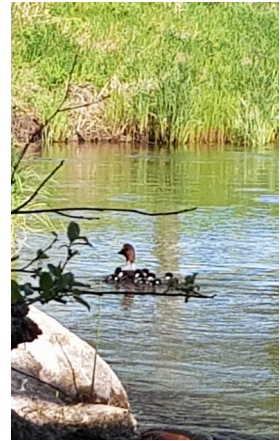
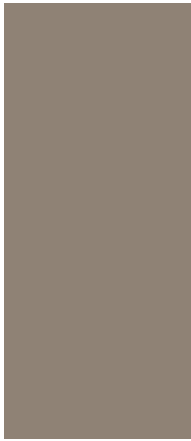


Raportti 16/2025



Vantaanjoen yhteistarkkailu

Vedenlaatu ja piilevät

vuonna 2024



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

Raportti 16/2025

Vantaanjoen yhteistarkkailu – Vedenlaatu ja piilevät vuonna 2024

Laatija: Heli Vahtera, Jari Männynsalo ja Paula Luodeslampi

Tarkastaja: VHVSY Yleissuunnittelujaosto 8.5.2025

Hyväksyjä: Anu Oksanen

Kannen valokuvat: Kuvia Vantaanjoelta Riihimäellä, Kaltevassa ja telkät Pajakoskessa

Sisällysluettelo

1	Yhteistarkkailun tausta	8
1.1	Tarkkailualue	8
1.2	Tarkkailuperusteet.....	10
1.3	Tarkkailuvelvolliset ja niiden lupatilanne	10
2	Tarkkailun toteutus	11
2.1	Näytteet.....	12
2.2	Näytteenotto-olosuhteet.....	14
2.3	Veden laadunarviointi	16
2.4	Voimakkaasti hajakuormitettu vesistöalue	17
3	Vantaanjoki.....	17
3.1	Veden laatu.....	19
3.2	Pistekuormitus ja sen vaikutukset	23
3.2.1	Versowood Oy Riihimäen yksikkö.....	25
3.2.2	Riihimäen puhdistamo	28
3.2.3	Hyvinkään Kaltevan puhdistamo	34
3.2.4	Nurmijärven kirkonkylän puhdistamo	37
4	Luhtajoki	39
4.1	Veden laatu.....	41
4.2	Pistekuormitus ja sen vaikutukset	43
4.2.1	Metsä-Tuomelan jäteasema	44
4.2.2	Klaukkalan puhdistamo.....	47
5	Lakistonjoki.....	50
5.1	Rinnekotien puhdistamo	50
6	Keravanjoki	52
6.1	Veden laatu.....	53
6.2	Lisäveden johtaminen.....	55
6.3	Lisäveden vaikutukset.....	57
7	Pienten sivujokien veden laatu	62
7.1	Palojoki	62
7.2	Tuusulanjoki.....	65
7.3	Ohkolanjoki.....	68
7.4	Rekolanoja	70
7.5	Herajoki	73
7.6	Paalijoki.....	75
7.7	Koirajoki, Keihäsjoki ja Kytäjoki	77
7.8	Härkälänjoki.....	81
7.9	Lepsämänjoki.....	83
8	Jokialueiden virkistyskäyttö.....	86
9	Vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet	88
9.1	Ftalaatit.....	89
9.2	PFAS-yhdisteet Vantaanjoen ja Keravanjoen alajuoksulla.....	89
10	Kuormitus Vanhankaupunginlahteen	93
10.1	Ravinnekuorma.....	93

Tiivistelmä

Vuoden 2024 alkaessa sää oli talvinen ja maan etelä- ja keskiosassa lunta oli paikoitellen yli kaksinkertainen määrä keskimääräiseen verrattuna. Etelä-Suomeen virtasi maaliskuun lopulla vuodenaikaan nähden jo hyvinkin lämmintä ilmaa ja lumien sulaminen voimistui ja maaliskuun päättyessä Etelä-Suomessa oli laajalti lumetonta. Vantaanjoessa kevätylivirtaamakausi alkoi maaliskuun puolivälissä ja uudelleen huhtikuun alussa, jolloin korkeimmat vuorokausivirtaamat jäivät hieman alle joen keskiylivirtaaman tason ($120 \text{ m}^3/\text{s}$). Toukokuussa jokien vedenpinnat laskivat nopeasti ja pysyivät alivesikauden tasolla aina syyskuun puoliväliin asti. Sateisen syksyn aikana joen virtaama nousi useaan otteeseen, mutta vasta marraskuun lopulla lähelle keskiylivirtaaman tasoa. Vuosi päättyi ylivirtaamajaksoon lumien sulettua. Vuonna 2024 Vantaanjoen keskivirtaama ($22,9 \text{ m}^3/\text{s}$) oli keskimääräistä suurempi. Sateisen syksyn aikana ja etenkin vuoden lopulla, kun lauhan sään vaikutuksesta aikaisemmin sataneet lumet sulivat, jokivedet samenivat voimakkaasti ja mereen kulkeutui runsaasti kiintoainesta ja ravinteita.

Tässä raportissa tarkastellaan vesistöön johdetun jätevesikuormituksen ja hulevesien vaikutuksia jokivesien laatuun 43 havaintopaikalla. Keravanjoen osalta tarkastellaan lisäveden johtamista osana joen kunnostusta. Veden laadun tarkastelussa ovat Vantaanjoen suurimpien uomien lisäksi pienet, hajakuormitetut sivujoet, joissa toteutetaan kuntien vedenlaatusurantaa. Tässä raportissa tarkastellaan ensisijaisesti vuoden 2024 tilannetta. Seuraava kolmen vuoden jaksoraportti tehdään vuosista 2023–2025.

Pistekuormittajien velvoitetarkkailu

Vantaanjoen vesistöön johdettiin käsiteltyjä asumajätevesiä Riihimäen kaupungin, Hyvinkään Kaltevan ja Nurmijärven Kirkonkylän ja Klaukkalan puhdistamoilta sekä Rinnekotien ja Metsä-Tuomelan jäteaseman laitospuhdistamoilta. Versowood Oy Riihimäen sahan alueen ja Helsinki-Vantaan lentoaseman alueilta jokiin johdettiin hulevesiä. Tämä raportti kuvaa näiden toimijoiden vesistöön johtaman kuormituksen vaikutuksia Vantaanjoen vesistön veden laatuun.

Puhdistamoille käsittelyyn tulevan jäteveden määrä kasvoi edellisvuoteen verrattuna 7 %. Vuoden suurimmat virtaamat olivat kevättalven ja syksyn sulamisen ja vesisateiden aikana. Ajoittaisiin suuriin virtaamiin nähden puhdistamoilla tapahtui vähän ohituksia, lukuun ottamatta Nurmijärven Kirkonkylän puhdistamoa, jolta jouduttiin tekemään esikäsiteltyjä puhdistamo-ohituksia 14 päivän aikana suurien hule- ja vuotovesimäärien takia.

Puhdistamot toimivat vuonna 2024 ympäristölupien vaatimusten mukaisesti muuten, paitsi Riihimäen puhdistamon kokonaisfosforin poiston osalta tarkkailujaksolla 2/4 ja Nurmijärven Kirkonkylän puhdistamon kiintoaineen poiston osalta tarkkailujaksolla 4/4. Riihimäen puhdistamon tarkkailujakson 2 fosforinpoistotulosta heikensivät ongelmat fosforinsaostuskemikaalin (ferrosulfaatti) syötössä ja lietetiivistämön ylikuormitus. Nurmijärven Kirkonkylän puhdistamon puhdistetun jäteveden kiintoainepitoisuutta nostivat lietteen laskeutuvuusongelmat jälkiselkeytysaltaissa jaksolla 4.

Vesistöalueen kaikilta puhdistamoilta yhteenlasketut vesistöön johdetut keskimääräiset virtaamapainotetut pitoisuudet (mg/l) ja kuormitus (kg) nousivat edellisvuodesta erityisesti orgaanisen aineen (BOD₇-atu) ja ammoniumtyypen osalta.

Puhdistetun jäteveden pitoisuudet ja puhdistustehot (ohitukset mukaan lukien) olivat kaikilta puhdistamoilta virtaamapainotettuina keskiarvoina laskettuna; BOD₇-atu 3,9 mg/l (99 %), kokonaisfosfori 0,21 mg/l (97 %), kokonaistyyppi 11 mg/l (82 %) ja ammoniumtyppi 0,66 mg/l (99 %, nitrifikaatioaste).

Puhdistamoiden yhteenlaskettu vesistökuormitus (kg) nousi vuoteen 2023 verrattuna fosforin osalta 11 %, orgaanisen aineen (BOD₇-atu) osalta 33 % ja kokonaistyyppien osalta 7 %. Ammoniumtyppikuormitus nousi 2,5 kertaiseksi. Huomattava on, että vertailuvuonna 2023 puhdistamoiden yhteistulos oli erittäin hyvä erityisesti ammoniumtyypen poiston osalta, jolloin kaikilla suurilla puhdistamoilla nitrifikaatio onnistui vuositasolla hyvin. Puhdistamoilta yhteenlaskettu vuoden 2024 keskimääräinen puhdistustulos oli vuoden 2022 tulostasoa ja ammoniumtyypen poiston osalta sitä parempi.

Pistekuormituksen vaikutus jokivesien laatuun

Veden sähkönjohtavuus kohosi jätevesien purkualueilla, selvimmin Riihimäellä, jossa jätevesien osuus (keskimäärin 30 %) Vantaanjoen virtaamasta oli suuri. Riihimäen kaupunkialueella Verso-wood Oy sahan hulevedet nostivat joen humustilaa ja fosforipitoisuutta. Tätä voimakkaampi ravinnepitoisuuksien nousu tapahtui Riihimäen puhdistamon purkualueella, jossa niiden pitoisuudet olivat vesistöalueen korkeimpia. Hyvin toimivan puhdistamon vaikutusalueella jokiveden happipitoisuus säilyi koko vuoden eliöstölle riittävän hyvänä.

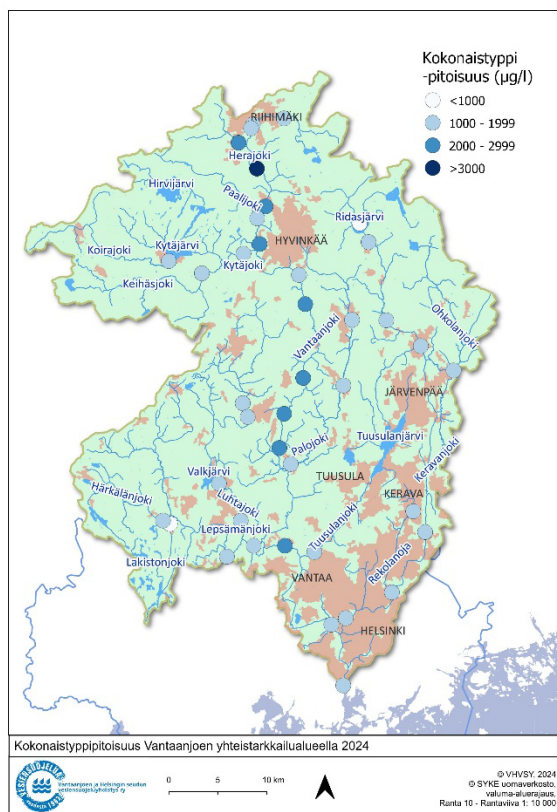
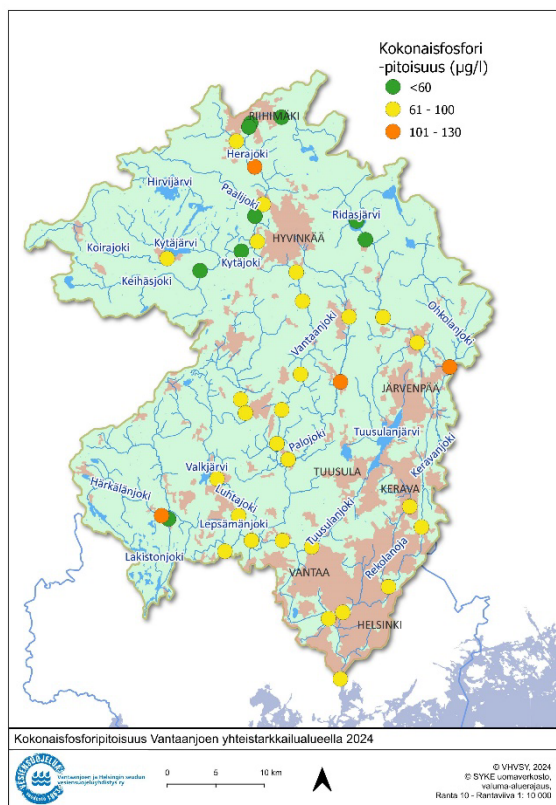
Vantaanjokea kuormittavien Hyvinkään Kaltevan ja Nurmijärven Kirkonkylän puhdistamojen puhdistetut jätevedet laimenivat Riihimäen puhdistamoa suurempaan vesimäärään, eikä merkittävää ravinnepitoisuuksien kasvua purkualueilla havaittu.

Riihimäen puhdistamon tehokas prosessi poisti hyvin jätevesien bakteereita, ja jokivedessä ajoittain korkeat bakteeripitoisuudet liittyivät lähinnä sateisiin aikoihin, jolloin hule- ja valumavedet toivat jokeen kuormitusta. Hyvinkään puhdistamolla saatiin käyttöön lähtevän jäteveden suodatusyksikkö ja UV-käsittely, joiden ansiosta bakteerikuorma jokeen väheni ja Pajakosken havaintopaikalla (V64) bakteeripitoisuudet laskivat. Nurmijärvellä, Vantaanjoen keskijuoksulla jokiveden hygieeninen laatu oli heikentynyt ajoittain haja- ja pistekuormituksen takia, mutta bakteeripitoisuuksissa esiintyi vaihtelua niin havaintokertojen, -paikkojen ja bakteeriryhmien välillä. Ylivirtaamakausien jätevesien ohijuoksutustilanteissa bakteeripitoisuuksissa todettiin nousua ja jokivesi kuljetti muutenkin paljon eri kuormituslähteistä tulevaa kiintoainesta ja ravinteita.

Luhtajoessa vesi on usein saviaineksen samentamaa, mutta kuivan kesän aikana vesi kirkastui ja fosforipitoisuudet laskivat hyvälle tasolle, lukuun ottamatta joen alajuoksua, johon Klaukkalan puhdistetut jätevedet puretaan. Luhtajoessa typpipitoisuudet olivat selvästi Vantaanjokea matalampia. Luhtajoessa vesisyvyys ei riitä uimiseen. Kiinnostusta veden kastelukäyttöön on, mutta lehtivihannesten kasteluun se ei sovellu, sillä etenkin suolistoperäisten enterokokkien pitoisuudet olivat ajoittain korkeita.

Jätevesien sisältämä fosfori on paljolti perustuotannolle helposti käyttöön otettavaa fosfaattia ja sen pitoisuudet nousivat jätevesien purkualueilla. Vantaanjoessa alajuoksua kohti fosforipitoisuusvaihtelu yhdessä sameuden kanssa voimistuivat, osoittaen valumavesien mukana tulevan hajakuorman olevan joen merkittävin ravinnekuormittaja. Vantaanjoen alajuoksulla 33 näyttekerran perusteella laskettu kokonaisfosforipitoisuuden vuosikeskiarvo (86 µg/l) oli virtaamapainotettua keskiarvoa (78 µg/l) suurempi, joka sekin oli lähes 20 µg/l tavoitetasoa korkeampi. Keravanjoen alajuoksulla (K8) kokonaisfosforipitoisuuden vuosikeskiarvo (n=11) oli Vantaanjokea vastaava. Palojoessa, Ohkolanjoessa ja Härkälänjoessa vedet olivat usein vesistöalueen muita jokia sameampia ja niissä kokonaisfosforipitoisuus nousi korkeaksi (kuva 1).

Tehokkaasta typenpoistosta huolimatta käsiteltyjen jätevesien mukana vesistöön tulee paljon typpeä, joka on lähinnä nitraattia. Hapettaa kuluttavan ammoniumtypen kuorma vesistöön on ollut pieni ja jokiveden ammoniumtyypipitoisuudet ovat olleet matalia. Pistekuormituksen vaikutuksesta Vantaanjoen pääuoman ylä- ja keskijuoksulla kokonaistyyppipitoisuus oli muita alueita korkeampi (kuva 1). Vantaanjoen laskiessa mereen kokonaistyyppipitoisuus oli laskenut selvästi.



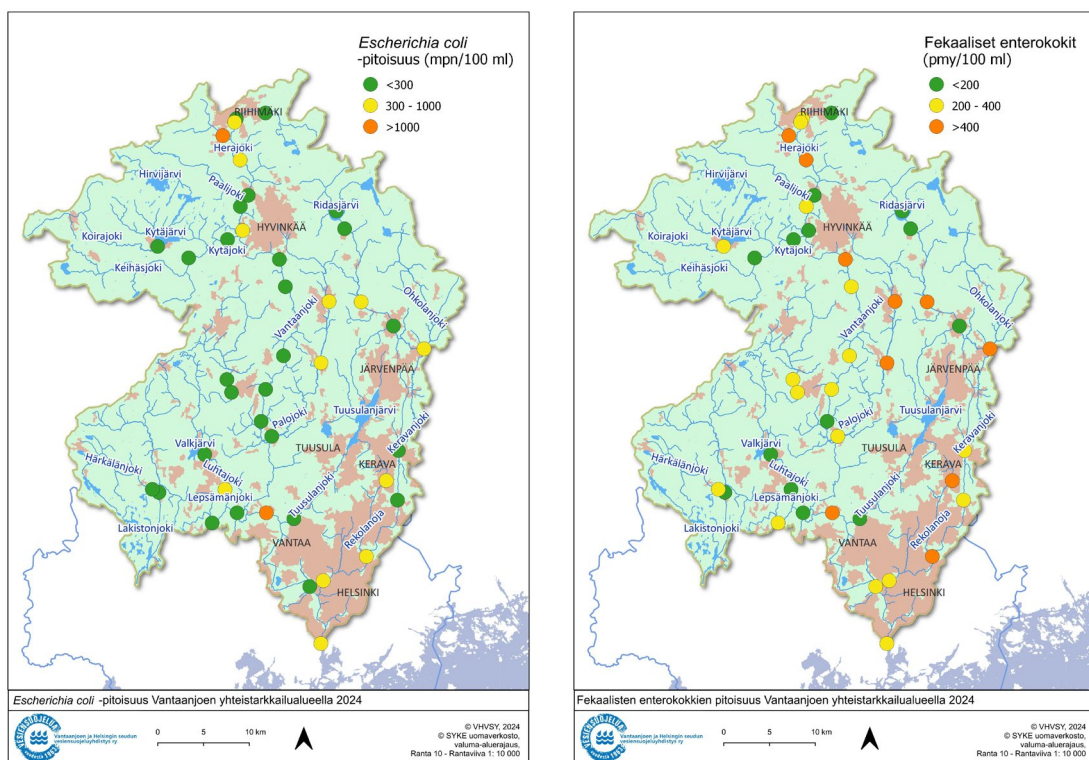
Kuva 1. Kokonaisravinnepitoisuuksien vuosikeskiarvot tarkkailluilla jokialueilla vuonna 2024. Kokonaisfosforipitoisuus on savisameissa jokivesissä hyvän viitearvon tasolla, kun pitoisuus alittaa 60 µg/l. Luonnontilaisissa vesissä tyyppipitoisuus on alle 1000 µg/l.

Virkistyskäyttö

Keravanjoen alueelle johdettiin kesällä Päijänne-tunnelista lisävettä 2,14 milj. m³ joen virkistyskäyttöedellytysten parantamiseksi. Lisävesi voimisti veden vaihtuvuutta joessa ja lisäsi virtaamaa alivesikautena nopeasti kuivuvassa joessa.

Virkistyskäyttäjien suosimilla Keravanjoen patoaltailla (Kellokoski, Haarajoki, Kirkonkylänkoski) veden virtaus hidastuu ja olosuhteet vapaasti vedessä kelluvien eli planktisten levien kasvuille ovat usein hyvät. Kellokosken altaassa leväpitoisuudet (14–24 µg/l) olivat koholla kesä-elokuussa. Vantaanjoen alajuoksulla veden virtausnopeus on myös hidasta, mikä mahdollistaa planktonlevien lisääntymisen. Kesän pitoisuudet olivat silti matalia. Havaintoja sinilevien esiintymisestä jokialueilla ei tehty.

Vantaanjoen ja Keravanjoen merkitys virkistyskäytössä on suuri. Jokien varsilla on useita uimarantoja ja lukuisia laitureita, joilta pääsee vesille. Kuivan kevään ja kesän aikana jokivesien hygieeninen laatu oli edeltäviä sadekesiä parempi, koska valuma- ja hulevesien mukana ei tullut hygieenistä kuormitusta.



Kuva 2. Ulosteindikaattoribakteerien vuosikeskiarvot tarkkailluilla jokialueilla vuonna 2024. Bakteeripitoisuuskartoissa vihreä symboli osoittaa alkutuotantoasetuksen vaatimustason täyttyvän, jos vettä käytetään kasteluvetenä. Keltainen symboli osoittaa veden olevan riittävän hyvää uimakäyttöön. Molempien laatutekijöiden tulee täytyä käyttökelpoisuutta arvioitaessa.

Kuormitus Vanhankaupunginlahteen

Lumisen talven jälkeen kevään ylivirtaamajakso oli pitkä ja sen aikana maaliskuun huhtikuussa joen kuljettama kuorma oli suuri. Syksyn voimakkaimmat kuormitusjaksot ajoittuivat marraskuun loppuun ja vuoden viimeiselle viikolle. Vantaanjoen Oulunkylässä vuosikeskivirtaama, 22,9 m³/s, (Syke, Avoin tieto 25.3.2024) oli selvästi 2000-luvun (2000–2023) keskivirtaamaa, 16,8 m³/s suurempi. Vantaanjoki kuljetti Suomenlahteen vuoden 2024 aikana 69 tn fosforia ja 1 450 tn typpeä.

1 Yhteistarkkailun tausta

1.1 Tarkkailualue

Vantaanjoen vesistöalue sijaitsee tiheään asutulla seudulla Uudellamaalla ja eteläisessä Hämeessä. Valuma-alueen pinta-ala on 1 680 km² ja se ulottuu neljäntoista kunnan alueelle. Näissä kunnissa asuu yhteensä yli 1,4 miljoonaa ihmistä. Vesistöalueen pääuoma, Vantaanjoki, saa alkunsa Hausjärveltä eteläisestä Hämeestä. Mereen se virtaa Vanhankaupunginlahdella Helsingissä. Pituutta joella on noin 100 km.

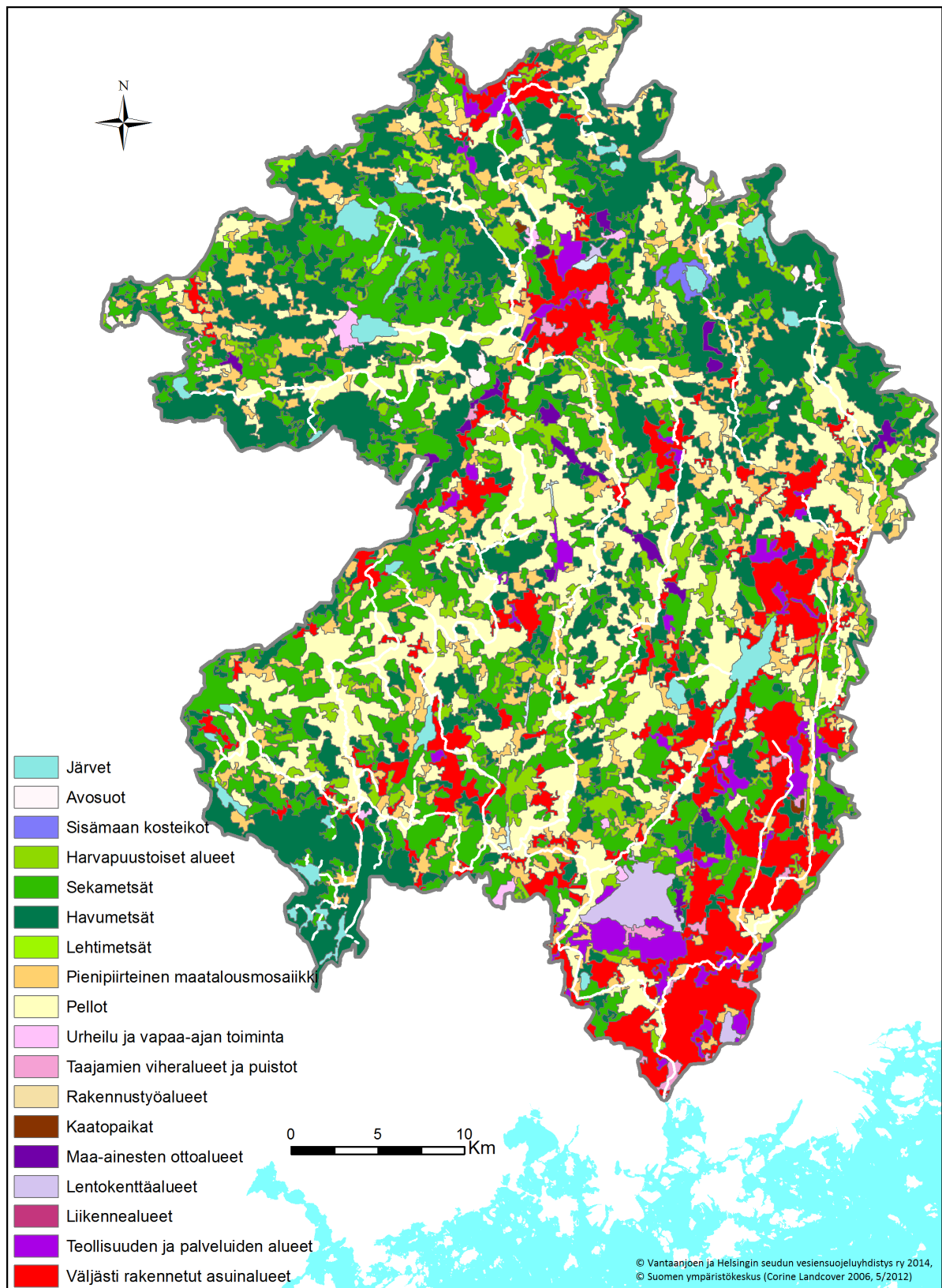
Joki virtaa vehmaiden pelto- ja kulttuurimaisemien halki. Jokivarsia ympäröivät yleensä merenpohjakerrostumien peittämät ikivanhat kulutuslaaksot. Pääosa valuma-alueesta on mäkimaata, jossa paikalliset korkeusvaihtelut ovat 20–50 metriä. Savikoita alueesta on 39 %.

Vesienhoitotyössä Vantaanjoen vesistöalueen virtavedet on jaettu 23 vesimuodostumaan (liite 1). Vesistöalueen joet ovat tyypiltään savimaiden jokia, lukuun ottamatta Lakistonjokea, joka on pieni kangasmaiden joki. Vesienhoidon 3. luokittelun (2019) perusteella vesistöalueen sivujoista Kytäjoen, Koirajoen ja Keihäsjoen sekä Keravanjoen yläosan, Marjomäenojan ja Hauklammenojan ekologinen tila on hyvä. Vantaanjoen ja sen muiden sivujokien ekologinen tila on tyydyttävä. Salmijärvestä laskevan Härkälänjoen tila on huono (https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat). Lisätietoa Vantaanjoen alueen vesimuodostumista on julkaisussa Ahokas ym. (toim.) 2021.

Vantaanjoen vesistöalueen pinta-alasta 51 % on metsää ja 30 % maatalousaluetta. Pellot sijaitsevat pääasiassa jokien ja purojen varsilla. Rakennettua aluetta - sisältäen mm. taajamat, teollisuuden ja palveluiden alueet, liikennealueet ja väljästi rakennetut asuinalueet - on yhteensä noin 20 % pinta-alasta (kuva 1.1).

Maankäyttömuodoissa on vaihtelua vesistöalueen pääuoman ja sivu-uomien valuma-alueilla. Pääuoman latvaosissa on runsaasti metsäalueita. Suurimmat peltoalueet sijaitsevat Nurmijärven ja Tuusulan alueilla. Rakennetut alueet ovat keskittyneet vesistöalueen etelä- ja kaakkoisosiin. Vesistöalueen alaosalla sijaitsee suurin yhtenäinen rakennettujen alueiden keskittymä, jonka muodostavat Helsingin, Vantaan, Keravan ja Tuusulan asuin- ja liiketoiminta-alueet.

Vantaanjoen vesistöalueella on useita luonnonsuojelualueita ja valtakunnallisiin suojeluohjelmiin kuuluvia kohteita. Natura 2000 -alueilla suojellaan tärkeitä luontotyyppejä ja lajeja. Natura-kohteita on Vantaanjoen vesistöalueella kaikkiaan 17 kpl. Vantaanjoen pääuoman vesialue 59 km:n pituiselta osalta Vanhankaupunginlahdelta Nurmijärven Nukarinkoskeen saakka on Natura 2000 -aluetta joessa esiintyvän vuollejokisimpukan (*Unio crassus*) takia. Muita Vantaanjoen Natura 2000 -alueella esiintyviä tärkeitä lajeja ovat saukko (*Lutra lutra*) ja virtalude (*Aphelocheirus aestivalis*).



Kuva 1.1. Maankäyttö Vantaanjoen vesistöalueella. © Suomen ympäristökeskus, Corine-aineisto 2012.

Vedenlaadun yhteistarkkailupaikkoja on yhteensä 43. Havaintopaikat sijaitsevat Vantaanjoessa ja sen sivujoissa ja puroissa. Yksi havaintopaikoista on Ridasjärvessä, jonka kautta Päijänne-tunnelista saatava lisävesi Keravanjokeen johdetaan.

Ridasjärvi on osa Järvisuo-Ridasjärven Natura-aluetta. Ridasjärven suoalueet kuuluvat Rannikko-Suomen kermikeidasvyöhykkeeseen. Ridasjärvi kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan ja suurin osa suoalueista soidensuojeluohjelmaan ja järven itäpuoli on luonnonsuojelulain mukaan suojeltu.

1.2 Tarkkailuperusteet

Vuonna 2024 Vantaanjoen vesistöön johdettiin puhdistetut jätevedet Riihimäen, Hyvinkään, Nurmijärven Kirkonkylän ja Nurmijärven Klaukkalan puhdistamoilta sekä Rinnekodin ja Metsä-Tuomelan jäteaseman laitospuhdistamoilta. Versowood Oy Riihimäen sahan alueen valumavesien vaikutusten tarkkailu liittyi saha-alueen hulevesivaikutusten arviointiin.

Keravanjoen alueelle johdettiin Päijänne-tunnelista lisävettä joen virkistyskäyttöödellytysten parantamiseksi. Lisävesi tulee jokeen matalan Ridasjärven kautta. Kesällä 2024 lisävettä johdettiin 20.6.–10.9. yhteensä 2,14 milj. m³.

Finavia Oyj:n Helsinki-Vantaan lentoasemalla on oma vesientarkkailuohjelma, jonka lisäksi se osallistuu Vantaanjoen (V8) ja Keravanjoen (K8) tarkkailuun.

Vantaanjoen yhteistarkkailuun osallistuu tarkkailuvelvollisten lisäksi alueen kuntia ja Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY). Kuntien tavoitteena on kerätä vedenlaatutietoa oman alueensa virtavesistä, ja HSY:n tulee seurata mahdollisen vararaakavesilähteensä tilaa.

Tarkkailuvuosi 2024 oli vesistöalueella laaja. Vuosittaisessa tarkkailussa olevien jokiuomien lisäksi vesinäytteet otettiin kolmen vuoden välein seurantakohteina olevista pienistä sivu-uomista, joihin ei johdeta pistekuormaa. Pistekuormitetuilla jokialueilla kolmen vuoden välein tehtävä perifytonin piilevätarkkailu toteutettiin kahdeksalla joen koskialueella ja Kylmäojan kolmella virtapaikalla.

Vantaanjoen yhteistarkkailu toteutettiin tarkkailuohjelman *Vantaanjoen yhteistarkkailu: Vedenlaadun ja levästön tarkkailuohjelma* mukaan. Ohjelman on hyväksynyt Uudenmaan ELY-keskus (UUELY/4754/2016 23.2.2017) Uudenmaan osalta ja Hämeen ELY-keskus (HAMELY/410/07.00/2010 17.3.2017) Riihimäen alueen osalta.

1.3 Tarkkailuvelvolliset ja niiden lupatilanne

Vuoden 2024 tarkkailu perustui voimassa oleviin Etelä-Suomen aluehallintoviraston ympäristölupiin (taulukko 1.1). Yhdyskuntapuhdistamoiden luvat ovat vuosilta 2013–2019 ja niitä tarkistetaan tarvittaessa.

Taulukko 1.1. Vantaanjoen yhteistarkkailuun tarkkailuperusteena olevat ympäristöluvat. Taulukossa puhdistamoiden asukasvastineluvut (AVL) on luvan myöntämisaikajankohdalta.
Jätevedenpuhdistamot
<u>Riihimäen Vesi</u>
Riihimäen jätevedenpuhdistamo (AVL 96 065), Dnro ESAVI/239/04.08/2011, 8.10.2015.
<u>Hyvinkään Vesi</u>
Kaltevan jätevedenpuhdistamo (AVL 38 629), Dnro ESAVI/236/04.08/2011, 17.12.2015.
<u>Nurmijärven Vesi</u>
Kirkonkylän jätevedenpuhdistamo (AVL 7 430), Dnro ESAVI/253/04.08/2011, 17.12.2015. VHO 18/0354/3, Dnro 00119/16/5110, KHO Dnro 4313/1/18, 22.3.2019.
Klaukkalan jätevedenpuhdistamo (AVL 33 300), Dnro ESAVI/286/04.08/2010. 19.3.2013.
<u>Nurmijärven kunta</u>
Metsä-Tuomelan jäteasema, Dnro ESAVI/135/2015, 3.7.2018.
<u>Rinnekodit, Diakonissalaitos</u>
Rinnekodin jätevedenpuhdistamo (AVL 2 093), Dnro ESAVI/186/04.08/2012, (29.8.2014).
Muut yhteistarkkailuvelvolliset
<u>Versowood Oy Riihimäen yksikkö</u>
Lupa hule- ja kasteluvesien johtamiseen, Dnro ESAVI/6275/2014. Nro 227/2016/1, 13.9.2016, VHO. Dnro 01401/16/5101, Nro 18/0064/2, 23.3.2018.
<u>Keski-Uudenmaan vesiensuojelun liikelaitoskuntayhtymä</u>
LSVO 59/1988/1 (15.9.1988) lupa lisäveden johtamiseen, voimassaolo toistaiseksi.
<u>Finavia Oyj; Helsinki-Vantaan lentoasema</u>
Dnro ESAVI/75/04.08/2010 (16.12.2011) ja KHO:2015:12 (21.1.2015)

2 Tarkkailun toteutus

Vantaanjoen yhteistarkkailuohjelman toteutuksesta vastasi Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry. Ohjelman mukaisen vedenlaatutarkkailun näytteenoton hoitivat vesiensuojeluyhdistyksen vesi- ja vesistönäytteenottoon sertifioidut näytteenottajat. Näytteet analysoitiin MetropoliLab Oy FINAS -akkreditoidussa testauslaboratorio (tunnus T058, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025) sekä PFAS-analyysien osalta Suomen ympäristökeskuksen laboratoriossa. Näytteiden tulokset on toimitettu ympäristöhallinnon *Avoin tieto* -palvelun Herttatietokantaan sekä tiedoksi kuntien ympäristöviranomaisille ja ELY-keskusten Y-vastuualueille.

Tässä Vantaanjoen raportissa esitetään vuoden 2024 vedenlaatutulokset tarkkailualueelta ja pistekuormitetuilla alueilla tarkastellaan vesistöön johdetun jätevesikuormituksen vaikutuksia jokivesien laatuun. Kolmen vuoden välein tarkkailussa mukana olevien vesistön pienten sivu-uomien seurantatulokset esitellään tässä raportissa. Niitä verrataan edeltävien vuosien tuloksiin. Seuraava laaja raportti yhteistarkkailualueelta laaditaan vuosien 2023–2025 aineistoista.

Tämä yhteistarkkailuraportti on laadittu Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistyksen yleissuunnittelujaoston ohjauksessa. Jaoston jäsenet edustavat yhteistarkkailuun

osallistuvia vesistön kuormittajia, ympäristöviranomaisia ja vesistön käytön kehittäjiä. Mukana ovat myös yhdistyksen edustajat. Raportti on tarkistettu Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry:n Yleissuunnittelujaoston kokouksessa 8.5.2025.

2.1 Näytteet

Vantaanjoen yhteistarkkailussa tehtiin vuonna 2024 vedenlaadun tarkkailua 43 havaintopaikalla (liite 2, kuva 2.1). Purohavaintopaikoilla perustarkkailukertoja oli 3–5 ja jokihavaintopaikoilla 5–12. Lisäksi jokisuulta otettiin ylivirtaamakaudella lisänäytteitä ja satunnaispäästötilanteissa tarkkailua täydennettiin vesilaitosten tilaamin lisänäyttein.

Pistekuormittajien velvoitetarkkailua tehtiin Vantaanjoessa, Luhtajoessa, Luhtaanmäenjoessa ja Lakistonjoessa. Herajoki, Kytäjoki, Palojoki ja Lepsämänjoki olivat pistekuormitetun alueen vertailualueita ja vuosittaisia hajakuormituksen seurantapaikkoja. Määrävuosina seurattavia pieniä sivu-uomia olivat Paalijoki, Koirajoki, Keihäsajoki, Härkälänjoki, Tuusulanjoki ja Ohkolanjoki. Ridasjärven ja Keravanjoen tilaa tarkkailtiin kesäkauteen painottuen, jolloin alueelle johdettiin li-sävettä.

Vesinäytteiden lisäksi Vantaanjoen velvoitetarkkailu sisälsi jatkuvatoimista vedenlaadun seurantaa. Se keskitettiin Riihimäelle Arolamminkoskessa ajoittain todettujen happikatojen takia. Mittausasemat sijoitettiin Vantaanjoen yläjuoksulle, noin 200 metriä Riihimäen puhdistamon purkualueen alapuolelle ja sen alapuoliseen Arolamminkoskeen (V84). Seurantajakso oli 15.7.-16.9.2024. Jatkuvatoimisen vedenlaatusurannan mittaukset ja mittaustulosten laadun varmennus tilattiin Luode Consulting Oy:ltä.

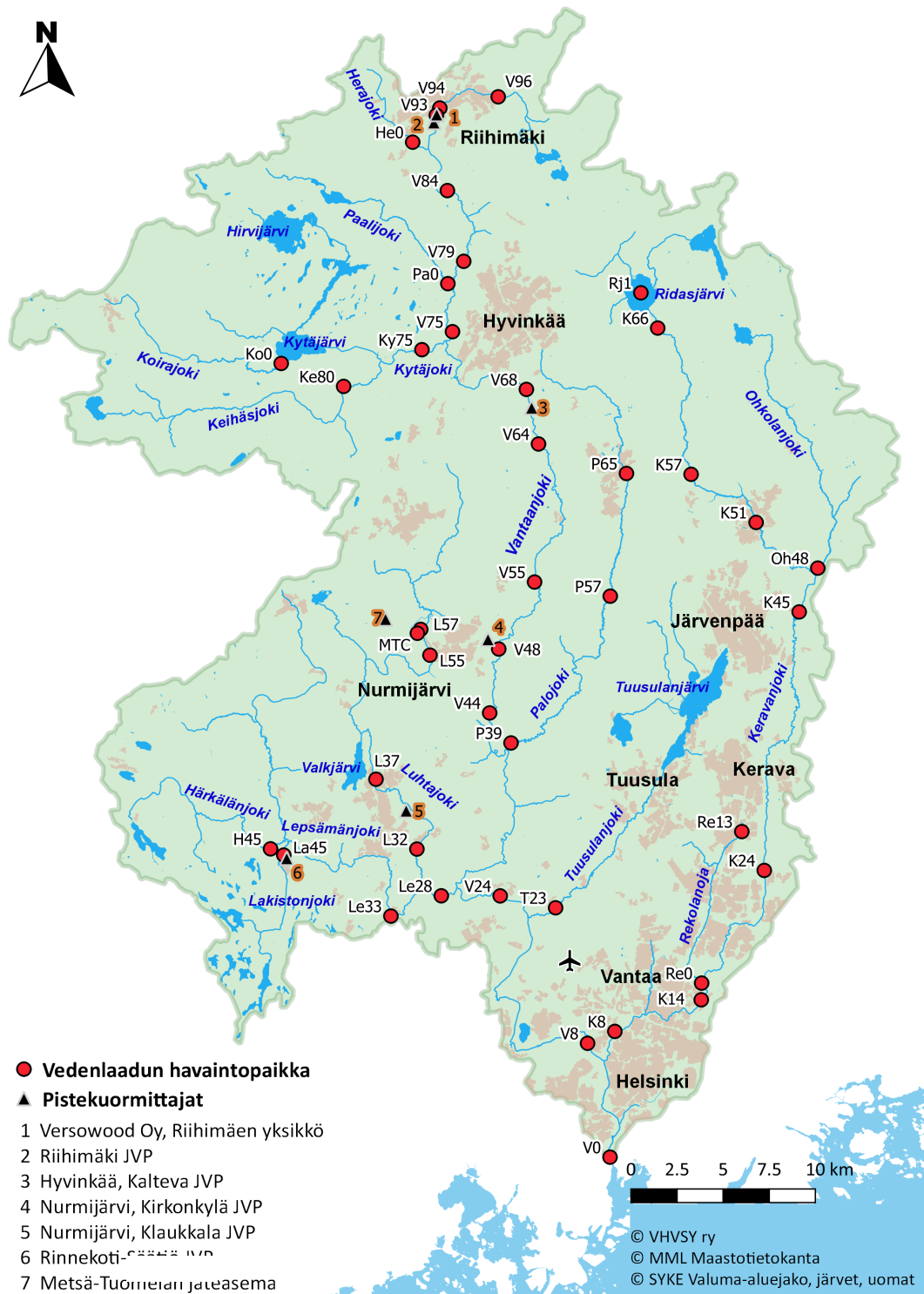
Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden tarkkailua tehdään pistekuormitetuilla alueilla joka toinen vuosi, ohjelman mukaan viimeksi vuonna 2023, jolloin analysoitiin raskasmetalleja ja ftalaatteja. Ftalaattianalyysit uusittiin syksyn 2023 näytteenottovirheen takia ja uusintänäytteet otettiin touko- ja syyskuussa 2024. Finavia Oyj:n vaikutustarkkailussa Vantaanjoen ja Keravanjoen alajuoksulla analysoidaan PFAS-yhdisteiden pitoisuuksia vuosittain touko- ja syyskuussa.

Tähän raporttiin on koottu kaikki vuoden 2024 veden laadun tarkkailutulokset (liite 3a-b). Liitteessä 3c esitetään yhteistarkkailussa käytössä olleet vesien analyysimenetelmät.

Tässä raportissa jokivesien laatua tarkastellaan keskeisimmillä vedenlaatumuuttujilla. Raportissa kuvataan tarkkailuvelvollisten kuormittajien vesistöön johtama pistekuormitus ja sen vaikutuksia jokivesien laatuun. Jatkuvatoimisten mittausten tuloksia käytetään hyväksi tarkastelussa. Keravanjoen osalla tarkastellaan lisäveden johtamisen vaikutuksia joen vedenlaatuun. Tulosten perusteella on laskettu arvio Vantaanjoen mereen kuljettamasta ravinnekuormasta (luku 10).

Syyskuussa 2024 otettiin koskien kivipintojen päällysvästäöstä näytteet 12 virtapaikalta. Näytteiden analysoinnista vastasi Ecomonitor Oy ja tuloksista laadittiin erillinen tuloskooste (liite 5).

Vantaanjoen vesistön kalastoa ja pohjaeläimiä tarkkaillaan omana kokonaisuutenaan vesistön pistekuormittajien yhteistarkkailuna. Tarkkailua tehdään vuosittain eri laajuudessa, ohjelman Haikonen ym. (2020) mukaan. Vuosi 2024 oli suppea tarkkailuvuosi, joka sisälsi sähkökoekalastukset lohikalaverkoston havaintopaikoilla ja istutusten raportoinnin. Tuloksista ilmestyy Kala- ja vesitutkimus Oy:n työraportti keväällä 2025.



Kuva 2.1. Vantaanjoen yhteistarkkailun vedenlaadun havaintopaikat ja pistekuormittajat. Havaintopaikkojen sijaintitiedot ovat liitteessä 1.

2.2 Näytteenotto-olosuhteet

Vuosi 2024 alkoi Suomessa kylmässä ja lumisessa säässä. Maan etelä- ja keskiosassa lunta oli paikoitellen yli kaksinkertainen määrä keskimääräiseen verrattuna. Talvi oli 0–3 astetta keskimääräistä kylmempi, vaikka jo helmikuussa sää lauhtui. Maaliskuu oli keskimääräistä lauhempi ja pilvisempi kuukausi. Etelä-Suomeen virtasi maaliskuun lopulla vuodenaikaan nähden jo hyvinkin lämmintä ilmaa ja lumien sulaminen voimistui ja maaliskuun päättyessä Etelä-Suomessa oli laajalti lumetonta.

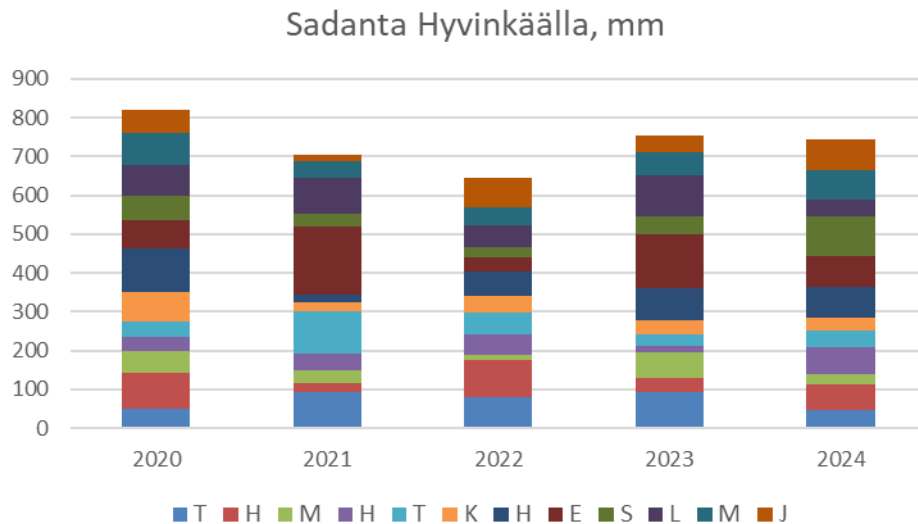
Huhtikuuta leimasivat suuret lämpötilan vaihtelut, ja huhtikuun aikana oli sekä harvinaisen lämpimiä että kylmiä jaksoja. Uudellamaalla lunta satoi paikoin yli 20 senttiä, joka on ajankohdalle harvinaista. Vaikka kevätsäätä Suomessa sävyttivät takatalvet, huhtikuu päättyi kuitenkin lämpimänä, kun etelästä virtasi 29.4. hyvin lämmintä ilmaa. Toukokuun puolivälissä oli kesän ensimmäiset hellepäivät.

Kesä oli Suomessa erittäin lämmin: poikkeama keskiarvoon verrattuna oli 1–4 astetta. Sademäärä maan eteläosassa jäi alle keskiarvon. Euroopassa kesä oli Copernicus-ilmastopalvelun mukaan tilastojen toiseksi lämpimin.

Syyskuu viimeisteli lämpimän kesäkauden ja lokakuun puolella terminen kesä jatkui vielä paikoin merialueilla. Syys–marraskuun jakson keskilämpötila oli koko maassa 1–3 astetta keskimääräistä korkeampi eli harvinaisen lämmin. Marraskuun lopulla Jari-myrskyn tuomana maan etelä- ja keskiosiin muodostui 10–30 senttiä paksu lumipeite. Nämä lumet sulivat hyvin nopeasti sään lauhtuessa 25.11. Lumen sulamisen ja sateiden yhteisvaikutuksesta muodostui laaja-alainen syys-tulva. Maailmanlaajuisesti syys–marraskuu oli Copernicus-palvelun tilastoissa toiseksi lämpimin, ykkössijaa pitää vuosi 2023.

Joulukuussa sää jatkui keskimäärin lauhana, vaikka välillä pakkasen kiristyi. Lumen sadanta ja sulanta vaihtelivat joulukuussa, ja vuoden päättyessä maa oli lähes lumeton. Vuosi 2024 oli suuressa osassa maata 0,5–1,5 astetta keskimääräistä lämpimämpi: Ilmatieteen laitoksen pitkän ajan tilastojen mukaan monin paikoin harvinaisen lämmen, maan eteläosassa sekä Pohjois-Lapissa jopa poikkeuksellinen.

Vuoden 2024 sadesumma oli Hyvinkäällä (Hyvinkäänkylä) 745 mm ja Vantaalla (lentoasema) 784 mm eli pitkän ajan keskiarvoja korkeampi (kuvat 2.2 ja 2.3). Sateet painottuivat syksyyn.



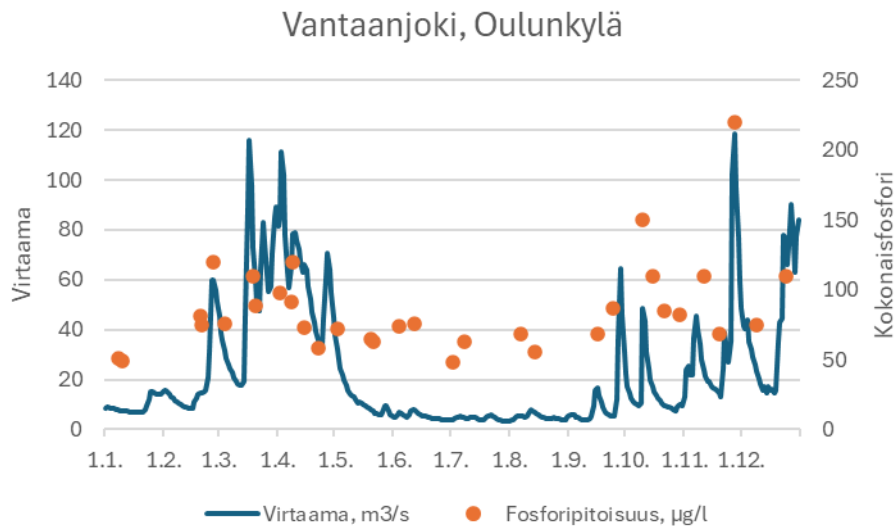
Kuva 2.2. Vuosien 2020–2024 sadesummat Hyvinkäällä. Vuoden 2024 sadesumma oli 746 mm ja keskilämpötila 6,25 °C. (Tiedot: Ilmatieteen laitos /Avoin data 3.2.2025)



Kuva 2.3. Lämpötilat ja sadantasummat vuorokausittain Helsinki-Vantaan lentoasemalla vuonna 2024. (tiedot: Ilmatieteen laitos /Avoin data 3.2.2025)

Vantaanjoessa kevätylivirtaamakausi alkoi maaliskuun puolivälissä ja uudelleen huhtikuun alussa, jolloin korkeimmat vuorokausivirtaamat jäivät edelleen alle joen keskiylivirtaaman tason (120 m³/s). Toukokuussa jokien vedenpinnat laskivat nopeasti ja pysyivät alivesikauden tasolla aina syyskuun puoliväliin asti. Sateisen syksyn aikana joen virtaama nousi useaan otteeseen, mutta vasta marraskuun lopulla lähelle keskiylivirtaaman tasoa. Vuosi päättyi ylivirtaamajaksoon lumien lähes kokonaan sulettua.

Vuonna 2024 Vantaanjoen keskivirtaama (22,9 m³/s) oli keskimääräistä suurempi. Sateisen syksyn aikana jokivedet samenivat voimakkaasti ja mereen kulkeutui runsaasti kiintoainesta ja ravinteita (kuva 2.4).



Kuva 2.4. Vantaanjoen vuorokausikeskivirtaama (m³/s) Helsingin Oulunkylässä vuonna 2024 sekä kokonaisfosforipitoisuus Vantaanjoen alajuoksulla. (tiedot: SYKE/Avoin tieto 24.1.2025)

2.3 Veden laadunarviointi

Vesistöjen ekologisessa luokituksessa biologisilla laatutekijöillä on suuri painoarvo ja veden fyysikaalis-kemialliset tekijät ovat luokittelua tukevia muuttujia. Veden riittävä happipitoisuus on edellytys eliöiden selviämiseen ja lisääntymiseen vesissä. Sisävesissä fosfori on usein perustuotannon minimiravinne. Savisameissa jokivesissä sen kokonaispitoisuus on yhteydessä kiintoaineeseen. Liuenut fosfaattifosfori on leville ja kasveille välittömästi käyttökelpoista. Sitä vesistöön tulee jätevesien mukana ja huuhtoutuu voimakkaasti lannoitetuilta mailta. Kotieläinten, mm. hevosten lannassa on paljon fosforia. Typpi on toinen tärkeä ravinne perustuotannossa ja se on minimiravinne merialueella. Vesistöön tyypeä tulee lannoitteiden ja jätevesien mukana.

Jos happipitoisuus jokivesissä alittaa 5 mg/l, kaloilla alkaa esiintymään hapenpuuteoireita; kalojen kasvu heikentyy ja tautiherkkyys lisääntyy. Virtaavassa vedessä happikatoja ei juuri esiinny. Happivarojen ehtyessä kalasto etsiytyy herkästi hapekkaampiin vesiin. Lämpimään veteen happea liukenee vähemmän kuin kylmään ja siksi kesäkausi on hapen riittävyyden kannalta kriittinen. Vesien lämpeneminen on viileiden vesien kalastolle stressitekijä.

Veden hygieeninen laatu on tärkeää sekä virkistyskäyttäjille että silloin, kun jokivesiä käytetään kasteluvetenä kasvuotannossa. *Escherichia coli* on tärkeä ulosteperäisen kuormituksen indikaattoribakteeri, jonka kohonnut pitoisuus viittaa jätevesivaikutuksiin vesistössä. Vesistössä nämä bakteerit eivät lisäännä. Suolistoperäiset enterokokit ovat toinen tärkeä indikaattoribakteeriryhmä. Eläinten ulosteissa näitä on usein *E. coli*-bakteereita enemmän ja ne säilyvät vedessä myös pidempään. Jokien uimarantojen vedenlaadun valvonta ja kasteluveden käyttötutkimukset toteutetaan omina tutkimuksinaan. Yhteistarkkailuaineistoa voidaan hyödyntää näissä taustamateriaalina.

Yleisten uimarantojen veden mikrobiologiset laatuvaatimukset erinomaiselle laadulle ovat: *Escherichia coli* <500 kpl/100 ml ja suolistoperäisten enterokokit <200 kpl/100 ml ja hyvälle

laadulle (*Escherichia coli* <1000 kpl/100 ml ja suolistoperäisten enterokokit <400 kpl/100 ml). Vettä käytettäessä syötävien kasvinosien kasteluun alkutuotantoasetuksen vaatimukset ovat uimakäyttöä tiukemmat (*Escherichia coli* <300 kpl/100 ml ja suolistoperäisten enterokokit <200 kpl/100 ml).

Vantaanjoessa ja Luhtajoessa kaikille havaintopaikoille yhteisiä veden laadun tarkkailukertoja on vuosittain seitsemän ja Keravanjoessa perushavaintopaikoilla kahdeksan. Näiden tarkkailukertojen perusteella arvioidaan seuraavassa jokivesien laatua eri alueilla vuonna 2024. Hyvän ekologisen tilan saavuttamiseksi Vantaanjoen vesistöalueella tavoitellaan kokonaisfosforin vuosiskeskiarvon laskemista tasolle 60 µg/l.

2.4 Voimakkaasti hajakuormitettu vesistöalue

Suomen ympäristökeskus arvioi vesistöihin kohdistuvaa kuormitusta SYKE-WSFS-Vemala -mallilla, joka simuloi ravinteiden prosesseja, huuhtoutumista ja kulkeutumista maalla, joissa ja järvissä. Malli simuloi ravinteiden kokonaiskuormaa vesistöihin, pidättymistä ja Suomen vesistöistä Itämereen lähtevää kuormaa. Vemala koostuu pääosin kahdesta osamallista: hydrologiaa simuloivasta WSFS-mallista ja ravinneprosesseja simuloivasta Vemala-mallista. Hertta- ja YLVA-tietojärjestelmiin siirretyt Vantaanjoen yhteistarkkailun tulokset ja pistekuormittajien kuormitus-tarkkailutiedot ovat mallin tausta-aineistoa.

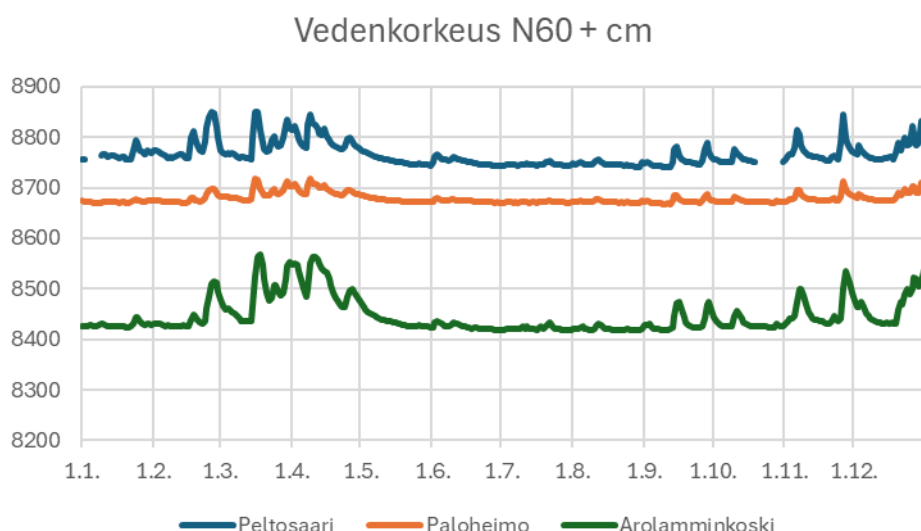
Mallin mukaan Vantaanjoen vesistöön tuli vuosien 2021–2023 aikana kuormituksena 50–85 tonnia fosforia/vuosi ja 840–1 370 tonnia typpeä/vuosi. Vuonna 2024 Vantaanjoen vesistöön tuleva fosforikuorma oli noin 76 tonnia. Siitä 61 % oli peräisin peltoviljelystä, 14 % luonnonhuuhtoumasta, 5 % haja-asutuksesta ja 4 % pistekuormaa. Vesistöön tuleva typpikuorma oli 1 550 tonnia. Siitä 52 % oli peräisin peltoviljelystä, 26 % luonnonhuuhtoumaa, 9,2 % pistekuormaa ja 2,1 % haja-asutusperäistä.

3 Vantaanjoki

Vantaanjoessa on neljätoista vedenlaadun havaintopaikkaa, joista ylin V96 on Riihimäellä Käräjäkossessa. Sitä ennen joki on kerännyt Hausjärven puoleisten pienten latvajärviensä, Lallu- ja Erkylänjärvien, niiden yläpuolisten ojitettujen soiden sekä Selänojan ja Metsäkulman peltovaltaisten alueiden vedet noin 36,6 km² alueelta. Mereen joella on matkaa noin 97 km.

Käräjäkosken lisäksi Riihimäellä vedenlaadun havaintopaikkoja on joen äärellä sijaitsevan Versowood Oy Riihimäen sahan ylä- ja alapuolella (V94 ja V93) sekä Riihimäen puhdistamon vaikutusalueella V84 (Arolamminkoski) ja V79. Nämä kuuluvat Vantaanjoen yläosan vesimuodostumaan. Vantaanjoen keskiosan vesimuodostumassa ovat havaintopaikat V75 (Kytäjoen liittymä) ja V68 (Kalteva) ja V64 (Pajakoski). Pajakoski on Kaltevan puhdistamon vaikutusalueella.

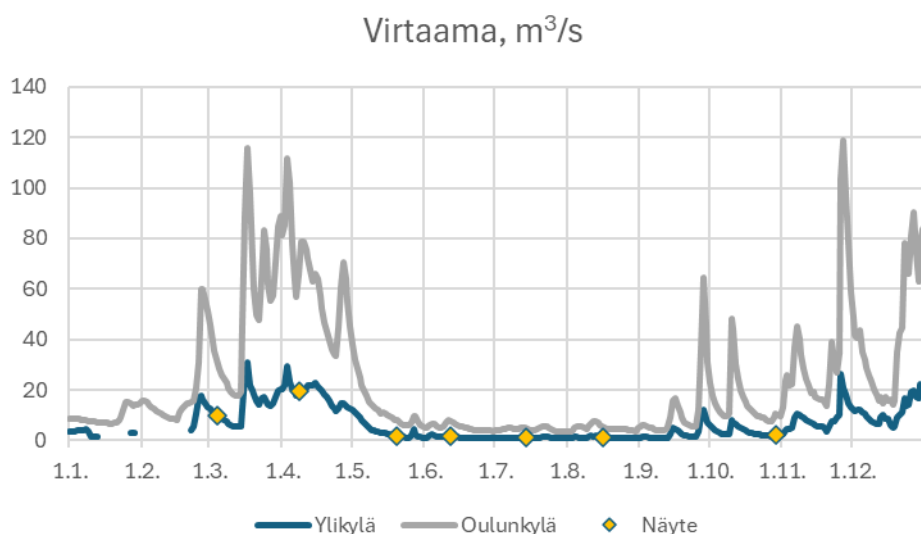
Vantaanjoen yläosassa on kolme vedenkorkeuden mittausasemaa (kuva 3.1). Näille ei ole määritetty purkautumiskäyriä, eikä asemilta saada siten virtaamatietoa.



Kuva 3.1. Vantaanjoen vedenkorkeus (N60 cm) Riihimäellä vuonna 2024. (tiedot: SYKE/Avoin tieto 10.2.2025)

Nurmijärvi sijaitsee joen keskiosan vesimuodostumassa ja siellä on vedenlaadun havaintopaikat V55 (Raala), V48 (Myllykosken Pikkukoski) ja V44 (Ylikylä), jossa on myös joen vedenkorkeuden ja virtaaman mittausasema. Nurmijärven kirkonkylän puhdistamolta vedet johdetaan Vantaanjokeen Pikkukosken yläpuolella. Ylikylän mittausaseman kohdalla Vantaanjoen valuma-alue on noin kolmanneksen koko vesistön alasta (kuva 3.2).

Vantaanjoen alaosan vesimuodostumassa on kolme vedenlaadun havaintopaikkaa; V24 (Katriinankoski) Vantaalla, V8 (Helsingin Haltialassa) ja V0 (Vanhankaupunginkoski). Ennen Katriinankoskea jokeen on laskenut Luhtaanmäenjoki tuoden Luhta- ja Lepsämänjoen vedet Vantaaseen. Tämän jälkeen jokeen laskee sivupuroja tuoden valumavesiä mm. Helsinki-Vantaan lentokentän alueelta. Havaintopaikan V8 alapuolella Vantaanjokeen laskevat Keravanjoki ja Longinoja.



Kuva 3.2. Vantaanjoen virtaama Ylikylässä (va. 531 km²) ja Oulunkylässä (va. 1680 km²) vuonna 2024. Kaavioon on merkitty myös Vantaanjoen havaintopaikkojen yhteiset näytteenottopäivät. (tiedot: SYKE/Avoin tieto, tarkistamaton 10.2.2025).

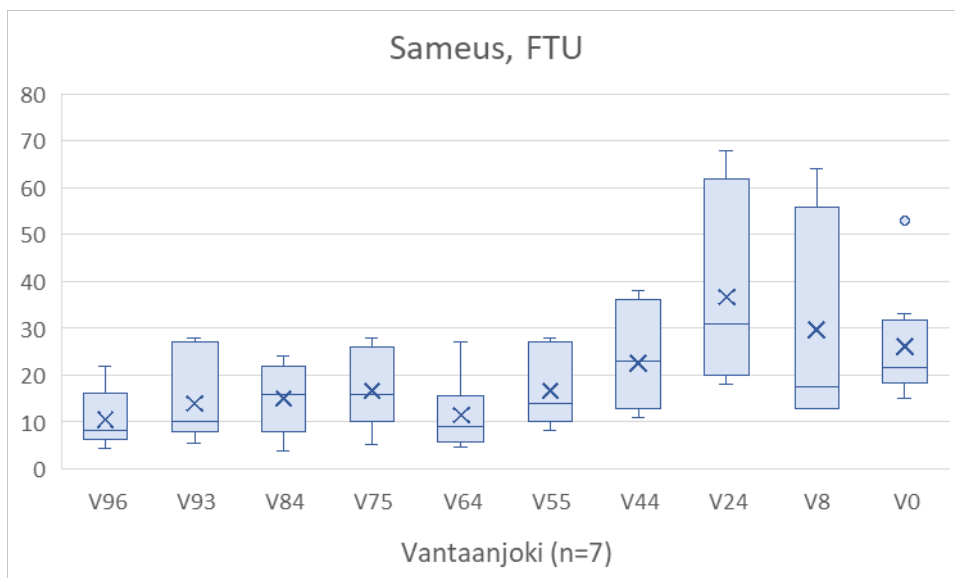
3.1 Veden laatu

Vantaanjoen pääuoman havaintopaikoilla yhteisiä tarkkailukertoja on vuosittain seitsemän. Vuonna 2024 talven ja kesän näytteet otettiin alivirtaamatilanteessa, jolloin pistekuormituksen vaikutus korostui. Maalis- ja huhtikuun näytekertoilla virtaamat olivat keskimääräistä vuolaampia. Loppusyksyn näytteenotto ajoittui vähäsateiseen aikaan, eikä siten kuvaa parhaiten sateisen syksyn vedenlaatua.

Vedenlaatuhavainnot esitetään havaintopaikoittain nk. ruutu- ja janakaavioilla, joissa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä. Ruudun sisään piirretty viiva on havaintojen mediaani ja rasti keskiarvo. Janojen päät osoittavat pienintä ja suurinta havaintoa. Jos datassa on poikkeavia arvoja, ne esitetään janan ulkopuolisina pisteinä. Poikkeavaksi arvoksi lasketaan arvo, joka on yli 1,5 laatikon korkeuden päässä laatikon reunasta.

Vantaanjoen latvoilla joen vesi oli melko kirkasta, mutta humusväritteistä. Vähäsateisena aikana vesi säilyi melko kirkkaana edelleen joen ylä- ja keskiosan alueilla (kuva 3.3). Joen alaosaan laskevat sivujoet; Palojoen ja Luhtaanmäenjoen tuovat etenkin sateisina aikoina sameita vesiä Vantaaseen ja näiden alapuolella (V24) Vantaanjoen vesi on sameinta. Alajuoksulla joen rannat alkavat olla aikaisempaa savisempia ja monia peltoja rajoittuu vesistöön.

Koko Vantaanjoen näytteenotto ei ajoittunut vuoden voimakkaimpiin ylivirtaamakausiin, mutta joen alajuoksulta otettiin näytteitä esim. marraskuun lopun ylivirtaamatilanteessa, jolloin Vantaanjoen purkautuvan veden sameus oli 170 FTU.



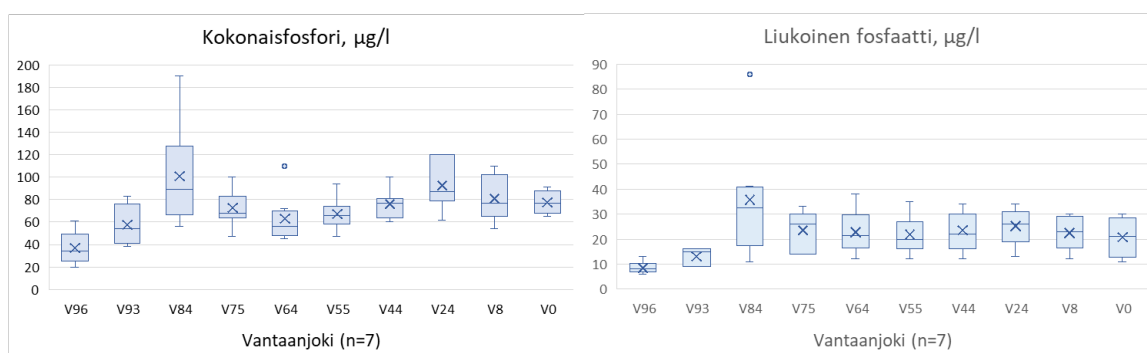
Kuva 3.3. Veden sameusarvot Vantaanjoessa (7 näytettä/havaintopaikka) vuonna 2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja. Havainnoissa on poikkeavia arvoja eli yli 1,5 laatikon korkeuden päässä laatikon reunasta, jotka on esitetty janan ulkopuolisina pisteinä.

Vantaanjoen yläjuoksulla jokiveden kokonaisfosforipitoisuuden keskiarvo alitti tavoitellun 60 µg/l pitoisuustason. Riihimäellä jokeen johdetut puhdistetut jätevedet nostivat veden

ravinnepitoisuuksia, mutta vuoden alimmat fosforipitoisuudet olivat jopa tavoitetasolla, kun jokeen ei talven alivesikautena tullut hajakuormaa. Liukoisen fosfaatin pitoisuudet olivat vuoden korkeimpia touko-heinäkuussa.

Joen alajuoksua kohti fosforipitoisuusvaihtelu yhdessä sameuden kanssa voimistuivat osoittaen valumavesien mukana tulevan hajakuorman olevan joen merkittävin ravinnekuormittaja. Vantaanjoen alajuoksulla kokonaisfosforin keskiarvo oli tavoitetasoa korkeampi. Vanhankaupunginkoskessa virtaamapainotettu vuosikeskiarvo oli 81 µg/l (kuormitustarkkailuaineiston 35 näytettä).

Vantaanjoessa perustuotannolle käyttökelpoisen fosfaattifosforin keskipitoisuudet olivat korkeimmat jätevesien purkualueilla (kuva 3.4). Rehevät kasvuolosuhteet näkyvät näillä alueilla vesikasvillisuuden ja levien runsastumisena. Kasvukauden aikana liukoista fosfaattia oli perustuotannon käyttöön koko Vantaanjoen alueella. Sinilevien runsastumista ei jokialueella kuitenkaan todettu, sillä veden virtausnopeus ja sameus rajoittivat vapaasti keijuvien levien esiintymistä joessa. Kesällä jokialueelta analysoidut α -klorofyllin pitoisuudet (3–8 µg/l) olivat matalia.

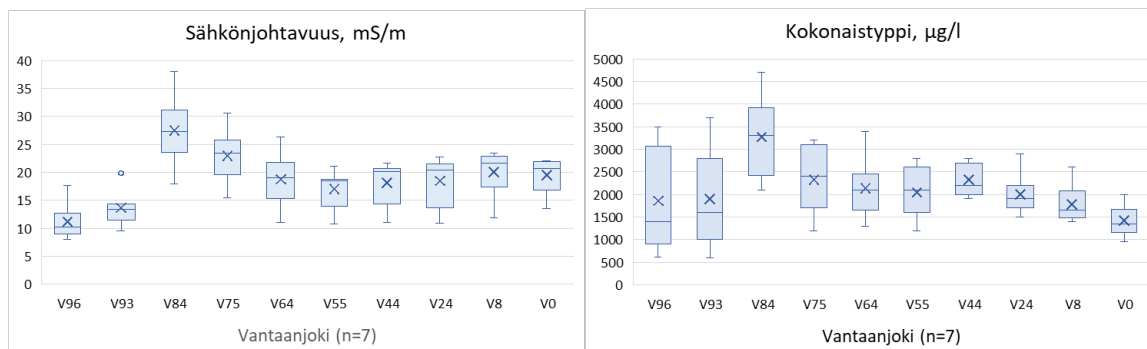


Kuva 3.4. Kokonaisfosforin ja liukkeen fosfaatin pitoisuudet Vantaanjoessa (7 näytettä/havaintopaikka) vuonna 2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja. Havainnoissa on poikkeavia arvoja eli yli 1,5 laatikon korkeuden päässä laatikon reunasta, jotka on esitetty janan ulkopuolisina pisteinä.

Veden sähkönjohtokyky kertoo veteen liuenneista suoloista. Kovasta kallioperästämmä niitä liukenee veteen vähän, mutta esim. kasvilannoitteet, liukkaudentorjunta-aineet ja jätevedet nostavat johtolukua. Viljeltyjen alueiden läpi virtaavissa joissa sähkönjohtavuus on usein 15–20 mS/m. Jätevesien purkualueilla johtoluku voi olla selvästi tätä korkeampi. Sitä nostavat mm. jätevesien puhdistuksessa käytetyt kemikaalit.

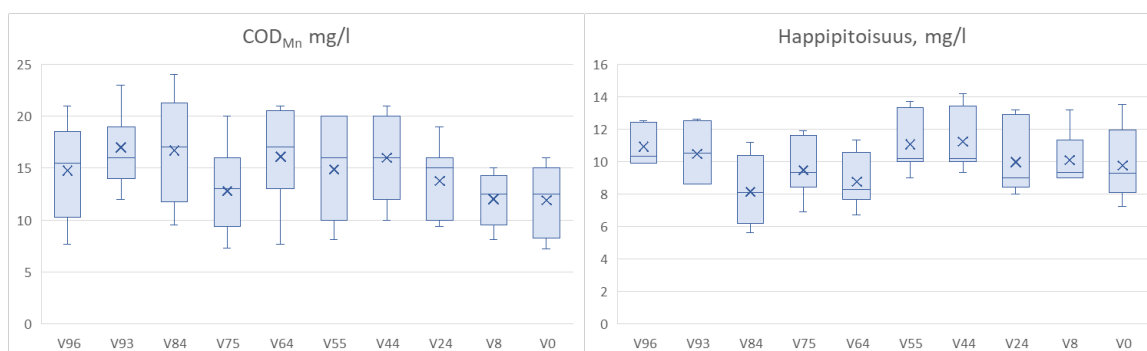
Vantaanjoen latvoilla sähkönjohtavuus oli noin 10 mS/m, muilla havaintopaikoilla vain alimmillaan tätä tasoa. Vuoden korkeimmat johtoluvun arvot Vantaanjoessa olivat kesäkuun alivesikautena, jolloin vesimäärä oli pienin ja käsiteltyjen jätevesien suhteellinen osuus joessa suuri. Ennen Kaltevaa Vantaanjokeen laskevassa Kytäjoessa veden sähkönjohtavuus oli Kärjäkoskea vastaava ja se laimensi Vantaanjoen pistekuormituksen nostamaa johtolukua kolmanneksen. Joen alajuoksulla johtoluku oli kaksinkertainen yläjuoksuun verrattuna (kuva 3.5).

Vantaanjoen latvoilla veden typpipitoisuus oli sateisina aikoina korkea. Pitoisuusvaihtelu joen yläjuoksulla oli suurta, talven ylivirtaama-ajan pitoisuuksien ollessa korkeita. Myös syksyn sateet nostivat pitoisuudet korkeaksi. Riihimäen puhdistamon alapuolisessa Arolamminkoskessa (V84) typpipitoisuudet olivat vesistön korkeimpia kaikilla tarkkailukerroilla. Vantaanjoen keskijuoksulle johdettavat käsitellyt jätevedet nostivat typpipitoisuuksia hieman, mutta joen alajuoksua kohti pitoisuudet laskivat tarkkailukerroilla selvästi. Suomenlahteen purkautuvassa vedessä kokonaistyyppipitoisuuden virtaamapainotettu keskiarvo oli 1750 µg/l (n=32).



Kuva 3.5. Veden sähkönjohtokyky ja kokonaistyyppipitoisuudet Vantaanjoessa (7 näytettä/havaintopaikka) vuonna 2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

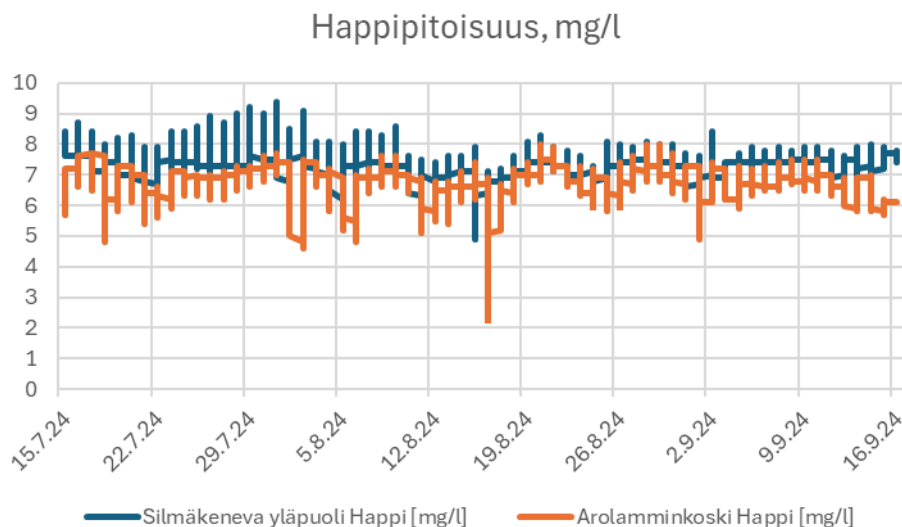
Vantaanjoen tarkkailualueella happitilanne oli eliöstölle riittävä koko vuoden. Happipitoisuuden vuosikeskiarvot olivat joessa pääosin hyvää tasoa. Keskimäärin tyydyttäviä, mutta alimmillaan välttäviä happipitoisuuksia havaittiin Arolamminkoskessa (V84) ja Vaiveronkoskessa (V79) sekä Kytäjoen laskettua Vantaanjokeen (V68). Riihimäen Silmäkenevan ja Kytäjoen alueella on turvemaita, ja alueilta tulevat valumavedet ovat olleet lämpimänä usein vähähappisia.



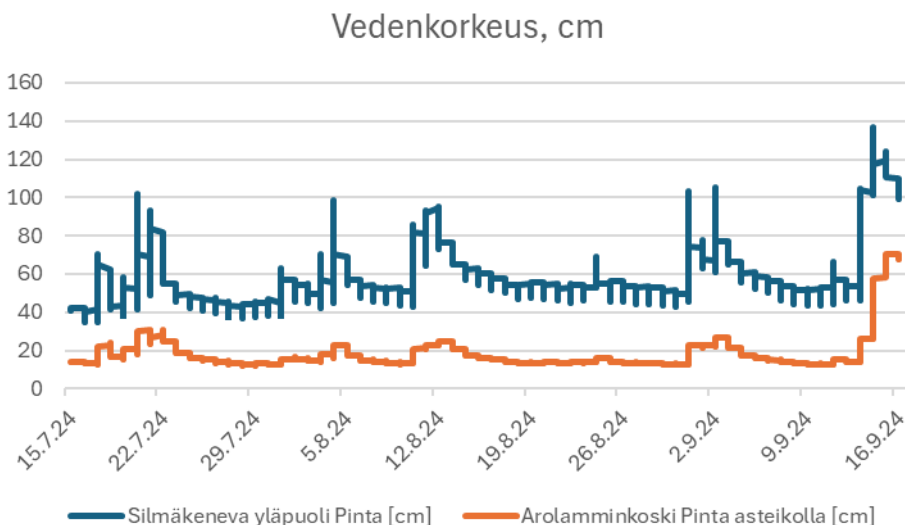
Kuva 3.6. Hapen ja kemiallisen hapenkulutuksen pitoisuudet Vantaanjoessa (7 näytettä/havaintopaikka) vuonna 2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Riihimäellä toteutetun jatkuvatoimisen happiseurannan aikana Vantaanjoen happipitoisuus oli Riihimäen puhdistamon purkualueen alapuolella keskimäärin 7,3 mg/l ja noin viisi kilometriä alempana, Silmäkenevan alapuolisessa Arolamminkoskessa 6,6 mg/l (kuva 3.7). Alin happipitoisuus Arolamminkoskessa (2,3 mg/l) oli 16. elokuuta. Puhdistamon purkualueella mittausjakson alin happipitoisuus (4,9 mg/l) oli vuorokautta aiemmin.

Happialeneman ajankohta oli poutainen, eikä joen vedenpinnan vaihtelua havaittu. Edeltävinä kesinä happiminimejä on havaittu, kun rankat sateet ovat seuranneet kuivaa jaksoa. Yhdeksi syyksi on arvioitu Silmäkenevan suolta valuvia vesiä, joissa happipitoisuus matala.



Kuva 3.7. Jokiveden happipitoisuuden (mg/l) vuorokausivaihtelua Vantaanjoessa (Silmäkenevan yläpuoli ja Arolamminkoski).



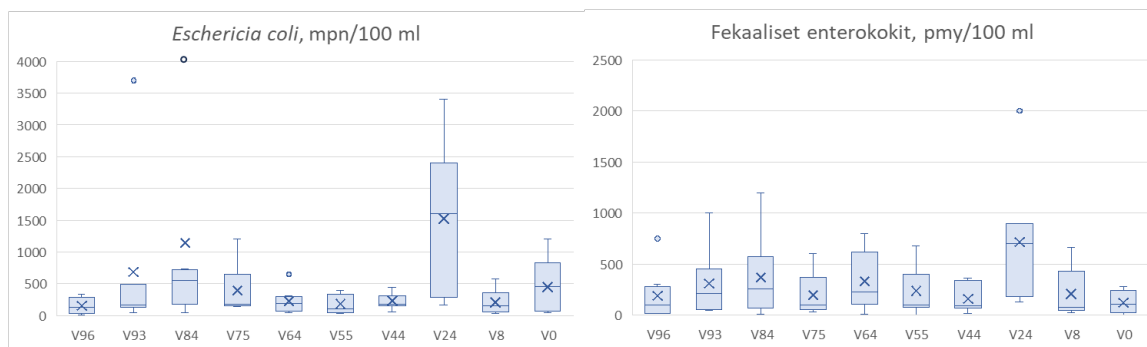
Kuva 3.8. Vantaanjoen pinnankorkeuden (cm) vuorokausivaihtelua kesällä 2024.

Vähäsateisen kevään ja alkukesän aikana valunta oli vähäistä, mutta loppukesän ja syksyn sateiden jälkeen valumavesien mukana jokivesiin huuhtoutui kiintoainesta ja bakteereita.

Veden hygieeninen laatu oli heikentynyt ajoittain jo joen yläjuoksulla. Eniten ulostekuormitusta osoittavia bakteereita oli kesän ja syksyn näytteissä. Lisää bakteerikuormaa jokeen tuli kaupunkialueilta hulevesien ja puhdistettujen jätevesien mukana. Tarkkailukertojen korkeimmat bakteeripitoisuudet havaittiin kesäkuun näytteissä ja ne viittasivat hajakuormaan. Veden hygieeninen laatu oli parhaita joen keskijuoksulla. Vantaan Katriinankosken havaintopaikalla (V24)

veden hygieeninen laatu oli useilla tarkkailukerroilla voimakkaasti heikentynyt molempien indikaattoribakteerien pitoisuuksien ollessa korkeita (kuva 3.9).

Jätevesien purkualueilla (V84, V64 ja V48) bakteeripitoisuudet, etenkin jätevesivaikutusta ilmentävä *E. coli*-pitoisuus oli usein koholla, mutta ajoittain tilanne oli myös varsin hyvä. Kaltevan alueella veden hygieeninen laatu oli aikaisempaa parempi. Kaltevan puhdistamon rakenteilla olevalla jälkikäsittelylaitoksella saatiin alkukesällä käyttöön lähtevän veden hygieniää parantava UV-yksikkö. Jälkikäsittely-yksikkö saatiin valmiiksi loppusyksyllä.



Kuva 3.9. *E. coli*- bakteerien ja suolistoperäisten enterokokkien pitoisuudet Vantaanjoessa (7 näytettä/havaintopaikka) vuonna 2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja. Havainnoissa on poikkeavia arvoja eli yli 1,5 laatikon korkeuden päässä laatikon reunasta, jotka on esitetty janan ulkopuolisina pisteinä.

3.2 Pistekuormitus ja sen vaikutukset

Vuonna 2024 Vantaanjoen päähaaraan johdettiin puhdistettuja jätevesiä Riihimäen, Hyvinkään Kaltevan ja Nurmijärven Kirkonkylän puhdistamoilta yhteensä 26 440 m³/d (taulukko 3.1, liite 4).

Puhdistamoille käsittelyyn tulevan jäteveden määrä oli edellisvuoteen verrattuna 7 % suurempi. Vesisateet ja lumen nopea sulaminen näkyivät korkeina virtaamapiikkeinä puhdistamoilla helmikuuhun. Melko korkeita virtaamia mitattiin puhdistamolla myös syys-, marras- ja joulukuussa. Ajoittaisiin suuriin virtaamiin nähden puhdistamoilla oli vähän ohituksia, lukuun ottamatta Nurmijärven Kirkonkylän puhdistamoa, jolta jouduttiin tekemään esikäsiteltyjä puhdistamo-ohituksia vuoden aikana suurien hule- ja vuotovesimäärien takia 14 päivänä. Ohitukset painottuivat helmi-huhtikuuhun ja marras-joulukuuhun. Kesä 2024 oli lämmin ja kuiva, jolloin puhdistamoilla käsitelty jätevesimäärät olivat keskimääräistä pienempiä.

Puhdistamot toimivat vuonna 2024 ympäristölupien vaatimusten mukaisesti muuten, paitsi Riihimäen puhdistamon kokonaisfosforin poiston osalta tarkkailujaksolla 2 (1.4. – 30.6.2024) ja Nurmijärven Kirkonkylän puhdistamon kiintoaineen poiston osalta tarkkailujaksolla 4 (1.10. – 31.12.2024). Riihimäen puhdistamon tarkkailujakson 2 fosforinpoistotulosta (jaksokeskiarvo 0,37 mg/l, vaatimus 0,3 mg/l) heikensivät ongelmat fosforinsaostuskemikaalin (ferrosulfaatti) syötössä ja lietetiivistämön ylikuormitus. Nurmijärven Kirkonkylän puhdistamon puhdistetun

jäteveden kiintoainepitoisuuden jakson 4 keskiarvoa 20 mg/l (vaatimus 15 mg/l) nosti lietteen laskeutuvuusongelmat jälkiselkeytysaltaissa.

Kaikilta kolmelta em. puhdistamolta yhteenlaskettu vesistökuormitus (kg) nousi edellisvuodesta fosforin osalta 6,5 %, orgaaninen aineen (BOD_{7-^{atu}}) osalta 23 % ja kokonaistypen osalta 11 %. Ammoniumtyppikuormitus nousi yli 4-kertaiseksi. Orgaanisen aineen (BOD_{7-^{atu}}) lähtökuorma nousi melko tasaisesti kaikilla puhdistamoilla. Selvästi kohonnut ammoniumtyppikuormitus johdettiin pääosin Riihimäen puhdistamon edellisvuotta heikommasta ammoniumtypen poistosta tammi-kuussa sekä maaliskuussa. Tämän jälkeen nitrifikaatio Riihimäen puhdistamolla onnistui erinomaisesti toukokuusta vuoden loppuun asti.

Vertailuvuonna 2023 em. puhdistamoiden kokonaispuhdistustulos oli erinomainen. Tämä huomioden vuoden 2024 kokonaispuhdistustulos oli hyvä. Se oli myös vuoden 2022 tulosten tasolla. Vantaanjoen alueen suurimpien puhdistamoiden ammoniumtypen hapetuksen perustaso on niin hyvä, että ajoittaiset heikommät, vaatimusten mukaisetkin, tulokset voivat nostaa vuoden keskimääräistä kuormitusta (kg/d) erittäin paljon. Esim. Riihimäen puhdistamon vuoden 2024 ammoniumtypen hyvällä vuosikeskiarvopitoisuudella 1,2 mg/l keskimääräinen vuorokausikuormitus oli 15 kg ja Hyvinkään puhdistamon erinomaisella vuosikeskiarvopitoisuudella 0,06 mg/l vuorokausikuormitus oli vastaavasti vain 0,67 kg (taulukko 3.2.). Ammoniumtypen ¼-vuosikeskiarvovaatimus on kummallakin em. puhdistamolla 4 mg/l.

Taulukko 3.1. Vantaanjoen päähaaraan yhdyskuntapuhdistamoilta johdetut puhdistetut jätevedet vuonna 2024.

Puhdistamo	Käsitelty jätevesimäärä, m ³ /d		Verkosto-yli-vuodot	Puhdistamo-ohitukset
	koko vuosi	max		
			m ³ /vuosi	m ³ /vuosi
Riihimäki	12 500	34 171	120	-
Hyvinkää, Kalteva	12 200	24 950	100	-
Nurmijärvi, Kirkkonylä	1 740	4 910	720	16 220 *

*osittain käsitelty puhdistamo-ohitus (välppäys-hiekanerotus-kemikalointi-laskeutus)

Vantaanjoen päähaaraan johdetuissa puhdistetuissa jätevesissä kokonaisfosforipitoisuudet (vuosikeskiarvot 150–310 µg/l) olivat 3–5-kertaisia hyvän jokiveden pitoisuuteen verrattuna. Typeä jätevesissä on kertaluokkaa luonnontilaisia vesiä enemmän. Vantaanjoen taustapisteeseen (V96) verrattuna lähtevän jäteveden veden tyypipitoisuus oli 5–6-kertainen (Riihimäki ja Kalteva), vaikka typenpoisto jätevesistä oli tehokasta.

Taulukko 3.2. Jätevesien mukana Vantaanjoen päähaaraan johdettu kuormitus puhdistamoittain, ohi-tukset mukaan lukien vuonna 2024.

	BOD _{7-atu}		Fosfori		Typpi		Ammoniumtyppi	
	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l
Riihimäki	44	3,5	2,9	0,23	130	10	15	1,2
Hyvinkää, Kalteva	33	2,7	1,8	0,15	120	9,8	0,67	0,06
Nurmijärvi, Kirkkonkylä	13	7,3	0,56	0,31	55	31	3,9	2,2

3.2.1 Versowood Oy Riihimäen yksikkö

Versowood Oy Riihimäen yksikön aluetta on noin 38 ha. Alueen hulevedet; tukkikentältä, kuorimon alueelta ja murskauskentältä johdetaan alueen keskellä virtaavaan Vantaanjokeen. Ympäristöluvan mukaan perusteella laitoksella on mahdollisuus ottaa kasteluvettä Vantaanjoesta. Vuonna 2024 sitä ei otettu.

Laitosalueelta tukkikentän hulevedet johdetaan Vantaanjokeen kahden sako- ja mittakaivon kautta. Muiden alueiden vedet tulevat öljynerotuskaivojen kautta. Murskauskentän vedet johdetaan selkeytysaltaan kautta Karoliinanojaan, joka laskee Vantaanjokeen havaintopaikan V94 yläpuolella.

Alueelle on laadittu Versowood Oy:n toimesta 22.12.2020 tarkkailusuunnitelma, jonka mukaisesti vesistöön, maaperään ja ilmaan kohdistuvaa tarkkailua suoritetaan. Vuoden 2024 vesien tarkkailun toteutti KVVY tutkimus Oy (Tutkimusraportti, 23.1.2025).

Tarkkailusuunnitelman mukaisesti saha-alueen hulevesitarkkailua suoritetaan keväisin ja syksyisin kolmelta tarkkailupisteeltä (tukkikentältä lähtevä vesi, kuorimolta lähtevä vesi ja murskauskenttä). Vesistä analysoidaan ravinteita ja happea kuluttavaa kuormaa sekä öljyhiilivetyjä (taulukko 3.3).

Vuonna 2024 laitoksen kuormitustarkkailuraportin mukaan tukkikentältä, kuorimon alueelta ja murskauskentältä lähteviä vesiä tutkittiin toukokuussa ja marras/joulukuussa (KVVY Tutkimus Oy 23.1.2025).

Tukkikentältä tuleva vesi oli mustaa ja siinä oli voimakas tervan ja pihkan haju. Lähtövirtaamatietoja tukkikentältä tuleville vesille ei ole saatavilla, vaikka näytteet johdetaan vesistöön mittakaivon kautta. Valuma-alueeltaan merkittävin vesimäärä sahan alueelta tulee tukkikentältä.

Kuorimon alueen hulevedet johdetaan öljynerottimen kautta Vantaanjokeen. Toukokuun näyttekerralla virtaama oli 0,05 l/s ja marraskuussa 2,0 l/s. Vesi oli molemmilla havaintokerroilla mustaa. Toukokuussa vedessä oli voimakas puun tai sellun haju ja marraskuussa voimakas rikki-vedyn haju.

Murskauskentän hulevedet johdetaan selkeytysaltaan ja Karoliinanojan kautta Vantaanjokeen. Näytteenottopiste on ollut usein kuiva. Vuoden 2024 näytekerroilla näytepisteellä virtaama oli 0,1 l/s. Vesi oli keväällä mustaa ja siinä todettiin voimakas tunnistamaton haju. Syksyllä vesi oli kellertävää ja siinä oli lievä rikkivedyn haju.

Sahan alueelta tulevissa vesissä oli ainakin ajoittain paljon kiintoainesta. Tummissa vesissä oli paljon happea kuluttavaa orgaanista ainesta, sekä hitaasti että nopeammin hajoavaa. Tukkikentältä ja kuorimon alueelta tulevissa vedessä BOD7 (ATU)-pitoisuudet olivat erittäin korkeita. Tukkikentän valumavesissä typpipitoisuudet olivat selvästi koholla ja fosforia (liuennut kokonaisfosfori) oli erittäin paljon (taulukko 3.3). Syksyn näytteissä kaikilla havaintoalueilla todettiin öljyhii-livetyjä 80–2790 µg/l.

Taulukko 3.3. Versowood Oy Riihimäen sahan alueen pintavesitarkkailun tulokset (KVYV Tutkimus Oy, 23.1.2025).

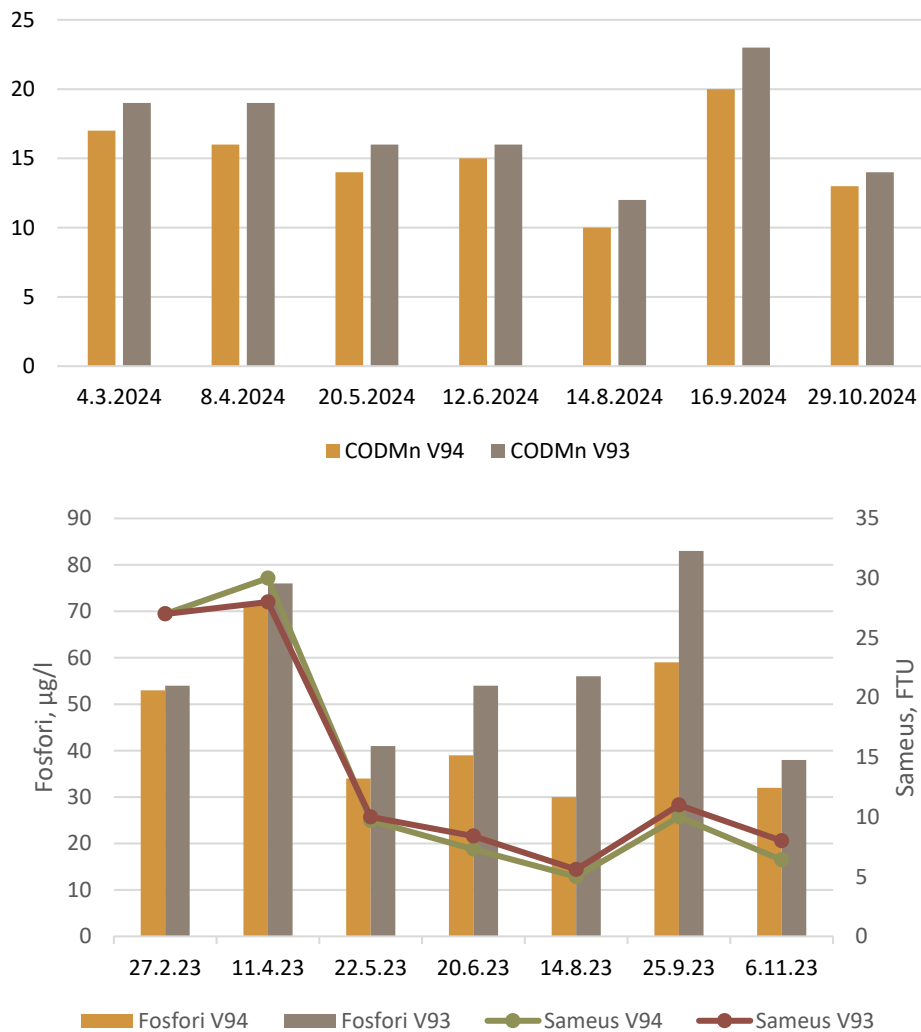
Versowood Oy Riihimäki		Sähkönjohtavuus, mS/m	pH	Kiintoaine, mg/l	COD _{Cr} , mg/l	BOD ₇ (ATU), mg/l	TOC, mg/l	Kok. N, µg/l	Kok. P (0,45 µm), µg/l
Tukkikenttä	7.5.2024	41	6,1	100	1600	530	490	5000	1400
	17.12.2024	43	7,1	23	370	130	110	4600	690
Kuorimo	7.5.2024	81	6,7	12	340	130	110	1400	280
	25.11.2024	34	6,1	100	730	310	220	3000	780
Murskauskenttä	7.5.2024	25	6,8	5,4	140	15	46	1700	830
	25.11.2024	12,5	6,7	6,2	89	8,4	35	1200	580

Versowood Oy Riihimäen yksikön kuormitusvaikutuksen tarkkailemiseksi Vantaanjoesta otetaan tarkkailuohjelman mukaan vesinäytteet seitsemän kertaa vuodessa. Tarkkailukertojen näytteenotot ajoittuivat pääosin alivirtaamatilanteisiin. Maalis-huhtikuussa virtaamat olivat keskivir-taamia korkeampia.

Vantaanjoen happitilanne oli havaintoalueella hyvä ja vähäsateisena aikana vesi oli kirkasta. Jo-keen kohdistui kaupunkialueelta bakteerikuormaa jonkin verran ja erityisen heikko veden hy-gieeninen laatu oli kesäkuussa, jolloin havaintopaikalla V93 korkea *E. coli* -pitoisuus (3700 kpl/100 ml) osoitti jätevesivaikutusta.

Vantaanjoessa kiintoainepitoisuudet olivat koholla maalis-huhtikuussa, mutta eivät kohonneet Versowoodin alueella. Alivesikautena pitoisuudet olivat matalia ja vesi lähes kirkasta. Kemialli-sen hapenkulutuksen arvoissa oli nousua kaikilla tarkkailukerroilla, keskimäärin 2 mg/l. Koko-naisfosforipitoisuus kohosi sahan alueella kaikilla tarkkailukerroilla ollen keskimäärin 11 µg/l (kuva 3.10). Jokiveden typpipitoisuus ei muuttunut sahan alueella.

Versowood Oy Riihimäki



Kuva 3.10. Kemiallisen hapenkulutuksen arvot (mg/l) ja kokonaisfosforipitoisuus (µg/l) Versowood Oy sahan alueella (V94, yläpuoli ja V93, alapuoli).

Versowood Oy Riihimäen sahan alueelta tuleva kuormitus ajoittuu pääosin sateisiin ajankohtiin, jolloin päällystetyiltä kentiltä tulee valuntaa, mutta kentillä oleva puuaines viivyttaa ja hidastaa vesien valuntaa. Kun valumavesiä on kulkeutunut tai johdettu jokeen, jokivedenlaadussa havaittiin laatumuutoksia, mm. kokonaisfosforipitoisuuden nousua. Vantaanjoen vesi oli tarkkailukerroilla vain niukasti humusväritteistä, mutta se kohosi vähän sahan alueella. Saha-alueen yläpuolella jokeen kaupunkialueelta tulevat hulevedet kuormittavat Vantaanjokea yhtäaikaaisesti sahan valumavesien kanssa, mikä vaikeuttaa kuormitusvaikutusten tarkkailua. Bakteerikuorma oli todennäköisesti lähtöisin kaupunkialueelta.

Versowood Oy sahan kuormitustarkkailu osoitti jokeen johdettavien vesien sisältävän paljon happea kuluttavaa kuormaa, myös huomattavan paljon biologisesti helposti hajoavaa kuormaa. Versowoodin vaikutustarkkailualueen havaintopaikka V93 on heti tukki- ja murskauskenttien vesien purkupisteiden alapuolella, eikä hapen kulutusvaikutusta voi vielä havaita.

Versowood Oy Riihimäen sahan alueelta tulevien vesien määrää ei ole mitattu, mikä estää alueelta tulevan kuormituksen arvioinnin. Ympäristöluvan mukaan vesimäärää tulee mitata tukkeja kasteltaessa, mutta kastelua ei vuonna 2024 tehty.

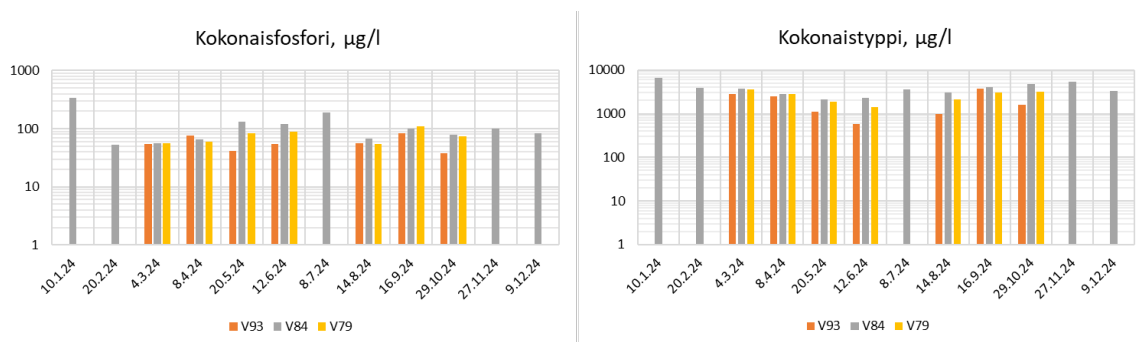
3.2.2 Riihimäen puhdistamo

Valunta ja virtaamaolosuhteet vaikuttivat voimakkaasti Vantaanjoen vedenlaatuun joen yläjuoksulla ja kiintoaineeseen sitoutuneen fosforin pitoisuudet vaihtelivat paljon. Riihimäen puhdistamolta lähtevien jätevesien osuus oli keskimäärin 30 % Vantaanjoen virtaamasta Arolamminkoskessa (V84).

Riihimäen puhdistamon vaikutusalueella jokiveden fosforipitoisuus kohosi keskimäärin 20 µg/l ja typpipitoisuus 1300 µg/l havaintopaikkojen V93 ja V84 välillä havaintokertojen välisen vaihtelun ollessa suuri (kuva 3.11). Touko-heinäkuussa fosforipitoisuuden nousu joen yläjuoksun ja Arolamminkosken välillä oli tavanomaista suurempaa. Puhdistamolla kokonaisfosforin poisto ei täyttänyt lupavaatimuksia huhti-kesäkuun tarkkailujaksolla, mikä lisäsi fosforikuormaa jokeen.

Arolamminkosken (V84) kuukausittain otettujen näytteiden perusteella kokonaisfosforipitoisuuden (115 µg/l) ja kokonaistyppipitoisuuden (3800 µg/l) vuosikeskiarvot olivat edellisvuotta vastaavia. Liukoisen fosfaatin keskipitoisuus oli korkea (33 µg/l) ja heinäkuun näytekerralla erittäin korkea (86 µg/l). Tyypestä vesistön happivaroja kuluttavaa ammoniumtyyppiä oli tammi-kuussa erittäin paljon (2800 µg/l) ja myös kesäkuussa paljon (510 µg/l), mutta happipitoisuus vedessä oli silti hyvä.

Puhdistettujen jätevesien vaikutuksesta Vantaanjoen ravinnepitoisuudet kohosivat paljon ja ravinteilla on joessa perustuotantoa lisäävä vaikutus. Tämä on ollut selvästi havaittavissa Silmäke-
nevan alueella joen ja pienen Arolammin umpeenkasvuna.

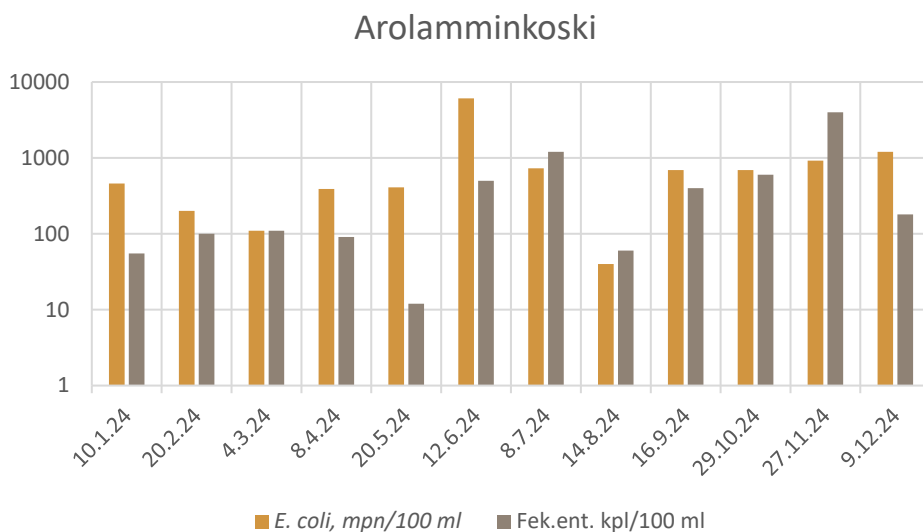


Kuva 3.11. Vantaanjoen ravinnepitoisuudet Riihimäen puhdistamon yläpuolella (V93) ja vaikutusalueella (V84 ja V79) vuonna 2024. Huom! Logaritminen asteikko.

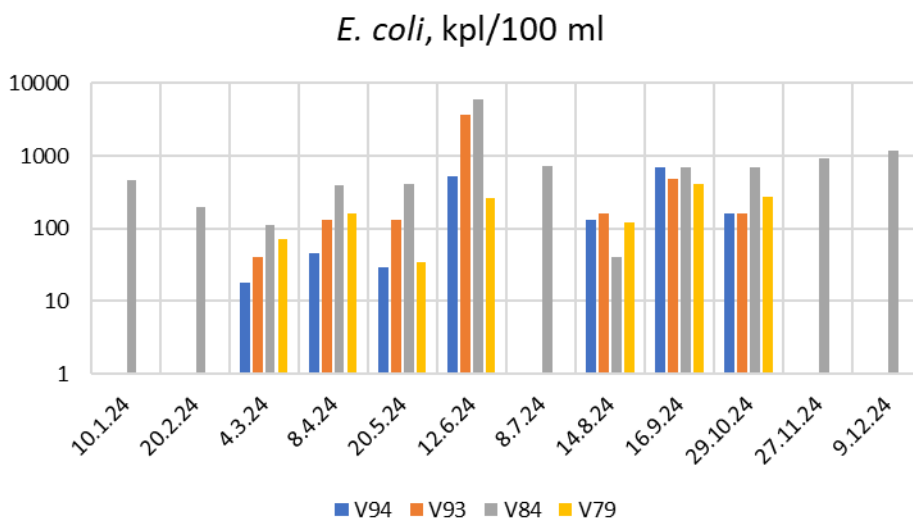
Riihimäen puhdistamon jätevesissä vesistöön johdettiin happea kuluttavaa, BOD-kuormaa 44 kg/d. Tämän lisäksi Riihimäellä Vantaanjokeen kohdistui Versowoodin saha-alueen valumavesien orgaanista kuormaa. Arolamminkoskessa happea kuluttavan aineen vaikutusta kuvaavat BOD₇-pitoisuudet (1,3–4,6 mg/l) olivat kasvukauden aikana korkeimmat, mutta kaikilla tarkkailukierroilla melko matalia. Perustarkkailukierroilla jokiveden happivaje (18–43 %) oli suurin

syksyn sadejaksolla edellisvuoden tapaan. Tätä alemmas happipitoisuus laski elokuun puolivälissä, jolloin alin pitoisuus Arolamminkoskessa oli 2,3 mg/l (kuva 3.7).

Jätevesikuormitus heikentää jokiveden virkistyskäyttöä. Arolamminkoskessa jätevesivaikutusta osoittavan *E. coli* -indikaattoribakteerin pitoisuudet alittivat kesäkuuta lukuun ottamatta pitoisuuden 1000 kpl/100 ml, mikä osoitti bakteerien poistuvan hyvin jätevedenkäsittelyssä. Kesäkuussa bakteerikuormaa jokeen oli tullut myös Riihimäen kaupunkialueelta. Erityisen hyvä tilanne oli loppukesällä. Tarkkailunäytteissä *E. coli*-bakteerien ja suolistoperäisten enterokokkibakteerien suhde osoitti selvästi asumajätevesiperäisen kuormituksen olevan usein merkittävin joen bakteerikuormittaja. Bakteerikuormaa jokeen on tullut jätevesien lisäksi kaupunkialueen hulevesissä. Jokiveden käyttö uima- ja kasteluvedeksi sisältää kuormitetussa kaupunkiympäristössä ja jätevesien vaikutusalueilla aina terveysriskin (kuvat 3.12 ja 3.13).



Kuva 3.12. Ulosteindikaattoribakteerien pitoisuudet Vantaanjoen Arolamminkoskessa (V84) vuonna 2024.



Kuva 3.13. Ulosteindikaattoribakteeri *E. coli* -pitoisuudet Vantaanjoessa Versowood Oy Riihimäen sahan (V94 yläpuoli, V93 alapuoli) ja Riihimäen puhdistamon vaikutusalueilla (V84 ja V79) vuonna 2024.

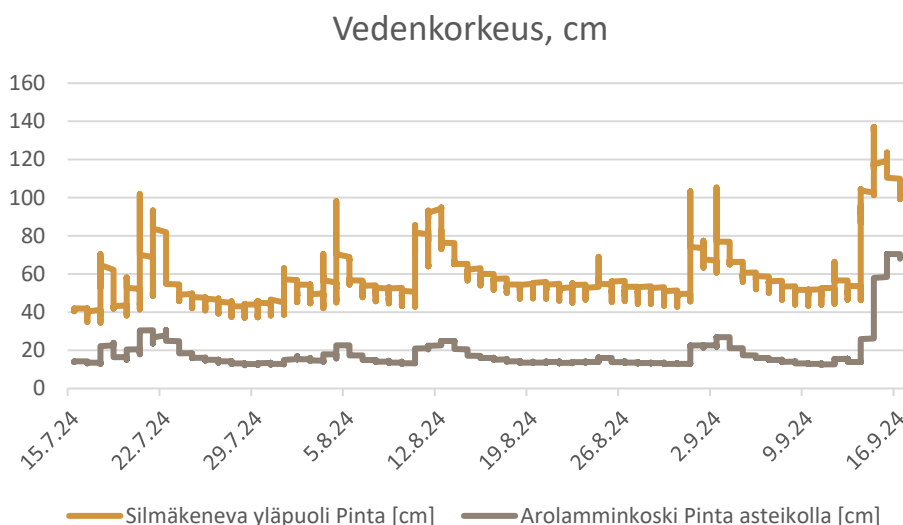
Jätevesiohitukset

Riihimäen puhdistamo käsitteli kaikki laitokselle tulleet vedet, eikä puhdistamo-ohituksia tehty vuoden 2024 aikana. Vuoden aikana oli yksi pitkäkestoinen tukoksen aiheuttama pumppaamo-ylivuototilanne. Tuolloin 28.6.-23.7.2024 Korttionmäen pumppaamolla oli ylivuotoa yhteensä 120 m³.

Jatkuvatoiminen seuranta

Vantaanjoen yläjuoksulla, Riihimäen puhdistamon purkualueen alapuolelle asennettiin jatkuva-toimiset vedenlaadun mittausasemat seurantajaksolle 15.7.-16.9.2024. Seuranta-asemien nimet olivat Silmäkenevan yläpuoli ja Arolamminkoski. Niissä vedenlaatua (lämpötila, sähköjohtavuus, sameus, happipitoisuus) ja pinnankorkeutta mitattiin puolen tunnin välein. Mittausten tavoitteena oli saada lisätietoa olosuhteista, jotka olivat aikaisempina kesinä johtaneet happikatojen muodostumiseen Arolamminkoskessa.

Mittausjakso oli vähäsateinen ja joen pinnankorkeudessa vaihtelu vähäistä, mutta jo pienetkin sadekuurot nostivat vedenpintaa, etenkin lähempänä kaupungin keskusta-aluetta olevalla Silmäkeneva-asemalla. Vantaanjoen pinnankorkeus oli Silmäkeneva-asemalla keskimäärin 57 cm ja enimmillään 137 cm mittausjakson lopulla. Arolamminkoskessa keskimääräinen pinnankorkeus oli 18 cm ja enimmillään 70,5 cm. Rankkoja sateita mittausjakson aikana ei tullut (kuva 3.14).

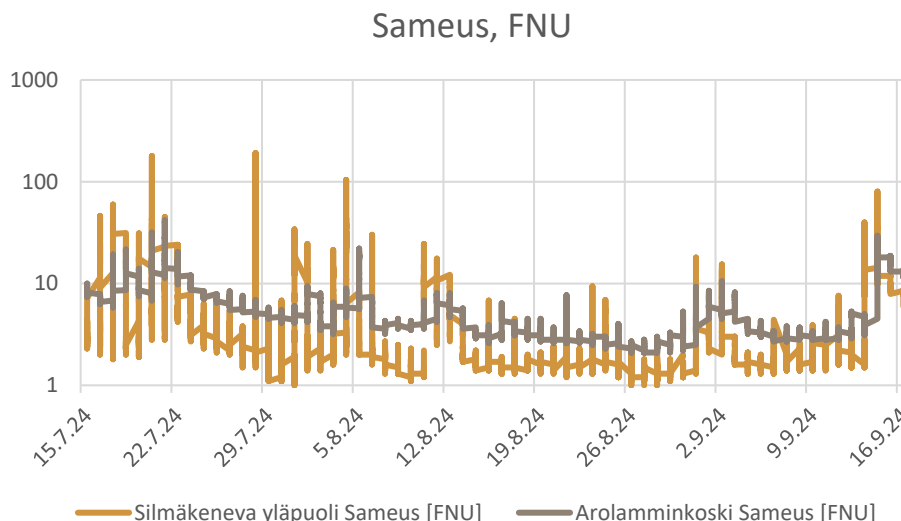


Kuva 3.14. Vantaanjoen vedenkorkeuden vuorokausivaihtelu kesällä 2024 jatkuvatoimisilla seuranta-asemilla.

Vantaanjoen vesi on Riihimäellä viileää kesäisinkin, sillä joen perusvirtaama on pohjavesipäristä. Kaupunkialueelta joki virtaa alaspäin avoimessa maisemassa ja uoman leventyessä vesipinta kasvaa, jolloin auringonvalo pääsee vähän lämmittämään vettä. Lämpimimmillään joen vesi oli kesällä noin 21 °C.

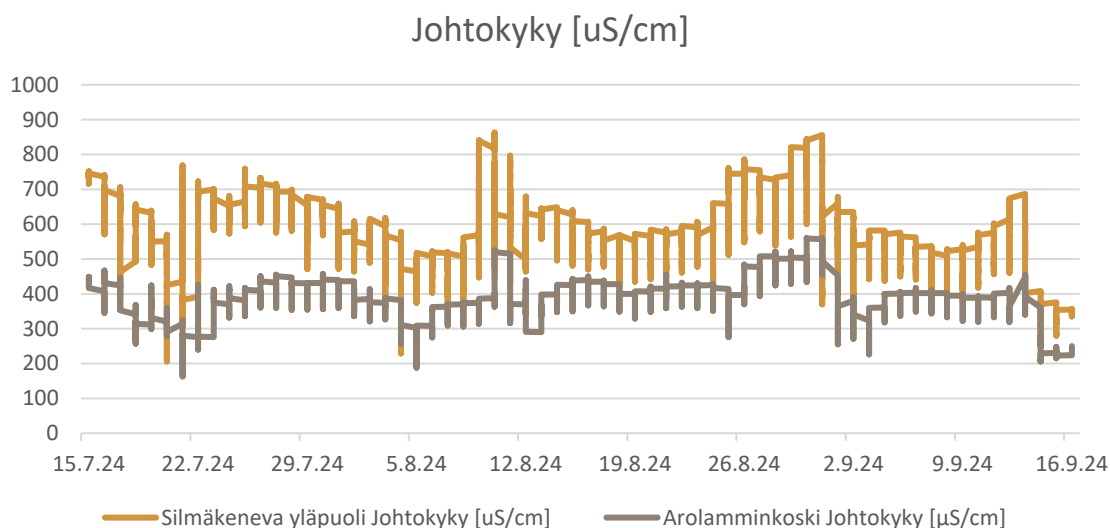
Pääosan kesää Vantaanjoen vesi oli Riihimäellä melko kirkasta, mutta vuorokauden aikana veden sameusarvoissa esiintyi huomattavaa vaihtelua, etenkin Silmäkenevan asemalla. Kesän

sadekuurot näkyivät joen vedenlaadussa samenenemisena. Silmäkenevan mittausasemalla sameuspiikit olivat ajoittain suuria. Arolamminkoskessa sameusvaihtelu oli selvästi maltillisempaa ja vesi oli vain hetkittäin selvästi sameaa. Riihimäen keskustassa Vantaanjoen läheisyyden tehtiin maarakentamista ja on ilmeistä, että kaupunkialueelta tuli sameita valumavesiä ja kiintoainesta jokeen. Silmäkenevan anturihavaintojen perusteella puhdistamolta vesistöön laskettavassa vedessä näytti esiintyvän myös sameusvaihtelua tai se liittyy lähtevän veden virtaamavaihteluun (kuva 3.15).



Kuva 3.15. Veden sameuden vuorokausivaihtelua Vantaanjoessa kesällä 2024. Sameushavainnot on mitattu 30 min välein.

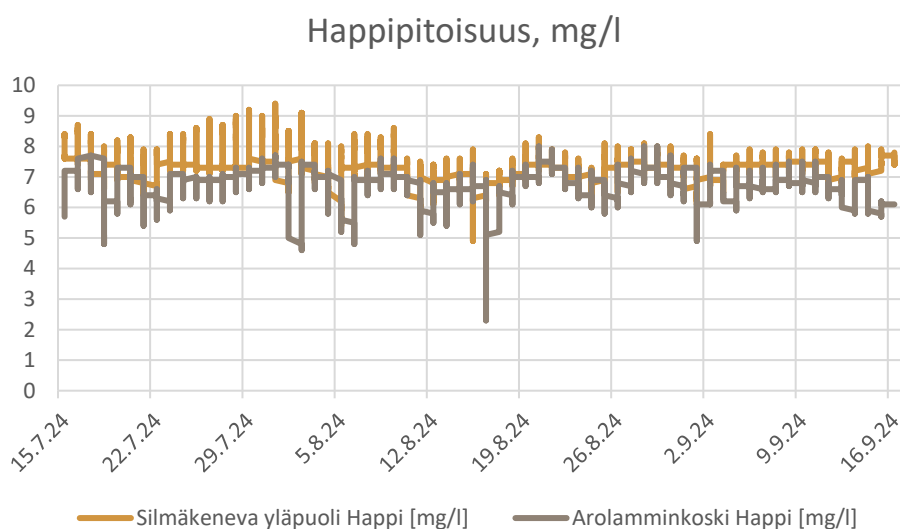
Vantaanjoen havaintopaikalla V93 veden sähkönjohtavuus oli touko-syyskuussa keskimäärin 140 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Puhdistetuissa jätevesissä sähkönjohtavuus on moninkertainen jokiveteen verrattuna sekä ravinnesuolojen että fosforin saostuksessa käytettyjen kemikaalien (ferrosulfaatti) vaikutuksesta. Silmäkenevan mittausasemalla Vantaanjoen sähkönjohtavuus oli keskimäärin noin viisinkertainen (565 $\mu\text{S}/\text{cm}$) ja Arolamminkoskessa noin nelinkertainen (376 $\mu\text{S}/\text{cm}$) yläpuoliseen jokialueeseen verrattuna. Silmäkenevan asemalla sähkönjohtavuuden vuorokausivaihtelu saattoi olla 150–400 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pitoisuuden ollessa usein matalin aamulla ja korkein iltayöllä. Vaihtelu liittyi puhdistamon kuormitusvaihteluun. Seurantajakson lopulla, kun sateisuus kasvoi jokeen tuli laimentavia vesiä ja veden sähkönjohtavuus laski (kuva 3.16).



Kuva 3.16. Veden johtokyvyn vuorokausivaihtelua Vantaanjoessa kesällä 2024. Havainnoton mitattu 30 min välein.

Vantaanjoen havaintopaikalla V93 veden happipitoisuus oli kesä-syyskuussa keskimäärin 9 mg/l. Jatkuvaltoimisella seurantajaksolla veden happipitoisuus vaihteli Silmäkenevan asemalla 4,9–9,4 mg/l (ka. 7,3 mg/l) ja Arolamminkoskessa 2,3–8 mg/l (ka. 6,6 mg/l) (kuva 3.17). Pitoisuudet olivat riittävän hyvää tasoa, eivätkä rajoittaneet vesieliöiden selviämistä alueella.

Seuranta-aineistossa havaittiin aikaisempaan tapaan sateiden jälkeisen vedenpinnan nousun ja veden samenenemisen laskevan veden happipitoisuutta. Sateita seurannut vedenpinnan vaihtelu oli Silmäkenevan asemalla Arolammenkoskea voimakkaampaa, mutta happipitoisuuden lasku näkyi ensi sijassa vain Arolamminkoskessa. Tällä välillä joki virtaa hitaasti Silmäkenevan suoalueen poikki melko syvässä uomassa ja oletettavasti suon valumavedet ovat heikkohappisia. Uoma on myös kasvillisuuden valtaama ja veden virtausnopeus on alivesikaudella hidas.

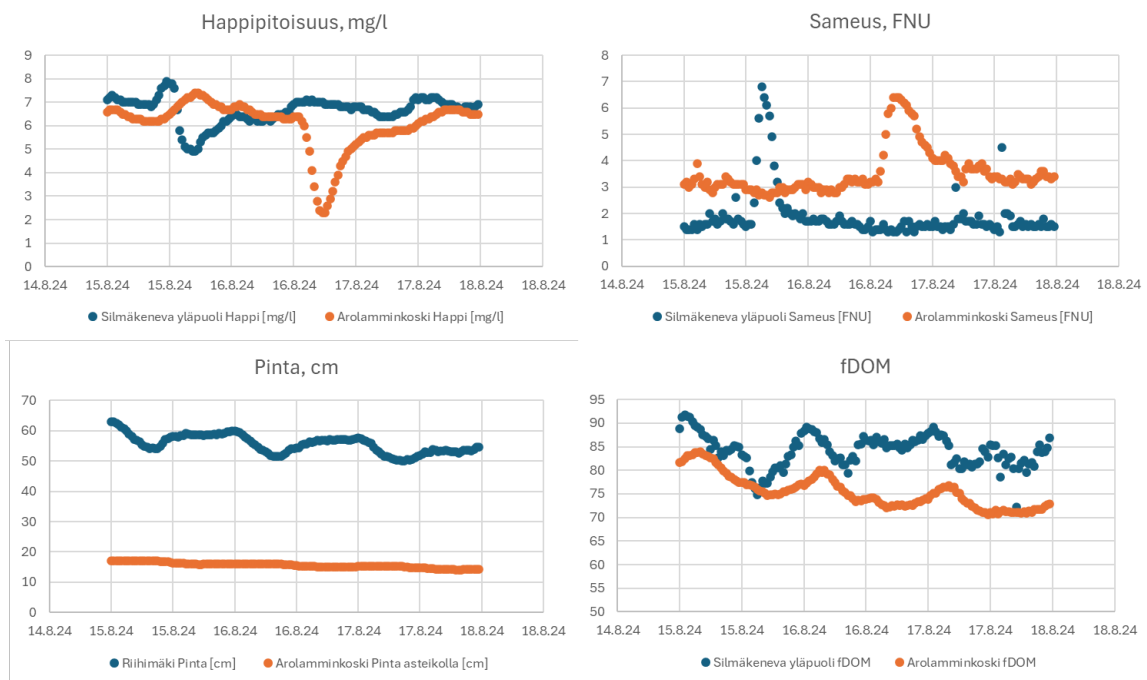


Kuva 3.17. Veden happipitoisuuden vuorokausivaihtelua Vantaanjoessa kesällä 2024. Havainnot on mitattu 30 min välein.

Kesän 2024 mittausjaksolla havaittiin yksi happipitoisuuden merkittävä alenema 15.–16. elokuuta. Ajankohta oli poutainen ja joen vedenkorkeus oli laskusuunnassa. Silmäkenevan kohdalla joen pinnankorkeudessa esiintyi selvää vuorokausivaihtelua Riihimäen puhdistamon lähtövirtaamaan liittyen. Joen vesi oli kirkasta (alle 5 FNU), mutta sameni Silmäkenevan alueella torsaina 15.8. klo 14 alkaen noin neljän tunnin ajaksi vähän (2 FNU → 6,4 FNU). Ajankohtaan liittyi happipitoisuuden lasku (2 mg/l) ja alimmillaan happipitoisuus oli 4,9 mg/l klo 17.

Silmäkenevan yläjuoksua vastaava vedenlaatumuutos havaittiin Arolamminkoskessa vuorokautta (16.8.) myöhemmin. Happipitoisuus laski alle 5 mg/l klo 15 ja palautui vastaavalle tasolle klo 23. Alimmillaan happipitoisuus oli 2,3 mg/l klo 17:30–18. Vastaavan ajan joen vesi oli hieman samentunut (4 FNU → 6 FNU), mutta lähes kirkasta (kuva 3.18).

Vedenlaadun mittausasemilla oli Luode Consultingilla testauksessa veden orgaanista ainesta mittaava fDOM-anturi. Silmäkenevan sameusnousun ja happipitoisuuden laskun aikana fDOM-anturissa havaittiin lähinnä pitoisuuden pientä laskua. Arolamminkoskessa havaittu happipienema ei vaikuttanut fDOM-pitoisuuteen (kuva 3.18).



Kuva 3.18. Elokuussa 2024 havaitun happipitoisuuden aleneman aikainen vedenlaatu Vantaanjoessa.

Jatkuvatoiminen seuranta ei antanut edelleenkään vastausta siitä, mikä ja missä olosuhteissa aiheutti happipitoisuuden merkittävää alenemista Riihimäen puhdistamon vaikutusalueella. Edeltävistä kesistä poiketen kesällä 2024 ei esiintynyt voimakkaita sadekuuroja, joiden yhteydessä joen vedenpinta olisi noussut voimakkaasti, ja sitä seurannut veden sameneneminen olisi saanut aikaan happikatoa. Tämä ilmiö oli havaittu useana kesänä Arolamminkosken jatkuvatoimisessa seurannassa, myös kesällä 2023, jolloin jatkuvatoimisia mittauksia tehtiin myös puhdistamon purkualueen yläpuolella, missä sateet nostivat nopeasti joen pintaa ja lisäsivät veden

sameutta, mutta happipitoisuus säilyi hyvänä. Elokuussa 2024 havaittu happialenema oli edeltäviin kesiin verrattuna erilainen, sillä happialeneman yhteydessä veden pinta ei noussut ja vaikka vesi hieman samenikin, se säilyi kirkkaana. Mitään viitteitä orgaanisen kuormituksen kasvusta ei myöskään saatu.

Kesän 2024 seurantatulokset osoittivat, että viipymä puhdistamon purkuputkelta Arolamminkoskelle oli alivirtaamakaudella vuorokauden. Silmäkenevan yläosassa, Riihimäen puhdistamon purkualueella havaittiin kirkkaan veden hyvin lievä sameneminen ja siihen liittyvä happipitoisuuden lasku. Mikään ei viittaa, että happialenemaan olisi ollut syynä jätevedenpuhdistamolta tuleva satunnaispäästö tai Silmäkenevan ojitetun ja metsitetyn suon alueelta liikkeelle lähtevä sameus ja hapeton vesi. Riihimäen kaupunkialueen ja Silmäkenevan välisellä alueella joen lähivaluma-alueella on teollista toimintaa, mutta ympäristölupiin perustuvaa veden johtamista jokeen ei ole, eikä siten vesistöön pitäisi päätyä poikkeavaa kuormitusta.

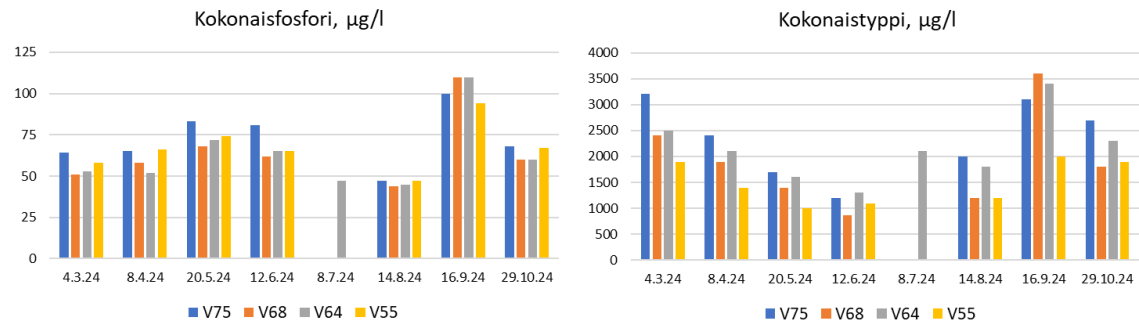
Arolamminkoskessa useana kesänä havaitulle happikadolle ei ole löytynyt erillistä aiheuttajaa. On ilmeistä, että jokeen kohdistuvalla suurella ravinteiden ja orgaanisen aineen kuormituksella sekä paikallisilla olosuhteilla on vaikutus happikatojen syntymiseen. Tässä vaiheessa Vantaanjoen yhteistarkkailuun sisältyvien jatkuvatoimisten seuranta-asemien kiinnittäminen vain Riihimäelle muutamaksi kesäkuukaudeksi ei ole tarkoituksenmukaista.

Jätevesiohikutukset ja lisänäytteet

Riihimäellä Korttionmäen pumppaamolla havaittiin 23.7.2025 jätevesiylivuoto, joka oli alkanut osittaisena 28.6. ja 15.7. alkaen kaikki vesi meni ylivuotoon. Arvioitu ylivuotomäärä oli 120 m³ ja se päättyi ojaan, joka laskee Vantaanjokeen 2,2 km alempana Silmäkenevan keskiosassa. Vahingon havaitsemisen jälkeen oja puhdistettiin imuautolla.

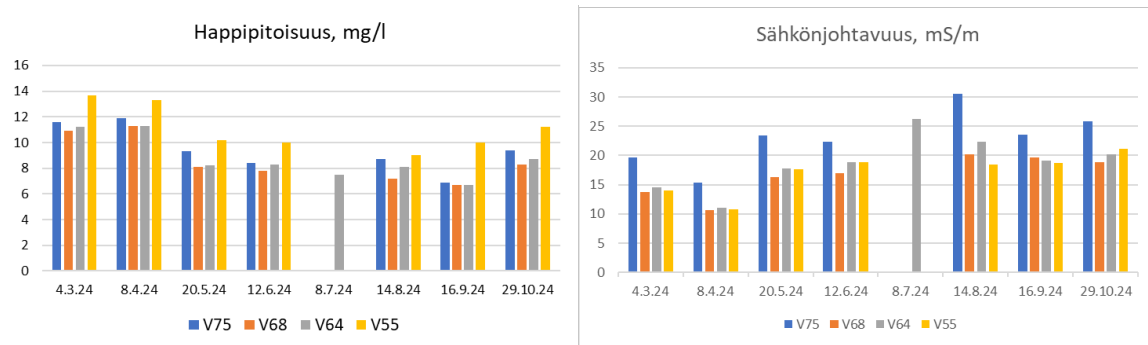
3.2.3 Hyvinkään Kaltevan puhdistamo

Hyvinkään Kaltevassa (V68) Vantaanjoen fosforipitoisuus on kuormitetulta yläjuoksulta laimentunut jo lähelle tavoitepitoisuutta. Kaltevan puhdistamolta tulevan jäteveden osuus joen virtaamasta on noin 5 % eli laimeneminen on melko hyvä. Kuormituksen vaikutus nosti silti hieman veden nuhraantumista kuvaavan sähkönjohtavuuden arvoa. Jätevesien vaikutusalueella Pajakoskessa (V64) jokiveden fosforipitoisuuden nousua ei todettu, mutta typpipitoisuuden kasvu oli 100–600 µg/l (kuva 3.19). Pajakoskessa liukoisen fosfaatin osuus kokonaisfosforista oli keskimäärin 36 %, osuuden ollessa suurin kesällä. Ammoniumtyppipitoisuudet olivat kaikilla tarkkailukerroilla matalia.



Kuva 3.19. Vantaanjoen ravinnepitoisuudet Hyvinkään Kaltevan puhdistamon (V68 yläpuoli, V64 alapuoli) vaikutusalueilla vuonna 2024.

Kytäjoen laskettua Vantaaseen havaintopaikan V75 alapuolella, Vantaanjoen syvyys kasvaa ja virkistyskäyttömahdollisuudet paranevat. Rehevässä joessa veden happipitoisuus oli tyydyttävä tasoa (kuva 3.20). Kaltevan puhdistamon jätevesien vaikutuksesta se ei enää heikentynyt, ja havaintopaikan V64 alapuolisessa pitkässä Pajakoskessa veteen liukeni uutta happea. Pajakoskessa happea kuluttava BOD₇ -pitoisuus oli kaikilla tarkkailukerroilla matala (1,2–2,6 mg/l).



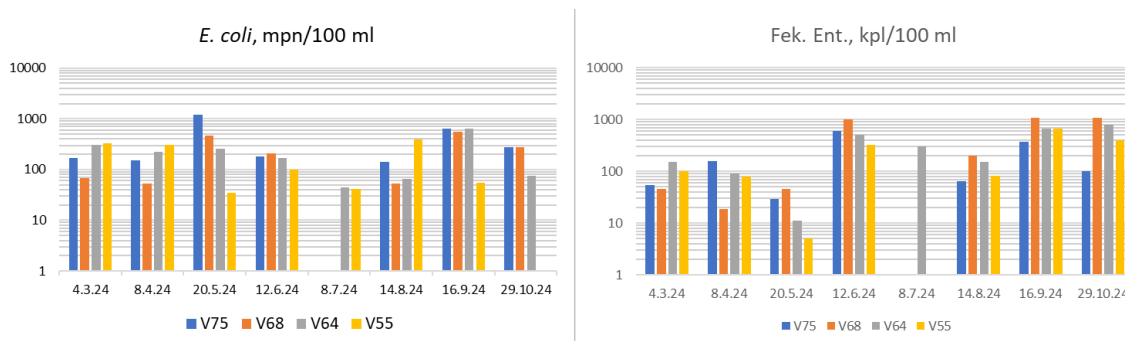
Kuva 3.20. Vantaanjoen happipitoisuudet ja sähkönjohtavuuden arvot Hyvinkään Kaltevan puhdistamon (V68 yläpuoli, V64 alapuoli) vaikutusalueilla vuonna 2024.

Vantaanjoessa ulosteperäisten bakteerien pitoisuudet nousivat Kaltevan jätevesien vaikutuksesta maalisi- ja huhtikuun näytteissä. Toukokuussa Kaltevan sai käyttöön puhdistamopuhdistustuloksen tehostamiseksi ja varmistamiseksi vesistöön lähtevän veden uuden suodatusyksikön (14.5.) ja UV-käsittelyn (7.6.), joiden ansiosta bakteerikuorma jokeen väheni ja havaintopaikalla V64 bakteeripitoisuudet laskivat (kuva 3.21).

Joen vedenlaatu ei ollut riittävän hyvää uimiseen eikä puutarhoissa lehtivihannesten kasteluun (kuva 3.21). Hyvän uimaveden raja-arvot ulosteperäisille bakteereille ovat *E. coli* -bakteereille < 1000 kpl/100 ml ja suolistoperäisillä enterokokeille < 400 kpl/100 ml. Kaltevan alueella (V68 ja V64) kesäkaudella *E. coli* -pitoisuus ei ylittänyt raja-arvoa, mutta suolistoperäisiä enterokokeja oli kesä- ja syyskuussa paljon, etenkin havaintopaikalla V68. Näiden alkuperä oli todennäköisesti eläinperäinen hajakuorma.

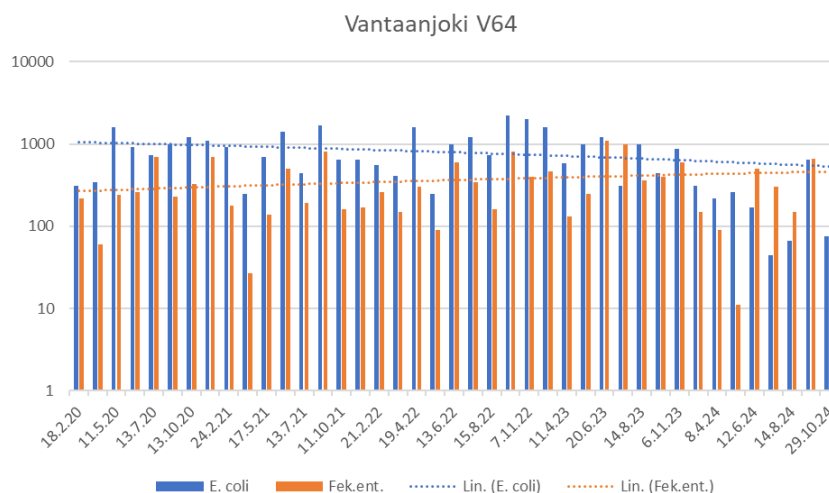
Jos syötäviä kasvinosia kastellaan pintavesillä, ohjeistetaan kasteluveden laatua mm. MMM asetuksella 1368/2011. Ulosteperäistä kuormitusta osoittaville indikaattoribakteereille on asetettu uimavesiä selvästi tiukempia raja-arvoja; *E. coli* -bakteereille < 300 kpl/100 ml ja

suolistoperäisillä enterokokeilla < 200 kpl/100 ml. Kaltevan alueella joen vesi ei täyttänyt kaste-
luveden laatuvaatimuksia.

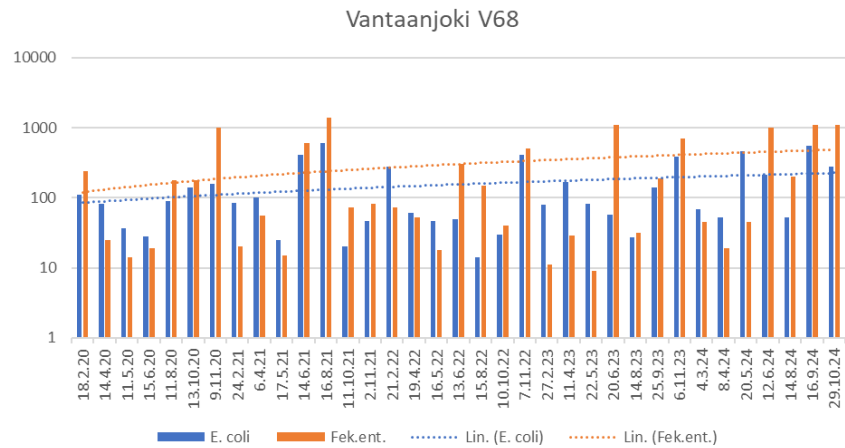


Kuva 3.21. Ulosteindikaattoribakteerien pitoisuudet Vantaanjoessa Kaltevan puhdistamon vaikutusalueella (V75, V68 yläpuoli, V64, V55 alapuoli) vuonna 2023. Kaavioissa y-akseli on logaritminen.

Hyvinkään puhdistamolle käyttöön otetun jälkikäsittely-yksikön vaikutukset joen vedenlaatuun ovat olleet myönteisiä. Ensimmäisen kesän aikana jokiveden bakteeripitoisuudet laskivat puhdistamon purkualueella. Jo vuonna 2023 ulostebakteerien pitoisuudet olivat laskeneet Pajakoskessa. Selvimmin asumajätevesien vaikutusta kuvaavan *E. coli*-bakteerin pitoisuudet ovat olleet laskusuunnassa Hyvinkään puhdistamon purkualueella, mutta usein hajakuormituslähteistä peräisin olevat suolistoperäiset enterokokit eivät (kuva 3.22). Puhdistamon yläpuolisella alueella molempien ulosteindikaattoribakteerien pitoisuudet ovat olleet sen sijaan nousussa ja erityisesti fekaaliset enterokokit ovat kohonneet (kuva 3.23).



Kuva 3.22. Ulosteindikaattoribakteerien pitoisuudet vuosina 2020–2024 Hyvinkään Pajakoskessa (V64), Kaltevan puhdistamon vaikutusalueella.



Kuva 3.23. Ulosteindikaattoribakteerien pitoisuudet vuosina 2020–2024 Hyvinkään Kaltevassa (V68), ennen puhdistamon vaikutusaluea.

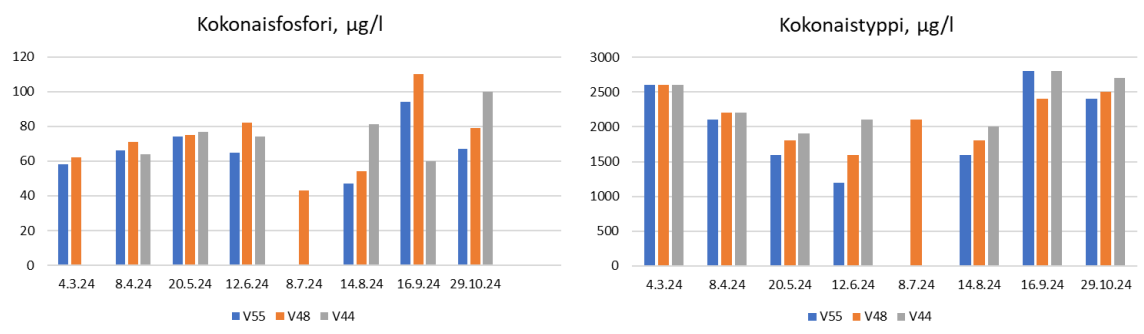
Jätevesiohitukset ja lisänäytteet

Hyvinkään puhdistamolta ei tullut puutteellisesti käsitellyn jäteveden ohituksia, eikä pumpaamo-ohituksia Vantaanjokeen vuonna 2024. Keravanjokeen kohdistui Kaukasissa verkostoylivuoto.

3.2.4 Nurmijärven kirkonkylän puhdistamo

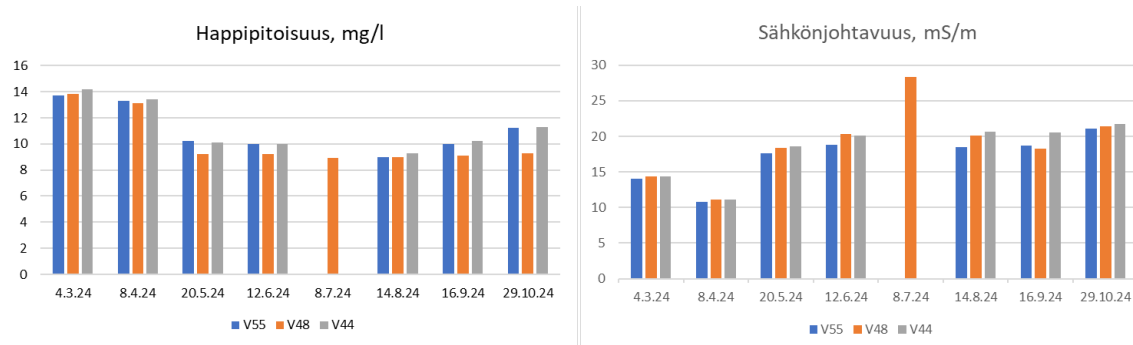
Nurmijärven kirkonkylän puhdistamon purkualue on Vantaanjoen pudotuskorkeudeltaan suurimman Myllykosken yläpuolella. Joen yläjuoksun puhdistamoja selvästi pienemmän puhdistamon jätevesien osuus Vantaanjoen virtaamasta oli noin 1 %. Tätä ennen Nukarinkoski on hapettanut ja puhdistanut joen yläjuoksulta tulevia vesiä. Raalan havaintopaikalla (V55) veden happipitoisuus oli hyvä ja vähäsateisena aikana joen vesi on kirkasta ja veden fosforipitoisuus lähes tavoitetasolla.

Nurmijärven kirkonkylän puhdistamolta tulevat puhdistetut jätevedet yhdessä alueen hajakuorman kanssa nostivat jokiveden kokonaisfosforipitoisuutta keskimäärin lähes 10 µg/l. Korkeimmat liukoisen fosfaatin pitoisuudet (25–33 µg/l) joen keskijuoksulla olivat alkukesällä ja mahdollistivat joessa korkean perustuotannon. Jokiveden typpipitoisuuksia jätevedet nostivat vain vähän, keskimäärin 100 µg/l. Ammoniumtyppipitoisuudet olivat toukokuuta (190 µg/l) lukuun ottamatta matalia. Myllykoskelta alavirtaan päin jokeen kohdistuva hajakuorma kasvoi ja etenkin sateisina aikoina nosti selvästi ravinnepitoisuuksia (kuva 3.24).



Kuva 3.24. Vantaanjoen ravinnepitoisuudet Vantaanjoen keskijuoksulla, Nurmijärven kirkonkylän puhdistamon (V55 yläpuoli, V48 alapuoli, V44 Ylikylä) vaikutusalueilla vuonna 2024.

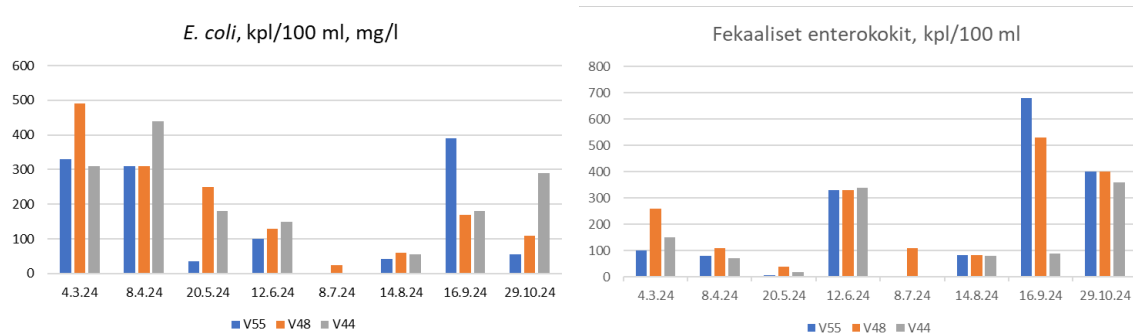
Jokiveden happipitoisuus oli hyvä Nurmijärven alueella. Veden kuormittuneisuutta kuvaavat sähköjohtavuuden arvot nousivat usein lievästi puhdistamon purkualueella ja olivat selvästi luonnontilaa korkeampia (yli 20 mS/m) kesän alivesikautena (kuva 3.25).



Kuva 3.25. Vantaanjoen happipitoisuudet ja sähköjohtavuuden arvot Nurmijärven Kirkonkylän puhdistamon (V55 yläpuoli, V48 alapuoli) alueilla vuonna 2024.

Vantaanjoen keskijuoksulla jokiveden hygieeninen laatu oli heikentynyt ajoittain haja- ja piste-kuormituksen takia ja bakteeripitoisuuksissa esiintyi vaihtelua niin havaintokertojen, -paikkojen ja bakteeriryhmien välillä. Poikkeuksellisen korkeita pitoisuuksia ei tarkkailukerroilla havaittu.

Pääosan kevättä ja kesää bakteeripitoisuudet olivat melko matalia, kun vedet olivat lämpimiä ja auringon UV-valo heikensi bakteerien selviämistä. Syyskuun sadejaksolla hajakuorma oli tuonut jokeen bakteerikuormaa ja joen hygieeninen tila oli huono (kuva 3.26).



Kuva 3.26. Ulosteindikaattoribakteeri *E. coli* n pitoisuudet Vantaanjoen keskijuoksulla, Nurmijärven kirkonkylän puhdistamon (V55 yläpuoli, V48 alapuoli, V44 Ylikylä) alueilla vuonna 2024.

Jätevesiohitukset ja lisänäytteet

Kirkonkylän puhdistamolta tapahtui paljon (16 220 m³) jätevesiohituksia vuoden aikana. Suurten virtaamien (hule- ja vuotovedet) aiheuttamia puhdistamo-ohituksia ja pumppaamoylivuotoja oli kaikkiaan vuoden aikana 24 päivänä. Puhdistamo-ohitukset esikäsiteltiin (välppäys, hiekanerotus, kemikalointi ja tasaus) ennen Kissanojan kautta Vantaanjokeen johtamista. Puhdistamo-ohituksia tehtiin ylivirtaama-aikoina helmi-huhtikuussa ja marras-joulukuussa.

Ohitustilanteissa otettiin vesistöön johdettavasta vedestä ylimääräisiä kertainäytteitä, jotka osoittivat hule-/vuotovesien osuuden olevan puhdistamon tulovirtaamasta ohitustilanteissa noin 80 %. Marraskuun ohitustilanteessa otettiin myös lisänäytteet Raalan (V55) taustahavaintopaikalta ja puhdistamon purkualueelta (V48). Syksyn ylivirtaamakaudella happipitoisuus oli hyvä eikä se heikentynyt ohitustilanteessa. Ravinnepitoisuudet olivat ylivirtaamakaudella korkeita, eivätkä pitoisuudet kohonneet entisestään ohitusvesien vaikutuksesta. Veden bakteeripitoisuuksissa todettiin nousua havaintopaikalla V48 (Taulukko 3.4).

Taulukko 3.4. Vedenlaatu Vantaanjoen Nurmijärven Raalan (V55) ja Pikkukosken (V48) havaintopaikoilla jätevesiohitustilanteissa.

NäytePvm	HavPaik	Lämpötila oC	Happi mg/l	Happi% kyl. %	pH	Sähkönj. mS/m	Sameus FTU	CODMn mg/l	BOD7 mg/l	Kok. P µg/l	liuk.PO4-P µg/l	Kok. N µg/l	NO2+NO3-N µg/l	NH4-N µg/l	E. coli kpl/100 ml	Fek.ent. kpl/100 ml
27.11.2024	V55	3,7	12,1	92	7	13,1	75	25		160	39	3600	3000	10	410	590
27.11.2024	V48	3,6	12,1	91	7	13,6	79	22	2,7	160	35	3500	2900	9	690	860

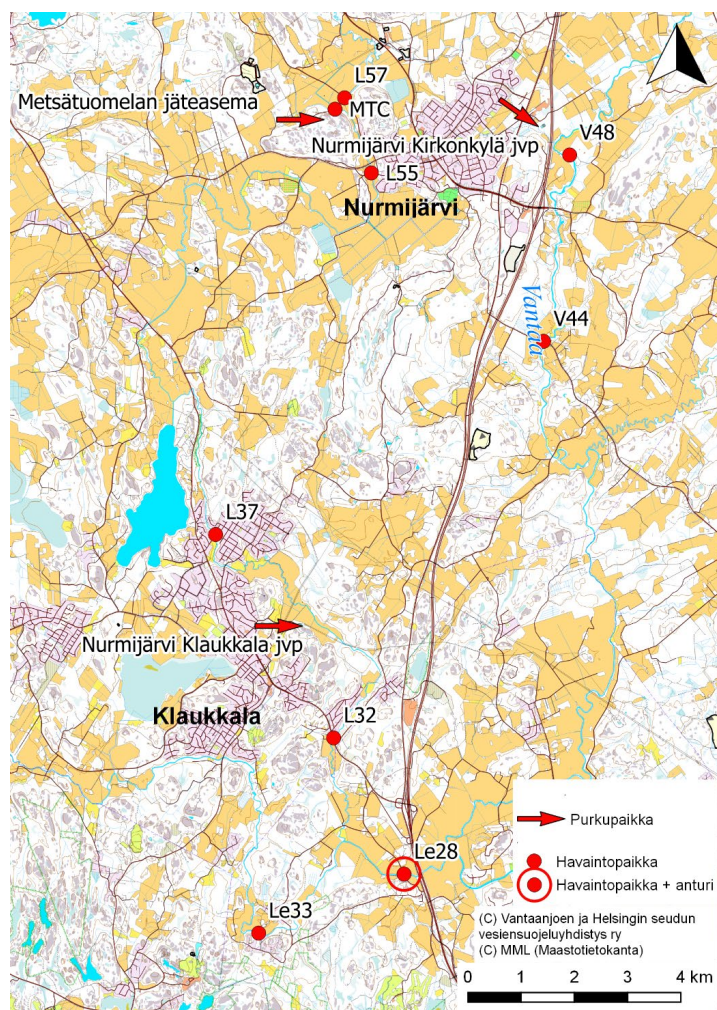
Nurmijärven Kirkonkylän puhdistamolta tehtävät puutteellisesti käsitellyn jäteveden ohitukset kuormittavat Vantaanjokea ja edelleen Vanhankaupunginlahtea yhdessä ylivirtaamakausien valumavesien kanssa. Ylivirtaamatilanteissa puhdistamolle tulevat vedet ovat olleet tavallista laimeampia ja niiden esikäsitelyllä on saatu vähennettyä vesistökuormaa. Ohitustilanteissa Vantaanjoen vedenlaatu on ollut usein jo hajakuormituksen seurauksena heikko, eivätkä esikäsitellyt ohitusvedet ole entisestään merkittävästi heikentäneet joen vedenlaatua.

4 Luhtajoki

Valuma-alue ja havaintopaikat

Rajamäen taajamaa ympäröivien lukuisten ojien ja purojen vedet kerättyään Kyläjoki virtaa voimakkaasti mutkitellen Ahopellon alueelle, jossa laaja peltoaukea pidetään viljeltävänä kuivatuspumppauksin. Tällä suoraksi peratulla alueella jokeen laskee pumppaamon vesien lisäksi pieni oja, jota pitkin Metsä-Tuomelan jäteaseman alueen vedet laskevat Kyläjokeen. Ojan alajuoksulla on havaintopaikka MTC. Kyläjoessa on tätä ennen havaintopaikka L57 (Kyläjoentien alitus) ja ojan alapuolella havaintopaikka L55 (Perttulantien alitus).

Tämän jälkeen joki virtaa kuivatetun Nurmijärven reunassa ja jatkaa Luhtajokena kohti Klaukkalaa. Joki saa lisää vesiä Vaaksinjärvestä, ja Valkjärvestä, kun sen pinta on korkealla. Luhtajoessa on havaintopaikka L37 ennen Klaukkalan taajamaa. Tämän jälkeen jokeen valuu taajamavesiä ja sitä reunustavien peltojen vesiä ennen kuin Isoniitun alueella siihen laskee Klaukkalan puhdistamon purkamattomat vedet. Tämän alueen alapuolella on havaintopaikka L32 (kuva 4.1).



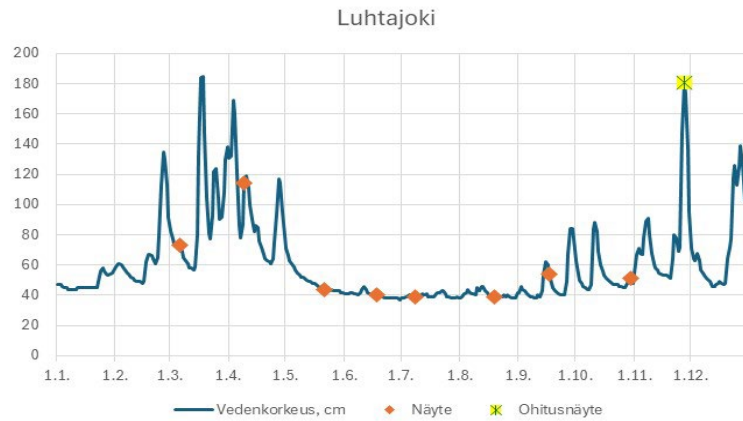
Kuva 4.1. Vedenlaadun havaintopaikat ja pistekuormittajat Luhtajoen (L) alueella. Vuonne 2024 vedenlaatuanturia alueella ei ollut.

Täältä Luhtajoki virtaa etelään ja Luhtaanmäessä siihen yhtyy Lepsämänjoki, jonka jälkeen Luhtaanmäenjoeksi nimetty joki kääntyy itää kohti ja laskee 2,5 kilometriä alempana Vantaanjokeen. Lepsämänjoen alajuoksun havaintopaikka on Le33 ja Luhtaanmäenjoen Le28. Lepsämänjoen tarkkailupiste on pistekuormitetun Luhtajoen vertailualue. Lepsämänjoen havaintopaikka Le33 (Hertta-tunnus Lepsämänjoki 2,6) on valtakunnallinen, maatalouden vesistövaikutusten seurannan havaintopaikka, jonka vedenlaatus seuranta on alueellisen ELY-keskuksen vastuulla.

Vedenkorkeus ja virtaama

Luhtajoen alueella säännöllistä vedenkorkeuden seuranta on joen alajuoksulla Hagalundin mittausasemalla, jota ylläpitää Uudenmaan ELY-keskus sekä Valkjärven luusuassa, jota havainnoi HSY. Luhtajoen valuma-alueen koko Hagalundin kohdalla on 153,54 km² (kuva 4.2).

Lepsämänjoen alajuoksulla (Le33) mitataan vedenkorkeuden lisäksi virtaamaa. Mittausasemalla valuma-alueen koko on 212 km². Luhtaanmäenjoessa on vedenkorkeuden seuranta-asema, jonka kohdalla valuma-alueen koko on 367,25 km². Asemat ovat Uudenmaan ELY-keskuksen seurantaverkostoa.



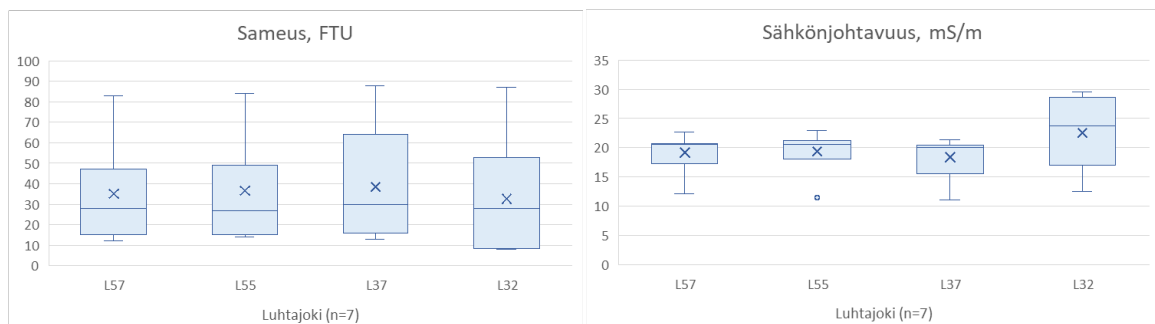
Kuva 4.2 Luhtajoen vedenkorkeus (cm) Hagalundin mittausasemalla vuonna 2024 (tiedot: SYKE/Avoin tieto) sekä näytteenottopäivät (L32) jokialueella.

4.1 Veden laatu

Luhtajoen alueen havaintopaikoilla yhteisiä perustarkkailukertoja on vuosittain seitsemän ja joen alajuoksulta otettiin lisäksi näyte heinäkuussa. Näiden perusteella tarkastellaan seuraavassa joen vedenlaatua vuonna 2024.

Luhtajoen vedenlaatusurannan näytteenotot ajoittuivat vaihteleviin virtaamaolosuhteisiin. Kevään ylivirtaamakauden lopulla oli näytteenotto, kesän näytteet edustivat alivesikautta. Syksyn ylivirtaamakaudella ei ollut perusnäytteenottoa, mutta Luhtajoen alajuoksulta otettiin marraskuun ylivirtaamahuipun aikana lisänäytteitä.

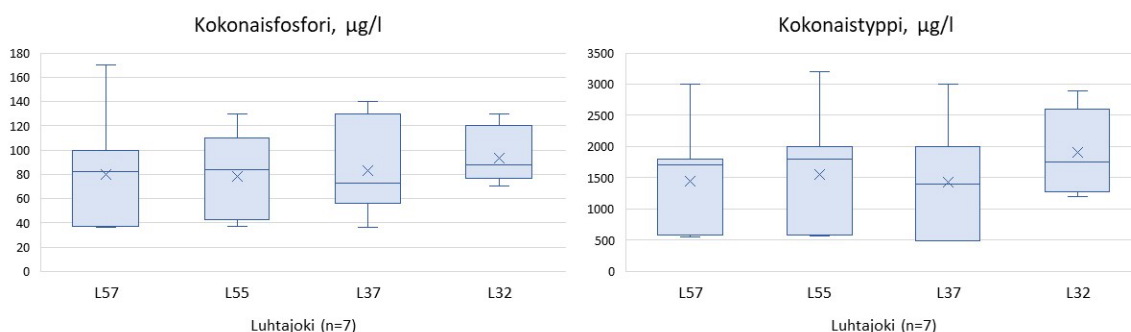
Luhtajoen maaperä on savea ja joen vesi on samentunut herkästi valunnan lisääntyessä. Vuoden 2024 kaikilla tarkkailukerroilla vesi oli selvästi samentunutta, mutta vain huhtikuun tarkkailukerralla erittäin sameaa. Alivesikautena vesi silti kirkastui ja oli lähes väritöntä koko joessa. Jokeen johdettu pistekuorma nosti jokiveden sähkönjohtavuutta. Pientä nousua oli todettavissa jo havaintopaikkojen L57 ja L55 välillä, mutta selvimmin Luhtajoen alajuoksulla (L32), johon Klaukkalan puhdistamon kuormitus kohdistui (kuva 4.3).



Kuva 4.3. Veden sameuden ja sähkönjohtavuuden arvoja Luhtajoessa (L57 – L32) vuonna 2024. Havaintojen lukumäärä on 7/havaintopaikka. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja. Havainnoissa on poikkeavia arvoja eli yli 1,5 laatikon korkeuden päässä laatikon reunasta, jotka on esitetty janan ulkopuolisina pisteinä.

Kokonaisravinnepitoisuudet vaihtelivat paljon kesän alivesiajan ja ylivesikauden välillä. Kokonaisfosforipitoisuudet olivat selvästi alle 60 µg/l kesän alivesikautena, lukuun ottamatta Luhtajoen pistekuormitettua alajuoksua, jossa alivesikauden keskipitoisuus oli 80 µg/l. Korkeita kokonaisfosforipitoisuuksia mitattiin huhtikuussa sekä syyskuun sadejaksolla, selvimmän joen voimakkaaimmin hajakuormitetulla yläjuoksulla (kuva 4.4).

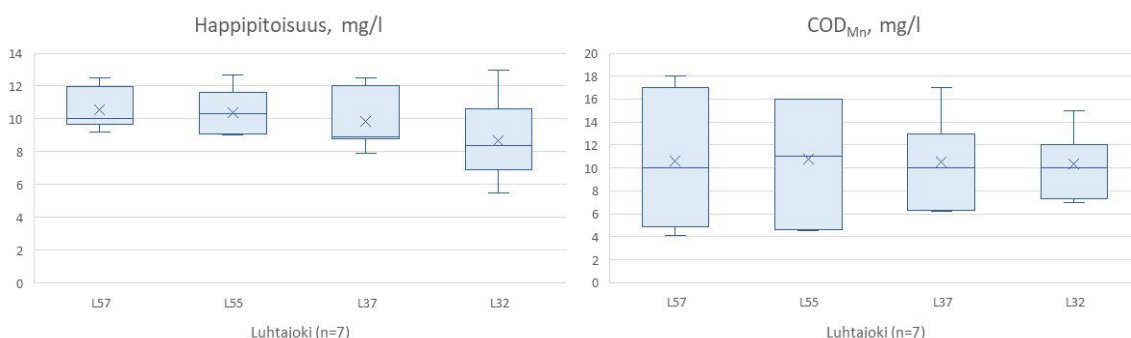
Kesän alivesikautena Luhtajoen kokonaistyyppipitoisuudet (490–830 µg/l) laskivat luonnontilaisen veden tasolle pistekuormitettua alajuoksua lukuun ottamatta, jossa alivesikauden keskipitoisuus (1200 µg/l) oli myös melko matala. Luhtajoessa korkeimmat kokonaistyyppipitoisuudet mitattiin joen yläjuoksulla (L55) syyskuussa (kuva 4.4).



Kuva 4.4. Ravinnepitoisuudet Luhtajoessa (L57 – L32) vuonna 2024. Havaintojen lukumäärä on 7/havaintopaikka. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

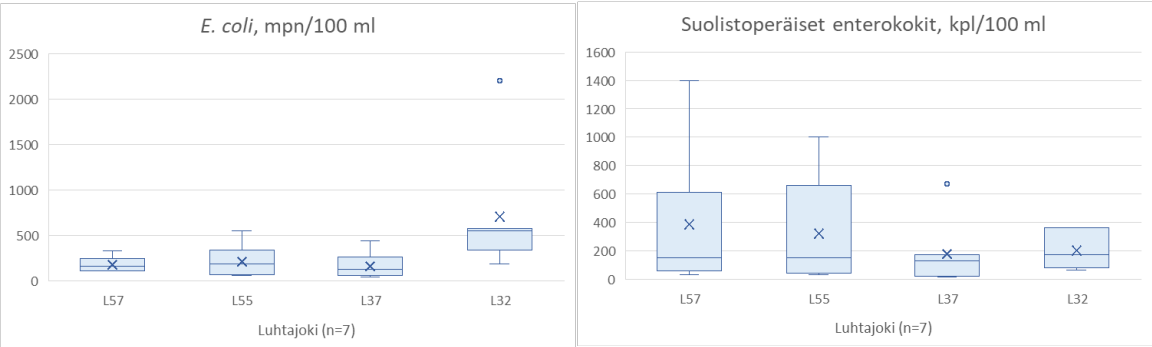
Luhtajoessa vesi on yleensä vain lievästi humusvälitteistä. Syyskuun sateiden vaikutuksesta humusväritteisyyttä kuvaavat COD_{Mn} pitoisuudet kolminkertaistuivat kesäpitoisuuksiin verrattuna (kuva 4.5). Loppusyksyn ylivirtaamakaudella vesi oli vieläkin humusväritteisempää (COD_{Mn} 20 mg/l).

Happipitoisuudet olivat Luhtajoessa vähintään tyydyttävää tasoa joen pistekuormitettua alajuoksua lukuun ottamatta. Siellä happipitoisuudet laskivat kesällä välttävälle tasolle ja alin todettu pitoisuus 5,5 mg/l oli elokuussa. Pitkän alivesikauden aikana oli mahdollista, että happipitoisuus laski hetkittäin alle 5 mg/l.



Kuva 4.5. Hapen ja kemiallisen hapenkulutuksen pitoisuudet Luhtajoessa vuonna 2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja. Havainnoissa on poikkeavia arvoja eli yli 1,5 laatikon korkeuden päässä laatikon reunasta, jotka on esitetty janan ulkopuolisina pisteinä.

Luhtajoessa vesisyvyys ei riitä uimiseen. Jokivarressa on paikoitellen erikoiskasviviljelyä, jossa myös jokivettä saatetaan käyttää kasteluvetenä. Jos syötäviä kasvinosia kastellaan pintavesillä, ohjeistetaan kasteluveden laatua MMM asetuksella 1368/2011. Ulosteperäistä kuormitusta osoittaville indikaattoribakteereille asetettu raja-arvoja; *E. coli*-bakteereille < 300 kpl/100 ml ja suolistoperäisillä enterokokeille < 200 kpl/100 ml. Luhtajoen bakteeripitoisuudet ylittivät ajoittain nämä pitoisuudet, etenkin suolistoperäisten enterokokkien osalta, joita esiintyy runsaasti eläinten ulosteissa. Poikkeuksellisen korkeita enterokokkien pitoisuudet olivat kesäkuussa ja olivat koholla myös syyskuun sadejaksolla (kuva 4.6). Kesäkuun kohonneet pitoisuudet saattoivat liittyä eläinperäisten lannoitteiden käyttöön.



Kuva 4.6. Ulosteperäisten bakteerien pitoisuudet Luhtajoessa (L57 – L32) vuonna 2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja. Havainnoissa on poikkeavia arvoja eli yli 1,5 laatikon korkeuden päässä laatikon reunasta, jotka on esitetty janan ulkopuolisina pisteinä. Ne olivat lokakuun tarkkailukerran pitoisuuksia.

4.2 Pistekuormitus ja sen vaikutukset

Vuonna 2024 Luhtajokeen johdettiin Metsä-Tuomelan jäteaseman ja Nurmijärven Klaukkalan puhdistamoilta käsiteltyjä jätevesiä 6 906 m³/d (taulukko 4.1, liite 4). Klaukkalan puhdistamo toimi ympäristöluvan vaatimusten mukaisesti. Metsä-Tuomelan puhdistamolla happea kuluttavan kuormituksen (BHK_{7-ATU} ja COD_{Cr}) reduktio ei saavuttanut vaatimustasoa (taulukko 4.2).

Taulukko 4.1. Metsä-Tuomelan jäteasemalta ja Klaukkalan jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdettujen puhdistettujen jätevesien määrät vuonna 2024.

Puhdistamo	Käsitelty jätevesimäärä, m ³		Verkosto- ylivuodot	Puhdistamo- ohitukset
	keskiarvo	max	yhteensä	m ³ /vuosi
Metsä-Tuomelan jäteasema	(~ 76 m ³ /d) 27 929 m ³ /a			6 566
Klaukkala jvp	6 830 m ³ /d	15 046 m ³ /d	0 m ³ /a	6 405

Taulukko 4.2. Metsä-Tuomelan jäteasemalta ja Klaukkalan puhdistamolta vesistöön johdettavan veden virtaamapainotetut pitoisuudet ja vesistöön lähtevät kuormat vuonna 2024. Metsä-Tuomelan kuormitus on arvioitu vuositasolla Klaukkalan puhdistamoa harvemman kuormitustarkkailutiheyden takia.

	BOD _{7-^{atu}}		Fosfori		Typpi		Ammoniumtyppi	
	kuorma	mg/l	kuorma	mg/l	kuorma	mg/l	kuorma	mg/l
Metsä-Tuomelan jäteasema	165 kg/a	4,8	10 kg/a	0,3	1 188 kg/a	34,4	126 kg/a	3,7
Nurmi-järvi, Klaukkala	39 kg/d	5,7	1,8 kg/d	0,26	65 kg/d	9,5	1,6 kg/d	0,23

4.2.1 Metsä-Tuomelan jäteasema

Metsä-Tuomelan jäteasema sijaitsee Kyläjoen valuma-alueella. Alueen kokonaispinta-ala on noin 20 ha. Alueen kuormitustarkkailua toteutetaan Metsä-Tuomelan jäteaseman ja maankaa-topaikan, Kekkilä Oy:n kompostointilaitoksen sekä GRK Suomi Oy:n kalliokiviaineksen louhinnan ja murskaustoimintojen yhteistarkkailuna. Metsä-Tuomelan jäteasemalla on voimassa oleva ympäristölupa (ESAVI päätös nro 129/2018/1), joka edellyttää alueen pinta-, pohja- ja suotovesien määrän ja laadun seurantaa. Vuoden 2024 tarkkailutulokset on esitetty raportissa Sillantie (2025).

Metsä-Tuomelan jäteasemalla on biologinen puhdistamo, jossa käsitellään nk. tasausaltaaseen johdettu jäteaseman suotovesi, jätepenkalta valuva vesi, romuajoneuvokentän vedet, kompostin varastokentän vedet sekä siirtokuormausalueen vesiä.

Puhdistamolla käsitelty vesi johdetaan ojia pitkin etelän suuntaan. Kyläjokeen laskevan purku-reitin pituus on noin 2,3 km. Purkuojan valuma-alueen pinta-ala on Kyläjokeen purkautuessa noin 335 ha.

Vuonna 2024 Metsä-Tuomelan jäteaseman puhdistamolla käsiteltiin kaatopaikkavesiä 27 929 m³/a ja sieltä tehtiin jätevesiohituksia 6 566 m³/a. Ohituksiin jouduttiin turvautumaan tasausaltaan kapasiteetin jälleen ylittyessä runsaiden sade- ja lumen sulamisjaksojen aikana. Tasausaltaasta korotettiin syksyllä 2024 viime vuosina kasvaneen tulovirtaaman seurauksena.

Vuonna 2024 puhdistamo toimi sille asetettujen vaatimusten mukaisesti, paitsi happea kuluttavan kuormituksen (BHK_{7-^{ATU}} ja COD_{Cr}) osalta, jonka reduktio ei saavuttanut vaatimustasoa. Kaatopaikkavesissä on tyypillisesti paljon vaikeasti hajoavaa orgaanista ainesta, jota analysoidaan COD_{Cr}-määrittämisellä. Sen pitoisuus (151 mg/l) oli huomattavasti kunnallisten puhdistamojen lähtöpitoisuutta (30 mg/l) suurempi.

Metsä-Tuomelan puhdistamolta poistuvassa vedessä oli myös korkeat kloridi- ja sulfaattipitoisuudet, eikä näiden poistumista puhdistamolla juuri tapahtunut. Metallipitoisuudet laskivat puhdistusprosessi hyvin, mutta lähtevässä vedessä nikkelpitoisuus ylitti vesistön AA-EQS-arvon.

Puhdistamolta lähtevässä vedessä todettiin myös orgaanisia haitta-aineita (ftalaatit ja PFAS-yhdisteet).

Metsä-Tuomelan jäteaseman alueelta ympäristöön johdettavia vesiä tarkkaillaan 12 havaintopaikalla 2–4 kertaa vuodessa. Kyläjoen suuntaan vedet laskevat kuormitustarkkailun havaintopaikan P12 kautta. Tämän alapuolella on vielä havaintopaikka P13. Vuonna 2024 havaintopaikalta P12 otettiin kolme näytettä ja havaintopaikalta P12 kaksi. Keväällä havaintopaikalla P12 virtaama oli 0,4–5 l/s ja havaintopaikalla P13 2–4 l/s. Vedet olivat sameita ja kellertäviä.

Metsä-Tuomelan alueelta laskevan ojan alajuoksulla, juuri ennen kuin se laskee Kyläjokeen, on havaintopaikka MTC, josta otettiin näytteet huhti-, elo- ja lokakuussa osana Vantaanjoen yhteistarkkailua.

Ojan vesi oli elokuuta lukuun ottamatta sameaa (9–51 FTU) ja sähkönjohtavuudet (19–174 mS/m) osoittivat ojan kuormittuneisuutta, voimakkaimmin elokuussa. Veden happitilanne oli matalassa ojassa hyvä ja siinä oli paljon ravinteita, kokonaisfosforipitoisuus 84–730 µg/l ja kokonaistypipitoisuus 3700–21 000 µg/l. Elokuussa ojaveden ravinnepitoisuudet olivat erittäin korkeita ja pääosa ravinteista oli liukoista nitraattityyppiä ja fosfaattifosforia. Elokuussa ojaveden sulfaattipitoisuus (120 mg/l) oli korkea.

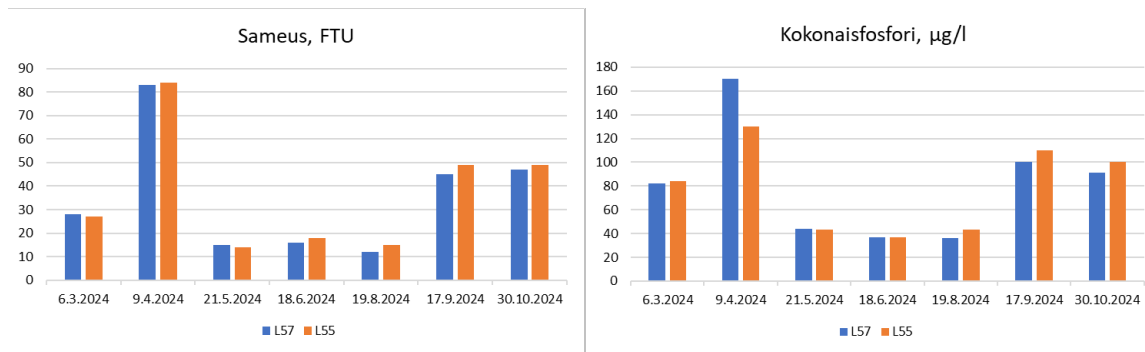
Metsä-Tuomelan ojan vedestä analysoitiin kaikilla tarkkailukerroilla raskasmetallit, jotka olivat pääosin matalia. Elokuussa nikkelpitoisuus (12 µg/l) oli korkea, muilla kerroilla noin 2–4 µg/l (taulukko 4.3).

Taulukko 4.3. Liukoisten metallien pitoisuudet Metsä-Tuomelan ojassa.

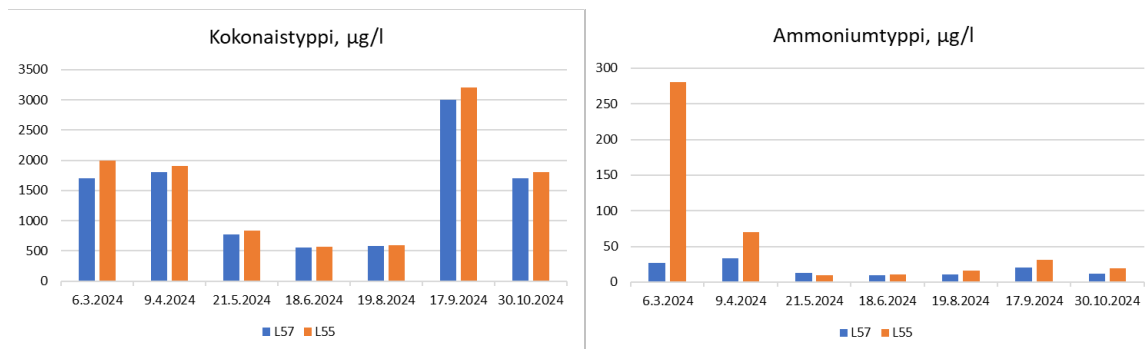
MTC Metsä-Tuomela 0,0							
NäytePvm	As liuk.	Ni liuk.	Pb liuk.	Cd liuk.	Zn liuk.	Cr liuk.	Cu liuk.
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
9.4.2024	0,4	1,7	0,3	<0,02	12	0,93	3,4
19.8.2024	4,7	12	0,1	0,04	<5	6,2	7,3
30.10.2024	1,2	3,8	0,5	0,02	6	2,2	4

Metsä-Tuomelan jäteaseman vesistövaikutuksia arvioidaan Kyläjoessa havaintopaikoilla L57 ja L55. Tarkkailukertoja vuoden aikana oli seitsemän. Havaintopaikkojen välissä jokeen pumpataan kuivatusvesiä myös läheisiltä pelloilta.

Voimakkaasti hajakuormitetussa Kyläjoessa vesi oli ajoittain erittäin sameaa, mutta kesän alivesikautena lähes kirkasta ja väritöntä. Havaintopaikkojen välillä fosforipitoisuudet kohosivat sameuden tavoin vain vähän osoittaen hajakuormituksen vaikutusta (kuva 4.7). Kokonaistypipitoisuuksissa havaittiin pientä nousua (100–200 µg/l) alivesikautta lukuun ottamatta (kuva 4.8). Maalis- ja huhtikuun näytekerroilla ammoniumtyypipitoisuudet olivat selvästi koholla sekä Kyläjoessa havaintopaikalla L55 että huhtikuussa myös havaintopaikalta MTC (1400 µg/l). Molempina ajankohtina Metsä-Tuomelan puhdistamolta tehtiin ohijuoksutuksia.

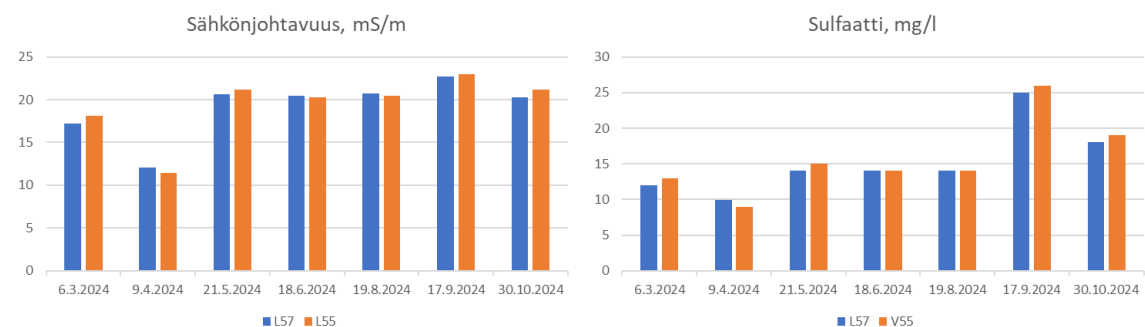


Kuva 4.7. Veden sameus ja kokonaisfosforipitoisuus Kyläjoessa Metsä-Tuomelan jäteaseman vaikutusalueella.



Kuva 4.8. Typen pitoisuudet Kyläjoessa Metsä-Tuomelan jäteaseman vaikutusalueella.

Jokiveden sulfaattipitoisuudet olivat molemmilla havaintopaikoilla pääosin matalia ja Metsä-Tuomelan purkuojaa selvästi pienempiä. Syyskuussa Kyläjoen molemmilla havaintopaikoilla sulfaattipitoisuus oli koholla ravinnepitoisuuksien tavoin peltohuuhtoumien vaikutuksesta. Veden sähkönjohtavuus oli tuolloin tarkkailukertojen korkein (kuva 4.9).



Kuva 4.9. Sähkönjohtavuus ja sulfaattipitoisuudet Kyläjoessa Metsä-Tuomenlan jäteaseman vaikutusalueella.

Metsä-Tuomelan jäteasemalta laskevat vedet heikensivät nk. Metsä-Tuomelan ojan vedenlaadun huonoksi, mutta virtaamaltaan pienen ojan vaikutus voimakkaasti hajakuormitetussa Kyläjoessa oli vähäinen. Runsaiden lumensulamisesien aikaan Metsä-Tuomelan puhdistamolta ohitettiin paljon alueen tasausaltaaseen kertyneitä, käsittelemättömiä vesiä. Näiden vaikutuksesta sekä jäteasemalta laskevassa ojassa että Kyläjoessa ammoniumtyppipitoisuudet olivat selvästi koholla.

Vuosien 2023 ja 2024 HAVA-tarkkailussa Kyläjoessa ei havaittu kohonneita metalli- tai ftalaatti-pitoisuuksia.

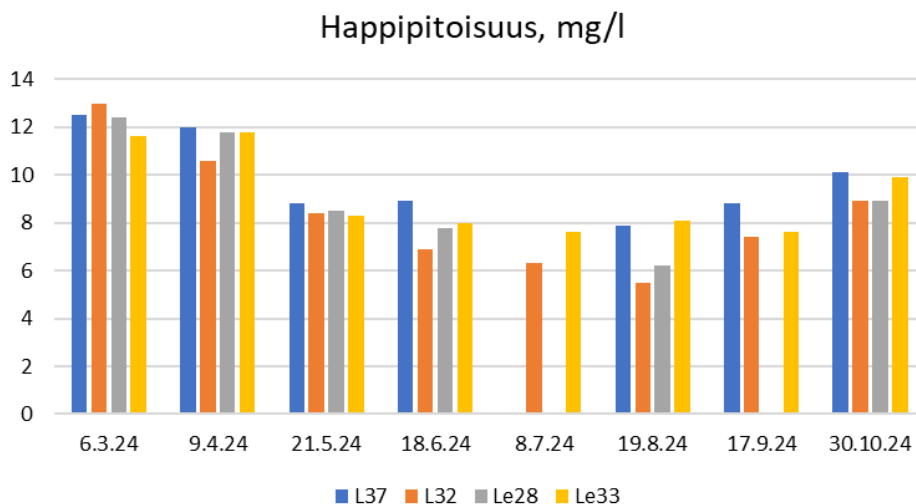
4.2.2 Klaukkalan puhdistamo

Puhdistamon jätevedenkäsittelytulos oli vuonna 2024 ympäristöluvan vaatimusten mukainen kaikilla neljännesvuosittaisilla tarkkailujaksoilla. Kokonais- ja ammoniumtyypen poiston vuosikeskiarvovaatimukset saavutettiin vuositason lisäksi myös neljännesvuosittaisilla laskentajaksoilla.

Klaukkalan puhdistamon orgaanisen aineen (BOD_{7-atu}) vesistökuormitus (kg) nousi edellisvuodesta peräti 63 %. Tähän vaikutti eniten alkuvuoden ja kevään tavanomaista heikommät BOD_{7-atu} -tulokset. Puhdistamo toimi kuitenkin tällöinkin ympäristöluvan vaatimusten mukaisesti. Tarkkailukertakohtaisesti ¼-vuosi- keskiarvovaatimus (10 mg/l) ylittyi kerran (13 mg/l) kevään suurten virtaaminen aikaan.

Klaukkalan puhdistamolta Luhtajokeen tuleva käsitellyn jäteveden keskivirtaama oli tarkkailuvuonna 79 l/s. Luhtajoen keskivirtaama (Lepsämänjoen virtaamatietojen avulla laskettuna) oli 2 m³/s eli jokeen johdettu käsitelty jätevesi laimeni yli 20-kertaisesti. Alivirtaama-aikana laimennussuhde oli merkittävästi pienempi.

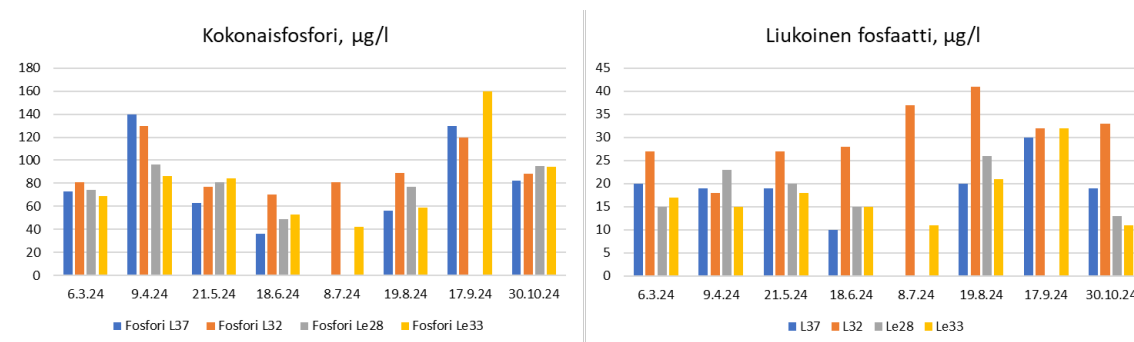
Klaukkalan jätevesien purkualueella Luhtajoessa (L32) veden happipitoisuus oli keskimäärin tyydyttävä. Kesän alivirtaamakautena, kun vedet olivat vielä lämpimiä, hapenkyllästysaste oli välttävä, alimmillaan 56 % ja pitoisuudet alimmillaan 5,5 mg/l. Viileiden vesien aikaan tilanne oli hyvä (kuva 4.10).



Kuva 4.10. Veden happipitoisuus (mg/l) Luhtajoessa (L), Luhtaanmäenjoessa (Le28) ja Lepsämänjoessa (Le33).

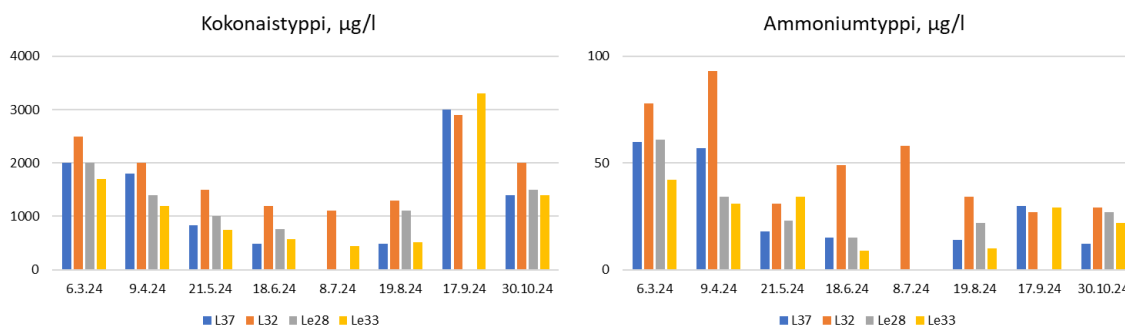
Kesän alivirtaamakautena Luhtajoen kokonaisfosforipitoisuus oli tavoitetasolla, alle 60 µg/l yläjuoksulta Klaukkalaan asti (L57-L37). Klaukkalan puhdistamon kuormitusvaikutus nosti pitoisuutta selvästi, eikä tavoitetasoa enää saavutettu. Liukoisen fosfaatin pitoisuudet olivat kesällä erittäin korkeita, noin 40 % kokonaisfosforin pitoisuudesta. Luhtaanmäenjoessa

fosforipitoisuudet olivat laskeneet Luhtajoen tasosta Lepsämänjoen tuodessa lisää vesiä jokeen. Sateisina aikoina myös Lepsämänjoen vesi oli runsasravinteista hajakuormituksen vaikutuksesta ja mm. syyskuussa fosforipitoisuus oli siinä Luhtajokea korkeampi. Liukoisen fosfaatin pitoisuudet olivat Luhtajoessa (L32) selvästi vertailualueita korkeampia (kuva 4.11).



Kuva 4.11. Kokonaisfosforin ja liukoisen fosfaatin pitoisuudet Luhtajoessa (L37, puhdistamon yläpuoli, L32 alapuoli), Luhtaanmäenjoessa (Le28) ja Lepsämänjoessa (Le33, vertailu).

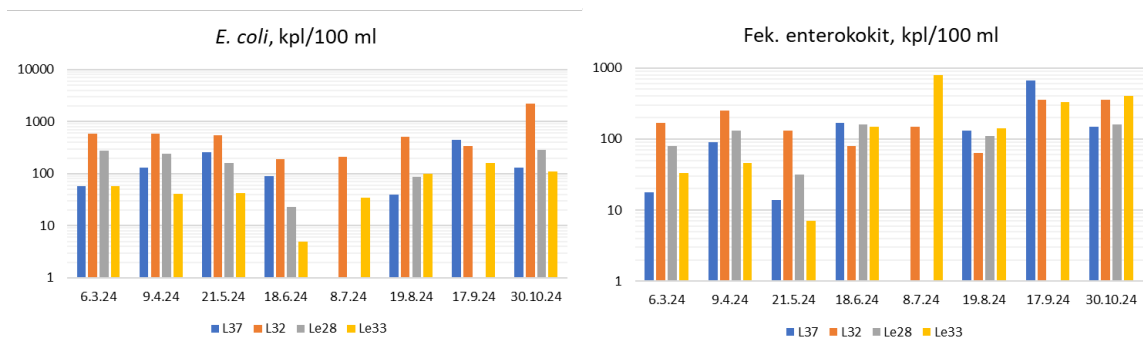
Vuoden korkeimmat typpipitoisuudet Luhtajoessa, Klaukkalan puhdistamon purkualueella olivat talvella ja syyskuussa (kuva 4.12). Vuositasolla Luhtajoen alajuoksulla pitoisuusnousu oli noin 500 µg/l. Ammoniumtyppipitoisuus kohosi jätevesien vaikutuksesta, eniten kevättalvella, mutta pitoisuudet eivät olleet haitallisen korkeita. Etenkin kesäkaudella kohonneet ammoniumtyppi- ja fosfaatipitoisuudet osoittivat joen voimakasta rehevyyttä ja ravinteiden kiertoa jokiekosysteemissä.



Kuva 4.12. Kokonaistypin ja ammoniumtypin pitoisuudet Luhtajoessa (L37, puhdistamon yläpuoli, L32 alapuoli), Luhtaanmäenjoessa (Le28) ja Lepsämänjoessa (Le33, vertailu).

Hygienia

Jätevesivaikutusta osoittavien ulosteperäisten bakteerien pitoisuudet olivat Luhtajoen alajuoksulla, ennen Klaukkalan puhdistamoa (L37) melko matalia. Puhdistettujen jätevesien vaikutuksesta pitoisuudet kohosivat, mutta loppukevällä ja kesällä pitoisuudet olisivat edelleen täyttäneet hyvän uimaveden laadun raja-arvot. Lokakuun tarkkailukerralla ulostebakteereiden, erityisesti *E. coli* -bakteerin pitoisuus oli korkea (kuva 4.13). Suolistoperäisten enterokokkien pitoisuudet olivat kesän ja syksyn näytteissä Lepsämänjoessa (Le33) Luhtajokea (L32) korkeampia. Nämä bakteerit kuvaavat sekä ihmisperäistä saastumista, mutta myös eläinperäistä kuormitusta. Lepsämänjokea kuormittavat haja-asutus ja mm. hevostilojen valumavedet.



Kuva 4.13. Ulosteperäisten bakteerien pitoisuudet Luhtajoessa (L37, puhdistamon yläpuoli, L32 alapuoli), Luhtaanmäenjoessa (Le28) ja Lepsämänjoessa (Le33, vertailu). Lokakuussa suolistoperäisten enterokokkien pitoisuudet, 4000 kpl/100 ml, ovat raja-arvoja, joiden yli pitoisuudet laboratorioanalyysissä olivat, mutta tarkkaa arvoa ei saatu analysoitua. Huom! Logaritminen y-akseli.

Jätevesiohitukset

Klaukkalan puhdistamolla oli vuoden 2024 aikana yksi puhdistamo-ohitustapahtuma vesisateen ja runsaiden lumensulamisvesien takia 26.-27.11.2024. Tuolloin puhdistamolta jouduttiin tekemään esikäsitellyn (välppäys, kemikalointi ferrisulfaattilla, hiekanerotus ja tasausaltaat) jäteveden ohitusta yhteensä 6 405 m³. Puhdistamo-ohitukset päättyivät Luhtajokeen ja sen kautta Vantaanjokeen. Muita puhdistamo-ohituksia ei vuoden 2024 aikana ollut. Myöskään viemäriverkosto- ja pumppaamo-ohituksia ei ollut vuoden 2024 aikana.

Klaukkalan puhdistamolta tehtyyn puutteellisesti käsitellyn jäteveden ohitukseen liittyen otettiin ylimääräiset tarkkailunäytteet Luhtajoen havaintopaikoilta ennen ja jälkeen puhdistamon. Ohitustilanteessa jokiveden happitilanne oli hyvä ja se säilyi sellaisena. Luhtajoen vesi oli erittäin sameaa ja kokonaisfosforipitoisuus 50 % perustarkkailukertoja korkeampi. Typpipitoisuus oli kolmanneksen tarkkailukertojen vuosikeskiarvoa suurempi, mutta lähinnä hajakuormituksen vaikutuksesta. Merkittävimmin jätevesiohitus oli havaittavissa jokiveden ulosteindikaattoribakteeripitoisuuksien nousuna. Erityisesti jätevesiperäisen *E. coli*-bakteerin pitoisuus oli erittäin korkea havaintopaikalla L32 (taulukko 4.3).

Taulukko 4.3. Vedenlaatu Luhtajoessa Klaukkalan puhdistamon purkualueen ylä- (L37) ja alapuolella (L32) jätevesiohitustilanteessa.

NäytePvm	HavPaik	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	BOD ₇	Kok. P	liuk.PO4-P	Kok. N	NO2+NO3-N	NH4-N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
		°C	mg/l	kylil. %		mS/m	FTU	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml
27.11.2024	L37	3,7	12,2	92	7	10,7	110	20		200	49	3300	2200	14	550	720
27.11.2024	L32	3,1	11,6	87	6,9	10,5	120	19	2,6	210	52	2900	1900	44	6100	3200

Ylivirtaamatilanteissa, jolloin valunta maa-alueilta on suurta, Luhtajoen vedenlaatu heikkenee huonoksi ja joki kuljettaa suuria määriä ravinteita Vantaaseen ja edelleen Suomenlahteen. Tällaisina aikoina puhdistamoille tulevien jätevesien mukana on paljon hulevesiä. Marraskuun lopun tilanteessa Klaukkalan puhdistamon tulovirtaama kolminkertaistui tavanomaisesta ja puhdistamolta ohitettiin puutteellisesti käsiteltyä jätevettä vesistöön. Tähän päädyttiin osittain myös siksi, että sillä saatiin turvattua puhdistamolla typenpoistoa ja nitrifikaatiota suorittava mikrobikanta, joka vaurioituu herkästi kylmien vesien aikaan.

5 Lakistonjoki

Lakistonjoki on Vantaanjoen vesistöalueella ainoa tyypiltään pieni kangasmaiden joki, jonka vesi on luontaisesti savialueen vesiä kirkkaampaa; väriluku alittaa 90 mg Pt/l. Lakistonjoen ekologinen tila on arvioitu luokkaan tyydyttävä. Joen ravinnepitoisuudet olivat hyvää tasoa, mutta uomassa on kalan kulkua estäviä rakenteita (Vesienhoito/3. kausi).

Rinnekotien puhdistamo purkupaikkoineen sijaitsee golfkentän välittömässä läheisyydessä. Lakistonjoessa on vain yksi vedenlaadun havaintopaikka (La 45), puhdistamon purkualueen alapuolella.

Havaintopaikkaan nähden joen rannat ovat golfkenttäaluetta sekä havaintopaikan ylä- että alapuolella. Ennen jätevesien vaikutusaluetta Lakistonjoessa on patoallas, josta lähtevä vesi purkautuu kivikkoisena koskena useita metrejä alemmas, juuri ennen jätevesien purkualuetta. Purkualueella joen virtaama hidastuu ja matalan veden aikaan virtaama on ollut hyvin vähäinen suurvesikasvien valtaamassa joessa.

5.1 Rinnekotien puhdistamo

Vuonna 2024 Rinnekotien jätevedenpuhdistamolla käsiteltiin jätevettä keskimäärin 161 m³/d, yhteensä 59 099 m³/a, mikä oli 32 % vähemmän kuin edellisvuonna. Puhdistamon virtausmittaus on ollut epäluotettava. Se saatiin korjattua keväällä 2024.

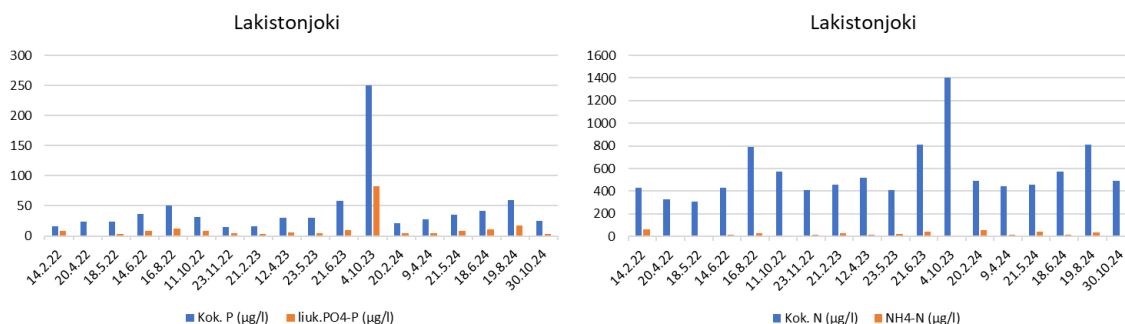
Puhdistamon jätevedenkäsittelytulos oli vuosikeskiarvoina erinomainen muuten, paitsi puhdistetun jäteveden ammoniumtyyppipitoisuuden osalta. Tosin senkin vuosikeskiarvopitoisuus (3,4 mg/l, 92 %) ylsi ympäristöluvan vuosikeskiarvovaatimukseen (4 mg/l, 90 %). Vuoden 2024 erinomaisen ammoniumtyyppituloksen ”pilasi” vuoden ensimmäisen tarkkailukerran huono tulos helmikuussa. Muut tulokset (7 kpl) olivat erittäin hyviä. Helmikuun huono tulos johtui kovista pakkasista ja puhdistamon pienestä tulokuormasta, jolloin puhdistusprosessin nitrifikaatiobakteereille ja muille mikrobeille ei ollut tarpeeksi ”syötävää”.

Veden laatu

Lakistonjoesta otettiin tarkkailunäytteet havaintopaikalta La45 kuusi kertaa. Joen vesi oli hieman kiintoaineksen samentamaa, sameusarvot 7–15 FTU. Talvella vesi oli hieman hapanta (pH 6,4), kesällä neutraalia. Kemiallisen hapenkulutuksen arvot olivat matalia, (COD_{Mn} 7–12 mg/l), eivätkä osoittaneet merkittävää humusleimaa.

Lakistonjoessa veden happipitoisuus oli hyvä, pitoisuuden ollessa alimmillaan elokuussa 7,4 mg/l. Veden sähkönjohtavuus oli matala (4–9 mS/m), eikä osoittanut veden nuhraantuneisuutta mm. jätevesien vaikutusta, paitsi elokuussa johtoluvun ollessa 19 mS/m.

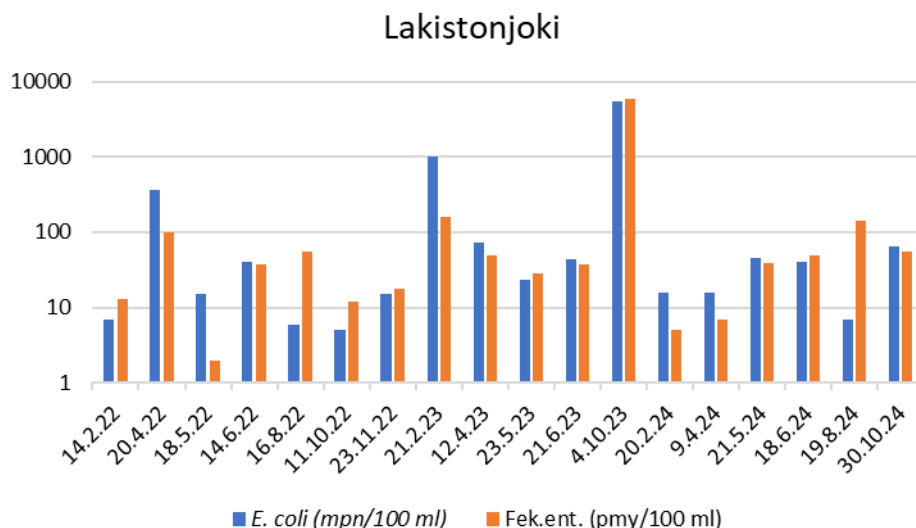
Lakistonjoessa kokonaisfosforipitoisuudet vaihtelivat 21–59 µg/l (ka. 35 µg/l) ja kokonaistyyppi-pitoisuudet 440–810 µg/l (ka. 540 µg/l). Ammoniumtyyppipitoisuudet olivat melko matalia (9–57 µg/l) (kuva 5.1).



Kuva 5.1. Kokonaisravinteiden ja liukoisten ravinteiden pitoisuudet Lakistonjoessa vuosina 2022–2024.

Lakistonjoen vedenlaatu oli edeltäviä vuosia vastaava, mutta syksyn ylivirtaamakaudesta ei ollut näytteenottoa, kuten lokakuussa 2023. Vedenlaadun perusteella (fosfori ka. 35 µg/l ja typpi ka. 540 µg/l) Lakiston joen tila oli hyvä. Hyvän tilan tavoitepitoisuus on fosforille 35 µg/l ja typelle 800 µg/l. Rinnekotien puhdistamon toimiessa hyvin typen osalta hyvän tilan tavoitearvo on Lakistonjoessa saavutettu. Vuonna 2024 myös fosforipitoisuus sivusi hyvän tilan tasoa, mutta syksyn 2024 näytteenotto ei ajoittunut voimakkaimmille hajakuormitusjaksoille, jolloin jokeen kohdistuu paljon hajakuormaa.

Hyvin toimiessa Rinnekotien puhdistamo, yhdessä jälkilammikon kanssa on poistanut ulosteperäisten bakteerien pitoisuudet tasolle, joka ei ole heikentänyt Lakistonjoen hygieenistä tilaa. Vuonna 2024 bakteeripitoisuudet olivat Lakistonjoessa matalia koko tarkkailukauden (kuva 5.2).



Kuva 5.2. Ulosteperäisten bakteerien pitoisuudet Lakistonjoessa vuosina 2022–2024.

6 Keravanjoki

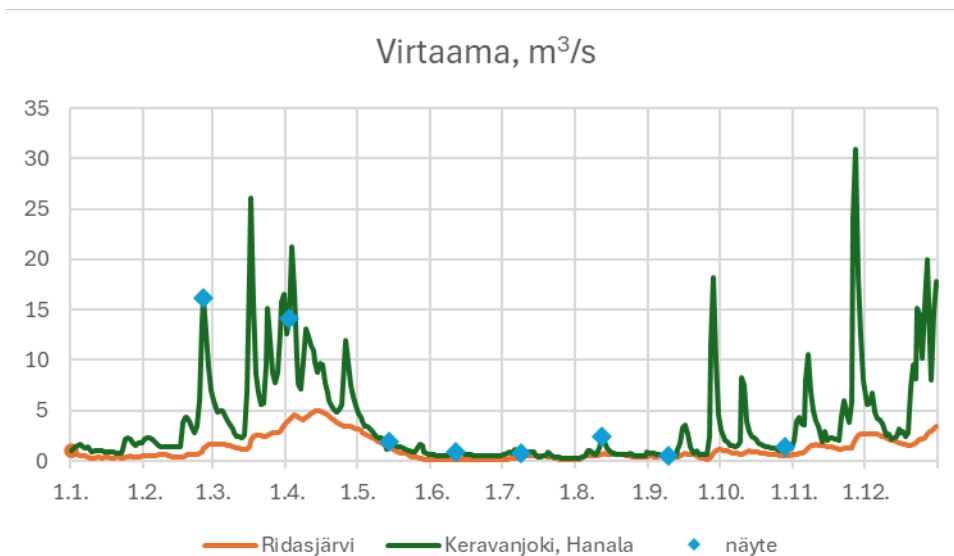
Keravanjoki alkaa Hyvinkäällä Ridasjärvestä, joka on matala humusjärvi. Ridasjärven pinta-ala on 286 ha ja sillä on suuri (87,8 km²) valuma-alue, jolla sijaitsee Sykärinjärvi (199 ha). Ridasjärven ekologinen tila on hyvä. Pääosa järven ranta-alueista kuuluu Natura 2000 -verkostoon aluenimellä Järvisuo-Ridasjärvi. Corine 2012/taso 2 maankäyttöluokituksen perusteella valuma-alueella on metsämaita 67 % ja viljelysmaita 29 %.

Keravanjoen pääuoma jakautuu kahteen vesimuodostumaan; joen yläosaan ja alaosaan, jotka ovat keskisuuria savimaiden jokia. Keravanjoen yläosan vesimuodostumaan laskee sen alarajalla Ohkolanjoen vesimuodostuma ja Keravanjoen alaosaan Rekolanoja, jotka ovat tyyteltäviä pieniksi savimaiden joiksi (ks. liite 1). Savimaiden jokityypeissä veden kemiallisista muuttujista kokonaisfosforipitoisuus on määräävä luokituksen laatutekijä. Hyvässä luokassa fosforipitoisuuden vuokeskiarvon alittaa 60 µg/l. Laatuluokka on tyydyttävä pitoisuustasolla 60–100 µg/l. Keravanjoen yläosan ekologinen tila on hyvä, Ohkolanjoen, Rekolanojan ja Keravanjoen alaosan tyydyttävä.

Keravanjoessa vedenlaadun ympärivuotista seuranta oli havaintopaikoilla K66 (yläjuoksu), K51 (Kellokoski), K24 (Leppäkorpi) ja K8 (Kirkonkylänkoski). Havaintopaikoilla yhteisiä seurantaker-toja oli kahdeksan. Haarajoen patoaltaalta (K45) ja Vantaan kivisillan kohdalta K14 näytteet otettiin vain kesäkaudella, jolloin jokeen johdettiin lisävettä.

Keravanjoen virtaamaa mitataan Hanalan mittausasemalla, joka on osa valtakunnallista seuranta-verkostoa. Vuonna 2024 Keravanjoen keskivirtaama oli Hanalassa 3,76 m³/s. Kevättalven lyhyt ylivirtaamahuippu (26 m³/s) oli maaliskuun puolivälissä ja huhtikuun ajan joen virtaama säilyi melko vuolaana. Toukokuussa joen pinta laski nopeasti ja alivesikausi jatkui ilman hetkellisiä käännöksiä virtaaman nousuja syyskuun lopulle asti. Vuoden virtaamahuippu (31 m³/s) oli marraskuun lopulla (kuva 6.1).

Ajanjaksolla 20.6. – 10.9.2024 Ridasjärveen laskevaan Panninjokeen johdettiin Päijänne-tunnelista lisävettä keskivirtaamalla 0,38 m³/s, yhteensä 2,14 milj. m³. Lisäveden johtaminen aloitettiin tavanomaista myöhemmin teknisten ongelmien vuoksi. Johtamisessa oli heinäkuun jälkipuoliskolla noin kahden viikon katkos, jolloin Keravanjoen virtaama laski kesän alimmalle tasolle Hanalassa (230 l/s). Kokonaisuudessaan johdetun lisäveden määrä oli puolet edeltävään kesään verrattuna.



Kuva 6.1. Ridasjärvestä lähtevän veden virtaama ja Keravanjoen virtaama (m³/s) Hanalassa vuonna 2024 sekä näytekerrat joen perusseurantapaikoilla. (tiedot: SYKE/Avoin tieto)

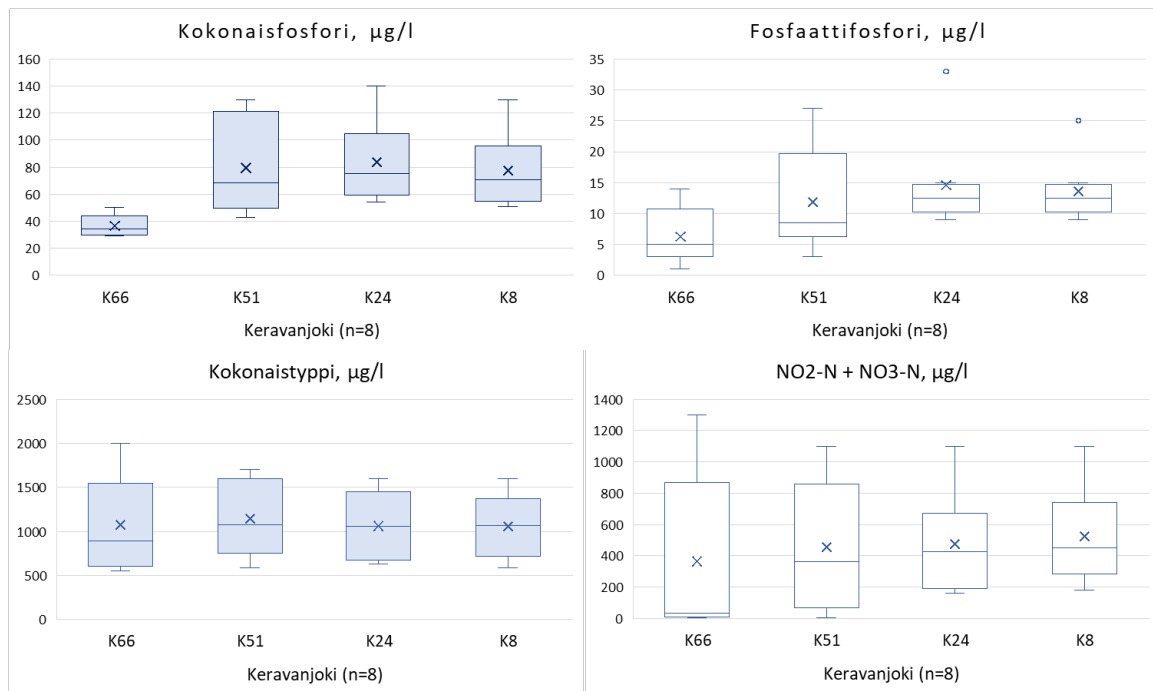
6.1 Veden laatu

Keravanjoen talvinäytteenottopäivä ajoittui lauhaan sääjaksoon, jolloin joen virtaama oli vuolas. Myös kevään ylivirtaamajaksolla oli näytteenottoa. Touko-syyskuun kaikki näytteet otettiin alivirtaamatilanteissa ja syyskuun näytteenotto oli lisäveden johtamiskauden lopulla. Loppusyksyn näytteenottoaika ajoittui alivirtaaman aikaan, eikä edusta syksyn sateisten aikojen vedenlaatua. Joen alajuoksulla näytepäiviä oli myös marras- ja joulukuun sadejaksolla.

Keravanjoen yläjuoksulla vesi oli keskimäärin humusväritteistä, mutta kirkasta. Veden humusväritteisyys laski alajuoksua kohti huomattavasti ja alajuoksun vesi oli vain lievästi humusväritteistä. Hyvinkäältä alaspäin virratessa vesi sameni, kun siihen laski useita pelto-ojia ja se virtasi eroosioherkän Keravanjoki-kanjonin kautta Kellokoskelle. Kellokosken altaan alapuolella (K51) jokivesi oli kesäkuun näytekerralla poikkeuksellisen sameaa (110 FTU), mutta muilla havaintopaikoilla vain hieman tavanomaista sameampaa. Kaksi päivää ennen kesäkuun näytepäivää oli satanut 15 mm.

Keravanjoen yläjuoksulla veden kokonaisfosforipitoisuus (ka.37 µg/l) oli matala, mutta jo Kellokoskella (K51) vuoden mediaanipitoisuus (69 µg/l) ylitti hyvän tilan raja-arvon (60 µg/l). Joen alajuoksulla (K8) vuosimediaani ja keskiarvo olivat yli 70 µg/l (kuva 6.6). Perustuotannolle käytökelpoisen liukoisin fosfaatin pitoisuus kohosi joen alajuoksua kohti helmikuun pitoisuuden ollessa vuoden korkeimpia. Pitoisuustaso oli kokonaisuudessaan selvästi matalampi kuin puhdistettujen jätevesien vaikutusalueilla tai vesistön peltovaltaisimmilla jokialueilla.

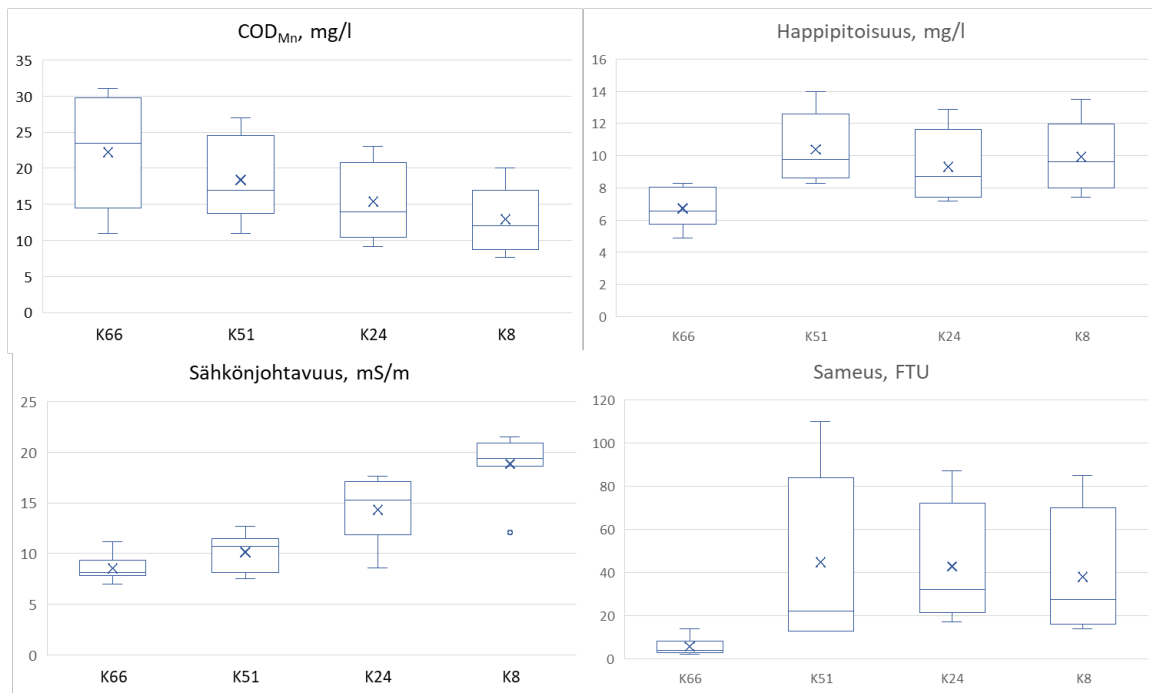
Kokonaistypen keskipitoisuudet olivat Keravanjoessa luonnontilaisia vesiä korkeampia, mutta eivät osoittaneet merkittäviä kuormitusvaikutuksia (kuva 6.2)



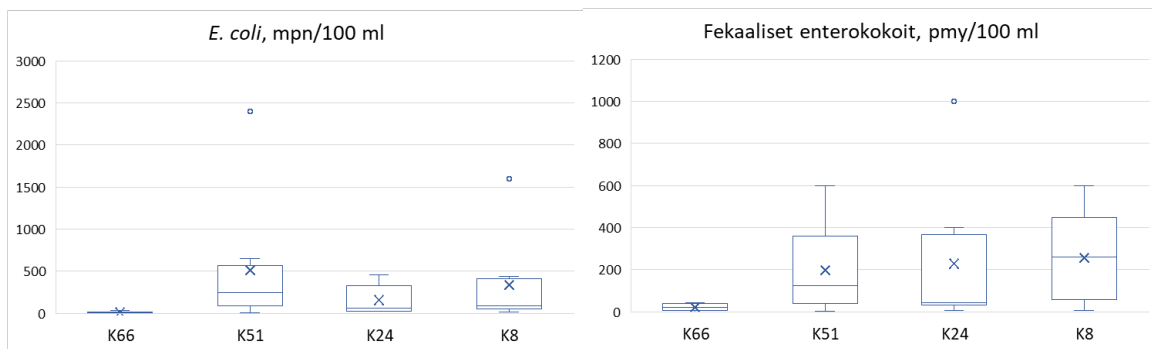
Kuva 6.2. Ravinnepitoisuudet Keravanjoessa vuonna 2024. Havaintojen lukumäärä on 8/havaintopaikka. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja. Havainnoissa on poikkeavia arvoja eli yli 1,5 laatikon korkeuden päässä laatikon reunasta, jotka on esitetty janan ulkopuolisina pisteinä.

Veden kuormittuneisuutta kuvaavan sähkönjohtavuuden arvo kaksinkertaistui joen yläjuoksulta alajuoksulle (kuva 6.3). Kirkonkylänkoskessa (K8) korkeimmat arvot analysoitiin kesän aliviesikautena sekä talvella, kun jokeen huuhtoutui liukkaudentorjunta-aineita mm. kadulta ja Helsinki-Vantaan lentoaseman alueelta. Happitilanne oli Keravanjoen yläjuoksulla keskimäärin vain välttävä, muualla joessa hyvä. Joen yläjuoksun havaintopaikalla vuoden matalin happipitoisuus (2,2 mg/l) oli tammikuussa ja matalia pitoisuuksia analysoitiin myös helmi- ja heinäkuussa Ridasjärven suoalueilta tulevien vähähappisten vesien vaikutuksesta.

Keravanjoen latvoilla veden hygieeninen laatu oli hyvää, tosin ulostebakteerien kuormitusta havaittiin myös yläjuoksulla (kuva 6.4). Kellokosken havaintopaikalla ulosteperäisten bakteerien määrä oli usein selvästi koholla ja elo- ja syyskuussa pitoisuudet olivat selvästi keskimääräistä korkeampia. Elokuussa myös jo Kellokosken yläpuolella (K57) ulostebakteereita oli ollut jo paljon. Leppäkorven (K24) ja Kirkonkylänkosken (K8) havaintopaikoilla korkeimmat bakteeripitoisuudet todettiin kesäkuussa, jolloin suolistoperäisiä enterokokeja oli paljon. On ilmeistä, että muutamaa päivää aiemmin jokeen kohdistunut valunta oli tuonut bakteerikuormaa jokeen. Jokiveden hygieenistä tilaa kesällä tarkastellaan lisää luvun 6.3 lopussa.



Kuva 6.3. Vedenlaatuarvoja Keravanjoessa vuonna 2024. Havaintojen lukumäärä on 8/havaintopaikka. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja. Havainnoissa on poikkeavia arvoja eli yli 1,5 laatikon korkeuden päässä laatikon reunasta, jotka on esitetty janan ulkopuolisina pisteinä.



Kuva 6.4. *E. coli*- bakteerien ja suolistoperäisten enterokokkien pitoisuudet Vantaanjoessa (8 näytettä/havaintopaikka) vuonna 2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja. Havainnoissa on poikkeavia arvoja eli yli 1,5 laatikon korkeuden päässä laatikon reunasta, jotka on esitetty janan ulkopuolisina pisteinä.

6.2 Lisäveden johtaminen

Lisävedettä Päijänne-tunnelista Ridasjärveen voidaan juoksuttaa seuraavasti:

- 1.1-31.3. välisenä aikana, jos Ridasjärven vedenkorkeus ei ylittä tasoa N60 +81,10 m.

- 16.5.-31.8. välisenä aikana voidaan lisävettä juoksuttaa 0-0,8 m³/s. Lisävettä ei saa juoksuttaa, jos järven vedenkorkeus ylittää tason N60 +81,25 m.

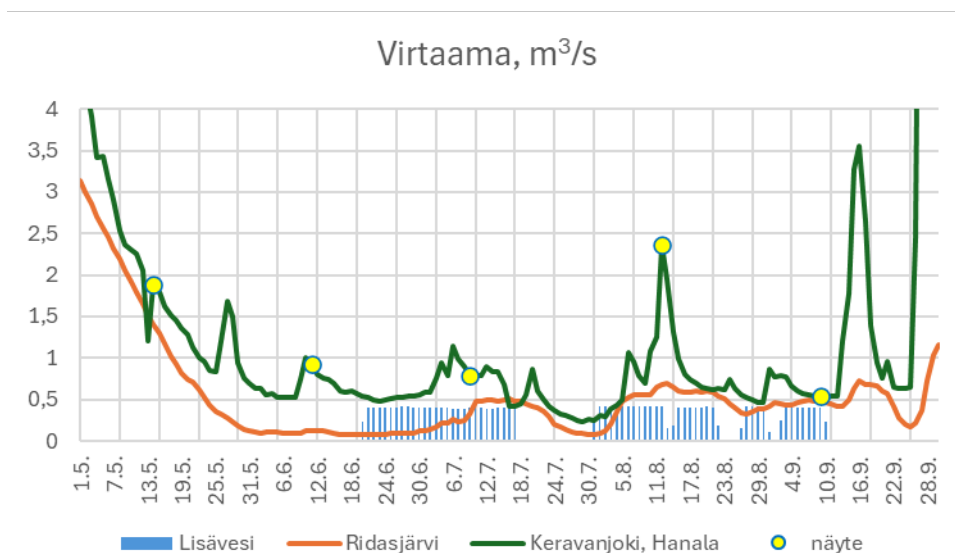
Ridasjärven pohjapadolla (ETRS-TM35FIN 6723029-390744) vedenkorkeus vaihteli 80,99–81,89 m, vedenpinnan ollessa ylivesijaksoja lukuun ottamatta alle 81,25 m. Vuonna 2024 vedenkorkeus oli tämän alle toukokuun puolivälistä marraskuun alkupuolelle asti (kuva 6.5).



Kuva 6.5. Veden korkeus (N60) Ridasjärven pohjapadolla vuonna 2024. Kuva on Syke/Avointietorekisteristä tulostettu 1.4.2025. Rekisterissä olevat vedenkorkeustiedot ovat tarkistamattomia.

Tarkkailuvuonna 2024 Keravanjokeen johdettiin Ridasjärven kautta Päijänne-tunnelista lisävettä 20.6.–10.9. yhteensä 2,14 milj. m³. Määrä oli noin puolet edelliskesän johtamismäärästä. Vettä johdettiin yhdellä pumpulla ja johtamispäivien keskivirtaama oli 377 l/s. Heinäkuun jälkimmäisellä puoliskolla vettä ei johdettu.

Lisäveden vaikutuksia seurataan touko-syyskuussa Keravanjoen havaintopaikoilla ja kesällä Ridasjärvässä. Touko- ja kesäkuun näytteet otettiin ennen lisäveden johtamisaikaa ja heinä-syyskuun näytteet johtamisaikana. Elokuun seurantakerralla joen virtaama oli kesän korkein (kuva 6.6).



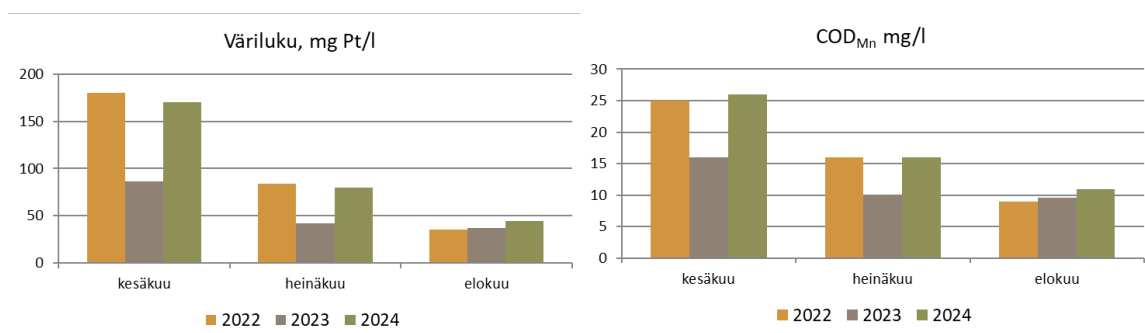
Kuva 6.6. Keravanjoen vuorokausikeskivirtaama (m³/s) Hanalassa ja jokeen johdetun lisäveden virtaama ja Ridasjärven lähtövirtaama kesällä 2024. (tiedot: SYKE/Avoin tieto ja KUVES)

6.3 Lisäveden vaikutukset

Ridasjärvi

Ridasjärveen laskee Sykäristä alkava Aulinjoki, länsipuolen peltovaltaiselta alueelta Parikkaanoja ja pohjoisen suunnasta Panninjoki, johon lisävesi Päijänne-tunnelista johdetaan. Ranta-alueiden soilta tuleva humuskuorma vaikuttaa selvästi ruskeavetisen Ridasjärven veden laatuun. Kesän aikana johdetun lisäveden määrä oli lähes järven tilavuutta (2,3 milj. m³) vastaava ja teoriassa Ridasjärven vesi vaihtui kesän aikana.

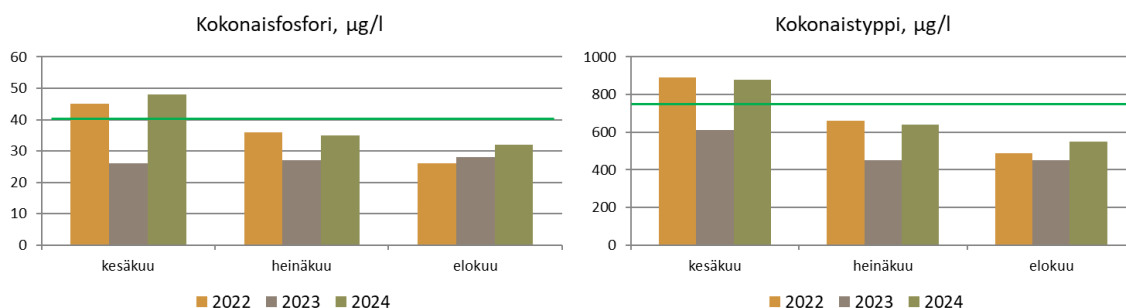
Kun lisävesi on kesän kuluessa vaihtanut Ridasjärven vettä, veden väriluku ja humustilaa kuvaavan kemiallisen hapenkulutuksen arvot ovat laskeneet. Ridasjärven väriluku on laskenut nopeasti lisäveden johtamisen alettua. Näin myös heinä- elokuussa 2024. Elokuussa järven vedessä humusleima oli lähes yhtä matala kuin edeltävinä kesinä (kuva 6.7).



Kuva 6.7. Veden väriluvun ja kemiallisen hapenkulutuksen arvot Ridasjärvessä kesinä 2022–2024.

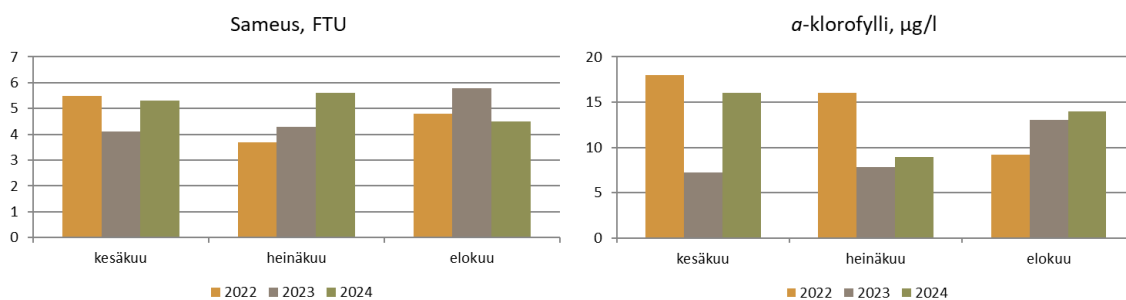
Fosforipitoisuuden perusteella Ridasjärvi on rehevä järvi, jossa pitoisuuskeskiarvo on kuitenkin alittanut kesäisin hyvän ekologisen tilan raja-arvon 40 µg/l, osin lisäveden matalan fosforipitoisuuden (noin 10 µg/l) ansiosta. Kesällä 2023 hyvän tilan raja alittui koko kesän, sillä lisäveden johtaminen oli alkanut jo 12. toukokuuta. Vuosina 2022 ja 2024 lisäveden johtaminen ei ollut vielä alkanut kesäkuun tarkkailukerralla ja ravinteita oli enemmän.

Kokonaistyyppipitoisuus on laskenut Ridasjärvestä kesän aikana selvästi ja on ollut alimmillaan elokuussa lisäveden pitoisuustasoa vastaava. Kesän 2023 tyyppipitoisuudet olivat lisäveden ansiosta viime vuosien matalimpia koko kesän (kuva 6.8).



Kuva 6.8. Kokonaisravinnepitoisuudet Ridasjärvestä kesinä 2022–2024. Kuvassa vihreä viiva on hyvän ekologisen tilan raja-arvo.

Ridasjärven vesi on ollut kesäisin usein kirkasta, sameus alle 5 FTU. Tuulisina päivinä pehmeäpohjaisen järven vedessä on ollut havaittavissa hiukasmaista samenessa. Klorofylli α -pitoisuus 16 µg/l oli kesäkuussa rehevyyttä osoittava ja kesän korkein. Hyvän ekologisen tilan viitearvo α -klorofyllipitoisuudelle (20 µg/l) alittui kaikilla tarkkailukerroilla. (kuva 6.9).



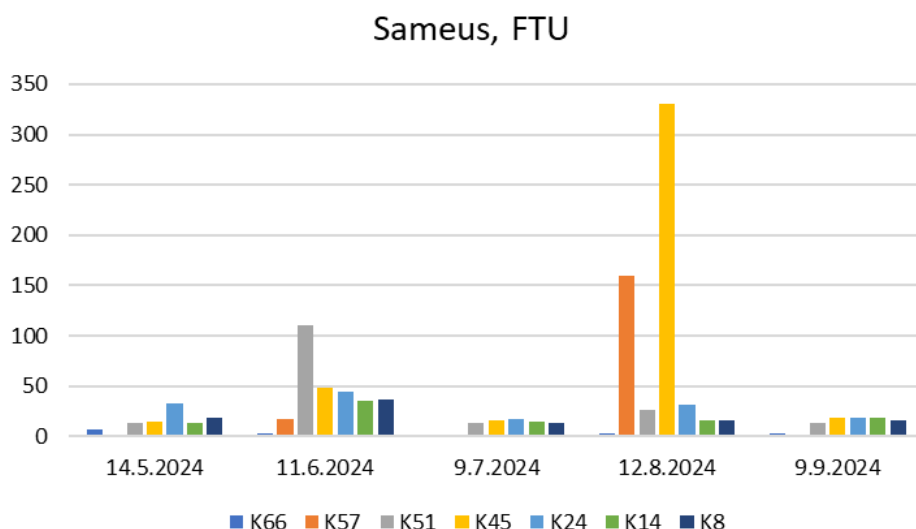
Kuva 6.9. Veden sameus ja levätuotantoa kuvaava α -klorofyllipitoisuudet (µg/l) kesinä 2022–2024. Matalissa humusjärvisissä hyvän ekologisen tilan viitearvo α -klorofyllipitoisuudelle on 20 µg/l.

Keravanjoki

Lisäveden vaikutuksia seurataan touko-syyskuussa Keravanjoen havaintopaikoilla K66, K51, K45 ja K24. Joen alajuoksun havaintopaikoilta K14 ja K8 otetaan näytteet myös tällöin. Kesä- ja elokuun näytteenottokertoja edeltävinä päivinä oli satanut ja näytteitä otettaessa virtaamat olivat lähipäivien korkeimpia. Muut seurantakerrat ajoittuivat poutajaksolle ja syyskuussa näytepäivän virtaama oli seurantakertojen matalin.

Lämpimän ja kuivan kevään jälkeen Keravanjoen vesi oli toukokuussa yläjuoksulla kirkasta ja keski- ja alajuoksulla lievästi sameaa. Kesäkuun alun sateet lisäsivät valuntaa ja kasvattivat joen virtaamaa. Kellokoskessa (K51) vesi oli erittäin sameaa ja siitä alaspäin myös selvästi samentunutta. Lisävettä ei tässä vaiheessa jokeen tullut ja Kellokosken altaasta purkautui sinne alkukesällä varastoitunutta vettä. Elokuussa Keravanjoki-kanjonin alapuolisella havaintopaikalla K57 vesi oli poikkeuksellisen sameaa, mutta Kellokosken alapuolella ei. Haarajoen altaasta (K45) lähtevä vesi oli myös erittäin sameaa, kuten sitä ennen Keravanjokeen laskevassa Ohkolanjoessakin (Oh48: 200 FTU) (kuva 6.10).

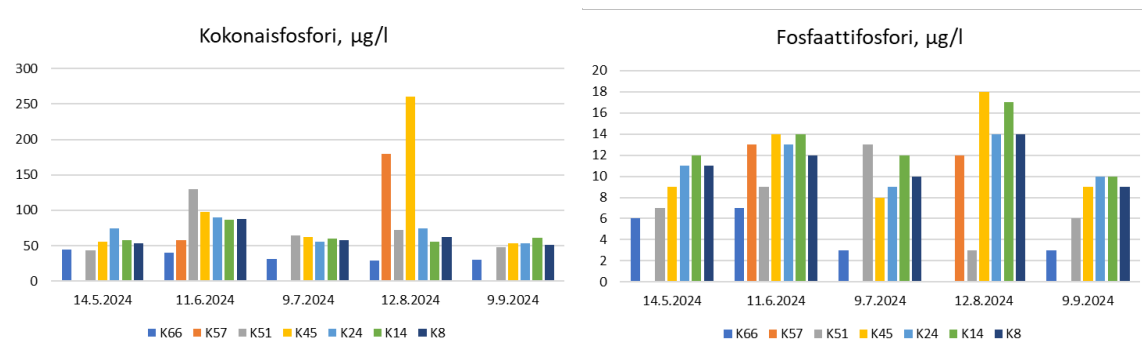
Tulokset osoittavat, että kasvipeitteestä huolimatta kesälläkin Keravanjoessa ja Ohkolanjoessa sateet samentavat jokivesiä voimakkaasti. Alivesikautena joen keskijuoksun altaat viivyttävät vesiä, mutta riittävää kiintoaineksen saostumista altaissa ei tapahdu. Kolmen vuoden välein seurannassa olleet havaintopaikat K57 ja Oh48 osoittivat Keravanjoki-kanjonin ja Ohkolanjoen olevan vesistön eroosioherkimpiä alueita.



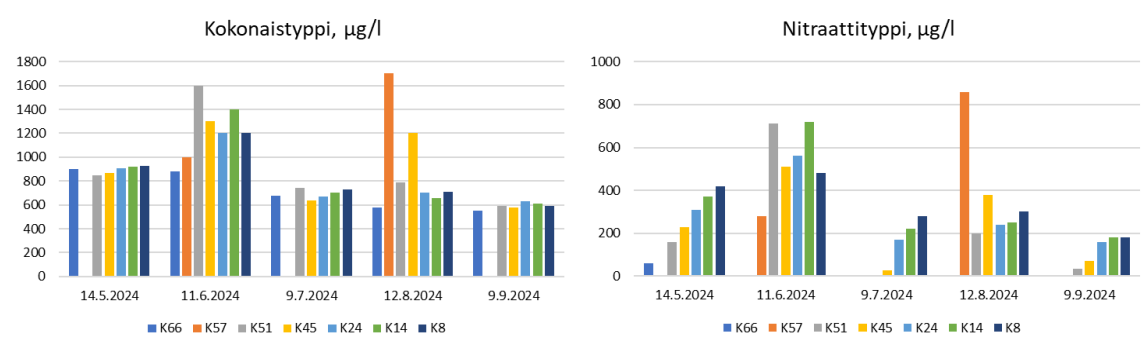
Kuva 6.10. Veden sameusarvot Keravanjoessa touko-syyskuussa 2024.

Keravanjoen ravinnepitoisuudet olivat matalia jo toukokuussa, mutta sateiden jälkeen valumavesien mukana tuleva kiintoaines sisälsi paljon fosforia. Joen yläjuoksulla (K66) fosforipitoisuudet olivat koko kesän matalia ja koko joessa pitoisuudet olivat matalia heinä- ja syyskuun poutajaksojen seurantakerroilla (kuva 6.11).

Typpipitoisuudet olivat fosforin tavoin hyvällä tasolla jo toukokuussa, ja pitoisuuskehitys oli kesän aikana aleneva, mutta sateet huuhtoivat typpeä vesiin hajakuormana, mm. pelloilta (kuva 6.12).

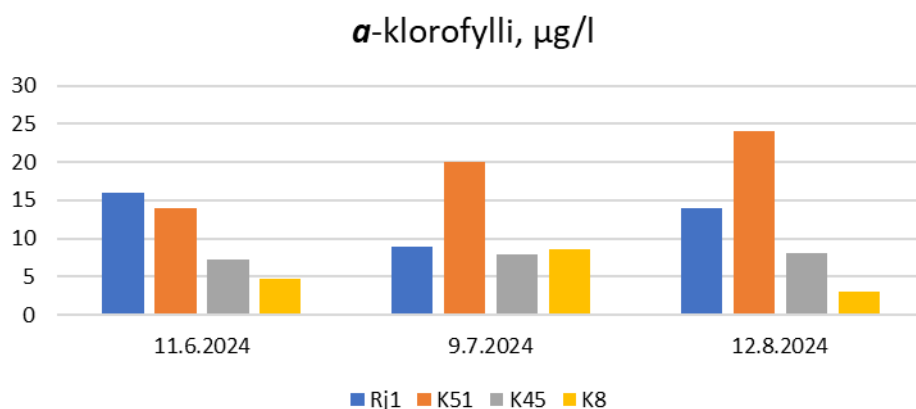


Kuva 6.11. Kokonaisfosforin ja liuenneen fosfaatin pitoisuudet Keravanjoessa touko-syyskuussa 2024.



Kuva 6.12. Kokonaistypen ja nitraattitypen pitoisuudet Keravanjoessa touko-syyskuussa 2024.

Keravanjoen patoaltailla (Kellokoski, Haarajoki, Kirkonkylänkoski) veden virtaus hidastuu ja olosuhteet planktisten levien kasvulle paranevat. Veden sameus rajoittaa osittain levätuotantoa, mutta etenkin Kellokosken altaassa kesän α -klorofyllipitoisuudet ovat nousseet korkeiksi (kuva 6.13). Havaintoja sinilevien esiintymisestä joessa ei ole silti tehty. Haarajoen ja Kirkonkylänkosken patoaltaat ovat Kellokosken allasta pienempiä ja nopeampi veden vaihtuvuus rajoittavat planktisten levien kasvua.



Kuva 6.13. Planktisten levien esiintymistä kuvaavat α -klorofyllipitoisuudet Ridasjärvessä ja Keravanjoen patoaltailla kesällä 2024

Lisäveden johtamisen keskeisiä tavoitteita on lisätä veden vaihtuvuutta Keravanjoessa ja turvata riittävän hyvän veden hygieeninen laatu mm. uimakäytössä. Joesta otetaan vettä myös eri alueilla kastelukäyttöön. Jätevesiä jokeen ei johdeta, mutta hajakuormituksen ja jätevesiverkostossa tapahtuvien tukosten ja putkistorikkojen seurauksena jokeen voi kohdistua jätevesiohituksia. Vuonna 2024 Vantaanjoen ilmoitusjärjestelmän kautta ilmoitettiin kuusi jätevesipäästöä, joista neljä Tuusulan Veden Rajalinnan pumppaamolta (yht. 1 985 m³) ja kaksi Hyvinkäällä Kaukasten alueella (100 m³). Ohitukset ajoittuivat maaliskos-, touko-, elo-, ja marras-joulukuulle.

Taajama-alueilta kertyvät hulevedet johdetaan vesistöön usein käsittelemättä ja niiden tiedetään sisältävän monia epäpuhtauksia, kuten bakteereita. Joen alajuoksulle kohdistuu paljon huivesikuormaa ja myös Keravalla lisää taajamarakentamista on tulossa joen rannoille.

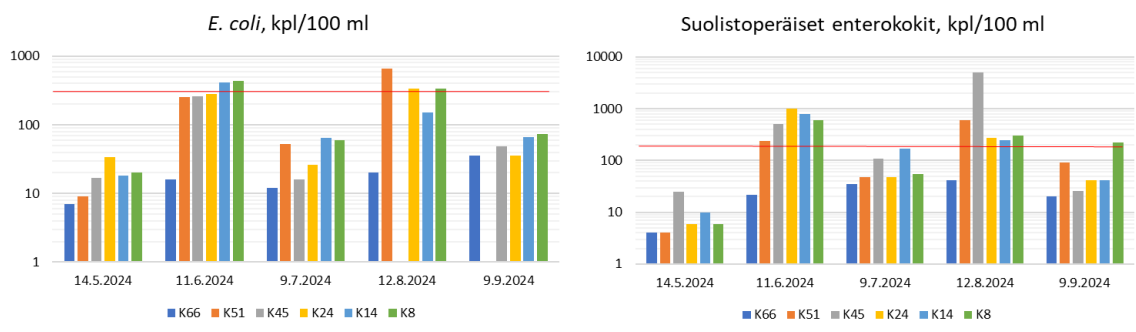
Escherichia coli on tärkeä ulosteperäisen kuormituksen indikaattoribakteeri, jonka kohonnut pitoisuus viittaa jätevesivaikutuksiin vesistössä. Suolistoperäiset enterokokit ovat toinen tärkeä indikaattoribakteeriryhmä. Eläinten ulosteissa näitä on usein *E. coli*-bakteereita enemmän ja ne säilyvät vedessä myös pidempään. Vesistössä nämä bakteerit eivät lisäännä.

Yleisten uimarantojen veden mikrobiologiset laatuvaatimukset hyvälle uimaveden laadulle ovat *Escherichia coli* <1000 kpl/100 ml ja suolistoperäisten enterokokit <400 kpl/100 ml. Vettä käytettäessä syötävien kasvinosien kasteluun alkutuotantoasetuksen vaatimukset ovat uimakäyttöä tiukemmat (*Escherichia coli* <300 kpl/100 ml ja suolistoperäisten enterokokit <200 kpl/100 ml).

Kesällä 2024 Keravanjoessa *E. coli*-bakteereiden pitoisuudet olivat pääosin matalia, eivätkä olisi rajoittaneet veden uimakäyttöä (kuva 6.14). Sateisina aikoina pitoisuuksissa todettiin hajakuorman seurauksena nousua, mutta ne eivät osoittaneet merkittävää jätevesivaikutusta. Korkeimmat bakteeripitoisuudet olivat Kellokosken alueella.

Suolistoperäisten enterokokkien pitoisuudet kohosivat niin ikään sateisina aikoina ja ylittivät hyvän uimaveden raja-arvon (400 kpl/100 ml) joen keski- ja alajuoksulla. Sateisina aikoina jokiveden laatu ei täyttänyt kasteluveden laatuvaatimuksia. Jokien uimarantojen vedenlaadun valvonta ja kasteluveden käyttötutkimukset tehdään omina tutkimuksinaan. Yhteistarkkailuaineistoa voidaan hyödyntää näissä taustamateriaalina.

Lisäveden johtamisesta vastaava Keski-Uudenmaan vesiensuojelun liikelaitoskuntayhtymä arvioi lisäveden johtamisen tavoitteiden saavuttamista mm. Keravanjoen veden uimakelpoisuudella (havaintopaikat K51, K45, K24 ja K14). Ohjeellinen tavoite on, että uimavesivaatimukset täyttävien näytteiden osuus on vähintään 83 % näillä neljällä havaintopaikalla nelivuotisjakson keskiarvona. Yleisten uimarantojen veden mikrobiologiset laatuvaatimukset hyvälle laadulle ovat: *Escherichia coli* <1000 kpl/100 ml ja suolistoperäisten enterokokit <400 kpl/100 ml.



Kuva 6.14. Ulosteindikaattoribakteerien pitoisuudet Keravanjoessa kesällä 2024. Jos syötäviä kasvinosia kastellaan pintavesillä, ohjeistetaan kasteluveden laatua mm. MMM asetuksella 1368/2011. Ulosteperäistä kuormitusta osoittaville indikaattoribakteereille asetettu raja-arvoja; *E. coli*-bakteereille < 300 kpl/100 ml ja suolistoperäisillä enterokokeille < 200 kpl/100 ml.

Vuosina 2021–2024 neljän havaintopaikan (K51, K45, K24 ja K14) tulosten perusteella laskettu uimavesivaatimukset täyttävien näytteiden osuus oli 81,25 % eli jäi hieman tavoitteesta. Havaintopaikkakohtaisesti osuudet olivat 75–85 %, Kellokosken ja Haarajoen havaintopaikkojen täyttäessä tavoitteet. Heikoin tilanne oli Keravan ja Vantaan rajan havaintopaikalla K24.

Vastaavalla tarkastelutavalla arvioituna Keravanjoen yläjuoksulla (K66) erinomaisen/hyvän uimaveden laatuvaatimukset täyttyivät kaikilla tarkkailukerroilla ja Vantaan Kirkonkylänkoskessa (K8) ne täyttyivät 80 % seurantakerroista.

Keravan kartanon kivisillan kohdalta (K35) otettiin bakteerinäytteitä touko-syyskuussa 2021–2024 vuosittain kymmenen kertaa Keravan kaupungin tilauksesta (lähde: Hertta-tietokanta). Hyvän uimaveden vaatimukset täyttyivät näissä näytteissä vain 28/40. Tavoitetason ylittäneissä näytteissä erityisesti suolistoperäisten enterokokkien pitoisuudet olivat korkeita. Kesän 2024 näytteissä veden laatu ei ollut hyvää kesä- ja elokuun yhteistarkkailukerroilla, joita edelsivät sadepäivät.

Vähäsateisena kesänä 2024 jokivesi soveltui uimakäyttöön useina päivinä. Yhteistarkkailun kesä- ja heinäkuun seurantakerrat ajoittuivat sadepäivien jälkeen ja tilanne oli tällöin keskimääräistä huonompi.

7 Pienten sivujokien veden laatu

7.1 Palojoki

Palojoki on tyypiltään pieni savimaiden joki, jonka latvapurot sijaitsevat Hyvinkäällä. Vantaanjokeen se laskee Nurmijärvellä, Palojoen kylän maisemissa. Joen valuma-alue on kokonaisuudessaan 88 km² ja pituutta sillä on 36 km. Tuusulan Jokelan taajamaan Palojoki virtaa voimakkaasti mutkitellen ja virtaa taajamassa pienenä virtapaikkana. Jäniksenlinnassa joki puhkaisee luodekaakkosuuntaisen harjujakson. Jäniksenlinnan pohjavesialueelta pohjaveden päävirtaus tapahtuu kohti Palojokilaaksoa ja pohjavettä purkautuu maanpinnalle useassa kohdassa jokivartta.

Palojoen alajuoksulla joki mutkittelee voimakkaasti peltolaaksossa, joka on maisemallisesti erittäin hieno kokonaisuus. Palojoen kylä on arvioitu valtakunnallisesti arvokkaaksi kylämaisemaksi.

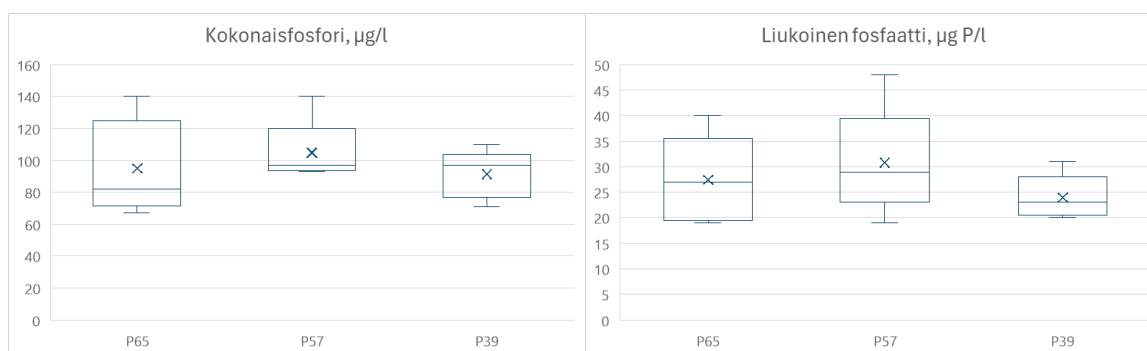
Palojoen ekologinen luokka on tyydyttävä (3. vesienhoitokausi). Biologisesti, erityisesti kalaston perusteella joen tila on hyvä, mutta veden fysikaalis-kemiallinen tila on vain välttävä korkean kokonaisfosforipitoisuuden (2012–2017: 120 µg/l) perusteella. Tyydyttävässä luokassa pitoisuus on 60–100 µg/l. Kokonaistypen keskipitoisuus oli arviointikaudella 1600 µg/l. Hajakuormitus, pääasiassa maatalous, on arvioitu suurimmaksi ravinnekuormittajaksi alueella.

Vedenlaatu

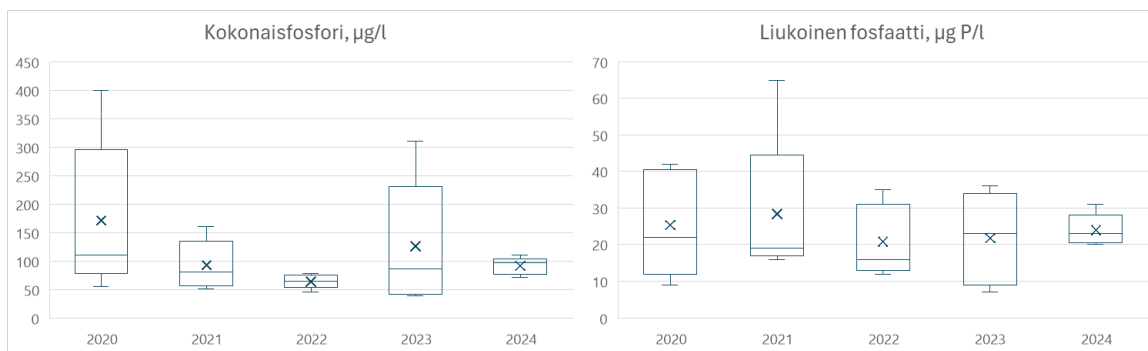
Palojoki halkoo Jokelan taajamaa noin 6 km matkan. Se on kaivertanut saviseen maaperään monin paikoin syviä uomia. Keskustan tuntumassa on yhteistarkkailun havaintopaikka P65, jossa vedenlaatua seurataan kolmen vuoden välein. Jäniksenlinnan alueen havaintopaikalla P57 ja joen alajuoksulla P39 vedenlaatua seurataan vuosittain, nykyään 5 krt/v. Näiden lisäksi Palojoen vedenlaatua, lähinnä haitallisten aineiden pitoisuuksia, tarkkaillaan Terrisuon suljetun kaatopaikan tarkkailussa kaksi kertaa vuodessa, viimeksi vuonna 2023 (SYKE, Avoin tieto 13.1.2025).

Veden pH-arvot osoittavat Palojoessa virtaavan veden olevan lievästi emäksistä. Joen alajuoksulla kesällä todettu selvä pH-nousu liittyy voimistuneeseen perustuotantoon joessa. Jokiveden sähköjohtavuuden vuosikeskiarvot, 13–15 mS/m, nousevat alajuoksua kohti ja osoittavat vesistön kuormittuneisuutta.

Jokelassa Palojoen vesi oli kaikilla seurantakerroilla selvästi samentunutta, sameusarvot 15–50 FTU. Joen alajuoksua kohti sameus kasvoi ollen alajuoksulla (25–71 FTU). Happpitilanne vedessä oli tyydyttävä tai hyvä. Palojoen fosfaattifosforipitoisuudet ovat vesistöalueen korkeimpia, vuoden 2024 keskiarvojen (91–105 µg/l) ollessa tyydyttävän ja huonon rajalla. Havaintopaikoilta analysoidut fosfaattifosforin pitoisuudet olivat Palojoessa kaikilla havaintopaikoilla korkeita, osoittaen valuma-alueeltaan peltovaltaisen ja savisen maaperän korkeaa ravinteisuutta (kuva 7.1). Joen alajuoksun vuosittainen aineisto osoittaa fosfaattifosforin olleen korkealla tasolla vuosittain, eikä edes kesän alivirtaama-aikoina kaikki fosfaatti ole ollut mukana ravinnekierrossa (kuva 7.2).

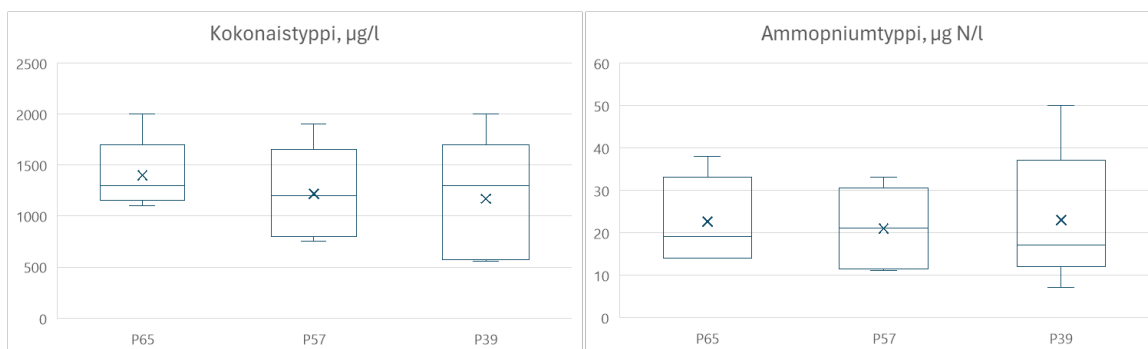


Kuva 7.1. Fosforipitoisuudet Palojoessa vuonna 2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.



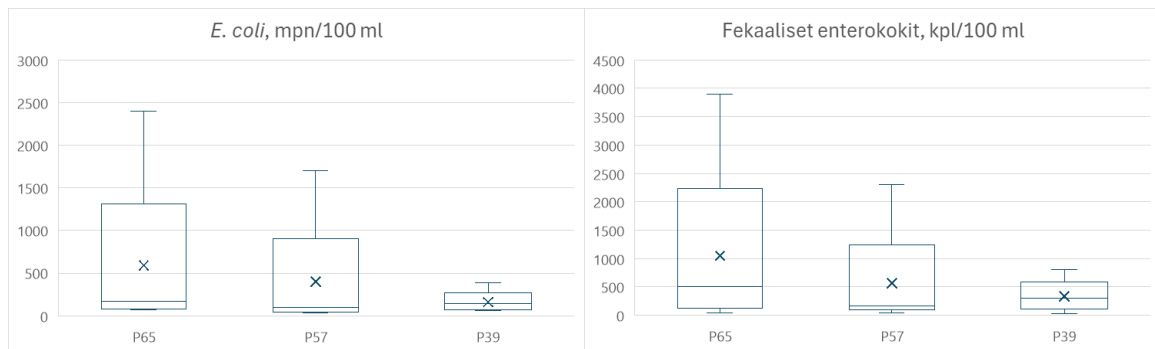
Kuva 7.2. Fosforipitoisuuksien vuosivaihtelu Palojoen alajuoksulla (P39) vuosina 2017–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Palojoessa kokonaistyyppipitoisuudet vaihtelivat tarkkailuvuonna 560–2000 µg/l, keskipitoisuuksien ollessa 1200–1400 µg/l (kuva 7.3). Seurannassa ei havaittu poikkeuksellisen korkeita tyyppipitoisuuksia, joita joessa toisinaan on esiintynyt sateisina vuosina. Alimmillaan kokonaistyyppipitoisuudet olivat joen alajuoksulla kesällä. Osaltaan tähän vaikutti jokeen purkautuva pohja- ja tekopohjavesi. Ammoniumtyypipitoisuudet (7–50 µg/l) olivat kaikilla havaintopaikoilla melko matalia.



Kuva 7.3. Kokonaistyyppipitoisuuden ja ammoniumtyypipitoisuuden vaihtelu-Palojoen havaintopaikoilla vuonna 2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Palojoessa veden hygieeninen laatu on ollut aikaisemmin usein huono, mutta parantunut viime vuosina. Vuonna 2024 veden hygieeninen laatu oli elokuussa Jokelan ja Jäniksenlinnan havaintopaikoilla (P65) erittäin huono. Edeltävien päivien sateet olivat tuoneet bakteerikuormaa jokeen ja samentaneet vesiä (kuva 7.4). Useissa näytteissä enterokokkeja oli kolibakteereita enemmän, mikä voi viitata eläinperäiseen kuormitukseen.



Kuva 7.4. Ulostestindikaattoribakteerien pitoisuudet Palojoessa vuonna 2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Palojoen valuma-alueesta lähes 30 % on peltoa, jotka ovat lähes kokonaan savimaita. Joki virtaa peltojen halki noin 20 metriä leveänä jokikäytävänä, joka on ilmakuviin perusteella melko yhtenäinen. Vain muutamissa paikoin on havaittavissa joen läheisyyteen ulottuvaa maankäyttöä. Jokeen laskee useita puroja ja ojia. Järvettömän Palojoen alueella virtaamavaihtelu on suurta ja ylivirtaamakausina esiintyy tulvimista. Eroosioherkän maaperän suojaukseen tulee kiinnittää huomiota koko valuma-alueella.

VHVSY vetää Palojoen alueella Palojoki palaa-hanketta (2024–2026), jossa joelle tehdään kokonaisvaltainen valuma-alue selvitys valumavesien viivyttämiseksi, tulva- ja kuivuushaittojen vähentämiseksi sekä ravinne- ja kiintoainekuormituksen vähentämiseksi. Yhteistyössä alueen maanomistajien kanssa kartoitetaan mahdollisuuksia viivyttää valumavesiä suo-, metsä- ja peltoalueilla sekä taajamissa esimerkiksi pohjapatojen, ojitettujen soiden ennallistamisen, purojen mutkaisuuden palauttamisen tai jo olemassa olevien altain toiminnan parantamisen kautta. Hankkeessa keskitytään mahdollisimman luonnonmukaisiin ja kevyisiin kunnostusmenetelmiin kuormituksen minimoimiseksi.

7.2 Tuusulanjoki

Tuusulanjärvestä alkavalla, Vantaalla Vantaanjokeen laskevalla Tuusulanjoella on pituutta noin 15 km. Joen valuma-alue on 125 km². Tyypiltään keskisuuri savimaiden joki on ekologiselta tilaltaan tyydyttävä. Vuodesta 1959 alkaen säännöstely Tuusulanjärvi vaikuttaa merkittävästi Tuusulanjoen luonnontilaan vedenlaadun ja virtaamavaihtelun kautta. Tuusulanjoessa elää vuollejokisimpukoita (*Unio crassus*), jotka kuuluvat luonnonsuojelulain 49 §:ssä tarkoitettuihin luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainittuihin eliölajeihin.

Tuusulanjoen vedenlaatua seurataan yhteistarkkailussa kolmen vuoden välein. Vedenlaadun havaintopaikka T23 on joen alajuoksulla Myllykylässä, Vantaalla. Näytekertoja on vuoden aikana viisi. Muita vedenlaadun tarkkailuja Tuusulanjoessa ei ole ollut viime vuosina. Lokakuussa 2024 Tuusulanjokeen kohdistui jätevesipäästö, kun Tuusulan Veden Koskenmäen pumppaamolla oli laiterikko ja jokeen valui noin 70 m³ viemäriverettä. Ajankohta Tuusulanjoen virtaama oli vuolas ja päästö laimeni joessa noin satakertaisesti. Ohitusalueen läheisyydestä ja alajuoksun havaintopaikalta T23 otettiin ohitustilanteeseen liittyviä lisänäytteitä.

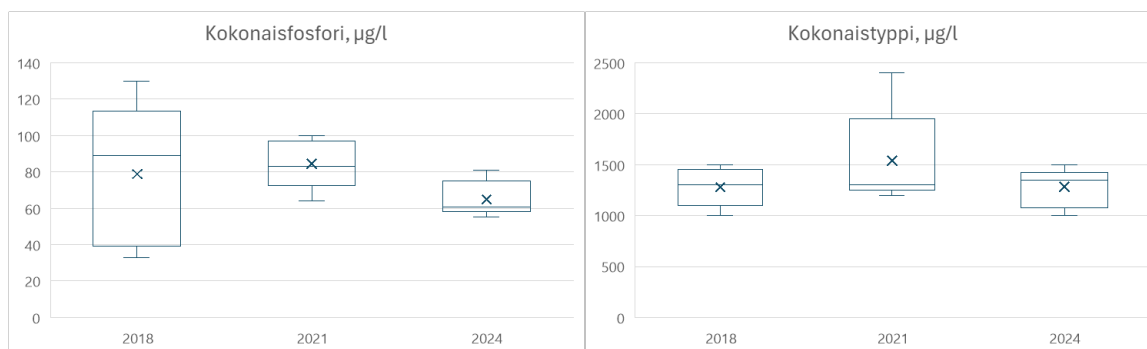
Kolmannen vesienhoitokauden tila-arviossa (2012–2017) Tuusulanjoen kokonaisfosforipitoisuus oli 81 µg/l ja kokonaistyyppipitoisuus oli 1300 µg/l. Hapen kyllästysaste vedessä oli hyvä, 85 %. Tuusulanjärven säännöstelyn ei todettu heikentävän kalaston liikkumista ja tilaa joessa. Tuusulanjoen ekologinen tila ja vedenlaatu ovat tyydyttäviä.

Veden laatu

Tuusulanjoen ekologinen luokka on tyydyttävä (3. vesienhoitokausi). Biologisesti, lähinnä kalaston perusteella joen tila on välttävä, mutta veden fysikaalis-kemiallinen tila on tyydyttävä kokonaisfosforipitoisuuden (2012–2017: 81 µg/l) perusteella. Tyydyttävässä luokassa sen pitoisuus on 60–100 µg/l. Kokonaistypen keskipitoisuus oli arviointikaudella noin 1300 µg/l. Hajakuormitus, pääasiassa maatalous, on arvioitu suurimmaksi ravinnekuormittajaksi alueella.

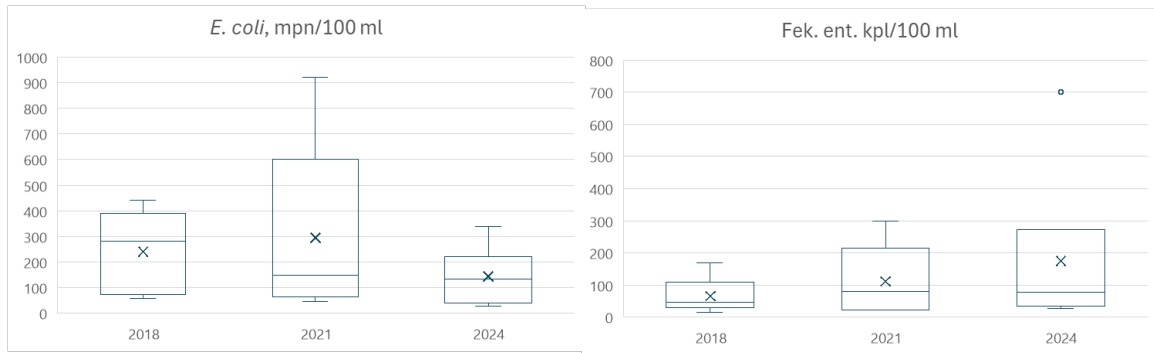
Vuonna 2024 Tuusulanjoessa happitilanne oli hyvä, tarkkailukerroilla keskimäärin 89 %, paitsi lokakuun satunnaispäästötilanteessa välttävä, 65 %. Vesi oli selvästi samentunutta, etenkin huhtikuussa (32 FTU), mutta humuspitoisuus oli siinä melko matala (COD_{Mn} 11 mg/l) ja pH-arvot olivat lievästi emäksisiä. Veden sähkönjohtavuus (16 mS/m) oli koholla hajakuormituksen vaikutuksesta.

Jokiveden fosforipitoisuudet vaihtelivat 55–81 µg/l, ja liukoisen fosfaatin pitoisuus (6–19 µg/l) oli melko matala. Kokonaisfosforin vuosikeskiarvo (65 µg/l) oli tyydyttävää tasoa. Tyyppipitoisuudet osoittivat rehevyyttä, keskipitoisuuden ollessa 1300 µg/l. Pitoisuudet olivat aikaisempien vuosien vaihtelun mukaista (kuva 7.5). Hyvän veden laadun saavuttamiseksi Tuusulanjärven ja -joen alueilta tulevaa ravinnekuormaa tulee vähentää.



Kuva 7.5. Kokonaisravinnepitoisuuksien vuosivaihtelu Tuusulanjoen alajuoksulla (T23) vuosina 2018–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Tuusulanjoessa todettiin ulosteperäisiä bakteereita kaikilla seurantakerroilla. Helmi- ja huhtikuussa *E. coli*-bakteereita oli suolistoperäisiä enterokokkeja enemmän, mikä viittaa bakteerikuormituksen olevan mahdollisesti asumajätevesiperäistä. Kesäkuun bakteerien suhde oli toisinpäin ja ulosteperäisiä enterokokkeja oli paljon, 700 kpl/100 ml. Niiden lähde saattoi olla eläinperäisten lannoitteiden käyttö pelloilla. Tuusulanjoessa bakteeripitoisuudet ylittivät pitoisuustason, joka mahdollistaisi jokiveden käytön esim. kasteluun vihannesmailla (kuva 7.6).

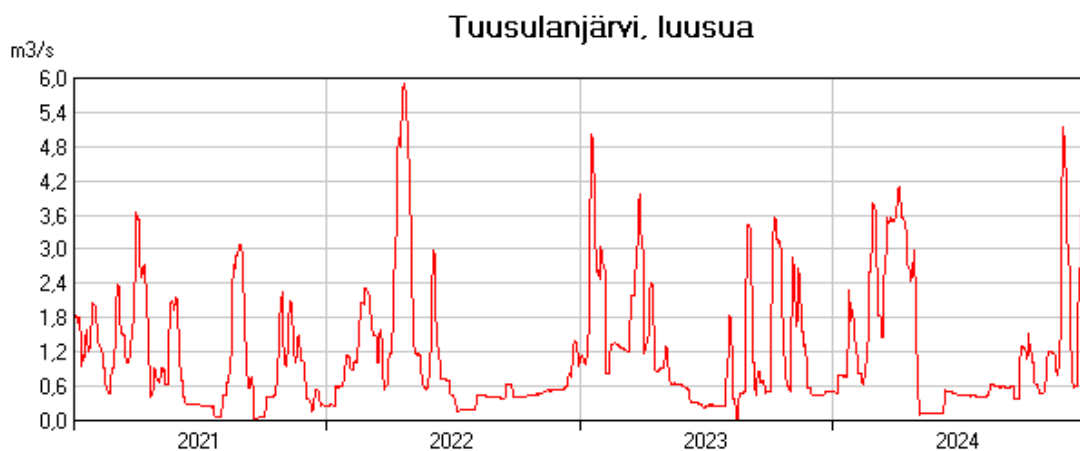


Kuva 7.6. Ulosteperäistä kuormitusta osoittavien indikaattoribakteerien pitoisuudet Tuusulanjoen alajuoksulla (T23) vuosina 2018–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja. Havainnoissa on poikkeavia arvoja eli yli 1,5 laatikon korkeuden päässä laatikon reunasta, jotka on esitetty janan ulkopuolisina pisteinä.

Virtaamaolosuhteet

Tuusulanjärveä on säännöstelty vuodesta 1959 järven luusuaan rakennetulla padolla. Vuonna 1989 säännöstelyrajoja muutettiin luonnonmukaisemmaksi (Länsi-Suomen vesioikeus, päätös nro 65/1989/1, 14.9.1989). Säännöstelykäytäntöjen tarkistaminen on vireillä, sillä ilmaston muuttuessa mm. kevättulvien merkitys hydrologisessa kierrossa on muuttunut.

Tuusulanjärven vedenlaatu vaikuttaa suurelta osin Tuusulanjoen tilaan. Jokeen purkautuu järvi-veden lisäksi pohjavesiä ja laskee useita sivuojia ja noroja. Jokeen on tehty mittavia kunnostuksia, mm. taimenille kutualueita ja joen alajuoksulla taimen lisääntyy. Kutualueiden säilymisen turvaamiseksi ja taimenen lisääntymisalueen laajenemiseksi joen yläjuoksulle on suositeltu Tuusulanjärven lähtövirtaaman yli- ja alivirtaamahuippujen loiventamista. Etenkin alivirtaamakausina joen vedenkorkeus on ollut havaintojen mukaan hyvin matalalla (kuva 7.7). Tarkkailuvuoden 2024 alimmat lähtövirtaamat (110–120 l/s) toukokuussa olivat riittäviä, mutta elokuussa 2023 virtaamat olivat muutamia päiviä vain 4–30 l/s, mikä saattoi aiheuttaa jo kalaston karkotumista alueelta.



Kuva 7.7. Tuusulanjärven lähtövirtaama vaihteli 0,011–5,14 m³/s vuonna 2024. Syksyn virtaamat olivat viime vuosien vuolaampia.

Vuosina 2023 ja 2024 VHVSY sähkökoekalasti Tuusulanjoella Jokipuiston alemman koealan ja joen alaosalla sijaitsevan Solbacka 1 koealan. Solbackan koskialueelle oli rakennettu useita uusia soraikoita kesällä 2022. Vuoden 2024 koekalastustulosten mukaan Solbackan koealalla taimenen kokonaistiheys nelinkertaistui vuoden 2023 tuloksiin nähden. Ennen vuotta 2023 taimentiheys oli laskenut usean vuoden ajan. Koe-alan nk. FiFI-luokitus (kalaston ekologista tilaa kuvaava monimuuttujaindeksi Finnish Fish Index) nousi hyvästä erinomaiseen vuonna 2023 ja pysyy erinomaisena myös vuonna 2024 (Lehto ja Tolvanen 2024). Jokipuiston koealalta ei saatu edelleenkään saaliiksi taimenia vuoden 2024 sähkökoekalastuksissa. Saalis koostui yksinomaan ahvenista ja särjistä ja koealan luokitus säilyi välttävänä (Lehto ja Tolvanen 2024).

7.3 Ohkolanjoki

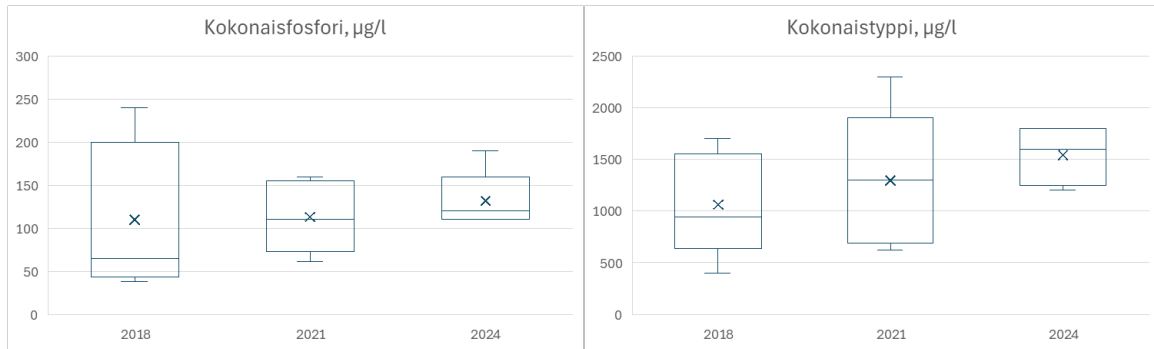
Pienestä humusvetisestä Keravanjärvestä alkava, voimakkaasti meanderoiva Ohkolanjoki yhtyy Keravanjokeen Järvenpään Haaraajoella. Ohkolanjoki on pieni savimaiden joki, jonka ekologinen tila on tyydyttävä. Joen valuma-alueesta (79 km²) neljännes on peltoa, joiden kuivatusvesiä laskee lukuisten ojien ja norojen kautta Ohkolanjokeen. Peltoviljely ja haja-asutus ovat joen suurimpia kuormittajia.

Yhteistarkkailussa Ohkolanjoen vedenlaatua on seurattu joen alajuoksulla, havaintopaikalla Oh48, kolmen vuoden välein. Muuta vedenlaatutietoa joesta ei ole viime vuosilta (SYKE/Avoin tieto). Kolmannen vesienhoitokauden tila-arviossa Ohkolanjoen kokonaisfosforipitoisuus (88 µg/l) ja kokonaistyyppipitoisuus (1800 µg/l) olivat korkeita ja osoittivat hajakuormituksen olevan suurta. Hapenkylästysaste (78 %) oli joessa tyydyttävä.

Vedenlaatu

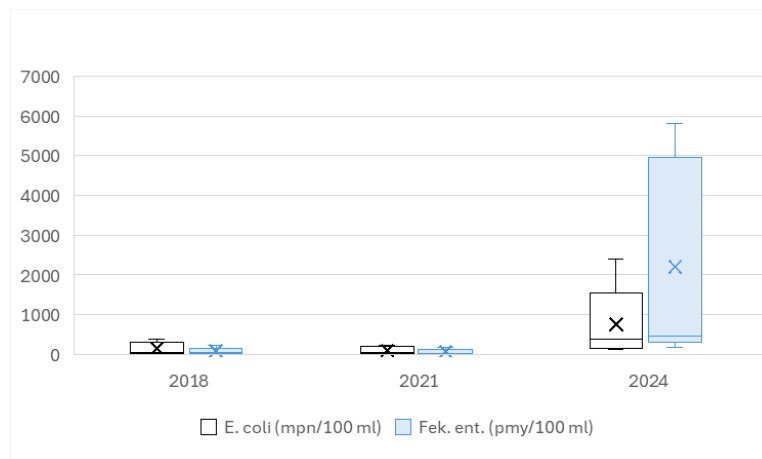
Vuoden 2024 tarkkailukerroilla Ohkolanjoen hapenkylästysaste (ka. 84 %) oli vähintään tyydyttävä ja veden pH-luku vaihteli 6,7–7,5. pH-arvot olivat korkeimpia kesällä osoittaen voimistunutta perustuotantoa. Ohkolanjoen vesi oli kaikilla tarkkailukerroilla erittäin sameaa (64–200 FTU). Joen kuormittuneisuutta kuvasi myös kohonnut sähkönjohtavuus, seurantavuoden keskiarvo 17 mS/m.

Ohkolanjoessa veden kokonaisfosforipitoisuus (110–190 µg/l) oli erittäin korkea, mutta liukoisien fosfaatin pitoisuus (ka. 20 µg/l) oli hajakuormitettujen jokien tasoa (kuva 7.8). Tyyppipitoisuudet vaihtelivat paljon (1200–1800 µg/l). Keravanjokeen (K51) verrattuna Ohkolanjoen kokonaisfosforipitoisuus oli lähes kaksinkertainen ja tyyppipitoisuus noin 400 µg/l korkeampi. Esimerkiksi elokuun 2024 tarkkailukerralla Keravanjoen sameuspitoisuus Kellokoskelta (K51) Haaraajoelle (K45) kasvoi 26 → 330 FTU ja kokonaisfosforipitoisuus 72 → 260 µg/l.



Kuva 7.8. Kokonaisravinnepitoisuuksien vuosivaihtelu Ohkolanjoen alajuoksulla (Oh48) vuosina 2018–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Ohkolanjoen veden hygieeninen laatu on ollut aikaisempina tarkkailuvuosina melko hyvä ja mm. Keravanjoen Kellokoskea parempi. Vuoden 2024 kaikilla viidellä tarkkailukerroilla ulosteperäisten bakteerien pitoisuudet olivat kohonneet ja etenkin kesän näytteissä pitoisuudet olivat erittäin korkeita. Suolistoperäisiä enterokokkeja oli usein *E. coli*-bakteereita enemmän. Elokuun näytteessä enterokokkipitoisuus oli hyvin korkea (5800 pmy/100 ml) ja *E. coli*-bakteereiden todettu pitoisuus ylitti analyysin määrittäysrajan (2400 mpn/100 ml) (kuva 7.9).



Kuva 7.9. Ulosteperäistä kuormitusta osoittavien indikaattoribakteerien pitoisuudet (minimi, mediaani, maksimi) Ohkolanjoen alajuoksulla (Oh48) vuosina 2018–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Vuonna 2024 Ohkolanjoen näytteenottokerrat ajoittuivat useasti sadepäivien jälkeen, mutta ei kuitenkaan rankkasateisille jaksoille. Vedet olivat valumavesien vaikutuksesta hyvin sameita, kokonaisfosforia vesissä oli paljon ja bakteeripitoisuudet korkeita. Bakteerikuorman lähde oli mahdollisesti haja-asutun alueen jätevedet ja eläinperäinen kuormitus esim. lannan levitykseen liittyen. Veden heikkeneminen aikaisempiin seurantavuosiin verrattuna oli huolestuttava.

Voimakkaasti meanderoivan Ohkolanjoen ja siihen laskevien pienvesien valuma-alueilla tulee lisätä eroosion torjuntaa. Ilmakuvataarkastelun perusteella etenkin Ohkolanjoen alajuoksulla jokikäytävä on leveä ja kasvillisuuden suojaama. Joen yläjuoksun uomaa, ja etenkin siihen laskevia pelto-ojia reunustaa vain kapeat suojakaistat. Tätä raporttia varten ei ole selvitetty alueen

maankäytössä tapahtuneita muutoksia, mutta niitä olisi hyvä tarkastella osana alueen vesien-suojelutyötä.

7.4 Rekolanoja

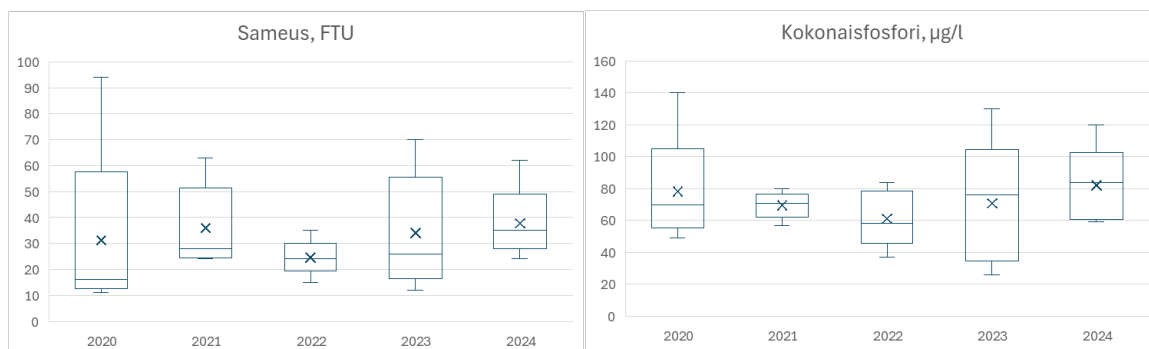
Rekolanoja, Kylmäoja ja Kirkonkylänoja laskevat Keravanjoen alajuoksulle. Tuusulan ja Keravan pienistä latvavesistä alkavalla Rekolanojalla on pituutta runsaat 11 km ja sen valuma-alueen pinta-ala on 40 km² eli Rekolanoja on puro, ja siten vesilain suojaama vesistö. Puron kaksi päähaaraa ovat Myllyniitynoja ja Nissinoja. Rekolanojan valuma-alue on oma vesimuodostumansa, jonka vesistötyyppi on pieni savimaiden joki. Sen ekologinen tila on tyydyttävä. Kylmäoja ja Kirkonkylänoja kuuluvat Keravanjoen alaosan vesimuodostumaan. Kylmäoja on puro, Kirkonkylänoja noro.

Vantaanjoen yhteistarkkailussa on mukana kaksi Rekolanojan havaintopaikkaa Re0 ojan alajuoksulla sekä Re13 ojan yläjuoksulla Keravalla, jossa oja on nimeltään Nissinoja. Siihen laskevan, Tuusulasta alkavan Myrtinojan vedenlaatua seurataan osana Tuusulan kunnan puroseurantaan vuosittain. Havaintopaikan Re13 alapuolella Nissinojaan laskee Karhuntassunoja, jonka vedenlaatua tarkkaillaan osana Savion jätehuoltoalueen tarkkailua. Karhuntassunojan alapuolella uoman nimi muuttuu Savionojaksi. Siihen laskee ennen Korsoa Myllyniitynoja, jonka vedenlaatua Vantaa seuraa säännöllisesti Tussinkoskessa. Vantaan seurantaan kuuluu myös Korsossa oleva havaintopaikalla Re 6,3.

Veden laatu

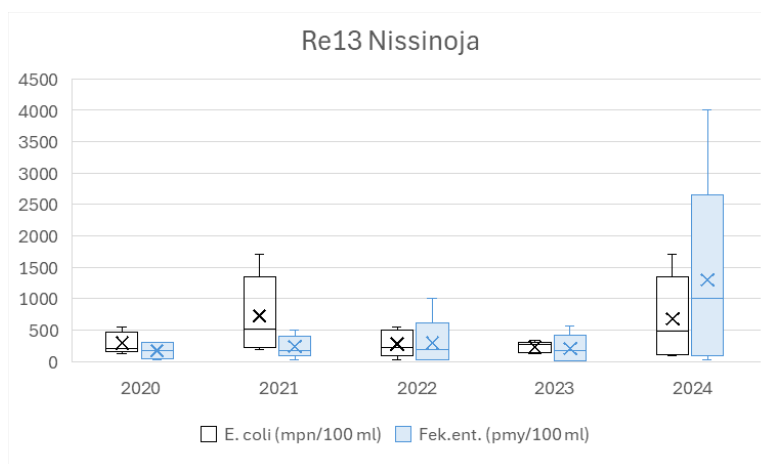
Nissinoja on Keravan alueen kaupunkipuro, joka virtaa useiden tierumpujen läpi ja monin paikoin tienvarsiojana. Sateisena aikana merkittävä osa ojaan tulevasta vedestä on hulevettä. Ennen Karhuntassunojan vesien tuloa ojaan, havaintopaikalla Re13 ojan uoma on melko syvä, mutta vesisyvyyttä on usein vain parikymmentä senttimetriä. Ojassa ja sen varsilla on roskaista, kasvaa enenevässä määrin jättipalsamia ja tavataan espanjansiruetanoita, jotka jättipalsamin tavoin ovat vieraslajeja.

Nissinojassa (Re13) vesi oli kesälläkin viileää ja matalassa vedessä happipitoisuus oli alimmillaan 5,5 mg/l eli välttävä, muilla seurantakerroilla vähintään tyydyttävä. Veden pH oli lievästi emäksinen ja kohonnut sähkönjohtavuus, 16–30 mS/m, osoitti vesistön voimakasta kuormittuneisuutta. Nissinojassa vesi oli sameaa (24–62 FTU) ja ravinnepitoisuudet (kokonaisfosfori: 59–120 µg/l ja kokonaistyyppi: 850–1600 µg/l) olivat usein korkeita. Vuonna 2024 kokonaisfosforin vuokeskiarvo (82 µg/l) oli edeltäviä vuosia hieman korkeampi (kuva 7.10).



Kuva 7.10. Veden sameus ja kokonaisfosforipitoisuus Nissinojassa (Re13) vuosina 2020–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Nissinojassa veden hygieeninen laatu oli usein huono. Vuoden 2024 seurannassa fekaalisia enterokokkeja oli *E. coli* -bakteereita hieman enemmän. Aikaisempina vuosina ojan vedessä on ollut vaihtelevasti molempia bakteeriryhmiä. Ojaan kohdistuu bakteerikuormaa eri lähteistä (kuva 7.11). Syyskuun alussa Nissinojan havaintopaikan alapuolella havaittiin orgaanisen aineen kuormituksesta hyötyvää jätevesisientä.



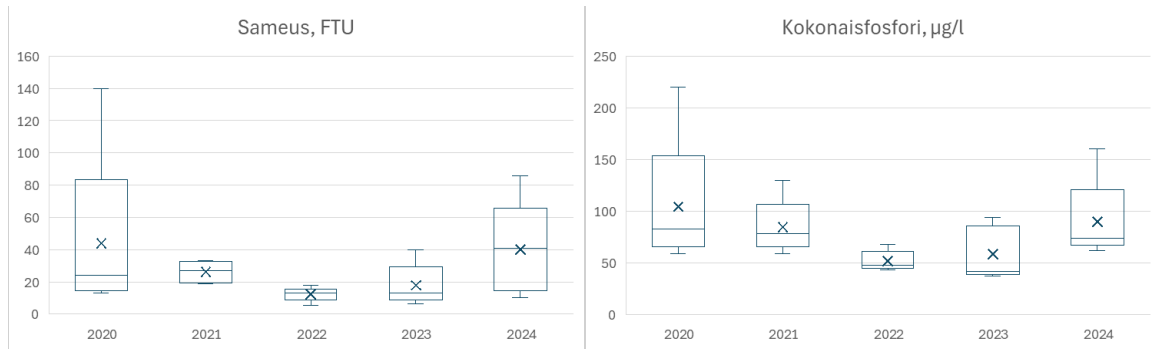
Kuva 7.11. Ulosteperäistä kuormitusta osoittavien bakteerien pitoisuudet Nissinojassa (Re13) vuosina 2020–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Vantaalla Rekolanoja virtaa pitkän matkan asutusalueella ja junaradan reunustamana. Ennen alajuoksun havaintopaikaa Re0 oja mutkittelee voimakkaasti melko syvässä uomassa golfkentän poikki. Rekolanoja on valuma-alueeltaan Vantaanjoen virtavesimuodostumista taajamavaltaisin, sen uomaa on monin paikoin siirretty ja muokattu, mutta puron rantavyöhyke on säilynyt melko yhtenäisenä.

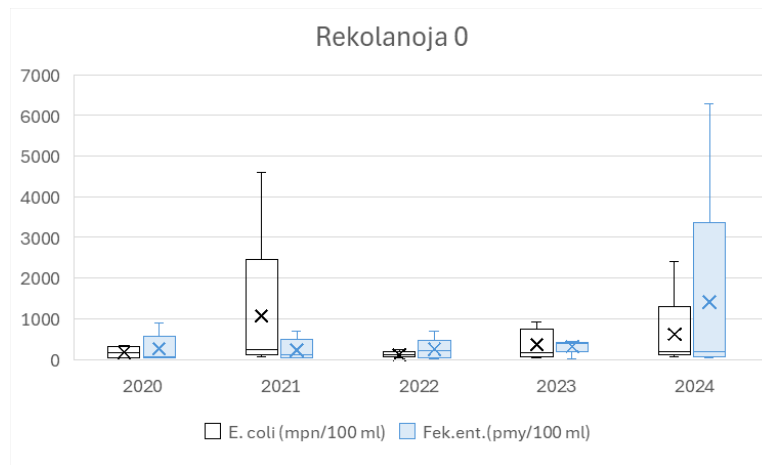
Rekolanojan alajuoksulla vesi oli ajoittain Nissinojaa kirkkaampaa, mutta usein selvästi sameaa, 10–86 FTU ja oli happamuudeltaan kaikilla seurantakerroilla lievästi emäksistä. Veden happipitoisuus oli heinäkuussa välttävä (5,2 mg/l), muuten vähintään tyydyttävä. Veden sähkönjohtavuusarvot, 11–22 mS/m, osoittivat puron kuormittuneisuutta.

Myös Rekolanojan alajuoksulla ravinnepitoisuudet olivat korkeita, kokonaisfosforipitoisuudet 62–160 µg/l ja kokonaistyyppipitoisuudet 810–1600 µg/l eli samaa tasoa kuin Nissinojassa (kuva

7.12). Myös Rekolanojan alajuoksulla veden hygieeninen laatu oli usein huono. Eniten bakteereita oli lokakuussa, runsaiden sateiden jälkeen (kuva 7.13).



Kuva 7.12. Veden sameus ja kokonaisfosforipitoisuus Rekolanojassa (Re0) vuosina 2020–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.



Kuva 7.13. Ulosteperäistä kuormitusta osoittavien bakteerien pitoisuudet Rekolanojassa (Re0) vuosina 2020–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Nissinojan ja Rekolanojan seurantatulokset osoittavat puron vedenlaadun vaihtelevan voimakkaasti valuntaolosuhteiden vaikutuksesta. Pitkien poutajaksojen aikana vesi voi olla melko kirkasta, mutta samenee herkästi valuma- ja hulevesien kuormittaessa puroa. Samalla veden kokonaisfosforipitoisuudet ovat kohonneet korkeiksi. Kokonaisfosforin vuosikeskiarvot ovat vuosina 2020–2024 olleet noin 70–80 µg/l eli tyydyttävän laatuluokan tasolla.

Keravanjoen alajuoksulla ja Rekolanojassa esiintyy taimenta ja Rekolanojan ekologinen luokka onkin kalaindeksin perusteella erinomainen. Vuonna 2024 Rekolanojan yläjuoks inventoitiin ja sähkökoekalastettiin. Ojan ylin koeala (Tuusulan ja Keravan raja) oli kalaton ja alempana saaliiksi saatiin kivenuoliaisia, kymmenpiikkejä ja made (Lehto ja Tolvanen 2024).

PFAS-yhdisteet

Kalaston elpymisen ja vesistön hyvän kemiallisen tilan kannalta Vantaanjoen PFAS-hanke (Junttila ym. 2021) nosti esiin huolen PFAS-yhdisteiden korkeista pitoisuuksista Vantaanjoen vesistössä. Rekolanajan Korson havaintopaikka (Rekolanoja 6,3) oli yksi hankkeen näytepaikoista ja siellä PFAS-yhdisteisiin kuuluvan PFOS-yhdisteen pitoisuus (3,7–7,4 ng/l) ylitti jopa kertaluokalla vesistöpitoisuuden ympäristölaatusnormin 0,65 ng/l.

Rekolanojasta ei ole eliöstönäytteitä, mutta Rekolanojan purkualueen alapuolisen Keravanjoen Tikkurilankoskesta kalastetuissa ahvenissa eliöstön ympäristölaatusnormi (9,1 µg/kg) ylittyi vuoden 2023 näytteessä pitoisuuden (20,2 µg/kg) ollessa yhteistarkkailualueen korkein (Hynninen ym. 2024). Rekolanojan yläjuoksu on tiiviisti rakennettua kaupunkiympäristöä, jossa on ja on ollut lukuisia PFAS-yhdisteisiin liittyviä riskitoimintoja, kuten jätehuolto- ja palosammutusalueet. Rekolanojan lisäksi Keravanjoen alajuoksulle tulee PFAS-kuormitusta myös muista sivujoista, kuten Kirkonkylänojan kautta ja oletettavasti myös Tikkurilan alueelta esimerkiksi hulevesien mukana.

Keväällä 2024 Uudenmaan ELY-keskus myönsi avustusta VHVS:n vetämälle Ikuisuuskemikaalit pois kierrosta -hankkeelle, jonka avulla selvitetään PFAS-yhdisteiden levinneisyyttä Rekolanojan yläjuoksulla, alueen riskitoimijoiden hulevesien johtamisjärjestelyjä ja yhdisteiden kulkeutumisreittejä alueen pinta- ja pohjavesiin. Hankealueelta on tunnistettu Savion vanha kaatopaikka yhdeksi PFAS-yhdisteiden päästölähteeksi. Tämän alueen kaatopaikan suotovuotovesien puhdistamista kokeillaan hankkeessa PFAS-yhdisteitä pidättävällä laitteistolla.

Vuoden 2024 aikana Nissinojan havaintopaikalta Re13 ja sen alapuoliselta havaintopaikalta Re12, joka on Karhuntassunojan liittymäkohdan jälkeen, on otettu elo-lokakuussa 2024 kolmet näytteet PFAS-analyysiin. Havaintopaikalta Re13 löytyi 50 analysoidusta yhdisteestä 10, joista PFOS-yhdisteen pitoisuudet olivat 5,7–7,83 ng/l. Havaintopaikalla Re12, jota Savion kaatopaikan suotovedet kuormittavat, tutkituista yhdisteistä havaittiin 13, joista PFOS-yhdisteen pitoisuudet olivat 7,22–11,1 ng/l. Muita analysoituja PFAS-yhdisteitä oli havaintopaikalla Re12 jopa kertaluokkaa havaintopaikkaa Re13 enemmän. Hankkeen analyysitulokset osoittavat Savion jätteenkäsittelyalueen olevan merkittävä PFAS-yhdisteiden lähde, mutta myös Nissinojan yläjuoksulta huuhtoutuu merkittävästi eliöstölle haitallisia PFOS-yhdisteitä puroon. Hankkeen tutkimustulokset raportoidaan kesällä 2025.

7.5 Herajoki

Herajoki kuuluu Vantaanjoen yläosan vesimuodostumaan, joka rajautuu Paalijoen liittymäkohtaan Vantaanjoessa. Herajoki on vesilain suojaama puroluokan vesistö. Epranoja on yksi Herajoen latvapuroista. Pohjoisen suunnasta laskevat ojat tuovat Torolamminsuon vedet Herajokeen.

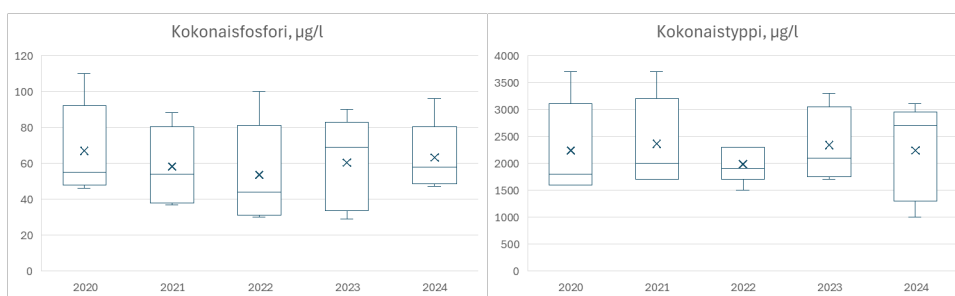
Herajoen jokilaaksossa savikerroksen paksuus on muutamasta metristä yli 20 metriin. Saven alla on piilossa lähes koko jokilaakson alueella hiekka- ja sorakerroksia, joissa muodostuu pohjavesiä. Riihimäen Herajoen vedenottoa hyödyntää näitä pohjavesivarjoja. Pohjavesiä purkautuu suuria määriä sekä Herajokeen että Vantaanjokeen.

Herajoen havaintopaikan He0 yläpuolinen valuma-alue on noin 25 km² ja keskivirtaama 0,24 m³/s. Joen kautta tuleva vesi laimentaa Riihimäellä Vantaanjokeen johdettavia puhdistettuja jätevesiä. Herajoen vedenlaatua tarkkaillaan vuosittain viisi kertaa.

Veden laatu

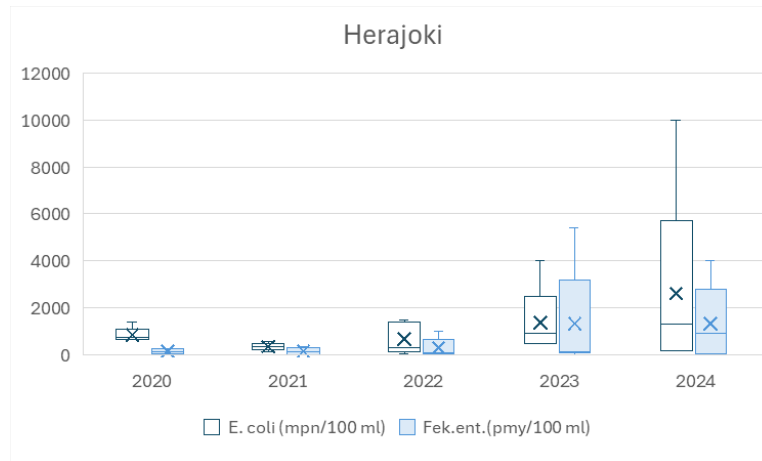
Herajoessa vesi on kesälläkin kylmää, alle 15 °C, pohjavesivaikutuksen takia. Happitilanne vedessä on ollut hyvä ja veden pH neutraali tai lievästi emäksinen. Alivesikautena vesi on ollut kirkasta ja väritöntä, mutta sateisina aikoina selvästi sameaa. Veden sähkönjohtavuus, keskiarvo 20 mS/m, oli luonnontilaisia vesiä selvästi korkeampi, osoittaen kuormittuneisuutta. Herajokeen tulee tiealueiden hulevesiä, joissa liukkauden torjunta-aineet nostavat sähkönjohtavuutta.

Vuonna 2024 kokonaisfosforipitoisuus vaihteli Herajoessa 47–96 µg/l, liukoisen fosfaatin 10–46 µg/l. Fosforin keskipitoisuus (63 µg/l) oli Vantaanjoen (V93, pistekuormitusalueen yläpuoli) tasoa. Herajoessa fosfaattipitoisuudet olivat ajoittain selvästi koholla ja fosfaatin keskipitoisuus olikin lähes kaksinkertainen Vantaanjokeen verrattuna. Herajoessa typpipitoisuudet olivat myös korkeita, keskiarvopitoisuus 2200 µg/l, mikä oli Vantaanjokea (V93: 1900 µg/l) korkeampi (kuva 7.14). Sateisina aikoina valunnan kasvu lisäsi typen huuhtoutumista jokeen ja ajoittain, mm. elokuussa 2023 ja 2024 ammoniumtyppipitoisuus oli vedessä koholla.



Kuva 7.14. Kokonaisravinteiden pitoisuudet Herajoessa vuosina 2020–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Herajoessa todettiin kaikilla seurantakerroilla suolistoperäisiä bakteereita. *E. coli* -bakteerien suhteellisesti suurempi osuus fekaalisiin eterokokkeihin verrattun osoitti, että jokeen tulee asu-maperäisiä jätevesiä (kuva 7.15). Tästä olivat osoituksena myös kohonneet ammoniumtyppi- ja fosfaattifosforipitoisuudet. Vuosina 2023 ja 2024 ulosteindikaattoribakteerien pitoisuudet olivat edeltävistä vuosista kohonneet. Korkeimmat pitoisuudet olivat kesän näytteissä.



Kuva 7.15. Ulosteperäistä kuormitusta osoittavien bakteerien pitoisuudet Herajoessa (He0) vuosina 2020–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Herajoen valuma-alueella on sekä kiinteistökohtaisen vesihuollon piirissä olevia alueita, että vesihuoltoverkoston toimialuetta. Riutan alueella on vesiosuuskunta. Noin kolme kilometriä havaintopaikalta He0 ylävirtaan päin on Lopen siirtoviemärin jätevesipumppaamo. Elokuun 2023 bakteeritulosten perusteella jätevesipumppaamo ei näyttänyt olevat bakteerikuormituksen lähde. Herajokeen pääsee silti todennäköisesti asumajätevesiä, mahdollisesti useammasta lähteestä. Asian selvittämiseksi tarvitaan lisää näytteenottoa.

Herajoen vesi on osin pohjavesiperäistä, lämpötilaltaan viileää vettä, jossa happitilanne on hyvä. Veden kokonaisfosforipitoisuus on lähes hyvän tilan tasolla, mutta jokeen päätyy perustuotannon käyttökelpoista fosfaattia ja ulostebakteereita asumajätevesiperäistä hajakuormaa. Vuonna 2024 Herajoessa veden hygieeninen laatu oli yhteistarkkailualueen heikoimpia. Joen vettä ei suositella käytettäväksi esim. kasteluun puutarhoissa hygieniariskin vuoksi.

7.6 Paalijoki

Paalijärvestä laskeva Paalijoki laskee Vantaanjokeen Hyvinkäällä, Usmin eteläpuolella. Paalijoen valuma-alue on Vantaanjoen kolmannen jakovaiheen osa-alue (pinta-ala 35 km²), jota ei ole määritetty omaksi vesimuodostumaksi vesienhoitotyössä. Valuma-alueen latvajärvi, Paalijärvi on tyyppiä Matala runsashumuksinen järvi (MRh), jonka ekologinen tila on tyydyttävä. Paalijärven fysikaaliskemiallinen tila on arvioitu tyydyttäväksi veden kokonaisfosforipitoisuuden keskiarvon ollessa havaintojen perusteella 58 µg/l ja typpipitoisuuden 888 µg/l (Mäkelä ym. 2022).

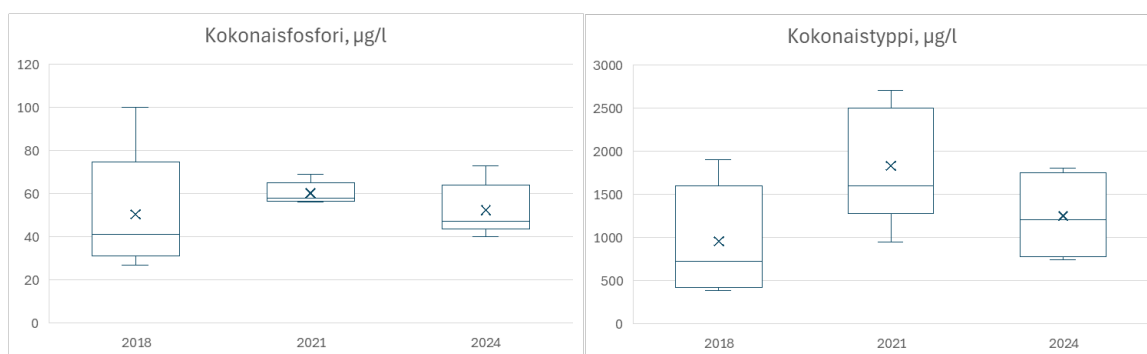
Paalijoen vedenlaatua on seurattu joen alajuoksulla kolmen vuoden välein. Happipitoisuus joessa oli kaikilla tarkkailukerroilla hyvä. Kesän kuivana aikana joessa virtaama oli hidas, sillä Paalijärven pinta laski helteisen kesän aikana, eikä järvestä ollut lähtövirtaamaa jokeen. Veden pH-luku vaihteli 6,5–7,5. Korkeimmat pH-arvot olivat kesällä.

Paalijoessa vesi on kylmää, kesälläkin lämpötila oli alle 16 °C ja kemiallisen hapenkulutuksen arvo oli ajoittain matala, 7–22 mg/l jokeen purkautuvan pohjaveden vaikutuksesta. Vesi oli usein samentunutta (ka. 17 FTU). Joen varsilla ja kauempana valuma-alueella on useita peltoja ja

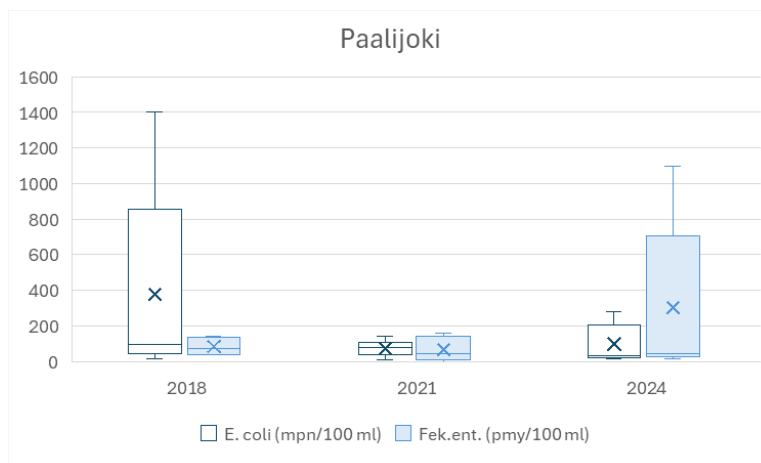
jokeen laskee niiden kuivatusojia. Lähes koko joen varrella ja sen sivu-uomien alajuoksilla on kuitenkin melko hyvä suojavyöhyke joen tilaa turvaamassa.

Paalijoessa veden kokonaisfosforin pitoisuuskeskiarvo oli 52 µg/l eli joelle hyvää tasoa ja Paalijärveä hieman alempi (vuonna 2024 kokonaisfosforipitoisuus 55–66 µg/l). Seurantakertojen typpipitoisuudet (740–1800 µg/l) olivat edellistä seurantavuotta 2021 alempia, mutta vuoden 2018 tasolla (kuva 7.16). Paalijärvestä kokonaistyyppipitoisuus oli talvella 2100 µg/l ja kesällä keskimäärin 840 µg/l.

Kaikilla seurantakerroilla jokivedessä oli ulosteperäisiä bakteereita, mutta niiden pitoisuudet olivat pääosin matalia. Korkein *E. coli* (280 mpn/100 ml) ja suolistoperäisten enterokokkien pitoisuus (1100 pmy/100 ml) oli elokuussa. Tulosten perusteella jokeen kohdistui veden hygieenistä laatua heikentävää, mahdollisesti eläinperäistä, hajakuormaa (kuva 7.17).



Kuva 7.16. Kokonaisravinteiden pitoisuudet Paalijoessa vuosina 2018–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.



Kuva 7.17. Ulosteperäistä kuormitusta osoittavien bakteerien pitoisuudet Paalijoessa (Pa0) vuosina 2018–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

7.7 Koirajoki, Keihäsjoki ja Kytäjoki

Kytäjäjärvestä alkavan Kytäjoen ja Keihäsjoen valuma-alueet ovat kooltaan yhteensä (256 km²) eli alue on lähes samankokoinen, kuin Vantaanjoen yläjuoksun ja Paalijoen valuma-alueet (299 km²). Kytäjäjärven valuma-alueen järvisyys (6,6 %) on melko suuri Hirvijärven, Suolijärven, Kytäjäjärven ja lukuisten lampien sijaitessa alueella. Kytäjäjärven ekologinen tila ja vedenlaatu ovat tyydyttäviä. Viimeisimmät vedenlaatutulokset järvestä ovat vuodelta 2022, jolloin päällysveden kokonaisfosforipitoisuus vaihteli 28–39 µg/l ja kokonaistyyppi 640–1600 µg/l (Syke, Avoin tieto 16.1.2025).

Koirajoki on Kytäjäjärveen laskeva (54 km²) vesimuodostuma (21.034), jonka ekologinen tila on tyydyttävä. Joessa on kalan kulkua estäviä nousuesteitä ja sen vedenlaatu on tyydyttävä kokonaisfosforin pitoisuuskeskiarvon (2012–2017: 62 µg/l) ylittäessä hieman tavoitetasoa (60 µg/l). Jokiveden kokonaistyyppipitoisuus (2012–2017: 2 080 µg/l) on myös korkea. Vuodesta 2018 alkaen Koirajoen vedenlaadun seurata on ollut mukana yhteistarkkailussa kolmen vuoden välein, viisi kertaa vuodessa. Koirajoen lisäksi Kytäjäjärveen laskevat Mustajoki ja Hirvi- ja Suolijärven alueiden vedet jokeen tuova nk. Alalammin purkuoja. Nämä eivät ole erillisiä vesimuodostumia, joiden tila olisi arvioitu.

HSY:n säännöstelemältä Kytäjäjärven padolta alkava Kytäjoki on tyypiltään keskisuuri savimaiden joki, jonka veden laatu ja ekologinen tila on luokiteltu (2012–2017) hyväksi kokonaisfosforin keskipitoisuuden ollessa 54 µg/l ja kokonaistyyppipitoisuuden 1570 µg/l. Joen vedenlaatua tarkkailaan vuosittain seitsemän kertaa havaintopaikalla Ky75. Tätä ennen jokeen laskee Keihäsjärvestä alkava Keihäsjoki, joka on tyypiltään pieni savimaiden joki, jonka veden laatu ja ekologinen tila ovat hyviä.

Kytäjoen vedenlaatua seurataan vuosittain, sillä sen merkitys Vantaanjoen yläjuoksulle johdetun pistekuomituksen laimentajana on merkittävä. Kytäjoki laskee Vantaanjokeen havaintopaikan V75 alapuolella. Vuonna 2024 tässä kohdassa Vantaanjoen kokonaisfosforipitoisuus (75 µg/l) ja kokonaistyyppipitoisuus (2600 µg/l) ylittivät selvästi Kytäjoen pitoisuudet.

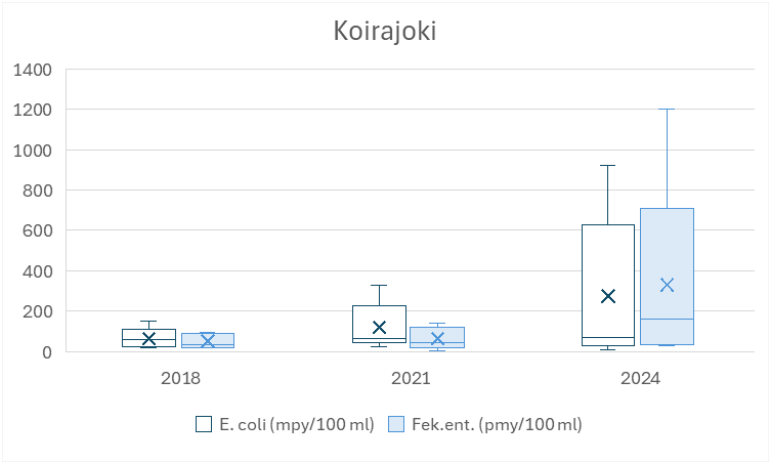
Vuonna 2024 yhteistarkkailussa seurattiin myös Keihäsjoen (Ke80) ja Koirajoen (Ko0) vedenlaatua. Hyvinkään Tekniikka ja ympäristön toimiala täydensi seurantaan Mustajoen, Alalammin purkuojan ja Kytäjäjärven luusuan havaintopaikoilla.

Koirajoki

Koirajoessa veden happipitoisuus oli seurantavuonna 2024 hyvä ja veden pH keskimäärin neutraali. Veden sähkönjohtavuus (11 mS/m) oli hieman koholla. Vesi oli usein kirkasta (6–8 FTU), mutta huhtikuun ylivirtaamajaksolla hyvin sameaa (82 FTU). Tällöin veden kokonaisfosforipitoisuus (140 µg/l) oli korkea ja veden hygieeninen laatu huonoa. Vuoden korkein tyyppipitoisuus (3600 µg/l) oli helmikuun näytteessä. Huhtikuun näytetulokset nostivat selvästi joen ravinnepitoisuuksien vuosikeskiarvoja.

Vuosien 2018–2024 kokonaisfosforipitoisuuden (62 µg/l) ja kokonaistypen (1900 µg/l) vuosikeskiarvot olivat vuosien 2012–2017 tasoa (taulukko 7.1). Ulosteindikaattoribakteerien

pitoisuudet olivat korkeita vain huhtikuun näytteessä ja muilla seurantakerroilla lievästi koholla tai matalia (kuva 7.18). Viitteitä haja-asutuksen tai kotieläintilojen kuormitusvaikutuksesta oli, mutta erityisen suurta se ei ollut. Koirajoen fosforista neljäsosa oli liukoista fosfaattia ja sitä kulkeutui Kytäjäjärveen koko vuoden ajan. Vastaava tilanne oli Mustajoen osalta. Liukoinen fosfaattifosfori on perustuottajille suoraan käyttökelpoista ja aiheuttaa vesistössä rehevöitymistä.



Kuva 7.18. Ulosteperäistä kuormitusta osoittavien bakteerien pitoisuudet Koirajoessa (Ko0) vuosina 2018–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Koirajoen valuma-alue on Mustajokea suurempi, mutta merkittävää eroa jokien vedenlaadussa ei havaittu. Mustajoen vesi oli vähemmän savisen maaperän vaikutuksesta hieman kirkkaampaa, mutta humusväritteisempää. Sähkönjohtavuus siinä oli Koirajokea hieman alempi. Ulos-teindikaattoribakteerien perusteella Koirajokeen kohdistuu asumajätevesien kuormaa ja mo- lempien jokien valumavedet toivat ajoittain myös eläinperäistä kuormitusta vesiin, jonka lähde voi olla esim. eläinperäiset lannoitteet. Suolijärven suunnalta Välilammista laskevat vedet olivat kirkkaita ja selvästi Koira- ja Mustajokea vähäravinteisempia (taulukko 7.1). Veden hygieeninen laatu oli niissä hyvä, usein jopa erinomainen. Veden sähkönjohtavuus (6 mS/m) oli noin puolet Koirajoen arvoista.

Taulukko 7.1. Kokonaisravinnepitoisuudet (µg/l) Kytäjäjärveen laskevissa sivu-uomissa ja järvestä Kytäjo-keen lähtevässä vedessä vuonna 2024.

	28.2.2024 Kok.P / Kok.N	9.4.2024 Kok.P / Kok.N	26.6.2024 Kok.P / Kok.N	20.8.2024 Kok.P / Kok. N	16.10.2024 Kok.P / Kok. N	Yksikkö
Koirajoki	47 / 3600	140 / 2300	49 / 800	56 / 890	45 / 2400	µg/l
Mustajoki	57 / 2400	72 / 1500	62 / 940	48 / 830	80 / 1800	µg/l
Välilam- minoja	9 / 630	11 / 650	30 / 670	14 / 490	21 / 500	µg/l
Kytäjäjärvi, luusua	30 / 1400	35 / 1600	25 / 790	33 / 560	42 / 900	µg/l
Keihäsjoki	47 / 2400	53 / 1800	66 / 930	56 / 690	64 / 2200	µg/l
Kytäjoki	45 / 2300	61 / 1900	43 / 770	34 / 560	47 / 1600	µg/l

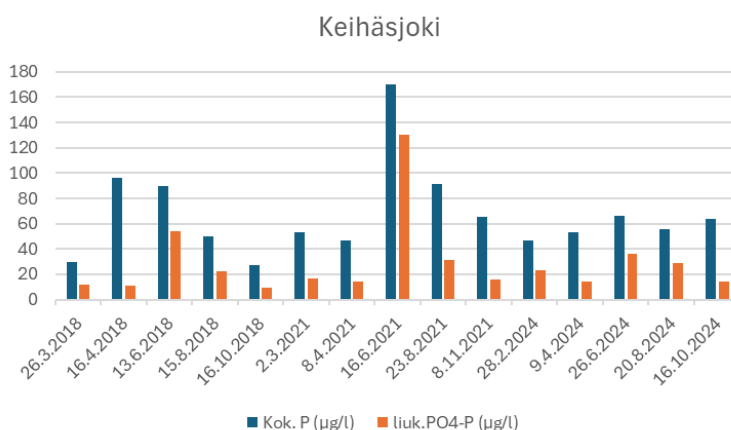
Keihäsjoki

Pienestä Keihäsjärvestä alkavan Keihäsjoen vedenlaatua on seurattu jo pitkään, nykyisin kolmen vuoden välein (n=5) havaintopaikalla Ke80, jossa joki virtaa matalassa sillanaluskivikossa. Joen vedenlaatu on hyvä; vuosina 2012–2017: kokonaisfosfori ka. 57 µg/l ja kokonaistyppeä ka. 1730 µg/l. Keihäsjoki virtaa parinkymmenen kilometrin matkan, lähinnä peltojen reunustamana, ja Kurkisuon läpi laskien Kytäjokeen Tihkusuon ja Petkelsuon turvekankaiden välissä. Valuma-alue on hyvin tasainen ja tulvaherkkä.

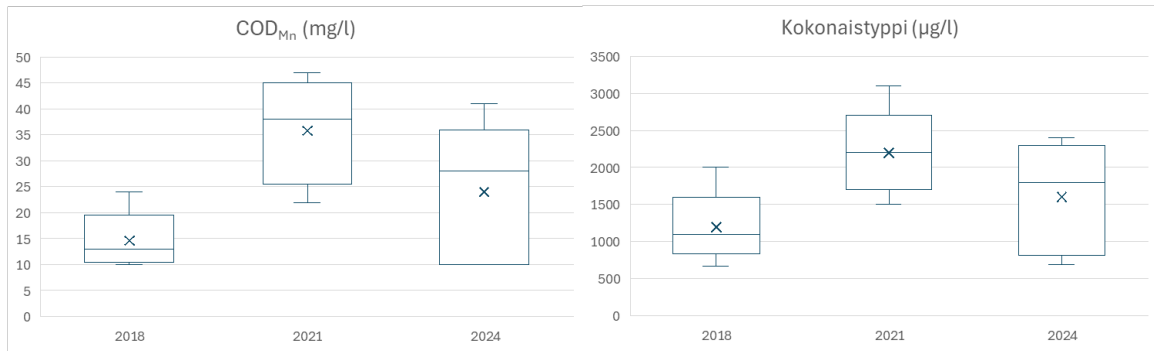
Keihäsjoki on ruskeavetinen, mutta vesi on usein kirkasta. Kesäisin matalassa joessa on paikoin rehevää vesikasvillisuutta. Veden happitilanne on keskimäärin tyydyttävä, mutta alivesikautena vain välttävä, noin 60 kyllästys %. Veden sähkönjohtavuus (ka. 11 mS/m) on luonnontilaista korkeampi ja happamuudeltaan vesi oli talvella hieman hapanta, kesällä neutraalia.

Keihäsjoen ravinnepitoisuudet ovat vaihdelleet hajakuormitustilanteen mukaan. Vuonna 2024 huhtikuun ylivirtaamakaudella vesi oli sameaa, mutta fosforipitoisuudet keskimääräisellä tasolla. Liukoisien fosfaattien pitoisuudet (14–36 µg/l) olivat usein koholla ja olivat keskimäärin 40 % kokonaisfosforista. Osuus on vesistöalueen korkeimpia. Keihäsjoen valuma-alueella on paljon turvemaita, joista osa on ojitettua metsätalousaluetta, osa peltoja. Turvemaita pidättävät heikosti fosforia ja on mahdollista, että sitä huuhtoutuu kuurosatteiden seurauksena pelloilta, joilla kasvuun lähtö oli hidasta. Tarkkailuvuoden korkein fosfaattipitoisuus (36 µg/l) havaittiin kesäkuussa. Edeltävinä seurantakesinä pitoisuudet ovat olleet tätä korkeampia (kuva 7.19).

Keihäsjoessa typipitoisuudet, 690–2400 µg/l, olivat Kytäjoen tasoa (kuva 7.20). Kasvukauden ulkopuolella pitoisuudet olivat korkeita osoittaen turvemaiden vaikutusta. Veden hygieeninen laatu oli kaikilla seurantakerroilla hyvä, eikä viitannut asutus- tai eläinperäiseen hajakuormaan.



Kuva 7.19. Kokonaisfosforin ja liukoisien fosfaattien pitoisuudet Keihäsjoessa seurantavuosina 2018, 2021 ja 2024.



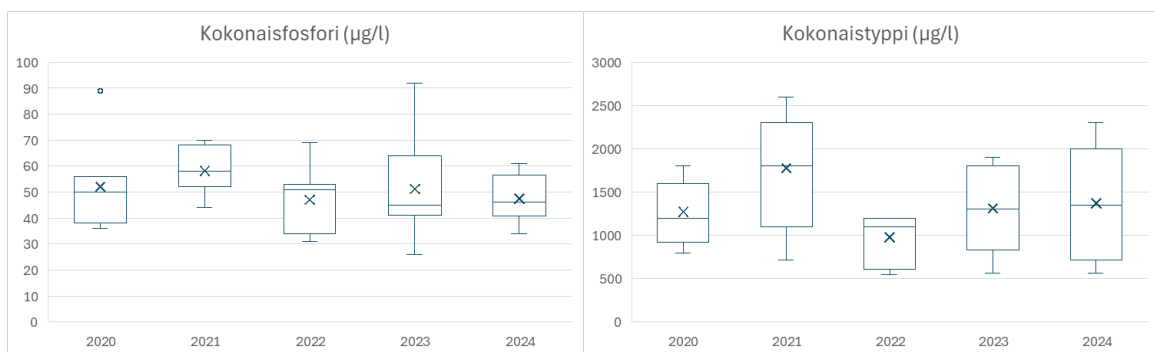
Kuva 7.20. Kokonaisravinteiden pitoisuudet Keihäsjoessa vuosina 2018–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Kytäjoki

Kytäjoessa veden väriluku vaihteli vuoden aikana paljon, 60–150 mg Pt/l (ka. 115 mg Pt/l), ja osoitti selvää humusvaikutusta. Happamuudeltaan jokivesi oli lievästi hapanta tai neutraalia. Veden sähkönjohtavuus, 10 mS/m, oli hieman luonnontilaa korkeampi.

Kytäjoen alajuoksulla (Ky 75) happitilanne oli keskimäärin tyydyttävä, mutta kesän alivesikautena alimmillaan kesäkuussa 5,7 mg/l eli välttävä. Vastavana ajankohtana Kytäjärvestä jokeen tulevassa vedessä happipitoisuus oli myös alentunut (6,6 mg/l) ja myös Keihäsjoen vedessä happipitoisuus oli selvästi alentunut alivesikauden näytteissä. Aikaisempina kesinä tilanne on ollut vastaava.

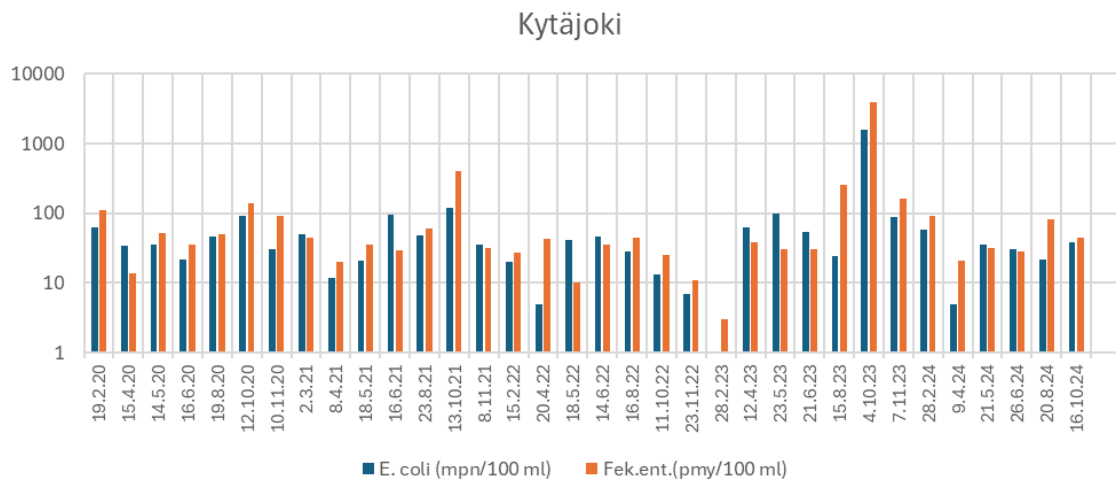
Kytäjoessa kokonaisfosforipitoisuuden vuosikeskiarvo oli 48 µg/l, joka on viime vuosien hyvää tasoa. Fosforista noin 30 % oli fosfaattia. Kokonaistypen pitoisuuksissa oli vuositasolla paljon vaihtelua, mutta vuosikeskiarvo, 1400 µg/l oli myös edeltävien vuosien tasoa (kuva 7.21). Alimmat pitoisuudet havaittiin kesän kasvukaudella, jolloin ravinteet olivat mukana ravinnekierrossa.



Kuva 7.21. Kokonaisravinteiden pitoisuudet Kytäjoessa vuosina 2020–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja. Havainnoissa on poikkeavia arvoja eli yli 1,5 laatikon korkeuden päässä laatikon reunasta, jotka on esitetty janan ulkopuolisina pisteinä.

Kytäjoessa veden hygieeninen laatu oli hyvä tarkkailuvuoden kaikilla seurantakerroilla. Lähes yhtä hyvä tilanne on ollut kaikkina vuosina 2020-luvulla (kuva 7.22). Tarkkailuaineistosta

erottuvat muutamina syksyinä lokakuun näytekertojen korkeat pitoisuudet, selvimmin suolistoperäisten enterokokkien osalta. Nämä liittynevät joen läheisyydessä olevat hevosalueen lannan käsittelyyn ja syksyn sateisiin. Kokonaisuutena tilanne on silti hyvä.



Kuva 7.22. Ulosteindikaattoribakteerien pitoisuudet Kytäjoessa (Ky75) vuosina 2020–2024.

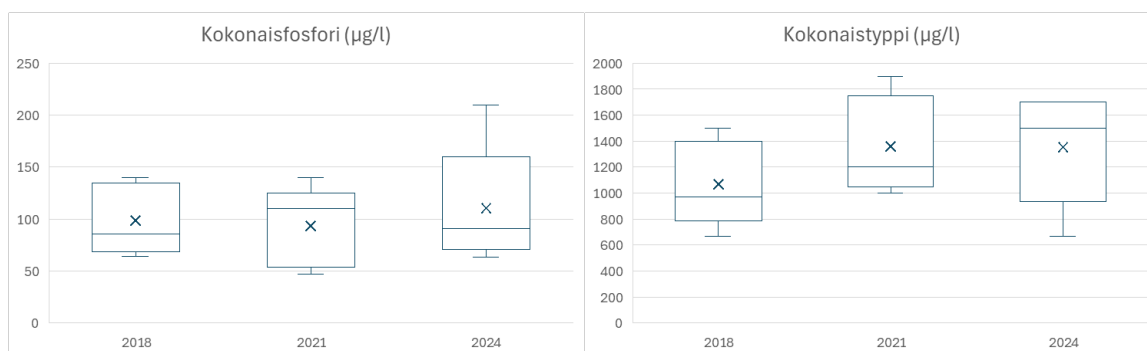
Kytäjoen kautta Vantaanjokeen laskee humusvettä, jossa kokonaisfosforipitoisuus on ollut noin 30 % ja typpipitoisuus 40 % pienempi kuin Vantaanjoessa (V75) 2020-luvulla. Bakteeripitoisuudet ovat olleet *E. coli* -bakteerien osalta hyviä ja selvästi Vantaanjokea pienempiä. Myös suolistoperäisten enterokokkien pitoisuudet ovat olleet pääosin matalia ja noin puolet Vantaanjoen pitoisuuksiin verrattuna. Vantaanjoessa, ennen Kytäjoen liittymäkohtaa, fosforikuormasta 13 % ja typpikuormasta 36 % on jätevesiperäistä Syke-Vemala-WSFS-mallin mukaan tarkasteltuna vuosina 2015–2024. Kytäjoen vesien vaikutuksesta jätevesien laimeneminen on Vantaanjoessa merkittävää joen virtaaman samalla kaksinkertaistuessa.

7.8 Härkälänjoki

Vihdin Salmijärvestä alkava Härkälänjoki on tyypiltään pieni savimaiden joki. Se on vesistöalueen rehevimpiä ja savisameimpia jokia. Järvityypiltään runsasravinteisen Salmijärven ekologinen luokka on huono. Härkälänjoen luokittelu on tehty vain vedenlaatuaineistoon perustuen ja on välttävä (3. kausi). Härkälänjokeen voidaan johtaa vettä Hiidenvedestä osana HSY:n varavesijärjestelmää. Viimeksi yhteys on ollut käytössä syksyllä 2001, kun Päijänne-tunneli oli korjauksessa.

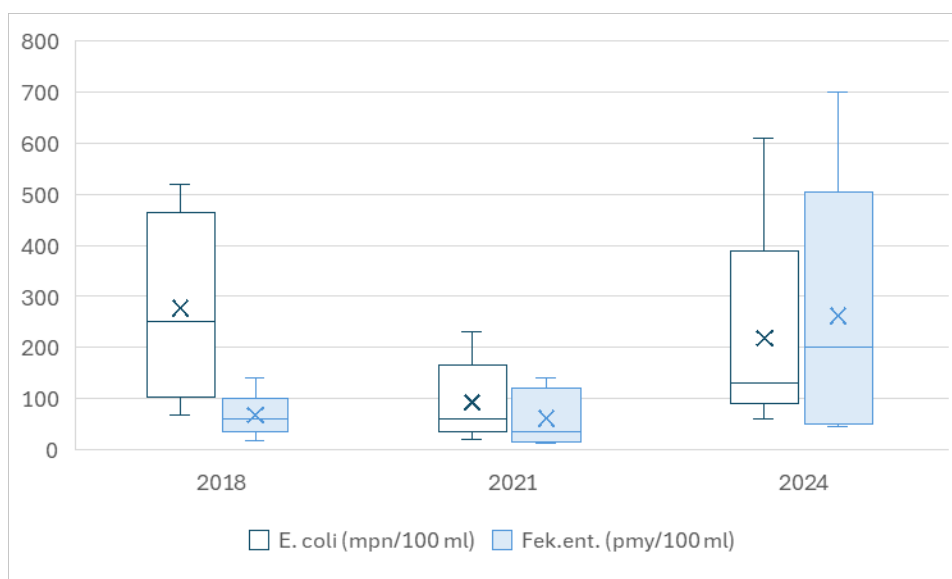
Härkälänjoen vedenlaatua seurataan joen alajuoksulla. Joen vesi oli seurantakerroilla lievästi happanta ja sähköjohtavuusarvot vaihtelivat 6–12 mS/m, niiden ollessa aikaisempien vuosien tasoa. Veden sameusarvot vaihtelivat 23–56 FTU eli vesi oli selvästi sameaa kaikilla seurantakerroilla.

Happitilanne joessa oli keskimäärin tyydyttävä, mutta alivesiaikana välttävä, hapen kyllästysvauksen ollessa 44 %. Fosforipitoisuus jokivedessä oli korkea, 63–210 µg/l, mutta liukoisen fosfaatin pitoisuudet maltillisia 4–16, paitsi kesäkuussa korkea, 51 µg/l. Näytteenottoa edeltävänä päivänä oli satanut ja oletettavasti lannoitefosforia huuhtoutui vesistöön viljelyalueilta. Typpipitoisuudet vaihtelivat 670–1700 µg/l osoittaen kuormitusvaikutusta (kuva 7.23).



Kuva 7.23. Kokonaisravinteiden pitoisuudet Härkälänjoessa vuosina 2018–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Härkäläjoen veden hygieeninen laatu on ollut lähes kaikkina seurantavuosina selvästi heikentynyt bakteerien osoittaessa haja-asutuksen kuormitusvaikutusta (kuva 7.24). Vuoden 2021 tarkailukerroilla veden hygieeninen laatu oli jo aikaisempaa selvästi parempi ja yhdessä hieman laskeneiden ravinnepitoisuuksien kanssa viittasi jokeen kohdistuvan kuormituksen vähenemiseen. Vuonna 2024 kuormitukseen viittavia bakteereita todettiin jälleen ja niiden lähde asumajätevesien lisäksi saattoi olla eläinperäinen kuormitus. Määrävuosina viiden havaintokerran aineisto ei ole riittävä joen hygieenisen tilan arvioimiseksi, eikä sen perusteella voi arvioida veden sopivuutta uima- tai muuhun käyttöön.



Kuva 7.24. Ulosteperäistä kuormitusta osoittavien bakteerien pitoisuudet Härkälänjoessa vuosina 2018–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja.

Salmijärven ja Härkälänjoen huonoon tilaan on havahduttu. Kesällä 2023 joen aikaisemmissa perkauksissa hävinnyt suvanto palautettiin jokeen. Sen käyttöä uimapaikkana tavoitellaan. Joen kalasto on tyypillistä jokikalastoa; särki, ahven, made, kivisimppu ja pikkunahkiainen havaittu, mutta ei lohikaloja sähkökoekalastuksissa, joista viimeisin tehty 2021. Härkälänjokea on perattu, mutta löytyy myös osin luonnontilaisen kaltaisia alueita. Yläjuoksulla on pato, joka muodostaa

joen ainoan täydellisen nousuesteen. Joella on vain vähän kutemiseen soveltuvia alueita, mutta pienpoikasille sopivia alueita löytyy enemmän (Sivonen ym. 2018).

Vihdin salmijärven vedenlaatua on tutkittu viimeksi vuonna 2023, jolloin järvi todettiin edelleen erittäin reheväksi. Jääpeitteisenä aikana se kärsii hapettomuudesta, mutta ei kesällä. Sinilevien runsastumista järvessä on havaittu säännöllisesti.

Salmijärvessä tehtiin Vantaanjoen kalastusalueen toimesta kesällä 2024 koeverkkokalastus (Niko Hytönen, suullinen tieto). Kokonaissaalis oli jopa rehevälle järvelle poikkeuksellisen suuri ja särkikalan osuus oli 70 %. Kokonaisuudessaan kalayhteisön rakenne viittasi pitkään jatkuneeseen rehevöitymiseen. Hoitokalastus olisi yksi keino järven tilan parantamiseksi.

Salmijärven ja Härkälänjoen alueen vesistökunnostusten edistämiseksi vuonna 2024 on pidetty Uudenmaan vesistökunnostusverkoston koordinoima, Vihdin ympäristötoimen vetämä kokous, jossa koolla olivat alueelliset vesiensuojeluyhdistykset ja paikallisia edustajia. Suunnitelma järven nykytilan kartoittamiseksi ja kunnostussuunnitelman laatimiseksi on vireillä.

7.9 Lepsämänjoki

Vantaanjoen lounaisosa on Lepsämäjoen valuma-aluetta (21.04), joka sijaitsee Nurmijärven, Vihdin, Espoon ja Vantaan alueilla. Valuma-alueella on kahdeksan osa-aluetta, joista suurimmat Härkälänjoki ja Lakistonjoki laskevat pääuomaan Lepsämänjoen alaosan alueella.

Lepsämänjoen valuma-alueesta on 25 % peltoa, 59 % metsää ja 6 % suota. Maatalousvaltaisimpia alueita on Lepsämänjoen keski- ja yläosan valuma-alueet sekä Härkälänjoen valuma-alue. Lepsämänjoen valuma-alueella on useita pohjavesiesiintymiä, suurimmat joen ylä- ja keskiosan valuma-alueilla.

Lepsämänjoen vedenlaatuun merkittävimmin vaikuttava kuormitus tulee hajakuormana peltoviljelystä. Lakistonjoen kautta valuma-alueelle kohdistuu myös pistekuormaa, mutta sen määrä on pieni. Lepsämänjoen ylä- ja alaosien vesimuodostumisissa ekologinen tila on tyydyttävä. Joen yläosan alueella kokonaisfosforin pitoisuus on ollut vuositasolla tyydyttävä (ka. 87 µg/l) ja alaosalla välttävä (ka. 107 µg/l).

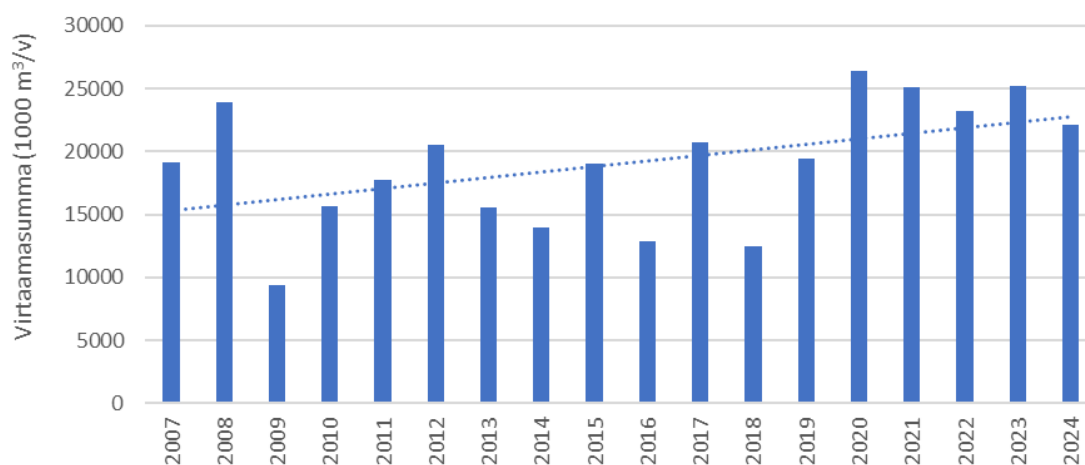
Hajakuormituksen vähentäminen

Lepsänjoen valuma-alueella on tehty viime vuosikymmeninä paljon hanketyötä pelloilta vesistöön kohdistuvan hajakuormituksen vähentämiseksi. Valuma-alueen viljelijät ovat olleet mukana useissa ympäristöhankkeissa, jossa on etsitty keinoja (mm. ravinnetaselaskenta, suora-tylvö, kipsi, aluskasvien käyttö) pelloilta tulevan kiintoaine ja ravinnekuorman vähentämiseksi. Hankkeiden tuloksia on arvioitu mm. maatalouden ympäristötuen vaikuttavuuden seurantatutkimuksia (MYTVAS) vuosina 2003–2014 (Aakkula ja Leppänen (toim.) 2014).

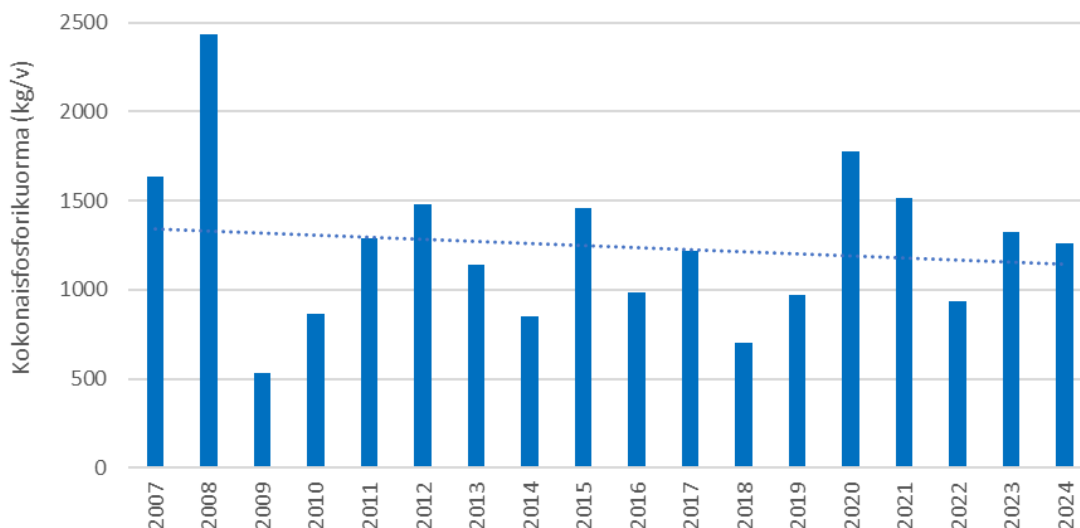
Lepsämänjoen yläjuoksulla joen vedenlaatua on seurattu jatkuvatoimisin mittauksin yhtäjaksoisesti vuodesta 2007 alkaen. Lepsämänjoen virtaama on kasvanut koko seurantajakson ajan

(kuva 7.35), mutta toisaalta valuma-alueella tehdyillä toimenpiteillä on saatu kuitenkin vähennettyä kiintoaine- ja ravinnekuormitusta.

Lepsämänjoen ja Vantaanjoen pääuoman kuormitus korreloivat hyvin keskenään. Sateisena ja leutona vuonna 2020 Lepsämänjoen yläosassa kulkeutui ennätysmäärä kiintoainesta (951 tn) ja kokonaisfosforia 1 778 kg, (kuva 7.36). Vähäsateisena vuonna 2022 Lepsämänjoen kuormitus oli puolestaan mittaushistorian pienimpiä ja joessa kulkeutui vuoden aikana vain 402 tn hienojakoista kiintoainesta ja 934 kg kokonaisfosforia. Vuosien 2023 ja 2024 kuormat asettuivat em. vuosien välille. Näille vuosille ominaisia olivat kuivat kesät ja suurin osa kuormituksesta tapahtui kevättulvan aikaan (40–50 %) sekä loka-joulukuussa (30–40 %). Savimaavaltaisilla alueilla suurin osa fosforista on sitoutuneena maa-ainekseen, joten kiintoaine- ja fosforikuormitus korreloivat keskenään.



Kuva 7.35. Lepsämänjoen yläosan virtaama (1 000 m³/v) vuosina 2007–2024.



Kuva 7.36. Lepsämänjoen yläosan kokonaisfosforikuormitus (kg/v) vuosina 2007–2024.

Tulvaherkkä vesistöalue

Vuosien mittaan Lepsämänjokea on suoristettu mm. Valkeissuon ja Hangasjoen risteyksen välillä 2 000 m matkalla noin 940 m. Uoman suoristaminen on johtanut uoman varastointitilavuuden pienenemiseen ja nopeuttanut veden virtausta alajuoksulle. Lisäksi valuma-alueella tehtyjen ojitusten seurauksena valumavedet kulkeutuvat nopeasti pienistä uomista pääuomaan ja lisäävät sen tulvaherkkyyttä. Viivyttämällä vesiä yläjuoksun pienissä sivu-uomissa voitaisiin vähentää tulvimista ja sitä kautta kiintoaine- ja ravinnekuormitusta.

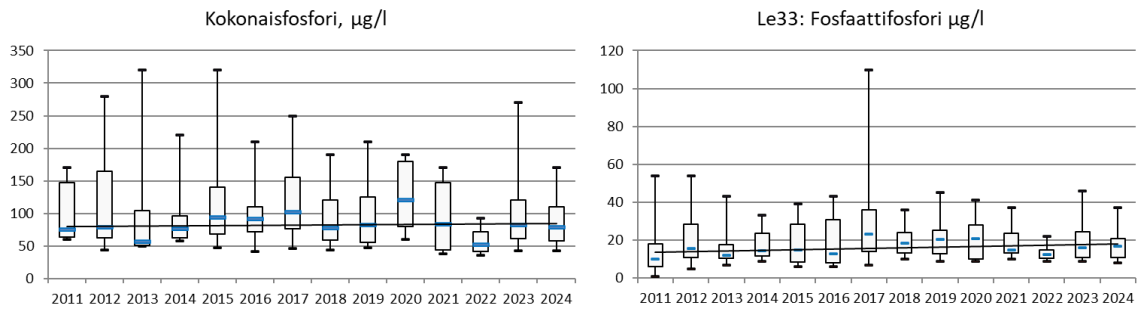
VHVSY teki vuonna 2024 Lepsämänjoen yläosan valuma-alueella valuma-alueselvityksen, jossa pyrittiin löytämään sivu-uomista padottamalla toteutettavia vedenviivytyskohteita. Kartoitus tehtiin yhdessä maanomistajien kanssa ja kohteiden soveltuvuus tarkistettiin maastokäynneillä. Valuma-alueelta ei löytynyt sijainteja suurille kosteikoille ja maanomistajat eivät olleet kiinnostuneita kaksitasouomien perustamisesta. Sivuuomien varsilta löydettiin kuitenkin 27 kohdetta, joiden toteutuksesta oli kiinnostunut 19 maanomistajaa. Nurmijärven kunnan mailla näistä sijaitisi 6 kohdetta. Uudet kohteet (20 kpl) olivat pääosin melko pieniä ja loput kohteista (7 kpl) olivat olemassa olevien alaiden toiminnan parantamista. Kohteet olisivat toteutettavissa pääosin padottamalla luontaisesti kosteilla, talouskäytön ulkopuolisilla alueilla. Toteutukselle haetaan rahoitusta tulevien vuosien aikana ja pyritään tällä tavoin vähentämään jokeen päätyvää kiintoaine- ja ravinnekuormitusta entisestään.

Vedenlaatu

Vantaanjoen yhteistarkkailussa Lepsämänjoen alajuoksulla on vedenlaadun havaintopaikka Le33, josta näytteet otetaan kuukausittain. Samalla havaintoasemalla on myös vedenkorkeuden ja virtaaman mittausasema ja sieltä otetaan vesinäytteitä myös Uudenmaan ELY-keskuksen toimesta.

Vuonna 2024 Lepsämänjoen alajuoksulla veden happitilanne oli hyvä (7,6–12,7 mg/l). Veden sähkönjohtavuus (ka. 13 mS/m) osoitti peltovaltaisille valuma-alueille tunnusomaisesti veden nuhraantuneisuutta. Joen vesi olikin sameaa (ka. 39 FTU) ja ravinteita vedessä oli paljon (fosforia ka. 86 µg/l ja typpeä ka. 1400 µg/l). Merkittävää asumajätevesien vaikutusta indikaattoribakteereista *E. coli*-bakteerit (5–410 kpl/100 ml) eivät osoittaneet, mutta usein etenkin eläinperäistä saastutusta kuvaavia suolistoperäisiä enterokokkeja jokivedessä oli usein paljon (7–1600 kpl/100 ml, ka. 345 kpl/100 ml).

Pitkällä aikavälillä (2011–2024) Lepsämänjoessa fosforin keskipitoisuuksissa (Md) ei ole havaittavissa selvää muutossuuntaa (kuva 7.37). Tarkastelujaksolla kokonaisfosforipitoisuuden mediaani oli 80 µg/l ja fosfaattifosfori 15 µg/l. Pistekuormitetun Luhtajoen alajuoksulla kokonaisfosforin keskipitoisuus oli 92 µg/l ja liukoinen fosfaatti 27 µg/l.



Kuva 7.37. Kokonaisfosforin ja liukoisen fosfaattifosforin (µg/l) pitoisuudet (min, max ja Md) Lepsämänselässä (Le33) vuosina 2011–2024. Kaavion laatikoiden sisään mahtuu puolet vuoden havainnoista.

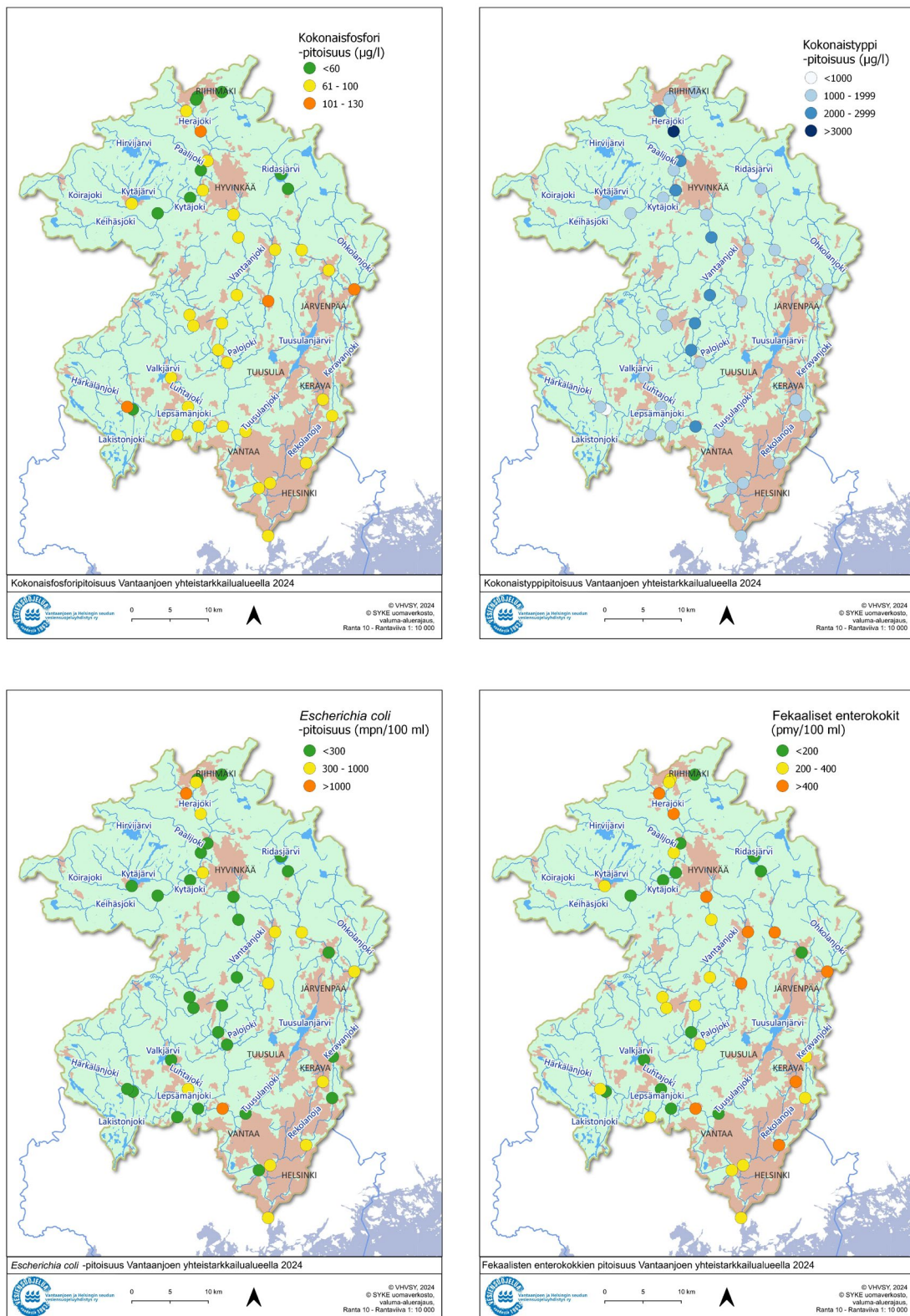
8 Jokialueiden virkistyskäyttö

Keravanjoessa ja Vantaanjoen alajuoksulla on useita uimarantoja, joissa kuntien ympäristöterveysviranomaiset valvovat uimavesien laatua ja tiedottavat niistä rantojen käyttäjiä mm. uima- paikkojen ilmoitustauluilla. Kiinnostusta uimapaikkojen lisäämiseen on useilla alueilla.

Vedenlaadultaan pääosa jokialueista on tyydyttävässä tilassa. Jokiveden kokonaisfosforipitoisuus voi kohota hyvin korkeaksi sateisina aikoina, mutta alivesikautena se on ollut usein matala ja lähellä tavoitetasoa. Vuoden 2024 yhteistarkkailuaineiston perusteella kokonaisfosforipitoisuus oli hyvällä tasolla Paali-, Kytä- ja Keihäsjoessa sekä Vantaanjoen ja Keravanjoen latvoilla. Jokivesien kokonaistyyppipitoisuudet olivat luonnontilaisia vesiä korkeampia, etenkin pistekuorimitetussa Vantaanjoen pääuomassa (kuva 8.1).

Alkutuotannossa kasteluvetenä käytettävän jokiveden on oltava puhdasta. Hygieniaindikaattoribakteerien sallitut pitoisuudet ovat tällöin matalia (MMM 2011). Veden uimakäyttöä säätelee STM asetus 1368/2011, jossa on raja-arvoja ulosteindikaattoribakteereille sekä sinilevien esiintymiselle. Uimakäytössä sallitaan kasteluvesiä korkeampia bakteeripitoisuuksia.

Vantaanjoen tarkkailuaineistossa korkeimmat *E. coli*-pitoisuudet havaittiin Herajoessa ja Vantaanjoen Katriinankoskessa. Bakteerikuormaa todettiin myös monilla voimakkaasti hajakuormitetuilla alueilla sekä taajamien läheisyydessä. Suolistoperäisten enterokokkien pitoisuudet rajoittivat vesien käyttöä *E. coli* useammin. Näitä esiintyi eri puolilla vesistöä sekä puhdistamojen vaikutusalueilla että alueilla, jolla on mm. hevostiloja. Vesien hygieeninen laatu oli paras jokien yläjuoksilla, Keravanjoessa ja Vantaanjoen alajuoksulla (kuva 8.1). Vähäsateisen kevään ja kesän aikana jokien hygieeninen tila oli pääosin hyvä ja selvästi sadekesiä parempi.



Kuva 8.1. Kokonaisravinnepitoisuuksien ja ulosteindikaattoribakteerien vuosikeskiarvot tarkkailuilla jokialueilla vuonna 2024. Kokonaisfosforipitoisuus on saviseissa jokivesissä hyvän viitearvon tasolla, kun pitoisuus alittaa 60 µg/l. Luonnontilaisissa vesissä typpipitoisuus on alle 1000 µg/l. Bakteeripitoisuuskartoissa vihreä symboli osoittaa alkutuotantoasetuksen vaatimustason täyttyvän, jos vettä käytetään kasteluvetenä. Keltainen symboli osoittaa veden olevan riittävän hyvää uimakäyttöön. Molempien laatutekijöiden tulee täytyä käyttökelpoisuutta arvioitaessa.

9 Vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet

Vantaanjoen yhteistarkkailussa jatkettiin joka toinen vuosi toteutettavaa vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden tarkkailua (hyväksytty UDELY/4754/02016, 19.12.2022). Tarkkailtavat aineet olivat tarkkailuvelvollisten kuormitustarkkailuissa havaittuja ja tarkkailtavia aineita. Tarkkailuvelvolliset olivat Riihimäen Vesi, Hyvinkään Vesi, Nurmijärven Vesi, Metsä-Tuomelan jäteasema, Rinnekodit ja Versowood Oy Riihimäen yksikkö.

Kuormitus- ja vaikutustarkkailussa aikaisemmin saatujen tulosten perusteella vuoden 2023 vesistö tarkkailuun valittiin analysoitavaksi raskasmetallit, ftalaatit ja terbutryyni. Näiden tulokset on raportoitu vuoden 2023 yhteistarkkailuraportissa (Vahtera ja Männynsalo 2024).

Syksyn 2023 ftalaattinäytteiden tulokset olivat epäluotettavia näytteenottovirheen takia. Uudenmaan ELY-keskuksen kanssa sovittiin, että Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ottaa uudet tarkkailunäytteet ftalaattianalyysiin Vantaanjoesta ja Luhtajosta keväällä ja syksyllä 2024 (taulukko 9.1).

Nämä näytteet analysoitiin MetropoliLab Oy FINAS -akkreditoidussa testauslaboratoriossa (tunnus T058, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025).

Taulukko 9.1. Haitallisten aineiden tarkkailupaikat jätevesien vaikutusalueilla vuonna 2024.

YT-tunnus	Pivet-tunnus	Kunta	Tarkkailuperuste
Vantaanjoki V96	Vantaa 97,3	Riihimäki	tausta
Vantaanjoki V84	Vantaa 87,2	Riihimäki	Riihimäki jvp, alapuoli
Vantaanjoki V64	Vantaa 64,8	Hyvinkää	Kalteva jvp, alapuoli
Vantaanjoki V48	Vantaa 48,6	Nurmijärvi	Nurmijärvi kk, jvp alapuoli
Luhtajoki L57	Luhtajoki 30,1	Nurmijärvi	Metsä-Tuomela, tausta
Luhtajoki L55	Luhtajoki 28,3	Nurmijärvi	Metsä-Tuomela alapuoli
Luhtajoki L32	Luhtajoki 5,5	Nurmijärvi	Klaukkala jvp, alapuoli

Finavia Oyj:n vaikutustarkkailussa jatkettiin PFAS-yhdisteiden tarkkailua Vantaanjoessa ja Keravanjoessa aikaisemman mukaisena (ohjelmapäätös: UDELY/4754/2016 23.2.2017). Tarkkailuun kuuluivat havaintopaikat V8 (Vantaa 8,6) ja K8 (Keravanjoki 2,3). Näytteet otettiin touko- ja syys-/lokakuussa. Näiden lisäksi otettiin vertailunäytteet lentoaseman vaikutusalueen yläpuolisilta havaintopaikoilta V24 (Vantaa 25,4) ja Keravanjoki 5,5.

PFAS-näytteet on analysoitu Suomen ympäristökeskuksen laboratoriossa. Akkreditoituun analyysipakettiin on sisältynyt kaikkina tarkkailuvuosina 13 PFCA-yhdistettä ja 5 PFCA-yhdistettä. Vuonna 2024 ilmoitettiin lisäksi kolmen perfluorisulfonihapon ja 2 perfluorioktaanisulfoniamidin tulokset.

Kaikki näytteet otettiin suoraan näytepulloihin näytevedellä huuhtelun jälkeen. Suomen ympäristökeskuksen laboratorion analysoimien näytteiden testausselostet vuodelta 2024 ovat liitteessä 3c. Ne sekä aikaisempien vuosien tarkkailutulokset on viety Syken Avoin tieto -palveluun.

9.1 Ftalaatit

Kolmelle ftalaattiyhdisteelle (DEHP, DBP ja BBP) on asetettu (VnA 1022/2006) EQS-ympäristölaatunormit, jotka ovat vuosikeskiarvopitoisuuksia. Analyysipakettiin kuului lisäksi kolme muuta yhdistettä (DIMP, DIEP; DOP).

Touko- ja syyskuun näytekerroilla Vantaanjoessa ja Luhtajoessa ftalaattipitoisuudet jäivät alle analyysien määrittämisrajojen (taulukko 9.2).

Taulukko 9.2. Ftalaattianalyysien tulokset tarkkailualueen havaintopaikoilla vuonna 2024.

NäytePvm	HavPaik	DBP	BBzP	DEHP	DIMP	DIEP	DOP
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l
20.5.2024	V96	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
20.5.2024	V84	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
20.5.2024	V64	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
20.5.2024	V48	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
21.5.2024	L57	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
21.5.2024	L55	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
21.5.2024	L32	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
16.9.2024	V96	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
16.9.2024	V84	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
16.9.2024	V64	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
16.9.2024	V48	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
17.9.2024	L57	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
17.9.2024	L55	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
17.9.2024	L32	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100

9.2 PFAS-yhdisteet Vantaanjoen ja Keravanjoen alajuoksilla

Helsinki-Vantaan lentoaseman alueella on kaksi tunnettua PFAS-yhdisteiden päästölähdettä: PFAS-pitoisten sammutusvaahtojen käyttö lentoaseman paloharjoitusalueella useamman vuoden ajan päättyen vuonna 2007 ja Finnairin lentokonehallin eli LEKO 6-hallin PFAS-pitoisen sammutusvaahdon kertaluonteinen pääsy hallin ulkopuolelle vuonna 2014. Molemmat päästölähteet sijaitsevat Veromiehenkylänpuron valuma-alueella, josta vedet laskevat Krakanojan kautta Vantaanjokeen.

Vuoden 2024 näytteet otettiin touko- ja syyskuussa. Toukokuussa jokivirtaamat olivat edellisen kevään tavoin keskimääräistä alempia, mutta syyskuussa ajankohtaan nähden vuolaita edeltävien sadepäivien jälkeen. Vantaanjoen ja Keravanjoen näytteistä analysoitiin 23 PFAS-

yhdistettä, joista näytepaikoilla todettiin 10–12 yhdistettä. Näistä yksi oli fluoritelomeeri 6:2 FTS, joka analysoitiin tarkkailussa nyt ensimmäistä kertaa. Sitä esiintyi kaikilta havaintopaikoilta.

Keravanjoessa (K8) todettujen yhdisteiden yhteispitoisuus oli toukokuussa 52,4 ng/l ja syyskuussa 14,8 ng/l. Vantaanjoessa (K8) PFAS-pitoisuus oli toukokuussa 44,3 ng/l ja syyskuussa 18,2 ng/l. Taustahavaintopaikoilla pitoisuudet olivat toukokuussa selvästi lentoaseman vaikutusalueita pienempiä, mutta toukokuun näytteissä myös tausta-alueiden pitoisuudet olivat varsin korkeita (taulukko 9.3).

Taulukko 9.3. Vantaanjoen ja Keravanjoen alajuoksulta otettujen näytteiden PFAS (18) yhteispitoisuudet (ng/l) näytekertoittain sekä näytepäivien vuorokausikeskivirtaama Vantaanjoessa (Oulunkylä).

Näyte	Keravanjoki 5,5 (K5,5)	Keravanjoki 2,3 (K8)	Vantaanjoki 25,4 (V24)	Vantaajoki 8,6 (V8)	Oulunkylä Q m ³ /s
23.5.2017	21,3	60,8	10,3	36	5,6
19.9.2017	22,3	68,5	14,5	35,2	9,1
21.5.2018	15,3	21,9	10,1	23,6	7,8
10.9.2018	23,7	36,4	25,1	43,6	2,9
22.5.2019	18,9	26,7	9	22	8,7
17.9.2019	21,9	36	16,3	38,6	9,7
26.5.2020	16,1	33,3	8,4	21,6	11,5
29.9.2020	18,3	30	12,2	23,6	4,2
10.5.2021	13,5	20,7	5,7	14,9	14
29.9.2021	17,7	28,6	9	18,5	7,3
10.5.2022	11,9	14,2	7,3	10	27
5.9.2022	61,7	84,2	17,5	33,9	2,9
29.5.2023	15	25,3	10,6	19,9	5,8
18.9.2023	26,2	35,4	15,7	25,5	9,2
22.5.2024	31	52,4	25,1	44,3	6,7
17.9.2024	12,7	14,8	13,9	18,2	13,8

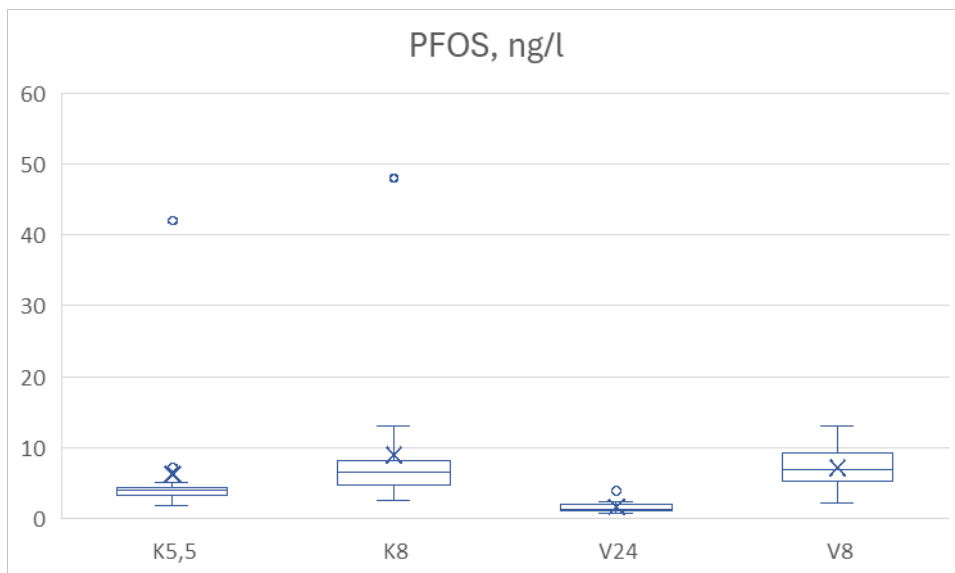
PFOS ja sen suolat lisättiin vuonna 2008 EU:n pysyviä orgaanisia yhdisteitä koskevaan POP-asetukseen ja Tukholman yleissopimukseen (2009). Aineryhmän yhdisteistä PFOA ja PFHxS ja niiden suolat on lisätty POP-asetukseen 2017 ja 2021 sekä Tukholman sopimukseen 2020 ja 2023. EU:n REACH-asetus kielsi 2023 pidempiketjuiset perfluoratut karboksyylihapot ja valmistelee PFHxA:n rajoittamista (Perkola ym. 2023).

Vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetussa valtioneuvoston asetuksessa 1022/2006 PFOS-yhdisteelle on säädetty sallitun hetkellisen enimmäispitoisuuden ympäristölaatunormi (MAC-EQS), joka sisämaan pintavedessä on 36 µg/l. Kansallisessa säädännössä on lisäksi eliöstöä koskeva ympäristölaatunormi (EQS-eliöstö 9,1 µg/kg). Vertailulaji on ahven.

Vesipolitiikan alan prioriteettiaineita koskevassa direktiivissä (2013/39/EU) on myös PFOS-pitoisuudelle vuosikeskiarvoa koskeva ympäristölaatunormi (AA-EQS), joka lasketaan vuoden aikana vähintään 12 näytteen keskiarvosta. Tämä on sisämaan pintavedessä 0,65 ng/l eli 0,00065 µg/l. Tämän pitoisuuden ylityessä vesistössä riski eliöstön ympäristölaatunormin ylitykselle kasvaa.

PFOS-pitoisuudet

Pitkäketjuisten, sulfonihapporyhmään kuuluvien PFOS-yhdisteiden pitoisuudet olivat lentokenttätäpurojen alapuolisilla havaintopaikoilla V8 ja K8 vertailualueita korkeimmat (kuva 9.1, taulukko 9.4). Myös Keravanjoen taustapisteelle PFOS-pitoisuus oli korkea mm. Rekolanojasta tulevan kuormituksen vaikutuksesta. Syyskuun ylivirtaamajaksolla, kun pitoisuuksien laimeneminen oli voimakasta, ne olivat vaikutusalueilla lähempänä tausta-alueita kevään näytteisiin verrattuna.



Kuva 9.1. PFOS-yhdisteen pitoisuudet Vantaanjoen ja Keravanjoen tarkkailupaikoilla vuosina 2017–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja. Havainnoissa on poikkeavia arvoja eli yli 1,5 laatikon korkeuden päässä laatikon reunasta, jotka on esitetty janan ulkopuolisina pisteinä. Ne analysoitiin syksyllä 2022.

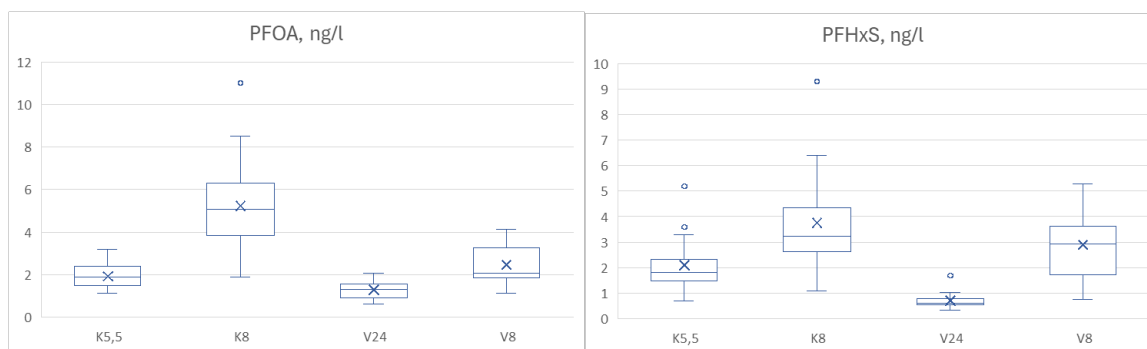
Taulukko 9.4. Vantaanjoen ja Keravanjoen alajuoksulta otettujen PFOS-pitoisuudet (ng/l) näytekeroit-
tain sekä näytepäivien vuorokausikeskivirtaama Vantaanjoessa (Oulunkylä).

Näyte	Keravanjoki 5,5 (K5,5)	Keravanjoki 2,3 (K8)	Vantaanjoki 25,4 (V24)	Vantaajoki 8,6 (V8)	Oulunkylä Q m ³ /s
23.5.2017	4,54	8,39	1,19	8,81	5,6
19.9.2017	3,76	8,947	2,03	9,39	9,1
21.5.2018	3,34	4,01	1,34	6,25	7,8
10.9.2018	5,15	7,63	1,99	11	2,9
22.5.2019	3,99	5,9	1,08	6,37	8,7
17.9.2019	3,91	6,77	1,83	12	9,7
26.5.2020	3,88	6,53	1,04	7,36	11,5
29.9.2020	3,26	5,63	1,27	5,62	4,2
10.5.2021	3,92	4,42	0,74	5,29	14
29.9.2021	3,3	5,5	1,14	5,13	7,3
10.5.2022	1,8	2,5	0,85	2,2	27
5.9.2022	42	48	2	7,8	2,9
29.5.2023	3,9	6,6	0,72	3,6	5,8
18.9.2023	3,8	7,2	1,9	7,5	9,2
22.5.2024	7,3	13	3,9	13	6,7
17.9.2024	2	2,8	2,3	3,3	13,8

Sisämaan pintavedessä EU:n asettama PFOS-yhdisteen ympäristölaatunormi (AA-EQS 0,65 ng/l) ylittyi kaikissa tutkituissa näytteissä. Myös vertailualueilla pitoisuudet ylittivät ympäristölaatunormin moninkertaisesti. Helsinki-Vantaan lentoasemalta laskevien purojen vaikutusalueilla Vantaanjoen ja Keravanjoen PFAS-yhdisteiden pitoisuudet kohosivat. Etenkin Keravanjokeen PFOS- kuormaa oli tullut jo paljon ennen Kylmäojan yhtymäkohtaa (Keravanjoki 5,5).

PFOA- ja PFHxS-yhdisteet

PFOS-pitoisuudet olivat tutkituilla alueilla vesiympäristölle haitallisten ja käyttörajoitusten piirissä olevien PFOA- ja PFHxS-yhdisteitä korkeampia. Keravanjoen alajuoksun havaintopaikalla (K8) PFOA- ja PFHxS -pitoisuudet olivat muita havaintopaikkoja korkeimpia (kuva 4.2).



Kuva 9.2. PFOA ja PFHxS-yhdisteiden pitoisuudet Vantaanjoen ja Keravanjoen tarkkailupaikoilla vuosina 2017–2024. Kuvassa ruudun alareuna vastaa alaneljännestä ja yläreuna yläneljännestä, ruudun sisään piirretty viiva vastaa mediaania ja rasti keskiarvoa. Janojen päät ovat ääriarvoja. Havainnoissa on poikkeavia arvoja eli yli 1,5 laatikon korkeuden päässä laatikon reunasta, jotka on esitetty janan ulkopuolisina pisteinä. Ne analysoitiin syksyllä 2022.

Vaikka tiettyjen PFAS-yhdisteiden valmistusta ja käyttöä on rajoitettu EU-lainsäädännöllä ja kansainvälisillä sopimuksilla, nämä ”ikuisiksi kemikaaleiksi” kutsutut PFAS-yhdisteet tulevat säilymään ja kulkeutumaan vesiympäristössä vielä vuosikymmeniä, jollei -satoja. Suomessa suurimmat PFOS-yhdisteen ainekuormat kulkeutuvat Vantaanjoessa (3,5 kg/a) (Junttila 2019).

Maalis-joulukuussa 2023 Vantaanjoesta Oulunkylässä tutkittiin viikoittain PFAS-yhdisteiden pitoisuuksia (Ulmanen 2024). Vantaanjoesta havaittiin kaikkiaan viidestäkymmenestä tutkitusta PFAS-yhdisteestä kolmeatoista, joista seitsemän kaikilla näytekerroilla. Perfluorioktaanisulfonihappo (PFOS) ja perfluoripentaanihappo (PFPeA) muodostivat 40 % kaikista määritetyistä PFAS-yhdisteistä. Vuoden 2024 tarkkailukerroilla havaintopaikoilla K8 ja V8 näiden kahden PFAS-yhdisteen osuus oli 31–39 %.

Ulmasen (2024) tutkimuksessa aineiston korkeimmat PFAS-yhdisteiden konsentraatiot mitattiin kesäkuukausina, jolloin joen virtaama oli matalin. Koko aineistossa PFAS-yhdisteiden yhteispitoisuudet vaihtelivat 7–53 ng/l (ka.22 ng/l). PFOS-yhdisteen pitoisuuskeskiarvo oli 5,78 ng/l.

Ulmasen (2024) aineistossa Vantaanjoen alueen laskettu PFAS tuotto (yield) Oulunkylän havaintopaikalla on 5.90×10^{-3} kg/km²/a, ja Vantaanjoen keskimääräinen PFAS-kuorma Itämereen on 27.06 g päivässä. Aikaisempi, selvästi niukemman aineiston perusteella laskettu tuottoarvio oli $4,7 \times 10^{-3}$ kg/km²/a (Junttila ym. 2019).

10 Kuormitus Vanhankaupunginlahteen

Vantaanjoki on valuma-alueeltaan Karjaanjoen jälkeen toiseksi suurin Suomen puolelta Suomenlahteen laskevista joista. Noin 20 % valuma-alueesta on rakennettua ja peltojen osuus on noin 23 %. Nurmijärveä lukuun ottamatta Keski-Uudenmaan ja pääkaupunkiseudun jätevedet johdetaan vesistöalueen ulkopuolelle käsiteltäväksi ja mereen johdettavaksi.

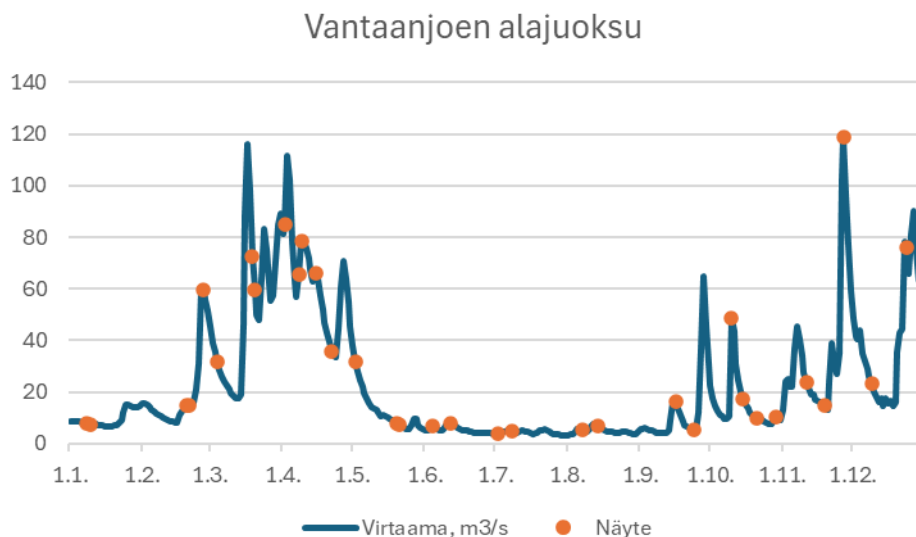
Vesistöalueelta Vanhankaupunginlahteen kulkeutuva kuorma lasketaan Vantaanjoen yhteistarkkailutulosten ja Uudenmaan ELY-keskuksen seuranta-aineistojen perusteella. Vuonna 2024 vesinäytteitä oli otettu 33 eri vuodenaikoina painottaen ylivirtaamakausia.

10.1 Ravinnekuorma

Vantaanjoen vesistöön tuli vuosien 2021–2023 aikana kuormituksena 50–85 tonnia fosforia/vuosi ja 840–1 370 tonnia typpeä/vuosi (SYKE-WSFS-Vemala -malli). Vuonna 2024 Vantaanjoen vesistöön tuleva fosforikuorma oli noin 77 tonnia. Siitä 61 % oli peräisin peltoviljelystä, 14 % luonnonhuuhtoumasta, 5 % haja-asutuksesta ja 4 % pistekuormaa. Vesistöön tuleva typpi-kuorma oli 1 590 tonnia. Siitä 54 % oli peräisin peltoviljelystä, 26 % luonnonhuuhtoumaa, 9,1 % pistekuormaa ja 2,1 % haja-asutusperäistä.

Lumisen talven jälkeen kevään ylivirtaamajakso oli pitkä ja sen aikana maaliskuussa joen kuljettama kuorma oli suuri. Syksyn voimakkaimmat kuormitusjaksot ajoittuivat marraskuun loppuun ja vuoden viimeiselle viikolle. Vantaanjoen Oulunkylässä vuosikeskivirtaama, 22,9 m³/s, (Syke, Avoin tieto 25.3.2024) oli selvästi 2000-luvun (2000–2023) keskivirtaamaa, 16,8 m³/s suurempi.

Vesinäytteisiin perustuvan kuormituslaskennan mukaan Vantaanjoki kuljetti Suomenlahteen vuoden 2024 aikana 69 tn fosforia ja 1 450 tn typpeä. Fosforista 24 % oli liukoista fosfaattia. Koko vuoden aikana Vantaanjoki kuljetti Vanhankaupunginlahteen kiintoainetta 31 milj. kg. Fosforikuorma on mallinnettua lähtökuormaa (72 tonnia) hieman pienempi ja typpi-kuorma samaa tasoa. Kiintoainekuormissa oli myös merkittävä ero mallinnetun lähtökuorman ollessa 42 milj. kg. Kevään ylimpien virtaamahuippujen aikaan, jolloin joen vesi on usein erittäin sameaa ei näytteitä otettu ja syksyllä näytteenotto painottui usein keski- ja alivirtaamatilanteisiin (kuva 10.1).



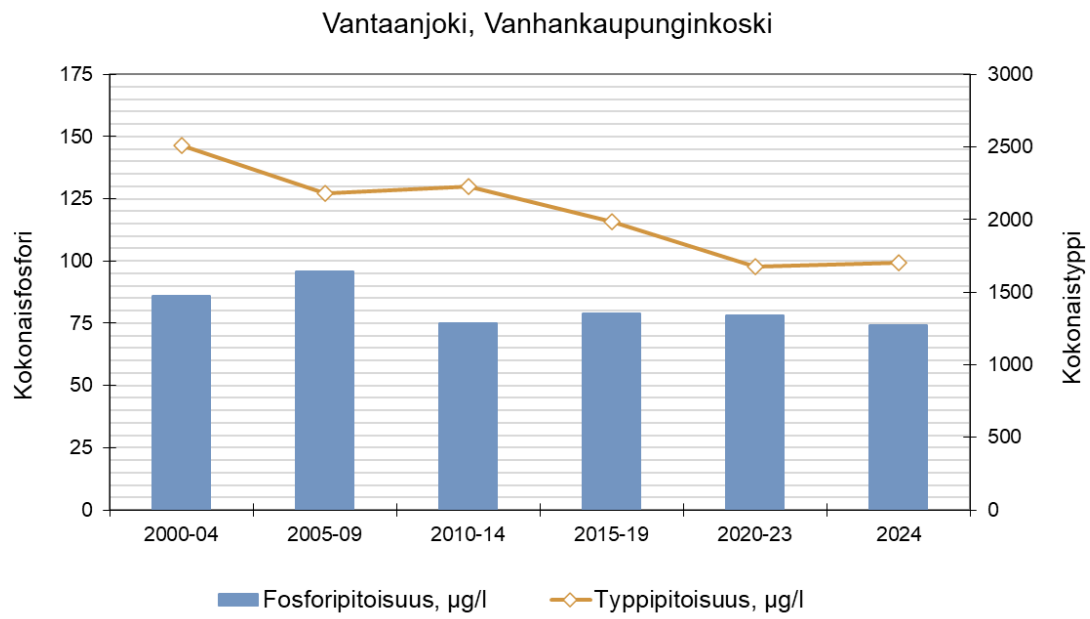
Kuva 10.1. Vantaanjoen vuorokausikeskivirtaama Oulunkylässä (m³/s) ja joen alajuoksulta (Vantaa 4,2 ja Vantaa 1,3) otettujen näytteiden ottoajankohdat vuonna 2024.

Pistekuormituksen osuus kuormasta

Vantaanjokeen kohdistuva pistekuormitus on lähes kokonaisuudessaan yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoilta lähtevää, puhdistettua jätevettä. Vuonna 2024 tarkkailualueen pistekuormittajat johtivat vesistöön fosforia 2 599 kg ja 137 250 kg typpeä (Liite 4 a). Vanhankaupunginkoskeen kohdistuvasta ravinnekuormasta fosforin osuus oli siten 4 % ja typpikuorman 10 %. Hajakuormitus on vesistön suurin kuormittaja. Peltoviljelyn osuus typpikuormasta oli 50 % ja fosforikuormasta 61 %.

Fosforipitoisuustavoite

Vantaanjoen kuormituslaskentaan käytetyn vedenlaatuaineiston perusteella kokonaisfosforipitoisuuden virtaamapainotettu vuosikeskiarvo oli Vantaanjoen alajuoksulla 78 µg/l ja kokonaistyyppipitoisuuden keskiarvo 1 760 µg/l. Fosforipitoisuus oli tavoitetasoa (60 µg/l) korkeampi. Jokivesistöissä näytteenotto painottuu ylivirtaamakausiin, mutta kun tarkastellaan ravinnepitoisuuksien vuosimediaaneja keskiarvojen sijaan, tilanne on hieman parempi. Vantaanjoen typpipitoisuudessa on ollut laskeva suunta (kuva 10.2). Vuonna 2024 kokonaisfosforipitoisuuden vuosimediaani (74 µg/l) oli jo melko hyvää tasoa. Tavoitetaso 60 µg/l saavutettiin talven alivesikaudella, jolloin hajakuormitusta oli vähän, sekä kesän alivesikautena.



Kuva 10.2. Pitkän ajan kuormituslaskenta-aineistossa Vantaanjoen alajuoksulle lasketut ravinteiden mediaanipitoisuudet ovat olleet laskusuunnassa.

Viitteet

Aakkula ja Leppänen (toim.) 2014. Maatalouden ympäristötuen vaikuttavuuden seurantatutkimus (MYTVAS 3) -loppuraportti, MMM 3/2014.

Ahokas, T., Nylander, E., Olin, S., Vähä-Vahe, A. ja Mäntyselä, A. 2020 (toim.) Ehdotus Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmaksi vuosille 2022–2027. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. <https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesiensuojelu/Vesienhoidon-suunnittelu-ja-yhteistyö/Vesienhoito-ELYkeskuksissa/Uusimaa>

Aroviita, J., Mitikka, S. ja Vienonen S. (toim.) 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019. 182 s. ISBN 978-952-11-5074-6 (PDF). syke.fi/julkaisut | helda.helsinki.fi/syke

KVVY Tutkimus Oy 2025. Versowood Oy:n Riihimäen yksikön vesientarkkailu vuonna 2024. Tutkimusraportti 23.1.2025.

Lehto, R. ja Tolvanen, O. 2024. VHVSY ry:n sähkökoekalastukset vuonna 2024. VHVSY Raportti 23/2024. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry.

Maa- metsätalousministeriön asetus 1368/2011 elintarvikkeiden alkutuotannon elintarvikehygieniasta. Vaatimukset alkutuotannossa kasteluun, jäähdyttämiseen ja puhdistamiseen käytettävälle vedelle.

Mehtonen, J., Siimes, K., Leppänen, M., Junttila, V., Äystö, L., Vähä, E., Karjalainen, J., Xiaoxuan, H., Österholm, P. ja Nystrand, M, 2023. Haitalliset aineet pintavesissä. Muutosehdotuksia vesiympäristölle vaarallisten aineiden asetukseen. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 28, 2023. 2. korjattu painos. ISBN 978-952-11-5621-2 (PDF) ISSN1796-1726 (verkkokj.)

Mäkelä, H., Horppila, P., Hulkko H-M., Kaskenpää, M., Kolari, M., Laine, E., Leino, J., Pudas, E. ja Siiri, P. 2022. Vesien tila hyväksi yhdessä. Hämeen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027. Raportteja 13/2022. Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. ISSN 2242-2854 (verkkokjulkaisu), 183 s.

Perkola, N., Mehtonen, J., Junttila, V., Reinikainen, J., Ahkola, H., Seppälä, T., Fjäder, P. ja Juonen J. 2023. PFAS-yhdisteet ympäristössä – tietopaketti. 13.10.2023. Suomen ympäristökeskus. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/PFAS_tietopaketti.pdf

Sillantie, L 2024. Metsä-Tuomelan jäteasema-alueen vesientarkkailu 2024. Metropolilab Oy raportti R0162025 92 s + liitteet.

Sivonen, O., Leinonen, V. ja Haro, E. 2018. Virtavesi-inventoinnit 2018. VHVSY Raportti 20/2018. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 1368/2011 yleisten uimarantojen uimavedenlaatuvaatimuksista ja valvonnasta.

Ulmanen, H. 2024. Temporal Temporal and spatial variation of PFAS, metal and nutrient load in Vantaa River. Master's thesis Hydrogeology and environmental geology. Helsingin yliopisto, Luonnontieteellinen tiedekunta, Geologian ja geofysiikan masteriohjelma. 74 s.

Valtioneuvoston asetus VnA 1022/2006 vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista.

Valtioneuvoston asetus yhdyskuntajätevesistä 888/2006.

Liite 1. Vantaanjoen vesistöalueen jokimuodostumat (www.syke.fi/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmät).

Nimi	Tyyppi	Ekologinen tila*	Kunta	Pituus [km]	Pinta-ala [km ²]	Vesistöalue
Vantaan alaosa	Ssa	Tyydyttävä	Helsinki, Vantaa	41,9	1686	21.011
Vantaan keskiosa	Ksa	Tyydyttävä	Hyvinkää, Nurmijärvi	40,8	556	21.021
Vantaan yläosa	Ksa	Tyydyttävä	Hausjärvi, Hyvinkää, Riihimäki	23,6	130	21.023
Kytäjoki	Ksa	Hyvä	Hyvinkää	8,6	256	21.031
Koirajoki	Psa	Tyydyttävä	Hyvinkää, Loppi	16,9	54	21.034
Lepsämänjoen alaosa	Ksa	Tyydyttävä	Espoo, Vantaa, Nurmijärvi	14,9	214	21.041
Lepsämänjoen keskiosa	Psa	Tyydyttävä	Nurmijärvi	10,2	87	21.042
Lepsämänjoen yläosa	Psa	Tyydyttävä	Nurmijärvi	12,7	38	21.043
Lakistonjoki-Raasillanoja	Pk	Tyydyttävä	Espoo, Nurmijärvi	8,5	32	21.044
Härkälänjoki	Psa	Välttävä	Nurmijärvi, Vihti	19,1	58	21.045
Luhtajoki	Ksa	Tyydyttävä	Vantaa, Nurmijärvi	24,7	154	21.051
Kyläjoki	Psa	Tyydyttävä	Nurmijärvi	6,3	84	21.052
Keihäsjoki	Psa	Hyvä	Hyvinkää, Loppi, Vihti	21,2	91	21.061
Palojoki	Psa	Tyydyttävä	Hyvinkää, Nurmijärvi, Tuusula	36,1	88	21.071
Tuusulanjoki	Ksa	Tyydyttävä	Vantaa, Tuusula	15,2	125	21.081
Keravanjoen alaosa	Ksa	Tyydyttävä	Helsinki, Vantaa, Kerava, Sipoo	41	402	21.091
Keravanjoen yläosa	Ksa	Hyvä	Hyvinkää, Järvenpää, Tuusula	25,8	171	21.093
Marjomäenoja	Psa	Hyvä	Hyvinkää	4,6	29	21.094
Rekolanoja	Psa	Tyydyttävä	Vantaa, Kerava	11,4	40	21.095
Ohkolanjoki	Psa	Tyydyttävä	Järvenpää, Mäntsälä	21,6	79	21.096
Hangasjoki	Psa	Tyydyttävä	Vihti	5,84		21.046
Aulinjoki	Psa	Tyydyttävä	Hyvinkää	5,46		21.094
Hauklammenoja	Psa	Hyvä	Espoo	2,33		21.041
Longinoja	Psa	Tyydyttävä	Helsinki	6,59		21.011
* 3. luokittelu (2012-2017)						

Jokityypit

Pienet savimaiden joet	Psa	< 100 km ²	Saviaineksen selvä samentava vaikutus vedenlaatuun
Keskisuuret savimaiden joet	Ksa	100-1000 km ²	Saviaineksen selvä samentava vaikutus vedenlaatuun
Suuret savimaiden joet	Ssa	> 1000 km ²	Saviaineksen selvä samentava vaikutus vedenlaatuun
Pienet kangasmaiden joet	Pk	< 100 km ²	Turvemaiden osuus < 25 % / veden luontainen väri < 90 mg Pt/l

Liite 2. Vantaanjoen yhteistarkkailun vedenlaadun havaintopaikat

VSY-tunnus	Hertta-tunnus	ETRS-TM35FIN		Vesistö	Kunta
<u>Vantaanjoki</u>					
V96	Vantaa 97,3	6735305	382096	21.02	Riihimäki
V94	Vantaa 93,5	6734691	378929	21.02	Riihimäki
V93	Vantaa 92,9	6734299	378741	21.02	Riihimäki
V84	Vantaa 87,2	6730176	379339	21.02	Riihimäki
V79	Vantaa 82,0	6726307	380226	21.02	Hyvinkää
V75	Vantaa 77,0	6722458	379617	21.02	Hyvinkää
V68	Vantaa 68,2	6719301	383624	21.02	Hyvinkää
V64	Vantaa 64,8	6716314	384281	21.02	Hyvinkää
V55	Vantaa 54,9	6708764	384067	21.02	Nurmijärvi
V48	Vantaa 48,6	6705101	382124	21.02	Nurmijärvi
V44	Vantaa 44,1	6701603	381634	21.01	Nurmijärvi
V24	Vantaa 25,4	6691596	382203	21.01	Vantaa
V8	Vantaa 8,6	6683534	386940	21.01	Helsinki
V0	Vantaa 1,3	6677305	388158	21.01	Helsinki
<u>Itäiset sivujoet</u>					
Rj1	Ridasjärvi keskiosa 1	6724584	389832	21.09	Hyvinkää
K66	Keravanjoki 63,8	6722655	390744	21.09	Hyvinkää
K57	Keravanjoki 52,7	6714656	392554	21.09	Tuusula
K51	Keravanjoki 47,5	6712023	396078	21.09	Tuusula
K45	Keravanjoki 38,3	6707130	398413	21.09	Järvenpää
K24	Keravanjoki 19,1	6692990	396520	21.09	Kerava
K14	Keravanjoki 8,5	6685912	393104	21.09	Vantaa
K8	Keravanjoki 2,1	6684184	388419	21.09	Helsinki
Oh48	Ohkolanjoki 0,6	6709525	399422	21.09	Mäntsälä
Re13	Rekolanoja 13,3	6695113	395303	21.09	Kerava
Re0	Rekolanoja 0,0	6686826	393125	21.09	Vantaa
T23	Tuusulanjoki 1,9	6690945	385208	21.08	Vantaa
P65	Palojoki 30,1	6714702	389050	21.07	Tuusula
P57	Palojoki 19,6	6707990	388171	21.07	Tuusula
P39	Palojoki 1,2	6699961	382791	21.07	Nurmijärvi
<u>Läntiset sivujoet</u>					
L57	Luhtajoki 30,1	6706174	377894	21.05	Nurmijärvi
L55	Luhtajoki 28,3	6704764	378396	21.05	Nurmijärvi
L37	Luhtajoki 12,8	6697976	375470	21.05	Nurmijärvi
L32	Luhtajoki 5,5	6694157	377688	21.05	Nurmijärvi
Le33	Lepsämänjoki 2,6	6690492	376279	21.04	Vantaa
Le28	Luhtaanmäenjoki 1,3	6691601	379011	21.01	Vantaa
La45	Lakistonjoki 0,9	6693828	370470	21.04	Espoo
H45	Härkälänjoki 1,7	6694169	369753	21.04	Nurmijärvi
MTC	Metsä-Tuomela 0,0	6705961	377714	21.05	Nurmijärvi
Pa0	Paalijoki 0,3	6725085	379366	21.02	Hyvinkää
Ke80	Keihäsjoki 3,2	6719465	373716	21.06	Hyvinkää
Ky75	Kytäjoki 1,8	6721473	377961	21.03	Hyvinkää
He0	Herajoki 1,1	6732824	377459	21.02	Riihimäki
Ko0	Koirajoki 0,5	6720720	370331	21.03	Hyvinkää

Liite 3. Vantaanjoen yhteistarkkailun vedenlaatutulokset vuodelta 2025.

V96 Vantaanjoki 97,3

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P liuk.PO ₄ -P		Kok. N NO ₂ +NO ₃ -N		NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	Väriluku
	°C	mg/l	kyl. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l kpl/100 ml	kpl/100 ml	mg Pt/l
4.3.2024	1,1	12,5	88	6,9	12,8	18	19	41	7	3100	2600	28	4	20	100
8.4.2024	1,5	12,4	89	6,7	10,9	22	17	61	13	3000	2300	39	18	20	110
20.5.2024	12,2			7,2	9,5	9,4	15	32	11	1100	720	12	310	17	97
12.6.2024	13,5	10,3	99	7,2	8	6,8	16	37	7	610	470	6	66	140	110
8.7.2024	13,3	9,9	95	7,5	9,2	4,4	7,7	20	6	890	640	<4	210	300	40
14.8.2024	13,1	10,1	96	7,4	9	6,1	9,4	25	8	940	600	13	110	220	54
16.9.2024	10,8	9,9	89	7,1	17,7	11	21	52	8	3500	2900	11	340	750	100
29.10.2024	5	11,3	89	7,2	12,6	6,5	13	26	8	1700	1300	15	140	55	75

V94 Vantaa 93,5

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P liuk.PO ₄ -P		Kok. N NO ₂ +NO ₃ -N		NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	K-aine, Np
	°C	mg/l	kyl. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l kpl/100 ml	kpl/100 ml	mg/l
4.3.2024	1,2	12,5	89	7	13,7	27	17	53	9	2900	2300	31	18	29	20
8.4.2024	1,6	12,5	90	6,9	11,4	30	16	72	14	2600	2000	28	46	26	27
20.5.2024	13,3	10,5	100	7,3	12,7	9,7	14	34	12	1100	790	14	29	45	6
12.6.2024	13,8	10,1	98	7,2	9	7,3	15	39	7	580	510	<4	520	1000	9,5
14.8.2024	14,8	9,2	91	7,3	12,1	5	10	30	11	1000	660	17	130	420	4,5
16.9.2024	11,6	9,4	87	7,2	19,8	10	20	59	13	3800	3200	16	690	860	3,6
29.10.2024	5,6	10,2	81	7,2	14,3	6,4	13	32	9	1600	1200	10	160	130	6,5

V93 Vantaa 92,9

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P liuk.PO ₄ -P		Kok. N NO ₂ +NO ₃ -N		NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	K-aine, Np
	°C	mg/l	kyl. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l kpl/100 ml	kpl/100 ml	mg/l
4.3.2024	1,2	12,6	89	7	13,9	27	19	54	15	2800	2300	21	40	45	16
8.4.2024	1,6	12,5	90	6,9	11,5	28	19	76	16	2500	1900	18	130	55	24
20.5.2024	13,5	10,8	104	7,3	13,4	10	16	41	10	1100	770	<4	130	140	4
12.6.2024	14,2	9,7	95	7,2	9,5	8,4	16	54	9	590	460	<4	3700	1000	12
14.8.2024	15,1	8,6	86	7,2	13,3	5,6	12	56	16	1000	630	6	160	260	6,5
16.9.2024	11,8	8,6	80	7,1	19,9	11	23	83	16	3700	3100	<4	490	450	4
29.10.2024	5,7	10,5	84	7,3	14,4	8	14	38	9	1600	1100	<4	160	210	6,8

V84 Vantaa 87,2

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	BOD ₇	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	K-aine, Np
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kp/100 ml	kp/100 ml	mg/l
10.1.2024	0,2	11	76	7,1	33,9	13	12	2,6	340	26	6700	3200	2800	460	55	10
20.2.2024	0,3	11,9	82	6,8	27,7	14	16	2,6	53	14	3900	3600	280	200	100	3
4.3.2024	1,6	11,1	79	6,8	23,4	22	22	2,9	56	11	3700	3100	91	110	110	13
8.4.2024	2,4	11,2	82	6,8	17,9	24	19	3,2	66	13	2800	1900	220	390	91	18
20.5.2024	13,5	8,2	79	7,2	29,4	22	18	3,8	130	41	2100	1400	41	410	12	12
12.6.2024	15,2	8	80	7,2	24,1	8,4	16	4,6	120	40	2300	1500	510	6100	500	22
8.7.2024	16,7	5,6	58	7,2	31,2	17	11	4,2	190	86	3600	2900	<4	730	1200	16
14.8.2024	17,8	6,7	71	7,2	38	3,8	9,5	1,3	67	33	3000	2300	28	40	60	5,3
16.9.2024	12,8	6	57	6,8	25,2	15	24	2,3	100	30	4000	3100	30	690	400	12
29.10.2024	7,1	8,2	68	7,1	30,9	7,9	14	2	78	32	4700	4100	19	690	600	7,3
27.11.2024	2,2	9,3	68	6,6	17,8	29	29	2,6	100	28	5500	4500	29	920	4000	24
9.12.2024	2,5	10,7	79	7	23,4	10	24	2,2	83	40	3300	2300	28	1200	180	11

V79 Vantaa 82,0

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	a-klorof.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kp/100 ml	kp/100 ml	µg/l
4.3.2024	1,6	10,6	76	6,9	23	26	21	56	11	3600	3000	78	72	45	
8.4.2024	2,3	11	80	6,8	19	19	21	60	12	2800	2000	48	160	110	
20.5.2024	15,4	8,8	88	7,4	25,8	12	16	84	32	1900	1300	58	34	22	
12.6.2024	14,9	8,2	81	7,3	23,2	17	13	88	30	1400	1100	44	260	260	5,3
14.8.2024	16,8	7,2	74	7,3	31,9	6,2	7,7	54	21	2100	1700	36	120	91	7,8
16.9.2024	13,2	6,7	64	7,1	24,7	19	18	110	34	3100	2400	35	410	380	
29.10.2024	6,8	9,3	76	7,3	28,4	8,3	12	73	32	3200	2500	21	270	300	

V75 Vantaa 77,0

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kp/100 ml	kp/100 ml
4.3.2024	0,5	11,6	81	6,9	19,6	26	20	64	14	3200	2500	82	170	55
8.4.2024	1,9	11,9	86	6,8	15,4	28	19	65	14	2400	1700	53	150	160
20.5.2024	16	9,3	94	7,4	23,4	16	16	83	33	1700	1100	56	1200	29
12.6.2024	14,6	8,4	83	7,3	22,3	10	13	81	30	1200	950	22	180	600
14.8.2024	16,3	8,7	89	7,5	30,6	5,1	7,7	47	18	2000	1500	20	140	64
16.9.2024	13,3	6,9	66	7,2	23,6	21	18	100	30	3100	2400	26	650	370
29.10.2024	6,7	9,4	77	7,4	25,8	11	13	68	26	2700	2000	19	280	100

V68 Vantaa 68,2

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kp/100 ml	kp/100 ml
4.3.2024	0,3	10,9	75	6,7	13,7	16	22	51	14	2400	1700	46	68	45
8.4.2024	2,6	11,3	83	6,7	10,6	15	21	58	11	1900	1300	31	52	19
20.5.2024	15,8	8,1	82	7,2	16,3	11	17	68	26	1400	810	43	460	45
12.6.2024	15,2	7,8	78	7,2	17	8	13	62	23	870	700	14	210	1000
14.8.2024	16,9	7,2	74	7,3	20,2	5,5	9,9	44	14	1200	700	14	52	200
16.9.2024	13,6	6,7	65	7	19,6	25	21	110	35	3600	2900	28	550	1100
29.10.2024	7	8,3	68	7,2	18,8	9,1	17	60	23	1800	1100	12	280	1100

V64 Vantaa 64,8

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	BOD ₇	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	K-aine, Np
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kp/100 ml	kp/100 ml	mg/l
4.3.2024	0,4	11,2	78	6,7	14,5	14	21	2,6	53	16	2500	1900	44	310	150	6
8.4.2024	2,4	11,3	83	6,7	11	16	21	2	52	12	2100	1400	27	220	91	12
20.5.2024	15,3	8,2	82	7,2	17,8	10	16	1,4	72	32	1600	1100	39	260	11	8
12.6.2024	14,8	8,3	82	7,2	18,9	8	14	1,9	65	22	1300	1200	16	170	500	11
8.7.2024	16,7	7,5	77	7,3	2100	4,6	8,1	1,3	47	21	2100	1800	16	44	300	3,5
14.8.2024	17,1	8,1	84	7,3	22,3	5,1	10	1,2	45	18	1800	1300	10	66	150	6
16.9.2024	13,8	6,7	65	6,9	19,1	27	20	2,6	110	38	3400	2700	29	650	660	26
29.10.2024	7,3	8,7	72	7,2	20,2	7,8	16	1,6	60	23	2300	1600	15	75	800	6,8

V55 Vantaa 54,9

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kp/100 ml	kp/100 ml
4.3.2024	0,2	13,7	94	7,1	14	19	20	58	16	2600	1900	50	330	100
8.4.2024	2,4	13,3	97	7	10,8	28	21	66	12	2100	1400	30	310	80
20.5.2024	15,5	10,2	102	7,5	17,6	11	17	74	35	1600	1000	28	35	5
12.6.2024	14,6	10	98	7,6	18,8	10	12	65	24	1200	1100	13	100	330
14.8.2024	16,9	9	93	7,6	18,5	8,2	10	47	19	1600	1200	10	42	82
16.9.2024	14	10	97	7,4	18,7	27	16	94	27	2800	2000	24	390	680
29.10.2024	7	11,2	92	7,6	21,1	14	16	67	20	2400	1900	9	55	400

V48 Vantaa 48,6

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	BOD ₇	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kp/100 ml	kp/100 ml
4.3.2024	0,2	13,8	95	7,1	14,4	22	20	2,7	62	16	2600	1900	54	490	260
8.4.2024	2,5	13,1	96	7	11,1	35	20	1,8	71	11	2200	1400	33	310	110
20.5.2024	16,1	9,2	94	7,5	18,4	12	16	2,4	75	33	1800	1100	190	250	39
12.6.2024	15	9,2	91	7,5	20,3	8,6	11	2,4	82	25	1600	1500	19	130	330
8.7.2024	17,2	8,9	93	7,8	28,4	5,2	7,6	2,6	43	15	2100	1800	12	24	110
14.8.2024	16,7	9	93	7,6	20,1	8,7	9	1,5	54	21	1800	1400	14	59	82
16.9.2024	14,2	9,1	89	7,5	18,3	31	12	2,7	110	28	2400	1800	28	170	530
29.10.2024	6,7	9,3	76	7,6	21,4	21	16	1,8	79	21	2500	1900	7	110	400

V44 Vantaa 44,1

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	K-aine, Np	Väriluku
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kp/100 ml	kp/100 ml	mg/l	mg Pt/l
4.3.2024	0,1	14,2	98	7,2	14,4	23	20	64	16	2600	1900	52	310	150	17	110
8.4.2024	2,8	13,4	99	7,1	11,1	38	19	77	12	2200	1400	33	440	70	32	120
20.5.2024	15,7	10,1	102	7,6	18,6	13	16	74	34	1900	1100	230	180	19	10	100
12.6.2024	15,1	10	100	7,6	20,1	11	11	81	30	2100	1700	14	150	340	13	70
14.8.2024	15,6	9,3	94	7,7	20,7	13	9,4	60	22	2000	1600	12	55	80	12	45
16.9.2024	14,3	10,2	100	7,6	20,6	36	10	100	29	2800	2000	23	180	90	12	52
29.10.2024	7,1	11,3	93	7,7	21,7	24	15	77	22	2700	2000	8	290	360	21	91

V24 Vantaa 25,4

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kp/100 ml	kp/100 ml
4.3.2024	0,3	13,2	91	7,1	13,7	34	16	79	26	2200	1600	82	>2400	700
8.4.2024	2,6	12,9	95	7,1	10,9	68	15	120	13	1900	1200	58	1600	280
20.5.2024	15,9	8,5	86	7,5	18,6	20	14	87	34	1700	960	190	>2400	900
12.6.2024	15,4	9	90	7,6	21,5	24	11	95	31	1700	1500	100	3400	2000
14.8.2024	15,1	8	80	7,6	21,5	18	8,1	62	25	1500	1000	12	170	130
16.9.2024	14,7	8,4	83	7,4	22,7	62	10	120	29	2900	2100	27	410	820
29.10.2024	7,4	9,8	82	7,5	20,4	31	14	85	19	2100	1500	15	290	180

V8 Vantaa 8,6

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	COD _{Cr}	BOD ₇	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	a-klorof.	K-aine, Np
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kp/100 ml	kp/100 ml	µg/l	mg/l
8.4.2024	2,9	13,2	98	7,2	11,9	64	16	35	2,2	100	12	1800	1100	48	280	90		54
20.5.2024	15,9	9,1	92	7,6	19,2	17	14	34		69	24	1500	1000	66	140	26		13
12.6.2024	15,5	9	90	7,6	22,7	13	10	25	2,4	81	30	1400	1300	51	28	350	4,3	13
14.8.2024	18,5	9	96	7,8	23,5	13	7,3	15	1,2	54	22	1500	1100	7	66	60	3,4	11
16.9.2024	15,2	9,5	95	7,6	22,5	53	9,4	18	2	110	29	2600	2000	30	580	660		37
29.10.2024	7,3	10,7	89	7,6	20,8	18	13	30	1,4	72	18	1900	1400	10	160	57		16

V0 Vantaa 1,3

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	a-klorof.	K-aine, Np	Väriluku
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kp/100 ml	kp/100 ml	µg/l	mg/l	mg Pt/l
10.1.2024	0,1	12,4	85	7,1	19,2	15	16	49	19	1600	1100	41	160	50		13	78
20.2.2024	0,2	13,9	96	7,1	20,2	43	11	81	15	1800	1400	96	870	390		29	54
4.3.2024	0,3	13,5	93	7,2	16	33	15	76	30	2000	1500	64	1200	280		23	86
8.4.2024	2,9	12,6	93	7,2	13,5	53	16	91	11	1700	1100	46	460	130		42	97
20.5.2024	16,8	9,8	101	7,6	19,4	18	15	65	18	1300	790	29	47	2		14	91
12.6.2024	16,8	8	83	7,5	21,5	19	11	78	24	1300	1200	52	88	80	4,3	18	57
8.7.2024	18	7,2	76	7,5	22,1	22	8,9	63	14	950	500	44	460	280	8,1	19	35
14.8.2024	18,6	8,3	89	7,6	22	15	8,1	56	20	1100	680	12	73	200	4,4	11	32
16.9.2024	15,8	8,7	88	7,5	21,5	21	7,2	68	22	1400	1000	30	340	550		4	29
29.10.2024	7,7	9,9	83	7,5	20	28	14	82	16	1600	1000	<4	170	270		24	81
27.11.2024	3,1	12,2	91	7,1	12,7	170	20	220	31	2500	1600	12	2000	750		140	87
9.12.2024	0,8	13,2	92	7,3	15,7	35	20	75	13	2000	1300	9	310	18		28	110

Rj1 Ridasjärvi keskiosa 1

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	a-klorof.	Väriluku
	oC	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml	µg/l	mg Pt/l
11.6.2024															16	
11.6.2024	16,2	8,3	85	7,2	8	5,3	26	48	9	880	7	<4	3	0		170
9.7.2024															8,9	
9.7.2024	19	9,6	104	7,4	8	5,6	16	35	3	640	<4	<4	6	0		80
13.8.2024															14	
13.8.2024	19,2	9,4	102	7,4	7,5	4,5	11	32	5	550	5	6	4	0		44

K66 Keravanjoki 63,8

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	Väriluku
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml	mg Pt/l
10.1.2024	1,1	2,2	16	6,4	10,5	6,8	37	45	8	1100	180	39	10	0	240
26.2.2024	1,1	4,9	35	6,4	11,2	8,9	26	38	4	1600	970	16	4	9	170
2.4.2024	2,3	7,6	55	6,4	8,1	14	21	50	14	2000	1300	43	10	43	140
14.5.2024	14,2	8,2	80	7	7	6,5	31	45	6	900	59	<4	7	4	190
11.6.2024	16,5	6,2	64	6,9	8,3	3,2	26	40	7	880	6	11	16	22	150
9.7.2024	18,5	6,8	73	6,9	8,2	2,3	19	31	3	680	6	16	12	35	94
12.8.2024	18,1	5,6	59	6,7	7,8	2,7	13	29	<2	580	5	11	20	41	64
9.9.2024	17,6	6,3	66	6,7	8	3,4	11	30	3	550	6	<4	36	20	51
28.10.2024	8	8,3	70	6,8	9,7	4,2	31	30	12	1400	560	18	5	0	160
27.11.2024	1,3	10,4	74	6,6	9,8	7,1	36	36	10	2000	1100	<4	15	10	220

K57 Keravanjoki 52,7

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml
26.2.2024	0,1	13,4	92	6,9	9,3	41	22	82	12	1900	1300	25	110	210
2.4.2024	1,9	12,2	88	6,8	7,1	70	20	90	15	1800	980	35	32	46
11.6.2024	13,1	9	86	7,3	10,7	17	20	58	13	1000	280	5	220	350
12.8.2024	16	8,3	84	7,2	10,3	160	17	180	12	1700	860	16	1200	4000
28.10.2024	7,9	10,1	85	7,3	11,1	41	26	63	10	1500	660	11	410	440

K51 Keravanjoki 47,5

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	a-klorof.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml	µg/l
26.2.2024	0,2	14	96	7	8,9	85	16	130	27	1700	1100	38	330	400	
2.4.2024	1,4	13,1	93	6,9	7,5	80	17	95	22	1600	910	38	190	39	
14.5.2024	11,3	10,6	97	7,3	7,9	13	27	43	7	850	160	10	9	4	
11.6.2024	15,1	8,3	83	7,2	11,6	110	20	130	9	1600	710	17	250	240	14
9.7.2024	18,3	8,9	95	7,4	12,7	13	17	65	13	740	4	4	52	48	20
12.8.2024	17,3	8,6	90	7,3	11,2	26	13	72	3	790	200	16	650	600	24
9.9.2024	16,7	8,6	89	7,3	10,5	13	11	48	6	590	33	8	>2400	91	
28.10.2024	8,2	11	93	7,2	10,9	18	26	54	8	1300	520	23	240	160	

K45 Keravanjoki 38,3

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	a-klorof.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml	µg/l
26.2.2024	0,3	13,3	92	7	9,5	80	15	140	32	1800	1300	54	460	360	
2.4.2024	1,9	12,5	90	6,9	7,7	85	19	100	15	1500	720	35	67	110	
14.5.2024	12,1	4,7	44	7,3	9,8	15	24	56	9	870	230	7	17	25	
11.6.2024	15	6,8	68	7,3	17,7	48	17	98	14	1300	510	42	260	500	7,2
9.7.2024	18,1	7,9	84	7,4	15,9	16	16	62	8	640	27	5	16	110	7,9
12.8.2024	17,2	7	73	7,2	13,7	330	15	260	18	1200	380	27	>2400	5100	8,1
9.9.2024	15,9	7,1	72	7,2	14	18	10	53	9	580	70	11	48	26	

K24 Keravanjoki 19,1

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml
26.2.2024	0,1	12,9	89	7	11,7	81	14	140	33	1600	1100	58	460	400
2.4.2024	2,4	12,2	89	7	8,6	87	20	110	15	1500	710	36	93	31
14.5.2024	11,6	9,7	89	7,3	12,2	33	21	75	11	910	310	18	34	6
11.6.2024	14,1	7,4	72	7,3	17,2	45	14	90	13	1200	560	20	280	1000
9.7.2024	18	7,4	78	7,4	17,6	17	12	56	9	670	170	20	26	48
12.8.2024	17,4	7,2	75	7,4	15,3	31	9,9	75	14	700	240	17	340	270
9.9.2024	15,9	7,7	78	7,4	16,9	19	9,2	54	10	630	160	13	36	41
28.10.2024	7,4	10	83	7,3	15,2	29	23	70	12	1300	540	9	22	40

K14 Keravanjoki 8,5

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml
14.5.2024	11,7	9,9	91	7,9	15,5	13	20	58	12	920	370	8	18	10
11.6.2024	14,5	7,9	78	7,4	18,8	35	13	87	14	1400	720	20	410	800
9.7.2024	18,1	8,4	89	7,6	19,3	15	11	60	12	700	220	5	64	170
12.8.2024	17,7	7,4	78	7,5	19,8	16	9,9	56	17	660	250	24	150	250
9.9.2024	16,3	8,1	83	7,5	17,7	18	8,3	61	10	610	180	13	67	41
	15,66	8,34	83,8	7,58	18,22	19,4	12,44	64,4	13	858	348	14	141,8	254,2

K8 Keravanjoki 2,1

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	COD _{Cr}	BOD ₇	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	a-klorof.	K-aine, Np	Väriluku
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml	µg/l	mg/l	mg Pt/l
10.1.2024	0	11,6	79	7,1	22,7	23	20	39	1,7	56	13	1100	510	42	12	19		19	130
26.2.2024	0,2	13,5	93	7,1	18,7	85	14	35	3,5	130	25	1600	1100	61	1600	500		60	72
2.4.2024	3,1	12,5	93	7,2	12,1	81	17	40	1,9	98	13	1400	770	36	57	70		62	110
14.5.2024	11,9	10,3	95	7,6	19	18	20	48	1,8	54	11	930	420	8	20	6		17	120
11.6.2024	14,5	8,6	84	7,4	20	37	10	33	3,7	88	12	1200	480	53	440	600	4,7	38	49
9.7.2024	18,1	8,9	94	7,6	21,5	14	9,4	24	2	58	10	730	280	16	59	55	8,6	12	47
12.8.2024	18,1	7,4	78	7,4	18,6	16	8,5	18	1,6	62	14	710	300	36	340	300	3,1	15	38
9.9.2024	16,8	7,8	80	7,5	19,8	16	7,7	20	1	51	9	590	180	15	73	220		14	34
28.10.2024	8,1	10,4	88	7,5	21,2	37	17	42	1,4	79	15	1300	660	5	110	300		28	110
27.11.2024	2,7	12,5	92	7	13,2	220	21	43	2,6	250	24	2100	1100	5	550	570		180	100
9.12.2024	0,9	13,3	93	7,4	17,1	54	24	46	2	94	13	1900	1100	17	650	240		48	150

MTC Metsä-Tuomela 0,0

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	BOD ₇	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	Sulfaatti
	°C	mg/l	kyl. %		mS/m	FTU	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml	mg/l
9.4.2024	2,5	11,3	83	7,2	19	45	13	3,1	84	14	3700	1600	1400	28	240	20
19.8.2024	14	8,7	85	8,3	174	8,9	37	3,1	730	590	21000	19000	10	88	1400	120
30.10.2024	5,3	8,4	66	7,8	53,6	51	15	3	240	120	7900	5400	22	77	770	58

L57 Luhtajoki 30,1

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	Sulfaatti
	°C	mg/l	kyl. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml	mg/l
6.3.2024	0,1	12,5	86	7,2	17,2	28	10	82	26	1700	1200	27	110	55	12
9.4.2024	2,9	11,8	88	7,3	12,1	83	17	170	18	1800	1100	33	160	91	9,9
21.5.2024	11,4			7,6	20,6	15	7,3	44	16	770	490	13	250	31	14
18.6.2024	16,7	9,2	95	7,8	20,5	16	4,9	37	10	560	280	10	150	1400	14
19.8.2024	13,1	9,9	94	7,6	20,7	12	4,1	36	13	580	360	11	110	360	14
17.9.2024	12,7	9,8	92	7,4	22,7	45	18	100	24	3000	2000	20	330	610	25
30.10.2024	5,6	10,2	81	7,6	20,3	47	13	91	17	1700	1200	12	160	150	18

L55 Luhtajoki 28,3

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	Sulfaatti
	°C	mg/l	kyl. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml	mg/l
6.3.2024	0,1	12,7	87	7,2	18,1	27	11	84	28	2000	1300	280	66	32	13
9.4.2024	3	11,6	86	7,1	11,4	84	16	130	18	1900	1100	70	190	130	9
21.5.2024	12,1	10,3	96	7,7	21,2	14	9,4	43	17	840	520	10	59	43	15
18.6.2024	17	9,3	96	7,7	20,3	18	4,6	37	9	570	280	11	340	1000	14
19.8.2024	14,2	9,1	89	7,6	20,5	15	4,5	43	14	590	350	16	190	230	14
17.9.2024	12,8	9	85	7,4	23	49	16	110	28	3200	2300	31	550	660	26
30.10.2024	5,6	10,6	84	7,5	21,2	49	14	100	17	1800	1300	19	100	150	19

L37 Luhtajoki 12,8

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyl. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml
6.3.2024	0,1	12,5	86	7,1	15,6	30	10	73	20	2000	1400	60	57	18
9.4.2024	3,8	12	91	7,2	11	88	13	140	19	1800	1100	57	130	91
21.5.2024	14,5	8,8	86	7,6	20,1	21	10	63	19	830	370	18	260	14
18.6.2024	18	8,9	94	7,7	21,4	13	6,3	36	10	490	120	15	89	170
19.8.2024	16,1	7,9	80	7,5	20,4	16	6,2	56	20	490	140	14	40	130
17.9.2024	13,8	8,8	85	7,3	20	64	17	130	30	3000	2300	30	440	670
30.10.2024	6,7	10,1	83	7,5	20,4	37	11	82	19	1400	790	12	130	150

L32 Luhtajoki 5,5

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	BOD7	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	K-aine, Np
	°C	mg/l	kyl. %		mS/m	FTU	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml	mg/l
6.3.2024	0,1	13	89	7	17	31	11	2,3	81	27	2500	1900	78	580	170	24
9.4.2024	4,4	10,6	82	7,1	12,5	87	12	2,3	130	18	2000	1200	93	580	250	73
21.5.2024	15,6	8,4	84	7,3	25,1	14	9,9	1,7	77	27	1500	920	31	550	130	8
18.6.2024	17,8	6,9	73	7,3	29,5	7,9	7,3	1,9	70	28	1200	540	49	190	80	6,3
8.7.2024	17,7	6,3	66	7,4	30,3	7	7,7	1,8	81	37	1100	540	58	210	150	4,5
19.8.2024	16,4	5,5	56	7,2	28,6	8,4	7	1,3	89	41	1300	730	34	520	64	9,5
17.9.2024	14,2	7,4	72	7,1	21,5	53	15	2,3	120	32	2900	2300	27	340	360	42
30.10.2024	7,2	8,9	74	7,3	23,7	28	10	2	88	33	2000	1400	29	2200	360	19

Le33 Lepsämänjoki 2,6

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	K-aine, Np
	°C	mg/l	kyl. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml	mg/l
20.2.2024	0,1	11,9	82	6,8	10,7	34	15	74	17	1600	1100	84	190	260	21
6.3.2024	0,1	11,6	80	6,8	10,7	32	13	69	17	1700	1100	42	57	33	19
10.4.2024	4,1	11,8	90	6,9	6,8	63	15	86	15	1200	590	31	41	46	50
21.5.2024	13,8	8,3	80	7,2	11,4	31	13	84	18	750	190	34	42	7	16
18.6.2024	17,3	8	83	7,4	16,7	15	9,4	53	15	570	86	9	5	150	3,5
8.7.2024	16,8	7,6	78	7,6	19,1	11	7,4	42	11	440	56	<4	35	800	10
19.8.2024	15,6	8,1	81	7,5	21,1	14	7,3	59	21	510	83	10	100	140	16
17.9.2024	14	7,6	74	7	17,6	67	22	160	32	3300	2400	29	160	330	43
30.10.2024	6,4	9,9	80	7,2	12,3	40	15	94	11	1400	590	22	110	400	32
27.11.2024	3,4	11,4	86	6,8	8	99	21	170	37	2600	1800	7	410	1600	77
9.12.2024	0,3	12,7	88	7,1	9	27	16	58	8	1300	710	17	72	25	26

Le28 Luhtaanmäenjoki 1,3

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	Väriluku
	°C	mg/l	kyl. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml	mg Pt/l
6.3.2024	0,1	12,4	85	6,9	13,2	35	12	74	15	2000	1400	61	280	80	66
10.4.2024	4,4	11,8	91	7	8,7	65	14	96	23	1400	760	34	240	130	69
21.5.2024	14,4	8,5	83	7,3	17,4	24	12	81	20	1000	470	23	160	32	61
18.6.2024	17,2	7,8	81	7,4	22,5	9,8	8,2	49	15	760	240	15	23	160	34
19.8.2024	16,2	6,2	63	7,3	26,1	13	7,3	77	26	1100	560	22	86	110	33
30.10.2024	6,7	8,9	73	7,3	16,8	37	14	95	13	1500	770	27	290	160	73

L45 Lakistonjoki 0,9

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyl. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml
20.2.2024	0,2	13,7	94	6,4	5,2	9,5	12	21	5	490	150	57	16	5
9.4.2024	3,4	12,2	92	6,5	3,9	15	9,3	28	5	440	110	17	16	7
21.5.2024	14,1	9,8	95	6,8	4,7	12	9	35	8	460	50	39	45	39
18.6.2024	17,6	9,2	97	7,1	8,5	11	7,2	42	11	570	160	18	40	50
19.8.2024	15,3	7,4	74	7,1	19	6,5	6,7	59	17	810	330	32	7	140
30.10.2024	5,6	10,4	83	6,7	4,8	9,8	12	25	3	490	55	9	65	55

He0 Herajoki 1,1

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyl. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml
6.3.2024	0,0	12,5	86	6,9	24,5	25	20	58	13	3100	2600	34	160	16
9.4.2024	3,0	11,3	84	6,6	13,1	39	26	96	46	2800	1900	34	190	91
12.6.2024	13	10,1	96	7,4	18,4	12	12	65	18	1000	910	34	1400	1600
19.8.2024	14,3	9,4	92	7,5	21,6	6,3	6	47	21	1600	1200	86	10000	>4000
16.10.2024	4,6	12,8	99	7,4	20,1	10	23	50	10	2700	1900	4	1300	900

Pa0 Paalijoki 0,3

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyl. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml
6.3.2024	0	11,1	76	6,7	9,3	18	22	47	9	1800	1100	13	31	16
9.4.2024	1,9	12,3	89	6,5	5,8	34	19	73	16	1700	1000	18	29	45
26.6.2024	15,5	8,2	82	7,5	18,5	12	6,9	47	19	740	340	23	130	310
19.8.2024	14,1	8,5	83	7,4	15,5	12	13	55	17	800	270	16	280	1100
16.10.2024	4,4	11,8	91	7,2	9	6,9	22	40	4	1200	580 <4		13	40

Ky75 Kytäjoki 1,8

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.	Väriluku
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kp/l/100 ml	kp/l/100 ml	mg Pt/l
28.2.2024	0,6	10,7	75	6,5	9,6	8,6	25	45	22	2300	1700	32	59	91	150
9.4.2024	5,2	9,8	77	6,5	7,7	20	25	61	16	1900	1100	20	5	21	140
21.5.2024	16,3	6,9	70	6,9	9,5	11	19	55	15	1100	480	46	35	32	120
26.6.2024	20	5,7	63	7	11,1	8,4	13	43	14	770	220	22	31	28	72
20.8.2024	17,4	6,2	65	7,1	9,6	6,9	13	34	5	560	52	9	22	82	59
16.10.2024	6,6	9,8	80	6,8	11,2	6,4	26	47	12	1600	760	25	38	45	150

Ko0 Koirajoki 0,5

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kp/100 ml	kp/100 ml
28.2.2024	0,1	13	89	6,7	12,1	12	21	47	14	3600	3200	38	330	45
9.4.2024	1,6	11,9	85	6,7	7	82	17	140	19	2300	1400	36	920	1200
26.6.2024	18,5	7,8	83	7,2	12,1	6,5	10	49	15	800	320	22	44	220
20.8.2024	15,3	7,6	76	7,3	11,6	7,7	16	56	25	890	340	13	71	160
16.10.2024	4,7	12,2	95	7,3	14,4	6,6	29	45	10	2400	1600	5	10	27

Ke80 Keihäsajoki 3,2

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kp/100 ml	kp/100 ml
28.2.2024	0,2	10,2	70	6,2	9	9	28	47	23	2400	1800	48	26	91
9.4.2024	4,1	9,8	75	6,3	7,2	16	31	53	14	1800	940	27	22	14
26.6.2024	17,9	7,6	80	7,1	13,2	3,9	10	66	36	930	510	16	24	27
20.8.2024	14,4	6,1	60	7,1	13,3	4	10	56	29	690	280	20	30	28
16.10.2024	5,5	7,3	58	6,6	13,6	8,7	41	64	14	2200	1000	26	50	60

H45 Härkälänjoki 1,7

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kp/100 ml	kp/100 ml
20.2.2024	0,4	11,5	80	6,6	8,8	26	21	63	12	1500	820	110	170	45
9.4.2024	3	11,6	86	6,7	5,6	49	15	78	12	1200	530	36	60	55
18.6.2024	17,1	7,2	75	7,1	12,4	23	13	210	51	1700	880	5	610	700
19.8.2024	15,1	5,6	56	7,1	16,9	56	9	110	16	670	83	39	130	200
30.10.2024	6,2	6,9	56	6,9	9,7	30	20	91	4	1700	590	9	120	310

P65 Palojoki 30,1

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml
28.2.2024	0,1	11,2	77	6,8	12,2	26	16	67	20	2000	1500	38	170	210
2.4.2024	1,8	11,4	82	6,9	8,6	43	17	76	19	1400	830	28	72	45
18.6.2024	18,1	8,5	90	7,6	17,6	15	9,3	82	40	1100	640	14	86	500
12.8.2024	15,7	6,9	70	7,1	12,6	50	16	140	31	1200	420	19	>2400	3900
28.10.2024	8,1	8,9	75	7,3	16,3	43	16	110	27	1300	760	14	220	580

P57 Palojoki 19,6

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml
28.2.2024	0,1	12,4	85	7	12,1	39	14	93	27	1900	1400	33	110	160
2.4.2024	2,4	11,5	84	7,1	10	56	14	94	19	1400	750	28	55	45
18.6.2024	17,7	7,1	75	7,3	17	18	10	100	31	750	270	11	100	170
12.8.2024	15,9	6	61	7,1	14,9	36	11	140	48	840	310	21	1700	2300
28.10.2024	7,9	8,8	74	7,4	19,2	29	14	97	29	1200	640	12	37	150

P39 Palojoki 1,2

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml
28.2.2024	0,3	12,6	87	7	10,5	48	14	110	31	2000	1400	50	140	190
2.4.2024	3,4	11,5	86	7,1	9	71	15	97	21	1300	660	24	80	26
18.6.2024	17,4	10,6	111	7,9	17,4	25	9	71	23	580	160	7	60	800
12.8.2024	15,9	7,9	80	7,6	16,8	36	7,1	82	20	560	190	17	390	300
28.10.2024	7,8	10,4	87	7,6	19,4	41	12	97	25	1400	830	17	140	360
	8,96	10,6	90,2	7,44	14,62	44,2	11,42	91,4	24	1168	648	23	162	335,2

T23 Tuusulanjoki 1,9

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml
20.2.2024	0,1	11,7	80	7,1	16,9	25	15	73	13	1400	890	39	340	55
2.4.2024	3,8	11,1	84	7	11,5	32	14	81	16	1500	800	15	180	36
18.6.2024	18,7	8,7	93	7,5	17,5	13	8,4	59	15	1000	410	17	98	700
20.8.2024	16,8	9,3	96	7,5	15,8	8,9	8,2	60	19	1100	490	23	29	100
16.10.2024	6,7	11,3	92	7,4	16,8	18	10	61	6	1400	790	62	45	130
22.10.2024	8,2	7,6	65		18	16		55	12	1300	720	23	170	26

Oh48 Ohkolanjoki 0,6

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml
26.2.2024	0,2	13	90	6,9	9	64	17	120	33	1800	1400	38	170	450
2.4.2024	2,5	12,2	90	6,7	6,3	100	22	110	16	1300	440	39	130	190
11.6.2024	12,8	8,8	83	7,5	26,3	100	14	130	13	1600	880	11	690	4100
12.8.2024	15	7,6	75	7,4	23,3	200	28	190	21	1800	880	9	>2400	5800
28.10.2024	8	9,7	82	7,4	19,1	70	30	110	17	1200	420	12	390	460

Re13 Rekolanoja 13,3

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml
28.2.2024	0,5	12,5	87	7,3	20,6	32	14	59	9	1400	930	14	84	160
2.4.2024	2,9	11,7	87	7,1	16	36	15	62	14	1400	840	63	130	34
8.7.2024	15,4	7,8	78	7,2	18,7	35	7,7	84	11	850	390	14	490	1000
13.8.2024	14,4	5,5	54	7,3	29,7	24	6,2	85	11	850	390	6	980	1300
10.10.2024	10	8,2	73	7	13,9	62	18	120	20	1600	810 <4		1700	4000

Re0 Rekolanoja 0,0

	Lämpötila	Happi	Happi%	pH	Sähkönj.	Sameus	COD _{Mn}	Kok. P	liuk.PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂ +NO ₃ -N	NH ₄ -N	<i>E. coli</i>	Fek.ent.
	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	FTU	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100 ml	kpl/100 ml
28.2.2024	0,1	12,8	88	7,1	21	45	17	82	16	1600	990	56	170	200
2.4.2024	3,9	11,5	88	7,2	17,1	41	17	74	17	1500	860	48	200	27
8.7.2024	15,6	5,2	52	7,4	19,9	19	7,4	72	19	810	410	47	75	430
13.8.2024	14,6	8,1	80	7,5	21,8	10	5,9	62	23	900	550	26	220	82
10.10.2024	9,6	8,8	77	6,9	10,9	86	13	160	25	1600	830	<4	2400	6300

MTC Metsä-Tuomela 0,0

	Sulfaatti	As liuk.	Ni liuk.	Pb liuk.	Cd liuk.	Zn liuk.	Cr liuk.	Cu liuk.
	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
9.4.2024	20	0,4	1,7	0,3	<0,02	12	0,93	3,4
19.8.2024	120	4,7	12	0,1	0,04	<5	6,2	7,3
30.10.2024	58	1,2	3,8	0,5	0,02	6	2,2	4

L57 Luhtajoki 30,1

	DBP	BBzP	DEHP	DIMP	DIEP	DOP
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l
21.5.2024	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
17.9.2024	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100

L55 Luhtajoki 28,3

	DBP	BBzP	DEHP	DIMP	DIEP	DOP
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l
21.5.2024	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
17.9.2024	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100

L32 Luhtajoki 5,5

	K-aine, Np	DBP	BBzP	DEHP	DIMP	DIEP	DOP
	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l
21.5.2024	8	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
17.9.2024	42	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100

V96 Vantaanjoki 97,3

	DBP	BBzP	DEHP	DIMP	DIEP	DOP
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l
20.5.2024	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
16.9.2024	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100

V84 Vantaa 87,2

	DBP	BBzP	DEHP	DIMP	DIEP	DOP
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l
20.5.2024	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
16.9.2024	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100

V64 Vantaa 64,8

	DBP	BBzP	DEHP	DIMP	DIEP	DOP
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l
20.5.2024	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
16.9.2024	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100

V48 Vantaa 48,6

	DBP	BBzP	DEHP	DIMP	DIEP	DOP
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l
20.5.2024	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100
16.9.2024	<0,10	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	<100

Liite 3 b. Vesinäytteiden analyysimenetelmät

Analyysi	Yhteistarkkailuohjelman vertailumenetelmä	Määrittäysraja	Mittaus- epävarmuus	DB-koodi
Kokonaistyyppi	SFS-EN ISO 11905-1 (1998)	100 µg/l	± 15 %	323
Nitraatti/nitriittityppi	SFS-EN ISO 13395 (1997)	5 µg/l	± 15 %	405
Ammoniumtyppi	SFS-EN ISO 11732 (1998)	5 µg/l	± 15 %	333
Kokonaisfosfori	SFS 3026:1986 (kumottuun standardiin perustuva)	5 µg/l	± 15 %	315
Liuenut fosfaattifosfori	SFS 3025:1986 0,4 µm suod. (kumot. stand. perustuva)	3 µg/l	± 15 %	493
Kiintoaine 0,4 µm	SFS-EN 872:1996	2 mg/l	± 20 %	364
Sameus	SFS-EN ISO 7027 (2000)	0,5 FTU	± 20 %	76
Happipitoisuus	SFS-EN ISO 25813 (1996)	0,5 mg/l	± 10 %	494
Hapen kyllästysprosentti	SFS 3040(1990) kumottu	1 %		495
pH	SFS 3021 (1979)		± 0,2	307
Väriluku	SFS-EN ISO 7887 (2012)	2	± 15 %	3480
Sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888 (1994)	1,0 mS/m	± 5 %	318
BOD ₇	SFS-EN 1899-2 (1998); ilman ATUA	1,0 mg/l	± 20 %	281
COD _{Mn}	SFS 3036 (1981)	0,5 mg/l	± 10 %	27
a -klorofylli	SFS 5772 (1993)	1 µg/l	± 20 %	521
Suolistoperäiset enterokokit	SFS-EN ISO 7899-2 (2000)	1/100 ml		312
<i>E. coli</i>	SFS-EN ISO 9308-2:2012	1/100 ml		3066
<u>Alkuainepaketti</u>	SFS-EN ISO 17294-2:2005 tai SFS EN ISO 11885:2010			
Alumiini	SFS-EN ISO 11885:2009	10 µg/l	15 %	590
Arseeni	SFS-EN ISO 17294-2:2005	0,1 µg/l	15 %	591
Elohopea	SFS-EN ISO 17294-2:2005	0,03 µg/l	15 %	2146
Kadmium	SFS-EN ISO 17294-2:2005	0,01 µg/l	15 %	596
Kromi	SFS-EN ISO 17294-2:2005	0,05 µg/l	15 %	598
Kupari	SFS-EN ISO 17294-2:2005	0,05 µg/l	15 %	1049
Nikkeli	SFS-EN ISO 17294-2:2005	0,05 µg/l	15 %	605
Lyijy	SFS-EN ISO 17294-2:2005	0,05 µg/l	15 %	606
Sinkki	SFS-EN ISO 11885:2009	0,5 µg/l	15 %	625
Rauta	SFS-EN ISO 11885:2009	10 µg/l	15 %	600
Mangaani	SFS-EN ISO 11885:2009	10 µg/l	15 %	603
TOC	SFS-EN 1484:1997	0,5 mg/l	15 %	327
Di(2-etyyliheksyyli)ftalaatti	SFS-EN ISO 18856:2005	0,4 µg/l	20 %	1094
Di-isobutyyliftalaatti (DEP)	SFS-EN ISO 18856:2005	0,1 µg/l	20 %	1093

Liite 4 a. Pistekuormittajilta vuonna 2024 vesistöön johdetun puhdistetun jäteveden määrä (m³/d) sekä keskipitoisuudet (mg/l), puhdistustehot (%) ja kuormitukset (kg/d) ohitukset mukaan luettuina

	Vesi- määrä m³/d	BOD ₇ -atu				FOSFORI				TYPPI				AMMONIUMTYPPI		
		Tulo- kuorma kg/d	Lähtö- kuorma kg/d	Lähtö- pitoisuus mg/l	Teho %	Tulo- kuorma kg/d	Lähtö- kuorma kg/d	Lähtö- pitoisuus mg/l	Teho %	Tulo- kuorma kg/d	Lähtö- kuorma kg/d	Lähtö- pitoisuus mg/l	Teho %	Lähtö- kuorma kg/d	Lähtö- pitoisuus mg/l	Nitrifi- kaatio %
VANTAANJOEN YLÄOSAN ALUE																
Riihimäki (AVL 83 904)	12 500	4100	44	3,5	99	100	2,9	0,23	97	780	130	10	84	15	1,2	98
Hyvinkää, Kalteva (AVL 44 366)	12 200	2400	33	2,7	99	81	1,8	0,15	98	700	120	9,8	83	0,67	0,06	99,9
Nurmijärvi, kirkonkylä (AVL 8 281)	1 740	510	13	7,3	97	18	0,56	0,31	97	130	55	31	58	3,9	2,2	97
LUHTAJOEN ALUE																
Nurmijärvi, Klaukkala (AVL 33 840)	6 830	2000	39	5,7	98	55	1,8	0,26	97	440	65	9,5	85	1,6	0,23	99,6
Nurmijärvi, Metsä-Tuomelan jäteasema	94		0,45	4,8	83		0,03	0,3	67		3,2	34,4	79	0,34	3,7	96
LEPSÄMÄNJOEN ALUE																
Rinnekoti (AVL 860)	161	35	0,35	2,2	99	0,87	0,02	0,10	98	6,7	1,6	9,9	76	0,55	3,4	92
KOKO VESISTÖALUE YHTEENSÄ	33525	9045	130	3,9	99	255	7,1	0,21	97	2057	375	11	82	22,1	0,66	98,9
MERIALUE																
Helsinki, Viikinmäki (AVL 1 178 812)	291 975	66 933	1 827	6,2	97	1 852	57	0,19	97	15 489	1 248	4,2	92	292	1,0	97,6
Espoo, Blominmäki (AVL 454 835)	110 206	20 298	418	3,8	98	718	15	0,14	98	6 151	333	3,1	95	33	0,3	99,5
KOKO MERIALUE YHTEENSÄ	435706	96276	2375	5,5	98	2824	79	0,18	97	23697	1955	4,5	92	347	0,8	98,5

AVL = asukasvastineluku
Nitrifikaatio-% = [N_{tot}(tuleva) - NH₄-N(lähtevä)] / N_{tot} (tuleva) *100

Liite 4 b. Vantaanjoen vesistöalueen jätevesiohitukset ja -ylivuodot v. 2024 (m³) vesiensuojeluyhdistyksen tarkkailussa olevilla puhdistamoilla ja vesistöalueen jätevesiviemäriverkostoissa

2024

m ³ /a	puhdistamo	puhdistamo, esikäsitelty	verkosto / pumppaamo	ohitukset vesistöön	ohituspäivien määrä vuodessa	ohitustapahtumien määrä vuodessa
Riihimäki	-	-	120	120	26	1
Hyvinkää Kalteva	-	-	100	100	1	1
Nurmijärvi Kirkonkylä	-	16 220	720	16 940	24	6
Nurmijärvi Klaukkala	-	6 405	-	6 405	2	1
Rinnekodit	-	-	-	0	-	-
HSY*	-	-	105	105	2	2
Tuusula	-	-	4 894	4 894	20	11
KUVES	-	-	4 400	4 400	1	1
yhteensä		22 625	10 339	32 964		

* Viikinmäen puhdistamon Vantaanjoen valuma-alueen sisällä oleva HSY:n viemäröintialue



Raportti 9.4.2025

Juha Miettinen

Vantaanjoen yhteistarkkailun vuoden 2024
piilevänäytteiden määritykset



Raportti 9.4.2025

Piilevämääritykset 2024

Ecomonitor Oy
Länsikatu 15
80110 JOENSUU

puh. +358-404117913
<http://www.ecomonitor.fi>

Tekijä: Juha Miettinen, FT

Tilaaja:
Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry, Heli Vahtera

SISÄLTÖ

JOHDANTO	4
MENETELMÄT.....	6
TULOKSET	8
TULOSTEN TARKASTELU.....	11
KIRJALLISUUS.....	16
MÄÄRITYSKIRJALLISUUS	16

JOHDANTO

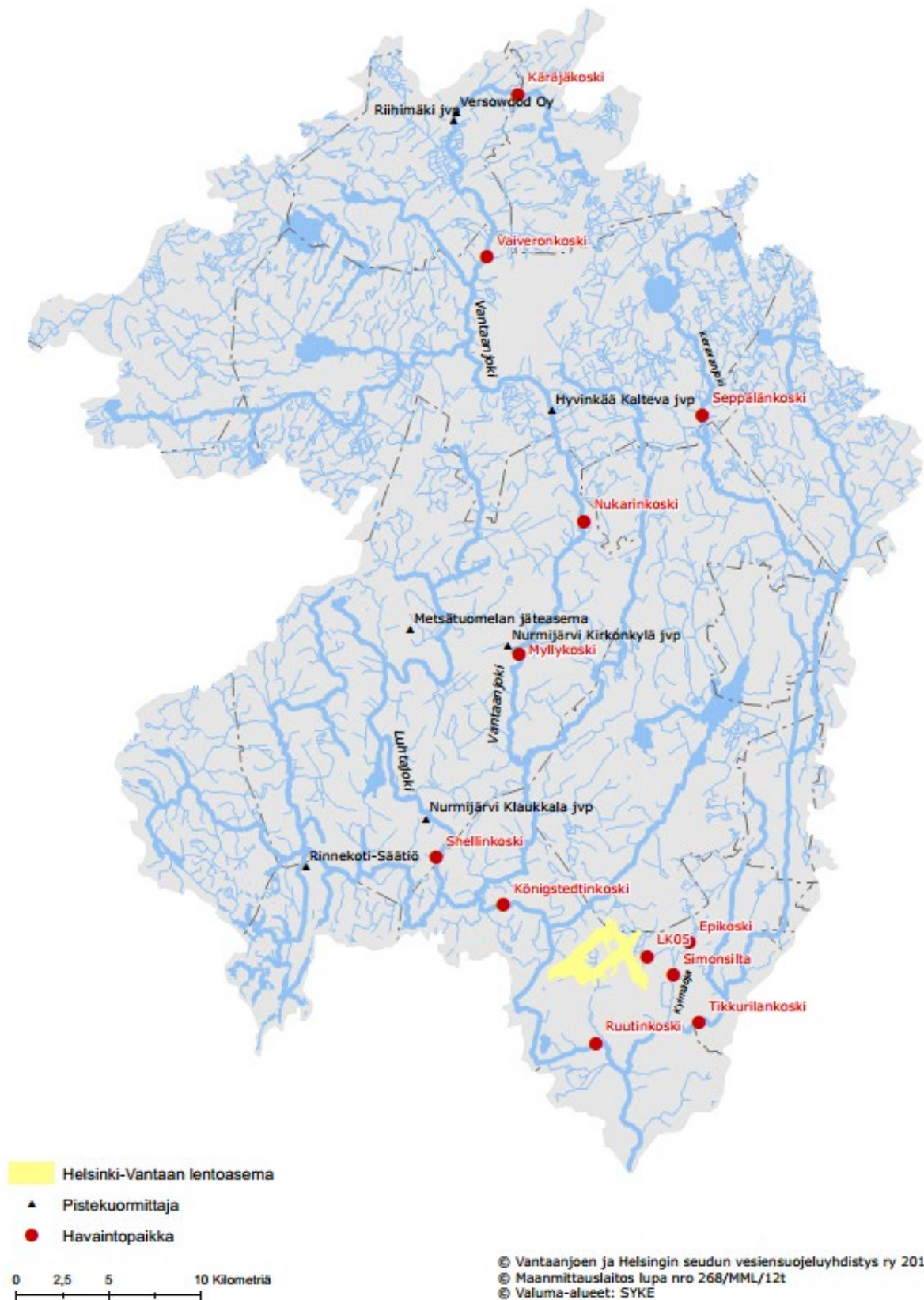
Tässä työssä tutkittiin 11 kappaletta Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistyksen syyskuussa 2024 keräämää virtavesien piilevänäytettä (Taulukko 1, Kuva 1). Tavoitteena on seurata virtavesien ekologista tilaa Vantaanjoen yhteistarkkailun alueella.

Kaikki määritykset on tehnyt FT Juha Miettinen. Määritysaineisto on saatavissa digitaalisessa muodossa taulukkoina, Omnidia-ohjelmiston siirtotiedostona, ja ladattavissa Piilevärekisterissä (PiiRe).

Taulukko 1. Tutkitut virtavesinäytteet.

Joki	Paikka	ETRS pohj	ETRS itä	pvm	kuormitus
Keravanjoki	Tikkurilankoski	6685231	391847	4.9.2024	hulevesi
Vantaanjoki	Kärjäkoski V96	6735305	382096	3.9.2024	joen ylin, vertailu
Vantaanjoki	Vaiveronkoski	6726544	380405	3.9.2024	Riihimäki jvp
Vantaanjoki	Nukarinkoski	6712320	385646	3.9.2024	Kaltevan jvp
Vantaanjoki	Myllykoski V48	6705101	382124	3.9.2024	Ri, Hy, N-järvi jvp:t
Vantaanjoki	Königstedtin- koski	6691610	381315	3.9.2024	alajuoksu, yleistila
Vantaanjoki	Ruutinkoski	6684115	386280	3.9.2024	alajuoksu, yleistila
Luhtajoki	Shellinkoski L32	6694157	377688	4.9.2024	Klaukkala jvp
Kylmäoja	Epikoski (Ilolankoski)	6688829	389075	4.9.2024	itähaara, vertailu
Kylmäoja	LK05	6688829	389075	4.9.2024	lentoasema
Kylmäoja	Simonsilta	6687846	390461	4.9.2024	alaosa, yleistila

Kuva 1. Näytepaikat.



MENETELMÄT

Näytteistä poistettiin orgaaninen aines vetyperoksidimenetelmällä, ja valmistettiin kolme kappaletta kestopreparaatteja kustakin näytteestä. Preparaatit lähetetään Suomen Ympäristökeskuksen piileväarkistoon. Preparaattien valmistus ja piilevien määritykset tehtiin kansallisten ohjeiden (Eloranta ym. 2007) ja eurooppalaisen standardin (CEN 2004) mukaisesti. Määritykset tehtiin käyttäen LeicaDM2000 tutkimusmikroskooppia faasikontrastilla, 10× okulaarilla ja 100× objektiivilla (1000× suurennos).

Määritystulosten pohjalta laskettiin **Omnidia v. 6.1**-ohjelmistolla (tietokantaversio slu.se 2018) ACID-arvot, piileväindeksien arvot (1-20) kullekin näytteelle, sekä erilaisiin ekologisiin ryhmiin kuuluvien piilevien osuuksia (ekologiset jakaumat).

Virtavesien päällyksilevien perusteella määräytyvät ekologisten laatuluokkien rajat määritellään IPS-indeksin (*Indice de polluo-sensitivité*, Cemagref 1982) arvoina (Taulukko 2), minkä lisäksi muita indeksejä ja ekologisia jakaumia voidaan käyttää apuna ekologisen laadun luokituksessa erityisesti humuspitoisissa vesissä. IPS-indeksin virhemarginaalina määrittästyön osalta kokeneella määrittäjällä pidetään $\pm 0,5$ IPS-yksikköä, kun $IPS > 12$, ja ± 1 IPS-yksikkö, kun $IPS < 12$ (Kahlert ym. 2009).

Taulukko 2. Ekologisten laatuluokkien luokkarajat päällyksileville Suomen ympäristökeskuksen ja Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen luokitteluoppaan ”Pintavesien ekologisen luokittelun vertailuolot ja luokan määrittäminen”, 15.1.2008, mukaan.

Laatuluokka	Erinomainen	Hyvä	Tyydyttävä	Välttävä	Huono
IPS-indeksin arvo	17–20	15–17	12–15	9–12	0-9

IPS-tulosten lisäksi esitetään Suomessa käytettyjen TDI:n ja %PTV:n arvot. TDI (*Trophic Diatom Index*; Kelly 1998) on Britanniassa jätevesipuhdistamojen seurantaan kehitetty indeksi, joka korreloi lähinnä veden fosforitason kanssa. Tässä TDI:stä esitetään versio, jossamaksimiarvo on 20 (vähäravinteinen) ja minimiarvo 1 (fosforipitoisuus erittäin korkea; yksikkönä mg/l). TDI-indeksin tulkinnassa käytetään apuna kuormitusta sietävien lajien osuutta (%PTV; Pollution Tolerant Values), joka kertoo orgaanisesta likaantumisesta.

Happamissa vesissä Omnidian laskemat indeksit pyrkivät antamaan aina erinomaisia tuloksia, joten lisäksi käytettiin Ruotsissa kehitettyä ACID-indeksiä (Andrén & Jarlman 2008), joka mallittaa

vesistön happamuutta (Taulukko 3). Jos ACID sijoittuu luokkaan E, vesistössä on happamuutta siinä määrin, että IPS ei ole käyttökelpoinen.

Taulukko 3. ACID-indeksin luokkarajat. Luokat C, D, ja E osoittavat happamuutta.

Luokka	A	B	C	D	E
ACID	>7,5	5,8-7,5	4,2-5,8	2,2-4,2	<2,2

Omnia-ohjelmisto luokitaa piilevätaksonit erilaisten ympäristövaatimusten suhteen (Taulukko 4). Luokittelu eri tekijöiden mukaan perustuu julkaisuun Van Dam ym. (1994). Lajiston jakautuminen eri luokkiin esitetään ns. ekologisina jakaumina (luokkien osuudet näytteen koostumuksesta), jotka havainnollistavat lajiston vaatimia olosuhteita.

Taulukko 4. Ekologisiin jakaumiin käytetyt piilevätaksonien indikaattoriarvojen luokittelut. Lisäksi trofiataso jaetaan luokkiin: oligotrofit, oligo-mesotrofit, mesotrofit, meso-eutrofit, eutrofit, hypertrofit, sekä laaja-alaiset (oligo-eutrofit).

pH-luokka	pH-alue
1 asidobiontit	<5.5
2 asidofiilit	<7
3 neutrofiilit	lähellä 7
4 alkalifiilit	pääasiassa >7
5 alkalibiontit	aina >7
6 indifferentit	ei selvää optimia
Typenkäyttömuodot	Vaatimukset
1 autotrofit herkät	sietävät vain pieniä orgaanisen typen pitoisuuksia
2 autotrofit kestävät	sietävät kohonneita orgaanisen typen pitoisuuksia
3 heterotrofit fakult.	voivat käyttää vaihtoehtoisesti orgaanista typpeä
4 heterotrofit	tarvitsevat org. typpeä
Saprobia	Hapenkulutus BOD ₅ (mg O ₂ /l)
oligosaprobit	<2
beta-mesosaprobit	2-4
alfa-mesosaprobit	4-13
meso-polysaprobit	13-22
polysaprobit	>22

TULOKSET

Taulukossa 5 on esitetty aineiston perustiedot ja tärkeimmät Omnidia-ohjelmiston laskemat muuttujat. On huomioitava, että tässä tärkeimpänä ekologista tilaa arvioivana käytetyn IPS-indeksin arvot eivät ole täysin vertailukelpoisia aikaisempien vuosien tuloksiin, koska määrityksissä on tapahtunut huomattavaa taksonomista kehitystä 2021 jälkeen. Esimerkiksi *Achnanthydium minutissimum*-lajiryhmä (*sensu lato*) määritetään tarkemmin, ja *Eolimna minima* on jaettu lajeihin *Sellophora atomoides*, *S. nigri*.

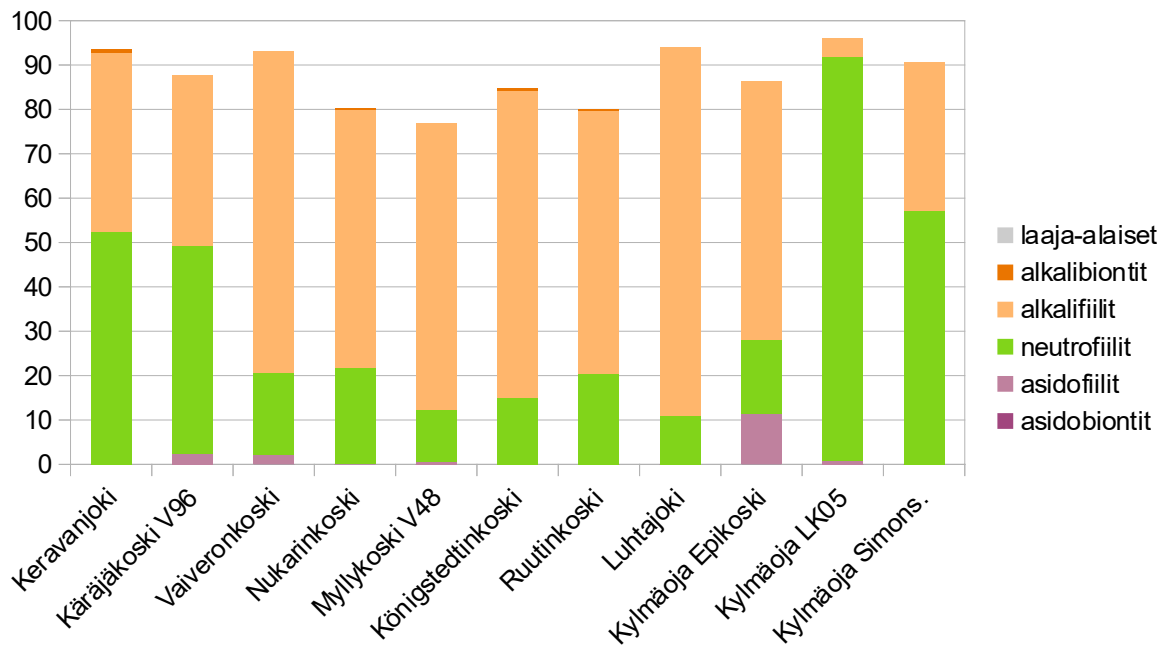
Taulukko 5. Virtavesinäytteistä 2024 laskettujen leväyksikköjen (piileväkuorien) määrä ja taksonien lukumäärä, sekä tärkeimpien Omnidia-ohjelmiston indeksien arvot.

Näyte	Taksonit	Yksiköt	ACID	IPS (1-20)	PT %	TDI (1-20)
Keravanjoki	28	433	7,1	14,0	30,7	3,4
Käräjökoski V96	38	404	6,1	14,9	9,7	6,5
Vaiveronkoski	35	402	6,2	10,3	15,7	4,3
Nukarinkoski	29	403	6,9	11,5	13,7	4,3
Myllykoski V48	39	404	7,5	12,1	11,4	4,1
Königstedtinkoski	32	414	6,9	13,6	7,7	3,6
Ruutinkoski	42	406	6,9	9,7	27,8	4,5
Luhtajoki	33	407	7,3	11,4	17,4	2,9
Kylmäoja Epikoski	51	410	5,0	10,2	24,9	9,5
Kylmäoja LK05	21	400	6,9	16,2	2,3	18,4
Kylmäoja Simons.	35	419	7,0	15,5	9,3	6,3

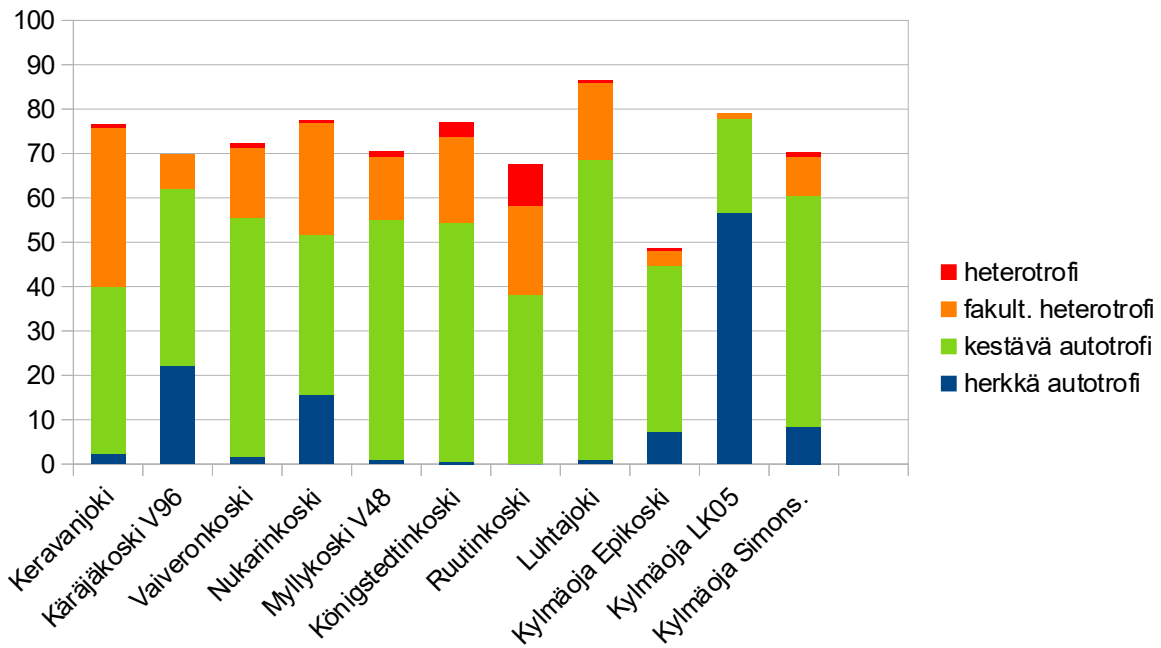
ACID-arvojen perusteella yksikään näytteistä ei edusta voimakasta veden happamuutta.

Korkeimmat IPS-arvot saavat Kylmäoan näytteet LK05 ja Simonsilta (hyvä), ja alimman IPS-arvon saa Vantaanjoen alaosan näyte Ruutinkoski (välttävä/huono). TDI-arvot ovat erittäin runsasravinteisella tasolla Keravanjoen, Vantaanjoen ja Luhtajoen näytteille. Kylmäoan näytteistä TDI-arvo on keskiravinteinen Epikosken näytteelle, vähäravinteinen näytteelle LK05, ja runsasravinteinen Simonsillan näytteelle (kts. lisää Tulosten tarkastelussa).

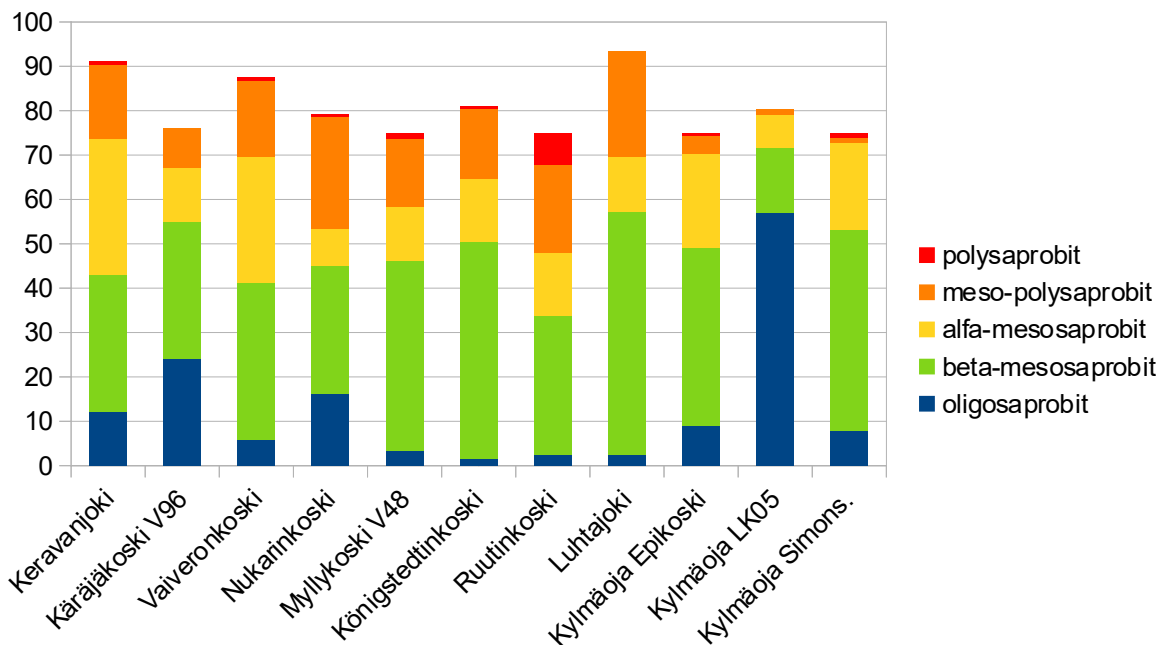
Tarkasteltaessa lajitojen pH-vaatimuksia (Kuva 2), nähdään että happamuutta suosivia piileviä havaitaan merkittävästi vain Kylmäojan Epikosken näytteessä. Keravanjoen, Vantaanjoen ja Luhtajoen pH-taso on yleensä yli neutraalin jakaumien perusteella. Typenkäyttömuotojen perusteella orgaanisen typen pitoisuudet ovat koholla Keravanjoessa ja Vantaanjoen alaosassa (Kuva 3).



Kuva 2. Määritettyjen piileväkuorien jakautuminen eri pH-tasoja suosiviin lajeihin virtavesinäytteissä.

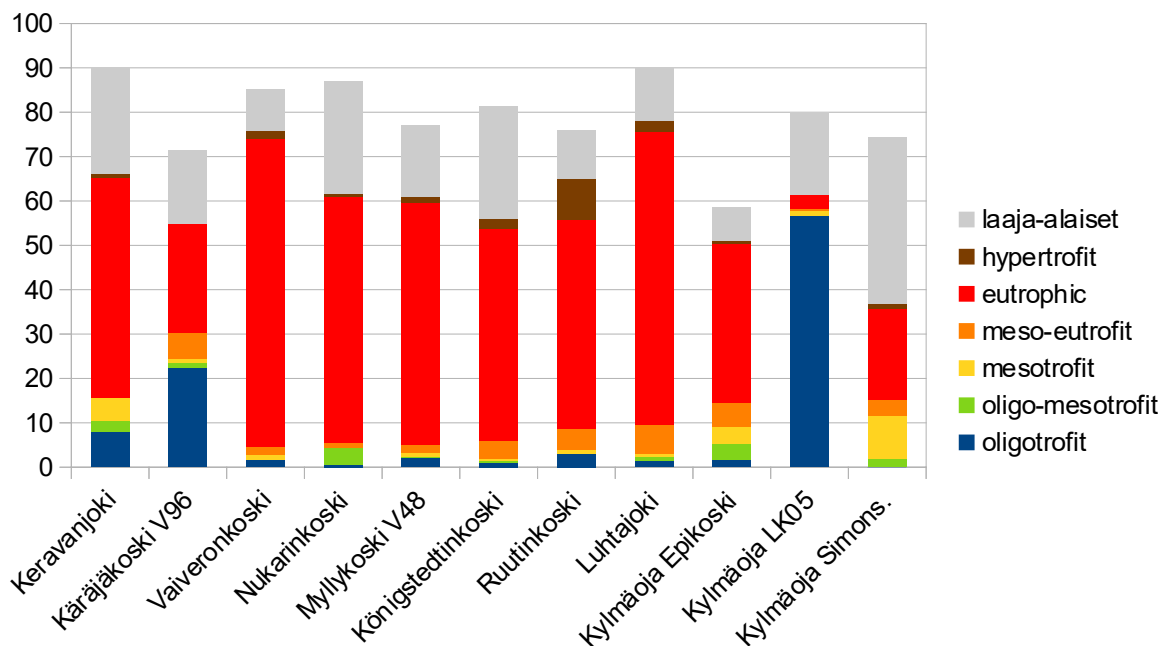


Kuva 3. Määritettyjen piileväkuorien jakautuminen eri typenkäyttöjämuotoja suosiviin lajeihin jokinäytteissä.



Kuva 4. Määritettyjen piileväkuorien jakautuminen eri saprobia-tasojia suosiviin lajeihin jokinäytteissä.

Saprobiavaatimukset ovat jakaumien perusteella korkeimmillaan Vantaanjoen alaosan Ruutinkosken kohdalla. Myös Nukarinkosken ja Luhtajoen näytteissä havaitaan yli 20 % mesopolysaprobeja piileviä (Kuva 4). Epäorgaanisten ravinteiden pitoisuudet ovat korkeita, poikkeuksena Kylmäoja LK05. Vähäravinteisuutta suosiviksi (oligotrafentit) luokiteltuja piileviä on huomattava osuus Vantaanjoen Kärjäkoskessa ja Kylmäoja LK05:ssa (Kuva 5).



Kuva 5. Määritettyjen piileväkuorien jakautuminen eri trofia-tasojen lajeihin jokinäytteissä.

TULOSTEN TARKASTELU

Keravanjoki Tikkurilankoski

Tikkurilankosken näytteessä ei havaita juurikaan humusvesien piileviä, vaan runsaasti rehevyyden indikaattoreita (esim. *Gomphonema parvulum* f. *parvulum*, *Surirella*-suku), sekä savisameuden indikaattoreita (*Melosira varians*). Pääosin samat lajit hieman eri runsaussuhteilla havaittiin vuosien 2018 ja 2021 näytteissä.

IPS-arvo sijoittuu tyydyttävään luokkaan. TDI-arvo on erittäin runsasravinteisella tasolla. Orgaanista ravinnekuormaa kestäviä taksoniteita on selkeästi kohonnut osuus (30 %). Ekologinen luokitus on enintään tyydyttävä.

Vantaanjoki Käräjäkoski

Runsaimpiin taksoneihin näytteessä lukeutuvat *Karayevia laterostrata*, *K. suchlandtii*, *Achnanthes stolidia*. Nämä taksonit osoittavat humuskuormitusta mutta neutraalia pH-tasoa. Lisäksi havaitaan runsaasti *Achnanthes minutissimum* s.l.-lajiryhmän piileviä sekä savisameille joille tyypillisiä *Navicula*- ja *Nitzschia*-sukujen piileviä. Veden laatu on pH-tasoltaan neutraali, savisamea ja humuksinen. Ravinnetaso on vähintään meso-eutrofinen.

IPS-arvo sijoittuu hyvän ja tyydyttävän luokan rajalle (2021 tyydyttävä, 2018 erinomainen). TDI-arvo on edelleen runsasravinteisella tasolla. Näyte edustaa hyvän ja tyydyttävän päällysläpästön ekologisen tilan rajaa.

Vantaanjoki Vaiveronkoski

Näytteestä runsaimmat taksonit ovat epifyyttinen *Cocconeis placentula*, planktinen *Cyclotella cf. atomus*, sekä *Navicula escambia*. *Cocconeis placentula* ja *Cyclotella cf. atomus* ovat olleet runsaita myös aikaisemmissa näytteissä. Näytteessä havaitaan myös orgaanista rehevyyttä indikoivia lajeja (*Sellaphora*-lajit, *Gomphonema parvulum*).

IPS-arvo sijoittuu välttävään luokkaan (2021 tyydyttävä). TDI-arvo osoittaa voimakasta rehevyyttä ja korkeampaa ravinnetasoa kuin Käräjäkosken näyte. Näyte edustaa enintään tyydyttävää päällysläpästön tilaa.

Vantaanjoki Nukarinkoski

Nukarinkosken näytteessä havaitaan runsaina *Cocconeis placentula*, *Sellaphora atomoides*, *Platessa conspicua*. Näytteen koostumus kokonaisuutena osoittaa sekä savisameutta että orgaanista ravinteisuutta. Vuoden 2021 näytteessä runsain taksoni oli *Melosira varians*, mikä osoitti enemmän savisameutta.

IPS-arvo sijoittuu tyydyttävän ja välttävän luokan rajalle, ja on hieman korkeampi kuin Vaiveronkoskessa (virhemarginaalin sisällä). TDI-arvo on identtinen Vaiveronkosken kanssa. Näyte edustaa enintään tyydyttävää päällyslevästön tilaa.

Vantaanjoki V48 Myllykoski

Myllykosken *Cocconeis placentula* on edelleen runsain taksoni, ja näytteessä havaitaan lisäksi runsaana *Navicula germainii*. Lajisto kertoo savisameista olosuhteista ja korkeasta pH-tasosta.

IPS-arvo sijoittuu tyydyttävän ja välttävän luokan rajalle, ja TDI-arvo erittäin runsasravinteisella tasolla. Näyte edustaa enintään tyydyttävää päällyslevästön tilaa.

Vantaanjoki Königstedtinkoski

Runsain taksoni näytteessä on edelleen *Cocconeis placentula*, mutta näytteessä on runsaasti myös savisameutta suosivia *Navicula*-suvun piileviä sekä *Melosira varians*. Lajisto kertoo korkeista ravinnetasoista, ja korkeasta pH-tasosta sekä savisameudesta.

IPS-arvo on tyydyttävä, ja korkeampi kuin yläpuolisissa näytteissä. TDI-arvo on kuitenkin alin Vantaanjoen näytteistä osoittaen korkeampaa fosfaattipitoisuutta. Näyte osoittaa edelleen tyydyttävää päällyslevästön ekologista tilaa.

Vantaanjoki Ruutinkoski

Ruutinkosken näytteessä runsain taksoni on edelleen *Sellaphora saugerresii*, joka indikoi erittäin korkeaa ravinnetasoa, kuten myös mm. *Navicula germainii*, *Nitzschia palea*.

IPS-arvo sijoittuu välttävän luokan alarajalle (2021 tyydyttävä), ja TDI-arvo on hieman korkeampi kuin Königstedtinkosken näytteelle, mutta ravinnetaso on ehkä kuitenkin korkeimmillaan Vantaanjoessa lajiston perusteella. Päällyslevästön ekologinen tila voidaan katsoa lähinnä välttäväksi.

Luhtajoki L32 Shellinkoski

Luhtajoen näytteessä runsain taksoni on *Amphora pediculus*, kuten myös 2021 ja 2018. Lajisto osoittaa alkaalisia ja reheviä olosuhteita. Näytteessä havaitaan mm. rehevyyden indikaattori *Sellaphora nigri*. Luokitusten perusteella veden ravinnetaso on jopa korkeampi kuin Vantaanjoessa.

IPS-arvo sijoittuu välttävän luokan ylärajalle virhemarginaalin puitteissa, ja TDI-arvo erittäin runsasravinteisella tasolla. Näyte osoittaa lähinnä välttävää päällykslevien ekologista tilaa.

Kylmäoja Epikoski/Ilolankoski

Vuoden 2024 näytteessä havaitaan aikaisemmasta poikkeava lajisto: runsaimmat taksonit ovat Vantaanjoessakin runsas *Navicula escambia* sekä kuivumista sietävä *Nitzschia debilis*. Vuonna 2021 havaittiin kangasmaiden joille tyypillisempi lajisto, jossa *Achnanthydium minutissimum* (leveät muodot) ja *Gomphonema varioreduncum* olivat runsaimmat taksonit. Vuoden 2024 näyte osoittaa savisameita ja reheviä, ja myös humuksisia olosuhteita.

IPS-arvo on välttävä (2021 tyydyttävän ja hyvän luokan rajalla), ja TDI-arvo meso-eutrofinen (2021 mesotrofinen). Näytteen lajisto on melko monipuolinen, mutta yli puolet piilevistä on selkeästi epätyypillisiä. Siten ekologinen tila näytteen perusteella ei voi olla ainakaan tyydyttävää parempi.

Kylmäoja LK05

Yli puolet näytteestä muodostaa *Platessa oblongella*. Laji on luokiteltu oligotrafentiksi, ja ekologisesti herkäksi lajiksi indekseissä, mutta Suomessa havaitaan monesti runsaana happea kuluttavan kiintoaineen (humuksen) kuormittamissa vesissä, kuten turvetuotantoalueiden alapuolella. Lajista ei ole tarpeeksi tietoa, että tiedettäisiin miksi laji on niin runsas paikalla, mutta joka tapauksessa se ei ole tyypilliseksi luettava Suomen oloissa. Veden laatu ei ole voimakkaasti hapan ainakaan pysyvästi. Näytteessä havaitaan myös savisameita jokia suosivia lajeja.

IPS-arvo sijoittuu hyvään luokkaan, ja TDI-arvo vähäravinteiselle tasolle. Näiden Omnidia-indeksien arvot eivät kuitenkaan kuvaa valtalajin ekologiaa oikein. Näyte edustaa selkeästi luonnontilaan verrattuina muuttuneita olosuhteita, ja siten enintään tyydyttävää ekologista tilaa kuten myös 2021 ja 2018.

Kylmäoja Simonsilta

Achnanthes minutissimum-lajiryhmä on runsas näytteessä, kuten myös 2021. Lisäksi havaitaan runsaasti savisameita olosuhteita suosivia piileviä (suvuissa *Navicula*, *Melosira*, *Surirella*, *Amphora*). Näytteen koostumus on lähempänä näytettä Epikoski kuin LK05, mutta osoittaa vähemmän savisameutta ja humuksisuutta kuin Epikosken näytettä, ja korkeampaa pH-tasoa (>7).

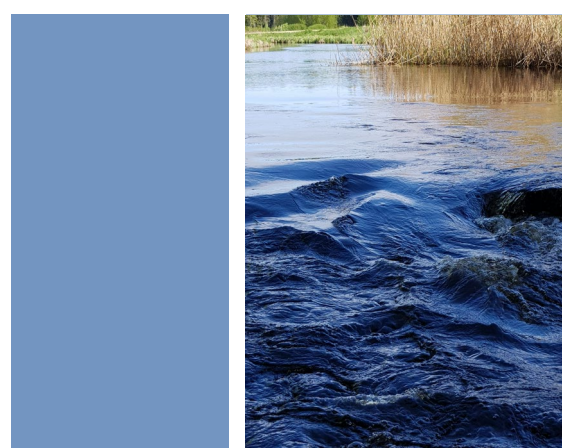
IPS-arvo sijoittuu hyvän luokan alarajalle (2021 välttävä, 2018 tyydyttävä). TDI-arvo on runsasravinteisella tasolla. Näytteessä ei havaita ollenkaan oligotrafenteiksi luokiteltuja piileviä, mutta melko runsaasti eutrafenteja piileviä. Tällä perusteella voidaan arvioida ekologinen näytteen perusteella enemmän tyydyttäväksi kuin hyväksi.

KIRJALLISUUS

- Andr n, C. and Jarlman, A. (2008). Benthic diatoms as indicators of acidity in streams. *Fundamental and Applied Limnology* 173/3 : 237-253.
- Cemagref (1982). Etude des m thodes biologiques d'appr ciation quantitative de la qualit  des eaux., Q.E. Lyon-A.F.Bassion Rh ne-M dit ran e-Corse: 218.
- CEN/TC 230 (2004) Water quality – Guidance standard for the identification, enumeration and interpretation of benthic diatom samples from running waters. *European Standard EN 14407*, 8/2004.
- Eloranta, P., Karjalainen, S.-M. & Vuori, K.-M. (2007) Piilev yhteis t jokivesien ekologisen tilan luokittelussa ja seurannassa – menetelm ohjeet. Ymp rist opas 2007.
- Kahlert, M. ym. (2009). "Harmonization is more important than experience - results of the first Nordic-Baltic diatom intercalibration exercise 2007 (stream monitoring)." *Journal of Applied Phycology* 21: 471–482.
- Kelly M.G. (1998) Use of the Trophic Diatom Index to monitor eutrophication in rivers. *Wat. Res.* 32: 236-242.
- Van Dam H., Mertens A & Sinkeldam J (1994) A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from the Netherlands, *Netherlands Journal of Aquatic Ecology* 28, 117-133.

M  RITYSKIRJALLISUUS

- Cantonati M., Kelly M.G. & Lange-Bertalot H. (2017) *Freshwater Benthic Diatoms of Central Europe: Over 800 Common Species used in Ecological Assessment*. Koeltz Botanical Books.
- Lange-Bertalot H. (2001) *Diatoms of Europe, vol. 2. Navicula sensu stricto – 10 genera separated from Navicula sensu lato Frustulia*. A.R.G. Gantner-Verlag K.G.
- Lange-Bertalot H. (ed. 2011) *Diatomeen im S sswasser-Benthos von Mitteleuropa*. A.R.G. Gantner-Verlag K.G.
- Novais M.H. ym. (2015) Morphological variability within the *Achnantheidium minutissimum* species complex (*Bacillariophyta*): comparison between the type material of *Achnanthes minutissima* and related taxa, and new freshwater *Achnantheidium* species from Portugal. *Phytotaxa* 224: 101-139.
- Wetzel C.E. ym. (2015) Morphology, typification and critical analysis of some ecological important small naviculoid species (*Bacillariophyta*). *Fottea* 15: 203-234.



Vantaanjoen yhteistarkkailu - Vedenlaatu vuonna 2024

Vantaanjoen vesistöalueella jokien tilaa tarkkaillaan yhteistarkkailuna. Sen perustana ovat jätevesiä johtavien kuormittajien ympäristöluvut, muut vesien johtamisluvat ja kuntien vesistö-seurannat.

Vuonna 2024 yhteistarkkailuun osallistuvat pistekuormittajat johtivat vesistöön käsiteltyjä jätevesiä 33 525 m³/d, mikä oli 1,7 % Vantaanjoen virtaamasta jokisuulla.

Tässä raportissa arvioidaan jokiin johdetun jäte- ja hulevesikuormituksen sekä lisäveden johtamisen vaikutuksia jokivesien laatuun ja käyttökelpoisuuteen.



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry

Latokartanonkaari 3, 00790 Helsinki

vhvsv@vantaanjoki.fi

www.vantaanjoki.fi