

Vastaanottaja
Mikkelin Vesilaitos

Asiakirjatyyppi
Tarkkailuraportti

Päivämäärä
11.02.2026

Viite
1510077986-010

Haukivuoren jäteveden- puhdistamo

Vaikutustarkkailuraportti 2025

Haukivuoren jätevedenpuhdistamo

Vaikutustarkkailuraportti 2025

Projekti **Haukivuoren jvp vaikutustarkkailu**
Projekti nro **1510077986-010**
Vastaanottaja **Mikkelin Vesilaitos**
Asiakirjatyyppi **Tarkkailuraportti**
Päivämäärä **11.02.2026**
Laatija **Erno Kokkonen, Ramboll Finland Oy**
Tarkastaja **Anne-Marie Hagman, Ramboll Finland Oy**
Hyväksyjä **Aki Partanen, Ramboll Finland Oy**

Ramboll
Laserkatu 6
53850 LAPPEENRANTA

P +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
<https://www.ramboll.com/fi-fi/>

Sisältö

| | | |
|-----|-------------------------------|----|
| 1. | Johdanto | 1 |
| 2. | Puhdistamon vaikutustarkkailu | 1 |
| 3. | Kuormitus | 2 |
| 3.1 | Puhdistamon vesistökuormitus | 2 |
| 3.2 | Purkuvesistön muu kuormitus | 3 |
| 4. | Tarkkailun tulokset | 4 |
| 4.1 | Vedenlaatu tarkkailupisteillä | 4 |
| 4.2 | Vedenlaadun kehitys | 7 |
| 5. | Yhteenveto | 10 |

Liitteet

Liite 1

Pitkän aikavälin vedenlaadun kuvaajat

Liite 2

Tarkkailutulosten koontitaulukko

1. Johdanto

Haukivuoren jätevedenpuhdistamo sijaitsee Mikkelin kaupungin omistamalla tilalla Hietala II RN:o 491-451-20-157 Mikkelin kaupungin Haukivuoren kylässä. Haukivuoren jätevedenpuhdistamo on vuonna 1989 rakennettu mekaanis-biologis-kemiallinen jätevedenpuhdistamo, jonka prosessi sisältää rumpusiivilän, ilmastuksen ja jälkiselkeytyksen. Prosessi on yksilinjainen. Puhdistamolle tuleva jätevesi on tavanomaista yhdyskuntajätevettä. Tulovirtaamat ovat keskimäärin (2011–2025) n. 1 317 m³/vko (n. 188 m³/d).

Puhdistamo sijaitsee Asemankylän taajamassa, Mikkelin-Pieksämäki maantien ja Kyyveden väliin jääväällä alueella. Lähimpään asuinkiinteistöön on matkaa noin 200 metriä ja Kyyveden noin 300 metriä. Haukivuoren satama ja yleinen uimaranta sijaitsevat hieman yli 300 metriä puhdistamosta lounaaseen. Puhdistamolta jätevedet purkautuvat noin 500 m pituisella purkupuotkella Kyyveden.

Purkualueen vesistön vaikutustarkkailu suoritettiin tarkkailuohjelman mukaisesti (Haukivuoren jätevedenpuhdistamon tarkkailuohjelma, 5.9.2016, Ramboll Finland Oy). Näytteitä otettiin maalisi- ja elokuussa yhdeltä tarkkailupisteeltä. Purkuvesistön tarkkailun suoritti vuonna 2025 Ramboll Finland Oy.



Kuva 1. Haukivuoren jätevedenpuhdistamo ja sen purkuvesistö.

2. Puhdistamon vaikutustarkkailu

Tarkkailuohjelman mukaisesti vesinäytteet otetaan kaksi kertaa vuodessa tarkkailupisteestä Kyyvesi Asemanranta 092, joka sijaitsee purkupaikalla. Näytteet otetaan kerrostuneisuusaikeiden loppupuolella (maaliskuussa ja elokuussa). Tarkkailupisteen sijainti on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Vaikutustarkkailun tarkkailupiste.

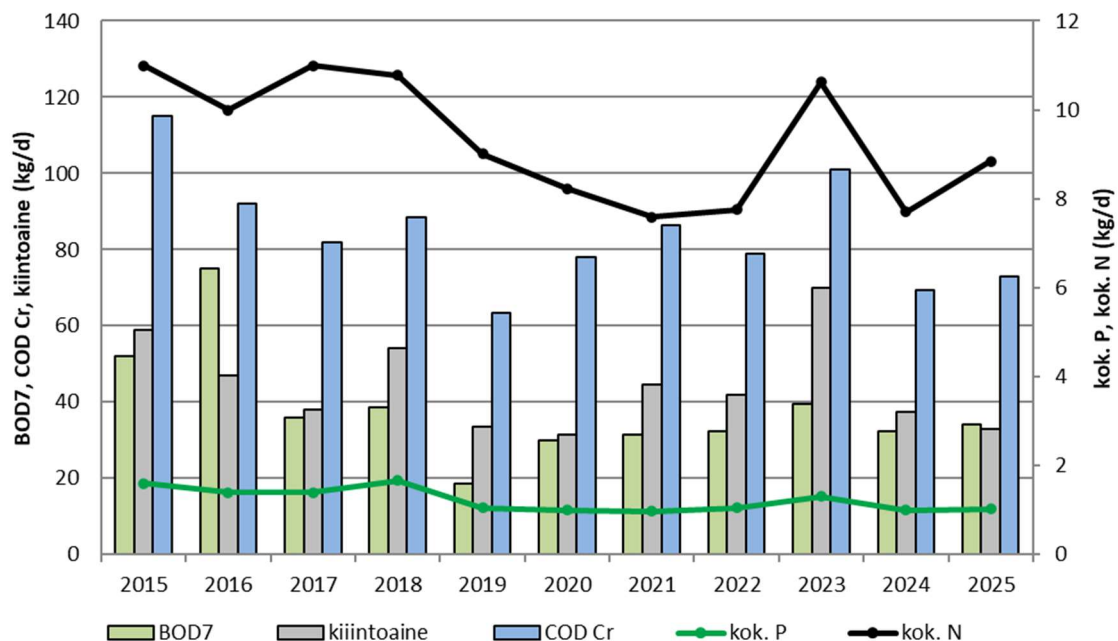
Vesinäytteenotot suoritti sertifioitu näytteenottaja. Näytteet toimitettiin analysoitavaksi Eurofins Environment Testing Oy:n akkreditoituun (FINAS T039) ympäristölaboratorioon, Lahteen. Tarkkailutulokset on laboratorion toimesta kirjattu myös sähköisesti ympäristöhallinnon VESLA-järjestelmään.

3. Kuormitus

3.1 Puhdistamon vesistökuormitus

Puhdistamo saavutti tarkkailuvuonna 2025 kaikki sille asetetut voimassa olevan ympäristöluvan määräysten mukaiset puhdistusvaatimukset molemmilla puolivuotisjaksoilla. Myös Valtioneuvoston asetuksessa (888/2006) mainittuihin viitearvoihin päästiin molemmilla puolivuotisjaksoilla.

Tarkkailuvuoden tulevan jäteveden virtaama $62\,364\text{ m}^3$ ($171\text{ m}^3/\text{d}$) oli hieman aiempia vuosia korkeampi, mutta edellisvuotta matalampi. Tulokuormitus oli edellisvuotta 2024 matalampi ollen pitkälti vuosien 2019–2021 tasolla (kuva 3).



Kuva 3. Haukivuoren jätevedenpuhdistamon tulokuormitus vuosina 2015–2025.

Puhdistamon vesistökuormitus oli vuonna 2025 yleisesti edellisvuotta matalampi, etenkin kokonaisfosforin ja ammoniumtypen osalta. Vertailuvuosiin vesistökuormitus oli pääosin keskimääräisellä tasolla, COD_{Cr}:n vesistökuormitus oli kuitenkin keskimääräistä matalampi (taulukko 1).

Taulukko 1. Puhdistamon vesistökuormitus, vuosikeskiarvot.

| Parametri ja yksikkö | | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| BOD _{7-ATU} | kg/d | 1,0 | 0,8 | 0,8 | 0,9 | 1,3 | 1,0 | 1,2 | 0,8 |
| Kokonaisfosfori | kg/d | 0,06 | 0,05 | 0,04 | 0,08 | 0,20 | 0,22 | 0,14 | 0,06 |
| COD _{Cr} | kg/d | 7,0 | 6,7 | 6,6 | 6,0 | 7,6 | 7,1 | 7,4 | 4,7 |
| Kiintoaine | kg/d | 1,7 | 1,2 | 1,3 | 1,1 | 3,0 | 2,0 | 2,2 | 1,6 |
| Kokonaistyyppi | kg/d | 7,0 | 7,9 | 6,7 | 7,7 | 6,2 | 5,8 | 7,8 | 7,0 |
| Ammoniumtyppi | kg/d | 0,10 | 0,03 | 0,61 | 0,02 | 0,67 | 0,69 | 1,3 | 0,03 |

Puhdistamon kuormitus on vuositasolla (2009–2025) tarkkailutulosten perusteella ollut typen osalta keskimäärin 2740 kg/a ja fosforin osalta keskimäärin 30 kg/a. Vuonna 2025 vuositason kuormitus oli typen osalta 2446 kg/a ja fosforin osalta 23 kg/a.

Haukivuoren jätevedenpuhdistamon puhdistusteho ja vesistökuormitus on esitetty tarkemmin puhdistamon tarkkailuraportissa: Haukivuoren jätevedenpuhdistamo, Vuosiyhteenvetoraportti 2025; Ramboll Finland Oy.

3.2 Purkuvesistön muu kuormitus

Jätevesien purkuvesistönä toimiva Kyyvesi (14.932.1.001) kuuluu Mäntyharjun reitin valuma-alueeseen (14.9). Purkupaikka sijaitsee Kyyveden keskiosassa, joka on laajaa selkävesialuetta. Purkureitti jatkuu alavirtaan Kymijoen vesistön Puulaveteen. Kyyveden alueen järvien vedenlaatuun vaikuttavat asutusalueet, maa- ja metsätalous sekä runsas loma-asuntojen määrä. Alueella on pal-

jon soita, jotka vaikuttavat ihmistoiminnan lisäksi voimakkaasti veden laatuun. Vedet ovat humuspitoisia ja väriltään ruskeita. Etelä-Savon ELY-keskuksen Ympäristön tila -raportin (2013) mukaan suurin osuus Etelä-Savon alueen vesistöjen fosforikuormituksesta aiheutuu hajakuormituksena maa- ja metsätaloudesta sekä haja-asutuksesta. Myös yhdyskunta- ja teollisuusjätevedet sekä teollinen toiminta valuma-alueilla aiheuttavat ravinnekuormitusta.

Kyyveden päältäan vesimuodostumaan kohdistuvaa kuormitusta arvioitiin yleisesti Ympäristöhallinnon VEMALA-kuormitusmallin avulla. Malli tuottaa arvion keskimääräisestä vuosikuormituksesta kuormituslähteittäin perustuen keskiarvoon aikajaksolla 2016–2025. Haukivuoren jätevedenpuhdistamon pistekuormitus luetaan asutukseen kuuluvaksi ja se vastaa noin 0,4 % fosforin ja 0,8 % typen kokonaiskuormituksesta (taulukko 2).

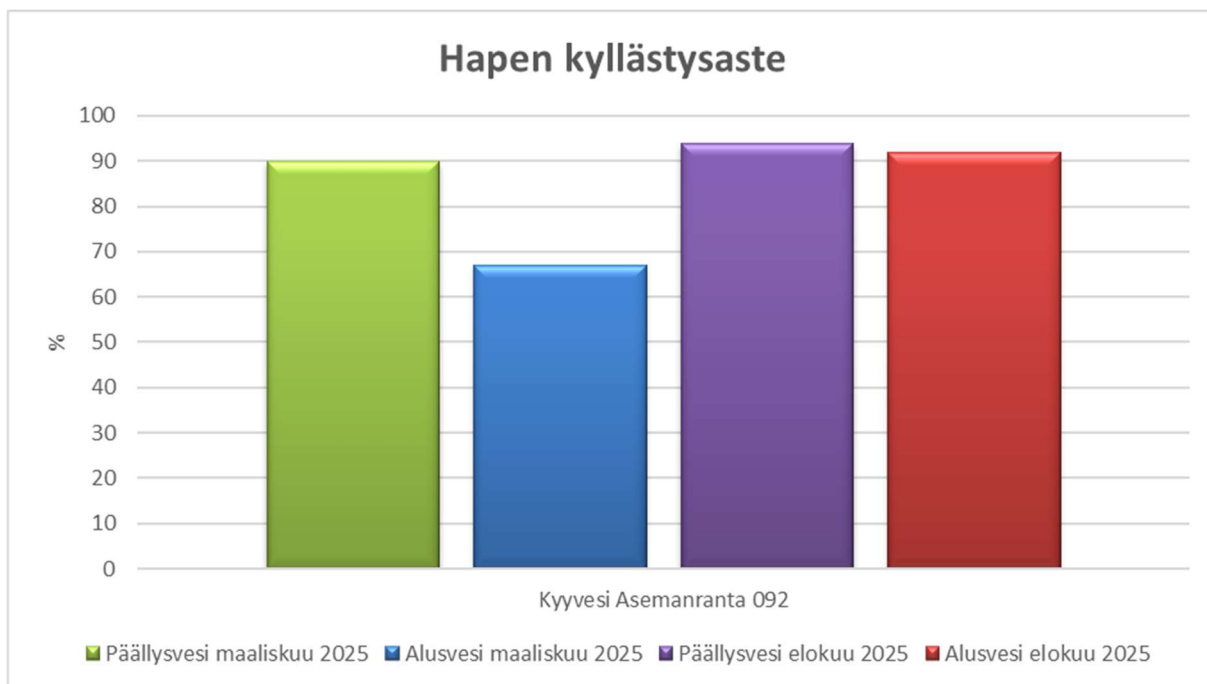
Taulukko 2. VEMALA-mallin mukainen Kyyveden päältäaseen kohdistuva kuormitus.

| Kuormituslähde | Fosfori | | Typpi | |
|--------------------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|
| | kg/a | Osuus (%) | 1000 kg/a | Osuus (%) |
| peltoviljely | 2999 | 33 | 47 | 15 |
| pellot luonnonhuuhtouma | 239 | 2,6 | 11 | 3,7 |
| metsätalous hakkuut | 284 | 3,1 | 8,6 | 2,8 |
| metsätalous kunnostusojitus | 35 | 0,4 | 0,0 | 0,0 |
| metsätalous lannoitus | 58 | 0,6 | 0,8 | 0,3 |
| soiden ojituksen pitkäaikaisvaikutus | 868 | 10 | 12 | 4,0 |
| metsät luonnonhuuhtouma | 2977 | 33 | 153 | 50 |
| vakituinen haja-asutus | 242 | 2,7 | 2,6 | 0,8 |
| loma-asunnot | 78 | 0,9 | 0,6 | 0,2 |
| hulevesi | 290 | 3,2 | 3,9 | 1,3 |
| laskeuma vesiin | 917 | 10 | 64 | 21 |
| pistekuorma, asutus | 38 | 0,4 | 2,5 | 0,8 |
| pistekuorma, jätteenkäsittely | 0,1 | 0,0 | - | - |
| pistekuorma, turvetuotanto | 66 | 0,7 | 2,6 | 0,8 |

4. Tarkkailun tulokset

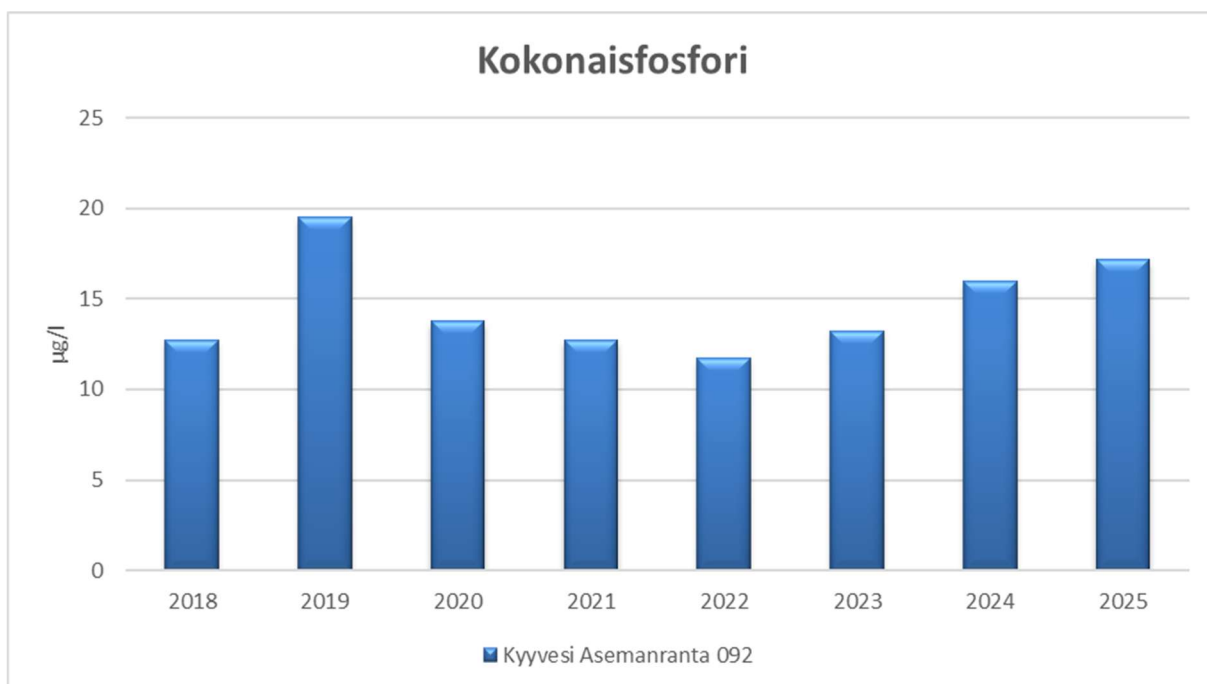
4.1 Vedenlaatu tarkkailupisteillä

Veden happitilanne tarkkailupisteellä oli vuonna 2025 sekä maaliskuussa että elokuussa hyvä eikä hapen vajeusta todettu. Maaliskuussa alusveden happitilanne oli kuitenkin keskimääräistä heikompi, hapen kyllästysaste oli 67 %. Elokuussa veden happipitoisuus oli lähes sama koko vesipatsaassa ja hapen kyllästysaste oli 92...94 %. Edellisvuoteen verrattuna vesistön happitilanne alusveden osalta oli maaliskuussa hieman parempi ja elokuussa samalla tasolla. Purkuvesistön happitilanne on esitetty kuvassa 4.

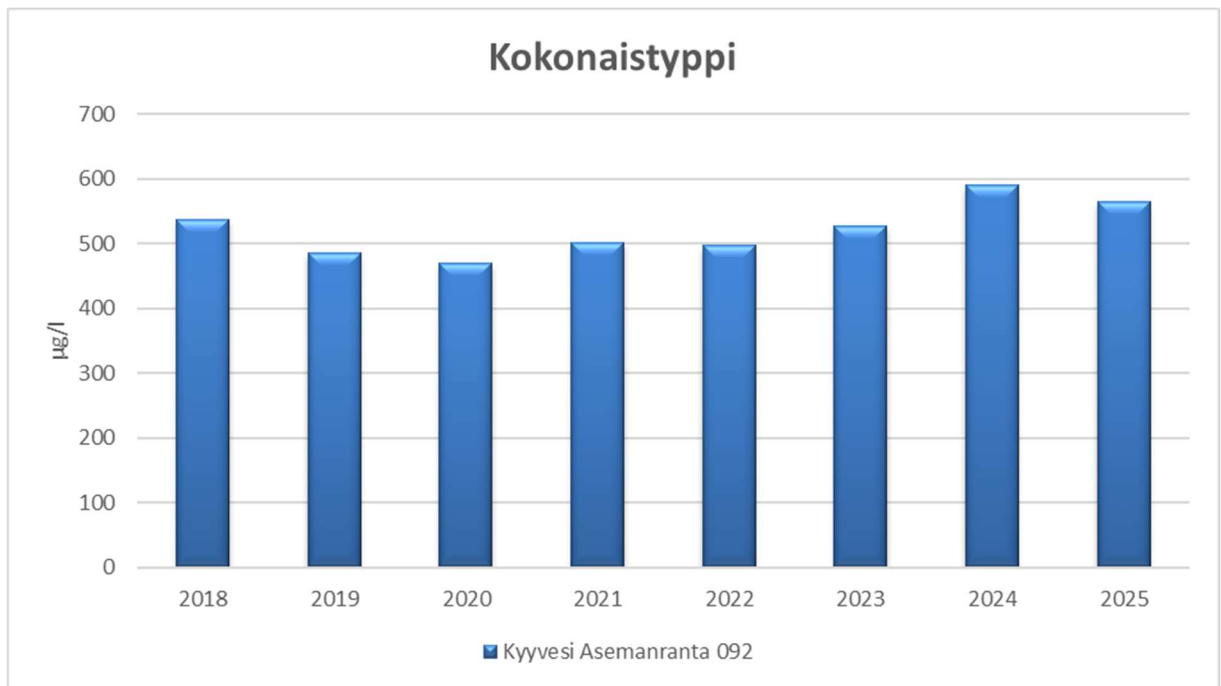


Kuva 4. Purkuvesistön happitilanne vuonna 2025.

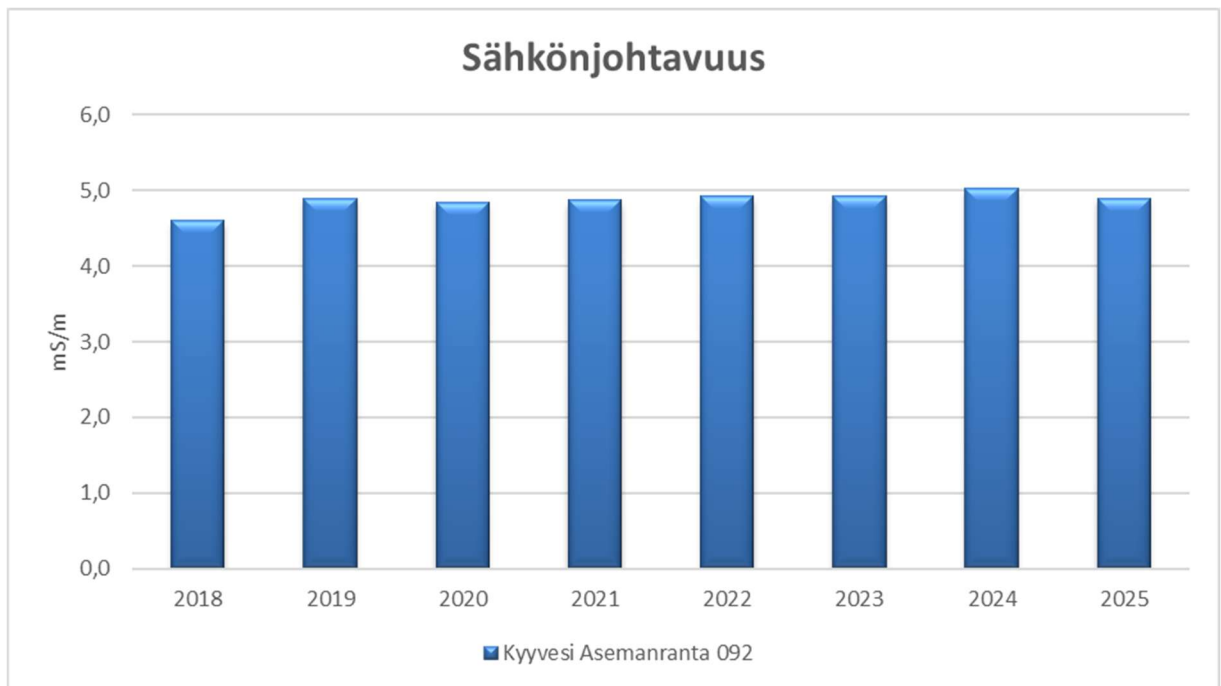
Merkittävää puhdistamon kuormitusvaikutusta ei todettu tarkkailupisteellä. Vuonna 2025 ravinne-pitoisuudet olivat hieman aiempia vuosia korkeammat. Edellisvuoden tapaan maaliskuun alusveden kokonaisfosforipitoisuus oli keskimääräistä korkeampi, mutta myös elokuun kokonaisfosforipitoisuudet (18...21 µg/l) olivat hieman koholla. Kokonaistypen pitoisuudet olivat toisaalta edellisvuotta jonkin verran matalammat vaihdellen välillä 500...680 µg/l (kuvat 5 ja 6). Sähkönjohtavuus oli vuonna 2025 yleisesti aiempien vuosien tasolla, 4,5...5,6 mS/m (kuva 7).



Kuva 5. Kokonaisfosforin pitoisuuksien vuosittaiset keskiarvot tarkkailupisteellä vuosina 2018–2025.



Kuva 6. Kokonaistyyppien pitoisuuden vuosittaiset keskiarvot tarkkailupisteellä vuosina 2018–2025.

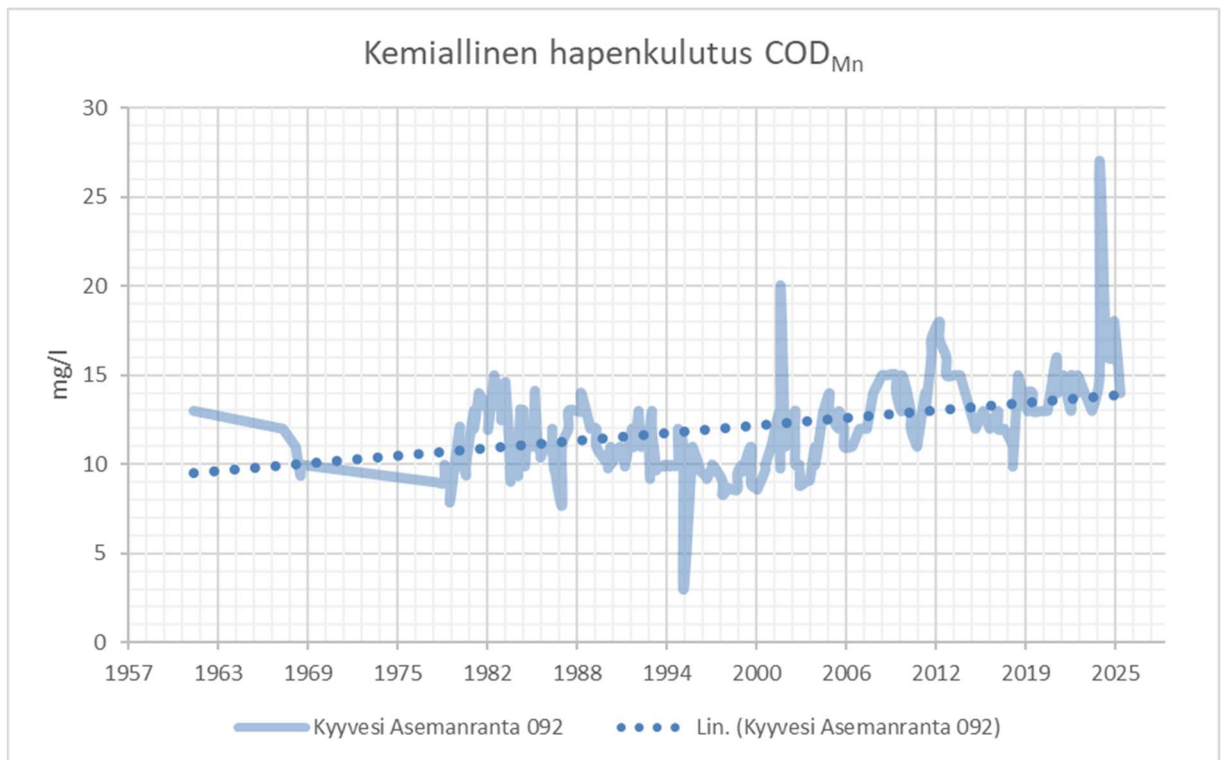


Kuva 7. Sähkönjohtavuuden vuosittaiset keskiarvot tarkkailupisteellä vuosina 2018–2025.

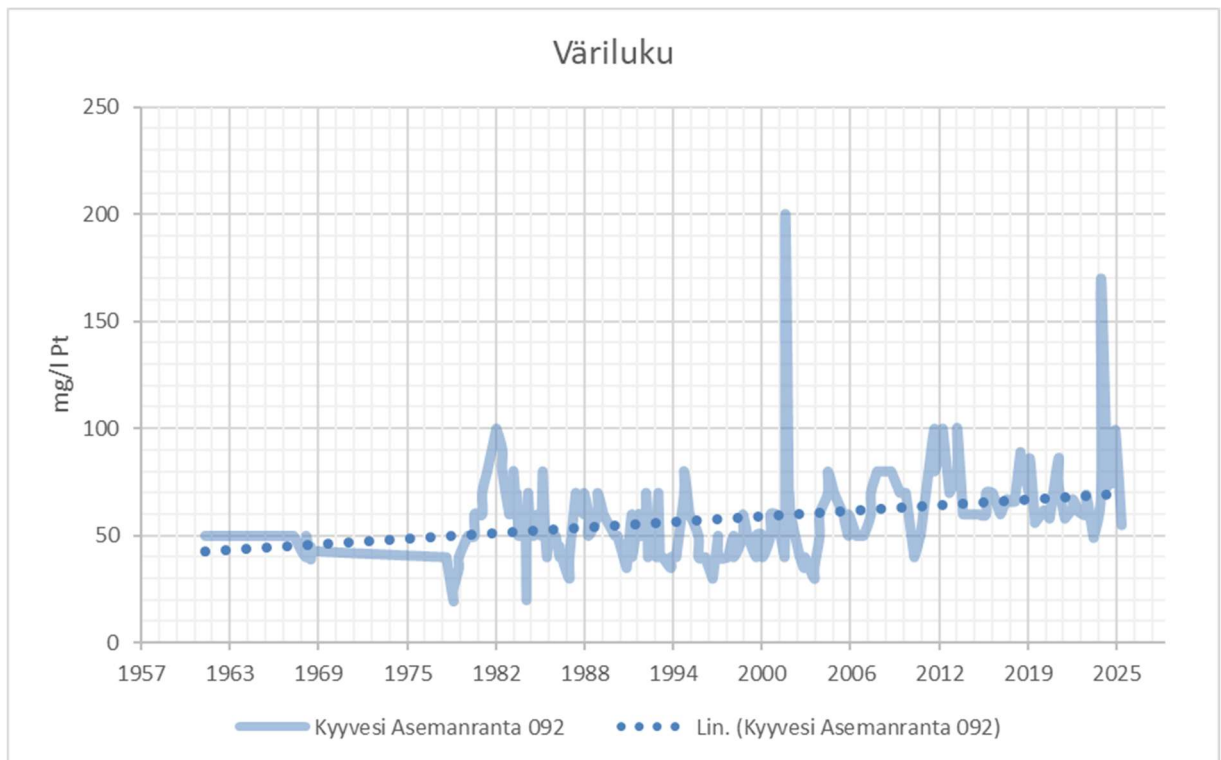
Edellisvuonna hygieniabakteereja oli havaittu peräti 1400 pmy/100 ml. Vuonna 2025 hygieniabakteerien kohdalla ei todettu edellisvuoden kaltaista rajua piikkiä. Elokuussa todettiin vain 1 pmy/100 ml lämpökestoisia koliformeja. Suolistoperäisiä enterokokkeja ei todettu laboratorion määrittämissä (1 pmy/100 ml) ylittävää määrää.

4.2 Vedenlaadun kehitys

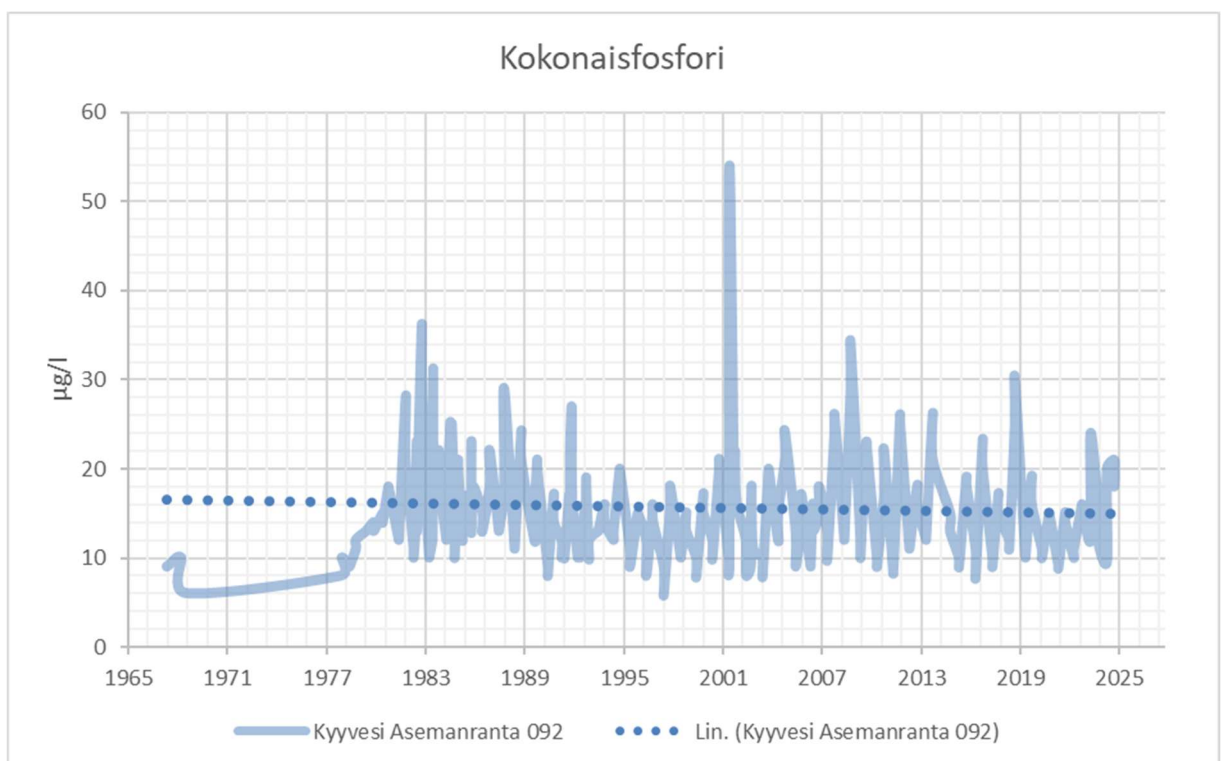
Pidemmällä ajanjaksolla (1961–2025) tarkasteltuna tarkkailupisteellä Kyyvesi Asemanranta 092 on todettavissa veden kemiallisessa hapenkulutuksessa (kuva 8) ja väriluvussa (kuva 9) kasvava kehitys. Kiintoaineen määrä taas on laskenut. Muilta osin (happipitoisuus, kokonaisfosfori, kokonaistyppi, sähkönjohtavuus) vesi on tarkasteluajanjaksolla ollut hyvin tasalaatuista, joskin ravinnepitoisuuksissa todetaan aika ajoin kohonneita pitoisuuksia (kuvat 10 ja 11).



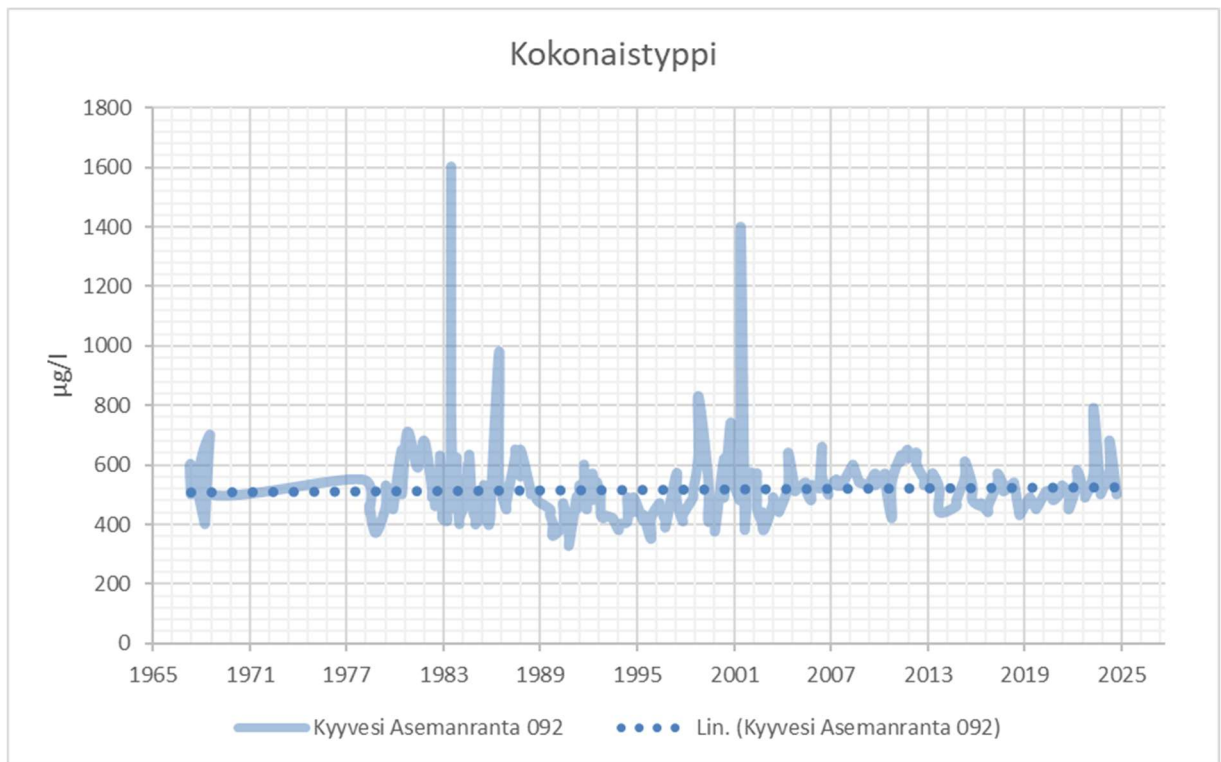
Kuva 8. Kemiallisen hapenkulutuksen kehitys tarkkailupisteellä.



Kuva 9. Väriluvun kehitys tarkkailupisteellä.



Kuva 10. Kokonaisfosforipitoisuuden kehitys tarkkailupisteellä.



Kuva 11. Kokonaistyyppipitoisuuden kehitys tarkkailupisteellä.

Havaintopisteiden pidemmän aikavälin kuvaajat hapen, fosforin, typen, kemiallisen hapenkulutuksen, väriluvun, sähkönjohtavuuden, kiintoaineen, klorofylli-a:n ja hygieniabakteerien suhteen on esitetty liitteenä 1. Tutkimustulosten koontitaulukko on esitetty liitteenä 2.

5. Yhteenveto

Jätevedenpuhdistamo saavutti tarkkailuvuonna 2025 kaikki sille asetetut voimassa olevan ympäristöluvan määräysten mukaiset puhdistusvaatimukset molemmilla puolivuotisjaksoilla. Myös Valtioneuvoston asetuksessa (888/2006) mainittuihin viitearvoihin päästiin molemmilla puolivuotisjaksoilla.

Vuonna 2025 purkuvesistön vedenlaatu oli pääsääntöisesti edellisvuoden tasolla. Happitilanne tarkkailupisteellä oli sekä maaliskuussa että elokuussa hyvä, eikä hapen vajausta todettu. Ravinnepitoisuuksissa kokonaisfosforin osalta todettiin hieman edellisvuodesta kohonneita pitoisuuksia ja kokonaisfosforipitoisuus on kasvanut vuodesta 2022 lähtien.

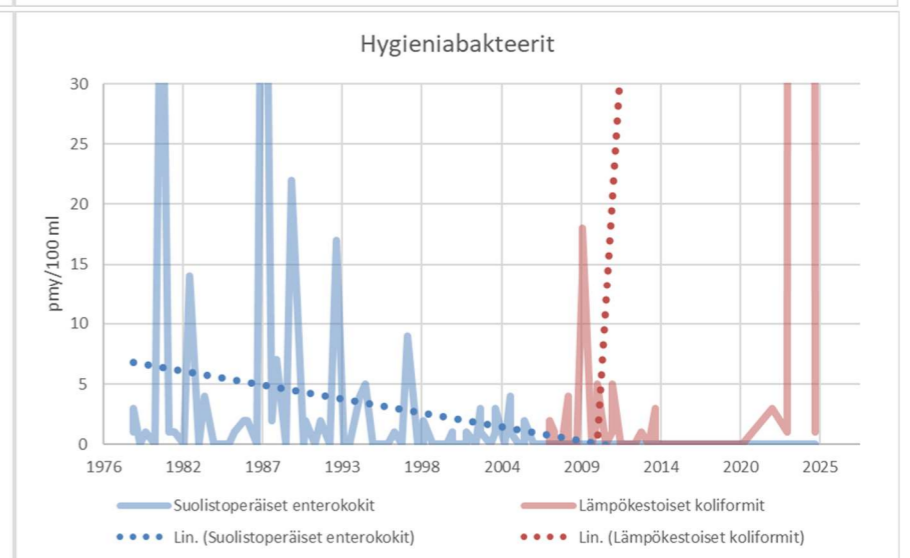
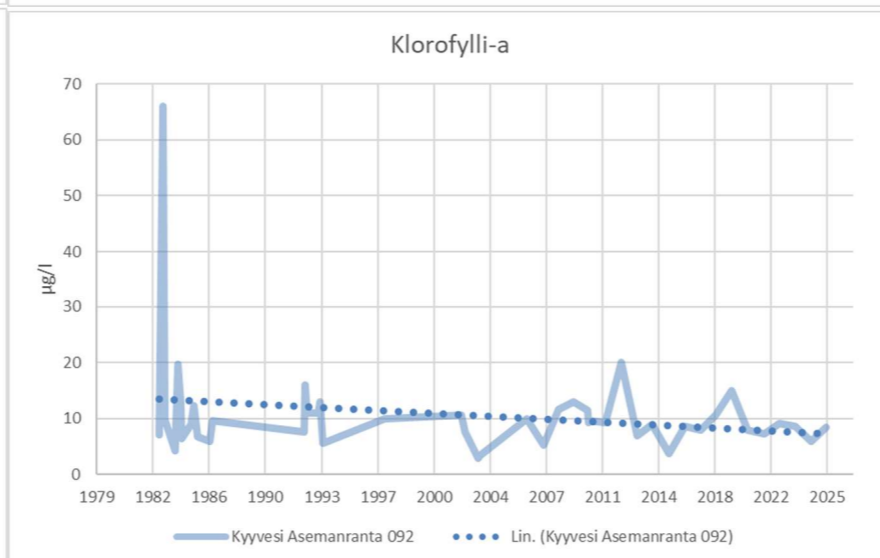
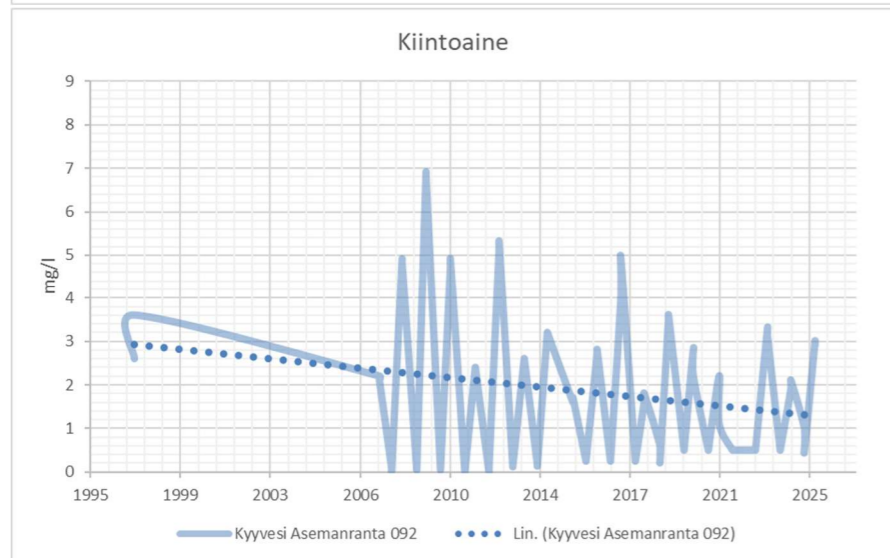
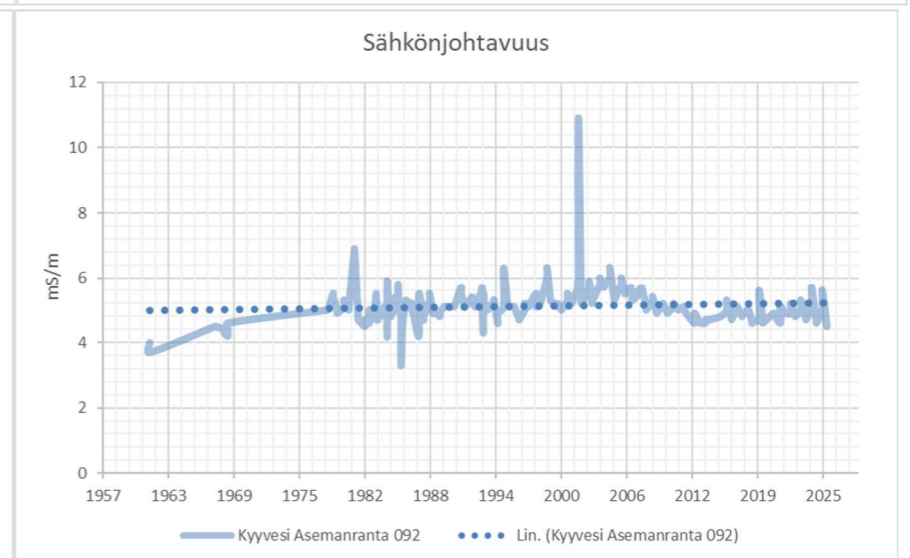
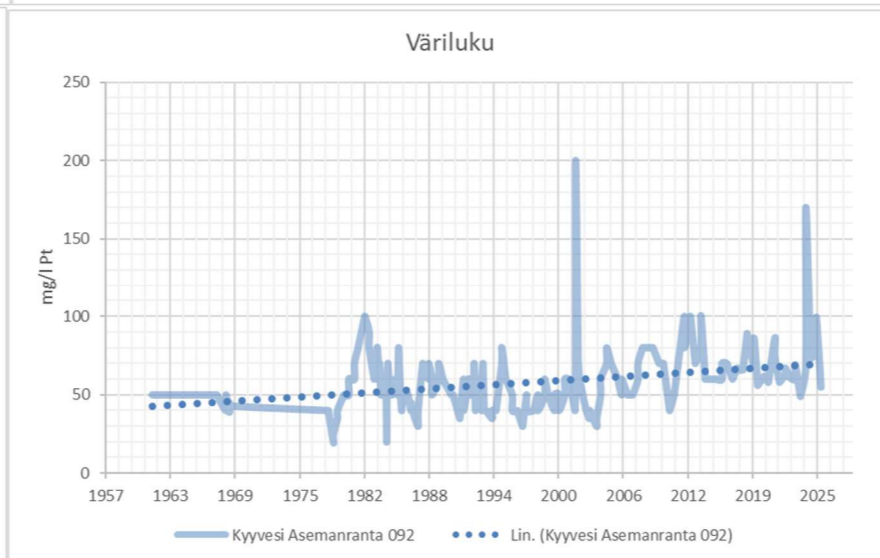
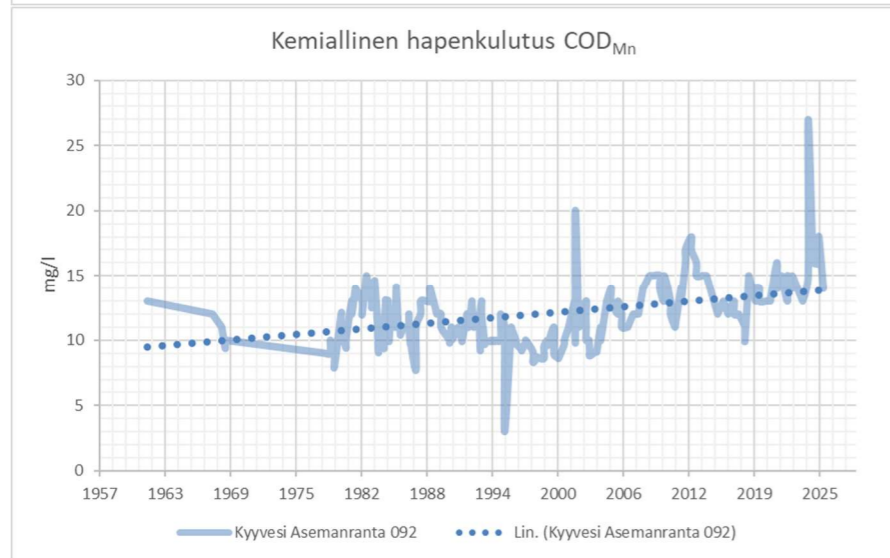
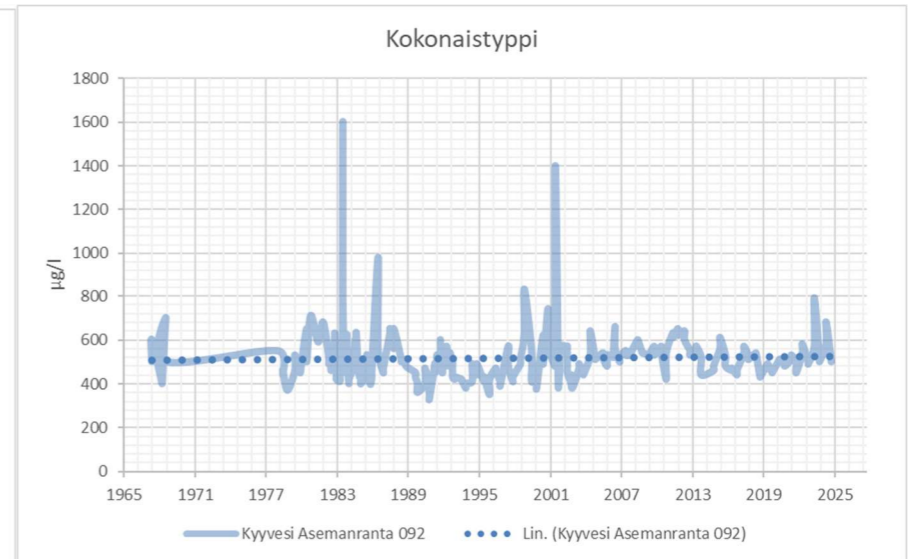
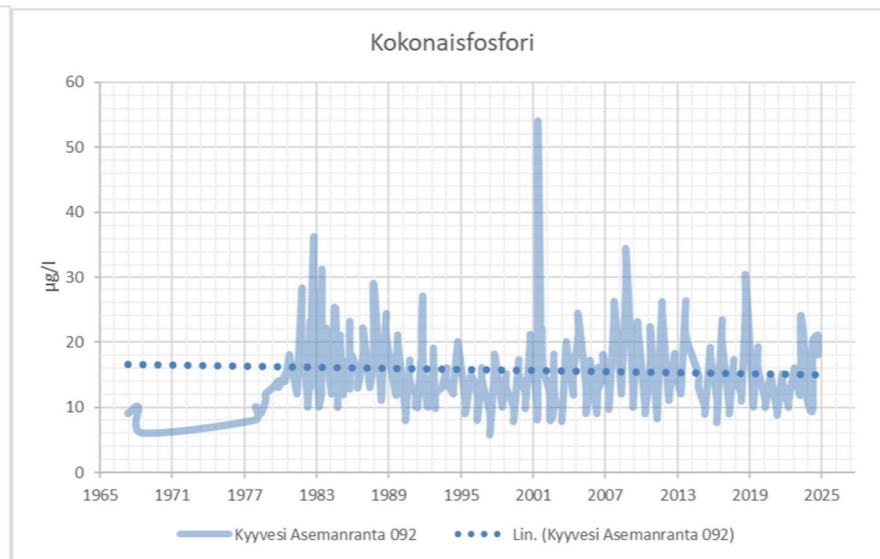
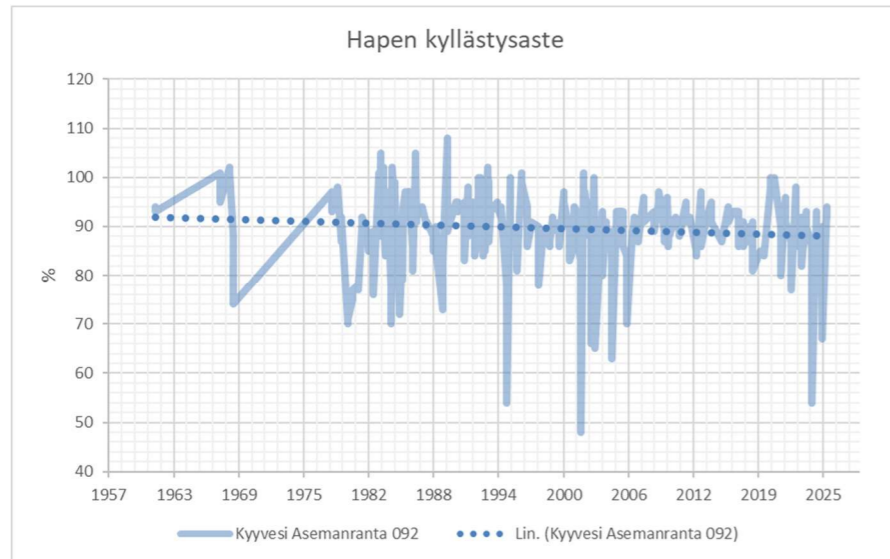
Pidemmällä aikavälillä (1961–2025) tarkasteltuna kaikilla tutkimuspisteillä kemiallisessa hapenkulutuksessa ja veden väriluvussa havaitaan kasvava trendi, mikä voi olla seurausta ilmastonmuutoksen aiheuttamasta humuspitoisen huuhtouman lisääntymisestä. Ravinnepitoisuuksissa todetaan aika ajoin kohonneita pitoisuuksia. Happitilanne purkuvesistössä on hyvällä tasolla eikä tässä esitetyllä tarkastelujaksolla (1961–2025) todeta merkittäviä muutoksia.

Ramboll Finland Oy

Lappeenrannassa 11.02.2026

Liite 1

Pitkän aikavälin vedenlaadun kuvaajat



Liite 2
Tarkkailutulosten koontitaulukko

| Paikan nimi | Paikan syvyys (m) | Näytteenottoaika | Näytesyvyys | Ammonium tyyppinä µg/l | Fosfaatti fosforina µg/l | Hapen kyllästysaste kyll.% | Happi, liukoinen mg/l | Kemiall. hapen kulutus mg/l | Kiintoaine mg/l | Klorofylli-a µg/l | Kokonaisfosfori µg/l | Kokonaistyyppi µg/l | Koliformiset bakteerit, lämpökest. pmy/100 ml | Lämpötila °C | Nitriitti-nitraatti tyyppinä µg/l | pH | Suolistoperäiset enterokokit pmy/100 ml | Sähkönjohtavuus mS/m | Väri-luku mg/l Pt |
|-------------------------|-------------------|------------------|-------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------------|---------------------|--|--------------|--------------------------------------|-----|---|-------------------------|-------------------|
| Kyyvesi Asemannanta 092 | 5 | 6.3.2025 | 1,0 | | | 90 | 12,7 | 16 | 1 | | 9,6 | 580 | | 1,2 | | 7 | | 5 | 69 |
| Kyyvesi Asemannanta 092 | 5 | 6.3.2025 | 4,3 | | | 67 | 9,2 | 18 | 0,5 | | 20 | 680 | | 2,4 | | 6,8 | | 5,6 | 170 |
| Kyyvesi Asemannanta 092 | 5 | 12.8.2025 | 0,0-2,0 | 6 | 2,9 | | | | | | | | | | 2 | | | | |
| Kyyvesi Asemannanta 092 | 5 | 12.8.2025 | 1,0 | | | 94 | 8,2 | 14 | 3,0 | 8,5 | 21 | 500 | | 22 | | 7,0 | 0 | 4,5 | 55 |
| Kyyvesi Asemannanta 092 | 5 | 12.8.2025 | 3,7 | | | 92 | 8,2 | 14 | 2,9 | | 18 | 500 | | 20,9 | | 7 | | 4,5 | 56 |