



# JOKIohjelman raportti

## Ojavesiseuranta vuonna 2023



## 1. Näytteenotto ja aineistojen käsittely

Vuoden 2023 ojavesiseurannan varsinainen seurantakausi aloitettiin JOKIohjelman toiminta-alueella 13.4. ja vuoden viimeinen näytteenottopäivä oli 21.11. Leudon alkutalven ja ojien suuren virtaaman vuoksi vuoden ensimmäinen näytteenottokierros tehtiin kuitenkin jo 16.1. Lisäksi Vähäjoesta otettiin vesinäytteet Rakennekalkki-seurantahankkeessa 5.4.2023. Ojavesiseuranta keskitettiin Eurajoen valuma-alueen niihin ojiin, joihin JOKIohjelman näytteenottoa on aiemminkin kohdistettu. Ojista pyrittiin saamaan vesinäytteitä 3-4 viikon välein, kuitenkin vesitilanteen mukaan toimien.

Ilmatieteen laitoksen Porin seuranta-aseman vuositilaston mukaan talvi 2022–2023 (alkaen joulukuusta 2022) oli hieman keskimääräistä lämpimämpi ja sateisempi, samoin kuin vuoden 2023 kevätjakso. Kesäjakso oli hieman keskimääräistä lämpimämpi ja 30 % sateisempi. Toukokuu ja kesäkuu olivat keskimääräistä vähäsateisempia, kun taas heinä- ja elokuun sademäärät olivat pitkän ajan keskiarvoa korkeampia. Syksy oli hieman keskimääräistä viileämpi ja sateisempi. Kuukausitasolla syyskuu oli keskimääräistä selvästi lämpimämpi ja hieman vähäsateisempi, mutta loka-marraskuu keskimääräistä viileämpiä ja runsassateisempia. Sääolojen ja ojien virtaaman alentumisen vuoksi JOKIohjelman seuranta-kohteiden vesinäytteenotto keskeytyi toukokuun lopun jälkeen kesän ajaksi ja näytteenotto aloitettiin uudelleen elo-syyskuun vaihteessa.

Vuoden aikana näytteenottokertoja (näytteenottokierroksia) oli kaikkiaan kahdeksan (Vähäjoella 8+3 ja Ruonojalla ja Ahmasojalla 8+1 näytteenottokertaa). Näytteenottokierroksella kierrettiin kaikki ojavesiseuranta-kohteet, mutta kaikista seurantaan sisältyvistä näytepisteistä ei saatu kaikilla näytteenottokerroilla vesinäytettä virtaavan veden vähyyden vuoksi. Näytteenotossa vettä nostetaan näytepisteestä virtaavasta vedestä varrellisen mittakannun avulla varoen kasvijäänteiden ja sedimentin joutumista näytteeseen, ja näytepullo ensin huuhdotaan ja sitten täytetään vedellä.

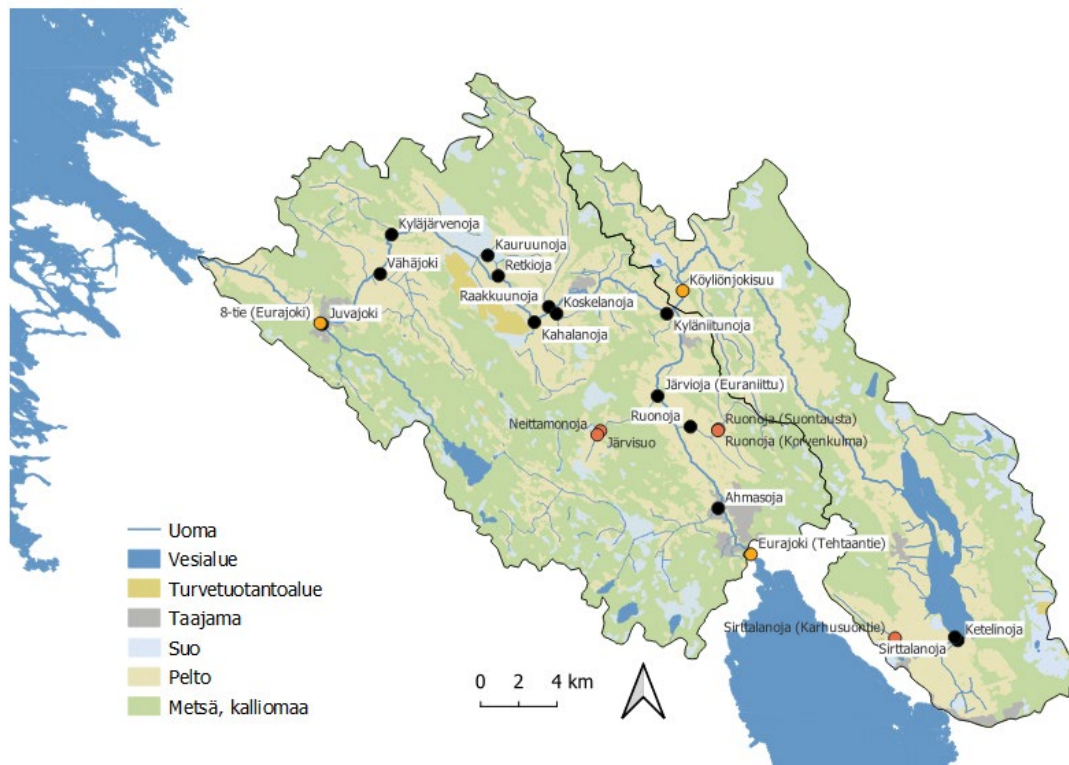
Vuonna 2023 ojavesiseurantaan kuului 12 ojaa (kuva 1), joista kaksi (Ketelinoja ja Sirttalanaja) sijaitsee Köyliönjoen osavaluma-alueella. Ruonojalla ja Euraniitun Järviojalla näytteitä otettiin pääuoman lisäksi myös kahdesta sivu-uomasta (Ruonoja: Korvenkulma ja Suontausta; Järvioja: Järvisuo, Neittamonoja). Sirttalanojalla näytteitä otettiin alaosan näytepisteen lisäksi latvavesistä (latvapisteet on merkitty punaisella karttapohjaan). Vähäjoen seuranta toteutettiin Rakennekalkki-hankkeessa, Sirttalanojan latvaosien seuranta BioEväät-hankkeessa, ja Kyläjärvenojan, Retkiojan, Koskelanojan ja Järviojan (sivuhaaroineen), seuranta tehtiin HAPPASU-hankkeessa. Jokiohjelman alueen seuranta tehtiin myös viidessä jokipisteessä: Eurajoki 8-tie, Juvajoki, Vähäjoki, Köyliönjokisuus ja Eurajoki Tehtaantie.

Vesinäytteistä analysoitiin sameus, johtokyky ja pH sekä kiintoaineen, kokonaistypen, nitriitti-, nitraatti- ja ammoniumtypen, kokonaisfosforin, liukoisen fosfaattifosforin ja sulfaatin pitoisuudet. Analyysit tehtiin Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus oy:n laboratoriossa Turussa.

Kullekin seuranta-kohteelle laskettiin vesinäytetuloksista näytteenottokauden keskiarvot kiintoaineen, kokonaistypen, kokonaisfosforin ja liukoisen fosfaattifosforin pitoisuuksille, sekä pH-keskiarvo. Nämä tulokset on esitetty kaaviossa 16. Näytepistettä vastaavan ojakohtaisen kiintoaine- ja ravinnekuorman laskemiseksi haettiin Suomen ympäristökeskuksen Vesistömallijärjestelmästä (WSFS-VEMALA) päivittäiset valunta-arvot jokaiselle JOKIohjelman toiminta-alueen kolmannen jakovaiheen valuma-alueelle (mm/vrk, simuloitu arvo). Valuntatietojen ja ojan valuma-alueen pinta-

alan avulla kullekin ojavesiseurantakohteelle laskettiin päiväkohtaiset virtaamat, joita käytettiin kunkin seurantakohteen kiintoaineen ja ravinteiden virtaamapainotettujen keskiarvopitoisuuksien laskemiseen. Ojan keskivirtaaman (vuosikeskiarvo) ja virtaamapainotettujen pitoisuustietojen avulla laskettiin kullekin ojalle arvio kiintoaineen, typen ja fosforin vuosikuormituksesta (kg/vuosi ja kg/vuosi/km<sup>2</sup>).

Ojavesinäytekerroksilla otettiin lisäksi Eurajoesta (2 kohdetta, 8-tie Eurajoki ja Tehtaantie Kauttua) ja Köyliönjoesta (1 kohde, Köyliönjokisuu) vesinäytteitä noin kerran kuussa (kuva 1, kohteet merkitty oranssilla ympyrällä). JOKIohjelman näytteenottojen tulosaineistoa täydennettiin Suomen ympäristökeskuksen Hertta-ympäristötietojärjestelmästä ladatuilla vastaavien kohteiden analyysituloksilla, ja yhdistetyllä aineistolla laskettiin kullekin kohteelle näytteenottokauden ainepitoisuuksien keskiarvot. Eurajoen ainevirtaamien laskentaa varten haettiin Hertta-ympäristötietojärjestelmästä Eurajoen Pappilankosken päivittäiset virtaamatiedot vuodelta 2023. Pappilankosken virtaamamittauksia ei valitettavasti ole saatavissa 19.7.2023 jälkeiseltä ajalta, joten loppuvuoden osalta virtaaman arviointiin käytettiin VEMALA-järjestelmästä haettuja päivittäisiä simuloituja virtaama-arvoja. Eurajoen virtaamatietojen ja Eurajoki 8-tie -näytepisteen kiintoaineen, kokonaisfosforin ja kokonaistypen pitoisuuksien avulla laskettiin ainevirtaamien kuukausittaiset arvot (kg/kk), jotka summattiin yhteen Eurajoen (8-tie -näytepisteen yläpuolinen valuma-alue) vuosittaiseksi kiintoaine-, kokonaisfosforin ja kokonaistypen ainevirtaamiksi.

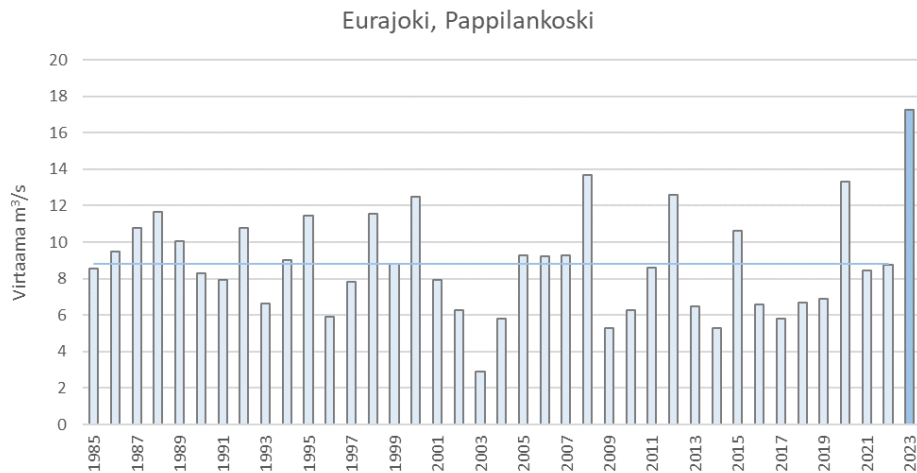


Kuva 1. Ojavesiseurannassa vuonna 2023 mukana olleet kohteet. Eurajoen seurantapisteen oranssi, ojaseurantapisteen musta ja ojien sivuhaarat punainen ympyrä. Kartta sisältää Maanmittauslaitoksen aineistoa.

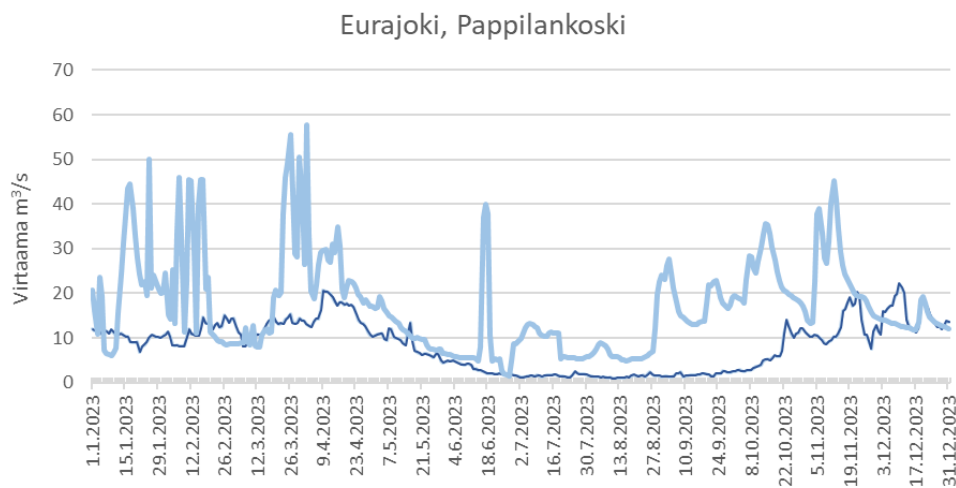
## 2. Tulokset

### 2.1 Virtaama

Eurajoen vuotuinen keskivirtaama Pappilankosken kohdalla oli vuonna 2023 huomattavasti pitkän ajan keskiarvoa korkeampi (kuva 2). Tarkastelujakson 1985–2022 keskimääräinen vuotuinen keskivirtaama on 8,79 m<sup>3</sup>/s, kun se vuonna 2023 oli yli 17 m<sup>3</sup>/s. Pappilankosken virtaamamittausaikaosan päättymisen heinäkuussa 2023 ja mallinnettujen virtausarvojen käyttäminen loppuvuoden osalta vuosikeskiarvon laskemisessa vaikuttaa jonkin verran vuosikeskiarvon vertailukelpoisuuteen aiempiin vuosiin nähden, mutta vuosi 2023 oli säätietojenkin mukaan keskimääräistä sateisempi ja korkeita virtaamia oli jo alkuvuonna ja maaliskuuhun vaihteessa. Myös elo-marraskuussa 2023 esiintyi korkeita virtaamia (kuva 3). Loppuvuoden virtaamahuiput osuvat hyvin yhteen Yläneenjoen mitattujen virtaamahuippujen kanssa.



Kuva 2. Eurajoen Pappilankosken vuotuiset keskivirtaamat (pylväät; 2023 keskiarvon muodostuminen ks. seuraavan kaavion selite) 1985–2023 sekä koko aikajakson 1985–2022 keskiarvo (suora). Datalähde: Hertta-järjestelmä (SYKE, ELY-keskukset) ja WSFS-Vemala (SYKE).



Kuva 3. Eurajoen virtaama vuonna 2023 (paksu sininen viiva) Pappilan-Lavilan valuma-alueen kohdalla. Heinäkuun 19. päivään saakka virtaama-arvot Pappilankoskella mitattuja virtaamia, 20.7. –31.12. -jakson arvot SYKEN vesistömallijärjestelmän tuottamia. Vuosijakson 2017–2022 päiväkohtainen keskiarvovirtaama (Pappilankosken virtaama-arvoista) esitetty kaaviossa ohuella tummansinisellä viivalla. Datalähde: Hertta-järjestelmä (SYKE, ELY-keskukset) sekä WSFS-Vemala (SYKE).

## 2.2. Vedenlaatu

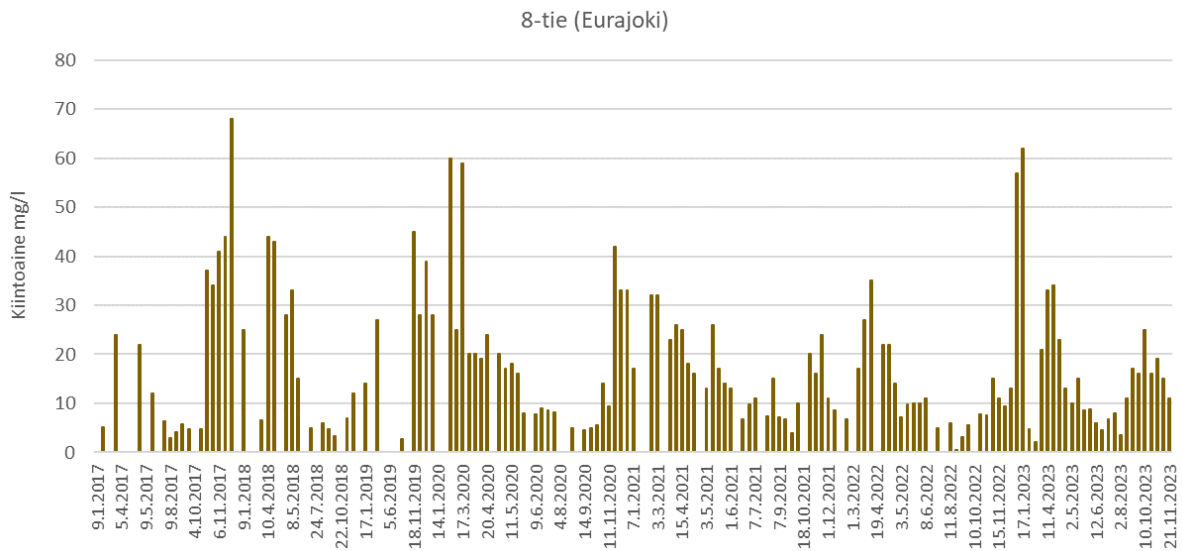
### *Eurajoen ja Köyliönjoen pääuomat*

Kuvissa 4–6 esitetään vedenlaatu vuosina 2017–2023 Eurajoen alaosassa, Eurajoen keskustan kiertoliittymän lähellä olevan sillan kohdalla (näytepisteen nimi on Eurajoki 8-tie vanhan valtatielinjauksen mukaan). Pitoisuudet ovat pääsääntöisesti korkeimmillaan silloin kuin virtaamatkin ovat korkeimmillaan. Vuoden 2023 suurimmat kiintoainepitoisuudet mitattiin

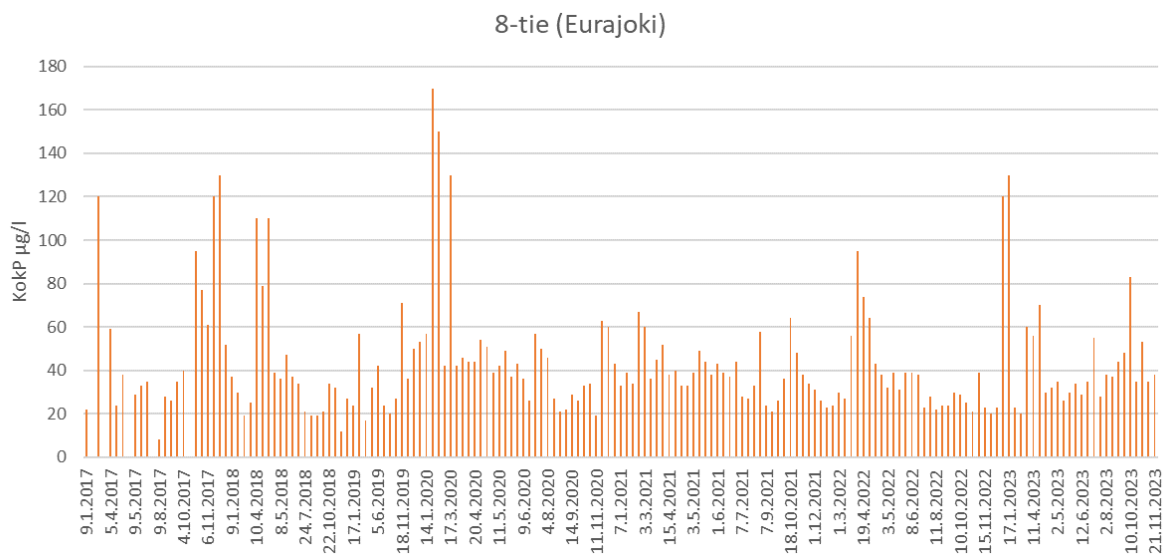
tammikuun puolivälissä, ja ne kuuluivat koko tarkastelujakson korkeimpiin. Vuoden 2023 vesinäytteissä suurimmat kokonaisfosforin pitoisuudet mitattiin myös vuoden alussa, ja korkeita pitoisuuksia esiintyi myös huhtikuun puolivälissä ja lokakuun alussa. Pitoisuus oli alimmillaan loppupalven sekä toukokuun alun ja elokuun alun näytteissä. Kokonaistypen pitoisuudet noudattivat samaa kehityskaarta kuin kokonaisfosforin.

Kuvat 7–9 esittävät vedenlaatua Eurajoen pääuoman yläosassa (näytepiste Tehtaantie, Kauttua), lähellä Pyhäjärven luusuaa. Tulokset kuvaavat Pyhäjärvestä Eurajokeen laskevan veden ainepitoisuuksia. Vertailun vuoksi tässä yhteydessä on myös esitetty rinnakkain kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet Tehtaantien ja 8-tien näytepisteissä vuonna 2023 (kuva 10). Tehtaantien pisteessä kiintoainepitoisuuden kehitys vuoden 2023 aikana oli lievästi kolmihuippuinen ja korkeimmat pitoisuudet olivat vuoden alussa ennen jäätymistä ja huhti-heinäkuun aikana, syksyn maksimi oli lokakuun lopun näytteessä. Pyhäjärven jäiden lähtö ajoittui vuonna 2023 huhtikuun loppupuolelle. Yleisesti kokonaisfosforin pitoisuus oli korkeimmillaan alkukesän aikaan ja laskeutui syksyä, mutta heinäkuun näyte erottuu yksittäisenä korkeana piikkinä kuvaajassa. Saman päivän näytteessä on ollut hieman kohonnut kiintoainepitoisuus, mutta ei poikkeavaa kokonaistypen pitoisuutta. Kokonaistypessä oli enemmän kauden aikaista edestakaista vaihtelua. Pitoisuus oli korkeimmillaan toukokuun alussa, minkä jälkeen trendi oli laskeva syyskuuhun saakka.

Kuvissa 11–13 esitetään Köyliönjoen ylä- ja alaosan vedenlaatumuuttujat vuosilta 2017–2021 ja lisäksi alaosan tulokset vuodelta 2022–2023. Vuonna 2023 kiintoainepitoisuus vaihteli tammikuun huippupitoisuuden jälkeen melko maltillisesti ja trendi oli laskeva. Kokonaisfosforin pitoisuus oli niin ikään tammikuun näytteessä korkeimmillaan, alhaisempi kasvukauden alussa, kohosi uudelleen kasvukauden aikana ja oli alimmillaan marraskuun puolivälin näytteessä. Kokonaistyyppipitoisuuksissa oli nähtävissä samantyyppinen trendi, mutta pitoisuus oli alimmillaan toukokuun lopun vesinäytteessä.

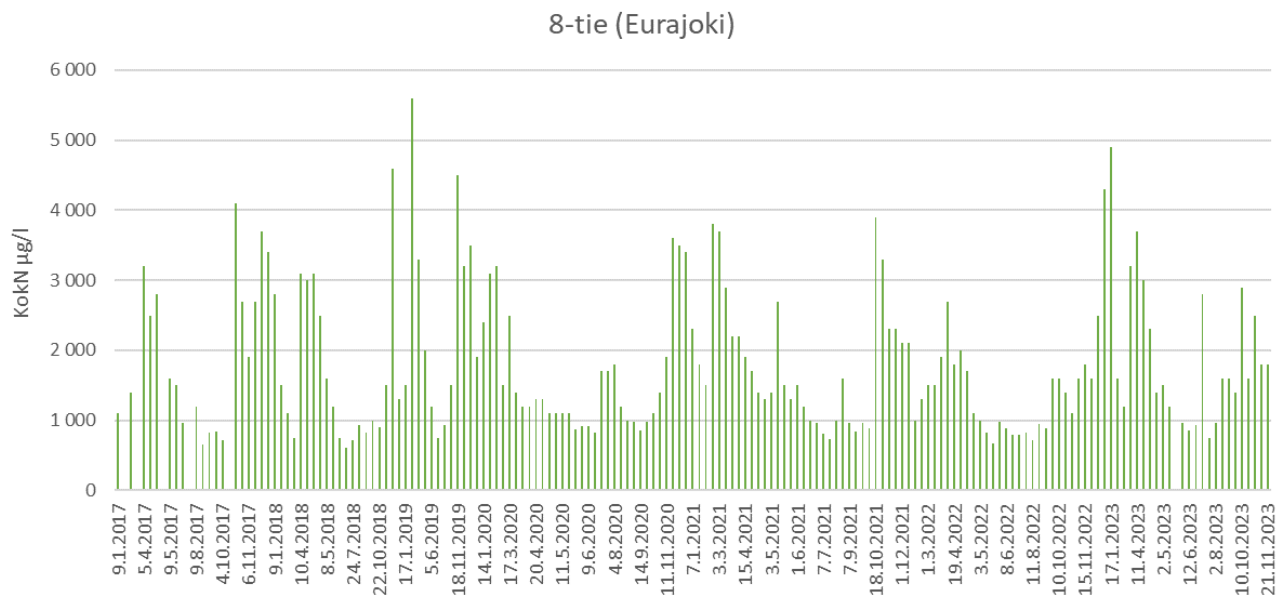


Kuva 4. Eurajoen kiintoainepitoisuus 8-tien näytenpisteessä vuosina 2017–2023. X-akselilla näytteenottokerrat (vain osa näytteenottopäivämääristä näkyvissä). Data: Hertta-tietojärjestelmä (SYKE, ELY-keskukset) ja Pyhäjärvi-instituutti.

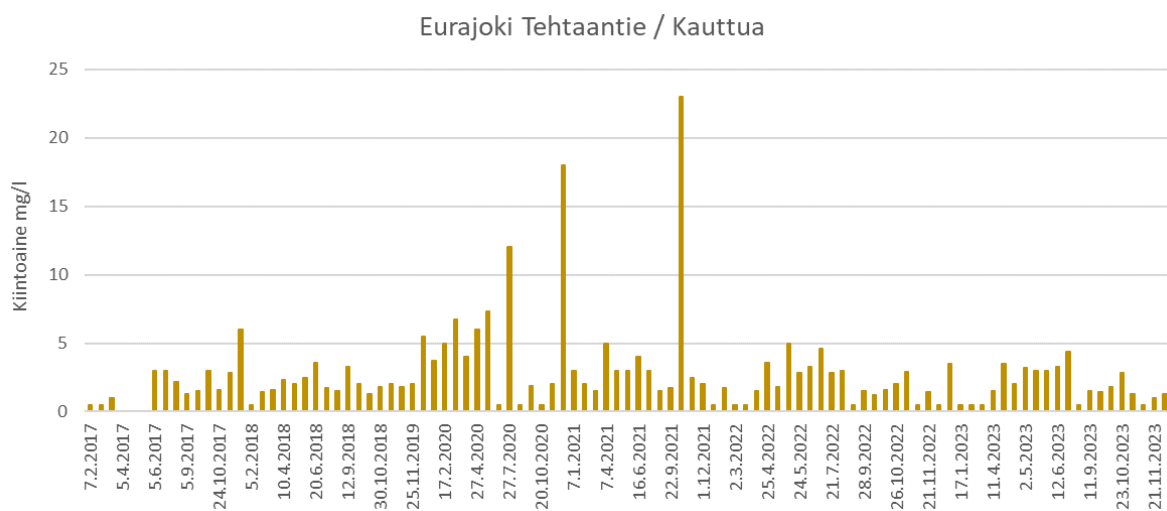


Kuva 5. Eurajoen kokonaisfosforipitoisuus 8-tien näytenpisteessä vuosina 2017–2023. X-akselilla näytteenottokerrat (ks edellisen kaavion selite). Data: Hertta-tietojärjestelmä (SYKE, ELY-keskukset) ja Pyhäjärvi-instituutti.



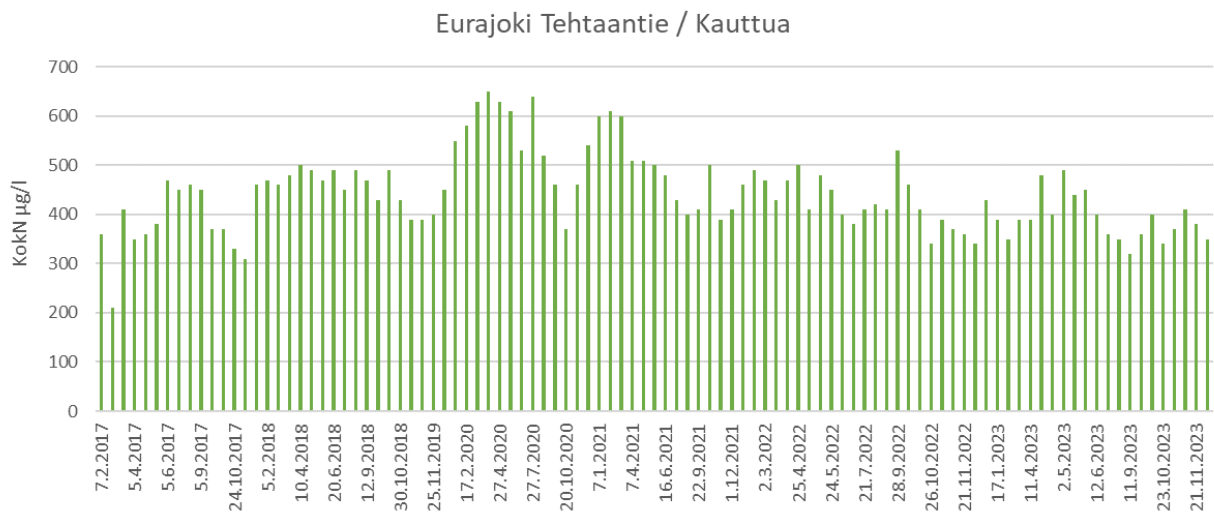


Kuva 6. Eurajoen kokonaistyyppipitoisuus 8-tien näytepisteessä vuosina 2017–2023. X-akselilla näytteenottokerrat (ks edell. kaavion selite). Data: Hertta-tietojärjestelmä (SYKE, ELY-keskukset) ja Pyhäjärvi-instituutti.

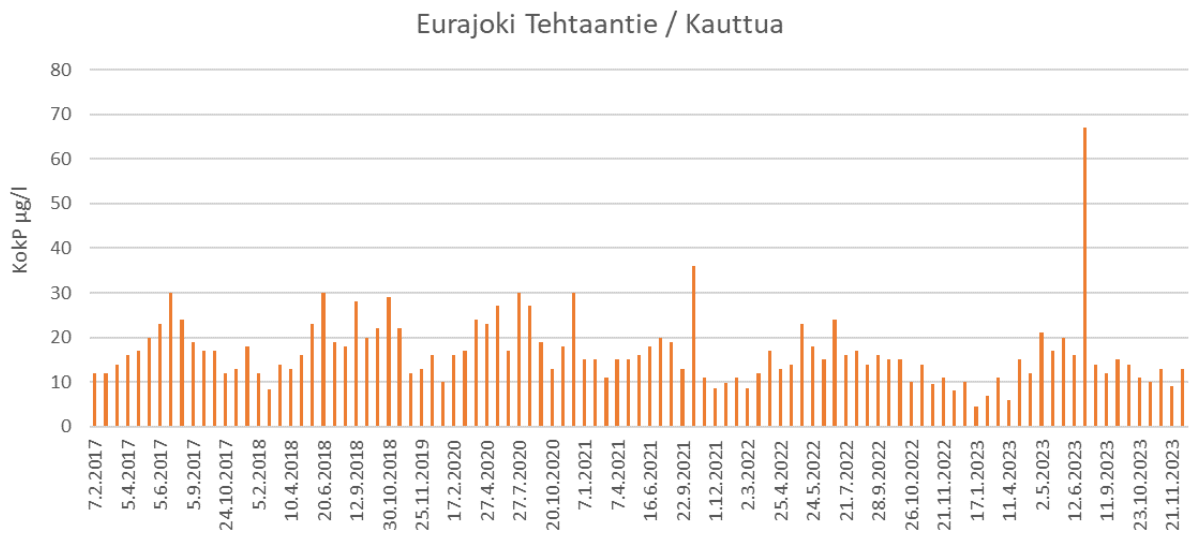


Kuva 7. Eurajoen kiintoainepitoisuus Tehtaantien näytepisteessä vuosina 2017–2023. (JOKIohjelman näytteenotto pisteellä alkoi vuonna 2022, aiempi aineisto vain Hertta-tietokanta). X-akselilla näytteenottokerrat. Data: Hertta-tietojärjestelmä (SYKE, ELY-keskukset) ja Pyhäjärvi-instituutti.

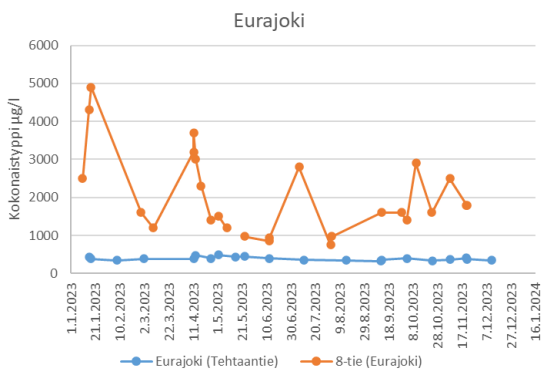
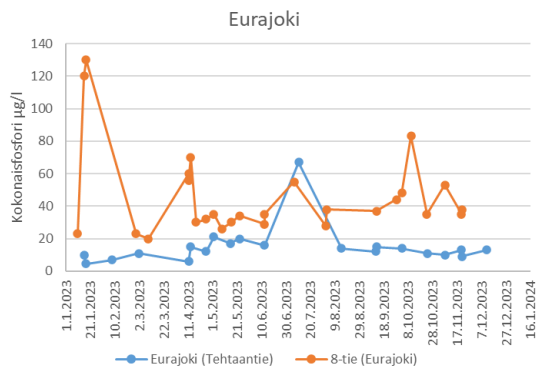
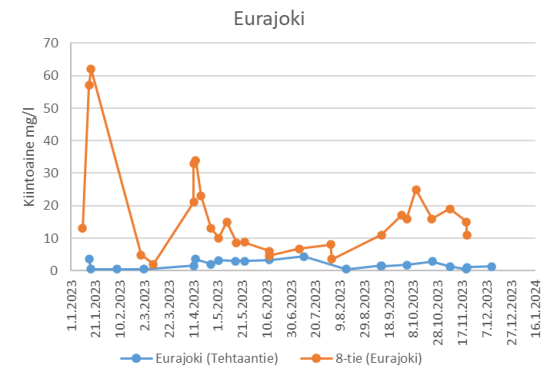




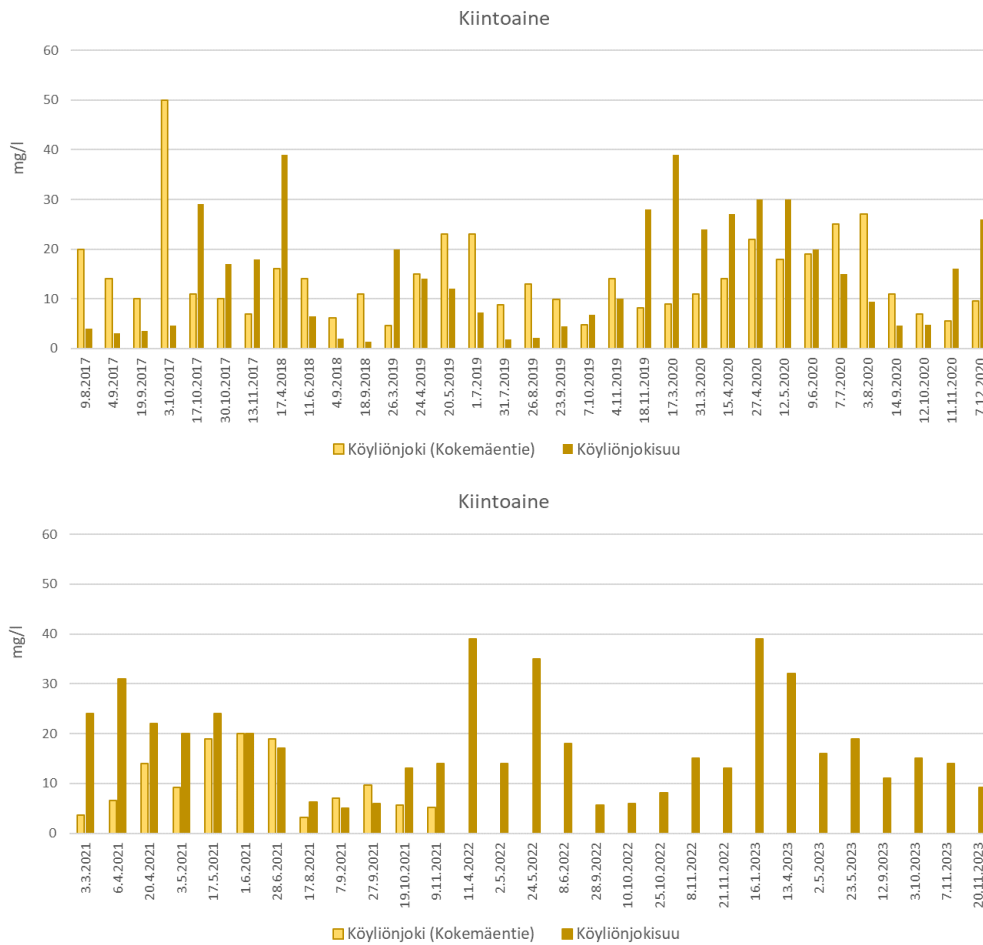
Kuva 8. Eurajoen kokonaistyyppipitoisuus Tehtaantien näytenpisteessä vuosina 2017–2023. (JOKIohjelman näytteenotto alkoi vuonna 2022, aiempi aineisto vain Hertta-tietokanta). X-akselilla näytteenottokerrat. Data: Hertta-tietojärjestelmä (SYKE, ELY-keskukset) ja Pyhäjärvi-instituutti.



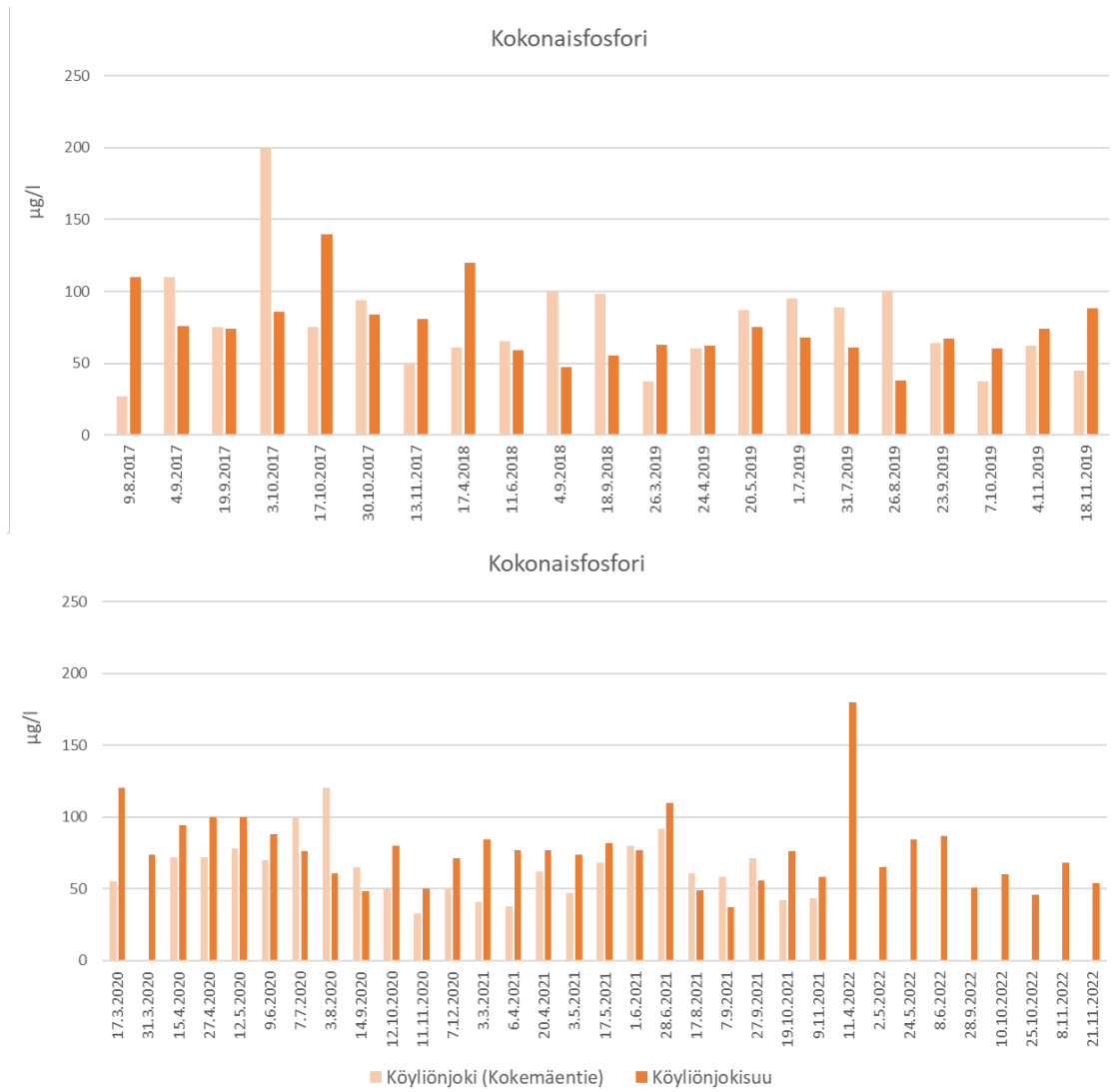
Kuva 9. Eurajoen kokonaisfosforipitoisuus Tehtaantien näytenpisteessä vuosina 2017–2023. (JOKIohjelman näytteenotto alkoi vuonna 2022, aiempi aineisto vain Hertta-tietokanta). X-akselilla näytteenottokerrat. Data: Hertta-tietojärjestelmä (SYKE, ELY-keskukset) ja Pyhäjärvi-instituutti.



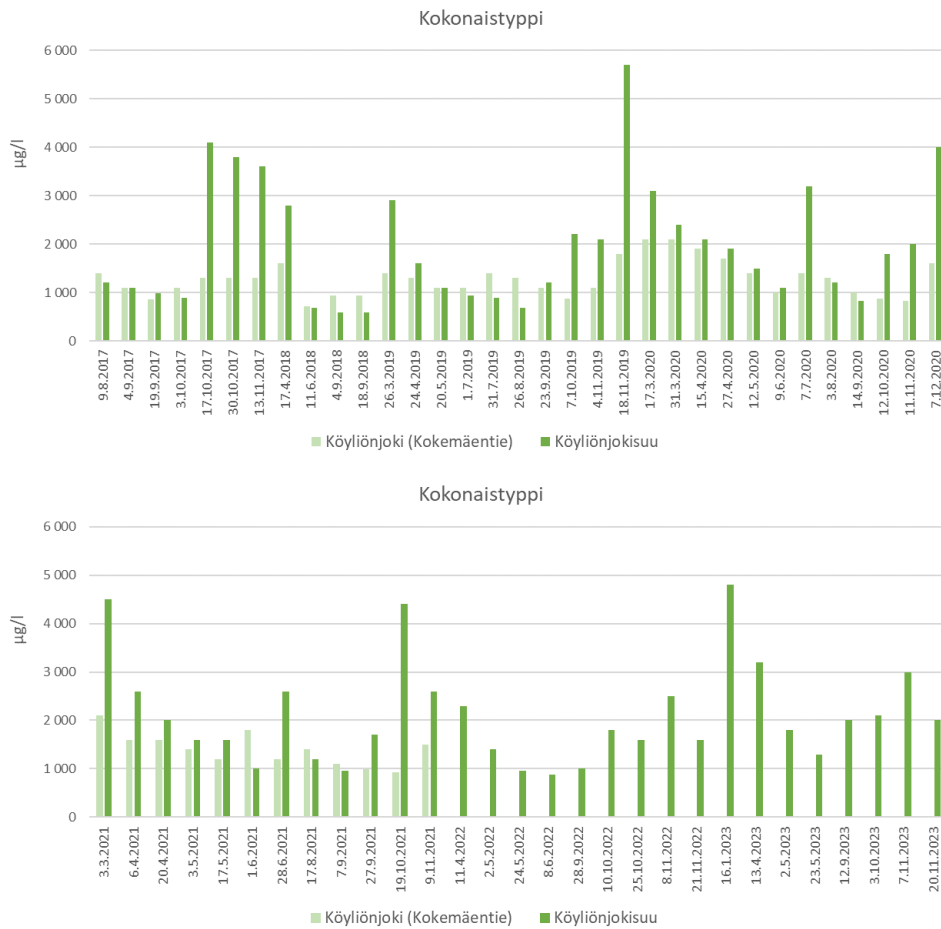
Kuva 10. Eurajoen yläosan (Tehtaantie) ja alaosan (8-tie) vedenlaatu: kiintoaine, kokonaisfosfori ja kokonaistypipitoisuudet vuoden 2023 näytteissä. X-akselilla päivämäärä. Data: Hertta-tietojärjestelmä (SYKE, ELY-keskukset) ja Pyhäjärvi-instituutti.



Kuva 11. Kiintoainepitoisuus samoina näytteenottopäivinä Köyliönjoen ylä- ja alaosassa (Kokemäentie ja Köyliönjokisuu) vuosina 2017–2021 ja Köyliönjoen alaosassa 2022–2023 (ylempi kuva 2017–2020, alempi kuva 2021–2023). X-akselilla näytteenotokerrat. Vuosina 2022 ja 2023 JOKIohjelman näytteenottoa tehtiin vain alaosassa. Data: Hertta-tietojärjestelmä (SYKE, ELY-keskukset) ja Pyhäjärvi-instituutti.



Kuva 12. Kokonaisfosforipitoisuus samoina näytteenottopäivinä Köyliönjoen ylä- ja alaosassa vuosina 2017–2021 ja Köyliönjoen alaosassa 2022–2023 (ylempi kuva 2017–2020, alempi 2021–2023). X-akselilla näytteenottokerrat. Vuosina 2022 ja 2023 JOKIohjelman näytteenottoa tehtiin vain alaosassa. Data: Herta-tietojärjestelmä (SYKE, ELY-keskukset) ja Pyhäjärvi-instituutti.



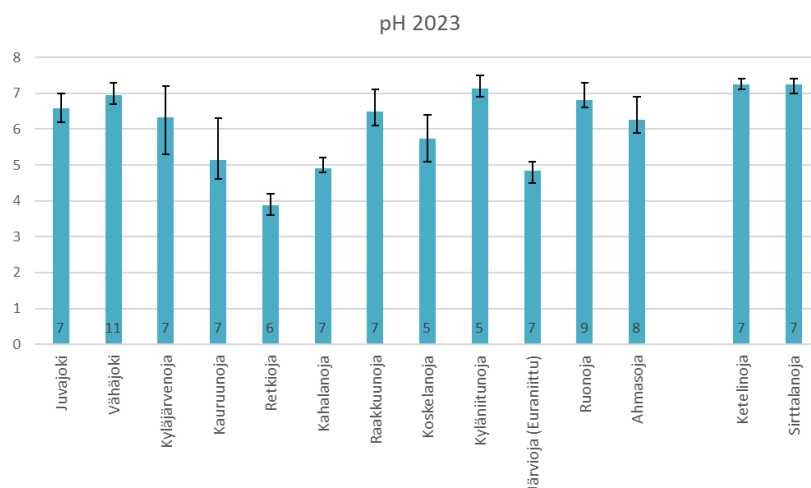
Kuva 13. Kokonaistyyppipitoisuus samoina näytteenottopäivinä Köyliönjoen ylä- ja alaosassa vuosina 2017–2021 ja Köyliönjoen alaosassa 2022–2023 (ylempi kuva 2017–2020, alempi 2021–2023). X-akselilla näytteenotokerrat. Vuosina 2022 ja 2023 JOKIohjelman näytteenottoa tehtiin vain alaosassa. Data: Hertta-tietojärjestelmä (SYKE, ELY-keskukset) ja Pyhäjärvi-instituutti.

### *Eurajokeen, Köyliönjokeen ja Köyliönjärveen laskevat sivu-uomat*

Vuonna 2023 ojavesiseurannan kohteista keskimäärin alhaisin pH oli Retkiojalla (3,8; kuva 14), kuten aiempinakin vuosina. Retkiojalta saatiin vesinäytteet kuudesti, tammi-, huhti-, touko-, elo-, loka- ja marraskuussa, joten seurantajakso kattoi melko hyvin ojan virtaamakauden. Kaikkina näytteenottoajankohtina vesi oli hapanta ja pH vaihteluväli oli 3,6–4,2 (kuva 15). Myös Kahalanojan, Euraniitun Järviojan ja Neittamonojan vesi oli hapanta ja pH-keskiarvo alle viiden (kuva 14). Neittamonojalla elokuun lopun näytteessä pH oli noussut kuuteen, mutta muilla näytekerroilla vaihtelu oli 4,1–4,3.

Yksittäisiä alle viiden pH-arvoja mitattiin sekä keväällä että syksyllä myös Kauruunojalla ja Järvisuon ojassa, ja alle kuuden Ahmasojalla, Koskelanojalla ja Kyläjärvenojalla (kuva 15). Ojavesiseurannan Eurajokeen laskevista uomista Juvajoen ja Vähäjoen lisäksi ainoastaan Kyläniitunojassa ja Raakuunojassa veden pH oli yli kuuden kaikkina näytteenottoajankohtina (kuva 16). Ojavesien ajoittainen voimakaskin happamuus johtuu mitä todennäköisimmin valuma-alueen happamista sulfaattimaista. Happamien sulfaattimaiden vaikutukset ulottuvat ojaveden pH:n laskun lisäksi valuma-alueen tuottamaan ravinnekuormitukseen, ja veden happamuuden ja ravinteiden kautta myös vastaanottavan vesistön ominaisuuksiin ja sen eliöstön hyvinvointiin. Alhaisen pH:n Retkiojassa myös veden tyypipitoisuus oli selvästi korkeampi kuin muissa ojissa. Kiintoaineen keskiarvopitoisuus oli suurin Kauruunojan ja Koskelanojan näytteissä (kuva 16), joskin hajonnat näytekertojen välillä olivat suuria ja erityisesti talvinen kiintoainepitoisuus on korkea (kuva 17).

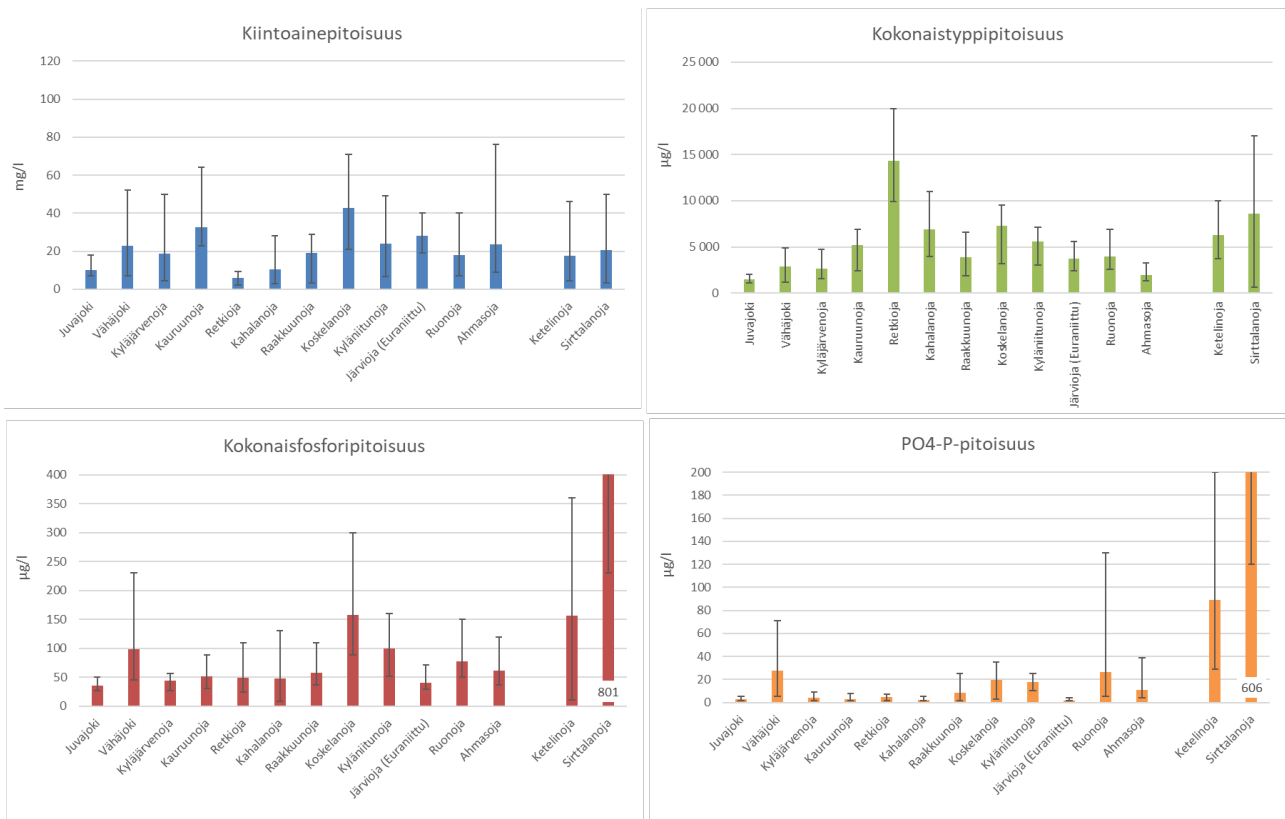
Korkeimmat kokonaisfosforin ja fosfaattifosforin pitoisuuskeskiarvot olivat Ketelin- ja Sirttalanojien vesinäytteissä (kuva 16). Sirttalanojan fosforin ja liukoisen fosfaattifosforin pitoisuuskeskiarvo oli huomattavasti korkeampi kuin edellisenä vuonna; pitoisuuksia todennäköisesti nosti uoman yläosan valuma-alueella muutaman kuukauden ajan kestänyt jätevesivuoto. Ravinnepitoisuudet olivat hyvin korkealla tasolla toukokuun ja syyskuun ojavesinäytteissä.



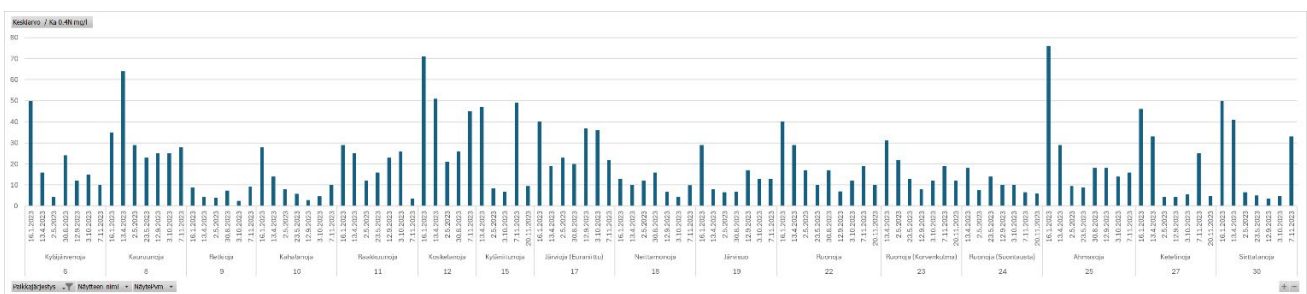
Kuva 14. Eurajoen ja Köyliönjoen ojavesiseurantakohteiden veden pH-keskiarvo vuoden 2023 vesinäytteissä (näytteiden keskiarvo ja vaihteluväli). Ojakohtainen näytemäärä kunkin pylvään alaosassa. Data: Pyhäjärvi-instituutti.



Kuva 15. Eurajoen ja Köyliönjoen ojavesiseurantakohteiden (ilman Juvajoki- ja Vähäjoki-pisteitä) pH-vaihtelu vuoden 2023 vesinäytteissä. X-akselilla näytekerrat seurantakohteittain (ojan nimen alapuolella oleva numero on paikkajärjestysnumero, ojat esitetty Eurajoen alajuoksulta kohti yläosaa, Köyliönjärven valuma-alueen ojat viimeisenä). Data: Pyhäjärvi-instituutti.



Kuva 16. Eurajoen ja Köyliönjoen ojavesiseurantakohteiden vedenlaatu ilmaistuna kiintoaineen, kokonaistypen, kokonaisfosforin ja liukoisen fosfaattifosforin pitoisuuksina vuoden 2023 vesinäytteissä (kauden näytteiden keskiarvo ja vaihteluväli). Data: Pyhäjärvi-instituutti.



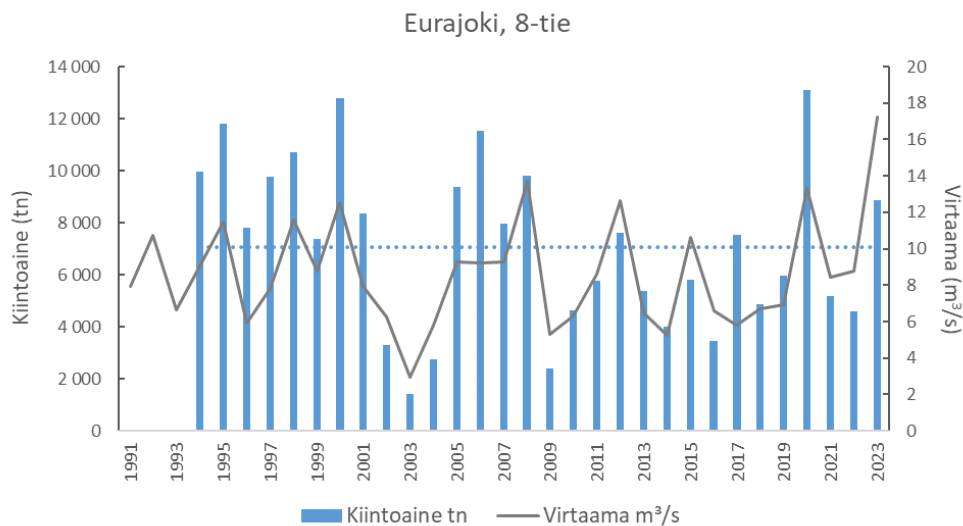
Kuva 17. Eurajoen ja Köyliönjoen ojavesiseurantakohteiden (ilman Juvajoki- ja Vähäjoki-pisteitä) kiintoainepitoisuuden vaihtelu vuoden 2023 vesinäytteissä. X-akselilla näytekerat seurantakohteittain (ojan nimen alapuolella oleva numero on paikkajärjestysnumero, ojat esitetty Eurajoen alajuoksulta kohti ylös, Köyliönjärven valuma-alueen ojat viimeisenä). Data: Pyhäjärvi-instituutti.



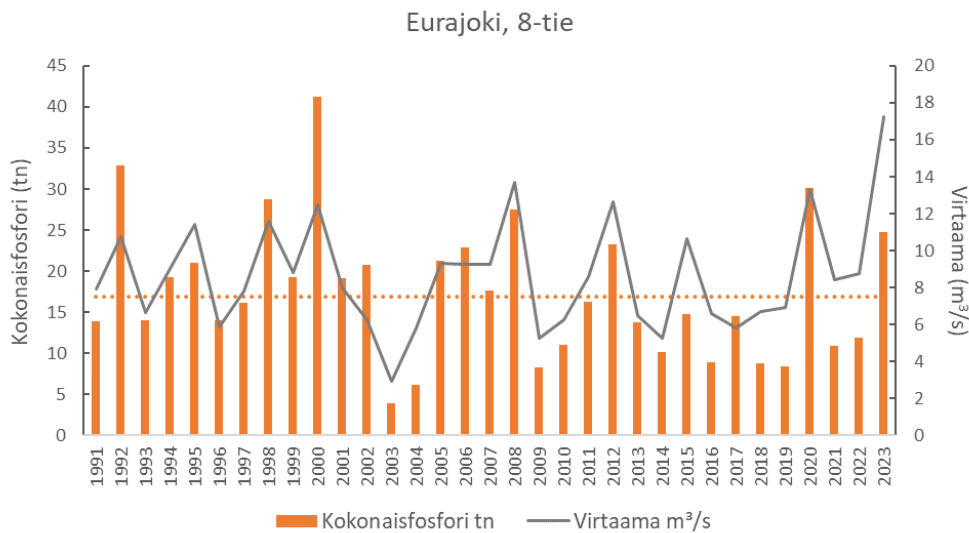
## 2.3 Ainevirtaamat

### *Eurajoen pääuoma*

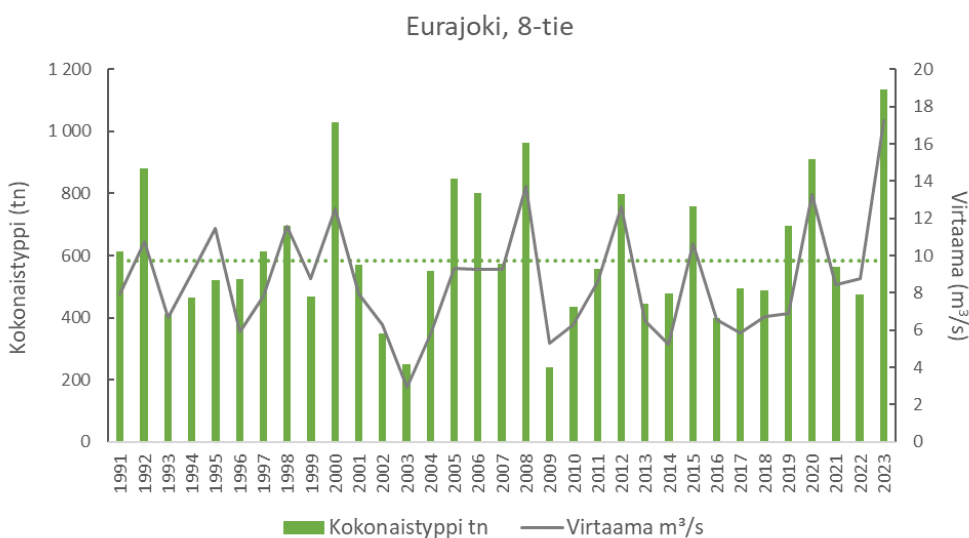
Kuvissa 18–20 esitetään Eurajoen vuotuiset kiintoaine-, kokonaisfosfori- ja kokonaistyppevirtaamat Eurajoen 8-tien näytepisteen kohdalla vuosina 1991–2023. Ainevirtaamat vaihtelevat vuosittain suurelta osin joen virtaaman mukaan, mutta sekä kiintoaine- että fosforikuormitukset ovat olleet vuodesta 2010 lähtien keskimäärin pienempiä kuin vuosina 1995–2009, selkeänä poikkeuksena kuitenkin vuosi 2020. Vuosittaiset typpekuormitukset ovat pysyneet keskimäärin samalla tasolla, joskin vuodesta 2015 lähtien kaaviosta on havaittavissa lievästi kohoava trendi. Vuonna 2023 kiintoaine-, fosfori- ja typpekuormitukset olivat keskiarvotasoa korkeammalla, selvästi suurempia kuin vuonna 2022, ja vuoden 2023 typpekuormitus oli seurantajakson korkein. Eurajoen keskiarvovirtaama oli myös seurantajakson korkein.



Kuva 18. Eurajoen kiintoaineen virtaama vuosina 1994–2023. Jakson 1994–2022 keskiarvo esitetty pisteiviivalla. Taustadata Hertta-tietojärjestelmä (SYKE, ELY-keskukset), WSFS-Vemala (SYKE) ja Pyhäjärvi-instituutti.



Kuva 19. Eurajoen kokonaisfosforin ainevirtaama vuosina 1991–2023. Jakson 1991–2022 keskiarvo esitetty pisteiviivalla. Taustadata Hertta-tietojärjestelmä (SYKE, ELY-keskukset), WSFS-Vemala (SYKE) ja Pyhäjärvi-instituutti.



Kuva 20. Eurajoen kokonaistyyppien ainevirtaama vuosina 1991–2023. Jakson 1991–2022 keskiarvo esitetty pisteiviivalla. Taustadata Hertta-tietojärjestelmä (SYKE, ELY-keskukset), WSFS-Vemala (SYKE) ja Pyhäjärvi-instituutti.

### *Eurajokeen, Köyliönjokeen ja Köyliönjärveen laskevat sivu-uomat*

Vuonna 2023 kuormitusseurantaan sisällytettiin 11 Eurajoen sivu-uomaa sekä Köyliönjärveen laskevat Ketelinoja ja Sirttaloja. Kuten vuonna 2022, uomakohtaiset kiintoaineen ja ravinteiden

kuormat laskettiin vesinäytteiden virtaamapainotetuista pitoisuuskeskiarvoista. Kokonaismääränä arvioituna eniten kiintoainetta vuonna 2023 Eurajokeen kuljetti Ahmasoja, jonka valuma-alue on seurannan sivu-uomista toiseksi suurin. Ojaverailun suurimmat fosforin ja liukoisen fosfaattifosforin kuormat Eurajokeen kuljetti Vähäjoki. Vertailun suurin typen kuormittaja Eurajoen sivu-uomista oli Raakkuunoja (taulukko 1). Vähäjoen valuma-alue on seurannan ojista viidenneksi suurin, joten vaikka seurantaojien valuma-alueiden koossa on huomattavia eroja, ei pinta-ala ainoana tekijänä vaikuta ravinnekuormituksen suuruuteen. Keskivirtaamat olivat vuonna 2023 huomattavasti suurempia kuin vuonna 2022.

Alhaisimman kiintoaineen ja typen ainevirtaaman tuotti Kyläniitunoja, jolla on seurantaojista pienin valuma-alue. Korkeita kiintoaineen ainevirtaamia kuljettivat Ahmasojan lisäksi Juvajoki ja Vähäjoki (yli 400 tonnia). Kokonaisfosforin osalta kolme eniten kuormittavaa ojaa olivat Vähäjoki, Ahmasoja ja Juvajoki, ja liukoisen fosfaattifosforin osalta kuormittavuusjärjestys oli Vähäjoki, Ahmasoja, Ruonoja. Korkeimmat typen kuormat Eurajokeen kuljettivat Raakkuunoja, Ruonoja ja Kauruunoja.

Köyliönjoen valuma-alueella seurantaan sisältyivät Sirttalanaja ja Ketelinoja. Sirttalanajan valuma-alueen koko on kolmannes Ketelinojan valuma-alueen koosta, mutta Sirttalanajan kuljettamat fosforin ja liukoisen fosfaattifosforin ainevirtaamat olivat noin puolet Ketelinojan vastaavista. Sirttalanajan yläjuoksun valuma-alueella tapahtunut viemärivuoto on todennäköisin syy korkeisiin fosforin kuormituksiin. Eurajoen sivuhaarojen kuormitustasoihin verrattuna Ketelinojan ja Sirttalanajan kokonaisfosforin ja liukoisen fosfaattifosforin ainevirtaamat olivat melko korkeita.

Pinta-alaa kohden tarkasteltuna (ominaiskuormitus) vuonna 2023 ojavesiseurannassa kiintoaine- ja ravinnekuorma oli selvästi suurempi kuin vuonna 2022. Eurajoen ojista suurimmat kuormittajat kiintoaineen osalta olivat Ahmasoja ja Kauruunoja, joissa vuosikuormitukset olivat yli 16 000 kg/km<sup>2</sup> (kuva 21, kuva 22). Köyliönjärveen laskevista uomista Ketelinojan kiintoaineen ominaiskuormitus oli selvästi suurempi kuin Sirttalanajan.

Kokonaisfosforin ja liukoisen fosfaattifosforin osalta suurin kuormittaja (/km<sup>2</sup>) oli Sirttalanaja (kuva 23, kuva 24, kuva 27). Sirttalanajan kokonaisfosforin ominaiskuormitus oli yli 170 kg/km<sup>2</sup>, josta yli puolet oli liukoista fosforia. Ketelinojan kokonaisfosforin vuosikuormitus oli 75 kg/km<sup>2</sup>, josta liukoista fosforia myös noin puolet.

Eurajoen varrella suurimmat fosforikuormittajat ominaiskuormituksen perusteella olivat Vähäjoki, Koskelanoja ja Ruonoja, joiden vuosikuormitus oli yli 40 kg/km<sup>2</sup>. Tästä liukoista fosforia oli Vähäjoessa noin kolmannes ja liukoisen fosfaattifosforin pinta-alakohtainen kuormitus olikin suurinta Vähäjoessa. Ahmasojan, Ruonojan ja Raakkuunojan alueilla ominaiskuormitus oli yli 8 kg/km<sup>2</sup>. Kahalanoja ja Järvioja kuljettivat vähiten liukoista fosfaattifosforia valuma-alueen pinta-alaa kohti (alle 1 kg/v/km<sup>2</sup>).

Kokonaistypen ominaiskuormituksen osalta Eurajoen sivu-uomista suurimmat kuormittajat olivat Retkioja yli 7000 kg/km<sup>2</sup> ja Kauruunoja yli 3000 kg/km<sup>2</sup> vuosikuormituksellaan (kuva 24, kuva 25).

Myös Köyliönjärveen laskevien Sirttalanajan ja Ketelinojan typpikuormitus oli yli 3 000 kg/v/km<sup>2</sup>. Alhaisimman typpikuorman valuma-alueensa pinta-alan nähden kuljetti Juvajoki.

Sirttalanajan latvavesien (näytepiste Sirttalanaja Karhusuontie) valuma-alueen pinta-alan osuus koko Sirttalanajan valuma-alueen pinta-alasta on noin puolet. Latvavesien muodostaman

kiintoainekuormituksen osuus koko Sirttalanojan tuomasta kuormituksesta oli vuonna 2023 huomattavasti alle 50 %. Typpikuormituksesta noin puolet ja fosforikuormituksesta suurin osa tuli latvavesien alueelta.

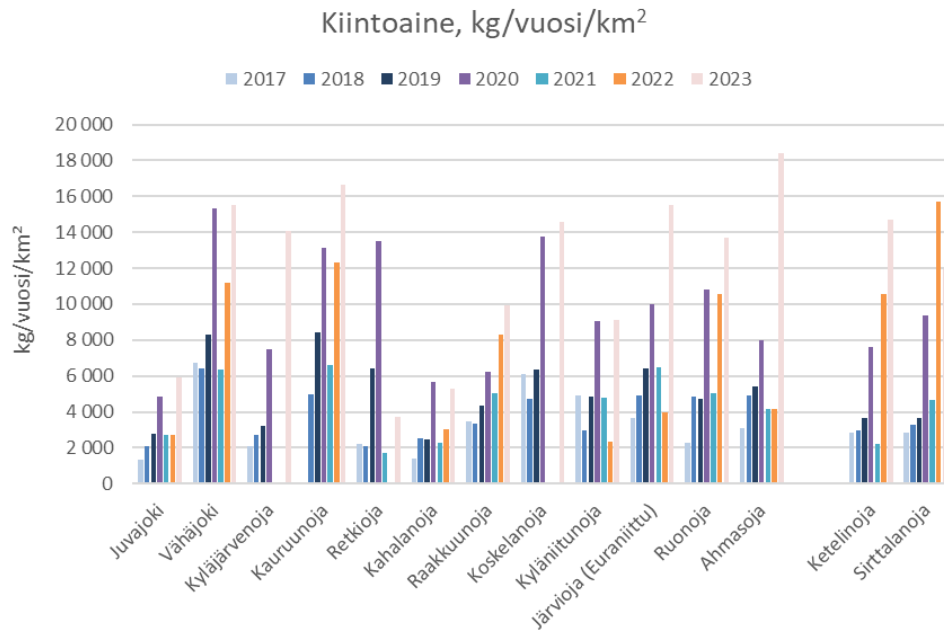
Neittamonojan valuma-alueen osuus koko Järviojan valuma-alueen pinta-alasta on noin 41 % ja Järvisuon 27 %. Kummankin ojan tuoman kiintoainekuormituksen osuus jäi tuota pienemmäksi. Koko Järviojan valuma-alueen tuottamasta typpikuormituksesta noin puolet tuli Neittamonojan kautta, ja Järvisuon ojan osuus typpikuormituksesta oli noin 22 %. Koko Järviojan valuma-alueen kokonaisfosforin ja liukaisen fosfaattifosforin kuormituksesta yli puolet tuli Järvisuon alueelta.

Korvenkulman valuma-alueen osuus koko Ruonojan valuma-alueen pinta-alasta on noin 51 % ja Suontaustan noin 27 %. Korvenkulman osuus kiintoainekuormasta, typpikuormasta ja fosforikuormasta oli noin kolmannes ja liukaisen fosfaattifosforin kuormasta 44 % (liukoinen fosfaattifosfori). Suontaustan osuus koko Ruonojan kiintoaine- ja kokonaisfosfori- ja typpikuormituksesta oli kymmenesosan luokkaa, ja liukaisen fosfaatti-fosforikuormituksen osuus noin 17 %.

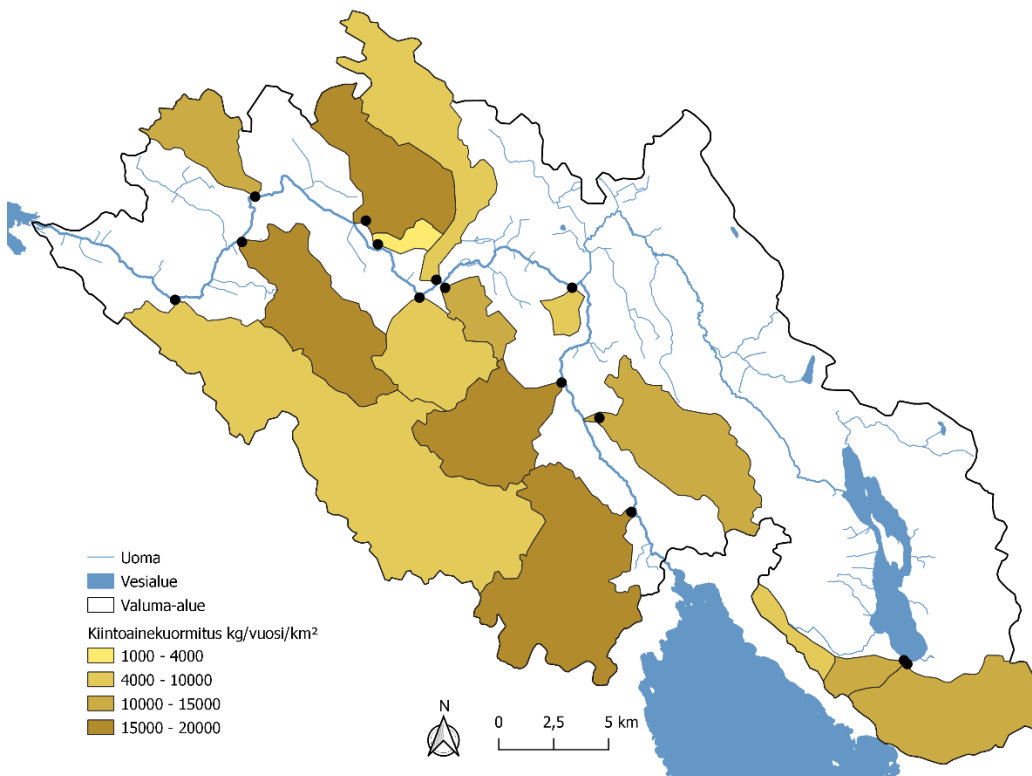
Taulukossa 1 esitetään ojaseurannan kuormitustietojen lisäksi vertailuna myös JVP-Eura Oy:n, Säskylän kunnan jätevedenpuhdistamon sekä Apetit Ruoka Oy:n puhdistamon kuormitukset vuonna 2023. Apetit Ruoka Oy:n puhdistamo käsittelee myös Sucros Oy:n jätevedet. Luvut eivät ole täysin verrattavissa ojavesikuormituslaskelmiin erilaisen laskentatavan vuoksi, mutta ne antavat taustatietoa suuruusluokasta. Esimerkiksi JVP-Euran, Säskylän kunnan ja Apetit Ruoka Oy:n jätevedenpuhdistamoiden lähtevän kiintoaineen määrät olivat vuonna 2023 pieniä verrattuna Ahmasojan kuljettamaan kiintoainemäärään. Vastaavasti JVP-Euran lähtevän veden fosforikuorma oli alle 10 % ja typen osalta noin neljännes Ahmasojan Eurajokeen tuomasta kuormasta. Puhdistamojen kuorma Eurajokeen jakautuu tasaisemmin vuoden ajalle kuin ojavesien, sillä monien ojien virtaama ja sen mukana ojissa kulkeva ravinnekuormitus alenee huomattavasti kesäkaudeksi.

Taulukko 1. Ojavesiseurannan kuormitustarkastelussa mukana olleiden Eurajoen kohteiden valuma-alueiden pinta-alat (km<sup>2</sup>), kokonaiskuormat (kg/vuosi laskettuna virtaamapainotetuista pitoisuuskeskiarvoista) ja analysoitujen vesinäytteiden lukumäärät (n) vuonna 2023. Taulukossa esitetään vertailuna myös JVP Eura Oy:n, Säskylän kunnan jätevedenpuhdistamon ja Apetit Ruoka Oy:n puhdistamon lähtevien vesien kiintoaine- ja ravinnemäärät (aineistolähde Eurajoen ja Eurajoensalmen tarkkailututkimuksen aineisto; lukuja pyöristetty).

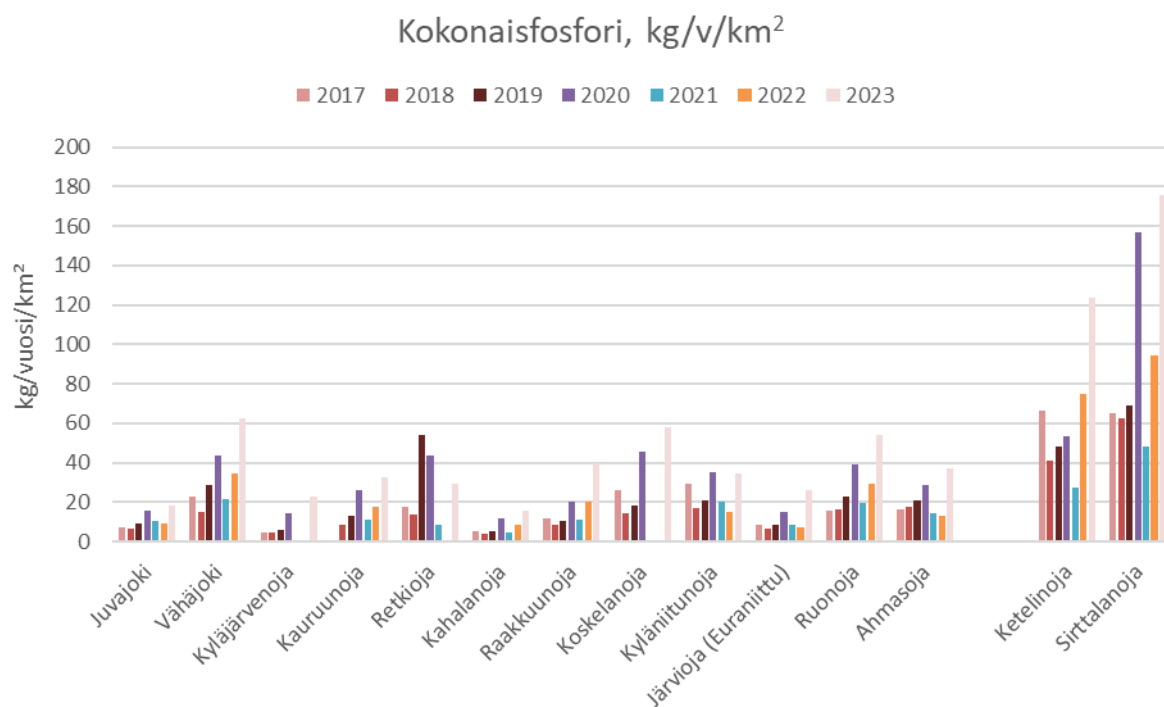
	Pinta- ala km <sup>2</sup>	Kiintoaine kg/vuosi	Kok. P kg/vuosi	PO4-P kg/vuosi	Kok.N kg/vuosi	n
Eurajokeen laskevat uomat						
Juvajoki	86	507 490	1 581	135	58 844	7
Vähäjoki	26	410 927	1 655	502	45 588	11
Kyläjärvenoja	11,7	164 895	265	15	18 448	7
Kauruunoja	23	376 327	741	24	68 796	7
Retkioja	2,6	9 835	77	7	19 224	6
Kahalanoja	17	91 877	275	17	45 546	7
Raakkuunoja	27	264 031	1 059	217	71 982	7
Koskelanoja	6,2	90 039	357	41	13 880	5
Kyläniitunoja	2,6	23 347	88	15	4 309	5
Järvioja (Euraniittu)	22	339 510	577	17	49 346	7
Järvisuo	6,0	57 377	312	10	10 720	7
Neittamonoja	8,9	52 951	172	7	25 369	7
Ruonoja	27	367 091	1458	238	68 406	9
Ruonoja (Korvenkulma)	14	123 287	478	105	20 026	7
Ruonoja (Suontausta)	7,2	27 742	165	42	8 635	7
Ahmasoja	44	806 093	1616	389	49 027	8
Köyliönjärveen laskevat uomat						
Ketelinoja	27	402 204	3378	1833	109 903	7
Sirttalanaja	8,5	101 941	1495	1002	29 365	7
Sirttalanaja (Karhusuont.)	4,1	21 780	1189	859	12 820	7
Sirttalanaja (Karhusuont. YP)	1,5	3 893	26	10	1 033	6
Muut						
JVP-Eura Oy		10 585	109,5		12 775	
Säskylän kunta			146		9 125	
Apetit Ruoka Oy		15 387	293		11 690	



Kuva 21. Ojavesiseurannan kuormitustarkastelussa mukana olleiden Eurajokeen ja Köyliönjärveen laskevien uomien kiintoaineen ominaiskuormia (kg/vuosi/km<sup>2</sup>) vuosina 2017–2023. Vuoden 2022 ja 2023 ojakuormitukset laskettu virtaamapainotetuista keskiarvoista. Vedenlaatudata Pyhäjärvi-instituutti, virtaamadata Hertta- ja Vemala -tietojärjestelmät (SYKE, ELY-keskukset).

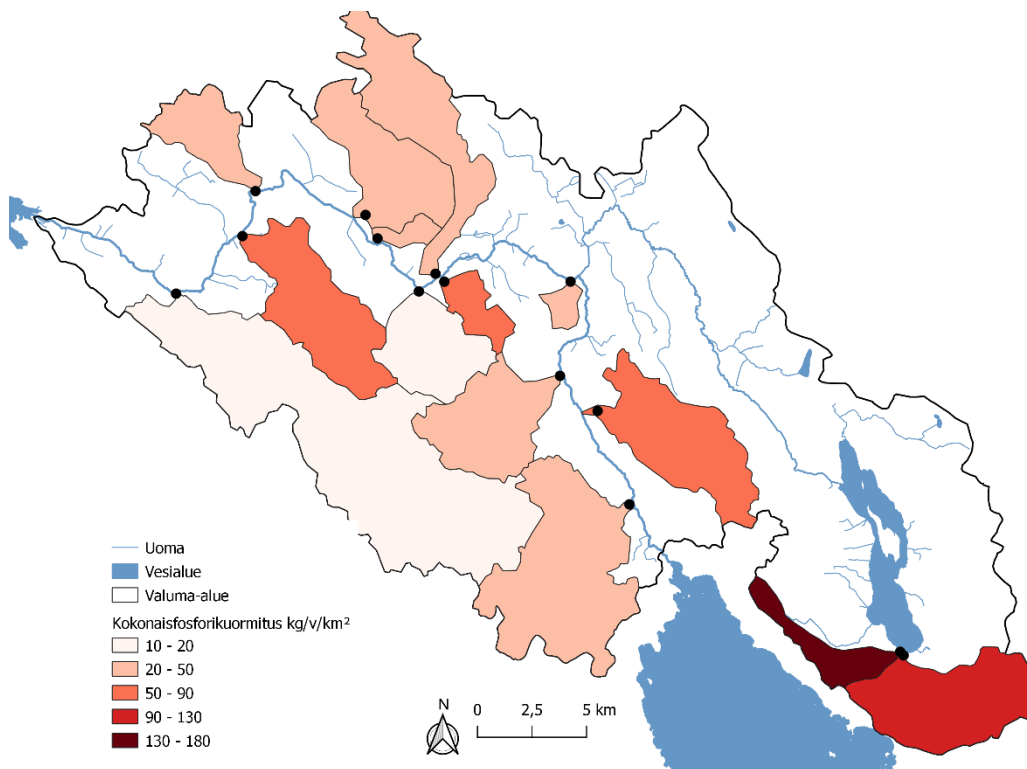


Kuva 22. Ojavesiseurannan kuormitustarkastelussa mukana olleiden Eurajokeen ja Köyliönjärveen laskevien uomien pinta-alakohtainen kiintoainekuormitus vuonna 2023. Ojakuormitukset laskettu virtaamapainotetuista keskiarvoista. Vedenlaatudata Pyhäjärvi-instituutti, virtaamadata Hertta-tietojärjestelmä ja Vemala (SYKE, ELY-keskukset). Kartta sisältää Maanmittauslaitoksen aineistoa.

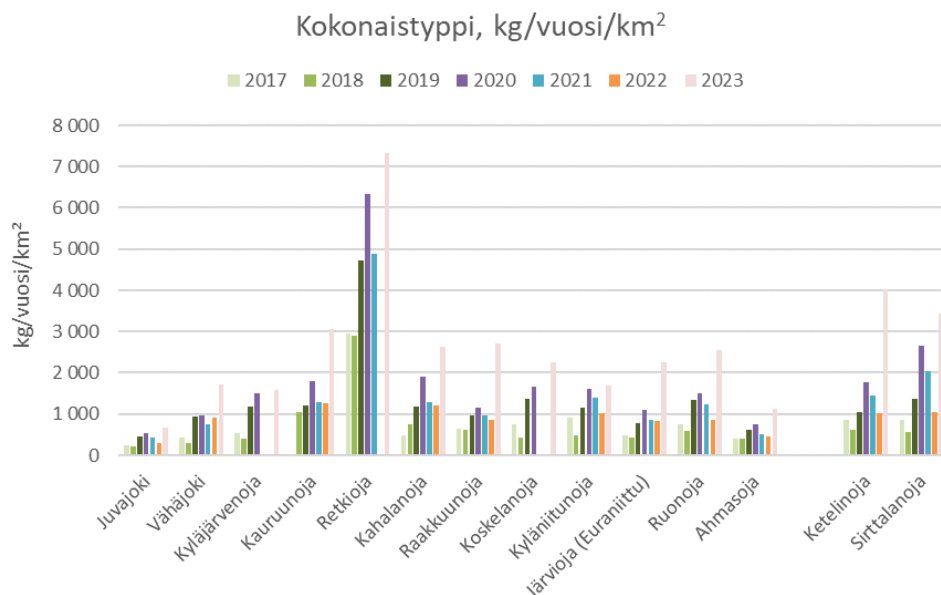


Kuva 23. Ojavesiseurannan kuormitustarkastelussa mukana olleiden Eurajokeen ja Köyliönjärveen laskevien uomien kokonaisfosforin ominaiskuorma (kg/vuosi/km<sup>2</sup>) vuosina 2017–2023. Vuoden 2022 ja 2023 ojakuormitukset laskettu virtaamapainotetuista keskiarvoista. Vedenlaatudata Pyhäjärvi-instituutti, virtaamadata Hertta- ja Vemala -tietojärjestelmät (SYKE, ELY-keskukset).

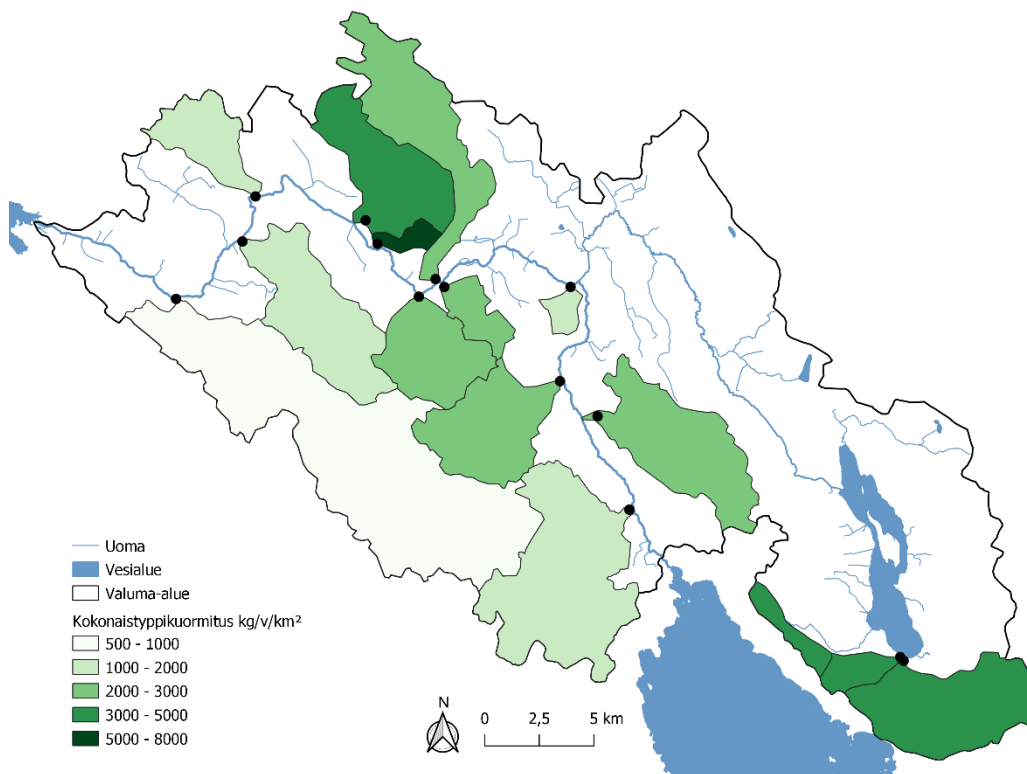




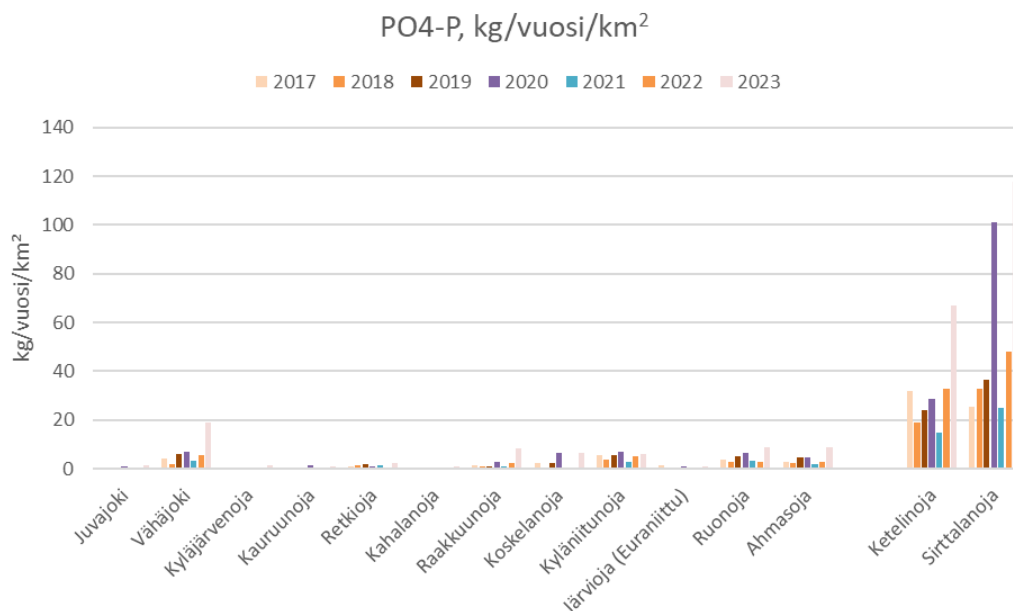
Kuva 24. Ojavesiseuranan kuormitustarkastelussa mukana olleiden Eurajokeen ja Köyliönjärveen laskevien uomien pinta-alaakohtainen kokonaisfosforikuormitus vuonna 2023. Ojakuormitukset laskettu virtaamapainotetuista keskiarvoista. Vedenlaatudata Pyhäjärvi-instituutti, virtaamadata Hertta-tietojärjestelmä ja Vemala (SYKE, ELY-keskukset). Kartta sisältää Maanmittauslaitoksen aineistoa.



Kuva 25. Ojavesiseuranan kuormitustarkastelussa mukana olleiden Eurajokeen ja Köyliönjärveen laskevien uomien kokonaistyyppien ominaiskuorma (kg/vuosi/km<sup>2</sup>) vuosina 2017–2023. Vuoden 2022 ja 2023 ojakuormitukset laskettu virtaamapainotetuista keskiarvoista. Vedenlaatudata Pyhäjärvi-instituutti, virtaamadata Hertta- ja Vemala -tietojärjestelmät (SYKE, ELY-keskukset).



Kuva 26. Ojavesiseurannan kuormitustarkastelussa mukana olleiden Eurajokeen ja Köyliönjärveen laskevien uomien pinta-alaakohtainen kokonaistyyppikuormitus vuonna 2023. Ojakuormitukset laskettu virtaamapainotetuista keskiarvoista. Vedenlaatudata Pyhäjärvi-instituutti, virtaamadata Herta-tietojärjestelmä ja Vemala (SYKE, ELY-keskukset). Kartta sisältää Maanmittauslaitoksen aineistoa.



Kuva 27. Ojavesiseurannan kuormitustarkastelussa mukana olleiden Eurajoen ja Köyliönjoen sivu-uomien liukaisen fosfaattifosforin ominaiskuorma (kg/vuosi/km<sup>2</sup>) vuosina 2017–2023. Vuoden 2022 ja 2023 ojakuormitukset laskettu virtaamapainotetuista keskiarvoista. Vedenlaatudata Pyhäjärvi-instituutti, virtaamadata Herta- ja Vemala -tietojärjestelmät (SYKE, ELY-keskukset).

### 3. Yhteenveto

Eurajoen vuotuinen keskivirtaama Pappilankoskessa vuonna 2023 oli huomattavasti pitkän ajan keskiarvotaso suurempi, ja koko kaavioissa esitetyn seurantajakson korkein. Vuonna 2023 Eurajoen kiintoaineen ja fosforin ainevirtaamat olivat hieman pitkän aikavälin keskiarvoa suurempia ja typpikuorma selvästi korkeampi (kiintoaineen osalta vertailujakso 1994–2021, muilla 1991–2021).

Vuonna 2023 seurannassa olleiden JOKIohjelman toiminta-alueen ojien ainevirtaamat laskettiin käyttäen virtaamapainotettuja pitoisuuskeskiarvoja, joten tulokset eivät ole suoraan verrattavissa vuotta 2022 varhaisempiin ojavesiraporttien kuormituslaskelmiin. Näytteenottokauteen tuli alkukesän jälkeen ojien kuivumisen vuoksi syyskuun puoliväliin saakka jatkunut tauko. Yleiskatsauksena arvioiden usean ojien kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet olivat selvästi suurempaa kuin vuonna 2022, ja myös virtaamat olivat suurempia.

Ojavesien happamuudessa oli suurta vaihtelua ojien välillä. Ojavesiseurannan Eurajokeen laskevista uomista Juvajoen ja Vähäjoen lisäksi ainoastaan Kyläniitunojassa ja Raakkuunojassa veden pH oli yli kuuden kaikkina näytteenottoajankohtina. Ojavesiseurannan kohteista alhaisin pH oli Retkiojalla (keskiarvo 3,8).

Pinta-alaa kohden tarkasteltuna (kg/vuosi/km<sup>2</sup>) vuonna 2023 suurin kiintoainekuormittaja oli Ahmasoja (vuonna 2022 Sirttalanaja, 2021 Kauruunoja, 2020 Vähäjoki, 2019 Koskelanoja, 2017–2018 Vähäjoki). Suurimmat fosforikuormitukset pinta-alaa kohden tulivat Sirttalanojalta ja erityisesti sen latvaosista (2017 Ketelinoja, 2018–2022 Sirttalanaja). Kokonaistypen osalta suurin pinta-alakohtainen kuormittaja oli happamien sulfaattimaiden vaikutuspiirissä oleva Retkioja ja seuraavaksi suurimpina Ketelinoja ja Sirttalanaja. Myös aiempina vuosina Retkiojan pinta-alakohtaiset typen kuormituslukemat olivat selvästi ojaseurannan suurimmat.

Kokonaismäärissä (kg/vuosi) suurin kuormittaja niin kiintoaineen, kokonaisfosforin kuin liukoisen fosfaattifosforin osalta vuonna 2023 oli Eurajoen varrella Ahmasoja ja typen osalta Raakkuunoja. Köyliönjärveen laskevista ojista aiempien vuosien tapaan Ketelinojan kuormitus oli suurempaa kuin Sirttalanojan. Ketelinojan ja Sirttalanojan kuljettamat kokonaisfosforin määrät ovat olleet useampana vuonna selvästi suurempia kuin Eurajoen varren ojien kuljettamat fosforimäärät, ja vuonna 2023 Ketelinojan fosforin kokonaiskuorma ja molempien ojien fosforin ominaiskuorma olivat yli kaksinkertaisia Eurajoen kuormittavimpiin sivu-uomiin nähden.

Suurimmat liukoisen fosfaattifosforin vuosittaiset kuormat olivat peräisin Ketelinojan ja Sirttalanojan valuma-alueilta. Eurajoen sivu-uomista Vähäjoki ja Ahmasoja kuljettivat korkeimmat kokonaisainemäärät ja Vähäjoki, Ruonoja ja Ahmasoja korkeimmat pinta-alakohtaiset ainemäärät. Liukoisen fosforin osuus ojien pinta-alakohtaisesta kokonaisfosforikuormituksesta oli Ketelinojalla ja Sirttalanojalla yli puolet (Ketelinoja 54 %; Sirttalanaja 67 %), kun Eurajoen sivu-uomissa liukoisen fosforin osuus kokonaisfosforikuormituksesta oli 3–24 %.

Ojavesien seuranta ja vesiensuojelutoimenpiteitä pyritään jatkossakin kohdentamaan alueen kuormittavimpiin ojiin. Kesäkauden pienten virtaamien vuoksi kaikista tarkkailun ojista ei saada vesinäytteitä koko avovesikauden ajalta. Ojavesiseurannan avulla saadaan kuitenkin selville mahdollisia muutoksia ojavesien vedenlaadussa ja kuormituksissa. Seurannan tulokset otetaan

huomioon käynnissä olevissa ja käynnistyvissä hankkeissa, ja hankkeiden toimenpiteitä pyritään mahdollisuuksien mukaan kohdistamaan näiden ojien valuma-alueille.



