



KYMIJOEN ALAOSAN VEDENLAADUN YHTEISTARKKAILU VUONNA 2024

Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n julkaisu no 332/2025

Enni Väisänen

ISSN 1458-8064 (painettu)

ISSN 2670-2177 (verkkojulkaisu)

TIIVISTELMÄ

Kymijoen alaosan vesistön velvoitetarkkailua toteutetaan tarkkailuvelvollisten yhteistarkkailuna. Tässä yhteenvedossa käsitellään vuoden 2024 velvoitetarkkailun ja Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen vedenlaatuaineisto Kymijoen alaosalta.

Teollisuuden ja jätevedenpuhdistamoiden kuormitus on vähentynyt huomattavasti tarkkailuhistorian aikana. Vuonna 2024 teollisuustoimijoiden ja Mäkilän jätevedenpuhdistamon kuormitus oli lupaehtojen mukaista.

Kymijoen kautta mereen päätyvästä typpikuormasta 86 %, kiintoainekuormasta 52 % ja fosforikuormasta 60 % syntyy vesistön yläosalla. Joen alaosalla valtaosa kiintoaine- ja fosforikuormituksesta tulee hajakuormituksesta.

Piste- ja hajakuormituksen vaikutus oli havaittavissa Kymijoen Rapakosken ja Hurukselan välillä. Kasvua oli tuolla välillä erityisesti sähkönjohtavuudessa sekä alkaliniteetti- ja ammoniumtyppipitoisuuksissa. Fosforipitoisuus on laskenut Rapakosken alapuolisilla näytepisteillä 30 vuoden takaisista lukemista ja lasku jatkui lähes kaikilla näytepisteillä vuonna 2024. Vesi oli laadultaan heikoin Ahvenkoskella, mikä johtuu hajakuormituksesta. Myös Karhulassa ja Kokonkoskella vesi oli enimmäkseen Hurukselaa huonolaatuisempaa. Kymijoen uimarantojen vedenlaatu täytti uimavesille asetetut vaikutukset muuten, paitsi Karhulassa oli syyskuussa uimavesien laaturajat ylittävä määrä fekaalisia enterokokkeja.

Kotkan Korelassa sijaitsevan jatkuvatoimisen sameusmittarin mukaan Kymijoen vedessä oli suurten virtaamien ja valumien aikaan keväällä, alkukesällä ja joulukuussa enemmän sameutta kuin muina ajankohtina. Jatkuvalla seurannalla voidaan taltioda sameuspiikit, jotka helposti jäävät vesinäytteenotoilla havaitsematta.

Sisällysluettelo

1. JOHDANTO.....	1
2. MENETELMÄT.....	2
2.1 FYSIKAALIS-KEMIAALLISET VESINÄYTTEET	2
2.2 JATKUVATOIMINEN SAMEUSMITTAUS.....	2
2.3 REHEVYYDEN SEURANTA.....	2
3. SÄÄ JA VIRTAAAMA.....	3
4. VESISTÖKUORMITUS.....	4
4.1 PISTEKUORMITUS.....	4
4.2 KOKONAISKUORMITUS.....	8
5. TULOKSET	13
5.1 FYSIKAALIS-KEMIAALLINEN VEDENLAATU.....	13
5.1.1 Happitilanne	13
5.1.2 Sameus ja kiintoaine	14
5.1.3 Sähkönjohtavuus, happamuus ja puskurikyky.....	16
5.1.4 Orgaaninen aines.....	17
5.1.5 Fosfori.....	19
5.1.6 Typpi	21
5.1.7 Typen ja fosforin suhde	24
5.1.8 Muut kemialliset yhdisteet	25
5.1.9 Veden hygieeninen laatu	27
5.2 JATKUVATOIMINEN SAMEUSMITTAUS.....	30
5.3 KYMIJOEN VESIALUEEN REHEVYYS.....	33
6. YHTEENVETO.....	35
VIITTEET	36

LIITTEET

- 1 Kartta: Kymijoen vedenlaadun seurantapaikat ja kuormittajat
- 2 Kymijoen alaosan velvoitetarkkailujen näytepisteet, koordinaatit ja analyysien määrittämenetelmät
- 3 Kymijoen virtaamat 2024
- 4 Kymijoen pistekuormitus 2024
- 5 Ainevirtaamien laskentamenetelmä ja Kymijoen ainevirtaamat mereen 2024
- 6 Kymijoen jokihaarojen kuukausittaiset ainevirtaamat mereen 2024
- 7 Vedenlaatutulokset 2024

1. JOHDANTO

Kymijoen alaosan (Pyhäjärvi-Suomenlahti) ja sen edustan merialueen kuormittajilla on ympäristöviranomaisen määräämä velvoite tarkkailla kuormituksen vaikutuksia vastaanottavassa vesistössä. Velvoite on toteutettu kuormittajien yhteistarkkailuna, jossa käytännön vesistötutkimuksista vastaa Kymijoen vesi ja ympäristö ry. Kymijoen yhteistarkkailuun osallistuivat vuonna 2024 seuraavat kuormittajat (Liite 1):

UPM-Kymmene Oyj, Kymi	Kymin sellutehdas
UPM Communication Papers Oyj, Kymi	Kymin paperitehdas
Kouvola kaupunki	Mäkikylän puhdistamo
Kymen Vesi Oy	Halkoniemen puhdistamo, lopettanut 8/10*
	Huhdanniemen puhdistamo, lopettanut 9/10*
Stora Enso Publication Papers Oy Ltd	Anjalan paperitehdas
Stora Enso Ingerois Oy	Inkeröisten kartonkitehdas
Sonoco Finland Oy	Karhulan kartonkitehdas
Kotkan Energia	Hyötyvoimalaitos

*toiminnassa tulvatilanteissa

Suoraan merialueelle jätevetensä purkavien kuormittajien yhteistarkkailu ja Kymijoen vaikutukset merialueella tullaan käsittelemään erillisessä julkaisussa (Nakari 2025). Kymijoen alaosan tarkkailu perustuu Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen (KAS) hyväksymään tarkkailuohjelmaan (Dnro 0498Y0085-103). Ohjelman mukaan vuoden 2024 vesistötarkkailuun kuului:

- Kuukausittainen vedenlaatuseuranta viidellä tutkimuspisteellä: Rapakoski, Huruksela, Ahvenkoski, Kokonkoski ja Karhula (Liite 1, Liite 2). Näistä Hurukselan näytepiste kuuluu mukaan kansainväliseen GEMS-ohjelmaan (Global Environmental Monitoring System), minkä vuoksi ko. paikalla on normaalia laajempi analyysivalikoima.
- Tammijärven klorofylli-a -tutkimus
- Pehmeiden pohjien pohjaeläintutkimus, jonka tulokset tullaan esittämään erillisessä raportissa

Kymijoen yhteistarkkailussa mukana olevat kuormittajat osallistuivat myös veden laadun online-seurantaan Kymijoen Korelassa, jotta äkillisiin vedenlaadun muutoksiin voidaan tarpeen vaatiessa reagoida viipymättä. Tässä raportissa on käsitelty myös jatkuvatoimisen sameusseurannan tulokset vuodelta 2024. Tarkkailuun kuului aiemmin joka toinen vuosi suoritettava kotelonahkatutkimus, joka suoritettiin viimeksi vuonna 2022 (Jäntti, Holmberg & Raunio, 2023). Tämän jälkeen kotelonahkatutkimukset lopetettiin Kaakkois-

Suomen ELY-keskuksen päätöksellä (KASELY/217/2018, 3.6.2024), eikä tätä tukimusta suoritettu enää vuonna 2024. Kymijoen alaosan yhteistarkkailuohjelmaa päivitettiin 20.12.2024, mutta päivitystä ei ole vielä hyväksytty.

2. MENETELMÄT

2.1 FYSIKAALIS-KEMIAALLISET VESINÄYTTEET

Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n sertifioitu näytteenottaja otti vesinäytteet kerran kuukaudessa Rapakosken, Hurukselan, Ahvenkosken, Kokonkosken ja Karhulan näytepisteiltä. Fysikaalis-kemialliset määritykset sekä bakteerimääritykset tehtiin pääosin voimassaolevien SFS-standardien mukaan (Liite 2). Vesinäytteet analysoitiin akkreditoidussa Kymen Ympäristölaboratorio Oy:ssä.

2.2 JATKUVATOIMINEN SAMEUSMITTAUS

Korelassa mitattiin veden laatua jatkuvatoimisella mittarilla (YSI 6920) 1.1.–31.12.2024 välisenä aikana. Online-yhteydellä toimiva sondi lähetti optisesti mitatun sameuden, sähkönjohtavuuden sekä veden lämpötilan tunnin välein palvelimelle. Anturi puhdistettiin ja sondi huollettiin vesinäytteenoton yhteydessä noin kerran kuukaudessa, koska optinen sameusmittari voi reagoida anturiin kiinni jääviin roskiiin, kasvillisuuteen tai limoittumiseen ja antaa tuolloin todellisuutta suurempia sameusarvoja. Tunnin välein mitatuille sameusarvoille laskettiin vuorokausittaiset keskiarvot. Sameuden ja virtaaman avulla mallinnettiin myös kiintoainekuormitus. Vertailussa käytettiin vesinäytteiden tuloksia lähieseltä Kokonkoskelta ja virtaamatietoihin käytettiin Kymijoen itähaaran virtaamaa (Herttatietokanta: Kymijoki, itähaara 1410650).

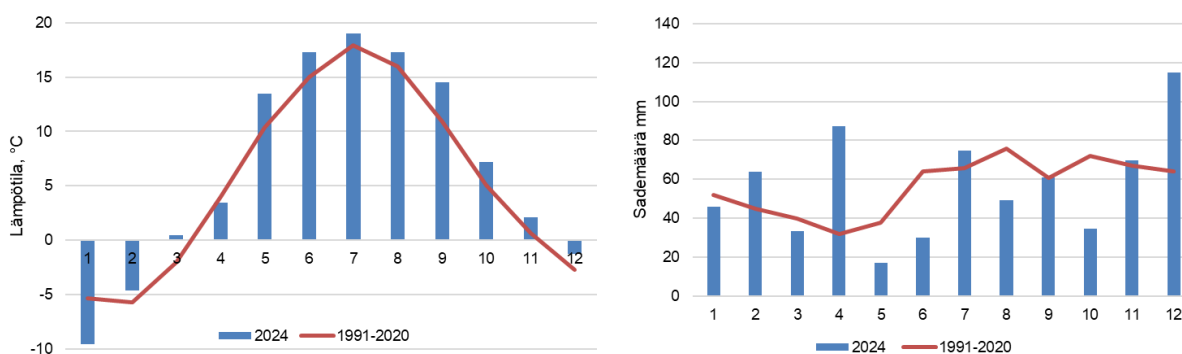
2.3 REHEVYYDEN SEURANTA

Kymijoen vesialueen rehevyyden muutosta 2000-luvulla on tarkasteltu siirryttäessä Kymijokea alaspäin. Tarkastelun kohteena olivat ylimpänä Heinolan Konnivesi, keskivaiheilla Jaalan Pyhäjärvi ja alimpana Tammijärvi. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n sertifioitu näytteenottaja otti vesinäytteet heinä- ja elokuussa Tammijärvestä. Vesinäytteet analysoitiin akkreditoidussa Kymen Ympäristölaboratorio Oy:ssä ja niistä määritettiin fosfori- ja kloorofylli *a* -pitoisuudet. Tuloksia verrattiin Heinolan Konniveden ja Jaalan Pyhäjärven syvännepisteen 00683 vastaaviin vedenlaatutietoihin (aineistot Kymijoen vesi ja ympäristö ry ja Ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmä).

3. SÄÄ JA VIRTAAAMA

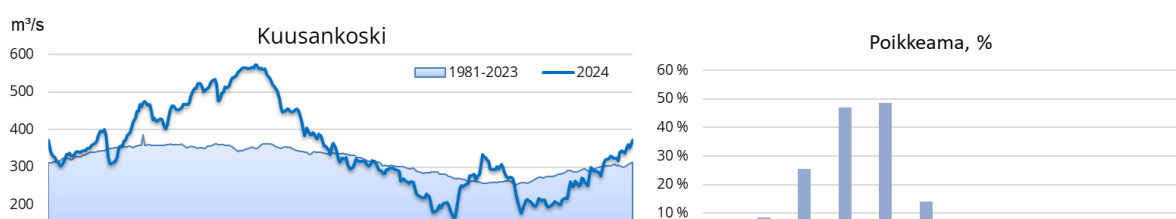
Vuosi 2024 oli Ilmatieteen laitoksen mukaan tavanomaista lämpimämpi. Vain tammi- ja huhtikuussa lämpötilat jäivät pitkän ajan keskiarvon alapuolelle (Kuva 1). Erityisesti touko- ja syyskuu olivat hyvin lämpimiä. Kouvolan Anjalan sääaseman säähavaintojen perusteella vuoden 2024 keskilämpötila (6,6 °C) oli 1,2 °C korkeampi verrattuna Anjalan pitkän ajanjakson (1991–2020) keskiarvoon.

Sateisuudeltaan vuosi 2024 oli tavanomainen Anjalassa. Vuoden sadesummaksi kertyi yhteensä 683 mm, joka oli 6 mm enemmän kuin havaintoasemalla keskimäärin vuosina 1991–2020. Erityisesti huhti- ja joulukuussa sadanta oli huomattavasti keskimääräistä runsaampaa (Kuva 1). Pitkän ajan keskiarvoon verrattuna kuivempaa taas oli touko-, kesä- ja lokakuussa. Suurimmat vuorokautiset sadesummat mitattiin Anjalassa 2.4. (34,2 mm/vrk) ja Utissa 2.4. (26,6 mm/vrk) sekä 14.12.2024 (26,8 mm/vrk).



Kuva 1. Kuukauden keskilämpötila (°C) ja kuukauden sadesumma (mm) Kouvolan Anjalan mittausasemalla vuonna 2024 ja ajanjaksolla 1991–2020 (Ilmatieteen laitos 2025).

Huhtikuun sateisuus näkyi Kymijoen virtaamassa Kuusankoskella (Kuva 2, Liite 3). Huhti- ja toukokuussa virtaama oli lähes puolet pitkän ajan keskiarvoa suurempi. Kesän myötä virtaama palasi keskimääräiselle tasolle ja oli elokuussa hieman keskiarvoa pienempi. Lokakuussa virtaama oli keskimääräistä, mutta marraskuussa taas normaalia pienempää. Joulukuun sateisuus nosti virtaaman loppuvuodesta tavanomaiselle tasolle.

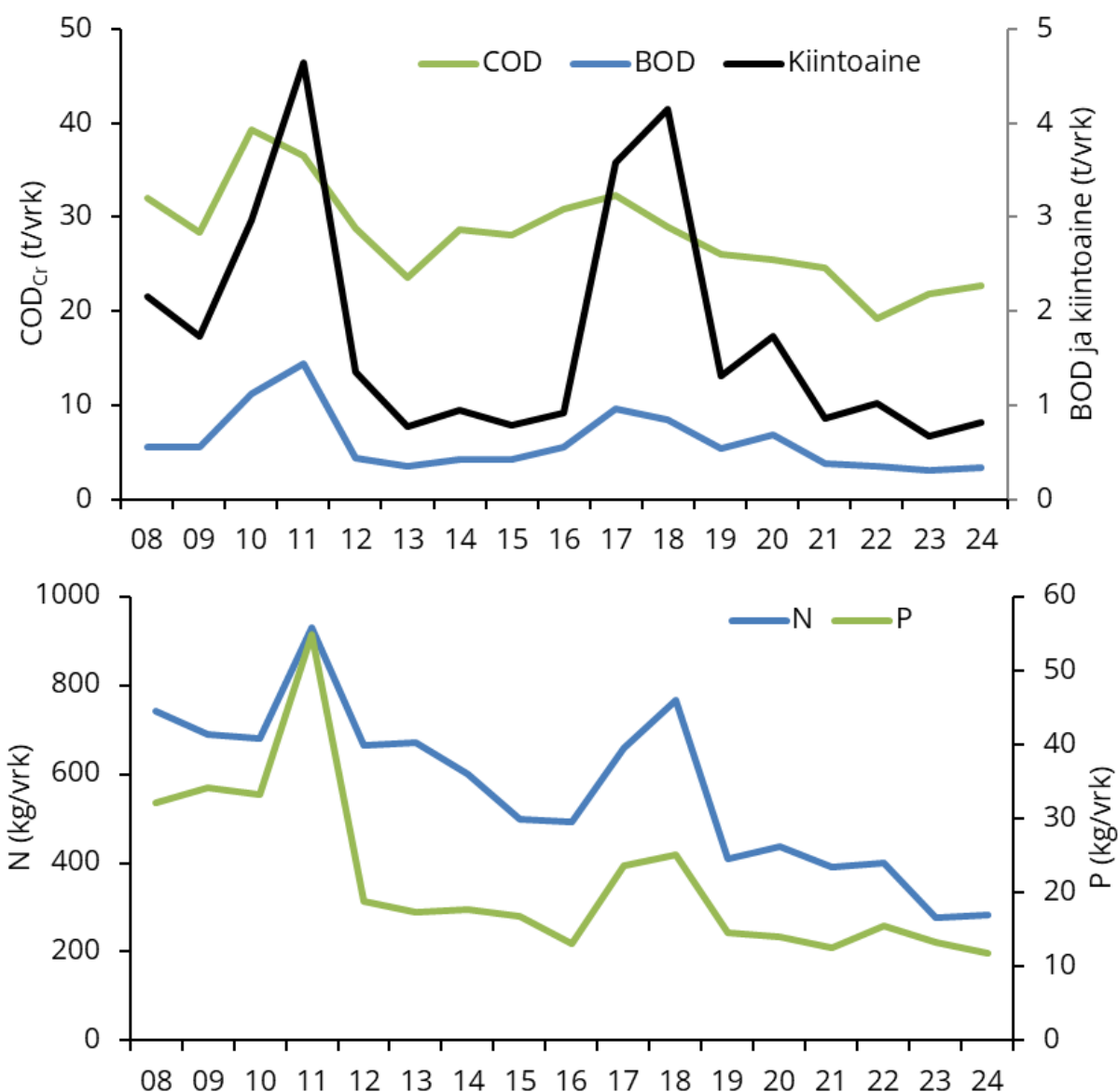


Kuva 2. Kymijoen virtaama (m³/s) Kuusankoskella vuonna 2024 ja pitkällä ajanjaksolla 1981–2023 (vasen kuva). Kymijoen vuoden 2024 kuukausikeskivirtaaman poikkeama (%) ajanjakson 1981–2024 keskiarvoista (oikea kuva). Lähde: Ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmä.

4. VESISTÖKUORMITUS

4.1 PISTEKUORMITUS

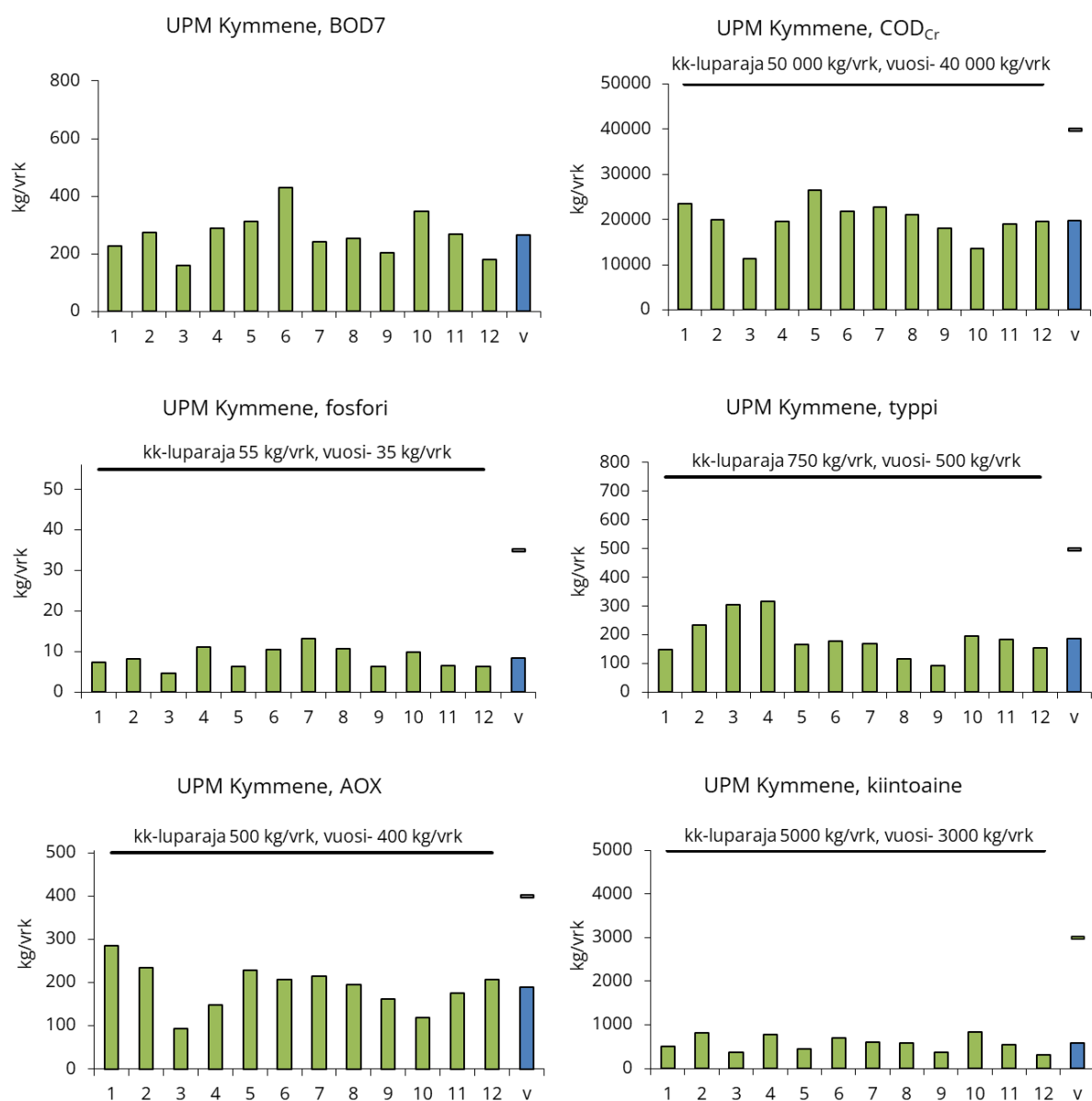
Teollisuus ja kunnat laskivat Kymijokeen puhdistettuja jätevesiä vuonna 2024 keskimäärin n. 135 000 m³/vrk. Jätevedessä oli biologisesti happea kuluttavaa orgaanista ainetta (BOD₇) n. 480 kg/vrk, kemiallisesti happea kuluttavaa ainesta (COD_{Cr}) n. 23 700 kg/vrk, typpeä n. 760 kg/vrk, fosforia 19,5 kg/vrk ja kiintoainetta n. 1 180 kg/vrk (Liite 4). Teollisuuden kuormitus oli hieman edellisvuotta suurempi biologisen (BOD₇) ja kemiallisen (COD)



Kuva 3. Kymijoen alaosan puunjalostusteollisuuden jätevesikuormituksen happea kuluttavan aineksen (BOD₇ ja COD_{Cr}) ja kiintoainekuormituksen (t/vrk) sekä ravinnekuormituksen (kok.fosfori ja -typpi, kg/vrk) kehitys vuosina 2008–2024. Lähde: Kaakkois-Suomen ELY-keskus (KAS).

hapenkulutuksen, kiintoaineen ja typen osalta (Kuva 3). Fosforikuorma taas oli edellisvuotta pienempi.

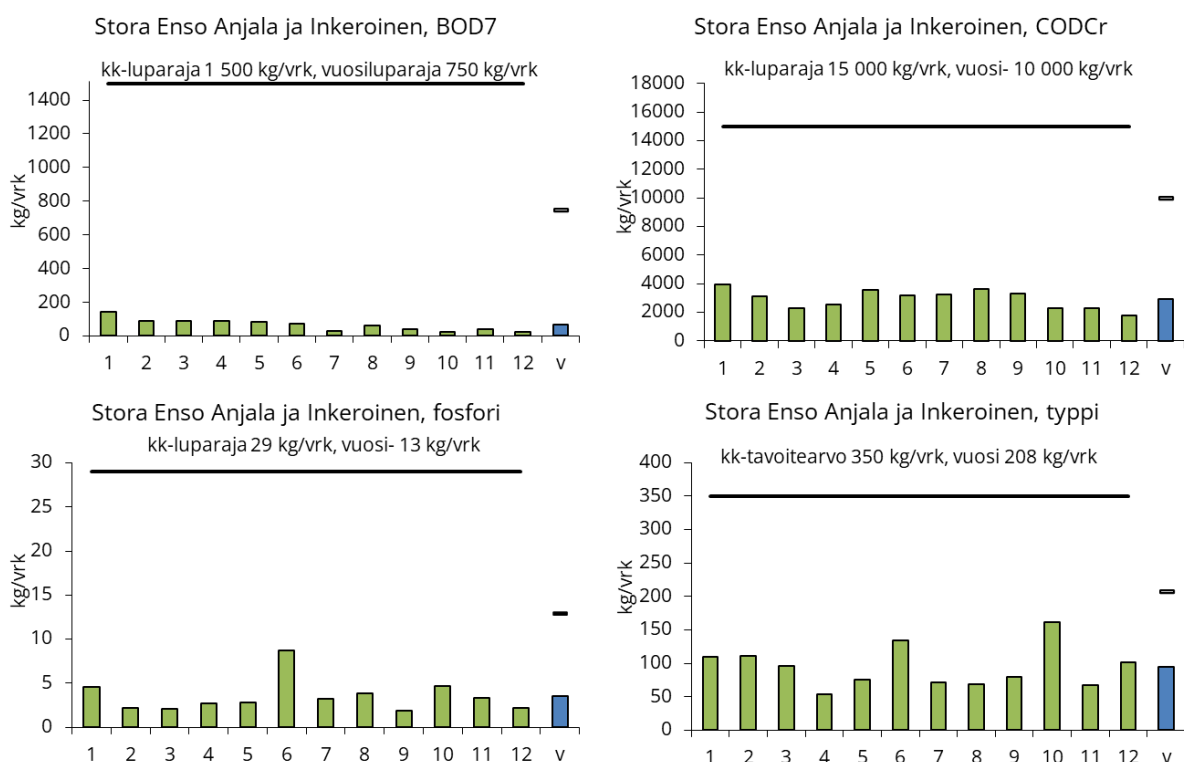
UPM-Kymmene Oyj:n Kymin tehtaan kiintoainekuormitus kasvoi 22 % verrattuna vuoteen 2023. Myös kemiallinen hapenkulutus ja biologinen hapenkulutus kasvoivat hieman. AOX- ja typpikuormitukset olivat lähes edellisvuotisella tasolla. Typpikuorma pysyi ennallaan ja fosforikuorma pieneni lähes 14 % edellisvuodesta. Kolmesta teollisuuden pistekuormittajasta suurin kuormitus tuli UPM-Kymmene Oyj:n Kymin tehtaalta (Liite 4). UPM-Kymmene Oyj:n Kymin kuormitus alitti selvästi sekä kuukausikeskiarvojen että vuosikeskiarvon



Kuva 4. UPM-Kymmene Kymin BOD7-, COD_{Cr}-, fosfori-, typpi-, AOX- ja kiintoainekuormitus (kg/vrk) kuukausi- ja vuosikeskiarvoina vuonna 2024. Kuvissa on esitetty myös vesistökuormituksen kuukausi- ja vuosiluparajat. Lähde: Kaakkois-Suomen ELY-keskus (KAS).

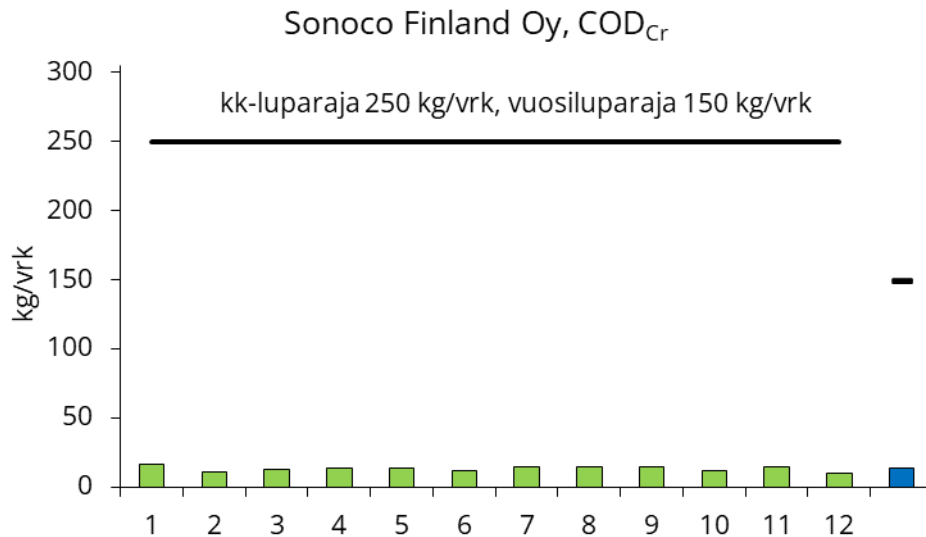
mukaiset luparajat (ISY 77/07/01, 4.7.2007, VaHO 25.6.2008, KHO 8.9.2009, ESAVI/1834/2016) (Kuva 4).

Stora Enson Anjalankosken tehtaiden kuormitus oli keskimääräinen kahteen muuhun teollisuustoimijaan verrattuna (Liite 4). BOD7:n, COD:n ja fosforin osalta kuormitus oli pienempi kuin vuonna 2023. Kiintoainekuorma oli 21 % suurempi ja typpikuorma 7 % suurempi kuin vuonna 2023. Stora Enson Anjalankosken tehtaiden kuormitus oli vuoden 2024 aikana lupaehtojen mukaista (ISY 61/06/1, 2.6.2006, uusi lupa ESAVI/8648 ja 2466/2016, 9.8.2017).



Kuva 5. Stora Enso Anjalankosken tehtaiden BOD7-, COD_{Cr}-, fosfori- ja typpikuormitus kuukausi- ja vuosikeskiarvoina (kg/vrk) vuonna 2024. Lisäksi kuvissa on kuukausi- ja vuosilupa-rajat. Typen osalta kyseessä on tavoitearvo. Lähde: Kaakkois-Suomen ELY-keskus (KAS).

Sonoco Finland Oy:n jätevesikuormitus Kymijokeen oli pienin kolmesta Kymijoen alaosan teollisuuden pistekuormittajasta (Liite 4). Sonoco Finland Oy:n varsinaiset prosessijätevedet johdetaan Kymen Veden Mussalon puhdistamolle. Sonoco Finland Oy:llä on luparaja vain Kymijokeen johdettavien tiivistevesien COD_{Cr}-kuormitukselle. Keskimääräinen päiväkuorma oli 13 kg/d, mikä oli enemmän kuin vuonna 2023. Kuormitus oli vuonna 2024 lupaehtojen mukaista (Kuva 6). Kotkan Energia Oy:n Hyötyvoimalaitokselta Kymijokeen tulee vain lämpökuormaa ja varsinaiset jätevedet johdetaan Mussalon puhdistamolle.

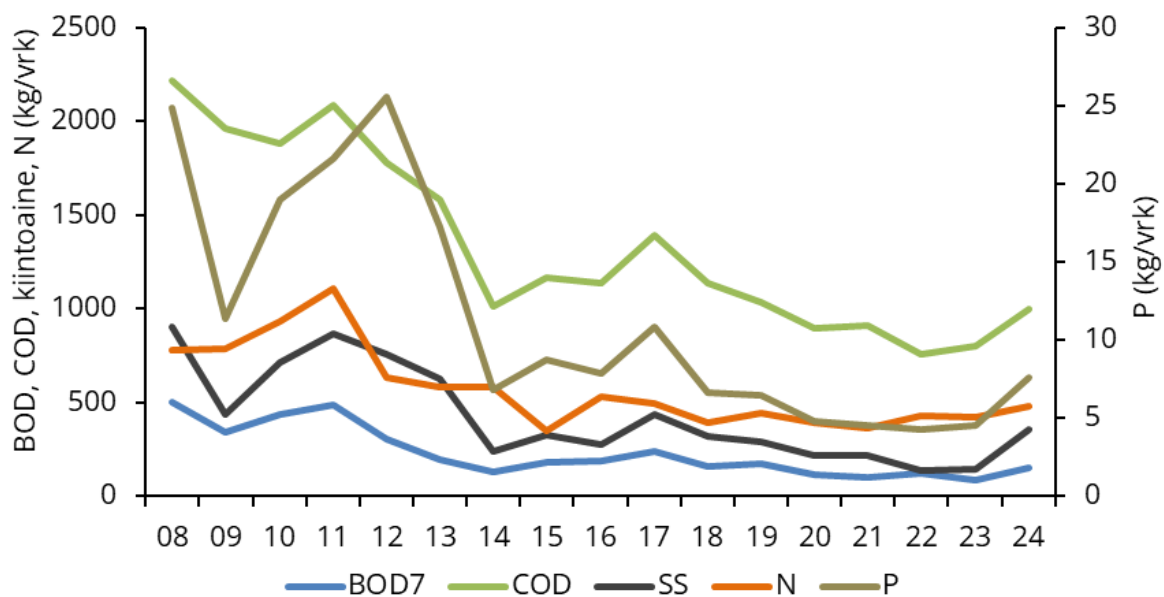


Kuva 6. Sonoco Finland Oy:n Karhulan kartonkitehtaan COD_{Cr}-kuormitus (kg/vrk) Kymijokeen kuukausi- ja vuosikeskiarvoina vuonna 2024. Lisäksi kuvassa on esitetty kuukausi- ja vuosiluparaja COD_{Cr}-vesistökuormitukselle. Lähde: Kaakkois-Suomen ELY-keskus (KAS).

Yhdyskuntien jätevesikuormitus muodostuu jätevedenpuhdistamoille johdetuista teollisuuden, kaatopaikkojen ja kotitalouksien jätevesistä. Kymijoen alaosan jätevedenpuhdistamoiden kuormitus on vähentynyt edellisen kymmenen vuoden aikana, mutta vuonna 2024 kuormitus kasvoi edellisvuodesta (Kuva 7). Kuormituksen kasvun taustalla olivat kaikkien kolmen jätevedenpuhdistamon kautta tulevan kuormituksen kasvu, mutta Mäkilän jätevedenpuhdistamon osuus suurimpana oli merkityksellisin. Mäkilän jätevedenpuhdistamon COD-, BOD7-, kiintoaine-, typpi- ja fosforikuorma kasvoivat vuodesta 2023. Eniten kasvoi kiintoainekuorma, joka oli kaksinkertainen edellisvuoteen verrattuna. Vuonna 2024 Mäkilän jätevedenpuhdistamon lupaehdot täyttyivät BOD7:n, COD_{Cr}:n, ja kiintoaineen osalta. Fosforin osalta lupaehdot täyttyivät lukuunottamatta toisen ja kolmannen vuosineljänneksen lähtevän jäteveden fosforipitoisuutta ja -reduktiota. Tällöin tulokseen vaikuttivat kevään hulevedet ja putkirikko, sekä kesän ilmastuslinjan saneeraus. Typen puhdistustulos ei täyttänyt lupaehtoja neljän näytteen osalta. Typen poiston vuosikeskiarvo (51 %) jäi siten tavoitteesta (70 %) (Kouvola vesi Oy 2025; ympäristölupapäätös Nro 101/2013/2, Dnro ESAVI/286/04.08/2011).

Halko- ja Huhdanniemen jätevedet ovat suurimmaksi osaksi johdettu siirtoviemärillä Kotkaan puhdistettavaksi syksystä 2010 lähtien. Puhdistamot ovat toiminnassa vain lumien sulamisaikaan tai runsaiden sateiden aikaan. Halkoniemen puhdistamo oli käytössä 51 vrk ja Huhdanniemen puhdistamo 33 vrk vuoden 2024 aikana. Halkoniemen vuosikuorma oli suurempi kuin vuonna 2023 kaikkien aineiden osalta (BOD7, COD_{Cr}, kiintoaine, kokonaistyyppi ja kokonaisfosfori). Halkoniemessä lupaehdot täyttyivät ensimmäisen jakson aikana pitoisuuksien osalta kaikissa muissa paitsi kiintoaineessa, mutta puhdistusteho täyttyi vain fosforin osalta. Toisen jakson aikana lupaehdot täyttyivät BOD7:n ja fosforin pitoisuuksien osalta, mutta eivät COD_{Cr}:n, kiintoaineen ja kokonaistypen pitoisuuksien osalta.

Puhdistustehon vaatimukset taas toteutuivat kaikilla osa-alueilla (Kymen Vesi Oy 2024a ja 2025). Huhdanniemestä ei vuonna 2024 otettu näytteitä, joten kuormitus laskettiin aiempien vuosien tietojen perusteella. Laskennallinen Huhdanniemen vuosikuormitus oli edellisvuotta suurempi (Liite 4). Huhdanniemen jätevedenpuhdistamolla ei ollut vuonna 2024 poikkeustilanteita tai häiriöitä. Ensimmäisen puolen vuoden osalta lupaehdot toteutuivat pitoisuuksien osalta, mutta eivät puhdistustehon osalta. Vuoden jälkimmäisellä puoliskolla lupaehdot toteutuivat yhä pitoisuuksien osalta ja puhdistusteho fosforin osalta. Muiden aineiden osalta puhdistusteho ei täytynyt (Kymen Vesi Oy 2024b ja 2024c).

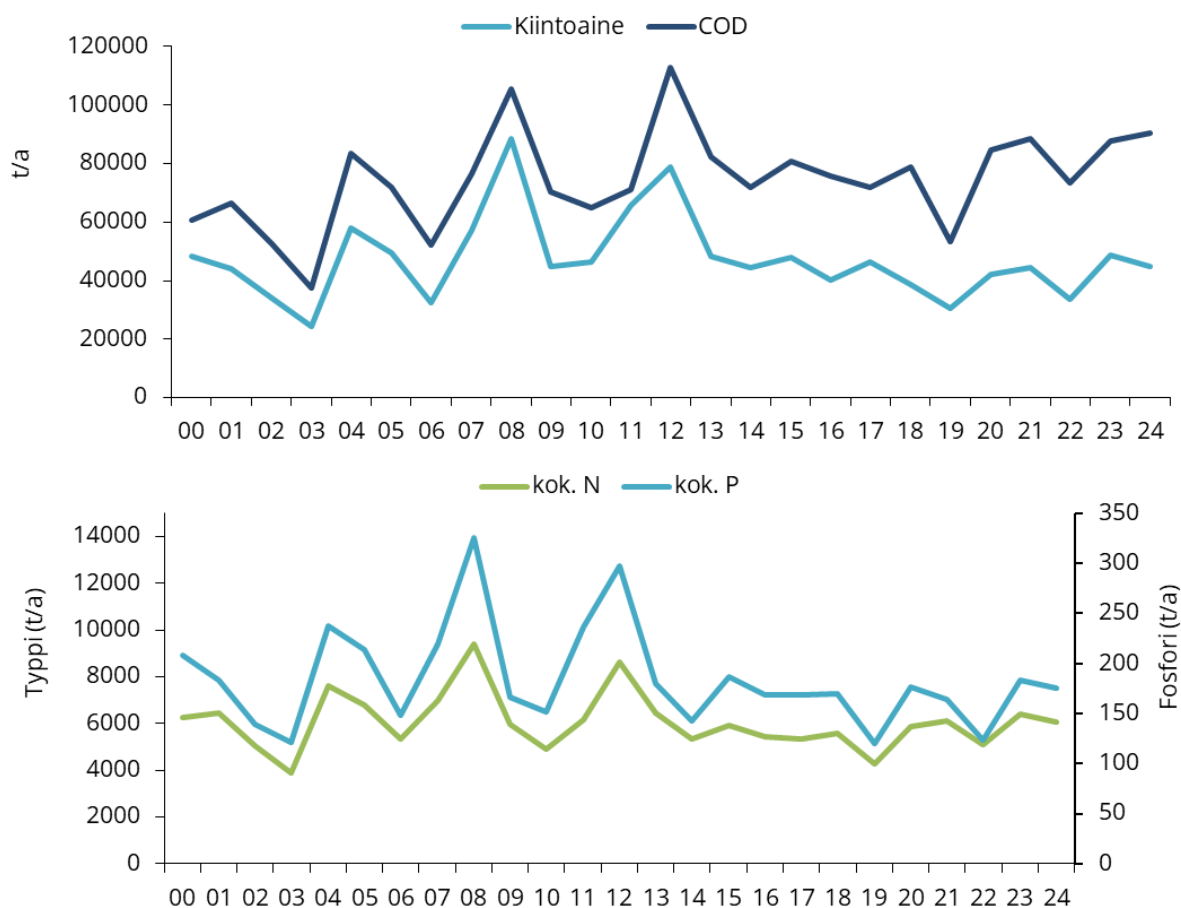


Kuva 7. Kymijokeen laskettavien yhdyskuntajätevesien happea kuluttavan aineksen (BOD₇ATU ja COD_G) kuormitus sekä kiintoaine- (SS) ja ravinnekuormitus (kok.fosfori ja -typpi) (kg/vrk) ovat yleisesti vähentyneet viimeisen vajaan kahden vuosikymmenen aikana. Huom. kokonaisfosfori luetaan Y2-akselilta. Lähde: Kymijoen vesi ja ympäristö ry & KAS.

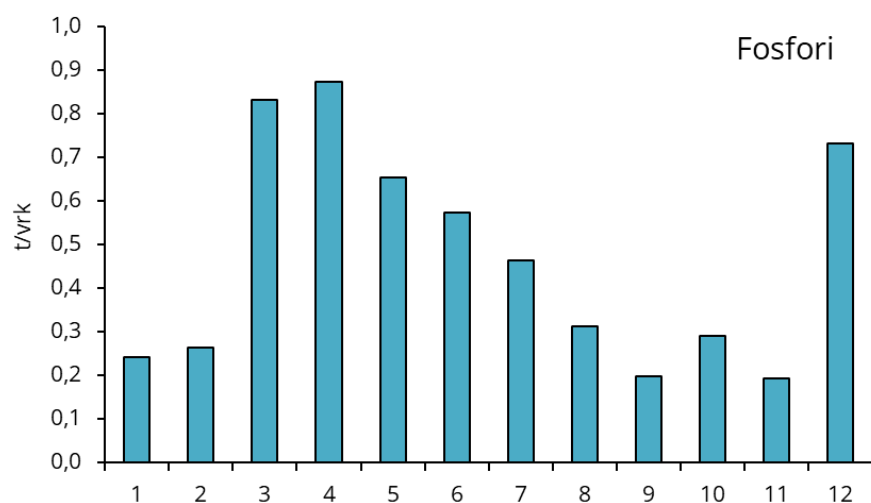
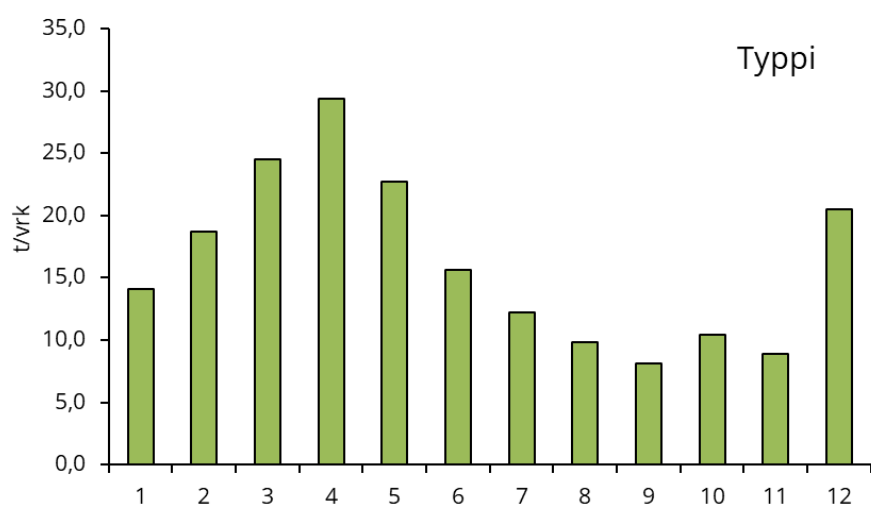
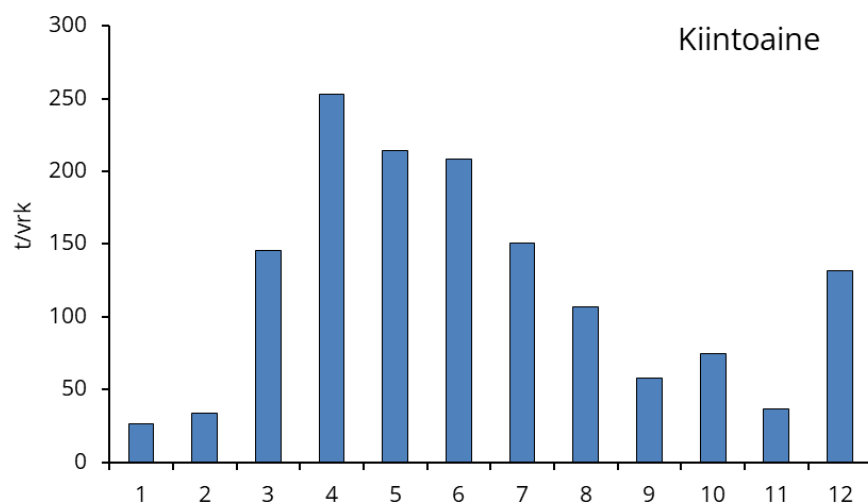
4.2 KOKONAISKUORMITUS

Vuonna 2024 Kymijoen ainevirtaama Suomenlahteen oli noin 44 700 tonnia kiintoainetta, 6 100 tonnia typpeä ja 180 tonnia fosforia (Liitteet 5–6). Pienen virtaaman vuoksi Pyhtään haarasta ei oteta yhteistarkkailun yhteydessä näytteitä, vaan sen osuutena kokonaisainevirtaamasta on käytetty vuoden 1992 arvoa, 2 %. Ainevirtaamien laskemisessa käytettiin sekä Kymijoen yhteistarkkailun että Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen (KAS) vedenlaatus seurannan analyysituloksia.

Kymijoen ainevirtaamat ovat vaihdelleet huomattavasti aiemmin 2000-luvulla, mutta viimeisen kymmenen vuoden vaihtelu on ollut maltillisempaa (Kuva 8). Vuonna 2024 kiintoaineen, typen ja fosforin ainevirtaamat olivat edellisvuotta hieman pienempiä ja kemiallisen hapenkulutuksen ainevirtaama edellisvuotta hieman suurempi. Virtaama vaikuttaa kuormituksen suuruuteen, joten suurten virtaamien aikaan keväällä ja syksyllä ainekuormat olivat suurimmillaan (Kuva 9). Virtaaman lisäksi myös veden ainepitoisuudet vaikuttavat kuormitukseen. Kymijoen kiintoainepitoisuus oli matala alkuvuodesta ja syksyllä, mutta korkeampi keväällä, kesällä ja joulukuussa. Tämä yhdessä matalan virtaaman kanssa sai aikaan sen, että kiintoainekuorma oli kokonaisuudessaan pieni alkuvuodesta ja syksyllä, mutta suurempi keväällä, kesällä ja joulukuussa. Kymijoen typpi- ja fosforipitoisuudet olivat pääasiassa korkeammat maaliskuusta joulukuulle kuin muina aikoina, mikä kasvatti keväistä ja joulukuista kuormitusta.



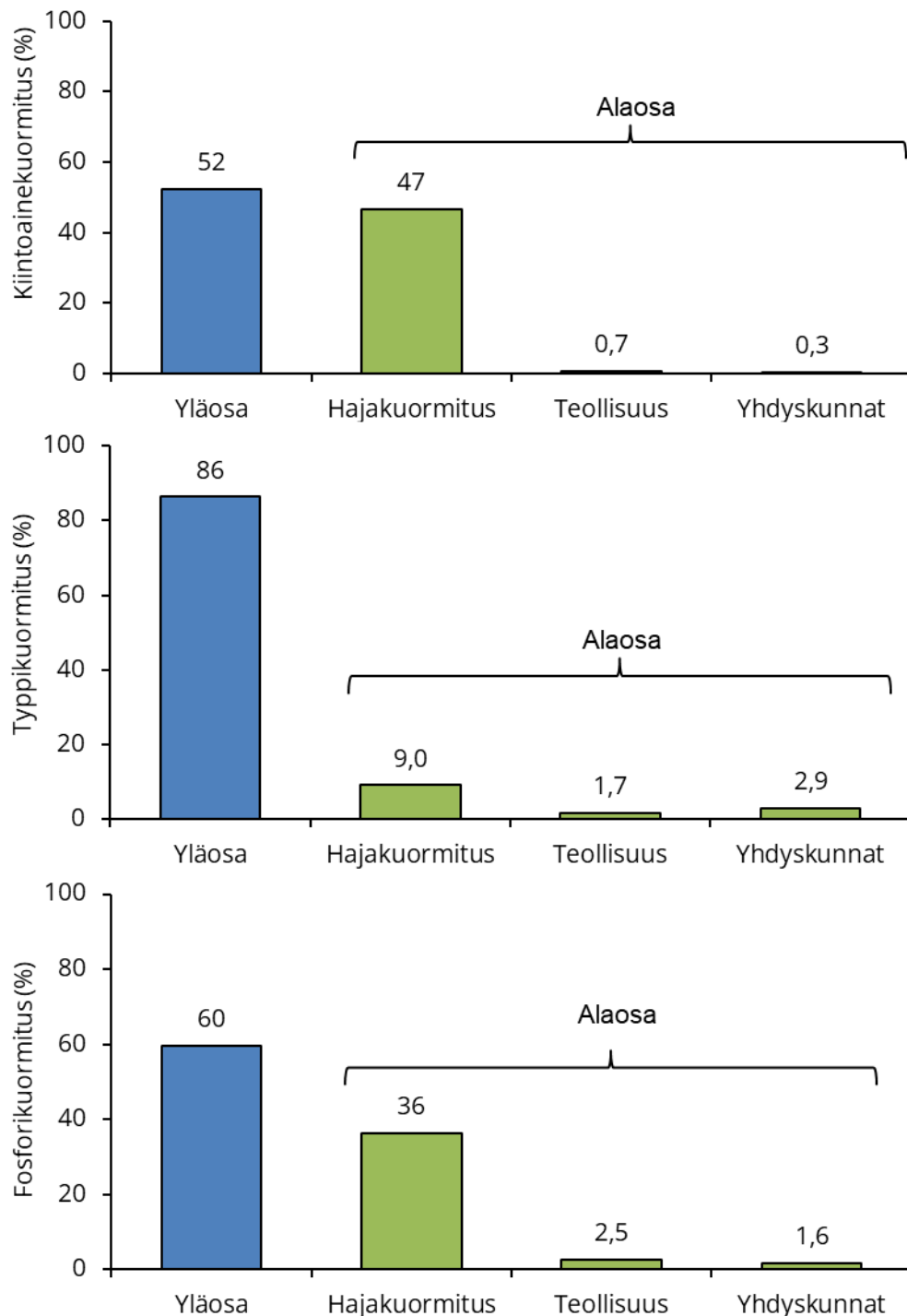
Kuva 8. Kymijoen kiintoaine-, COD-, fosfori- ja typpivirtaama Suomenlahteen vuosina 2000–2024. Aineisto: Kymijoen vesi ja ympäristö ry & KAS.



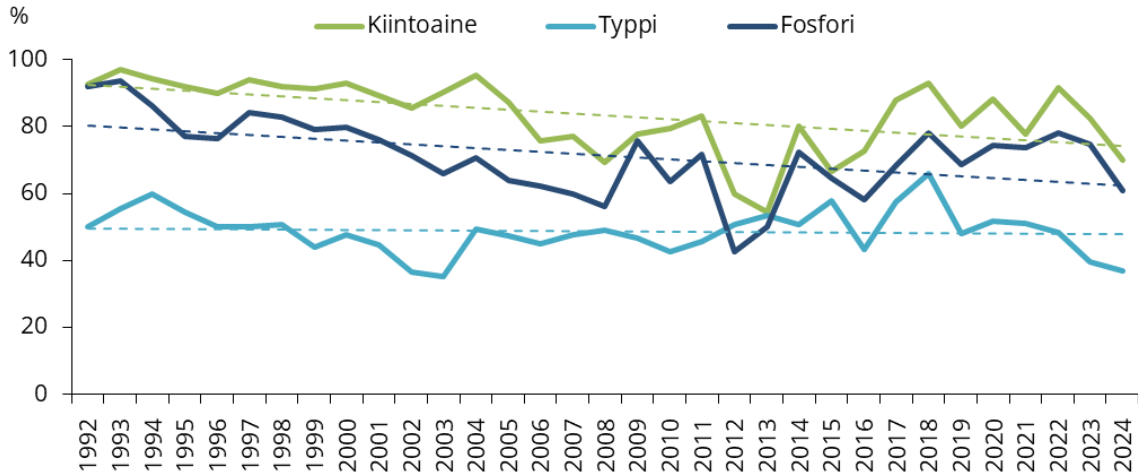
Kuva 9. Kymijoen kiintoaine-, fosfori- ja typpivirtaama (t/vrk) Suomenlahteen eri kuukausina vuonna 2024. Aineisto: Kymijoen vesi ja ympäristö ry & KAS.

Hajakuormituksen osuus Kymijoen alaosan kuormituksesta voidaan karkeasti arvioida vähentämällä mereen kulkeutuvista ainemääristä tunnetut tekijät eli yläpuolisesta vesistöstä tuleva kuormitus ja Kymijoen alaosalle johdettu pistekuormitus. Tässä hajakuormituksen laskentatavassa oletetaan, että Kymijoen suuren virtaaman takia sedimentaatio ja ravinteiden sitoutuminen ovat vähäisiä. Koska näitä prosesseja jossain määrin tapahtuu, saatu tulos saattaa hieman aliarvioida hajakuormituksen osuutta. Yläpuolisesta vesistöstä tuleva kuormitus on arvioitu Kuusankosken keskivirtaaman ja Rapakosken analyysitulosten avulla. Kymijoen alaosan, eli Kuusankosken / Rapakosken alapuolinen kuormitus on jaettu hajakuormitukseen ja pistekuormitukseen. Hajakuormitus on laskettu Kuusankosken virtaaman ja Rapakosken analyysitietojen perusteella. Pistekuormituksella tarkoitetaan alueen teollisuuden ja jätevesipuhdistamoiden yhteenlaskettua kuormitusta.

Suurin osa kiintoaine-, typpi- ja fosforikuormituksesta syntyi vuonna 2024 Kymijoen yläosalla: typpikuormituksesta jopa 86 % (Kuva 10). Joen alaosassa suurin osa kiintoaine-, typpi- ja fosforikuormasta tulee jokeen hajakuormituksena. Pistekuormituksen (teollisuus- ja yhdyskuntakuormitus) osuus on pieni. Kymijoen mereen kuljettamasta kuormituksesta Kymijoen alaosan pistekuormituksen osuus oli kiintoainekuormituksesta 1 %, typpikuormituksesta 4,6 % ja fosforikuormituksesta 4,1 %. Vuonna 2024 teollisuudesta tuli enemmän fosfori- ja kiintoainekuormitusta kuin yhdyskunnista ja yhdyskunnista taas enemmän typpikuormaa. Teollisuuden osuus pistekuormituksesta oli vuonna 2024 pienempi edellisvuoteen verrattuna (Kuvat 10 ja 11).



Kuva 10. Eri kuormittajien suhteelliset osuudet (%) Kymijoen Suomenlahteen kuljettamasta kiintoaine-, kokonaisfosfori- ja kokonaistyppikuormituksesta vuonna 2024. Hajakuormitus sekä teollisuus- ja yhdyskuntakuormitus on eritelty Kymijoen alaosan osalta. Kymijoen yläosan osuus kuvaa tutkimusalueen yläpuolelta tulevaa kokonaiskuormitusta.



Kuva 11. Teollisuuden osuus (%) Kymijoen alaosan pistekuormituksesta vuosina 1992–2024.

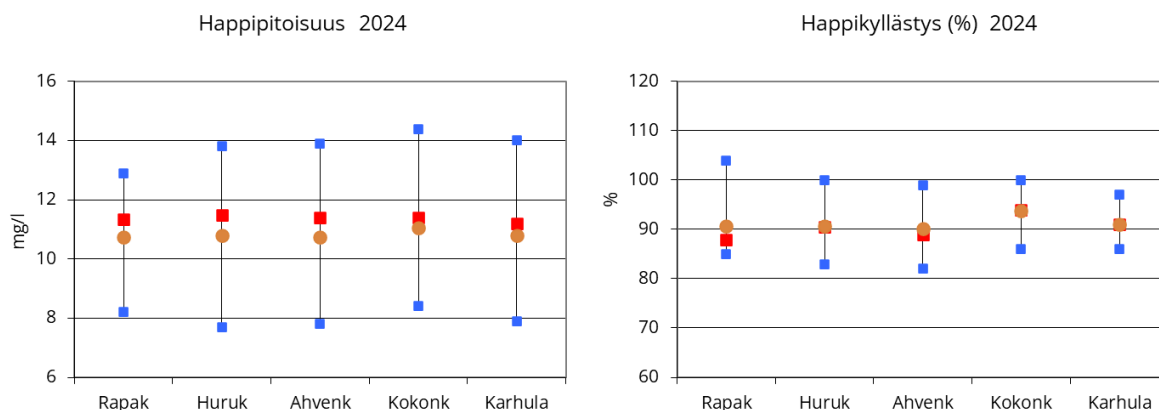
5. TULOKSET

Vuoden 2024 raportissa on velvoitetarkkailun tulosten (Liite 7) lisäksi hyödynnetty myös Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen näytteenoton tuloksia (Lähde: Hertta-tietojärjestelmä). Näytepistekohtaisissa kuvissa on esitetty vuoden minimi- ja maksimiarvot (siniset neliöt), mediaani (punainen neliö) sekä keskiarvo (oranssi ympyrä). Vuosikuvissa on puolestaan esitetty näytepisteiden kuukausikohtainen keskiarvo (punainen neliö) ja kuukauden minimi- ja maksimihavainnot (mustat neliöt).

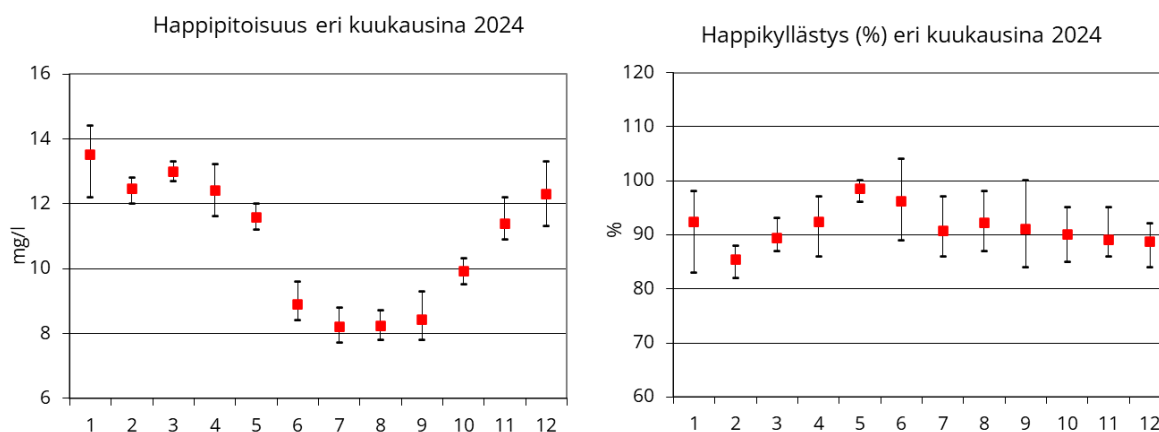
5.1 FYSIKAALIS-KEMIALLINEN VEDENLAATU

5.1.1 Happitilanne

Kymijoen veden happitilanne 1 metrin syvyydessä oli vuonna 2024 aiempien vuosien tapaan hyvä. Keskimäärin happipitoisuus oli noin 11 mg/l ja hapen kyllästysaste vaihteli välillä 82–104 %. Näytepisteiden välillä ei ollut suuria eroja. Kokonkosken yläpuolella on vettä hyvin hapettava koskijakso, ja Kokonkoskella hapen kyllästys oli hieman muita näytepisteitä korkeampi (mediaaniarvo 94 %) (Kuva 12). Happipitoisuus vaihteli kuukausien välillä, ollen alimmillaan noin 8 mg/l kesällä lämpimän veden aikaan (Kuva 13). Koska lämpötila kuitenkin vaikuttaa veteen liukenevan hapen määrään, pysyi happipitoisuus kesällä samalla tasolla kuin muinakin vuodenaikoina.



Kuva 12. Happipitoisuus (mg/l) ja hapen kyllästysaste (%) Kymijoen viidellä näytepisteellä vuonna 2024. Aineisto: Kymijoen vesi ja ympäristö ry & KAS.



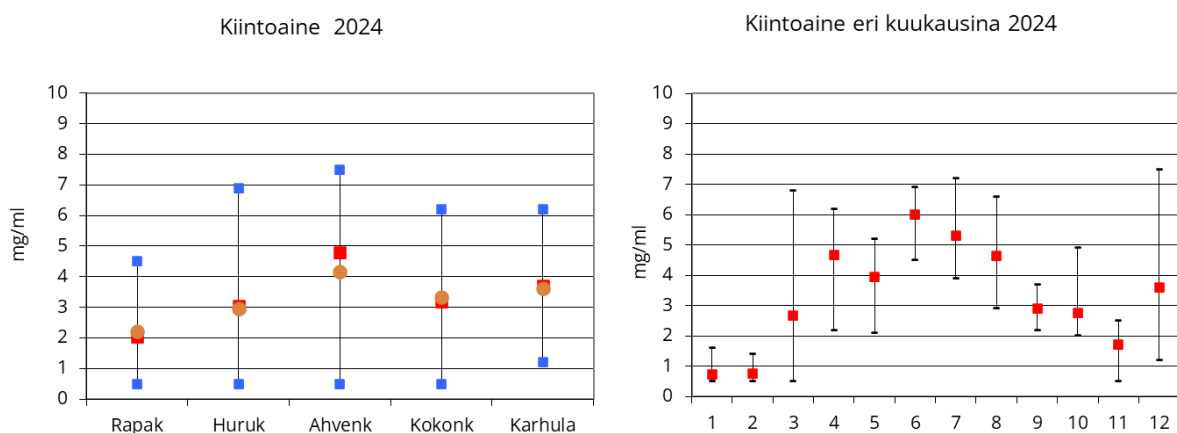
Kuva 13. Kymijoen happipitoisuuden (mg/l) ja hapen kyllästysasteen (%) kuukausittaiset keskiarvot, minimi ja maksimi vuonna 2024. Aineisto: Kymijoen vesi ja ympäristö ry & KAS.

5.1.2 Sameus ja kiintoaine

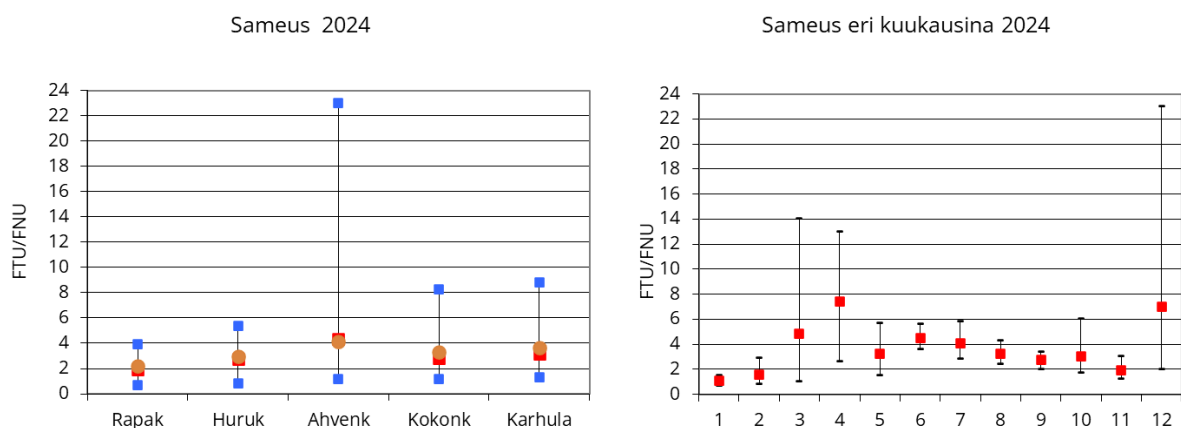
Eroosion voimakkuus vaikuttaa sameuteen ja kiintoainepitoisuuteen, joiden maksimiarvot esiintyvät yleensä kevätylivalumien aikana ja runsaiden sateiden jälkeen. Valumati-lanne vaikuttaa etenkin sameustasoon, mutta kiintoainepitoisuuteen vaikuttaa myös perustuotanto joessa ja yläpuolisessa järvesistössä.

Vuonna 2024 vesi oli kirkkainta tyypilliseen tapaan Rapakoskessa ja sameinta sekä kiintoainepitoisinta Ahvenkoskessa (Kuvat 14 ja 15). Kiintoainepitoisuus ja sameus nousivat virtavesille tyypillisesti alavirtaan mentäessä. Kaikkien näytepaikkojen kuukausittaisia

keskiarvoja tarkasteltaessa kiintoainepitoisuus ja sameus olivat matalia tammi- ja helmikuussa kaikilla näytepisteillä. Maaliskuussa sameus ja kiintoainepitoisuus kasvoivat kaikilla näytepisteillä, mutta voimakkaimmin Ahvenkoskella. Huhti- ja lokakuun välisenä aikana kiintoainepitoisuus joessa vaihteli välillä 2,0–6,9 mg/l ollen keskimäärin korkeimmillaan kesäkuussa. Sameus oli keskimäärin korkeimmillaan huhtikuussa kevätylivaluman takia ja vaihteli välillä 2,6–13 FTU (Formazine Turbidity Unit). Kesäkuun ja marraskuun välillä sameus oli maltillinen (1,5–6,0 FTU). Vuoden korkein kiintoainepitoisuus (7,5 mg/l) ja sameus (23 FTU) mitattiin joulukuun ylivirtaaman aikaan Ahvenkoskella. Myös Kokonkoskella, Karhulassa ja Hurukselassa kiintoainepitoisuus ja sameus olivat koholla joulukuussa, mutta Rapakosken arvot pysyivät matalina.



Kuva 14. Veden kiintoainepitoisuus (mg/l) Kymijoen viidellä näytepisteellä ja kiintoainepitoisuuden kuukausittaiset keskiarvot, minimi ja maksimi vuonna 2024. Aineisto: Kymijoen vesi ja ympäristö ry & KAS.

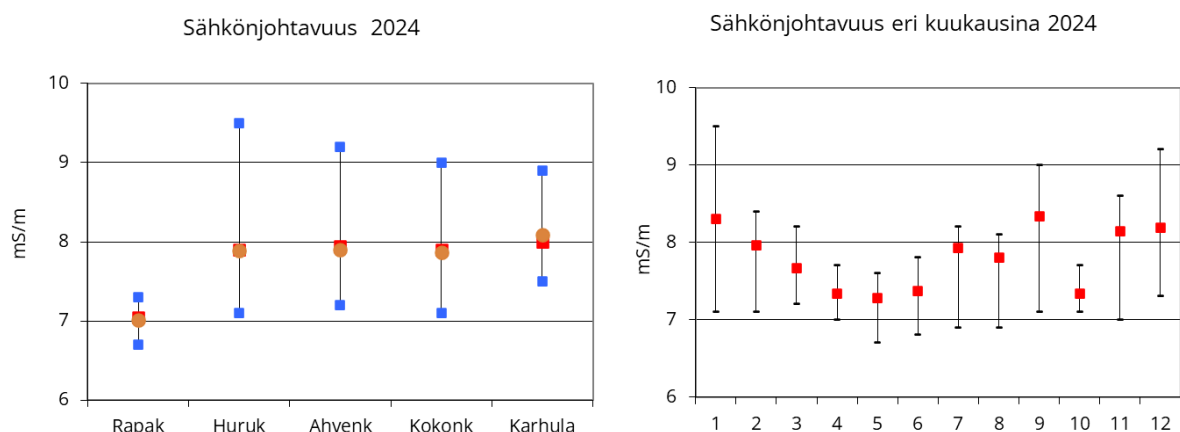


Kuva 15. Veden sameusarvo (FTU) Kymijoen viidellä näytepisteellä ja veden sameusarvon kuukausittaiset keskiarvot, minimi ja maksimi vuonna 2024. Aineisto: Kymijoen vesi ja ympäristö ry & KAS.

Kuormitustietojen ja Kymijoen keskivirtaaman avulla laskettuna teollisuuden ja yhdyskuntien kuormitus selitti Kymijoen kiintoainepitoisuudesta vain noin 0,04 mg/l, joka oli noin 1,3 % Hurukselan keskimääräisestä pitoisuudesta ja 5,3 % Rapakosken ja Hurukselan välisestä pitoisuuden lisäyksestä. Pistekuormituksen sijaan hajakuormituksella on siis vahva rooli Kymijoen kiintoainepitoisuuden lisääntymisessä alavirtaa kohti.

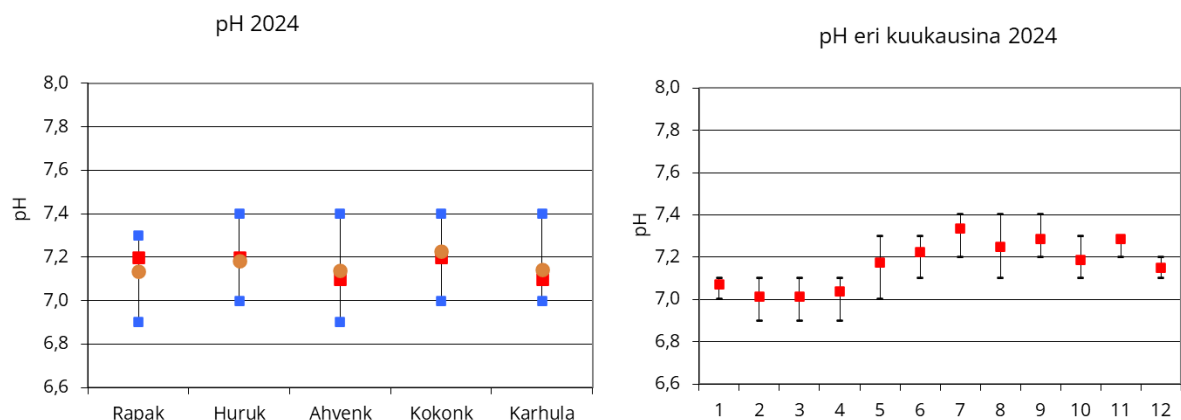
5.1.3 Sähkönjohtavuus, happamuus ja puskurikyky

Vuonna 2024 Kymijoen alaosan sähkönjohtavuudet vaihtelivat välillä 6,7–9,5 mS/m. Jätevesien sisältämät ionit nostavat Kymijoen sähkönjohtavuutta, mikä oli huomattavissa sähkönjohtavuuden pienenä nousuna Rapakosken ja Hurukselan välillä (Kuva 16). Sähkönjohtavuuden keskiarvo nousi tällä välillä 0,87 mS/m (12 %). Mitä vähemmän joessa virtaa vettä, sitä voimakkaampi on jätevesien sähkönjohtavuutta kohottava vaikutus. Keskimääräinen sähkönjohtavuus oli suurimmillaan tammi-, syys- ja marraskuussa, jolloin virtaamat olivat matalimpia, sekä joulukuussa.



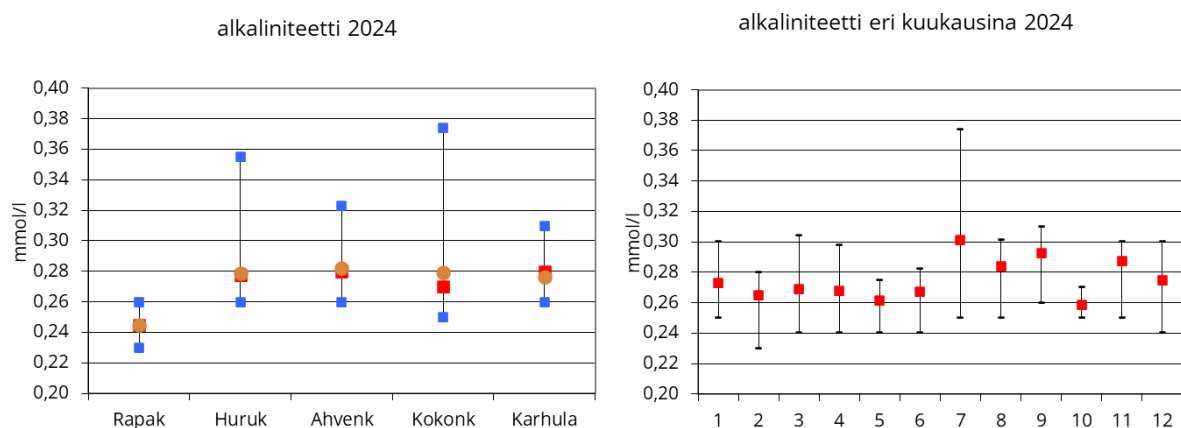
Kuva 16. Kymijoen veden sähkönjohtavuus (mS/m) viidellä eri näytepisteellä ja sähkönjohtavuuden kuukausittaiset keskiarvot, minimi ja maksimi vuonna 2024. Aineisto: Kymijoen vesi ja ympäristö ry & KAS.

Veden pH-arvon keskiarvo ja mediaani olivat kaikilla näyteasemilla lähes neutraalit (Kuva 17). Kymijoen veden pH vaihteli välillä 6,9–7,4. Yleensä Kymijoen veden pH on alhaisimmillaan keväällä, jolloin lumen happamat sulamisvedet laskevat pH:ta. Vuonna 2024 pH-arvo oli matalimmillaan (6,9–7,1) helmi-huhtikuussa, jonka jälkeen pH kohosi hieman. Perustuotannon vaikutus näkyy yleisesti pH-arvojen lievänä kohoamisena tuotantokaudella. Vuonna 2024 pH oli korkeimmillaan heinä-syyskuussa (pH 7,1–7,4).



Kuva 18. Kymijoen veden pH-arvo viidellä eri näytepisteellä ja pH-arvon kuukausittaiset keskiarvot, minimi ja maksimit vuonna 2024. Aineisto: Kymijoen vesi ja ympäristö ry & KAS.

Kymijoen veden pH:n vaihtelua puskuroiva alkaliniteetti vaihteli vuonna 2024 välillä 0,23–0,37 mmol/l. Korkeimmillaan alkaliniteetti oli heinäkuussa ja korkein arvo oli tuolloin Kokonkoskella. Jätevesikuormitus nostaa yleensä puskurikykyä, mikä oli havaittavissa Rapakosken ja Hurukselan välisessä alkaliniteetin nousussa. Keskimäärin alkaliniteetti nousi 0,03 mmol/l (Kuva 18). Alkaliniteetin kohoaminen Rapakosken ja Hurukselan välisellä alueella vastaa hyvin myös sähkönjohtavuuden nousua. Sähkönjohtavuuden ja alkaliniteetin välillä oli heikohko positiivinen korrelaatio vuoden 2024 aineiston perusteella ($r = 0,45$; $n=95$).

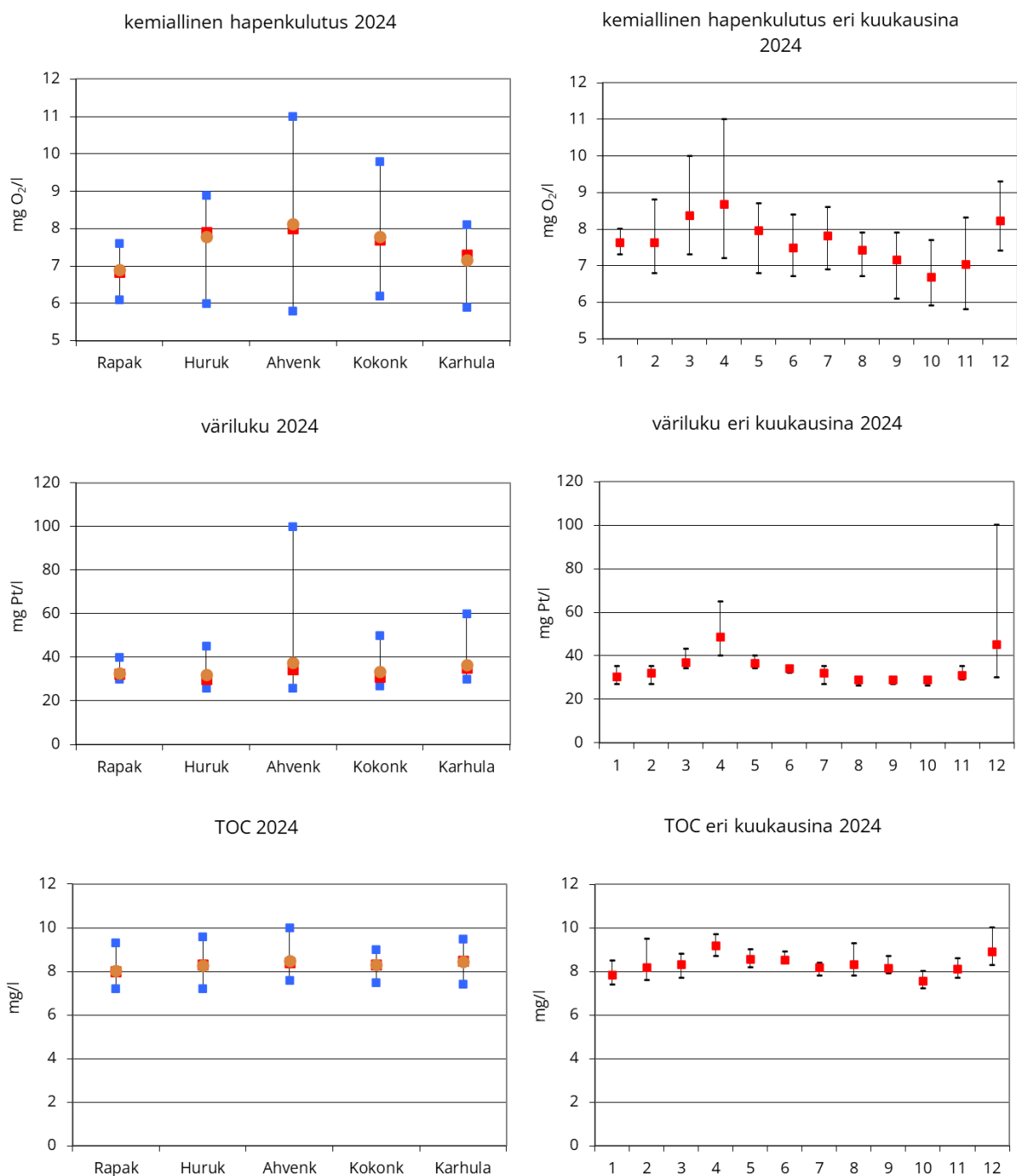


Kuva 17. Kymijoen veden alkaliniteetti (mmol/l) viidellä eri näytepisteellä ja kuukausittaiset keskiarvot, minimi ja maksimit vuonna 2024. Aineisto: Kymijoen vesi ja ympäristö ry & KAS.

5.1.4 Orgaaninen aines

Orgaanisen eli eloperäisen aineksen pitoisuutta arvioitiin kolmen eri parametrin – väriluvun, kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) ja orgaanisen kokonaishiilen (TOC) – avulla.

Näiden kolmen analyysin antamat arvot – ja niistä päätelty humuksisuus – olivat korkeimmillaan huhtikuussa korkean virtaaman aikaan, kun valumat kuljettivat humusta vesistöihin ja matalimmillaan loppukesän ja lokakuun välissä, kun virtaama oli pieni (Kuva 19). Kemiallisesti happea kuluttavien yhdisteiden pitoisuudet vaihtelivat vuonna 2024 välillä



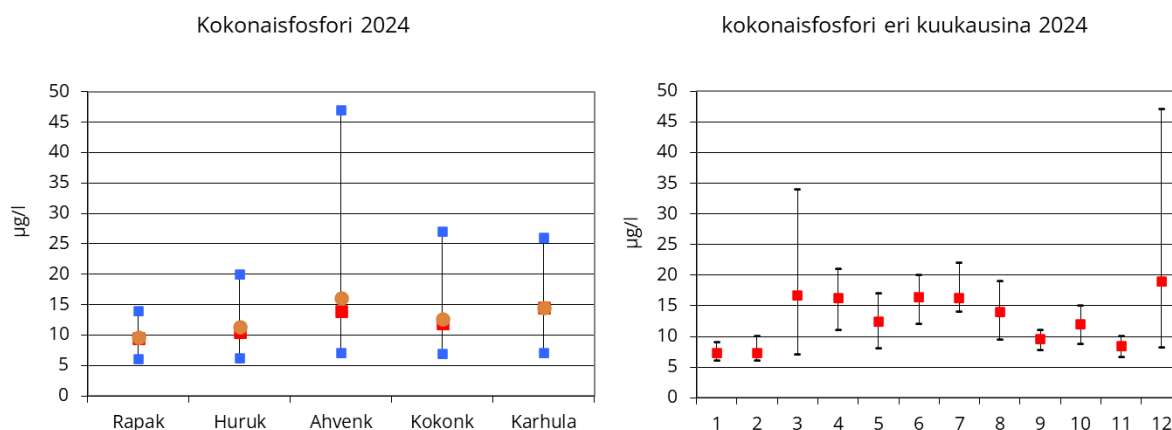
Kuva 19. CODMn-arvo (mg O₂/l), veden väriarvo (mg Pt/l) ja TOC-arvo (mg/l) Kymijoen viidellä näytepis-teellä sekä niiden kuukausittaiset keskiarvot, minimit ja maksimit vuonna 2024. Aineisto: Kymijoen vesi ja ympäristö ry & KAS.

5,8–11,0 mg O₂/l, mikä kuvaa pääosin vielä väritöntä vettä. Pitoisuudet olivat keskimäärin matalimpia Rapakoskella ja korkeimpia Ahvenkoskella. Väriluku taas vaihteli yleensä välillä 26–65 mg Pt/l, mutta Ahvenkoskelta mitattiin yksittäinen korkeampi väriarvo (100 mg Pt/l), kun muilla näytepaikoilla väriluku oli 35–45 mg Pt/l. Värin osalta ei ollut havaittavissa samanlaista nousua Rapakosken ja Hurukselan välissä kuin kemiallisen hapenkulutuksen tuloksissa. Toisaalta väriluku kasvoi hieman Hurukselan ja Ahvenkosken, sekä Hurukselan ja Karhulan välillä. Väriarvot ovat lievästi humuksisen tai humuksisen veden tasoa. Orgaanisen kokonaishiilen pitoisuus vaihteli Kymijoessa välillä 7,2–10 mg/l ja tuloksissa oli havaittavissa hyvin pieni nousu Rapakosken ja Hurukselan välissä ja toisaalta Hurukselan ja Ahvenkosken sekä Hurukselan ja Karhulan välillä. Vuoden 2024 tuloksissa vahvimmin korreloivat väri ja orgaanien kokonaishiili ($r = 0,61$; $n = 95$).

5.1.5 Fosfori

Kokonaisfosforipitoisuus oli matalin Rapakoskessa, hieman korkeampi Hurukselassa ja korkein Ahvenkoskessa (Kuva 20). Kokonkosken ja Karhulan fosforipitoisuudet olivat korkeampia kuin Hurukselassa, mutta eivät yhtä korkeita kuin Ahvenkoskessa. Rapakoskessa fosforipitoisuus vaihteli välillä 6–14 µg/l, Hurukselassa 6,2–20 µg/l ja Ahvenkoskessa 7–47 µg/l. Kokonkoskessa pitoisuus vaihteli välillä 6,9–27 µg/l ja Karhulassa 7–26 µg/l.

Fosforipitoisuudet olivat matalimmillaan tammi-helmikuussa ja kasvoivat maaliskuussa, kun valunta oli suurta. Myös kesä- ja heinäkuussa fosforipitoisuus oli yhtä korkea kuin kevätylivaluman aikaan. Syksyllä pitoisuus laski, mutta joulukuussa suuri sateisuus ja valunta kasvattivat fosforipitoisuutta uudelleen. Pitoisuuden lisäys Rapakosken ja Hurukselan välissä oli keskimäärin 1,7 µg/l, mistä virtaama- ja kuormitustietojen mukaan alle 40 % selittyy pistekuormituksella. Näiden näytenäytteiden välinen pitoisuusero oli suurimmillaan ylivirtaaman aikaan kesäkuussa (6 µg/l) ja joulukuussa (8 µg/l).

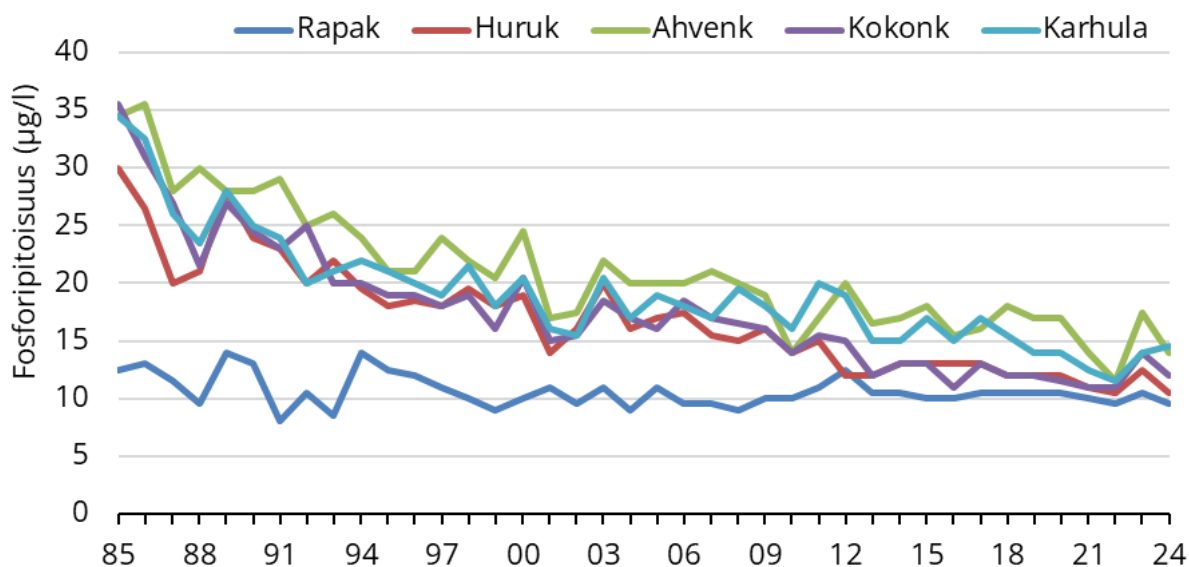


Kuva 20. Kymijoen veden fosforipitoisuus (µg/l) viidellä eri näytenäytteellä ja kuukausittaiset keskiarvot, minimi ja maksimi vuonna 2024. Aineisto: Kymijoen vesi ja ympäristö ry & KAS.

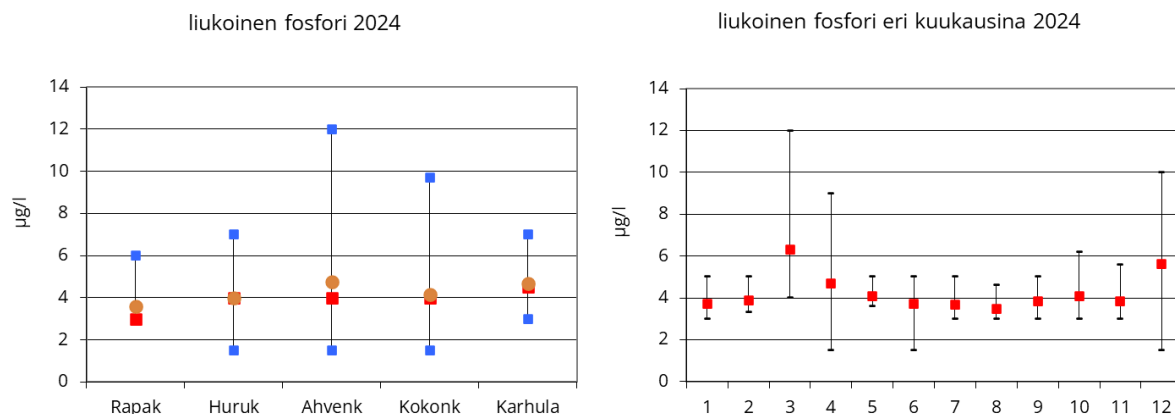
Fosforin hajakuormaa tuli myös paljon Hurukselan alapuolelta. Hurukselan ja Ahvenkosken välillä pitoisuuslisäys oli vuoden keskiarvona 4,7 µg/l. Hurukselan ja Ahvenkosken välissä ei ole pistekuormitusta, joten pitoisuusnousu perustuu hajakuormitukseen. Peltovaltaisten alueiden läpi virtaavat Tallusjoki ja Teutjoki laskevat Hurukselan ja Ahvenkosken välille. Maaliskuussa ja joulukuussa suurten virtaamien aikaan Hurukselan ja Ahvenkosken välinen pitoisuuslisäys oli suurempi, 15 µg/l ja 30 µg/l. Myös Kokonkoskella ja Karhulassa vesi oli maaliskuun ja toukokuun alun välillä sekä joulukuussa fosforipitoisempaa kuin Hurukselassa, ja koko vuoden keskiarvona pitoisuusnousu oli Kokonkoskella 1,4 µg/l ja Karhulassa 3,2 µg/l. Fosforipitoisuudella on yleensä selvä korrelaatio kiintoainepitoisuuden kanssa (vuonna 2024: $r = 0,75$; $n = 95$).

Rapakoskella fosforipitoisuus on pysynyt samalla tasolla jo yli 20 vuoden ajan, noin 10–11 µg/l (Kuva 21). Rapakosken alapuolisilla tarkkailupisteillä fosforipitoisuus oli vielä 1990-luvulla keskimäärin 20–25 µg/l, mutta 2000-luvun alun jälkeen pitoisuudet ovat olleet alle 20 µg/l. Erot Rapakosken ja alapuolisten näytepisteiden välillä olivat 30 vuotta sitten jopa yli 20 µg/l, mutta nykyisin ero on enää keskimäärin muutamia mikrogrammoja litrassa (vuonna 2024 keskimäärin 1,7–6,4 µg/l). Vuonna 2024 fosforipitoisuudet olivat edellisvuotta matalammat kaikilla näytepisteillä paitsi Karhulassa.

Liukoisen fosforin pitoisuudet vaihtelivat vuonna 2024 välillä 1,5–12 µg/l (Kuva 22). Keskimääräinen pitoisuus oli pienin Rapakoskella (3,6 µg/l) ja pitoisuus nousi alavirtaa kohden. Keskimäärin suurin pitoisuus oli Ahvenkoskella ja Karhulassa (4,7 µg/l). Liukoisen fosforin

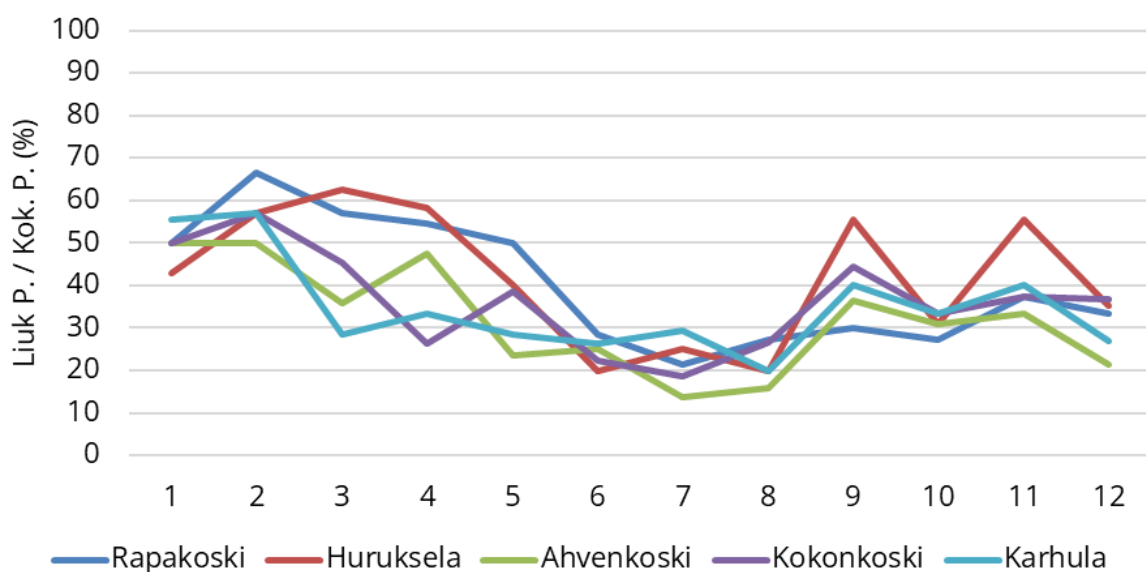


Kuva 21. Kymijoen veden keskimääräinen (mediaani) fosforipitoisuus (µg/l) viidellä eri näytepisteellä vuosina 1985–2024. Fosforipitoisuus on laskenut Rapakosken alapuolisilla näytepisteillä. Aineisto: Kymijoen vesi ja ympäristö ry & KAS.



Kuva 22. Kymijoen veden liukoisen fosforin pitoisuus (µg/l) viidellä eri näytepisteellä ja kuukausittaiset keskiarvot, minimi ja maksimit vuonna 2024. Aineisto: Kymijoen vesi ja ympäristö ry & KAS.

osuus kokonaisfosforista oli korkein tammi-maaliskuussa sekä syys- ja marraskuussa (Kuva 23). Kesä-elokuussa liukoisen fosforin osuus kokonaisfosforista oli alhaisempi kuin muina vuodenaikoina. Vuoden keskiarvona Rapakoskella ja Huruksella fosforista noin 40 % oli liukoisessa muodossa, kun muilla paikoilla vastaava luku oli hieman yli 30 %.



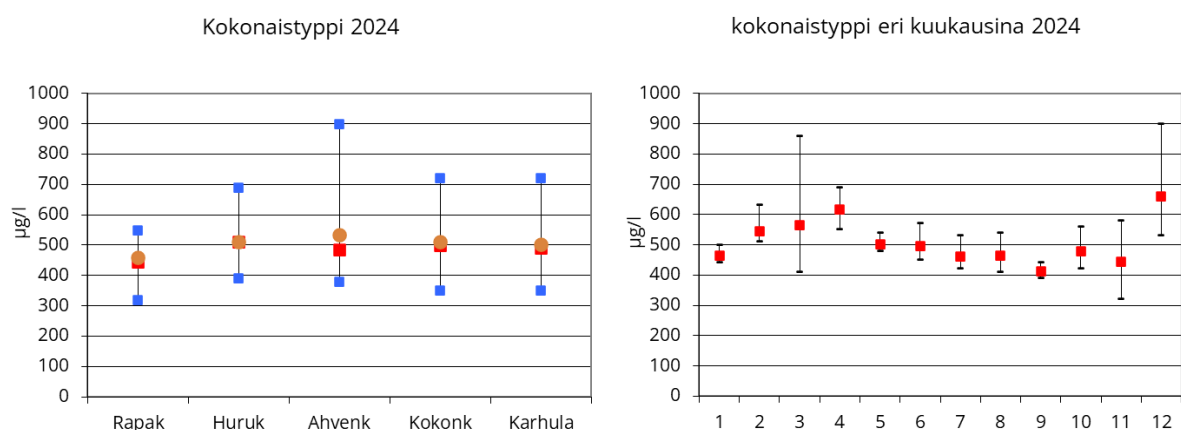
Kuva 23. Kymijoen veden liukoisen fosforin (Liuk. P.) suhde kokonaisfosforiin (Kok. P.) viidellä eri näytepisteellä vuonna 2024. Aineisto: Kymijoen vesi ja ympäristö ry.

5.1.6 Typpi

Kymijoen typpipitoisuus vaihteli vuonna 2024 välillä 320–900 µg/l (Kuva 24). Keskimäärin typpipitoisuus oli pienin Rapakoskella (461 µg/l) ja koko vuoden pienin pitoisuus mitattiin tuolta näytepisteeltä marraskuussa. Keskimäärin suurin pitoisuus oli Ahvenkoskella

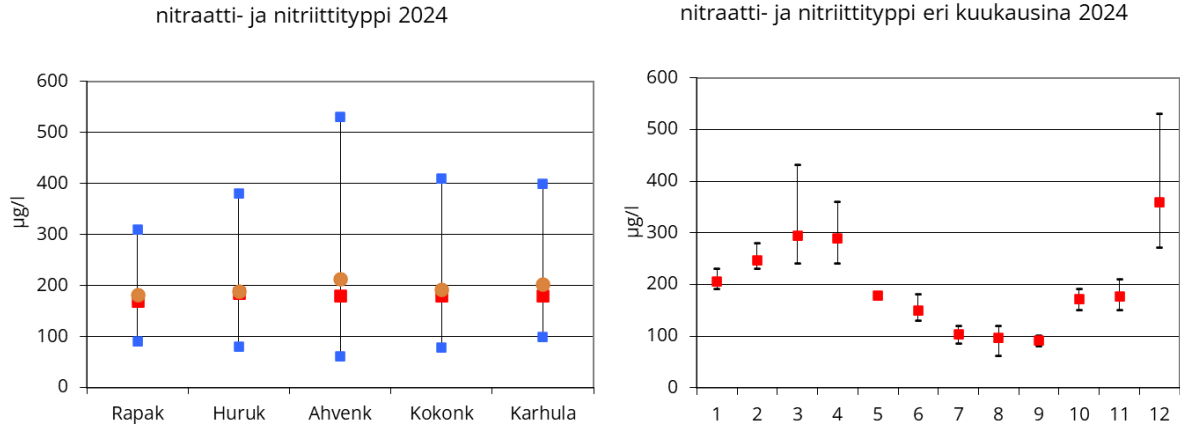
(534 µg/l) ja koko vuoden korkein pitoisuus oli tuolla näytepisteellä joulukuussa. Kokonaistyyppipitoisuus oli Hurukselassa keskimäärin 52 µg/l korkeampi kuin Rapakoskella. Myös Hurukselan ja Ahvenkosken välillä oli pitoisuusnousua, keskimäärin 21 µg/l. Pitoisuuserot olivat suurimmillaan keväällä ja joulukuussa suurten valumien aikaan. Toisaalta Hurukselan ja Kokonkosken tai Hurukselan ja Karhulan välillä tyyppipitoisuus ei noussut. Vuonna 2024 pistekuormitus nosti tyyppipitoisuutta virtaama- ja kuormitustietojen mukaan 26 µg/l.

Maaliskuun jälkipuolella ja huhtikuussa lumien sulamisvesien vaikutuksesta tyyppipitoisuus oli koholla (550–860 µg/l) kaikilla näytepisteillä ja laski sen jälkeen ollen matalimmillaan syyskuussa (390–440 µg/l). Loppuvuodesta pitoisuudet taas nousivat ja joulukuun pitoisuudet olivat vuoden korkeimmat (530–900 µg/l).



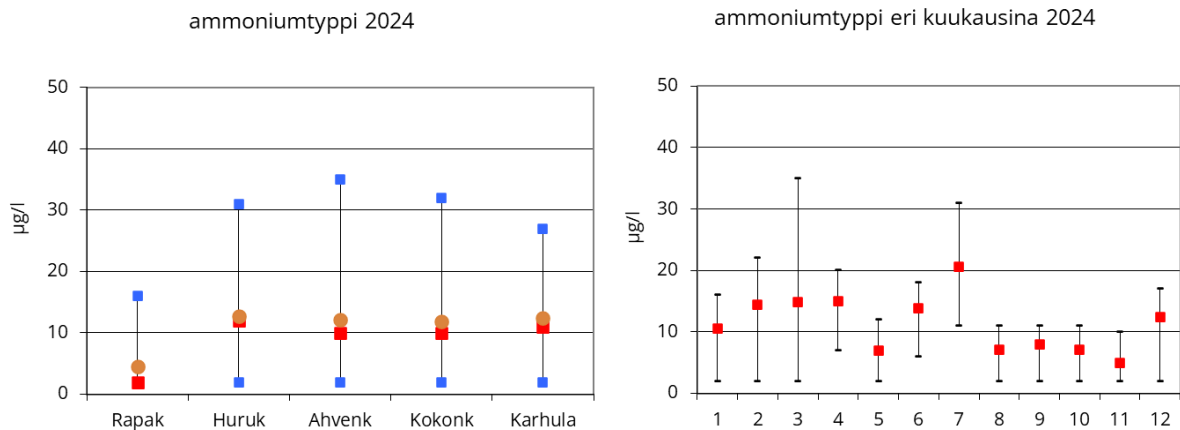
Kuva 24. Kymijoen veden tyyppipitoisuus (µg/l) viidellä eri näytepisteellä ja kuukausittaiset keskiarvot, minimi- ja maksimipitoisuudet vuonna 2024. Aineisto: Kymijoen vesi ja ympäristö ry & KAS.

Nitraatti- ja nitriittityypin pitoisuus vaihteli Kymijoessa vuonna 2024 välillä 62–530 µg/l (Kuva 25). Keskimäärin matalimmat pitoisuudet olivat Rapakoskella (182 µg/l) ja korkeimmat Ahvenkoskella (213 µg/l). Nitraatti-nitriittityypipitoisuus oli Hurukselassa keskimäärin 8 µg/l korkeampi kuin Rapakoskella ja keskimäärin 23 µg/l korkeampi Ahvenkoskella kuin Hurukselassa. Nitraatti-nitriittityypin pitoisuus vaihteli samoin kuin kokonaistyyppin pitoisuudet, ja pitoisuudet olivat korkeimmillaan suurten valumien aikaan keväällä ja joulukuussa. Kesällä pitoisuudet laskivat, kun perustuotanto kulutti nitraattia. Nitraatti-nitriittityypipitoisuuksiin vaikuttavat vuodenajat ja niiden mukaan vaihtelevat biokemialliset prosessit sekä valumat enemmän kuin pistekuormitus. Nitraatti-nitriittityypin osuus kokonaistyyppistä oli edellisvuoden tapaan noin 40 %.



Kuva 25. Kymijoen nitriitti-nitraattityppipitoisuus ($\text{NO}_{23}\text{-N}$ µg/l) viidellä eri näytepisteellä ja kuukausittaiset keskiarvot, minimi ja maksimi vuonna 2024. Aineisto: Kymijoen vesi ja ympäristö ry & KAS.

Ammoniumtypen pitoisuus vaihteli vuonna 2024 välillä 2–35 µg/l (Kuva 26). Matalimpia pitoisuudet olivat Rapakoskella (2–16 µg/l, keskimäärin 4,6 µg/l), mutta muilla näytepisteillä pitoisuudet olivat jonkin verran korkeampia (keskimäärin 11,9–12,7 µg/l). Rapakosken ja Hurukselan välissä oli pitoisuusnousua 8,2 µg/l, mikä johtunee ainakin osittain jätevesistä. Hurukselasta alaspäin ei pitoisuusnousua enää ollut. Ammoniumtypen pitoisuusvaihtelut eri kuukausina eivät noudattaneet samaa kaavaa kuin kokonaistypen tai nitriitti-nitraattityypin pitoisuudet. Pitoisuudet olivat korkeimmillaan helmi-huhtikuussa sekä kesä-heinäkuussa.

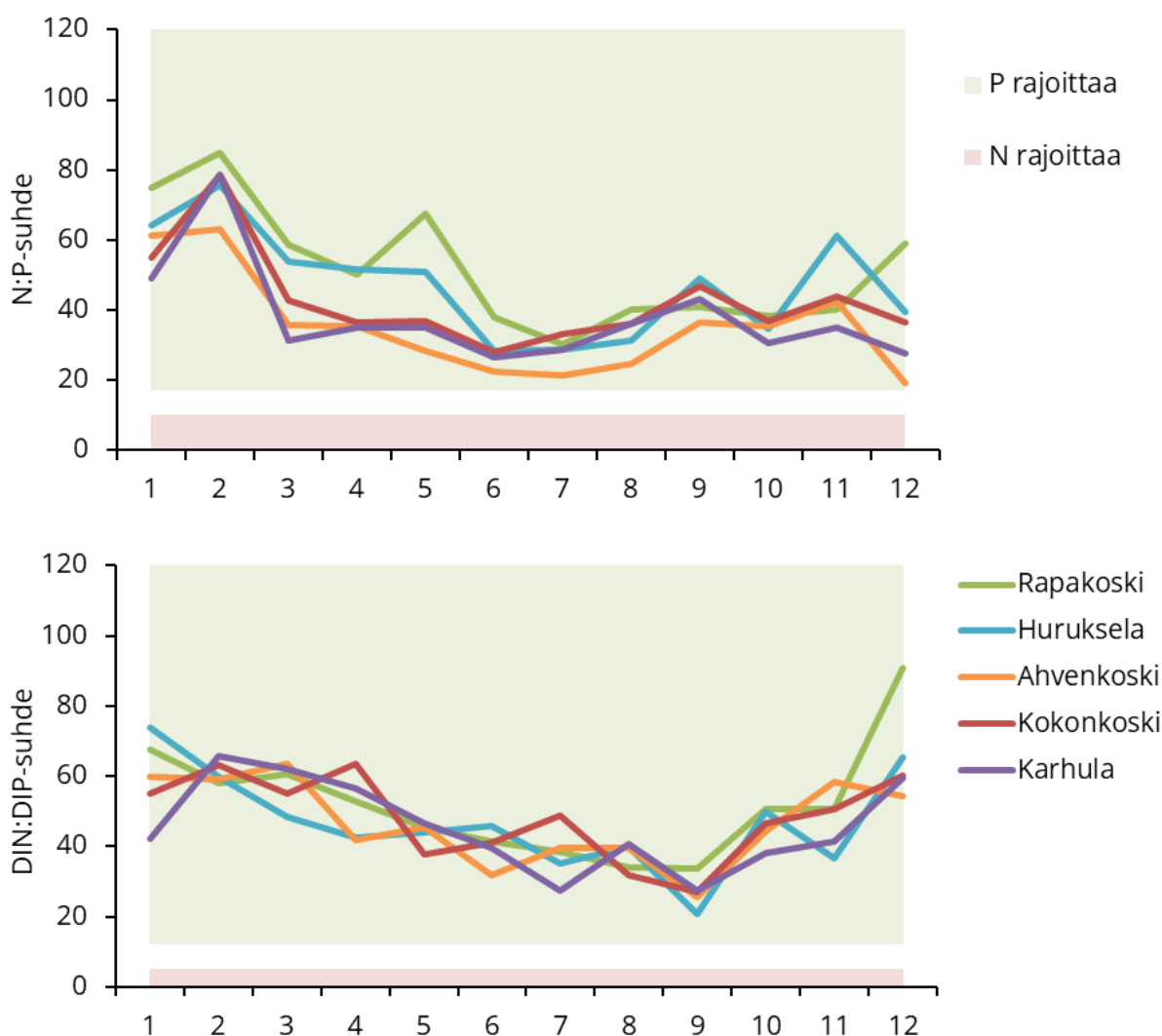


Kuva 26. Kymijoen ammoniumtyppipitoisuus ($\text{NH}_4\text{-N}$ µg/l) viidellä eri näytepisteellä ja kuukausittaiset keskiarvot, minimi ja maksimi vuonna 2024. Aineisto: Kymijoen vesi ja ympäristö ry & KAS.

5.1.7 Typen ja fosforin suhde

Mikäli kokonaisravinteiden suhde (Kok. N : Kok. P) on yli 17, fosfori on levien kasvua rajoittava tekijä, ja mikäli suhde on alle 10, typpi on kasvun rajoittava tekijä (Forsberg ym. 1978). Kokonaisravinnesuhteen keskiarvon perusteella fosfori on Kymijoen minimiravinne myös koko jokialueella. Kokonaistypen ja kokonaisfosforin suhde oli alimmillaan kesä-heinäkuussa sekä joulukuussa Ahvenkoskella (Kuva 27).

Myös mineraaliravinnesuhteiden perusteella fosfori on selkeästi Kymijoen minimiravinne (Kuva 27). Fosfori on rajoittava ravinne, jos liukoisten mineraaliravinteiden painosuhte (NO₃⁻+NO₂⁻+NH₄-N : liuk. fosfori) on yli 12. Mikäli suhde on alle 5, on typpi rajoittava tekijä (Forsberg ym. 1978). Alimmillaan mineraaliravinnesuhdeluku oli syyskuussa Huruksella.



Kuva 27. Kymijoen typen ja fosforin suhde. Yllä kokonaistypen (N) ja -fosforin (P) suhdeluku eri kuukausina vuonna 2024. Alla liukoisten typpiyhdisteiden (nitriitti-, nitraatti- ja ammoniumtyppi; DIN) ja fosforyhdisteiden (fosfaattifosfori: DIP) suhdeluvut eri kuukausina vuonna 2024. Aineisto: Kymijoen vesi ja ympäristö ry.

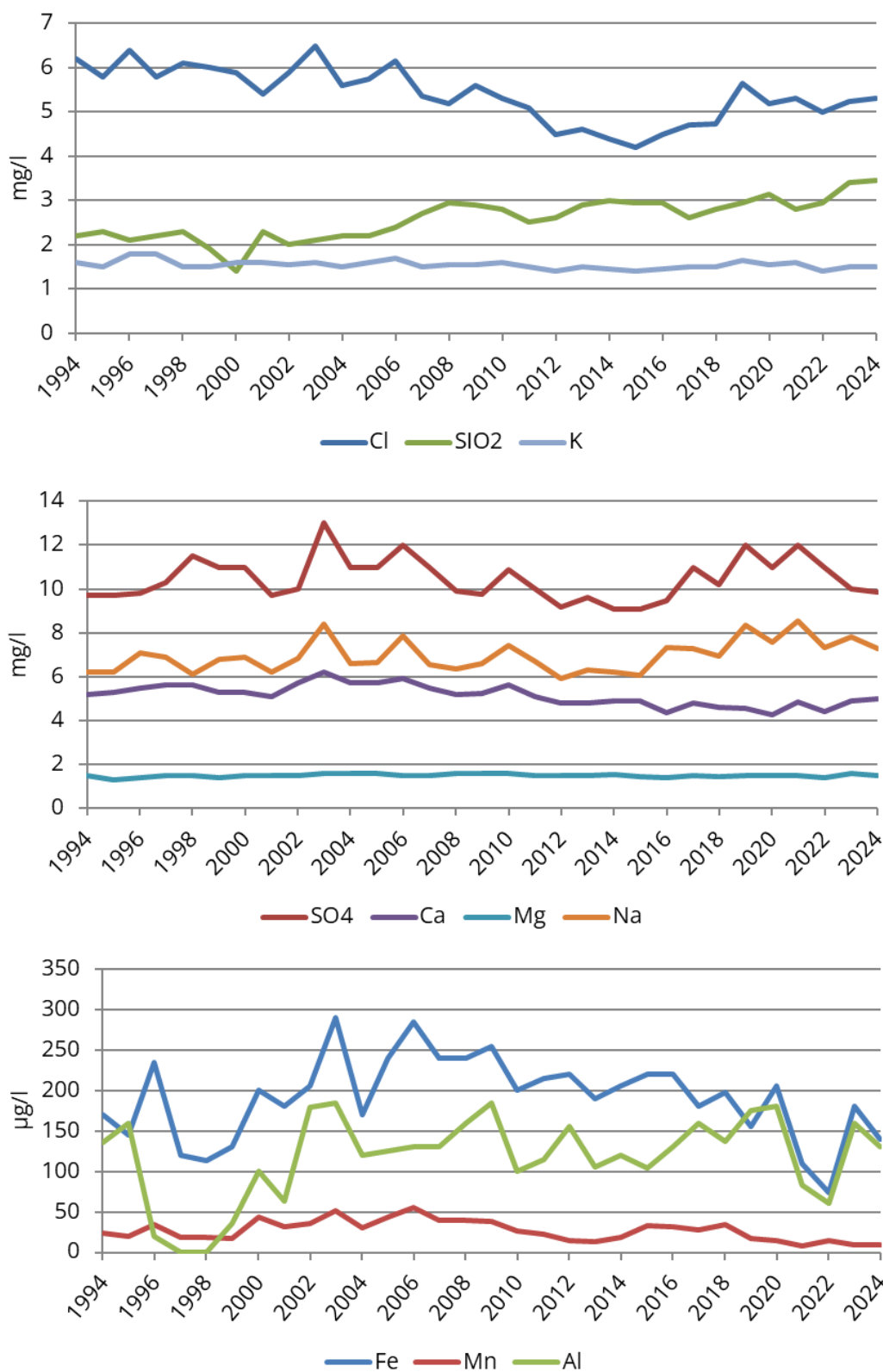
5.1.8 Muut kemialliset yhdisteet

Kymijoen Hurukselassa vuonna 2024 analysoitujen alkuaineiden ja suolojen vuoden 2024 keskipitoisuudet (mediaani) olivat suurimmalta osaltaan samalla tasolla kuin edellisvuosina (Kuvat 28 ja 29). Kaliumin (K) pitoisuus oli edellisvuotisella tasolla ja kloridin (Cl) pitoisuus nousi hieman. Piidioksidin (SiO₂) pitoisuus jatkoi lievää nousuaan. Sulfaatin (SO₄), Natriumin (Na), magnesiumin (Mg), raudan (Fe) ja alumiinin (Al) pitoisuudet laskivat hieman, kun taas kalsiumin (Ca) pitoisuus nousi hieman. Mangaanin (Mn) pitoisuus pysyi edellisvuotisella tasolla.

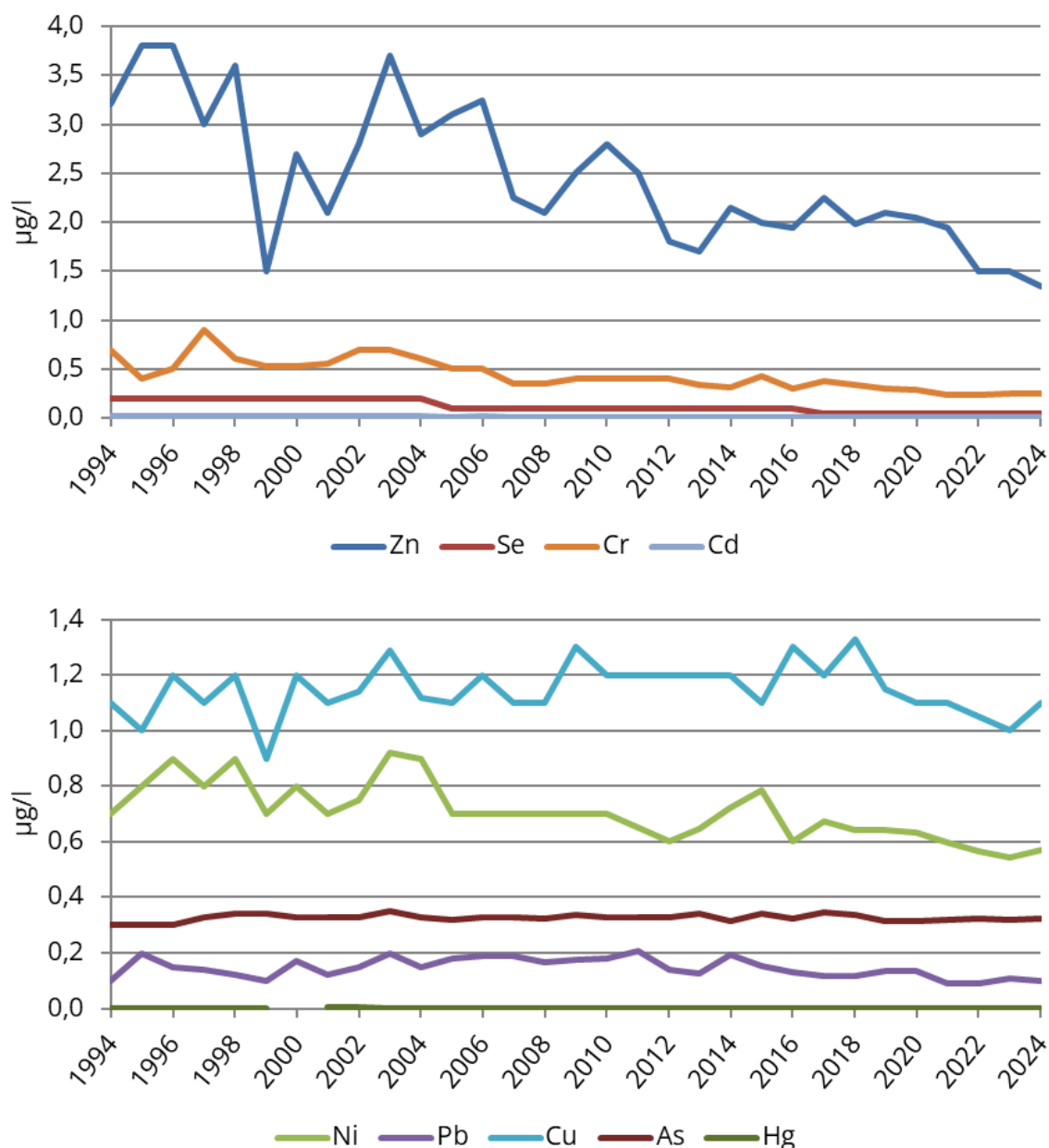
Seleenin (Se) pitoisuus alitti määrittäysrajan (0,05 µg/l). Kromin (Cr), kadmiumin (Cd) ja arseenin (As) pitoisuudet pysyivät kutakuinkin edellisvuotisella tasolla ja sinkin (Zn) pitoisuus jatkoi laskuaan. Kuparin (Cu) ja nikkelin (Ni) pitoisuudet nousivat hieman edellisvuodesta ja lyijyn (Pb) pitoisuus laski hieman. Elohopean (Hg) pitoisuus säilyi vakaana.

Valtioneuvoston asetuksessa 1022/2006 ja sen viimeisimmässä muutoksessa 1090/2016 on jokivesille annettu ympäristölaatunormit vuosikeskiarvona (AA EQS) kadmiumille, nikkelille ja lyijylle. Metallien ympäristölaatunormi viittaa liukoiseen pitoisuuteen eli liuosfaasiin vesinäytteessä, joka on saatu suodattamalla 0,45 µm:n suodattimella tai jonkin muun vastaavan esikäsittelyn avulla. Ympäristölaatunormiin on lisätty luonnollinen taustapitoisuus. Kangas- ja savimaiden jokivesissä vuosikeskiarvona annettu ympäristölaatunormi on nikkelille 5 µg/l, lyijylle 1,9 µg/l ja kadmiumille 0,1 µg/l. Näiden metallien kuvassa 29 esitetyt pitoisuudet on analysoitu suoramäärittäksenä, ilman suodatusta, jolloin pitoisuus on suurempi kuin suodatettu, liukoinen pitoisuus.

Vuosikeskiarvot Hurukselassa olivat nikkelille 0,48 µg/l, lyijylle 0,069 µg/l ja kadmiumille 0,004 µg/l. Keskiarvopitoisuudet jäivät alle ympäristölaatunormin.



Kuva 28. Kymijoen Hurukselan keskiarvopitoisuuksia vuosina 1994–2024. Tuloksissa on yhdistetty eri menetelmillä tehtyjä analyysituloksia. Tulokset: Kymijoen vesi ja ympäristö ry ja KAS.



Kuva 29. Kymijoen Hurukselan keskimääräiset raskasmetalli- ja seleenipitoisuudet ($\mu\text{g/l}$) vuosina 1994–2024. Tulokset: KAS.

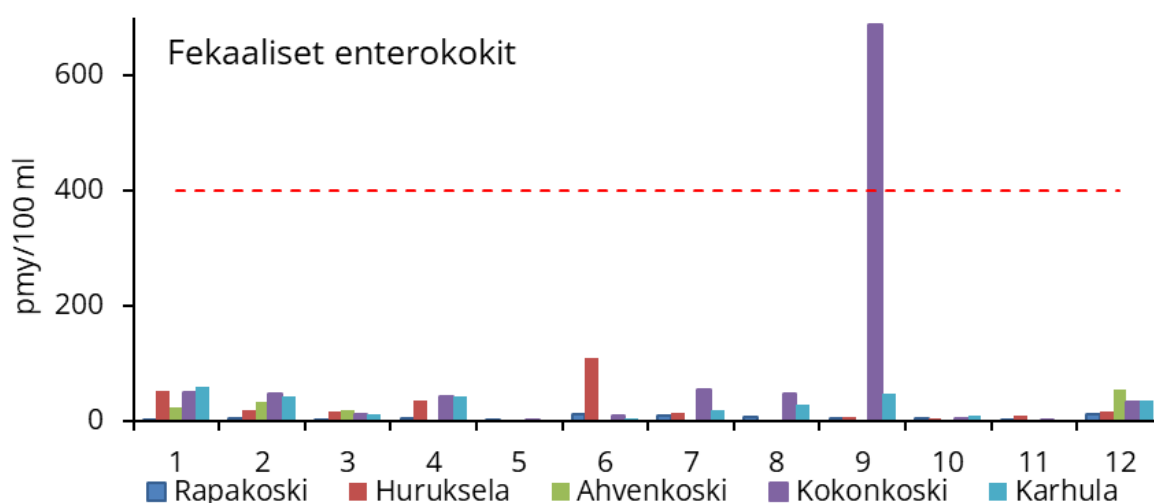
5.1.9 Veden hygieeninen laatu

Uimarantavesien mikrobiologista laatua seurataan ulosteperäistä saastumista kuvaavien indikaattoribakteerien avulla (*Escherichia coli* ja suolistoperäiset eli fekaaliset enterokokit) (Pitkänen 2008). *E. coli* -bakteerien ja suolistoperäisten enterokokkien runsas esiintyminen uimavedessä on yhteydessä taudinaiheuttajamikrobien esiintymiseen. Voimassa olevien EU-normien (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus yleisten uimarantojen uimaveden laatuvaatimuksista ja valvonnasta, nro 177/2008) mukaan vesi on hygieeniseltä

laadultaan heikentynyt ja voi aiheuttaa uimareille terveydellistä haittaa, mikäli yksittäisen tuloksen perusteella fekaalisia enterokokkeja havaitaan yli 400 pmy/100 ml (pmy = pesäkettä muodostava yksikkö) tai *E. coli* -bakteereja yli 1000 pmy/100 ml. Kymijoen veden hygieenistä laatua arvioidaan tutkimalla fekaalisten enterokokkien, *E. coli* -bakteerien ja koliformisten bakteerien pitoisuuksia.

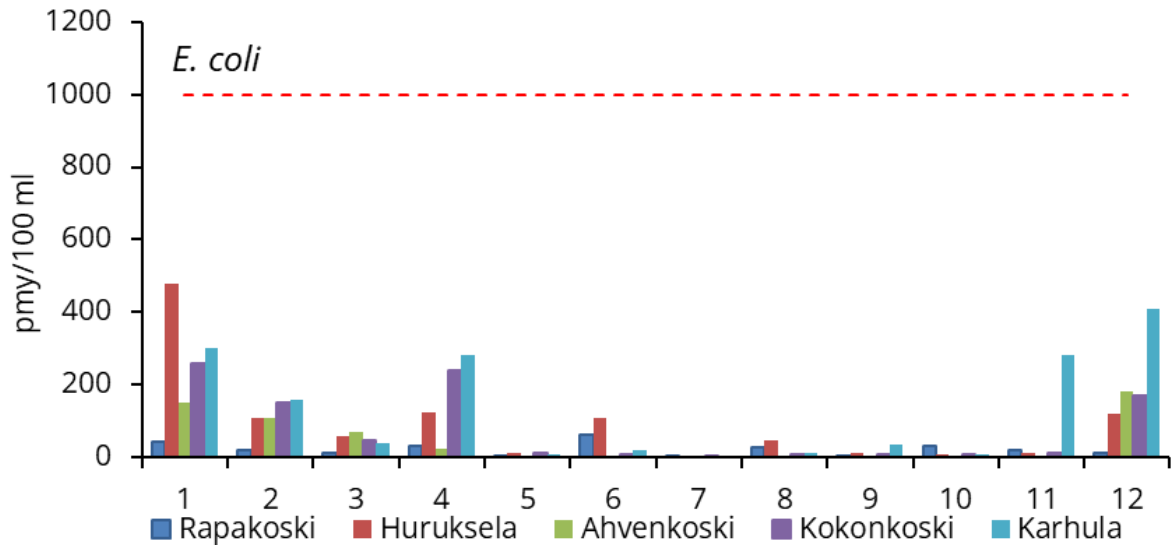
Vuonna 2024 Kymijoen vesi oli pääosin hygieeniseltä laadultaan uimavedeksi soveltuvaa. Bakteeripitoisuudet vaihtelivat ollen korkeimmat tammi-, helmi, huhti- ja joulukuussa valunnan ollessa suurinta.

Fekaalisten enterokokkien määrä pysyi alle uimaveden raja-arvon (400 pmy/100 ml) kaikilla muilla näytepisteillä paitsi Kokonkoskella syyskuussa. Kokonkosken syyskuinen fekaalisten enterokokkien määrä (690 pmy/100 ml) ylitti selvästi uimavesille asetetun raja-arvon. Lokakuussa enterokokkeja ei ollut Kokonkoskella enää kuin 5 pmy/100 ml. Keskimäärin fekaalisia enterokokkeja oli eniten Kokonkoskella (83 pmy/100 ml) johtuen juuri syyskuisesta korkeasta määrästä, mikä nosti keskiarvoa. Toiseksi eniten fekaalisia enterokokkeja oli keskimäärin Karhulassa (25 pmy/100 ml) ja kolmanneksi eniten Hurukselassa (24 pmy/100 ml). Rapakoskella pitoisuudet olivat keskimäärin pienimmät (6 pmy/100 ml) ja Ahvenkoskella toiseksi pienimmät (12 pmy/100 ml).



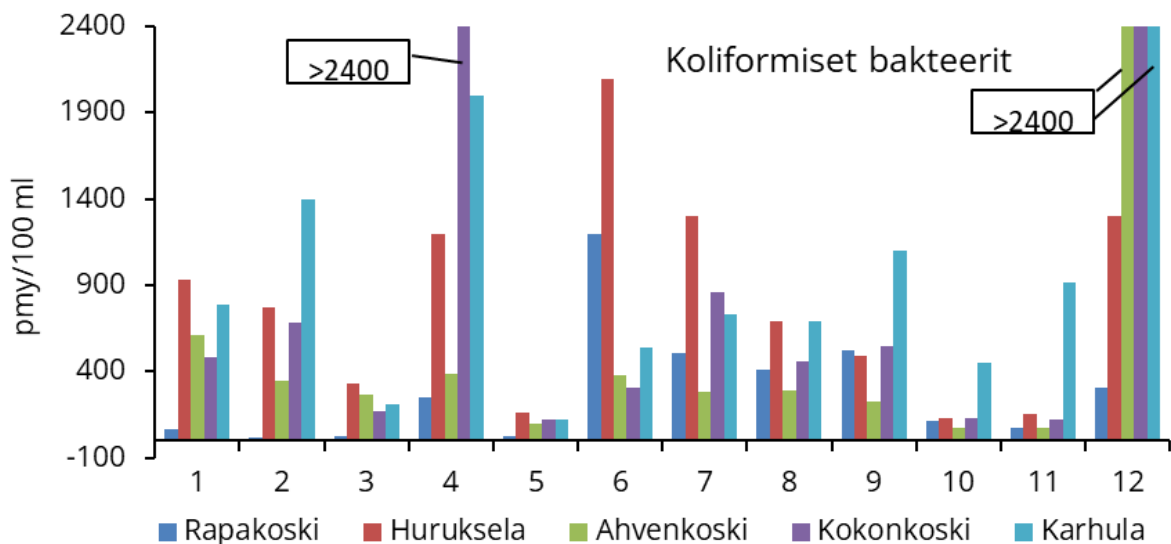
Kuva 30. Fekaalisten enterokokkien pitoisuus (pmy/100 ml) Kymijoen näytepisteillä vuonna 2024. Punainen katkoviiva kuvaa STM:n (177/2008) uimaveden hygieenisen laadun rajaa. Aineisto: Kymijoen vesi ja ympäristö ry.

E. coli -bakteerien pitoisuudet jäivät jokaisella näytteenotokerralla jokaisella näytepisteellä alle uimavesien raja-arvon (1000 pmy/100 ml) (Kuva 31). Rapakoskella *E. coli* -bakteerien määrä pysyi hyvin pienenä (keskimäärin 23 pmy/100 ml) koko vuoden. Muilla näytepisteillä määrät olivat pääasiassa korkeampia tammi-maaliskuussa, Ahvenkoskea lukuun ottamatta huhtikuussa sekä joulukuussa. Karhulan *E. coli* määrä nousi jo marraskuussa. Keskimäärin korkein *E. coli* -määrä oli Karhulassa (130 pmy/100 ml).



Kuva 31. *Escherichia coli* -bakteerien pitoisuus (pmy/100 ml) Kymijoen näytepisteillä vuonna 2024. Punainen katkoviiva kuvaa STM:n (177/2008) uimaveden hygieenisen laadun rajaa. Aineisto: Kymijoen vesi ja ympäristö ry.

Aikaisemmin käytössä olleissa uimavesiasetuksissa (STM 292/1996 ja 41/1999) uimaveden laadun arvioinnissa otettiin huomioon myös koliformisten eli kolimuotoisten bakteerien kokonaismäärä. Kolimuotoisten bakteerien raja-arvona oli 10 000 pmy/100 ml. Ne eivät kuvaa veden hygieenistä laatua, sillä niitä tavataan paljon myös maaperässä ja orgaanisessa aineksessa. Keskimäärin eniten kolimuotoisia bakteereja oli Karhulassa

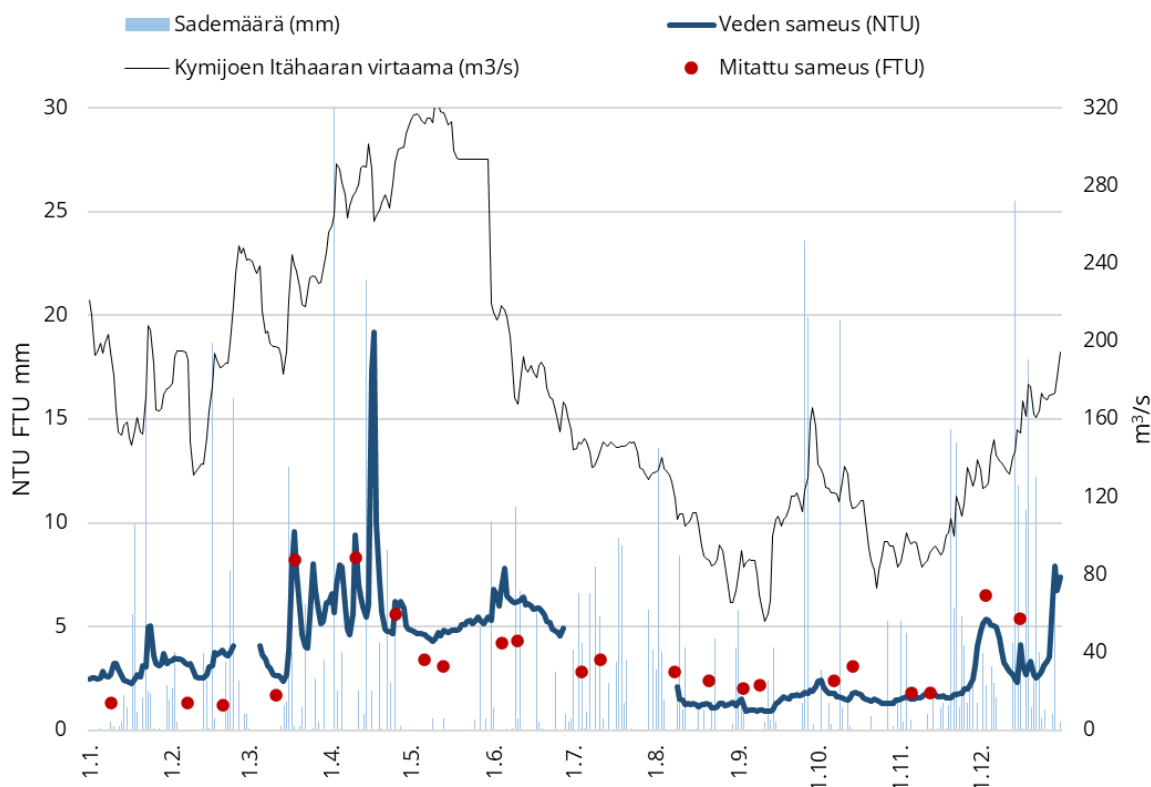


Kuva 32. Kolimuotoisten bakteerien pitoisuus (pmy/100 ml) Kymijoen näytepisteillä vuonna 2024. Punainen katkoviiva kuvaa STM:n vanhentuneiden uimavesiasetusten (292/1996 ja 41/1999) hygieenisen laadun rajaa. Aineisto: Kymijoen vesi ja ympäristö ry.

(946 pmy/100 ml) ja vähiten Rapakoskella (293 pmy/100 ml) (Kuva 32). Eniten kolimuotoisia bakteereja oli vedessä huhtikuussa ja joulukuussa, ja vähiten touko-, loka- ja marraskuussa. Bakteerien määrä ylitti kolimuotoisten bakteerien tutkimuksessa käytettävän menetelmän pitoisuusrajan, 2400 pmy/100 ml, huhtikuussa Kokonkoskella sekä joulukuussa Ahvenkoskella ja Karhulassa.

5.2 JATKUVATOIMINEN SAMEUSMITTAUS

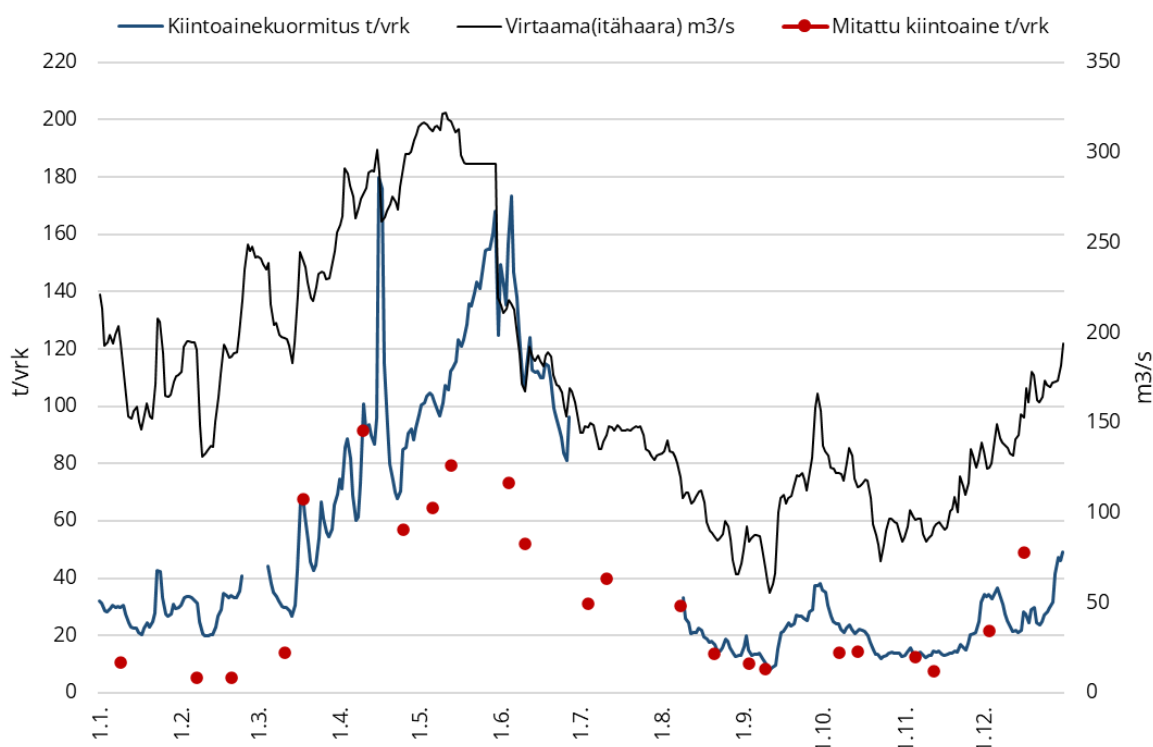
Jatkuvatoiminen sameusmittaus oli käynnissä 1.1–31.12.2024 Korelassa. Helmi-maaliskuun vaihteessa sekä heinäkuussa sondin toiminnassa oli häiriö, joten aineistoa puuttuu näiltä ajankohdilta. Sameus oli vuoden 2024 aikana keskimäärin 3,6 NTU (Nephelometric Turbidity Unit). Tammikuun ja maaliskuun puolenvälin välillä sameus oli lievää, mutta lumien sulaessa ja virtaaman kasvaessa maaliskuun lopulla ja huhtikuussa sameuskin kohosi ja vaihteli vuorokauden keskiarvona alle viidestä lähes 20 NTU:iin (Kuva 33). Touko- ja kesäkuussa sameus laski noin 5 NTU:iin, vaikka virtaama olikin toukokuussa korkeimmillaan. Elo-marraskuussa sameus oli vähäistä (noin 1,5 FTU). Marraskuun lopulla ja joulukuussa sateet ja niiden myötä kasvanut virtaama nostivat sameutta.



Kuva 33. Jatkuvatoimisella mittarilla mitattu sameus (NTU) ja vesinäytteistä analysoitu sameus (FTU) Kymijoen Korelassa, vuorokausisademäärät (mm) Anjalassa ja Kymijoen itäisen haaran virtaama (m^3/s) 1.1.–31.12.2024 (Ympäristöhallinnon Hertta-tieto-järjestelmä: Kymijoki, itähaara 1410650).

Vuorokausikohtainen kiintoainekuormitus mallinnettiin jatkuvatoimisella mittarilla mitatun sameuden (NTU), veden lämpötilan (°C) sekä Kymijoen itähaaran virtaaman (m³/s) (Hertta-tietojärjestelmä: Kymijoki, itähaara 1410650) avulla ja laskettiin vesinäytteiden kiintoainepitoisuuden perusteella.

Kiintoainekuormitus oli sekä mallinnuksen että vesinäytteiden pitoisuuksien perusteella laskettuna pientä tammikuusta maaliskuun alkupuolelle vaihdellen 20 t/vrk tuntumassa (Kuva 34). Virtaaman kasvaessa keväällä, kasvoi myös kiintoainekuormitus. Mallinnuksen mukaan suurin määrä kiintoainetta kulki Kymijoessa parin päivän ajan huhtikuun puolessa välissä, jolloin kuorma oli hetkellisesti lähes 180 t/vrk, sekä toukokuun puolesta listä kesäkuun alkuun ulottuvalla ajanjaksolla, jolloin kuorma oli korkeimmillaan noin



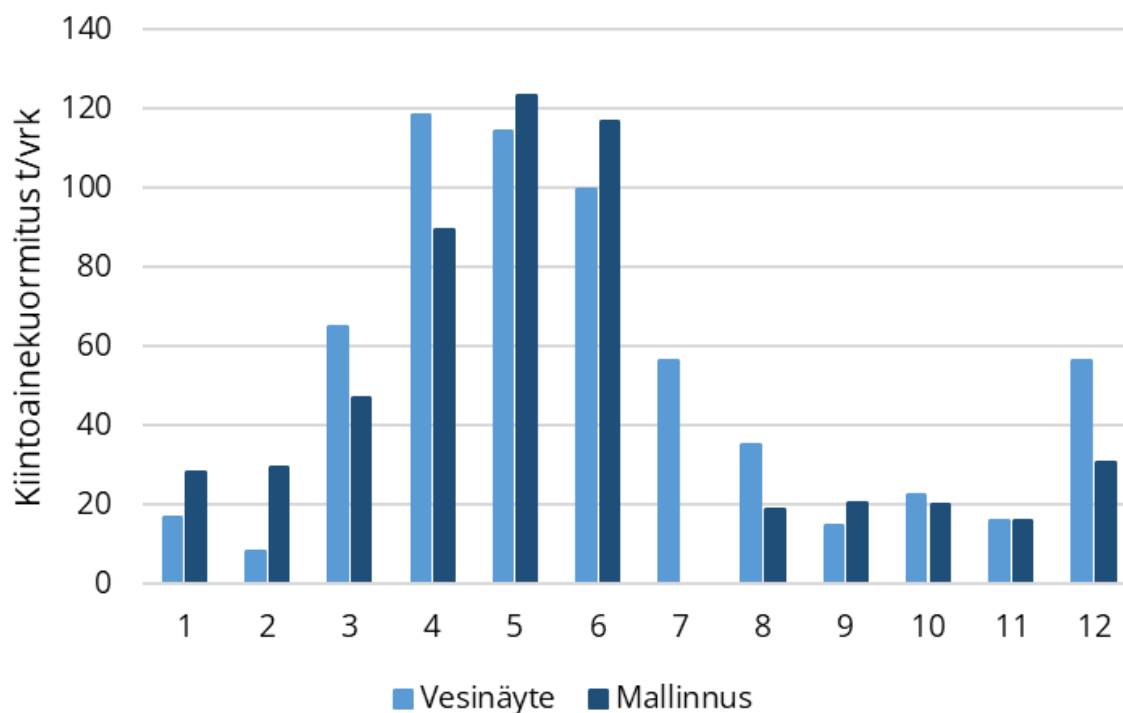
Kuva 34. Mallinnettu vuorokausikohtainen kiintoainekuormitus ja vesinäytteiden kiintoainepitoisuuden perusteella laskettu kiintoainekuormitus (t/vrk) 1.1–31.12.2024. Taustalla Kymijoen itäisen haaran virtaama (m³/s, Ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmä: Kymijoki, itähaara 1410650).

170 t/vrk. Virtaaman vähentyessä myös kiintoainekuorma pieneni tasaisesti kesän aikana ja syyskuun alussa kuorma oli enää noin 10 t/vrk. Loppuvuoden aikana kuorma kasvoi taas hieman yhdessä virtaaman kasvun kanssa.

Sondin sameusarvojen avulla mallinnettu kiintoainekuormitus vastasi pääpiirteissään vesinäytteiden kiintoainepitoisuuksien ja virtaamien perusteella laskettua, kuukausittaista kuormitusta (Kuva 35). Eroa mallinnuksen ja vesinäytepitoisuuksilla lasketun kuormituksen välillä oli tammi-, helmi-, touko- ja kesäkuussa kun mallinnuksen perusteella kuormitus oli suurempi kuin vesinäytteisiin ja virtaamaan perustuvalla laskennalla. Toisaalta

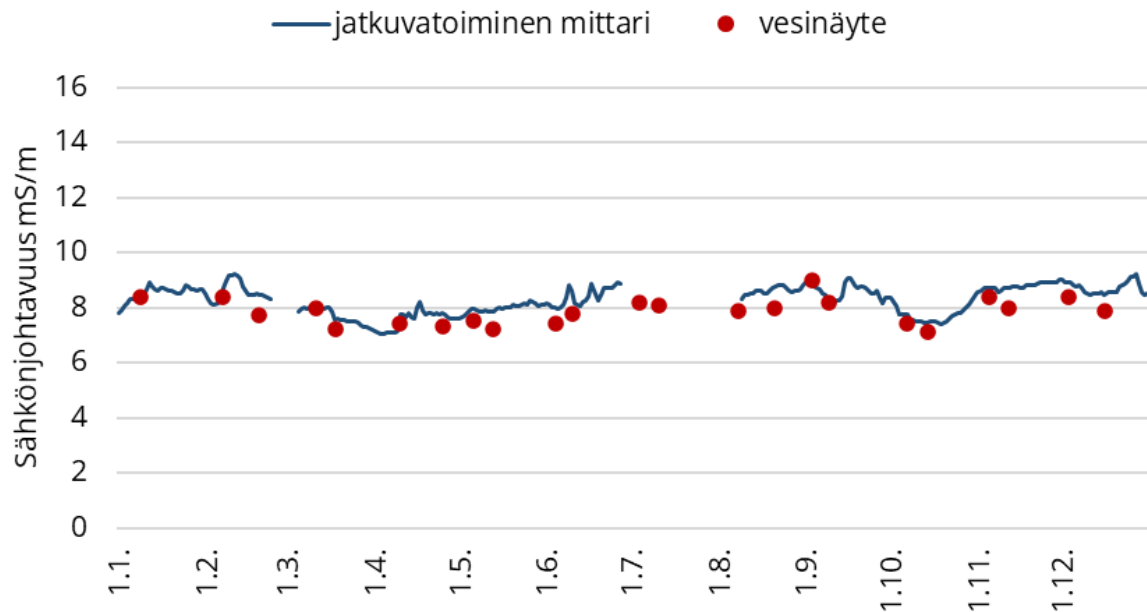
maalis-, huhti-, elo- ja joulukuussa mallinnus esitti matalampaa kuormitusta kuin vesinäytteisiin perustuva laskenta. Heinäkuun osalta kuormitus voitiin arvioida ainoastaan vesinäytteiden ja virtaamatiedon perusteella, sillä sondissa oli toimintahäiriö.

Näytteenottohetken kiintoainepitoisuus vaikuttaa vesinäytetulosten perusteella laskettuun kuormitukseen. Sekä sameuden avulla mallinnettuun ja laskettuun kiintoainekuormitukseen, että vesinäytteiden perusteella laskettuun kiintoainekuormitukseen liittyy epävarmuutta, mutta yhdessä ne antavat luotettavan kuvan kiintoainekuorman määrästä ja ajoittumisesta.



Kuva 35. Korelan sameusseurannalla tuotetun aineiston avulla mallinnettu kiintoainekuormitus verrattuna vesinäytteiden tulosten pohjalta laskettuun kiintoainekuormitukseen kuukausittain.

Sondin mittaaman sähkönjohtavuuden päiväkeskiarvo vaihteli vuoden 2024 aikana välillä 7,0–9,2 mS/m (Kuva 36). Sähkönjohtavuus pysyi tasaisena koko vuoden. Vesinäytteiden sähkönjohtavuus ja sondin mittaama sähkönjohtavuus vastasivat hyvin toisiaan.



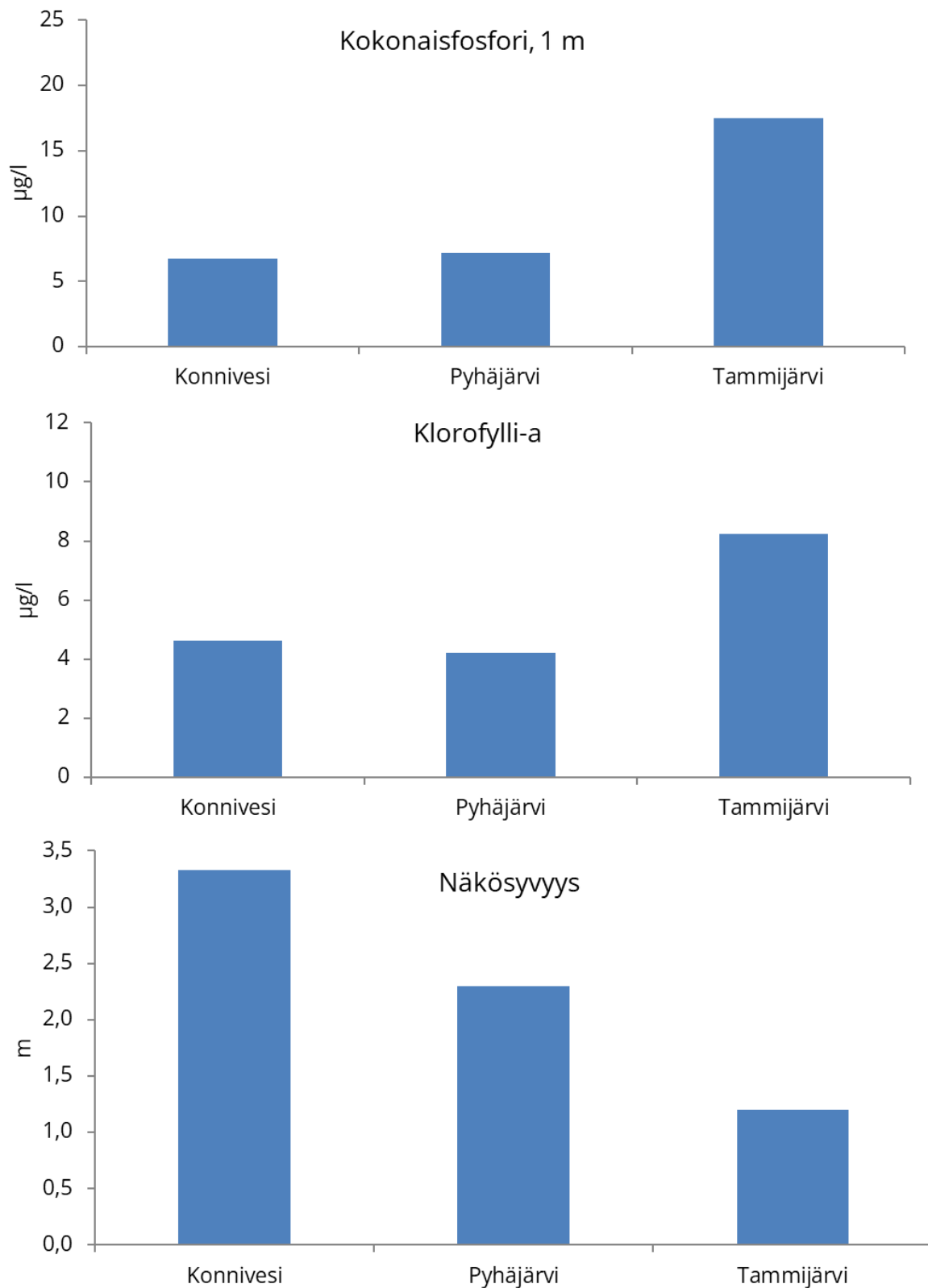
Kuva 36. Jatkuva toimisella mittarilla mitattu sähkönjohtavuus (mS/m) ja vesinäytteiden vastaavat analyysitulokset 1.1.–31.12.2024.

5.3 KYMIJOEN VESIALUEEN REHEVYYS

Kymijoen vesialueen rehevyyden muutosta 2000-luvulla on tarkasteltu siirryttäessä Kymijokea alaspäin. Tarkastelun kohteena olivat ylimpänä Heinolan Konnivesi, keskivaiheilla Jaalan Pyhäjärvi ja alimpana Tammijärvi. Vuosittain kesä-elokuussa otettujen näytteiden tulosten perusteella Kymijoen järvioltaat rehevöityvät siirryttäessä Konnivedeltä Tammijärvelle (Kuva 37).

Vuoden 2024 tulosten perusteella Konnivesi ja Pyhäjärvi olivat karuja kokonaisfosforipitoisuuksiensa perusteella, mutta lievästi reheviä klorofyllipitoisuuksiensa perusteella. Konnivedellä näkösyvyys oli hyvä, keskimäärin 3,3 m. Jaalan Pyhäjärvestä näkösyvyyttä oli metri vähemmän.

Kouvolan Tammijärvi oli sekä kokonaisfosforipitoisuutensa että klorofyllipitoisuutensa puolesta lievästi rehevä. Näkösyvyys oli keskimäärin vain 1,2 m (Kuva 37).



Kuva 37. Vesialueen rehevyytason (kokonaisfosfori 1 m, klorofylli-a) ja näkösyyvyyden muutos siirryttäessä Kymijokea alaspäin Konnivedeltä Jaalan Pyhäjärvelle ja Kymijoen alaosan Tammijärvelle. Konniveden tulokset ovat kesä- ja elokuulta yhteistarkkailun näytenäytteiden 8 ja 9 tuloskeskiarvoja. Pyhäjärven tulokset ovat yhdeltä elokuun näyteenottokerralta ja Tammijärven tulokset perustuvat kahteen näyteenottokertaan heinä-elokuussa 2024. Aineisto: Kymijoen vesi ja ympäristö ry ja KAS.

6. YHTEENVETO

Jätevesien kuormitus Kymijokeen vuonna 2024 oli noin 760 kg typpeä, 19,5 kg fosforia ja 1 180 kg kiintoainetta vuorokaudessa. Näiden aineiden osalta kuormitus oli vuonna 2024 suurempaa kuin vuonna 2023.

Teollisuuden osalta kuormitus pääasiassa kasvoi hieman edellisvuodesta. Kasvua oli typpi-, kiintoaine-, COD- ja BOD7-kuorman osalta. Ainoastaan teollisuuden fosforikuormitus laski verrattuna vuoteen 2023. Kymijoen alaosan teollisuuden vesistökuormitus on 2000-luvulla vähentynyt selvästi. Tehtaiden kuormituksessa ei tapahtunut luparajojen ylityksiä vuonna 2024.

Myös yhdyskuntien jätevesikuorma on vähentynyt viimeisen kymmenen vuoden aikana, mutta vuonna 2024 kuorma oli edellisvuotta suurempi. Kasvua oli typen, fosforin, kiintoaineen, COD:n ja BOD7:n kuormassa. Jätevedenpuhdistamoiden lupaehdot täyttyivät vuonna 2024 osittain. Mäkikylän puhdistamolla fosforin pitoisuus ja reduktiovaatimukset eivät täyttyneet toisella ja kolmannella vuosineljänneksellä, ja typen puhdistustulos ei täyttänyt lupaehdoja neljän näytteen osalta. Halkoniemen jätevedenpuhdistamo oli käynnissä 51 vrk vuonna 2024 ja lupaehdot täyttyivät osittain. Huhdanniemen jätevedenpuhdistamo oli toiminnassa 33 vrk vuonna 2024, eikä puhdistamolta saatu vuoden aikana näytteitä, joten lupaehdojen tähtyminen arvioitiin aiempien tietojen perusteella. Lupaehdot täyttyivät Huhdanniemessä osittain.

Vuonna 2024 Kymijoki kuljetti Suomenlahteen yhteensä noin 44 700 tonnia kiintoainetta, 6 100 tonnia typpeä ja 180 tonnia fosforia. Ainekuormat olivat edellisvuotta hieman pienempiä. Ainekuormat olivat suurimmat ylivirtaamien aikaan keväällä ja joulukuussa. Laskennallisesti noin 52 % kiintoainekuormituksesta, 60 % fosforikuormituksesta sekä noin 86 % typpikuormituksesta oli peräisin Kuusankosken yläpuolisista vesistöistä.

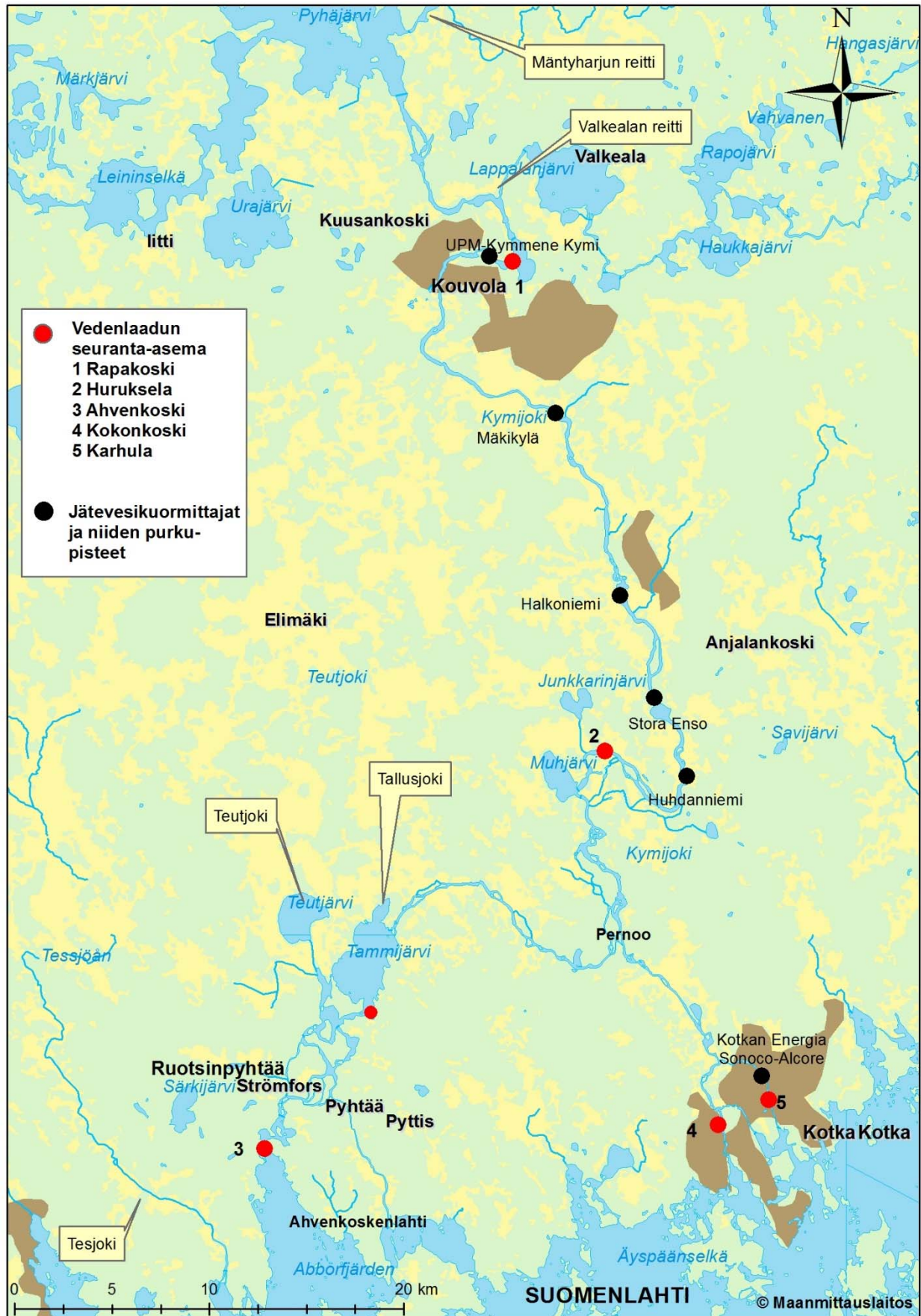
Pistekuormituksen ja hajakuormituksen vaikutus näkyi edellisvuosien tapaan ainepitoisuuksien lievänä nousuna Rapakosken ja Hurukselan välillä. Jätevesikuormituksen vaikutus näkyi ammoniumtyppipitoisuudessa, sähkönjohtavuudessa ja alkaliniteetissa. Ahvenkoskella vedenlaadussa on huomattavissa peltovaltaisten alueiden läpi virtaavien Tallus- ja Teutjoen vaikutus, sillä esim. sameus ja fosforipitoisuus kasvoivat Hurukselan ja Ahvenkosken välillä. Kymijoen vesi oli pääosin hygieeniseltä laadultaan uimavedeksi soveltuvaa. Fekaalisten enterokokkien määrä ylitti syyskuussa Kokonkoskella uimaveden hygieenisen laadun rajan, mutta muulloin vesi oli kaikilla näytepisteillä uimakelpoista niin fekaalisten enterokokkien kuin *Escherichia coli* -bakteerienkin määrän puolesta.

Alkuaineiden sekä kloridin ja sulfaatin pitoisuuksissa Hurukselassa ei ole merkittäviä muutoksia vuosien saatossa. Tarkkailualueen järvistä Heinolan Konnivesi ja Pyhäjärvi olivat karrumpia kuin Kouvolan Tammijärvi, joka oli lievästi rehevä.

Jatkuvatoimisen sameusmittarin mukaan Kymijoen veden keskimääräinen sameus oli noin 3,6 NTU, mutta suurten virtaamien aikaan keväällä, alkukesällä ja joulukuussa sameutta oli enemmän. Jatkuvatoimisen mittarin tuottamaa sameusdataa perustuvaa laskentaa, sekä vesinäytteiden analyysituloksiin ja virtaamatietoihin perustuvaa laskentaa käytettiin rinnakkaisina, toisiaan täydentävinä menetelminä Kymijoen kuukausittaisen kiintoainekuorman arvioinnissa. Tulosten mukaan kiintoainekuormitus oli suurinta huhtikuun ja kesäkuunalun välisenä aikana.

VIITTEET

- Forsberg, C., Ryding, S.-O., Claesson, A. & Forsberg, A. 1978. Water chemical analyses and/or algal assay? – Sewage effluent and polluted lake water studies. *Mitt.Int.Ver.Limnol.* 21: 352–363.
- Ilmatieteen laitos 2025. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus>
- Jäntti P, Holmberg J, Raunio J. 2023. Kymijoen alaosan vedenlaadun yhteistarkkailu vuonna 2022. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n julkaisu no.316/2023.
- Kouvola Vesi Oy 2025. Mäkilän jätevedenpuhdistamo, vuosiraportti 2024.
- Kymen Vesi Oy 2025. Halkoniemen jätevedenpuhdistamon veloitetarkkailu puolivuosisyhteenvedo 1/2 2024.
- Kymen Vesi Oy 2024a. Halkoniemen jätevedenpuhdistamon veloitetarkkailu puolivuosisyhteenvedo 2/2 2024.
- Kymen Vesi Oy 2024b. Huhdanniemen jätevedenpuhdistamon veloitetarkkailu puolivuosisyhteenvedo 1/2 2024.
- Kymen Vesi Oy 2024c. Huhdanniemen jätevedenpuhdistamon veloitetarkkailu puolivuosisyhteenvedo 2/2 2024.
- Nakari, H.2025. Pyhtää–Kotka–Hamina-merialueen vesistötarkkailun yhteenvedo vuodelta 2024. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n julkaisu, käsikirjoitus.
- Pitkänen, T. 2008. Uimavesien mikrobiologinen laatu ja analytiikka. *Ympäristö- ja Terveys-lehti* 2:2008, s. 16–19.



MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ**Havaintopaikat**

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

KYM193 / 001 = Ahvenkoski (6706495-469833)

KYM193 / 014 = Kymijoki Kokonkoski 014 (6708055-493323)

KYM193 / 022561 = Kymijoki Karhula 022:5610 (6707855-496162)

KYM193 / 033560 = Huruksela (6726627-487286)

KYM193 / 063 = Rapakoski (6751727-482437)

Määritykset

Ilm.lt. = Ilman lämpötila

lt = Lämpötila (Lämpötila)

Happi = Happi, vesi, titr. (Sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun SFS 3040:1990)

Happi-% = Hapen kyllästysaste, vesi, titr. (Sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun SFS 3040:1990)

Sameus = Sameus, vesi, nefelometr. (SFS-EN ISO 7027:2000)

Kiint GF/C = Kiintoaine, vesi (GF/C 1,2 µm) (SFS-EN 872:2005)

Sähk = Sähkönjohtavuus, vesi, konduktometr. (SFS-EN 27888:1994)

Alkal. = Alkaliteetti, luonnonvesi, titr. 4.5, 4.2 (Titrimetrinen, SFS 3005:1981, SFS-EN ISO 9963-1:1996, mod.)

pH = pH, vesi (SFS 3021:1979)

Väri = Väriluku, vesi, komparatiivinen (SFS-EN ISO 7887:2012)

COD Mn = COD(Mn), vesi, titrimetrinen (SFS 3036:1981)

BOD7 = BOD7, vesi (Sis. menetelmä, per. kumottuun SFS 3019:1979)

kok.N = N(tot), vesi, Aquakem (Sis.menetelmä, per. kumot. SFS 3031:1990)

N(NO3+NO2) = N(NO3+NO2), vesi, Aquakem (Sis.menetelmä, per. kumot. SFS 3031:1990 (AK))

N(NH4) = Ammoniumtyppi, vesi, fotometr. (SFS 3032:1976)

Kok.P = P(tot), vesi (Sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun SFS 3026:1986)

liuk.P = P(tot), vesi, liukoinen (Nuclepore) (Sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun SFS 3026:1986)

Cl = Kloridi, vesi, IC (Sis.menetelmä, per. kumottuun SFS-EN ISO 10304-1:1995)

SO4 = Sulfaatti, vesi, IC (Sis.menetelmä, per. kumottuun SFS-EN ISO 10304-1:1995)

SIO2 = Silikaatti (piidioksidi), vesi, Aquakem (Sisäinen menetelmä, perustuu AK menetelmä SIL 001)

E.coli = E.coli talous,uima,vesistö /100 Colilert (Colilert)

entero = Fek enterokokit talous/uima/ves Enterole (Enterolert)

koli36 = Kolim. bakt talous/luonto/jäte Colilert (Colilert)

TOC = TOC, vesi (SFS-EN 1484:1997)

Ca = Kalsium, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)

K = Kalium, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)

Na = Natrium, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)

Mn = Mangaani, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)

Mg = Magnesium, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)

Al = Alumiini, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)

Fe = Rauta, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)

Muita merkintöjä

P = määrittäminen kesken, E = tulos hylätty, < = pienempi kuin, > = suurempi kuin, ~ = noin.

Kymijoen virtaamat vuonna 2024

Kuukausi	Kuusankoski	Ahvenkoski	Koivukoski	Korkeakoski
	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1	338	175	106	71
2	383	196	100	87
3	449	243	129	94
4	520	252	188	94
5	526	235	208	94
6	388	194	89	95
7	308	156	49	94
8	246	137	40	63
9	242	126	28	74
10	254	137	28	82
11	225	134	26	78
12	314	171	63	92
NQ	167	100	22	25
MQ	349	180	88	85
HQ	572	312	228	95

NQ = minimivirtaama, MQ = keskivirtaama, HQ = maksimivirtaama

Lähde: ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmä

Pistekuormitus 2024

Pistekuormitus, Kymijoki

2024	Q	BOD7	CODCr	Kiintoaine	N	P	AOX
TEOLLSUUS	m ³ /vrk	kg/vrk	kg/vrk	kg/vrk	kg/vrk	kg/vrk	kg/vrk
UPM-Kymmene Oyj, Kymi	89 370	266	19 717	573	188	8,3	189
Sonoco Finland Oy, Karhula	618	0	13	0,77	0	0,0	0
Stora Enso Publication Papers, Anjalankoski	19 602	66	2 922	250	94	3,5	0
Teollisuus yhteensä	109 590	331	22 652	824	282	11,9	189

2024	Q	BOD7	CODCr	Kiintoaine	N	P	AOX
YHDYSKUNNAT	m ³ /vrk	kg/vrk	kg/vrk	kg/vrk	kg/vrk	kg/vrk	kg/vrk
Kouvola Vesi Oy, Mäkikylän jvp.	24 978	145	972	342	474	7,5	0
Kymen Vesi Oy, Halkoniemen jvp.	343	4,4	23	9,2	5,9	0,11	0
Kymen Vesi Oy, Huhdanniemen jvp.	212	1,4	6	4	1,7	0,05	0
Yhdyskunnat yhteensä	25 532	151	1 001	356	481	7,6	0
Teollisuus ja yhdyskunnat yhteensä	135 123	483	23 653	1 179	763	19,5	189

*Halkoniemen ja Huhdanniemen puhdistamoita on syksystä 2010 alkaen käytetty suurten virtaamien aikaan

Ainevirtaamien laskenta

Vuotuiset ainevirtaamat laskettiin seuraavalla Ekholm ym. (1995) Kymijoen ainevirtaamien laskemisessa käyttämällä menetelmällä:

Vuosittainen kuormitus lasketaan näytteenottojaksojen (1 kuukausi) kuormitusten summana:

$$L = \sum_{i=1}^N c(t_i)Q[T_i]$$

L = vuosikuorma

c(t_i) = ainepitoisuuden keskiarvo kuukaudessa

Q[T_i] = kuukauden keskivirtaama

N = aikajaksojen lukumäärä eli 12 (kuukautta)

Ekholmin ym. (1995) mukaan em. menetelmä soveltuu hyvin ainevirtaamien laskemiseen Kymijoen kaltaiselle isolle, säännöstellylle joelle.

Kymijoen ainevirtaama Suomenlahteen vuonna 2024 laskettuna em. menetelmällä. Kolmen jokihaaran ainevirtaamiin on vielä lisätty Pyhtään haaran osuus (2 % Kymijoen kokonaisainevirtaamasta vuoden 1992 tulosten perusteella).

Ainevirtaamat				
	Kiintoaine t/a	COD t/a	kok. N t/a	kok. P t/a
2024	44 741	90 481	6 062	175

Kymijoen jokihaarojen ainevirtaamat mereen vuonna 2024. Kuukausittaiset ainevirtaamat ovat laskettu liitteessä 5 esitetyllä tavalla. Tuloksissa on mukana sekä Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n että Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen tulokset.

Ahvenkoskenhaaran ainevirtaamat mereen vuonna 2024

	Kiintoaine	CODMn	Kok.N	NO23-N	NH4-N	Kok.P	Liuk.P	Virtaama
	t/vrk	t/vrk	kg/vrk	kg/vrk	kg/vrk	kg/vrk	kg/vrk	m ³ /s
1	7,6	119,7	7350	3258	174	114	55	175,4
2	20,3	133,5	9971	4563	296	151	72	195,6
3	87,2	201,8	14294	7778	452	505	179	243,3
4	126,4	219,1	13951	6758	338	436	114	252,3
5	101,5	169,5	9949	3655	122	315	82	235
6	111,7	132,7	7726	2351	218	302	55	194,4
7	94,5	109,4	6212	1249	203	263	49	156,3
8	67,6	87,2	5220	1020	89	190	37	137,3
9	33,7	81,0	4402	951	87	114	42	125,8
10	47,5	83,0	6050	2076	107	160	43	137,3
11	21,4	81,0	5557	2200	87	109	50	134
12	72,9	130,4	11343	6408	214	435	139	170,5
ka	66,0	129	8502	3522	199	258	76	180

Koivukoskenhaaran ainevirtaamat mereen vuonna 2024

	Kiintoaine	CODMn	Kok.N	NO23-N	NH4-N	Kok.P	Liuk.P	Virtaama
	t/vrk	t/vrk	kg/vrk	kg/vrk	kg/vrk	kg/vrk	kg/vrk	m ³ /s
1	9,2	68,7	4030	1923	92	73	37	106
2	4,3	68,7	4622	2074	151	61	32	100
3	36,2	95,3	6632	3232	212	212	82	129
4	78,8	141,3	10314	4467	252	292	53	188
5	75,5	145,6	8806	3235	153	225	77	208
6	45,8	57,3	3768	1077	123	115	28	89
7	19,1	33,4	2053	466	85	64	14	49
8	13,1	25,2	1642	344	29	42	14	40
9	5,3	17,9	992	224	12	20	9	28
10	5,3	16,9	1161	411	11	26	12	28
11	4,4	16,3	966	393	10	17	7	26
12	24,8	44,1	3456	1878	71	90	23	63
ka	27	61	4037	1644	100	103	32	88

Korkeakoskenhaaran ainevirtaamat mereen vuonna 2024

	Kiintoaine	CODMn	Kok.N	NO23-N	NH4-N	Kok.P	Liuk.P	Virtaama
	t/vrk	t/vrk	kg/vrk			kg/vrk	kg/vrk	m ³ /s
1	9,8	45,4	2699	1227	67	55	31	71
2	9,0	52,6	4134	1879	98	53	30	87
3	21,9	60,1	3574	1949	65	114	32	94
4	47,9	63,3	5117	2599	162	146	49	94
5	37,4	61,7	3980	1462	57	114	32	94
6	50,9	56,6	4104	1477	148	156	41	95
7	37,4	62,5	3980	893	219	138	41	94
8	26,1	39,2	2939	653	11	82	16	63
9	18,5	42,2	2749	639	64	64	26	74
10	22,0	41,8	3259	1275	78	106	35	82
11	10,8	43,1	2359	1078	40	67	27	78
12	34,2	64,4	5723	3180	135	207	56	92
ka	27	53	3718	1526	95	109	35	85

KYMIJOEN VESI JA YMPÄRISTÖ RY
Tutkimustuloksia

Kymijoki (KYM193)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	It oC	Happi mg/l	Happi-% %	Sameus FTU	Kiint.GFIC mg/l	Sähk mS/m	Alkal. mmol/l	pH	Väri mgPt/l	COD Mn mgO2/l	BOD7 mg/l	kok.N µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuk.P µg/l	entero pmy/100ml	E.coli pmy/100ml	koli36 pmy/100ml	TOC mg/l
9.1.2024	KYM193 / 063 Rapakoski Klo 08:25; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. -1 C-ast; 1	0,1	12,9	88	0,7	<1	7,1	0,25	7,1	30	7,5		450	200	<5	6	3	3	41	63	7,4
9.1.2024	KYM193 / 033560 Huruksela Klo 09:45; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 0 C-ast; 1	0,0	13,8	94	0,9	<1	9,5	0,27	7,0	30	7,3		450	210	12	7	3	53	480	930	7,6
9.1.2024	KYM193 / 001 Ahvenkoski Klo 13:10; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 0 C-ast; 1	0,1	13,9	95	1,5	<1	8,4	0,27	7,0	35	7,8		490	230	10	8	4	23	150	610	7,7
9.1.2024	KYM193 / 014 Kymijoki Kokonkoski 014 Klo 12:00; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 0 C-ast; 1	0,0	14,4	98	1,3	1,0	8,4	0,27	7,1	30	7,5		440	210	10	8	4	50	260	480	7,7
9.1.2024	KYM193 / 022561 Kymijoki Karhula 022:5610 Klo 11:20; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 0 C-ast; 1	0,0	14,0	96	1,3	1,6	8,4	0,27	7,1	30	7,4	<2	440	200	11	9	5	59	300	790	7,5
7.2.2024	KYM193 / 063 Rapakoski Klo 13:40; Näytt.ottaja jn; Ilm.lt. -12,0 C-ast; 1	0,1	12,4	85	0,8	<1	7,1	0,23	6,9	30	6,8		510	230	<5	6	4	4	20	20	7,6
7.2.2024	KYM193 / 033560 Huruksela Klo 12:00; Näytt.ottaja jn; Ilm.lt. -14,0 C-ast; 1	0,1	12,5	86	1,3	<1	8,3	0,26	7,1	35	6,9		530	230	9	7	4	20	110	770	7,8
7.2.2024	KYM193 / 001 Ahvenkoski Klo 08:55; Näytt.ottaja jn; Ilm.lt. -14,0 C-ast; 1	0,0	12,6	86	2,9	1,4	8,0	0,27	6,9	35	7,1		630	280	16	10	5	33	110	350	8,2
7.2.2024	KYM193 / 014 Kymijoki Kokonkoski 014 Klo 09:55; Näytt.ottaja jn; Ilm.lt. -14,0 C-ast; 1	0,1	12,8	88	1,3	<1	8,4	0,27	7,0	35	7,1		550	240	13	7	4	47	150	680	8,1

Kymijoki (KYMI93)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	It oC	Happi mg/l	Happi-% %	Sameus FTU	Kiint.GFIC mg/l	Sähk mS/m	Alkal. mmol/l	pH	Väri mgPt/l	COD Mn mgO2/l	BOD7 mg/l	kok.N µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuk.P µg/l	entero pmy/100ml	E.coli pmy/100ml	koli36 pmy/100ml	TOC mg/l
7.2.2024	KYMI93 / 022561 Kymijoki Karhula 022:5610																				
	Klo 11:10; Näytt.ottaja jn; Ilm.lt. -14,0 C-ast;																				
1		0,1	12,8	88	1,5	1,2	8,4	0,27	7,0	35	7,0	<2	550	250	13	7	4	42	160	1400	9,5
11.3.2024	KYMI93 / 063 Rapakoski																				
	Klo 07:35; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 0 C-ast;																				
1		0,4	12,7	88	1,0	<1	7,2	0,24	6,9	35	7,3		410	240	<5	7	4	1	12	26	7,7
11.3.2024	KYMI93 / 033560 Huruksela																				
	Klo 12:10; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 2 C-ast;																				
1		0,6	12,8	89	1,3	<1	8,0	0,27	7,0	35	7,4		430	240	<5	8	5	17	57	330	8,2
11.3.2024	KYMI93 / 001 Ahvenkoski																				
	Klo 09:00; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 0 C-ast;																				
1		0,0	12,9	88	4,2	1,5	8,2	0,28	7,0	40	9,2		500	310	8	14	5	18	68	270	8,4
11.3.2024	KYMI93 / 014 Kymijoki Kokonkoski 014																				
	Klo 10:35; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 1 C-ast;																				
1		0,0	13,3	91	1,7	1,3	8,0	0,26	7,0	35	8,3		470	270	6	11	5	11	45	170	8,0
11.3.2024	KYMI93 / 022561 Kymijoki Karhula 022:5610																				
	Klo 09:55; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 1 C-ast;																				
1		0,0	13,2	90	3,2	2,7	7,9	0,26	7,0	35	7,4	<2	440	240	8	14	4	12	40	210	8,4
10.4.2024	KYMI93 / 063 Rapakoski																				
	Klo 07:55; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 6 C-ast;																				
1		2,8	11,6	86	2,6	2,2	7,0	0,24	7,0	40	7,2		550	310	7	11	6	6	31	250	9,3
10.4.2024	KYMI93 / 033560 Huruksela																				
	Klo 09:00; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 7 C-ast;																				
1		2,6	12,5	92	5,4	3,5	7,3	0,26	7,0	45	8,1		620	280	17	12	7	35	122	1200	9,6
10.4.2024	KYMI93 / 001 Ahvenkoski																				
	Klo 14:20; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 12 C-ast;																				
1		3,9	12,8	97	13	5,4	7,3	0,26	6,9	65	9,1		670	360	16	19	9	2	23	390	9,7

Kymijoki (KYM193)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	It oC	Happi mg/l	Happi-% %	Sameus FTU	Kiint.GFIC mg/l	Sähk mS/m	Alkal. mmol/l	pH	Väri mgPt/l	COD Mn mgO2/l	BOD7 mg/l	kok.N µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuk.P µg/l	entero pmy/100ml	E.coli pmy/100ml	koli36 pmy/100ml	TOC mg/l
10.4.2024	KYM193 / 014 Kymijoki Kokonkoski 014																				
	Klo 12:50; Näytt.ottaja al;																				
	1	3,1	12,2	91	8,3	6,1	7,4	0,26	7,1	50	7,6		690	300	17	19	5	42	240	>2400	8,7
10.4.2024	KYM193 / 022561 Kymijoki Karhula 022:5610																				
	Klo 12:20; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 8 C-ast;																				
	1	3,0	11,7	87	8,8	5,9	7,7	0,28	7,0	60	7,8	2,8	630	320	20	18	6	43	280	2000	8,8
6.5.2024	KYM193 / 063 Rapakoski																				
	Klo 14:00; Näytt.ottaja jn; Ilm.lt. 7,0 C-ast;																				
	1	7,6	12,0	100	1,5	2,1	6,7	0,24	7,0	35	6,8		540	180	<5	8	4	2	3	25	8,2
6.5.2024	KYM193 / 033560 Huruksela																				
	Klo 13:00; Näytt.ottaja jn; Ilm.lt. 5,0 C-ast;																				
	1	8,0	11,8	99	2,3	3,2	7,4	0,26	7,1	35	7,8		510	170	6	10	4	1	11	160	8,5
6.5.2024	KYM193 / 001 Ahvenkoski																				
	Klo 12:00; Näytt.ottaja jn; Ilm.lt. 8,7 C-ast;																				
	1	8,7	11,6	99	5,7	5,2	7,5	0,26	7,2	40	8,0		480	180	<5	17	4	0	5	96	8,7
6.5.2024	KYM193 / 014 Kymijoki Kokonkoski 014																				
	Klo 09:20; Näytt.ottaja jn; Ilm.lt. 5,0 C-ast;																				
	1	7,7	11,5	96	3,4	3,8	7,5	0,26	7,2	40	7,6		480	180	9	13	5	2	11	120	8,9
6.5.2024	KYM193 / 022561 Kymijoki Karhula 022:5610																				
	Klo 08:50; Näytt.ottaja jn; Ilm.lt. 5,0 C-ast;																				
	1	8,0	11,5	97	3,1	4,6	7,6	0,26	7,1	40	7,6	3,3	490	180	7	14	4	1	9	120	9,0
4.6.2024	KYM193 / 063 Rapakoski																				
	Klo 15:00; Näytt.ottaja jk; Ilm.lt. 23 C-ast;																				
	1	19,4	9,6	104	3,6	4,5	6,8	0,24	7,2	35	6,8		530	160	6	14	4	12	63	1200	8,4
4.6.2024	KYM193 / 033560 Huruksela																				
	Klo 13:50; Näytt.ottaja jk; Ilm.lt. 23 C-ast;																				
	1	19,0	9,3	100	5,1	6,9	7,6	0,26	7,3	35	7,1		570	170	13	20	4	110	110	2100	8,4

Kymijoki (KYM193)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	It oC	Happi mg/l	Happi-% %	Sameus FTU	Kiint.GFIC mg/l	Sähk mS/m	Alkal. mmol/l	pH	Väri mgPt/l	COD Mn mgO2/l	BOD7 mg/l	kok.N µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuk.P µg/l	entero pmy/100ml	E.coli pmy/100ml	koli36 pmy/100ml	TOC mg/l
4.6.2024	KYM193 / 001 Ahvenkoski Klo 13:00; Näytt.ottaja jk; Ilm.lt. 23 C-ast; 1	20,9	8,6	96	4,8	6,6	7,3	0,26	7,2	35	7,4		450	150	10	20	5	0	<10	380	8,4
4.6.2024	KYM193 / 014 Kymijoki Kokonkoski 014 Klo 12:30; Näytt.ottaja jk; Ilm.lt. 23 C-ast; 1	19,5	8,8	96	4,2	6,2	7,4	0,26	7,3	35	6,7		500	150	14	18	4	10	10	310	8,9
4.6.2024	KYM193 / 022561 Kymijoki Karhula 022:5610 Klo 11:30; Näytt.ottaja jk; Ilm.lt. 23 C-ast; 1	19,2	8,9	96	3,7	6,2	7,6	0,28	7,1	35	6,9	<2	500	180	18	19	5	4	20	540	8,6
4.7.2024	KYM193 / 063 Rapakoski Klo 07:35; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 15 C-ast; 1	20,0	8,2	90	3,9	4,4	6,9	0,25	7,3	35	6,9		420	100	16	14	3	10	<10	510	8,4
4.7.2024	KYM193 / 033560 Huruksela Klo 08:45; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 18 C-ast; 1	20,6	7,7	86	3,6	4,8	8,2	0,28	7,2	30	7,3		460	110	31	16	4	14	<10	1300	8,3
4.7.2024	KYM193 / 001 Ahvenkoski Klo 13:40; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 20 C-ast; 1	21,0	7,9	88	5,8	7,2	7,8	0,27	7,2	35	7,6		470	100	19	22	3	2	<10	280	8,1
4.7.2024	KYM193 / 014 Kymijoki Kokonkoski 014 Klo 12:55; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 20 C-ast; 1	20,8	8,4	94	2,8	3,9	8,2	0,28	7,4	35	7,4		530	120	26	16	3	54	<10	860	7,8
4.7.2024	KYM193 / 022561 Kymijoki Karhula 022:5610 Klo 12:30; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 20 C-ast; 1	20,9	7,9	88	3,8	4,6	8,1	0,28	7,4	35	7,7	E	490	110	27	17	5	20	<10	730	8,1
8.8.2024	KYM193 / 063 Rapakoski Klo 14:15; Näytt.ottaja jn; Ilm.lt. 24,0 C-ast; 1	21,4	8,3	94	2,6	4,0	6,9	0,25	7,2	30	7,6		440	100	<5	11	3	7	27	410	7,9

Kymijoki (KYM193)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	It oC	Happi mg/l	Happi-% %	Sameus FTU	KiintG/FIC mg/l	Sähk mS/m	Alkal. mmol/l	pH	Väri mgPt/l	COD Mn mgO2/l	BOD7 mg/l	kok.N µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuk.P µg/l	entero pmy/100ml	E.coli pmy/100ml	koli36 pmy/100ml	TOC mg/l
8.8.2024	KYM193 / 033560 Huruksela Klo 13:00; Näytt.ottaja jn; Ilm.lt. 21,0 C-ast; 1	21,4	8,3	94	3,0	5,0	7,9	0,28	7,2	30	7,4		470	110	10	15	3	2	46	690	7,8
8.8.2024	KYM193 / 001 Ahvenkoski Klo 06:55; Näytt.ottaja jn; Ilm.lt. 15,0 C-ast; 1	21,0	7,8	87	4,2	6,6	8,1	0,29	7,1	30	6,8		470	110	9	19	3	1	2	290	7,9
8.8.2024	KYM193 / 014 Kymijoki Kokonkoski 014 Klo 08:20; Näytt.ottaja jn; Ilm.lt. 16,0 C-ast; 1	20,9	8,4	94	2,8	4,7	7,9	0,28	7,2	30	6,7		540	120	8	15	4	47	8	460	7,9
8.8.2024	KYM193 / 022561 Kymijoki Karhula 022:5610 Klo 07:45; Näytt.ottaja jn; Ilm.lt. 16,0 C-ast; 1	21,1	8,1	91	3,6	4,8	7,9	0,28	7,2	30	7,2	<2	540	120	<5	15	3	28	11	690	7,8
3.9.2024	KYM193 / 063 Rapakoski Klo 07:55; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 17 C-ast; 1	18,4	8,3	88	2,3	3,1	7,1	0,26	7,3	30	6,1		410	91	10	10	3	5	6	520	8,1
3.9.2024	KYM193 / 033560 Huruksela Klo 09:00; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 18 C-ast; 1	19,0	8,1	87	2,8	3,7	8,6	0,29	7,2	30	7,0		440	94	11	9	5	8	11	490	8,0
3.9.2024	KYM193 / 001 Ahvenkoski Klo 12:40; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 22 C-ast; 1	19,0	7,8	84	3,3	3,5	8,6	0,29	7,2	30	7,1		400	95	8	11	4	2	1	230	8,7
3.9.2024	KYM193 / 014 Kymijoki Kokonkoski 014 Klo 11:00; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 21 C-ast; 1	19,1	8,9	96	2,0	2,2	9,0	0,30	7,4	30	7,0		420	100	8	9	4	690	9	550	8,3
3.9.2024	KYM193 / 022561 Kymijoki Karhula 022:5610 Klo 10:30; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 21 C-ast; 1	19,2	8,4	91	2,5	2,9	8,9	0,31	7,2	30	6,6	<2	430	100	10	10	4	47	37	1100	8,1

Kymijoki (KYM193)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	It oC	Happi mg/l	Happi-% %	Sameus FTU	KiintG/C mg/l	Sähk mS/m	Alkal. mmol/l	pH	Väri mgPt/l	COD Mn mgO2/l	BOD7 mg/l	kok.N µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuk.P µg/l	entero pmy/100ml	E.coli pmy/100ml	koli36 pmy/100ml	TOC mg/l
7.10.2024	KYM193 / 063 Rapakoski Klo 07:40; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 10 C-ast; 1	11,7	10,0	92	1,7	2,0	7,1	0,25	7,2	30	6,3		420	150	<5	11	3	5	31	110	7,2
7.10.2024	KYM193 / 033560 Huruksela Klo 08:50; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 10 C-ast; 1	11,6	9,8	90	2,4	2,5	7,6	0,26	7,2	30	6,0		450	190	10	13	4	5	10	130	7,2
7.10.2024	KYM193 / 001 Ahvenkoski Klo 13:40; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 12 C-ast; 1	11,5	9,7	89	3,2	3,1	7,7	0,26	7,1	30	6,3		460	170	8	13	4	1	<10	74	7,6
7.10.2024	KYM193 / 014 Kymijoki Kokonkoski 014 Klo 11:10; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 10 C-ast; 1	11,7	10,3	95	2,4	2,1	7,4	0,26	7,2	30	6,4		440	180	7	12	4	5	10	130	7,5
7.10.2024	KYM193 / 022561 Kymijoki Karhula 022:5610 Klo 11:30; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 10 C-ast; 1	11,6	9,9	91	2,7	3,1	7,5	0,26	7,2	30	5,9	<2	460	180	11	15	5	10	10	450	7,4
5.11.2024	KYM193 / 063 Rapakoski Klo 07:50; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 1 C-ast; 1	4,5	11,1	86	1,2	1,6	7,0	0,25	7,3	30	6,1		320	150	<5	8	3	2	20	75	7,9
5.11.2024	KYM193 / 033560 Huruksela Klo 13:30; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 2 C-ast; 1	5,5	11,0	87	1,9	2,5	8,5	0,29	7,3	30	7,1		550	180	<5	9	5	10	11	150	8,3
5.11.2024	KYM193 / 001 Ahvenkoski Klo 09:40; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 2 C-ast; 1	4,7	11,3	88	2,1	1,9	8,5	0,30	7,3	35	5,8		380	170	5	9	3	1	4	73	8,4
5.11.2024	KYM193 / 014 Kymijoki Kokonkoski 014 Klo 12:30; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 2 C-ast; 1	5,4	11,4	90	1,8	2,4	8,4	0,29	7,3	30	6,2		350	150	<5	8	3	2	11	120	8,3

Kymijoki (KYM193)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	lt oC	Happi mg/l	Happi-% %	Sameus FTU	KiintG/C mg/l	Sähk mS/m	Alkal. mmol/l	pH	Väri mgPt/l	COD Mn mgO2/l	BOD7 mg/l	kok.N µg/l	N(NO3+NO2) µg/l	N(NH4) µg/l	Kok.P µg/l	liuk.P µg/l	entero pmy/100ml	E.coli pmy/100ml	koli36 pmy/100ml	TOC mg/l
5.11.2024	KYM193 / 022561 Kymijoki Karhula 022:5610 Klo 11:50; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 2 C-ast; 1	5,2	10,9	86	2,0	1,6	8,6	0,29	7,3	35	6,4	<2	350	160	6	10	4	1	280	920	8,6
3.12.2024	KYM193 / 063 Rapakoski Klo 08:20; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 2 C-ast; 1	3,4	11,8	88	2,1	1,2	7,3	0,24	7,2	35	7,4		530	270	<5	9	3	11	13	310	8,3
3.12.2024	KYM193 / 033560 Huruksela Klo 09:40; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 2 C-ast; 1	3,3	11,3	84	4,7	2,1	8,4	0,28	7,1	40	8,0		670	380	12	17	6	17	120	1300	9,1
3.12.2024	KYM193 / 001 Ahvenkoski Klo 13:30; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 2 C-ast; 1	3,0	11,5	85	23	7,5	9,2	0,30	7,1	100	9,3		900	530	13	47	10	56	180	>2400	10
3.12.2024	KYM193 / 014 Kymijoki Kokonkoski 014 Klo 11:40; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 2 C-ast; 1	3,3	12,3	92	6,5	3,2	8,4	0,28	7,2	45	7,7		690	410	13	19	7	34	170	2400	8,8
3.12.2024	KYM193 / 022561 Kymijoki Karhula 022:5610 Klo 11:00; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 2 C-ast; 1	3,4	12,2	91	7,5	4,3	8,5	0,28	7,1	45	8,1	<2	720	400	17	26	7	36	410	>2400	9,4

Kymijoki (KYM193)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Cl mg/l	SO4 mg/l	SiO2 mg/l	Fe µg/l	Mn µg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Al µg/l
9.1.2024	KYM193 / 033560 Huruksela Klo 09:45; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 0 C-ast; 1	5,4	11	3,55	77	4,3	5,2	1,5	8,2	1,5	74
7.2.2024	KYM193 / 033560 Huruksela Klo 12:00; Näytt.ottaja jn; Ilm.lt. -14,0 C-ast; 1	5,0	11	3,7	99	5,6	5,3	1,6	8,3	1,6	99
11.3.2024	KYM193 / 033560 Huruksela Klo 12:10; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 2 C-ast; 1	5,0	9,4	3,5	110	6,9	4,8	1,5	7,1	1,5	110
10.4.2024	KYM193 / 033560 Huruksela Klo 09:00; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 7 C-ast; 1	4,5	8,4	4,0	370	15	5,1	1,6	6,0	1,5	460
6.5.2024	KYM193 / 033560 Huruksela Klo 13:00; Näytt.ottaja jn; Ilm.lt. 5,0 C-ast; 1	4,6	8,8	3,7	180	8,5	4,9	1,5	6,4	1,4	170
4.6.2024	KYM193 / 033560 Huruksela Klo 13:50; Näytt.ottaja jk; Ilm.lt. 23 C-ast; 1	5,8	9,3	3,4	210	13	5,0	1,5	6,5	1,4	210
4.7.2024	KYM193 / 033560 Huruksela Klo 08:45; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 18 C-ast; 1	6,0	11	2,9	120	11	4,9	1,5	7,7	1,5	100
8.8.2024	KYM193 / 033560 Huruksela Klo 13:00; Näytt.ottaja jn; Ilm.lt. 21,0 C-ast; 1	5,2	10	2,8	140	13	4,9	1,5	7,4	1,4	150
3.9.2024	KYM193 / 033560 Huruksela Klo 09:00; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 18 C-ast; 1	5,5	11	2,8	160	14	5,1	1,6	8,6	1,5	170
7.10.2024	KYM193 / 033560 Huruksela Klo 08:50; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 10 C-ast; 1	4,8	9,4	2,9	140	11	4,8	1,5	6,7	1,5	110
5.11.2024	KYM193 / 033560 Huruksela Klo 13:30; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 2 C-ast; 1	5,6	10	3,2	100	6,5	5,0	1,5	7,8	1,4	89
3.12.2024	KYM193 / 033560 Huruksela Klo 09:40; Näytt.ottaja al; Ilm.lt. 2 C-ast; 1	5,4	9,7	3,8	270	7,5	5,6	1,7	7,2	1,6	270

Tammijärven klorofyllitutkimus (KLTAMM)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	lt oC	Kok.P µg/l	Klorof. µg/l
10.7.2024	KLTAMM / 1 Tammijärvi 1	Kok.syv. 2,7 m; Näk.syv. 1,3 m; Klo 13:10; Näytt.ottaja al; levä 1 /3; Ilm.lt. 23 C-ast; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt W;		
	1	21,3	20	
	0-2			8,0
22.8.2024	KLTAMM / 1 Tammijärvi 1	Kok.syv. 2,7 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 13:00; Näytt.ottaja al; levä 1 /3; Ilm.lt. 19 C-ast; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt SE;		
	1	20,0	15	
	0-2			8,5