



# **VANTAAN PIENVESIEN TARKKAILURAPORTTI 2020-2023**

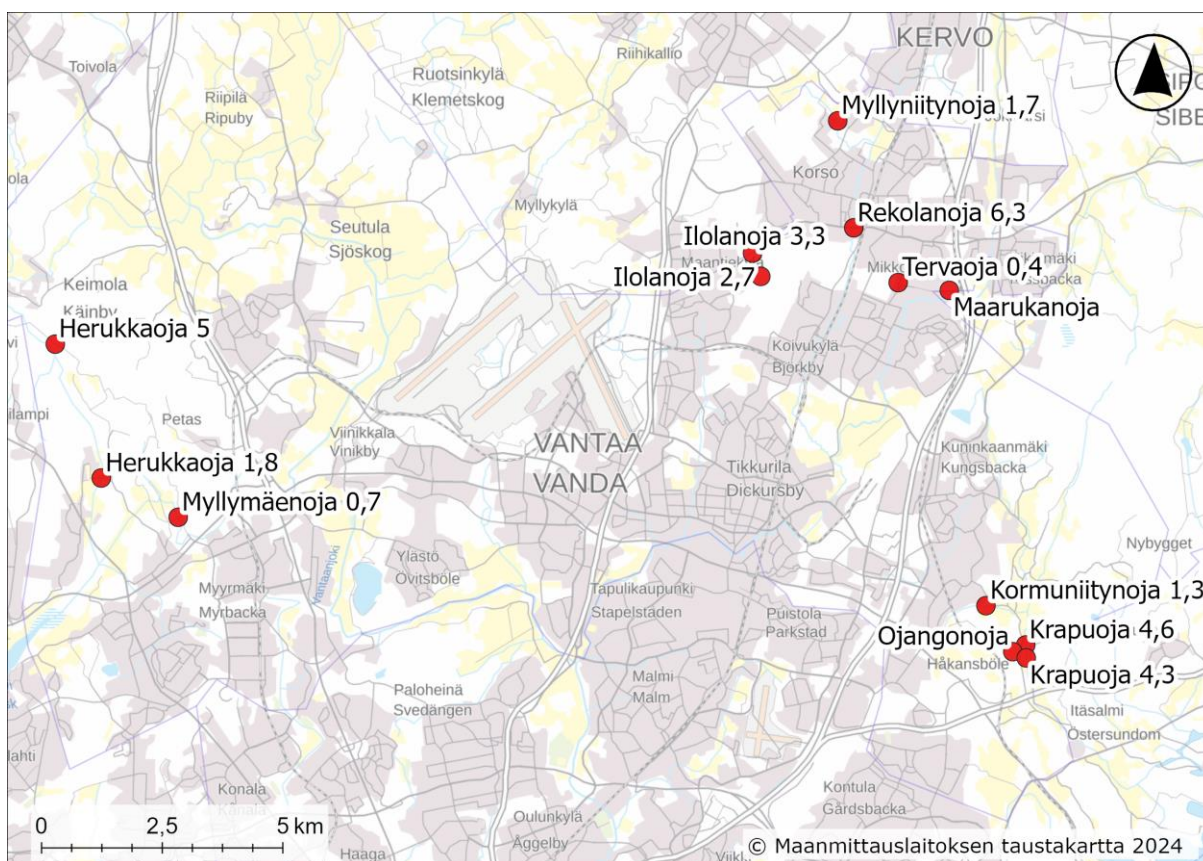
## **VANTAAN PIENVESIEN TARKKAILURAPORTTI 2020-2023**

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| 1. Johdanto .....                             | 3  |
| 2. Vedenlaatu .....                           | 4  |
| Hygieenisen laadun indikaattoribakteerit..... | 5  |
| Kiintoainepitoisuus ja sameus .....           | 7  |
| pH .....                                      | 8  |
| Veden sähkönjohtavuus.....                    | 9  |
| Happipitoisuus ja hapen kulutus.....          | 10 |
| Kloridi .....                                 | 12 |
| Sulfaatti .....                               | 13 |
| Ravinteet.....                                | 14 |
| Metallit.....                                 | 16 |
| 3. Yhteenveto .....                           | 18 |

Launo Pulli, 5.1.2024  
Ramboll Finland Oy

# 1. JOHDANTO

Ramboll Finland Oy otti Vantaan kaupungin ympäristökeskuksen toimeksiannosta vesinäytteitä kymmeneltä Vantaalla sijaitsevalta puroilta; Herukkaojalta, Kormunniitynojalta, Ilolanojalta, Myllymäenojalta, Maarukanojalta, Rekolanojalta, Tervaojalta, Myllyniitynojalta, Ojangonojalta ja Krapuojalta. Vuonna 2023 näytteitä otettiin yhteensä kolmestatoista näytteenottopisteestä, Herukkaojalla, Ilolanojalla ja Krapuojalta oli kaksi näytepistettä kullakin, muilla puroilla vain yksi (Kuva 1). Näytteenotto suoritettiin kuusi kertaa vuoden aikana (maalis-, huhti-, elo-, loka-, marras- ja joulukuussa).



Kuva 1. Vantaan purovesien tarkkailun havaintopaikat.

Näytteet otettiin veden päällyskerroksesta. Näytteenoton yhteydessä tehdyt ympäristöhavainnot (veden lämpötila, ulkonäkö, haju) kirjattiin maastolomakkeelle, joka toimitettiin näytteenoton jälkeen Vantaan ympäristökeskukselle. Vuonna 2023 veden vähyys tai jäätilanne ei muodostanut estettä yhdenkään näytteen saamiselle eikä näytteenottosuunnitelmasta poikettu. Tässä raportissa on esitetty kootusti vuoden 2020–2023 vedenlaatututkimusten keskeiset tulokset. Edellinen koontiraportti (Haatainen 2019) on laadittu vuosien 2018–2019 analyysituloksista.

## 2. VEDENLAATU

Virtavesien vedenlaatu voi tyypillisesti vaihdella voimakkaasti lyhyen ajan sisällä lumen sulamisvesien tai runsaiden sateiden aiheuttaman valunnan seurauksena. Vantaan purovesien tarkkailussa pintavalunnan vaikutus vedenlaatuun näkyi erityisesti 28.8.2023, jolloin puoliltapäivin alkaneen voimakkaan vesisateen jälkeen havaittiin korkeita kiintoainepitoisuuksia ja samentumaa erityisesti pienemmissä virtavesissä kuten Maarukanojassa, Ojangonojassa ja Tervaojassa.

Em. kaltaisissa tapauksissa esiintyvät pitoisuuspiikit voivat nostaa kaikkien pitoisuushavaintojen keskiarvoa reilusti. Mediaaniarvoon yksittäiset pitoisuuspiikit eivät vaikuta yhtä merkittävästi. Tästä syystä – ja tulosten vertailun helpottamiseksi edellisen tarkkailujakson 2018–2019 (Haatainen 2019) tulosten kanssa – tässä raportissa tulosten tarkastelu tehdään pääosin vuosien 2020–2023 havaintopaikkakohtaisten mediaaniarvojen perusteella. Vuosien välinen vaihtelu kaikkien havaintopaikkojen mediaaniarvoissa on esitetty kootusti taulukossa 1. Yksittäisiä huomionarvoisia havaintoja ja havaittujen pitoisuuksien vaihteluväliä on tarpeen mukaan avattu enemmän vedenlaatumuuttujakohtaisen tarkastelun yhteydessä.

Kaikkien havaintojen mediaaniarvojen perusteella korkeimmat ravinne- ja bakteeripitoisuudet havaittiin vuonna 2021 (Taulukko 1). Tuolloin bakteeripitoisuudet olivat muita havaintopaikkoja korkeampia varsinkin Krapuojassa ja Kormunniitynojassa, ja ravinnepitoisuudet koholla Myllyniitynojassa, Ojangonojassa ja Rekolanojassa. Liukoisen alumiinin, raudan ja sinkin pitoisuuksissa on nähtävissä kasvava trendi. Näiden metallien pitoisuudet ovat olleet 2020–2023 tarkkailun aikaan pääosin korkeampia kuin edellisellä tarkkailujaksolla 2018–2019.

Vuoden 2023 marras- ja joulukuun näytteenottojen yhteydessä Maarukanojassa havaittiin Myyraksentien alittavan ojarummun ympärille kertyneen pienen öljykalvon, joka saattaa selittyä tien pohjoispuolella tehdyillä maanrakennustöillä, kentällä sijaitsevilla työkoneilla tai liikenteen päästöillä. Maarukanojan näytevedessä ei havaittu kuitenkaan öljyn aiheuttamaa sivuhajua. Muita poikkeuksellisia maastohavaintoja ei tarkkailuvuoden 2023 aikana tehty.

Taulukko 1. Vantaan purovesien tarkkailujakson 2020–2023 vuosikohtaiset mediaaniarvot

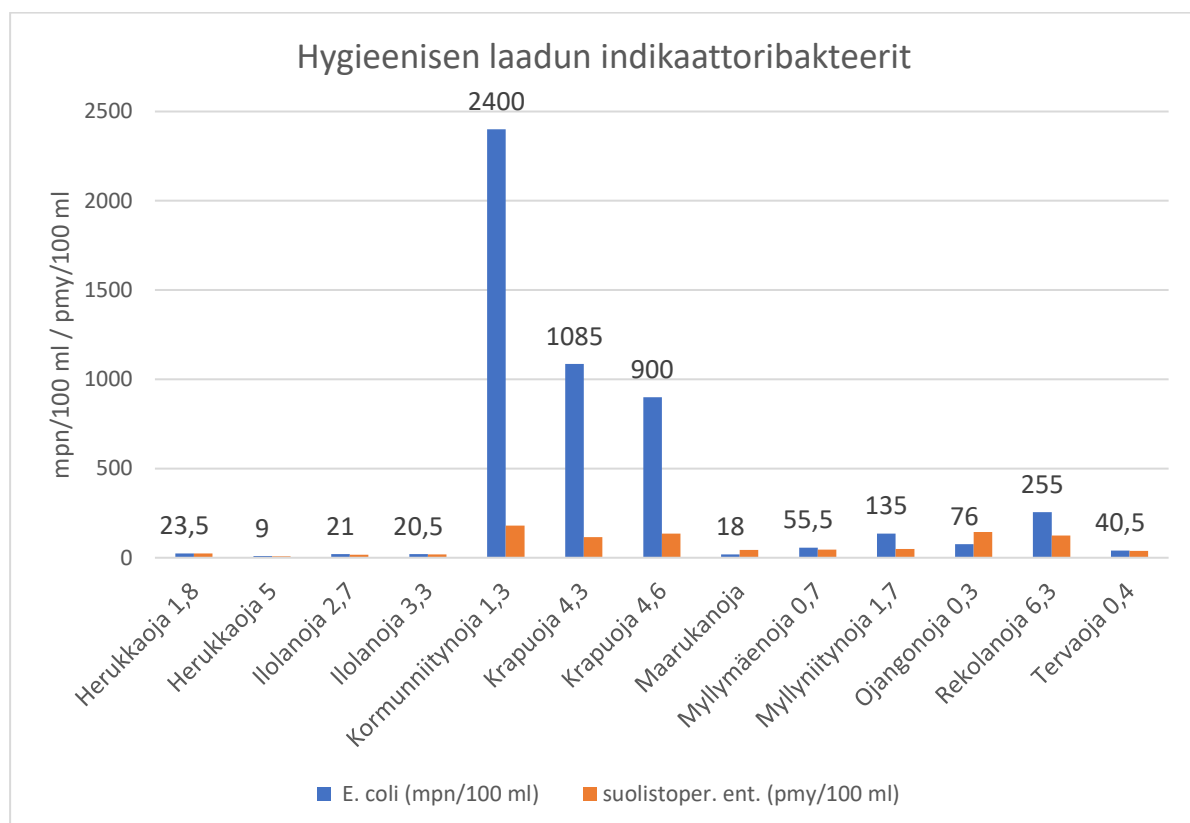
|                                                                               | 2020 | 2021  | 2022  | 2023  |
|-------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------|-------|
| <i>E. coli</i> (mpn/100 ml)                                                   | 110  | 140   | 110   | 99    |
| Suolistoperäiset enterokokit (pmy/100 ml)                                     | 31   | 120   | 100   | 42    |
| Kiintoaine (mg/l)                                                             | 19   | 30,5  | 9,4   | 18    |
| Sameus (FNU)                                                                  | 23   | 42    | 15    | 22,5  |
| pH                                                                            | 7,4  | 7,3   | 7,4   | 7,3   |
| Sähkönjohtavuus (mS/m)                                                        | 23,6 | 29,75 | 33,45 | 27,5  |
| Hapen kyllästysaste (%)                                                       | 86,5 | 88    | 85    | 90    |
| Happipitoisuus (mg/l)                                                         | 10,7 | 11,95 | 10,5  | 11,1  |
| Biologinen hapenkulutus BOD7 (mg/l)                                           | 2,1  | 2,5   | 1,4   | 1,55  |
| Kemiallinen hapenkulutus CODMn (mg/l)                                         | 13   | 13    | 8,6   | 14    |
| Kloridi, Cl (mg/l)                                                            | 25   | 43    | 39    | 30    |
| Sulfaatti, SO <sub>4</sub> (mg/l)                                             | 21   | 17    | 23,5  | 25    |
| Ammoniumtyppi NH <sub>4</sub> -N (µg/l)                                       | 33   | 96,5  | 41    | 30    |
| Nitraatti- ja nitriittitypen summa NO <sub>2</sub> +NO <sub>3</sub> -N (µg/l) | 590  | 770   | 660   | 640   |
| Kokonaistyyppi N (µg/l)                                                       | 1100 | 1400  | 1100  | 1300  |
| Liukoinen fosfaattifosfori PO <sub>4</sub> -P (µg/l)                          | 10   | 11,5  | 9     | 9     |
| Kokonaisfosfori P (µg/l)                                                      | 52   | 69    | 37    | 43,5  |
| Alumiini (Al) liuk. (µg/l)                                                    | 330  | 435   | 440   | 570   |
| Rauta (Fe) liuk. (µg/l)                                                       | 630  | 710   | 620   | 895   |
| Arseeni (As) liuk. (µg/l)                                                     | 0,8  | 0,7   | 0,7   | 0,7   |
| Kadmium (Cd) liuk. (µg/l)                                                     | 0,02 | 0,03  | 0,03  | 0,03  |
| Koboltti (Co) liuk. (µg/l)                                                    | 0,43 | 0,605 | 0,33  | 0,43  |
| Kromi (Cr) liuk. (µg/l)                                                       | 0,87 | 1     | 0,65  | 0,855 |
| Kupari (Cu) liuk. (µg/l)                                                      | 4    | 4,35  | 3,3   | 5,2   |
| Lyijy (Pb) liuk. (µg/l)                                                       | 0,4  | 0,6   | 0,3   | 0,5   |
| Nikkeli (Ni) liuk. (µg/l)                                                     | 2    | 1,9   | 1,6   | 2,15  |
| Sinkki (Zn) liuk. (µg/l)                                                      | 5    | 14    | 11    | 12    |
| Lämpötila (°C)                                                                | 5,4  | 1,45  | 5,2   | 6,3   |

## HYGIEENISEN LAADUN INDIKAATTORIBAKTEERIT

*Escherichia coli*- ja suolistoperäisten enterokokkibakteerien pitoisuudet kuvaavat purovesien hygieenistä laatua. Vuonna 2023 sopimuslaboratorion (MetropoliLab) analyyseissa ei menetelmällisten syiden vuoksi voitu määrittää luotettavasti yli 2400 mpn/100 ml *E. coli* -bakteerien pitoisuuksia tai yli 4000 pmy/100 ml suolistoperäisten enterokokkien pitoisuuksia. Tätä suurempia pitoisuuksia havaittiin molempien bakteerianalyysien osalta elokuun näytteenoton yhteydessä Rekolanojasta, Ojangonojasta, Tervaojasta, Maarukanojasta ja Kormunniitynoista. Myös Herukkaajan, Krapuojan, ja Myllyniitynojan näytteissä havaittiin elokuussa enterokokkeja yli 4000 pmy/100 ml pitoisuuksina.

Taulukoinnin yhteydessä ylemmän määritysrajan ylittäneet pitoisuudet on muutettu arvoihin 2400 mpn/100 ml (*E. coli*) ja 4000 pmy/100 ml (suolistoperäiset enterokokit). Tulosten tarkastelussa (Kuva 2) käytettyihin mediaaniarvoihin yksittäiset, todennäköisesti alakanttiin merkityt tulokset eivät vaikuta kovin merkittävästi, mutta mikäli elokuussa 2023 on esiintynyt poikkeuksellisen suuria bakteeripitoisuuksia, ne ovat jääneet menetelmän rajoitusten vuoksi havaitsematta. Esimerkiksi elokuussa 2019 Ojangonojalta havaittiin suolistoperäisiä enterokokkeja pitoisuutena 46 000 mpn/100 ml (Haatainen 2019), joka on yli kymmenkertainen vuoden 2023 ylempään määritysrajaan nähden.

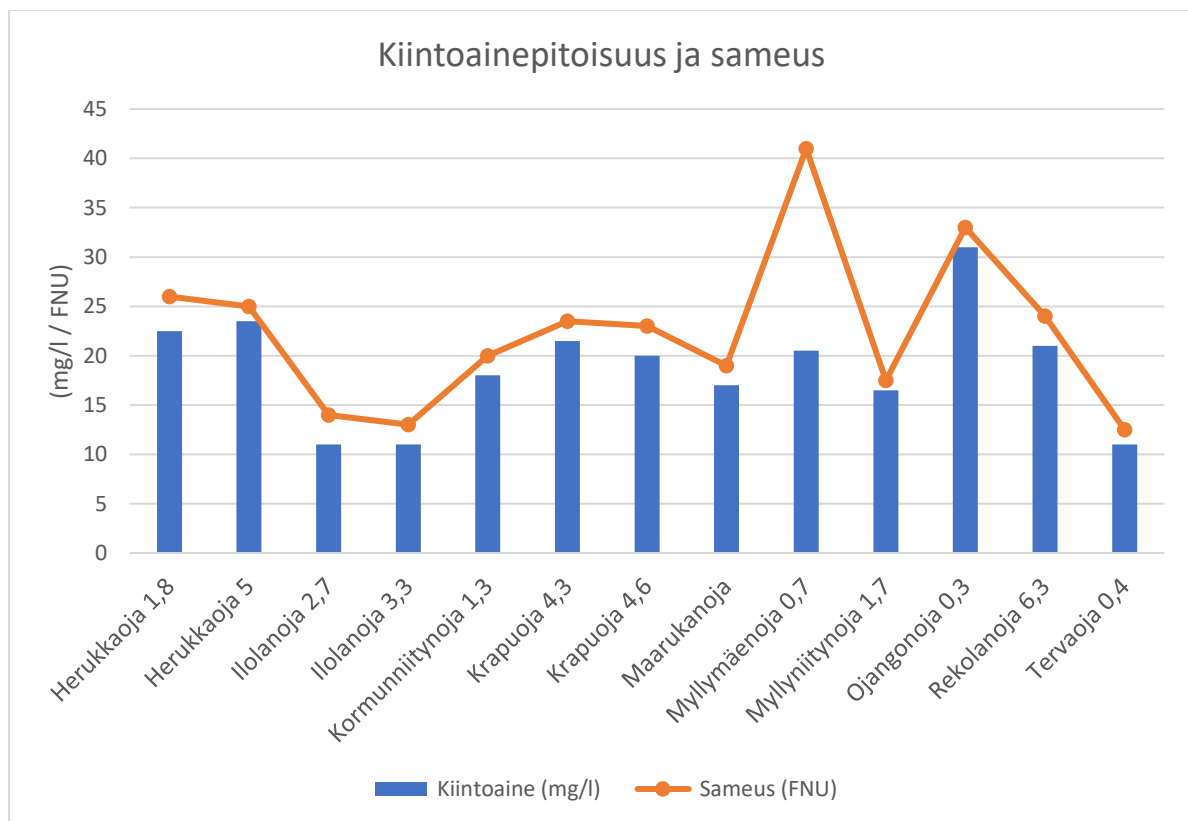
Indikaattoribakteerien pitoisuudet ovat tarkkailuvuosina 2020–2023 pääosin mukailleet aiempien vuosien pitoisuuksia. Poikkeuksen muodostavat Kormunniitynoja ja Krapuoja molemmat havaintopaikat, joista on havaittu elokuusta 2020 alkaen usein aiempaa korkeampia *E. coli* -pitoisuuksia.



*Kuva 2. E. coli -bakteerien ja suolistoperäisten enterokokkien pitoisuuksien mediaanit vuosina 2020–2023. Suolistoperäisten enterokokkien mediaaniarvot on kuvaajan luettavuuden säilyttämiseksi jätetty pois kuvaajasta, mutta niiden vaihteluväli vuosina 2020–2023 oli 8–180 pmy/100 ml.*

## KIINTOAINEPITOISUUS JA SAMEUS

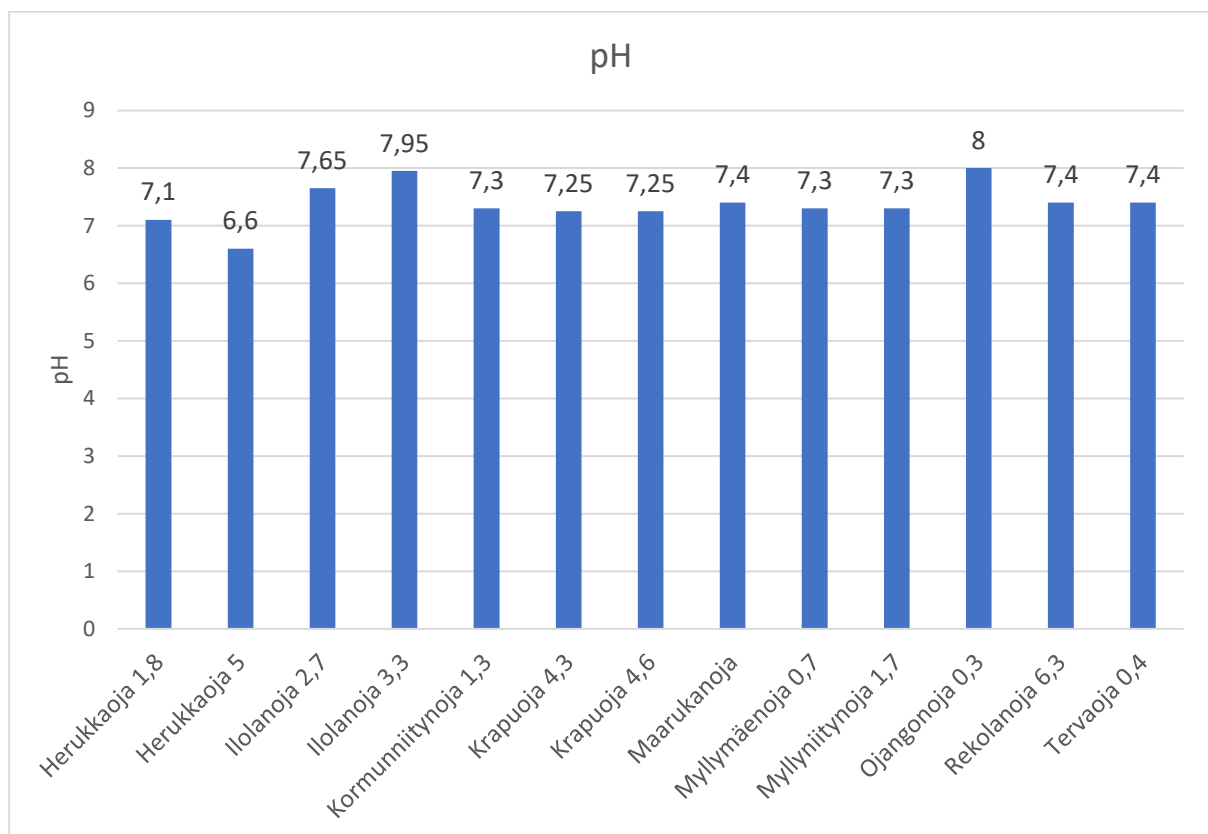
Kiintoainepitoisuuden ja sameuden vaihtelut havaintopaikoilla korreloivat pääosin keskenään, joskin poikkeuksen muodostavat Myllymäenojalta tehdyt havainnot, jossa sameus on tyypillisesti veden humuspitoisuuden vuoksi korkeampi kuin pelkän kiintoainepitoisuuden perusteella voisi olettaa. Yleisesti ottaen havaitut sameusarvot ja kiintoainepitoisuudet ovat vuosina 2020–2023 mukailleet aiempien tarkkailuvuosien (2018–2019) pitoisuuksia (Haatainen 2019). Korkeimmat kiintoainepitoisuuden mediaaniarvot vuosina 2020–2023 (Kuva 3) havaittiin Ojangonojalla (31 mg/l) ja pienimmät Tervaojassa sekä Ilolanojassa (11 mg/l).



Kuva 3. Kiintoainepitoisuuden ja sameuden mediaanit vuosina 2020–2023.

## PH

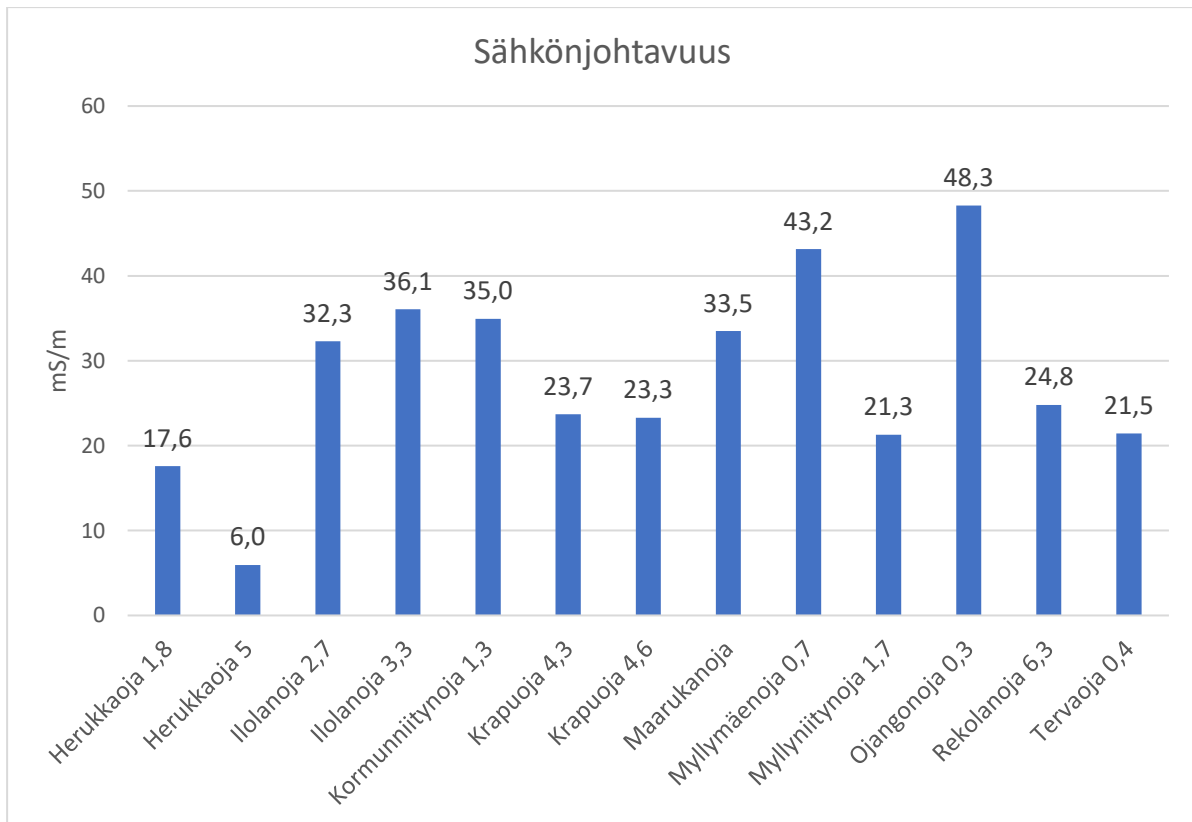
Vantaan purovesien pH-mediaaniarvot vaihtelivat välillä 6,6–8,0 (Kuva 4). Hajonta purovesistä havaituissa pH-arvoissa oli tarkkailuvuosina 2020–2023 pienempää kuin vuosina 2018–2019 (Haatainen 2019). Pienimmät pH-arvot (pH 6) havaittiin Herukkaon ylemmältä näytepaikalta keväällä 2022 ja 2023, ja korkein arvo (pH 10) Ilolanojan ylemmältä näytesteeltä maaliskuussa 2023. Kyseinen pH-arvo on huomattavan korkea luonnonvesille. Ilolanojan alemmalla näytesteellä 600 metrin päässä alavirtaan pH-arvo oli tuolloin 8,7. Korkea pH selittyy todennäköisesti Ilolanojan ylemmän näytesteen läheisen Hetznerin kiinteistön alueella tapahtuvalla toiminnalla. Kiinteistöllä on laaja murskekenttä näytesteen välittömässä tuntumassa, ja kentältä johtaa Ilolanojaan purkuputki suoraan havaintopaikan Ilolanoja 3,3 kohdalle. Veden pH-arvoa voi nostaa esimerkiksi betonimurskeen käyttö maanrakennustöissä. Ojangojalla pH-arvojen mediaani on aavistuksen korkeampi kuin Ilolanojalla, mutta havaintojen vaihteluväli ja maksimiarvot (pH 7,6–8,7) pienempiä.



Kuva 4. pH-arvojen mediaanit vuosina 2020–2023.

## VEDEN SÄHKÖNJOHTAVUUS

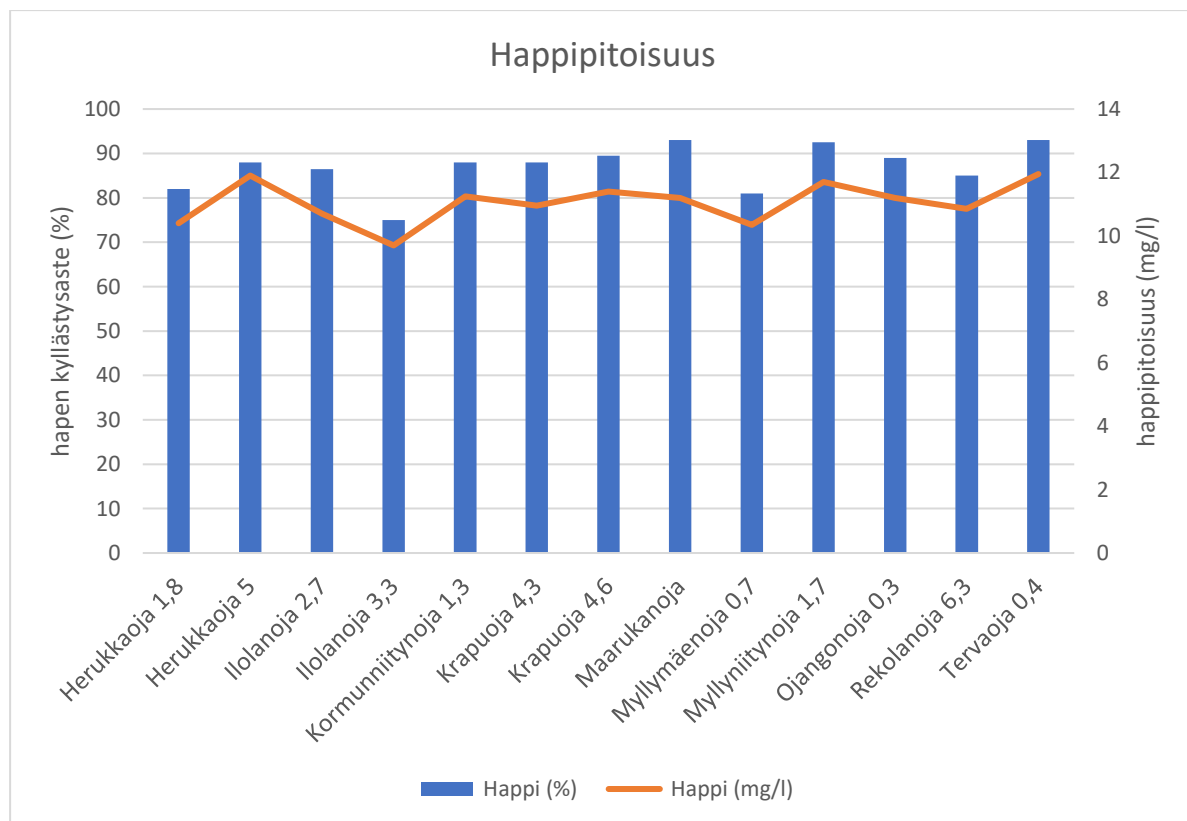
Veden sähkönjohtavuus voi nousta esimerkiksi maataloudesta, maanrakennustöistä tai jätteistä peräisin olevan valunnan seurauksena. Tarkkailuvuosina 2020–2023 havaitut sähkönjohtavuuden arvot olivat Ilolanojassa merkittävästi pienemmät kuin tarkkailuvuosina 2018–2019 (Haatainen 2019). Aiemmin havaitut korkeat pitoisuudet saattavat liittyä esimerkiksi näytepisteiden pohjoispuolella olevan Hetznerin kiinteistön alueella tehtyihin maanrakennustöihin. Muiden havaintopaikkojen osalta tulokset ovat linjassa aiempien vuosien tulosten kanssa, ja yleisesti tarkkailun aikana havaitut mediaaniarvot (Kuva 5) ovat pienvesille tyypillisiä.



Kuva 5. Sähkönjohtavuuden mediaanit vuosina 2020–2023.

## HAPPIPITOISUUS JA HAPEN KULUTUS

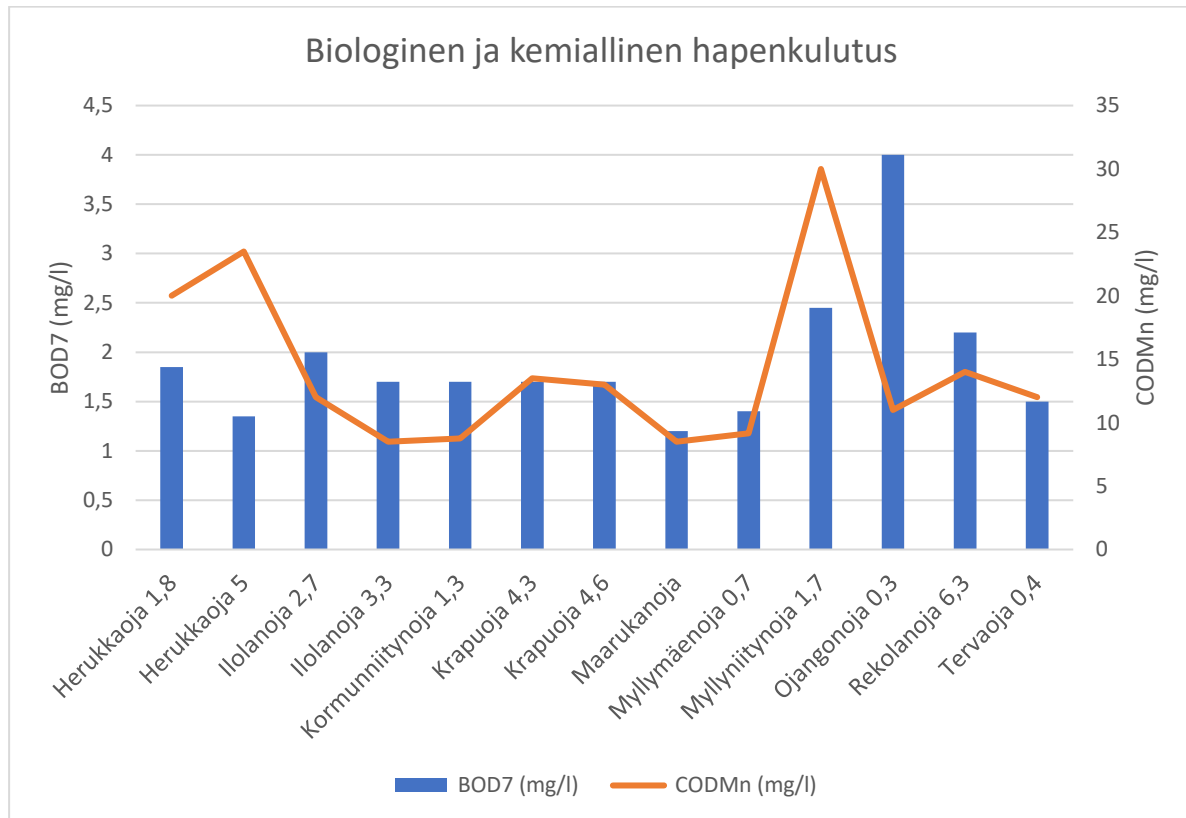
Happipitoisuus oli tarkkailujaksolla 2020–2023 pienimmillään (5,8 mg/l) elokuussa 2023 havaintopaikalla Ilolanoja 3,3. Tarkkailun aikana tehtyjen havaintojen mediaaniarvot (Kuva 6) olivat kaikilla havaintopaikoilla vähintään tasolla 10 mg/l. Varsinaisen vähähappisuuden (hypoksia) pitoisuusrajaksi määritellään tavallisesti 2 mg/l. Indikaationa heikentyvälle happitilanteelle voidaan pitää 5 mg/l pitoisuutta, joka on vesieliöstön kannalta kriittinen raja. Vähähappisuuden ei täten arvioida muodostaneen uhkaa tarkkailun kohteena olevien pienvesien vesieliöstölle tarkkailujakson 2020–2023 aikana.



Kuva 6. Happipitoisuuden ja hapen kyllästysasteen mediaanit vuosina 2020–2023.

Kemiallisen hapenkulutuksen matalin mediaanipitoisuus (8,5 mg/l) oli Maarukanojalla ja korkein (30 mg/l) Myllyniitynojalla (Kuva 7). Biologisen hapenkulutuksen osalta matalin mediaanipitoisuus (1,2 mg) havaittiin Maarukanojalta ja korkein (4 mg/l) Ojangonojalla. Orgaanisia aineita sisältävät jätevedet tai muu valunta sekä veden humuspitoisuus nostavat veden kemiallista hapenkulutusta eli COD<sub>Mn</sub>-arvoa. Korkea biologinen hapenkulutus (BOD<sub>7</sub>) kertoo vedessä elävien mikrobien ja muiden happea hengittävien kuluttajien runsaudesta, ja voi ilmentää esimerkiksi jätevesien johtumista vesistöön. Vantaan purovesien

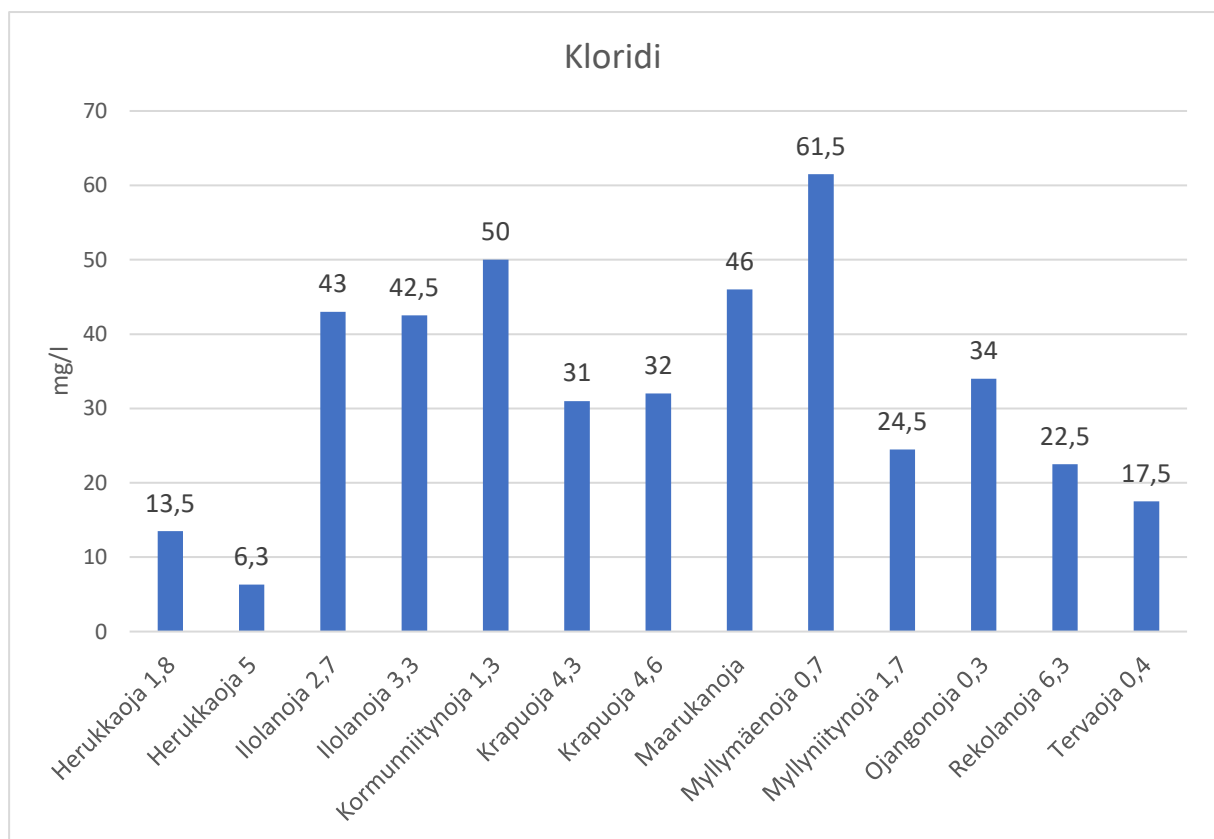
tarkkailussa 2020–2023 havaitut kemiallisen tai biologisen hapenkulutuksen arvot ovat kuitenkin pienvesille tyypillisiä, ja tuloksissa näkyvät trendit (mm. Ojängonojan verrattain korkea biologinen hapenkulutus ja Myllyniitynojan kemiallinen hapenkulutus) on havaittu jo aiempien tarkkailuvuosien aikana (Haatainen 2019).



*Kuva 7. Biologisen (BOD7) ja kemiallisen (CODMn) hapenkulutuksen mediaanit vuosina 2020–2023.*

## KLORIDI

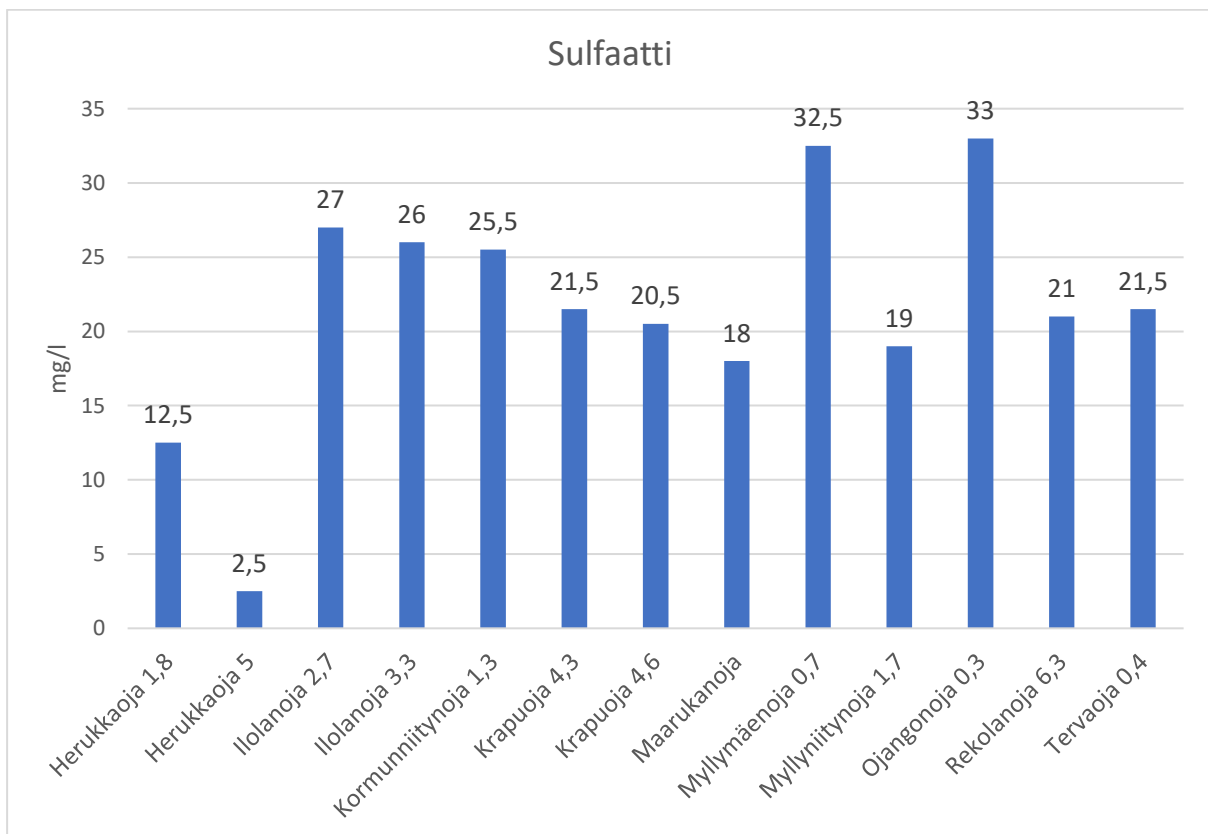
Kloridipitoisuudet vaihtelivat tarkkailujaksolla 2020–2023 välillä 3,8 mg/l (Herukkaaja 5, 26.4.2022) ja 290 mg/l (Maarukanoja 2.3.2023). Korkeimmat mediaanipitoisuudet havaittiin Myllymäenojasta (Kuva 8). Kloridipitoisuuden nousua aiheuttaa tyypillisesti maanteiden suolaus ja joissain tapauksissa jätevesipäästöt. Kloridin mediaanipitoisuudet olivat 2020–2023 kaikilla havaintopaikoilla matalammat kuin edellisellä tarkastelujaksolla 2018–2019 (Haatainen 2019).



*Kuva 8. Kloridipitoisuuksien mediaanit vuosina 2020–2023.*

## SULFAATTI

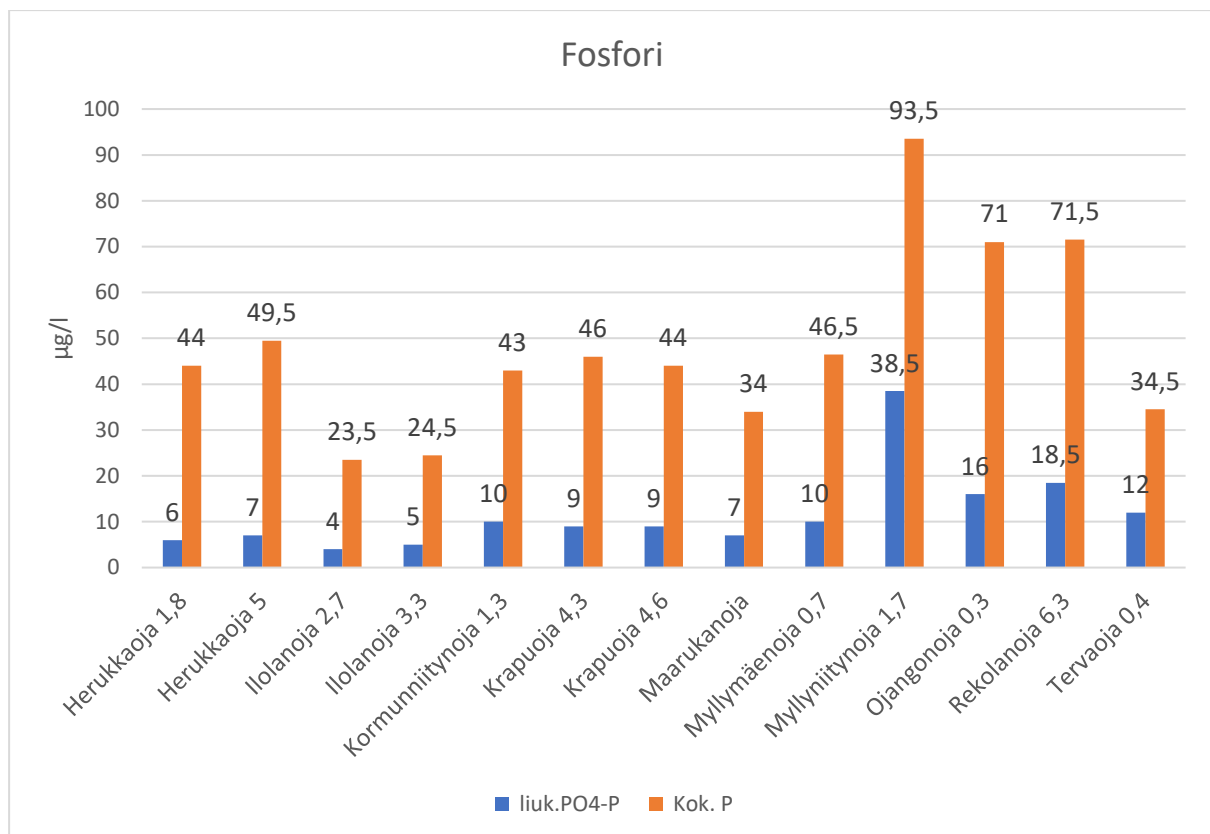
Pienimmät sulfaattipitoisuudet havaittiin havaintopaikalta Herukkaaja 5, jossa pitoisuudet jäivät alle määritysrajan (1 mg/l) huhtikuussa 2022 ja marraskuussa 2023. Korkein sulfaattipitoisuus (65 mg/l) havaittiin Myllymäenojasta 25.8.2020. Sulfaatin mediaanipitoisuudet (Kuva 9) olivat 2020–2023 kaikilla havaintopaikoilla Ojangonojaa lukuun ottamatta pienemmät kuin edellisellä tarkastelujaksolla 2018–2019 (Haatainen 2019), joskin havaitut erot mediaanipitoisuuksissa eri tarkastelujaksoilla olivat melko pieniä.



Kuva 9. Sulfaattipitoisuuksien mediaanit vuosina 2020–2023.

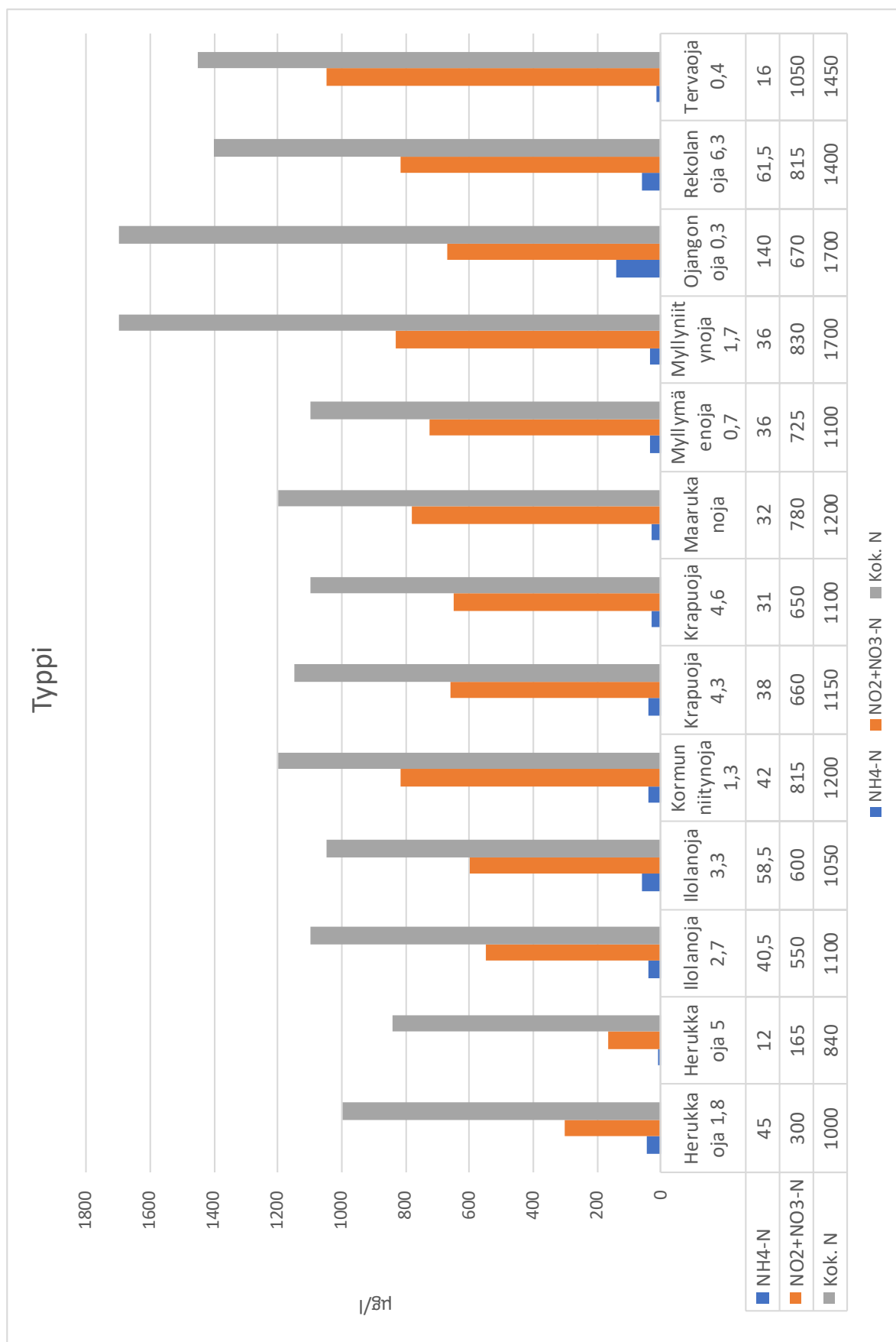
## RAVINTEET

Korkeimmat kokonaisfosforipitoisuuksien mediaanit havaittiin 2020–2023 tarkastelujaksolla Myllyniitynoja, Ojangonoja ja Rekolanoja (Kuva 10). Sama trendi oli nähtävissä myös aiemmalla tarkastelujaksolla 2018–2019, joskin tuolloin pitoisuudet olivat samoilla näytepisteillä korkeampia kuin nykyisin. Kasviplanktonin pääasiallisesti käyttämä fosforin muoto on liukoinen epäorgaaninen fosfori, jonka selvästi korkeimmat pitoisuudet (20–76 µg/l, ka. 41 µg/l) havaittiin Vallinojan kautta Rekolanojaan laskevasta Myllyniitynoja. Pienimmät fosfaattifosforin mediaanipitoisuudet havaittiin Herukkaaja (6–7 µg/l) ja Ilolanoja (4–5 µg/l).



Kuva 10. Liukoisen fosfaattifosforin (liuk. PO<sub>4</sub>-P) ja kokonaisfosforin (Kok. P) mediaanit vuosina 2020–2023.

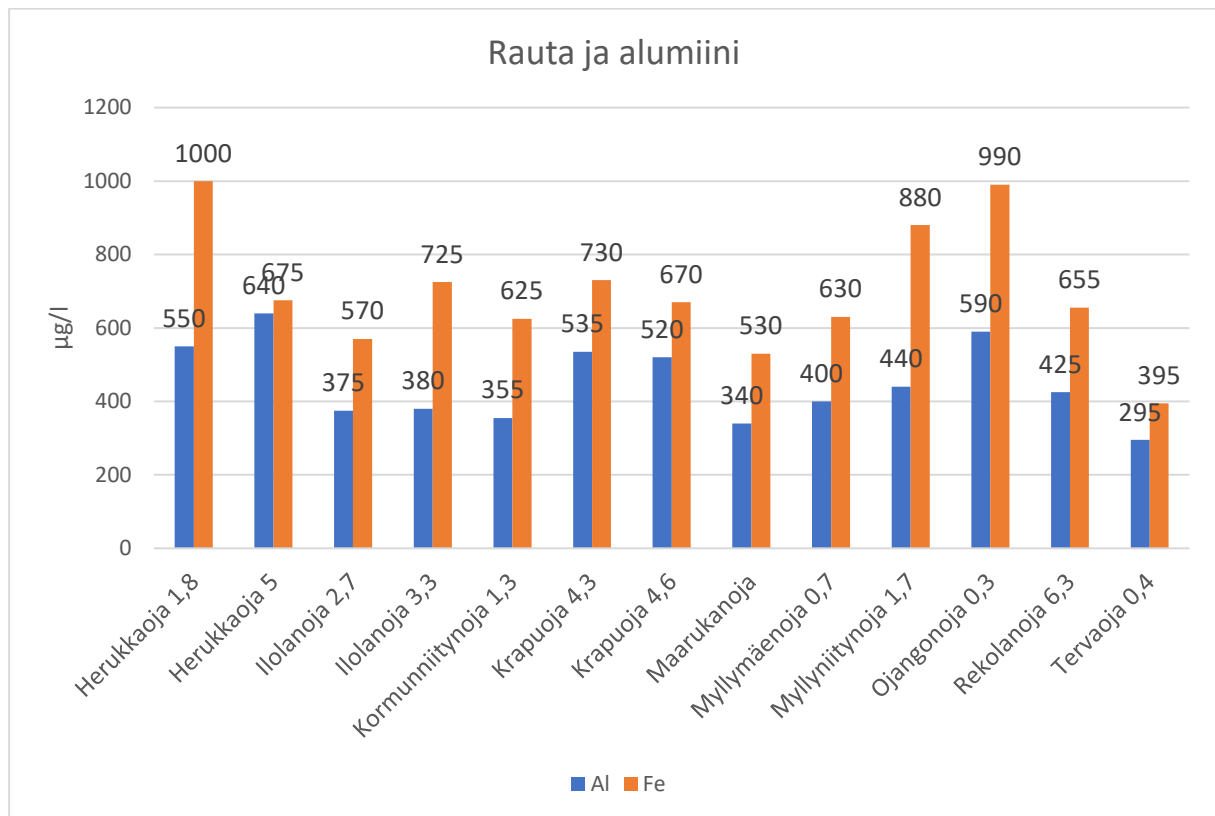
Tarkkailujakson 2020–2023 korkein ammoniumtypen pitoisuus (650 µg/l) havaittiin Ojangonojasta 7.12.2022, nitraatti- ja nitriittitypen summapitoisuus (2500 µg/l) Tervaojasta 30.3.2021 ja korkeimmat kokonaistyyppipitoisuudet (2400 µg/l) useampaan kertaan vuosien 2021–2023 aikana Myllyniitynoja. Kokonaistyyppipitoisuuksien mediaanit (Kuva 11) olivat tarkastelujaksolla 2020–2023 hieman pienempiä kuin edeltävällä tarkkailujaksolla 2018–2019 (Haatainen 2019) kaikilla havaintopaikoilla Tervaojaa lukuun ottamatta.



Kuva 11. Ammoniumtypen (NH<sub>4</sub>), nitraatti- ja nitriittitypen summan (NO<sub>2</sub>+NO<sub>3</sub>) ja kokonaistypen (Kok. N) mediaanit vuosina 2020–2023.

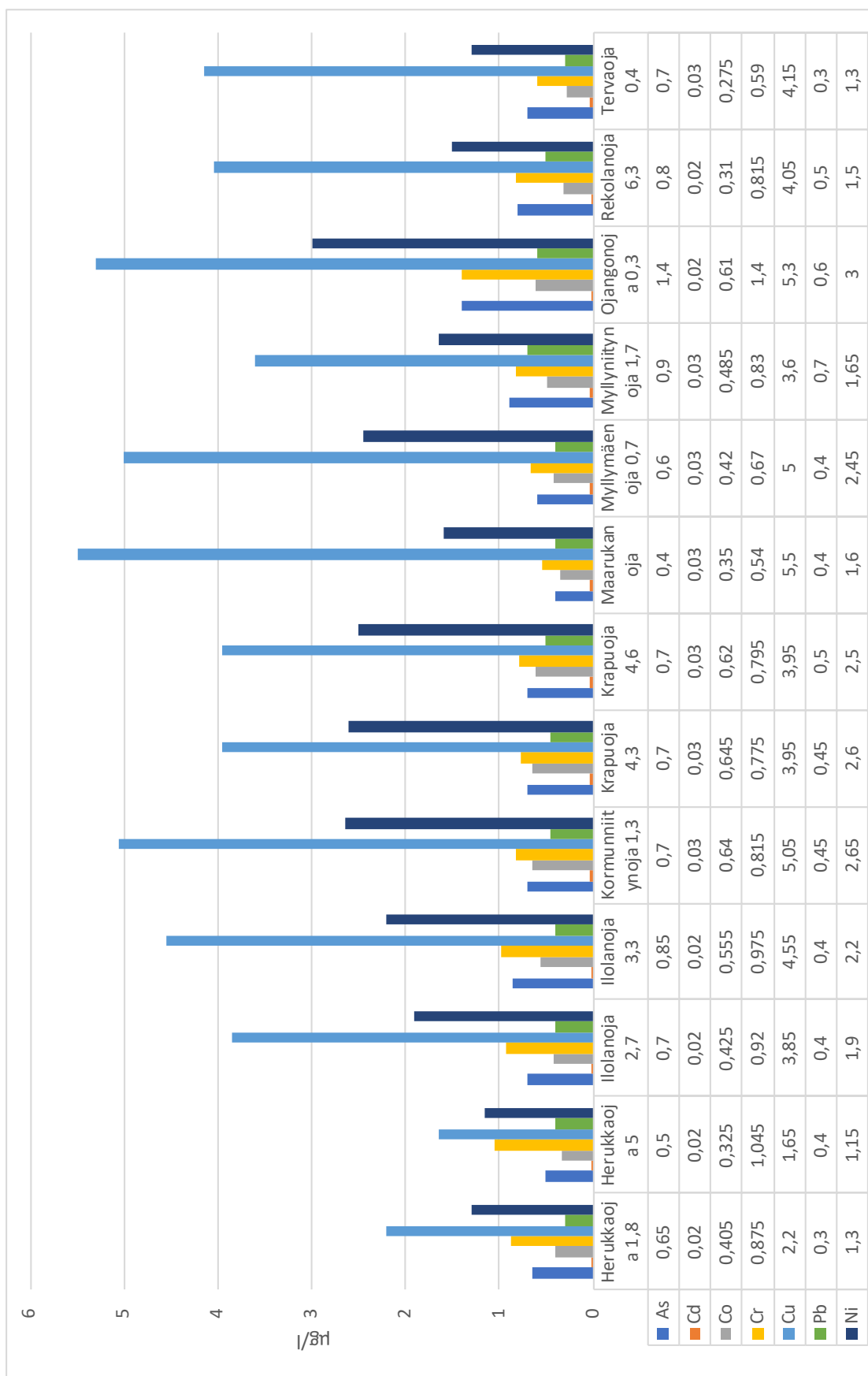
## METALLIT

Liukoisen raudan ja alumiinin mediaanipitoisuudet (Kuva 12) purovesissä olivat vuosien 2020–2023 tarkkailun aikana korkeampia kuin vuosina 2018–2019 (Haatainen 2019). Korkeimmat mediaaniarvot havaittiin sekä raudan että alumiinin osalta Herukkaojalta.

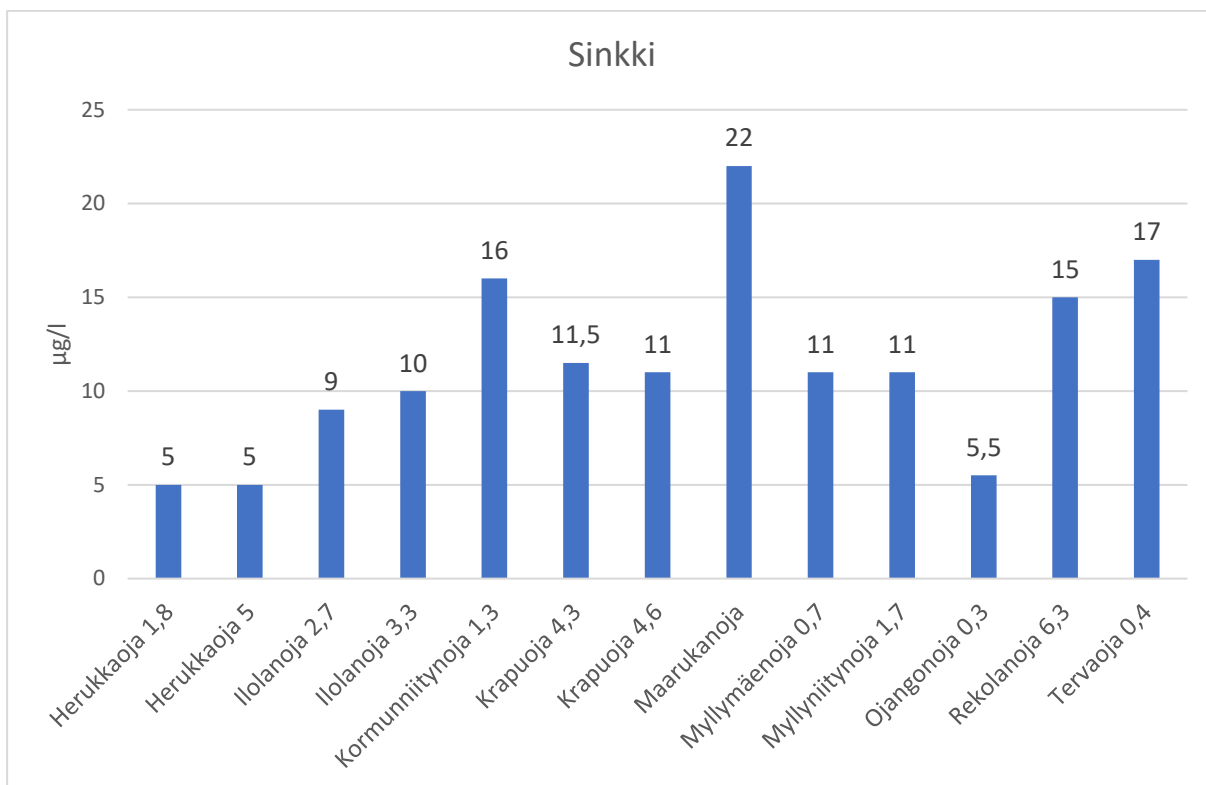


*Kuva 12. Liukoisen alumiinin (Al) ja raudan (Fe) pitoisuuksien mediaanit vuosina 2020–2023.*

Sinkkiä, rautaa ja alumiinia lukuun ottamatta muiden metallien ja arseenin mediaanipitoisuudet (Kuva 13) olivat samaa luokkaa aiempien, vuosien 2018–2019 tarkastelujakson aikana havaittujen pitoisuuksien (Haatainen 2019) kanssa, joskin hienoista nousua mediaanipitoisuuksissa on havaittavissa. Sinkin mediaanipitoisuudet (Kuva 14) olivat jokaisella havaintopaikalla korkeammat kuin vuosina 2018–2019 (Haatainen 2019).



Kuva 13. Arseeni (As)-, kadmium (Cd)-, koboltti (Co)-, kromi (Cr)-, kupari (Cu)-, lyijy (Pb)- ja nikkelpitoisuuksien (Ni) mediaanit vuosina 2020–2023. Sinkin, lyijyn ja kadmiumin pitoisuudet olivat joissain tapauksissa jääneet alle määrittäysrajan, jolloin tulokset on laskettu jakamalla määrittäysrajan arvo kahdella.



Kuva 14. Sinkin mediaanipitoisuudet vuosina 2020–2023.

### 3. YHTEENVETO

Vuosina 2020–2023 Vantaan purovesien näytteenotossa tehdyt havainnot ovat suurelta osin samansuuntaisia kuin aiempina tarkkailuvuosina. Korkeimmat ravinnepitoisuudet havaittiin tarkkailun aikana tyypillisesti Myllyniitynojasta, Ojangonojasta ja Rekolanojasta. Happitilanne on vesieliöstön kannalta näytteenottohetkinä ollut pääosin hyvä, joskin kesäaikaan ajoittain havaitut 5–6 mg/l happipitoisuudet voivat olla puroissa mahdollisesti esiintyville lohikaloille kuten taimenille haitallisen matalia.

Purovesistä tutkittuja metalleja ja erityisesti rautaa, alumiinia ja sinkkiä on vuosien saatossa havaittu yhä suurempina pitoisuuksina kaikilta havaintopaikoilta. Ilolanojasta havaittiin ajoittain etenkin ylemmältä havaintopaikalta aiemman tarkkailujakson tapaan erittäin korkeita pH-arvoja. Kormunniitynojasta ja Krapuojasta havaittiin useita kertoja elokuusta 2020 alkaen aiempaa korkeampia *E. coli* -pitoisuuksia.

# KIRJALLISUUS

Haatainen, P. 2019: Vantaan pienvesien tarkkailuraportti 2018 – 2019.

---

Vantaan kaupunki

01/2024

Vantaan ympäristökeskus

Kansikuva: Herukkaaja kuvattuna Kotikoivuntieltä etelään 17.10.2023 (Launo Pulli)

