

Vastaanottaja
Mikkelin Vesilaitos

Asiakirjatyyppi
Tarkkailuraportti

Päivämäärä
10.2.2026

Viite
1510077986-008

Mikkelin Vesilaitos

Metsä-Sairilan jätevedenpuhdistamon
vaikutustarkkailu 2025

Mikkelin Vesilaitos

Metsä-Sairilan jätevedenpuhdistamon vaikutustarkkailu 2025

Projekti **Metsäsairilan jvp vaikutustentarkkailu**
Projekti nro **1510077986-008**
Vastaanottaja **Mikkelin Vesilaitos**
Asiakirjatyyppi **Tarkkailuraportti**
Päivämäärä **10.2.2026**
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.	Purkuvesistön yleiskuvaus	2
2.1	Purkuvesistön kuormitus	3
3.	Vaikutustarkkailun toteutus	5
4.	Puhdistamon vesistökuormitus	6
5.	Tarkkailun tulokset	7
5.1	Vedenlaatu havaintopisteittäin	7
5.2	Vedenlaadun kehitys	16
5.3	Vesistön ekologinen luokitus	21
5.4	Vesistön matemaattinen luokitus	22
6.	Yhteenveto	25

Liitteet

Liite 1

Metsä-Sairilan jätevedenpuhdistamo, tarkkailuohjelmakartta

Liite 2

Pitkän aikavälin kuvaajat

Liite 3

Tulostaulukko

1. Johdanto

Mikkelin kaupunki otti toukokuussa 2021 käyttöön uuden Metsä-Sairilan jätevedenpuhdistamon. Käyttöönotto toteutettiin touko-syyskuun aikana vaiheittain, jolloin uutta ja vanhaa laitosta ajettiin rinnakkain noin 50/50 jätevesivirtaamalla. Uuden puhdistamon purkupaikka sijoittuu Pappilanselän syvänteeseen (Lamposaarenselkä), noin 900 metriä vanhasta purkupaikasta etelään. Uusi jätevedenpuhdistamo sijaitsee noin 4,7 km länteen Mikkelin kaupungin keskustasta, Sairilan kaupunginosassa katuosoitteessa Kiertotaloudenkatu 16. Vanhan puhdistamon tulevan veden tarkkailun perusteella uusi jätevedenpuhdistamo on asukasvastineluvultaan (2018–2023 näytteenottoajankoh-tien 90 %:n persenttiili) 60 340 asukkaan laitos. Jätevedenpuhdistamolla käsitellään Mikkelin alueen jätevedet. Puhdistamolle johdetaan myös 11 vesiosuuskunnan jätevedet sekä Metsä-Sairilan jätekeskuksen ja Oravinmäen vanhan kaatopaikan suotovesiä. Anttolan, Haukivuoren, Suomenniemen ja Ristiinan jätevedenpuhdistamojen lietteet käsitellään niin ikään Metsä-Sairilan puhdistamolla ja puhdistamolla otetaan vastaan myös sakokaivolietteitä.

Metsä-Sairilan jätevedenpuhdistamo on aktiivilietelaitos varustettuna esikäsitteilyllä, esiselkeytyksellä, ilmastuksella sekä kalvosuodatuksella. Pääasiallinen orgaanisen aineksen poisto tapahtuu mikrobiologisesti aktiivilietteessä ja lietteen erotus puhdistetusta vedestä tapahtuu tehokkaasti kalvosuodatuksella. Erona perinteiseen aktiivilietelaitokseen on, että kalvosuodatuslaitoksessa ei tarvita jälkiselkeytysaltaita. Kalvotekniikan kehittymisen myötä kiintoaine saadaan erotettua lähte-västä jätevedestä kokonaan. Kalvosuodatusprosesseissa käytetyt kalvot ovat puoliläpäiseviä kalvoja, joiden avulla vedestä voidaan erottaa kolloidisia, molekyylikokoisia ja tarvittaessa myös ioni-kokoisia epäpuhtauksia.

Itä-Suomen ympäristölupavirasto on myöntänyt Metsä-Sairilan jätevedenpuhdistamolle ympäristö-luvan tammikuussa 2012 (1/2012/1; Dnro ISAVI/200/04.08/2010) sekä luvan toiminnan muuttamisesta lokakuussa 2021 (nro 97/2021; Dnro ISAVI/9022/2020).

Metsä-Sairilan jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailunäytteet otetaan kaksi kertaa kuukau- dessa virtaamaohjatuilla automaattisilla näytteenottimilla 24 tunnin kokoomanäytteinä. Kuivatusta lietteestä otetaan kertainäytteet 4 kertaa vuodessa.

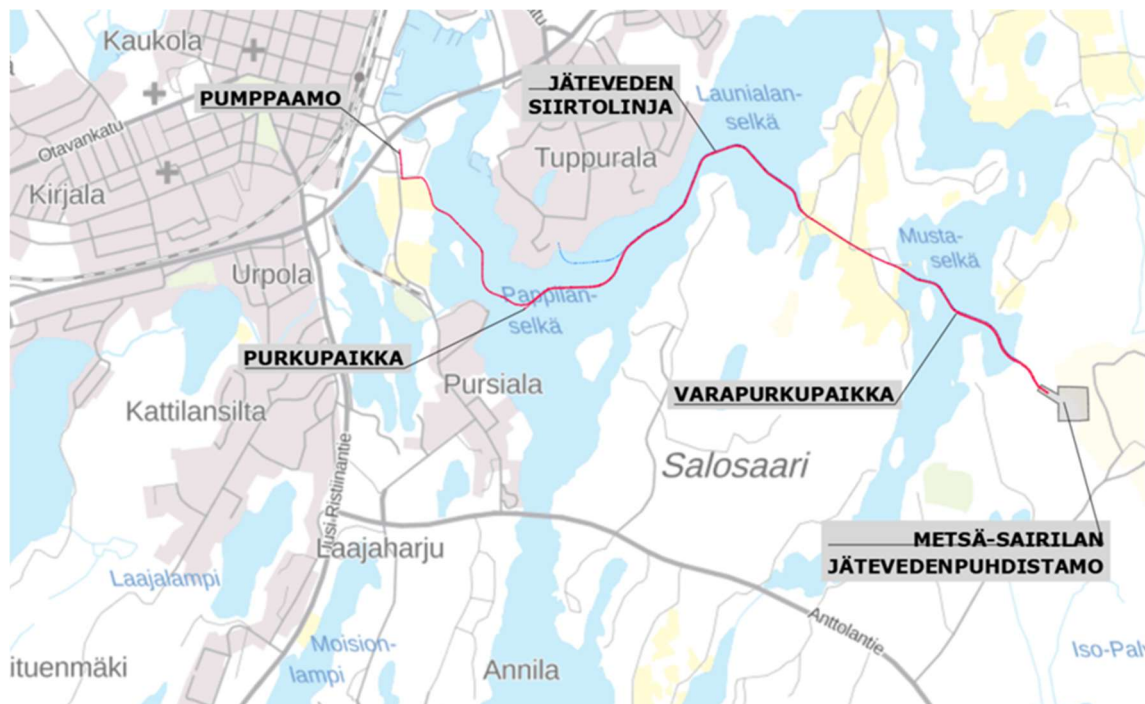
Puhdistamon toimintaa ja toiminnan vaikutuksia tarkkaillaan hyväksytyyn tarkkailuohjelman mukai- sesti (*Metsä-Sairilan jätevedenpuhdistamo, Tarkkailuohjelma; päivitetty 19.11.2021; Ramboll Fin- land Oy*).

Vaikutustarkkailua on kesäkuusta 2019 alkaen toteuttanut Ramboll Finland Oy ja näytteet on ana- lysoitu Eurofins Environment Testing Finland Oy:n akkreditoidussa ympäristölaboratoriossa.

Mikkelin alapuolisen Saimaan vedenlaadun tarkasteluun on aikaisemmin käytetty matemaattista laatuluokitusmallia (Saukkonen, Vesitalous 6/91 ja 3/92). Käytetty menetelmä ei vastaa nykyisin käytössä olevia ekologisen luokittelun menetelmiä. Tässä tarkkailuraportissa tuloksia on tarkasteltu vertailukelpoisuuden vuoksi aiemmin käytössä olleella matemaattisella laatuluokitusmallilla ja li- säksi tuloksia on verrattu myös nykymuotoiseen tietoon ekologisesta luokittelusta. Tarkkailun ana- lyysitulokset on kirjattu myös sähköisesti ympäristöhallinnon VESLA-järjestelmään analyysit suo- rittaneen laboratorion toimesta.

2. Purkuvesistön yleiskuvaus

Metsä-Sairilan jätevedenpuhdistamo sijaitsee n. 4,7 km länteen Mikkelin kaupungin keskustasta (Kuva 1). Jätevedet siirtyvät Kenkäveronniemen puhdistamon yhteyteen rakennetun pumppaamon avulla siirtoviemäriä (paineviemäri) pitkin Metsä-Sairilan jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Käsitellyt jätevedet ohjataan paluuviemäriä (painovoimainen) pitkin purettavaksi Saimaan Pappilanselälle (Lamposaarenselkä). Pappilanselältä vedet virtaavat Annilanselän ja Kyyhkylänselän kautta Ukonvedelle. Alue sijaitsee Saimaan Ukonveden lähialueella (vesistöalue 04.151) ja vedet laskevat edelleen Saimaan Louhiveden alueelle (04.112) Juurisalmen kautta.



Kuva 1. Mikkelin Metsä-Sairilan jätevedenpuhdistamo ja sen purkuvesistö.

Ukonveden alue on jaettu vesienhoitotyössä kahteen vesimuodostumaan. Annilanselkä-Kyyhkylänselkä -vesimuodostuma on tyypiltään keskikokoinen humusjärvi (Kh) ja sen ekologinen tila on arvioitu vesienhoidon kolmannella suunnittelukaudella tyydyttäväksi. Ekologisen luokituksen fysikaalis-kemiallisista tekijöistä kokonaisfosfori (29 µg/l) kuvaa tyydyttävää ja kokonaistyyppi (1423 µg/l) välttävää tilaa. Biologisista tekijöistä kasviplankton, vesikasvit, perifyton eli päällyksyvät ja kalat kuvaavat tyydyttävää tilaa. Ukonvesi -vesimuodostuma on tyypiltään keskikokoinen humusjärvi (Kh) ja sen ekologinen tila on arvioitu vesienhoidon kolmannen suunnittelukaudella hyväksi. Ekologisen luokituksen fysikaalis-kemiallisista tekijöistä kokonaisfosfori (18 µg/l) kuvaa erinomaista ja kokonaistyyppi (818 µg/l) tyydyttävää tilaa. Biologisista tekijöistä kasviplankton kuvaa hyvää tilaa ja vesikasvit ja kalat tyydyttävää tilaa.

Louhivesi (04.112.1.001) kuuluu samannimiseen vesimuodostumaan (Louhivesi), joka on tyypiltään suuri vähähumuksinen järvi (SVh). Louhiveden ekologinen tila on arvioitu vesienhoidon kolmannen suunnittelukaudella erinomaiseksi. Myös biologinen, fysikaalis-kemiallinen ja hydrologis-morfologinen luokitus on erinomaisessa tilassa.

Tarkkailupisteitä on vesien purkureitillä kaikkiaan kymmenen (taulukko 1). Tarkkailupisteet on esitetty kartalla liitteessä 1.

Taulukko 1. Vesistötarkkailun tarkkailupisteet.

Nro	Nimi	Valuma-alue	Koordinaatit YKJ	Koordinaatit ETRS TM35FIN	Syvyys, m
1	Mikkelin satama 094	04.151	6842350-3515320	6839482-515144	5
4	Launialanselkä 092	04.151	6840945-3517420	6839412-517243	17
5	Lamposaarenselkä 093	04.151	6840945-3517420	6838082-515903	24
7	Annilanselkä 097	04.151	6838900-3515900	6836033-515722	20
11	Kyyhkylänselkä 098	04.151	6835253-3515926	6832414-515803	21
12	Ukonvesi 099	04.151	6832420-3515680	6829556-515503	30
13	Leppäselkä 101	04.151	6833228-3518842	6830395-518682	17
14	Päänkeenselkä 103	04.151	6829420-3516400	6826557-516223	25
15	Juurisalmi 2500	04.151	6826000-3515500	6823138-515324	ei tietoa
18	Louhivesi 052	04.112	6823146-3519695	6820309-519482	31
19*	Savilahti 095	04.151	6841320-3515600	6838452-515423	10
20*	Pappilanselkä 344	04.151	6841292-3516459	6838424-516282	8
21*	Kirkonvarkaus 096	04.151	6840300-3516000	6837432-515823	21
22*	Mustaselkä 321	04.151	6840640-3518160	6837772-517982	14

*2021 tarkkailuun lisätty tarkkailupiste.

2.1 Purkuvesistön kuormitus

Saimaan Annilanselän-Kyyhkylänselän (04.151.1.001_002) ja Ukonveden (04.151.1.001_001) vesimuodostumiin kohdistuvaa kuormitusta arvioitiin ympäristöhallinnon vesistömallijärjestelmä VEMALAn kuormituslaskennan avulla. Laskentatulokset kuvastavat vuosikuormituksen keskiarvoja jaksolla 01.01.2016- 31.12.2025. Annilanselkä-Kyyhkylänselkä-vesimuodostuma jakautuu VEMALAssa viiteen eri osa-alueeseen: Annilanselkä, Kyyhkylänselkä, Lamposaarenselkä, Mustaselkä ja Visulahti.

Annilanselän-Kyyhkylänselän vesimuodostuman kokonaiskuormituksesta asutuksen pistekuormituksen osuus on arvioitu merkittäväksi, fosforin osalta noin 26 % (taulukko 2) ja typen osalta jopa 72 % (taulukko 3). Metsä-Sairilan jätevedenpuhdistamon puhdistetut jätevedet johdetaan Saimaan Pappilanselän syvänteeseen, jonka lähin järviolue on Lamposaarenselkä.

Taulukko 2. Vesistömallijärjestelmän avulla arvioitu fosforin vuosikuormitus (kg/a) Saimaan Annilanselän-Kyyhkylänselän vesimuodostumaan.

Kuormitus-lähde	Fosfori, kg/vuosi						Osuus kokonaiskuormasta, %
	Annilanselkä	Kyyhkylänselkä	Lamposaarenselkä	Mustaselkä	Visulahti	Yhteensä	
Pelloilta tuleva, yht.	414	371	359	221	250	1615	26
Metsistä tuleva, yht.	372	280	402	138	102	1294	21
Muu kuormitus, yht.	469	369	479	137	90	1544	25
Pistekuormitus, asutus	481	352	783	0,0	0,0	1616	26

Pistekuormitus, puunjalostusteol.	11,8	8,5	19,8	0,0	0,0	40	0,7
-----------------------------------	------	-----	------	-----	-----	----	-----

Taulukko 3. Vesistömallijärjestelmän avulla arvioitu typen vuosikuormitus (1000 kg/a) Saimaan Annilanselän-Kyyhköylänselän vesimuodostumaan.

Kuormituslähde	Typpi, 1000 kg/vuosi						Osuus kokonaiskuormasta, %
	Annilanselkä	Kyyhköylänselkä	Lampsaarenselkä	Mustaselkä	Visulahti	Yhteensä	
Pelloilta tuleva, yht.	4,9	4,0	4,4	2,1	2,0	17	4,6
Metsistä tuleva, yht.	17	12	16	5,4	3,4	54	14
Muu kuormitus, yht.	11	8,5	9,8	2,4	1,2	32	8,6
Pistekuormitus, asutus	91	67	116	0,0	0,0	274	72
Pistekuormitus, liikenne	0,3	0,2	0,3	0,0	0,0	0,9	0,2
Pistekuormitus, puunjalostusteol.	0,03	0,02	0,04	0,0	0,0	0,09	0,02

Ukonveden vesimuodostuma jakautuu VEMALassa Ukonveden, Leppäselän, Pohjoisselän ja Päähköenselän osa-alueisiin. Myös Ukonveden vesimuodostumassa pistekuormituksen osuus on merkittävä. Fosforin kokonaiskuormituksesta noin 15 % (taulukko 4) ja typen kokonaiskuormituksesta jopa 59 % (taulukko 5) on peräisin asutuksen pistekuormituksesta.

Taulukko 4. Vesistömallijärjestelmän avulla arvioitu fosforin vuosikuormitus (kg/a) Saimaan Ukonveden vesimuodostumaan.

Kuormituslähde	Fosfori, kg/vuosi					Osuus kokonaiskuormasta, %
	Ukonvesi	Leppäselkä	Pohjoisselkä	Päähköenselkä	Yhteensä	
Pelloilta tuleva, yht.	580	517	30	0,0	1128	33
Metsistä tuleva, yht.	307	371	56	0,06	819	24
Muu kuormitus, yht.	392	501	56	0,26	950	28
Pistekuormitus, asutus	192	320	16	0,0	512	15
Pistekuormitus, jätteenkäsittely	0,13	0,26	0,64	0,0	1,0	0,03
Pistekuormitus, puunjalostusteol.	4,1	7,2	0,0	0,0	11,3	0,33

Taulukko 5. Vesistömallijärjestelmän avulla arvioitu typen vuosikuormitus (1000 kg/a) Saimaan Ukonveden vesimuodostumaan.

Kuormituslähde	Typpi, 1000 kg/vuosi					Osuus kokonaiskuormasta, %
	Ukonvesi	Leppäselkä	Pohjoiselkä	Päähkeenselkä	Yhteensä	
Pelloilta tuleva, yht.	4,2	4,6	0,20	0,0	9,0	6,2
Metsistä tuleva, yht.	11	15	1,8	0,0	28	19
Muu kuormitus, yht.	9,0	12	1,3	0,01	23	16
Pistekuormitus, asutus	29	58	0,0	0,0	87	59
Pistekuormitus, liikenne	0,13	0,21	0,01	0,0	0,34	0,23
Pistekuormitus, puunjalostusteol.	0,01	0,02	0,0	0,0	0,03	0,02

3. Vaikutustarkkailun toteutus

Vaikutustarkkailulla tarkoitetaan jätevedenpuhdistamosta aiheutuvan vesistökuormituksen vaikutusten arviointia varten tehtävää ympäristöntarkkailua. Vaikutustarkkailua tehdään ympäristöluvan mukaisena ja siihen kuuluvat vesistötarkkailu, kasviplanktonitarkkailu, pohjaeläintarkkailu ja kalastotarkkailu. Vuonna 2025 tehtiin Rambollin toimesta? vain vesistötarkkailu. Ramboll Finland Oy ei toteuttanut vuoden 2025 kalastotarkkailua.

Tarkkailua toteutetaan nykyisellään 14 tarkkailupisteestä (Taulukko 1). Uuden puhdistamon myötä tarkkailuun lisättiin neljä uutta havaintopistettä, joista otettiin ensimmäiset näytteet ennen uuden puhdistamon käyttöönottoa maaliskuussa 2021. Kaksi tarkkailun näytteenottoista tehdään kerrostuneisuusajan loppupuolella (maalis- ja elokuussa), yksi kevättäyskierron aikana toukokuussa ja yksi syystäyskierron aikana lokakuussa. Kerrostuneisuusajan näytteenottoissa (maalis- ja elokuu) näytteenottosyvyys on 1–7, täyskierronaikaisissa näytteenottoissa (touko- ja lokakuu) näytteenottosyvyys on 1-2.

Osana jätevedenpuhdistamon vaikutustarkkailua toteutetaan joka kolmas vuosi kasviplanktonin tarkkailu (kuusi havaintopistettä, laaja kvantitatiivinen määrittäminen kolme kertaa vuodessa), joka kolmas vuosi (laajemmin joka kuudes vuosi) pohjaeläintarkkailua sekä joka viides vuosi kalastotarkkailu.

- Normaali vedenlaadun tarkkailu: vuosittain
- Pohjaeläintarkkailu: 2026 (7 asemaa), 2029 (3 asemaa)
- Kasviplanktonitarkkailu: 2026, 2029
- Kalastotarkkailu (koekalastukset, kalastustiedustelu): 2025, 2030

Näytteenottopisteet ja näytteenottosyvyydet on esitetty liitteen 1 tarkkailuohjelmakartassa.

Osasta vuoden 2025 touko- ja elokuun tarkkailupisteistä (Ukonvesi, Louhivesi, Pähkeenselkä ja Leppäselkä) jäi kokonaistyyppi analysoimatta joko osin tai kokonaan tilausvirheen takia.

4. Puhdistamon vesistökuormitus

Mikkelin Metsä-Sairilan jätevedenpuhdistamo otettiin käyttöön vuonna 2021. Käyttöönoton myötä myös jätevesien purkupaikka muuttui siirtyen noin 1 km etelään (ks. kuva 1). Puhdistamojen vesistökuormitus on ollut taulukoiden 6 ja 7 sekä kuvan 2 mukaista.

Puhdistamon vesistökuormitus oli melko tasaista vuonna 2025. Viimeisellä neljännesvuosijaksolla todettiin korkeimmat BOD_{7-ATU:n}, kokonaisfosforin ja COD_{Cr:n} kuormitukset, mutta selkeää kuormitushuippua ei ollut todettavissa (taulukko 6).

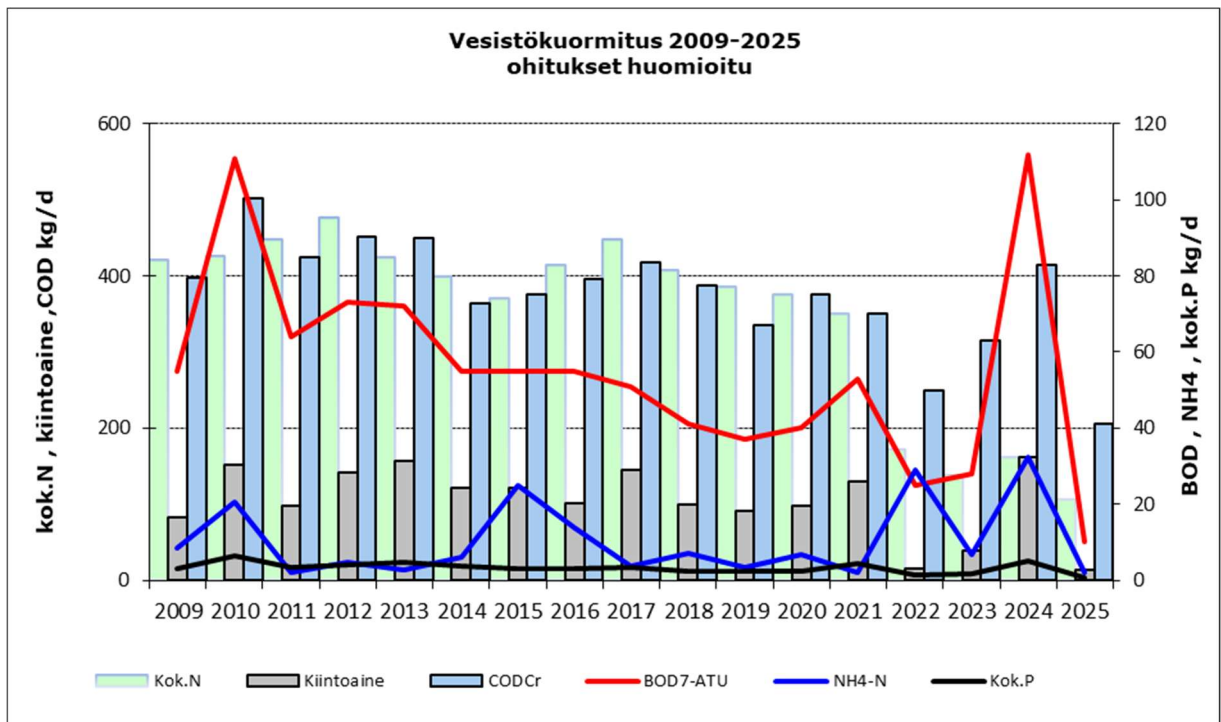
Taulukko 6. Jätevedenpuhdistamon vesistökuormitus, jaksokeskiarvot 2025.

Parametri ja yksikkö		I/2025	II/2025	III/2025	IV/2025
BOD _{7-ATU}	kg/d	9,1	8,0	7,9	15,7
Kokonaisfosfori	kg/d	0,59	0,50	0,54	0,89
COD _{Cr}	kg/d	186	218	187	230
Kiintoaine	kg/d	17	15	8,9	11
Kokonaistyyppi	kg/d	108	121	88	108
Ammoniumtyppi	kg/d	2,4	2,7	2,0	0,77

Vuosikeskiarvona tarkasteltuna puhdistamon vesistökuormitus oli vuonna 2025 tarkkailuhistorian matalin kaikkien kuormitusparametrien osalta (taulukko 7). Pitemmällä aikavälillä (2009–2025) tarkasteltaessa kuormituksessa on havaittavissa laskeva trendi (kuva 2). Vesistökuormitus on uuden puhdistamon myötä selvästi aikaisempaa vähäisempää.

Taulukko 7. Jätevedenpuhdistamon vuosikuormitus, vuosikeskiarvot.

Parametri ja yksikkö		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
BOD _{7-ATU}	kg/d	41	37	40	53	25	29	112	10
Kokonaisfosfori	kg/d	2,3	2,0	2,4	4,4	1,3	1,7	5,2	0,63
COD _{Cr}	kg/d	387	336	375	375	250	322	414	205
Kiintoaine	kg/d	99	91	97	129	16	40	162	13
Kokonaistyyppi	kg/d	408	386	376	351	172	143	161	106
Ammoniumtyppi	kg/d	7	3	7	2,2	29	6,8	32	2,0



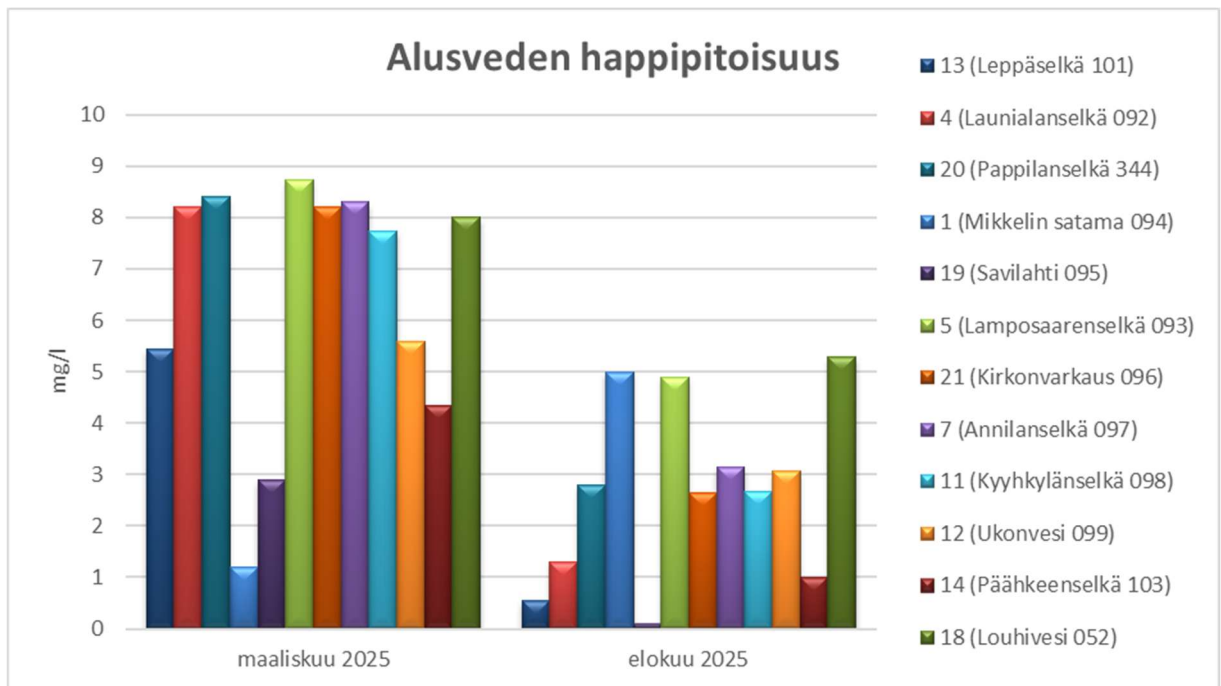
Kuva 2. Puhdistamon vesistökuormitus (kg/d) vuosina 2009-2025.

Kenkäveronniemen puhdistamon kuormitus vuositasolla (2009–2020) oli keskimäärin typen osalta 152 000 kg ja fosforin osalta 1 280 kg. Vuodelle 2025 Metsä-Sairilan puhdistamon vastaavat arvot olivat typelle noin 26 % keskiarvosta, 38 825 kg, ja fosforille noin 18 % keskiarvosta, 231 kg.

5. Tarkkailun tulokset

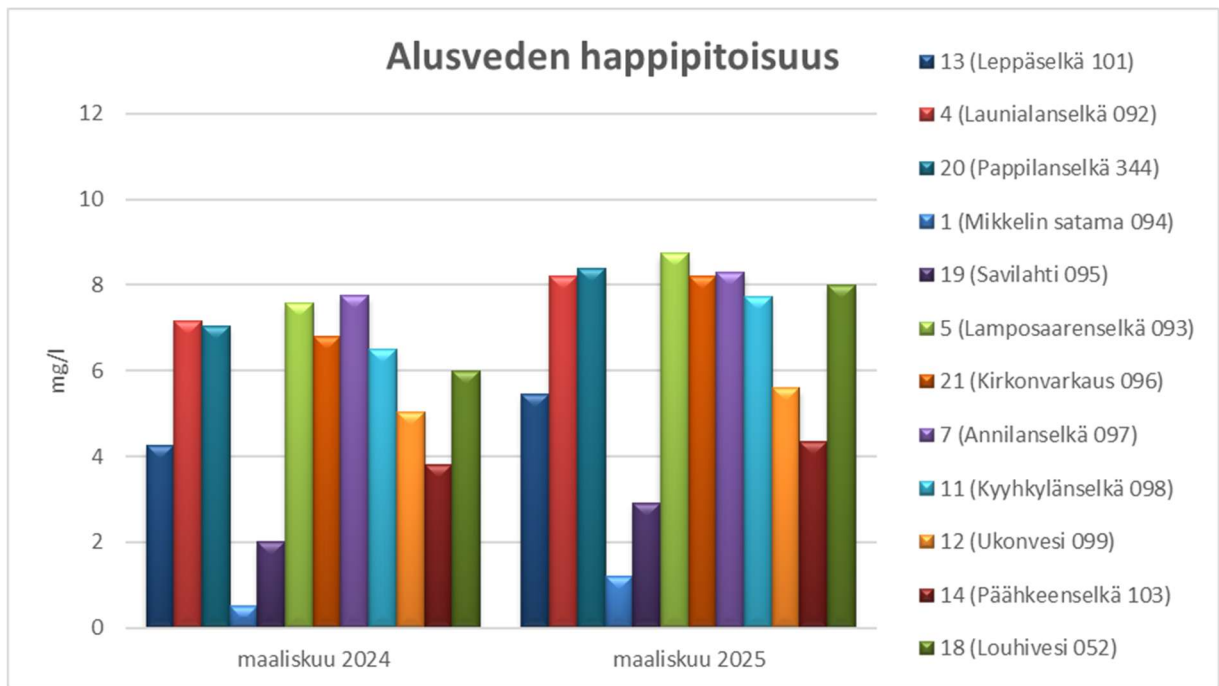
5.1 Vedenlaatu havaintopisteittäin

Maaliskuussa vesistön happitilanne oli hyvä, eikä hapen vajausta todettu Savilahtea ja Mikkelin satamaa lukuun ottamatta. Elokuussa happitilanne oli suurimmassa osassa tarkkailualueita heikko. Tällöin alusvedessä todettiin lievää hapen vajausta Launialanselällä (1,3 mg/l), Pappilanselällä (2,8 mg/l), Kirkonvarkaudessa (2,7 mg/l), Annilanselällä (3,2 mg/l), Kyyhkylänselällä (2,7 mg/l) ja Ukonvedellä (3,1 mg/l) sekä voimakkaampaa hapen vajausta Leppäselällä (0,6 mg/l), Savilahdella (0,1 mg/l) ja Pähkeenselällä (1,0 mg/l) (kuva 3).

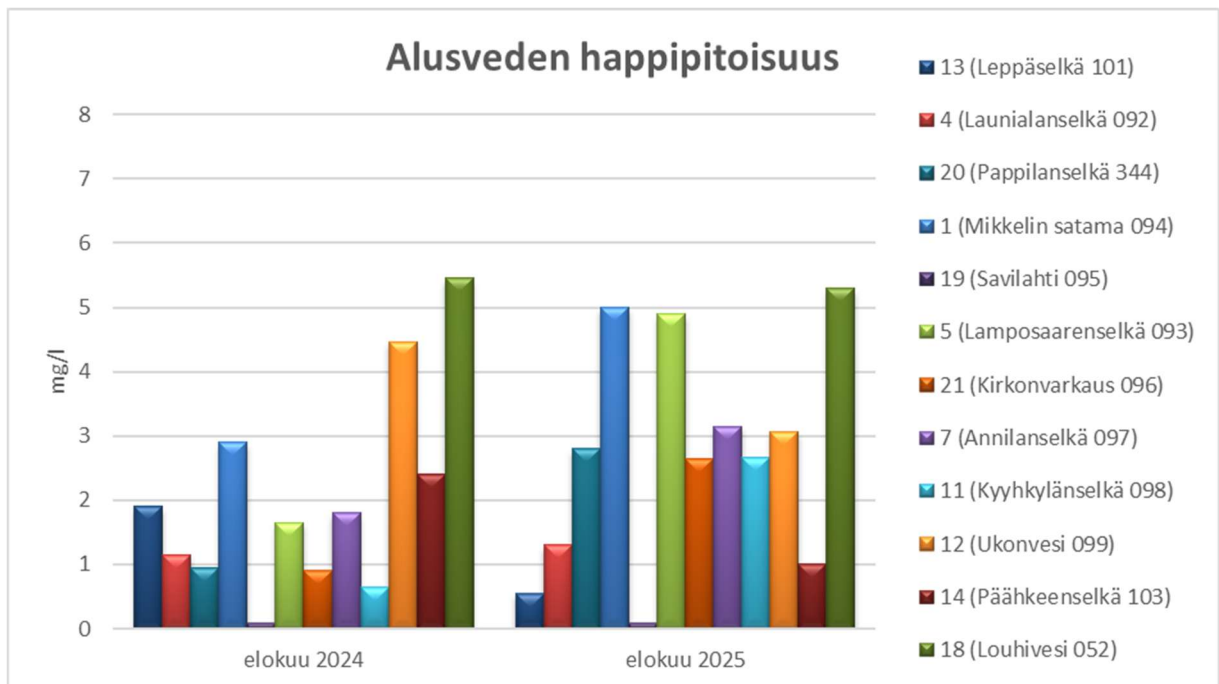


Kuva 3. Alusveden happitilanne maalis- ja elokuussa 2025. Havaintopisteistä Leppäselkä, Launialanselkä, Pappilanselkä, Mikkelin satama ja Savilahti ovat virtaussuunnassa purkualueen yläpuolella ja loput järjestyksessä lähimmästä kauimpaan alapuolella.

Vuoden 2024 tuloksiin verraten vesistön happitilanne oli maaliskuussa 2025 kaikilla pisteillä jonkin verran parempi. Suurimmat erot olivat Launialanselän, Lamposaarenselän, Kyyhkylänselän ja Louhiveden tarkkailupisteillä (kuva 4). Elokuussa happitilanteessa oli havaittavissa enemmän muutoksia edellisvuoteen verrattuna. Leppäselän, Ukonveden ja Päänkeenselän happitilanne oli edellisvuotta heikempi. Leppäselän happitilanne oli tarkkailualueen heikoin. Mikkelin sataman, Lamposaarenselän, Annilanselän ja Kyyhkylänselän happitilanne oli parantunut edellisvuodesta. Annilanselän ja Kyyhkylänselän happitilanne oli kuitenkin edelleen heikko (kuva 5).

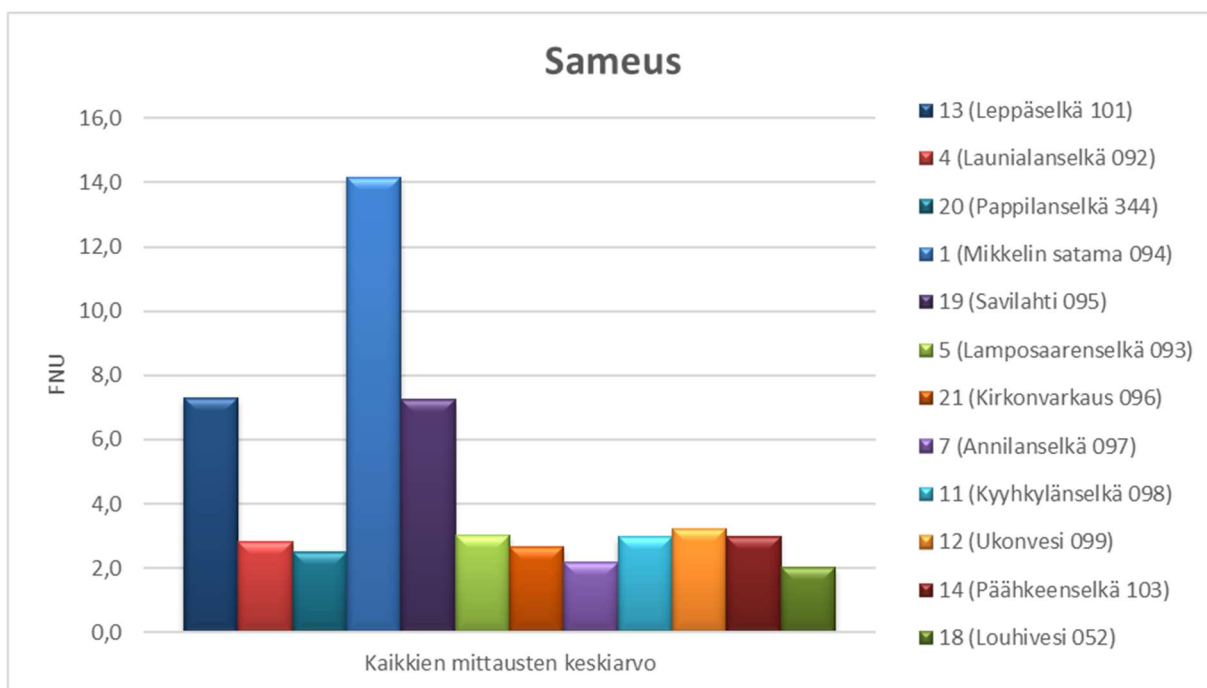


Kuva 4. Alusveden happitilanne maaliskuussa 2025 sekä vertailu edellisvuoteen.

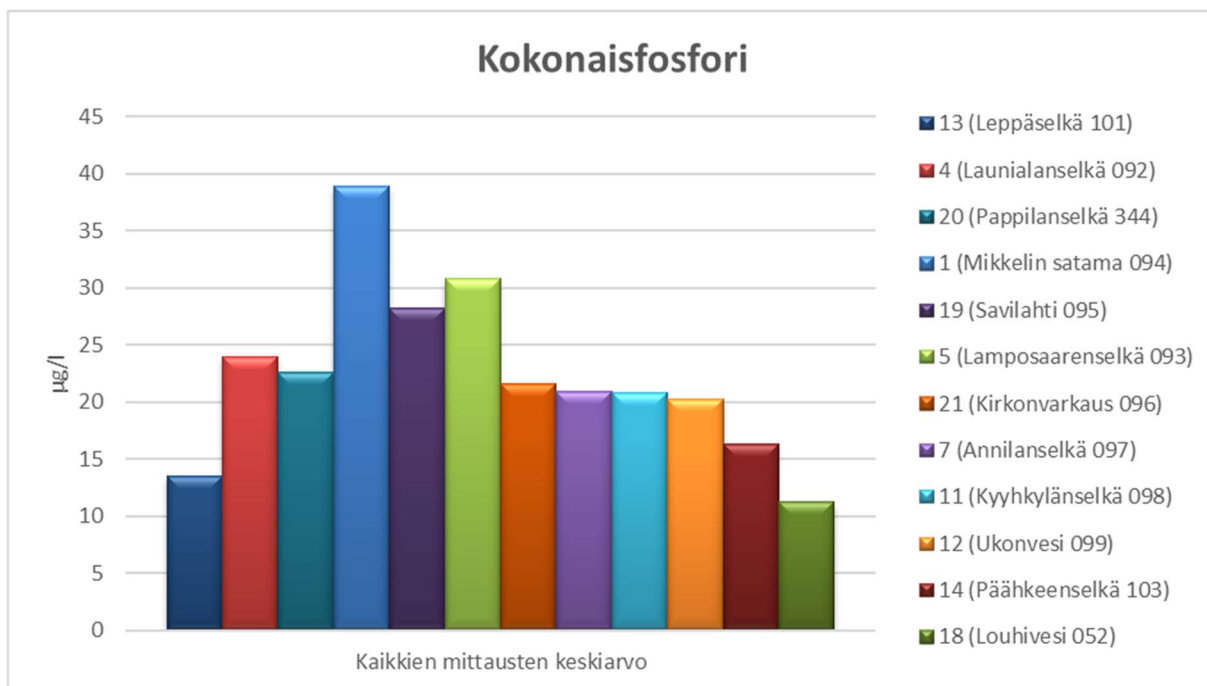


Kuva 5. Alusveden happitilanne elokuussa 2025 sekä vertailu edellisvuoteen.

Veden virtaussuunnassa purkualueen yläpuolisilla havaintopisteillä (Leppäselkä, Launialanselkä, Pappilanselkä, Mikkelin satama ja Savilahti) vedenlaatu oli osin heikompaa kuin purkualueella (Lamposaarenselkä) ja tämän alapuolella. Mikkelin satamassa, Savilahdella ja Leppäselällä vesi oli selvästi sameampaa kuin muualla tarkkailualueella (kuva 6). Mikkelin satamassa, Savilahdella ja Lamposaarenselällä veden kokonaisfosforipitoisuus oli korkeampi (kuva 7) ja hygieeninen laatu heikempi kuin purkualueen alapuolisilla alueilla. Lamposaarenselälle kohdistuu puhdistamon kuorman lisäksi myös muuta pistekuormitusta.



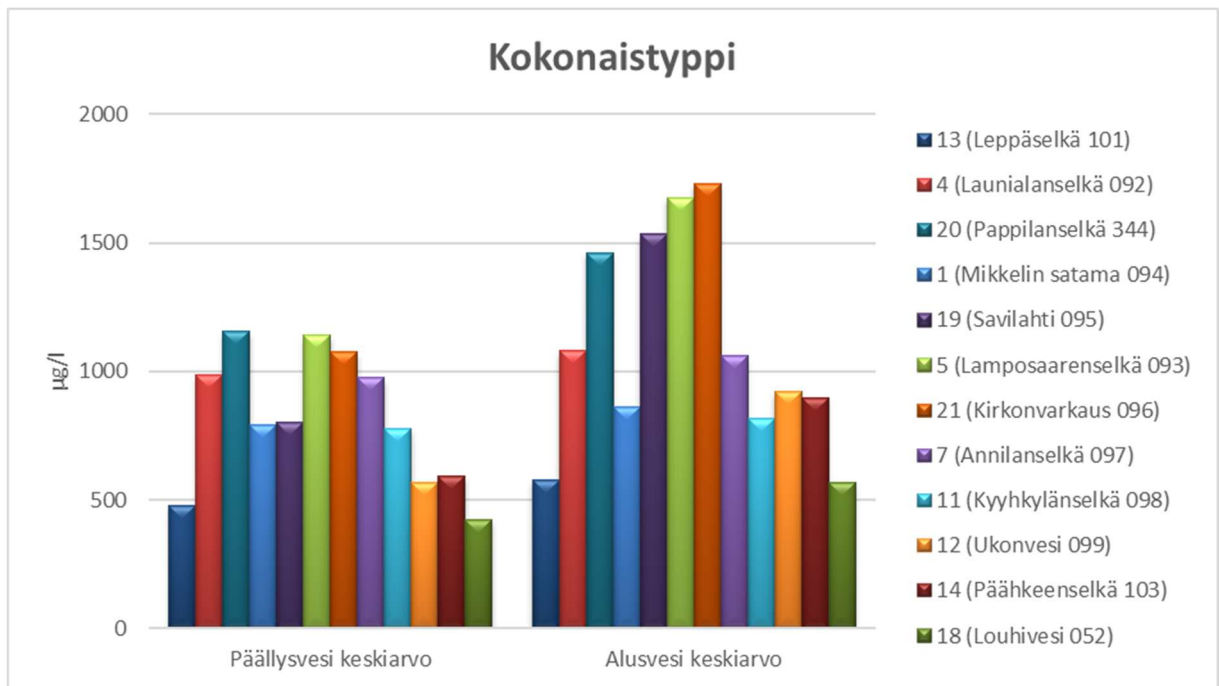
Kuva 6. Sameuden keskiarvot tarkkailupisteillä vuonna 2025.



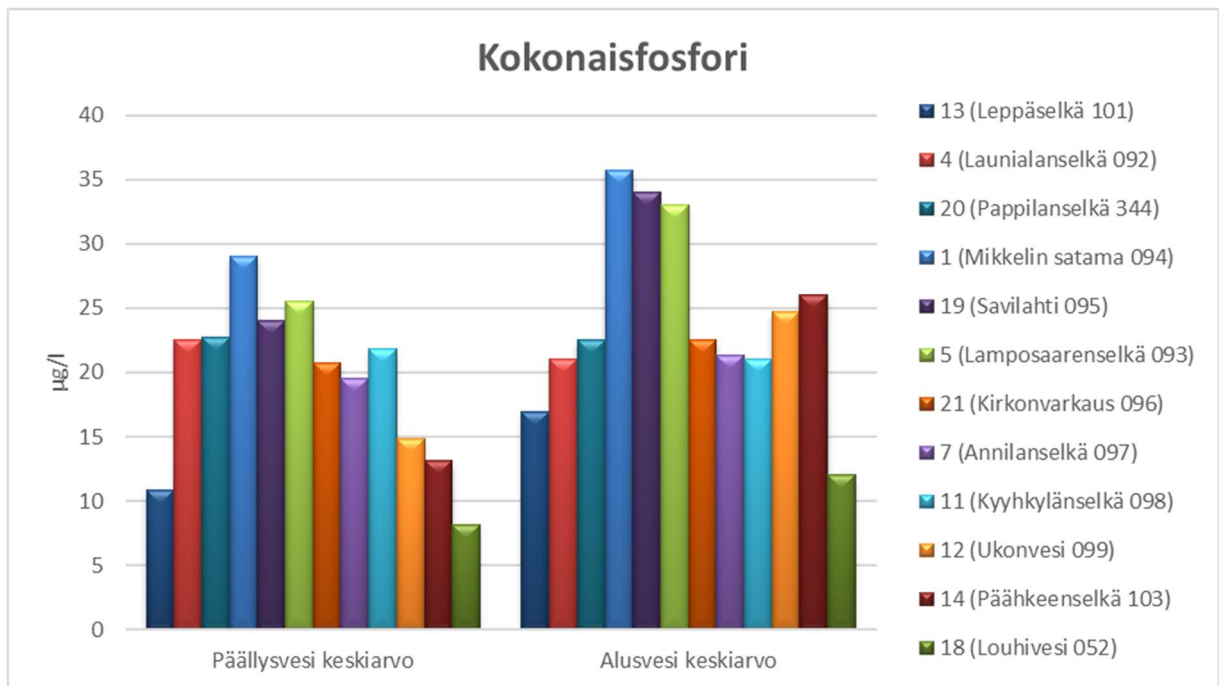
Kuva 7. Kokonaisfosforipitoisuuden keskiarvot tarkkailupisteillä vuonna 2025.



Puhdistamon kuormitusvaikutus Lamposaarenselällä on ollut todettavissa lievästi kohonneina lämpökestoisten koliformisten bakteerien määrinä, mutta toisaalta purkualueen läheisyydessä (Savilahti-Pappilanselkä-Kirkonvarkaus) purkupistettä ympäröivien tarkkailupisteiden bakteeripitoisuudet ovat olleet korkeampia ja etenkin Mikkelin sataman suunnasta on havaittavissa myös keskusta-alueen hulevesien aiheuttama kuormitusvaikutus. Ravinteista kokonaistypen osalta on myös havaittavissa pitoisuuksien nousu alusvedessä etenkin keväisin (kuva 8). Toisaalta Lamposaarenselän alusveden parantunut happitilanne näkyy yläpuolisilla alueilla selvästi pienempänä ammoniumtypen pitoisuutena, joka oli elokuussa 2,0 µg/l, kun se oli yläpuolisilla tarkkailupisteillä 22,8...66,7 µg/l. Kokonaisfosforin osalta kuormitus vaikuttaisi olevan voimakkaammin riippuvainen keskusta-alueen hulevesien vaikutuksesta, sillä etenkin alusveden pitoisuudet ovat purkupistettä korkeammat Mikkelin satamassa ja Savilahdella, mutta laskevat selvästi jo Kirkonvarkaudessa heti Lamposaarenselän jälkeen (kuva 9). Osasta purkupisteen alapuolisista tarkkailupisteistä puuttuu kokonaistypen tuloksia touko- ja elokuulta. Virtaussuunnassa alaspäin mentäessä vaikutus laimenee, eikä tätä ole merkittävässä määrin enää Louhivedellä todettavissa, jossa ravinnepitoisuudet vastaavat karun vesistön pitoisuuksia.

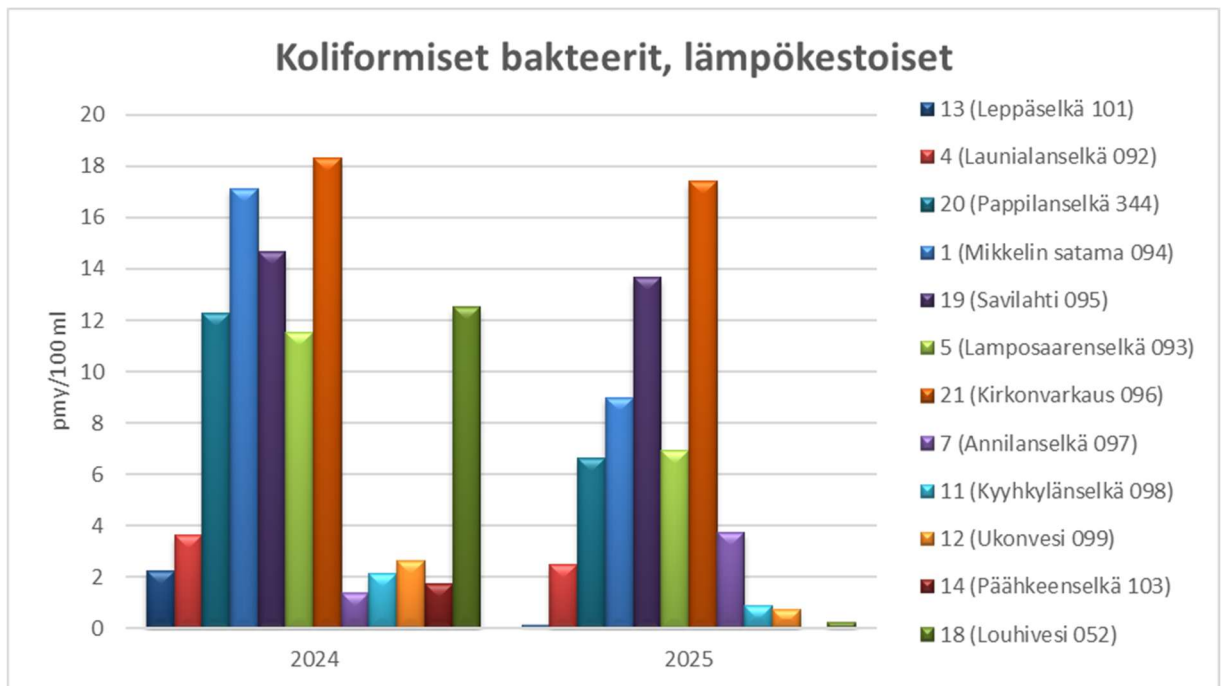


Kuva 8. Kokonaistyyppipitoisuuksien keskiarvot tarkkailupisteiden päällys- ja alusvedessä vuonna 2025.

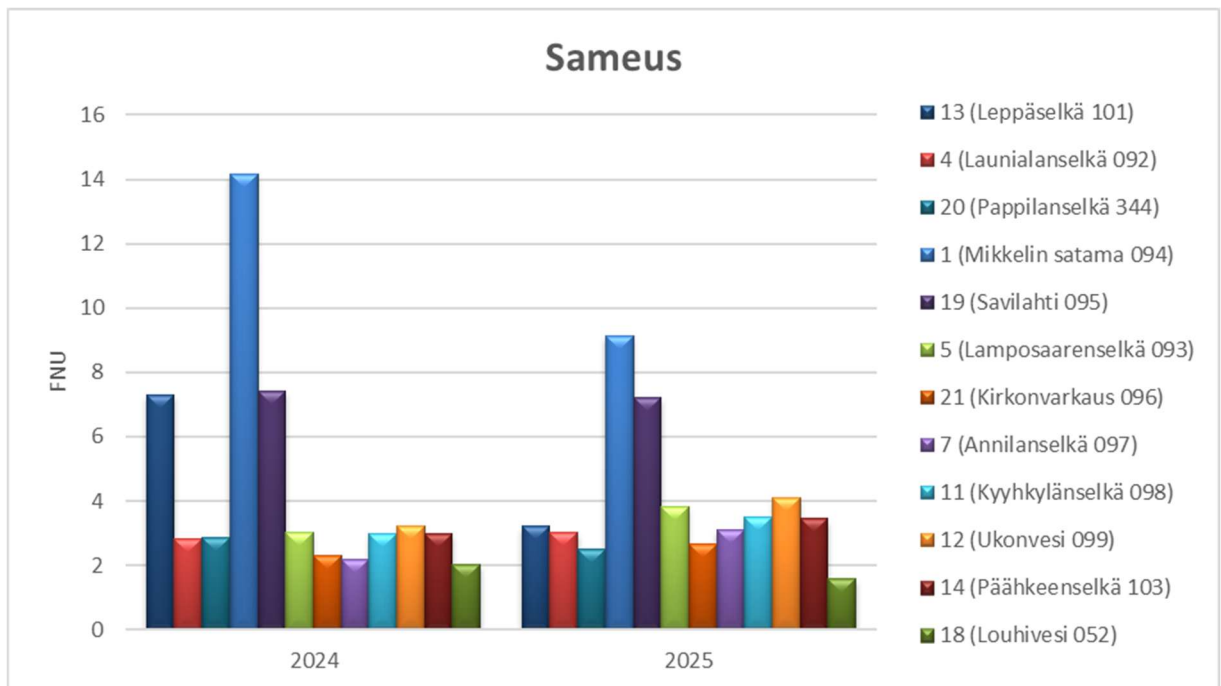


Kuva 9. Kokonaisfosforipitoisuuksien keskiarvot tarkkailupisteiden päällys- ja alusvedessä vuonna 2025.

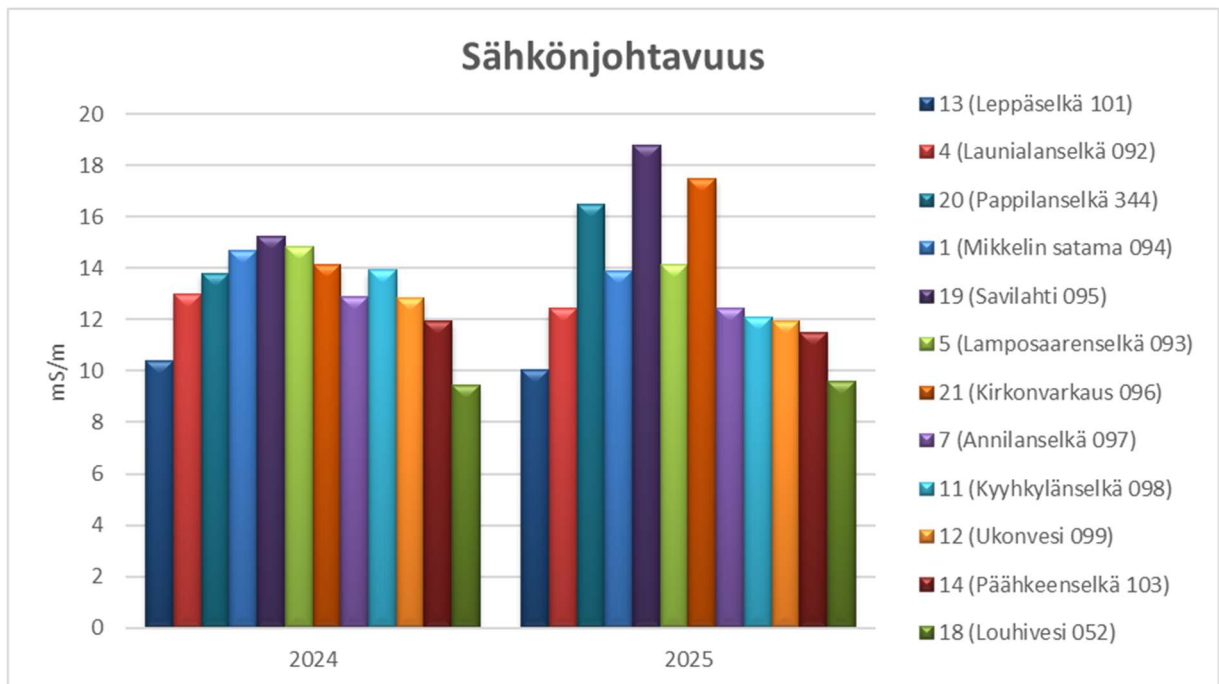
Vuonna 2025 vedenlaatu oli pitkälti edellisvuoden tasolla. Veden hygieenisen laadun osalta oli havaittavissa parannusta etenkin Louhiveden, Pappilanselän, Mikkelin sataman ja Lamposaarenselän osalta (kuva 10). Sameuden osalta parannusta oli havaittavissa Leppäselällä ja Mikkelin satamassa (kuva 11). Sähkönjohtavuus oli toisaalta noussut melko selvästi Pappilanselällä, Savilahdella ja Kirkonvarkaudessa (kuva 12), Kirkonvarkauden ja Pappilanselän osalta sähkönjohtavuutta nostavat elokuun alusveden selvästi kohonneet sähkönjohtavuudet.



Kuva 10. Lämpökestoisten koliformisten bakteerien määrät tarkkailupisteillä vuosina 2024 ja 2025.

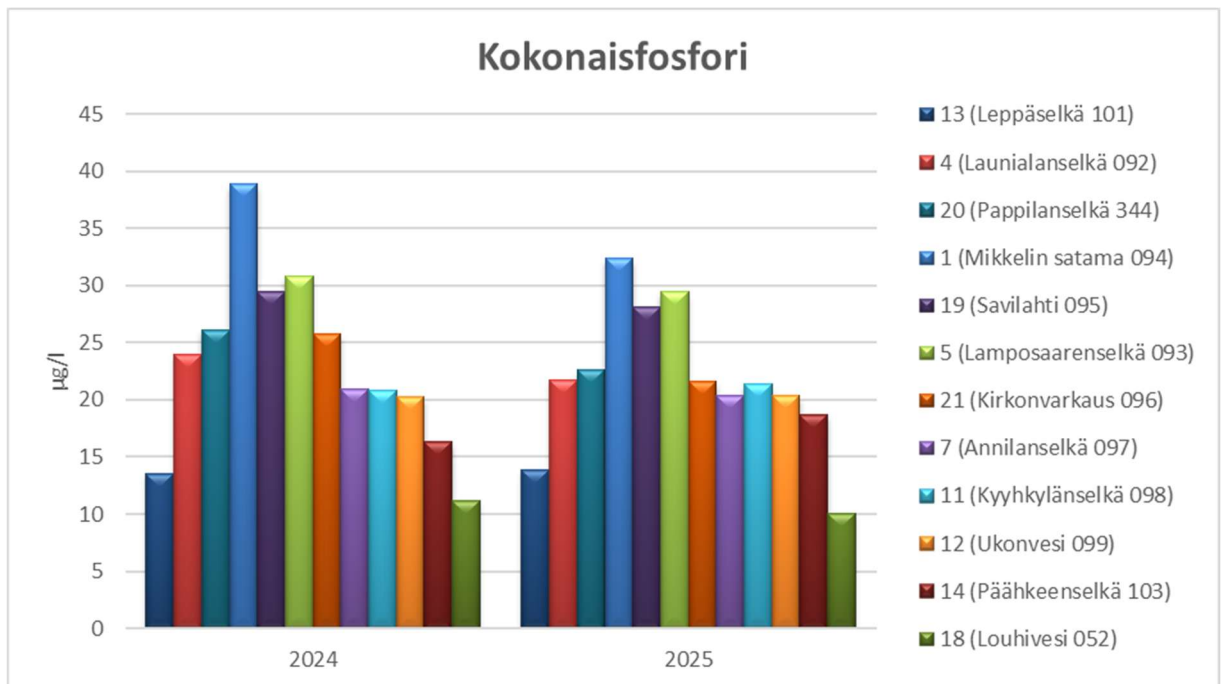


Kuva 11. Sameus tarkkailupisteillä vuosina 2024 ja 2025.

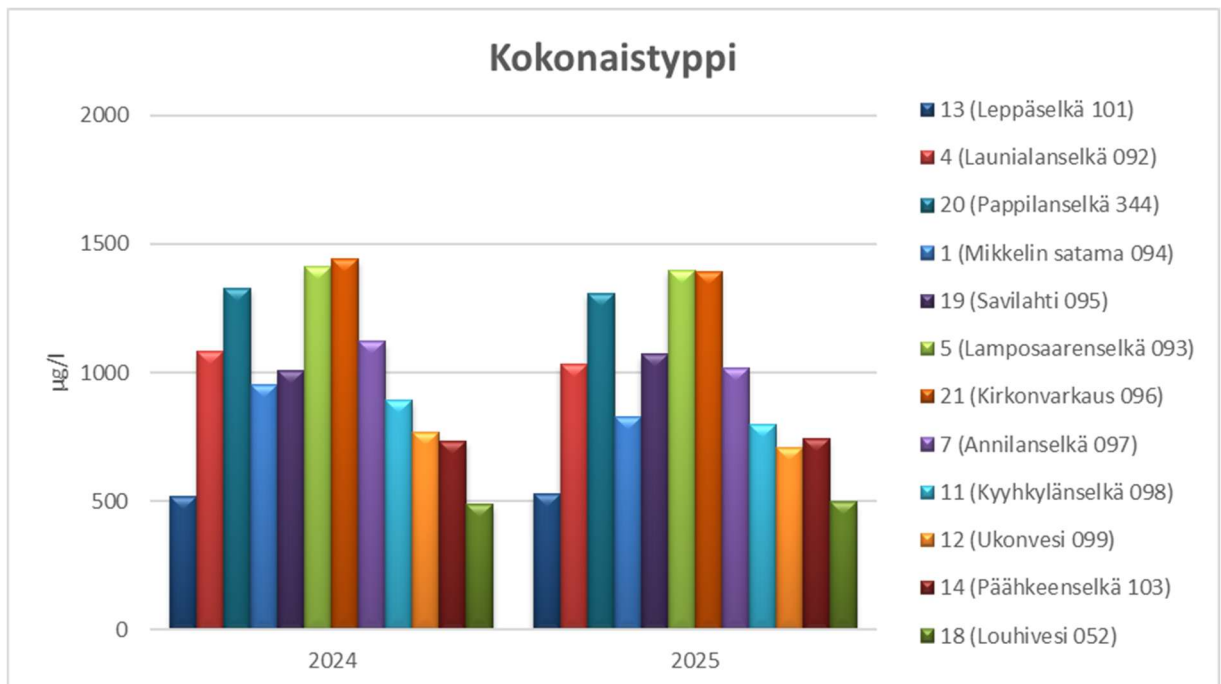


Kuva 12. Sähkönjohtavuus tarkkailupisteillä vuosina 2024 ja 2025.

Ravinnepitoisuudet etenkin fosforin osalta olivat purkualueen yläpuolella hieman edellisvuotta paremmat, mikä näkyi Kirkonvarkauden laskeneissa kokonaisfosforipitoisuuksissa. Toisaalta Päähkeenselällä oli havaittavissa lievää kokonaisfosforipitoisuuden nousua. Yleisesti ottaen kokonaisfosforipitoisuuksissa ei todettu merkittäviä muutoksia edellisvuoteen verrattuna (kuva 13). Kokonaistypen osalta ei ollut juuri todettavissa muutoksia edelliseen vuoteen verrattuna. Huomionarvoista on kuitenkin, että Leppäselältä, Ukonvedeltä, Päähkeenselältä ja Louhivedeltä puuttuvat touko- ja elokuun kokonaistypen tulokset samoin kuin alusveden tulokset vuodelta 2025, joten näiden tarkkailupisteiden osalta tulokset eivät ole vertailukelpoisia eikä vedenlaadun kehityksestä kokonaistypen osalta voida antaa arvioita.



Kuva 13. Kokonaisfosforin pitoisuudet tarkkailupisteillä vuosina 2024 ja 2025.

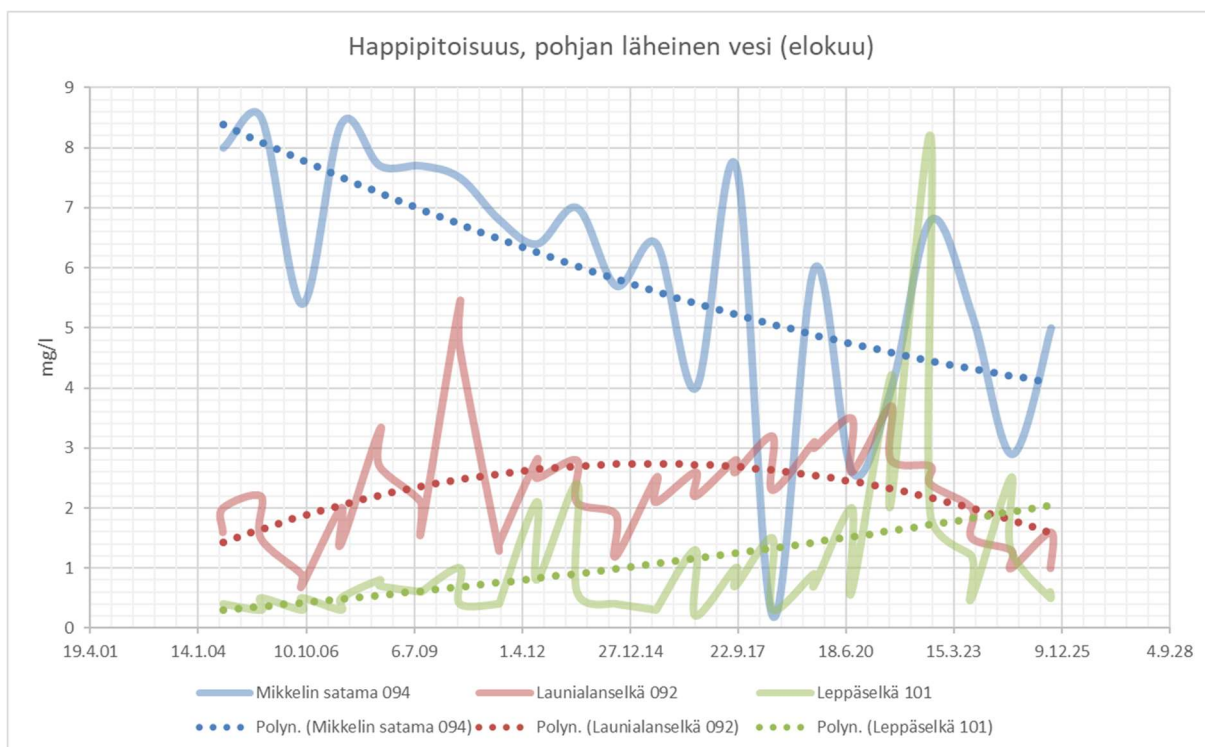


Kuva 14. Kokonaistyyppien pitoisuudet tarkkailupisteillä vuosina 2024 ja 2025.

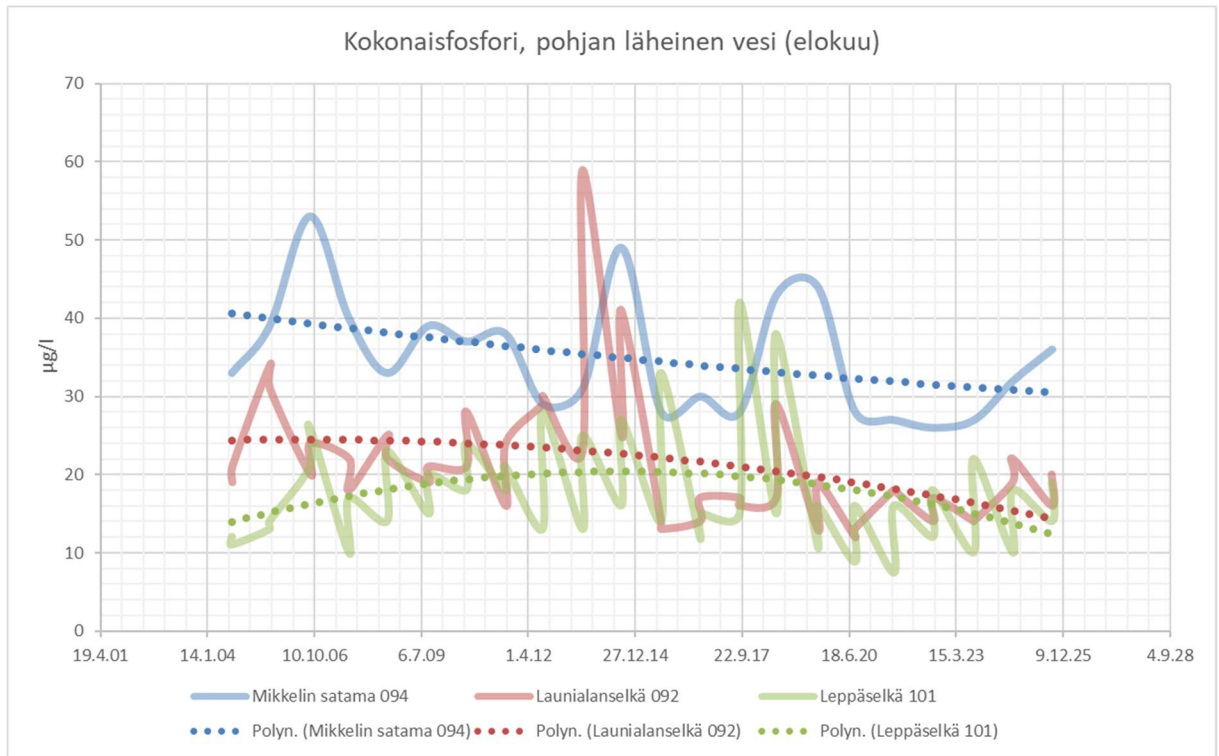
5.2 Vedenlaadun kehitys

Seuraavassa vedenlaadun kehitystä on käyty läpi vuosien 2004–2025 vedenlaatuhavaintojen perusteella. Tarkasteltuun aineistoon on rajattu pohjanläheinen vesi ja loppukesästä (elokuu) suoritettut tarkkailut.

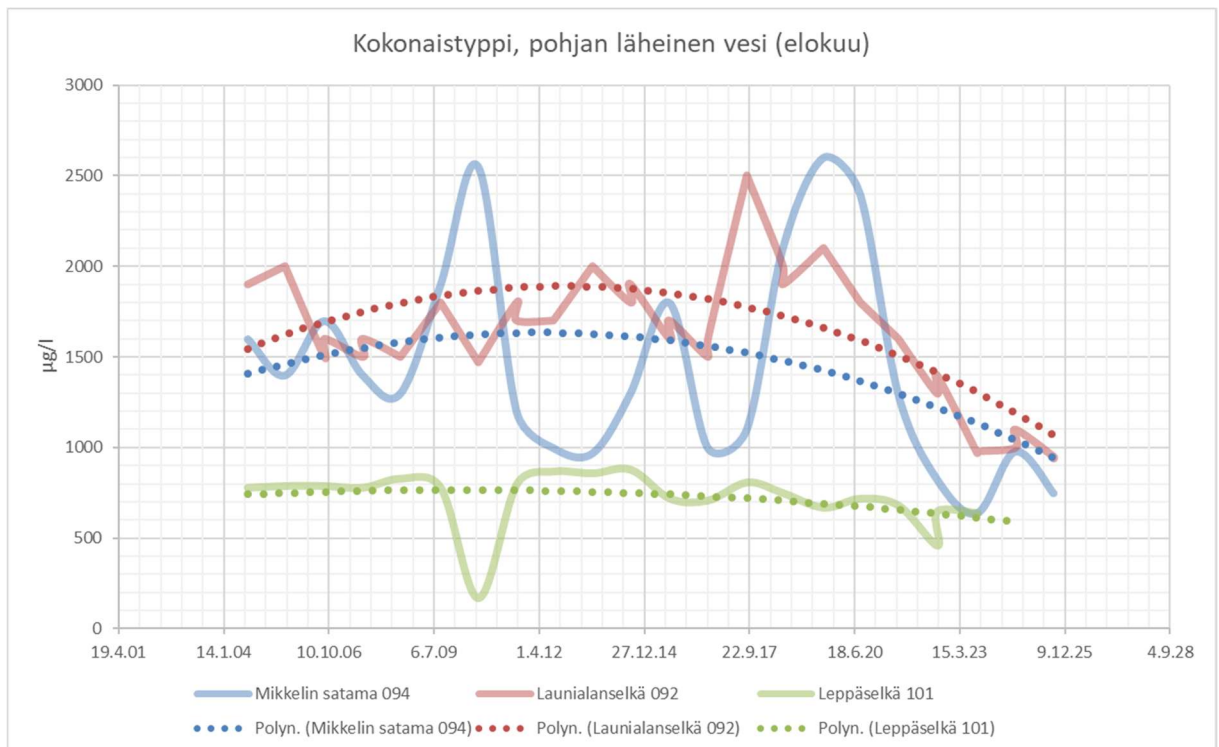
Pidemmällä aikajaksolla (2004–2025) tarkasteltuna purkualueen yläpuolisilla havaintopisteillä on todettavissa vedenlaadun muutoksia. Satamalahden alueella voidaan havaita selkeää happitilan-teen heikkenemistä, samoin Launialanselän tilanne on viime vuosina heikentynyt (kuva 14). Ravin-nepitoisuuksien vaihtelu alusvedessä on ollut voimakasta. Keskimäärin kokonaisfosforipitoisuus on kuitenkin pitkällä aikavälillä laskussa (kuva 15), mutta Mikkelin satamassa pitoisuudet ovat edelleen selvästi korkeammat. Myös kokonaistypen pitoisuudet ovat laskussa Mikkelin satamassa ja Lau-nialanselällä, Leppäselän kokonaistypen pitoisuudet ovat olleet melko tasaiset ja selvästi edellisiä alueita matalammat (kuva 16).



Kuva 15. Alusveden happitilanteen kehitys Mikkelin sataman, Launialanselän ja Leppäselän havaintopaikoilla vuosina 2004–2025.



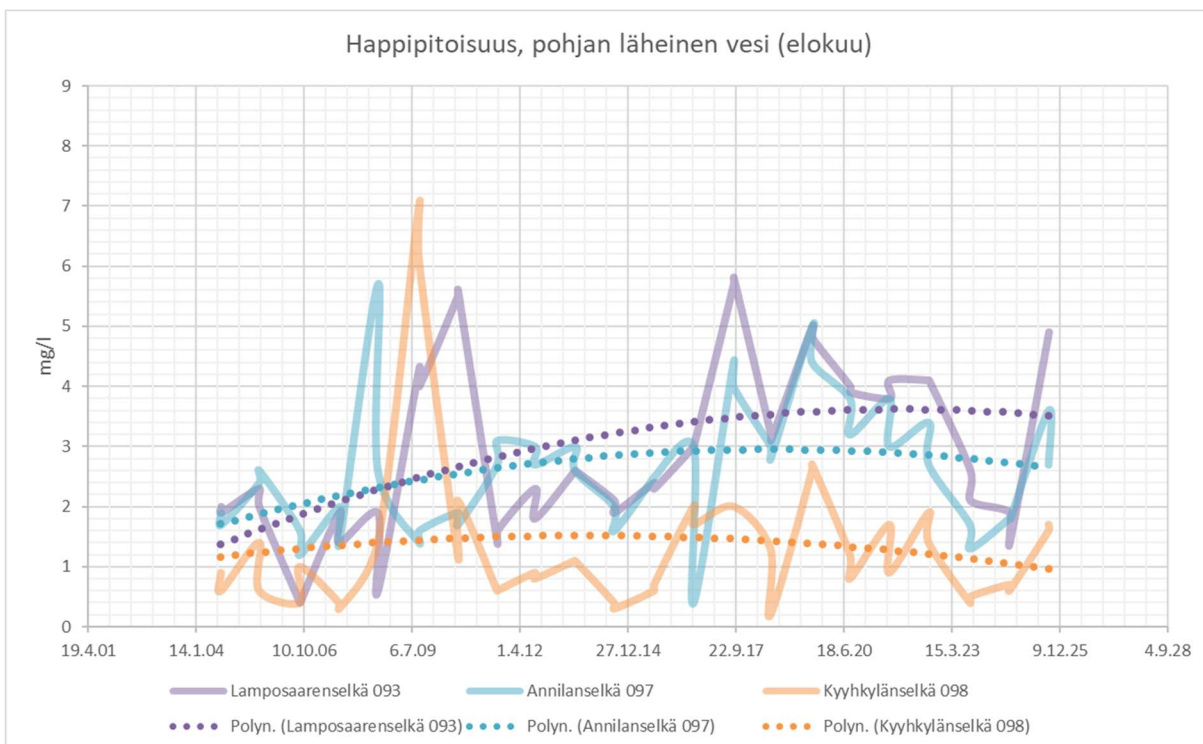
Kuva 16. Alusveden kokonaisfosforipitoisuuden kehitys Mikkelin sataman, Launialanselän ja Leppäselän havaintopaikoilla vuosina 2004–2025.



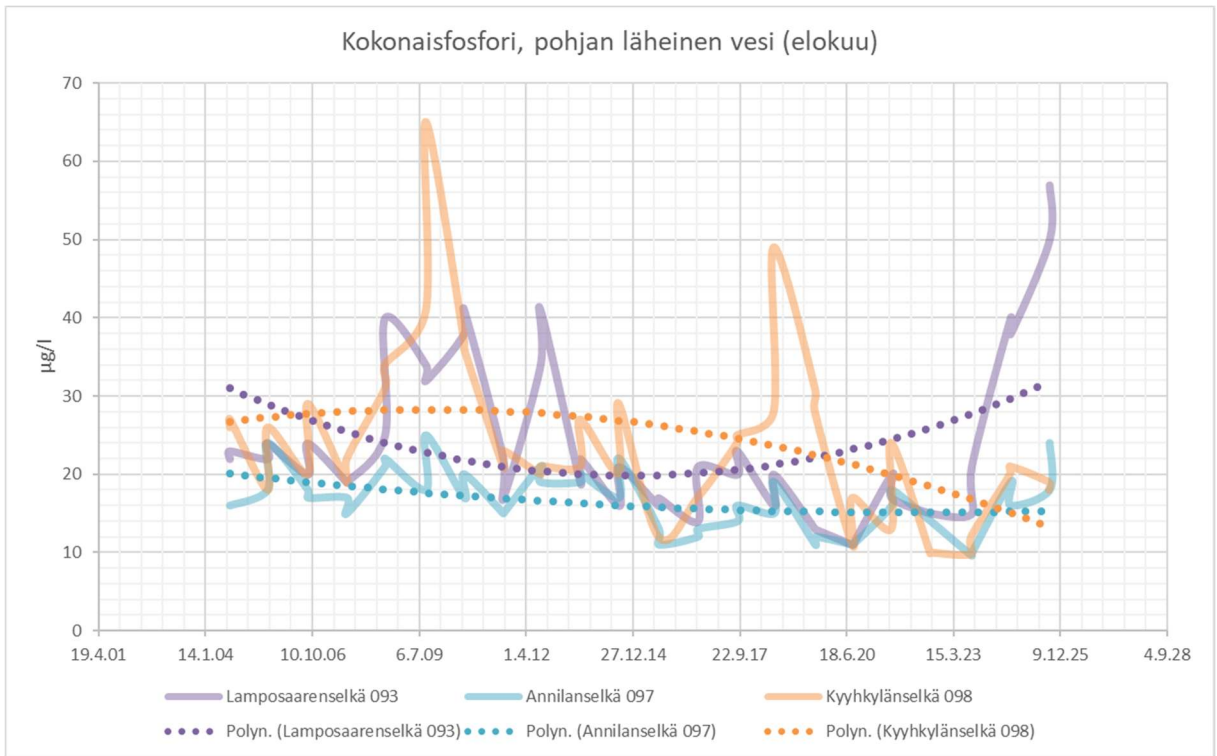
Kuva 17. Alusveden kokonaistyyppipitoisuuden kehitys Mikkelin sataman, Launialanselän ja Leppäselän havaintopaikoilla vuosina 2004–2025.

Pidemmällä aikajaksolla (2004–2025) tarkasteltuna happitilanne purkualueella (Lamposaarenselkä) ja välittömästi sen alapuolella (Annialanselkä) on mittausaineiston perusteella kohentunut, vaikka

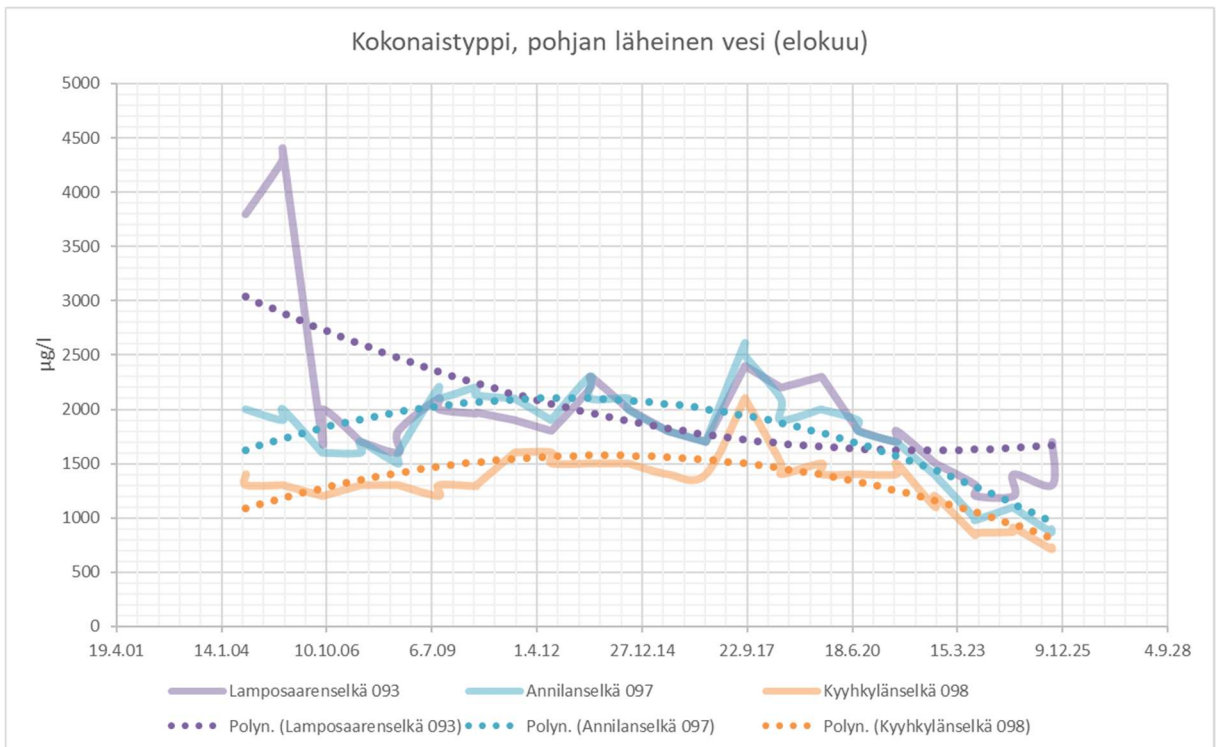
happitilanteessa on paljon vaihtelua. Vuonna 2025 happitilanne oli edellisiä vuosia parempi. Kyyhkylänselällä happitilanne on kuitenkin yleisesti heikko ja kehityksessä on havaittavissa lievä laskeva trendi (kuva 18). Ravinnepitoisuuksissa purkupaikalla (Lamposaarenselkä) ja sen alapuolisilla havaintopisteillä todetaan osin voimakasta vaihtelua. Lamposaarenselällä kokonaisfosforin pitoisuudet ovat nousseet voimakkaasti vuosien 2024–2025 aikana ja kokonaisfosforin trendi on käänntynyt nousevaksi. Annilänselällä voidaan todeta fosforipitoisuuden lievää laskemista tai laskun tasoittumista, Kyyhkylänselällä kokonaisfosforipitoisuudet ovat laskeneet voimakkaammin viimeisen 10 vuoden aikana (kuva 19). Kokonaistypen pitoisuuksien osalta on ollut todettavissa laskeva trendi, joka jatkuu Annilänselällä ja Kyyhkylänselällä, mutta on tasoittunut Lamposaarenselän purkualueella (kuva 20).



Kuva 18. Alusveden happitilanteen kehitys Lamposaarenselän, Annilänselän ja Kyyhkylänselän havaintopaikoilla vuosina 2004–2025.

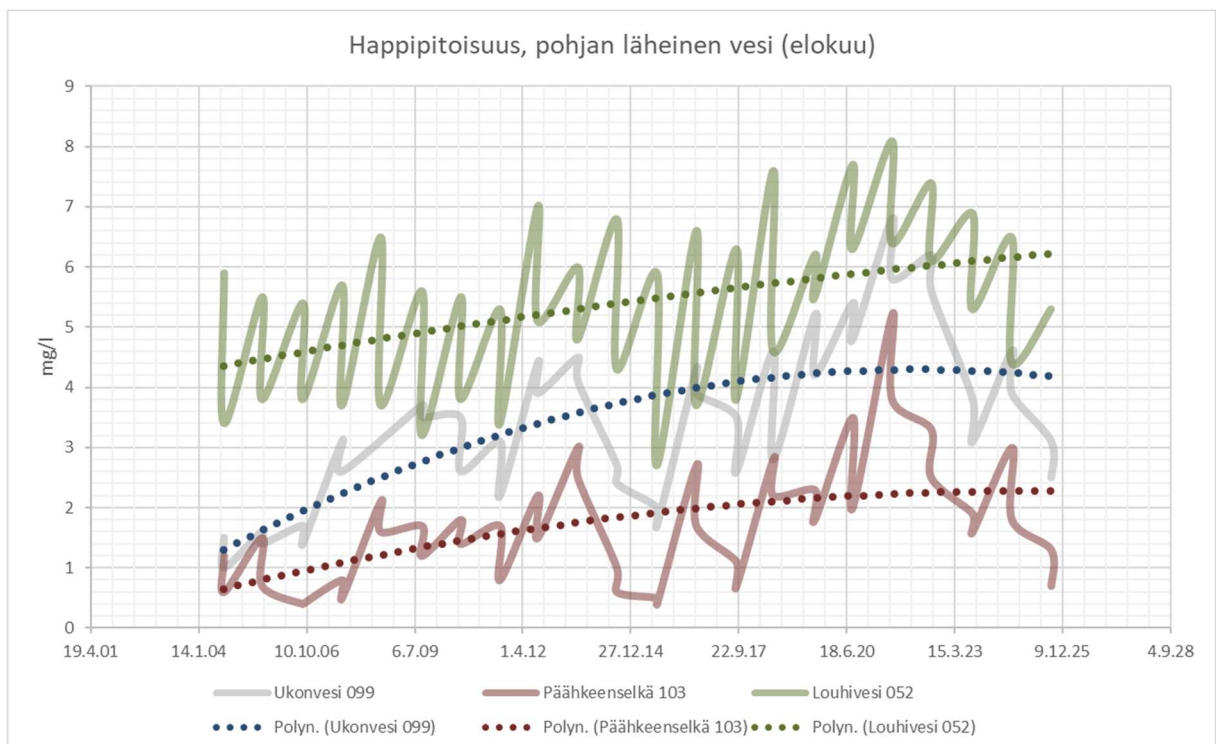


Kuva 19. Alusveden kokonaisfosforin pitoisuuden kehitys Lamposaarenselän, Annilanselän ja Kyyhkylänselän havaintopaikoilla vuosina 2004–2025.

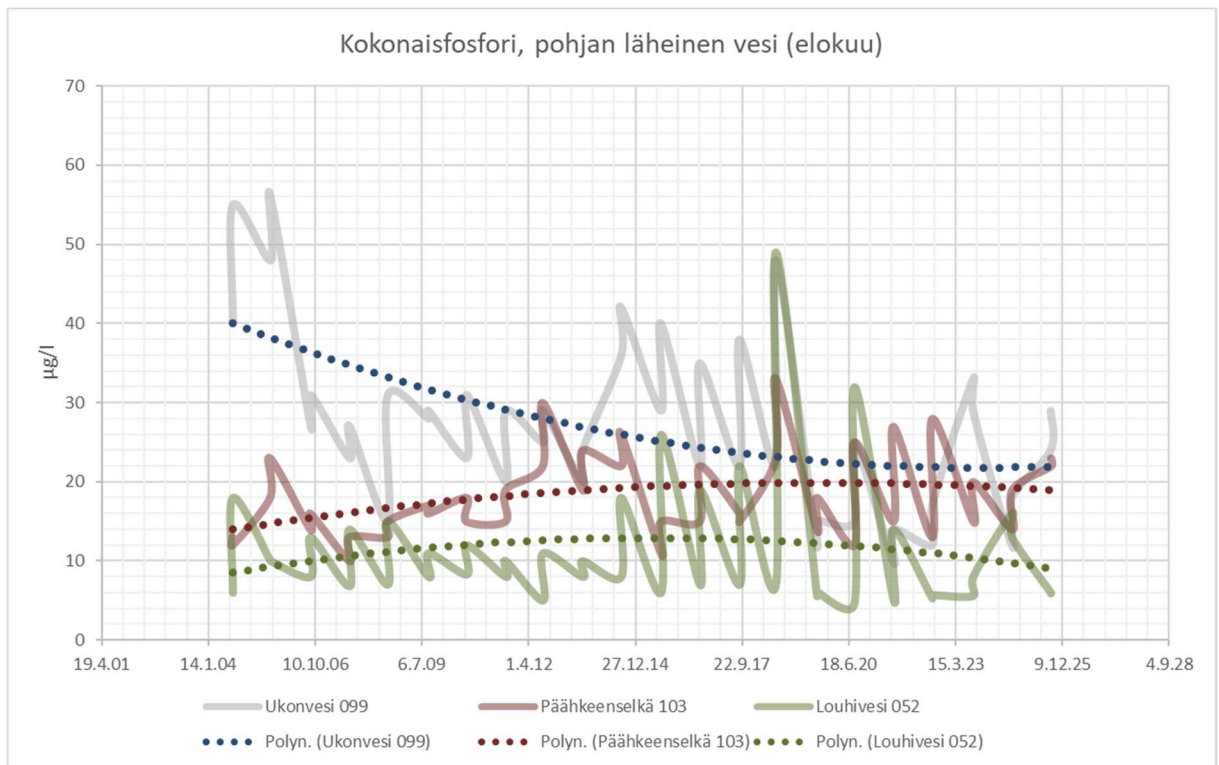


Kuva 20. Alusveden kokonaistyyppien pitoisuuden kehitys Lamposaarenselän, Annilanselän ja Kyyhkylänselän havaintopaikoilla vuosina 2004–2025.

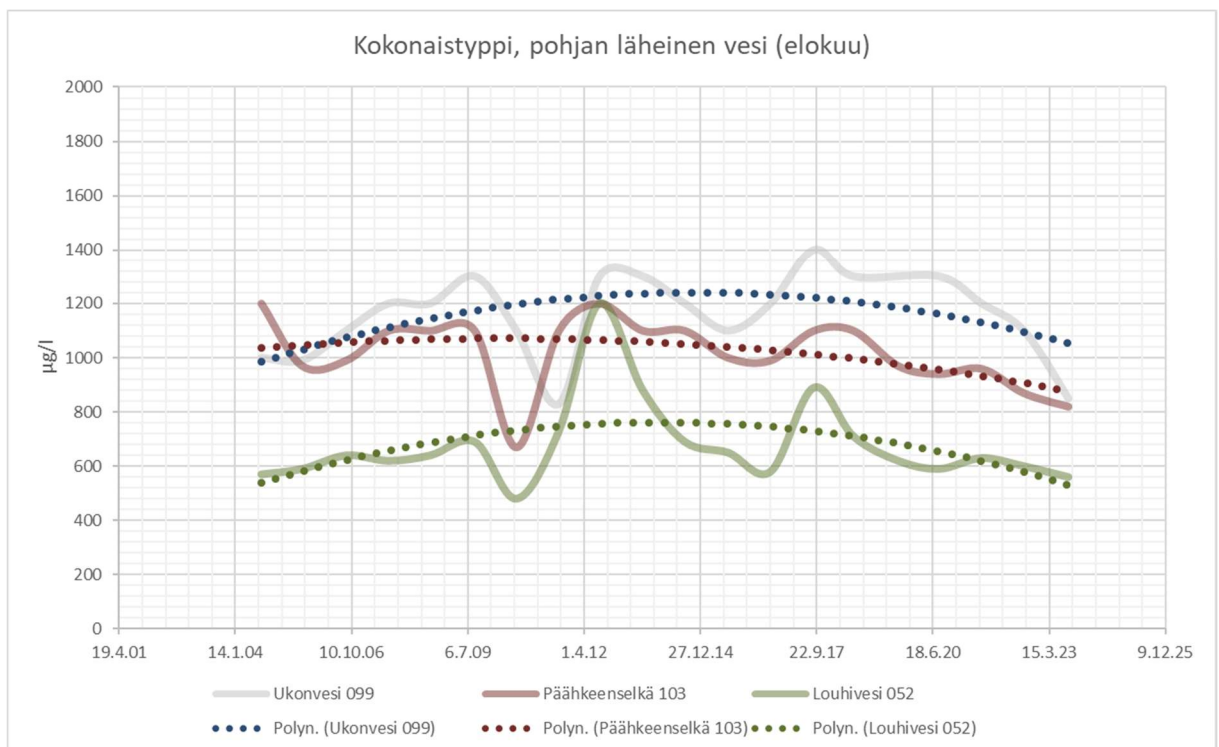
Välittömän purkualueen alapuolisilla vesistöalueilla voidaan todeta happitilanteen kohentumista, vaikka happitilanne on ollut vuosina 2023–2025 jonkin verran aiempaa heikompi (kuva 21). Välittömän purkualueen alapuolisilla vesistöalueilla Ukonvedellä kokonaisfosforipitoisuuden lasku on selvästi voimakkaampaa, mutta on tasoittunut viime vuosina. Päähkeenselän kokonaisfosforipitoisuus taas on hieman noussut ja samoin tasoittunut viime vuosina, minkä jälkeen Ukonveden ja Päähkeenselän kokonaisfosforipitoisuudet alkavat olla melko tasaiset ja lähellä toisiaan. Louhiveden havaintopisteellä todettavissa lievästi laskevaksi kääntynyt trendi kokonaisfosforipitoisuuksissa (kuva 22). Kokonaistypen pitoisuudet ovat yleisesti käänntyneet kaikilla alueilla laskuun vuoden 2015 jälkeen (kuva 23). Päähkeenselkä ja Louhivesi sijaitsevat tarkkailuvesistössä alimpana, jonne vesiä ja kuormitusta tulee myös muualta, mm. Leppäselän suunnasta.



Kuva 21. Alusveden happitilanteen kehitys Ukonveden, Päähkeenselän ja Louhiveden havaintopaikoilla vuosina 2004–2025.



Kuva 22. Alusveden kokonaisfosforin pitoisuuden kehitys Ukonveden, Päähkeenselän ja Louhiveden havaintopaikoilla vuosina 2004–2025.



Kuva 23. Alusveden kokonaistyyppien pitoisuuden kehitys Ukonveden, Päähkeenselän ja Louhiveden havaintopaikoilla vuosina 2004–2025.

5.3 Vesistön ekologinen luokitus

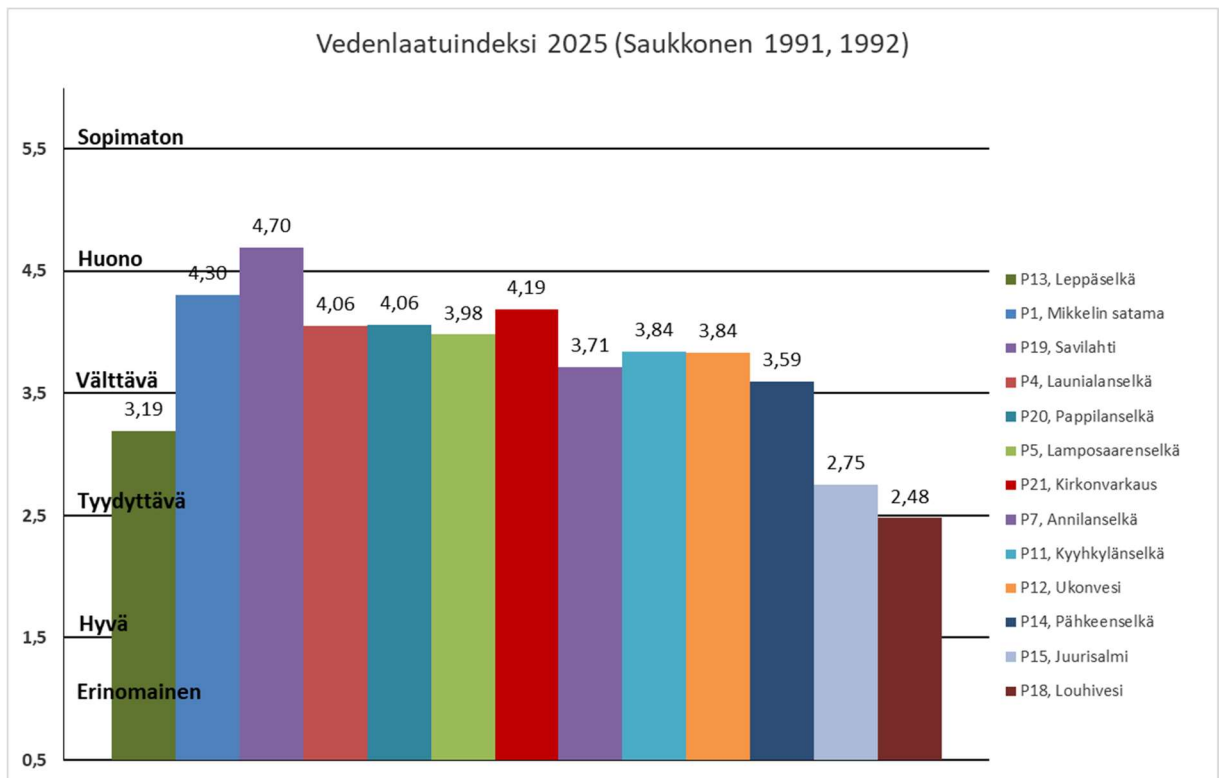
Saimaan Annilanselän-Kyyhkylänselän vesimuodostuma on tyyppitelty keskikokoiseksi humusjärveksi (Kh) ja sen ekologinen tila on arvioitu tyydyttäväksi vesienhoidon kolmannen kauden luokittelussa. Saimaan Ukonveden vesimuodostuma on myös tyyppitelty keskikokoiseksi humusjärveksi (Kh) ja sen ekologinen tila on arvioitu hyväksi. Molemmissa vesimuodostumissa ekologisen tilan arvio perustuu laajaan aineistoon. Annilanselän-Kyyhkylänselän vesimuodostuman biologisista osatekijöistä tyydyttävää tilaa kuvaavat kasviplankton, päällyslevät, vesikasvit ja kalat, fysikaalis-kemiallisista osatekijöistä kokonaisfosfori kuvaa tyydyttävää ja kokonaistyyppi välttävää, painotus on kokonaisfosforilla. Ukonveden vesimuodostuman biologisista osatekijöistä kasviplankton kuvaa hyvää tilaa, päällyslevät ja kalat tyydyttävää, kokonaisarvioksi on saatu hyvä tila. Fysikaalis-kemiallisista muuttujista kokonaisfosfori kuvaa erinomaista ja kokonaistyyppi tyydyttävää tilaa, kokonaisarvioksi on saatu hyvä tila.

Vuoden 2025 tarkkailutulosten perusteella skaalatun laskentamallin mukaan (kokonaistyyppi- ja fosfori, klorofylli-a) Annilanselän-Kyyhkylänselän vesimuodostuman ekologinen tila vastaisi hyvä/tyydyttävää. Ukonveden vesimuodostuman ekologisen tilan luokitusta ei voitu tehdä puuttuvien kokonaistypen tulosten vuoksi.

5.4 Vesistön matemaattinen luokitus

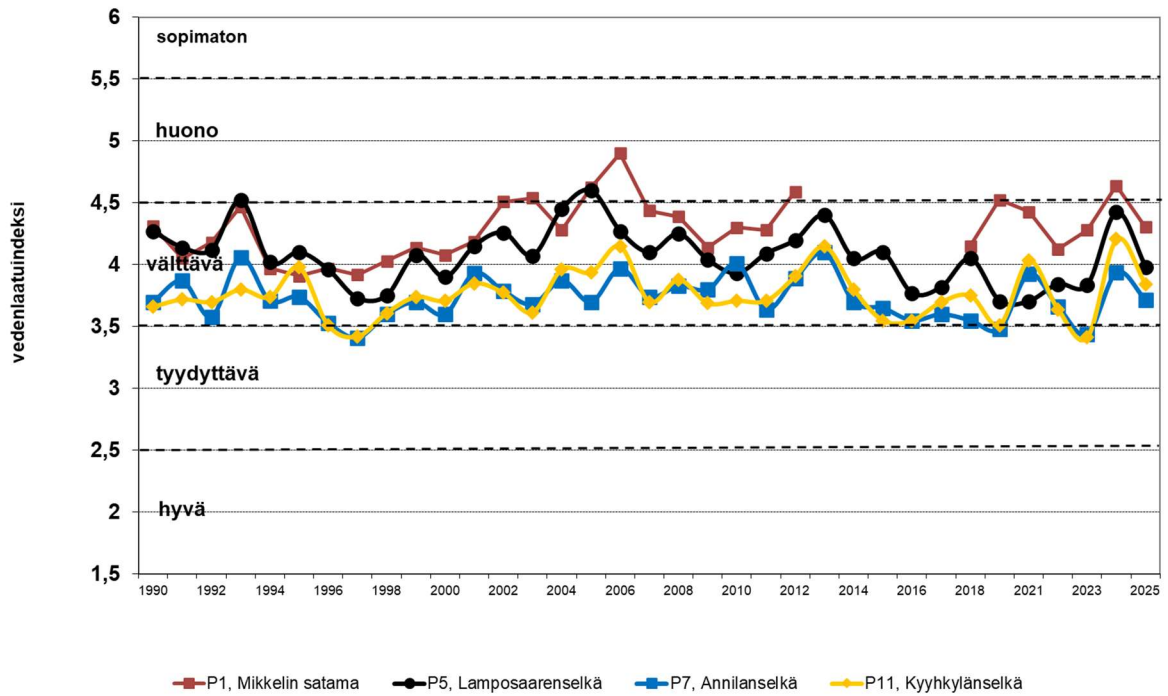
Mikkelin alapuolisen Saimaan veden laatua on tarkkailussa arvioitu laskennallisen laatuluokituksen (Saukkonen 1991, 1992) mukaan. Mitä korkeamman indeksin arvon vesialue saa laatuluokituksessa, sitä heikompi on sen tila. Vuodelle 2020 laatuluokitusta ei voitu laskea, koska maaliskuun tulokset puuttuivat.

Vuoden 2025 laatuluokituksen mukaan yläpuolisilla alueilla laatuluokka oli Savilahdella huono, Mikkelin satamassa, Launialanselällä, Pappilanselällä välttävä ja Leppäselällä tyydyttävä. Purkualueella (Lamposaarenselkä) laatuluokka oli välttävä. Alapuolisista alueista Kirkonvarkaudessa, Annilanselällä ja Kyyhkylänselällä laatuluokka oli välttävä. Ukonvedellä ja Päänkeenselällä laatuluokka oli välttävä, Juurisalmessa tyydyttävä ja Louhivedellä hyvä (kuva 24). Vedenlaatuindeksit olivat edellistä vuotta hieman paremmat, mutta laatuluokat pitkälti samat kuin edellisvuonna. Leppäselän, Mikkelin sataman ja Louhiveden laatuluokat olivat edellisvuotta astetta paremmat. Savilahdelle, Pappilanselälle ja Kirkonvarkaudelle ei ollut määritetty vedenlaatuindeksiä ja -luokkaa aiempina vuosina.

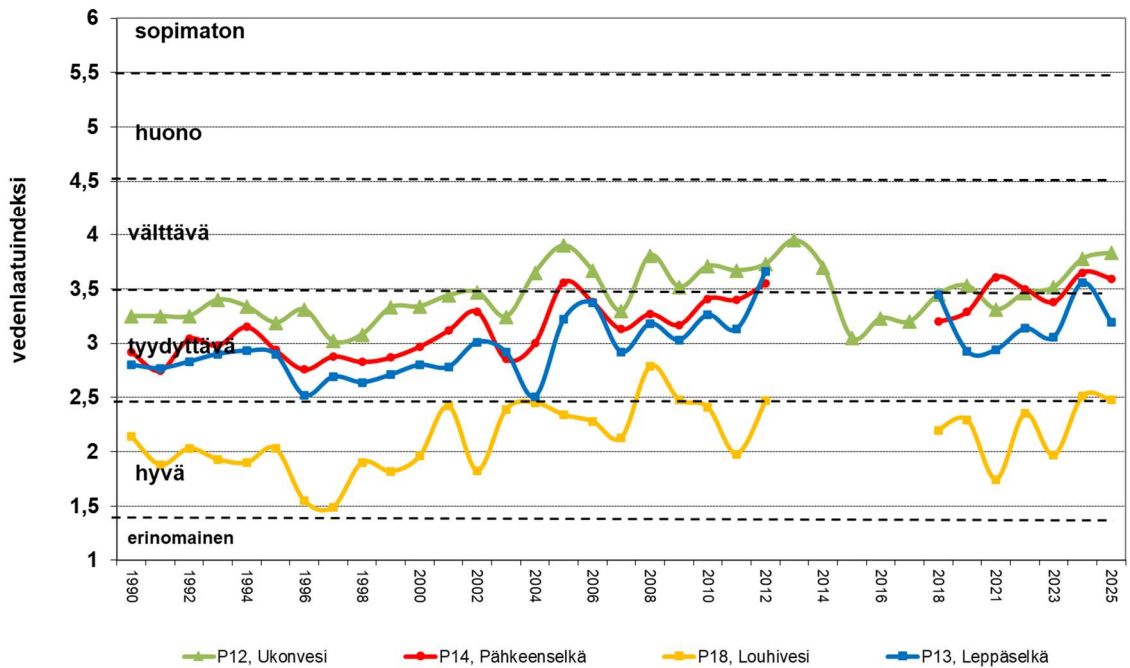


Kuva 24. Vedenlaatuindeksien arvot eri tarkkailupisteillä tarkkailutulosten perusteella vuonna 2025 (Saukkonen 1991, 1992).

Tarkkailuhistorian 1990–2025 aikana purkualueella vedenlaatuindeksi on ollut välttävä ja aika ajoin huono. Purkualueen yläpuolisella Mikkelin sataman alueella vedenlaatu on samoin ollut välttävä ja aika ajoin huono ollen yleisesti purkualuetta heikompi. Alapuolisilla alueilla indeksi on vaihdellut tyydyttävän ja välttävän välillä. Ainoastaan alimmaisella vesistöalueella Louhivedellä vedenlaatuindeksi on ollut hyvä.



Kuva 25. Vedenlaatuindeksien kehitys purkualueella tarkkailutulosten perusteella tarkkailuhistorian aikana vuosina 1990–2025 (Saukkonen, 1991, 1992).



Kuva 26. Vedenlaatuindeksien kehitys alapuolisilla selkälalueilla tarkkailutulosten perusteella tarkkailuhistorian aikana vuosina 1990–2025 (Saukkonen, 1991, 1992).

6. Yhteenveto

Vuonna 2025 vedenlaatu oli hieman edellisvuotta heikommalla tasolla. Vuonna 2025 Metsä-Sairilan jätevedenpuhdistamolla ei tehty ohituksia ja puhdistamon vesistökuormitus oli tarkkailuhistorian matalin, joten puhdistamon toiminta ei vaikuttanut heikentävästi vedenlaatuun.

Kokonaistypen pitoisuudet vesistössä olivat edellisvuoden tapaan historiaan verraten alhaiset ja mahdollisesti kuvastivat uuden puhdistamon vedenlaatua parantavaa vaikutusta. Vesistön happitilanne oli osin samalla tasolla edellisen vuoden kanssa ja osin hieman heikompi, erityisesti Annilanselän-Kyyhkylänselän vesimuodostumassa. Maaliskuussa vesistön happitilanne oli Sataman pohjanläheisen veden hapen vajausta lukuun ottamatta kuitenkin melko hyvällä tasolla. Elokuussa happitilanne oli edellisvuoden tapaan heikko ja alusvedessä todettiin lievää tai selvää hapen vajausta Leppäselällä, Launialanselällä, Lamposaarenselällä, Annilanselällä, Kyyhkylänselällä ja Päähkeenselällä.

Veden virtaussuunnassa purkualueen yläpuolisilla havaintopisteillä vedenlaatu oli osin heikompaa kuin purkualueella ja tämän alapuolella. Eritoten Satamanlahdella, joka saa vetensä Rokkalanjoesta, vedenlaatu kevään ylivaluman aikaan on ajoittain huono ja kuormitus alapuolelle merkittävä. Vuonna 2025 vedenlaatu Satamalahdessa oli edellisvuotta hieman parempi etenkin kokonaisfosforipitoisuuden ja hygieniabakteerien osalta.

Yläpuolisiin pisteisiin verraten puhdistamon kuormitusvaikutus Lamposaarenselällä ja Kirkonvarkaudessa ei ollut erityisen voimakas. Vuonna 2025 vaikutus näkyi pääasiassa hieman kohonneina kokonaisfosforin ja -typen pitoisuuksina erityisesti alusvedessä, joista typen osalta selvemmin. Myös hygieniabakteerien määrä ja sähkönjohtavuus olivat hieman koholla. Virtaussuunnassa alaspäin mentäessä puhdistamon vaikutus laimenee, eikä tätä ole merkittävässä määrin enää Louhivedellä todettavissa, jossa ravinnepitoisuudet vastaavat karun vesistön pitoisuuksia.

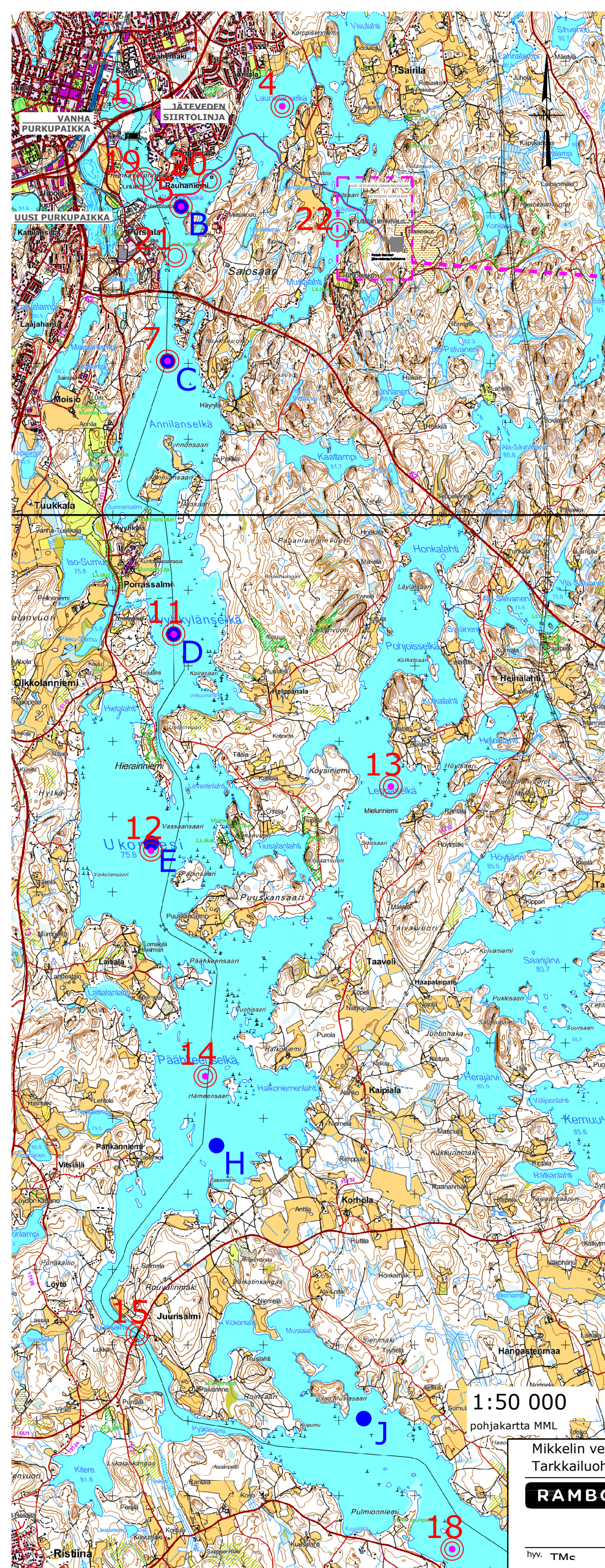
Vuoden 2025 matemaattisen luokituksen (Saukkonen 1991, 1992) mukaan yläpuolisilla alueilla laatuluokka oli Savilahdella huono ja Mikkelin satamassa, Pappilanselällä sekä Launialanselällä välttävä, Leppäselällä vedenlaatuluokka oli tyydyttävä. Purkualueella (Lamposaarenselkä) laatuluokka oli välttävä. Alapuolisista alueista Annilanselällä ja Kyyhkylänselällä laatuluokka oli välttävä. Ukonvedellä ja Päähkeenselällä laatuluokka oli välttävä ja Louhivedellä hyvä. Yleisesti vedenlaatuluokat olivat edellistä vuotta hieman parempia.

Ramboll Finland Oy

Lappeenrannassa 10.2.2026

Liite 1

Metsä-Sairilan jätevedenpuhdistamo, tarkkailuohjelmakartta



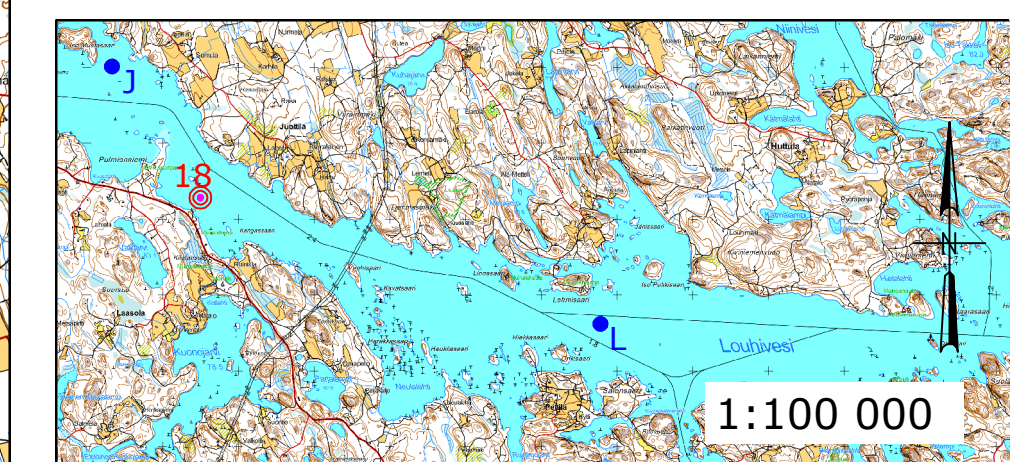
- E = Pohjäläinasema
- 12 ○ = Vesistövesitarkkailun havaintopiste
- = Kasviplanktonitarkkailun havaintopiste

Pohjäläintarkkailu:

Asematunnus	Kuvaus	Koordinaatit (KKJ-3)	
B	Lamposaarenselkä	6840950	3516080
C	Annilanselkä	6838900	3515900
D	Kyyhkylänselkä	6835280	3515980
E	Ukonvesi	6832508	3515684
H	Pähkeenselkä	6828500	3516550
J	Louhivesi J1	6824880	3518500
L	Louhivesi L1	6821480	3524960

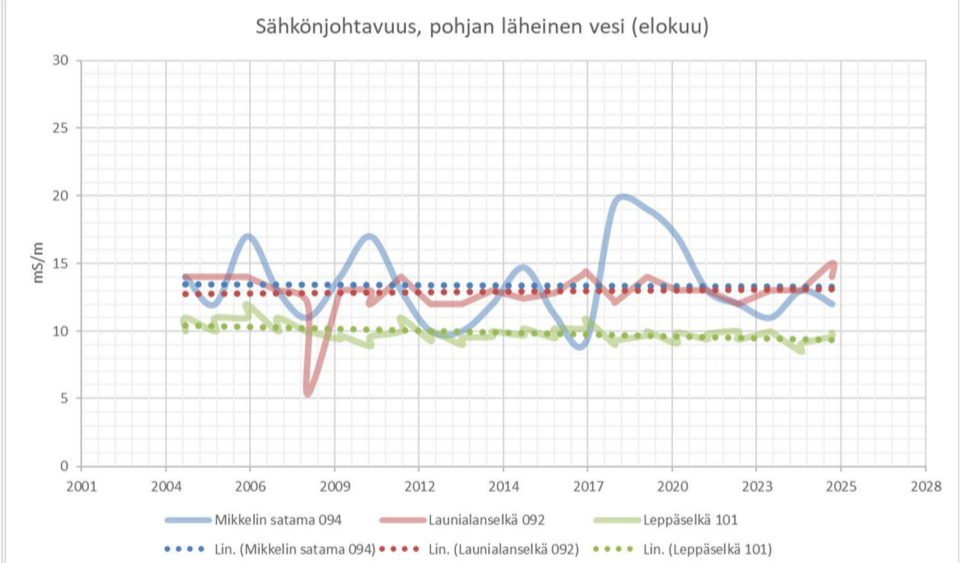
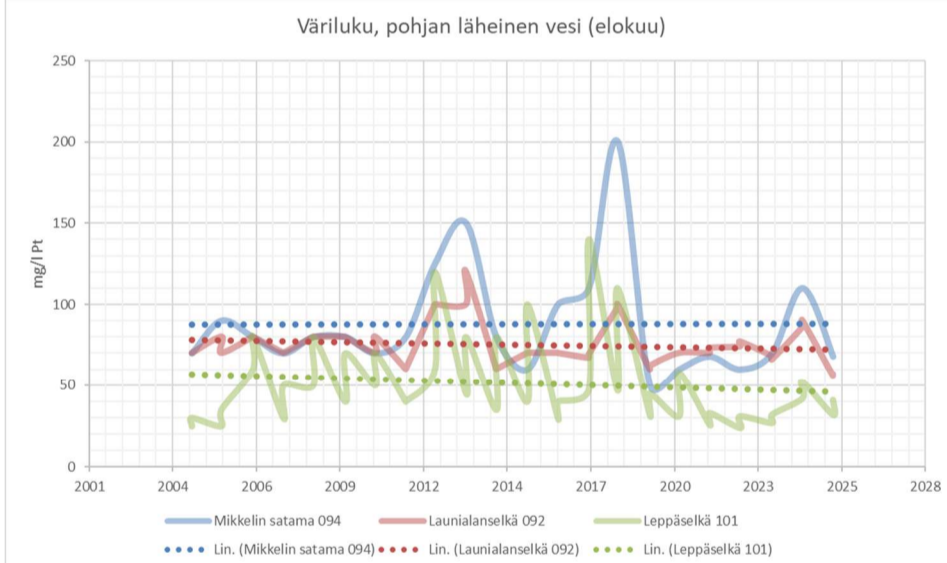
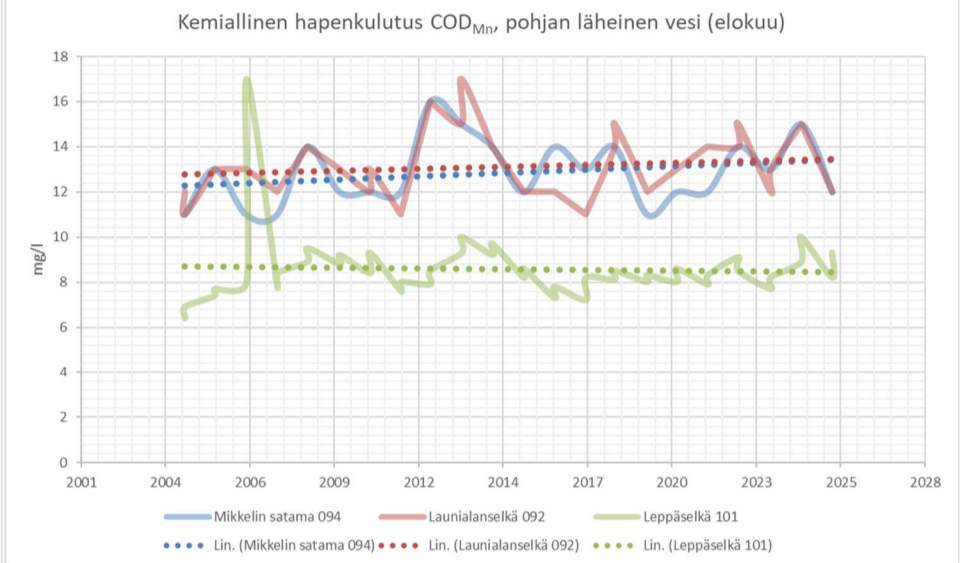
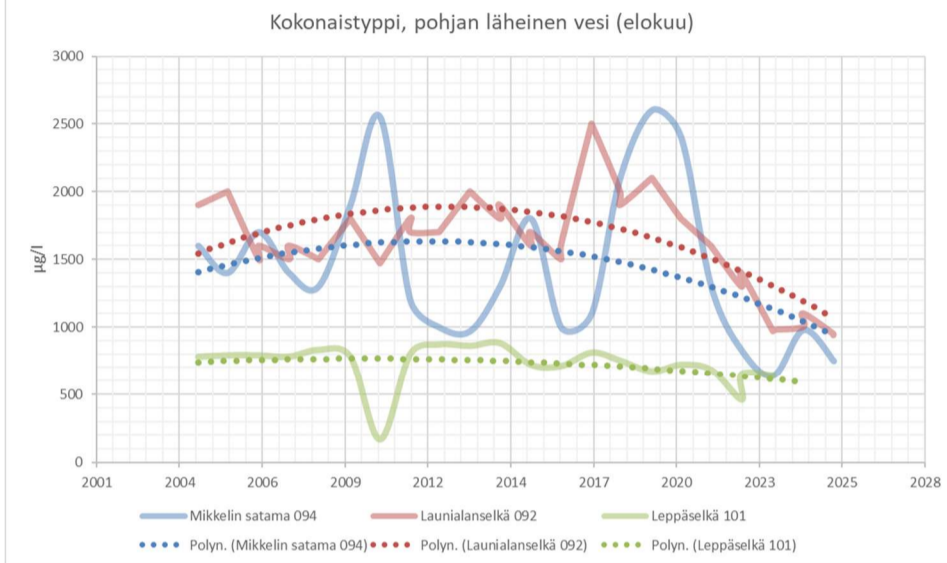
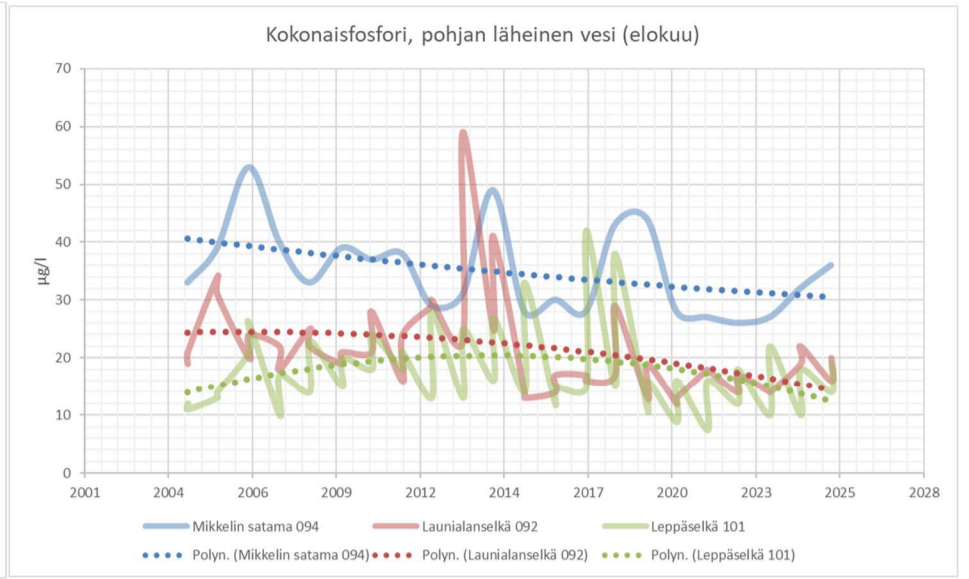
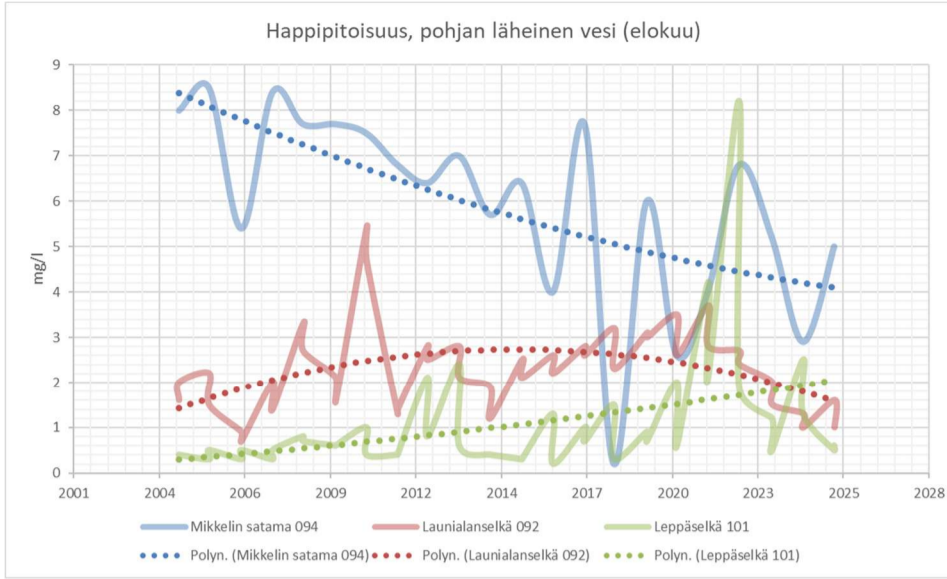
Vesistövesitarkkailu:

hp	Kuvaus	Ottosyvytydet (m)	Koordinaatit (KKJ-3)	
1	Savilahti/satama	1,4	6842350	3515320
4	Launilanselkä	1,5,11,16	6842280	3517420
5	Lamposaarenselkä	1,5,10,17,22	6840950	3516080
7	Annilanselkä	1,5,12,17	6838900	3515900
11	Kyyhkylänselkä	1,5,10,15,20	6835280	3515980
12	Ukonvesi	1,5,10,15,20,25,29	6832420	3515680
13	Leppäselkä	1,5,10,16	6833260	3518860
14	Pähkeenselkä	1,6,10,16,21	6829420	3516400
15	Juurisalmi	1	6826000	3515500
18	Louhivesi	1,10,20,30	6823150	3519670
19	Savilahti 095	1,5,9	6841320	3515600
20	Pappilanselkä 344	1,5,9,13	6841292	3516459
21	Kirkonvarkaus 096	1,5,10,15,20	6840300	3516000
22	Mustaselkä 321	1,13	6840640	3518160

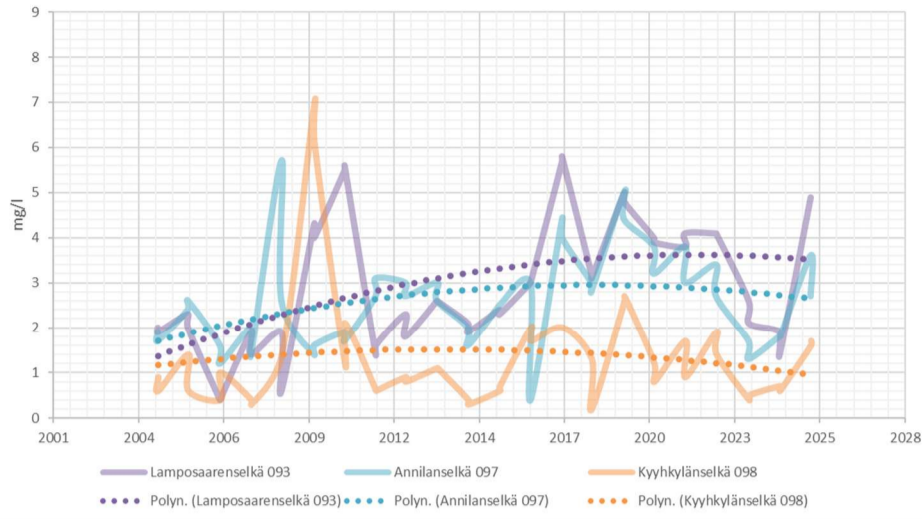


Mikkelin vesilaitos Tarkkailuohjelma		Tarkkailuohjelmakartta 1: 50000 1:4000/1:100000	
RAMBOLL	Ramboll Jääkärintätkä 33 50130 Mikkelä puh. 040 861 9314	Suunnala YMP 57905-003	Tiedosto
		Piirustusnro Liite 1	Muutos
hyv. TMC		suunn. IKI piirt. TKT	pvm 8.2.2021

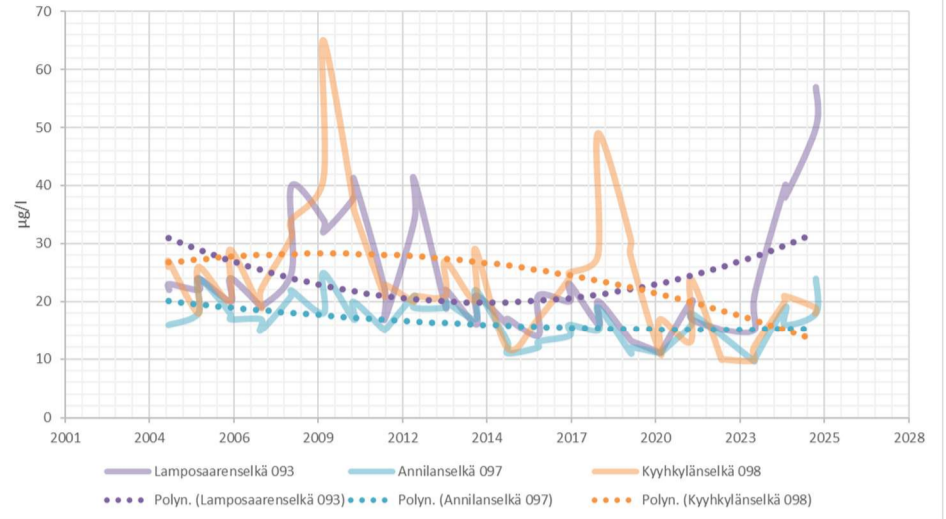
Liite 2
Pitkän aikavälin kuvaajat



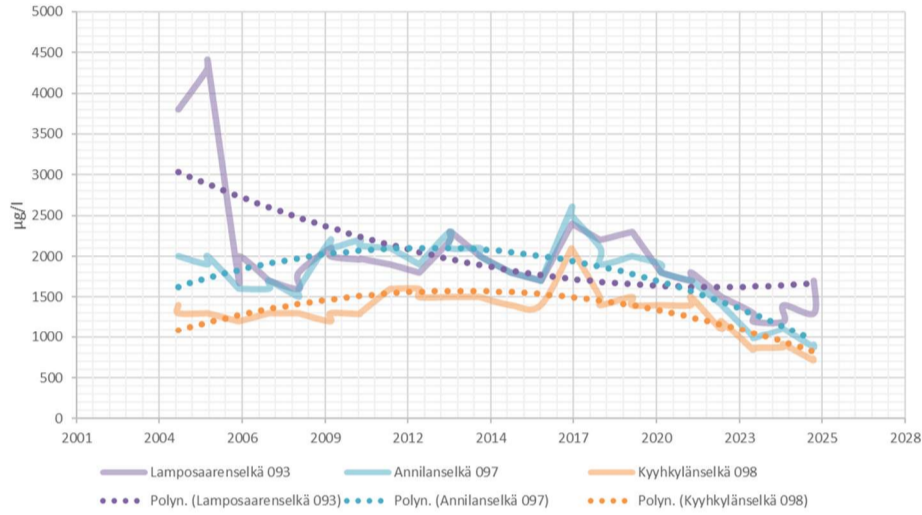
Happipitoisuus, pohjan läheinen vesi (elokuu)



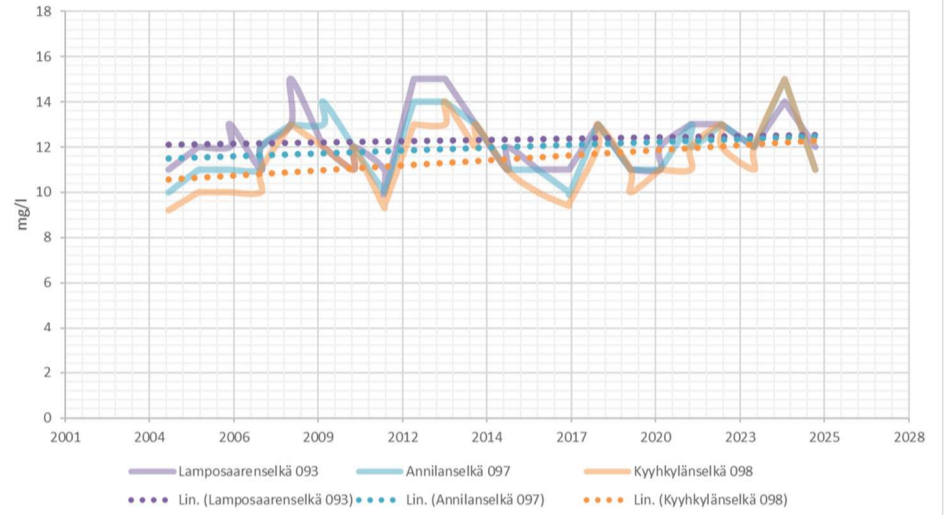
Kokonaisfosfori, pohjan läheinen vesi (elokuu)



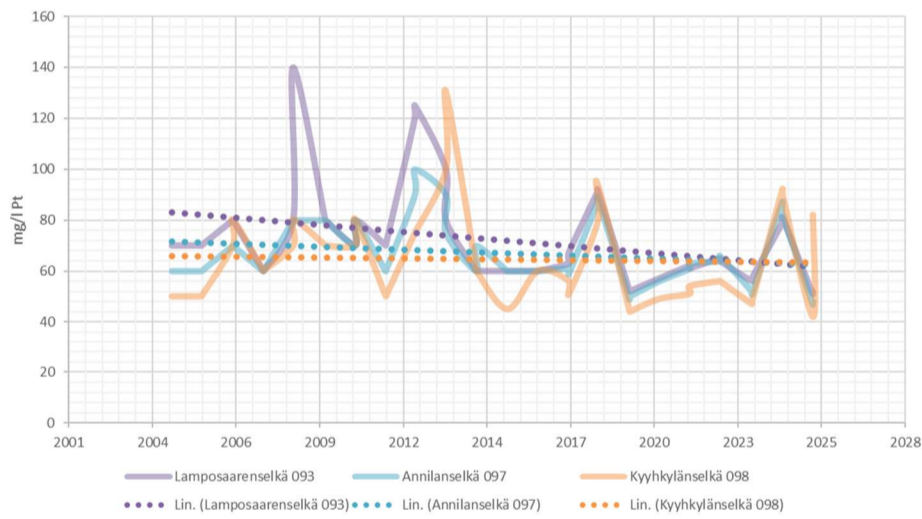
Kokonaistyyppi, pohjan läheinen vesi (elokuu)



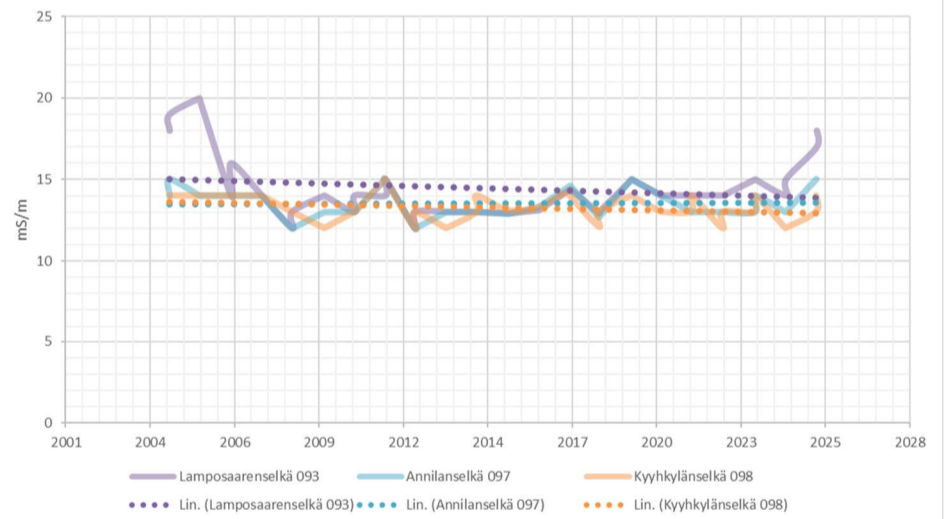
Kemiallinen hapenkulutus COD_{Mn}, pohjan läheinen vesi (elokuu)



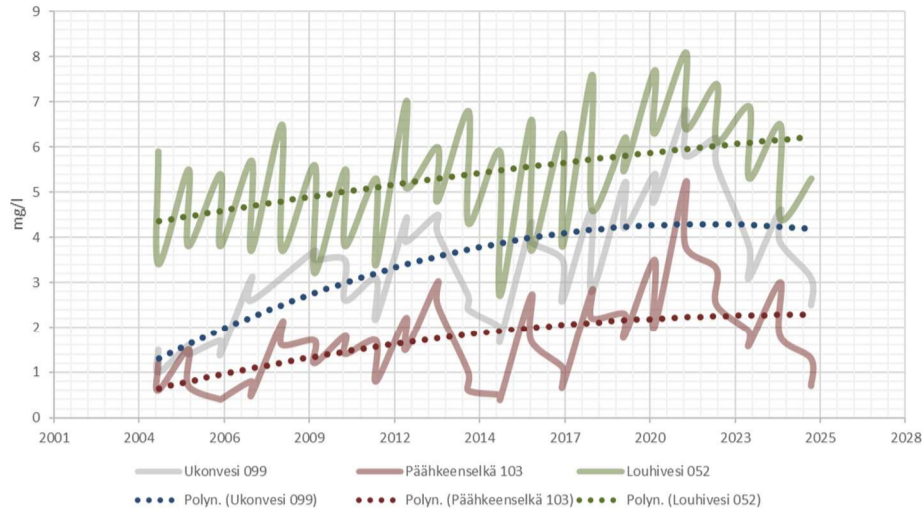
Väriluku, pohjan läheinen vesi (elokuu)



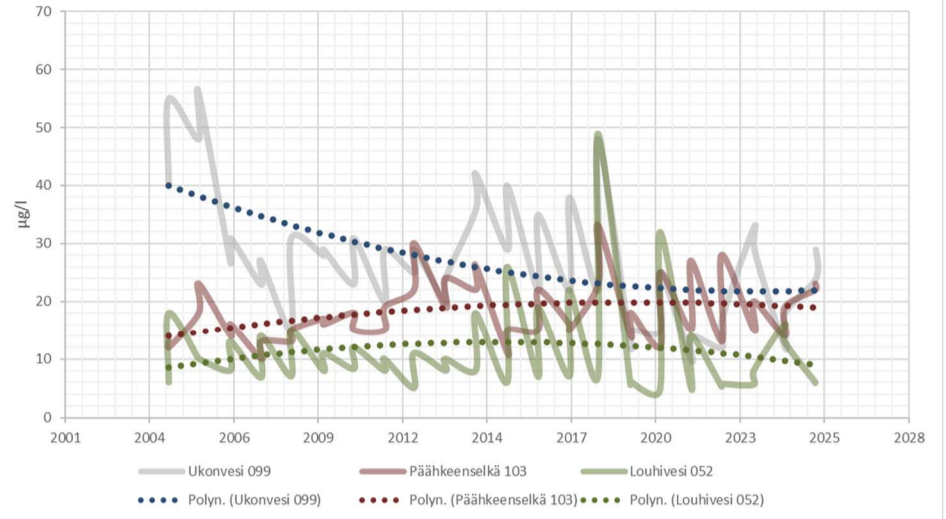
Sähkönjohtavuus, pohjan läheinen vesi (elokuu)



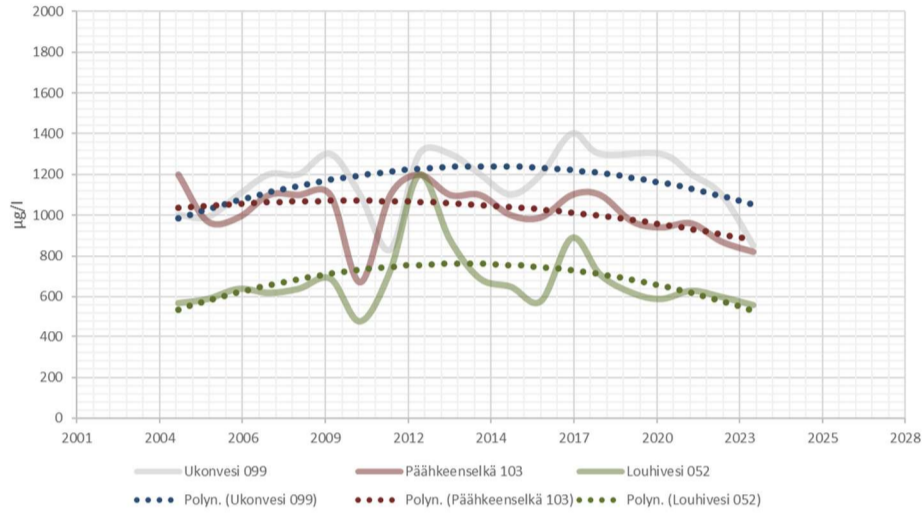
Happipitoisuus, pohjan läheinen vesi (elokuu)



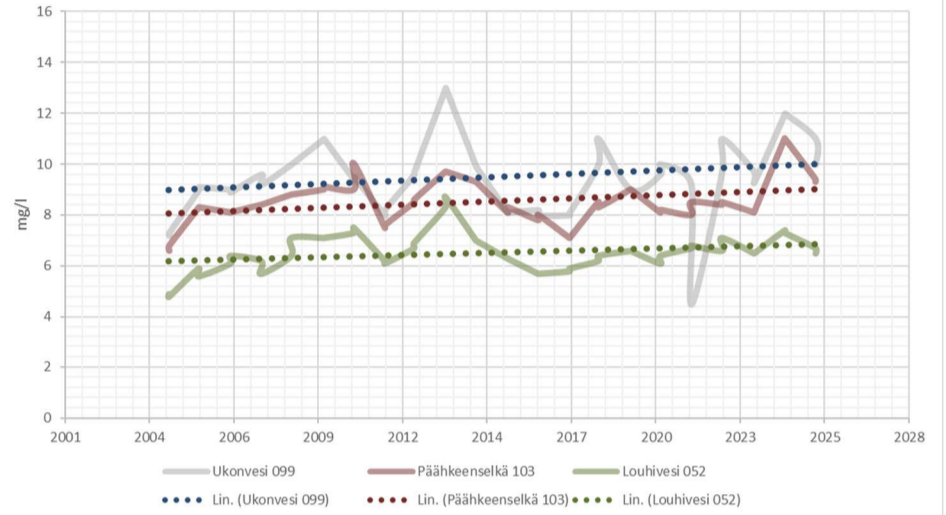
Kokonaisfosfori, pohjan läheinen vesi (elokuu)



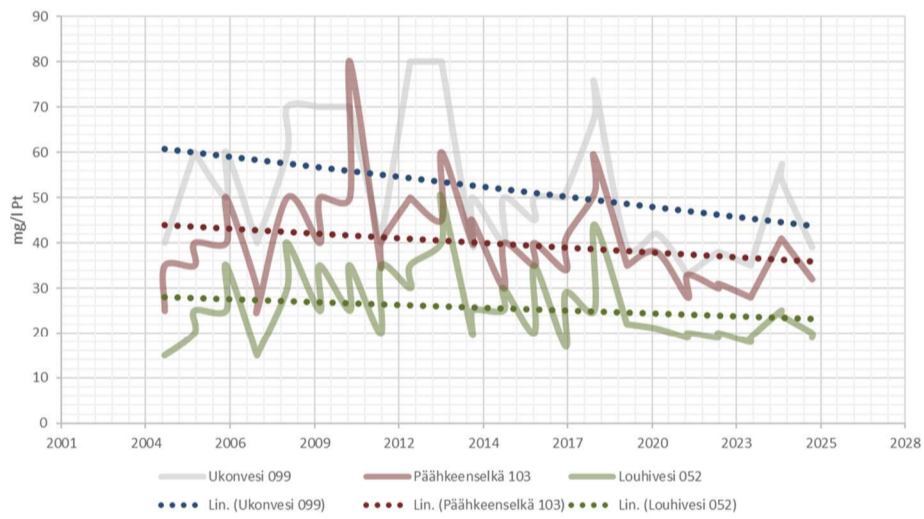
Kokonaistyyppi, pohjan läheinen vesi (elokuu)



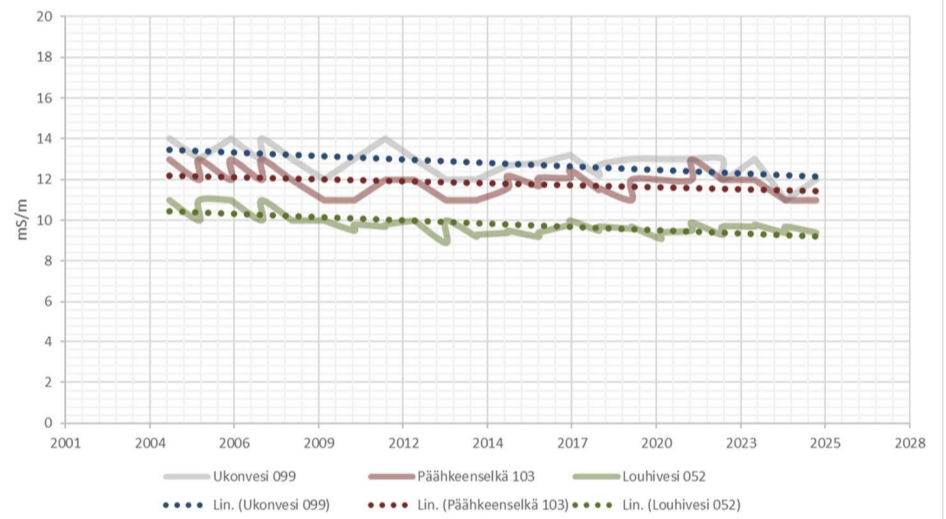
Kemiallinen hapenkulutus COD_{Mn}, pohjan läheinen vesi (elokuu)



Väriluku, pohjan läheinen vesi (elokuu)



Sähkönjohtavuus, pohjan läheinen vesi (elokuu)



Liite 3
Tulostaulukko

Paikan nimi	Paikan syvyys (m)	Näyteaika	Näytesyvyys (m)	Alkaliniteetti (mmol/l)	Ammonium typpinä (µg/l)	Escherichia coli (mpy/100 ml)	Fosfaatti fosforina (µg/l)	Häpen kylästyaste (kyl.%)	Happi, liukoinen (mg/l)	Kemiall. hapen kulutus CODMn (mg/l)	Klintoaine (mg/l)	Kloridi (mg/l)	Klorofylli-a (µg/l)	Kokonaifosfori (µg/l)	Kokonaifosfori (µg/l)2	Kokonaistyyppi (µg/l)	Lämpötila (°C)	Mangaani (µg/l)	Nitraatti typpinä (µg/l)	Nitriti-nitraatti typpinä (µg/l)	pH	Rauta (µg/l)	Sameus (FTU)	Sulfatti (mg/l)	Sähkönjohtavuus (mS/m)	Värialue (mg/l Pt)	
Annilanselkä 097	20	10.03.2025 12:00	1,0				7,7	71	9,8	13				16	1000		2,2				7,2	1,8			13	79	
Annilanselkä 097	20	10.03.2025 12:00	5,0				13	66	9	11				19	1300		2,6				7,2	1,8			15	68	
Annilanselkä 097	20	10.03.2025 12:00	12,0				14	62	8,4	12				20	1300		2,8				7,2	1,8			15	67	
Annilanselkä 097	20	10.03.2025 12:00	19,5				15	61	8,2	12				21	1500		3				7,3	2,1			16	69	
Annilanselkä 097	20	22.05.2025 00:00	1,0				3,3	90	9,9	12				19	1100		11,1				7,5	1,4			13	64	
Annilanselkä 097	20	22.05.2025 00:00	19,0				4,5	77	9	12				17	1000		8,3				7,3	1,4			13	68	
Annilanselkä 097	20	25.08.2025 12:00	0,0-2,0										7,5				17,2										
Annilanselkä 097	20	25.08.2025 12:00	1,0				3,6	54	5,1	11				18	840		17,8				7,1	2,8			15	45	
Annilanselkä 097	20	25.08.2025 12:00	5,0				3,8	55	5,2	11				19	820		17,8				7,2	2,7			15	47	
Annilanselkä 097	20	25.08.2025 12:00	12,0				6,1	38	3,6	11				18	870		17,4				7	4,9			15	47	
Annilanselkä 097	20	25.08.2025 12:00	18,5				12	28	2,7	11				24	900		17,1				7	9,2			15	48	
Annilanselkä 097	20	30.09.2025 12:00	1,0				13	70	7,3	10				26	800		13,5				7,5	3,2			15	43	
Annilanselkä 097	20	30.09.2025 12:00	19,0				14	71	7,4	11				28	790		13,6				7,5	4,2			15	43	
Juurisalmi 2500		11.03.2025 12:00	1,0	0,39				82	11,3	17	0,5	9,9		11	690		2,1	6,8			7,4	120	0,54	12	12	42	
Juurisalmi 2500		22.05.2025 00:00	1,0	0,39				100	10,8	9,3	2,8	8,6		17			12	14			7,6	77	1,4	11	11	34	
Juurisalmi 2500		25.08.2025 12:00	0,0-2,0										8,1				16,9										
Juurisalmi 2500		25.08.2025 12:00	1,0	0,41				75	7,2	9,1	3	9		18			17,2	57			7,4	75	2	11	11	27	
Juurisalmi 2500		30.09.2025 12:00	1,0					84	9	8,3	2,7	9		16	460		12,3	43			7,5	97	2,4	11	11	26	
Kirkonvarkaus 096	20,7	10.03.2025 12:00	1,0		16		4,3	73	10,4	14				14	770		1,1		300		7,1		3,9		10	85	
Kirkonvarkaus 096	20,7	10.03.2025 12:00	5,0		8		14	66	8,9	13				20	1700		3		1200		7,2		1,6		18	70	
Kirkonvarkaus 096	20,7	10.03.2025 12:00	10,0		11		14	62	8,3	13				21	1800		3,2		1200		7,2		2,1		19	71	
Kirkonvarkaus 096	20,7	10.03.2025 12:00	15,0		16		11	63	8,4	13				21	1800		3,1		1200		7,4		2,1		19	72	
Kirkonvarkaus 096	20,7	10.03.2025 12:00	19,0		21		13	60	8	12				22	1800		3,2		1200		7,3		2,5		20	71	
Kirkonvarkaus 096	20,7	26.08.2025 12:00	0,0-2,0										11				17										
Kirkonvarkaus 096	20,7	26.08.2025 12:00	1,0		20		4,1	57	5,5	12				26	910		17,2		410		7,4		2,7		15	48	
Kirkonvarkaus 096	20,7	26.08.2025 12:00	5,0		19		5,6	58	5,6	13				23	920		17,2		400		7,3		2,8		15	48	
Kirkonvarkaus 096	20,7	26.08.2025 12:00	10,0		17		4,2	57	5,5	12				22	910		17,2		400		7,3		2,7		15	48	
Kirkonvarkaus 096	20,7	26.08.2025 12:00	15,0		17		5,8	52	5	12				24	930		16,9		440		7,3		3,5		15	48	
Kirkonvarkaus 096	20,7	26.08.2025 12:00	20,1		550		6,4	2	0,3	13				23	2400		6		1200		7,2		2,7		29	50	
Kyyhköylänselkä 098	22	10.03.2025 12:00	1,0				7,3	69	9,5	12				15	960		2,2				7,2		1,2		13	72	
Kyyhköylänselkä 098	22	10.03.2025 12:00	5,0				14	60	8,1	11				19	990		2,8				7,3		1,6		14	59	
Kyyhköylänselkä 098	22	10.03.2025 12:00	10,0				15	58	7,8	11				20	1000		2,8				7,2		1,7		14	59	
Kyyhköylänselkä 098	22	10.03.2025 12:00	15,0				14	58	7,8	10				20	1000		2,8				7,3		1,7		14	59	
Kyyhköylänselkä 098	22	10.03.2025 12:00	17,5				14	56	7,6	11				20	990		2,9				7,2		1,8		14	59	
Kyyhköylänselkä 098	22	22.05.2025 00:00	1,0				2,9	95	10,3	11				21	900		11,9				7,5		1,6		13	55	
Kyyhköylänselkä 098	22	22.05.2025 00:00	20,0				3,8	83	9,4	11				21	860		9,9				7,3		1,9		13	56	
Kyyhköylänselkä 098	22	25.08.2025 12:00	0,0-2,0										14				17,3										
Kyyhköylänselkä 098	22	25.08.2025 12:00	1,0				3,7	74	7,1	12				22	590		17,3				7,4		2,8		13	39	
Kyyhköylänselkä 098	22	25.08.2025 12:00	5,0				3,3	73	7	11				24	610		17,4				7,4		2,7		13	40	
Kyyhköylänselkä 098	22	25.08.2025 12:00	10,0				4,5	49	4,7	11				19	640		17,1				7,2		4,7		13	41	
Kyyhköylänselkä 098	22	25.08.2025 12:00	15,0				5,8	17	1,6	11				19	710		17,1				7		9		13	42	
Kyyhköylänselkä 098	22	25.08.2025 12:00	17,0				5,9	18	1,7	11				18	730		16,9				7,1		9,1		14	82	
Kyyhköylänselkä 098	22	30.09.2025 12:00	1,0				9,4	80	8,5	11				30	620		12,8				7,6		3,5		14	39	
Kyyhköylänselkä 098	22	30.09.2025 12:00	16,0				10	76	8	9,8				31	600		12,8				7,5		5,5		14	39	
Lamposaarenselkä 093	22,2	11.03.2025 12:00	1,0		20		3,7	78	11	15				14	740		1,5		290		7,1		3,6		9,6	92	
Lamposaarenselkä 093	22,2	11.03.2025 12:00	5,0		10		13	67	9,1	12				19	1800		2,9		1200		7,3		1,6		18	69	
Lamposaarenselkä 093	22,2	11.03.2025 12:00	10,0		16		11	66	8,8	18				21	1800		3,2		1300		7,3		2		19	70	
Lamposaarenselkä 093	22,2	11.03.2025 12:00	17,0		22		10	64	8,6	13				19	1900		3,2		1400		7,4		2,1		20	71	
Lamposaarenselkä 093	22,2	11.03.2025 12:00	23,5		23		9,9	66	8,8	12				20	2000		3,3		1500		7,4		2		21	69	
Lamposaarenselkä 093	22,2	22.05.2025 00:00	1,0		18		4,1	90	9,9	14				20	1100		11		610		7,4		1,4		13	73	
Lamposaarenselkä 093	22,2	22.05.2025 00:00	23,5		35		11	75	8,8	12				24	2100		8,2		1500		7,2		2,9		20	69	
Lamposaarenselkä 093	22,2	26.08.2025 12:00	0,0-2,0										10				17,2										
Lamposaarenselkä 093	22,2	26.08.2025 12:00	1,0		20		11	56	5,4	12				36	1100		17,4		540		7,3		3,8		16	50	
Lamposaarenselkä 093	22,2	26.08.2025 12:00	5,0		23		12	52	5	12				31	1100		17,4		550		7,3		4		16	50	
Lamposaarenselkä 093	22,2	26.08.2025 12:00	10,0		23		11	53	5,1	12				28	1000		17,3		530		7,3		4		16	50	
Lamposaarenselkä 093	22,2	26.08.2025 12:00	17,0		27		26	51	4,9	12				50	1300		17,2		780		7,3		7,3		17	51	
Lamposaarenselkä 093	22,2	26.08.2025 12:00	23,0		33		35	51	4,9	12				57	1700		17,3		1100		7,3		8,1		18	52	
Lamposaarenselkä 093	22,2	30.09.2025 12:00	1,0		20		18	66	6,8	11				33	1000		13,7		510		7,5		4		16	46	
Lamposaarenselkä 093	22,2	30.09.2025 12:00	23,0		25		20	65	6,8	11				40	940		13		450		7,5		6,9		16	46	
Launialanselkä 092	18,5	10.03.2025 12:00	1,0				5,9	68	9,5	21				16	1000		1,5				7,2		1,8		13	120	
Launialanselkä 092	18,5	10.03.2025 12:00	5,0				16	61	8,2	14				22	1300		2,8				7,3		2		15	75	
Launialanselkä 092	18,5	10.03.2025 12:00	11,0				16	63	8,5	13				23	1300		2,8				7,2		2,1		15	75	
Launialanselkä 092	18,5	10.03.2025 12:00	15,0				16																				

Louhivesi 052	31,5	25.08.2025 12:00 1,0			87	8,4	6,9		11	17,1		7,5	0,92	8,9	17			
Louhivesi 052	31,5	25.08.2025 12:00 10,0			50	5,1	6,9		6,7	14,8		7,1	1,4	9,5	19			
Louhivesi 052	31,5	25.08.2025 12:00 20,0			45	5,3	6,7		6	7,8		7	0,85	9,4	20			
Louhivesi 052	31,5	25.08.2025 12:00 31,0			45	5,3	6,5		5,9	7,9		7	1,1	9,4	19			
Louhivesi 052	31,5	30.09.2025 12:00 1,0			81	8,5	6,2		7,1	360	13,1	7,3	0,84	8,9	17			
Louhivesi 052	31,5	30.09.2025 12:00 30,5			11	1,3	6,1		27	600	7,3	6,7	10	9,6	19			
Mikkelin satama 094	5	11.03.2025 12:00 1,0		3,5	83	11,9	16		15	760	0,8	7,2	5,8	9,1	96			
Mikkelin satama 094	5	11.03.2025 12:00 4,9			9	1,2	6,5		38	890	3,8	7,1	31	35	21			
Mikkelin satama 094	5	22.05.2025 00:00 1,0			5,8	80	8,8	13	22	920	11	7,1	3,2	12	77			
Mikkelin satama 094	5	22.05.2025 00:00 4,5			10	72	8,1	13	28	1000	10,2	7,1	4,4	13	75			
Mikkelin satama 094	5	26.08.2025 12:00 0,0-2,0																
Mikkelin satama 094	5	26.08.2025 12:00 1,0			5,6	88	8,6	14			16,1							
Mikkelin satama 094	5	26.08.2025 12:00 5,0			8,9	50	5	12	36	750	15,5	7,2	9,6	12	68			
Mikkelin satama 094	5	30.09.2025 12:00 1,0			5,6	84	9,1	12	40	820	11,8	7,8	4,7	15	48			
Mikkelin satama 094	5	30.09.2025 12:00 4,5			10	72	7,9	11	41	810	11	7,5	10	16	51			
Mustaselkä 321	14	10.03.2025 12:00 1,0		9	5,8	73	10,2	17	14	840	1,7	270	7,2	1,4	96			
Mustaselkä 321	14	10.03.2025 12:00 14,5		50	17	28	3,8	18	25	1200	3	590	6,9	8,1	120			
Mustaselkä 321	14	19.03.2025 08:01 1,0	0,31	4	0	81	11,3	14	0,5	20	820	1,8	260	6,8	630	1,3	10	88
Mustaselkä 321	14	19.03.2025 08:01 5,0			55	7,3					3,2							
Mustaselkä 321	14	19.03.2025 08:01 13,0	0,38	27	30	4	13	2	39	1200	3,6	510	6,5	2200	7	12	120	
Pappilanselkä 344	8	11.03.2025 12:00 1,0		9	5,4	74	10,4	19	15	1000	1,2	490	7,1	1,7	12	120		
Pappilanselkä 344	8	11.03.2025 12:00 5,0		8	14	67	9	13	20	1700	3	1200	7,3	1,5	18	70		
Pappilanselkä 344	8	11.03.2025 12:00 9,0		10	15	60	8	12	21	1700	3,5	1200	7,3	1,9	18	68		
Pappilanselkä 344	8	11.03.2025 12:00 13,5		16	11	66	8,8	13	21	1900	3,3	1300	7,3	2	19	70		
Pappilanselkä 344	8	26.08.2025 12:00 0,0-2,0																
Pappilanselkä 344	8	26.08.2025 12:00 1,0		20	6,9	59	5,7	13			17,1							
Pappilanselkä 344	8	26.08.2025 12:00 5,0		22	7,3	55	5,3	12	27	920	17,2	450	7,2	3,3	15	49		
Pappilanselkä 344	8	26.08.2025 12:00 9,0		24	8,1	54	5,2	11	27	950	17,2	450	7,2	3,5	15	49		
Pappilanselkä 344	8	26.08.2025 12:00 13,5	490		4,8	4	0,4	14	21	1300	10,3	310	7,3	2,9	20	63		
Päähkeenselkä 103	23,1	10.03.2025 12:00 1,0			80	11,1	10		16	730	2,1	7,4	0,47	11	40			
Päähkeenselkä 103	23,1	10.03.2025 12:00 6,0			72	9,9	10		12		2,4	7,4	0,43	12	40			
Päähkeenselkä 103	23,1	10.03.2025 12:00 10,0			66	8,9	9,8		14		2,7	7,3	0,94	11	38			
Päähkeenselkä 103	23,1	10.03.2025 12:00 16,0			58	7,8	10		15		2,8	7,1	2,2	11	37			
Päähkeenselkä 103	23,1	10.03.2025 12:00 23,0			7	0,9	11		36	1000	3,1	7,2	1,4	13	40			
Päähkeenselkä 103	23,1	22.05.2025 00:00 1,0			98	10,6	9,4		16		11,8	7,6	1,2	11	33			
Päähkeenselkä 103	23,1	22.05.2025 00:00 23,0			80	9,5	9,1		26		8	7,3	1,6	11	33			
Päähkeenselkä 103	23,1	25.08.2025 12:00 0,0-2,0																
Päähkeenselkä 103	23,1	25.08.2025 12:00 1,0			77	7,4	9,1		12		17,5	7,4	1,7	11	28			
Päähkeenselkä 103	23,1	25.08.2025 12:00 6,0			81	7,7	9,4		12		17,6	7,4	1,8	11	28			
Päähkeenselkä 103	23,1	25.08.2025 12:00 10,0			19	2	9,2		10		13,5	6,8	2	11	32			
Päähkeenselkä 103	23,1	25.08.2025 12:00 16,0			11	1,3	9,4		22		9,1	6,8	5	11	32			
Päähkeenselkä 103	23,1	25.08.2025 12:00 23,5			6	0,7	9,3		23		8,6	6,7	8,8	11	32			
Päähkeenselkä 103	23,1	30.09.2025 12:00 1,0			83	8,8	9		14	460	12,8	7,5	2	11	27			
Päähkeenselkä 103	23,1	30.09.2025 12:00 23,0			4	0,4	9		34	790	8,9	6,9	6,1	12	35			
Savilahti 095	9,5	11.03.2025 12:00 1,0	34	4,3	82	11,5	20		17	780	1,4	290	7,2	7,4	9,8	88		
Savilahti 095	9,5	11.03.2025 12:00 5,0		14	21	14	1,9	9,5	26	950	3,5	630	7,1	6,8	26	62		
Savilahti 095	9,5	11.03.2025 12:00 6,4		160	22	2,9	10		30	970	3,4	490	7,1	14	30	61		
Savilahti 095	9,5	26.08.2025 12:00 0,0-2,0																
Savilahti 095	9,5	26.08.2025 12:00 1,0		20	4,5	81	7,8	12			17,1							
Savilahti 095	9,5	26.08.2025 12:00 5,0		21	5	77	7,4	12	31	820	17,4	240	7,4	3,7	14	49		
Savilahti 095	9,5	26.08.2025 12:00 9,0	1400		16	2	0,1	17	38	2100	12,5	8	7,1	7,6	19	230		
Ukonvesi 099	29,4	10.03.2025 12:00 1,0			74	10,2	10		15	750	2,2	7,4	0,45	12	46			
Ukonvesi 099	29,4	10.03.2025 12:00 5,0			72	9,9	11		14		2,3	7,3	0,41	12	45			
Ukonvesi 099	29,4	10.03.2025 12:00 10,0			66	9,1	11		17		2,3	7,3	0,96	13	54			
Ukonvesi 099	29,4	10.03.2025 12:00 15,0			62	8,5	10		20		2,3	7,6	0,98	13	48			
Ukonvesi 099	29,4	10.03.2025 12:00 20,0			54	7,3	11		21		2,7	7	1,1	12	46			
Ukonvesi 099	29,4	10.03.2025 12:00 25,0			43	5,8	11		23		2,9	7,2	1,5	12	45			
Ukonvesi 099	29,4	10.03.2025 12:00 30,0			6	0,8	11		56	1000	3,4	7,3	36	14	47			
Ukonvesi 099	29,4	22.05.2025 00:00 1,0			97	10,7	11		21		10,8	7,6	1,3	12	44			
Ukonvesi 099	29,4	22.05.2025 00:00 29,0			78	9,5	9,9		17		6,8	7,3	0,98	12	44			
Ukonvesi 099	29,4	25.08.2025 12:00 0,0-2,0																
Ukonvesi 099	29,4	25.08.2025 12:00 1,0			87	8,3	9,8		14	460	17,9	7,5	1,4	12	31			
Ukonvesi 099	29,4	25.08.2025 12:00 5,0			84	8	10		14		17,9	7,5	1,6	12	31			
Ukonvesi 099	29,4	25.08.2025 12:00 10,0			28	3,1	10		11		11,4	6,9	2	12	37			
Ukonvesi 099	29,4	25.08.2025 12:00 15,0			35	4,1	9,9		12		8	7	1,7	12	39			
Ukonvesi 099	29,4	25.08.2025 12:00 20,0			30	3,6	10		21		7,7	7	4,4	12	40			
Ukonvesi 099	29,4	25.08.2025 12:00 25,0			26	3,1	11		24		7,6	6,9	3,7	12	39			
Ukonvesi 099	29,4	25.08.2025 12:00 30,0			21	2,5	10		29		7,4	6,9	6,5	12	39			
Ukonvesi 099	29,4	30.09.2025 12:00 1,0			84	8,8	10		13	490	13	7,6	1,5	12	31			
Ukonvesi 099	29,4	30.09.2025 12:00 30,0			8	1	9,6		24	840	7,3	7	7,4	12	37			