Eurofins Ahma Oy
Projekti 11210
5.5.2025

KEMIJOKI OY

LOKAN JA PORTTIPAHDAN TEKOJÄRVIEN SEKÄ NIIDEN ALAPUOLISTEN JOKIEN VEDENLAADUN TARKKAILU 2024

eurofins | Environment Testing

KEMIJOKI OY, LOKAN JA PORTTIPAHDAN SEKÄ ALAPUOLISTEN JOKIEN VEDENLAADUN TARKKAILU 2024

Sisällysluettelo

YHTEENVETO 1

1. JOHDANTO 2

2. TARKKAILUALUEEN KUVAUS 2

2.1 SÄÄNNÖSTELY 3
2.2 VALUMA-ALUE 3

3. TARKKAILUN TOTEUTUMINEN 4

3.1 PERUSTARKKAILU 5
3.1.1 Tehostettu happitarkkailu 5
3.1.2 Kasviplanktontutkimus 6
3.1.3 Rantavyöhykkeen tila 7
3.1.4 Vedenlaatumalli 8
3.2 ALAPUOLISTEN JOKIEN TARKKAILU 9
3.2.1 Virtavesien piilevätutkimus 10
3.3 KALOJEN ELOHOPEAPITOISUUDEN TARKKAILU 11
3.4 ALUEEN MUU TARKKAILU 11

4. HYDROLOGIA JA SÄÄ 12

4.1 SÄÄTILA 12
4.2 VEDENKORKEUS JA VIRTAAMAT 12

5. LOKKA JA PORTTIPAHTA 16

5.1 VUODEN 2024 TARKKAILUTULOKSET 16

6. ALAPUOLISET JOET 24

6.1 VUODEN 2024 TARKKAILUTULOKSET 24
6.2 AINEVIRTAAMAT 33

VIITTEET 36

LIITTEET

Liite 1. Tarkkailupisteiden sijaintikartat

Liite 2. Lokan ja Porttipahdan tekojärvien vesistötarkkailutulokset vuodelta 2024

Liite 3. Porttipahdan tekojärven happitarkkailun sekä Lokan tehostetun happitarkkailun tulokset 2024

Liite 4. Alapuolisten jokien vesistötarkkailutulokset vuodelta 2024

Copyright © Eurofins Ahma Oy

5.5.2025

Eurofins Ahma Oy

Tuuli Kumpula
Ympäristöasiantuntija, FM

Nuottasaarentie 17
90120 OULU
Sähköposti: Etunimi.Sukunimi@etn.eurofins.com

www.eurofins.fi

Copyright © Eurofins Ahma Oy

YHTEENVETO

Lokan ja Porttipahdan tekojärvet rakennettiin 1960-luvun lopulla. Tekojärvet näyttävät saavuttaneen veden laadun tasapainotilan 1990-luvun ja 2000-luvun alun kuluessa. Kinnunen (1985) arvioi järvien saavuttaneen tasapainotilan jo 1980-luvun alkupuolella, mutta sen jälkeen kertynyt vedenlaatuaineisto osoittaa vedenlaadun parantuneen selvästi niin Lokassa kuin Porttipahdassa 1980-luvun jälkeen.

Vuonna 2024 sekä Lokan että Porttipahdan vesi oli kevättalvella lämpötilakerrostunutta ja järvien happitilanne heikkeni pohjaa kohti. Huhtikuussa Lokan tekojärven havaintopisteiden alusveden happitilanne oli pääasiassa huono ja Porttipahdan havaintopisteillä alusveden happitilanne vaihteli huonosta tyydyttävään. Kesällä ja syksyllä Lokan happitilanne oli jokaisella tarkkailukerralla vähintään hyvällä tasolla, mutta Porttipahdan havaintopisteiden P1 ja P4 alusvedessä mitattiin heinä- ja elokuussa välttävällä tasolla olleet happipitoisuudet.

Tekojärvien vesi oli keväällä pääasiassa lievästi hapanta ja loppuvuodesta pH-arvot vaihtelivat lievästi happamasta lievästi emäksiseen. Veden puskurikyky oli Lokan tekojärvessä keskimäärin tyydyttävällä ja Porttipahdan tekojärvessä hyvällä tasolla. Kesäaikaisten keskimääräisten ravinnepitoisuuksien perusteella Lokan vesi oli kesä- sekä elokuussa typpipitoisuuksien osalta karua ja fosforipitoisuuksien osalta kesäkuussa lievästi rehevää ja elokuussa rehevää. Porttipahdan vesi oli molemmilla kesän tarkkailukerroilla typpipitoisuuksien osalta keskimäärin karua ja fosforipitoisuuksien osalta keskimäärin lievästi rehevää. Molempien tekojärvien keskimääräiset a-klorofyllipitoisuudet ilmensivät rehevää vedenlaatua. Vuoden 2024 vedenlaatutietojen perusteella tekojärvien vedenlaadussa ei ole havaittavissa merkittäviä eroja järvien välillä.

Alapuolisten jokien (Luiro, Kitinen ja Kemijoki) vedenlaatuun voivat vaikuttaa tekojärvistä juoksutetun veden määrät ja ajanjaksot, jolloin vettä ei juoksuteta. Esimerkiksi Kitisessä virtaavasta vesimäärästä suurin osa on Porttipahdan padolta juoksutettavaa vettä, ja Lokasta juoksutettava vesimäärä on pienempi kuin, mitä luonnollisesti Luiron jokiuomassa virtaisi. Vuonna 2024 Porttipahdasta ei juoksutettu vettä välillä 13.2.-31.5., 5.6.-21.7., 25.7.-29.9. ja 8.10.-7.11., joten näytteenottojen ajoitus on voinut vaikuttaa osittain vedenlaatutuloksiin.

Vuonna 2024 Porttipahdan päällysveden ja Kitisen yläosan keskimääräiset vedenlaadut eivät merkittävästi eronneet toisistaan. Luiron yläosan keskimääräiset pitoisuudet esim. raudan, väriarvon ja kokonaistypen osalta olivat hieman Lokan tekojärven päällysveden arvoja korkeampia ja pH-arvot hieman alhaisempia. Luiron keskimääräinen hapen kyllästysprosentti oli lisäksi lievästi Lokkaa korkeampi.

Kemijoen ja Kitisen ainevirtaamat olivat korkeimmillaan kevättulvan seurauksena toukokuussa, mutta Kitisessä ainevirtaamat olivat hieman koholla myös tammi-helmikuussa. Kemijoessa kiintoaineen ainevirtaama oli hieman koholla helmikuussa ja kemiallisen hapenkulutuksen ainevirtaamat puolestaan nousivat hieman loppuvuodesta. Vuonna 2024 Kitisessä ainevirtaamat olivat korkeampia kuin edellisvuonna. Erityisesti kiintoaineen ainevirtaama oli noussut vuodesta 2023, ja ainevirtaama oli vuosien 2019-2024 vertailussa korkein. Kemijoessa kokonaisravinteiden sekä kiintoaineen ainevirtaamat olivat hieman vuotta 2023 alhaisemmat, mutta kemiallisen hapenkulutuksen sekä raudan ainevirtaamat olivat puolestaan hieman nousseet edellisvuodesta.

1. JOHDANTO

Lokan ja Porttipahdan tekojärvet on rakennettu toimimaan Kemijoen säännöstelyn ylivuotisina säännöstelyaltaina. Tekojärvet on rakennettu 1960-luvun lopulla. Lokan täyttö aloitettiin kesällä 1967 ja Porttipahdan täyttö syksyllä 1970. Tekojärvet yhdistettiin Vuotson kanavalla vuoden 1981 lopulla, minkä jälkeen tekojärvien säännöstely on tapahtunut Porttipahdan padon kautta. Lokasta juoksutetaan vettä Luiroon lupaehtojen mukaisesti.

Pohjois-Suomen vesioikeus on velvoittanut ympäristöhallituksen säännöstelyluvan haltijana tarkkailemaan Lokan ja Porttipahdan sekä niiden alapuolisten jokien vedenlaatua sekä tekojärvien kalaston elohopeapitoisuutta (päätökset 81/85/I ja 82/85/I). Nykyisin Kemijoki Oy Lokan ja Porttipahdan säännöstelyluvan haltijana vastaa myös tekojärviä koskevista velvoitteista. Päivitetty vuoden 2019 alusta voimaan tullut tarkkailusuunnitelma (Pöyry Finland Oy 2018) hyväksyttiin suunnitelman pienin muutoksin Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen päätöksestä 26.2.2019 (LAPELY/3902/2018).

Vedenlaadun tarkkailu aloitettiin syyskuussa 1988 ja kalojen elohopeapitoisuuden tarkkailu vuonna 1989. Aikaisemmin vesistön tilaa on seurattu vesi- ja ympäristöviranomaisten toimesta. Tekojärvien rakentamisen jälkeen kertynyttä aineistoa on käsitelty laajasti mm. Lokan ja Porttipahdan lopputarkastuksen yhteydessä laaditussa avustavan virkamiehen lausunnossa (Kinnunen 1985). Tekojärvien tilaa on myös tarkasteltu Vuotoksen tekoallashanketta varten tehdyissä selvityksissä ja lausunnoissa.

Tarkkailun tavoitteena on tuottaa tietoa Lokan ja Porttipahdan tekojärvien vesiympäristön tilasta sekä tekojärvien alapuolisten jokien vedenlaadusta. Tarkkailulla seurataan myös säännöstelyn vaikutuksia tekojärvien vesiympäristön tilaan sekä tekojärvien alapuolisten jokien veden laatuun.

2. TARKKAILUALUEEN KUVAUS

Lokan ja Porttipahdan tekojärvet sijaitsevat Sodankylän kunnan pohjoisosassa. Saariselkä toimii vedenjakajana Kemijoen ja Paatsjoen sekä Kemijoen ja Tuulomajoen vesistöjen välillä. Sekä Lokka että Porttipahta keräävät vetensä Saariselän eteläpuolisilta tunturi- ja suoalueilta. Tekojärvien valuma-alueet ovat lähestulkoon erämaata lukuun ottamatta järvien välistä pohjoiseen kulkevaa nelostietä ja Porttipahdan länsipuolella kulkevaa Kittilän–Inarin maantietä. Lokan, Vuotson ja Pokan kylät ovat ainoat asutuskeskittymät järvien valuma-alueella.

Luirojoki laskee Lokan tekojärveen järven koillisosassa ja jatkaa edelleen Lokan padolta etelään. Vastaavasti Kitinen laskee Porttipahdan luoteisosaan ja jatkaa edelleen etelään Porttipahdan padolta. Kitiseen on rakennettu kaikkiaan seitsemän voimalaitosta, joista ylin sijaitsee Porttipahdan padolla ja alin Kokkosnivassa. Luiro ja Kitinen yhtyvät Pelkosenniemen Kairalankylän eteläpuolella ja pian yhtymäkohdan alapuolella Kitinen ja Luiro yhtyvät koillisesta laskevaan Ylä-Kemijokeen (liite 1).

Lokan ja Porttipahdan pinta-alat sekä säännöstelytilavuus ovat:

	Lokka	Porttipahta
Pinta-ala ylärajalla (km^2)	417	214
Pinta-ala alarajalla (km^2)	216	34
Säännöstelytilavuus milj.m^3	1444	1097

2.1 Säännöstely

Lokka ja Porttipahta toimivat Kemijoen säännöstelyn ylivuotisina säännöstelyaltaina, eli niihin varastoidaan normaalisti enemmän vettä kuin niistä vuoden aikana juoksutetaan. Tekojärvet yhdistettiin toisiinsa Vuotson kanavalla 20.11.1981, minkä jälkeen tekojärvien säännöstely on tapahtunut Porttipahdan padon kautta. Luiroon juoksutetaan Lokan padolta lupaehtojen mukainen vesimäärä.

Lupaehtojen mukaan Lokan ja Porttipahdan säännöstelyn veden korkeuden ylä- ja alarajat ovat:

	Lokka	Porttipahta
Säännöstelyn alaraja N_{43}+ (m)	240,00	234,00
Säännöstelyn yläraja N_{43}+ (m)	245,00	245,00

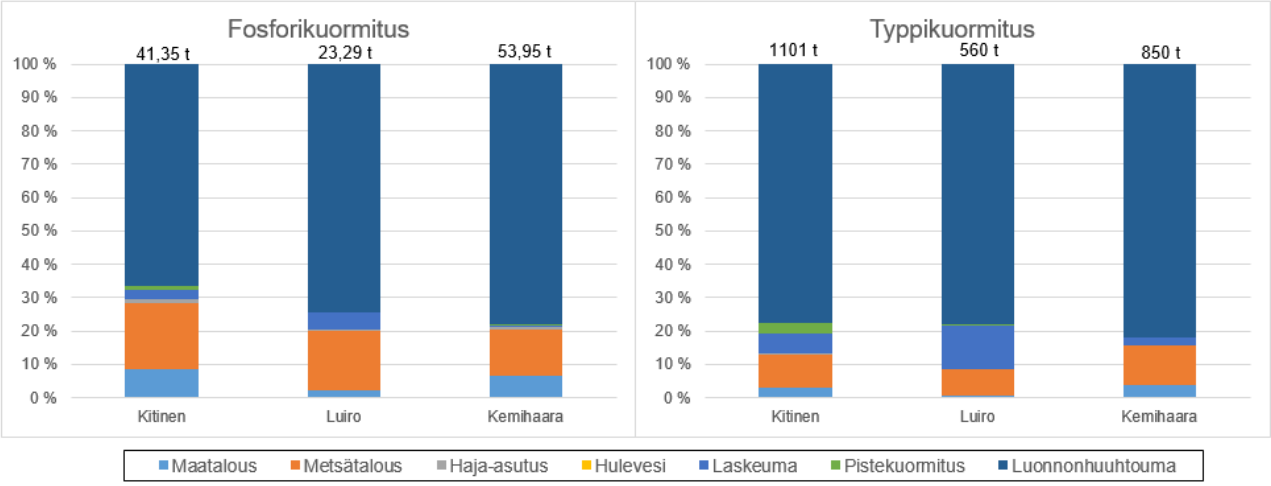
Tekojärvien säännöstely on Vuotson kanavan rakentamisen jälkeen tapahtunut huomattavasti lupaehtoja lievempänä. Tekojärviä juoksutetaan vuosittain yleensä huhtikuun lopulle saakka, jolloin Porttipahdan pato suljetaan. Kesäaikana juoksutuksia tehdään ajoittain. Juoksutus aloitetaan normaalisti uudestaan syyskuun aikana mm. tekojärvien vedenkorkeudesta riippuen.

Säännöstelystä johtuen Kitisen ja Luiron virtaaman vuodenaikaisrytmi poikkeaa huomattavasti luonnontilaisesta joesta. Porttipahdasta juoksutetaan Kitiseen talvella (marraskuusta maaliskuuhun) noin 60–80 % koko vuoden vesimäärästä. Tulva-aikana, jolloin virtaamat luonnontilassa ovat suuria, juoksutus on vähäistä tai pato pidetään kokonaan kiinni. Kitisen alaosalla vuotuinen vesimäärä jakaantuu selvästi yläosaa tasaisemmin Kitiseen tulevasta sivuvalumasta johtuen. Lokasta Luiroon juoksutettava vesimäärä vaihtelee jonkin verran eri vuosina.

Vuonna 2024 Porttipahdasta ei juoksutettu ollenkaan vettä yhteensä 141 päivän ajan. Päivät ajoittuvat välille 13.2.-31.5., 5.6.-21.7., 25.7.-29.9. ja 8.10.-7.11.

2.2 Valuma-alue

Kitisen, Luiron ja Ylä-Kemijoen (joka kuuluu Kemihaaran alueeseen) valuma-alueiden ravinnekuormituksesta hyvin pieni osa (<1,0-3,1 %) on peräisin pistekuormituksesta (kuva 2-1). Metsätalouden osuus vesistöalueiden fosforikuormituksesta on noin 14-19 % ja maatalouden vastaavasti noin 2,1-8,8 %. Typpikuormituksen osalta metsätalouden osuus vesistöalueilla on noin 8,0-12 % ja maatalouden vastaavasti <1,0-3,8 %. Kitisen, Luiron ja Kemihaaran vesistöalueiden valtaosa on kuitenkin luonnonhuuhtoumaa: fosforikuormituksen osalta noin 66-78 % ja typpikuormituksen osalta noin 78-82 %. Kitisen, Luiron ja Kemihaaran vesistöalueet laskevat Kemijokeen (Kemijoen keskiosa). Tällä valuma-alueella luonnonhuuhtouman osuus kuormituksesta on 54-64 %. Fosforista noin 5,9 % ja typestä noin 2,2 % on Kemijoen keskiosalla peräisin pistekuormituslähteistä. Ravinteiden ainevirtaamien vuosittainen vaihtelu on alueella suurta, sillä hajakuormituksen ja luonnonhuuhtouman määrä vaihtelee hydrologisten olosuhteiden mukaan (Lapin ELY-keskus 2022).



Kuva 2-1. Kitisen, Luiron ja Kemihaaran kokonaisfosforin ja -typen kuormitus (t/a) vuosina 2012-2020 (Lapin ELY-keskus 2022).

Ympäristöhallinnon määrittelyn mukaan Porttipahta ja Lokka ovat pintavesityypiltään suuria humusjärviä (Sh). Vesienhoidon 3. suunnittelukaudella sekä Porttipahta että Lokka on nimetty keinotekoiseksi vesistöksi ja sen seurauksena niiden ekologinen tila suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan on tyydyttävä (ekologinen potentiaali on hyvä). Molempien tekojärvien osalta biologiset tekijät ovat tyydyttävässä tilassa ja hydrologis-morfologinen tila on huono. Porttipahdan fysikaalis-kemiallinen tila on luokassa erinomainen ja Lokan fysikaalis-kemiallinen tila on luokassa hyvä. Niiden kemiallinen tila on hyvää huonompi. Sekä Lokan että Porttipahdan ekologinen tilatavoite arvioidaan saavutetuksi (Hertta, SYKE).

Kitinen ja Keski-Kemijoki (Pelkosenniemi–Rovaniemi) ovat pintavesityypiltään erittäin suuria turvemaiden jokia (ESt). Luiro ja Ylä-Kemijoki (Kairijoen suu–Pelkosenniemi) ovat suuria turvemaiden jokia (St). Vesienhoidon 3. suunnittelukaudella Ylä-Kemijoen ekologinen tila on erinomainen. Keski-Kemijoki, Luiro ja Kitinen on nimetty voimakkaasti muutetuiksi vesistöiksi ja niiden ekologinen tila suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan on tyydyttävä. Keski-Kemijoen osalta ekologinen potentiaali on myös tyydyttävä, mutta Luiron ja Kitisen osalta ekologinen potentiaali on hyvä. Näin ollen Keski-Kemijoen ekologinen tavoitetila saavutetaan vuoteen 2027 mennessä ja muiden jokien osalta ekologinen tavoitetila arvioidaan saavutetuksi. Kaikkien em. jokien kemiallinen tila on hyvää huonompi (Hertta, SYKE). Kitisen, Luiron, Ylä-Kemijoen, Lokan ja Porttipahdan vesimuodostumien ekologinen tila on vähintään hyvä, ja vesienhoidon tavoite näissä vesimuodostumissa on vähintään hyvän tilan säilyttäminen.

Lokan ja Porttipahdan tekojärvillä on toteutettu säännöstelyn kehittämishankkeen (vuosina 2008-2013) suosituksia sekä parannettu kalaston rakennetta tehostamalla valikoimattomilla pyydyksillä tapahtuvaa kalastusta ja lisäämällä vähempiarvoisen kalan hyötykäyttöä eri hankkeiden puitteissa. Mahdollisuudet parantaa Lokan ja Porttipahdan tekojärvien ekologista tilaa ovat vähäiset, joten ne ovat jo hyvässä saavutettavissa olevassa tilassa. Kemijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa esitetään, että säännöstelyn kehittämistä jatketaan ekologisesti kestävämpään suuntaan niillä kohteilla, joissa säännöstelyn kehittämishankkeita on jo tehty, kuten Lokan ja Porttipahdan sekä Kemijärven alueilla (Lapin ELY-keskus 2022).

3. TARKKAILUN TOTEUTUMINEN

Tarkkailu koostuu vuosittaisesta veden laadun tarkkailusta tekojärvillä ja niiden alapuolisissa joissa sekä määrävuosina tehtävistä biologisista tarkkailuista. Tarkkailuun kuuluu myös Lokan tekojärvellä toteutettava tehostettu happitarkkailu, mikäli vedenkorkeus laskee alle määritellyn tason.

Näytteenotossa noudatetaan vesi- ja ympäristöhallinnon antamia ohjeita. Näytteenoton yhteydessä mitataan aina näkösyvyys. Kaikki määritykset tehdään SFS-standardien mukaisesti ja/tai akkreditoinnissa hyväksyttyjen tai muutoin valvovan viranomaisen hyväksymien menetelmien mukaisesti.

Tarkkailupaikkojen sijainti on esitetty kartalla liitteessä 1.

3.1 Perustarkkailu

Tarkkailupaikkoja on Lokan ja Porttipahdan tekojärvillä kolme kummallakin ja Vuotson kanavassa yksi. Tarkkailuohjelman mukaiset näytteenotot sekä tarkkailupisteiden koordinaatit on esitetty taulukossa 3-1.

Taulukko 3-1. Lokan ja Porttipahdan tekojärvien ja alapuolisten jokien näytteenottopaikat sekä tarkkailuohjelman mukaiset näytteenotot.

Havaintopaikka	Tunnus	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)	Näytteenottokerrat
Lokka L1	L1	7523531–530979	4 (huhti-, heinä-, elo- ja lokakuu)
Lokka L27	L27	7534352–525817	3 (huhti-, heinä- ja elokuu)
Lokka L24	L24	7542948–517021	3 (huhti-, heinä- ja elokuu)
Vuotson kanava V1	V1*	7554354–505176	3 (huhti-, heinä- ja elokuu)
Porttipahta P1	P1	7539030–489512	4 (huhti-, heinä-, elo- ja lokakuu)
Porttipahta P4	P4	7550706–484819	3 (huhti-, heinä- ja elokuu)
Porttipahta P8	P8	7556943–472439	3 (huhti-, heinä- ja elokuu)

* Näyte vain 1 m syvyydestä

Näytteet otetaan Vuotson kanavaa lukuun ottamatta kolmesta syvyydestä: 1 m, vesipatsaan puoliväli ja 1 m pohjan yläpuolelta. Lisäksi talvella otetaan happinäytteet tarkkailupaikalta Porttipahta P1 kolmen metrin välein ja muilta tarkkailupaikoilta kahden metrin välein. Kesällä otetaan kokoomanäyte 0–2 m syvyydestä, josta määritetään a-klorofyllin pitoisuus. Näytteenoton yhteydessä mitataan kokonaissyvyys ja näkösyvyys.

Näytteistä tehdään seuraavat määritykset:

- Lämpötila
- Happi (mg/l ja kyll.%)
- Alkaliniteetti
- pH
- COD_{Mn}
- Väri
- Rauta
- Kok.P
- liuk. PO_4-P (heinä-elokuu + P1 ja L1 huhtikuu)
- Kok.N
- NO_2+NO_3-N (heinä-elokuu + P1 ja L1 huhtikuu)
- NH_4-N (heinä-elokuu + P1 ja L1 huhtikuu)
- A-klorofylli (heinä-elokuu)

Vuonna 2024 Lokan näytteitä otettiin 18.4., 2.7., 22.8. ja 16.10.2024, Porttipahdan näytteitä otettiin 24.4., 9.7., 20.8. ja 16.10.2024, ja Vuotson kanavan näytteitä otettiin 15.4., 11.7. ja 20.8.2024.

3.1.1 Tehostettu happitarkkailu

Lokan tekojärven happipitoisuuden tarkkailua tehostetaan, mikäli vedenkorkeus laskee Lokassa alle tason N_{43} +242,00 m. Mikäli vedenkorkeus laskee alle em. tason ennen 15.3., mitataan happipitoisuudet kenttämittarilla taulukossa 3-2 esitetyiltä tarkkailupaikoilta kerran kuukaudessa. Tehostettua happitarkkailua

jatketaan, kunnes taso N_{43} +242,00 m jälleen ylittyy tai niin kauan kuin jääolosuhteet sen sallivat. Lisäksi huhtikuun näytteenottokierroksen (taulukko 3-1) yhteydessä mitataan happipitoisuudet kenttämittarilla taulukossa 3-2 esitetyiltä tarkkailupaikoilta 1 m välein pinnasta pohjaan. Perustarkkailun happinäytteet otetaan normaalisti. Lisäksi tarkkailupaikoilta L24 ja L27 määritetään luvussa 3.1 esitetyn lisäksi liuk. PO_4-P, NO_2+NO_3-N ja NH_4-N.

Taulukko 3-2. Lokan tehostetun happitarkkailun mittauspisteiden koordinaatit.

Näytteenottopaikka	Tunnus	Koordinaatit ETRS-TM35FIN
Lokka L1	L1	7523535–530975
Lokka L24	L24	7542948–517021
Lokka L27	L27	7534352–525817
Lokka L13	LH1	7526155–523618
Lokka LO2	LH2	7529974–521591
Lokka L11	LH3	7531353–516821
Lokka L25	LH4	7539050–518820
Lokka L34	LH5	7539450–526817
Lokka L1/03	LH6	7536993–531611
Lokka 1400W > NW	LH7	7529654–529216

Mikäli Lokan vedenkorkeus laskee alle tason N_{43} +242,00 m vasta 15.3. jälkeen, tehdään huhtikuussa perustarkkailun yhteydessä happipitoisuuksien kenttämittaus, mikäli mahdollista. Tällöin tehostettu tarkkailu tehdään taulukon 3-2 pisteiltä samoin kuin yllä on esitetty. Tarkkailupaikoilta L24 ja L27 otetuista näytteistä määritetään myös liuk. PO_4-P, NO_2+NO_3-N ja NH_4-N.

Vuonna 2024 tehostettua happitarkkailua tehtiin 17.-18.4.2024.

3.1.2 Kasviplanktontutkimus

Lokan ja Porttipahdan tekojärvillä tarkkaillaan kasviplanktonin lajistoa ja biomassaa joka kolmas vuosi vuodesta 2019 alkaen. Näinä vuosina toteutetaan veden laadun tarkkailu myös kesäkuussa vastaavasti kuin heinäkuussa ja elokuussa (luku 3.1). Vuotson kanavasta ei kuitenkaan oteta näytettä kesäkuussa. Vuoden 2019 kasviplanktontutkimus suoritettiin poikkeuksellisesti vuonna 2020, mutta vuonna 2022 kasviplanktonnäytteitä otettiin ohjelman mukaisesti. Seuraava tarkkailuvuosi on 2025.

Kasviplanktonnäytteet otetaan kolme kertaa avovesikaudella (kesä-, heinä- ja elokuussa) taulukossa 3-3 esitetyiltä tarkkailupaikoilta. Tarkkailupaikkojen sijainti kartalla käy ilmi liitteestä 1. Näytteet otetaan 0-2 m syvyydestä kokoomanäytteenä ympäristöhallinnon voimassaolevan ohjeistuksen mukaisesti (Meissner ym. 2018 tai uudempi). Näytteet kestävöidään välittömästi happamalla Lugolin liuoksella. Näytteet kuljetetaan ja säilytetään pimeässä ja viileässä.

Taulukko 3-3. Kasviplanktontarkkailun havaintopaikat sekä tarkkailuohjelman mukaiset näytteenottokerrat.

Havaintopaikka	Tunnus	Vesistöalue	Kokonais-Syvyys (m)	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	Näytteenotto-kerrat
Lokka L1	L1	65.931	11,7	7523531–530979	3
Lokka L27	L27	65.931	7,5	7534352–525817	3
Lokka L24	L24	65.931	6,0	7542948–517021	3
Porttipahta P1	P1	65.831	36,5	7539030–489512	3
Porttipahta P4	P4	65.831	18,0	7550706–484819	3
Porttipahta P8	P8	65.831	8,0	7556943–472439	3

Näytteenoton yhteydessä tehdään havainnot mahdollisista leväkukinnoista tai muusta silminnähtävästä samentumasta tms. Havainnot kirjataan maastokaavakkeeseen.

Kasviplanktontutkimus tehdään käyttäen laajaa kvantitatiivista menetelmää (Järvinen ym. 2011 tai uudempi), ja laskennassa noudatetaan ympäristöhallinnon voimassaolevaa ohjeistusta. Kvantitatiivinen kasviplanktontutkimus edellyttää määrittäjältä hyvää lajituntemusta ja osoitettua menetelmäpätevyyttä. Laskentatulokset ilmoitetaan taksonimääränä ja biomassana 100 millilitrassa näytettä. Määrityksissä pyritään lajitasolle. Solut lasketaan tarvittaessa kokoluokittain ja solujen ja/tai kolonioiden koot mitataan mahdollisimman oikean tilavuuden määrittämiseksi. Tilavuuksina käytetään Suomen ympäristökeskuksen biorekisteriin tallennettuja tilavuuksia. Tulokset tallennetaan ympäristöhallinnon kasviplanktonrekisteriin.

3.1.3 Rantavyöhykkeen tila

Rantavyöhykkeen vesikasvillisuus reagoi herkästi useisiin fysikaalisiin muuttujiin. Makrofyyttien avulla voidaan seurata mm. veden laadun ja pohjan rakenteen muutoksia sekä erilaisten eroosiotekijöiden vaikutusta rantavyöhykkeeseen. Vesikasvillisuus on myös yksi vesipolitiikan puitedirektiivin (VPD) vaatimista järvien ekologisen tilan arvioinnissa käytettävistä eliöryhmistä. Jotta vesikasvillisuudessa tapahtuvia muutoksia voidaan luotettavasti seurata, on seurantalinjojen oltava sijainniltaan kiinteitä. Lokan ja Porttipahdan tekojärvien rantavyöhykkeen tilaa on havainnoitu vesikasvillisuuden osalta vuosina 1988, 1993, 2001, 2005, 2010, 2016 sekä 2023. Vuosina 2001, 2005, 2010, 2016 ja 2023 vesikasvillisuuden tutkimukset ovat keskittyneet mittaamaan erityisesti kasvillisuuden vyöhykkeisyyttä. Havaintopaikkoja on ollut Lokalla kuusi ja Porttipahdalla kahdeksan. Seurantalinjojen koordinaatit on esitetty taulukossa (taulukko 3-4).

Taulukko 3-4. Rantavyöhykkeen tilan seurantalinjojen koordinaatit.

Havaintopaikka	Alkupiste koordinaatit	Loppupiste koordinaatit
Lokka LRV1	7533112–3530762	7533102–3530715
Lokka LRV2	7533200–3530762	7533205–3530720
Lokka LRV3	7534930–3532672	7534934–3532684
Lokka LRV4	7543105–3517077	7543126–3517102
Lokka LRV5	7540507–3515010	7540519–3514984

Lokka LRV6	7541295–3533304	7541327–3533416
Porttipahta PRV1	7550505–3490576	7550486–3490559
Porttipahta PRV2	7550651–3490464	7550629–3490436
Porttipahta PRV3	7550562–3491551	7550562–3491551
Porttipahta PRV4	7550802–3491423	7550819–3491564
Porttipahta PRV5	7558430–3744560	7558430–3474560
Porttipahta PRV6	7558384–3474468	7558421–3474467
Porttipahta PRV7	7555834–3477246	7555839–3477273
Porttipahta PRV8	7551008–3485292	7551023–3485312

Kartoitus tehdään elokuussa, jolloin pääosa fertiileistä makrofyyteistä on kukinta- tai siemenvaiheessa. Seurannassa noudatetaan voimassa olevia ympäristöhallinnon säännöstellyille järville laatimia menetelmäohjeita ja tallennuslomakkeita (Meissner ym. 2018 tai uudempi).

Ranta- ja vesikasvillisuus kartoitetaan noin 5 m:n levyisiltä linjoilta, jotka ulottuvat geolitoraalin yläosasta järvelle päin niin pitkälle kuin kasvillisuutta esiintyy. Linjat kartoitetaan ympäristöhallinnon vesikasviseurannoissa käytetyllä päävyöhykelinjamenetelmällä (Kuoppala ym. 2008, Meissner ym. 2018 tai uudempi). Linjat jaetaan päävyöhykkeisiin rajaamalla ne kasvillisuuden pääelomuotojen ja valtalajin tai –lajien perusteella. Lajisto määritetään lajilleen tai steriileissä tapauksissa vähintään suvulleen. Päävyöhykelinjoilla yleisyys arvioidaan käyttäen prosenttiasteikkoa ja tämän jälkeen runsaus keskimääräisenä peittävyysprosenttina niiltä vyöhykkeen osilta, joilla lajin yleisyyden arvioinnissa katsottiin esiintyvän. Yleisyys ja runsaus voidaan arvioida vain kerran koko linjalle. Vyöhykkeiden tietojen tallentamiseen käytetään säännöstellyille järville laadittua maastolomaketta.

Linjojen alku- ja loppupisteiden koordinaatit sekä pysyvät, kiintopisteinä käytetyt maamerkit merkitään kenttälomakkeisiin ja valokuvataan. Vyöhykkeen maksimiesiintymissyvyys sekä etäisyys linjan alkupisteestä mitataan. Erityistä huomiota kiinnitetään vedenkorkeuden vaihteluvyöhykkeeseen ja sen kasvipeitteeseen. Vaakituskoneen tai differentaali-GPS:n avulla määritetään vedenpinnan yläpuolisen alueen ja sen eri vyöhykkeiden taso suhteessa vedenpinnan alapuoliseen alueeseen. Ennen maastotöitä selvitetään vallitseva vedenkorkeus ja vuosittain toistuva ylin vedenkorkeus (MHW) vedenkorkeuden vaihteluvyöhykkeen tason määrittämiseksi.

Kerätyn aineiston perusteella raportoidaan makrofyyttien yleisyyksissä tai runsauksissa tapahtuneet muutokset. Kasvilajiston ja vyöhykkeisyyden kehitystä verrataan aiempiin tietoihin. Seurantatulokset toimitetaan Suomen ympäristökeskukseen.

3.1.4 Vedenlaatumalli

Lokan ja Porttipahdan tekojärville on laadittu kolmiulotteinen virtaus- ja vedenlaatumalli (Virtanen ym. 1993). Mallia on käytetty velvoitetarkkailun raportoinnissa vuosina 2007, 2010, 2013 ja 2016. Mallin käyttöä ei enää jatketa velvoitetarkkailun osana vuoden 2019 jälkeen. Vuosien 2007, 2010 ja 2013 mallin käyttökokemuksista ja käytön tarpeellisuudesta on laadittu yhteenveto alle.

Lokan ja Porttipahdan tekojärvien osalta mallinnus on kuvannut vedenlaatua ja sen muutoksia vaihtelevalla onnistumisasteella.

Vuosina 2007 ja 2010 malli kuvasi melko luotettavasti Lokan tekojärven vedenlaatua ja sen muutoksia, mutta Porttipahdan tekojärven vedenlaadun kuvaamisessa malli sen sijaan antoi vain suuntaa antavia tuloksia. Vuonna 2007 mallinnus epäonnistui Porttipahdan osalta siinä mielessä, että laskentatulosten mukaan pohjan läheisen vesikerroksen happipitoisuus oli suurimmillaan jääpeitteen aikana ja pienimmillään kesän ja syksyn

aikana. Lisäksi Lokan osalta vuoden 2007 lasketut kokonaisfosforipitoisuudet ja väriluvut vastasivat mitattuja tuloksia vain kohtalaisesti, mutta happipitoisuudet vastasivat hyvin mitattuja arvoja. Vuonna 2010 malli laski Lokan tekojärven veden happipitoisuuden melko hyvin verrattuna mitattuihin arvoihin. Väriluvun laskennassa laskentatulokset vastasivat varsin hyvin mitattuja tuloksia jokaisessa Lokan tekojärven tarkkailupisteessä. Sen sijaan Porttipahdan tekojärven laskentatulosten mukaan fosforipitoisuudet ja väriarvot olivat korkeammat kuin mitatut tulokset (LVT 2008 & 2011).

Vuoden 2013 mallinnus kuvasi vedenlaatua ja sen muutoksia suuntaa antavasti sekä Lokan että Porttipahdan tekojärvien osalta. Porttipahdan tekojärvessä laskentatulokset pääsääntöisesti aliarvioivat altaan pohjakerrosten happipitoisuutta. Myös Lokan tekojärvessä laskentatulokset happipitoisuudelle ovat pääsääntöisesti mitattuja tuloksia pienemmät. Yleisesti ottaen simulointi hieman yliarvioi kokonaisfosforin pitoisuuksia ja aliarvioi värilukua. Tilanne oli samankaltainen sekä Lokan että Porttipahdan tekojärviin sijoitetuissa laskentapisteissä. Veden happipitoisuus, kokonaisfosforipitoisuus ja väriluku ovat toisiinsa sidoksissa siten, että matala happipitoisuus lisää raudan ja fosforin vapautumista pohjasedimentistä, jolloin väriluku nousee. Tämä oli nähtävissä kokonaisfosforinpitoisuuden ja väriluvun samankaltaisina kuvaajina aikasarjassa (Ahma ympäristö Oy 2014).

Vuoden 2016 vuosiyhteenvedossa mallilla tarkasteltiin vuosien 2010–2016 tuloksia ja lähtötietoja päivittämällä mallitulosten taso vastasi suurin piirtein mittausten tasoa. Vuosiyhteenvedossa mainitaan, että mallissa näkyvä pitoisuusarvojen vaihtelu ei kuitenkaan vastannut aina erityisen hyvin mittauksissa näkyvää vaihtelua, eli laskentamallit vaatisivat tässä lähtötietojen tarkempaa arviointia ja pidemmälle vietyä pohjakuormitusten tason määritystä. Lähtötietojen saatavuus tuotti ongelmia mallinnuksessa. Lokan osalta malli saatiin vastaamaan mittauksia kohtalaisen hyvin hapen ja COD:n osalta: sekä mallissa että mittauksissa näkyy selvästi pisteen L1 läheisen syvänteen pohjakuormitus ja hapen loppuminen. Mittauksissa näkyvää pisteen L27 happitilanteen huonontumista vuonna 2015 ja 2016 mallissa ei kuitenkaan saatu näkymään. Kokonaisfosforin osalta mallin pohjakuormitus ei vastannut mittauksia, fosforipitoisuuden taso saatiin suurin piirtein kohdalleen, mutta vaihtelun toistuminen ei mallilla onnistunut. Porttipahdan osalta syvänteiden happitilanne jäi mallissa hieman liian hyväksi mittauksiin verrattuna, tosin kummassakaan (ei mittauksissa eikä mallissa) ei näkynyt hapettomia jaksoja vuoden 2016 aikana. COD:n osalta mallin arvio vastasi tasoltaan mittauksia pistettä P8 lukuun ottamatta. Kyseisen pisteen pitoisuudet riippuvat merkittävästi alueelle tulevien jokien pitoisuuksista. Kokonaisfosfori toistuu mallissa osittain mittauksia vastaavasti, mutta tarkennuksen varaa jää runsaasti (Pöyry 2017).

Tekojärvien mallinnuksessa näkyvä pitoisuusarvojen vaihtelu on vastannut vain osittain mittauksissa näkyvää vaihtelua. Luotettavuuden lisäämiseksi laskentamallit vaatisivat lähtötietojen parempaa saatavuutta ja tarkempaa arviointia sekä pidemmälle vietyä pohjakuormitusten tason määritystä. Velvoitetarkkailussa mallin avulla voidaan arvioida, onko mittaustulos ns. normaalin rajoissa sää- ja virtaamavaihteluiden osalta. Tämä tosin vaatii mallilta hyvää tarkkuutta. Tekojärvien osalta on myös mahdollista arvioida pohjakuormitusten kehittymistä pidemmällä ajanjaksolla (Pöyry 2017).

3.2 Alapuolisten jokien tarkkailu

Tarkkailupaikkoja on Kitisessä ja Luirossa kolme molemmissa, yksi Ylä-Kemijoen alaosalla ja yksi latvajokien yhtymäkohdan alapuolella Kemijoessa Pelkosenniemen kohdalla. Tarkkailupaikkojen sijainti on esitetty kartalla liitteessä 1. Näytteenottoajankohdat on esitetty taulukossa 3-5.

Taulukko 3-5 Lokan ja Porttipahdan tekojärvien alapuolisten jokien veden laadun tarkkailupisteet sekä velvoitetarkkailun näytteenottoajankohdat.

Havaintopaikka	Tunnus	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	Näytteenotto-kerrat
Kitinen 113	Ki147	7538650–489372	17[a]
Kitinen Sodank. Silta 14	Ki75	7477775–482934	5[b]
Kitinen Kairala 1	Ki7	7452635–519919	17[a]

Luirojoki 3	Lu146	7523096–531335	5[b]
Luirojoki Tanhua 13620	Lu68	7489870–522818	5[b]
Luirojoki LU3	Lu10	7458122–523438	5[b]
Kemijoki Pietarinniemi	Ke7	7446551–524067	5[b]
Pelkosenniemi 13600	Ke13600	7443928–522558	17[a]

[a] Kaksi näytteenottokertaa kuukaudessa marras- ja maaliskuun välisenä aikana, sekä yksi näytteenotto kuussa huhti- ja lokakuun välisenä aikana.

[b] Yksi näytteenottokerta kuukaudessa tammi-, maalis-, touko-, elo- ja lokakuussa.

Näytteet otetaan 1 m syvyydessä. Näytteenoton yhteydessä mitataan kokonaissyvyys ja näkösyvyys, mikäli virtaus- ja jääolot sen sallivat. Näytteistä tehdään seuraavat määritykset:

- Lämpötila
- Happi (mg/l ja kyll.%)
- Alkaliniteetti
- pH
- COD_{Mn}
- Väri
- Sameus
- Kiintoaine
- Rauta
- Mangaani
- Kok.P
- liuk. PO_4-P (heinä-elokuu + P1 ja L1 huhtikuu)
- Kok.N
- NO_2+NO_3-N (heinä-elokuu + P1 ja L1 huhtikuu)
- NH_4-N (heinä-elokuu + P1 ja L1 huhtikuu)

Vuonna 2024 tarkkailu toteutui ohjelman mukaisesti.

3.2.1 Virtavesien piilevätutkimus

Piileviä esiintyy kaikissa vesistöissä ja ne muodostavat merkittävän osan perustuottajista etenkin pienissä virtavesissä. Virtavesien kivipinnoilla kasvavat piilevät saavat kaiken ravintonsa ympäröivästä vedestä ja siten leväyhteisön rakenne kuvastaa hyvin vesistön ekologista laatua ja rehevyyttä sekä vesistöön mahdollisesti kohdistuvaa kuormitusta.

Piilevätutkimus tehdään joka kolmas vuosi vuodesta 2019 alkaen, ja seuraava tarkkailuvuosi on 2025**.** Tutkimus on tehty säännöllisesti vuodesta 2007 lähtien. Näytteet otetaan tekojärvien alapuolisten jokien vesistötarkkailupaikkojen läheisyydestä samoilta näytteenottopaikoilta kuin aiempina vuosina (taulukko 3-6). Piilevänäytteenottopaikkojen koordinaatit poikkeavat hieman vesinäytteenottopaikkojen koordinaateista, sillä näytteenotto-ohjeistuksen mukaan näytteet otetaan jokien kivikkopohjilta.

Näytteenotossa, näytteiden käsittelyssä ja laskennassa noudatetaan standardeja SFS-EN 13946 ja SFS-EN 14407 ja ympäristöhallinnon voimassa olevaa ohjeistusta (Meissner ym. 2018 tai uudempi). Näytteet otetaan kivipinnoilta ja ne kestävöidään laimentamattomalla etanolilla (lopullinen etanolikonsentraatio näytteessä 70 %). Piilevätutkimuksen avulla saadusta aineistosta lasketaan jokaiselle näytteelle ekologiset jakaumat keskeisille muuttujille sekä ekologista tilaa kuvaavat indeksiluvut (TT, PMA) ympäristöhallinnon ohjeistuksen mukaisesti. Tulosten perusteella arvioidaan vesistöjen ekologista tilaa. Tulokset toimitetaan ympäristöhallinnon PIIRE-rekisteriin.

Taulukko 3-6. Piilevätutkimuksen näytteenottopaikat.

Havaintopaikka	Tunnus	Koordinaatit ETRS-TM35FIN
Kitinen 113	Ki147	7538398–489305
Kitinen Kairala 1	Ki7	7452665–519959
Luirojoki 3	Lu146	7522974–531366
Luirojoki Tanhua 13620	Lu68	7490132–522843
Luirojoki LU3	Lu10	7458101–523410
Kemijoki Pietarinniemi	Ke7	7446617–524066

3.3 Kalojen elohopeapitoisuuden tarkkailu

Lokan ja Porttipahdan tarkkailuun on lupamääräysten mukaisesti sisältynyt kalojen elohopeapitoisuuden tarkkailu. Kalojen elohopeapitoisuus on tekojärvillä laskenut vuosien myötä. Nykyisin keskimääräiset elohopeapitoisuudet ovat kaikilta osin pieniä ja tulosten hajonta on varsin pieni. Tarkkailua jatketaan nykyisen käytännön mukaan kuuden vuoden välein. Seuraava tarkkailuvuosi on 2028.

Näytekalat pyydetään Lokan ja Porttipahdan tekojärviltä molemmista 10 haukea, 10 madetta ja 10 ahventa. Näytekaloiksi pyritään hankkimaan kooltaan noin 1000 g painoisia haukia ja noin 500 g painoisia mateita, joista elohopeapitoisuus voidaan laskea luotettavasti 1000 g standardipainoiselle kalalle. Tekojärvien ahvennäytteeksi hankitaan 15–20 cm kokoisia ahvenia. Näytekalat pakastetaan kokonaisina ja lähetetään laboratorioon määritettäväksi. Elohopeapitoisuus määritetään näytekalojen kylkilihaksesta standardoidulla tai muutoin akkreditoinnissa hyväksytyllä menetelmällä. Tarkkailussa noudatetaan ympäristöministeriön ohjeistusta (Kangas 2018).

Jatkossa näytekaloista mitataan vain normaalit kokoparametrit eli pituus ja paino elohopeamääritysten lisäksi. Näiden tietojen arvioidaan olevan riittävät tulosten tarkasteluun.

Määrityksen tulokset toimitetaan ympäristöhallinnon kertymärekisteriin.

3.4 Alueen muu tarkkailu

Mikäli ELY-keskus tai muu taho tarkkailee vedenlaatua tekojärvien, Kitisen, Luiron tai Ylä-Kemijoen alueella, seurantatiedot huomioidaan soveltuvin osin velvoitetarkkailun raportoinnissa.

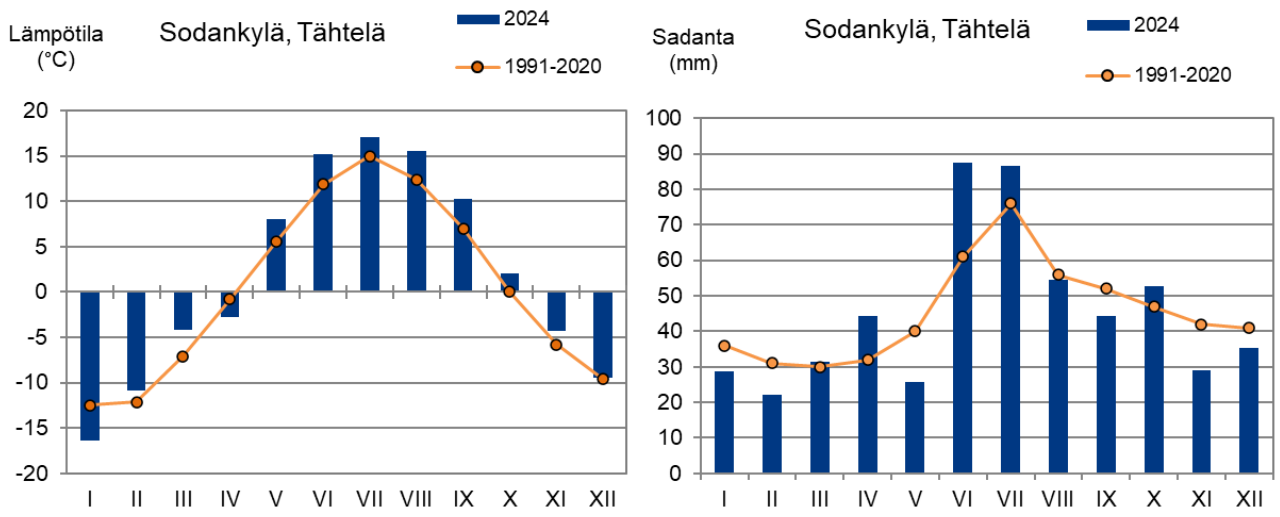
Luonnonvarakeskus seuraa Lokka ja Porttipahdan ja niiden alapuolisten jokien alueella kalastoa ja kalastusta. Sodankylän, Savukosken ja Pyhä-Luoston jätevedenpuhdistamoiden vesistötarkkailu sisältyy Kemijoen yhteistarkkailuun. Alueella sijaitsevilla kaivoksilla (Kevitsa, Pahtavaara) on omat erilliset tarkkailuohjelmansa. Lisäksi Kemijoki Oy:llä kalataloustarkkailuvelvoite. Alueella on myös muutamia muita pienempiä tarkkailuja.

4. HYDROLOGIA JA SÄÄ

4.1 Säätila

Vuoden 2024 keskilämpötila oli Sodankylässä noin 1,7 °C, joka oli vertailujakson 1991-2020 keskimääräistä lämpötilaa (ka. 0,3 °C) korkeampi. Tammikuu ja huhtikuu olivat tavanomaista kylmempiä, kun taas muut kuukaudet olivat lämpimämpiä. Kylmin kuukausi oli tammikuu (-16,4 °C) ja lämpimin heinäkuu (17,1 °C).

Vuoden 2024 sadesumma (n. 542 mm) oli samaa luokkaa kuin vertailujaksolla 1991-2020 (544 mm, kuva 4-1). Maalis-, huhti-, kesä-, heinä- ja lokakuussa satoi keskimääräistä enemmän. Muut kuukaudet olivat keskimääräistä vähäsateisempia. Eniten satoi kesäkuussa (n. 87 mm) ja kuivinta oli helmikuussa (n. 22 mm).

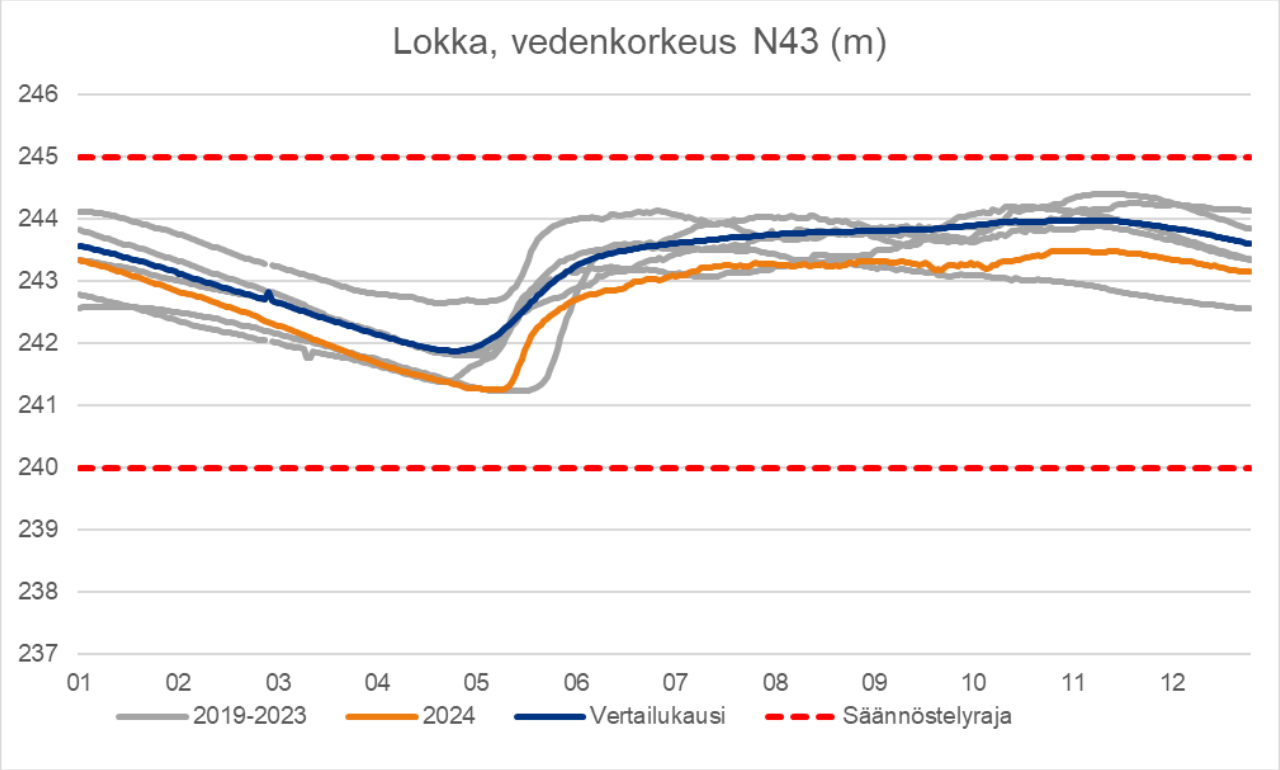


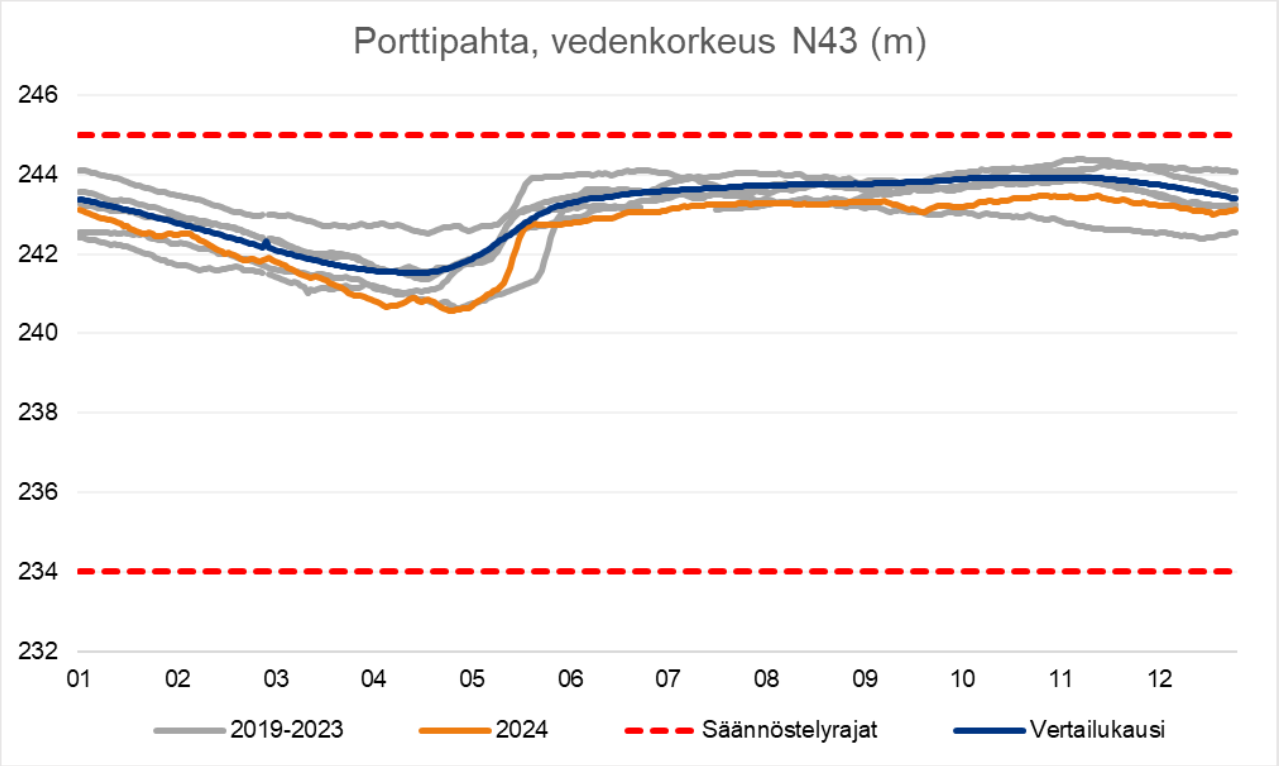
Kuva 4-1. Kuukauden keskilämpötilat ja sadesummat Sodankylän asemalla vuonna 2024 sekä vertailujaksolla 1991-2020 keskimäärin (Ilmatieteen laitos 2025).

4.2 Vedenkorkeus ja virtaamat

Lokan ja Porttipahdan säännöstely tapahtui vuonna 2024 lupaehtojen sallimissa rajoissa (kuva 4-2).

Vuonna 2024 Lokan vedenkorkeus oli alimmillaan N_{43} + 241,26 m toukokuun alkupuolella ja Porttipahdan N_{43} + 240,57 m huhtikuun loppuvaiheilla. Sekä Lokan että Porttipahdan vedenkorkeudet olivat vuonna 2024 pääasiassa hieman alhaisempaa tasoa kuin vuosina 1991-2020 keskimäärin.





Kuva 4-2. Lokan ja Porttipahdan vedenkorkeudet vuosina 2019-2024 ja vertailujaksolla 1991-2020 keskimäärin sekä säännöstelyrajat (Ympäristöhallinnon avoimet tietojärjestelmät 27.3.2025).

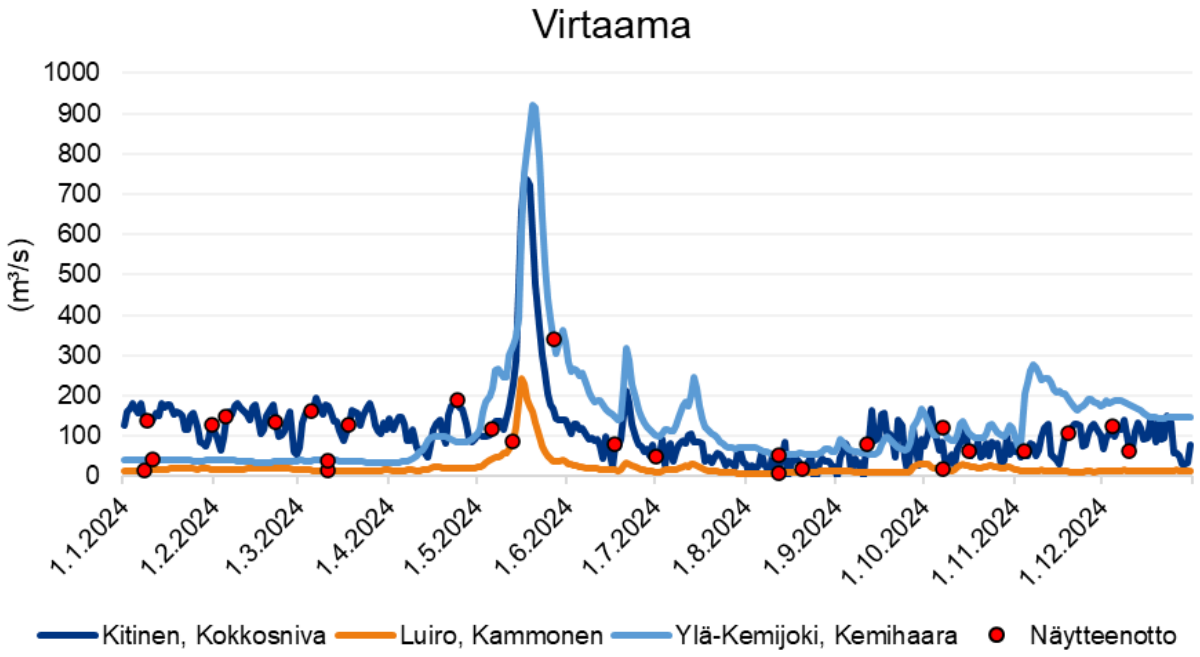
Kitisessä mitataan virtaamaa Porttipahdan padolla, Kurittukosken, Vajukosken, Matarakosken, Kelukosken, Kurkiaskan ja Kokkosnivan voimalaitoksilla ja Luirossa Lokan padolla sekä Kammosessa. Ylä-Kemijoesta virtaamatiedot olivat käytettävissä Kemihaaran mittauspaikalta Pelkosenniemellä. Virtaamien keski- ja ääriarvot vuosina 2018-2024 on esitetty taulukossa 4-1. Vuonna 2024 keskivirtaamat (MQ) olivat pääasiassa hieman edellisvuotta alhaisempia tai melko samalla tasolla, ainoastaan Lokan padon mittauspaikalla

keskivirtaama oli hiukan suurempi kuin vuonna 2023. Vuoden 2024 maksimivirtaamat (HQ) olivat puolestaan pääasiassa hieman vuotta 2023 suurempia Kitisen Vajukoskea sekä Luiron Kammosta lukuun ottamatta.

Taulukko 4-1. Virtaaman keski- ja ääriarvot Kitisessä, Luirossa ja Kemihaarassa (Ylä-Kemijoki) vuosina 2018-2024 (Ympäristöhallinnon avoimet tietojärjestelmät 27.3.2025).

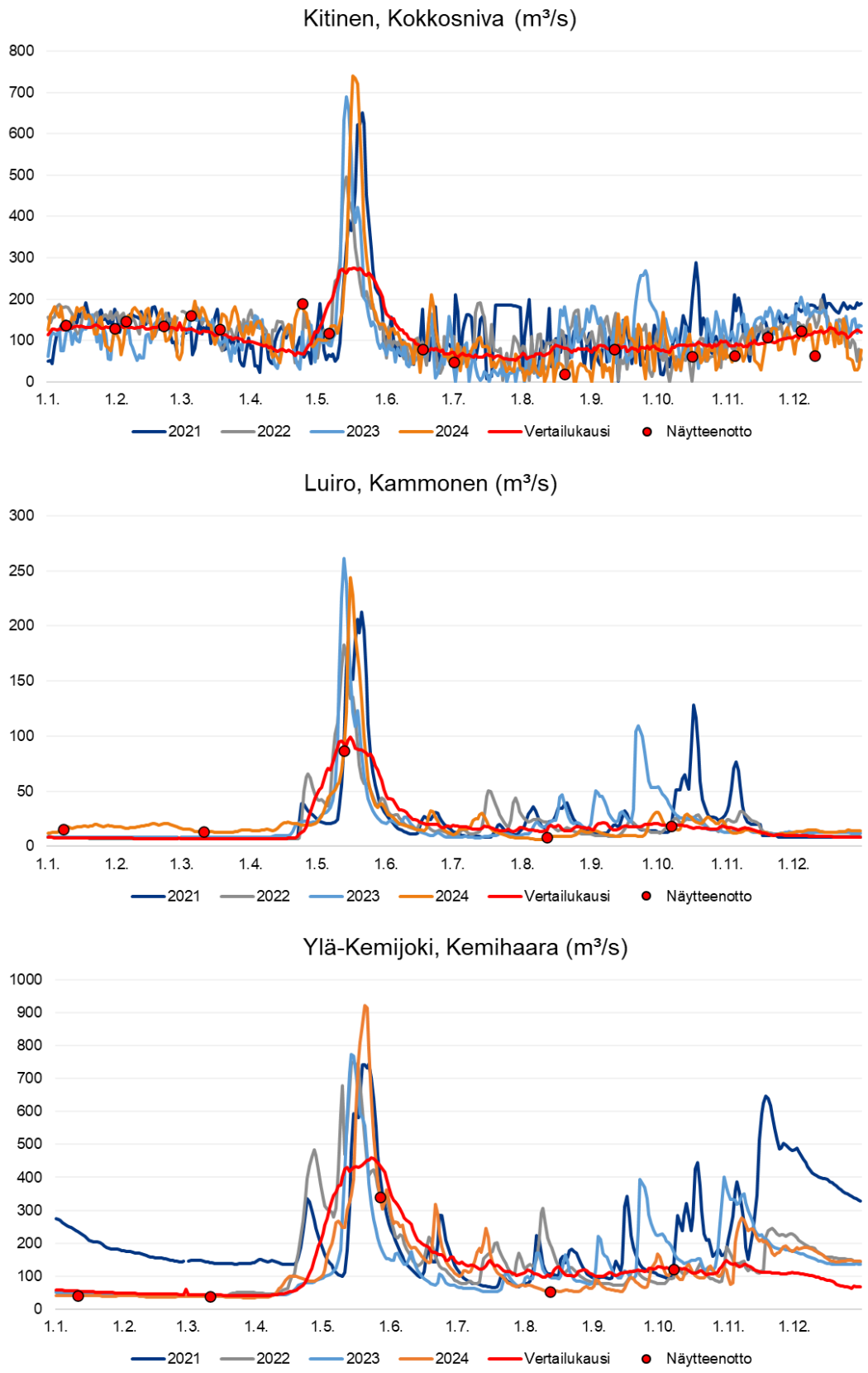
	MQ m³/s							NQ m³/s							HQ m³/s						
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Kitinen																					
Porttipahta, pato	72	53	46	70	69	58	54	0	0	0	0	0	0	0	138	131	143	160	157	155	160
Kurittukoski	76	55	48	70	69	60	55	0	0	0	0	0	0	0	148	131	143	155	148	152	156
Vajukoski	81	64	60	81	78	69	63	0	0	0	0	0	0	0	339	164	302	197	160	254	233
Matarakoski	86	71	67	88	84	76	69	0	0	0	0	0	0	0	487	258	390	272	223	335	343
Kelukoski	94	78	80	99	94	88	82	0	0	2,8	0	0	0	0	718	343	550	470	325	470	494
Kurkiaska	121	104	112	127	118	114	108	1,3	10	30	20	9,3	0	0	978	489	803	651	460	638	720
Kokkosniva	121	105	113	131	121	118	110	0	0	4,2	0	0	0	0	913	544	826	651	495	689	740
Luiro																					
Lokka, pato	2,0	2,8	2,1	2,4	2,3	2,8	3,1	0	0,6	0	0	0	0	0	4,7	6,9	5,9	6,0	5,0	5,0	5,5
Kammonen	19	19	22	23	20	22	21	6,4	6,0	7,0	7,0	7,0	7,6	6,2	343	250	331	212	183	262	244
Ylä-Kemijoki																					
Kemihaara	110	156	217	219	146	131	128	34	41	64	66	38	38	34	952	958	1196	746	751	773	922

Luiron ja Kitisen virtaamat vuonna 2024 olivat suurimmillaan kevättulvan aikaan toukokuussa. Ylä-Kemijoen virtaama oli pääosin Kitistä ja Luiroa suurempi, ja Kitisen virtaama oli Luiron virtaamaa suurempi. Koko alkuvuoden ajan kevättulvaan saakka sekä ajoittain touko-, elo-, syys-, loka-, ja joulukuussa Kitisen virtaama oli suurempi kuin Ylä-Kemijoen (kuva 4-3).



Kuva 4-3. Virtaaman jakautuminen Kitisen, Luiron ja Ylä-Kemijoen välillä kuukausittain vuonna 2024 (Ympäristöhallinnon avoimet tietojärjestelmät 27.3.2025). Punaiset merkit kuvaavat näytteenottopäiviä.

Kuvassa (kuva 4-4) on esitetty vuorokausivirtaamat Kitisen Kokkosnivan, Luiron Kammosen ja Ylä-Kemijoen Kemihaaran mittauspaikoilta vuosina 2021-2024 sekä kuukausikeskiarvot vertailujaksolta 1991-2020. Alkuvuodesta 2024 virtaamat olivat lähellä vertailujakson keskimääräistä tasoa. Tulvahuippu ajoittui vuonna 2024 tavanomaiseen ajankohtaan, mutta oli keskimääräistä voimakkaampi kaikilla havaintopaikoilla. Kesällä virtaamat vaihtelivat pääasiassa keskimääräisen molemmin puolin, ja loppuvuodesta Kemihaaralla mitattiin tavanomaista suurempia virtaama-arvoja.



Kuva 4-4. Vuorokausivirtaamat Kitisessä, Luirossa ja Ylä-Kemijoessa vuosina 2021-2024 (Ympäristöhallinnon avoimet tietojärjestelmät 27.3.2025) sekä virtaamien kuukausikeskiarvot vertailujaksolla 1991-2020. Lisäksi kuvaajaan on merkitty vuoden 2024 näytteenottojen ajankohdat Kitisen, Luiron ja Ylä-Kemijoen alaosalla.

5. LOKKA JA PORTTIPAHTA

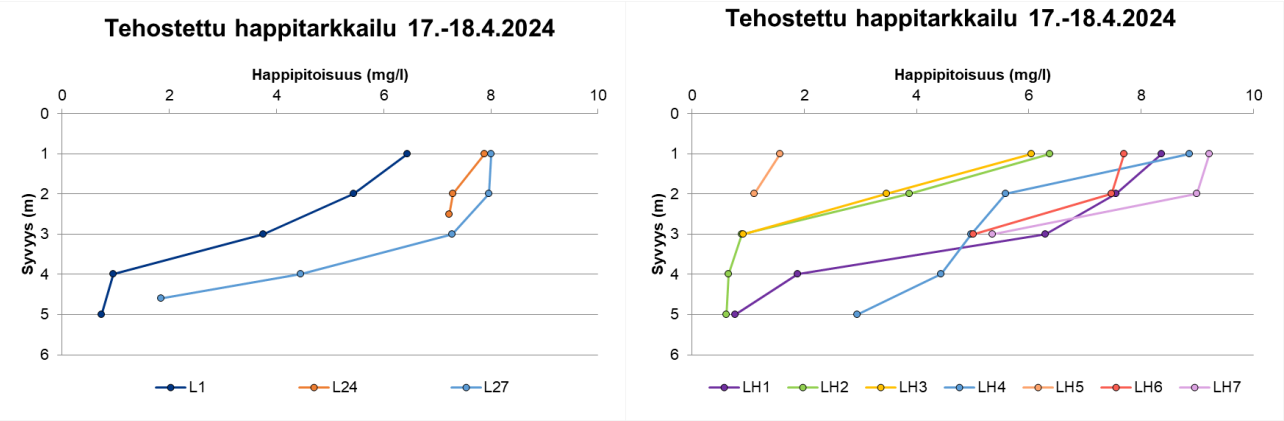
5.1 Vuoden 2024 tarkkailutulokset

Lokan ja Porttipahdan sekä Vuotson kanavan tarkkailupaikoilta näytteet otettiin vuonna 2024 tarkkailuohjelman mukaisesti (ks. otsikko 3.1 ja liitteet 2 & 3).

TEHOSTETTU HAPPITARKKAILU

Tarkkailuohjelman mukaan Lokan tekojärven happipitoisuuden tarkkailua tehostetaan kuukausittaisilla happipitoisuuksien kenttämittauksilla, mikäli vedenkorkeus laskee Lokassa alle tason N_{43} + 242,00 m ennen 15.3. Lisäksi huhtikuun näytteenottokierroksen yhteydessä mitataan happipitoisuudet kenttämittarilla 1 m välein pinnasta pohjaan. Lisäksi tarkkailupaikoilta L24 ja L27 määritetään lisäksi liukoinen PO_4-P, NO_2+NO_3-N ja NH_4-N. Mikäli Lokan vedenkorkeus laskee alle tason N_{43} + 242,00 m vasta 15.3. jälkeen, huhtikuussa tehdään kuitenkin perustarkkailun yhteydessä happipitoisuuksien kenttämittaus edellä esitettyyn tapaan, jos vain mahdollista. Perustarkkailun happinäytteet otetaan normaalisti huhtikuussa. Vuonna 2024 Lokan vedenkorkeus alitti ensimmäistä kertaa määrätyn tason 18.3., joten tehostettua happitarkkailua tehtiin huhtikuussa 17.-18.4.2024.

Tehostetun happitarkkailun huhtikuun näytteenotossa havaittiin jonkinasteista lämpötilakerrostuneisuutta kaikilla havaintopisteillä, ja pisteiden happitilanne heikkeni kaikilla havaintopisteillä syvyyden lisääntyessä. Havaintopisteillä Lokka L1, Lokka L13 (LH1), Lokka LO2 (LH2) sekä Lokka L11 (LH3) pohjanläheisen vesikerroksen happitilanne oli hyvin heikko ja vesi oli lähellä hapetonta (happipitoisuus < 1,0 mg/l). Alusveden happitilanne oli huono myös pisteillä Lokka L27, Lokka L11 (LH3), Lokka L25 (LH4), Lokka L34 (LH5), Lokka L1/03 (LH6) sekä Lokka 1400W (LH7). Happitilanne oli huono myös havaintopisteillä L1, LH2 sekä LH4 syvyyksillä 2-4 m, pisteillä L27 sekä LH1 syvyydellä 4 m, pisteellä LH3 syvyydellä 2 m ja pisteellä LH5 pintavedessä (1 m). Muutoin happitilanne oli kaikilla pisteillä välttävällä tasolla (kuva 5-1).



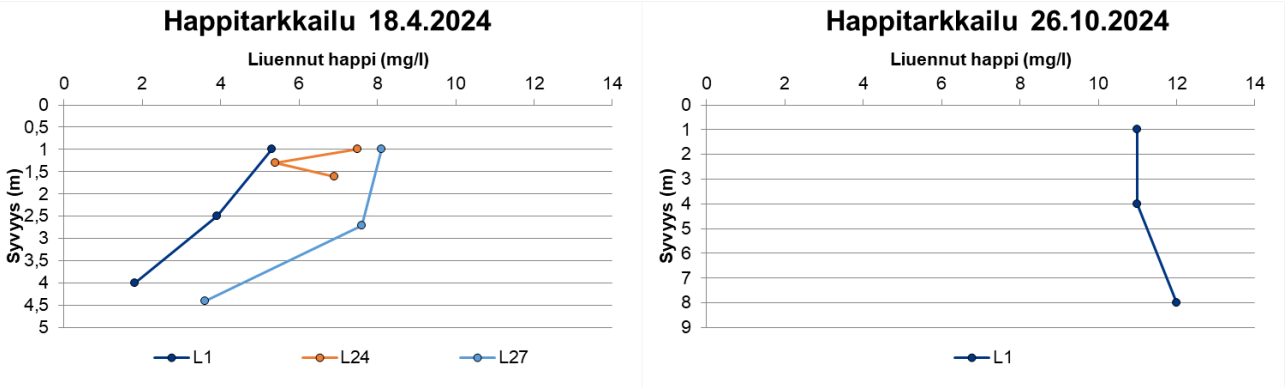
Kuva 5-1. Tehostetun happitarkkailun tulokset 2024.

HAPPITARKKAILU

Happitarkkailun tuloksia käsitellään tekstissä hapen kyllästysasteen osalta ja kuvaajissa esitetään liuenneen hapen pitoisuudet. Happitilanteen luokitukseen käytetään hapen kyllästysastetta, sillä esim. kylmä vesi voi sisältää enemmän happea kuin lämmin vesi. Eli hapen kyllästysaste huomioi todetun happipitoisuuden prosentteina siitä määrästä, jonka vesi voi enintään sisältää ko. lämpötilassa.

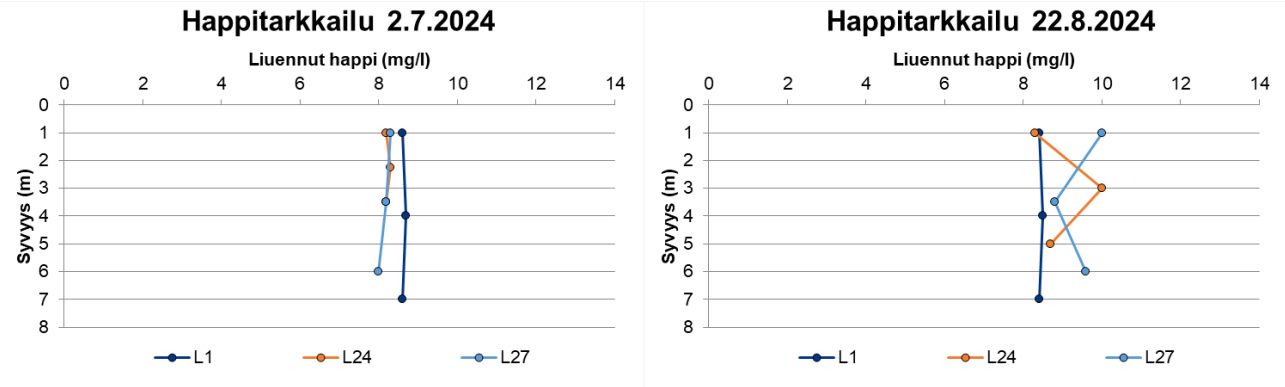
Huhtikuun tarkkailukerralla Lokassa oli havaittavissa veden kerrostuneisuutta lämpötilan suhteen. Lokan päällysveden (1 m) happipitoisuudet olivat pisteellä L1 heikolla tasolla ja pisteillä L24 sekä L27 välttävällä tasolla. Lämpötilakerrostuneisuus heikensi happitilannetta syvyyden lisääntyessä. Lokan padon edustalla (L1) veden happitilanne pohjan läheisyydessä oli pintaveden tavoin heikko. Pisteellä L24 alusveden

happitilanne oli välttävä ja pisteellä L27 heikko. Marraskuun tarkkailukerralla pisteellä L1 ei ollut juurikaan havaittavissa veden lämpötilakerrostuneisuutta. Päällysveden sekä väliveden happitilanne oli hyvä ja alusveden erinomainen (kuva 5-2).



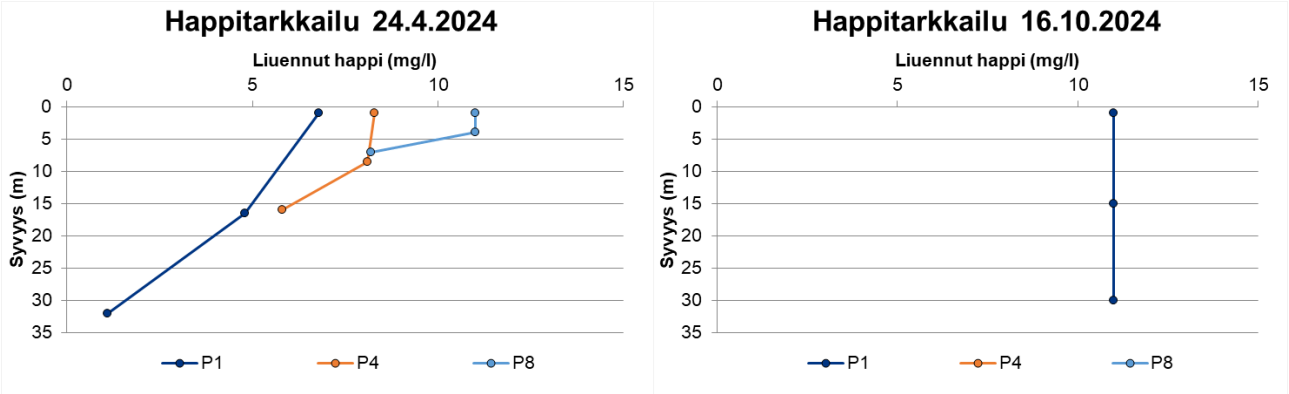
Kuva 5-2. Happipitoisuudet Lokan tekojärvellä pisteillä L1, L24 ja L27 kevättalvella sekä pisteellä L1 syksyllä vuonna 2024.

Heinäkuun ja syyskuun tarkkailukerroilla lämpötilan kerrostuneisuutta ei ollut havaittavissa millään havaintopisteellä, eli vesi oli melko tasalämpöistä koko vesipatsaassa. Havaintopisteellä L1 happitilanne oli molemmilla kesän tarkkailukerroilla koko vesipatsaassa erinomainen. Pisteellä L24 happitilanne oli sekä heinäkuussa että elokuussa pintaveden osalta hyvä ja väli- sekä alusveden osalta erinomainen. Havaintopisteellä L27 happitilanne oli muutoin molemmilla tarkkailukerroilla erinomainen, paitsi heinäkuussa pohjanläheisen veden happitilanne oli hyvä (kuva 5-3).



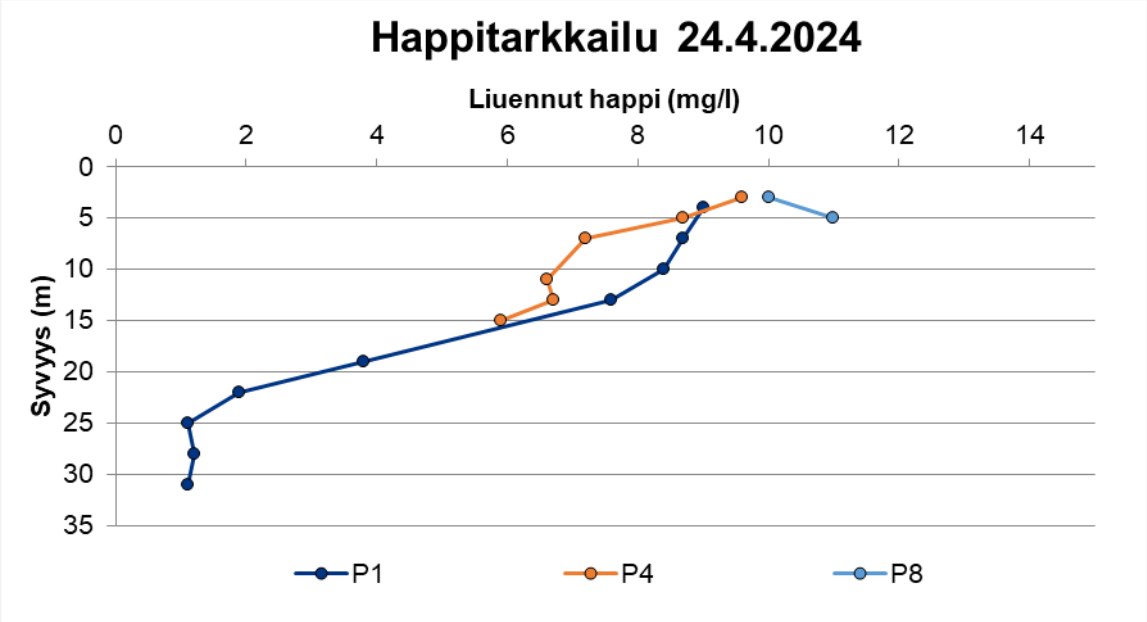
Kuva 5-3. Happipitoisuudet Lokan tekojärvellä pisteillä L1, L24 ja L27 heinä- ja elokuun tarkkailukerroilla vuonna 2024.

Kevättalvella 2024 Porttipahdan vesi oli lämpötilakerrostunutta kaikilla havaintopisteillä. Tarkkailupisteiden P1 ja P4 päällysveden happitilanne oli välttävällä tasolla, pisteen P8 päällysveden happitilanne oli tyydyttävä. Happipitoisuus heikkeni syvyyden lisääntyessä, mutta pohjanläheinen vesi ei ollut millään havaintopisteellä täysin hapetonta. Pisteellä P1 alusveden happitilanne oli heikko ja pisteillä P4 sekä P8 välttävä. Lokakuun tarkkailukerralla havaintopisteen P1 happitilanne oli koko vesipatsaassa erinomainen (kuva 5-4).



Kuva 5-4. Happipitoisuudet vuonna 2024 Porttipahdassa pisteillä P1, P4 ja P8 kevättalvella sekä pisteellä P1 lokakuussa.

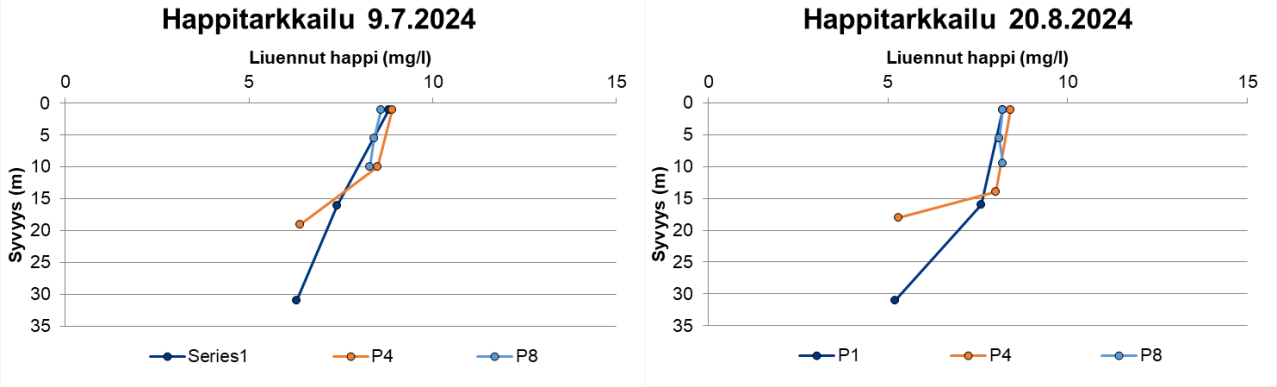
Porttipahdan kevättalven happitilannetta tarkkailtiin huhtikuussa myös tiheämmällä syvyysvälillä (kuva 5-5). Tarkkailupisteeltä P8 otettiin näytteet ainoastaan päällysvedestä sekä alusvedestä. Happipitoisuus oli 10 mg/l päällysvedessä (3 m) ja 11 mg/l pohjanläheisessä vedessä (5 m), eli happitilanne oli välttävä päällysvedessä ja tyydyttävä alusvedessä. Tarkkailupisteiden P1 ja P4 veden happipitoisuus vaihteli syvyydestä riippuen heikentyen pohjaa kohti. Havaintopisteen P1 päällysvedessä (4 m) happitilanne oli välttävä (9 mg/l) ja alusvedessä (31 m) happitilanne oli heikko (1,1 mg/l). Pisteellä P4 sekä päällysveden (3 m: 9,6 mg/l) että alusveden (15 m: 5,9 mg/l) happitilanne oli välttävällä tasolla. Pisteiden happipitoisuudet olivat suurimmillaan päällysvedessä. Tarkkailupisteellä P1 happipitoisuus alitti 2 mg/l tason 22 metrissä (1,9 mg/l). Sisäisen kuormituksen oletetaan yleisesti alkavan pohjanläheisen vesikerroksen happipitoisuuden pudotessa alle 2 mg/l (Hagman 2010). Sisäisellä kuormituksella tarkoitetaan tilaa, jossa pohjasedimenttiin varastoituneet ravinteet, erityisesti fosfori, vapautuvat takaisin veteen hapen vähetessä, mikä kiihdyttää entisestään rehevöitymiskehitystä (Vesi.fi 2025). Pisteellä P4 happipitoisuus ei alittanut 2 mg/l rajaa ja oli alhaisimmillaan alusvedessä.



Kuva 5-5. Happipitoisuudet vuonna 2024 Porttipahdassa pisteillä P1, P4 ja P8 huhtikuussa.

Porttipahdan vesi oli lämpötilakerrostunutta heinäkuun sekä elokuun tarkkailukerroilla havaintopisteillä P1 ja P4, mutta ei juurikaan pisteellä P8. Lämpötilakerrostuneisuuden seurauksena pisteiden P1 ja P4 heinä-elokuun happitilanne heikkeni syvyyden lisääntyessä. Heinäkuun tarkkailukerralla kaikkien tarkkailupisteiden päällysveden happitilanne oli erinomaisella tasolla, mutta pohjanläheisen veden happitilanne oli pisteillä P1 sekä P4 välttävä ja pisteellä P8 hyvä. Elokuussa lämpötilakerrostuneen tarkkailupisteen P1 päällysvesi oli happitilanteeltaan hyvä, mutta alusvesi puolestaan välttävä, ja pisteen P4 päällysveden happitilanne oli

vastaavasti erinomainen ja alusveden välttävä. Havaintopisteen P8 happitilanne oli päällysveden osalta erinomainen ja pohjanläheisen veden osalta hyvä (kuva 5-6).



Kuva 5-6. Happipitoisuudet vuonna 2024 Porttipahdassa kesän tarkkailukerroilla.

MUU VEDENLAATU

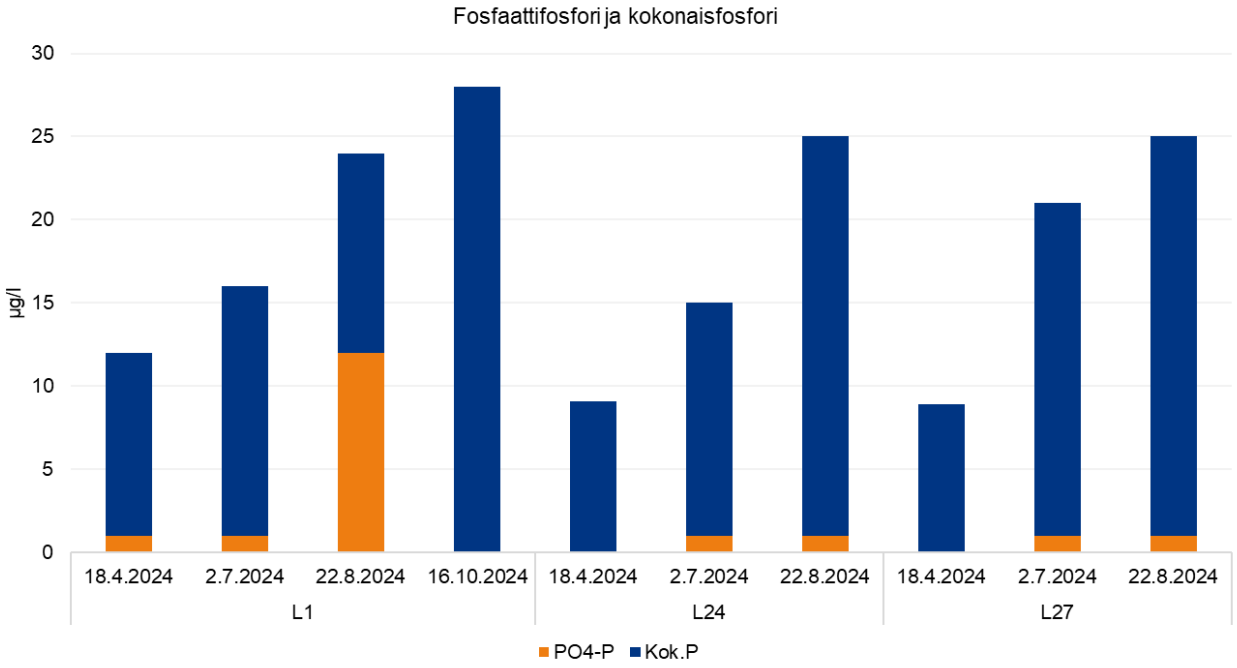
Lokan tekojärvi

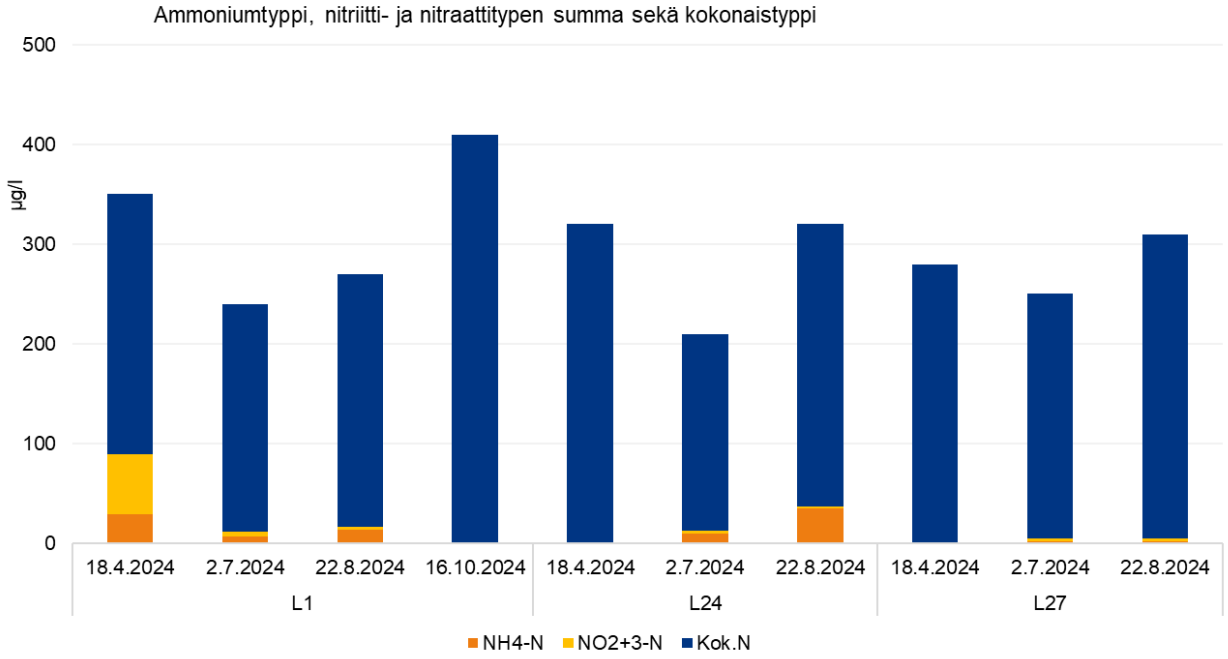
Vuoden 2024 kevättalvella Lokan tekojärven vesi oli havaintopisteillä L1 ja L27 lämpötilakerrostunutta. Koko vesipatsaan vesi oli kaikilla havaintopisteillä lievästi hapanta tai hapanta. Veden alkaliniteetti oli pisteellä L1 keskimäärin hyvällä tasolla ja muilla pisteillä keskimäärin tyydyttävällä tasolla. Pisteillä L1 ja L27 alkaliniteetin arvot kasvoivat liikuttaessa vesipatsaan pintakerroksesta pohjaa kohti, ja veden puskurikyky happamoitumista vastaan oli pohjanläheisessä vesikerroksessa hyvällä tasolla. Havaintopisteellä L24 alkaliniteetti oli tyydyttävällä tasolla koko vesipatsaassa. Lokan vesi oli kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) perusteella vähähumuksista. Veden väriarvo vaihteli pääosin välillä 46-63 mgPt/l, mutta pisteen L1 alusveden väriarvo oli hieman korkeampi (90 mgPt/l), kuten edellisinäkin vuosina. Väriarvoa nosti luultavasti korkeahko rautapitoisuus (L1 4 m: 1800 µg/l). Havaintopisteellä L1 päällysveden kokonaistyppi- ja kokonaisfosforipitoisuudet viittasivat huhtikuun tarkkailukerralla karuun vedenlaatuun, välikerroksen fosforipitoisuus viittasi karuun ja typpipitoisuus lievästi rehevään vedenlaatuun ja pohjanläheisen vesikerroksen kokonaisravinteet viittasivat lievästi rehevään vedenlaatuun. Pisteillä L24 ja L27 vedenlaatu oli koko vesipatsaassa sekä kokonaistyppi- että kokonaisfosforipitoisuuksien perusteella karua. Pisteellä L1 ravinne- ja rautapitoisuudet kasvoivat syvyyden lisääntyessä, joten on mahdollista, että alusveden huono happitilanne (happipitoisuus 1,8 mg/l), joka on mahdollisesti johtanut sisäisen kuormituksen käynnistymiseen, nostatti osaltaan pitoisuuksia syvemmissä vesikerroksissa. Myös pisteen L1 ammoniumtyppipitoisuus oli koholla alusvedessä (kuva 5-7).

Lokan lämpötilakerrostuneisuus oli purkautunut kesän (heinä- ja syyskuu) tarkkailukerroilla. Kesän tarkkailukerroilla pH-arvot olivat neutraalin tuntumassa tai lievästi emäksisiä. Alkaliniteetti oli tyydyttävällä tasolla (taulukko 5-1). Kemiallisen hapenkulutuksen perusteella vesi oli vähähumuksista. Väriarvot vaihtelivat 41-52 mgPt/l välillä korkeimpien arvojen esiintyessä havaintopisteellä L24 heinäkuussa. Rautapitoisuus oli sisävesille tyypillisellä tasolla, ja olivat suurimmat pisteellä L27 elokuun näytteenottokerralla (570-580 µg/l). Rautapitoisuudet olivat kaikilla havaintopisteillä melko samaa tasoa molemmilla tarkkailukerroilla ja pitoisuuksissa ei ollut havaittavissa selvää syvyysriippuvaista trendiä. Kokonaistyppipitoisuuksien perusteella Lokan vesi oli pääasiassa vedenlaadultaan karua. Kokonaisfosforipitoisuudet viittasivat havaintopisteillä L1 ja L24 heinäkuussa karuun tai lievästi rehevään vedenlaatuun ja elokuussa lievästi rehevään tai rehevään vedenlaatuun. Pisteellä L27 kokonaisfosforipitoisuudet indikoivat heinäkuussa koko vesipatsaassa lievää rehevyyttä ja elokuussa rehevyyttä. Klorofylli-a:n pitoisuudet ilmensivät kesällä kaikilla havaintopisteillä rehevää vedenlaatua. Elokuun a-klorofyllipitoisuudet olivat heinäkuuta hieman korkeampia. Epäorgaanisen fosforin (PO_4-P) liukoiset pitoisuudet alittivat heinäkuussa kaikilla tarkkailupisteillä erittäin laboratorion määritysrajan, elokuussa pitoisuuksissa oli enemmän vaihtelua, mutta ne olivat pääosin alhaisia (kuva 5-7). Myös epäorgaanisen typen (NO_2+NO_3+NH_4-N) pitoisuudet jäivät Lokassa suhteellisen pieniksi kesän tarkkailukerroilla nitraatti- ja nitriittitypen alittaessa laboratorion määritysrajan lähes kaikkien mittausten osalta.

Lokan padon edustalta (L1) otettiin vesinäytteitä myös lokakuussa. Veden happitilanne oli päällysveden ja välikerroksen osalta hyvä ja alusveden osalta erinomainen. Veden pH-arvot vaihtelivat neutraalin molemmin

puolin ollen kuitenkin neutraalin tuntumassa, ja veden puskurikyky happamoitumista vastaan oli tyydyttyvä. Vesi oli keskihumuksista ja väriarvot vaihtelivat välillä 48-59 mgPt/l. Rautapitoisuudet olivat samaa tasoa kuin kesällä. Kokonaistyppipitoisuudet indikoivat päällys- ja välivedessä lievää rehevyyttä ja alusvedessä karua vedenlaatua, kokonaisfosforipitoisuudet viittasivat koko vesipatsaassa rehevään vedenlaatuun (taulukko 5-1).





Kuva 5-7. Kokonaisravinnepitoisuudet (kok.P ja kok.N) sekä epäorgaanisten ravinteiden (NO_2+NO_3-N, NH_4-N ja PO_4-P) osuudet Lokan päällysvedessä vuonna 2024. Epäorgaanisia ravinneyhdisteitä ei määritetty havaintopisteeltä L1 lokakuun tarkkailukerralla ja havaintopisteiltä L24 ja L27 huhtikuun tarkkailukerralla.

Porttipahdan tekojärvi

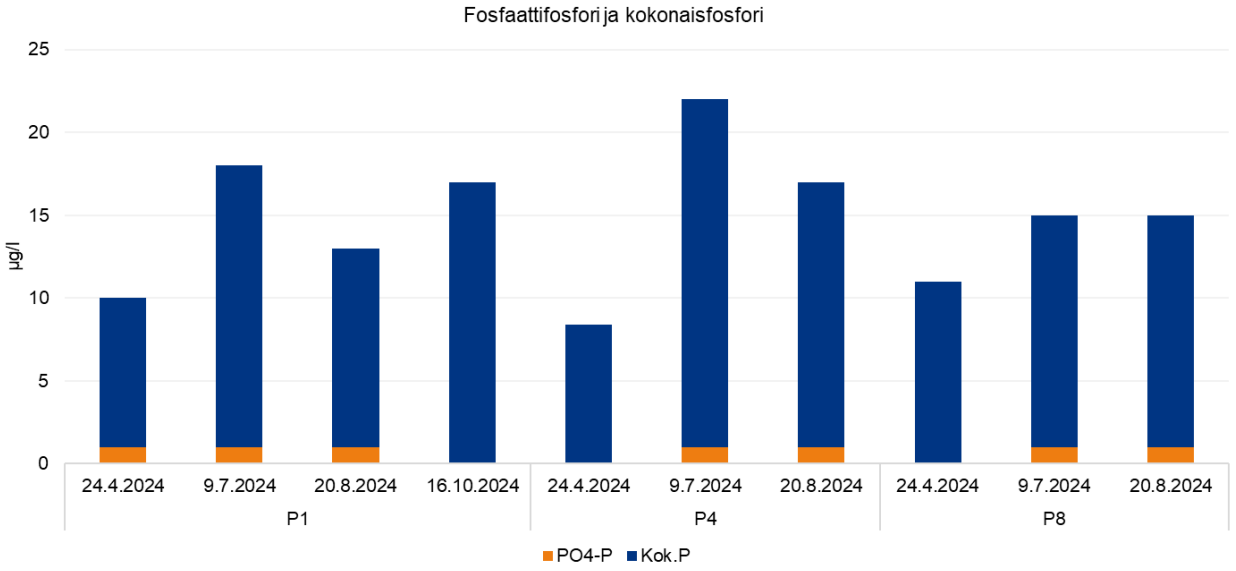
Kevättalvella Porttipahdan vesi oli lämpötilakerrostunutta. Pisteen P1 alusveden happitilanne oli huono (, happipitoisuus 1,1 mg/l, hapen kyllästysaste 8,2 %), pisteillä P4 ja P8 pohjanläheisen veden happitilanne oli oli välttävä. Vesi oli Lokan tavoin kemiallisen hapenkulutuksen perusteella vähähumuksista, ja väriarvot olivat samaa tasoa kuin Lokassa. Havaintopisteellä P1 alusvedessä mitattiin huhtikuussa muihin väriarvoihin nähden koholla ollut pitoisuus (150 mg/l), joka oli todennäköisesti seurausta korkeasta rautapitoisuudesta (4200 µg/l). Myös pisteen P1 väliveden rautapitoisuus (1300 µg/l) sekä pisteen P4 alusveden rautapitoisuus (1300 µg/l) olivat huhtikuussa hieman koholla sisävesien tavanomaiseen tasoon nähden, muutoin Porttipahdan kevättalven rautapitoisuudet olivat tavanomaisella tasolla. Porttipahdan veden pH-arvot olivat huhtikuussa samaa suuruusluokkaa kuin Lokassa eli keskimäärin vesi oli lievästi hapanta. Alkaliniteetti oli havaintopisteen P4 päällysvedessä tyydyttävällä tasolla, mutta muutoin kaikilla pisteillä hyvällä tasolla. Ravinnepitoisuudet viittasivat karuun vedenlaatuun, paitsi tarkkailupisteen P1 alusveden osalta, jonka vesi oli sekä kokonaisfosfori- että kokonaistyppipitoisuuden perusteella lievästi rehevällä tasolla. Pisteen P1 alusveden ammoniumtypen määrä (260 µg/l) oli edellisvuoden tavoin selvästi koholla muihin tarkkailukertoihin sekä muihin havaintopisteisiin nähden. Havaintopisteen P1 pohjanläheisen veden heikko happitilanne luultavasti vaikutti alusveden fosforin, ammoniumtypen sekä raudan pitoisuuksiin.

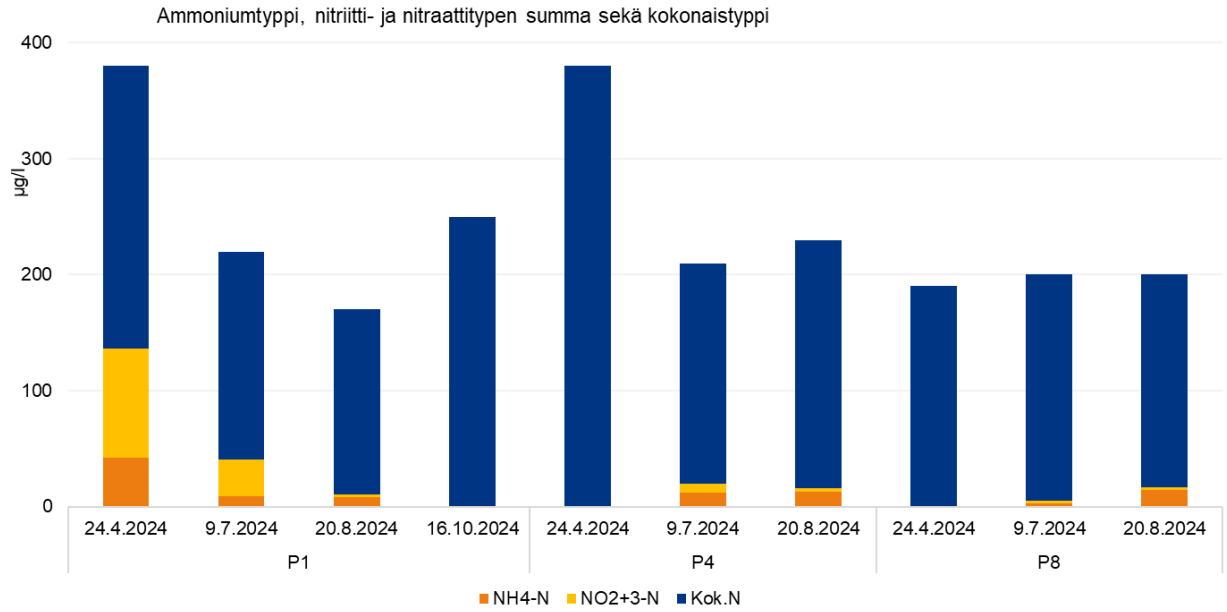
Porttipahdan vesi oli lämpötilakerrostunutta myös kesän tarkkailukerroilla, mutta havaintopisteellä P8 kerrostuminen oli korkeintaan hyvin lievää. Veden pH-arvot vaihtelivat lievästi happamasta lievästi emäksiseen, ja alkaliniteettiarvot ilmensivät tyydyttävää tai hyvää puskurikykyä happamoitumista vastaan. Kemiallisen hapenkulutuksen arvot ilmensivät veden vähähumuksisuutta lukuun ottamatta pistettä P8 heinäkuun tarkkailukerralla, jolloin pisteen päällysvesi ilmensi keskihumuksisuutta. Veden väriarvot vaihtelivat välillä 46-80 mgPt/l. Porttipahdan vesi oli keskimäärin hieman Lokan vettä rautapitoisempaa (taulukko 5-1). Porttipahdan rautapitoisuudet olivat kesällä keskimäärin suurimpia havaintopisteellä P1, mutta elokuun tarkkailukerralla päällys- ja alusveden suurimmat rautapitoisuudet mitattiin havaintopisteellä P4 (720 ja 1400 µg/l). Havaintopisteillä P1 ja P4 rautapitoisuudet kasvoivat heinä-elokuussa syvyyden lisääntyessä. Porttipahdan heinä- ja elokuun keskimääräiset kokonaisravinnepitoisuudet ilmensivät pääasiassa karua vedenlaatua. Poikkeuksena havaintopisteen P1 heinäkuun väliveden sekä elokuun alusveden fosforipitoisuudet ja havaintopisteen P4 heinäkuun päällysveden sekä elokuun päällys- ja alusveden fosforipitoisuudet, jotka kaikki ilmensivät lievää rehevyyttä. Epäorgaanisten ravinteiden määrät olivat pääasiassa melko alhaisia (kuva 5-8). Klorofylli-a:n pitoisuudet ilmensivät rehevää vedenlaatua. Vuoden 2024 heinä- ja syyskuun keskimääräisten vedenlaatutietojen perusteella Lokka oli Porttipahtaa hieman rehevämpi vesistö.

Porttipahdan padon edustalta (P1) otettiin vesinäytteitä myös lokakuussa. Veden pH-arvot olivat neutraalin tuntumassa tai lievästi emäksisiä, alkaliniteetti oli tyydyttävällä tasolla ja happitilanne oli erinomainen koko vesipatsaassa. Vedenlaatu oli melko lähellä heinä- ja syyskuun tuloksia.

Taulukko 5-1. Päällysveden (1 m) sekä alusveden (p-1 m) keskimääräiset vedenlaadut Lokassa ja Porttipahdassa sekä päällysveden (1 m) vedenlaatu Vuotson kanavassa vuonna 2024.

Havaintopiste, n.ottopvm	n kpl	Vesi-kerros	Happi, liuennut mg O2/l	Happi, kyll.aste %	pH	Alkalini-teetti mmol/l	COD_{Mn} mg/l	Väri mg Pt/l	Rauta µg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO2 + NO3-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Chl-a µg/l
Lokka															
18.4.2024	3	päällys	7,0	49	6,72	0,16	7,6	49	347	317	29	60	10	1,0	
2.7.2024	3	päällys	8,4	86	7,09	0,15	9,2	48	453	233	6,4	3,4	17	1,0	14
22.8.2024	3	päällys	8,9	90	7,20	0,15	8,9	46	533	300	17	2,5	25	4,7	24
16.10.2024	1	päällys	11	81	6,92	0,13	11	56	440	410			28		
18.4.2024	3	alus	4,1	30	6,69	0,22	6,7	68	1067	403	270	63	14	2,3	
2.7.2024	3	alus	8,3	85	7,10	0,14	8,9	49	457	257	8,8	4,3	17	1,0	
22.8.2024	3	alus	8,9	91	7,21	0,15	8,7	49	533	383	28	3,4	27	9,0	
16.10.2024	1	alus	12	88	7,14	0,13	11	48	430	360			28		
Vuotson kanava															
15.4.2024	1	päällys	7,9	57	6,73	0,20	8,1	63	720	370			13		
11.7.2024	1	päällys			7,24	0,18	11	70	620	210	2,5	2,5	13	1,0	
20.8.2024	1	päällys	8,7	88	7,48	0,37	4,8	32	470	140	7,8	2,5	11	1,0	
Porttipahta															
24.4.2024	3	päällys	8,7	60	6,81	0,27	7,9	57	653	317	42	94	10	1,0	
9.7.2024	3	päällys	8,8	89	7,10	0,17	9,1	59	563	210	7,8	14	18	1,0	13
20.8.2024	3	päällys	8,3	85	7,22	0,19	8,8	58	717	200	12	2,5	15	1,0	13
16.10.2024	1	päällys	11	85	7,31	0,19	7,7	57	800	250			17		
24.4.2024	3	alus	5,0	35	6,89	0,56	5,4	80	2123	297	260	21	13	2,0	
9.7.2024	3	alus	7,0	65	6,84	0,19	8,5	66	810	247	28	37	13	2,2	
20.8.2024	3	alus	6,2	61	6,90	0,20	8,4	71	1110	277	18	52	20	4,4	
16.10.2024	1	alus	11	85	6,97	0,19	7,8	59	790	250			15		





Kuva 5-8. Kokonaisravinnepitoisuudet (kok.P ja kok.N) sekä epäorgaanisten ravinteiden (NO_2+NO_3-N, NH_4-N ja PO_4-P) osuudet Porttipahdan päällysvedessä vuonna 2024. Epäorgaanisia ravinneyhdisteitä ei määritetty havaintopisteiltä P4 ja P8 huhtikuun tarkkailukerralla, eikä havaintopisteeltä P1 lokakuun tarkkailukerralla.

Vuonna 2024 Vuotson kanavan pintaveden laatu oli Lokan ja Porttipahdan tekojärviin verrattuna melko keskiarvoista. Huhtikuun tarkkailukerralla kanavan happitilanne oli välttävä ja elokuussa erinomainen, heinäkuun tarkkailukerralla happipitoisuutta ei määritetty. Veden pH-arvot vaihtelivat lievästi happamasta lievästi emäksiseen, ja veden puskurikyky happamoitumista vastaan oli heinäkuussa tyydyttävä, mutta muutoin hyvällä tasolla. COD_{Mn}- pitoisuuksien perusteella vesi oli vähä- tai keskihumuksista, ja väriarvot sekä rautapitoisuudet olivat keskimäärin samaa tasoa kuin Porttipahdan pintavedessä. Vuotson kanavan kokonaisravinnepitoisuudet viittasivat kaikilla tarkkailukerroilla karuun vedenlaatuun ja epäorgaanisten ravinneyhdisteiden pitoisuudet olivat alhaisia. Klorofylli-a:n pitoisuus ilmensi elokuussa lievää rehevyyttä ja heinäkuussa rehevyyttä (taulukko 5-1).

Kokonaisuutena tarkastellen tekojärvien vedenlaadussa ei ollut havaittavissa merkittäviä vedenlaatueroja vuonna 2024.

6. ALAPUOLISET JOET

6.1 Vuoden 2024 tarkkailutulokset

Tekojärvien alapuolisten jokien (Luiro, Kitinen ja Kemijoki) näytteenotto tapahtui tarkkailuohjelman mukaisesti vuonna 2024 (ks. otsikko 3.2 ja liite 4). Näytteitä kertyi jokaiselta tarkkailupaikalta 5-17 kappaletta (taulukko 3-5).

Vuonna 2024 Porttipahdasta ei juoksutettu ollenkaan vettä yhteensä 141 päivän ajan. Päivät ajoittuvat välille 13.2.-31.5., 5.6.-21.7., 25.7.-29.9. ja 8.10-7.11.

LUIRO

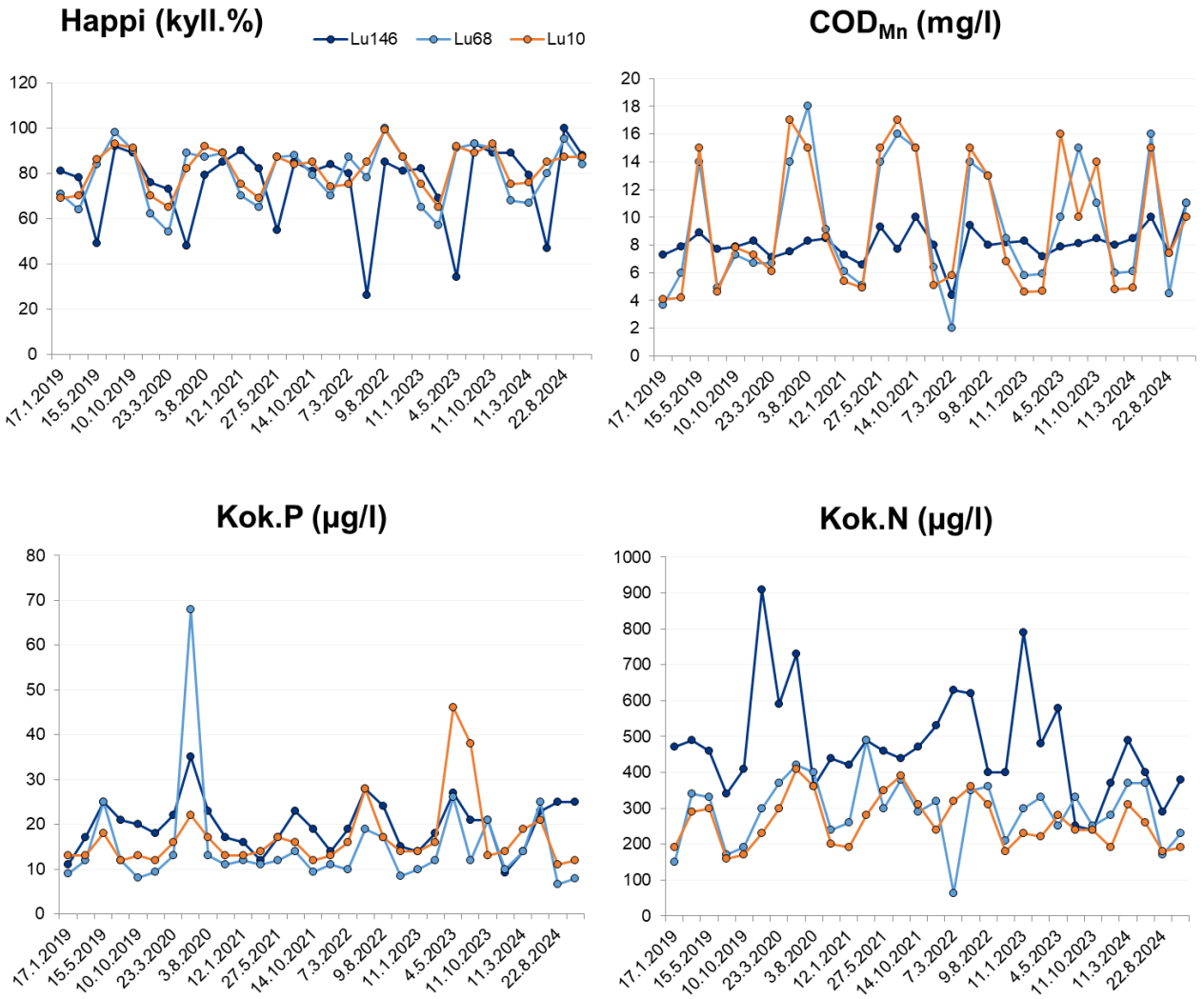
Luirosta otettiin näytteitä Lokan alakanavalta pisteeltä Luirojoki 3 (Lu146), Luiron keskiosalta pisteeltä Luirojoki Tanhua 13620 (Lu68) ja alaosalta Luiron kylältä pisteeltä Luirojoki LU3 (Lu10). Vuoden 2024 näytteet otettiin ohjelman mukaisesti tammikuussa, maaliskuussa, toukokuussa, elokuussa ja lokakuussa.

Luiron veden pH-arvot vaihtelivat happamasta emäksiseen (pH 6-48-7,58). Matalimmillaan pH-arvot olivat näytepisteillä Lu146 ja Lu68 toukokuussa ja pisteellä Lu10 tammikuussa. Korkeimmillaan pH-arvot olivat elo-syyskuussa. Keskimäärin pH-arvot olivat alhaisimpia Lokan alakanavalla ja korkeimpia Luirojoen alaosalla. Luirojoen alkaliniteetin arvot vaihtelivat välttävästä hyvään. Luirojoen keskiosalla ja alaosalla alkalineetti oli hyvää huonompi ainoastaan toukokuussa, mutta Lokan alakanavalla veden puskurikyky happamoitumista vastaan oli hyvää huonompi tammi-, elo- ja lokakuussa.

Luiron veden happipitoisuus vaihteli vuonna 2024 pääasiassa tyydyttävästä erinomaiseen muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta. Toukokuun tarkkailukerralla pisteen Lu146 happitilanne oli välttävä (hapen kyllästysprosentti 47 %). Lisäksi tammi- sekä maaliskuussa pisteen Lu68 happitilanne oli välttävällä tasolla (hapen kyllästysprosentti 67-68 %). Keskimäärin paras happitilanne oli Luiron alaosalla (Lu10) ja heikoin Luiron keskiosalla Tanhuassa (Lu68) (kuva 6-1).

Luirojoen keskimääräiset kemiallisen hapenkulutuksen arvot ovat vuosina 2019-2024 ilmentäneet vähähumuksista vettä (kuva 6-1). Vuonna 2024 Luirojoen veden väriarvot vaihtelivat välillä 40-130 mgPt/l. Keskimääräiset väriarvot olivat alhaisimpia pisteellä Lu146. Pisteiden Lu68 ja Lu10 väriarvot olivat muutoin samaa tasoa kuin pisteellä Lu146, mutta toukokuussa pisteillä mitattiin hieman koholla olleet arvot (110-130 mgPt/l). Luirojoen kiintoainepitoisuudet olivat pääasiassa alhaisia ja avovesiajalle tyypillisellä tasolla, mutta Lokan alakanavan havaintopisteellä mitattiin touko-, elo- ja lokakuussa lievästi avovesiajan tavanomaista tasoa suuremmat kiintoainepitoisuudet (3,9-10 mg/l). Rautapitoisuudet olivat maaliskuun tarkkailukerralla kaikilla Luiron pisteillä koholla sisävesien tavanomaiseen tasoon nähden (1100-1200 µg/l). Lisäksi pisteen Lu146 rautapitoisuus oli hieman koholla maaliskuussa (1400 µg/l) ja pisteen Lu10 maalis- sekä elokuussa (1300-2200 µg/l). Luirojoen alaosalla toukokuussa raudan määrä (2200 µg/l) oli muihin tuloksiin verrattuna selvästi suurempi. Mangaanipitoisuudet vaihtelivat Luirossa välillä 12-81 µg/l ollen keskimäärin korkeimpia pisteellä Lu146.

Vesi oli keskimäärin hieman ravinteikkaampaa Lokan padon alapuolella (ka. kok.N 386 µg/l, ka. kok.P 19,2 µg/l) kuin Luiron keski- tai alaosalla (kuva 6-1). Tämä viittaa Lokasta huuhtoutuneiden ainemäärien sekä Luiroon laskevien jokien karun vedenlaadun vaikutuksiin. Korkeimmat typpipitoisuudet mitattiin kaikilla Luiron havaintopisteillä maalis-toukokuussa ja korkeimmat fosforipitoisuudet Lokan alakanalla elo-lokakuussa ja Luiron keski- ja alaosalla puolestaan toukokuussa. Lokan alakanavan kokonaisfosforipitoisuus oli keskimäärin 19,2 µg/l, Luirojoen keskiosan 12,7 µg/l ja Luiron alaosan 15,4 µg/l (kuva 6-1). Luiron alaosan (Lu10) keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus oli laskenut selvästi vuodesta 2023 (ka. 25,4 µg/l), jolloin fosforin määrä oli ollut pisteellä Lu10 keskimäärin suurin. Keskimääräinen fosforipitoisuus viittasi Luiron keskiosalla karuun vedenlaatuun ja muilla pisteillä lievään rehevyyteen. Lokan alakanavan typpipitoisuudet olivat keskimäärin 386 µg/l, Luiron keskiosan 284 µg/l ja alaosan 226 µg/l, eli vesi oli kokonaistypen perusteella kaikilla Luiron havaintopisteillä vedenlaadultaan karua. Epäorgaanisten ravinteiden pitoisuudet alittivat määritysrajat tai olivat melko alhaisia.



Kuva 6-1. Luiron happipitoisuus, COD$_{Mn}$-arvo sekä kokonaisravinteiden pitoisuudet vuosina 2019-2024. Lu146: Luiron alakanava, Lu68: Tanhua, Lu10: Luiron alaosa.

KITINEN

Vuonna 2024 vesinäytteet otettiin Porttipahdan alakanavasta (Ki147) ja Kairalasta (Ki7) kaksi kertaa kuukaudessa tammi-, helmi ja maaliskuussa sekä marras- ja joulukuussa. Huhtikuusta lokakuuhun näytteet otettiin kerran kuukaudessa. Sodankylän näytteenottopaikalta (Ki75) näytteet otettiin tammikuussa, maaliskuussa, toukokuussa, elokuussa ja lokakuussa.

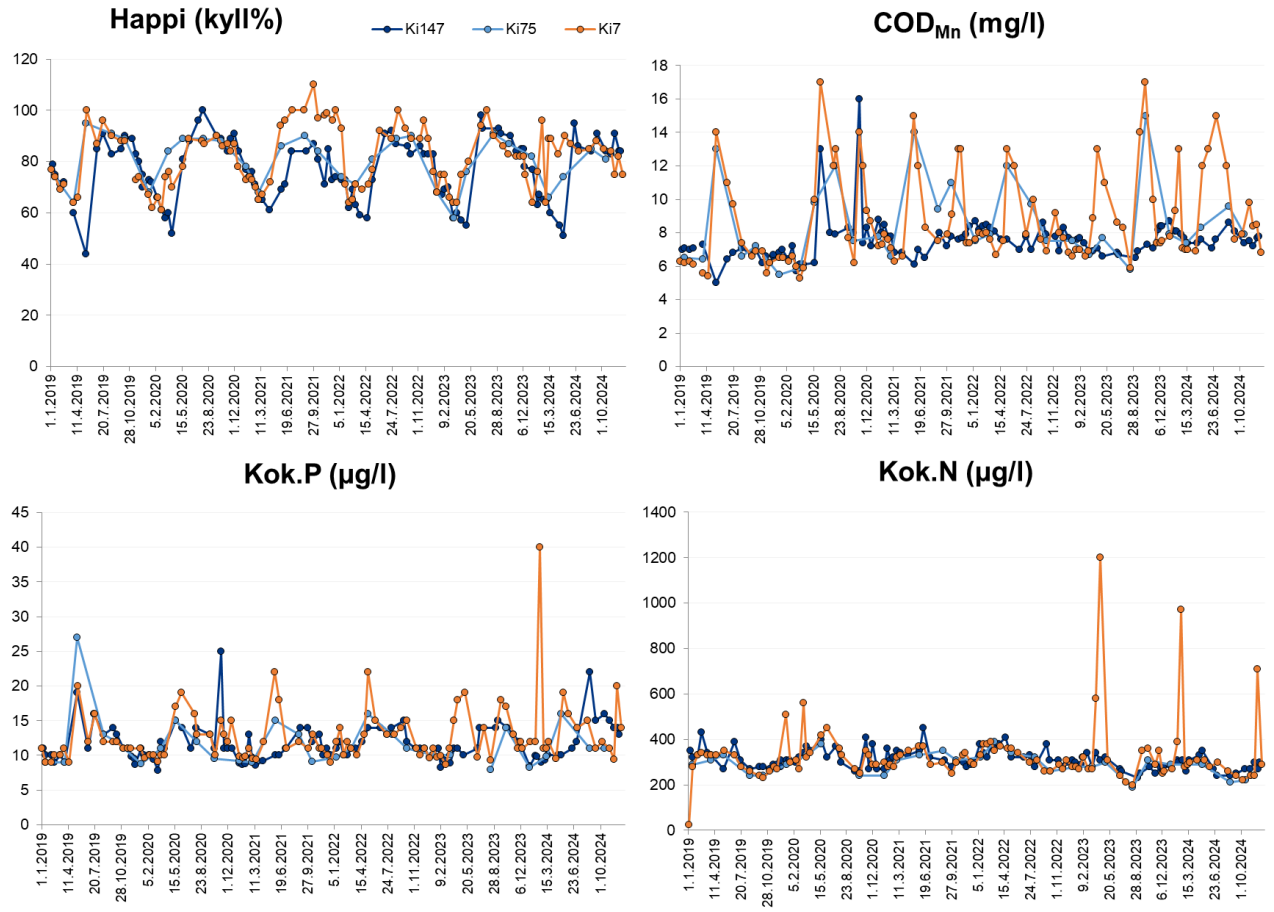
Kitisen veden pH-taso vaihteli vuonna 2024 lievästi happamasta emäksiseen (pH 6,67-7,52). Kitisen tarkkailupisteillä pH-arvot olivat pääasiassa alhaisimmillaan tammikuun ja toukokuun alun välisenä aikana sekä joulukuun lopulla. Kesäaikana ja syksyllä pH-arvot olivat pääasiassa lievästi emäksisellä tasolla. Alkaliniteettiarvo oli Porttipahdan alakanavalla keskimäärin tyydyttävän ja hyvän rajalla ja Kairalassa sekä Sodankylän näytteenottopaikalla hyvällä tasolla.

Porttipahdan alakanavan (Ki147) veden happitilanne oli tammikuusta toukokuuhun välttävällä tai tyydyttävällä tasolla ja kesäkuusta eteenpäin hyvällä tai erinomaisella tasolla. Sodankylän havaintopisteellä (Ki75) happitilanne oli maaliskuussa välttävä ja toukokuussa tyydyttävä, mutta muutoin vähintään hyvä. Kairalan (Ki7) näytteenottopaikalla happitilanne vaihteli eniten: tammikuun alkupuolella sekä helmikuun lopussa happitilanne oli välttävä, tammikuun lopussa ja marras- sekä joulukuun loppupuolella happitilanne oli tyydyttävä ja muutoin hapen kyllästysaste oli hyvällä tai erinomaisella tasolla. Keskimäärin havaintopisteiden Ki147 ja Ki75 happitilanne oli vuonna 2024 tyydyttävä ja pisteen Ki7 puolestaan hyvä. Kitisen happitilanne oli heikoimmillaan huhti-toukokuussa Porttipahdan alakanavalla (hapen kyllästysaste 51-55 %) (kuva 6-2).

COD_{Mn}-arvojen perusteella Kitinen voitiin luokitella pääasiassa vähähumuksiseksi, mutta Kairalan vesi oli touko-elokuussa keskihumuksista (kuva 6-2). Myös väriarvot olivat toukokuusta elokuuhun Kairalassa korkeampia (84-100 mgPt/l) kuin muina tarkkailukertoina. Kitisen vesi oli keskimäärin lievästi sameaa. Kitisen veden rautapitoisuudet olivat pääosin sisävesille tyypillisellä tasolla, mutta rautapitoisuuksissakin havaittiin hieman koholla olleita arvoja tarkkailukertoina, jolloin COD_{Mn}- ja väriarvot olivat koholla. Korkeimmat rautapitoisuudet määritettiin Kairalan havaintopisteellä helmikuun puolivälissä (1300 µg/l) sekä touko-elokuussa (790-1300 µg/l) niiden ollessa korkeimmillaan helmikuun ja toukokuun tarkkailukerroilla. Myös Sodankylässä havaittiin toukokuun ja elokuun tarkkailukerroilla koholla olleet rautapitoisuudet (1100 ja 1300 µg/l). Mangaanipitoisuudet vaihtelivat välillä 12-160 µg/l. Keskimääräiset rauta- sekä mangaanipitoisuudet olivat korkeimpia Kairalan tarkkailupisteellä (liite 4).

Kitisen keskimääräiset ravinnepitoisuudet ilmensivät karua vedenlaatua kaikilla tarkkailupisteillä, eikä pitoisuuksissa pääosin ollut merkittävää eroa havaintopaikkojen kesken. Kitisen Kairalan (Ki7) havaintopisteeltä mitattiin kuitenkin helmikuun puolivälin tienoilla (kok.N 970 µg/l, kok.P 40 µg/l) sekä joulukuun alussa (kok.N 730 µg/l, kok.P 20 µg/l) muihin havaintokertoihin nähden koholla olleet typpi- ja fosforipitoisuudet. Helmikuun puolivälin havaintokerralla myös rauta- ja mangaanipitoisuudet, kemiallinen hapenkulutus, sameusarvo ja kiintoaineen määrä olivat hieman koholla muihin tarkkailukertoihin verrattuna.

Epäorgaanisten ravinteiden pitoisuudet määritettiin heinäkuussa ja elokuussa. Nitriitti- ja nitraattitypen (NO_2+NO_3-N) pitoisuudet vaihtelivat välillä <5,0-41 µg/l ja ammoniumtypen (NH_4-N) välillä <5,0-29 µg/l. Fosfaattifosforin (PO_4-P) pitoisuudet alittivat määritysrajan tai olivat hyvin alhaisia.



Kuva 6-2. Kitisen happipitoisuus, COD_{Mn}-arvo sekä kokonaisravinteiden pitoisuudet vuosina 2019-2024. Ki147: Porttipahdan alakanava, Ki75: Sodankylä, Ki7: Kitisen alaosa, Kairala.

KEMIJOKI

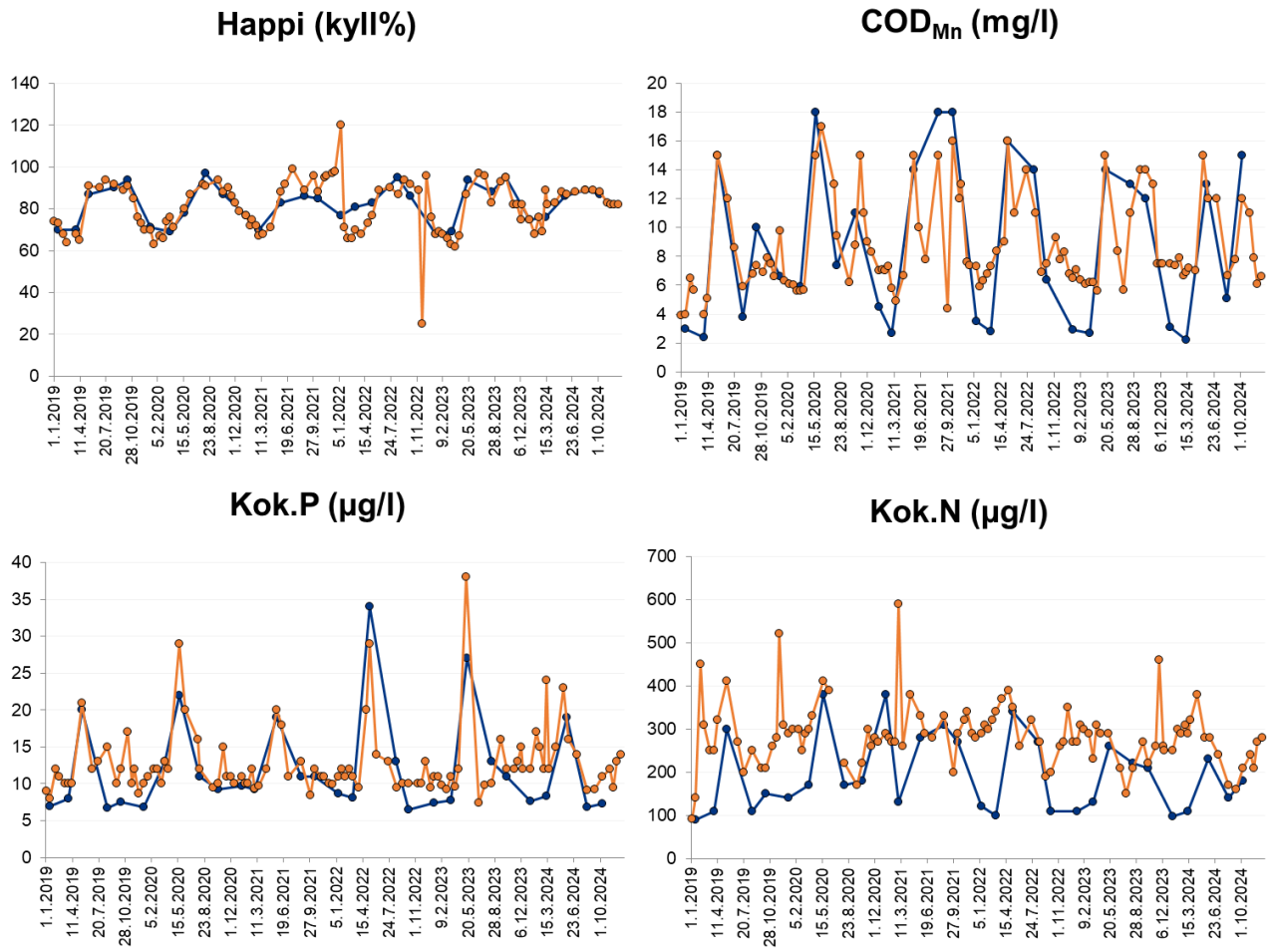
Luirojoki laskee Kitiseen lähelle Kitisen laskua Kemijokeen. Kemijoen veden laatua tarkkaillaan Kitisen laskun yläpuolelta Ylä-Kemijoen alaosalta pisteeltä Kemijoki Pietarinniemi (Ke7) viisi kertaa vuodessa (tammi-, maalis-, touko-, elo- ja lokakuussa). Kitisen laskun alapuolelta Pelkosenniemen havaintopaikalta 13600 (Ke13600) otetaan näytteet kaksi kertaa kuukaudessa tammi-, helmi- ja maaliskuussa sekä marras-joulukuussa, ja huhti- ja lokakuun välisenä aikana näytteet otetaan kerran kuukaudessa.

Kemijoen pH-arvot vaihtelivat lievästi happamasta ja emäksiseen (pH 6,74-7,58), ja pH oli keskimäärin neutraalin tuntumassa. Alhaisimmillaan pH-arvo oli havaintopisteellä Ke7 tammikuussa (pH 6,9) ja pisteellä Ke13600 tammikuun lopussa (pH 6,74). Maaliskuusta eteenpäin pH oli lähinnä neutraalilla tai lievästi emäksisellä tasolla. Molempien tarkkailupisteiden veden puskurointikyky oli keskimäärin hyvällä tasolla, mutta toukokuun lopussa Ylä-Kemijoen alaosalla ja kesäkuun alussa Pelkosenniemen pisteellä mitattiin välttävät alkaliniteetin arvot.

Kemijoen happitilanne oli keskimäärin hyvä (hapen kyllästysaste 82,4 %). Happitilanne oli pisteellä Ke7 tammi- ja maaliskuussa tyydyttävä ja pisteellä Ke13600 tammikuun alussa sekä helmikuun puolivälissä tyydyttävä ja tammikuun lopussa sekä helmikuun lopussa välttävä. Maaliskuun jälkeen happitilanne parantui ja oli molemmilla tarkkailupisteillä hyvällä tai erinomaisella tasolla loppuvuoden ajan.

Keskimääräisten COD_{Mn}-arvojen perusteella Kemijoen vesi oli vähähumuksista (kuva 6-3). Pääsääntöisesti korkeimmat väriluvut ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) arvot mitattiin touko-heinäkuussa sekä lokakuusta marraskuun alkuun (kuva 6-3). Tällöin vesi oli keskihumuksista molemmilla havaintopisteillä. Kemijoen rautapitoisuudet olivat muutoin sisävesille ominaisella tasolla, mutta toukokuussa Pelkosenniemen havaintopisteellä mitattiin koholla ollut rautapitoisuus (1400 µg/l). Pisteellä Ke7 korkein rautapitoisuus mitattiin niin ikään toukokuussa (440 µg/l). Mangaanipitoisuudet vaihtelivat muutoin välillä 5-50 µg/l lukuun ottamatta Pelkosenniemen helmikuun puolivälin mangaanipitoisuutta, joka oli muihin näytekertoihin nähden koholla (79 µg/l).

Kemijoen keskimääräiset ravinnepitoisuudet ilmensivät karua vedenlaatua. Keskimäärin ravinnepitoisuudet olivat korkeampia Pelkosenniemessä. Kokonaisravinnepitoisuudet olivat pääasiassa korkeimmillaan maalis-toukokuussa. Ylä-Kemijoen alaosan korkeimmat kokonaisravinnepitoisuudet mitattiin toukokuun tarkkailukerralla, Pelkosenniemen typpipitoisuus oli korkeimmillaan huhtikuussa ja fosforipitoisuus maaliskuun alkupuolella. Epäorgaanisten ravinteiden pitoisuudet olivat alhaisia molemmilla pisteillä.

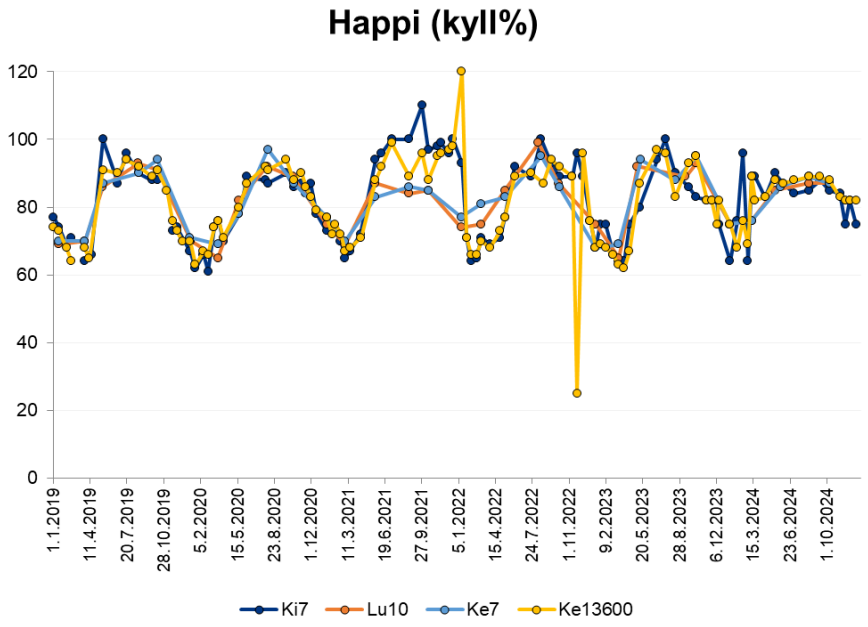


Kuva 6-3. Kemijoen happipitoisuus, COD$_{Mn}$-arvo ja kokonaisravinteiden pitoisuudet vuosina 2019-2024. Ke7: Ylä-Kemijoen alaosa ja Ke13600: Kemijoki, Pelkosenniemi.

JOKIEN VÄLINEN VERTAILU JA TEKOJÄRVIEN VAIKUTUS JOKIEN VEDENLAATUUN

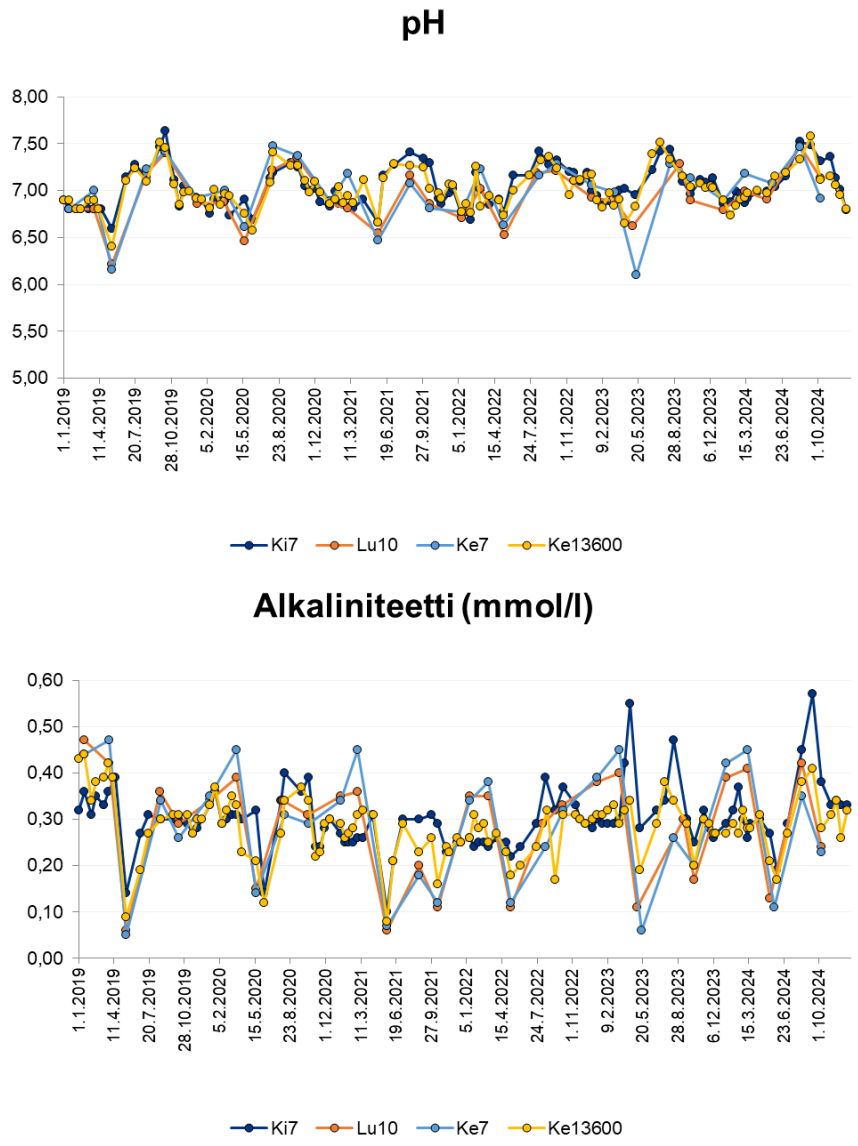
Tässä tarkastelussa vertaillaan Luiron, Kitisen ja Ylä-Kemijoen alaosan vedenlaatua sekä latvajokien yhtymäkohdan alapuolisen Kemijoen vedenlaatua. Lisäksi arvioidaan tekojärvien vaikutusta alapuolisiin jokiin vuonna 2024.

Happitilanne oli heikoimmillaan talviaikaan ollen pääosin tyydyttävällä tai välttävällä tasolla. Kitisen Kairalassa (Ki7) mitattiin myös marras- sekä joulukuussa tyydyttävällä tasolla olevia happipitoisuuksia. Muuten jokivesien happitilanne oli hyvä tai erinomainen (kuva 6-4).



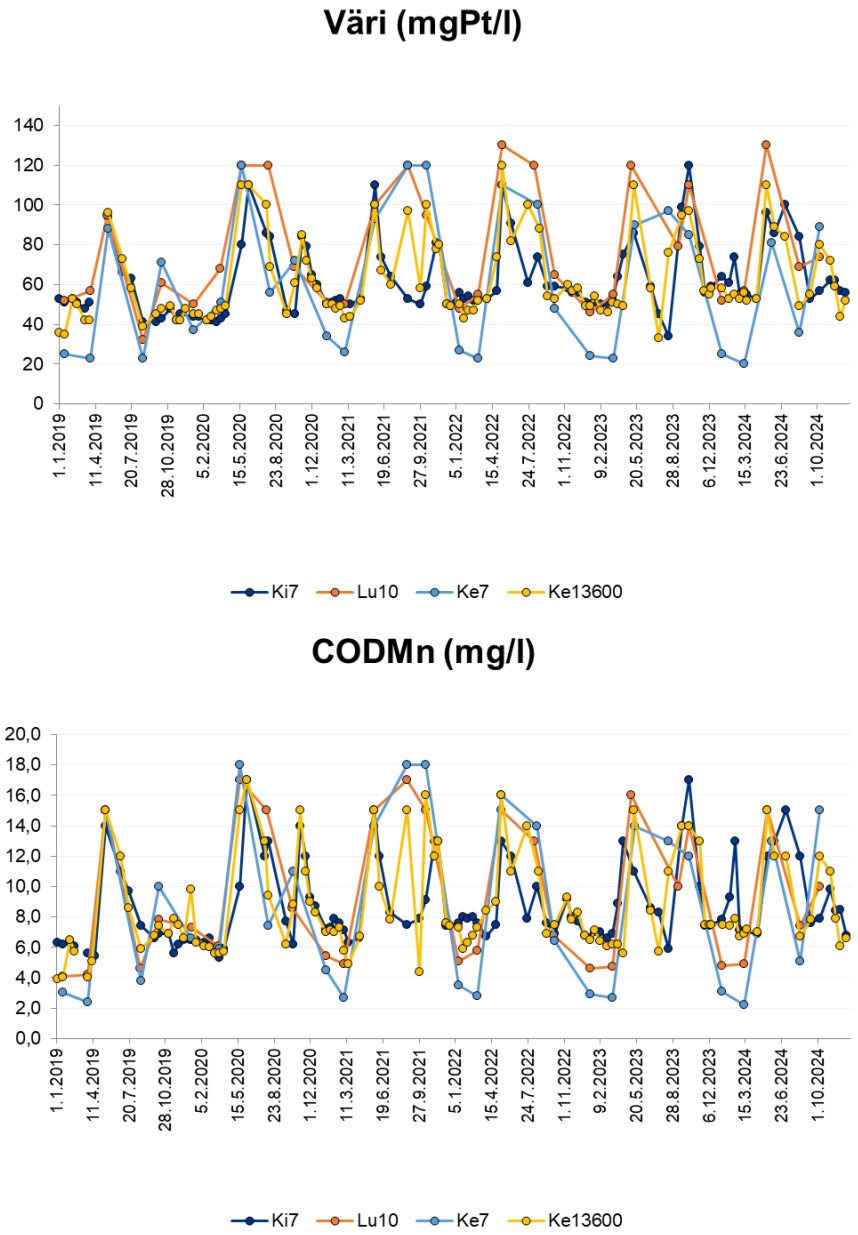
Kuva 6-4. Veden hapen kyllästysprosentti Luiron (Lu10), Kitisen (Ki7) ja Ylä-Kemijoen alaosalla (Ke7) sekä Kemijoessa (Ke13600) näytteenottokerroittain vuosina 2019-2024.

Eri havaintopaikoilla pH-arvot vaihtelivat hyvin samankaltaisesti ja havaintopisteiden pH-arvot olivat keskimäärin hyvin samaa tasoa (ka. pH 7,03-7,11). Kaikkien tarkkailupisteiden pH-arvot olivat alimmillaan tammikuussa lukuun ottamatta Kitisen Kairalaa, jossa vuoden alin pH-arvo mitattiin joulukuun loppupuolella. Ylimmillään pH-arvot olivat kesän lopulla elo-syyskuussa. Veden puskurikyky oli pääsääntöisesti hyvällä tasolla, mutta pisteillä Lu10 ja Ke7 alkaliniteetti aleni tyydyttäväksi kevättulvan aikaan toukokuussa ja havaintopisteillä Ki7 ja Ke13600 puolestaan kesäkuun alussa (kuva 6-5).



Kuva 6-5. Veden pH-arvo ja alkaliniteetti Luiron (Lu10), Kitisen (Ki7) ja Ylä-Kemijoen alaosalla (Ke7) sekä Kemijoessa (Ke13600) näytteenottokerroittain vuosina 2019-2024.

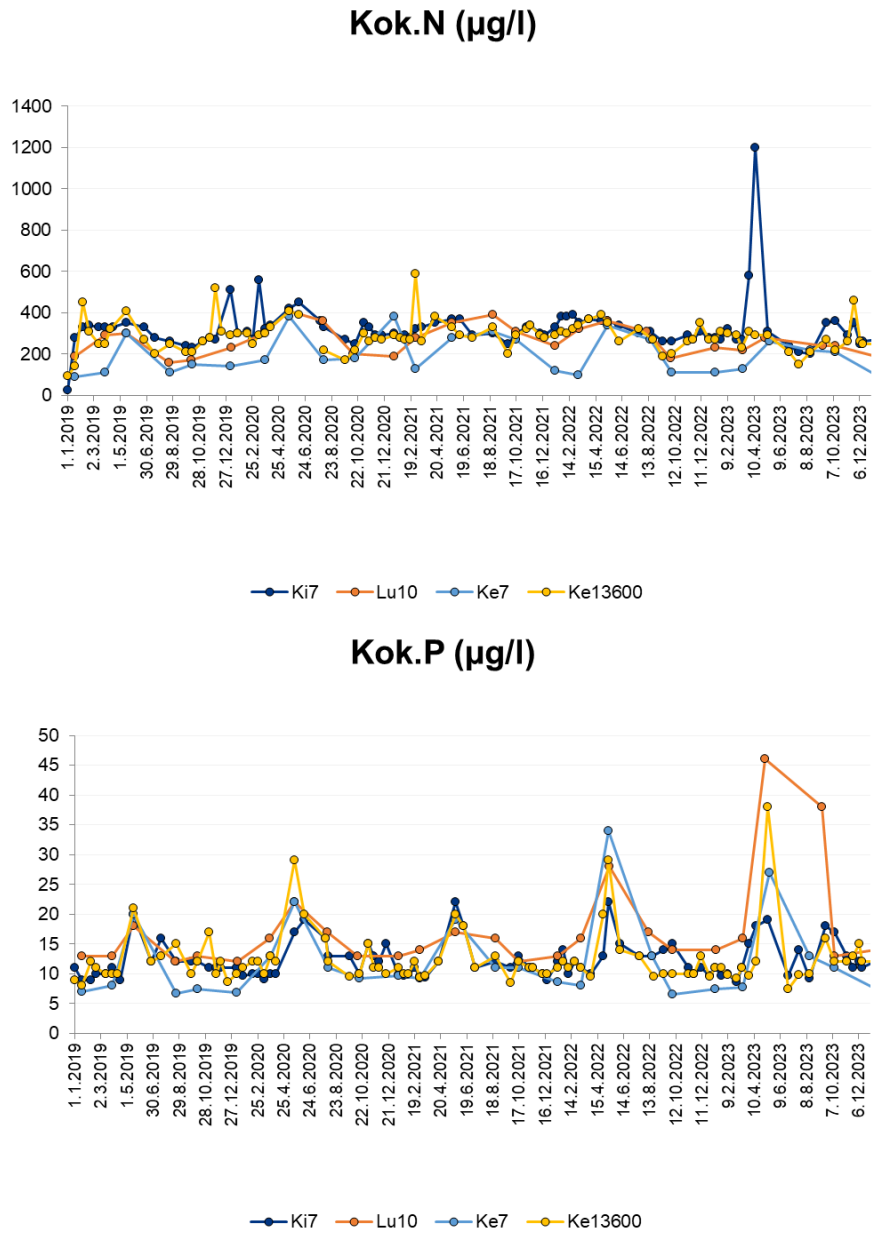
Tarkasteltujen jokien kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) vaihteli näytteenottoajankohdan mukaan jonkin verran. Keskimääräisen kemiallisen hapenkulutuksen määrän mukaan joet olivat vähähumuksisia. Tarkasteltujen jokien väriluvut ja kemiallisen hapenkulutuksen määrät olivat alhaisimmillaan alku- ja loppuvuodesta. Väriluvut ja humuspitoisuudet kohosivat keväällä ylivirtaaman aikaan ollen pääasiassa toukokuussa korkeimmillaan. Kohonneita arvoja mitattiin myös kesäaikana kesä-heinäkuussa sekä elokuussa pisteellä Ki7. Arvot olivat myös hieman koholla loka-marraskuussa kaikilla havaintopisteillä todennäköisesti syyssateiden seurauksena (kuva 6-6).



Kuva 6-6. Veden väriluku ja COD_{Mn}-arvo Luiron (Lu10), Kitisen (Ki7) ja Ylä-Kemijoen alaosalla (Ke7) sekä Kemijoessa (Ke13600) näytteenottokerroittain vuosina 2019-2024.

Kuten edellisvuonna tarkastelluista havaintopisteistä Kitisen vesi oli keskimäärin typpipitoisinta ja Luiron vesi oli keskimäärin fosforipitoisinta. Pääsääntöisesti fosforipitoisuudet kohosivat eniten kevättulvan aikaan, mutta Kitisen Kairalassa havaittiin kohonneita pitoisuuksia myös helmikuun puolivälin tienoilla ja joulukuun alussa, ja Kemijoen Pelkosenniemen havaintopisteellä fosforipitoisuus oli lievästi koholla maaliskuun alkupuolella. Typpipitoisuudet vaihtelivat enemmän näytekertojen välillä, mutta pitoisuudet olivat pääsääntöisesti korkeimmillaan huhti-toukokuussa. Poikkeuksena tästä oli Kitisen Kairala, jonka typpipitoisuudet olivat fosforipitoisuuksien tavoin koholla helmikuussa sekä joulukuussa (kuva 6-7).

Keskimääräisten kokonaisravinnepitoisuuksien perusteella tarkastellut joet olivat pääasiassa karuja, mutta Luiron keskimääräinen fosforipitoisuus oli lievästi rehevän ja rehevän tason rajalla. Epäorgaanisten ravinteiden pitoisuudet olivat alhaisia.



Kuva 6-7. Kokonaisravinteiden pitoisuudet Luiron (Lu10), Kitisen (Ki7) ja Ylä-Kemijoen alaosalla (Ke7) sekä Kemijoessa (Ke13600) näytteenottokerroittain vuosina 2019-2024.

Kitisessä virtaavasta vesimäärästä suurin osa on Porttipahdan padolta juoksutettavaa vettä, joten Kitisen yläosan vedenlaadun voi olettaa vastaavan hyvin pitkälti Porttipahdan vedenlaatua. Vuonna 2024 Porttipahdan päällysveden ja Kitisen yläosan keskimääräiset vedenlaadut eivät merkittävästi eronneet toisistaan.

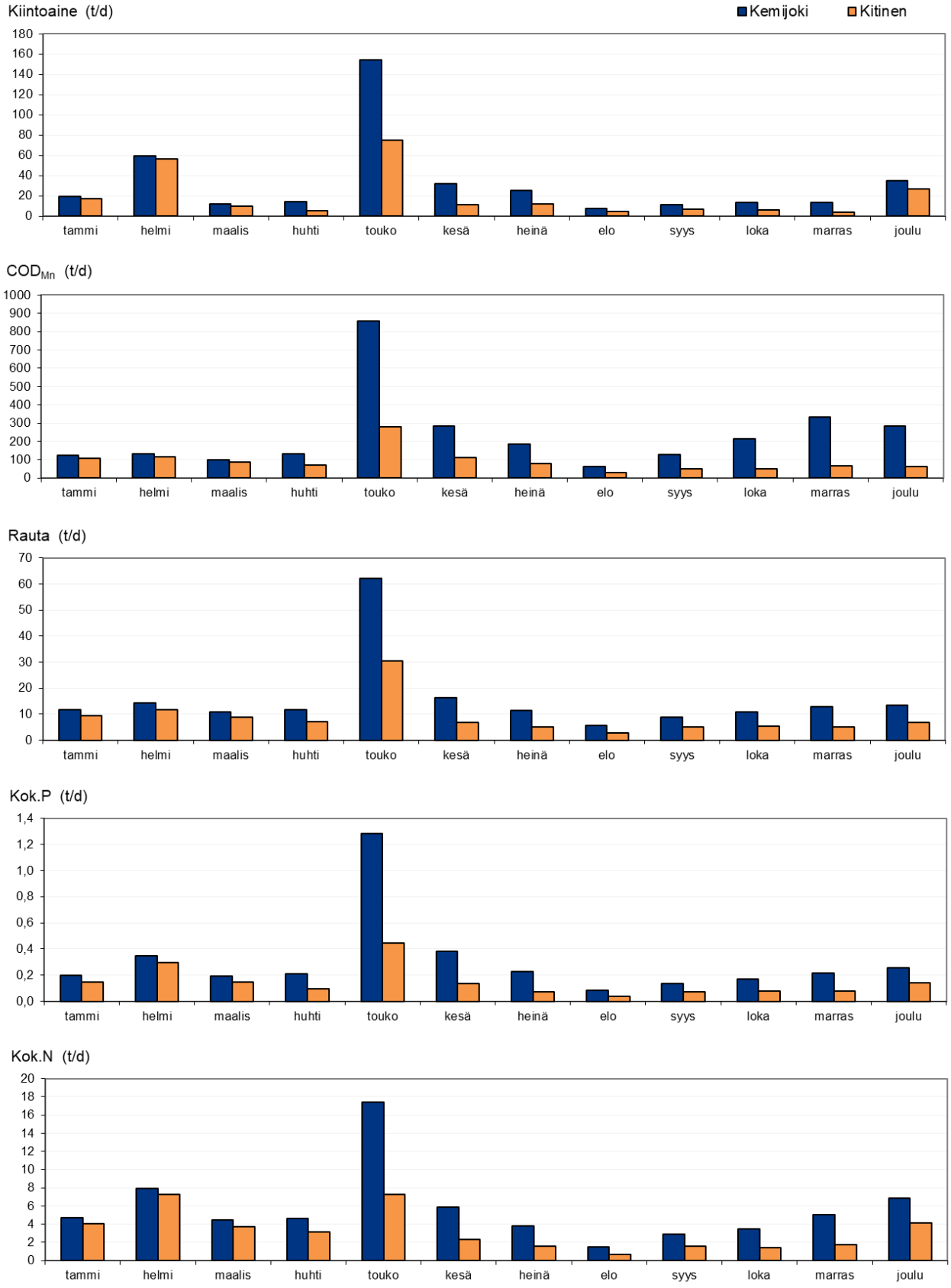
Lokasta juoksutettava vesimäärä on alempi kuin mitä luonnollisesti Luiron jokiuomassa virtaisi. Luiron yläosan keskimääräiset pitoisuudet esim. raudan, väriarvon ja kokonaistypen osalta olivat hieman Lokan tekojärven päällysveden arvoja korkeampia ja pH-arvot hieman alhaisempia. Luiron keskimääräinen hapen kyllästysprosentti oli lisäksi lievästi Lokkaa korkeampi.

6.2 Ainevirtaamat

Lokan ja Porttipahdan tekojärvien alapuolisten jokien (Kitinen ja Kemijoki) ainevirtaamat laskettiin virtaamapainotetusti. Virtaamapainotetut ainevirtaamat laskettiin jakamalla kunkin kuukauden vedenlaatutulosten arvot saman kuukauden keskivirtaamalla. Jos näytteenottoja oli kuukauden aikana useampi kuin yksi, käytettiin saman kuukauden näytteenottokertojen vedenlaatutulosten keskiarvoa. Jos kuukaudelta ei ollut ollenkaan vedenlaatutuloksia, käytettiin edellisen ja seuraavan kuukauden vedenlaatutulosten keskiarvoa. Luiron ja Kemihaaran marras- ja joulukuun vedenlaatutulosten arvoina käytettiin lokakuun näytteenottokerran arvoja. Laskentatapa on karkea ja antaa vain suuntaa antavaa arviota ainevirtaamista.

Kitisen ainevirtaama muodosti vähintään puolet latvajokien yhtymäkohdan alapuolisen Kemijoen typen ainevirtaamasta tammi-, helmi-, maalis- ja huhtikuussa sekä syys- ja joulukuussa ja fosforin ainevirtaamasta tammi-, helmi- ja maaliskuussa sekä syys- ja joulukuussa (kuva 6-8). Kitisen osuus ravinteiden ainevirtaamasta oli suurimmillaan tammi-, helmi- ja maaliskuussa (84-91 % N, 75-85 % P). Toukokuussa tulva-aikaan Kitisen osuus ravinteista oli typen osalta 42 % ja fosforin osalta 35 %. Fosforin osuus oli noussut selvästi edellisvuodesta (2023: 16 %). Pienimmillään Kitisen osuus Kemijoen ravinteiden ainevirtaamasta oli typen osalta marraskuussa (35 %) ja fosforin osalta heinäkuussa (32 %).

Kemijoen ja Kitisen ainevirtaamat olivat korkeimmillaan kevättulvan seurauksena toukokuussa, mutta Kitisessä ainevirtaamat olivat hieman koholla myös tammi-helmikuussa. Kemijoessa kiintoaineen ainevirtaama oli hieman koholla helmikuussa ja kemiallisen hapenkulutuksen ainevirtaamat puolestaan nousivat hieman loppuvuodesta (kuva 6-8). Vuonna 2024 Kitisessä ainevirtaamat olivat korkeampia kuin edellisvuonna. Erityisesti kiintoaineen ainevirtaama oli noussut vuodesta 2023, ja ainevirtaama oli vuosien 2019-2024 vertailussa korkein. Kemijoessa kokonaisravinteiden sekä kiintoaineen ainevirtaamat olivat hieman vuotta 2023 alhaisemmat, mutta kemiallisen hapenkulutuksen sekä raudan ainevirtaamat olivat puolestaan hieman nousseet edellisvuodesta. Vuonna 2023 vuosina 2020-2022 havaittu lievä ainevirtaamien nousutrendi kääntyi laskuun ja ainevirtaamat laskivat pitkälti samalle tasolle kuin vuonna 2019 (taulukko 6-1). Vuonna 2024 Kitisen ainevirtaamat olivat jälleen suunnilleen vuoden 2022 tasoa, mutta Kemijoen ainevirtaamat olivat edelleen melko lähellä vuoden 2023 tasoa.



Kuva 6-8. Latvajokien yhtymäkohdan alapuolisen Kemijoen ja Kitisen kiintoaineen, humuksen, raudan, fosforin ja typen kuukausittaiset ainevirtaamat (t/d) vuonna 2024.

Taulukko 6-1. Latvajokien yhtymäkohdan alapuolisen Kemijoen ja Kitisen ainevirtaamat (t/a) vuosina 2018-2024.

		Kok.P t/a	Kok.N t/a	Kiintoaine t/a	COD_{Mn} t/a	Rauta t/a
Kitinen						
	2018	60	1320	-	-	2655
	2019	42	944	4610	27235	2139
	2020	49	1297	5821	35164	2848
	2021	54	1307	5751	39519	2823
	2022	53	1260	5519	33879	3364
	2023	43	1069	3109	26780	2116
	2024	**53**	**1181**	**7101**	**33690**	**3157**
Kemijoki						
	2018	152	2609	-	-	5482
	2019	110	2041	12099	83146	4578
	2020	159	3184	25751	124760	8439
	2021	150	3429	13176	144605	6708
	2022	153	2513	26555	92757	8170
	2023	129	2141	14014	84457	5391
	2024	**112**	**2086**	**12043**	**86368**	**5777**

VIITTEET

Ahma ympäristö Oy 2014. Lokan ja Porttipahdan tekojärvien sekä niiden alapuolisten jokien vedenlaadun tarkkailu v. 2013. 42 s + liitteet.

Alanne, M., Honka, A. & Karjalainen, N. 2014. Lokan ja Porttipahdan säännöstelyn kehittäminen. Yhteenveto ja toimenpidesuositukset. Raportteja 38. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Aroviita, J., Mitikka, S., Vienonen, S. 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella 37/2019. Suomen ympäristökeskus.

Forsberg, C., Ryding, S. -O., Claesson, A. & Forsberg, Å. 1978. Water chemical analyses and/or algal assay? Sewage effluent and polluted lake water studies. Mitt. Internat. Verain. Limnol. 21: 352–363.

Hertta, SYKE (Suomen ympäristökeskus) 2025. Ympäristöhallinnon avoimet ympäristötietojärjestelmät.

Hagman, A-M. 2010. Raaseporin Karjaan kaupunginosan Myllylammen eli Kvarnträskin kunnostussuunnitelma. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 20/2010.

Kangas, A. 2018. Vesiympäristölle vaarallisia ja haitallisia aineita koskevan lainsäädännön soveltaminen. Ympäristöministeriön raportteja 19 | 2018.

Kinnunen, K. 1985. Lokan ja Porttipahdan tekoaltaiden ja niiden alapuolisten jokien tilan kehittyminen vuoteen 1984 saakka. Lapin vesipiirin vesitoimisto.

Kuoppala, M., Hellsten, S. & Kanninen A. 2008. Sisävesien vesikasviseurantojen laadunvarmennus. Suomen ympäristö 36/ 2008.

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2022. Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022-2027. Osa 1. Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot.

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2022. Kemijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma vuosille 2022–2027.

Lepistö, L. & Pietiläinen, O-P. 1996. Kasviplanktonin määrän ja koostumuksen muutokset Lokassa, Porttipahdassa ja Kemijärvessä. Suomen ympäristö 13.

Meissner K., Aroviita, J., Hellsten, S., Järvinen, M., Karjalainen, S.M., Kuoppala, M., Mykrä, H. & Vuori, K-M. 2018. Jokien ja järvien biologinen seuranta. Näytteenotosta tiedon tallentamiseen.

Mehtälä, J. 2014. Lokan ja Porttipahdan tekojärvien kalojen elohopeapitoisuuden tarkkailu vuonna 2012.

Pietiläinen O. P. ja Räike, A. 1999. Typpi ja fosfori Suomen sisävesien minimiravinteina. Suomen ympäristö 313. Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 64 s.

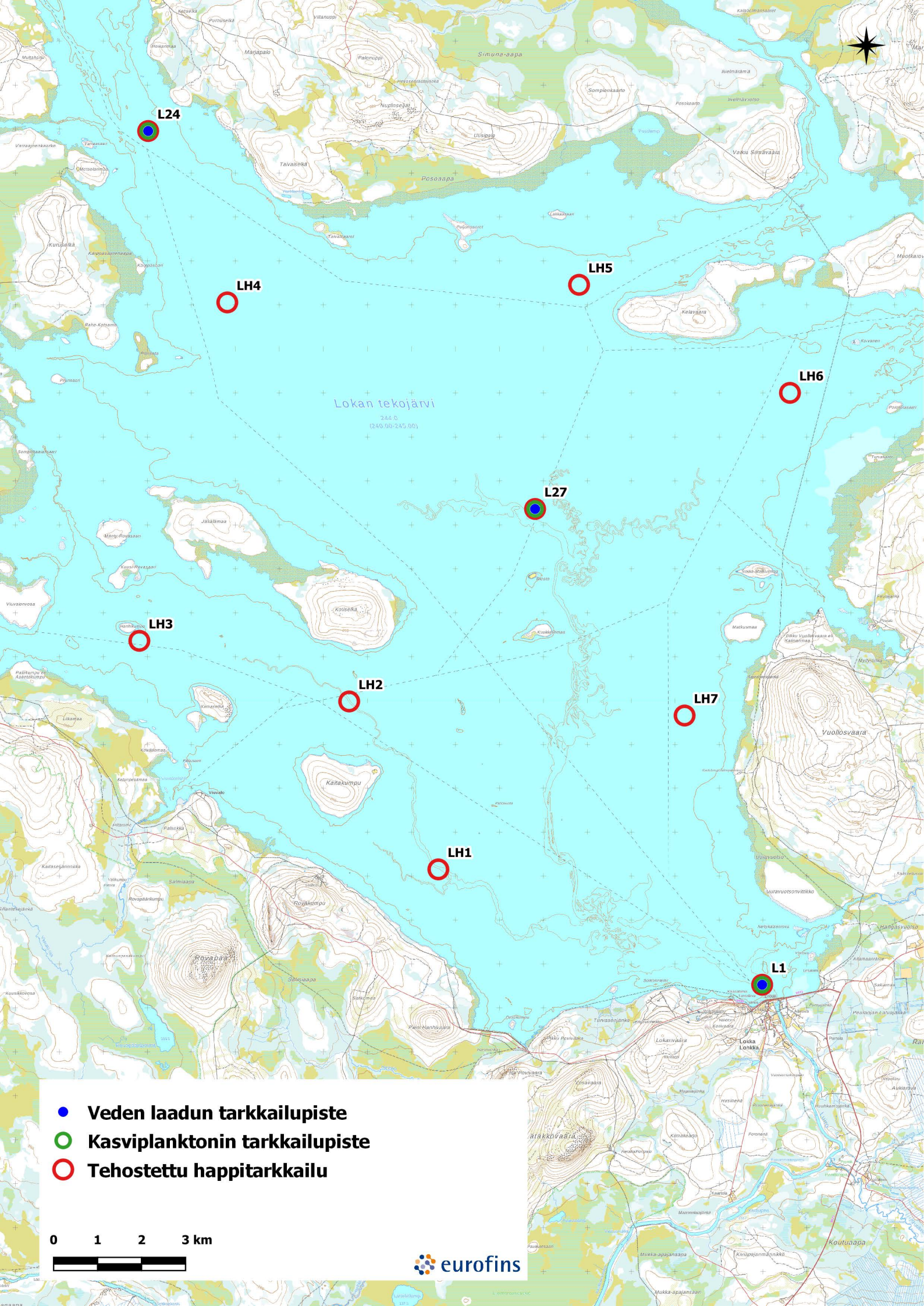
Pöyry Finland Oy 2017. Lokan ja Porttipahdan ja niiden alapuolisten jokien tarkkailu v. 2016. 45 s + liitteet.

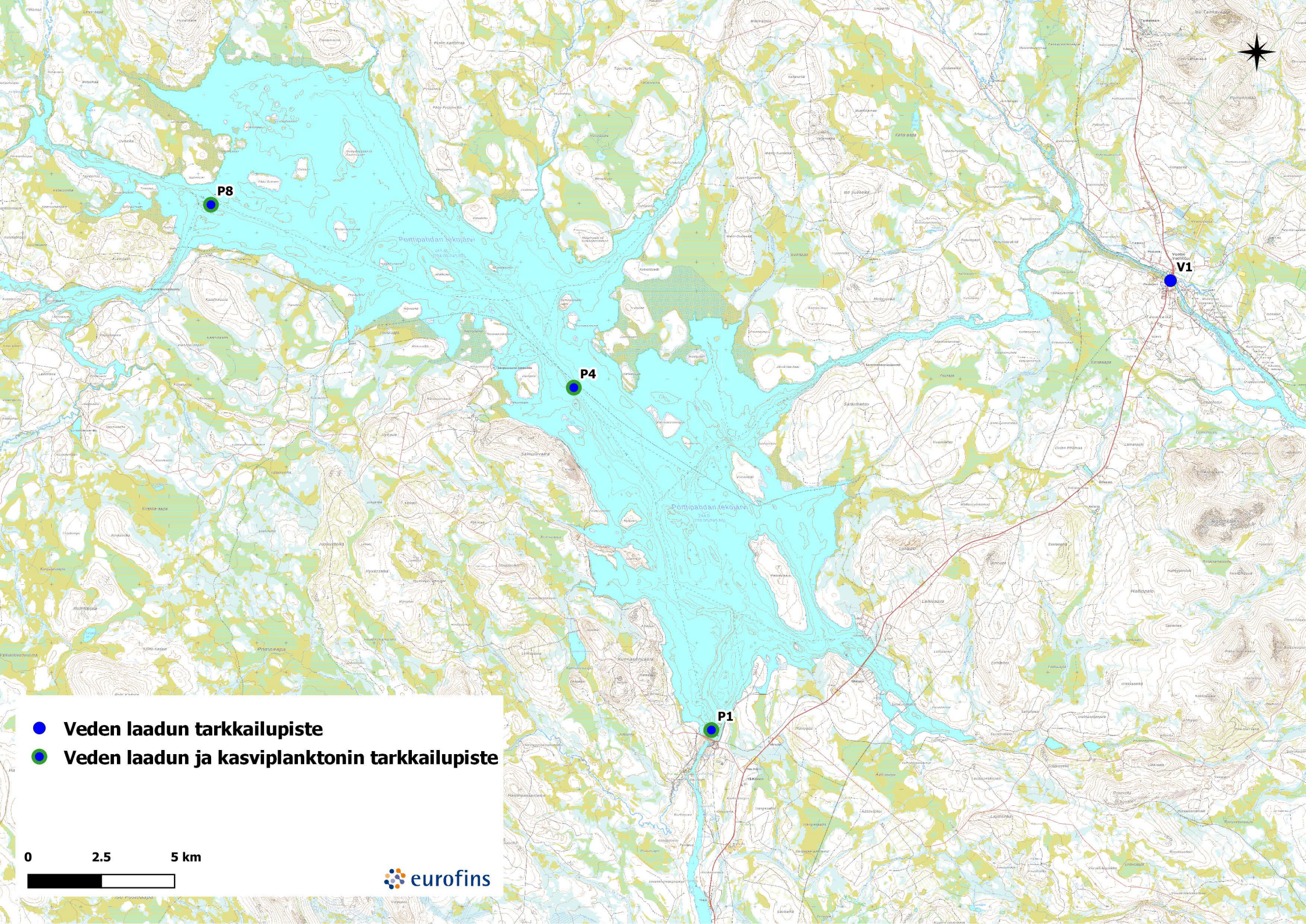
Pöyry Finland Oy 2018. Lokan ja Porttipahdan tekojärvien sekä niiden alapuolisten jokien vedenlaadun tarkkailusuunnitelma vuodesta 2019 alkaen. Moniste 18 s.+ liitteet.

Verta, M. & Porvari, P. 1995. Tekoaltaiden sekä Kemijoen vesistön kalojen ja veden elohopeatutkimukset. Suomen ympäristökeskus. Tutkimusraportti.

Vesi.fi. 2025. Sisäinen kuormitus. [Viitattu 3.4.2025]. Saatavilla: https://www.vesi.fi/sanasto/sisainen-kuormitus/.

Virtanen, M., Hellsten, S., Koponen, J., Riihimäki, J. & Nenonen, O. 1993. Pohjoisten tekojärvien veden laadun laskenta mittauksilla varmistettuna. VTT tiedotteita 1525.


L24
LH4
LH5
LH6
L27
LH3
LH2
LH7
LH1
L1
Lokan tekojärvi
Veden laadun tarkkailupiste
Kasviplanktonin tarkkailupiste
Tehostettu happitarkkailu
0
1
2
3 km
eurofins


P8
P4
P1
V1
Porttipahdan tekojärvi
Veden laadun tarkkailupiste
Veden laadun ja kasviplanktonin tarkkailupiste
0
2.5
5 km
eurofins

Porttipahdan tekojärvi
Vuotso
Vuohčču
Náttašduottar
Pomoaapa
Ki147
Pomokaira
Lokan tekojärvi
Madetkoski
Kitinen
Peurasuvanto
Kaita-aapa
Lu146
Vuoltistunturi
Lokka
Luiro
Soasjoki
Kainjoki
Rajala
Moskuvaara
Kersilö
Sattanen
Seitajärvi
Tanhua
Lu68
Jeesiö
Sattanen
Kelujärvi
Kelujärvi
Värriö
Martti
Ki75
SODANKYLÄ
Vaalajärvi
Riipi
Orajärvi
Luiro
SAVUKO
Aska
Lismanaapa
Aapajärvi
Lunkkaus
Lu10
Kitinen
Torvinen
Ki7
Kairala
Kemijoki
Luosto
Lehtovaara
Luosto
Suvanto
Ke7
PELKOSENNIEMI
Ke13600
Ahvenselkä
Vuostimo
Pahkakumpu
Kalkiainen
Salmivaara
Leväranta
Veden laadun tarkkailupiste
Veden laadun ja piilevän tarkkailupiste
0
10
20 km
eurofins

Lokan ja Porttipahdan tekojärvien vesistötarkkailutulokset vuodelta 2024

Havaintopiste	Pvm	Haju	Ulkonäkö	Kok. syvyys	Näkö-syvyys	N.otto-syvyys	Alku-syvyys	Loppu-syvyys	Lämpötila	pH	Alkalini-teetti	Happi, liuennut	Happi, kyll.aste	CODMn	Väri	Rauta, Fe	Kok.N	NH4-N	NO2+ NO3-N	Kok.P	PO4-P, liukoinen	Klorofylli-a
				m	m	m	m	m	°C		mmol/l	mg O2/l	%	mg/l	mg Pt/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Lokka L1	18.4.2024	H	K	5	1,5	1			0,2	6,57	0,16	5,3	36	8,1	51	390	350	29	60	12	<2	
Lokka L1	18.4.2024	H	K			2,5			1,5	6,46	0,20	3,9	28	8,6	60	770	460	120	76	15	<2	
Lokka L1	18.4.2024	H	K			4			2,1	6,55	0,26	1,8	13	7,3	90	1800	580	270	63	23	2,3	
Lokka L1	2.7.2024						0	2	16,5													14
Lokka L1	2.7.2024	H	RU	8	1,5	1			16,5	7,12	0,16	8,6	88	8,4	44	470	240	6,8	5,3	16	<2	
Lokka L1	2.7.2024	H	RU			4			16,7	7,20	0,15	8,7	89	8	45	440	230	9,7	<5	14	<2	
Lokka L1	2.7.2024	H	RU			7			16,7	7,16	0,15	8,6	88	8,4	45	470	250	8,1	5,3	14	<2	
Lokka L1	22.8.2024						0,8	2	16,3													22
Lokka L1	22.8.2024	H	K	8	1,5	1			16,5	7,10	0,15	8,4	86	8,7	50	510	270	14	<5	24	12	
Lokka L1	22.8.2024	H	K			4			16,5	7,12	0,15	8,5	87	9,1	41	390	270	13	<5	23	<2	
Lokka L1	22.8.2024	H	K			7			16,5	7,15	0,15	8,4	86	9	48	520	360	20	<5	26	<2	
Lokka L1	16.10.2024	H	K	9	1,2	1			2,8	6,92	0,13	11	81	11	56	440	410			28		
Lokka L1	16.10.2024	H	K			4			2,7	7,05	0,13	11	81	11	59	420	410			26		
Lokka L1	16.10.2024	H	K			8			2,7	7,14	0,13	12	88	11	48	430	360			28		
Lokka L24	18.4.2024	H	K	2,6	1,4	1			1,7	6,67	0,16	7,5	54	7,7	51	410	320			9,1		
Lokka L24	18.4.2024	H	K			1,3			1,7	6,60	0,16	5,4	39	7,9	52	440	310			9,4		
Lokka L24	18.4.2024	H	K			1,6			1,8	6,80	0,16	6,9	50	6,1	52	430	310			9,1		
Lokka L24	2.7.2024						0	2	17,0													12
Lokka L24	2.7.2024	H	RU	4,5	1,6	1			16,5	7,02	0,13	8,2	84	9,5	51	430	210	9,9	<5	15	<2	
Lokka L24	2.7.2024	H	RU			2,25			16,5	7,22	0,13	8,3	85	9,4	50	440	240	9,9	<5	19	<2	
Lokka L24	2.7.2024	H	RU			3,5			16,9	7,07	0,13	8,2	85	9,8	52	350	280	10	<5	19	<2	
Lokka L24	22.8.2024						0	2	15,7													21
Lokka L24	22.8.2024	H	K	6,2	1,3	1			15,7	7,26	0,15	8,3	84	8,1	46	510	320	35	<5	25	<2	
Lokka L24	22.8.2024	H	K			3			15,7	7,32	0,15	10	100	8,6	49	510	430	31	<5	26	28	
Lokka L24	22.8.2024	H	K			5			15,7	7,11	0,15	8,7	88	8,3	49	510	350	54	5,3	27	16	
Lokka L27	18.4.2024	H	K	5,4	1,6	1			0,7	6,91	0,16	8,1	57	6,9	46	240	280			8,9		
Lokka L27	18.4.2024	H	K			2,7			1,5	6,68	0,18	7,6	54	5,6	49	460	260			8,1		
Lokka L27	18.4.2024	H	K			4,4			2,3	6,71	0,24	3,6	26	6,6	63	970	320			11		
Lokka L27	2.7.2024						0	2	17,0													16
Lokka L27	2.7.2024	H	RU	7	1,1	1			16,6	7,12	0,15	8,3	85	9,6	50	460	250	<5	<5	21	<2	
Lokka L27	2.7.2024	H	RU			3,5			17,1	7,15	0,15	8,2	85	10	50	460	250	7,9	<5	20	<2	
Lokka L27	2.7.2024	H	RU			6			17,1	7,06	0,15	8	83	8,6	50	550	240	8,2	5,2	19	<2	
Lokka L27	22.8.2024						0	2	16,3													28
Lokka L27	22.8.2024	H	K	7	1,1	1			16,3	7,24	0,15	10	100	9,9	43	580	310	<5	<5	25	<2	
Lokka L27	22.8.2024	H	K			3,5			16,3	7,32	0,15	8,8	90	10	50	580	290	6,1	<5	29	15	
Lokka L27	22.8.2024	H	K			6			16,3	7,37	0,15	9,6	98	8,9	50	570	440	10	<5	29	10	

Lokan ja Porttipahdan tekojärvien vesistötarkkailutulokset vuodelta 2024

Havaintopiste	Pvm	Haju	Ulkonäkö	Kok. syvyys m	Näkö-syvyys m	N.otto-syvyys m	Alku-syvyys m	Loppu-syvyys m	Lämpötila °C	pH	Alkalini-teetti mmol/l	Happi, liuennut mg O2/l	Happi, kyll.aste %	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Rauta, Fe µg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+ NO3-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P, liukoinen µg/l	Klorofylli-a µg/l
Porttipahta P1	24.4.2024	H	KE	33,2	1,3	1			0,4	6,7	0,2	6,8	47	7,9	55	660	380	42	94	10	<2	
Porttipahta P1	24.4.2024	H	KE			16,5			2	6,75	0,4	4,8	35	5,5	59	1300	300	13	120	14	2,2	
Porttipahta P1	24.4.2024	H	KE			32			3,1	6,81	0,54	1,1	8,2	7,2	150	4200	440	260	21	20	2	
Porttipahta P1	9.7.2024						0	2	15,4													8,1
Porttipahta P1	9.7.2024	H	RU	32	1,8	1			15,8	7,16	0,18	8,8	89	7,4	46	540	220	8,9	32	18	<2	
Porttipahta P1	9.7.2024	H	RU			16			11,6	6,9	0,18	7,4	68	7,4	52	800	260	28	53	16	2,8	
Porttipahta P1	9.7.2024	H	RU			31			7,2	6,62	0,21	6,3	52	7,4	59	1000	300	49	73	15	3,2	
Porttipahta P1	20.8.2024						0	2	16,8													15
Porttipahta P1	20.8.2024	H	K	32	1,8	1			16,8	7,25	0,18	8,2	84	8,3	60	710	170	8	<5	13	<2	
Porttipahta P1	20.8.2024	H	K			16			16,5	7,06	0,19	7,6	78	8,3	54	750	190	15	5,6	13	2,5	
Porttipahta P1	20.8.2024	H	K			31			12,1	6,67	0,19	5,2	48	7,8	71	1200	260	14	82	23	6,3	
Porttipahta P1	16.10.2024	H	K	31,1	1,9	1			4,5	7,31	0,19	11	85	7,7	57	800	250			17		
Porttipahta P1	16.10.2024	H	K			15			4,5	7,3	0,19	11	85	8	59	770	240			15		
Porttipahta P1	16.10.2024	H	K			30			4,5	6,97	0,19	11	85	7,8	59	790	250			15		
Porttipahta P4	24.4.2024	H	KE	17	1,3	1			0,5	6,7	0,18	8,3	58	8,1	54	540	380			8,4		
Porttipahta P4	24.4.2024	H	KE			8,5			0,8	6,67	0,23	8,1	57	7,8	56	700	310			10		
Porttipahta P4	24.4.2024	H	KE			16			1,3	6,95	0,56	5,8	41	4,2	47	1300	260			11		
Porttipahta P4	9.7.2024						0	2	16,2													16
Porttipahta P4	9.7.2024	H	RU	20	1,6	1			16,6	7,12	0,16	8,9	91	8,9	59	560	210	12	7,9	22	<2	
Porttipahta P4	9.7.2024	H	RU			10			15,5	6,74	0,16	8,5	85	8,7	58	580	200	13	12	14	<2	
Porttipahta P4	9.7.2024	H	RU			19			12,4	6,85	0,17	6,4	60	8,2	69	840	230	28	34	14	2,3	
Porttipahta P4	20.8.2024						0	2	17													11
Porttipahta P4	20.8.2024	H	K	19	1,6	1			17	7,24	0,19	8,4	87	8,9	55	720	230	13	<5	17	<2	
Porttipahta P4	20.8.2024	H	K			14			16,5	7,21	0,19	8	82	8,5	56	740	230	15	<5	14	<2	
Porttipahta P4	20.8.2024	H	K			18			14,1	6,82	0,18	5,3	52	8,3	80	1400	320	29	72	23	5,8	
Porttipahta P8	24.4.2024	H	KE	8,2	1,2	1			0,3	7,02	0,42	11	76	7,8	61	760	190			11		
Porttipahta P8	24.4.2024	H	KE			4			0,3	6,98	0,44	11	76	7,3	57	780	190			11		
Porttipahta P8	24.4.2024	H	KE			7			0,6	6,91	0,58	8,2	57	4,7	43	870	190			9,3		
Porttipahta P8	9.7.2024						0	2	15,9													14
Porttipahta P8	9.7.2024	H	RU	11	1,6	1			15,8	7,02	0,18	8,6	87	11	71	590	200	<5	<5	15	<2	
Porttipahta P8	9.7.2024	H	RU			5,5			15,5	7,11	0,17	8,4	84	10	69	550	190	6,9	<5	11	<2	
Porttipahta P8	9.7.2024	H	RU			10			15,3	7,05	0,2	8,3	83	10	70	590	210	7,7	<5	11	<2	
Porttipahta P8	20.8.2024						0	2	17													13
Porttipahta P8	20.8.2024	H	K	10,8	1,6	1			17	7,16	0,21	8,2	85	9,3	60	720	200	14	<5	15	<2	
Porttipahta P8	20.8.2024	H	K			5,5			16,5	7,28	0,21	8,1	83	9,2	60	740	190	20	<5	14	<2	
Porttipahta P8	20.8.2024	H	K			9,5			16,5	7,21	0,22	8,2	84	9,2	61	730	250	11	<5	15	<2	

Lokan ja Porttipahdan tekojärvien vesistötarkkailutulokset vuodelta 2024

Havaintopiste	Pvm	Haju	Ulkonäkö	Kok. syvyys m	Näkö-syvyys m	N.otto-syvyys m	Alku-syvyys m	Loppu-syvyys m	Lämpötila °C	pH	Alkalini-teetti mmol/l	Happi, liuennut mg O2/l	Happi, kyll.aste %	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Rauta, Fe µg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+ NO3-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P, liukoinen µg/l	Klorofylli-a µg/l
Vuotson kanava V1	15.4.2024	H	K	3	2	1			2,2	6,73	0,2	7,9	57	8,1	63	720	370			13		
Vuotson kanava V1	11.7.2024						0	1	16,9													8,1
Vuotson kanava V1	11.7.2024	H	RU	2	1,6	0,5			16,9	7,24	0,18			11	70	620	210	<5	<5	13	<2	
Vuotson kanava V1	20.8.2024						0	1	15,8													4
Vuotson kanava V1	20.8.2024	H	K	2	1,6	1			15,8	7,48	0,37	8,7	88	4,8	32	470	140	7,8	<5	11	<2	

Havaintopiste	Pvm	N.otto-syvyys m	Lämpötila °C	Happi, liuennut mg O2/l	Happi, kyll.aste %
Porttipahta P1	24.4.2024	4	0,4	9	62
Porttipahta P1	24.4.2024	7	0,8	8,7	61
Porttipahta P1	24.4.2024	10	1	8,4	59
Porttipahta P1	24.4.2024	13	1,4	7,6	54
Porttipahta P1	24.4.2024	19	2,5	3,8	28
Porttipahta P1	24.4.2024	22	2,8	1,9	14
Porttipahta P1	24.4.2024	25	3,1	1,1	8,2
Porttipahta P1	24.4.2024	28	3,1	1,2	8,9
Porttipahta P1	24.4.2024	31	3,1	1,1	8,2
Porttipahta P4	24.4.2024	3	0,5	9,6	67
Porttipahta P4	24.4.2024	5	0,5	8,7	60
Porttipahta P4	24.4.2024	7	0,7	7,2	50
Porttipahta P4	24.4.2024	11	0,9	6,6	46
Porttipahta P4	24.4.2024	13	1,1	6,7	47
Porttipahta P4	24.4.2024	15	1,3	5,9	42
Porttipahta P8	24.4.2024	3	0,3	10	69
Porttipahta P8	24.4.2024	5	0,3	11	76

Havaintopiste	Pvm	N.otto-syvyys m	Lämpö-tila °C	Happi, liuennut mg O2/l	Happi, kyll.aste %
Lokka L1	17.4.2024	1	0	6,44	44
Lokka L1	17.4.2024	2	0,2	5,44	38
Lokka L1	17.4.2024	3	1,1	3,75	27
Lokka L1	17.4.2024	4	1,8	0,95	6,9
Lokka L1	17.4.2024	5	2,1	0,73	5,3
Lokka L24	18.4.2024	1	0,3	7,88	54
Lokka L24	18.4.2024	2	0,6	7,29	51
Lokka L24	18.4.2024	2,5	0,6	7,22	50
Lokka L27	18.4.2024	1	-0,2	8,01	55
Lokka L27	18.4.2024	2	0,2	7,96	55
Lokka L27	18.4.2024	3	0,7	7,28	51
Lokka L27	18.4.2024	4	1,6	4,45	32
Lokka L27	18.4.2024	4,6	1,9	1,85	13
Lokka L13	17.4.2024	1	0,2	8,37	58
Lokka L13	17.4.2024	2	0,5	7,56	52
Lokka L13	17.4.2024	3	1,1	6,3	44
Lokka L13	17.4.2024	4	1,9	1,89	14
Lokka L13	17.4.2024	5	2,5	0,77	5,7
Lokka LO2	17.4.2024	1	0	6,37	44
Lokka LO2	17.4.2024	2	0,7	3,88	27
Lokka LO2	17.4.2024	3	1,4	0,89	6,3
Lokka LO2	17.4.2024	4	2,2	0,66	4,8
Lokka LO2	17.4.2024	5	2,7	0,61	4,5
Lokka L11	17.4.2024	1	0,1	6,05	41
Lokka L11	17.4.2024	2	0,7	3,47	24
Lokka L11	17.4.2024	3	1,6	0,91	6,5
Lokka L25	18.4.2024	1	-0,2	8,87	60
Lokka L25	18.4.2024	2	1	5,59	39
Lokka L25	18.4.2024	3	1,4	4,97	35
Lokka L25	18.4.2024	4	1,5	4,44	32
Lokka L25	18.4.2024	5	1,9	2,95	21
Lokka L34	17.4.2024	1	-0,5	1,57	11
Lokka L34	17.4.2024	2	0,3	1,11	7,6
Lokka L1/03	17.4.2024	1	-0,2	7,7	52
Lokka L1/03	17.4.2024	2	0	7,47	51
Lokka L1/03	17.4.2024	3	0,7	5,02	35
Lokka 1400W	17.4.2024	1	-0,2	9,22	63
Lokka 1400W	17.4.2024	2	0	9	62
Lokka 1400W	17.4.2024	3	0,8	5,36	38

eurofins | Environment Testing

Alapuolisten jokien vesistötarkkailutulokset vuodelta 2024

Havaintopaikka	Tunnus	Pvm	Haju	Ulkonäkö	N.otto-syvyys m	Näkö-syvyys m	Lämpötila °C	pH	Alkalini-teetti mmol/l	Happi, liuennut mg O2/l	Happi, kyll.aste %	Kiintoaine mg/l	Sameus FTU	COD_{Mn} mg/l	Väri mg Pt/l	Mangaani, Mn µg/l	Rauta, Fe µg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+ NO3-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P, liukoinen µg/l	Kommentit
Kitinen 113	Ki147	9.1.2024	H	K	1		0,8	6,72	0,2	11	77	<1	1,2	8,7	58	23	530	280			8,5		Näkösyvyyttä ei voinut mitata pimeyden vuoksi.
Kitinen 113	Ki147	31.1.2024	H	K	1	1,7	1	6,73	0,22	8,9	63	1	1,7	8,1	58	66	660	310			9,9		
Kitinen 113	Ki147	5.2.2024	H	K	1	1,5	2	6,89	0,22	9,3	67	<1	1,6	8,1	64	85	730	300			9,8		
Kitinen 113	Ki147	22.2.2024	H	K	1	1,5	0,6	6,71	0,22	9,3	65	<1	2,2	7,9	59	54	580	310			9		
Kitinen 113	Ki147	5.3.2024	H	K	1	1,6	1,3	6,82	0,22	9,2	65	<1	1,5	7,7	58	51	660	260			9,3		
Kitinen 113	Ki147	18.3.2024	H	K	1	1,6	0,9	6,67	0,21	8,5	60	<1	1,7	7,4	59	43	600	310			10		
Kitinen 113	Ki147	24.4.2024	H	K	1	1,3	1,3	6,68	0,24	7,7	55	1	2,1	7,4	55	70	790	330			10		
Kitinen 113	Ki147	6.5.2024	H	K	1	1,3	0,9	6,7	0,18	7,3	51	1	1,3	7,6	55	23	590	350			10		
Kitinen 113	Ki147	17.6.2024	H	K	1	1,7	15,3	7	0,21	9,5	95	1,2	1,5	7,1	47	48	620	270			11		
Kitinen 113	Ki147	1.7.2024	H	RU	1	2	14,4	7,09	0,19	8,8	86	1	1,1	7,6	49	22	530	240	15	41	12	<2	
Kitinen 113	Ki147	20.8.2024	H	K	1	1,7	16,1	7,08	0,21	8,3	84	1,8	1,8	8,6	59	59	810	240	29	13	22	2,4	
Kitinen 113	Ki147	11.9.2024	H	K	1	1,6	14,5	7,08	0,19	9,3	91	1,1	1,6	8,1	62	55	900	250			15		
Kitinen 113	Ki147	16.10.2024	H	K	1	1,6	4,1	7,05	0,19	11	84	1,2	1,5	7,4	59	23	780	270			16		
Kitinen 113	Ki147	4.11.2024	H	K	1		0,5	7,11	0,19	12	83	1,2	1,7	7,5	55	21	790	270			15		Näkösyvyyttä ei voinut mitata pimeyden vuoksi.
Kitinen 113	Ki147	19.11.2024	H	K	1	1,5	0,7	7,32	0,19	13	91	1,4	1,3	7,2	57	14	740	300			14		
Kitinen 113	Ki147	4.12.2024	H	K	1	1,3	0,9	7,02	0,19	12	84	1,2	1,1	7,7	56	12	670	270			14		
Kitinen 113	Ki147	10.12.2024	H	K	1	1,3	0,7	6,91	0,2	12	84	<1	1,1	7,8	55	14	690	300			13		
Kitinen Sodank. silta 14	Ki75	8.1.2024	H	K	1		0	7,32	0,24	12	82	<1	1,3	7,9	59	27	610	290			8,2		Näkösyvyyttä ei voinut mitata kovan virtauksen vuoksi.
Kitinen Sodank. silta 14	Ki75	11.3.2024	H	K	1	1,4	0,6	6,89	0,24	9,5	66	<1	1,6	7,4	55	29	590	290			9,8		
Kitinen Sodank. silta 14	Ki75	6.5.2024	H	K	1	1,4	2	6,92	0,31	10	74	1,2	2,5	8,3	71	62	1100	290			16		
Kitinen Sodank. silta 14	Ki75	20.8.2024	H	K	1	1,4	16,6	7,49	0,53	8,3	85	1,4	2	9,6	78	54	1300	210	10	7,5	11	2,7	
Kitinen Sodank. silta 14	Ki75	16.10.2024	H	K	1	1,5	2,5	7,19	0,29	11	81	1,2	1,5	7,9	59	27	710	220			11		
Kitinen Kairala 1	Ki7	11.1.2024	H	K	1		0	6,86	0,29	9,4	64	<1	1,6	7,8	64	110	830	270			12		Näkösyvyyttä ei voinut mitata kovan virtauksen vuoksi.
Kitinen Kairala 1	Ki7	31.1.2024	H	K	1	1,4	0,4	6,88	0,32	11	76	2,2	1,4	9,3	61	30	680	390			12		
Kitinen Kairala 1	Ki7	15.2.2024	H	K	1	1,4	0,2	6,99	0,37	14	96	8,6	6,6	13	74	160	1300	970			40		
Kitinen Kairala 1	Ki7	29.2.2024	H	K	1	1,5	0,1	6,96	0,3	9,3	64	1,2	2	7,1	55	35	720	280			11		
Kitinen Kairala 1	Ki7	11.3.2024	H	K	1	1,55	0,2	6,87	0,26	13	89	<1	1,6	7	55	26	680	290			11		
Kitinen Kairala 1	Ki7	19.3.2024	H	K	1	1,5	0,1	6,92	0,29	13	89	1	2,5	7	55	31	700	300			12		
Kitinen Kairala 1	Ki7	16.4.2024	H	K	1	1,5	0,2	6,98	0,3	12	83	<1	2,2	6,9	53	29	690	310			9,5		
Kitinen Kairala 1	Ki7	13.5.2024	H	K	1	1,5	0,7	6,99	0,27	13	90	3,2	3,3	12	96	53	1300	310			19		
Kitinen Kairala 1	Ki7	3.6.2024	H	K	1	1,7	15,5	7,04	0,19	8,7	87	1,3	1,6	13	86	36	790	280			16		
Kitinen Kairala 1	Ki7	4.7.2024	H	K	1	1,7	17,1	7,15	0,29	8,1	84	2,3	1,7	15	100	110	980	300	12	6,3	14	<2	
Kitinen Kairala 1	Ki7	12.8.2024	H	K	1	1,7	18,4	7,52	0,45	8	85	1,8	2	12	84	68	1100	260	<5	<5	15	<2	
Kitinen Kairala 1	Ki7	11.9.2024	H	K	1	1,6	15,3	7,49	0,57	8,8	88	1	1,7	7,6	53	44	780	240			11		
Kitinen Kairala 1	Ki7	7.10.2024	H	K	1	1,7	4,3	7,31	0,38	11	85	1	2,4	7,9	57	33	830	220			12		
Kitinen Kairala 1	Ki7	5.11.2024	H	K	1	1,6	0,9	7,36	0,33	12	84	<1	1,9	9,8	62	26	650	240			11		
Kitinen Kairala 1	Ki7	19.11.2024	H	K	1	1,4	0,1	7,13	0,34	11	75	<1	1,6	8,4	62	36	730	240			9,4		
Kitinen Kairala 1	Ki7	2.12.2024	H	K	1	1,5	0,1	7,01	0,33	12	82	6	2,7	8,5	57	32	820	710			20		
Kitinen Kairala 1	Ki7	19.12.2024	H	K	1		0,1	6,79	0,33	11	75	<1	1,7	6,8	56	29	830	290			14		Näkösyvyyttä ei voinut mitata kovan virtauksen vuoksi.

Alapuolisten jokien vesistötarkkailutulokset vuodelta 2024

Havaintopaikka	Tunnus	Pvm	Haju	Ulkonäkö	N.otto-syvyys	Näkö-syvyys	Lämpötila	pH	Alkalini-teetti	Happi, liuennut	Happi, kyll.aste	Kiintoaine	Sameus	COD_{Mn}	Väri	Mangaani, Mn	Rauta, Fe	Kok.N	NH4-N	NO2+ NO3-N	Kok.P	PO4-P, liukoinen	Kommentit
					m	m	°C		mmol/l	mg O2/l	%	mg/l	FTU	mg/l	mg Pt/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
Luirojoki 3	Lu146	8.1.2024	H	K	0,2		0,2	6,87	0,17	13	89	<1	1,7	8	56	25	530	370			9,2		Liian matalaa näkösyvyyden mittaamiseen. Näyte otettiin rannalta.
Luirojoki 3	Lu146	11.3.2024	H	K	1	1,3	1,9	6,63	0,21	11	79	1,2	3,2	8,5	72	78	1100	490			14		
Luirojoki 3	Lu146	22.5.2024	H	K	0,1	1,6	3,5	6,52	0,2	6,2	47	3,9	4,1	10	80	76	1400	400			23		
Luirojoki 3	Lu146	22.8.2024	H	K	1	1,3	16,5	7,31	0,16	10	100	6,6	4,2	7,4	64	30	540	290	20	<5	25	16	
Luirojoki 3	Lu146	16.10.2024	H	K	1	1,3	2,7	6,99	0,14	12	88	10	6,4	11	59	27	500	380			25		
Luirojoki Tanhua 13620	Lu68	8.1.2024	H	K	1		0	6,69	0,32	10	68	1,4	2,7	6	59	12	900	280			10		Näkösyvyyttä ei voinut mitata kovan virtauksen vuoksi.
Luirojoki Tanhua 13620	Lu68	11.3.2024	H	K	1	1,1	0,3	6,91	0,33	9,7	67	<1	3,1	6,1	64	20	1200	370			14		
Luirojoki Tanhua 13620	Lu68	22.5.2024	H	K	1	1,4	5,9	6,48	0,07	10	80	1,6	1,9	16	110	81	1000	370			25		
Luirojoki Tanhua 13620	Lu68	22.8.2024	H	K	1	1,4	16	7,58	0,35	9,4	95	<1	1	4,5	40	12	680	170	6,3	<5	6,7	<2	
Luirojoki Tanhua 13620	Lu68	16.10.2024	H	K	1	1,3	0,9	7,08	0,16	12	84	1,4	1,4	11	66	15	570	230			7,9		
Luirojoki LU3	Lu10	11.1.2024	H	K	1		0	6,79	0,39	11	75	<1	2	4,8	52	21	970	190			14		Näkösyvyyttä ei voinut mitata kovan virtauksen vuoksi.
Luirojoki LU3	Lu10	11.3.2024	H	K	1	1,45	0,3	6,99	0,41	11	76	<1	2,9	4,9	57	15	1100	310			19		
Luirojoki LU3	Lu10	13.5.2024	H	KE	0,1		0,4	6,91	0,13	12	85	3	3,8	15	130	51	2200	260			21		Näyte jään reunalta. Näkösyvyyttä ei voinut mitata.
Luirojoki LU3	Lu10	12.8.2024	H	K	0,2	1,7	17,5	7,48	0,42	8,3	87	<1	1,9	7,4	69	22	1300	180	<5	<5	11	3,1	
Luirojoki LU3	Lu10	7.10.2024	H	K	0,2	1,7	1,9	7,13	0,24	12	87	1,2	3,1	10	74	20	800	190			12		
Kemijoki Pietarinniemi	Ke7	11.1.2024	H	K	1		0	6,9	0,42	11	75	<1	0,78	3,1	25	9,4	280	97			7,6		Näkösyvyyttä ei voinut mitata kovan virtauksen vuoksi.
Kemijoki Pietarinniemi	Ke7	11.3.2024	H	K	1	1,7	0,2	7,18	0,45	11	76	<1	0,9	2,2	20	5	270	110			8,3		
Kemijoki Pietarinniemi	Ke7	27.5.2024	H	K	0,1	1,6	9,1	7,08	0,11	9,9	86	1,6	1,3	13	81	20	440	230			19		
Kemijoki Pietarinniemi	Ke7	12.8.2024	H	K	0,2	1,9	17,1	7,47	0,35	8,6	89	<1	0,74	5,1	36	14	340	140	<5	<5	6,8	<2	
Kemijoki Pietarinniemi	Ke7	7.10.2024	H	K	0,2	1,8	2,1	6,92	0,23	12	87	<1	1,3	15	89	13	410	180			7,3		
Pelkosenniemi 13600	Ke 13600	11.1.2024	H	K	1		0	6,9	0,27	11	75	<1	1,3	7,5	58	22	640	250			12		Näkösyvyyttä ei voinut mitata kovan virtauksen vuoksi.
Pelkosenniemi 13600	Ke 13600	31.1.2024	H	K	1	1,4	0,5	6,74	0,29	9,8	68	<1	1,7	7,4	53	25	650	300			17		
Pelkosenniemi 13600	Ke 13600	15.2.2024	H	K	1	1,4	0,3	6,84	0,27	11	76	4,8	4,5	7,9	55	79	830	290			15		
Pelkosenniemi 13600	Ke 13600	29.2.2024	L	K	1	1,5	0,1	6,91	0,32	10	69	<1	2,2	6,7	53	26	740	310			12		
Pelkosenniemi 13600	Ke 13600	11.3.2024	H	K	1	1,6	0,2	6,93	0,28	13	89	<1	2	6,9	56	30	710	290			24		
Pelkosenniemi 13600	Ke 13600	19.3.2024	H	K	1	1,5	0,1	6,97	0,28	12	82	1,2	2	7,2	52	32	720	320			12		
Pelkosenniemi 13600	Ke 13600	16.4.2024	H	K	1	1,6	0,2	7	0,31	12	83	1	2,8	7	53	26	730	380			15		
Pelkosenniemi 13600	Ke 13600	13.5.2024	H	K	1	1,6	0,5	6,97	0,21	13	88	4,4	4,1	15	110	50	1400	280			23		
Pelkosenniemi 13600	Ke 13600	3.6.2024	H	K	1	1,6	15	7,15	0,17	8,8	87	1	1,8	12	89	27	660	280			16		
Pelkosenniemi 13600	Ke 13600	4.7.2024	H	K	1	1,7	16,9	7,19	0,27	8,5	88	1,2	1,9	12	84	50	790	240	12	<5	14	<2	
Pelkosenniemi 13600	Ke 13600	12.8.2024	H	K	1	1,9	18,1	7,33	0,38	8,4	89	<1	1,1	6,7	49	21	600	170	<5	<5	9,1	<2	
Pelkosenniemi 13600	Ke 13600	11.9.2024	H	K	1	1,6	15,4	7,58	0,41	8,9	89	<1	1,2	7,8	55	20	510	160			9,2		
Pelkosenniemi 13600	Ke 13600	7.10.2024	H	K	1	1,9	2,5	7,12	0,28	12	88	<1	2	12	80	19	570	210			11		
Pelkosenniemi 13600	Ke 13600	5.11.2024	H	K	1	1,6	0,4	7,15	0,31	12	83	1,3	1,7	11	72	20	600	240			12		
Pelkosenniemi 13600	Ke 13600	19.11.2024	H	K	1	1,4	0,1	7,06	0,34	12	82	1,2	1,5	7,9	59	27	670	210			9,5		
Pelkosenniemi 13600	Ke 13600	2.12.2024	H	K	1	1,6	0,1	6,95	0,26	12	82	4,2	2	6,1	44	27	680	270			13		
Pelkosenniemi 13600	Ke 13600	19.12.2024	H	K	1		0,1	6,8	0,32	12	82	<1	1,8	6,6	52	32	830	280			14		Näkösyvyyttä ei voinut mitata kovan virtauksen vuoksi.