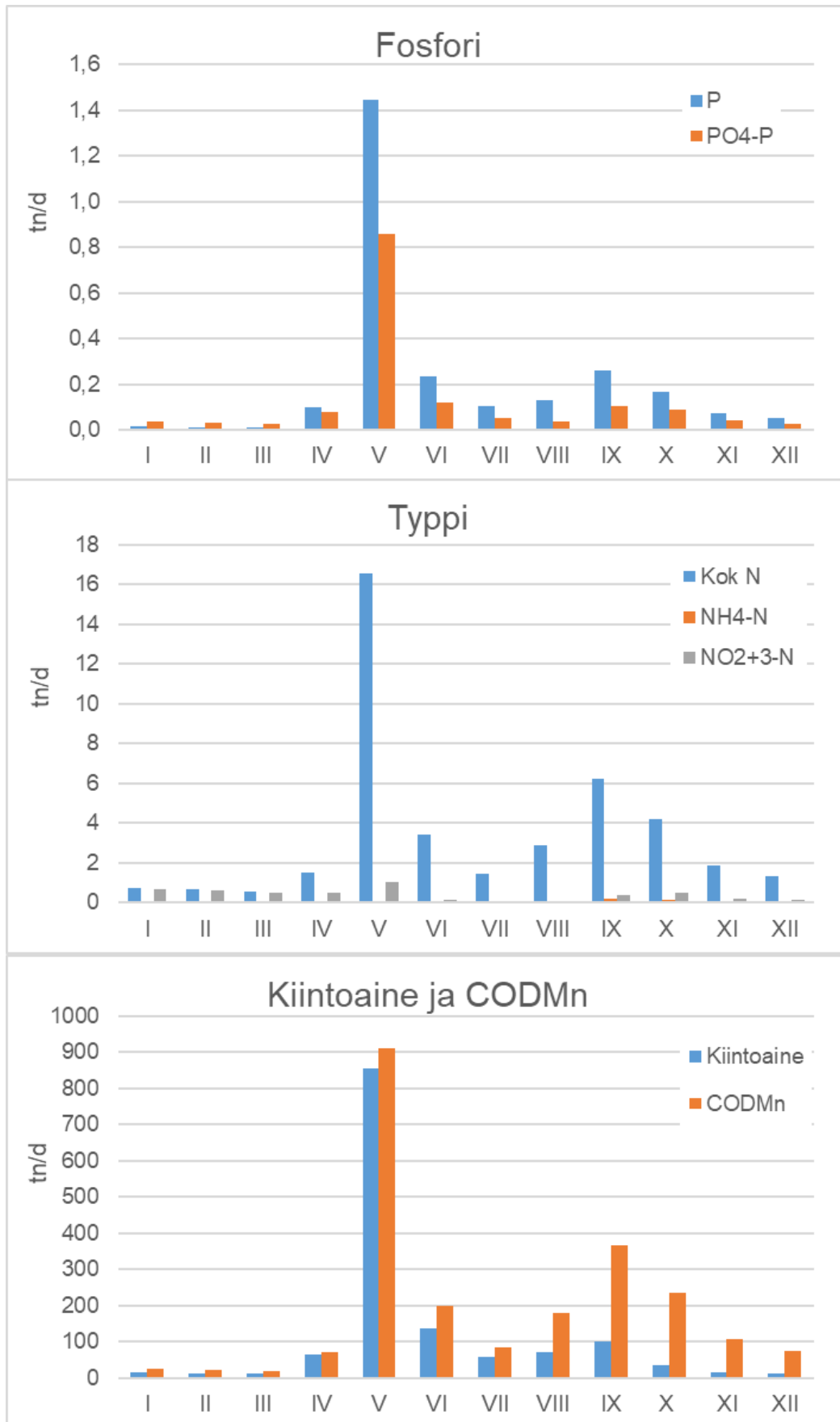
Vuonna 2023 virtaama oli Ounasjoella suurin kevättulvan aikaan, jonka takia myös ainevirtaamat olivat keväällä suurimmillaan. Kevättulva ajoittui toukokuun puolesta välistä kesäkuun alkuun, ja touko-kesäkuun osuus koko vuoden ainevirtaamasta oli Könkäällä 7-68 % ja Marraskoskessa 17-72 % (kuva 8-1, kuva 8-2).

Taulukko 8-1. Ounasjoen keskimääräiset ainevirtaamat vuonna 2023 (laskentaperusteet tekstissä).

	Fe kg/d	COD _{Mn} kg/d	Kiintoa. kg/d	Kok-N kg/d	NH ₄ -N kg/d	NO ₂₊₃ -N kg/d	Kok-P kg/d	PO ₄ -P kg/d
Köngäs	3698	50759	24411	1123	30	67	73	17
Marraskoski	21716	190297	115333	3936	79	404	340	123



Kuva 8-1. Ainevirtaamien kuukausittainen vaihtelu Ounasjoen Kōnkäässä vuonna 2023.



Kuva 8-2. Ainevirtaamien kuukausittainen vaihtelu Ounasjoen Marraskoskessa vuonna 2022.

9. MUU TARKKAILU

Uimavedet

Kittilän uimarannan hygieenistä laatua tarkkailtiin 28.6.2023. Vuoden 2023 tarkkailukerralla vedessä ei havaittu sinilevää ja bakteerimäärät alittivat selvästi laatuvaatimukset (STM 354/2008, liite 6).

Levähaittaseuranta

Ympäristöhallinnon koordinoiman levähaittaseurannassa on kaksi pistettä mukana Ounasjoen vesistöalueelta (Sinettäjärvi-Lehtojärvi ja Pallasjärvi). Vuonna 2023 levätarkkailua toteutettiin Sinettäjärvi-Lehtojärvellä. Leväseurannan perusteella Sinettä-Lehtojärvellä ei havaittu levää vuonna 2023 (Järviwiki 2024).

10. TULOSTEN TARKASTELU

Ounasjoki on Suomen suurimpia kokonaan rakentamattomia jokia. Ounasjoen virtaamat vaihtelevat suuresti vuoden aikana, mihin vaikuttaa virtaamia tasoittavien järvien vähäinen määrä valuma-alueella. Ounasjokea on aikoinaan käytetty uittoväylänä. Ounasjoen koskia perattiin koneellisesti uiton helpottamiseksi, erityisesti 1950- ja 1960-luvuilla. Koskia on tämän jälkeen kunnostettu uiton loputtua. Ounasjoen yläosalla veden laatu on lähes luonnontilainen heijastellen vähäistä ihmisperäistä toimintaa alueella. Alaosalla Kittilän ja Rovaniemen välillä joki on lievästi kuormitettu. Joen yläosassa vesi on lievästi humuspitoista ja niukkaravinteista, alajuoksulla veden humus- ja ravinnepitoisuudet hieman nousevat, mutta ravinnepitoisuudet ovat edelleen karuille vesille ominaista tasoa.

Ounasjoella yhteistarkkailua on toteutettu vuodesta 2016 alkaen. Vuoden 2023 vedenlaadun tarkkailu toteutui suunnitellusti. Vuosi 2023 oli keskilämpötilaltaan melko tavanomainen, mutta hieman sateisempi kuin ilmastollinen vertailukausi 1991-2020. Vuonna 2023 keskivirtaama Marraskoskessa oli noin 153 m³/s, joka oli hieman suurempi kuin pitkän ajan keskivirtaama (141 m³/s). Kevättulvan huippu ajoittui toukokuun loppupuolelle ja virtaama oli suurimmillaan 1 205 m³/s. Tulvahuipun aikoihin ei otettu näytteitä vuonna 2023, mutta Tapionkylän havaintopisteen toukokuun tarkkailukerralla oli korkeita virtaamia.

Kuormitustarkkailun perusteella jätevedenpuhdistamoiden kuormitus oli pääosin edellisvuotta hieman alhaisempia, ainoastaan BOD₇-kuormitus oli samalla tasolla kuin edellisvuonna. Suurin yksittäinen kuormittaja, sekä usean vuoden keskiarvona, että vuoden 2023 osalta, on ollut Levin jätevedenpuhdistamo. Vuonna 2023 toiseksi suurin kuormittaja oli Hetan jätevedenpuhdistamo. Teollisuuslaitoksista Kittilän kaivoksen kuormitus oli vuonna 2023 pienempää typen, antimonin ja sulfaatin osalta kuin edeltävänä vuonna, mutta fosforin, kiintoaineen ja mangaanin kuormitusten määrä oli suurempaa kuin edellisvuonna. Tarkkailun piirissä olevasta pistekuormituksesta suurin kokonaisfosforikuormitus aiheutui jätevedenpuhdistamoilta ja suurin kokonaistyyppikuormitus Kittilän kaivokselta. Vuonna 2023 pistekuormituksen osuus ihmistoiminnasta aiheutuvasta fosforikuormituksesta oli noin 0,7 % ja tyyppikuormituksen osuus noin 18,5 %. Laskennalliset pitoisuuslisäykset olivat kaikilla kuormittajilla 0,1 µg/l tai sen alle kokonaisfosforin osalta. Kokonaistypen osalta Levin jätevedenpuhdistamon aiheuttamat laskennalliset pitoisuuslisäykset Ounasjoessa olivat 13,4-14,1 µg/l ja Kittilän kaivoksen vastaavasti 14,6-15,4 µg/l.

Vuoden 2023 keskimääräisten tarkkailutulosten perusteella Ounasjoen sivuvesien vedenlaatu oli hyvää tai erinomaista (ks. taulukko 7-6). Näkkäläjoessa veden happitilanne oli erinomainen ja vesi oli kokonaisravinnepitoisuuksien perusteella karua. Puhdistamon kuormitusvaikutus näkyi Näkkäläjoessa maaliskuun tarkkailukerralla puhdistamon alapuolella, jossa tyyppipitoisuudet olivat hieman vertailupistettä korkeampia. Lisäksi bakteerimäärä alapuolisella pisteellä oli koholla heinäkuun tarkkailukerralla. Aakenusjoella happitilanne oli hyvä tai erinomainen. Vesi oli tutkituilta osin karua ja hygieeniseltä laadultaan hyvää-erinomaista, eikä lentoaseman kuormitusvaikutuksia havaittu. Loukisen pisteellä Kittilän kaivoksen purkuputken alapuolella happitilanne oli maaliskuussa välttävä ja erinomainen heinä-elokuussa. Sähkönjohtavuus oli lievästi koholla pintavesien tavanomaiseen tasoon nähden kaikilla tarkkailukerroilla. Muutoin veden laatu oli tutkituilta osin pääosin karua ja hygieeniseltä laadultaan hyvää-erinomaista.

Vedenlaatu oli lähinnä erinomaista Ounasjoen pääuomassa vuonna 2023 (keskimääräisten kokonaisravinteiden ja pH-minimien perusteella, ks. taulukko 7-6). Näytepisteiden happitilanne oli keskimäärin

pääosin erinomainen. Kokonaisravinnepitoisuudet viittasivat pääosin keskimäärin karuun vedenlaatuun Ounasjoen pisteillä, mutta ELY-keskuksen Tapionkylän pisteellä fosfori oli lievästi rehevällä tasolla. Epäorgaanisten ravinteiden pitoisuudet olivat perustuotantokaudella pääasiassa pieniä. Veden hygieeninen laatu oli tarkkailupisteillä keskimäärin erinomaista. Levin jätevedenpuhdistamon kuormitusvaikutuksia havaittiin alapuolisella pisteellä (V2) maaliskuun tarkkailukerralla kohonneina fosforin pitoisuuksina. Kittilän lentoaseman kuormitusvaikutuksia ei havaittu.

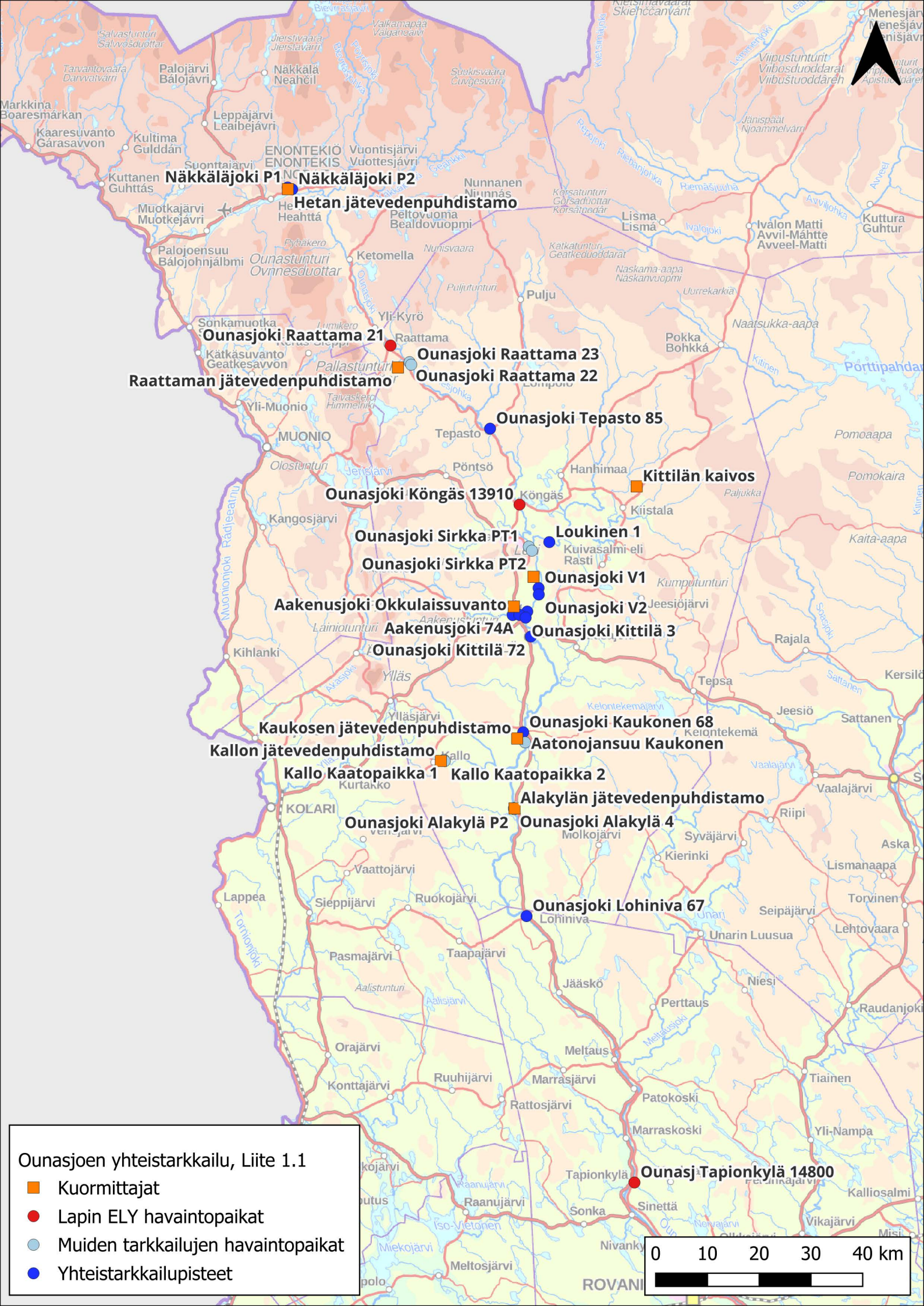
Vuosina 2020-2023 niin typpi- kuin fosforipitoisuudet ovat olleet hyvin pieniä tarkkailupisteillä, jolloin tuotantoa rajoittava minimiravinne on vaihdellut eri pisteillä tyyppästä fosforiin ollen välillä myös epäselvä.

Ounasjoen vuotuiset ainevirtaamat riippuvat paljon kevättulvan suuruudesta. Myös vuonna 2023 ainevirtaamat olivat suurimmillaan kevättulvan aikaan. Kokonaisfosforin ainevirtaama oli vuonna 2023 Marraskoskella keskimäärin noin 0,34 tn/d, kokonaistypen noin 3,9 tn/d, kiintoaineen noin 115,3 tn/d ja kemiallisen hapenkulutuksen noin 190,3 tn/d.

Yhteistarkkailua on toteutettu Ounasjoen v. 2019-2024 tarkkailuohjelman mukaisesti. Tarkkailun voidaan katsoa toimivan uudella ohjelmalla varsin hyvin.

VIITTEET

- Ekholm, M. 1996. Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja sarja A125.
- Eurofins Ahma Oy 2024a. Enontekiön vesihuolto Oy. Hetan jätevedenpuhdistamon velvoitetarkkailu 2023.
- Eurofins Ahma Oy 2024b. Kaukosen vesihuolto-osuuskunta, jätevedenpuhdistamon velvoitetarkkailu 2023.
- Eurofins Ahma Oy 2024c. Kallon vesi- ja viemäriosuuskunta. Jätevedenpuhdistamon velvoitetarkkailu 2023.
- Eurofins Ahma Oy 2024d. Levin vesihuolto Oy. Levin jätevedenpuhdistamon velvoitetarkkailu v. 2023.
- Eurofins Ahma Oy 2024e. Agnico Eagle Finland Oy. Kittilän kaivoksen vesistötarkkailu vuonna 2023.
- Forsberg, C. & Ryding, S.-O, 1980. Eutrophication parameters and trophic state indices in 30 Swedish waste-receiving lakes. Arch. Hydrobiol. 89:189–207.
- Ilmatieteen laitos 2024. Avoin data <<https://ilmatieteenlaitos.fi/avoin-data>> 2024
- Itkonen, J. ja Kinnunen, K. 1986. Ounasjoen vesistön nykytila sekä Ounasjoen kokonaisfosforipitoisuus eri kuormitus- ja virtaamatilanteissa. Vesihallituksen tiedotus 273.
- Järvi-meriwiki. 2024. Suomen ympäristökeskus SYKE. Osoitteessa: <https://www.jarviwiki.fi/>). Tiedot haettu 15.7.2024.
- Lapin Liitto 2018. Toimenpidesuunnitelma Kemi-Ounasjoen vaelluskalakantojen elvyttämiseksi. Rovaniemi 2018. 39 s. + liitteet.
- Ojala S. 2018. Ounasjoen yhteistarkkailu. Vesistötarkkailusuunnitelma vuosille 2019-2024. Eurofins Ahma Oy. 13 s. + liitteet
- Räinä, P (toim.) 2022. Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022-2027. Saatavilla: <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-033-4>
- Ympäristöhallinto 2015. Natura 2000-alueet: Ounasjoki. [[http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Ounasjoki\(6146\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Ounasjoki(6146))]







Ounasjoki yhteistarkkailu, Liite 1.3

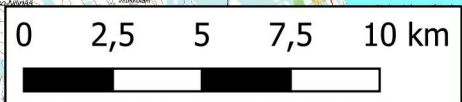
- Tarkkailupisteet
- Kuormittajat
- Muut tarkkailupisteet
- Lapin ELY havaintopaikat





Ounasjoen yhteistarkkailu, Liite 1.4

-  Kuormittajat
-  Lapin ELY havaintopaikat
-  Muiden tarkkailujen havaintopaikat
-  Yhteistarkkailupisteet







Määritys	Menetelmä	Akk.	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
NH4-N	SFS-3032:1976	K	Talousvesi, luonnonvesi ja jätevesi	µg/l	3	<20	3	> 20	15	Tarkistettu 9.6.2021 TO
NH4-N	ISO 15923-1:2018, Aquakem	K	Talousvesi, jätevesi	µg/l	10	<50	10	>50	20	Tarkistettu 7.2.2020 TO
NH4-N	SFS-EN ISO 11732:2005, CFA	K	Luonnonvesi, talousvesi, jätevesi ja murtovesi	µg/l	5	<20	2	>20	10	Laskettu 9/2022 TO
NO3-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
NO2-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
NO2+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
PO4-P	SFS-EN ISO 6878:2004	K	Luonnonvesi, jätevesi	µg/l	2	<10	1,5	> 10	15	Tarkistettu 9.3.2021 TO
PO4-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

PERUSTARKKAILU

Havaintopaikka	Pvm	Kok. syvyys m	Näkö- syvyys m	N.otto- syvyys m	Lämpö- tila °C	pH	Happi, liuennut mg O2/l	Happi, kyl.aste %	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Kiinto- aine 0,4 µm mg/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+ NO3-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Lämpökestoiset koliformiset bakteerit cfu/100 ml
Näkkäläjoki P1	27.3.2023	0,9	0,9	0,2	0,2	7,06	13	89	4,8	30	1,5	0,48	5,8	220	5,1	87	4,1	2,3	<2
Näkkäläjoki P1	17.7.2023	0,6	0,6	0,2	16,6	7,34	8,4	86	4,8	29	1	0,73	4,2	200	<5,0	<5,0	6,5	<2,0	2
Näkkäläjoki P1	15.8.2023	0,8	0,8	0,2	15,2	7,30	10	100	7,9	48	2,3	1,4	3,9	180	5,3	<5,0	7,1	<2	36
Näkkäläjoki P2	27.3.2023	1,9	1,5	0,5	0,2	7,09	13	89	4,8	31	<1,0	0,51	5,8	320	91	93	5,4	2,9	4
Näkkäläjoki P2	17.7.2023	1,2	1,2	0,5	16,7	7,31	8,9	92	4,9	31	2,5	0,84	4,3	210	16	5,5	6,4	<2,0	38
Näkkäläjoki P2	15.8.2023	1,2	1,2	0,5	15,5	7,27	11	110	8,1	50	2	1,3	3,9	200	26	5,2	8,2	<2,0	20
Loukinen 1	28.3.2023	1,05	1	0,5	0,3	7,14	8,4	58	2,2	20	<1,0	1,3	17	260	52	160	8,3	5,3	<2
Loukinen 1	11.7.2023	0,7	0,7	0,2	17,8	7,89	9,7	100	2,9	20	1	1,1	17	160	<5,0	41	6,1	<2,0	2
Loukinen 1	15.8.2023	1,5	1,2	1	17,4	7,76	9,1	95	8,6	62	<1,0	1,7	13	190	<5,0	18	8,2	2,5	16
Aakenusjoki oukkulaissuvanto	27.3.2023	1,5	1,4	0,5	0,3	7,32	12	83	2,9	26	2	1,4	10	160	8,7	73	3,3	2,2	<2
Aakenusjoki oukkulaissuvanto	10.8.2023	1	1	0,2	17,5	7,31	9,4	98	15	100	3	1,3	5,5	350	6,1	12	11	2,4	18
Aakenusjoki 74A	27.3.2023	2,2	1,5	0,5	0,3	7,32	12	83	2,8	26	<1,0	1,6	10	170	13	47	3	2,7	<2
Aakenusjoki 74A	10.8.2023	1,2	1	0,5	17,3	7,27	8,9	93	16	100	<1,0	1,5	5,6	350	7,2	13	10	<2,0	24
Ounasjoki tepasto 85	27.3.2023	2,8	1,5	1	0,2	6,90	11	76	4,3	40	2	1,1	4,7	200	13	79	4,4	3,4	<2
Ounasjoki tepasto 85	13.7.2023	1,1	1,1	0,5	19,8	7,36	9,2	100	4,9	33	2,5	0,94	3,5	170	5,1	<5,0	7,5	<2,0	<2
Ounasjoki tepasto 85	8.8.2023	1,5	1,5	0,5	16	7,05	9,8	99	10	71	2	1,2	2,8	220	<5,0	<5,0	8,3	<2,0	2
Ounasjoki V1	28.3.2023	1,5	1,5	0	0,3	6,99	9,7	67	3,5	34	<1,0	1,1	9,5	230	18	110	9,8	3,5	<2
Ounasjoki V1	11.7.2023	0,7	0,7	0,2	20,8	7,88	9,6	110	4,3	29	1,5	1	7,8	170	10	<5,0	6,8	<2,0	4
Ounasjoki V1	10.8.2023	0,8	0,8	0,2	19,2	7,41	8,9	96	10	72	<1,0	1	5,6	240	5,9	5,2	8,6	<2,0	12
Ounasjoki V2	28.3.2023	1,5	1,5	0,5	0,3	6,86	9,8	68	3,5	34	<1,0	1,2	9,4	230	17	120	16	3,9	<2
Ounasjoki V2	11.7.2023	0,6	0,6	0,2	21,1	7,85	9,8	110	4,6	29	1	0,85	7,8	170	<5,0	<5,0	6,6	<2,0	6
Ounasjoki V2	10.8.2023	0,6	0,6	0,2	19,3	7,55	9,6	100	10	71	1	1,2	5,6	220	5,4	<5,0	8,6	<2,0	10
Ounasjoki Kittilä 5	28.3.2023	2	1,5	0,5	0,3	6,92	9,7	67	3,8	34	1	1,2	9,6	240	27	110	4,7	4,1	<2
Ounasjoki Kittilä 5	11.7.2023	1,2	1,2	0,5	19,7	7,73	9,6	100	4,4	28	1,5	0,93	7,8	170	11	9,4	7,3	<2,0	<2
Ounasjoki Kittilä 5	10.8.2023	1,3	1,3	0,5	18,7	7,36	9,1	98	10	71	4	1,2	5,5	240	7,1	<5,0	11	<2,0	16
Ounasjoki Kittilä 3	28.3.2023	1,4	1,4	0,5	0,3	6,94	9,6	66	3,5	34	<1,0	1,1	9,6	250	33	110	4,7	3,9	<2
Ounasjoki Kittilä 3	11.7.2023	1,3	1,3	0,5	19,5	7,64	9,8	110	4,7	28	2,5	1,1	7,8	170	10	6,9	7,1	<2,0	<2
Ounasjoki Kittilä 3	10.8.2023	1,2	1,2	0,5	18,5	7,32	8,9	95	11	73	7	1,3	5,4	220	10	6,1	10	<2,0	6
Ounasjoki Kittilä 72	28.3.2023	1,9	1,5	0,5	0,3	6,92	9,6	66	3,5	34	<1,0	1,2	9,6	320	110	120	5,1	3,9	4
Ounasjoki Kittilä 72	13.7.2023	1,5	1,5	0,5	20,3	7,56	9,3	100	4,3	29	1,3	0,9	8	180	15	<5,0	7,1	<2,0	6
Ounasjoki Kittilä 72	8.8.2023	1,5	1,5	0,5	18,2	7,25	9,2	98	13	87	9	1,4	5,2	270	9,5	<5,0	11	<2,0	12
Ounasjoki Kaukonen 68	28.3.2023	1,2	1,2	0,5	0,2	7,05	11	76	3,7	37	<1,0	1,5	9,9	320	65	160	6,9	4,8	<2
Ounasjoki Kaukonen 68	12.7.2023	0,4	0,4	0,2	21,4	7,86	9,5	110	4,7	31	2,5	1,3	8	180	<5,0	<5,0	6,7	<2,0	10
Ounasjoki Kaukonen 68	8.8.2023	0,8	0,8	0,2	18,2	7,30	9,6	100	33	88	<1	1,8	5,7	270	<5,0	<5,0	13	2	8
Ounasjoki Lohiniva 67	28.3.2023	2	1,5	0,5	0,2	6,92	9	62	3,7	40	1	2	9,1	290	17	170	6,6	5,7	2
Ounasjoki Lohiniva 67	12.7.2023	0,9	0,9	0,2	21,4	7,77	9,4	110	4,6	32	1,6	0,97	8	180	<5,0	<5,0	7,2	3	<2
Ounasjoki Lohiniva 67	24.8.2023	0,8	0,8	0,2	15,1	7,29	10	99	15	110	<1,0	2,4	4,7	290	<5,0	6,8	13	2,8	14

METALLIT

Havaintopaikka	Pvm	Kok. syvyys m	Näkö- syvyys m	N.otto- syvyys m	Arseeni, As µg/l	Kadmi- um, Cd µg/l	Nikkeli, Ni µg/l	Lyijy, Pb µg/l	Antimoni, Sb µg/l	Kloridi mg/l	Sulfaatti mg/l
Ounasjoki Köngäs 13910	27.3.2023	1,9	1,5	1	0,038	<0,003	0,2	0,019	<0,020	0,66	3,9
Ounasjoki Köngäs 13910*	13.7.2023	1,2	1,2	0,5	0,06	<0,003	0,18	0,019	<0,020	<0,5	2,7
Ounasjoki Köngäs 13910	8.8.2023	1	1	0,5	0,077	<0,006	0,3	0,034	<0,040	<0,5	1,9
Ounasjoki Köngäs 13910**	4.10.2023	1	1	0,5	0,069	<0,003	0,24	0,038	<0,020	0,57	1,1
Ounasjoki Sirkka PT2	27.3.2023	2	1,5	1	0,17	<0,003	0,18	0,017	<0,020	0,66	4,3
Ounasjoki Sirkka PT2*	13.7.2023	1,3	1,3	0,5	0,15	<0,003	0,2	0,015	<0,020	<0,5	2,8
Ounasjoki Sirkka PT2	8.8.2023	1	1	0,5	0,42	<0,006	0,19	0,026	<0,040	<0,5	3
Ounasjoki Sirkka PT2**	4.10.2023	2	2	1	0,33	0,0033	0,21	0,033	<0,020	0,63	1,9

* Vesi matalalla

** Vesi korkealla

KITTILÄN LENTOASEMAN VOC JA BTEX

Havaintopaikka	Pvm	Kok. syvyys m	Näkö- syvyys m	N.otto- syvyys m	TOC mg/l	Bent- seeni µg/l	ETBE µg/l	Etyyli- bent- seeni µg/l	MTBE µg/l	TAAE µg/l	TAME µg/l	Tolueeni µg/l	m,p- Ksyleeni µg/l	o- Ksyleeni µg/l	BTEX (summa) µg/l	TVOC µg/l	Haihtuvat hiilivedyt (C5-C10) µg/l	> C10- C21 öljyhiili- vedyt µg/l	> C21-C40 öljyhiili-vedyt µg/l	Öljyhiili- vetyjakee t (C5- C40) µg/l	Öljyhiili- vetyjen kok.pit., C10-C40 µg/l
Ounasjoki Kittilä 3	28.3.2023	1,4	1,4	0,5	4,2	<0,15	<1,0	<0,3	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<50	<50	<25	<25	<50	<50
Ounasjoki Kittilä 3	11.7.2023	1,3	1,3	0,5	5,6	<0,15	<1,0	<0,3	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<50	<50	<25	<25	<50	<50
Ounasjoki Kittilä 3	10.8.2023	1,2	1,2	0,5	8	<0,15	<1,0	<0,3	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<50	<50	<25	<25	<50	<50

[illegible]

Havaintopiste	Pvm	Haju	N.otto- syvyys	Lämpö- tila	pH	Happi, liuennut	Happi, kyl.aste	Sameus	Sähkön- johtavuus	Väri	CODMn	BOD7/ ATU	BOD7	Kok.N	NH4-N	NO3-N	Kok.P	PO4-P	Lämpökestoiset koliformiset bakteerit
			m	°C		mg O2/l	%	FTU	mS/m	mg Pt/l	mg/l	mg/l	mg O2/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	cfu/100 ml
Raattaman jvp																			
Ounasjoki Raattama 22	14.3.2023	H	0,5	0,1	6,81	3,2	22	1,2	4,6	38	3,7	<3,0		150			6,7		<2
Ounasjoki Raattama 22	17.7.2023	H	0,5	18,3	7,35	8,2	87	0,9	3,5	33	4,9		<3,0	200	<5,0	<5,0	6,5	<2,0	4
Ounasjoki Raattama 22	1.11.2023	H	0,5	0,1	6,99	14	96	0,82	3,2	47	7		<3,0	170			6,7		<2
Ounasjoki Raattama 23	14.3.2023	H	0,5	0,1	6,86	12	82	1,5	4,7	41	4,1	<3,0		150			10		<2
Ounasjoki Raattama 23	17.7.2023	H	0,2	18,4	7,61	8,3	88	0,82	3,5	31	4,6		<3,0	140	5,2	<5,0	5,9	<2,0	4
Ounasjoki Raattama 23	1.11.2023	H	0,2	0,2	6,96	13	89	0,9	3,2	47	7		<3,0	170			7,2		<2
Kaukosen jvp																			
Aatonojan suu	5.10.2023		0,2	3	6,24	10	74		3,9	300	33			1100	270		60		10
Kallon jvp																			
Kallojoki V1	12.4.2023	SMT	0,1	0,3	6,57	6,4	44	36	7,8	290	8,8	<3,0		530	350	<5,0	44		<2
Kallojoki V1	12.7.2023	SMT	0,1	19,8	6,9	7,4	81	1,1	3,4	85	12		<3,0	430	15	47	21	5,7	38
Kallojoki V1	5.10.2023	LMT	0,2	5	6,6	10	78	2,1	2,8	140	19		<3,0	720	130	140	35		2
Kallojoki V2	12.4.2023	SMT	0,1	0,3	6,65	6,8	47	35	7,8	260	8,5	<3,0		570	400	6,2	43		<2
Kallojoki V2	12.7.2023	SMT	0,2	19,5	6,9	7,2	78	1,5	3,4	88	12		<3,0	430	16	51	22	5,5	32
Kallojoki V2	5.10.2023	LMT	0,2	4,8	6,56	9,4	73	2,5	2,8	140	19		<3,0	720	130	140	35		8

Tutkimusnro EUAB31-00050117
Asiakasnro YS0001158
Uimavesinäyte

Kittilän Kunta Tekninen osasto

Tilauksen kuvaus

Uimarantavesinäytteet 28.6.2023

Näytenumero	749-2023-00019219
Näytteen kuvaus	Uimarantavesi
Näytteenottopiste	Kittilän uimaranta
Matriisi	Uimarantavesi
Näytteenottopäivä	28.06.2023 08.15
Vastaanottopäivä	28.06.2023 13:55
Analysointi aloitettu	28.06.2023 13:55
Näytteenottaja	Sunna Nikodemus / terveystarkastaja

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 354/2008 Sisämaan uimavedet	Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Kenttämittaukset						
Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)	YS924	°C	20,3			
Mikrobiologiset tutkimukset						
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	6			≤ 1000
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	<5			≤ 400

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Kommentti

Näytteenottajan havainnot:

Syanobakteerit (sinilevät): Ei havaittu

Jätteet, kuten öljymäiset ja tervämäiset aineet sekä kelluvat materiaalit: Ei havaittu

Makrolevät ja/tai kasviplankton: Ei havaittu

Lausunto

749-2023-00019219

Laboratorioon toimitettu uimarantavesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 354/2008 laatuvaatimukset.

ALLEKIRJOITUS

05.07.2023

Jonna Roivanen ASM 4-H58 Water Testing Rovaniemi

JonnaRoivanen@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.



Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS924	Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)			Ei		
Mikrobiologiset tutkimukset						
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	SFS-EN ISO 9308-2:2014	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS

Laboratorio						
CLIENT						
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)			SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131		

Jakelu : terveystarkastajat@sodankyla.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

Tiivistelmä vuoden 2023 vesistö – ja kalataloustarkkailun tuloksista

Kittilän kaivoksen toimintaa pääosin ohjaavan Pohjois-Suomen aluehallintoviraston (PSAVI) 29.5.2020 antaman ympäristö- ja vesitalouslupapäätöksen (nro 67/2020) lupamääräyksen nro 80 mukaisesti kaivoksen vesistö- ja kalatalousvaikutusten tarkkailun tulokset tulee raportoida myös osana Ounasjoen yhteistarkkailua. Kaivosyhtiö tarkkailee toimintaansa ja siitä aiheutuvia päästöjä viranomaisen hyväksymän (LAPELY/65/2023, 19.6.2023) tarkkailuohjelman mukaisesti.

1. Vesistötarkkailu

Kaivoksen käsitellyt purkuvedet johdetaan Loukiseen Sotkajokisuun alapuolelle noin 2 kilometriä Kapsajoen laskusuulta alavirtaan. Ensimmäinen tarkkailupiste Ounasjoella on Hannulannivassa, jonka jälkeen on Ounasjoen Riikonkoski ja viimeinen tarkkailupiste on Kittilän kylän kohdalla. Ounasjoki Köngään piste on taustapiste ja sinne ei kohdistu kaivoksen kuormitusta. Taulukossa 1 on esitetty kaivoksen tarkkailuohjelman mukaiset vesistötarkkailun havaintopisteet Ounasjoella.

Loukisella ja Ounasjoella purkuputken alapuolisilla tarkkailupisteillä kaivoksen purkuvesien johtaminen on havaittavissa kohonneina sulfaatti-, kloridi-, kokonaistyyppi-, antimoni- ja nikkelpitoisuuksissa ja sähkönjohtavuudessa verrattaessa taustapitoisuuksiin.

Kaivoksen teettämien tarkkailutulosten perusteella Ounasjoella on havaittavissa myös muiden toimijoiden tuomaa kuormitusta varsinkin ravinteiden osalta. Esimerkiksi Ounasjoen Riikonkoski pisteeltä (Oun RK) mitataan ajoittain muita pisteitä korkeampia typpipitoisuuksia, joiden taustalla on todennäköisesti Levin matkailukeskus tai sen jätevedenpuhdistamon purkuoja. Kaivoksen purkuvesien sulfaatti- ja typpipitoisuudet ovat laskeneet vesienkäsittelyinvestointien myötä. Vuoden 2016 joulukuussa on otettu käyttöön vesienkäsittelylaitos, joka laski sulfaattipitoisuuksia merkittävästi ja helmikuussa 2023 on otettu käyttöön typenpoistolaitos.

Kaivoksen purkuvesien alapuolisilla näytteenottopisteillä on havaittavissa muutoksia vedenlaadussa, mutta pitoisuusmuutokset eivät ole nousseet tasolle, jossa voitaisiin ekotoksikologisten tutkimustulosten perusteella arvioida aiheutuvan merkittäviä haittoja vesieliöstölle.

Taulukko 1 Kittilän kaivoksen tarkkailuohjelman mukaiset vesistötarkkailun havaintopisteet Ounasjoella.

Havaintopaikka	Tunnus	Koordinaatit ETRS-TM35FIN		Selite
Ounasjoki Köngäs 13910	SK Oun KG	7 530 495	409 990	Ounasjoella, Köngään kylän kohdalla
Ounasjoki Hannulanniva	SK Oun HN	7 517 746	413 450	Kukkuraajan yläpuoli
Ounasjoki V2	SK Oun RK	7 513 091	413 732	n. 1km Levin jvp:n purkuojan alapuolella
Ounasjoki Kittilä 72	SK Oun KL	7 504 966	412 194	Kittilän kk ap silta

2. Kalataloustarkkailu

Kirjanpitokalastajien kokonaiskalasaalistulokseen vuonna 2023 vaikutti kalastajien vähäinen määrä. Kalasaalis oli yhteensä 96 kg vuonna 2023, joka oli yli puolet edellisvuotta pienempi (202 kg). Vuoden 2023 kokonaissaaliista haukea oli 35 %, siikaa 26 % ja harjasta 21 %. Hauki- ja siikasaalit painottuivat edelleen Ounasjoelle ja harjus- ja taimensaaliit vastaavasti Seurujoelle.

Kaivoksen velvoitetarkkailuun perustuen kaivosyhtiö istuttaa Seurujokeen ja siihen laskevaan Nuuttijokeen yhteensä 5000 yksivuotista taimenen poikasta vuosittain. Vastaavasti Loukiseen istutetaan 7000 yksivuotista taimenen poikasta. Vuonna 2023 istutettiin kaivoksen toimesta yhteensä 18400 taimenenpoikasta.

Kalatalousmaksuja kaivosyhtiö maksaa Lapin ELY-keskukselle yhteensä 8000 euroa. Kalatalousmaksuja käytetään kalastolle ja kalastukselle aiheutuvien vahinkojen ehkäisemiseksi kaivoksen vaikutusalueella. Kaivosyhtiö on toteuttanut kaikki velvoiteistutukset taimenen osalta ainoastaan Ounasjoen kannasta olevilla purotaimenilla. Istutettujen rasvaeväleikattujen taimen poikasten menestymistä tarkkaillaan sähkökoekalastuksella ja kalastuskirjanpidon avulla. Kalatalousmaksuvaroilla on tehty harjuspoikasten istutuksia (alitsariinimerkitty) ja niiden menestymistä on selvitetty pyytämällä näyteharjuksia istutusalueiden läheisyydestä.

2.1 Kalastuskirjanpito

Kittilän kultakaivoksen käsiteltyjen purkuvesien purkupisteen siirtyessä Loukisen alaosille on kalastuskirjanpitoa laajennettu vuodesta 2021 lähtien myös Ounasjoelle ja purkupisteen alapuoliselle Loukiselle.

Loukisen yläpuolinen Ounasjoki aina Hossansalmeen asti on kalataloustarkkailun ns. vertailualue, jossa kalastaa säännöllisesti yksi kalastaja. Loukisen alapuolisella Ounasjoella kalataloustarkkailua tekee kaksi kalastajaa.

Vuonna 2023 Loukisen alapuolisella Ounasjoella kahden kalastuskirjanpitäjän pyynti kohdistui lähinnä Riikonkosken läheisyyteen. Verkkokalastus tapahtui kevättulvan aikoihin Riikonkosken alapuolella ja viehekalastus kesällä Riikonkoskessa tai kosken välittömässä läheisyydessä. Taulukossa 2 on esitetty vuoden 2023 kalastuskirjanpidon saalis (kg) kalalajeittain.

Taulukko 2. Vuoden 2023 kalastuskirjanpidon saalis (kg) lajeittain

Kalastusalue	Taimen	Harjus	Hauki	Siika	Ahven	Särki	Made	Lahna	Yht.
									(kg)
Ounasjoki Loukisen yläp.	-	0,8	11,5	22,0	2,7	0,6	4,6	-	42,2
Ounasjoki Loukisen alap.	-	3,9	15,4	2,5	4,8	-	-	-	26,6

2.2 Sähkökoekalastus

Sähkökoekalastuksen tarkkailuhistorian perusteella taimenia on saatu lähinnä Rouravaaran ja Lintulan välisen Seurujoen tutkimusaloilta ja Loukiselta. Taimenen yksilömäärät ovat pysytelleet sähkökoekalastuksen tutkimusaloilla koko istutushistorian ajan jokseenkin samana. Merkittävimmät muutokset taimenten yksilömäärissä selittyvät mm. luontaisesta lisääntymisestä johtuvien poikasten määrän vaihtelulla. Viimeisten sähkökoekalastustulosten perusteella istutusperäisten taimenten osuus Seurujoessa oli n. 20 % vähintään yhden ikävuoden taimenkannasta. Saman suuntaisia tuloksia on saatu myös kalastuskirjanpidossa vuosina 2021–2023.

Harjusistukkaiden menestymistä on voitu tarkastella vuoden 2022 aikana toimitetuista näytekalloista. Näytekallojen perusteella vain n. 3 % pääosin Seurujoesta pyydetyistä harjusnäytteistä osoittautui olevan peräisin istukkaista. Määrä oli pieni, vaikka harjusten pyynti kohdistettiin istutuspaikkojen läheisyyteen. Osaltaan tähän vaikutti se, ettei pyyntivuotta 2022 edeltävinä vuosina 2021 ja 2017 istutuksia ole toteutettu ja harjusten poikasten saatavuudessa on ollut ongelmia. Istukkaiden vähäinen määrä harjuskannassa viittaa kuitenkin enemmänkin harjuksen vahvaan luontaiseen lisääntymiseen kuin mahdolliseen istukkaiden heikkoon selviämiseen. Sähkökoekalastuksissa harjuksen luontaisesta lisääntymisestä peräisin olevia poikasia on saatu Seurujoen tutkimusaloilta, mutta kahdella edellisellä sähkökoekalastuskerralla harjuksenpoikasia ei saatu lainkaan.

3. Telemetriaseuranta

Kalojen lähetinseurantaan perustuva käyttäytymistutkimus tehtiin Loukisessa Kala- ja vesitutkimus Oy:n toimesta ensimmäisen kerran vuonna 2021. Seurantatutkimus toistettiin vuonna 2023. Lähetinseurannalla selvitettiin purkuvesien vaikutuksia kalojen käyttäytymiseen Loukisen purkuputken läheisyydessä. Tulokset ovat molempina vuosina hyvin samansuuntaiset. Seurantatulosten perusteella ei voitu osoittaa kaivoksen purkuvesien vaikutuksia kalojen käyttäytymiseen tai liikkeisiin jokialueella laajemmin, eikä myöskään purkuputken alapuolella purkuvesien vaikutusalueella.

4. Piilevät

Tarkkailuohjelman mukaisia piilevänäytteitä otettiin vuonna 2023 yhteensä 15 eri näytepisteeltä. Selvityksen perusteella kaivosvesien vaikutuksia oli mahdollisesti havaittavissa Loukisen purkuputken alapuolisilla näytepisteillä. Vastaavaa havaittiin myös vuoden 2022 seurannassa. Seurannan perusteella Seurujoen vanhan purkupisteen alapuoliset piileväyhteisöt näyttäisivät olevan kehittymässä kohti alueen luontaista tilaa.

Vesistön tilaa ja kuormitusta kuvaavan IPS-indeksin (saasteherkkyys) perusteella kaivoksella seurattavien jokivesien ekologinen tila vaihteli erinomaisesti hyvään. IPS-indeksin arvot sijoittuivat pääosin havaintopisteillä erinomaiseen luokkaan, mutta Seurujoen osalta luokkaan hyvä. Piilevien TDI-indeksin (trofiaindeksi) perusteella vesistöt olivat pääosin keski-runsasravinteisia (meso-eutrofisia) ja osin keskiravinteisia (mesotrofisia).

Vuonna 2023 TDI-arvot olivat erityisesti kaivoksen purkuputken alapuoleisissa vesistöissä selvästi alhaisempia kuin vuosina 2021–2022 ja ilmensivät rehevämpiä olosuhteita. Myös purkuputken yläpuolisten vesistöjen TDI-arvot olivat laskeneet

edellisvuodesta. Tästä huolimatta TDI-arvot vastasivat kuitenkin taustapisteitä. Purkuputken alapuolella Loukisen Putaanperännivoilla ja Sikanivassa sekä Ounasjoen Riikonkoskella havaitaan taksonimäärien yksipuolistumista. Toisaalta Ounasjoen Torpanivan molemmilla pisteillä lajisto on monipuolistunut. Lisäksi aiemman purkupisteen alapuolella Seurujoen Ukonnivassa sekä Loukisessa lajisto on edelleen yksipuolistunut, vaikka purkuputki on siirretty jo vuonna 2020. TDI-arvojen lasku ei siten selity vuoden 2023 tulosten valossa suoraan lajiston yksipuolistumisella tai yksipuolistuminen suoraan kaivoksen purkupisteen siirrolla. Näyttäisi siltä, että tarkkailuun lisättyjen Kapsajoen taustapisteiden TDI-arvojen perusteella vesistöjen piilevyhteisöt ovat kehittyneissä kohti tausta-arvoja ja alueen luontaista tilaa.

5. Mädinhautomiskoe

Osana tarkkailuohjelmaa selvitetään purkuvesien vaikutusta taimenen mädin kehittymiseen mädinhaudontakokein kolmen vuoden välein. Mädin hautomiskokeessa käytetään silmäpisteasteella olevaa hedelmöitettyä Ounasjoen purotaimenen mätää. Mäti haudotaan joen pohjalla mätihaudontakoreissa. Viimeisin silmäpisteasteella olevaan mätiin perustuva koe toteutettiin vuoden 2024 alussa.

Tämän lisäksi syksyllä 2023 testattiin uutta menetelmää, jossa vastalypsetty purotaimenen mäti hedelmöitettiin paikan päällä mätirasioiden asettamisen yhteydessä. Uudella menetelmällä pyritään seuraamaan mädin kehityksen herkinä vaihetta ja varmistamaan riittävä inkubaatioaika.

Molempien mädinhaudontakokeiden tulokset raportoidaan kaivoksen vuosiraportoinnin yhteydessä vuoden 2025 alussa.

6. Lähteet

Eurofins Ahma Oy 2024. Agnico Eagle Finland Oy: Kittilän kaivoksen kalataloustarkkailu v. 2023. Eurofins Ahma Oy, Rovaniemi.

Eurofins Ahma Oy 2024. Agnico Eagle Finland Oy: Kittilän kaivoksen vesistöstarkkailu v. 2023. Eurofins Ahma Oy, Rovaniemi.

Eurofins Ahma Oy 2024. Agnico Eagle Finland Oy: Piilevätarkkailu 2023. Eurofins Ahma, Rovaniemi.

Karppinen P., Leminen S., Hynninen M. & Haro E. 2024. Kittilän kaivoksen purkuvesien vaikutus kalojen käyttäytymiseen – jatkoselvitys vuonna 2023. Kala- ja vesijulkaisu nro 416. Kala- ja vesitutkimus Oy.