

Urpalanjoen vesistötarkkailun yhteenvedo 2024

12.6.2025

URPA

skyt SAVO-KARJALAN
YMPÄRISTÖTUTKIMUS

Sisällys

1. Johdanto.....	4
2. Tarkkailualue.....	4
3. Puhdistamotarkkailu vuonna 2024.....	5
4. Sääolot.....	6
4.1. Säätila.....	6
4.2. Virtaamat.....	8
5. Vesistötarkkailu vuonna 2024.....	8
5.1. Vesistötarkkailun tulokset vuonna 2024.....	9
6. Biologinen tarkkailu ja kalataloustarkkailu 2024.....	10
7. Vedenlaadun kehitys vuosina 2003–2024.....	11
7.1. Kokonaisfosfori.....	11
7.2. Kokonaistyyppi.....	12
7.3. Sameus.....	13
7.4. Kiintoaine.....	14
7.5. Väri.....	14
7.6. Kemiallinen hapenkulutus.....	15
7.7. Hygieeninen laatu.....	16
8. Urpalanjoen veden laatuluokituksen kehitys vuosina 2003–2024.....	17
9. Taavetin jätevedenpuhdistamon vaikutus Kirkkojoen vedenlaatuun.....	18

Liitteet

Havaintopaikkakartta

Tiivistelmä

Urpalanjokeen laskevan Kirkkojoen alkupäässä vedenlaatua on heikentänyt eniten hajakuormituksesta johtuva veden tummuus, humuspitoisuus sekä ajoittain koholla olleet bakteerimäärät. Kirkkojoen varrella olevan Taavetin jätevedenpuhdistamon vaikutus on näkynyt selvästi kasvaneina ravinnepitoisuuksina ja heikentyneenä veden hygieenisenä laaduna. Jätevesikuormitus näkyy myös Urpalanjoessa. Jätevesikuormituksella ei ole todettu olevan yhtä suurta vaikutusta muiden vedenlaatuparametrien osalta. Osassa vedenlaadun parametreista jätevesien vaikutus ei näy lainkaan.

Kirkkojoen liittymän jälkeisellä Urpalanjoen havaintopaikalla (8) vedenlaatu on ollut melko samalla tasolla Taavetin jätevedenpuhdistamon alapuoliseen havaintopaikkaan (2) nähden. Vedenlaatu on kuitenkin parantunut Urpalanjokea alaspäin mentäessä laimentumisen ja hajakuormituksen vähenemisen seurauksena. Rajavyöhykkeen läheisellä pienrajan havaintopaikalla (12) vedenlaatu on ollut keskimäärin parasta tarkastelujakson (2003–2024) aikana. Vedenlaatu on ollut viime vuosina pääsääntöisesti hieman aiempaa parempaa Kirkkojoen liittymän jälkeisellä havaintopaikalla (8) sekä pienrajan havaintopaikalla (12). Suurijärven vedenlaatu on pysytellyt melko tasaisena seurantajaksolla. Muilta osin vedenlaadussa ei ole havaittavissa tarkastelujakson (2003–2024) aikana merkittäviä muutoksia tai selvää kehityssuuntaa. Urpalanjoen vedenlaatua ovat heikentäneet eniten veden tummuus sekä humus- ja typpipitoisuus. Vuonna 2024 vesi oli Urpalanjoen havaintopaikalla (8) ja pienrajan havaintopaikalla (12) tarkastelujakson keskimääräistä tasoa parempaa. Suurijärvessä (13) vesi oli kokonaislaadultaan hieman keskimääräistä huonompaa.

1. Johdanto

Urpalanjoen veden laatua on tarkkailtu vuodesta 1986 lähtien. Etelä-Suomen aluehallintovirasto on myöntänyt Urpalanjoen pistekuormittajalle Taavetin jätevedenpuhdistamolle uuden ympäristöluvan 21.2.2017 (ESAVI/4007/2015), johon sisältyy vesistötarkkailuvelvoite. Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy päivitti Urpalanjoen vesistötarkkailuohjelman, jonka Kaakkois-Suomen ELY-keskus on päätöksellään (KASELY/1143/2015) hyväksynyt. Uuden ohjelman (SVYT No 1554b/18) mukainen tarkkailu on aloitettu kesällä 2018.

Urpalanjoesta ja Kirkkojoesta otetaan Luumäen kunnan Taavetin puhdistamon lupaehtojen mukaisesti vesinäytteitä neljästi vuodessa: loppupalvella, keväällä, loppukesällä ja syksyllä. Suurijärvestä näytteet otetaan kahdesti vuodessa: loppupalvella ja loppukesällä. Lisäksi Juvainsaarensuon vaikutusta veden laatuun tarkkailtiin kahdella Urpalanjoen havaintopaikalla vuoteen 2023 asti. Säkki-suon vaikutusta Urpalanjokeen tarkkailtiin vuoteen 2012 asti. Urpalanjoen velvoitetarkkailu sisältää fysikaalis-kemiallisen tarkkailun lisäksi myös biologista tarkkailua sekä kalataloustarkkailua. Biologista tarkkailua ja kalataloustarkkailua toteutetaan yhteistarkkailuna (Luumäen kunnan ja Neova Oy).

2. Tarkkailualue

Urpalanjoen vesistö saa alkunsa Salpausselältä Lappeenrannan ja Luumäen alueilta. Lännessä alkuhaarana on Kirkkojoki ja idässä Urpalonjärvi ja sen laskujoki. Joet yhtyvät Haimilan ja Jurvalan välillä. Joki jatkuu valtakunnan rajalle ja aina Suomenlahteen asti. Urpalanjoen vesistöalueen (09) pinta-ala on 557 km², josta Suomen puolella on 467 km².

Urpalanjoen vesistöalueelle kohdistuu runsaasti monenlaista kuormitusta. Pistekuormittajana Urpalanjoessa on nykyisin Taavetin jätevedenpuhdistamo, jonka puhdistetut jätevedet johdetaan Kirkkojokeen. Muu pistemäinen kuormitus on loppunut vuonna 2000, kun Uron ja Jurvalan puhdistamoiden jätevedet alettiin johtaa Taavetin puhdistamolle. Joen vedenlaatuun vaikuttaa voimakkaasti myös hajakuormitus: maatalous koko jokialueella painottuen kuitenkin sen yläosaan, metsätalous koko valuma-alueella sekä muu ihmistoiminta. Myös turvetuotantoalueiden vesiä johdetaan jokeen. Tällä hetkellä toiminnassa olevia turvetuotantoalueita Urpalanjoen valuma-alueella ovat Säkki-suon, Läntinen Suurisuo sekä Juvainsaarensuo. Urpalanjoen vesi on yleisluonteeltaan ravinteikasta, sameaa, humuspitoista, melko tummaa ja rautapitoista.

3. Puhdistamotarkkailu vuonna 2024

Luumäen kunnan Taavetin jätevedenpuhdistamo on vuonna 1984 käyttöönotettu biologis-kemiallinen 3-linjainen ns. rinnakkaissaostuslaitos, jossa fosforin saostuskemikaalina käytetään ferrisulfaattia. Vuonna 2017 laitoksella otettiin käyttöön lähtevän veden UV-desinfiointi ja vuonna 2019 lähtevän veden kiekkosuodatin. Jätevedenpuhdistamoa tarkkaillaan Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy:n 9.10.2024 laatiman tarkkailuohjelman kuormitus- ja päästötarkkailuohjelman mukaisesti.

Jätevedenpuhdistamolta otettiin kuormitustarkkailunäytteet vuorokauden kokoomänäytteinä vuoden 2024 aikana kuusi (6) kertaa: 31.1., 3.4., 5.6., 18.9., 23.10. ja 27.11. Näytteet otettiin puhdistamonhoitajan toimesta ja analysoitiin Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa. Taulukossa 1 on esitetty puhdistamolta purkuvesistöön kohdistunut kuormitus vuosina 2014–2024.

Taulukko 1. Puhdistamon vesistökuormitus (kg/d) vuosina 2014–2024

	COD _{Cr}	BOD _{7ATU}	kok.P	kok.N	kiintoaine
2014	54	7,4	0,43	32	10
2015	38	7,5	0,4	25	6,6
2016	46	6,5	0,47	33	9
2017	50	7,2	0,37	33	11
2018	52	8,2	0,35	32	8,6
2019	47	8,1	0,40	32	10
2020	35	4,6	0,20	32	7,1
2021	24	4,0	0,18	20	3,7
2022	38	5,7	0,28	33	8,3
2023	36	7,2	0,22	31	6,4
2024	36	5,2	0,24	40	6,2
keskim.	42	6,5	0,32	31	7,9

Vuoden ensimmäisellä puolivuosisijaksolla (tammi-kesäkuu) sekä toisella puolivuosisijaksolla (heinä-joulukuu) vesistöön johdettavan jäteveden jäännöspitoisuudet alittivat puolivuosisijaksolle asetetut vähimmäisvaatimukset. Yhdyskuntajätevesiä koskevan valtioneuvoston asetuksen (888/2006) näytekohtaiset käsittelyvaatimukset saavutettiin kaikilla kuudella tarkkailukerralla.

Vuosikeskiarvona laskettavan ammoniumtypen (NH₄-N) käsittelyteho vaatimusta ei saavutettu. Marraskuun tarkkailukerralla käsittelyteho oli negatiivinen.

Jätevedenpuhdistamolla on aloitettu helmikuussa 2024 selvitys AFRY:n toimesta, jossa tarkastellaan puhdistamon toimintaa ja mahdollisuuksia puhdistustehon parantamiseen.

Selvitystyö on edistynyt vuoden 2024 aikana ja nitrifikaatioasteen parantamiseksi on suunniteltu lipeänsyötön testaamista laitoksella.

Tarkemmat tiedot puhdistamon toiminnasta on esitetty Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy:n 24.2.2025 laatimassa puhdistamon vuosiyhteenvedossa.

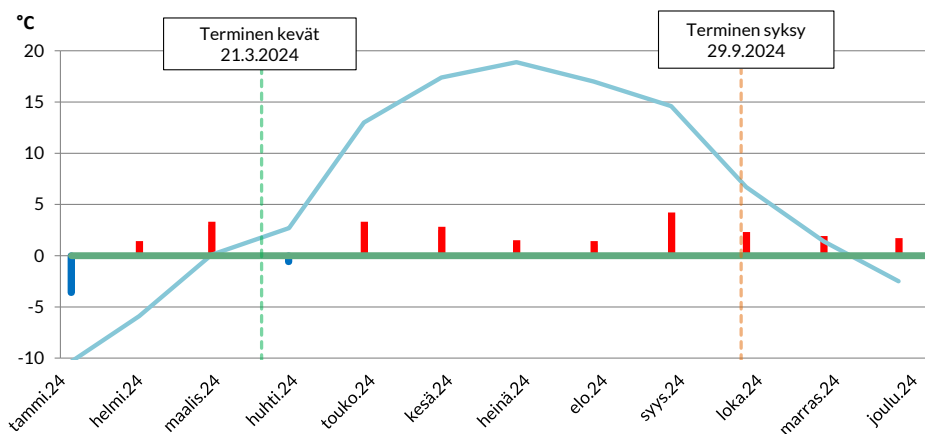
4. Sääolot

4.1. Säätila

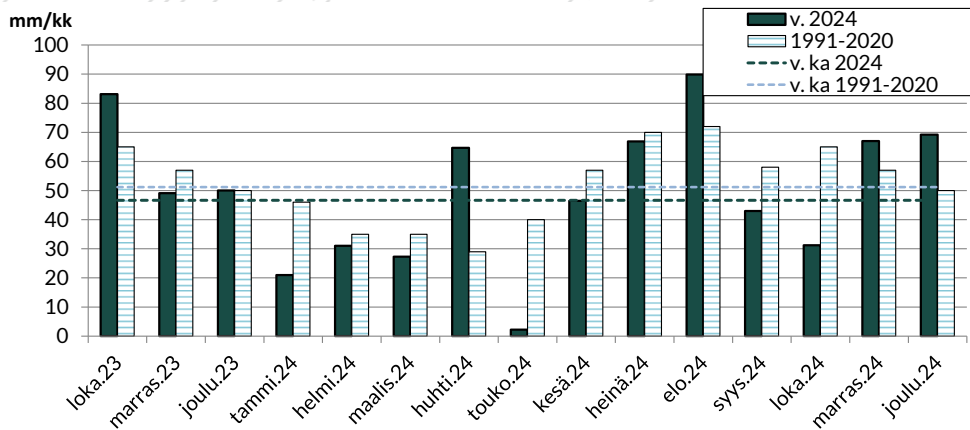
Loppuvuoden 2023 sekä tarkkailuvuoden 2024 sääoloja Etelä-Karjalassa arvioidaan Lappeenrannassa havaittujen ilman lämpötilan ja sademäärien perusteella (kuvat 1 ja 2).

Ilmatieteen laitoksen tilastojen mukaan vuosi 2024 oli Suomessa tavanomaista lämpimämpi, ja monin paikoin harvinaisen lämmin. Koko maan keskilämpötila oli noin 4,0 astetta, mikä on 1,1 astetta yli pitkän ajan eli vuosien 1991–2020 keskiarvon. Etelä-Karjalassa ainoastaan tammi- ja huhtikuu olivat vertailujaksoa kylmempiä. Maaliskuu, kesäkuu ja syyskuu olivat selvästi tavanomaista lämpimämpiä. Syyskuussa lämpötila ylitti tarkastelujakson keskiarvon neljällä asteella.

Sademäärä oli vuosikeskiarvona hieman vertailujaksoa pienempi. Sademäärät vaihtelivat runsaasti kuukausitasolla. Isoimmat poikkeukset vertailutasosta olivat tavallista sateisempi huhtikuu ja erityisen kuiva toukokuu.

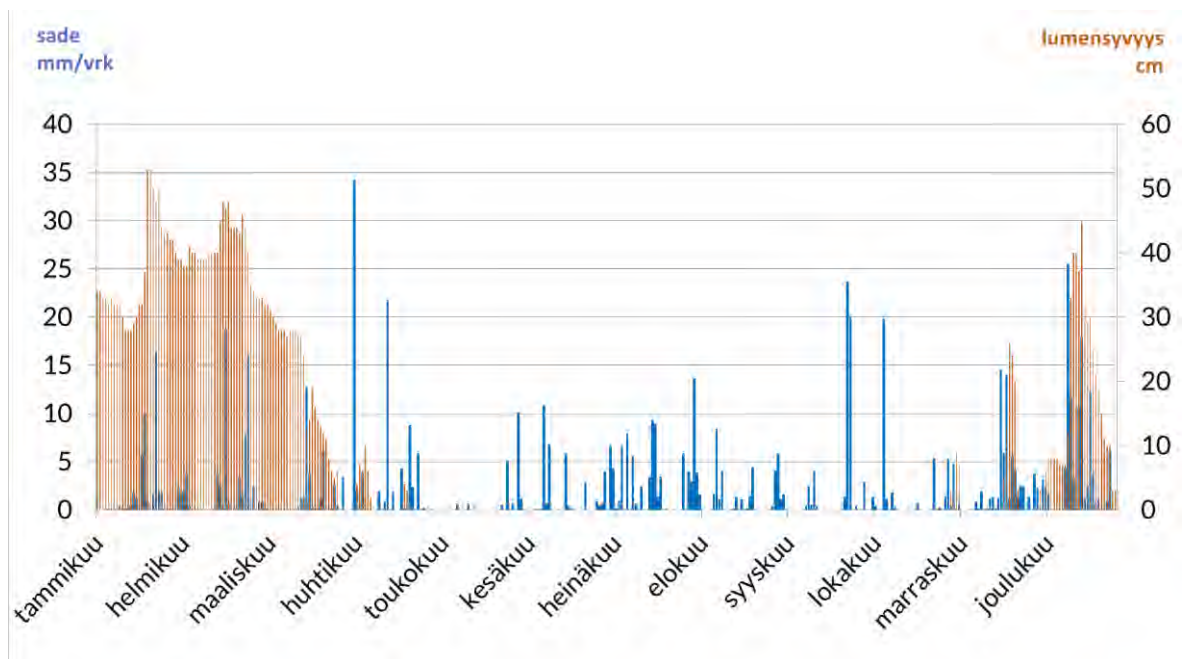


Kuva 1. Lappeenrannan kuukausittaiset keskilämpötilat v. 2024 (viiva) ja niiden erot pitkän ajan keskiarvoihin (pylväät) [Ilmatieteen laitos 2025].



Kuva 2. Sadanta Lappeenrannassa 10/2023–12/2024 verrattuna pitkän ajan keskiarvoon [Ilmatieteen laitos 2025].

Lumensyvyys Kouvolan Anjalan havaintoasemalla oli tammikuussa enimmillään noin 50 cm. Lumien sulamista tapahtui jaksoittain jo alkuvuoden aikana ja voimakkainta se oli maaliskuussa. Ensilumi satoi lokakuun lopulla, jolloin lunta satoi noin 10 cm. Lumet kuitenkin sulivat vielä kokonaan pois. Myös marraskuun puolivälissä satanut runsaampi lumimäärä suli pois marraskuun loppuun mennessä. Joulukuun aikana lunta satoi melko runsaasti, mutta vuoden loppuun mennessä lumipeite oli sulanut lähes kokonaan (kuva 3.).



Kuva 3. Päivittäiset sademäärät ja lumensyvyys Kymenlaaksossa, Kouvolan Anjalan havainto-asemalla [Ilmatieteen laitos 2025]

4.2. Virtaamat

Saimaan vedenkorkeus oli sateisen syksyn ja talven johdosta tammikuusta aina elokuulle asti 31–77 cm ajankohdan keskitasoon nähden korkeammalla lisäjuoksutuksista huolimatta. Lokakuusta alkaen vedenkorkeus alitti ajankohdan keskitason loppuvuoteen asti 2–24 cm. Vuoksen vesistöalueella Etelä-Karjalassa järvien vedenkorkeudet olivat tammikuusta toukokuulle asti ajankohtaan nähden ylempänä. Vesistöalueen eteläosissa lumen sulanta alkoi tavallista aiemmin ja esimerkiksi Kuolimon ja Savonlinnan Suurjärven vedenpinnat olivat huhtikuun alussa 15–20 cm tavallista korkeammalla.

5. Vesistötarkkailu vuonna 2024

Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy (ent. Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy) otti sekä analysoi Urpalanjoen vuoden 2024 vesistötarkkailunäytteet seitsemältä eri havaintopaikalta (Taulukko 2). Tarkkailuohjelman mukaiset näytteet otettiin neljä kertaa: talvella, keväällä, kesällä ja syksyllä, lukuun ottamatta Suurijärven havaintopaikkaa (13) ja pienrajan havaintopaikkaa (12), joista näytteet otettiin vain keväällä ja kesällä. Miehikkälän kunnan vapaaehtoinen tarkkailu havaintopaikoilla 10 (Urpalanjoki 027, Pitkäköske) ja 11 (Urpalanjoki 014, Joutsenkoski) päättyi vuoden 2022 alussa.

Suurijärveä lukuun ottamatta kaikilta havaintopaikoilta analysoitiin happi, sameus, kiintoaine, sähkönjohtavuus, pH, väri, kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}), kokonaistyyppi (kok.N), kokonaisfosfori (kok-P), ammoniumtyppi ($\text{NH}_4\text{-N}$) ja bakteerit. Uuden tarkkailuohjelman myötä bakteerimääritykset on muutettu elokuusta 2018 lähtien. Aiemmin määritettyjen koliformisten bakteerien (Fek.kol 44) sijaan kaikilta Urpalanjoen vesistötarkkailupisteiltä määritetään koliformiset bakteerit (kolif 36), E. coli (*Escherichia coli*) ja enterokokit. Suurijärveltä analysoitiin lisäksi loppukesällä ammoniumtyppi ($\text{NH}_4\text{-N}$), nitraatti-nitriittityppi ($\text{NNO}_3\text{+NO}_2$) sekä määritettiin a-klorofyllipitoisuus.

Taulukko 2. Vesistötarkkailun havaintopaikat vuonna 2024 (liite 1, havaintopaikkakartta)

Tunnus	Piste	Koordinaatit (ETRS_TM35FIN)
1	Kirkkojoki 061, Kirkkojen alkupää	6752261–529827
2	Kirkkojoki 057, Parsikko Puhdistamon alapuoli	6752743–531947
4	Kirkkojoki 051, Haimila	6755356–537615
8	Urpalanjoki 033, Kirkkojoen haaran jälkeen	6754997–539658
9	Urpalanjoki 031, Suo-Anttila	6750488–541583
13	Suurijärvi 016	6730112–551046
12*	Urpalanjoki 001, Pienraja	6728724–549385

* Miehikkälän kunnan vapaaehtoinen tarkkailu havaintopaikalla 12 jatkuu.

5.1. Vesistötarkkailun tulokset vuonna 2024

Vuonna 2024 vesistönäytteet otettiin tarkkailuohjelman mukaisesti neljä (4) kertaa: talvella 4.3., keväällä 7.5., loppukesällä 7.8. ja syksyllä 2.10. Suurijärven näytteet otettiin 4.3. ja 7.8. Taulukossa 3 on esitetty Urpalanjoen vedenlaatumuuttujien vuosikeskiarvot havaintopaikoittain vuonna 2024.

Taulukko 3. Urpalanjoen havaintopaikkojen vedenlaatumuuttujien vuosikeskiarvot vuodelta 2024

		1	2	4	8	9	13	12
Näytekerroja	kpl	4	4	4	4	4	2	2
lämpötila	°C	5,8	6,1	6,4	7,1	8,0	8,5	11,0
O ₂	mg/l	9,5	9,2	9,2	9,6	6,6	5,3	9,3
O ₂ %	%	76	73	74	78	55	45	79
sameus	FTU	3,6	4,1	5,6	6,2	8,9	8,0	4,9
kiintoaine	mg/l	6,2	6,4	5,6	5,5	4,9	4,5	2,9
sähkönj.	mS/m	6,0	12	13	14	13	6,2	6,0
pH		6,2	6,6	6,7	6,8	6,5	6,3	6,6
väri	mg/l Pt	208	195	190	173	205	226	150
COD _{Mn}	mg/l	30	24	23	23	29	27	22
Kok.N	µg/l	835	2100	2450	2400	2550	1290	1030
Kok.P	µg/l	22	39	43	43	62	45	36
NH ₄ -N**	µg/l	21	845	465	265	113	7,8	39
NNO ₃ +NO ₂ **	µg/l	-	-	-	-	-	335	-
Kolif. 36	MPN/100 ml	617	1600	1750	1520	1350	80	281
E.Coli	MPN/100 ml	91	754	728	475	63	3,5	16
enterokokki	pmy/100 ml	55	156	181	135	28	3,5	35
a-klorofylli *	µg/l	-	-	-	-	-	16	-

*) Määritetään kesällä 0–1 m kokoomänäytteestä

***) Määritetään Suurijärveltä loppukesällä

Vuoden 2024 keskimääräistä vedenlaatua Kirkkojoen ylimmällä havaintopaikalla (1) heikensivät erityisesti veden tumuus ja humuspitoisuus (COD_{Mn}). Hygieeniseltä laadultaan vesi oli likaantunutta. Taavetin jätevedenpuhdistamon purkupaikan jälkeen (2) vedenlaatu heikkeni selvästi. Jätevesikuormitus näkyi veden heikentyneenä hygieenisena laatuna sekä ravinnepitoisuuksien kasvuna. Havaintopaikan vesi luokiteltiin kokonaistyyppipitoisuudeltaan erittäin reheväksi ja kokonaisfosforipitoisuudeltaan reheväksi. Myös veden

sähkönjohtavuus ja sameusarvo kasvoivat. Kirkkojoen loppuosuudella (4) veden hygieeninen laatu heikkeni edelleen ja ravinnepitoisuudet kasvoivat. Myös veden sameus lisääntyi. Ammoniumtyppipitoisuus puolestaan laski.

Urpalanjoessa Kirkkojoen liittymän jälkeen (8) veden hygieeninen laatu parani. Myös ammoniumtyppipitoisuus laski. Sameusarvo puolestaan kasvoi hieman. Muilta osin vesi oli laadultaan melko samankaltaista Kirkkojoen loppuosuuteen (4) verrattuna. Vesi oli Urpalanjoessa Kirkkojoen liittymän jälkeen hyvin tummaa sekä ravinne- ja humuspitoista. Kokonaistyyppipitoisuus oli erittäin rehevälle ja kokonaisfosforipitoisuus rehevälle vedelle ominainen. Hygieeniseltä laadultaan vesi oli edelleen selvästi likaantunutta. Suo-Anttilan havaintopaikalle (9) tultaessa veden ammoniumtyppipitoisuus laski ja hygieeninen laatu parani edelleen. Sameusarvo, väriluku sekä humus- ja ravinnepitoisuudet puolestaan kasvoivat. Vesi luokiteltiin sekä kokonaistyyppi- että kokonaisfosforipitoisuudeltaan erittäin reheväksi.

Suurijärven havaintopaikalla (13) jätevesikuormituksesta kertova sähkönjohtavuus laski sisävesille ominaiselle tasolle. Veden hygieeninen laatu parani selvästi, mutta vesi luokiteltiin edelleen likaantuneeksi. Myös ammoniumtyppipitoisuus laski selvästi edeltäviin havaintopaikkoihin nähden. Ravinnepitoisuudet (kokonaistyyppi ja -fosfori) olivat edeltävän havaintopaikan (9) pitoisuuksia alhaisemmat ja rehevälle vedelle ominaiset. Myös a-kloorofyllipitoisuus indikoi rehevää vesialuetta. Vesi oli väriltään edeltävää havaintopaikkaa tummempaa. Elokuun tarkkailukerralla Suurijärven näyte myös mikroskoipoitiin. Mikroskopoinnissa havaittiin jonkin verran erilaisia piileviä sekä nielu- ja silmäleviä. Näytteessä esiintyi paljon tunnistamattomia epäsäännöllisiä partikkeleita ja pieniä bakteerikokoisia partikkeleita. Suurijärven (13) alusveden happitilanne oli melko huono sekä talven että kesän tarkkailukerroilla.

Pienrajan havaintopaikalla (12) veden hygieeninen laatu oli tutkituilta osin Suurijärveä huonompi ja vesi oli likaantunutta. Myös ammoniumtyppipitoisuus oli Suurijärveä korkeampi. Muilta osin havaintopaikan vedenlaatu oli Suurijärveä parempi. Vesi oli lievästi sameaa, humuspitoista, hyvin tummaa ja ravinnepitoisuuksiltaan rehevää.

6. Biologinen tarkkailu ja kalataloustarkkailu 2024

Kasviplanktontarkkailua toteutetaan Suurijärven havaintopaikalla kolmen vuoden välein. Viimeisin kasviplanktontarkkailu tehtiin vuonna 2023 (Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy. Raportti No 158/24). Myös kolmen vuoden välein toteutettava piilevätarkkailu toteutettiin vuonna 2023 (Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy. Raportti No 145/24). Viimeisin sähkökoekalastus toteutettiin vuonna 2021 (Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy. raportti No 103/23).

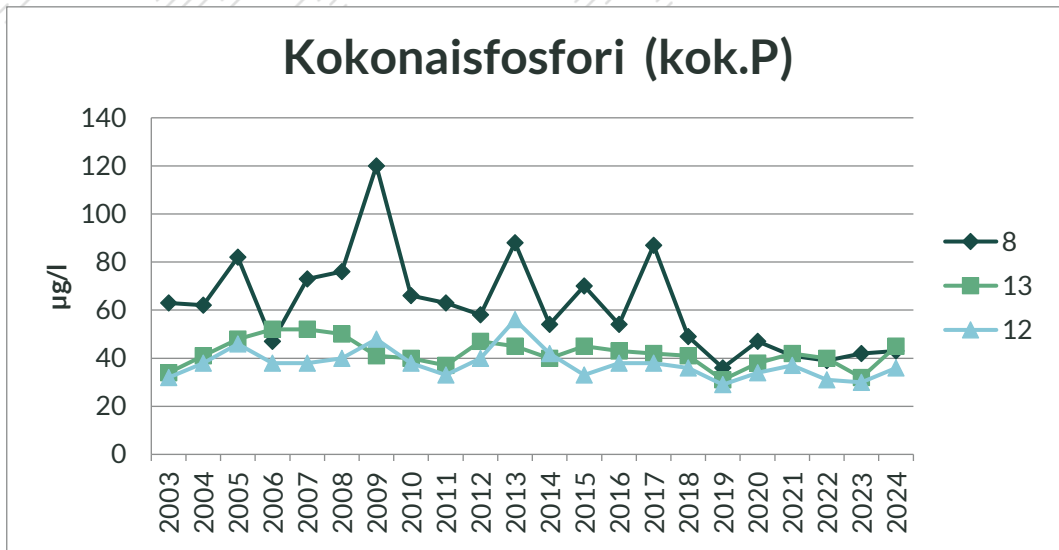
7. Vedenlaadun kehitys vuosina 2003–2024

Urpalanjoen veden laadun pitkäaikaistarkastelussa keskitytään kolmeen havaintopaikkaan: Kirkkojoen haaran jälkeinen havaintopaikka (8), Suurijärvi (13) ja Urpalanjoen alin pienrajan havaintopaikka (12). Aiemmin pitkäaikaistarkastelussa mukana olleen Urpalanjoen Pitkälän havaintopaikan (10) tarkkailu on päättynyt vuoden 2022 alusta lähtien, joten se on korvattu pitkäaikaistarkastelussa Suurijärven havaintopaikalla (13). Kirkkojoen jälkeisellä havaintopaikalla (8) näkyy Urpalanjoen kuormituksen lisäksi Kirkkojoesta ja puhdistamolta tuleva kuormitus. Pienrajan havaintopaikka (12) on viimeinen Suomen puolella oleva tarkkailupiste, joka antaa eräänlaisen kokonaiskuvan kaikesta Suomen puolelta tulevasta kuormituksesta. Jäteveden vaikutusta veden laatuun on tarkasteltu Taavetin jätevedenpuhdistamon ylä- ja alapuolisten vesinäytteiden pitoisuuksien eroilla.

Veden kokonaislaatua on tarkasteltu matemaattisen laatuluokitusmallin mukaan (Saukonen, Vesitalous 6/91 ja 3/92). Urpalanjoen vedenlaatumallissa ovat mukana seuraavat vedenlaatuparametrit (parametrin jälkeen on ilmoitettu indeksilukua 1,00 (erinomainen) vastaava pitoisuus): kokonaisfosfori (12 µg/l), kokonaistyyppi (520 µg/l), väriluku (60 mgPt/l), COD_{Mn} (9 mg/l), kiintoaine (2,0 mg/l), sähkönjohtavuus (5,8 mS/m) ja E.coli (0 kpl/100 ml). Vuonna 2019 indeksin laskennassa on siirrytty käyttämään E.coli bakteereita koliformisten bakteereiden (44 °C) sijaan. Tämä voi hieman vaikuttaa vedenlaatuindeksien vertailukelpoisuuteen.

7.1. Kokonaisfosfori

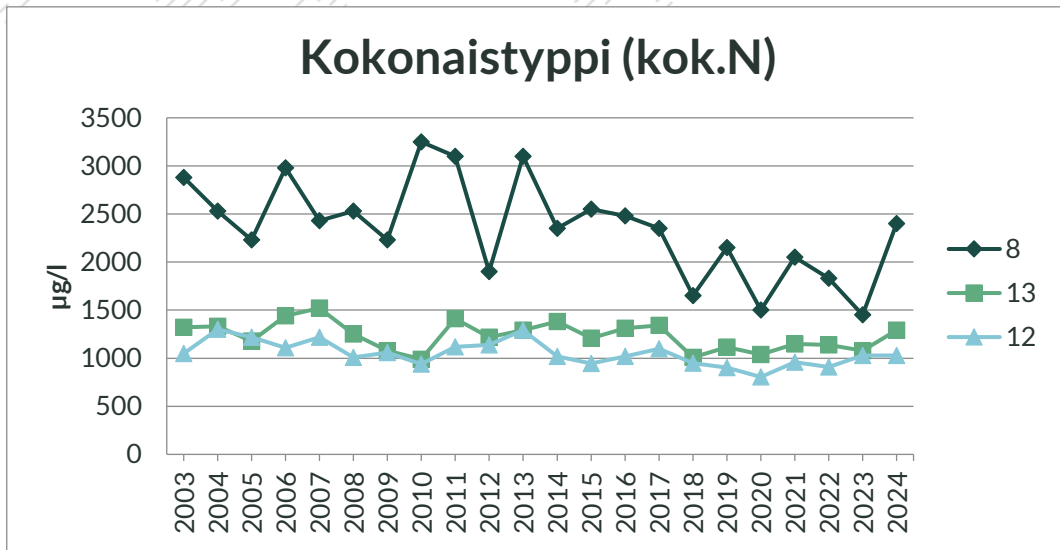
Kokonaisfosfori on vesien tuotannon ja rehevöitymisen kannalta tärkeä ravinne. Kokonaisfosforipitoisuudet ovat vaihdelleet jonkin verran Urpalanjoessa vuosien 2003–2024 välisenä aikana. Suurinta vaihtelua on ollut Kirkkojoen liittymän jälkeisellä havaintopaikalla (8), jossa kokonaisfosforipitoisuudet ovat olleet suurimmat lähes koko tarkkailujakson ajan. Havaintopaikan kokonaisfosforipitoisuudet ovat vaihdelleet tarkkailujaksolla rehevälle vedelle ominaisesta tasosta erittäin rehevälle vedelle ominaiseen tasoon. Vuodesta 2018 lähtien pitoisuudet ovat pysytellyt kuitenkin rehevälle vedelle ominaisella tasolla. Suurijärven (13) ja pienrajan havaintopaikan (12) kokonaisfosforipitoisuudet ovat pysytelleet lähes koko tarkkailujakson ajan rehevälle vedelle ominaisella tasolla. Pienrajan havaintopaikan kokonaisfosforipitoisuudet ovat olleet keskimäärin alhaisimmat. Vuodesta 2018 lähtien havaintopaikkojen väliset erot kokonaisfosforipitoisuuksissa ovat tasaantuneet. Kirkkojoen liittymän jälkeisellä havaintopaikalla (8) kokonaisfosforipitoisuudet ovat olleet viime vuosina pitkän aikavälin keskiarvoa alhaisemmat. Muiden havaintopaikkojen kokonaisfosforipitoisuuksissa ei ole havaittavissa selvää kehityssuuntaa tarkastelujakson aikana.



Kuvaaja 1. Urpalanjoen keskimääräiset kokonaisfosforipitoisuudet havaintopaikoilla 8, 13 ja 12 vuosina 2003–2024

7.2. Kokonaistyyppi

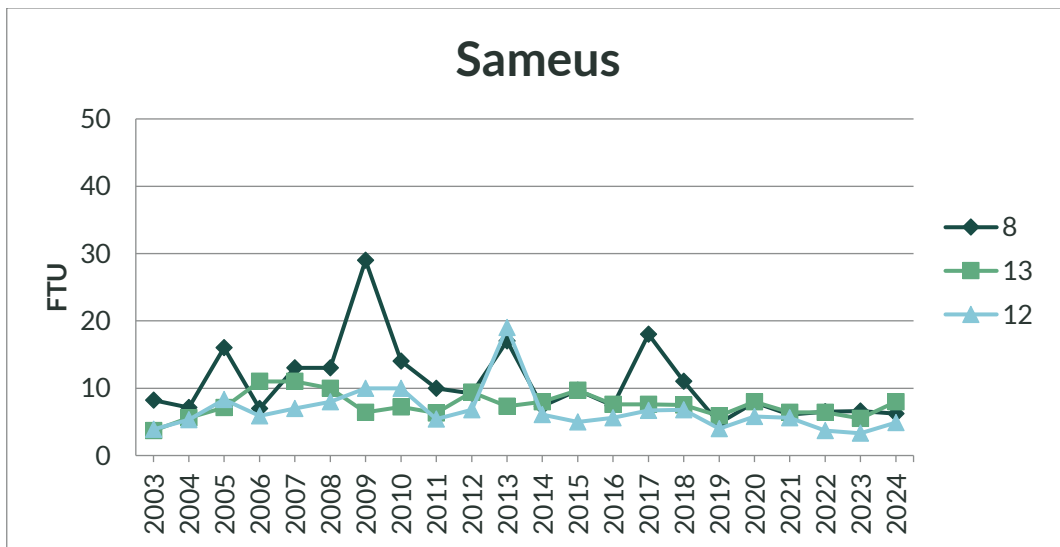
Kokonaistyyppi on vesien tuotannon ja joskus rehevöitymisen kannalta tärkeä ravinne. Urpalanjoessa tyyppipitoisuudet ovat olleet korkeat vuosina 2003–2024 (kuvaaja 2). Selvästi suurimmat kokonaistyyppipitoisuudet on mitattu Kirkkojoen liittymän jälkeiseltä havaintopaikalta (8), jossa myös pitoisuuksien vaihtelut ovat olleet suuria. Havaintopaikan kokonaistyyppipitoisuus on pysytellyt lähes poikkeuksetta erittäin rehevälle vedelle ominaisella tasolla. Pitoisuudet ovat kuitenkin olleet havaintopaikalla vuodesta 2017 lähtien pitkän aikavälin keskiarvoa alhaisemmat, lukuun ottamatta vuotta 2024, jolloin pitoisuus oli jälleen keskimääräistä tasoa hieman korkeampi ja vesi luokiteltiin erittäin reheväksi. Suurijärven (13) ja pienrajan (12) havaintopaikkojen kokonaistyyppipitoisuuksissa ei ole todettu suurta vuosien välistä vaihtelua ja pitoisuudet ovat pysytelleet rehevälle vedelle ominaisella tasolla. Keskimäärin alhaisimmat kokonaistyyppipitoisuudet ovat olleet pienrajan havaintopaikalla (12). Vuonna 2024 kokonaistyyppipitoisuudet olivat Kirkkojoen liittymän jälkeisellä havaintopaikalla (8) ja Suurijärven havaintopaikalla (13) hieman keskimääräistä korkeammat. Pienrajan havaintopaikalla (12) tyyppipitoisuus oli hieman keskimääräistä alhaisempi. Kirkkojoen liittymän jälkeisellä havaintopaikalla (8) kokonaistyyppipitoisuudet ovat laskeneet tarkkailujakson alun korkeimmista pitoisuuksista. Muiden havaintopaikkojen kokonaistyyppipitoisuuksissa ei ole osoitettavissa selkeää kehityssuuntaa seurantajakson aikana.



Kuvaaja 2. Urpalanjoen keskimääräiset kokonaistyyppipitoisuudet havaintopaikoilla 8, 13 ja 12 vuosina 2003–2024

7.3. Sameus

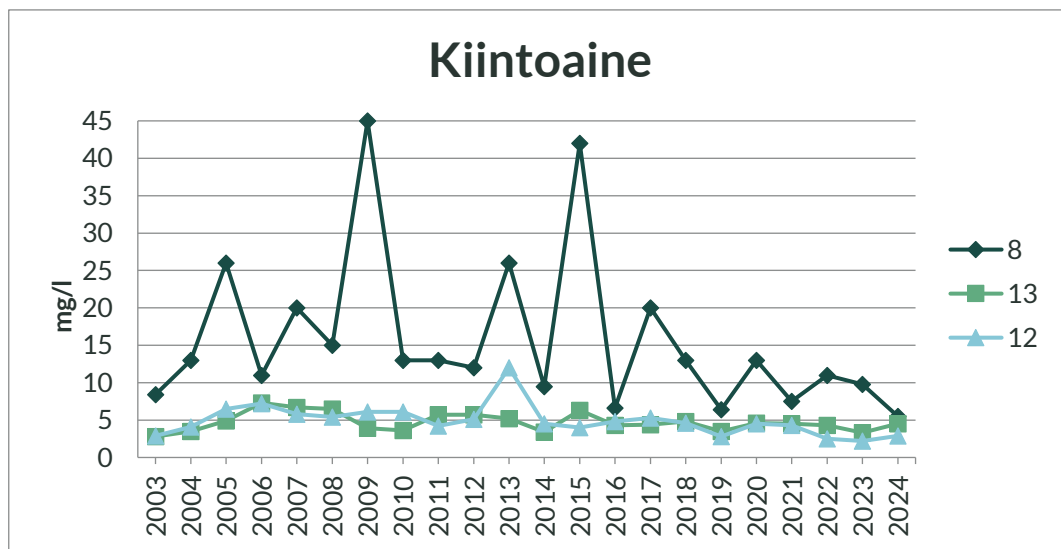
Havaintopaikkojen veden sameus on vaihdellut vuosien 2003–2024 välisenä aikana, etenkin Kirkkojoen liittymän jälkeisellä havaintopaikalla (8). Jokivesissä sameuden vaihtelut ovat voimakkaita sadannasta ja vuodenajasta riippuen. Keskimäärin alhaisimmat sameusarvot on mitattu pienrajan havaintopaikalla (12), jossa vesi on luokiteltu ajoittain vain lievästi sameaksi. Suurin keskimääräinen sameusarvo on ollut Kirkkojoen liittymän jälkeisellä havaintopaikalla (8) vuonna 2009. Sameusarvoissa ei ole havaittavissa selvää kehityssuuntaa tarkastelujakson aikana, mutta viimevuosien aikana sameuden vaihtelu on ollut vähäistä ja havaintopaikkojen väliset erot ovat tasoittuneet.



Kuvaaja 3. Urpalanjoen keskimääräiset sameusarvot havaintopaikoilla 8, 13 ja 12 vuosina 2003–2024

7.4. Kiintoaine

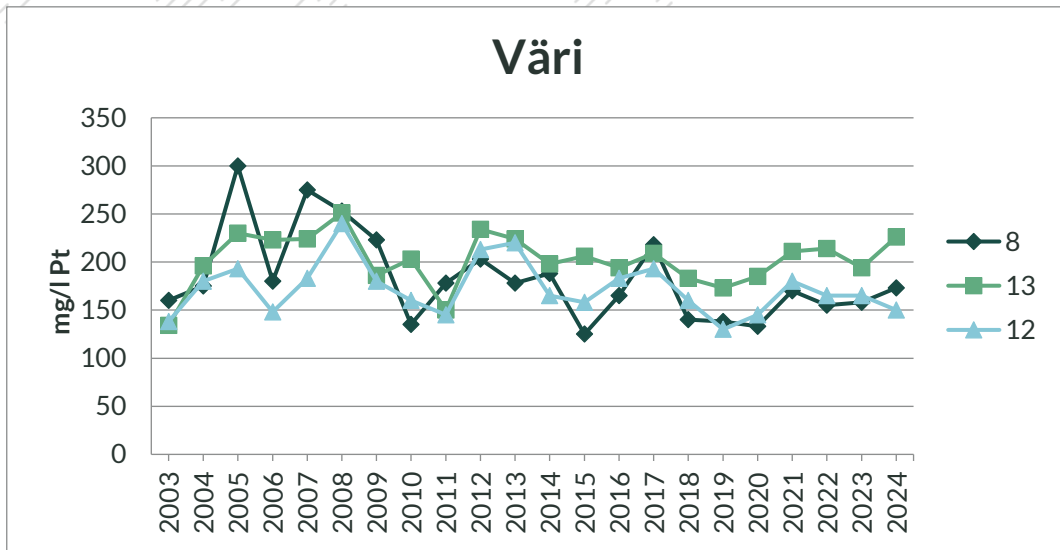
Kiintoainepitoisuuteen vaikuttavat oleellisesti runsaista sateista sekä sulamisvesistä johtuvat valumat, jotka lisäävät eroosiota. Lisäksi kiintoainepitoisuutta lisäävät jätevesikuormitus sekä runsastunut biomassa, kuten levät. Kiintoainepitoisuuden vaihtelut havaintopaikoilla ovat olleet melko samansuuntaisia sameusarvojen vaihteluun nähden (kuvaaja 4). Suurimmat keskimääräiset kiintoainepitoisuudet ovat olleet Kirkkojoen liittymän jälkeisellä havaintopaikalla (8) vuosina 2009 ja 2015. Suurijärven (13) ja pienrajan (12) havaintopaikkojen kiintoainepitoisuudet ovat olleet melko samalla tasolla ja selvästi havaintopaikkaa 8 alhaisempia. Kiintoainepitoisuuksissa ei ole havaittavissa selvää kehityssuuntaa tarkastelujakson aikana, mutta viimevuosina pitoisuuksien vaihtelu on ollut aiempaa vähäisempää.



Kuvaaja 4. Urpalanjoen keskimääräiset kiintoainepitoisuudet havaintopaikoilla 8, 13 ja 12 vuosina 2003–2024

7.5. Väri

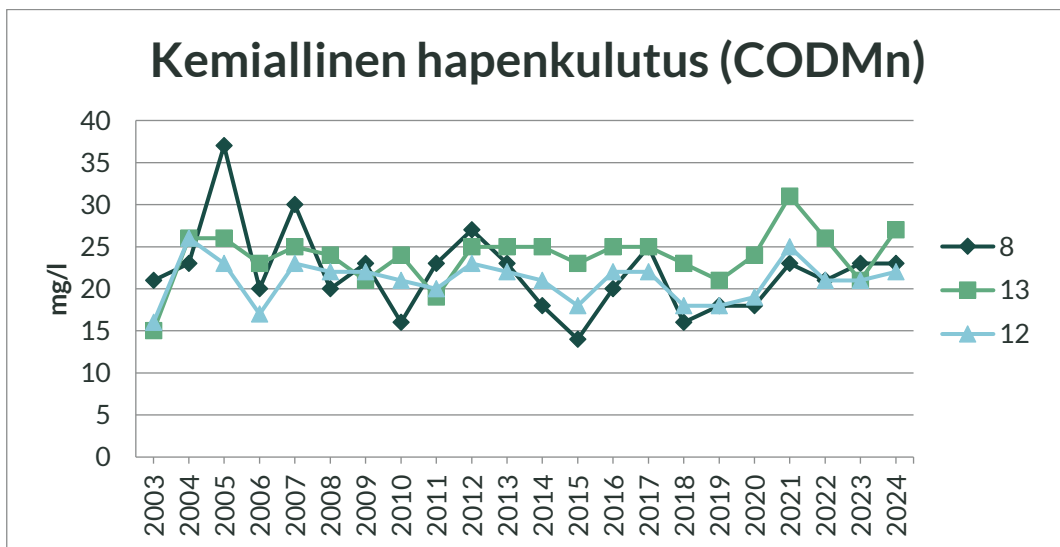
Veden väriluku kuvastaa veden ruskeutta eli lähinnä humusleimaa. Urpalanjoessa vesi on ollut koko seurantajakson (2003–2024) ajan erittäin tumma kaikilla havaintopaikoilla (kuvaaja 5). Vesi on ollut keskimäärin vähiten tummunutta pienrajan havaintopailla (12) ja tummintaa Suurijärven havaintopaikalla (13). Havaintopaikkojen veden väriluvuissa ei ole havaittavissa selvää kehityssuuntaa tarkastelujakson aikana.



Kuvaaja 5. Urpalanjoen keskimääräiset väriarvot havaintopaikoilla 8, 13 ja 12 vuosina 2003–2024

7.6. Kemiallinen hapenkulutus

Kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) kuvaa orgaanisten ja muiden kemiallisesti hapettuvien aineiden määrää vedessä. Analyysi mittaa muun muassa humusyhdisteiden määrää. Havaintopaikkojen väriarvoissa ja kemiallisen hapenkulutuksen pitoisuuksissa on nähtävissä selvä korrelaatio seurantajaksolla (kuvaaja 6). Havaintopaikkojen kemiallisen hapenkulutuksen pitkän aikavälin keskiarvoissa ei ole suurta eroa. Keskimäärin alhaisin kemiallinen hapenkulutus on pienrajan havaintopaikalla (12) ja suurin Suurijärven havaintopaikalla (13). Kemiallisen hapenkulutuksen pitoisuuksissa ei ole havaittavissa selvää kehityssuuntaa tarkastelujaksolla (2003–2024).

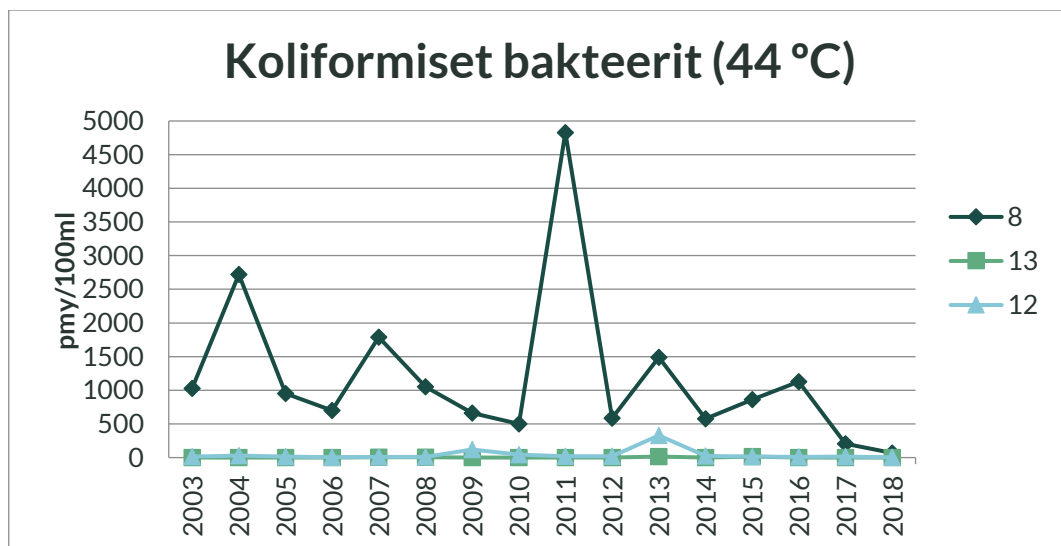


Kuvaaja 6. Urpalanjoen keskimääräiset COD_{Mn} -pitoisuudet havaintopaikoilla 8, 13 ja 12 vuosina 2003–2024

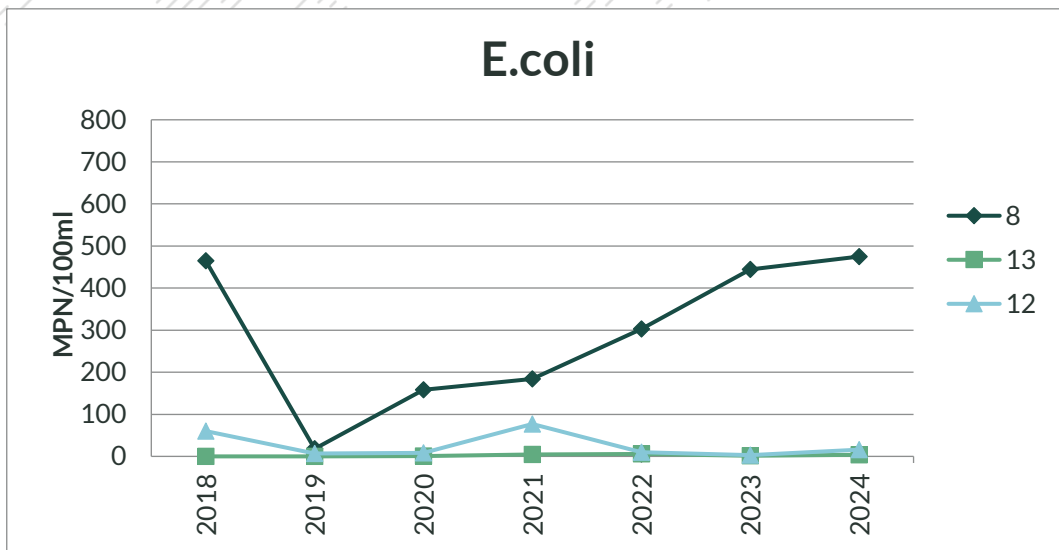
7.7. Hygieeninen laatu

Vuoteen 2018 asti havaintopaikkojen veden hygieenistä laatua arvioidaan koliformisten bakteerien (44 °C) määrään perusteella (kuvaaja 7). Vuoden 2018 koliformisten bakteerien keskiarvossa on mukana vain kaksi näytekertaa, sillä tarkkailuohjelman muutoksen myötä niitä ei ole enää määritetty. Nykyisen tarkkailuohjelman mukaan veden hygieenistä laatua seurataan E. coli-bakteerien osalta (kuvaaja 8). Koliformiset bakteerit ja E. coli-bakteerit kuvastavat veden ulosteperäistä saastumista.

Bakteerimäärät ovat olleet seurantajaksolla selvästi suurimmat Kirkkojen liittymän jälkeisellä havaintopaikalla (8), johon vaikuttavat myös jätevedenpuhdistamolta tulevat jätevedet. Havaintopaikan bakteerimäärässä on esiintynyt melko suurta vuosien välistä vaihtelua. Vesi on kuitenkin ollut hygieeniseltä laadultaan likaantunutta lähes koko seurantajakson ajan. Suurijärven (13) ja pienrajan (12) havaintopaikoilla bakteerimäärät ovat olleet selvästi alhaisemmat ja vuosien välinen vaihtelu pientä. Keskimäärin alhaisimmat bakteerimäärät ovat olleet Suurijärven havaintopaikalla (13).



Kuvaaja 7. Urpalanjoen keskimääräiset bakteerien määrät havaintopaikoilla 8, 10 ja 12 vuosina 2003–2018



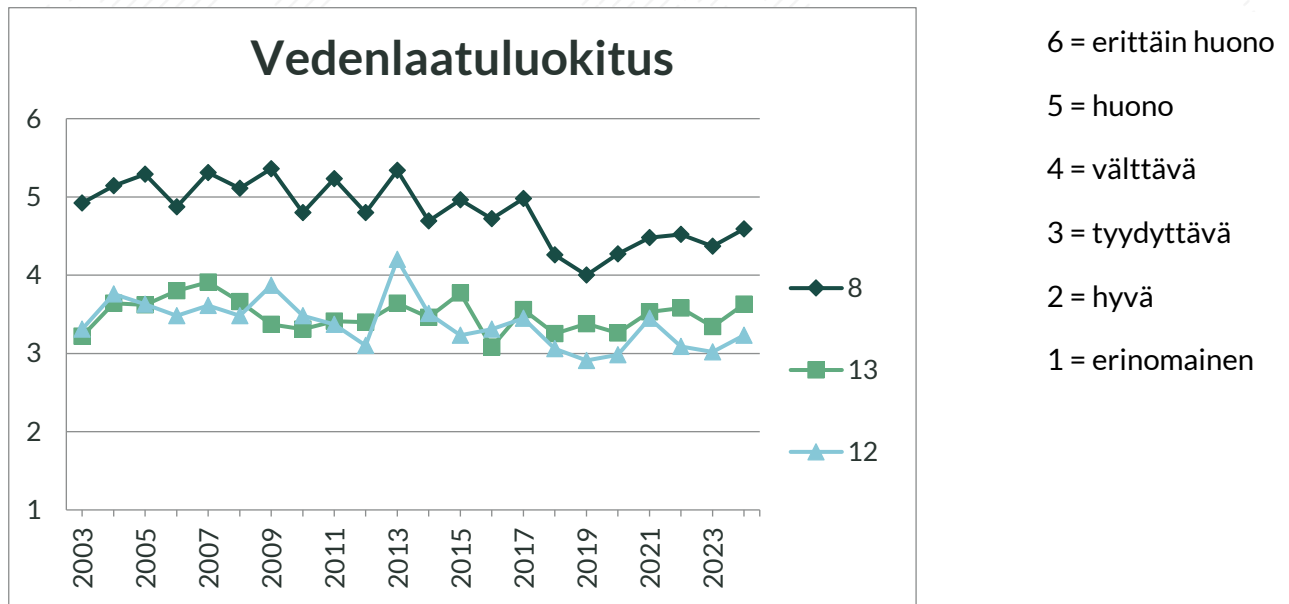
Kuvaaja 8. Urpalanjoen keskimääräiset E. coli bakteerien määrät havaintopaikoilla 8, 10 ja 12 vuonna 2018–2024

8. Urpalanjoen veden laatuluokituksen kehitys vuosina 2003–2024

Urpalanjoen vedenlaatua tarkastellaan matemaattisen laatuluokitusmallin (Saukkonen, Vesitalous 6/91 ja 3/92) avulla. Urpalanjoen matemaattinen laatuluokitusmalli perustuu veden sähköjohtavuuden, väriluvun, COD_{Mn}:n, kokonaisfosforin, kokonaistypen ja kiintoaineen arvoihin sekä bakteerien määrään. Vedenlaatumallissa mittaushetken veden laatua verrataan tarkkailuvesistön oletettuun luonnontilaan, eli ihannetasoon.

Tarkastelujakson 2003–2024 aikana vesi on ollut laadultaan keskimäärin huonointa Kirkkojoen liittymän jälkeisellä havaintopaikalla (8) (kuvaaja 9). Havaintopaikan veden keskimääräinen kokonaislaatu on kuitenkin vuodesta 2014 lähtien pysytellyt välttävällä tasolla. Joen alimmalla pienrajan havaintopaikalla (12) vesi on ollut keskimääräiseltä laadultaan parasta. Suurijärven havaintopaikan (13) vesi on ollut keskimääräiseltä kokonaislaadultaan melko samankaltaista pienrajan havaintopaikkaan nähden. Suurijärven ja pienrajan havaintopaikoille tultaessa jätevedet ovat ehtineet laimentua ja maatalouden aiheuttama hajakuormitus vähentyä ylempiin havaintopaikkoihin nähden. Suurijärven (13) ja pienrajan (12) havaintopaikkojen vesi on seurantajaksolla ollut pääsääntöisesti laadultaan tyydyttävällä tasolla. Vedenlaatuindeksin perusteella vesi on ollut laadultaan viime vuosina hieman aiempaa parempaa Kirkkojoen liittymän jälkeisellä (8) havaintopaikalla sekä pienrajan (12) havaintopaikalla. Vuonna 2024 vesi oli kaikilla havaintopaikoilla kokonaislaadultaan hieman edeltävää vuotta 2023 huonompaa. Merkittävimmin veden kokonaislaatua vuonna 2024 heikensivät havaintopaikkojen veden tummuus sekä humuspitoisuus.

Kirkkojoen liittymän jälkeisellä havaintopaikalla (8) vedenlaatuindeksiä heikensi myös veden hygieeninen laatu sekä typpipitoisuus.



Kuvaaja 9. Urpalanjoen vedenlaatu luokitusindeksit havaintopaikoilla 8, 13 ja 12 vuosina 2003–2024

9. Taavetin jätevedenpuhdistamon vaikutus Kirkkojoen vedenlaatuun

Taavetin jätevedenpuhdistamon vaikutusta Kirkkojoen veden laatuun arvioidaan vertaamalla puhdistamon yläpuolisen Kirkkojoen alkupään havaintopaikan (1) veden laatua puhdistamon alapuolisen havaintopaikan (2) veden laatuun. Selvimmin jätevedenpuhdistamon vaikutus näkyy veden heikentyneenä hygieenisena laatuina ja kasvaneina ravinnepitoisuuksina (taulukko 4). Muihin vedenlaatu parametreihin vaikutus on ollut vähäisempi. Väriin ja humuspitoisuuden (COD_{Mn}) osalta puhdistamon alapuolisen havaintopaikan (2) vesi on ollut jopa puhdistamon yläpuolista havaintopaikkaa (1) parempaa.

Veden kokonaislaatu (vedenlaatuindeksi) on heikentynyt jätevesien vaikutuksesta vuosina 2003–2024 keskimäärin 1,11 indeksiyksiköllä (havaintopaikkojen vedenlaatuindeksien välinen erotus). Veden hygieenisen laadun osalta vedenlaatumuutosten vertailussa on vuodesta 2019 lähtien käytetty E.Coli bakteereita, sillä tarkkailuohjelman päivityksen myötä koliformisia bakteereita ei ole enää määritetty. Vuosina 2017–2020 hygieniabakteerien määrä oli selvästi seurantajakson keskiarvoa alhaisempi. Vuosina 2021–2022 jätevesikuormitus näkyi kuitenkin jälleen selkeämmin veden hygieenisessä laadussa. Vuosina 2023–2024 bakteerien määrä oli jälleen selvästi keskimääräistä tasoa alhaisempi.

Taavetin jätevedenpuhdistamolla otettiin vuoden 2017 alussa käyttöön lähtevän veden UV-hygienisointi.

Taulukko 4. Vedenlaatumuutokset havaintopaikkojen 1 ja 2 välillä vuosina 2003–2024

	kok. P µg/l	kok.N µg/l	NH ₄ -N µg/l	*E.Coli bakteerit pmy/100 ml	laatuoluokitus- indeksi
2003–2004	36,5	1765	890	1491	1,34
2005–2006	34,5	1760	732	1734	1,23
2007–2008	37,5	1359	947	1129	1,23
2009–2010	60	1667	1265	1568	1,36
2011–2012	34,5	1554	822	6053	1,08
2013–2014	30,5	1163	771	1858	1,02
2015–2016	32,5	925	579	2395	1,15
2017–2018	28	1210	776	69	0,97
2019–2020	18,5	1119	655	127	0,88
2021–2022	4,0	981	571	1022	0,93
2023–2024	15,5	1026	683	422	1,00
keskim.	30,2	1321	790	1730	1,11

*Vuosina 2003–2018 hygieenisen laadun vertailuun käytetty koliformisia bakteereita. Vuodesta 2019 alkaen on käytetty E.Coli bakteereita

Kokonaisfosforipitoisuuden kasvu on ollut havaintopaikkojen 1 ja 2 välillä suurinta vuosina 2009–2010 (Taulukko 4). Vuosina 2021–2022 kokonaisfosforipitoisuuden muutos oli seurantajakson alhaisin. Vuosina 2023–2024 kokonaisfosforipitoisuuden kasvu oli seurantajakson keskimääräistä tasoa vähäisempää. Kokonaistyyppipitoisuus on kasvanut koko seurantajakson ajan voimakkaasti jätevedenpuhdistamon jälkeen. Vuodesta 2013 lähtien pitoisuuksien kasvu on ollut kuitenkin keskimääräistä tasoa (1321 µg/l) vähäisempää. Ammoniumtyyppipitoisuus on kasvanut seurantajaksolla keskimäärin 790 µg/l. Myös ammoniumtyyppipitoisuuden kasvu on ollut vuodesta 2013 lähtien keskimääräistä vähäisempää. Hygieniabakteereiden osalta selvästi suurin muutos havaintopaikkojen välillä oli vuosina 2011–2012, johon vaikutti syksyllä 2011 mitattu korkea bakteerien määrä. Myös vuosina 2015–2016 bakteerien määrä oli selvästi keskimääräistä suurempi puhdistamon alapuolella. Vuosina 2023–2024 bakteerien määrä on kasvanut puhdistamon alapuolisella havaintopaikalla selvästi keskimääräistä tasoa vähemmän.

Kirkkojoen alkupään havaintopaikalla (1) ennen Taavetin jätevedenpuhdistamoaa vesi on ollut useimpina vuosina laadultaan välttävää. Veden laatua ovat heikentäneet eniten haja-kuormituksesta johtuva veden tummuus, humuspitoisuus sekä ajoittain kohonneet bakteerimäärät. Vuonna 2024 puhdistamon yläpuolisen Kirkkojoen vedenlaatuindeksi oli keskimäärin 3,57 (tyydyttävä/välttävä) ja seurantajakson keskimääräistä tasoa parempi. Jätevedenpuhdistamon alapuolisella havaintopaikalla (2) vesi on ollut seurantajakson (2003–2024) aikana keskimääräiseltä laadultaan huonoa. Vuonna 2024 vedenlaatuindeksi oli keskimäärin 4,62 (huono/välttävä) ja seurantajakson keskimääräistä tasoa parempi.

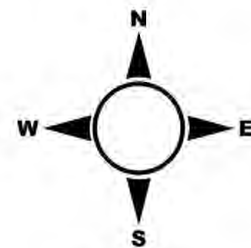
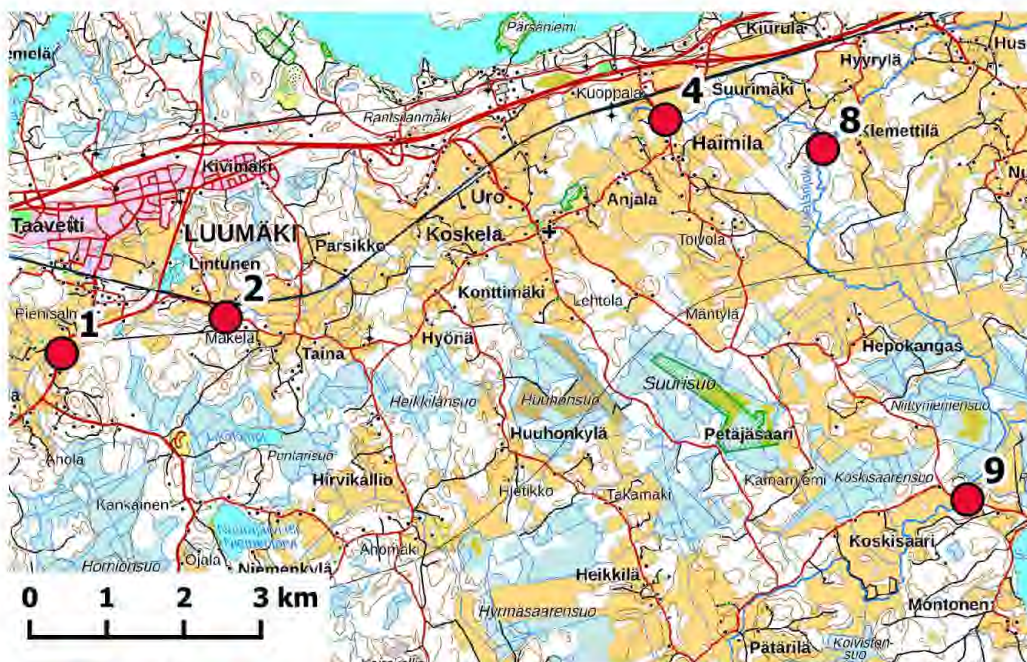
SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Iida Hietamies

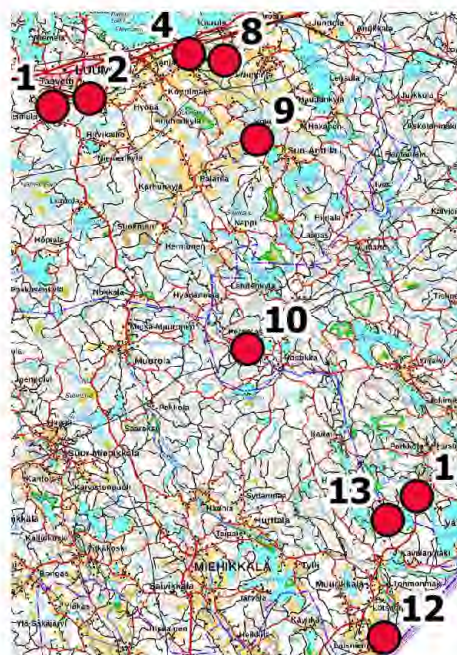
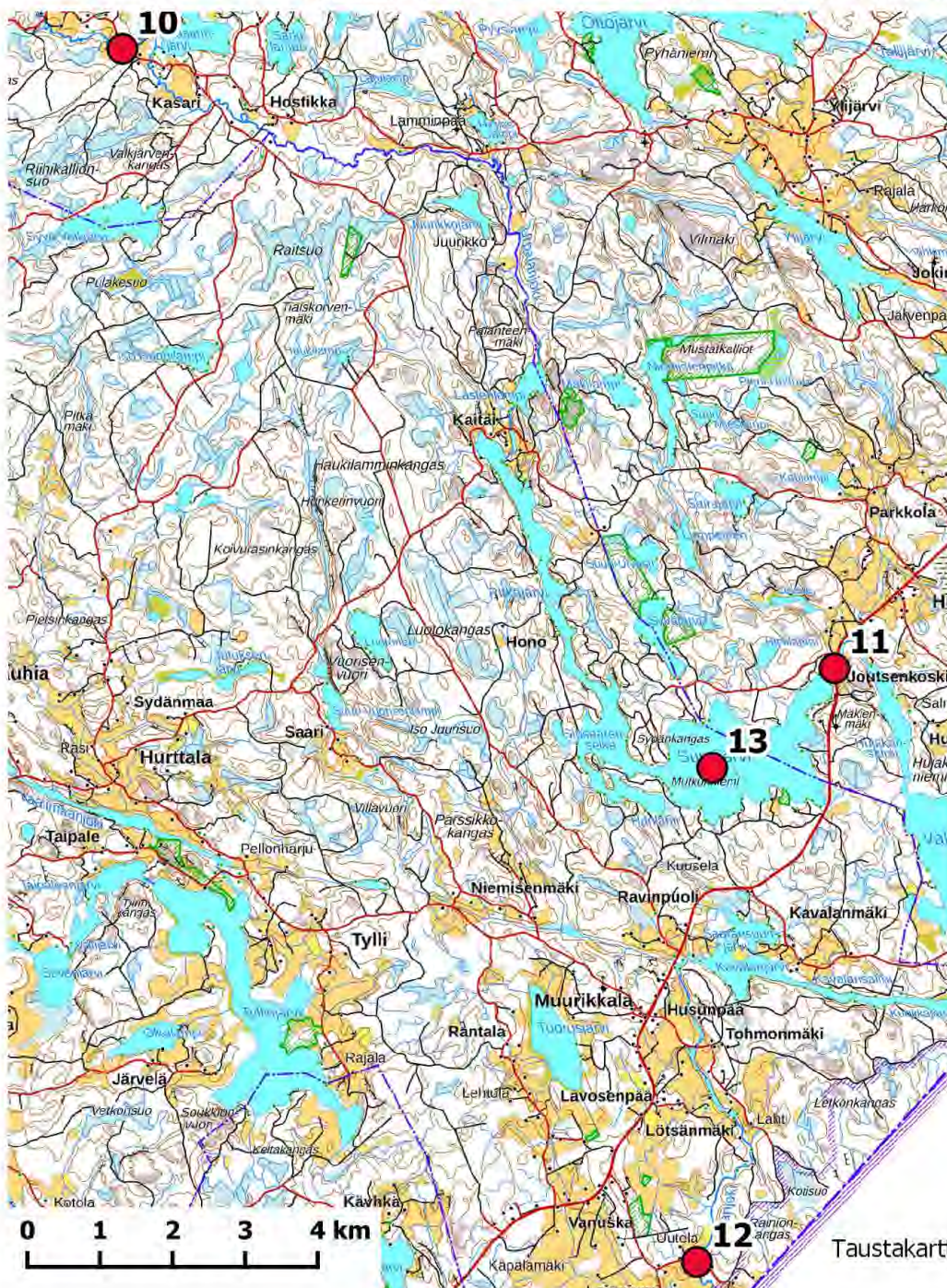
Ympäristöasiantuntija

LIITTEET

Havaintopaikkakartta



● Havaintopaikat



- 1 Kirkkojoki 061
- 2 Kirkkojoki 057
- 4 Kirkkojoki 051, meijeri
- 8 Urapalanjoki 033
- 9 Urapalajoki 031, Suo-Anttila
- 10 Urapalanjoki 027, Pitkäkoski
- 13 Suurjärvi 016
- 11 Urapalanjoki 014, Joutsenkoski
- 12 Urapalajoki pienraja 001