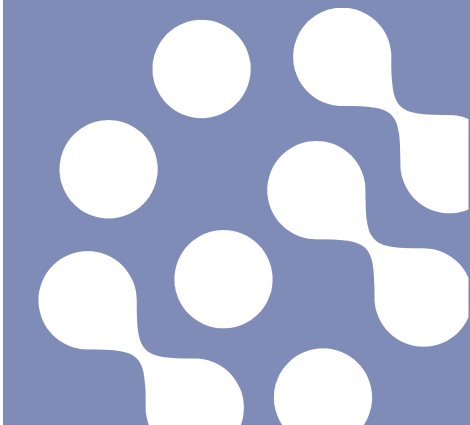
eurofins | Environment Testing

Eurofins Ahma Oy
Projekti 10968
29.9.2023
9.10.2023 päivitetty otsikon 15.4 tekstiä

KEMI-OUNASJOEN YHTEISTARKKAILU
OSA I

KEMIJOEN VESISTÖTARKKAILU VUONNA 2022



eurofins | Environment Testing

KEMIJOEN VESISTÖTARKKAILU VUONNA 2022

Sisällysluettelo

YHTEENVETO 1

1. JOHDANTO 2

2. TARKKAILUALUEEN KUVAUS 2

3. TARKKAILUVELVOLLISET 3

4. AINEISTO JA MENETELMÄT 4

4.1 KEMIJÄRVEN TARKKAILU 5
4.1.1 Perustarkkailu 6
4.1.2 Laaja tarkkailu 8
4.2 KEMIJÄRVEN BIOLOGISET TARKKAILUT 9
4.2.1 Kasviplankton 9
4.2.2 Pohjaeläintarkkailu 10
4.2.3 Vesikasvillisuuskartoitus 11
4.3 JÄTEVEDENPUHDISTAMOJEN JA KALANKASVATUSLAITOSTEN LÄHIALUEEN TARKKAILU 11
4.3.1 Jätevedenpuhdistamot 11
4.3.2 Kalankasvatuslaitokset 12
4.3.3 Piilevätarkkailu 14
4.3.4 Kalalaitosten lähialueen limoittumistarkkailu 15
4.4 LAPIN ELY-KESKUKSEN SEURANTA 15

5. SÄÄ JA HYDROLOGIA 16

5.1 SÄÄOLOT 16
5.2 VEDENKORKEUS 17
5.3 VIRTAAMA 18

6. KUORMITUS 20

6.1 TEOLLISUUS 20
6.2 YHDYSKUNTAJÄTEVEDENPUHDISTAMOT 21
6.3 KALANKASVATUS 23
6.4 TURVETUOTANTOALUEIDEN KUORMITUS 24
6.5 KEMIJOEN KOKONAISKUORMITUS 25

7. LASKENNALLISET PITOISUUSLISÄYKSET 28

8. KEMIJÄRVEN TARKKAILUN TULOKSET 30

8.1 KEMIJÄRVI 30
8.1.1 Vuoden 2022 tulokset 30
8.1.2 Yhteenveto vuosien 2020-2022 tuloksista 38
8.2 SULJETUT JÄRVET 42
8.2.1 Vuoden 2022 tarkkailun tulokset 42
8.2.2 Yhteenveto vuosien 2020-2022 tuloksista 45

9. JÄTEVEDENPUHDISTAMOIDEN LÄHIALUEEN TARKKAILU 47

9.1 PELKOSENNIEMI 48
9.2 ROVANIEMI 49

10. KALANKASVATUSLAITOSTEN LÄHIALUEEN TARKKAILU 50

10.1 KOILLIS-SUOMEN LOHI OY, TAPIONNIEMI 50
10.2 KOILLIS-SUOMEN LOHI OY, KOSTAMO (=KOIVUPUDAS) 52

Copyright © Eurofins Ahma Oy

10.3 KOILLIS-SUOMEN LOHI OY, KÄSMÄNJOEN KALANKASVATUSLAITOKSET 53
10.4 NAPAPIIRIN KALA OY, SEITAKORVA 54
10.5 KALANKASVATUS VÄÄRÄNIEMI OY, KAIHUA 56
10.6 NAPAPIIRIN KALA OY, VANTTAUSKOSKI 57
10.7 VOIMALOHI OY, OSSAUSKOSKI 59
10.8 NAPAPIIRIN KALA OY, PETÄJÄSKOSKI 60
10.9 NAPAPIIRIN KALA OY, TAIVALKOSKI 62
10.10 KALANKASVATUSLAITOSTEN LIMOITTUMISTARKKAILUT 63

11. LAPIN ELY-KESKUKSEN VEDENLAADUNSEURANTA 64

12. AINEVIRTAAMAT 66

13. VEDENLAADUN KEHITYS 70

14. BIOLOGINEN TARKKAILU 73

14.1 KASVIPLANKTON 73
14.2 PIILEVÄ 74
14.3 POHJAELÄIN 74
14.4 VESIKASVILLISUUSSEURANTA 75

15. MUU TARKKAILU JA TUTKIMUS ALUEELLA 75

15.1 TURVETUOTANTO 75
15.2 UIMAVESI 75
15.3 LEVÄHAITTASEURANTA 76
15.4 VALMISTUNEET JA TEKEILLÄ OLEVAT TUTKIMUKSET JA OHJELMAT 76

16. TULOSTEN TARKASTELU 77

VIITTEET 79

LIITTEET

Liite 1. Kemijoen yhteistarkkailun tarkkailupisteet Kemijoen vesistöalueella
Liite 2. Vesistötarkkailun analyysimenetelmät
Liite 3. Vesistötarkkailun tulokset, Kemijärvi (A3)
Liite 4. Vesistötarkkailun tulokset, suljetut järvet (A3)
Liite 5. Vesistötarkkailun tulokset, jätevedenpuhdistamojen lähialueet
Liite 6. Vesistötarkkailun tulokset, kalalaitosten lähialueet (A3)
Liite 7. ELY-keskuksen tulokset vuodelta 2022 (A3)
Liite 8. Limoittumistarkkailun havaintopaikat
Liite 9. Limoittumistarkkailun valokuvat
Liite 10. Uimaveden laadun tarkkailutulokset
Liite 11. Kasviplanktontarkkailun vuosiyhteenveto 2022
Liite 12. Piilevätarkkailun vuosiyhteenveto 2022
Liite 13. Pohjaeläintarkkailun vuosiyhteenveto 2022
Liite 14. Vesikasvillisuustutkimuksen raportti 2022

Copyright © Eurofins Ahma Oy

29.9.2023

Eurofins Ahma Oy

Jessica Åsbacka
Projektipäällikkö

Joonas Kellokumpu
Ympäristöasiantuntija

Tuuli Kumpula
Ympäristöasiantuntija

Nuottasaarentie 17
90400 Oulu
Sähköposti: EtunimiSukunimi@eurofins.fi

www.eurofins.fi

Copyright © Eurofins Ahma Oy

YHTEENVETO

Kemijoen yhteistarkkailu kattaa Kemijoen pääuoman Sodankylästä ja Savukoskelta Kemijoen suulle. Kemijoen vesistöalueen yhteistarkkailu vuonna 2022 toteutettiin vuosille 2019-2024 laaditun tarkkailusuunnitelman mukaisesti. Vuosi 2022 oli laajan tarkkailun vuosi, jolloin tarkkailtiin veden fysikaalis-kemiallista laatua ja kuormittajien vaikutuksia Kemijoessa, Kemijärvessä, Kemijärven suljetuissa järvissä, Pelkosenniemen ja Rovaniemen yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden sekä kalankasvatuslaitosten lähialueilla. Kalankasvatuslaitoksen lähialueilla tarkkailtiin myös limoittumista. Laajana tarkkailuvuotena tarkkailuun sisältyy myös biologista tarkkailua kasviplankton-, piilevä- ja pohjaeläintarkkailun muodossa. Lisäksi vuonna 2022 tehtiin vesikasvillisuuskartoitusta.

Kuormitustarkkailun perusteella jätevedenpuhdistamoiden kuormitus oli edellisvuotta pienempää. Kalankasvatuslaitosten fosfori- sekä typpikuormitus oli edellisvuotta hieman suurempaa. Kalankasvatuslaitosten kuormitus riippuu vuosittaisista rehunkäyttö- ja tuotantomääristä. Vuonna 2022 kalankasvatuslaitosten fosforikuormitus oli suurempaa ja typpikuormitus selvästi pienempää kuin yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoiden kuormitus.

Pistekuormittajien vaikutukset perustuen kuormituksen laimentumislaskelmiin jäivät vähäisiksi. Fosforin laskennalliset pitoisuuslisäykset olivat kaikilta osin pieniä. Suurimmat laskennalliset typpipitoisuuden lisäykset aiheutuivat Rovaniemen jätevedenpuhdistamon ja Sodankylän jätevedenpuhdistamon kuormituksesta. Suurimmat laskennalliset fosforipitoisuuden lisäykset aiheutuivat Vanttauskosken kalankasvatuslaitoksen kuormituksesta. Jätevedenpuhdistamoiden ja kalankasvatuslaitosten lähialuetarkkailussa ravinnepitoisuudet kasvoivat paikoin ja ajoittain ja vaikutuksia havaittiin pääosin kalankasvatuslaitosten lähimmillä alapuolisilla pisteillä. Lisäksi veden hygieenisen laadun heikkenemistä havaittiin Rovaniemen puhdistamon alapuolisella pisteellä. Kalankasvatuslaitosten limoittumistarkkailussa limoittumisen todettiin olevan pääasiassa laitosten alapuolella samankaltaista kuin yläpuolisella vertailupaikalla.

Vuoden 2022 tarkkailutulosten perusteella Kemijärven runko-osan molemmilla pisteillä Tossanselällä ja Termusniemellä havaittiin heinäkuun alussa lämpötilakerrostumista. Helmi- ja elokuun tarkkailukerroilla Termusniemen vesi oli melko tasalämpöistä. Tossanselän osalta pohjanläheinen vesi oli lämpimämpää kuin muissa syvyyksissä helmi- ja elokuun tarkkailukerroilla, mutta huhtikuussa vesi oli tasalämpöistä. Yleisesti ottaen Kemijärven vedenlaatu oli vuoden 2022 tarkkailutulosten perusteella pääasiassa joko hyvää tai erinomaista. Päällysvedestä mitatut kokonaisravinnepitoisuudet ilmensivät joko karua tai lievästi rehevää vedenlaatua ja klorofylli-a:n pitoisuuksien perusteella näytepisteiden vesi oli joko lievästi rehevää tai rehevää. Jätevesien vaikutuksista kertovan sähkönjohtavuuden ja natriumin ja kloridin pitoisuudet olivat pääosin hyvin pieniä, eikä kuormitusvaikutuksia juuri havaittu. Hietaselän näytepisteen pohjanläheinen vesi oli kuitenkin heikossa tilassa huhtikuun tarkkailukerralla: pohjanläheinen vesi oli hapetonta, tummaa, runsashumuksista ja siinä mitattiin korkeita ravinne- ja rautapitoisuuksia.

Vuonna 2022 suljetuilla järvillä happitilanne oli pääosin heikoimmillaan talviaikaan. Pöyliöjärven ja Severijärven alusvesi oli huhtikuun sekä heinäkuun kierroksella melko hapetonta. Pöyliö-, Severi- ja Neitijärvellä havaittiin selvää kerrostuneisuutta lämpötilan ja hapen suhteen. Neitijärvi oli tutkituista järvistä karuin, mutta yleisesti ottaen suljettujen järvien vedenlaatu oli Kemijärven runko-osan vedenlaatua heikompaa. Kokonaisravinnepitoisuudet viittasivat perustuotantokaudella keskimäärin lievästi rehevään tai rehevään vedenlaatuun ja klorofylli-a:n pitoisuudet viittasivat rehevään vedenlaatuun.

Vuonna 2022 Lapin ELY-keskuksen toteuttaman seurannan perusteella Kemijoen vedenlaatu oli yleisesti ottaen hyvää. Ounasjoen ja Kemijoen yleisessä vedenlaadussa ei havaittu merkittäviä eroja vuonna 2022. Kemijoen vuotuiset ainevirtaamat riippuvat paljolti kevättulvan suuruudesta.

Biologisten tarkkailujen sekä vesikasvillisuuskartoituksen raportit esitetään tämän raportin liitteinä.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

1. JOHDANTO

Kemijoen vesistön yhteistarkkailu on alkanut vuonna 1976 joen alaosalla ja vuonna 1980 siihen liitettiin Kemijärven alue. Lapin ELY-keskus on hyväksynyt (hyväksymispäätös LAPELY/705/2019) viimeisimmän tarkkailuohjelman, joka on laadittu vuosille 2019–2024 (Eurofins Ahma Oy 2019a).

Kemijoen yhteistarkkailuun kuuluu yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoita, kalankasvatuslaitoksia, Stora Enso Oyj:n Kemijärven tehdas sekä Kemijärven säännöstely (Kemijoki Oy). Yhteistarkkailun koordinoinnista vastaa Kemijoen vesiensuojeluyhdistys ry. Vesistöalueella on kuormittajia myös yhteistarkkailun ulkopuolella ja niillä on omia päästö- ja vaikutustarkkailuohjelmia. Myös Kemijoen yhteistarkkailuun kuuluvien laitosten päästötarkkailut toteutetaan laitoskohtaisesti erillisten tarkkailuohjelmien mukaan.

Kemijoen vesistön yhteistarkkailun alue on rajattu Kemijoen pääuomaan. Alueeseen sisältyy Kemijärvi sekä siitä patoamalla erotetut järvet. Ounasjoen ja muiden Kemijoen sivujokien alueella tarkkailut toteutetaan erikseen. Ounasjoen yhteistarkkailu aloitettiin vuonna 2016 ja viimeisin ohjelma koskee vuosia 2019-2024 (Eurofins Ahma Oy 2019b). Myös Lokan ja Porttipahdan tekojärvien sekä niiden alapuolisten jokien tarkkailu toteutetaan erillisen tarkkailuohjelman (Pöyry Finland Oy 2019) mukaisesti. Lokan ja Porttipahdan tarkkailu sekä Kemijoen vesistön yhteistarkkailu menevät alueellisesti päällekkäin siten, että Lokan ja Porttipahdan tarkkailu ulottuu Pelkosenniemelle asti, mutta Sodankylän ja Savukosken puhdistamot ovat kuitenkin mukana Kemijoen yhteistarkkailussa. Kemijoen vesistöalueella sijaitsevien turvetuotantoalueiden tarkkailu toteutetaan turvetuotannon omien tarkkailuohjelmien mukaisesti.

Vedenlaadun tarkkailu koostuu vuosittaisesta perustarkkailusta, kolmen vuoden välein toteutettavasta laajemmasta tarkkailusta sekä viranomaisseurannan tulosten hyödyntämisestä. Vedenlaadun laaja tarkkailu toteutetaan samoina vuosina kuin suurin osa biologisista tarkkailuista. Laajan tarkkailun vuodet ovat 2019 ja 2022.

2. TARKKAILUALUEEN KUVAUS

Kemijoen vesistöalue on pinta-alaltaan Suomen toiseksi suurin Vuoksen vesistön jälkeen. Kemijoen vesistöalueen pinta-ala (F) on 51 127 km^2, josta Suomen puolella on 49 467 km^2 (Ekholm 1996). Varsinainen Kemijoen pääuoma saa alkunsa Pelkosenniemeltä, missä yhtyvät kolme suurta latvajokea: Kitinen (F = 12 087 km^2), Luiro (F = 4 415 km^2) ja Ylä-Kemijoki (F = 9 348 km^2) (liite 1). Kemijoen vesistöalueella sijaitsee kolme suurta järveä, Lokan ja Porttipahdan tekoaltaat sekä Kemijärvi.

Kemijoen vesistöalue on säännöstelty lukuun ottamatta Ylä-Kemijokea ja Ounasjokea. Kitisessä Porttipahdan alapuolella sijaitsee seitsemän voimalaitosta ja Kemijoessa Kemijärven alapuolella kahdeksan voimalaitosta. Näiden lisäksi Kemijokeen Rovaniemen yläpuolelle on suunnitteilla Sierilän voimalaitos, jonka rakentamiseen, käyttöön ja vesistön säännöstelyyn Vaasan hallinto-oikeus on eri valitusvaiheiden jälkeen 3.3.2015 myöntänyt Kemijoki Oy:lle vesitalousluvan. Päätöksestä on valitettu Korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Korkein hallinto-oikeus vahvisti Sierilän voimalaitoshankkeen vesitalousluvan 22.5.2017. Kemijoki Oy jatkaa Sierilä -hankkeen valmistelua yhteistyössä eri osapuolten kanssa. Kemijoen sivu-uomissa sijaitsee neljä voimalaitosta: Permantokosken, Jumiskon, Juottaan ja Kaihuan voimalaitokset.

Kemijärven säännöstely on suurin Suomen luonnonvesissä toteutettu säännöstely. Järven yläosassa veden korkeus vaihtelee kolme metriä ja muissa osissa pohjapatojen ja kynnysten erottamia alueita lukuun ottamatta vaihtelu on enimmillään seitsemän metriä. Itse järven säännöstelyn ohella sen tilaan vaikuttaa valuma-alueella sijaitsevien tekojärvien ja Kitiseen rakennettujen voimalaitosten avulla tapahtuva säännöstely sekä Suolijärven säännöstely lähinnä Kemijärven itäiseen osaan.

Kemijärvi on tyypillinen läpivirtausjärvi, jossa luontaiset vedenlaadun ja määrän muutokset ovat nopeita ja veden viipymä on lyhyt. Kemijärven runko-osa on lähes jokisuvantoon verrattavissa. Järven itäinen haara Lehtosalmen itäpuolella on järvimäisempi. Kemijärven pinta-ala ylärajalla on 285 km^2 ja sen keskisyvyydeksi on arvioitu noin 5 m. Kemijärven valuma-alueen pinta-ala järven luusuassa (27 424 km^2) on noin puolet koko Kemijoen vesistöalueen pinta-alasta.

Suurin osa Kemijärveen tulevasta vedestä tulee Kemijoen kautta pohjoisesta, sillä Kemijoen valuma-alue muodostaa 79 % Kemijärven valuma-alueesta. Huomattavimmat muista Kemijärveen laskevista joista ovat

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Käsmänjoki (F = 1 208 km^2) ja Jumiskonjoki (F = 1 283 km^2), jotka laskevat Kemijärven itäiseen haaraan. Jumiskonjoki on säännöstelty. Kemijärveen laskee lisäksi useita pienempiä jokia. Kemijärven ympäristössä on useita pienempiä padoin eristettyjä järviä, joita tarkkaillaan Kemijoen vesistötarkkailun yhteydessä (liite 1).

Kemijärven alapuolella Kemijokeen laskevat suurimmat sivujoet ovat Rovaniemen yläpuolelle laskeva Raudanjoki (F = 3 609 km^2) ja Rovaniemen kohdalla Kemijokeen laskeva Ounasjoki (F = 13 853 km^2). Ounasjoki on säännöstelemätön ja koskiensuojelulailla suojeltu.

Pintavesien luokittelu perustuu nykyisin vesistöjen ekologiseen tilaan, jossa tarkastelun kohteena ovat ensisijaisesti biologiset tekijät (planktonlevät, piilevät, vesikasvit, pohjaeläimet ja kalat). Lisäksi ekologisen tilan arvioinnissa otetaan huomioon fysikaalis-kemialliset ja hydrologis-morfologiset tekijät. Toinen luokittelun näkökulma on vesien kemiallinen tila, joka määritetään haitallisten aineiden ympäristölaatunormien perusteella. Luokittelussa havaittuja haitallisten aineiden pitoisuuksia verrataan ympäristölaatunormeihin. Kemiallisen tilan perusteella vedet luokitellaan hyväksi tai sitä huonommaksi.

Ympäristöhallinto on määritellyt 3. suunnittelukaudella Ylä-Kemijoen (65.400_001) ekologisen tilan erinomaiseksi. Kitinen (65.800_001), Keski-Kemijoki (65.200_001), Ala-Kemijoki (65.100_001) sekä Kemijärvi (65.311.1.001_a01) on nimetty voimakkaasti muutetuiksi vesistöiksi voimakkaasta rakentamisesta ja säännöstelystä johtuen. Voimakkaasti muutettujen vesistöjen osalta luokittelun tavoitetilana on hyvä ekologinen potentiaali. Voimakkaasti muutetuista vesistöistä Kitisen ja Kemijärven tila on hyvä eli ekologinen potentiaali on saavutettu. Keski- ja Ala-Kemijoen ekologinen potentiaali on tyydyttävä. Kemijokeen laskevista sivujoista on luokiteltu vain osa. Sivujokien ekologinen tila on Rovaniemen yläpuolella yleisesti hyvä tai erinomainen, mutta Rovaniemen alapuolella hyvä tai tyydyttävä. Käsmänjoen (65.300_002) ja Louejoen (65.100_004) ekologinen tila on hyvä (Hertta-tietokanta 2022).

Kemiallisessa luokittelussa arvioidaan haitallisia aineita, jotka on määritelty asetuksessa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista. Edellä mainittujen vesistöjen kemiallinen tila Kemijoen vesienhoitoalueella on hyvää huonompi (Hertta-tietokanta 2022).

3. TARKKAILUVELVOLLISET

Kemijoen yhteistarkkailuun kuuluu Kemijärven säännöstelyn tarkkailu, Stora Enson Kemijärven tehtaan toiminnan lopettamisen tarkkailu sekä 13 yhdyskuntajätevedenpuhdistamon ja 10 kalankasvatuslaitoksen tarkkailu. Tarkkailuvelvolliset sekä niiden tarkkailuun velvoittavat lupapäätökset on esitetty taulukossa 3-1. Tarkkailuvelvollisten sijoittuminen kartalla on esitetty liitteessä 1.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Taulukko 3-1. Kemijoen yhteistarkkailun tarkkailuvelvolliset ja niiden lupapäätökset.

Laitos	Lupapäätös		Lupa voimassa
Teollisuus			
Stora Enso Oyj, Kemijärven tehdas,	PSAVI/22/10/1	14.4.2010	toistaiseksi
toiminnan lopettaminen	VHaO	27.12.2011	
	11/0371/1KHO	22.8.2013	
Säännöstely			
Kemijoki Oy, Kemijärvi	PSVEO60/96/2	12.11.1996	toistaiseksi
Yhdyskuntajätevedenpuhdistamot			
Sodankylän Vesi Oy, jvp	PSY 30/06/1	8.3.2006	toistaiseksi
Savukosken kunta, jvp	PSAVI/1619/2015	13.9.2015	toistaiseksi
Pyhä-Luosto Vesi Oy, keskusjvp	PSY 110/03/1	12.12.2003	toistaiseksi
	VHO 04/0118/3	13.4.2004	
Kemijärven lämpö ja vesi Oy, keskusjvp	PSY 26/06/1	24.2.2006	toistaiseksi
Korvatunturin Marja Oy, Severinjärven jvp	PSAVI/28/11/1	21.12.2011	toistaiseksi
Napapiirin Vesi, Pirttikosken jvp	LAP 14/2007	16.11.2009	lupa rauennut
Napapiirin Vesi, Vanttauskosken jvp	LAP 4/2007	19.4.2007	toistaiseksi
Napapiirin Vesi, Rovaniemen jvp	PSAVI/110/04.08/2012	3.3.2016	toistaiseksi
Napapiirin Vesi, Muurolan jvp	LAP 9/2006	26.4.2006	toistaiseksi
Tervolan kunta, Kirkonkylän jvp	LAP 24/2006	17.11.2006	toistaiseksi
Keminmaan Vesi Oy, jvp	PSY 20/06/1	14.2.2006	toistaiseksi
Kalankasvatus			
Koillis-Suomen Lohi Oy, Tapionniemi,	PSAVI/5648/2018	28.10.2020	31.12.2030
Koillis-Suomen Lohi Oy, Kostamo	PSAVI 85/11/1	22.9.2011	2021
Koillis-Suomen Lohi Oy, Joentakainen	PSAVI/1135/2018	25.3.2019	toistaiseksi
Koillis-Suomen Lohi Oy, Saarenpudas	PSAVI 87/11/1	23.9.2011	2023
Kalankasvatus Vääräniemi, Kaihua	PSAVI 57/11/1	1.7.2011	2021 lupa tarkistettavana
Napapiirin Kala Oy, Seitakorva	PSAVI/1681/2015	24.5.2017	2026
Napapiirin Kala Oy, Vanttauskoski, kalankasvatuslaitos	PSAVI/1680/2015	24.5.2017	2026
Napapiirin Kala Oy, Vanttauskoski, poikaslaitos	PSY39/06/1	3.4.2006	toistaiseksi
Napapiirin Kala Oy, Petäjäskoski	PSAVI/1685/2015	24.5.2017	2026
Napapiirin Kala Oy, Taivalkoski	PSAVI/3430/2017	27.6.2019	2027

4. AINEISTO JA MENETELMÄT

Vedenlaadun tarkkailu koostuu vuosittaisesta perustarkkailusta, kolmen vuoden välein toteutettavasta laajemmasta tarkkailusta sekä viranomaisseurannan tulosten hyödyntämisestä. Vedenlaadun laaja tarkkailu toteutetaan samoina vuosina kuin suurin osa biologisista tarkkailuista. Laajan tarkkailun vuodet ovat 2019 ja 2022. Vesikasvillisuuskartoitus tehdään kuuden vuoden välein ja se kuului tarkkailuun vuonna 2022.

Kemijoen vesistötarkkailu toteutettiin vuonna 2022 tarkkailuohjelman mukaisesti. Tarkkailusta vastasi Eurofins Ahma Oy. Vuosi 2022 oli laajan tarkkailun vuosi.

Vesistötarkkailun havaintopaikat on esitetty kartalla liitteessä 1 ja koordinaatit raportin kappaleissa 4.1-4.3. Käytettyjen analyysimenetelmien mittausepävarmuudet on esitetty liitteessä 2. Vesistötarkkailujen tulokset on

Copyright © Eurofins Ahma Oy

esitetty liitteissä 3-6 ja Lapin ELY-keskuksen seurantatulokset liitteessä 7. Kalalaitosten limoittumistarkkailun tarkkailupaikat on esitetty liitteenä 8. Limoittumistarkkailun valokuvat on esitetty liitteessä 9.

Vuonna 2022 suoritettiin myös biologista tarkkailua ja tehtiin vesikasvillisuuskartoitus. Kasviplanktontarkkailun raportti esitetään liitteessä 11, piilevätarkkailun raportti liitteessä 12 ja pohjaeläintarkkailun raportti liitteessä 13. Vesikasvillisuustutkimuksen raportti esitetään liitteessä 14.

Raportissa esitettyjä tunnuslukuja laskettaessa määritysrajan alittavat pitoisuudet on otettu huomioon puolittamalla määritysraja. Myös kuvia piirrettäessä on käytetty samaa menetelmää.

Lapin ELY-keskuksen koordinoimassa hankkeessa, johon Kemijoki Oy ja Kemijärven kaupunki osallistuvat, on toteutettu kunnostustoimenpiteitä Kemijärvestä padoilla eristetyillä Kostamojärvellä ja Pöyliöjärvellä. Kostamojärvellä on tehokalastettu syksyllä 2010 ja 2011 sekä 2014. Lisäksi ilmastusta on tehostettu (syksyllä pidempään) vuosina 2010 ja 2011. Uusi tehokkaampi ilmastin asennettiin syksyllä 2011. Pöyliöjärvellä on tehokalastettu elo-syyskuussa vuosina 2011-2014. Pöyliöjärvellä on tehty vesikasvien niittoa heinä-elokuussa vuosina 2012-2014. Ilmastimet asennettiin kahteen syvänteeseen kesällä 2013. Ilmastinten toimikaudeksi on sovittu ajanjakso 15.7.-30.4.

Sekä Kostamojärven että Pöyliöjärven vedenlaadussa on ollut havaittavissa lievää rehevyystason laskua hankkeen käynnistymisen jälkeen. Jotta hankkeen vaikutuksista saataisiin pidempiaikaista tietoa, järvien vedenlaatua on tarkkailtu tehostetusti vuosina 2016-2017. Kostamojärven ja Pöyliöjärven tarkkailu sisältyy Kemijoen pääuoman vesistötarkkailuun.

4.1 Kemijärven tarkkailu

Kemijärven tarkkailuun kuuluu vuosittainen perustarkkailu, kolmen vuoden välein toteutettava laajennettu vedenlaadun tarkkailu (2019 ja 2022), kasviplanktontarkkailu sekä litoraalin pohjaeläintarkkailu. Kemijärven vesikasvillisuuskartoitusta toteutetaan laajoina tarkkailuvuosina kuuden vuoden välein (v. 2022).

Kemijärven tarkkailun havaintopaikat sekä niillä toteutettava tarkkailu on esitetty taulukossa 4-1. Havaintopaikat on esitetty kartalla liitteessä 1. Kemijärven vedenlaadun tarkkailussa analyysivalikoima on suhteellisen laaja, ja sillä pyritään saamaan selville sekä jätevesikuormituksen että säännöstelyn vaikutuksia vedenlaatuun. Luusuassa näytteenottotiheys on muita Kemijärven tarkkailupaikkoja tiheämpi, koska Luusuan vedenlaatua käytetään Kemijärvestä lähtevän ainevirtaaman laskemiseen. Suljettujen järvien tarkkailussa korostuu happitilanteen ja rehevyyden tarkkailu.

Kasviplanktontarkkailu toteutetaan Kemijärven Tossanselällä ja Jumiskonselällä (taulukko 4-1) vedenlaadun tarkkailupaikoilla (To147 ja Ju106) vuosina 2019 ja 2022. Kasviplanktontarkkailu toteutetaan kuten edellisinäkin laajoina vuosina. Kasviplanktontarkkailun takia Tossanselän ja Jumiskonselän näytteenottoa on tihennetty laajoina vuosina. Myös Kostamojärven ja Pöyliöjärven kasviplanktontarkkailu toteutetaan vuosina 2019 ja 2022.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Taulukko 4-1. Kemijärven tarkkailupaikat sekä niillä toteutettava tarkkailu.

Havaintopaikka	Tunnus	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)	Alue	Syvyys	Perus-tarkkailu	Laaja tarkkailu	Kasviplankton-tarkkailu
Rautatiesilta 107	Kj107	7399746-519669	65.311	18	x		
Termusniemi 148	Te148	7394688-524328	65.311	15	x		
Tossanselkä 147	To147	7382053-515451	65.311	24	x	x	x
Lehtosalmi 58	Leh	7382763-531715	65.311	9	x		
Luusua 13700	L13700	7372966-515741	65.311	3.3	x		
Kemijärvi 7A	Kj7A	7397806-520919	65.311	4.5		x	
Jumiskonselkä 106	Ju106	7381293-532734	65.311	19		x	x
Hietaselkä 1	Hi1	7384332-538912	65.311	22		x	
Narkilahti 108	Na108	7388740-519559	65.311	15		x	
Lautalahti 102	La102	7379224-509723	65.311	4.5		x	
Kaisanlahti 103	Ka103	7394188-529735	65.311	9		x	
Lantunginperä 1	La1	7388390-531035	65.311	4		x	
Kostamojärvi 2	Ko2	7407443-519859	65.321	3.5	x		x
Pöyliöjärvi 7	Pö7	7397926-517870	65.311	11	x		x
Severijärvi, Karjakans. 6	Se6	7372517-514861	65.312	4.5	x		x
Severijärvi 3	Se3	7372816-512602	65.312	8		x	
Luusuajärvi 2	Lu2	7375276-515471	65.311	4		x	
Neitijärvi 1	Ne1	7370218-517520	65.311	13.5		x	

4.1.1 Perustarkkailu

Perustarkkailua suoritetaan vuosina 2020, 2021, 2023 ja 2024. Kemijärven pisteiden näytteenottoaikataulu on esitetty taulukossa 4-2 ja suljettujen järvien osalta taulukossa 4-3.

Taulukko 4-2. Kemijärven tarkkailupaikkojen näytteenottoaikataulu.

Havaintopaikka	Tunnus	Kok.syv (m)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yht.
Rautatiesilta 107	Kj107	18(*		1		1	1		1	1		1		1	**7**
Termusniemi 148	Te148	15		1		1			1	1					**4**
Tossanselkä 147	To147	24		1		1			1	1					**4**
Lehtosalmi 58	Leh	9		1		1	1		1	1		1		1	**7**
Luusua 13700	L13700	3.3	1	1		1	2	2	1	1	1	1	1	1	**13**

*) näyte vain 1 m syvyydestä

Näytesyvyydet:

kokonaissyvyys	näytesyvyydet
< 3 m	1 m
3 – 5 m	1 m, ja 1 m pohjan yläpuolelta
5 – 10 m	1 m, vesipatsaan puoliväli ja 1 m pohjan yläpuolelta
> 10 m	1 m, 1 m pohjan yläpuolelta sekä 5 m välein koko vesisyvyydestä

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Näytteenoton yhteydessä mitataan näkösyvyys. Klorofyllinäyte otetaan kokoomana 0–2 m syvyydestä. Näytteistä määritetään:

- lämpötila
- happi (mg/l ja kyll.%)
- kok.N
- NO_2+NO_3-N
- alkaliniteetti
- Fe
- Cl
- Na
- a-klorofylli (kesä-syyskuu)
- kok.P
- PO_4–P
- pH
- NH_4-N
- sähkönjohtavuus
- väri
- COD_{Mn}
- sameus
- kiintoaine (vain L13700)(*

(* Luusuan kiintoainemääritys tarvitaan ainevirtaamien laskemista varten.

Kiintoaineen osalta käytetään Nuclepore 0,4 µm suodatusta (DB-koodi SS;F6;GVS), jota käytetään myös ympäristöhallinnon seurannoissa.

Taulukko 4-3. Suljettujen järvien tarkkailupaikkojen näytteenottoaikataulu.

Havaintopaikka	Tunnus	Kok.syv (m)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yht.
Kostamojärvi 2	Ko2	3.5		1		1			1	1				1	**5**
Pöyliöjärvi 7	Pö7	11				1			1	1					**3**
Severijärvi, Karjakans. 6	Se6	4.5		1		1			1	1				1	**5**

Näytesyvyydet määräytyvät samalla tavalla kuin Kemijärven havaintopisteiden osalta. Näytteenoton yhteydessä mitataan näkösyvyys. Klorofyllinäyte otetaan kokoomana 0–2 m syvyydestä.

Näytteistä määritetään:

helmikuu ja joulukuu

- lämpötila
- happi (mg/l ja kyll.%)
- kok.N
- NO_2+NO_3-N
- sameus
- kok.P
- PO_4–P
- NH_4-N
- Fe
- fekaaliset koliformiset bakteerit (vain Se6)

huhtikuu, heinäkuu ja elokuu

- lämpötila
- happi (mg/l ja kyll.%)
- kok.N
- NH_4-N
- alkaliniteetti
- Fe
- sameus
- a-klorofylli (heinä-elokuu)
- kok.P
- PO_4–P
- NO_2+NO_3-N
- pH
- sähkönjohtavuus
- väri
- COD_{Mn}
- fekaaliset koliformiset bakteerit (vain Se6)

Copyright © Eurofins Ahma Oy

4.1.2 Laaja tarkkailu

Laajaa tarkkailua suoritetaan nykyisellä ohjelmakaudella vuosina 2019 ja 2022. Perustarkkailun näytteenotot sisältyvät laajaan tarkkailuun. Taulukossa 4-4 on esitetty Kemijärven tarkkailupaikkojen näytteenottoaikataulu laajana vuotena ja taulukossa 4-5 on esitetty suljettujen järvien tarkkailupaikkojen näytteenottoaikataulu laajana vuotena. Vuoden 2022 tulokset esitetään liitteissä 3 (Kemijärvi) ja 4 (suljetut järvet).

Taulukko 4-4. Kemijärven tarkkailupaikkojen näytteenottoaikataulu laajana vuotena.

Havaintopaikka	Tunnus	Kok.syv (m)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yht.
Rautatiesilta 107	Kj107	18 [1]		1		1	1		1	1		1		1	**7**
Termusniemi 148	Te148	15		1		1			1	1					**4**
Tossanselkä 147	To147	24 [2]		1		1		1	2	2					**7**
Hietaselkä 1	Hi1	22		1		1				1					**3**
Kemijärvi 7A	Kj7A	4.5		1		1			1	1					**4**
Jumiskonselkä 106	Ju106	19 [2]		1		1		1	2	2					**7**
Lehtosalmi 58	Leh	9		1		1	1		1	1		1		1	**7**
Kaisanlahti 103	Ka103	9		1		1				1					**3**
Lantunginperä 1	La1	4		1		1				1					**3**
Narkilahti 108	Na108	15		1		1				1					**3**
Lautalahti 102	La102	4.5		1		1				1					**3**
Luusua 13700	L13700	3,3 [1]	1	1		1	2	2	1	1	1	1	1	1	**13**

[1] näyte vain 1 m syvyydestä

[2] HUOM! Kesä-elokuun analyysivalikko

Näytesyvyydet määräytyvät samalla tavalla kuin perustarkkailussa. Näytteenoton yhteydessä mitataan näkösyvyys. Klorofyllinäyte otetaan kokoomana 0–2 m syvyydestä. Tossanselällä ja Jumiskonselällä tehdään myös ravinteiden määritykset 0–2 m kokoomanäytteestä. Näytteistä määritetään:

- lämpötila
- happi (mg/l ja kyll.%)
- kok.N
- NH_4-N
- alkaliniteetti
- sähkönjohtavuus
- COD_{Mn}
- Cl (ei Ka103, La1, Na108 ja La102)
- a-klorofylli (kesä-syyskuu)
- fekaaliset koliformiset bakteerit (Kj107 ja Kj7A)
- kok.P
- PO_4–P
- NO_2+NO_3-N
- pH
- Fe
- väri
- sameus
- Na (ei Ka103, La1, Na108 ja La102)
- kiintoaine (L13700)(*

(* Luusuan kiintoainemääritys tarvitaan ainevirtaamien laskemista varten.

To147 ja Ju106 näytteistä määritetään kesäkuussa sekä heinäkuun ja elokuun niillä tarkkailukerroilla, jolloin muualta ei oteta näytteitä, ainoastaan 0-2 m näytteestä:

- lämpötila
- kok.P
- PO_4–P
- a-klorofylli
- kok.N
- NO_2+NO_3-N
- NH_4-N

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Taulukko 4-5. Suljettujen järvien tarkkailupaikkojen näytteenottoaikataulu laajana vuotena.

Havaintopaikka	Tunnus	Kok.syv (m)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yht.
Kostamojärvi 2	Ko2	3.5		1		1			1	1				1	**5**
Pöyliöjärvi 7	Pö7	11				1			1	1					**3**
Severijärvi, Karjakans.	Se6	4.5		1		1			1	1				1	**5**
Severijärvi 3	Se3	8				1			1	1					**3**
Luusuajärvi 2	Lu2	4				1			1	1					**3**
Neitijärvi 1	Ne1	13.5				1			1	1					**3**

Näytesyvyydet määräytyvät samalla tavalla kuin perustarkkailussa. Näytteenoton yhteydessä mitataan näkösyvyys. Klorofyllinäyte otetaan kokoomana 0–2 m syvyydestä. Näytteistä määritetään:

helmikuu ja joulukuu

- lämpötila
- happi (mg/l ja kyll.%)
- kok.N
- NH_4-N
- sameus
- kok.P
- PO_4–P
- NO_2+NO_3-N
- Fe
- fekaaliset koliformiset bakteerit (vain Se6)

huhtikuu, heinäkuu ja elokuu

- lämpötila
- happi (mg/l ja kyll.%)
- kok.N
- NH_4-N
- alkaliniteetti
- Fe
- sameus
- a-klorofylli (heinä-elokuu)
- kok.P
- PO_4–P
- NO_2+NO_3-N
- pH
- sähkönjohtavuus
- väri
- COD_{Mn}
- fekaaliset koliformiset bakteerit (vain Se6)

4.2 Kemijärven biologiset tarkkailut

4.2.1 Kasviplankton

Kasviplanktonnäytteet otetaan Tossanselältä, Jumiskonselältä, Kostamojärvestä, Severijärven Karjakanselältä (piste Severinjärvi.Karjakans.6) ja Pöyliöjärvestä vesinäytteiden yhteydessä laajan tarkkailun vuotena kesä-elokuussa, eli Tossanselältä ja Jumiskonselältä tulee viisi kasviplanktonnäytettä kummastakin ja Kostamojärvestä, Severijärvestä ja Pöyliöjärvestä kaksi näytettä kustakin.

Näytteet otetaan 0-2 m kokoomanäytteenä, 50 cm pituisella noutimella neljä nostoa peräkkäisistä syvyyksistä. Näytteet kestävöidään välittömästi happamalla Lugolin liuoksella (0,5 ml/ 200 ml näytettä). Näytteet kuljetetaan ja säilytetään pimeässä ja viileässä.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Näytteenoton yhteydessä määritetään silmämääräisesti sinilevän runsaus seuraavalla asteikolla:

0 = ei levää; vedessä ei ole havaittavissa levää

1 = vähän levää; levää havaittavissa vihertävinä hiukkasina tai lievänä sameutena vedessä

2 = runsaasti levää; vedessä selvä kukinta, pinnalla levälauttoja tai vesi sameaa

3 = erittäin runsaasti levää; laajoja levälauttoja, näkösyvyys huomattavasti alentunut.

Näytteiden esikäsittely ja mikroskopointi toteutetaan noudattaen ympäristöhallinnon voimassa olevia ohjeistuksia (Meissner ym. 19.11.2018 tai uudempi ja Järvinen ym. 2012). Solut lasketaan tarvittaessa kokoluokittain ja solujen ja/tai kolonioiden koko mitataan tarvittaessa mahdollisimman tarkan tilavuuden määrittämiseksi. Tulokset ilmoitetaan taksonimääränä ja biomassana 100 ml:ssa näytettä. Solumäärät muunnetaan tilavuuksiksi SYKE:n biorekisteriin tallennettujen tilavuuksien mukaisesti. Näytteet säilytetään seuraavaan kasviplanktontarkkailuun asti pimeässä ja viileässä asianmukaisesti kestävöitynä. Tulokset kirjataan ympäristöhallinnon kasviplanktonrekisteriin.

Kvantitatiivinen kasviplanktontarkkailu edellyttää hyvän lajintuntemuksen lisäksi osoitettua menetelmäpätevyyttä sekä CEN/SFS-EN 13946 (2003) ja SFS-EN 14407 (2005) mukaisesti.

4.2.2 Pohjaeläintarkkailu

Kemijärven pohjaeläinnäytteenottossa näytteenottolinjoja on 10 kpl järven eri osissa. Näytteenottomenetelminä käytetään potkuhaavinäytteenottoa 0,5 m syvyyksillä ja Ekman-näytteenottoa pehmeillä pohjilla standardien SFS 5076 ja 5077 mukaisesti. Lisäksi täydentävänä menetelmänä käytetään standardia SFS-EN 28265 ”Pohjaeläinten kvantitatiivinen näytteenotto matalilta kivikkopohjilta. Noutimien mallit ja käyttö.” näytteenottosyvyyksillä 1, 3 ja 7 m. Näytteenotto tehdään kovilta pohjilta Ponar-tyyppisellä noutimella. Pohjaeläinten näytteenotto 1 ja 3 m syvyydestä on todettu tässä tarkkailussa olevan haastavaa Ekman-näytteenottimella kovien pohjien vuoksi. Näytteenottolinjat on esitetty taulukossa 4-6.

Pohjaeläinnäytteet otetaan syyskuussa 2019 ja 2022 kymmeneltä tutkimuslinjalta (taulukko 4-6). Mahdollisen Kemijärven biojalostamon rakentamisen ja toiminnan vaikutukset huomioiden on osaltaan perusteltua jatkaa tarkkailua nykyisessä laajuudessa.

Taulukko 4-6. Kemijärven pohjaeläinnäytteenottoalueet. Näytteenottolinjojen osalta esitetty linjan aloituspisteen ja lopetuspisteen koordinaatit. Koordinaatit ETRS-TM35FIN.

Nro	Alue	Syvyys 0,5 m	Syvyys 7,0 m
1	Termusniemi	7395011-522744	7395300-522853
2	Soppela	7393058-526979	7392993-526329
3	Ritasalmi	7382736-537070	7382981-537063
4	Iso-Askanniemi	7379984-534133	7380231-534109
5	Hiekkaniemi	7386298-526319	7386406-526357
6	Ailanganlahti	7385034-521245	7384786-521406
7	Narkiniemi	7388673-519207	7388687-519265
8	Ruopsanniemi	7386007-516320	7386379-516890
9	Matkalahti	7379950-513717	7379694-513913
10	Rakkaniemi	7378144-517906	7378016-517274

Maastolomakkeena käytetään ympäristöhallinnon POHJE–tietokannasta tulostettuja maastolomakkeita ja havaintopaikkatiedot sekä määritystulokset tallennetaan POHJE–rekisteriin. Näytteet seulotaan seulalla, jossa verkon silmäkoko on 0,5 mm. Näytteet poimitaan ja määritetään tuoreina laboratoriossa ilman välikonservointeja. Määritykset tehdään laji- ja sukutasoille, jos se on määritysteknisesti mahdollista. Määritykset tehdään kuitenkin EPT–ryhmästä (päiväkorennot, koskikorennot ja vesiperhoset) aina lajitasolle. Potkuhaavinäytteistä määritetään eläimistön koostumus yksilömäärineen ja muista näytteistä eläimistön

Copyright © Eurofins Ahma Oy

yksilömäärä ja biomassa imupaperivakioituna tuorebiomassana pinta-alayksikköä kohden. Käsitellyt näytteet säilötään surviaissääskistä valmistettuja kestopreparaatteja lukuun ottamatta 70 % etanoliin mahdollista myöhempää tarkastelua varten.

4.2.3 Vesikasvillisuuskartoitus

Vesikasveja (makrofyyttejä) esiintyy kaikkialla vesistöissä, ja niiden arvo vesien laadun ilmentäjänä on tunnettu jo kauan. Ne soveltuvat hyvin vesistöjen tilan pitkäaikaiseen seurantaan, koska monet niistä reagoivat vain pysyviin ja selviin vesistön tilan muutoksiin. Säännöstelyn haitalliset ekologiset vaikutukset kohdistuvat ennen kaikkea rantavyöhykkeeseen. Talviaikaisen veden korkeuden alenemisen aikaansaama tuottavan pohjavyöhykkeen osittainen jäätyminen, pohjaa vasten painuvan jään sekä avovesikauden aikaisen veden pinnan nousun aiheuttama eroosio luovat epävakaat olosuhteet rantavyöhykkeen eliöstön kehittymiselle. Makrofyyttien avulla voidaan seurata mm. vedenlaadun ja pohjan rakenteen muutoksia sekä erilaisten eroosiotekijöiden vaikutusta rantavyöhykkeeseen.

Kemijärven vesikasvillisuus kartoitetaan 18 pisteeltä päävyöhykemenetelmällä. Kartoitus on tehty aiemmin vuonna 2010 Lapin ELY-keskuksen toimesta ja vuonna 2016 konsultin toimesta. Kartoitus tehdään 6 vuoden välein ja se sisältyi ohjelmaan vuonna 2022 (liite 14). Päävyöhykelinjamenetelmässä käytetään 5 m:n levyisiä linjoja. Linja jaetaan osiin eli päävyöhykkeisiin rajaamalla ne kasvillisuuden pääelomuotojen perusteella ja jakoa voidaan tarvittaessa tarkentaa valtalajin tai –lajien mukaan. Päävyöhykelinjoilla yleisyys arvioidaan käyttäen prosenttiasteikkoa. Tämän jälkeen arvioidaan runsaus keskimääräisenä peittävyysprosenttina 1 m^2 alalta niiltä osilta (ruuduilta), joilla lajin yleisyyden arvioinnissa katsottiin esiintyvän. Lajisto määritetään lajilleen tai steriileissä tapauksissa vähintään suvulleen. Kemijärven vesikasviseurannoissa noudatetaan säännöstellyille järville laadittuja seurantaohjeita ja käytetään tähän tarkoitukseen laadittua maastolomaketta (Meissner ym. 19.11.2018). Aineisto toimitetaan Suomen ympäristökeskukseen.

Epäselvissä tapauksissa lajista otetaan asianmukaisesti näyte, joka toimitetaan tarvittaessa asiantuntijalle määritettäväksi. Vyöhykkeiden alku- ja loppupisteistä mitataan veden syvyys.

Kultakin linjalta kartoitetaan pohjan rakenne ja rantapenkereen jyrkkyys. Linjat valokuvataan lähtöpisteestä linjan loppupisteeseen päin ja loppupisteestä alkupisteeseen päin. Maastolomakkeena käytetään ympäristöhallinnon laatimaa päävyöhykelinjamenetelmän standardilomaketta ja tiedot tallennetaan menetelmää varten kehitettyyn Excel-tiedostoon (tallennuspohja_paavyohykelinja). Yhteen tiedostoon tallennetaan aina yhden järven linjat. Tiedosto toimitetaan sähköisessä muodossa Lapin ELY-keskukseen pintavesien tilan seurantavastaavalle.

4.3 Jätevedenpuhdistamojen ja kalankasvatuslaitosten lähialueen tarkkailu

4.3.1 Jätevedenpuhdistamot

Vedenlaadun tarkkailua toteutetaan Pelkosenniemen (Pyhä-Luoston Vesi Oy) ja Rovaniemen jätevedenpuhdistamojen lähialueella vuosittain (taulukko 4-7). Näytteet otetaan 3 kertaa vuodessa: maaliskuu, heinäkuu ja elokuu lukuun ottamatta Pelkosenniemen vesistöseurantaa, jossa näytteet otetaan: maaliskuu, huhtikuu ja elokuu. Tarkkailupaikkojen sijainti on esitetty liitteessä 1 ja tulokset liitteessä 5.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Taulukko 4-7. Pelkosenniemen ja Rovaniemen jätevedenpuhdistamojen vesistöseurannan näytteenottoaikataulu.

Havaintopaikka	Tunnus	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)	Vesistö-alue	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yht.
Pelkosenniemi																
Kemijoki Pelkosenniemi ap	Pe2	7440999-522948	65.331			1	1				1					**3**
Rovaniemi																
Kemijoki, Paavalniemi 40	Roi1	7374266-439962	65.132			1				1	1					**3**
Kemijoki Mäntyniemi	Roi2	7372916-438852	65.132			1				1	1					**3**

Näytteet otetaan 1 m syvyydestä ja näytteenoton yhteydessä mitataan näkösyvyys. Näytteistä määritetään:

- lämpötila
- happi (mg/l ja kyll. %)
- kok.N
- NH_4-N
- väri
- fekaaliset koliformiset bakteerit
- kok.P
- PO_4–P
- NO_2+NO_3-N
- sähkönjohtavuus
- sameus

4.3.2 Kalankasvatuslaitokset

Vedenlaadun tarkkailu toteutetaan kalankasvatuslaitosten lähialueilla vuosittain, mikäli ko. laitos on toiminnassa. Tarkkailua ei toteuteta, mikäli ko. laitoksella ei ole toimintaa. Näytteet otetaan vuosittain kerran heinä- ja elokuussa, mutta Vanttauskosken ja Kaihuan pisteiltä kaksi kertaa kuussa heinä-elokuun aikana. Käsmänjoen laitosten vesistötarkkailu suoritetaan kolme kertaa vuodessa, kerran maaliskuussa ja kasvatuskaudella heinä- ja elokuussa. Tarkkailupaikkojen sijainti on esitetty kartalla liitteessä 1 ja taulukossa 4-8 sekä tulokset liitteessä 6.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Taulukko 4-8. Kalanviljelylaitosten tarkkailupisteet.

Havaintopaikka	Tunnus	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)	Vesistöalue
Kemijoki JL1	JL1	7418118-520509	65.321
Kemijoki JL2	JL2	7417539-520599	65.321
Kemijoki Tuupaselkä 70	JL3	7415259-521019	65.321
Kemijoki Koivupudas P1	KP1	7410741-520239	65.321
Kemijoki Koivupudas P2	KP2	7410321-520099	65.321
Kemijoki Leväranta 100	KP3	7408692-518540	65.321
Käsmänjoki P1	P1	7393258-545369	65.371
Käsmänjoki P4	P4	7392329-543810	65.371
Käsmänjoki P6	P6	7392858-544080	65.371
Könkäänlampi P5/2	P5/2	7391709-543460	65.371
Käsmänperä P8	P8	7390041–541120	65.371
Seitakorva SK1	SK1	7366669-515571	65.311
Seitakorva SK2	SK2	7365679-515101	65.311
Seitakorva SK3	SK3	7365200-514781	65.311
Kaihua KA1	KA1	7358752-492860	65.22
Kaihuajoki 80	KA2	7359662-491851	65.22
Kaihua KA3	KA3	7359842-491111	65.22
Vanttauskoski P1	VK1	7361261-486393	65.22
Vanttauskoski P2	VK2	7360941-486313	65.22
Vanttauskoski P3	VK3	7361171-486093	65.22
Vanttauskoski P5	VK5	7361521-485163	65.212
Petäjäskoski PK1	PK1	7353535-426469	65.131
Petäjäskoski PK2	PK2	7353145-426670	65.131
Petäjäskoski 6A	PK3	7351460-425488	65.131
Ossauskoski P1	OK1	7338558-415512	65.121
Ossauskoski P3	OK2	7336814-413677	65.112
Kemijoki TK4	TK4	7312158-395633	65.111

Näytteenottosyvyys on Tapionniemen, Seitakorvan, Kaihuan (pistettä KA2 lukuun ottamatta), Vanttauskosken ja Petäjäskosken laitoksilla 1 m ja 1 m pohjan yläpuolelta ja muualla 1 m. Käsmänjoen pisteillä näytteenottosyvyydet olivat 0,2-0,5 m, 1 m ja 2,5-2,75 m. Näytteenoton yhteydessä mitataan näkösyvyys. Klorofyllinäyte otetaan kokoomana 0–2 m syvyydestä Könkäänlammen, Seitakorvan, Kaihuan (pistettä KA2 lukuun ottamatta), Vanttauskosken ja Petäjäskosken tarkkailupaikoilla ja muualla kokoomana 0-1 m syvyydestä. Näytteistä määritetään:

- lämpötila
- happi (mg/l ja kyll.%)
- kok.N
- NH_4-N
- sameus
- kok.P
- PO_4–P
- NO_2+NO_3-N
- sähkönjohtavuus
- klorofylli-a

Käsmänjoen Joentakaisen ja Saarenputaan laitoksilta määritetään lisäksi:

- pH
- lämpökestoiset koliformiset bakteerit
- COD_{Mn}
- klorofylli-a (joka vuosi heinä-elokuussa alivirtaama-aikana)

Copyright © Eurofins Ahma Oy

4.3.3 Piilevätarkkailu

Perifytonilla tarkoitetaan erilaisilla pinnoilla kasvavia eliöyhteisöjä. Perifytonista voidaan tutkia periaatteessa mitä tahansa eliöryhmää, mutta parhaiten tunnettu ja sen takia käyttökelpoisin on piileväyhteisö. Piilevästön tarkkailulla selvitetään pistekuormituksen vaikutusta levästön yhteisörakenteeseen sekä vaikutusalueen laajuutta kunkin kuormittajan jätevesien purkualueella. Piileväyhteisön rakenne kuvastaa jokivesistössä hyvin ohivirtaavan vedenlaatua. Piilevätarkkailun onnistumisen edellytyksenä on, että kivet (tai muu alusta miltä näytteet otetaan) ovat olleet veden peittämänä ainakin kuukauden ajan ennen näytteenottoa, mutta niiden on oltava valaistussa vyöhykkeessä (Eloranta ym. 2007). Piilevätarkkailun tuloksien tulkinnassa tulee huomioida, että voimalaitosten alakanavissa piilevästön tarkkailun onnistuminen on epävarmaa. Keminmaan jätevedenpuhdistamon purkualueelle piilevästön tarkkailu soveltuu heikosti nopeasti muuttuvien olosuhteiden (murtovesi, vedenkorkeuden vaihtelu) takia, mistä johtuen Keminmaan jätevedenpuhdistamolle ei edelleenkään esitetä piilevästön tarkkailua.

Piilevätarkkailu toteutetaan joka kolmas vuosi, vuosina 2019 ja 2022. Tarkkailu toteutetaan keräämällä luonnon kasvualustoilla kasvavaa perifytonia. Ensisijaisesti näytteet kerätään kivien pinnoilta harjaamalla, mutta mikäli näytealueella ei ole sopivia kiviä, otetaan näytteet harjaamalla jokiuomaan asetetuilta lasittamattomilta tiililtä. Näytteet tulee ottaa vastaavanlaisilta pinnoilta näytteenottopaikoilla tarkkailupisteen ylä- ja alapuolella (Eloranta ym. 2007). Näytteenotto ja näytteiden käsittely toteutetaan standardin SFS-EN 13946 ja uusimpien ympäristöhallinnon menetelmäohjeiden mukaisesti (Meissner ym. 19.11.2018 tai uudempi) mukaisesti. Näytteet kestävöidään heti näytteenoton jälkeen laimentamattomalla etanolilla ja näytteen lopullinen etanolikonsentraatio on 70 %. Maastolomakkeena käytetään ympäristöhallinnon piilevänäytteenoton maastohavaintolomaketta. Paikannus tehdään GPS-laitteella ja koordinaatit kirjataan maastolomakkeeseen. Näytteenottopaikat myös valokuvataan. Piileväpreparaatit tulee lähettää SYKEn Oulun yksikköön arkistoitavaksi. Tulokset tallennetaan piilevärekisteriin (PIIRE).

Näytepaikat sijaitsevat pääasiassa 50-100 m jätevesien purkupaikan / kalankasvatuslaitoksen yläpuolella sekä noin 100 m ja 300 m sen alapuolella seuraavien kuormittajien vaikutusalueella:

Jätevedenpuhdistamot	**Kalankasvatuslaitokset**
Sodankylän jätevedenpuhdistamo	Tapionniemen kalankasvatuslaitos
Savukosken jätevedenpuhdistamo	Koivuputaan (=Kostamo) kalankasvatuslaitos
Pirttikosken jätevedenpuhdistamo	Seitakorvan kalankasvatuslaitos
Pelkosenniemen jätevedenpuhdistamo	Kaihuan kalankasvatuslaitos
Rovaniemen jätevedenpuhdistamo	Vanttauskosken kalankasvatuslaitos (vkl)
Muurolan jätevedenpuhdistamo	Vanttauskosken poikaslaitos
Petäjäskosken jätevedenpuhdistamo	Petäjäskosken kalankasvatuslaitos
Länsi-Lapin ammatti-instituutti,	Taivalkosken kalankasvatuslaitos
Louen maaseutuoppilaitoksen jvp	Ossauskosken kalankasvatuslaitos
Tervolan jätevedenpuhdistamo	Joentakaisen kalankasvatuslaitos
	Saarenputaan kalankasvatuslaitos

Näytteenottopaikkojen lopullinen valinta tehdään maastossa ottaen huomioon standardissa SFS-EN 13946 esitetyt näytteenottopaikan ominaisuudet sekä mahdollisuuksien mukaan virtaukset alueella. Näytteenotossa ei yhdelläkään laitoksella saa mennä voimalaitoksen yli. Esim. Vanttauskoskella yläpuolinen näyte otetaan ylempää (noin 500 m laitoksen yläpuolelta kohdassa jossa joki levenee yläaltaaksi) ja alapuoliset näytteet noin 150 m laitokselta itään ja länteen. Käsmänjoen kalankasvatuslaitokset (Saarenpudas ja Joentakainen) olivat ensi kertaa mukana tarkkailussa vuonna 2013.

Jätevedenpuhdistamoiden ja kalankasvatuslaitosten sijainti on esitetty liitteessä 1. Näytteet kerätään heinä-elokuussa alivirtaama-aikana. Mikäli näytteenoton yhteydessä havaitaan poikkeuksellista samennusta tai muuta huomioon otettavaa, niin tarkemmista tutkimuksista sovitaan Lapin ELY-keskuksen kanssa. Perifytonnäytteistä tehdään piileväpreparaatit, joista lajisto määritetään lajitasolle. Kuormituksen vaikutusta piileväyhteisöjen rakenteeseen tarkastellaan yhteisöanalyysimenetelmällä sekä erilaisilla veden ravinteisuutta

Copyright © Eurofins Ahma Oy

ja orgaanista kuormitusta kuvaavilla indekseillä (IPS, GDI, TDI, indikaattorilajit sekä uudet TT40 ja PMA-indeksit). Piileväpreparaatit arkistoidaan Lapin ELY-keskuksen kanssa erikseen sovittavalla tavalla.

Piilevätarkkailua suoritettiin vuonna 2021 Käsmänjoen (Joentakainen ja Saarenpudas) ja Tapionniemen kalankasvatuslaitosten lähialueilla, joten niiden osalta tarkkailua ei uusittu vuonna 2022.

4.3.4 Kalalaitosten lähialueen limoittumistarkkailu

Kalalaitosten lähialueella limoittumista tarkkaillaan silmämääräisesti muutamassa kiinteässä kohteessa. Samalla tarkistetaan mahdollisten rasva- tai pölykerrosten esiintyminen. Limoittumistarkkailu tehdään aina vesinäytteenoton yhteydessä. Limoittumistarkkailua ei suoriteta Ossauskosken laitoksella. Limoittumistarkkailun havaintopaikat on esitetty liitteessä 8.

Tarkkailupaikat sijaitsevat noin 50 m laitoksen yläpuolella ja laitoksen alapuolella sopivassa kohteessa. Yläpuolinen ja alapuolinen tarkkailupaikka pyritään valitsemaan ominaisuuksiltaan mahdollisimman samankaltaisena. Tarkkailupaikkojen koordinaatit määritetään GPS:llä ja paikat merkitään maastoon.

Limoittumisen määrää laitoksen alapuolisilla tarkkailupaikoilla verrataan yläpuoliseen vertailupaikkaan ja vertailussa käytetään seuraavaa asteikkoa:

0 = vähemmän limoittumista kuin vertailupaikassa

1 = saman verran limoittumista kuin vertailupaikassa

2 = jonkin verran enemmän limoittumista kuin vertailupaikassa

3 = huomattavasti enemmän limoittumista kuin vertailupaikassa.

Limoittumistarkkailupaikat valokuvataan vuosittain ja kuvat on esitetty liitteessä 9.

4.4 Lapin ELY-keskuksen seuranta

Lapin ELY-keskus seuraa vedenlaatua sekä Kemijoessa että Kemijärvessä oman seurantaohjelmansa mukaisesti. ELY-keskuksen seurantaan saattaa tulla muutoksia tarkkailukauden aikana. ELY-keskuksen seurantapisteet sekä näytteenottotiheys on esitetty taulukossa 4-9. ELY-keskuksen seurannassa analyysivalikoima on usein selvästi laajempi kuin velvoitetarkkailunäytteissä. ELY-keskuksen tarkkailutulokset on esitetty liitteessä 7.

Taulukko 4-9. Lapin ELY-keskuksen vedenlaadun seuranta Kemijoessa ja Kemijärvessä.

Havaintopaikka	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)	Vesistö	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yht.
Kemijoki Savukoski 14700	7464180-549867	65.412			1		1			1		1			**4**
Kemijärvi 147	7381477-515427	65.311		1		1		1	2	2					**7**
Kemijoki Oikarainen 2	7370317-458883	65.212		1	1	1	2	1	1	1	1	1	1		**11**
Kemijoki Isohaara 14000	7298965-387685	65.111	1		1	1	4	2		1	1	1	3		**15**

Tarkkailuohjelmassa, joka koski vuosia 2013-2018, oli edellisten pisteiden lisäksi Lapin ELY-keskuksen tarkkailussa myös pisteet Ounasjoki Tapionkylä 14800 ja Kemijoki Valajaskoski 13900. Pisteiden vedenlaatutuloksia hyödynnetään edelleen Kemijoen yhteistarkkailun raportissa, jos tarkkailua suoritetaan.

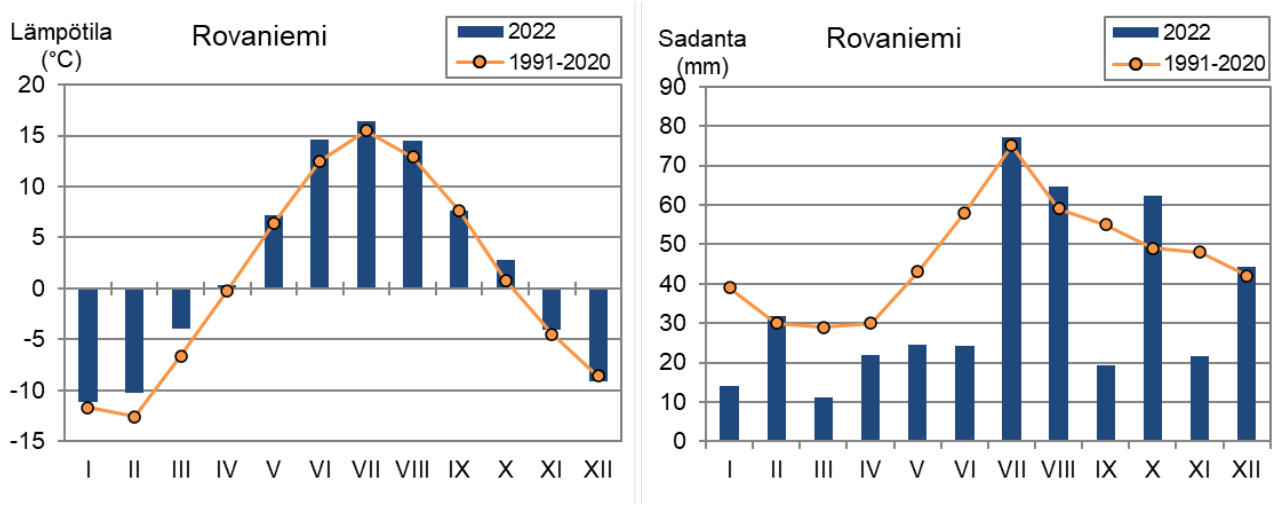
Copyright © Eurofins Ahma Oy

5. SÄÄ JA HYDROLOGIA

5.1 Sääolot

Vuoden 2022 keskilämpötila oli Rovaniemellä 2,1 °C ja vuosi oli n. 1,1 astetta lämpimämpi kuin vertailujaksolla (1991–2020) keskimäärin (1,0 °C). Tavanomaista kylmempää oli vain joulukuussa. Muut kuukaudet olivat joko tavanomaista lämpimämpiä tai lähellä pitkän ajan keskiarvoa. (Kuva 5-1).

Vuonna 2022 oli kuivempaa kuin vertailukaudella keskimäärin. Vuoden sademäärä oli 417 mm, mikä oli 140 mm vähemmän kuin ilmastollisella vertailukaudella keskimäärin (557 mm). Tavanomaista vähemmän satoi tammi-, maalis-, huhti-, touko-, kesä-, syys- ja marraskuussa. Muut kuukaudet olivat sadannaltaan joko keskimääräisiä tai hieman sateisempia. Sateisinta vuoden aikana oli heinä-, elo- ja lokakuussa, mutta sademäärä oli tavanomaista suurempaa lähinnä vain elo- ja lokakuussa. (Kuva 5-1).



Kuva 5-1. Kuukauden keskilämpötilat ja sademäärät Rovaniemellä vuonna 2022 sekä vertailujaksolla 1991-2020 keskimäärin (Ilmatieteen laitos 2023).

Ympäristöhallinto ylläpitää 150 lumilinjan verkkoa, joilla mitataan mm. lumen vesiarvon vaihteluja. Lumen vesiarvo ilmaisee lumessa olevan veden määrän eli sen vesikerroksen paksuuden, joka syntyisi, jos lumi sulaisi. Vesiarvo ilmoitetaan millimetreinä ja se vastaa lumikuormaa eli lumen massaa kilogrammoina neliömetriä kohti. Lumilinja on 2–4 km pitkä reitti, joka kattaa edustavasti paikkakunnan eri maastotyypit.

Rovaniemen Olkkajärven lumilinjamittauspisteellä (linja 1657101) mitatut lumen vesiarvot vuodelta 2022 on esitetty taulukossa 5-1. Vuonna 2022 runsain lumikuorma havaittiin Rovaniemen Olkkajärven lumilinjamittauspisteellä maaliskuun keskivaiheilla.

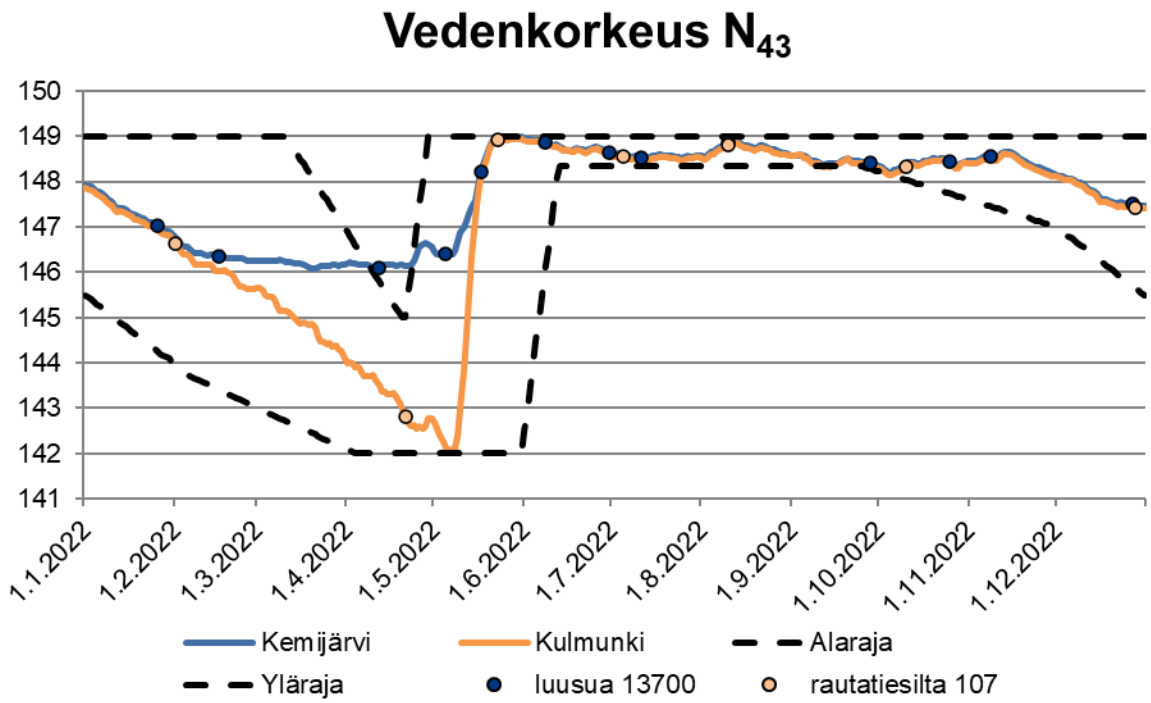
Taulukko 5-1. Lumen vesiarvot (mm) Rovaniemen Olkkajärven lumilinjamittauspisteellä vuonna 2022 (Hertta-tietokanta 2023).

Pvm	Lumen vesiarvo (mm)
16.2.2022	94,76
15.3.2022	145,17
17.4.2022	135,56
18.12.2022	40,09

Copyright © Eurofins Ahma Oy

5.2 Vedenkorkeus

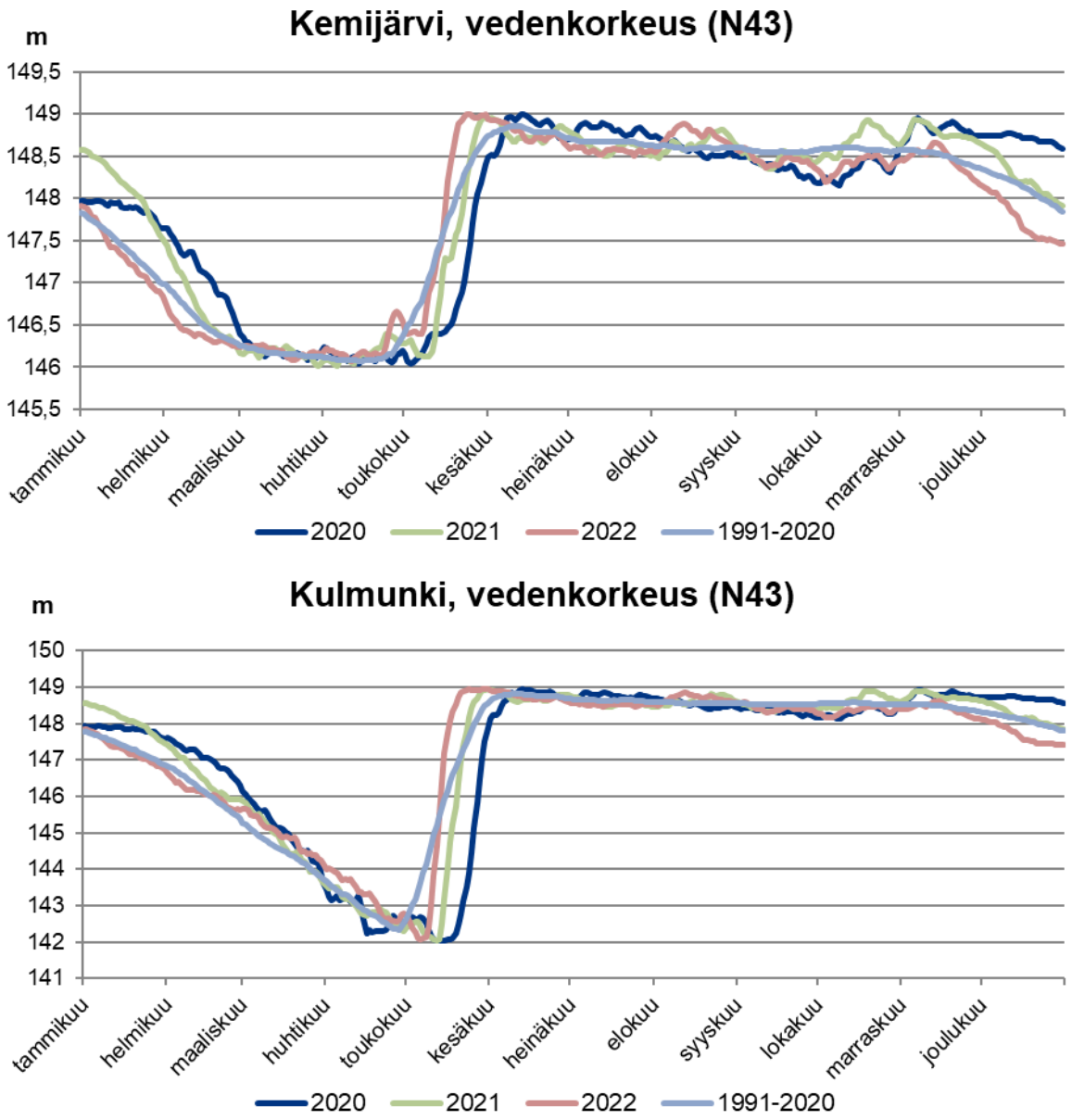
Kemijärven säännöstely tapahtui vuonna 2022 pääosin lupaehtojen sallimissa rajoissa. Kulmungin mittauspaikalla vedenkorkeus kuitenkin alitti säännöstelyrajan alarajan 11.-14.9.2022 välisenä aikana. Alitus oli suuruudeltaan 1-4 cm. Kemijärvessä keskustan seurantapaikalla vedenkorkeus vaihteli vuonna 2022 välillä N_{43} +146,07–148,99 ja Kulmungin seurantapaikalla välillä N_{43} +142,06–148,95 m. Kuvan 5-2 vedenkorkeusarvot perustuvat Ympäristöhallinnon avoimien ympäristötietojärjestelmien aineistoihin ja säännöstelyrajat (jotka koskevat Termusniemen pohjapadon alapuolista Kemijärveä, pohjapadon yläpuolella vedenkorkeus ei voi laskea alle N_{43} +146 m) ovat arvioita todellisesta säännöstelystä. Tämän vuoksi lupaehdot näyttävät kuvassa ylittyvän 9.–23.4 välisenä aikana Kemijärven keskustan mittapisteellä, vaikka näin ei todellisuudessa käynyt.



Kuva 5-2. Kemijärven vedenkorkeus Kemijärven keskustan ja Kulmungin mittauspaikoilla vuonna 2022 (Hertta-tietokanta 2023) sekä säännöstelyrajat. Kuvassa on lisäksi esitetty näytteenoton ajoittuminen rautatiesillan ja luusuan tarkkailupaikoilla suhteessa vedenkorkeuteen.

Kemijärven vedenkorkeudet olivat keskimäärin 5 cm matalammat Kemijärven pisteellä ja 1 cm korkeammat Kulmungin pisteellä vuonna 2022 kuin vertailukaudella 1991-2020. Kuukausittain tarkasteltuna vedenkorkeudet olivat keskimääräistä korkeammalla maalis-toukokuussa ja elokuussa. Vedenkorkeudet jäivät puolestaan keskimääräistä alhaisemmiksi tammi-helmikuussa, heinäkuussa ja syys-joulukuussa. Kesäkuussa vedenkorkeus oli lähes samaa tasoa kuin vertailukaudella molemmilla pisteillä. Vuosina 2015-2022 kesä-elokuussa vedenkorkeus on vaihdellut Kemijärvessä välillä N_{43} + 147,31-149,00 ja Kulmungissa välillä N_{43} + 147,23-148,95, jolloin ns. kesäveden vedenkorkeuden vaihteluväli on ollut noin 1,7 m. (Kuva 5-3).

Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 5-3. Kemijärven vedenkorkeus Kemijärven keskustan ja Kulmungin mittauspaikoilla vuosina 2020–2022, sekä kuukauden keskiarvot vertailujaksolla 1991–2020 (Hertta-tietokanta 2023).

5.3 Virtaama

Vuonna 2022 Kemijoen keskivirtaamat olivat lähes tavanomaisia Seitakorvan, Pirttikosken ja Vanttauskosken osalta. Muilla pisteillä keskivirtaamat olivat jonkin verran keskimääräistä pienempiä.

Valajaskoskella vuoden keskivirtaama oli 526 m^3/s, kun vertailujakson 1991–2020 keskivirtaama oli 550 m^3/s. Petäjäskoskella vuoden keskivirtaama oli 527 m^3/s (1991-2020, 549 m^3/s), Ossauskoskella 537 m^3/s (1991-2020, 569 m^3/s) ja Taivalkoskella 583 m^3/s (1991-2020, 600 m^3/s). Myös Kemijokisuulla Isohaarassa vuoden keskivirtaama (568 m^3/s) oli hieman vertailujakson virtaamaa (584 m^3/s) pienempi. Ounasjoessa vuoden 2022 keskivirtaama (139 m^3/s) oli lähes keskimääräiseen virtaamaan (141 m^3/s) tasoa. Virtaamien keski- ja ääriarvot vuonna 2022 Kemijärven alapuolisilla voimalaitoksilla sekä Permantokoskella ja Marraskoskella on esitetty alla taulukossa 5-2.

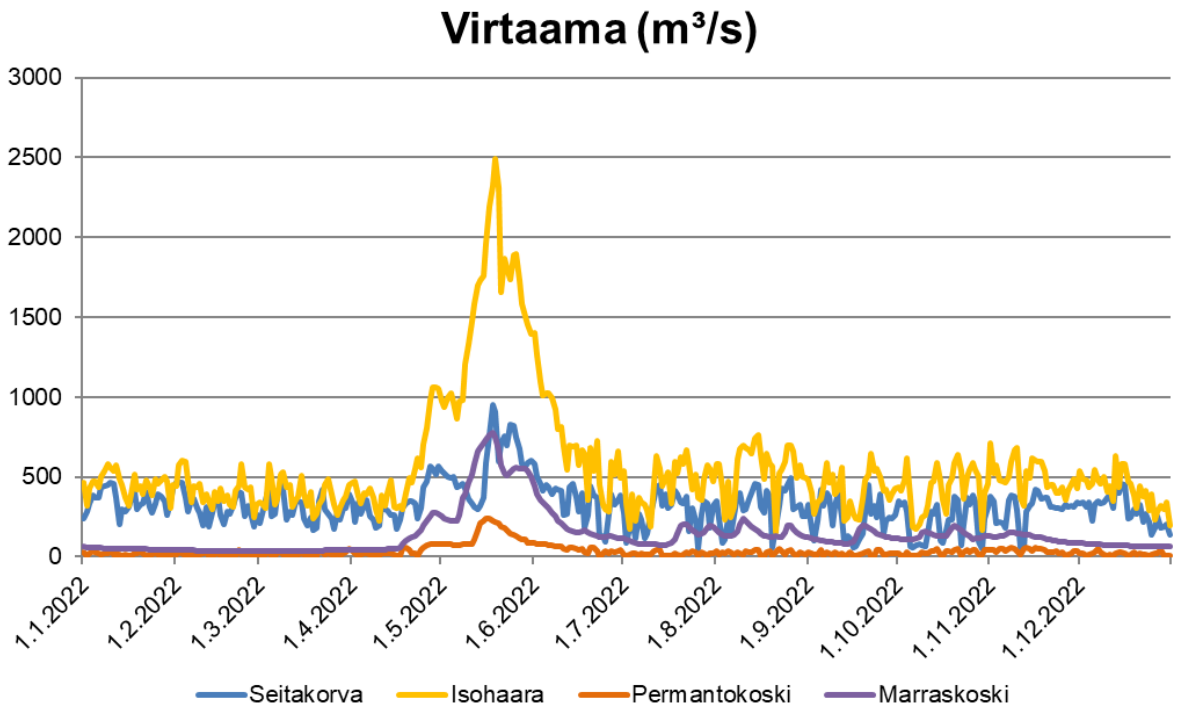
Kevättulvan huippu ajoittui toukokuun puolivälin tienoille. Isohaarassa tulvahuippu havaittiin 19.5.2022, jolloin vuorokauden keskivirtaama oli 2495 m^3/s (kuva 5-4).

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Taulukko 5-2. Kemijoen, Olkkajärven ja Ounasjoen virtaamien keski- ja ääriarvot vuonna 2022 ja vuosina 1991–2020 keskimäärin (Hertta-tietokanta 2023).

	2022			1991-2020		
	MQ m³/s	NQ m³/s	HQ m³/s	MQ m³/s	NQ m³/s	HQ m³/s
Kemijoki						
Seitakorva	322	53	953	321	41	2033
Pirttikoski	329	54	1017	327	44	2241
Vanttauskoski	345	76	1116	344	26	2201
Valajaskoski	526	199	2160	550	79	4207
Petäjäskoski	527	158	2127	549	69	4301
Ossauskoski	537	157	2253	569	67	4369
Taivalkoski	583	180	2424	600	64	4603
Isohaara	568	151	2495	584	0	4557
Olkkajärvi						
Permantokoski	34	0	236	43	0	515
Ounasjoki						
Marraskoski	139	36	777	141	27	1486

Kevättulvan aikana virtaama Isohaarassa oli noin 1,8 kertainen Seitakorvasta juoksutettuun vesimäärään verrattuna. Ylivirtaamien perusteella vuoden 2022 kevättulva oli tavanomaista matalammalla tasolla. Toukokuun 2022 keskivirtaama Isohaarassa oli 1 558 m³/s, kun se vertailujaksolla 1991–2020 oli keskimäärin 1 582 m³/s. Marraskosken tulvahuippu ajoittui päivää ennen Isohaaran tulvahuippua. Marraskosken toukokuun 2022 keskivirtaama 505 m³/s oli lähes saman suuruinen kuin vertailujaksolla toukokuuun virtaama keskimäärin (501 m³/s).



Kuva 5-4. Virtaaman vuorokausivaihtelu Seitakorvassa, Isohaarassa sekä Permantokoskessa ja Marraskoskessa vuonna 2022 (Hertta-tietokanta 2023).

Copyright © Eurofins Ahma Oy

6. KUORMITUS

Kemijoen yhteistarkkailussa on kuormittajista mukana yksi teollisuuslaitos, 11 yhdyskuntajätevedenpuhdistamoa ja 11 kalankasvatuslaitosta, joista yhdellä ei ollut toimintaa vuonna 2022.

Suomun jätevedenpuhdistamo jäi pois käytöstä huhtikuussa 2010, kun siirtoviemäri Kemijärven keskuspuhdistamolle valmistui. Lisäksi vuonna 2012 Tervolan kunnan Louen jätevedenpuhdistamo jäi pois tarkkailusta ja Pirttikosken jätevedenpuhdistamo sekä Kemijärven kaupungin (nyk. Korvatunturin Marja Oy:n) Severijärven puhdistamo lisättiin tarkkailuun. Petäjäskosken ja Pirttikosken jätevedenpuhdistamoiden luvat ovat rauenneet, ja ne ovat erittäin pieniä ja näytteenotto on ollut hyvin vähäistä, eikä kuormitustuloksia lasketa tässä yhteydessä.

Tapionniemen kalankasvatuslaitos (ent. Saarenputaan lohi Ay) on vuonna 2022 ollut vuokralla Koillis-Suomen Lohi Oy:llä. Yhteistarkkailussa mukana olevien laitosten lisäksi alueella sijaitsee muuta kuormittavaa toimintaa, jolla joko ei ole vesistötarkkailuvelvoitetta (esim. hyvin pienet jätevedenpuhdistamot) tai jolla tarkkailut on järjestetty erillään yhteistarkkailusta. Turvetuotannon tarkkailut ovat erillisiä, samoin kaivosten (Agnico Eagle Finland Oy ja Boliden Kevitsa Mining Oy) tarkkailut. Ounasjoen tarkkailutulokset vuonna 2022 on raportoitu raportin toisessa osassa. Muut pienemmät sivuvesistöt eivät ole mukana Kemijoen vesistön yhteistarkkailussa, eikä sivujokien valuma-alueen kuormitusta ole siksi tässä yhteydessä tarkemmin käsitelty.

6.1 Teollisuus

Vesistötarkkailuvelvollisia teollisuuslaitoksia Kemijoen vesistöalueella on ainoastaan lakkautettu Stora Enso Oyj:n Kemijärven tehdas, jonka päästötarkkailusta vuonna 2022 vastasi Eurofins Ahma Oy.

Tehtaan tuotanto päättyi huhtikuussa 2008, minkä jälkeen vesistökuormitus on ollut huomattavasti aikaisempaa pienempää. Vuonna 2008 huhtikuun jälkeen kuormitus muodostui pääosin prosessilaitteiden ja säiliöiden pesusta. Lisäksi jatkuvaa kuormitusta tuli kaatopaikan suotovesistä sekä jälkilammikon vesistä, jotka johdettiin puhdistamon kautta Kemijärveen. Aktiivilieteprosessi ajettiin alas syksyllä 2008. Puhdistamon alasajon jälkeen kaatopaikan suotovesiä ja jälkilammikon vesiä on johdettu ilmastuksen kautta vesistöön. Tehdasalueen saniteettivesille rakennettiin siirtoviemäri kaupungin jätevesiverkostoon talven 2008-2009 aikana. Siirtoviemäriin voidaan myöhemmin liittää kaatopaikan suotovedet.

Vuonna 2022 kaatopaikka- ja valumavesistä muodostuva kuormitus oli edelleen vähäistä. Jätevesiä pumpattiin jälkilammikon kautta Kemijärveen touko-, kesä-, heinä- ja syyskuussa. Tammi-huhtikuussa, elokuussa ja loka-joulukuussa vesistökuormitusta ei muodostunut, vaan vedet kerättiin varoaltaaseen.

Kemijärveen johdettu jätevesimäärä vuonna 2022 oli keskimäärin 5 619 m^3/d, joka nousi edellisvuoteen verrattuna (v. 2021 noin 4 484 m^3/d) (taulukko 6-1).

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Taulukko 6-1. Stora Enso Oyj:n Kemijärven tehtaan keskimääräinen kuormitus Kemijokeen vuosina 2008-2022 (vuosien 2018-2021 arvoja korjattiin vuoden 2022 raporttin).

Vuosi	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	Kiintoaine kg/d	$BOD_{7/ATU}$ kg/d	COD_{Cr} t/d	AOX kg/d
2022	**0,5**	**3,7**	**30**	**12,7**	**0,16**	**1,53**
2021	0,3	2,2	19	4,0	0,07	0,23
2020	0,4	2,0	27	3,5	0,11	0,18
2019	0,3	2,3	35	1,4	0,05	0,14
2018	0,3	1,1	75	1,2	0,04	0,06
2017	0,8	2,7	40	9,7	0,16	0,23
2016	1,6	7,0	66	15	0,29	0,57
2015	1,0	4,9	36	14	0,30	0,35
2014	1,0	3,1	26	4,1	0,25	0,28
2013	1,3	3,3	43	9,0	0,19	0,43
2012	1,9	4,8	42	5,1	0,31	0,46
2011	1,8	4,3	29	3,8	0,34	0,56
2010	1,8	3,1	17	2,1	0,26	0,31
2009	0,7	1,9	7,5	2,3	0,14	0,21
2008	6,5	65	555	217	6,7	34

6.2 Yhdyskuntajätevedenpuhdistamot

Kemijoen yhteistarkkailussa mukana olevien yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden kuormitus vuonna 2022 on esitetty taulukossa (taulukko 6-2). Lisäksi kuvassa (Kuva 6-1) on esitetty jätevedenpuhdistamoilta Kemijokeen johdetun kuormituksen kehitys vuosina 2010-2022.

Petäjäskosken, Pirttikosken ja Louen puhdistamoilta ei tehdä kuormituslaskelmia. Rovaniemen jätevedenpuhdistamon osuus yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden kuormituksesta vuonna 2022 oli noin 44-71 % (ka. 56 %), joten muutokset Rovaniemen jätevedenpuhdistamon kuormituksessa näkyvät muutoksina puhdistamoiden kokonaiskuormituksessa. Rovaniemen jätevedenpuhdistamon kuormitus oli BOD_7, COD_{Cr}, kokonaistypen ja kokonaisfosforin ja ammoniumtypen, sekä kiintoaineen osalta edellisvuotta pienempää. Sodankylän jätevedenpuhdistamon kuormitus vuonna 2022 oli edellisvuotta pienempää kaikkien kuormitteiden osalta paitsi COD_{Cr} osalta, joka oli hieman edellisvuotta suurempi. Sodankylän, Kemijärven ja Keminmaan jätevedenpuhdistamoiden osuudet kokonaiskuormituksesta olivat kuormitteesta riippuen noin 6-22 %. Muut jätevedenpuhdistamot ovat pieniä ja niiden osuus kuormituksesta on enintään muutamien prosenttien luokkaa kuormitteesta riippuen.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Taulukko 6-2. Kemijoen yhteistarkkailussa mukana olleiden yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden kuormitus laitoksittain vuonna 2022 ja yhteenlaskettu kuormitus vuosina 2010-2022.

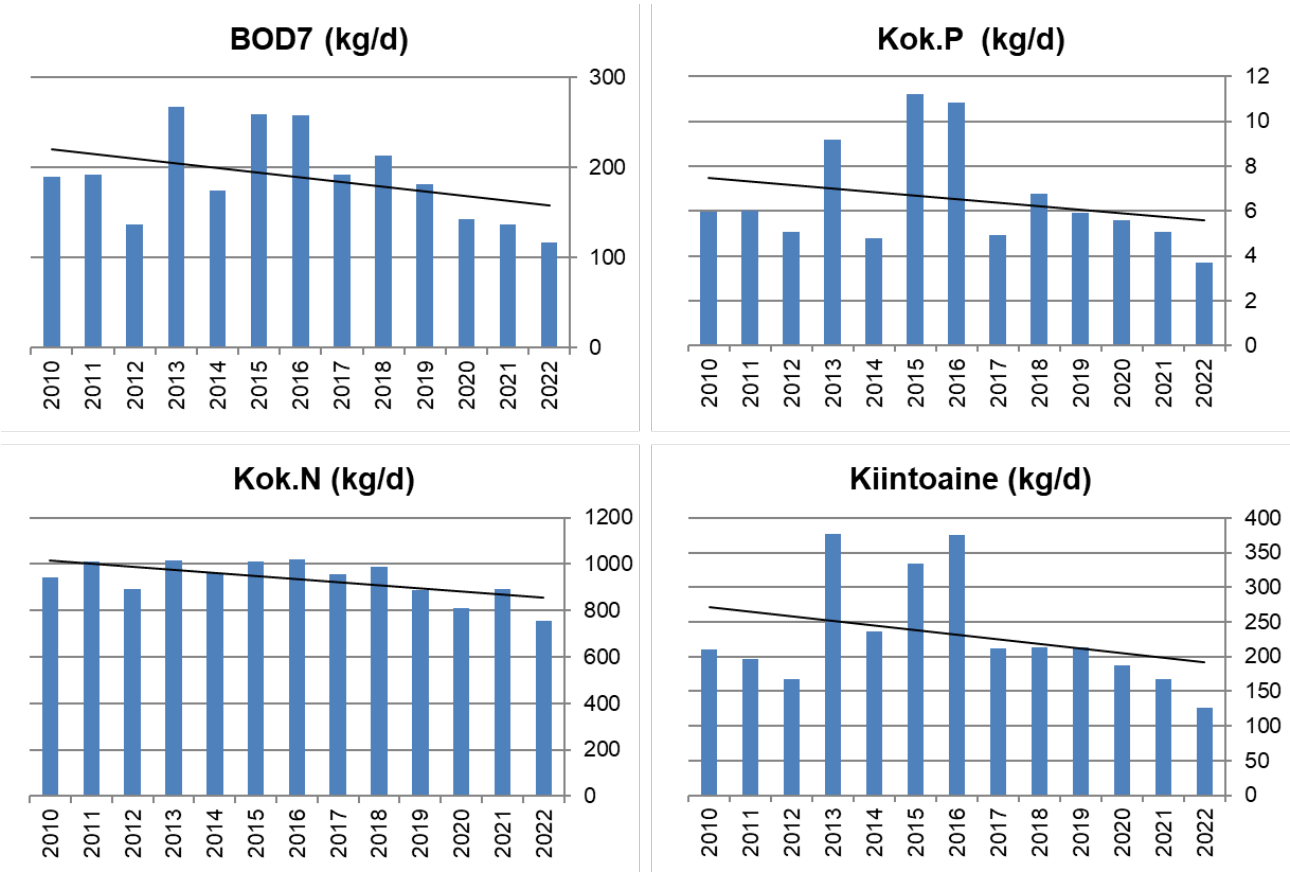
Kuormittaja		BOD_7 kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	Kiintoaine kg/d	NH_4-N kg/d	COD_{Cr} kg/d
Sodankylän Vesi Oy		25	0,18	61	23	53	66
Savukosken kunta		0,2	0,03	2,9	2,5	2,5	1,5
Pyhä-Luosto Vesi Oy	Keskusjvp.	3,3	0,20	28	3,7	27	19
Kemijärven kaupunki	Keskusjvp.	9	0,51	52	12	39	65
Korvatunturin Marja Oy	Severijärvi	0,1	0,01	0,33	0,2		0,6
Napapiirin Vesi	Vanttauskoski	0,6	0,02	1,3	0,8	1,0	3,2
	Rovaniemi	65	2,0	536	55	536	383
	Muurola	5,1	0,20	20	7,1	17	20
Tervolan Vesi Oy		0,6	0,03	5,0	3,1	3,6	5,4
Keminmaan Vesi Oy		7	0,5	49	19	21	52
YHTEENSÄ	**2022**	**116**	**3,7**	**756**	**126**	**700**	**616**
	2021	137	5,1	892	167	768	738
	2020	143	5,6	809	187	714	915
	2019	181	5,9	888	213	800	910
	2018	213	6,8	987	213	901	1053
	2017	192	4,9	956	211	896	984
	2016	257	11	1019	375	900	1214
	2015	259	11	1012	334	879	1633
	2014	174	4,8	960	236	856	1005
	2013	267	9,2	1017	377	892	1173
	2012	176	8,8	1051	191	1007	1013
	2011	192	6,0	1009	196	933	1149
	2010	189	6,0	944	209	815	875

Kemijoen yhteistarkkailussa mukana olevien yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden kuormitus vuonna 2022 oli kaikkien kuormitteiden osalta hieman edellisvuotta pienempää. Vuorokausittainen kokonaisfosforikuormitus on vaihdellut viime vuosina 4,4-11 kg:n välillä ja kokonaistyppikuormitus noin 765-1000 kg:n välillä (Taulukko 6-2; Kuva 6-1).

Yhdyskuntajätevedenpuhdistamot ovat pistekuormittajista selvästi suurin typpikuormittaja (88 % pistekuormittajien koko kuormituksesta) Kemijoen vesistöalueella, ja nykyisin (Stora Enson Kemijärven tehtaan sulkemisen jälkeen) myös BOD_7-kuormituksesta lähes 90 % tulee yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoilta. Fosforikuormituksesta yhdyskuntajätevedenpuhdistamojen osuus on kuitenkin vähäisempi, noin 26 %.

Kemijoen vesistöalueella on myös jonkin verran muita pienempiä jätevedenpuhdistamoja, jotka eivät ole mukana tässä yhteistarkkailussa, eikä niiden kuormituksia ole tässä tarkastelussa huomioitu.

Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 6-1. Kemijoen yhteistarkkailussa mukana olevien yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden yhteenlasketun kuormituksen kehitys vuosina 2010-2022.

6.3 Kalankasvatus

Vuonna 2022 kalankasvatuslaitosten yhteenlaskettu kasvatusmäärä oli toiseksi suurin vuosina 2005 ja 2009-2022.

Kemijoen yhteistarkkailussa mukana olevien kalankasvatuslaitosten vesistökuormitus on laskettu käytetyn rehun sisältämän ravinnemäärän ja kalan lisäkasvuun sitoutuneen ravinnemäärän erotuksena. Kalanviljelylaitosten lietteenpoistoa ei laskennassa ole otettu huomioon (taulukko 6-3).

Kemijoen yhteistarkkailuun sisältyvän kalankasvatuksen yhteenlaskettu vesistökuormitus oli molempien kokonaisravinteiden osalta hieman edellisvuotta korkeampaa, mutta lievästi vuotta 2020 alhaisempaa. Kuormitus on riippuvainen vuotuisista rehunkäyttö- ja kasvatusmääristä. Keskimääräinen rehukerroin oli melko samalla tasolla kuin edellisvuonna. Vuonna 2022 kalankasvatuslaitosten fosforikuormitus oli suurempaa kuin yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoiden kuormitus. Typpikuormitus oli noin 12,6 % jätevedenpuhdistamoilta vesistöön johdetusta vastaavasta kuormituksesta.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Taulukko 6-3. Kemijoen yhteistarkkailussa mukana olevien kalankasvatuslaitosten käyttämät rehumäärät ja tuotetut kalamäärät v. 2022, sekä näiden perusteella lasketut ravinnekuormitukset.

Yritys/kalanviljelylaitos	Lisäkasvu (kg/a)	Rehun-käyttö (kg/a)	Rehu-kerroin	Fosfori-kuormitus (kg/a)	Typpi-kuormitus (kg/a)
Koillis Suomen lohi Oy					
Tapionniemi	37 650	40 500	1,08	284	2 333
Kostamo	65 984	76 800	1,16	254	3 080
Saarenpudas	2 525	2 525	1,00	10	92
Joentakainen	8 110	9 000	1,11	32	361
Napapiirin kala Oy					
Taivalkoski*	-	-	-	-	-
Seitakorva	143 466	155 000	1,08	485	5 707
Vanttauskoski	243 719	256 215	1,05	1 223	10 696
Vanttauskoski poikaslaitos	21 955	23 700	1,08	221	1 399
Petäjäskoski	65 917	80 500	1,22	288	3 194
Kalankasvatus Vääräniemi Oy					
Kaihua	147 750	160 440	1,09	544	6 453
Voimalohi					
Ossauskoski	27 726	25 939	0,94	183	1 326
YHTEENSÄ	**764 802**	**830 619**	**1,09**	**3 524**	**34 640**
2021	722 013	774 694	1,07	3 423	32 497
2020	786 085	853 452	1,09	3 624	34 456
2019	715 500	762 586	1,07	3 696	33 186
2018	571 994	643 366	1,12	3 209	28 330
2017	557 340	630 983	1,01	4 938	39 350
2016	474 522	536 713	1,13	2 381	19 593
2015	466 986	461 872	0,95	2 052	17 749
2014	520 387	573 914	1,15	3 136	21 937
2013	618 675	666 673	1,08	3 147	26 285
2012	656 027	698 464	1,06	3 430	25 086
2011	660 370	726 800	1,10	3 748	27 928
2010	610 478	645 392	1,06	3 478	25 716
2009	644 089	699 455	1,09	3 547	26 931
2005	509 060	552 910	1,09	3 069	22 083

* Ei kasvatusta vuonna 2022

6.4 Turvetuotantoalueiden kuormitus

Kemijoen vesistöalueella oli vuonna 2022 tuotannossa olevia turvetuotantoalueita yhteensä noin 1 285 ha. Turvetuotannon bruttovuosikuormitus oli vuonna 2022: 105 kg fosforia, 3 202 kg typpeä, noin 65 t orgaanista ainetta (COD_{Mn}) ja noin 13 t kiintoainetta (taulukko 6-4).

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Taulukko 6-4. Kemijoen vesistöalueella turvetuotantoalueiden yhteenlasketut vuosipäästöt ja kokonaispinta-ala vuonna 2022 (Eurofins Ahma Oy 2023a,b).

Suo	Haltija/ tuottaja	Purku-vesistö	pinta-ala yht.	tarkkailtu		Bruttokuormitus COD_{Mn}	kok.P	kok.N	kiintoaine
			ha			kg/a	kg/a	kg/a	kg/a
Hietalahdenaapa	Vapo Oy	65.353	61	K	pvk/la	1 601	2	101	390
Isoaapa	Vapo Oy	65.721	68	K	pvk	2 322	2,4	107	545
Keskiaapa	Vapo Oy	65.164	186	K/E	pvk	11 041	12	639	2 455
Muljunaapa	Vapo Oy	65.321	151	E	pvk	5 139	5,3	237	1 207
Ternuvuoma	Vapo Oy	65.133	106	E	pvk	3 606	4	166	847
Paarnitsa-aapa	Turveruukki Oy	65.892	58	K/E	pvk/la	2 788	5	134	570
Lisma-aapa	Turveruukki Oy	65.743	49	K	pvk	2 147	4,6	98	287
Lisma-aapa	Turveruukki Oy	65.816	93	E	pvk	7 087	11	286	1 104
Hirviaapa	Turveruukki Oy	65.157	116	K	pvk/la	5 375	15,6	282	1 520
Poikkimaanaapa	Turveruukki Oy	65.174	203	K/E	pvk/la	14 153	24	729	2 642
Lapinjänkä	Turveruukki Oy	65.112	122	K	pvk/la	4 147	9	201	891
Saarenpäävuoma	Turveruukki Oy	65.714	36	E	pvk	2 720	4,4	110	424
Pitkäjänkä	Turveruukki Oy	65.814	37	K	pvk	2 820	4,5	114	439
Vesistöalue yhteensä			***1 285***			***64 946***	***105***	***3 202***	***13 321***

6.5 Kemijoen kokonaiskuormitus

Taulukossa (taulukko 6-5) on esitetty yhteenveto Kemijoen vesistöalueen kokonaiskuormituksesta. Hajakuormituksen ja luonnonhuuhtouman tiedot perustuvat julkaisuun ”Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022-2027”. Teollisuuden, yhdyskuntien ja kalankasvatuksen kuormitus on esitetty Kemijoen yhteistarkkailussa mukana olevien laitosten osalta.

Luonnonhuuhtouman osuus Kemijoen kokonaiskuormituksesta on vuositasolla fosforilla noin 61 % ja typellä noin 69 %. Fosforin pistekuormituksen (Kemijoen yhteistarkkailussa mukana olevat laitokset) osuus kokonaiskuormituksesta oli noin 1,3 % ja typpikuormituksen osuus noin 3,8 %. Mikäli luonnonhuuhtouma jätetään pois tarkastelusta ja tarkastellaan vain piste- ja hajakuormitusta (ihmistoiminnasta johtuvaa), oli pistekuormituksen osuus fosforilla noin 3,2 % ja typellä 12,3 %. Suurin yksittäinen typpi- ja fosforikuormittaja on metsätalous. Viimeaikaisen tiedon perusteella metsätalouden ravinnehuuhtoumia on aiempina vuosina aliarvioitu (Finer ym. 2020). Arviot metsätalouden ravinnekuormituksesta ovat noin kaksi kertaa suuremmat kuin aiemmin on arvioitu. Tämä on nähtävissä vuoden 2022 kokonaskuormituslaskelmassa, johon hajakuormitusmäärät otettiin uudesta Kemijoen vesistöalueen vesienhoitosuunnitelmasta vuosille 2022-2027 (taulukko 6-5).

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Taulukko 6-5. Kemijoen vesistöalueen kokonaiskuormitus. Pistekuormituksen tiedot vuodelta 2022 Kemijoen yhteistarkkailussa mukana olevien laitosten osalta. Hajakuormitus ja luonnonhuuhtouma Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman 2022-2027 mukaan.

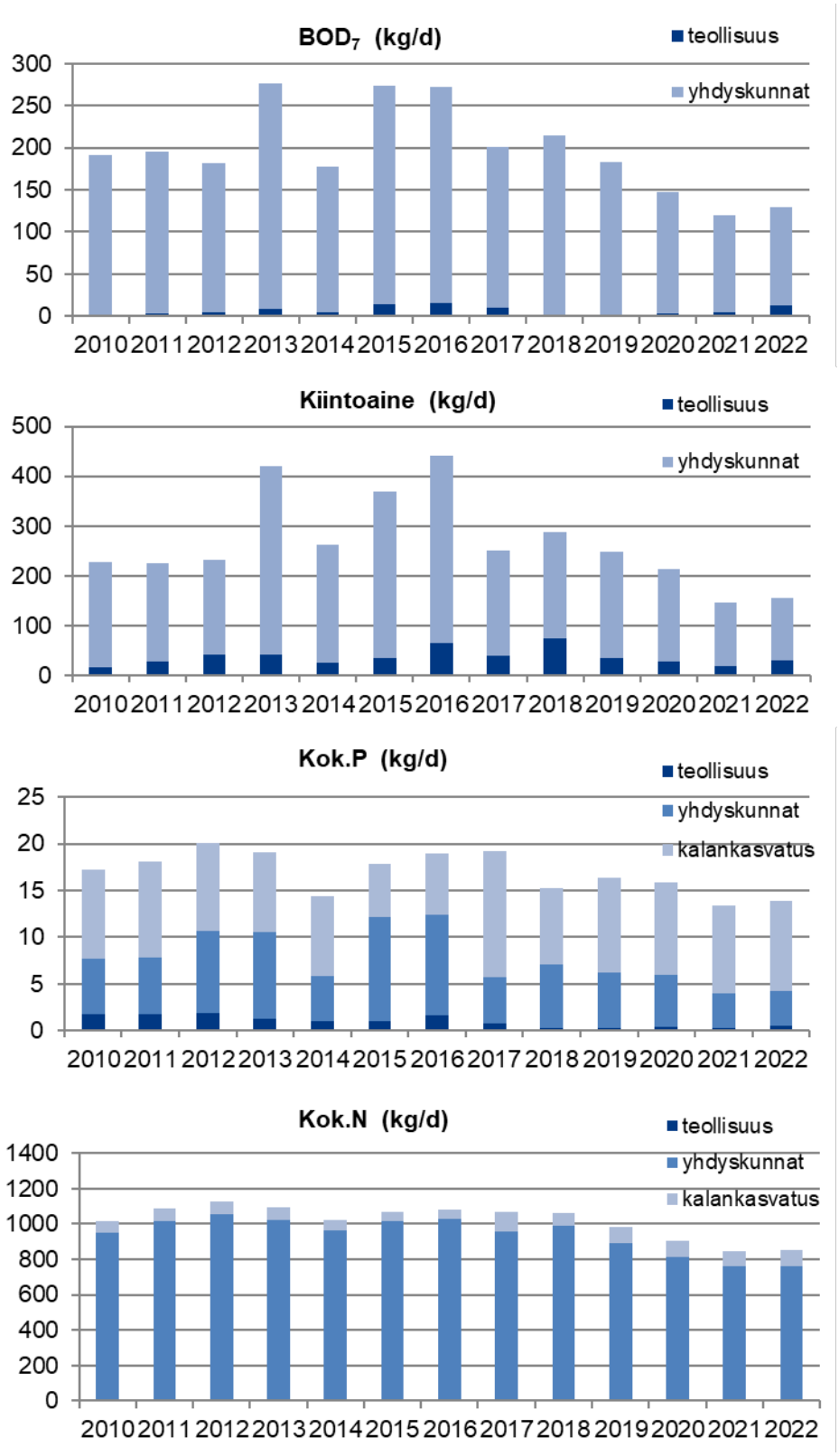
Kuormittaja	Kok.P t/a	Kok.N t/a
Pistekuormitus		
Teollisuus	0,2	1,4
Yhdyskunnat	1,3	276
Kalankasvatus	3,5	35
Turvetuotanto [1)]	0,1	3,2
Yhteensä	**5,2**	**315**
Hajakuormitus [2)]		
Haja-asutus	7,4	51
Maatalous	42	415
Metsätalous	97	1218
Hulevesi	0,2	3
Laskeuma	10	555
Yhteensä	**157**	**2242**
Luonnonhuuhtouma [2)]	250	5752
Kuormitus yhteensä	**412**	**8309**

1) Eurofins Ahma Oy 2023a,b

2) Kemijoen vesistöalueen vesienhoitosuunnitelma 2022-2027

Vuonna 2022 yhdyskuntien osuus pistemäisestä typpikuormituksesta oli noin 88 % ja fosforikuormituksesta 26 %. Kalankasvatuslaitoksilla oli merkitystä fosforikuormittajana 68 %:n osuudella, mutta typpikuormituksesta kalankasvatuksen osuus oli vain 11 %. Teollisuuden ja turvetuotannon yhteenlaskettu kuormitus oli vähäisintä, fosforikuormittajina osuus oli 5,6 % ja typpikuormittajina 1,4 %. Kemijokeen kohdistuva teollisuuden, yhdyskuntien ja kalankasvatuksen kuormituksen kehitys vuosina 2010-2022 on esitetty kuvassa (Kuva 6-2). Stora Enson Kemijärven tehtaan lopettaminen vuonna 2008 muutti kuormitusjakaumaa oleellisesti.

Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 6-2. Kemijoen yhteistarkkailussa mukana olevien laitosten kuormituksen kehitys vuosina 2010-2022.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

7. LASKENNALLISET PITOISUUSLISÄYKSET

Pistekuormittajien (teollisuus, yhdyskuntajätevedenpuhdistamot ja kalankasvatus) kuormituksen aiheuttamat laskennalliset pitoisuuslisäykset laskettiin kappaleessa 6 esitettyjen kuormitusten ja vesistön vuoden keskivirtaaman sekä kesän (heinä-syyskuu) keskivirtaaman perusteella. Pitoisuuslisäykset on laskettu vain kohteille, joilla on ollut vuonna 2022 toimintaa.

Virtaama-aineistona eri kuormittajille on käytetty:

Kuormittaja	Virtaama-aineisto
• Stora Enso Oyj, Kemijärvi	Seitakorvan mitattu virtaama
• Sodankylän Vesi Oy	Kelukosken mitattu virtaama
• Savukosken kunta	Savukosken kirkonkylän kohdalla mitattu virtaama
• Pyhä-Luosto Vesi Oy	SYKE:n hydrologinen mallijärjestelmä, valuma-alue 65.811 (Kitinen) + 65.411 (Ylä-Kemijoki)
• Rovaniemi	Valajaskosken mitattu virtaama
• Muurola	Petäjäskosken mitattu virtaama
• Loue maaseutuoppilaitos (Louejoki)	SYKE:n hydrologinen mallijärjestelmä, valuma-alue 65.151 – 65.161 (Vaajoki) – 65.157 (Pisajoki)
• Tervolan Vesi Oy	Taivalkosken mitattu virtaama
• Keminmaan Vesi Oy	Isohaaran mitattu virtaama
• Korvatunturin Marja Oy	Seitakorvan mitattu virtaama
• Vanttauskoski	Vanttauskosken mitattu virtaama
• Ossauskoski kvl	Ossauskosken mitattu virtaama
• Petäjäskoski kvl	Petäjäskosken mitattu virtaama
• Tapionniemi kvl	SYKE:n hydrologinen mallijärjestelmä, valuma-alue 65.331
• Kostamo kvl	SYKE:n hydrologinen mallijärjestelmä, valuma-alue 65.331 + 65.324
• Joentakainen kvl	SYKE:n hydrologinen mallijärjestelmä, valuma-alue 65.371
• Saarenpudas kvl	SYKE:n hydrologinen mallijärjestelmä, valuma-alue 65.371
• Seitakorva kvl	Seitakorvan mitattu virtaama
• Kaihua ja Vanttauskoski kvl	Vanttauskosken mitattu virtaama

Laskennalliset pitoisuusmuutokset on esitetty taulukossa (Taulukko 7-1). Teollisuudella ja jätevedenpuhdistamoilla fosforin laskennalliset pitoisuuslisäykset olivat pääosin kaikilta osin hyvin pieniä, vuositasolla alle <0,1 µg/l ja myös kesäaikana <0,1 µg/l. Typpikuormituksen aiheuttamat pitoisuuslisäykset olivat vuositasolla enintään 11,8 µg/l ja kesäaikana enintään 13,7 µg/l. Suurimmat laskennalliset typpipitoisuuden lisäykset aiheutuivat Rovaniemen jätevedenpuhdistamon ja Sodankylän jätevedenpuhdistamon kuormituksesta. Kalankasvatuslaitosten aiheuttamat pitoisuuslisäykset olivat fosforin osalta enimmillään vuositasolla 0,11 µg/l ja kesäaikana 0,13 µg/l, ja typen osalta vuositasolla 0,98 µg/l ja kesäaikana 1,18 µg/l.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Taulukko 7-1. Kemijoen vesistöalueen arvioidut pitoisuuslisäykset vuonna 2022.

	MQ		Kokonaisfosfori		Kokonaistyppi	
	I-XII m^3/s	VII-IX m^3/s	I-XII µg/l	VII-IX µg/l	I-XII µg/l	VII-IX µg/l
Teollisuus						
Stora Enso Oyj Kemijärvi	322	276	0,05	0,06	0,39	0,45
Jätevedenpuhdistamot						
Sodankylän Vesi Oy	94	72	0,02	0,03	7,52	9,87
Savukosken kunta	111	112	0,00	0,00	0,30	0,30
Pyhä-Luosto Vesi Oy*	281	242	0,01	0,01	1,15	1,34
Kemijärven kaupunki	322	276	0,02	0,02	1,87	2,18
Korvatunturin Marja Oy	322	276	0,00	0,00	0,01	0,01
Vanttauskoski	345	296	0,00	0,00	0,04	0,05
Rovaniemi	526	454	0,04	0,05	11,8	13,7
Muurola	527	451	0,00	0,01	0,44	0,51
Tervolan Vesi Oy	583	487	0,00	0,00	0,10	0,12
Keminmaan Vesi Oy	568	473	0,01	0,01	1,00	1,20
Kalankasvatuslaitokset						
Tapionniemi	291	252	0,02	0,03	0,20	0,23
Kostamo	292	253	0,03	0,03	0,33	0,39
Saarenpudas	12	10	0,03	0,03	0,24	0,30
Joentakainen	12	10	0,08	0,10	0,94	1,18
Seitakorva	322	276	0,05	0,06	0,56	0,65
Vanttauskoski	345	296	0,11	0,13	0,98	1,14
Vanttauskoski poikaslaitos	345	296	0,02	0,02	0,13	0,15
Petäjäskoski	527	451	0,02	0,02	0,19	0,22
Kaihua	345	296	0,05	0,06	0,59	0,69
Ossauskoski	537	455	0,01	0,01	0,08	0,09

Copyright © Eurofins Ahma Oy

8. KEMIJÄRVEN TARKKAILUN TULOKSET

8.1 Kemijärvi

8.1.1 Vuoden 2022 tulokset

Kemijärven perustarkkailua tehtiin ympäri vuoden. Näytteet otettiin pääasiassa tarkkailuohjelman mukaisesti, mutta huhtikuun tarkkailukerralla Termusniemen havaintopisteeltä saatiin vain yksi näyte. Termusniemen huhtikuun näyte otettiin rannalta heikkojen jäiden takia, eikä syvyys riittänyt muihin syvyysnäytteisiin kuin päällysvesinäytteeseen. Näytemäärät ovat suurimmillaan Luusuan pisteellä, jossa tarkkailua tehtiin 13 kertaa (Taulukko 8-1).

Taulukko 8-1. Kemijärven perustarkkailun näytemäärät v. 2022.

Havaintopaikka	Tunnus	Näytemäärä
Rautatiesilta 107	Kj107	7
Termusniemi 148	Te148	4
Tossanselkä 147	To147	7
Hietaselkä 1	Hi1	3
Kemijärvi 7A	Kj7A	4
Jumiskonselkä 106	Ju106	7
Lehtosalmi 58	Leh	7
Kaisanlahti 103	Ka103	3
Lantunginperä 1	La1	3
Narkilahti 108	Na108	3
Lautalahti 102	La102	3
Luusua 13700	L13700	13

Tavanomaisesti Kemijärven runko-osassa kerrostuneisuus on järven syvyyteen nähden ollut heikkoa voimakkaan läpivirtauksen vuoksi. Kemijärven itäinen haara ja syvimmät lahdet ovat sen sijaan kerrostuneet normaalisti. Termusniemellä helmikuun lämpötila oli koko vesipatsaassa 0,0 °C, mutta huhtikuussa ei voitu mitata lämpötilakerrostusta heikon jäätilanteen takia (huhtikuun näyte otettiin rannalta ja ainoastaan päällysvedestä). Tossanselällä havaittiin lievää lämpötilakerrostuneisuutta helmikuussa, jolloin päällysveden lämpötila oli noin 0,1 °C ja pohjanläheisessä vedessä 1,8 °C. Huhtikuussa vesi oli tasalämpöistä. Narkilahden,

Copyright © Eurofins Ahma Oy

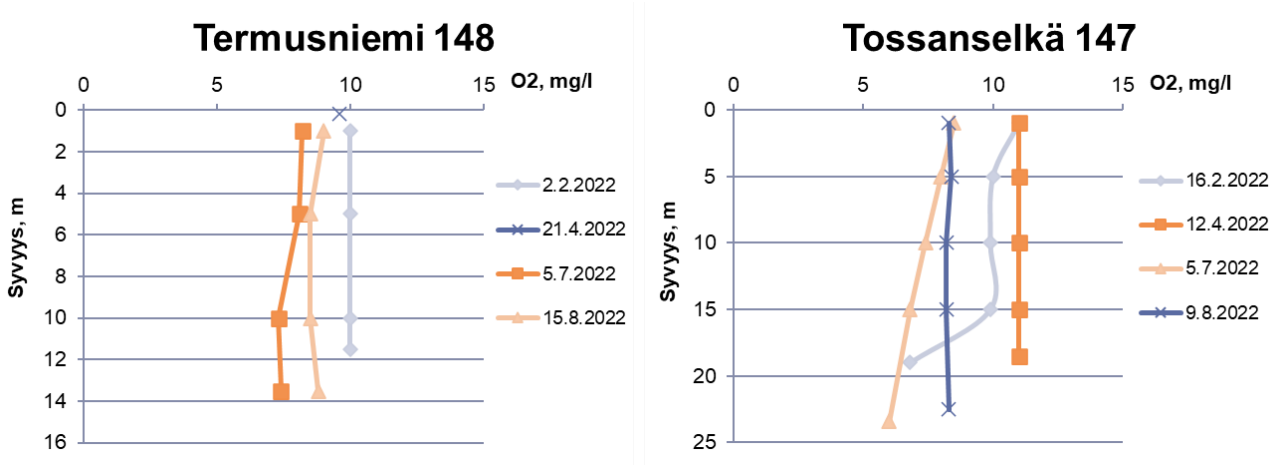
Lehtosalmen, Lautalahden, Kaisanlahden, Jumiskonselän ja Hietaselän havaintopisteillä vesi oli lämpötilakerrostunutta sekä helmi- että huhtikuussa. Hietaselän havaintopisteellä pohjanläheinen vesi oli hapetonta huhtikuun tarkkailukerralla ja miltei hapetonta helmikuun tarkkailukerralla. Latunginperän havaintopisteellä vesi oli tasalämpöistä helmikuun tarkkailukerralla. Huhtikuun tarkkailukerralla Latunginperän havaintopisteeltä saatiin vain päällysvesinäyte. Kemijärvi 7A havaintopisteen vesi oli tasalämpöistä sekä helmi- että huhtikuussa.

Kesällä päällysveden lämpötila vaihteli noin 13-22 °C:n välillä ollen korkeimmillaan heinäkuun tarkkailukerralla. Kemijärvessä oli havaittavissa lämpötilakerrostuneisuutta myös kesäkauden aikana. Vesipatsaan lämpötila vaihteli Termusniemellä heinäkuussa 17,6-22,3 °C välillä. Elokuussa vesi oli taas melko tasalämpöistä (16,0-16,2 °C). Tossanselällä heinäkuun alussa vesipatsaan lämpötila vaihteli välillä 14,2-21,2 °C ja elokuun alussa lämpötila vaihteli välillä 14,7-17,0 °C.

Happi

Yleensä voimalaitosten juoksutusten aiheuttama voimakas virtaus estää Kemijärven runko-osan lämpötilakerrostumisen talvella ja pitää koko vesipatsaan lämpötilan lähellä nollaa, minkä vuoksi hapen kulutus syvänteissä on vähäistä ja lisäksi veden vaihtuvuus myös pohjan lähellä on hyvä. Kemijärven Termusniemen ja Tossanselän hapen kyllästysasteet on esitettynä kuvassa (Kuva 8-1). Talvella Kemijärven runko-osan vesi oli hyvin kylmää, jonka vuoksi happipitoisuus oli hieman heikentynyt (n. 70 %). Tossanselän näytepisteellä happitilanne (välttävä, 49 %) heikkeni alusveteen siirryttäessä helmikuun näytekerralla.

Kesällä päällysveden happitilanne oli pääosin erinomainen kaikilla Kemijärven näytteenottopaikoilla. Kemijärven runko-osassa alusveden happipitoisuudet vaihtelivat pääosin tyydyttävästä erinomaiseen, joskin Tossanselän pisteen alusveden happitilanne oli heinäkuussa heikentynyt välttävälle tasolle (58-67 %). Hietaselän pisteellä alusveden happitilanne oli heikko elokuussa (kyllästysaste 36-28 %). Lisäksi Jumiskonselän pisteellä alusveden happitilanne oli heinäkuun alussa välttävä (kyllästysaste 58-61 %) ja elokuun alussa heikko (kyllästysaste 28-39 %). Syksyllä ja alkutalvesta rautatiesillan, luusuan ja Lehtosalmen happipitoisuudet olivat pääosin erinomaisella tasolla, mutta luusuan happitilanne oli lokakuun tarkkailukerralla tyydyttävä. Joulukuun tarkkailukerralla Lehtosalmen ja luusuan happitilanne oli hyvä, mutta rautatiesillan happitilanne oli tyydyttävä.



Kuva 8-1. Liuennut hapen määrä (mg/l) suhteessa vesipatsaan syvyyteen Kemijärven Termusniemen ja Tossanselän havaintopaikoilla vuonna 2022.

Happamuus ja alkaliniteetti

Veden pH vaihteli kaikilla näytepisteillä päällysvedessä lievästi happamasta lievästi emäksiseen. Alimmillaan pH oli Kaisanlahden näytepisteellä 19.4.2022 (pH 6,35), Hietaselän näytepisteellä 9.8.2022 (pH 6,36), sekä Lantunginperän pisteellä 3.2.2022 (pH 6,37-6,39). Puskurikyky happamoitumista vastaan oli heikoimmillaan tyydyttävä (0,11 mmol/l) (Taulukko 8-2).

Copyright © Eurofins Ahma Oy

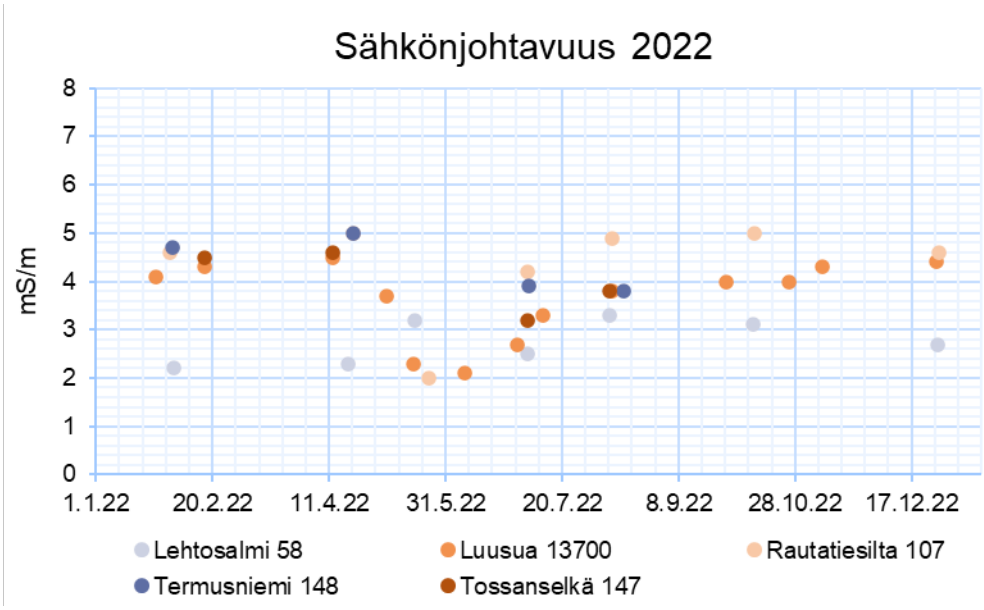
Taulukko 8-2. Alkaliteettiarvoja (mmol/l) Kemijärven näytepisteiden päällysvedessä (1 m) v. 2022.

Näytepiste	min.	max.	ka.
Luusua	0,13	0,30	0,23
Rautatiesilta	0,11	0,33	0,28
Termusniemi	0,24	0,32	0,28
Tossanselkä	0,20	0,30	0,26
Lehtosalmi	0,11	0,20	0,16

Sähkönjohtavuus, kloridi ja natrium

Sähkönjohtavuus kuvastaa veteen liuenneiden suolojen, kuten kloridin ja natriumin, määrää, ja sen kohoaminen viittaa usein jätevesien tai muun ihmistoiminnan vaikutuksiin. Myös pH-muutokset vaikuttavat sähkönjohtavuuteen. Kemijärven runko-osassa ja Lehtosalmessa sähkönjohtavuuden arvot päällysvedessä olivat entiseen tapaan alhaisia eikä niissä havaittu suurta vaihtelua (Kuva 8-2). Pienin (1,8 mS/m) sähkönjohtavuuden arvo mitattiin rautatiesillan pisteellä 23.5.2022 ja suurimmat (8,4 mS/m) arvot mitattiin Hietaselän ja Narkilahden näytepisteiltä huhtikuussa. Kemijärven tarkkailupisteiden arvot vaihtelivat keskimäärin välillä 2,5-4,7 mS/m. Lehtosalmen sähkönjohtavuuden arvot ovat aiempina vuosina usein olleet hieman pienempiä kuin muiden havaintopisteiden.

Kemijärven runko-osassa ja Lehtosalmessa kloridipitoisuus vaihteli välillä 0,5-2,4 mg/l ja natriumpitoisuus 0,95-3,6 mg/l. Purovesien kloridipitoisuudet ovat Kemijärven seudulla alle 1 mg/l tasoa ja natriumpitoisuudet 1,5-2,0 mg/l (Lahermo ym. 1996), joten Kemijärvessä mitatut pitoisuudet olivat alueelle melko tyypillisellä tasolla.



Kuva 8-2. Kemijärven havaintopaikkojen päällysvesien (1 m) sähkönjohtavuus vuonna 2022.

Väri, COD_{Mn} ja rauta

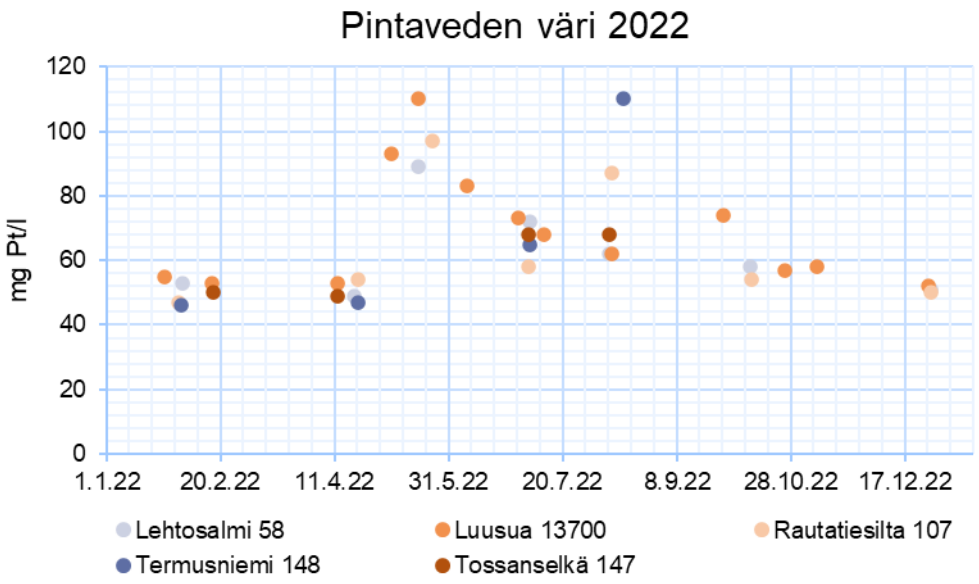
Veden väri ja COD_{Mn}-arvo mittaavat veden humuspitoisuutta, joka on paljolti valuma-alueen laadusta riippuvainen. Myös rautapitoisuus vaikuttaa veden väriin. Kemijärven runko-osassa ja Lehtosalmessa veden väriluku vaihteli välillä 46-120 mg Pt/l (Kuva 8-3). Kemijärven runko-osan havaintopaikkojen välillä ei ollut merkittäviä eroja (ka. 61-75 mg Pt/l) ja mitatut keskimääräiset väriarvot ilmensivät humuspitoista vedenlaatua.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Hietaselän havaintopisteellä mitattiin selvästi keskimäärin korkeimmat väriluvut (ka. 124 mgPt/l). Päällysveden väriarvot olivat havaintopisteestä riippuen korkeimmillaan joko helmi-, huhti-, touko- tai elokuun näytekierroksella. Selvästi korkein väriluku (460 mg Pt/l) mitattiin Hietaselän pohjanläheisestä vedestä huhtikuun tarkkailukerralla, mutta päällysveden korkeimmat väriluvut (110 mgPt/l) mitattiin luusuan pisteellä toukokuun puolessavälissä sekä Termusniemen pisteellä elokuun puolessavälissä.

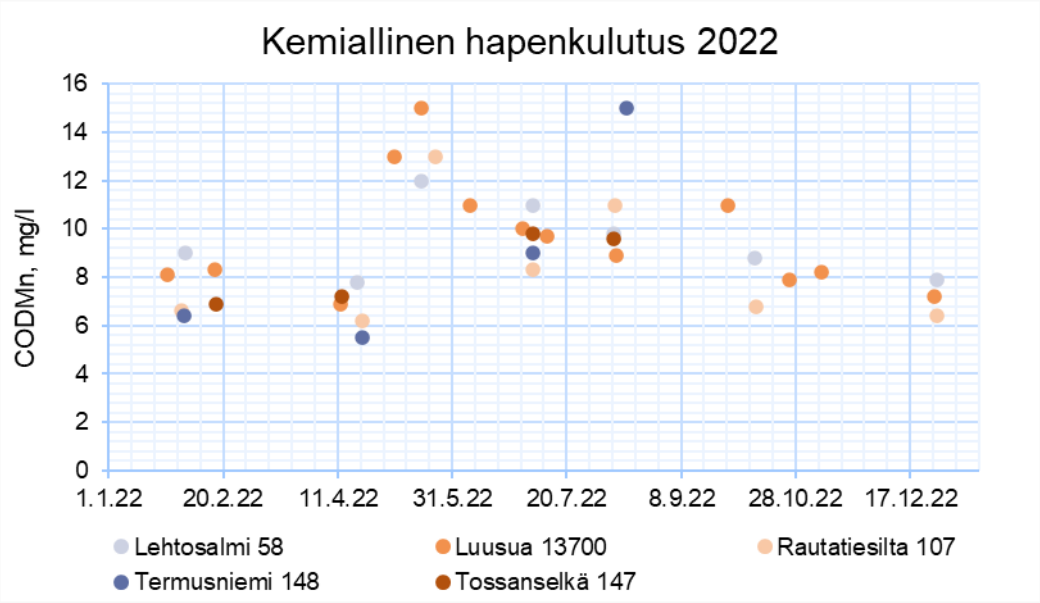
Kemiallisen hapenkulutuksen arvot vaihtelivat Kemijärven runko-osassa ja Lehtosalmessa välillä 5,5-18 mg/l, pisteiden keskiarvojen ollessa välillä 8,0-10,7 mg/l (Kuva 8-4). Arvot olivat yleisesti korkeimmillaan kevättulvan aikaan, mutta korkein kemiallisen hapenkulutuksen arvo (21 mg/l) mitattiin Hietaselän pohjanläheisestä vedestä huhtikuun tarkkailukerralla. Kemiallisen hapenkulutuksen arvojen vaihtelu näytepisteiden päällysvedessä oli järvelle tavanomaisella tasollaan. Veden COD_{Mn}-arvot ilmensivät muilta osin keskihumuksista vedenlaatua, mutta Kaisanlahden, Kemijärvi 7A, Lantunginperän, Lautalahden, Lehtosalmen, luusuan, rautatiesillan ja Tossanselän pisteillä vesi oli keskimäärin vähähumuksista.

Rautapitoisuus vaihteli Kemijärven runko-osassa ja Lehtosalmessa välillä 410-2000 µg/l, pisteiden keskiarvojen ollessa välillä 586-860 µg/l (Kuva 8-5). Rautapitoisuudet olivat koholla kevättulvan aikaan ja korkeimmat luusuan rautapitoisuudet (1400 µg/l) mitattiin toukokuun tarkkailukerroilla. Rautapitoisuudet olivat myös koholla Lantunginperän päällysvedessä helmi- ja huhtikuun tarkkailukerroilla (1700-1800 µg/l), mutta korkein rautapitoisuus mitattiin Hietaselän pohjanläheisestä vedestä huhtikuun tarkkailukerralla (14 000 µg/l). Narkilahden näytepisteen keskimääräinen rautapitoisuus oli keskimäärin hieman muita näytepisteitä alhaisemmalla tasolla ja Lantunginperän pisteen pitoisuus keskimäärin muita pisteitä hieman korkeammalla tasolla.

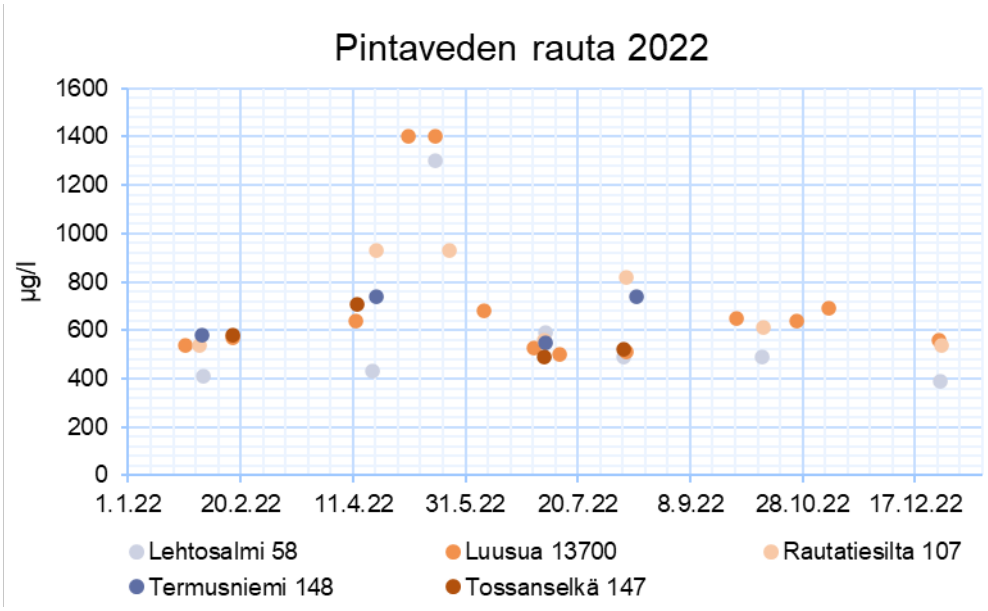


Kuva 8-3. Väriarvot Kemijärven runko-osan ja Lehtosalmen havaintopaikkojen päällysvedessä (1 m) vuonna 2022.

Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 8-4. Kemiallinen hapenkulutus (CODMn) Kemijärven runko-osan ja Lehtosalmen havaintopaikkojen päällysvedessä (1 m) vuonna 2022.



Kuva 8-5. Kemijärven havaintopaikkojen päällysveden (1 m) rautapitoisuus vuonna 2022.

Sameus ja kiintoaine

Veden samentuminen oli Kemijärvellä vähäistä. Tarkkailuvuoden korkeimmat sameusarvot mitattiin Hietaselän havaintopisteen pohjanläheisestä vedestä huhtikuun tarkkailukerralla (30 FTU) ja Lantunginperän havaintopisteen päällysvedestä huhtikuun tarkkailukerralla (7 FTU). Muilta osin sameusarvot ilmensivät joko kirkasta (<1 FTU) tai lievästi sameaa (<5 FTU) vettä. Kiintoainepitoisuus mitattiin poikkeuksellisesti luusuan lisäksi Kemijärvi 7A ja rautatiesillan havaintopisteiltä. Kemijärvi 7A ja rautatiesillan pisteellä kiintoainepitoisuudet vaihtelivat välillä <1,0-3,0 mg/l ja luusuan pisteellä välillä 1,3-8,0 mg/l. Luusuan korkein kiintoainepitoisuus mitattiin toukokuun puolessavälissä.

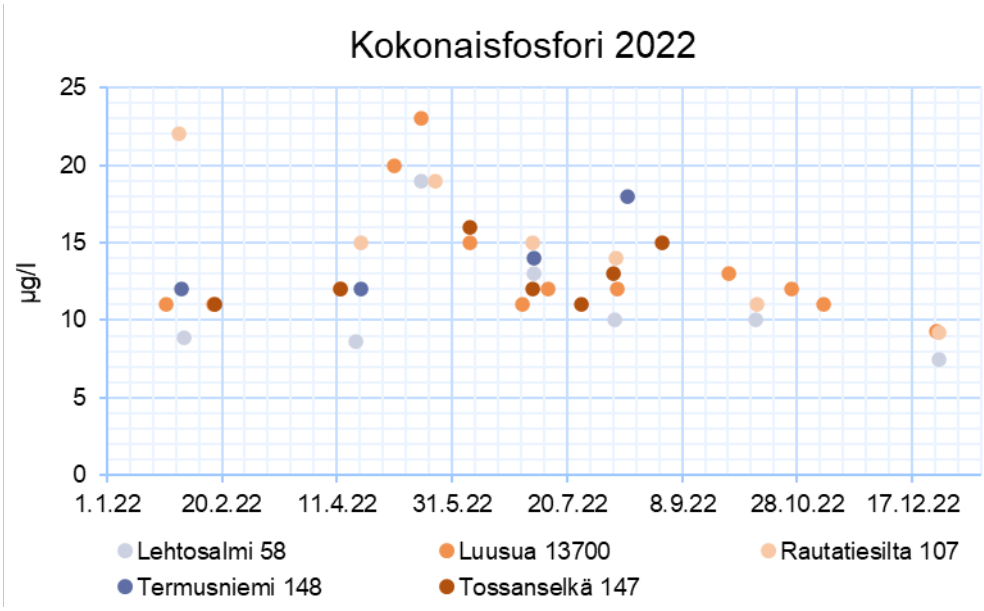
Copyright © Eurofins Ahma Oy

Ravinteet

Vesistöjen perustuotannon taso eli rehevyystaso riippuu pääasiassa levänkasvulle käyttökelpoisten ravinteiden määristä, fosforin ja typen ollessa ns. pääravinteita. Sisävesistöissä yleensä fosfori on typpeä merkittävämpi kasvua rajoittava ravinne.

Vuonna 2022 Kemijärven runko-osan ja Lehtosalmen päällysveden kokonaisfosforipitoisuudet vaihtelivat välillä 7,5-22 µg/l (Kuva 8-6). Suurin arvo mitattiin rautatiesillan näytepisteeltä 1.2.2022. Keskimääräiset kokonaisfosforipitoisuudet Kemijärven runko-osan ja Lehtosalmen pisteiden päällysvedessä (ka. 11,0-16,7 µg/l) viittasivat rautatiesillan ja Kaisanlahden pisteiden osalta lievästi rehevään vedenlaatuun, mutta kaikkien muiden havaintopisteiden osalta karuun vedenlaatuun. Kokonaisfosforipitoisuus oli keskimäärin korkeimmillaan Kaisanlahden pisteellä ja alimmillaan Lehtosalmen näytepisteellä. Pisteiltä otettavat näytemäärät vaikuttavat laskennallisiin keskiarvoihin.

Kemijärven muilla havaintopisteillä (Hietaselkä, Jumiskonselkä, Lantunginperä, Lautalahti ja luusua) kokonaisfosforipitoisuudet vaihtelivat päällysvedessä välillä 6,7-23 µg/l. Suurin arvo mitattiin luusuan havaintopisteeltä 17.5.2022. Keskimääräiset kokonaisfosforipitoisuudet pisteiden päällysvedessä (ka. 9,7-19,3 µg/l) viittasivat Lantunginperän ja Hietaselän pisteiden osalta lievästi rehevään vedenlaatuun, mutta muiden havaintopisteiden osalta karuun vedenlaatuun.

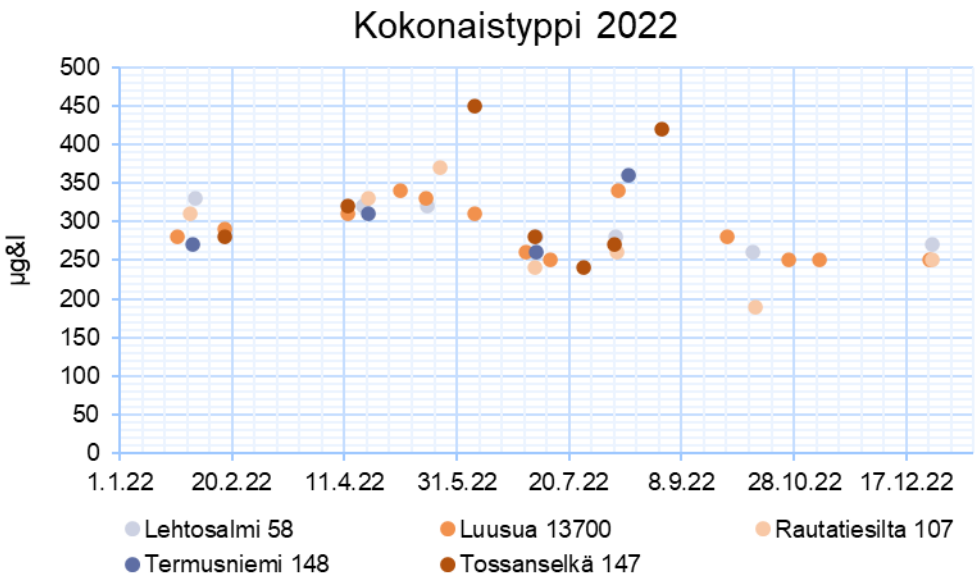


Kuva 8-6. Kokonaisfosforipitoisuus Kemijärven päällysvedessä (1 m) runko-osan ja Lehtosalmen havaintopaikoilla vuonna 2022.

Vuonna 2022 Kemijärven runko-osan ja Lehtosalmen päällysveden kokonaistyppipitoisuudet vaihtelivat välillä 190-750 µg/l (Kuva 8-7). Suurin arvo mitattiin Narkilahden näytepisteellä 21.4.2022. Kemijärven runko-osan ja Lehtosalmen päällysveden mitatut keskimääräiset kokonaistyppipitoisuudet (ka. 279-480 µg/l) ilmensivät pääasiassa karua vedenlaatua, mutta Narkilahden ja Kaisaniemen havaintopisteiden keskimääräiset typpipitoisuudet viittasivat lievään rehevyyteen. Kokonaistyppipitoisuus oli keskimäärin korkeimmillaan Narkilahden havaintopisteellä (huhtikuun korkea pitoisuus nosti keskiarvoa) ja alimmillaan rautatiesillan näytepisteellä.

Kemijärven muilla havaintopisteillä kokonaistyppipitoisuudet vaihtelivat päällysvedessä välillä 240-520 µg/l. Suurin arvo mitattiin Lantunginperän havaintopisteeltä 3.2.2022. Keskimääräiset kokonaistyppipitoisuudet pisteiden päällysvedessä (ka. 263-443 µg/l) viittasivat Lantunginperän pisteen osalta lievästi rehevään vedenlaatuun, mutta muiden havaintopisteiden osalta karuun vedenlaatuun.

Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 8-7. Kokonaistyppipitoisuus Kemijärven pintavedessä (1 m) runko-osan ja Lehtosalmen havaintopaikoilla vuonna 2022.

Vuonna 2022 Kemijärven päällysveden fosfaattifosforipitoisuudet vaihtelivat välillä <2,0-32 µg/l. Korkein päällysveden fosfaattifosforipitoisuus (12 µg/l) sekä pohjanläheisen veden fosfaattifosforipitoisuus (32 µg/l) mitattiin 21.4.2022 Hietaselän näytepisteeltä. Päällysveden ammoniumtypen pitoisuudet vaihtelivat välillä <5,0-130 µg/l vuonna 2022. Alusvedessä ammoniumtypen pitoisuus oli korkeimmillaan Hietaselän näytepisteellä 17,5 m syvyydessä 21.4. (860 µg/l), jolloin vesipatsaassa havaittiin lämpötila- ja happikerrostuneisuutta ja pohjanläheinen vesi oli hapetonta.

Vuonna 2022 perustuotantokaudella päällysveden nitraatti-nitriittitypen pitoisuudet vaihtelivat välillä <5,0-6,3 µg/l. Muulloin pitoisuudet vaihtelivat <5,0-18 µg/l:n välillä. Korkeampia nitraatti-nitriittitypen pitoisuuksia mitattiin perustuotantokauden ulkopuolella. Kesällä epäorgaaniset ravinteet sitoutuvat perustuotantoon, joten niukkaravinteisissa vesissä arvot ovat tällöin yleensä pieniä.

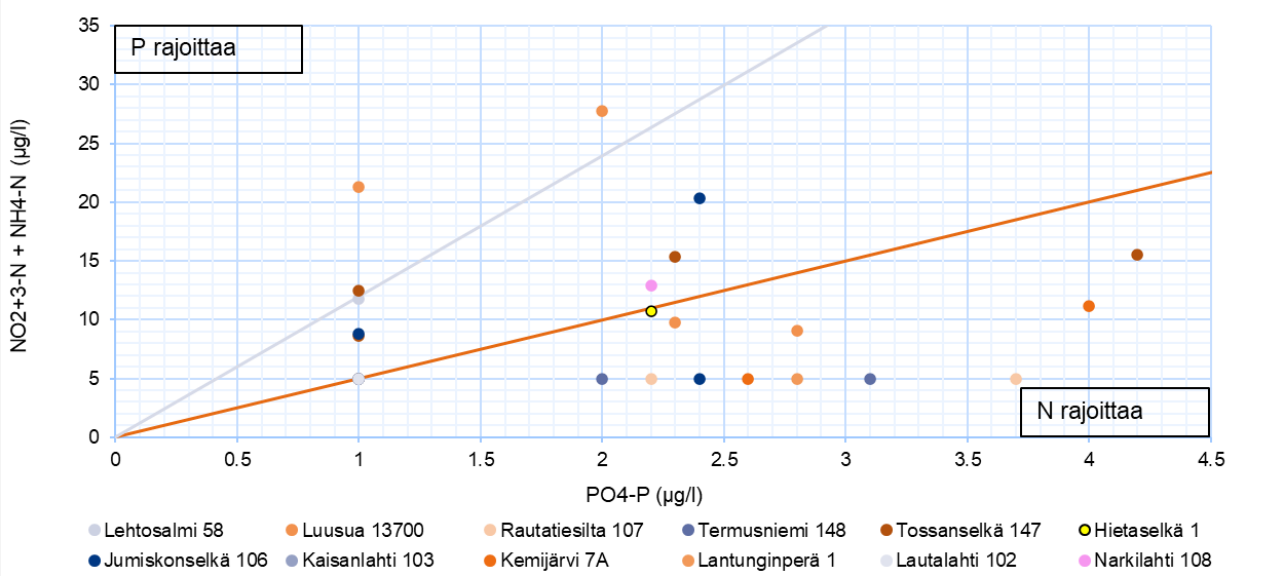
Vesistöjen perustuotanto on normaalisti ravinnerajoitteista siten, että jompikumpi pääravinteista on minimiravinne, jonka pitoisuus määrittää tuotantotason eli käytännössä vesistön leväbiomassan. Minimiravinnetta arvioidaan ravinnesuhteen perusteella seuraavasti (Forsberg ym. 1980):

Kok. N/P	Mineraali N/P	Minimiravinne
< 10	< 5	N
10 - 17	5 – 12	N tai P
> 17	> 12	P

Suurilla ravinnesuhteilla fosfori toimii minimiravinteena, pienillä ravinnesuhteilla typpi ja tässä välissä jompikumpi tai molemmat. Mineraaliravinteiden indikaatioarvo on parempi kuin kokonaisravinteiden, koska se ottaa huomioon ravinteiden käyttökelpoisuuden. Pitoisuustasoilla on myös merkitystä, koska ravinteen kuluminen loppuun tai lähes loppuun on osoitus sen rajoittavuudesta. Vuonna 2022 perustuotantoa rajoitti pääravinteen osalta fosfori pisteillä Lehtosalmi, Luusua 13700, Termusniemi, Tossanselkä, Hietaselkä, Lautalahti ja Narkilahti. Rautatiesillan ja Kemijärvi 7A pisteillä fosfori oli rajoittava aine pääravinteen osalta elokuun tarkkailukerralla, mutta heinäkuun tarkkailukerralla sekä typpi että fosfori olivat yhdessä rajoittavina aineina. Kaisanlahden ja Lantunginperän pisteillä perustuotantoa on rajoittanut typpi ja fosfori yhdessä.

Perustuotantoa rajoittavaa ravinnetta tarkasteltiin epäorgaanisten ravinteiden suhteen perusteella Kemijärven havaintopisteiden päällysvesikerroksessa perustuotantokaudella kesä-elokuussa 2022 (Kuva 8-8). Useimmiten (24 suhdelukua) rajoittavana ravinteena toimi typpi tai typpi ja fosfori yhdessä. Kolme ravinnesuhdelukua viittasi fosforirajoitukseen (Luusua 13700 30.6. & 10.8.2022, Tossanselkä 147 5.7.2022). Viime vuosina Kemijärven perustuotantoa on rajoittanut typpi tai typpi ja fosfori yhdessä.

Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 8-8. Tuotantoa rajoittava ravinne epäorgaanisen typen ja fosforin pitoisuuksien perusteella Kemijärven tarkkailupaikoilla tuotantokauden 2022 aikana päällysvesikerroksessa (1 m).

Rehevyys

Ravinnepitoisuuksia parempi rehevyystason mittari on a-klorofyllipitoisuus, joka kuvaa kasviplanktonbiomassan määrää vedessä. Kemijärven havaintopaikoilta määritettiin a-klorofyllipitoisuus kesä-syyskuussa (Taulukko 8-3). Klorofyllipitoisuuksien keskiarvot vaihtelivat välillä 5,7-20 µg/l, viitaten luusuan, rautatiesillan, Lehtosalmen, Termusniemen, Jumiskonselän ja Kemijärvi 7A pisteillä lievästi rehevään vedenlaatuun, ja muilla pisteillä keskiarvot viittasivat rehevyyteen (joskin näytemäärät olivat vähäisiä). Karun vesistön a-klorofyllipitoisuus on alle 3 µg/l ja rehevän yli 7 µg/l. Korkein klorofyllipitoisuuden arvo mitattiin Kaisanlahdesta 15.8.2022.

Taulukko 8-3. Veden a-klorofyllipitoisuus (0-2 m) Kemijärvellä kesä-syyskuussa 2022.

Pvm.	Luusua 13700	Rautatiesilta 107	Lehtosalmi 58	Tossanselkä 147	Termusniemi 148
8.6.	4,2			6,1	
30.6.	5,2				
5.7.		5,9	5,7	5	7,1
11.7.	7,2				
26.7.				7,5	
9.-10.8.	7,4	5,4	7	8,8	
15.8.					5
30.8.				7,9	
28.9.	5				
ka. VI-IX	**5,8**	**5,7**	**6,4**	**7,1**	**6,1**

(taulukko jatkuu seuraavalla sivulla)

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Pvm.	Hietaselkä 1	Jumiskon-selkä 106	Kaisanlahti 130	Kemijärvi 7A	Lantunginperä 1	Lautalahti 102	Narkilahti 108
8.6.		5,4					
30.6.							
5.7.		4,8		5,6			
11.7.							
26.7.		6,6					
9.-10.8.	7,1	6,9		6,1			8,1
15.8.			20		12	9,1	
29.8.		6,9					
28.9.							
ka. VI-IX	**7,1**	**6,1**	**20**	**5,9**		**9,1**	**8,1**

8.1.2 Yhteenveto vuosien 2020-2022 tuloksista

Vuosittaiseen vesistötarkkailuun jaksolla 2020-2022 kuuluivat Kemijärven runko-osan havaintopaikat ja itäisestä haarasta Lehtosalmi.

Kemijärven runko-osan pisteistä Tossanselällä esiintyi vuonna 2022 helmi-, heinä- ja elokuussa lämpötilakerrostusta. Lämpötilakerrostusta havaittiin myös Termusniemessä ja Lehtosalmessa heinäkuussa. Kemijärven runko-osalle on tyypillistä voimakas läpivirtaus, joka estää usein lämpötilakerrostuneisuuden varsinkin talven kerrostuneisuuskaudella. Kerrostumista on havaittu Kemijärven itäisen haaran osissa (mm. Jumiskonselkä & Hietaselkä) sekä Kemijärven suurissa lahdissa.

Happitilanne oli keskimäärin hyvä (kyllästysaste 83 %) Kemijärven runko-osan ja Lehtosalmen näytepisteiden päällysvedessä vuosina 2020-2022. Yleisesti ottaen happitilanne oli heikoimmillaan talviaikaan. Näytepisteiden hapen kyllästysaste tammi-huhtikuussa v. 2020-2022 viittasi keskimäärin tyydyttävään (kyllästysaste 74 %). Keskimääräinen happitilanne alusvedessä ilmensi niukasti tyydyttävää tasoa (ka. 76 %). Happitilanne oli heikoimmillaan Tossanselän alusvedessä 3.2.2021, jolloin happikyllästysaste oli 44 %. Talviaikaan vesi on tyypillisesti ollut hyvin kylmää koko vesikerroksessa, joka on laskenut hapen kyllästysastetta.

Kevättalvella erot Kemijärven runko-osan tarkkailupaikkojen välisissä vedenlaaduissa ovat olleet yleensä vähäisiä juoksutuksen aiheuttamasta kovasta virtauksesta johtuen. Lehtosalmen kautta itäisestä haarasta tulleen veden laatu on yleisesti ollut jonkin verran Kemijärven runko-osaa parempi, mutta toisaalta itäisessä haarassa erot päällys- ja alusveden laadussa ovat ajoittain olleet huomattavan suuria alusveden heikentyneestä happitilanteesta johtuen.

Vuoden 2022 laajaan tarkkailuun kuuluivat myös Kemijärven lahtivedet ja itäisen haaran selkävedet. Kemijärven lahdissa happitilanne on runko-osaa yleisesti heikompi niiden heikommasta veden vaihtuvuudesta johtuen. Vuoden 2022 tarkkailutuloksia on käsitelty tarkemmin otsikon 8.1.1 alla, mutta vuoden 2022 heikoin happitilanne havaittiin Hietaselän näytepisteen pohjanläheisessä vedessä, joka oli hapetonta.

Tarkkailussa jätevesiä indikoivina muuttujina on sähkönjohtavuuden lisäksi käytetty natriumia ja kloridia, koska jätevedet sisältävät yleisesti sähköä johtavia aineita. Kemijärven pohjoisosaan, rautatiesillan ja Termusniemen välille johdetaan Kemijärven keskustan puhdistamon jätevedet.

Vuosina 2020-2022 Kemijärven pisteiden kaikkien syvyyksien sähkönjohtavuudet eivät viitanneet jätevesivaikutuksiin. Kloridin pitoisuus vaihteli Kemijärven pisteillä eri syvyyksillä vuosina 2020-2022 välillä 0,2-5,8 mg/l ja natriumin pitoisuus välillä 0,8-2,0 mg/l. Pitoisuudet olivat pintavesille alhaisia eivätkä viitanneet kuormitusvaikutukseen.

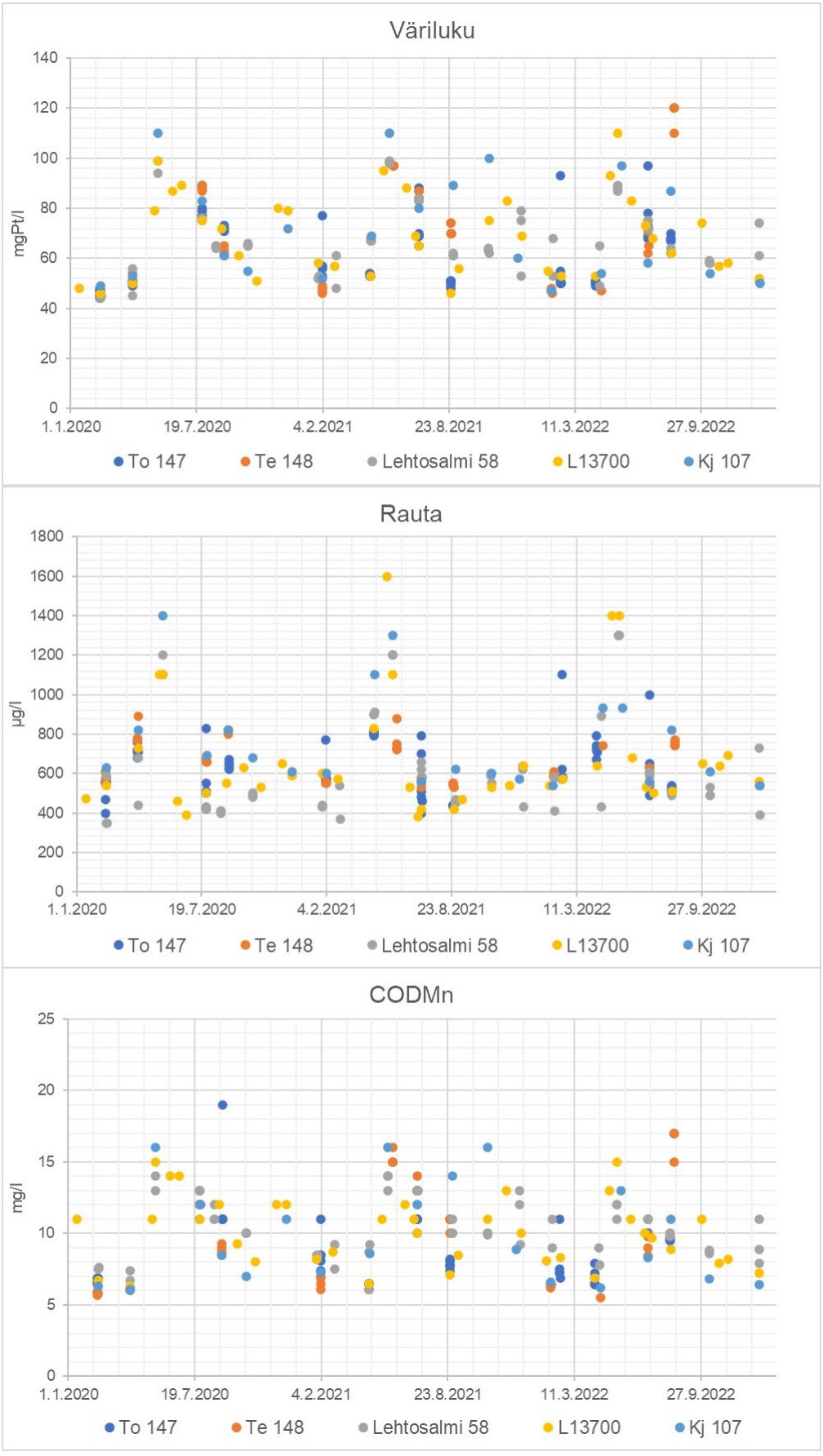
Veden väri määräytyy pitkälle humusaineiden ja raudan määrän perusteella, jonka vuoksi kyseisten arvojen tai pitoisuuksien vaihtelu on yleensä samansuuntaista. Väriarvojen perusteella Kemijärven pintavesi oli vuosina 2020-2022 selvästi humuksen värjäämää (ka. 59-72 mgPt/l). Vesi oli keskimäärin hieman muita pisteitä tummempaa rautatiesillan näytepisteellä (Kuva 8-9).

Ravinnetasoltaan Kemijärvi oli päällysveden vuosien 2020-2022 tulosten perusteella keskimäärin karu (Kuva 8-10). Kokonaisfosforipitoisuuksien keskiarvo vaihteli näytepisteiden välillä noin 10-15 µg/l:n välillä. Korkein

Copyright © Eurofins Ahma Oy

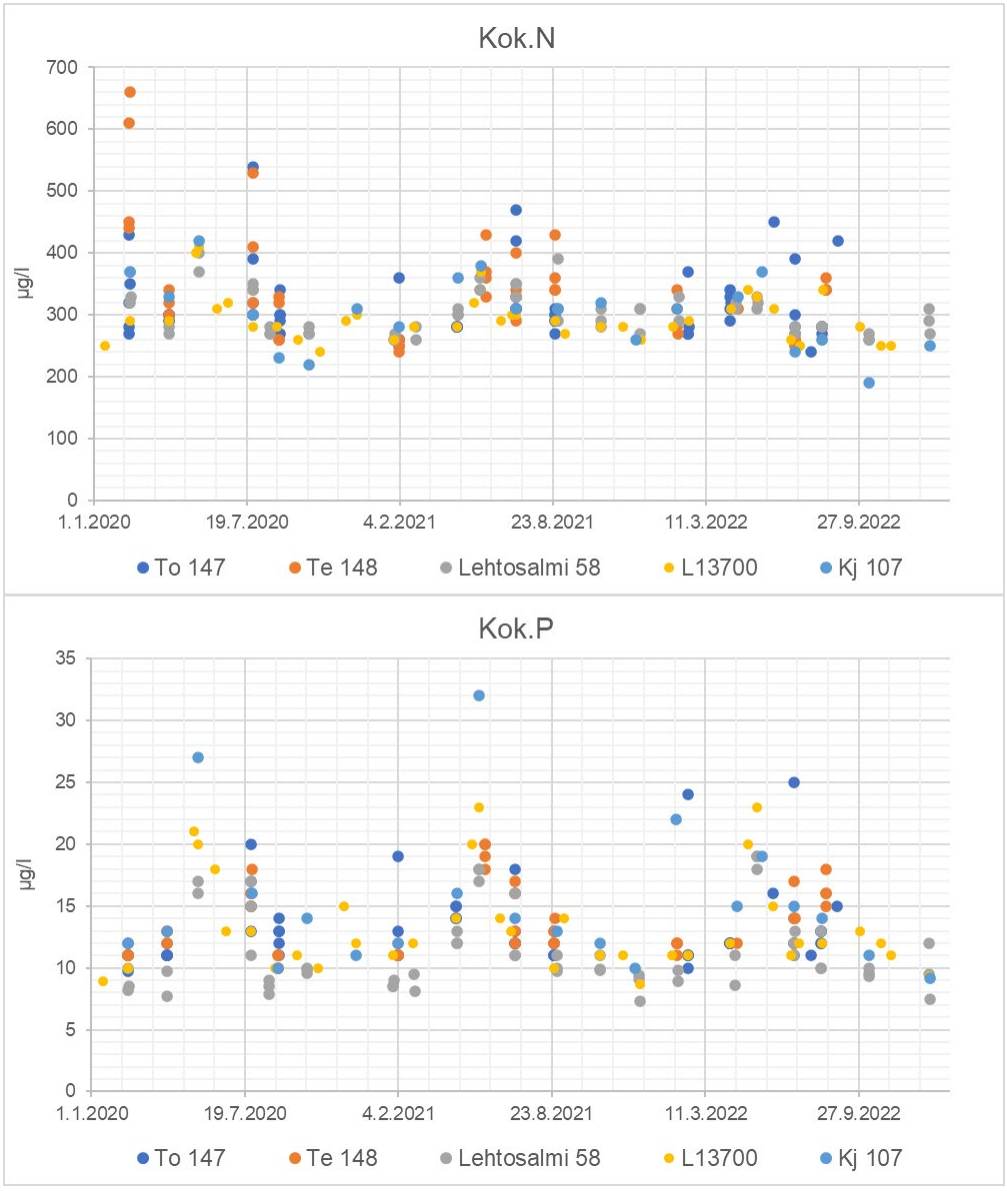
päällysveden keskimääräinen fosforipitoisuus mitattiin rautatiesillan pisteellä, jossa keskimääräinen pitoisuus oli karun ja lievästi rehevän veden rajalla. Kokonaistyppipitoisuuksien keskiarvo vaihteli näytepisteiden välillä noin 294-340 µg/l:n välillä. Alhaisin keskimääräinen fosforipitoisuus mitattiin Lehtosalmen pisteellä ja alhaisin keskimääräinen typpipitoisuus mitattiin luusuan pisteellä.

Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 8-9. Veden väri, rautapitoisuus ja COD_{Mn} –arvo Kemijärvessä vuosina 2020-2022.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

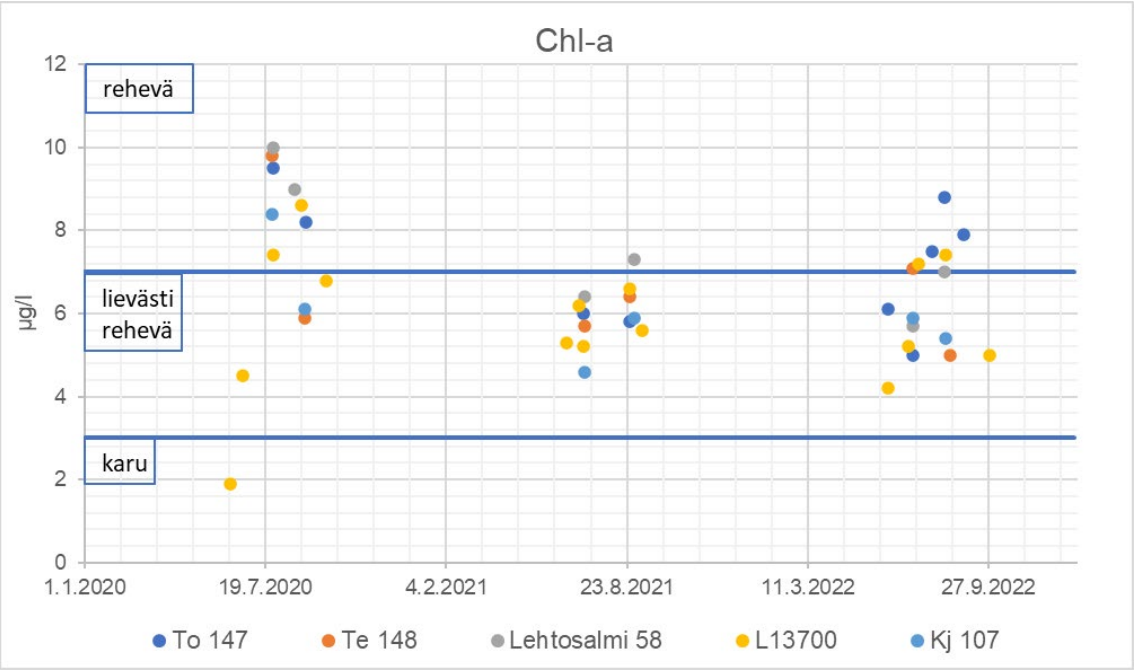


Kuva 8-10. Ravinnepitoisuudet Kemijärvessä vuosina 2020–2022.

Fosfaattifosforin keskimääräiset pitoisuudet ovat olleet kesäisin 2020-2022 melko alhaisia. Kemijärveen tulevassa vedessä rautatiesillan luona fosfaattifosforin pitoisuudet olivat pintavedessä keskimäärin välillä 2-4 µg/l kesäaikaan. Kemijärvestä lähtevässä vedessä, Luusuassa, fosfaattipitoisuudet olivat kesäisin keskimäärin 1-2 µg/l. Talvisin, perustuotannon ollessa vähäistä, fosfaattifosforia oli Kemijärven vedessä vain lievästi enemmän, sillä vuosien 2020-2022 keskimääräiset pitoisuudet olivat 3-5 µg/l välillä. Epäorgaanista typpeä ja fosfaattifosforia on Kemijärveen tulevassa vedessä ollut kesäisin vähän ja perustuotanto on ollut pääasiassa typen ja fosforin yhteisrajoitteista tai typen rajoittamaa.

Kemijärvi oli vuosien 2020-2022 klorofylli-a:n pitoisuuksien perusteella keskimäärin lievästi rehevä. Klorofyllipitoisuudet olivat keskimäärin alhaisimpia luusuan vedessä (Kuva 8-11).

Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 8-11. Klorofylli a:n pitoisuudet Kemijärvessä kesällä vuosina 2020–2022.

8.2 Suljetut järvet

8.2.1 Vuoden 2022 tarkkailun tulokset

Vuonna 2022 oli laajan tarkkailun vuosi, joten suljettujen järvien tarkkailuun sisältyivät Kostamojärven, Pöyliöjärven ja Severijärven Karjakansillan (Se6) näytepisteiden lisäksi Luusuajärven, Neitijärven ja Severijärven Kenttäniemen edustan (Se3) näytepisteet (Taulukko 8-4). Suljetuista järvistä otettiin vuonna 2022 näytteitä helmi-, huhti-, heinä-, elo- ja joulukuussa.

Taulukko 8-4. Suljettujen järvien näytteenoton toteutuminen v. 2022.

Havaintopaikka	Tunnus	Näytemäärä
Kostamojärvi	Ko2	5
Pöyliöjärvi	Pö7	3
Severijärvi, Karjakanselkä	Se6	5
Severinjärvi	Se3	3
Luusuanjärvi	Lu2	3
Neitijärvi	Ne1	3

Kostamojärveä ja Severijärven Karjakanselkää ilmastetaan talvisin. Ilmastimet sijaitsevat lähellä tarkkailupaikkaa ja näytteet joudutaan jäätilanteen takia ottamaan hieman sivusta varsinaiselta tarkkailupaikalta. Vuonna 2022 Kostamojärvellä kävi näin joulukuun kierroksella, eikä kaikista syvyyksistä saatu siten näytettä. Lisäksi Luusuajärven huhtikuun näytteenotossa oli liian vähän vettä, jotta välisyvyydestä oltaisiin voitu ottaa näytettä, joten huhtikuussa näytteet otettiin Luusuajärvestä vain päällys- ja alusvedestä. Pöyliöjärven ilmastus aloitettiin heinäkuussa 2013 ja ilmastinten toimikauden ajanjakso on 15.7. – 30.4. Suljettujen järvien vedenlaadussa oli vuonna 2022 havaittavia keskinäisiä eroja ja vedenlaatu oli usein selvästi Kemijärven runko-osan vedenlaatua heikompaa (Taulukko 8-5).

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Taulukko 8-5. Kemijärven suljettujen järvien vedenlaatu vuonna 2022. Arvot ovat eri näytteenottoajankohtien yksittäisiä arvoja tai koko vesisyvyyttä edustavia keskiarvoja.

Järvi	Aika	Näkös. (m)	Väri (mgPt/l)	Sameus (FTU)	Happi kyll. %	pH	S.joht. (mS/m)	Kok.N (µg/l)	Kok.P (µg/l)	Chl-a (µg/l)	Fe (µg/l)
Kostamojärvi	helmi	0,8	-	9,2	43	-	-	980	44	-	4300
	huhti	-	110	8,3	53	6,9	7,7	710	110	-	2800
	heinä-elo	1,0	117	4,3	86	7,1	4,4	570	39	19	1200
	joulu	0,8	-	5,8	46	-	-	800	35	-	1600
Pöyliöjärvi	huhti	1,3	77	4,9	32	6,8	4,4	510	20	-	1557
	heinä-elo	1,3	52	4,4	74	7,2	3,7	443	25	22	823
Severijärvi	helmi	1,0	110	5,0	48	6,9	6,8	665	44	-	2150
	huhti	1,0	188	21	15	6,8	7,7	676	39	-	4420
	heinä-elo	1,6	109	9,2	66	6,9	3,9	408	24	8	2010
	joulu	1,0	-	3,7	44	-	-	640	43	-	1500
Luusuanjärvi	huhti	2,4	12	1,3	26	6,6	6,1	380	11	-	81
	heinä-elo	2,4	14	2,2	89	7,4	5,0	333	16	8	50
Neitijärvi	huhti	1,5	72	1,5	40	6,6	2,9	370	18	-	940
	heinä-elo	2,9	68	2,6	51	6,6	3,0	274	15	8	778

Kostamojärvi

Kostamojärven näytepisteellä vesisyvyys on noin 3–4 m, joten talvella saadaan yleensä vain yksi näyte ja kesällä kaksi näytettä. Kostamojärven happitilanne oli helmikuussa, huhtikuussa ja joulukuussa välttävällä tasolla. Heinä-elokuussa Kostamojärven happitilanne oli hyvä tai erinomainen. Veden pH-arvot vaihtelivat lievästi happamasta lievästi emäksiseen ja puskurikyky happamoitumista vastaan oli hyvä kaikkina näytteenottokertoina.

Vesi oli ravinnepitoisuuksiltaan keskimäärin rehevää paitsi typpipitoisuudeltaan lievästi rehevää elokuussa ja fosforipitoisuudeltaan erittäin rehevää huhtikuussa, sekä suovaltaisille alueille tyypillisen rautapitoista. Vesi oli väriltään hyvin tummaa (runsashumuksista) sekä helmi-, huhti- ja joulukuussa silminnähden sameaa ja heinä-elokuussa lievästi sameaa. Kostamojärven näytepisteeltä mitatut klorofylli-a:n arvot viittasivat rehevään vedenlaatuun. Epäorgaanista typpeä esiintyi helmi-, huhti- ja joulukuussa keskimäärin 53-67 % kokonaistypestä, mutta perustuotantokaudella epäorgaanisen typen määrä jäi hyvin pieneksi. Epäorgaanista fosforia esiintyi helmi-, huhti- ja joulukuussa noin 70-74 % kokonaisfosforista, mutta perustuotantokaudella sen osuus oli pienempi (n. 23-26 %). Minimiravinne vaihteli pitkin vuotta, ja se oli keskimäärin talviaikaan fosfori ja kesäaikaan typpi.

Pöyliöjärvi

Pöyliöjärven näytepisteellä vesisyvyys on noin 10 m, ja näytepisteeltä saadaan 3 vertikaalista näytettä. Pöyliöjärvellä oli havaittavissa lämpötilakerrostuneisuutta huhti- ja heinäkuun kierroksilla sekä hyvin lievää kerrostuneisuutta myös elokuussa. Kerrostuneisuusaikoina veden happitilanne heikkeni selvästi alusveteen siirryttäessä huhtikuussa (O_2 kyll. 3,8 %) ja heinäkuussa (O_2 kyll. 2,9 %). Sähkönjohtavuuden arvot olivat pieniä läpi koko vuoden.

Huhtikuussa näytepisteellä vesi oli keskimäärin lievästi sameaa, väriltään tummaa, lievästi hapanta ja veden puskurikyky happamoitumista vastaan oli hyvä. Huhtikuussa kokonaisravinnepitoisuudet viittasivat typen osalta lievästi rehevään ja fosforin osalta lievästi rehevään tai rehevään vedenlaatuun.

Heinä-elokuussa Pöyliöjärven vesi oli keskimäärin lievästi sameaa, väriltään tummaa, pH-arvot olivat pääasiassa lievästi emäksisen puolella, lukuunottamatta heinäkuussa alusveden lievästi happamaa ja elokuussa päällysveden emäksistä pH-arvoa, ja puskurikyky happamuutta vastaan oli tyydyttävällä tasolla. Kokonaisravinnepitoisuudet ilmensivät typen osalta lähinnä lievästi rehevää vedenlaatua ja fosforin osalta lievästi rehevää-rehevää vedenlaatua. Klorofyllipitoisuus oli korkeimmillaan Pöyliöjärvellä 27.7., 27 µg/l ja ilmensi keskimäärin rehevää vedenlaatua. Epäorgaanista typpeä esiintyi huhtikuussa n. 33-50 %

Copyright © Eurofins Ahma Oy

kokonaistypestä ja heinä-elokuussa noin 1-11 %. Fosfaattifosforia esiintyi talvella noin 44-66 % kokonaisfosforista ja heinä-elokuussa noin 16-34 %. Minimiravinnetarkastelun perusteella tuotantoa rajoittivat vaihdellen sekä typpi että fosfori.

Severijärvi 6

Severijärven Karjakanselällä vesisyvyys on noin 3-4 m, ja näytepisteeltä saadaan yleensä yksi näyte, joskus kaksi näytettä. Severijärvellä oli havaittavissa lievää lämpötilakerrostuneisuutta helmi-, huhti- ja joulukuun kierroksilla). Lämpötilakerrostuneisuuden aikana veden happitilanne heikkeni erityisesti huhtikuussa päällysveden huonosta (O_2 kyll. 35 %) tilasta alusveteen siirryttäessä entistä huonommaksi (O_2 kyll. 1,4 %) happitilanteeksi sekä joulukuussa päällysveden välttävästä (O_2 kyll. 49 %) alusveden huonoksi (O_2 kyll. 38 %) happitilanteeksi. Talvikautena Severijärven happitilanne vaihteli välillä 1,4-49 % (huono-välttävä). Kesäkautena happitilanne oli mitatuilta osin heinäkuussa erinomainen ja elokuussa hyvä.

Ympäri vuoden vesi oli lievästi sameaa lukuunottamatta 12.4. alusvedestä mitattua poikkeavaa sameusarvoa 41 FTU. Talvikaudella vesi oli väriltään tummaa, hyvin rauta- ja ravinnepitoista ja sähkönjohtavuuden arvot olivat hieman koholla heinä-elokuuhun nähden, vaikka sähkönjohtavuuden arvoja tarkastellessa täytyykin huomata, että arvot puuttuvat joulukuun sekä helmikuussa alusveden osalta. Heinä-elokuussa Severijärven näytepisteen vesi lievästi sameaa, väriltään tummahkoa, pH-arvot olivat lievästi emäksisiä ja puskurikyky happamoitumista vastaan hyvä. Heinä-elokuussa mitatut kokonaisravinnepitoisuudet ilmensivät kokonaistypen osalta karua ja kokonaisfosforin osalta lievästi rehevää vedenlaatua. Epäorgaanista typpeä oli talvella ja keväällä noin 33-43 % ja kesällä 2-4 % kokonaistypestä. Fosfaattifosforia oli talvella 53-71 % ja kesällä noin 21-23 % kokonaisfosforista. Perustuotanto oli pääosin typpirajoitteista. Vuonna 2022 Severinjärven Karjakanselän veden hygieeninen laatu oli tutkituilta osin erinomaista.

Severijärvi 3

Severijärven Kenttäniemen edustan vesisyvyys on noin 7-8 m, ja näytepisteeltä saadaan yleensä 2-3 vertikaalista näytettä. Severijärvellä oli havaittavissa lämpötilakerrostuneisuutta huhti- ja heinäkuun kierroksilla. Lämpötilakerrostuneisuuden aikana veden happitilanne heikkeni erityisesti heinäkuussa päällysveden erinomaisesta (O_2 kyll. 88 %) tilasta alusveteen siirryttäessä huonoksi (O_2 kyll. 1,8 %) happitilanteeksi. Huhtikuun näytteenotossa happitilanne oli sekä päällysvedessä (O_2 kyll. 3,2 %) että alusvedessä (O_2 kyll. 1,5 %) huono, mutta välivedessä hieman parempi (O_2 kyll. 33 %). Elokuussa Severijärven Kenttäniemen edustan happitilanne oli hyvä-erinomainen. Veden pH-arvot vaihtelivat lievästi happamasta lievästi emäksiseen, ja veden puskurikyky happmoitumista vastaan oli hyvä kaikkina näytteenottokertoina.

Severinjärven vesi oli keskimäärin lievästi sameaa, mutta huhtikuussa (51 FTU) ja heinäkuussa (36 FTU) alusveden sameusarvot poikkesivat näytteenottokierrosten muista sameuden arvoista. Niin ikään väriarvot (340 ja 290 mgPt/l) poikkesivat alusveden osalta kyseisinä näytteenottokertoina, joten huhti- ja heinäkuussa alusvesi oli erittäin tummaa, mutta muutoin vesi oli keskimäärin tummahkoa. Vesi oli lisäksi hyvin rautapitoista, erityisesti alusveden osalta huhtikuussa ja heinäkuussa. Sähkönjohtavuuden arvot olivat kesäkaudella alhaisia, ja huhtikuussa sisävesille tyypillisellä tasolla.

Ravinnepitoisuuksiltaan Severijärven vesi oli typen osalta karua tai lievästi rehevää, paitsi huhtikuussa alusvesi oli rehevää, ja fosforin osalta lievästi rehevää tai rehevää. Epäorgaanista typpeä oli noin 1-37 % kokonaistypestä, josta korkeimmat pitoisuudet esiintyivät huhtikuussa. Fosfaattifosforia oli noin 16-61 % kokonaisfosforin määrästä ja korkeimmat fosfaattifosforipitoisuudet esiintyivät huhtikuussa. Perustuotantoa rajoittivat vaihdellen molemmat ravinteet.

Luusuajärvi

Luusuajärven näytepisteellä vesisyvyys on noin 5-6 m, joten siitä saadaan yleensä 2 vertikaalista näytettä. Luusuajärvi oli lämpötilakerrostunutta huhtikuussa, mikä heikensi happitilannetta. Siirryttäessä vesipatsaassa happitilanne muuttui päällysveden välttävästä (O_2 kyll. 46 %) alusveden huonoksi (O_2 kyll. 5,4 %) tilaksi. Heinäkuussa Luusuajärven happitilanne oli erinomainen ja elokuussa keskimäärin hyvä. Veden pH-arvot vaihtelivat lievästi happamasta lievästi emäksiseen ja puskurikyky happamoitumista vastaan oli hyvä kaikkina näytteenottokertoina.

Keskimääräiset ravinnepitoisuudet viittasivat pääasiassa karuun vedenlaatuun, mutta fosforipitoisuus ilmensi lievästi rehevää vedenlaatua heinäkuun näytteenottokerralla alusvedessä ja elokuun näytteenottokerralla päällysvedessä. Epäorgaanisten ravinneyhdisteiden ja raudan pitoisuudet olivat kaikkina

Copyright © Eurofins Ahma Oy

näyttenottokierroksina melko alhaisia. Vesi oli melko väritöntä (vähähumuksista) ja keskimäärin lievästi sameaa. Luusuajärven näytepisteeltä mitatut klorofylli-a:n arvot viittasivat rehevään vedenlaatuun. Mineraaliravinteiden N/P suhteen perusteella minimiravinteena voi toimia typpi tai fosfori.

Neitijärvi

Neitijärven näytepisteellä vesisyvyys on noin 14 m, ja siitä saadaan 2-3 vertikaalista näytettä. Järvivesi oli lämpötilakerrostunut jokaisella näytteenottokierroksella, mikä heikensi huomattavasti happitilannetta syvyyden lisääntyessä. Lämpötilakerrostuneisuuden aikana veden happitilanne heikkeni huhtikuussa päällysveden tyydyttävästä (O_2 kyll. 71 %) alusveden huonoksi (O_2 kyll. 4,8 %) happitilanteeksi, heinäkuussa päällysveden erinomaisesta (O_2 kyll. 93 %) alusveden huonoksi (O_2 kyll. 29 %) happitilanteeksi sekä elokuussa päällysveden erinomaisesta (O_2 kyll. 86 %) alusveden huonoksi (O_2 kyll. 17 %) happitilanteeksi. Veden pH-arvot olivat pääasiassa lievästi happaman puolella, paitsi kesäkuukausina päällysvesi oli lievästi emäksistä. Neitijärvessä veden puskurikyky happamoitumista vastaan oli tyydyttävä kaikkina näytteenottokertoina, ja vesi oli väriltään tummaa ja päällysvesi oli jokaisella näytteenottokerralla keskimäärin melko kirkasta, mutta sameni pohjaa kohti.

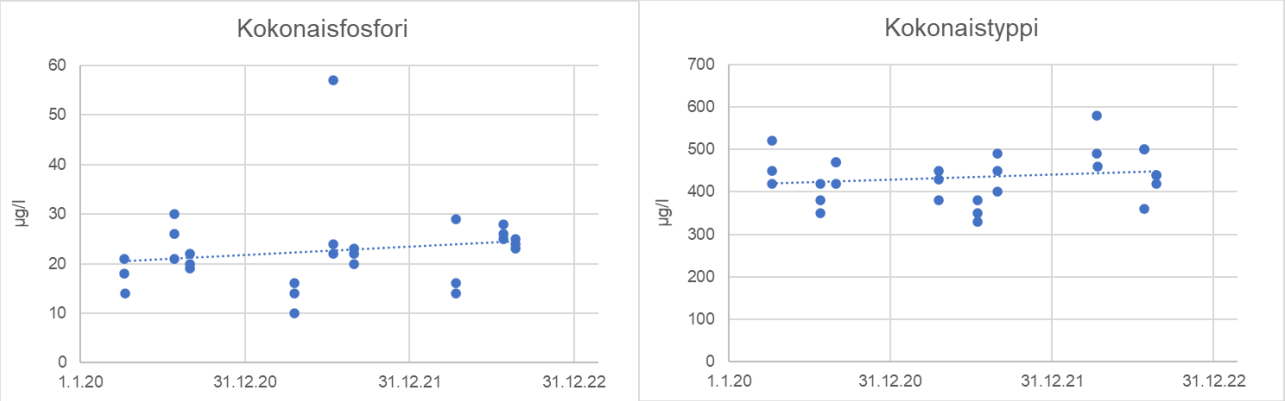
Keskimääräiset fosforipitoisuudet viittasivat pääasiassa karuun vedenlaatuun, mutta alusvedessä fosforipitoisuudet ilmensivät lievästi rehevää tai rehevää vedenlaatua. Kokonaistyppipitoisuudet ilmensivät kaikilta osin karua vedenlaatua, paitsi huhtikuussa alusveden osalta lievää rehevyyttä. Epäorgaaniset ravinneyhdisteiden pitoisuudet olivat melko alhaisia, paitsi nitraatti- ja nitriittitypen osalta. Nitriitti- ja nitraattitypen pitoisuudet kohosivat jokaisella näytteenottokierroksella päällysvedestä alusvettä kohti siirryttäessä, ja erityisesti huhtikuussa pitoisuudet olivat koholla kaikissa syvyyksissä (25-41 % kokonaistypen määrästä). Klorofylli-a:n pitoisuudet viittasivat rehevään vedenlaatuun. Minimiravinteena toimi N/P.

8.2.2 Yhteenveto vuosien 2020-2022 tuloksista

Kemijärven suljetuissa järvissä näytteenotto on painottunut kerrostuneisuuskausiin lopputalvelle sekä heinä-elokuuhun. Vuosittain näytteitä on otettu Kostamojärvestä, Pöyliöjärvestä sekä Severijärven Karjakanselältä. Muista suljetuista järvistä otettiin näytteitä myös vuonna 2022, joiden vedenlaatua käsiteltiin tarkemmin kappaleessa 8.2.1.

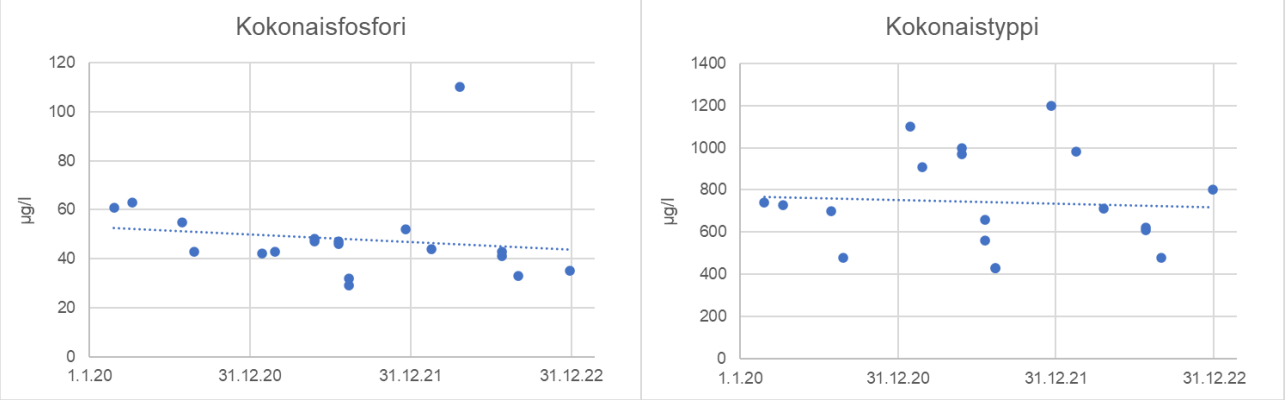
Vuosina 2020-2022 Pöyliöjärvessä alusveden happitilanne oli talven kerrostuneisuuskausilla ja huhtikuun tarkkailukerroilla usein heikentynyt alusvedessä. Lisäksi pohjanläheisen veden happitilanne oli heikko vuosien 2020-2022 heinäkuun tarkkailukerroilla. Alusveden happitilanne vaihteli heikoimmillaan 3-36 % välillä, ollen 15.7.2021, 12.4.2022 ja 27.7.2022 tarkkailukerroilla miltei hapetonta. Pöyliöjärven alusveden hapen kyllästyneisyysaste oli helmikuussa keskimäärin 23 % ja huhtikuussa keskimäärin 12 %. Jaksolla 2020-2022 alusveden kokonaisfosforipitoisuus oli keskimäärin 24 µg/l ja rautapitoisuus keskimäärin 1236 µg/l, kun vastaavat arvot olivat jaksolla 2017-2019 kokonaisfosforille 29 µg/l ja raudalle 1085 µg/l. Pöyliöjärven alusveden keskimääräinen fosforipitoisuus on siis laskenut kuluneella jaksolla, mutta rautapitoisuus on puolestaan noussut. Päällysveden keskimääräisissä ravinnepitoisuuksissa v. 2020-2022 (P ka. 17,9 µg/l ja N ka. 424 µg/l) ei tapahtunut suuria muutoksia edelliseen jaksoon 2017-2019 (P ka. 20,6 µg/l N ka. 405 µg/l) verrattuna. Päällysveden laatu on ollut usein Pöyliöjärvessä hyvä ja lähellä Kemijärven tasoa. Pöyliöjärven päällysveden kokonaistyppipitoisuus on kuluneella jaksolla vaihdellut välillä 330-500 µg/l välillä. Kokonaistyppipitoisuus vaikuttaa lievästi nousseen edelliseen jaksoon verrattuna. Päällysveden fosforipitoisuudet vaihtelivat jaksolla 2020-2022 välillä 13-26 µg/l ilmentäen keskimäärin lievästi rehevää vedenlaatua. Päällysveden kokonaisravinnepitoisuuksissa on havaittavissa lievästi nouseva kehityssuunta vuosien 2020-2022 tulosten perusteella (Kuva 8-12).

Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 8-12. Pöyliöjärven päällysveden kokonaisravinnepitoisuudet 2020-2022.

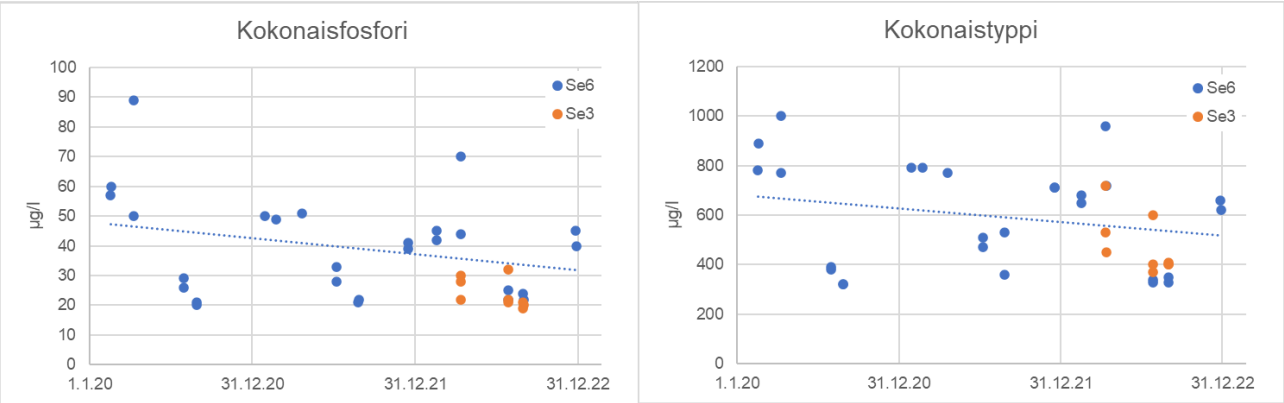
Jaksolla 2020-2022 Kostamojärven päällysvesi oli keskimäärin silminnähden sameaa, ravinne- ja rautapitoista sekä väriltään tummaa. Kostamojärven happitilanne oli säännöllisesti heikentynyt talviaikaan (O_2 kyl. 19-58 %). Kostamojärven alusvedessä havaittiin jaksolla 2014-2016 hapettomuutta, mutta jaksoilla 2017-2019 sekä 2020-2022 täyttä hapettomuutta ei havaittu. Jaksolla 2017-2019 Kostamojärven päällysvedestä mitatut keskimääräiset ravinnepitoisuudet (P ka. 49,8 µg/l ja N ka. 762 µg/l) olivat melko samalla tasolla kuin edeltävällä jaksolla 2017-2019 (P ka. 48,6 µg/l ja N ka. 715 µg/l). Päällysveden rautapitoisuudessa (2020-2022 Fe ka. 2013 µg/l vs. 2017-2019 Fe ka. 1660 µg/l) ja väriarvoissa (2020-2022 102 mg Pt/l vs. 2017-2019 ka. 86 mg Pt/l) oli havaittavissa nousua edelliseen jaksoon verrattuna. Päällysveden sameudessa erot olivat kuitenkin pieniä (2020-2022 ka. 5,6 FTU vs. 2017-2019 ka. 5,0 FTU). Kostamojärven päällysveden keskimääräiset väri- ja sameusarvot ovat kuitenkin parantuneet jaksoon 2014-2016 verrattuna, mutta keskimääräinen rautapitoisuus jaksolla 2020-2022 oli suurempi kuin kahdella edeltävällä jaksolla (Fe 2014-2016 ka. 1832 µg/l).



Kuva 8-13. Kostamojärven näytepisteeltä mitatut päällysveden kokonaisravinnepitoisuudet 2020-2022.

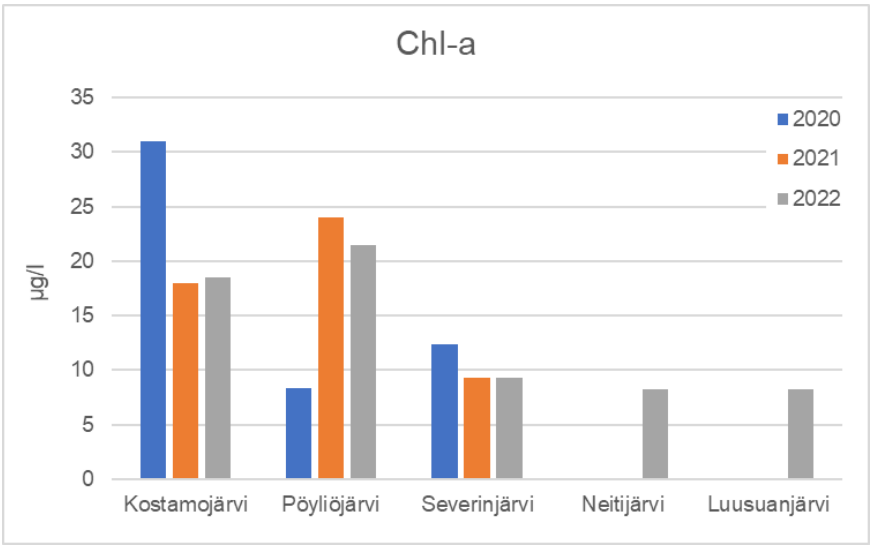
Jaksolla 2020-2022 Severinjärven Karjakanselällä päällysvesi oli keskimäärin lievästi sameaa, tummaa ja rautapitoista. Päällysveden kokonaistyppipitoisuus viittasi keskimäärin lievästi rehevään ja kokonaisfosforipitoisuus viittasi rehevään vedenlaatuun. Veden happitilanne oli heikentynyt talviaikaan myös Severijärvellä (O_2 kyl. <2-53 %). Severijärven Karjakanselän pohjanläheinen vesi oli hapetonta 12.4.2022 tarkkailukerralla ja miltei hapetonta 8.4.2020 tarkkailukerralla. Severijärven Karjakanselän tila on riippuvainen ilmastuksesta, sillä veden vaihtuvuus selällä on heikko. Säännöstelystä johtuen Severinjärven Karjakanselän näytepisteeltä ei usein talviaikaan saada kahta näytesyvyyttä. Severinjärven päällysvedestä mitatut kokonaisravinnepitoisuudet olivat melko samalla tasolla kuin edellisellä jaksolla. Jaksolla 2020-2022 kokonaisfosforipitoisuus oli keskimäärin 38,3 µg/l, kun jaksolla 2017-2019 kokonaisfosforipitoisuus oli keskimäärin 35,8 µg/l. Jaksolla 2020-2022 kokonaistyppipitoisuus oli keskimäärin 589 µg/l, kun jaksolla 2017-2019 kokonaistyppitoisuus oli keskimäärin 535 µg/l (Kuva 8-14).

Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 8-14. Severinjärven näytepisteiltä (Severinjärvi 3 ja Karjakanselkä 6) mitatut päällysveden kokonaisravinnepitoisuudet 2020-2022.

Mitatut klorofylli-a:n pitoisuudet ovat viitanneet järvillä keskimäärin rehevään vedenlaatuun. Pöyliö- ja Kostamojärviltä mitattiin hieman muita järviä korkeampia klorofyllipitoisuuksia (Kuva 8-15).



Kuva 8-15. Pöyliöjärven, Kostamojärven ja Severijärven Karjakanselän keskimääräiset klorofylli-a:n pitoisuudet 2020-2022.

9. JÄTEVEDENPUHDISTAMOIDEN LÄHIALUEEN TARKKAILU

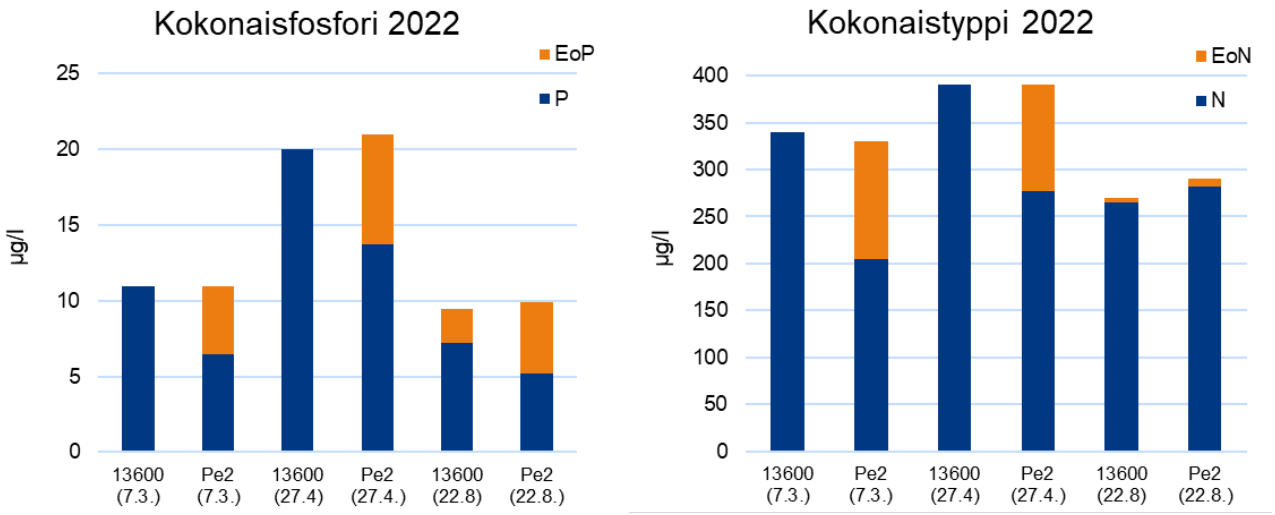
Yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden lähialueiden vesistötarkkailussa olivat vuonna 2022 mukana Pelkosenniemi ja Rovaniemi.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

9.1 Pelkosenniemi

Pelkosenniemen, Pyhän ja Luoston alueen jätevedet käsitellään yhteisessä jätevedenpuhdistamossa Pelkosenniemellä. Jätevedenpuhdistamolta vedet johdetaan Kemijokeen Pelkosenniemen kirkonkylän eteläpuolella. Jätevedenpuhdistamon alapuolelta (Pe2) otettiin yhteistarkkailuun liittyvät näytteet 7.3., 27.4. ja 22.8.2022. Puhdistamon yläpuolinen tarkkailupaikka (Pelkosenniemi 13600, Pe13600) kuuluu Kemijoki Oy:n Lokan ja Porttipahdan alapuolisten jokien tarkkailuun, jonka tuloksia on hyödynnetty raportoinnissa soveltuvin osin. Havaintopaikkojen näytteenottoajankohdat olivat yhteneväiset vuonna 2022 (7.3., 27.4. ja 22.8.), mutta määritysvalikoimat olivat hieman erilaiset, joten tuloksia käsiteltiin vain soveltuvin osin. Tarkkailupaikat on esitetty kartalla liitteessä 1 ja tulokset liitteessä 5.

Vuonna 2022 Pelkosenniemen jätevedenpuhdistamon näytepisteillä ei havaittu selviä eroja vedenlaadussa. Jätevedenpuhdistamon alapuolisella tarkkailupisteellä Pe2 veden hygieeninen laatu oli keskimäärin erinomaista (huhtikuussa hyvää). Yläpuolisella pisteellä hygieenista laatua ei tarkkailtu. Happitilanne oli heikentynyt talven näytekierroksilla (kyll. 70-73%) molemmilla pisteillä, mutta elokuussa happitilanne oli erinomainen. Sähkönjohtavuudet olivat sisävesille tyypillisen alhaisia ja mitatut kokonaisravinnepitoisuudet ilmensivät karua vedenlaatua. Vesi oli väriarvojen perusteella maalis-huhtikuussa väriltään hieman tummaa (keskihumuksista) ja elokuussa tummaa (runsashumuksista). Puhdistamon kuormitusvaikutusta ei ollut selvästi havaittavissa (Kuva 9-1,Taulukko 9-1).



Kuva 9-1. Ravinnepitoisuudet Pelkosenniemen jätevedenpuhdistamon ylä- (13600) ja alapuolella (Pe2) vuonna 2022. Huom. epäorgaanista typpeä ei analysoitu pisteellä 13600 maalis- ja huhtikuussa (Eo.N = NO_2+NO_3-N + NH_4-N).

Taulukko 9-1. Kemijoen keskimääräinen vedenlaatu Pelkosenniemen jäteveden puhdistamon ylä- ja alapuolella vuonna 2022.

Paikka		O2		Kok.N	Kok.P	Sameus	Väriluku
	n	mg/l	kyll.%	µg/l	µg/l	FNU	mg/l Pt
Pelkosenniemi 13600	3	9,8	76,7	333	13,5	2,0	71
Kemijoki, Pelkosenniemi ap	3	9,9	77,7	337	14,0	2,1	72

Laskennallisesti Pelkosenniemen jätevedenpuhdistamon ravinnekuormituksen aiheuttamat pitoisuuslisäykset Kemijoessa olivat pieniä, fosforin osalta alle 0,1 µg/l ja typen osalta noin 1,2-1,3 µg/l (Taulukko 7-1). Puhdistamon kuormitus on varsin pientä (fosfori 0,2 kg/d ja typpi 28 kg/d) suhteessa Kemijoen keskivirtaamaan jätevesien purkukohdalla (noin 298 m^3/s). Käytännössä kuormituksesta johtuvat laskennalliset pitoisuuden muutokset eivät olisi vesistössä mitattavissa.

Kemijoen vedenlaatu jätevedenpuhdistamon yläpuolisella tarkkailupisteellä vuonna 2022 on esitetty taulukossa 9-2. Talvella veden happipitoisuus oli pääosin tyydyttävällä ja osaksi välttävällä tasolla. Happipitoisuus oli pääosin hyvä-erinomainen keväästä syksyyn saakka, mutta 22.11 happitilanne oli

Copyright © Eurofins Ahma Oy

hetkellisesti heikentynyt huonolle tasolle (O_2 kyll. 25 %), mistä syystä loka-joulukuun keskiarvo oli tyydyttävällä tasolla. Veden pH-arvot vaihtelivat lievästi happamasta lievästi emäksiseen ollen keskimäärin neutraalin tasolla, ja puskurikyky happamuutta vastaan oli keskimäärin hyvä. Kokonaisravinnepitoisuudet ilmensivät keskimäärin karua vedenlaatua. Vedenlaatu oli heikoimmillaan kevättulvan aikaan, jolloin kiintoaineen, sameuden, värin, kemiallisen hapenkulutuksen, raudan ja kokonaisravinteiden pitoisuudet olivat hieman muuta vuotta suurempia.

Taulukko 9-2. Kemijoen keskimääräinen vedenlaatu vuonna 2022 sekä ääriarvot Pelkosenniemen näytepisteellä (Pelkosenniemi 13600).

		O2		pH	Alkalini-teetti	Kok.N	Kok.P	Kiintoaine	Sameus	Väriluku	CODMn	Rauta
Aika	n	mg/l	kyll.%		mmol/l	µg/l	µg/l	mg/l	FNU	mg/l Pt	mg/l	µg/l
I-IV	7	11,0	76	6,9	0,27	331	12	0,7	1,5	52	7,3	663
V-VI	2	10,2	83	6,9	0,19	305	22	3,5	2,7	101	13,5	1330
VII-IX	3	9,4	90	7,3	0,24	260	11	2,2	1,9	81	10,6	753
X-XII	5	10,5	76	7,1	0,30	270	11	0,7	1,5	55	7,9	634
ka. 2022		10,5	79	7,0	0,27	298	13	1,3	1,7	64	8,8	749
min. 2022		3,7	25	6,7	0,17	190	10	0,5	1,0	43	5,9	480
maks. 2022		17,0	120	7,4	0,32	390	29	5,8	4,4	120	16,0	2000

9.2 Rovaniemi

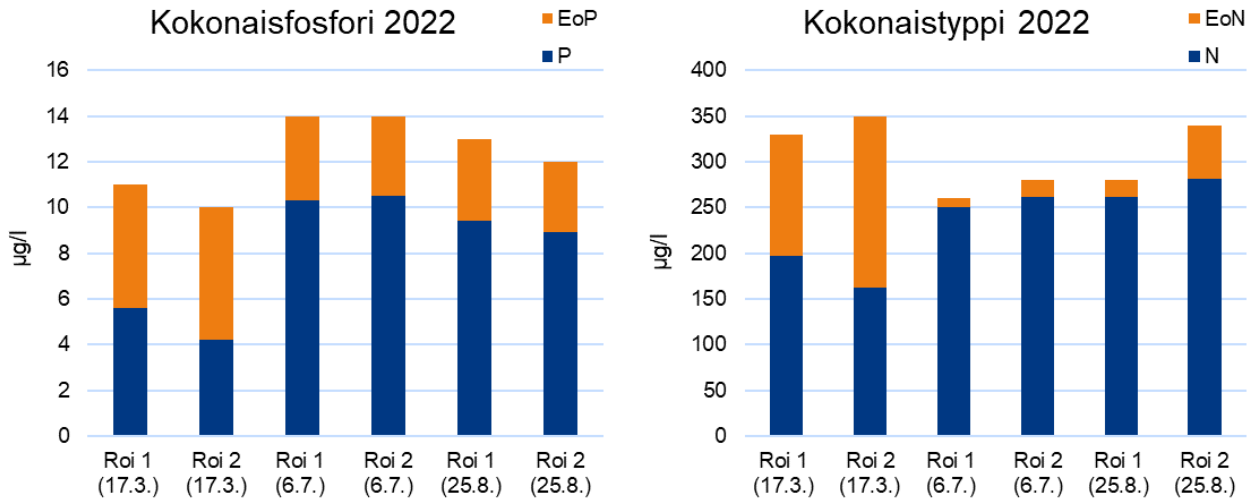
Kemijoesta Rovaniemen jätevedenpuhdistamon purkupaikan ylä- (Roi1) ja ala- (Roi2) puolelta otettiin tarkkailusuunnitelman mukaisesti näytteet 17.3., 6.7. ja 25.8.2022. Tarkkailupaikat on esitetty kartalla liitteessä 1 ja tulokset liitteessä 5.

Kemijoen happipitoisuudet olivat maaliskuussa tyydyttävällä tasolla ja heinä-elokuussa erinomaisella tasolla. Näytepisteiden välillä ei havaittu merkittäviä eroja happitasoissa. Sähkönjohtavuuden arvot olivat pintavesille tyypillisen alhaisia ja vesi oli lievästi sameaa (Taulukko 9-2).

Näytepisteiltä mitatut kokonaisravinnepitoisuudet ilmensivät kaikilla mittauskerroilla karua vedenlaatua. Epäorgaanisten ravinneyhdisteiden pitoisuudet olivat maaliskuussa kohonneita ja heinä-elokuussa suhteellisen alhaisia (Kuva 9-2). Veden hygieeninen laatu oli keskimäärin hyvää molemmilla pisteillä, mutta maaliskuussa ap. pisteellä tyydyttävää. Koliformisten bakteerien pitoisuus oli kuitenkin noin kaksinkertainen alapuolisella pisteellä. Puhdistamon kuormitusvaikutukset näkyivät puhdistamon alapuolisella pisteellä lähinnä typen ja ammoniumtypen korkeampina pitoisuuksina, sekä pääosalla mittauskerroista alapuolisen pisteen veden hieman heikompana hygieenisenä laatuna.

Laskennallisesti Rovaniemen jätevedenpuhdistamon fosforikuormituksen aiheuttama pitoisuuslisäys Kemijoessa oli alle 0,1 µg/l ja laskennallinen typpipitoisuuden lisäys noin 11,8-13,7 µg/l (Taulukko 7-1). Jätevesien laimentumissuhde Kemijoessa on erittäin hyvä.

Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 9-2. Ravinnepitoisuudet Rovaniemen jätevedenpuhdistamon ylä- (Roi1) ja alapuolella (Roi2) vuonna 2022. (EoN = NO2+3-N + NH4-N).

Taulukko 9-3. Kemijoen keskimääräinen vedenlaatu Rovaniemen jäteveden puhdistamon ylä- ja alapuolella vuonna 2022.

		O2		Kok.N	Kok.P	Sameus	Sähk. j.	Väriluku	Kolit
Paikka	n	mg/l	kyll.%	µg/l	µg/l	FNU	mS/m	mg/l Pt	pmy/100 ml
Paavalniemi 40	3	9,5	89	290	12,7	1,6	4,1	61	21
Mäntyniemi	3	9,4	87	323	12,0	1,4	4,2	61	41

10. KALANKASVATUSLAITOSTEN LÄHIALUEEN TARKKAILU

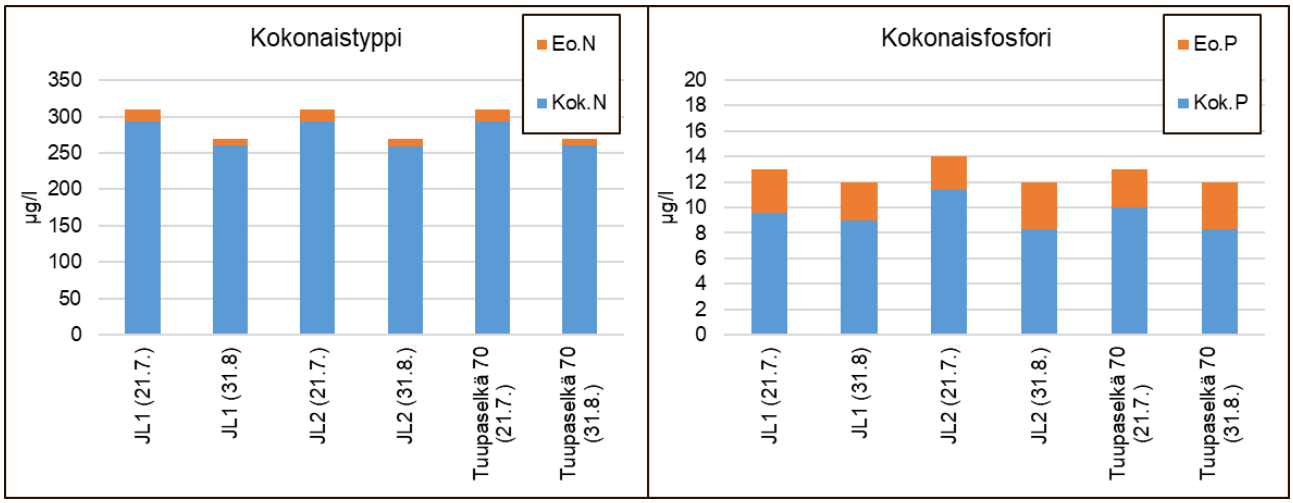
Yhteistarkkailuun kuuluvien kalankasvatuslaitoksien vesistötarkkailun tulokset vuodelta 2022 on esitetty alla.

10.1 Koillis-Suomen Lohi Oy, Tapionniemi

Koillis-Suomen Lohi Oy:n Tapionniemen kalankasvatuslaitoksen vesistötarkkailua toteutettiin 21.7. ja 31.8.2022. Laitos sijaitsee sivussa Kemijoen päävirtauksesta (liite 1). Tarkkailuun kuuluu putaassa sijaitsevien laitoksen ylä- (JL1) ja ala- (JL2) puolisten tarkkailupaikkojen lisäksi yksi alapuolinen tarkkailupiste (JL3, Tuupaselkä) Kemijoen päävirtauksessa. Tapionniemen kalankasvatuslaitoksella suoritettiin piilevätarkkailua vuonna 2021, joten tarkkailua ei uusittu vuonna 2022. Seuraava piilevien tarkkailuvuosi on seuraavalla ohjelmakaudella, alustavasti vuonna 2025.

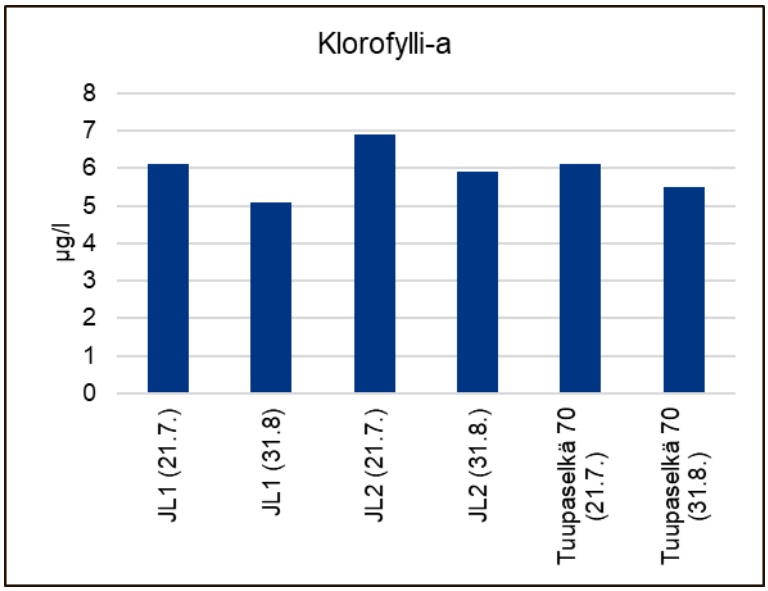
Veden happipitoisuudet olivat kaikilla pisteillä erinomaisella tasolla molemmilla kierroksilla (liite 6). Sähkönjohtavuuden arvot olivat sisävesille tyypillisen pieniä ja veden samentuminen oli vähäistä. Näytepisteiden kokonaisravinnepitoisuudet olivat karuille vesille tyypillisellä tasolla molemmilla kierroksilla. Ravinnepitoisuuksissa ei ollut eroa vertailu- (JL1) ja vaikutusalueen (JL2 ja Tuupaselkä 70) välillä. Myös epäorgaanisten ravinteiden pitoisuudet olivat perustuotantokaudelle tyypillisesti varsin pieniä. Fosfaattifosforin pitoisuus oli korkeimmillaan 31.8. alapuolisilla pisteillä (Eo.P = 3,7 µg/l) (Kuva 10-1).

Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 10-1. Fosfori- ja typpipitoisuudet Koillis-Suomen Lohi Oy:n Tapionniemen kalankasvatuslaitoksen tarkkailupaikoilla näytteenottokerroittain vuonna 2022. (Eo.N = NO_{2+3}-N + NH_4-N, Eo.P = PO_4-P).

Leväntuotannon määrää mittaavat a-klorofyllipitoisuudet olivat lievästi rehevää vedenlaatua kuvaavalla tasolla (5,1-6,9 µg/l). Korkein klorofyllipitoisuus (6,9 µg/l) mitattiin alapuoliselta JL2 pisteeltä heinäkuussa (Kuva 10-2). Vuonna 2022 Tapionniemen kalankasvatuslaitoksen alapuolella ei havaittu selviä kuormitusvaikutuksia.



Kuva 10-2. Klorofylli a:n pitoisuudet Koillis-Suomen Lohi Oy:n Tapionniemen kalankasvatuslaitoksen tarkkailupaikoilla näytteenottokerroittain vuonna 2022.

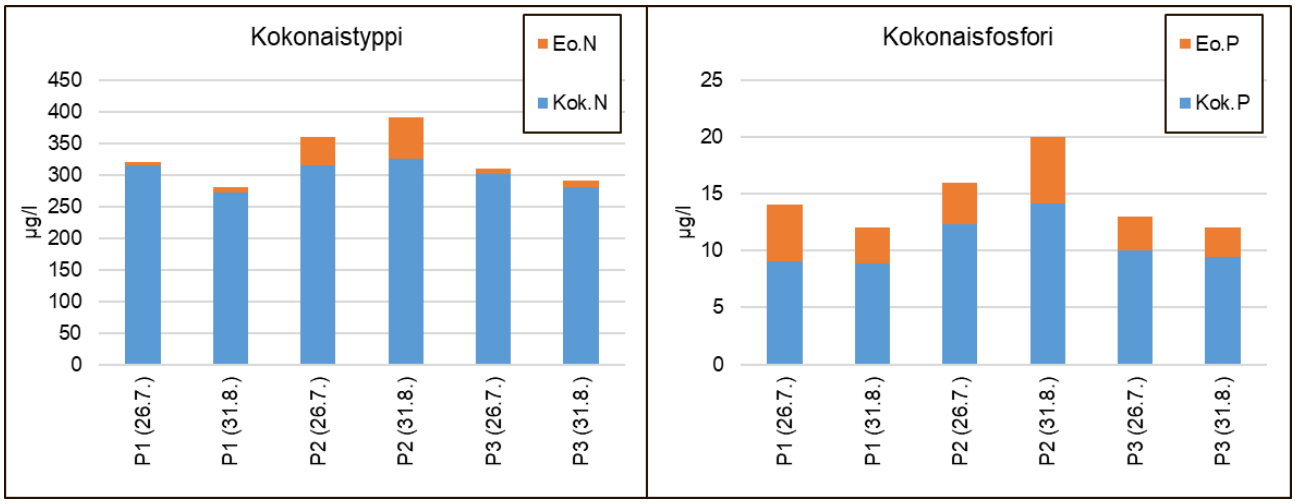
Laskennallisesti Tapionniemen kalalaitoksen ravinnekuormituksen aiheuttamat pitoisuuslisäykset Kemijoessa olivat fosforin osalta <0,1 µg/l ja typen osalta noin 0,2 µg/l (Taulukko 7-1). Vesinäytteenottojen yhteydessä tarkasteltiin myös kalalaitoksen lähialueen limoittumista (liite 9), josta tarkemmin kappaleessa 10.10.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

10.2 Koillis-Suomen Lohi Oy, Kostamo (=Koivupudas)

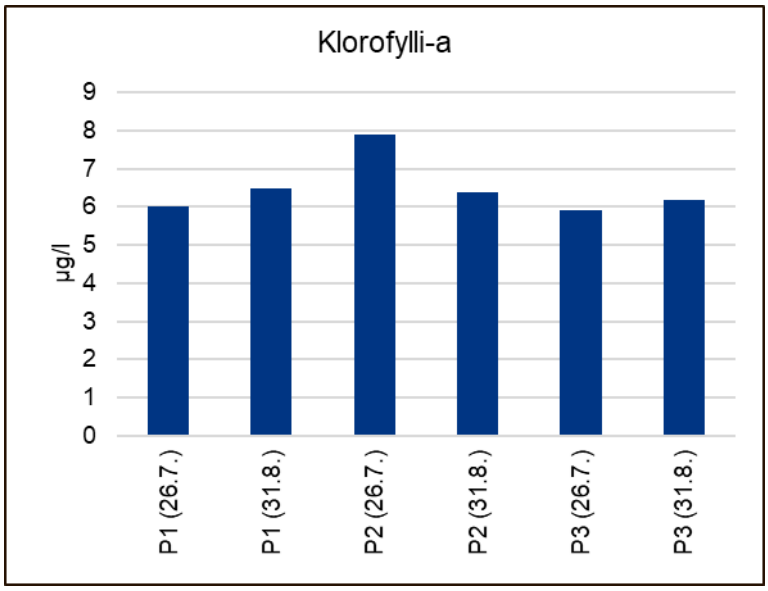
Koillis-Suomen Lohi Oy:n Kostamon (=Koivuputaan) kalankasvatuslaitoksen vesistötarkkailua toteutettiin 26.7. ja 31.8.2022. Laitos sijaitsee sivussa Kemijoen päävirtauksesta (liite 1). Tarkkailuun kuuluu putaassa sijaitsevan laitoksen ylä- (P1) ja ala- (P2) puolisten tarkkailupaikkojen lisäksi alapuolinen tarkkailupiste (P3, Leväranta) Kemijoen päävirtauksessa.

Näytepisteiden happitilanne oli heinä-elokuussa pääosin hyvä tai erinomainen, mutta elokuun tarkkailukerralla happitilanne oli tyydyttävä alapuolisen (P2) pisteen vedessä. Havaintopisteiden vesi oli lievästi sameaa ja sähkönjohtavuuden arvot alhaisia (liite 6). Näytepisteiltä mitatut kokonaisravinnepitoisuudet viittasivat pääosin karuun vedenlaatuun, mutta elokuun tarkkailukerralla fosforipitoisuus ensimmäisellä alapuolisella pisteellä (P2) viittasi lievään rehevyyteen. Fosforin ja typen pitoisuudet olivat hieman korkeampia laitoksen ensimmäisellä alapuolisella pisteellä (P2) kuin laitoksen yläpuolella (P1) elokuun tarkkailukerralla. Epäorgaaniset ravinnepitoisuudet olivat suhteellisen alhaisia ja olivat korkeimmillaan elokuun tarkkailukerralla ensimmäisellä alapuolisella havaintopisteellä (P2) (Kuva 10-3). Klorofylli-a-pitoisuudet ilmensivät pääosin lievästi rehevää vedenlaatua. Kuitenkin kalankasvatuslaitoksen alapuolisen pisteen (P2) heinäkuun klorofylli-a-pitoisuus oli rehevien vesien tasolla (Kuva 10-4). Selviä kuormitusvaikutuksia ei havaittu Kemijoen pääuoman pisteellä (P3), mutta kalankasvatuslaitoksen alapuolisella pisteellä (P2) kuormitusvaikutus näkyi vertailupistettä korkeampina ravinnepitoisuuksina elokuussa ja korkeampana klorofyllipitoisuutena heinäkuussa.



Kuva 10-3. Fosfori- ja typpipitoisuudet Koillis-Suomen Lohi Oy:n Kostamon kalankasvatuslaitoksen tarkkailupaikoilla näytteenottokerroittain vuonna 2022. (Eo.N = NO_{2+3}-N + NH_4-N, Eo.P = PO_4-P).

Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 10-4. Klorofylli-a:n pitoisuudet Koillis-Suomen Lohi Oy:n Kostamon kalankasvatuslaitoksen tarkkailupaikoilla näytteenottokerroittain vuonna 2022.

Laskennallisesti Kostamon kalalaitoksen ravinnekuormituksen aiheuttamat pitoisuuslisäykset Kemijoen päävirtauksessa olivat fosforin osalta <0,1 µg/l ja typen osalta noin 0,3-0,4 µg/l (Taulukko 7-1). Laitoksen kuormituksella on vesistötarkkailutulosten mukaan vaikutusta putaan ravinnepitoisuuksiin, mutta Kemijoen päävirtauksessa vaikutus on ajoittainen ja vähäinen. Vesinäytteenottojen yhteydessä tarkasteltiin myös kalalaitoksen lähialueen limoittumista (liite 9), josta tarkemmin kappaleessa 10.10.

10.3 Koillis-Suomen Lohi Oy, Käsmänjoen kalankasvatuslaitokset

Koillis-Suomen Lohi Oy:n Käsmänjoella sijaitsevien Joentakaisen ja Saarenputaan kalankasvatuslaitosten vesistötarkkailua toteutettiin kerran talvisäilytyskaudella maaliskuussa (7.3.) ja kerran heinä- (26.7.) ja elokuussa (18.8.). Saarenputaan laitoksen vesistötarkkailua toteutetaan laitoksen yläpuolisella (P1) ja alapuolisella pisteellä P6. Saarenputaan laitoksen molemmat havaintopisteet toimivat lisäksi Joentakaisen laitoksen yläpuolisina (vertailu-) pisteinä. Lisäksi laitosten vaikutusta vesistöön tarkkaillaan kolmella alapuolisella (P4, P5/2 ja P8) vesistötarkkailupisteellä.

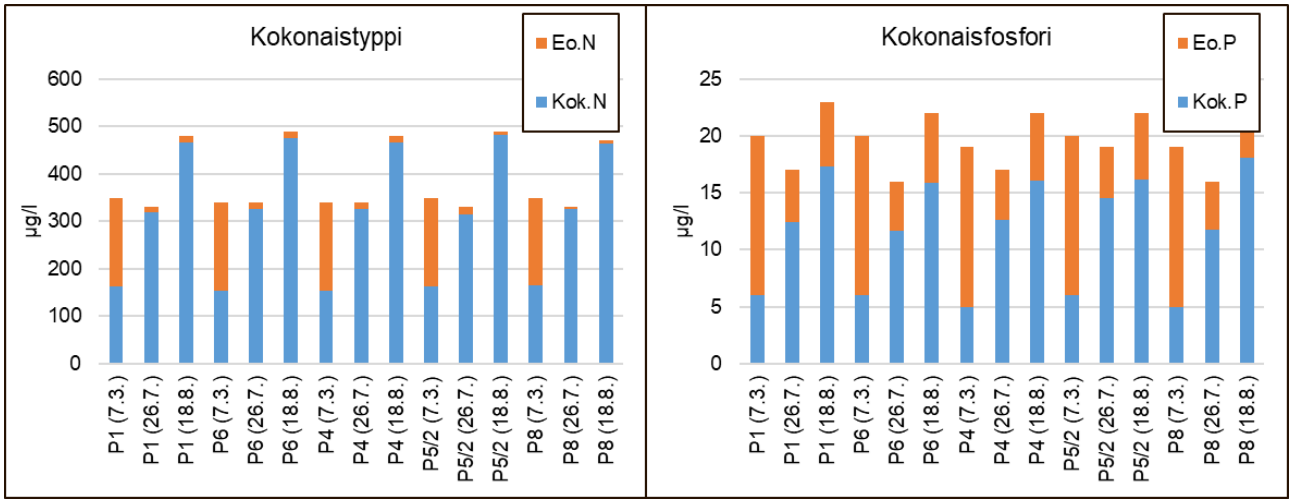
Käsmänjoen kalankasvatuslaitoksilla suoritettiin piilevätarkkailua vuonna 2021, joten tarkkailua ei uusittu vuonna 2022. Seuraava piilevien tarkkailuvuosi on seuraavalla ohjelmakaudella, alustavasti vuonna 2025.

Näytepisteiden happitilanne oli pääosin tyydyttävä maaliskuun kierroksella ja pääosin hyvä-erinomainen heinä-elokuussa (liite 6). Vesi oli lievästi emäksistä kaikilla tarkkailukerroilla ja -pisteillä. Vesi oli lievästi sameaa ja sameusarvot olivat korkeampia maaliskuussa ja vesi kirkastui kesällä. Sähkönjohtavuuden arvot olivat maaliskuussa korkeampia, mutta kaikilla tarkkailukerroilla kuitenkin sisävesille tyypillisiä. Kemiallisen hapenkulutuksen arvojen perusteella vesi oli maaliskuussa niukka- tai vähähumuksista ja kesällä lähinnä keskihumuksista.

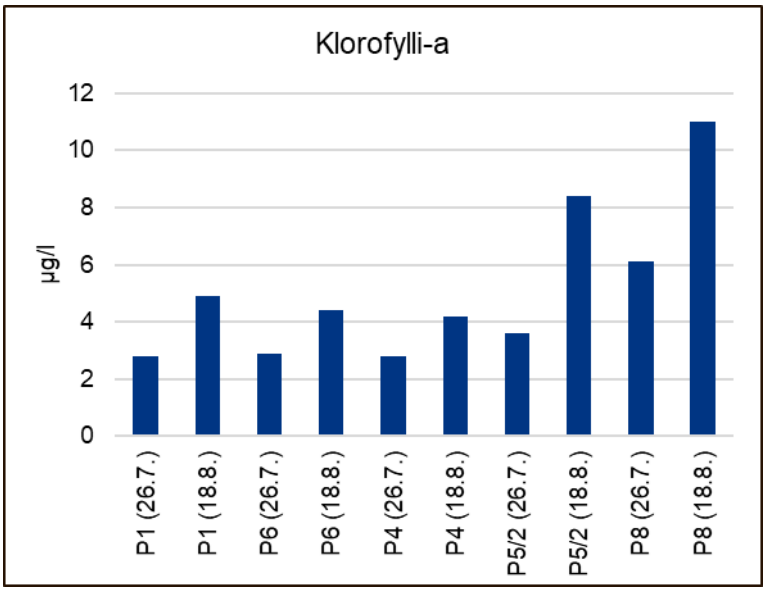
Kokonaisfosforipitoisuudet viittasivat lievästi rehevään vedenlaatuun ja kokonaistyppipitoisuudet viittasivat maalis- ja heinäkuussa karuun vedenlaatuun, mutta elokuussa lievästi rehevään vedenlaatuun. Epäorgaanisten ravinneyhdisteiden pitoisuudet olivat korkeita maaliskuussa ja suhteellisen alhaisia kesällä (Kuva 10-5). Kesän klorofylli-a-pitoisuudet viittasivat pääosin karuun tai lievästi rehevään vedenlaatuun, mutta elokuussa pisteillä P5/2 ja P8 klorofylli-a:n pitoisuudet olivat rehevällä tasolla (Kuva 10-6). Vesi oli hygieeniseltä laadultaan lähinnä erinomaista maalis- ja elokuun tarkkailukerroilla. Heinäkuussa hygieeninen laatu oli pisteellä P1 tyydyttävä ja muilla pisteillä lähinnä hyvä.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Vuonna 2022 Saarenputaan kalankasvatuslaitoksen alapuolella ei havaittu merkittäviä kuormitusvaikutuksia. Könkäänlammen ja Käsmänperän klorofyllipitoisuuksissa havaittiin heinä-elokuussa lievästi korkeampia arvoja vertailupisteisiin verrattuna.



Kuva 10-5. Fosfori- ja typpipitoisuudet Koillis-Suomen Lohi Oy:n Käsmänjoen kalankasvatuslaitosten tarkkailupaikoilla näytteenottokerroittain vuonna 2022. (Eo.N = NO_{2+3}-N + NH_4-N, Eo.P = PO_4-P).



Kuva 10-6. Klorofylli-a:n pitoisuudet Koillis-Suomen Lohi Oy:n Käsmänjoen kalankasvatuslaitosten tarkkailupaikoilla näytteenottokerroittain vuonna 2022.

Laskennallisesti Käsmänjoen kalankasvatuslaitosten ravinnekuormituksen aiheuttamat pitoisuusmuutokset Käsmänjoessa olivat fosforin osalta <0,1-0,1 µg/l ja typen osalta noin 0,2-1,2 µg/l (Taulukko 7-1). Vesinäytteenottojen yhteydessä tarkasteltiin myös kalalaitosten lähialueen limoittumista (liite 9), josta tarkemmin kappaleessa 10.10.

10.4 Napapiirin Kala Oy, Seitakorva

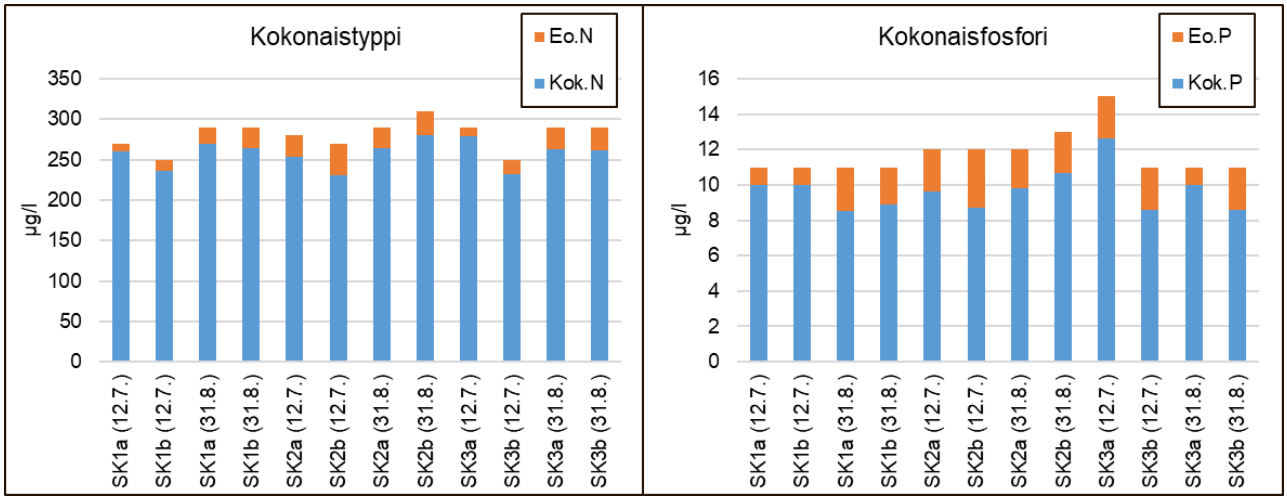
Napapiirin Kala Oy:n Seitakorvan kalankasvatuslaitoksen vesistötarkkailu toteutettiin 12.7. ja 31.8.2022. Laitos sijaitsee Seitakorvan voimalaitoksen yläaltaassa (liite 1). Tarkkailupaikkoja on Seitakorvan altaassa yksi

Copyright © Eurofins Ahma Oy

laitoksen yläpuolella (SK1) ja kaksi alapuolella (SK2 ja SK3). Näytteet otetaan sekä pinnasta että 1 m pohjan yläpuolelta.

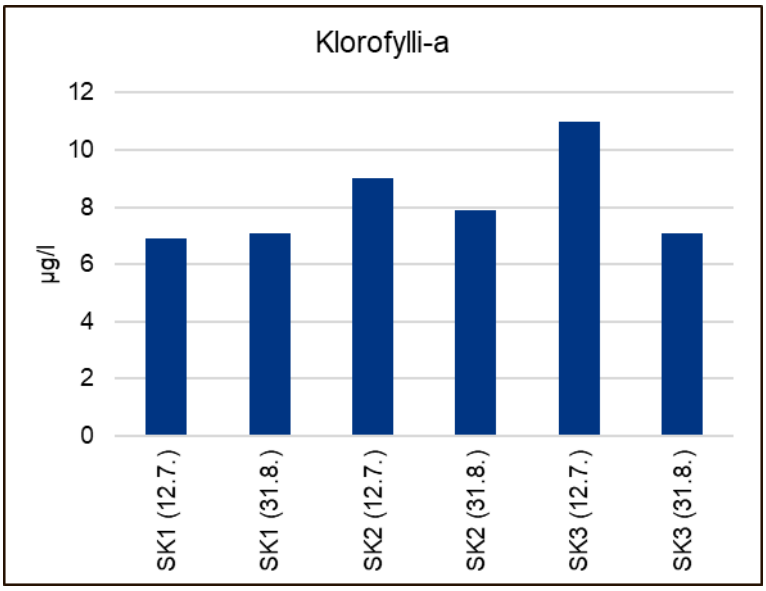
Seitakorvan kalankasvatuslaitoksen tarkkailupaikoilla ei vuonna 2022 havaittu merkittävää kerrostuneisuutta lämpötilan tai veden laadun suhteen. Heinä-elokuun happitilanne oli kaikilla pisteillä ja kaikissa syvyyksissä pääosin erinomainen tai hyvä, mutta heinäkuun tarkkailukerralla alusveden happitilanne oli tyydyttävä pisteellä SK2. Vesi oli näytepisteillä kirkasta tai lievästi sameaa ja sähkönjohtavuuden arvot olivat alhaisia.

Näytepisteiltä mitatut kokonaisravinnepitoisuudet viittasivat pääasiassa sekä heinä- että elokuussa karuun vedenlaatuun kaikissa syvyyksissä. Kalankasvatuksen kuormitusvaikutusta kuvaavien epäorgaanisten ravinteiden pitoisuudet olivat pieniä. Fosforipitoisuus oli hieman koholla toisella alapuolisella pisteellä (SK3) päällysvedessä heinäkuun tarkkailukerralla, mutta samaa trendiä ei havaittu ensimmäisellä alapuolisella pisteellä SK2 (Kuva 10-7). Klorofylli-a:n pitoisuudet viittasivat lähinnä rehevään vedenlaatuun. Klorofyllipitoisuudet kohosivat hieman laitoksen alapuolella heinäkuussa, mutta elokuussa erot pitoisuuksissa olivat pieniä (Kuva 10-8). Heinäkuun hieman kohonneita klorofyllipitoisuuksia lukuun ottamatta, vuonna 2022 vedenlaatu ei eronnut merkittävästi näytepisteiden välillä Seitakorvan laitoksen alueella.



Kuva 10-7. Fosfori- ja typpipitoisuudet Napapiirin Kala Oy:n Seitakorvan kalankasvatuslaitoksen tarkkailupaikoilla näytteenottokerroittain vuonna 2022. (Eo.N = NO_{2+3}-N + NH_4-N, Eo.P = PO_4-P). Pienet kirjaimet paikkanimen jälkeen osoittavat syvyyttä, eli a = päällysvesi ja b = alusvesi.

Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 10-8. Klorofylli-a:n pitoisuudet Napapiirin Kala Oy:n Seitakorvan kalankasvatuslaitoksen tarkkailupaikoilla näytteenottokerroittain vuonna 2022.

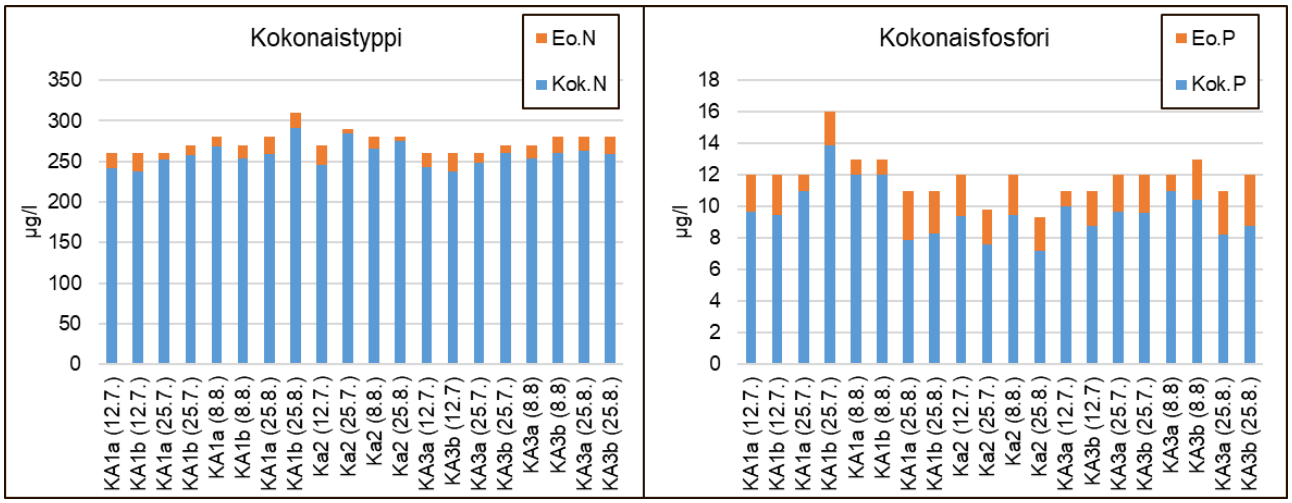
Laskennallisesti Seitakorvan kalalaitoksen ravinnekuormituksen aiheuttamat pitoisuuslisäykset Kemijoen päävirtauksessa olivat fosforin osalta <0,1 µg/l ja typen osalta noin 0,6-0,7 µg/l (Taulukko 7-1). Vesinäytteenottojen yhteydessä tarkasteltiin myös kalalaitosten lähialueen limoittumista (liite 9), josta tarkemmin kappaleessa 10.10.

10.5 Kalankasvatus Vääräniemi Oy, Kaihua

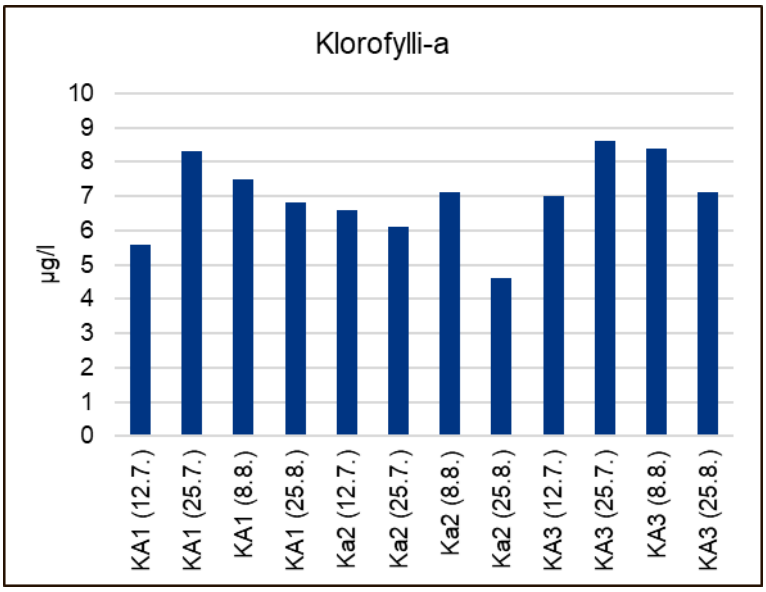
Kalankasvatus Vääräniemi Oy Kaihuan kalankasvatuslaitoksen vesistötarkkailu toteutettiin kaksi kertaa heinäkuussa (12. ja 25.7.) ja kaksi kertaa elokuussa (8. ja 25.8.). Laitos sijaitsee Kaihuanjoen suulla (liite 1.4). Tarkkailupaikka KA2/Kaihuanjoki 80 sijaitsee Kaihuanjoessa. Havaintopaikka KA1 sijaitsee Kemijoessa runsaan kilometrin Kaihuanjokisuun yläpuolella ja havaintopaikka KA3 Kemijoessa runsaat 0,5 km Kaihuanjokisuun alapuolella. Näytteet otetaan pistettä KA2 lukuun ottamatta sekä pinnasta että 1 m pohjan yläpuolelta.

Vuonna 2022 Kaihuan kalankasvatuslaitoksen tarkkailupaikoilla ei havaittu merkittävää kerrostuneisuutta lämpötilan tai vedenlaadun suhteen. Näytepisteiltä mitatut happipitoisuudet viittasivat pääosin erinomaiseen vedenlaatuun kaikilla pisteillä kaikilla syvyyksillä, mutta 12.7. tarkkailukerralla KA1 ja KA3 alusveden happitilanne oli tyydyttävä. Veden sähkönjohtavuuden arvot olivat alhaisia ja sameuden arvot ilmensivät kirkasta tai lievästi sameaa vedenlaatua. Kokonaisravinnepitoisuudet ilmensivät pääasiassa karua vedenlaatua kaikilla pisteillä kaikissa syvyyksissä. Kuormitusta indikoivien epäorgaanisten ravinteiden pitoisuudet olivat pieniä (Kuva 10-9). Klorofylli-a:n pitoisuudet viittasivat lievästi rehevään tai rehevään vedenlaatuun (Kuva 10-10). Vuonna 2022 vedenlaatu oli tutkituilta osin hyvää Kaihuan laitoksen alueella. Vedenlaatutuloksissa ei havaittu merkittäviä Kaihuan kalankasvatuslaitoksen kuormitusvaikutuksia.

Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 10-9. Fosfori- ja typpipitoisuudet Kalankasvatus Vääräniemi Oy:n Kaihuan kalankasvatuslaitoksen tarkkailupaikoilla näytteenottokerroittain vuonna 2022. (Eo.N = NO_2+$_3$-N + NH_4-N, Eo.P = PO_4-P). Paikkanimen jälkeinen kirjain osoittaa syvyyttä, eli a = päällysvesi ja b = alusvesi.



Kuva 10-10. Klorofylli-a:n pitoisuudet Kalankasvatus Vääräniemi Oy:n Kaihuan kalankasvatuslaitoksen tarkkailupaikoilla näytteenottokerroittain vuonna 2022.

Laskennallisesti Kaihuan kalalaitoksen ravinnekuormituksen aiheuttamat pitoisuuslisäykset Kemijoen päävirtauksessa olivat fosforin osalta <0,1 µg/l ja typen osalta noin 0,6-0,7 µg/l (Taulukko 7-1). Vesinäytteenottojen yhteydessä tarkasteltiin myös kalalaitosten lähialueen limoittumista (liite 9), josta tarkemmin kappaleessa 10.10.

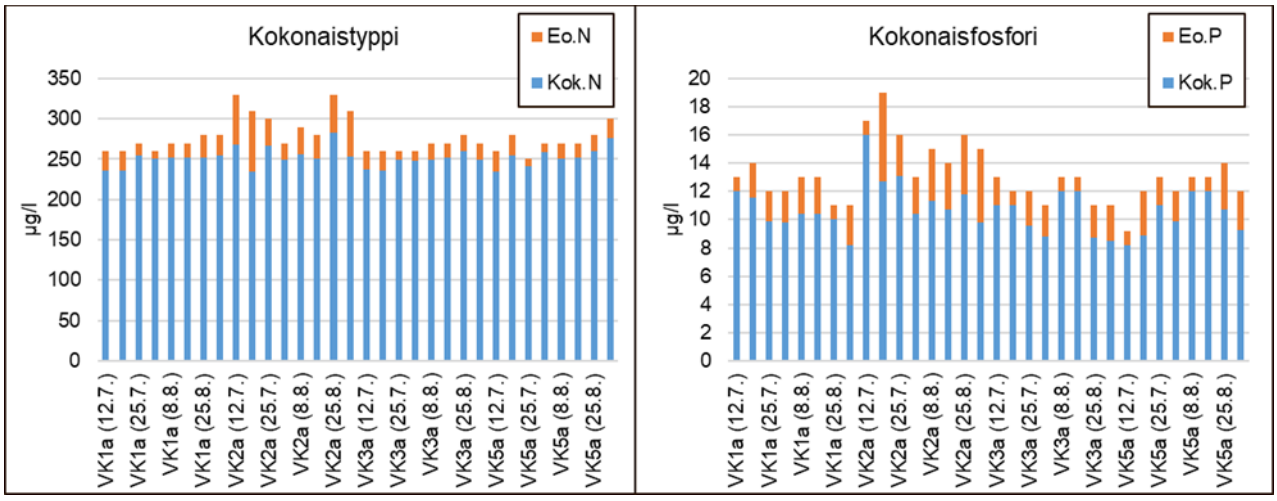
10.6 Napapiirin Kala Oy, Vanttauskoski

Napapiirin Kala Oy:n Vanttauskosken kalankasvatuslaitoksen vesistötarkkailu toteutettiin 12.7., 25.7., 8.8. ja 25.8.2022. Laitos sijaitsee Vanttauskosken yläaltaassa (liite 1). Tarkkailupaikka P2 (VK2) sijaitsee laitoksen välittömässä läheisyydessä ja P3 (VK3) muutamien satojen metrien etäisyydellä laitoksesta. Tarkkailupaikka P5 (VK5) sijaitsee Vanttauskosken voimalaitoksen alakanavassa noin 500 metriä Vanttauskosken poikaslaitoksen alapuolella. Tarkkailupaikka P1 (VK1) on vertailupiste. Näytteet otetaan sekä pinnasta että 1 m pohjan yläpuolelta, paitsi pisteeltä P5, josta otetaan näyte ainoastaan pinnasta.

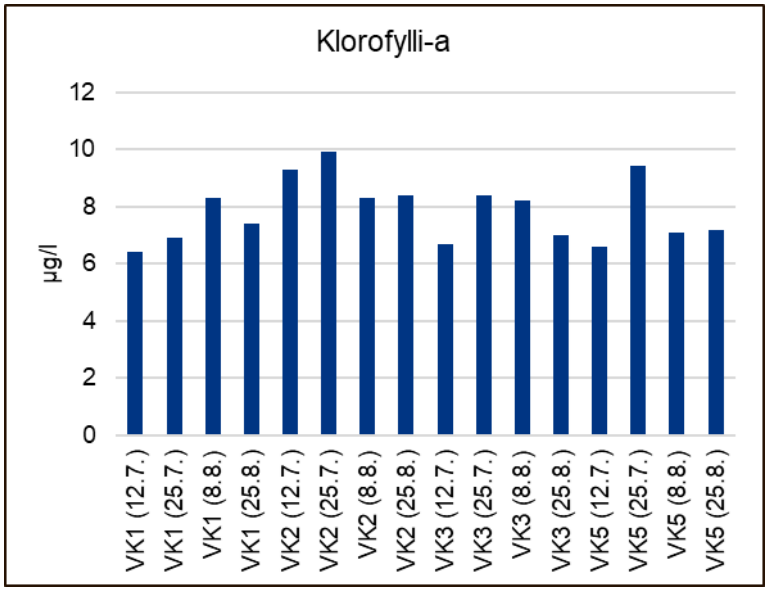
Copyright © Eurofins Ahma Oy

Vanttauskosken tarkkailupaikoilla ei vuonna 2022 havaittu merkittävää kerrostuneisuutta lämpötilan tai vedenlaadun suhteen. Hapettomuutta ei havaittu ja happitilanne oli pääosin hyvä tai erinomainen. Happitilanne oli vain tyydyttävä heinäkuun ensimmäisellä tarkkailukerralla laitoksen välittömässä läheisyydessä pisteellä VK2. Sähkönjohtavuuden arvot olivat alhaisia ja vesi oli kirkasta tai lievästi sameaa (liite 6).

Kesän kokonaistyppipitoisuudet viittasivat karuun vedenlaatuun kaikilla näytepisteillä kaikissa syvyyksissä. Myös kokonaisfosforipitoisuudet viittasivat pääosin karuun vedenlaatuun. Kuitenkin näytepisteellä VK2 kokonaisfosforipitoisuudet viittasivat pääasiassa lievästi rehevään vedenlaatuun. Epäorgaaniset ravinnepitoisuudet olivat keskimäärin suhteellisen alhaisia (Kuva 10-11). Klorofylli-a:n pitoisuudet viittasivat lievästi rehevään tai rehevään vedenlaatuun kaikilla näytepisteillä (Kuva 10-12). Vuonna 2022 kalankasvatuslaitoksen kuormitusvaikutusta havaittiin lähinnä laitoksen läheisellä pisteellä VK2, jossa kokonais- ja epäorgaanisten ravinteiden pitoisuudet sekä klorofylli-a:n pitoisuudet olivat ajoittain vertailupistettä ja muita tarkkailupisteitä hieman korkeampia.



Kuva 10-11. Kokonaistypen, epäorgaanisen typen sekä kokonaisfosforin ja fosfaattifosforin pitoisuudet Napapiirin Kala Oy:n Vanttauskosken kalankasvatuslaitoksen tarkkailupaikoilla vuonna 2022. Paikkanimen jälkeinen kirjain osoittaa syvyyttä, eli a = päällysvesi ja b = alusvesi. (Eo.N = NO_2+$_3$-N + NH_4-N, Eo.P = PO_4-P).



Kuva 10-12. Klorofylli-a:n pitoisuudet Napapiirin Kala Oy:n Vanttauskosken kalankasvatuslaitoksen tarkkailupaikoilla vuonna 2022.

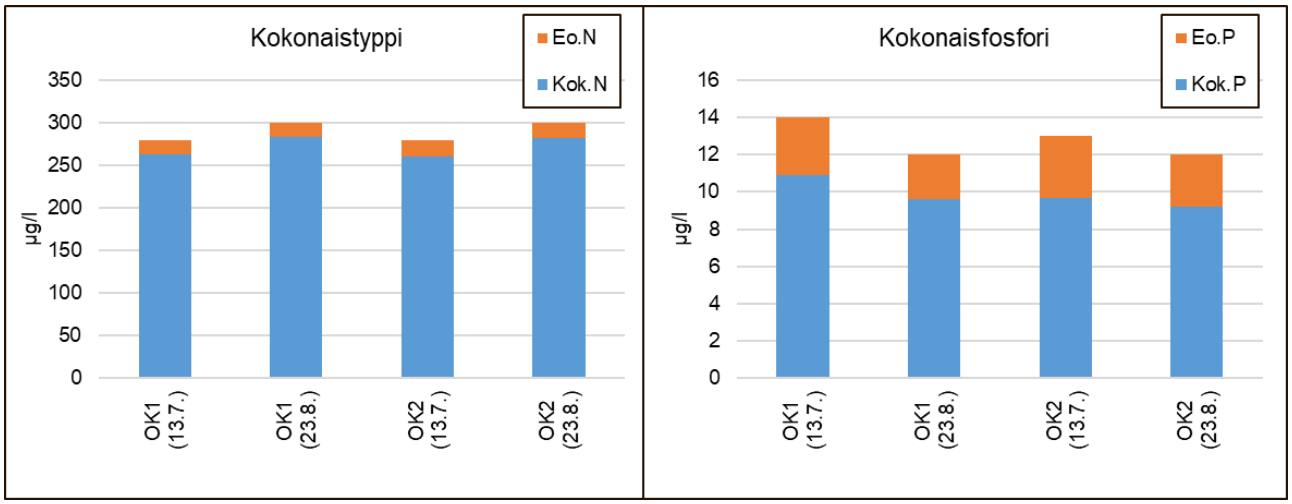
Copyright © Eurofins Ahma Oy

Laskennallisesti Vanttauskosken kalalaitoksen fosforikuormituksen aiheuttama pitoisuuslisäys Kemijoessa vuonna 2022 oli noin 0,1 µg/l ja typpikuormituksen vastaavasti noin 1,0-1,1 µg/l (Taulukko 7-1). Käytännössä laitoksen lähialueella havaitut pitoisuusmuutokset olivat useimmiten laskennallisia suurempia, mikä selittynee kuormituksen epätäydellisellä sekoittumisella Kemijoen vesimassaan. Täydellinen sekoittuminen tapahtuu Vanttauskosken voimalaitoksella, joten sen alapuolella Vanttauskosken kalankasvatuslaitoksen vaikutukset jäävät pieniksi. Vanttauskosken poikaslaitoksen kuormitus on pienempää ja kuormituksen laimentuminen Vanttauskosken voimalaitoksen alakanavassa tehokasta. Laskennalliset poikaslaitoksen aiheuttaman kuormituksen pitoisuuslisäykset olivat fosforin osalta alle 0,1 µg/l ja typen osalta noin 0,1-0,2 µg/l (Taulukko 7-1). Vesinäytteenottojen yhteydessä tarkasteltiin myös kalalaitosten lähialueen limoittumista (liite 9), josta tarkemmin kappaleessa 10.10.

10.7 Voimalohi Oy, Ossauskoski

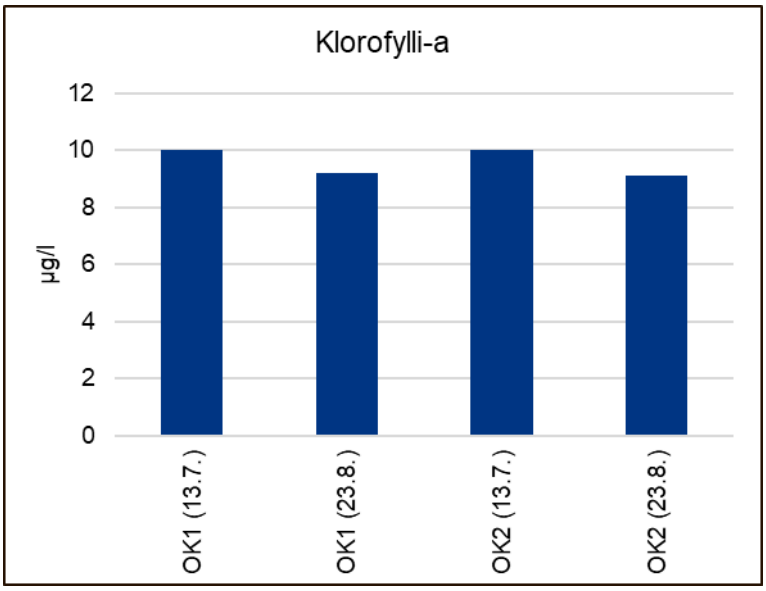
Voimalohi Oy:n Ossauskosken kalankasvatuslaitoksen vesistötarkkailu toteutettiin 13.7. ja 23.8.2022. Laitos sijaitsee Ossauskosken alakanavan rannalla (liite 1). Tarkkailupaikat sijaitsevat laitoksen yläpuolella P1 (OK1) ja alapuolella P3 (OK2).

Ossauskosken lähialueen happitilanne oli erinomainen molemmilla näytteenottokerroilla (liite 6). Näytepisteiltä mitatut sähkönjohtavuuden arvot olivat alhaisia ja sameusarvot viittasivat lievästi sameaan veteen. Kokonaisravinnepitoisuudet viittasivat karuun vedenlaatuun. Epäorgaanisten ravinneyhdisteiden pitoisuudet olivat alhaisia (Kuva 10-13). Klorofylli-a-pitoisuudet ilmensivät rehevää vedenlaatua (Kuva 10-14). Selviä kuormitusvaikutuksia ei ollut havaittavissa vuoden 2022 tarkkailutulosten perusteella.



Kuva 10-13. Fosfori- ja typpipitoisuudet Voimalohi Oy:n Ossauskosken kalankasvatuslaitoksen tarkkailupaikoilla näytteenottokerroittain vuonna 2022. (Eo.N = NO_{2+3}-N + NH_4-N, Eo.P = PO_4-P).

Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 10-13. Klorofylli-a:n pitoisuudet Voimalohi Oy:n Ossauskosken kalankasvatuslaitoksen tarkkailupaikoilla näytteenottokerroittain vuonna 2022.

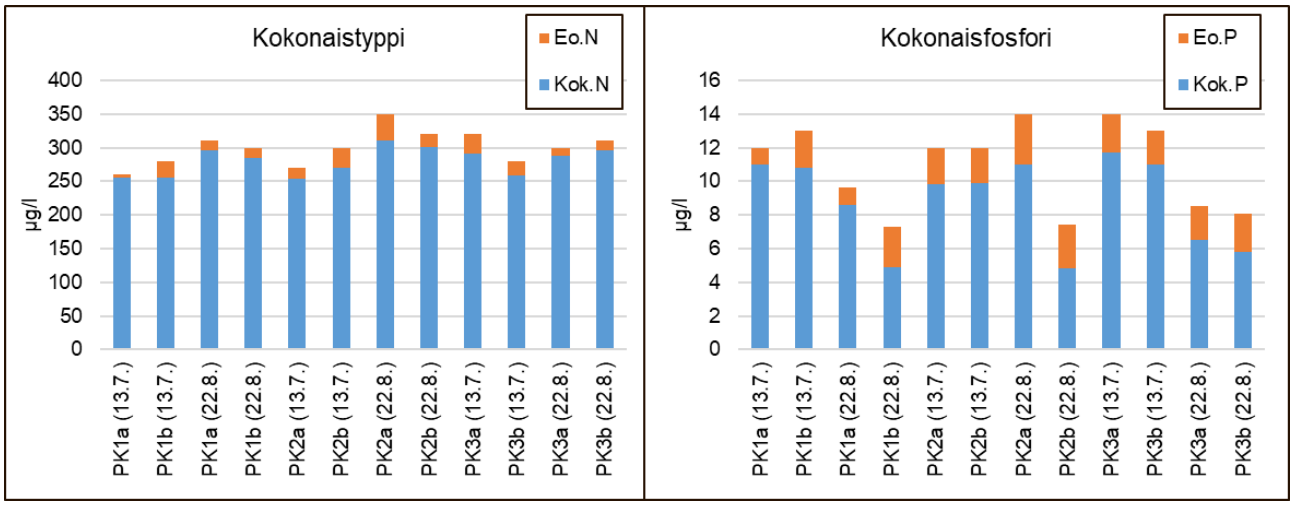
Laskennallisesti Ossauskosken kalalaitoksen ravinnekuormituksen aiheuttamat pitoisuuslisäykset olivat erittäin pieniä: fosforin osalta <0,1 µg/l ja typen osalta hieman alle 0,1 µg/l (Taulukko 7-1).

10.8 Napapiirin Kala Oy, Petäjäskoski

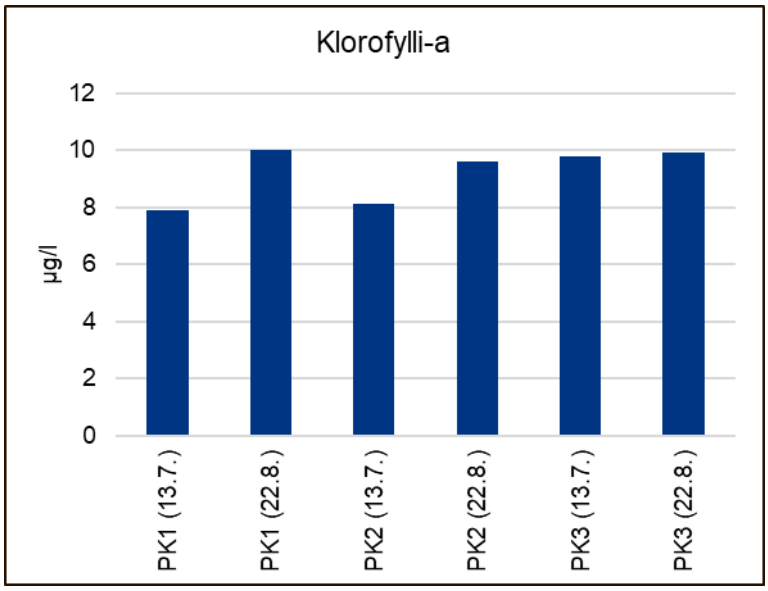
Napapiirin Kala Oy:n Petäjäskosken kalankasvatuslaitoksen vesistötarkkailu toteutettiin 13.7. ja 22.8.2022. Laitos sijaitsee Petäjäskosken yläaltaassa (liite 1). Havaintopaikka PK1 sijaitsee noin 0,5 km laitoksen yläpuolella, PK2 välittömästi laitoksen alapuolella ja PK3 noin 2 km laitoksen alapuolella. Näytteet otetaan sekä pinnasta että 1 m pohjan yläpuolelta.

Näytepisteillä ei esiintynyt kerrostuneisuutta lämpötilan tai vedenlaadun suhteen. Petäjäskosken laitoksen lähialueella veden happitilanne oli erinomainen kaikilla näytepisteillä molemmilla kierroksilla. Vesi oli lievästi sameaa ja sähkönjohtavuuden arvot olivat alhaisia (liite 6). Näytepisteiltä mitatut kokonaisravinteiden pitoisuudet viittasivat karuun vedenlaatuun. Epäorgaanisten ravinneyhdisteiden pitoisuudet olivat suhteellisen alhaisia (Kuva 10-15). Levätuotannon määrää kuvaavat klorofylli-a:n pitoisuudet viittasivat rehevään vedenlaatuun (Kuva 10-16). Elokuun tarkkailukerralla kokonaisfosforipitoisuus oli hieman koholla pisteen PK2 päällysvedessä, mutta muilta osin vuoden 2022 tarkkailutulosten perusteella kalankasvatuslaitoksen kuormitusvaikutuksia ei juurikaan havaittu.

Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 10-15. Fosfori- ja typpipitoisuudet Napapiirin Kala Oy:n Petäjäskosken kalankasvatuslaitoksen tarkkailupaikoilla näytteenottokerroittain vuonna 2022. (Eo.N = NO_2+$_3$-N + NH_4-N, Eo.P = PO_4-P). Paikannimen jälkeinen kirjain kertoo syvyydestä, eli a = päällysvesi ja b = alusvesi.



Kuva 10-16. Klorofylli-a:n pitoisuudet Napapiirin Kala Oy:n Petäjäskosken kalankasvatuslaitoksen tarkkailupaikoilla näytteenottokerroittain vuonna 2022.

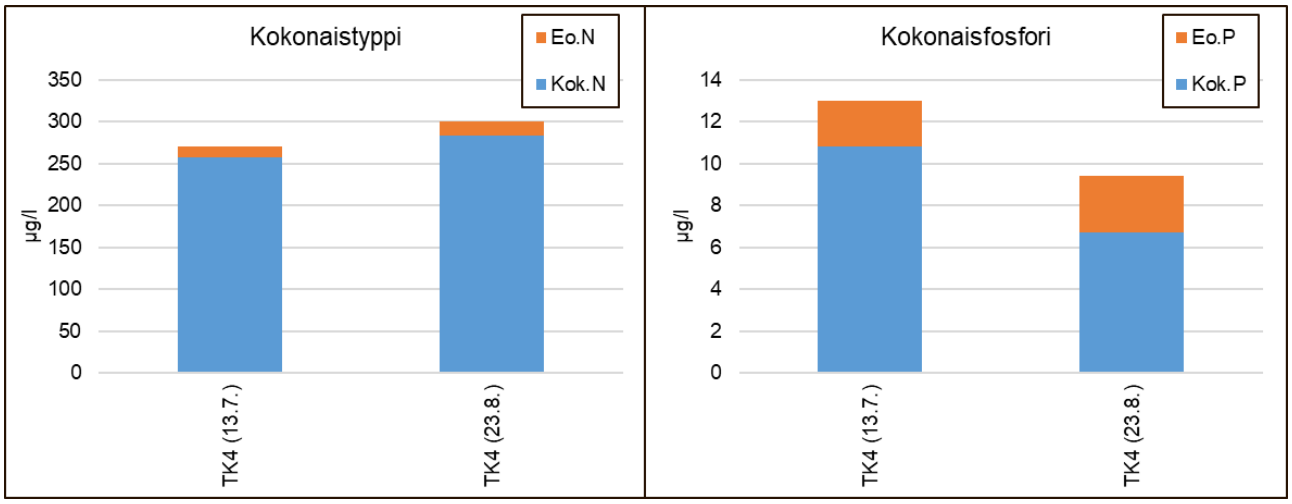
Laskennallisesti Petäjäskosken kalalaitoksen ravinnekuormituksen aiheuttamat pitoisuuslisäykset olivat pieniä: fosforin osalta <0,1 µg/l ja typen osalta noin 0,2 µg/l (Taulukko 7-1) eli ei käytännössä mitattavissa. Vesinäytteenottojen yhteydessä tarkasteltiin myös kalalaitosten lähialueen limoittumista (liite 9), josta tarkemmin kappaleessa 10.10.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

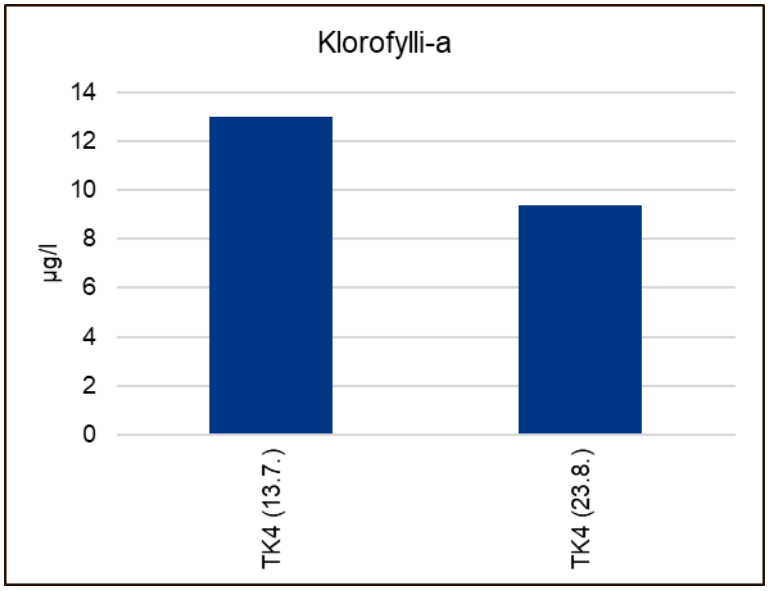
10.9 Napapiirin Kala Oy, Taivalkoski

Napapiirin Kala Oy:n Taivalkosken kalankasvatuslaitoksen vesistötarkkailu toteutettiin 13.7. ja 23.8.2022. Laitoksen sijainti on esitetty kartalla liitteessä 1. Havaintopaikka TK4 sijaitsee Kemijoessa laitoksen alapuolella.

Näytepisteen veden happitilanne oli erinomainen ja sähkönjohtavuuden sekä sameuden arvot olivat pieniä (liite 6). Näytepisteeltä mitatut kokonaisravinnepitoisuudet viittasivat karuun vedenlaatuun (Kuva 10-17). Klorofylli-a:n pitoisuus viittasi rehevään vedenlaatuun molemmilla kierroksilla (Kuva 10-18).



Kuva 10-17. Fosfori- ja typpipitoisuudet Napapiirin Kala Oy:n Taivalkosken kalankasvatuslaitoksen tarkkailupaikalla näytteenottokerroittain vuonna 2022. (Eo.N = NO_{2+3}-N + NH_4-N, Eo.P = PO_4-P).



Kuva 10-18. Klorofylli-a:n pitoisuudet Napapiirin Kala Oy:n Taivalkosken kalankasvatuslaitoksen tarkkailupaikalla näytteenottokerroittain vuonna 2022.

Laskennallisia Taivalkosken kalalaitoksen ravinnekuormituksen aiheuttamia pitoisuuslisäyksiä ei laskettu, sillä laitoksella ei ollut toimintaa vuonna 2022. Vesinäytteenottojen yhteydessä tarkasteltiin myös kalalaitosten lähialueen limoittumista (liite 9), josta tarkemmin kappaleessa 10.10.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

10.10 Kalankasvatuslaitosten limoittumistarkkailut

Limoittumista tarkkailtiin kalankasvatuslaitosten vesistötarkkailujen yhteydessä kalankasvatuslaitoksen yläpuolisella vertailualueella ja kahdella alapuolisella vaikutustarkkailupaikalla heinä- ja elokuun aikana. Limoittumista arvioitiin kolmiportaisella asteikolla (Taulukko 10-1). Ossauskosken laitoksen alueella ei tehdä limoittumistarkkailua vedenkorkeuden voimakkaan vaihtelun takia.

Taulukko 10-1. Limoittumisen arviointiasteikko.

Limoittumistarkkailun arviointi
0 = vähemmän limoittumista kuin vertailupaikassa
1 = saman verran limoittumista kuin vertailupaikassa
2 = jonkin verran enemmän limoittumista kuin vertailupaikassa
3 = huomattavasti enemmän limoittumista kuin vertailupaikassa

Limoittumistarkkailujen perusteella limoittuminen oli pääosin samanlaista kuin kalankasvatuslaitoksen vertailupisteellä kaikilla tarkkailun kalankasvatuslaitosten alapuolisilla pisteillä. Ainoastaan Taivalkosken kalankasvatuslaitoksen toisella alapuolisella pisteellä havaittiin vähemmän limoittumista kuin vertailupaikassa elokuun tarkkailukerralla. Limoittumistarkkailun valokuvat on esitetty liitteessä 9 ja tulokset taulukossa 10-2.

Taulukko 10-2. Kalankasvatuslaitosten limoittumistarkkailujen tulokset v. 2022.

Kalankasvatuslaitos	Pvm	1 ap	2 ap
Tapionniemen kvl	11.7.2022	1	1
Tapionniemen kvl	10.8.2022	1	1
Koivuputaan kvl	11.7.2022	1	1
Koivuputaan kvl	10.8.2022	1	1
Käsmänjoen kvl:t	26.7.2022	1	1
Käsmänjoen kvl:t	18.8.2022	1	1
Seitakorvan kvl	12.7.2022	1	1
Seitakorvan kvl	10.8.2022	1	1
Kaihuan kvl	12.7.2022	1	-
Kaihuan kvl	8.8.2022	1	1
Vanttauskosken kvl	12.7.2022	1	1
Vanttauskosken kvl	25.7.2022	1	1
Vanttauskosken kvl	8.8.2022	1	1
Vanttauskosken kvl	25.8.2022	1	1
Petäjäskosken kvl	13.7.2022	1	1
Petäjäskosken kvl	2.8.2022	1	1
Taivalkosken kvl	13.7.2022	1	1
Taivalkosken kvl	2.8.2022	1	0

* Kaihuan kvl:n toisella alapuolisella pisteellä ei epähuomiossa käyty arvioimassa limoittumista heinäkuun tarkkailukerralla.

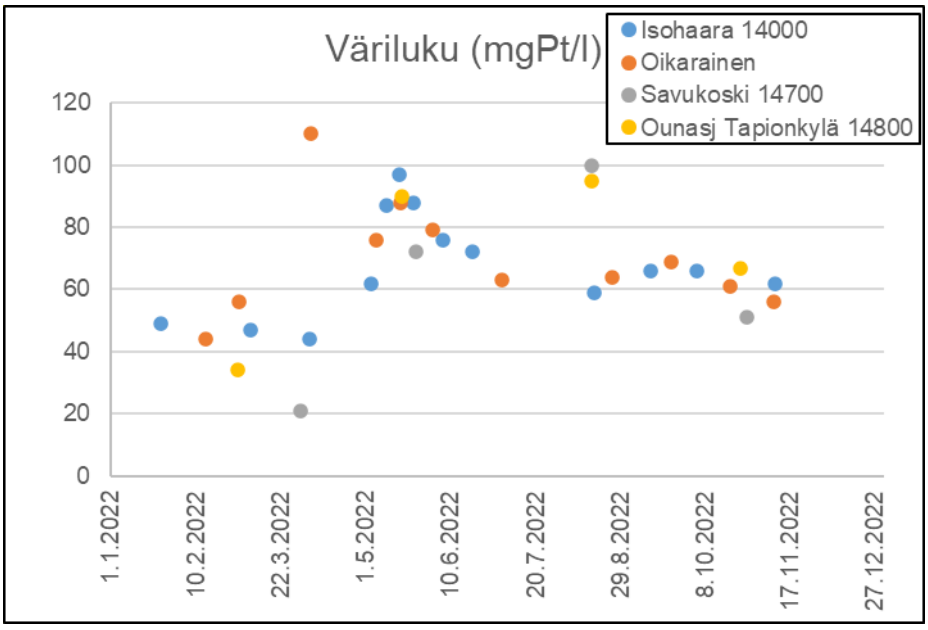
Copyright © Eurofins Ahma Oy

11. LAPIN ELY-KESKUKSEN VEDENLAADUNSEURANTA

Lapin ELY-keskus on seurannut vedenlaatua Kemijoessa Savukoskessa, Rovaniemen yläpuolella Oikaraisen kohdalla ja joen alajuoksulla Isohaarassa. Lisäksi vedenlaatua on seurattu Ounasjoessa Tapionkylästä. Ennen vuotta 2015 näytteitä otettiin myös Rovaniemen alapuolelta Valajaskosken voimalaitoksen kohdalta. Vuonna 2022 näytteitä otettiin Savukoskesta 4 kertaa, Oikaraisesta 11 kertaa, Ounasjoesta 4 kertaa ja Isohaarasta 13 kertaa.

Vuonna 2022 happitilanne oli Kemi- ja Ounasjoen näytepisteillä keskimäärin erinomainen (Taulukko 11-1). Happitilanne oli kaikilla pisteillä kuitenkin hyvä tai tyydyttävä talven ja kevättalven aikana. Veden pH-taso oli pääosin pisteillä keskimäärin neutraalin tuntumassa ääriarvojen vaihdellessa lievästi happamasta lievästi emäksiseen. Alhaisimpia pH-arvoja mitattiin pääosin talvella ja kevään tulva-aikaan ja korkeimpia arvoja mitattiin vastaavasti heinä-lokakuussa. Myös veden puskurikyky happamoitumista vastaan oli heikoimmillaan tulva-aikaan ollen pääosin tyydyttävää tasoa ja alhaisimmillaan välttävää Savukoskella 24.5.2022. Tulvan ulkopuolella puskurikyky oli pääosin hyvää tasoa. Sekä Kemijoen että Ounasjoen vesi oli pääosin humuksen ja raudan värjäämää ja väriltään jokseenkin tummaa (kuva 10-1). Vesi oli keskimäärin lähinnä keskihumuksista kaikkien pisteiden osalta, mutta rautapitoisuus oli selvästi matalinta Savukoskella. Korkeimpia väriarvoja, rautapitoisuuksia ja kemiallisen hapenkulutuksen arvoja mitattiin pääosin kevättulvan aikaan touko-kesäkuussa. Kiintoaineen määrä ja sameuden arvot olivat suurimmillaan kevättalvella ja kevättulvan aikaan. Vesi oli keskimäärin lievästi sameaa kaikilla pistellä. Keskimäärin korkeimmat kiintoainepitoisuudet mitattiin Ounasjoen havaintopisteellä, mutta on huomioitava, että kyseisellä pisteellä tarkkailukertoja oli vain neljä.

Vuonna 2022 sähkönjohtavuudet olivat pääosin sisävesille tyypillisen alhaisia (1,7-12 mS/m). Korkein sähkönjohtavuuden arvo mitattiin Oikaraisen havaintopisteellä 5.4.2022, jolloin arvo oli lievästi koholla pintavesien yleiseen tasoon nähden. Näytepisteiden veden hygieenistä laatua seurattiin vuonna 2022 ainoastaan Oikaraisen ja Ounasjoen havaintopisteillä: veden hygieeninen laatu oli pääasiassa erinomaista molemmilla pisteillä, mutta 4.7.2022 tarkkailukerralla Oikaraisen havaintopisteen bakteerimäärä ilmensi hyvää hygieenistä laatua. Em. pieniä eroja vedenlaadussa lukuun ottamatta Ounasjoen ja Kemijoen yleisessä vedenlaadussa ei havaittu huomattavia eroja vuonna 2022 (Taulukko 11-1, Kuva 11-1).



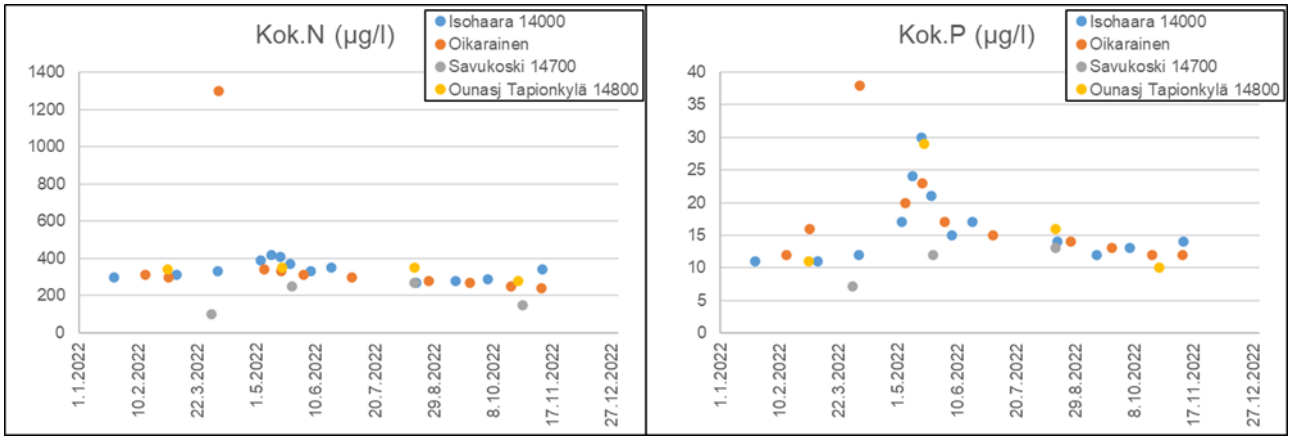
Kuva 11-1. Kemijoen keski- ja alaosan sekä Ounasjoen alaosan veden väriarvot vuonna 2022 (Ympäristöhallinnon avoin tieto-tietokanta, Eurofins Ahma Oy).

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Taulukko 11-1. Kemijoen keski- ja alaosan sekä Ounasjoen alaosan vedenlaadun keski- ja ääriarvoja vuonna 2022 Lapin ELY-keskuksen seurantatuloksiin perustuen. (Ympäristöhallinnon avoin tieto-tietokanta 29.8.2023).

Piste	Sähk. johtavuus mS/m	O2 %	pH	Alkalini-teetti mmol/l	Sameus FTU	Kiinto-aine mg/l	COD_{Mn} mg/l	Väri mg/l	Kok.N µg/l	NO_2+_3-N µg/l	NH_4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO_4-P µg/l	Fe µg/l
Kemijoki, Savukoski n= 4														
ka	3.6	89	7.00	0.25	1.2	1.4	9.7	61	192	15	3.0	11	3.9	425
min	1.7	81	6.54	0.10	0.6	0.5	3.4	21	99	2.0	2.0	7.2	3.0	290
maks	5.5	93	7.25	0.41	2.1	2.7	16	100	270	30	6.0	13	5.6	710
Kemijoki, Oikarainen n= 11														
ka	4.3	86	7.11	0.28	2.3	2.8	11	70	385	77	10	17	5.3	923
min	2.0	72	6.71	0.13	0.7	0.5	8.0	44	240	10	2.0	12	2.7	540
maks	12.0	93	7.49	0.76	8.8	6.0	19	110	1300	510	44	38	14	2100
Kemijoki, Isohaara n= 13														
ka	3.9	87	7.02	0.24	2.2	3.1	11	67	338	52	9.5	16	4.4	875
min	2.3	70	6.74	0.14	1.1	0.5	6.9	44	270	2.0	2.0	11	1.0	610
maks	4.9	100	7.29	0.31	4.5	8.0	15	97	420	130	29	30	6.8	1700
Ounasjoki, Tapionkylä n= 4														
ka	4.4	87	7.07	0.26	2.8	6.6	11	72	330	44	7.5	17	4.6	1175
min	1.9	73	6.61	0.12	1.4	3.0	5.2	34	280	2.0	2.0	10	2.2	700
maks	7.9	94	7.31	0.43	4.9	9.0	15	95	350	150	20	29	6.6	1600

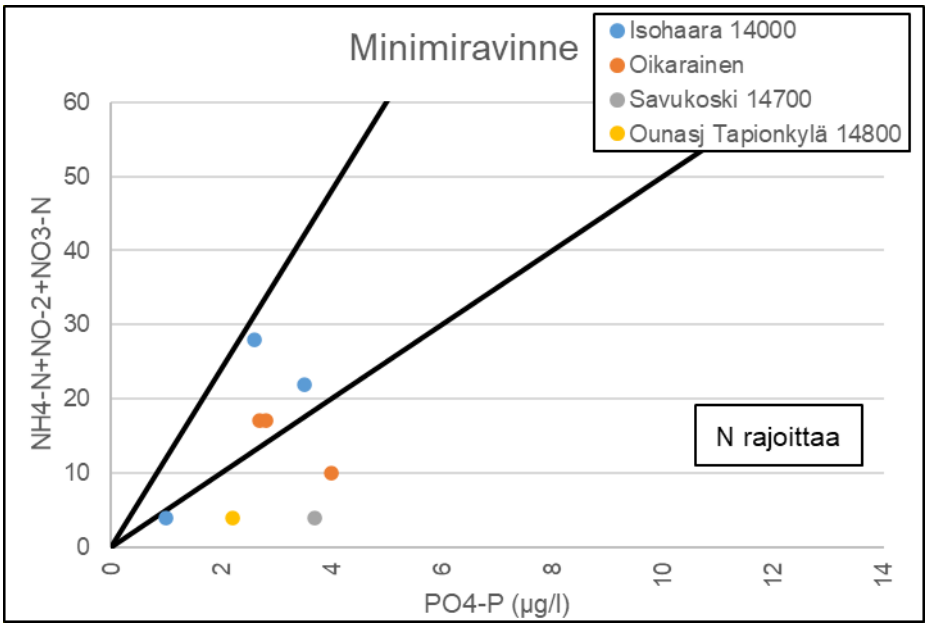
Kokonaisravinteiden pitoisuudet olivat pääasiassa korkeimmillaan kevättulvan aikaan toukokuussa. Oikaraisen havaintopisteellä mitattiin kuitenkin vuoden selvästi suurimmat kokonaisravinnepitoisuudet huhtikuun tarkkailukerralla. Lisäksi ravinnepitoisuudet kohosivat lievästi myös elokuun tarkkailukerralla. Keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus viittasi Kemijoen Savukosken näytepisteellä karuun vedenlaatuun, Kemijoen Oikaraisella ja Isohaarassa sekä Ounasjoen Tapionkylällä puolestaan lievästi rehevään. Epäorgaanisen fosforin osuus kokonaisfosforista vaihteli kasvukaudella noin 7-28 % välillä ja kasvukauden ulkopuolella noin 23-78 % välillä. Keskimääräinen kokonaistyppipitoisuus viittasi karuun vedenlaatuun sekä Kemi- että Ounasjoella. Epäorgaanisen typen osuus kokonaistypestä vaihteli kasvukaudella noin 1-12 % välillä ja kasvukauden ulkopuolella noin 1-50 % välillä (Taulukko 11-1, Kuva 11-2).



Kuva 11-2. Kemijoen keski- ja alaosan sekä Ounasjoen alaosan kokonaisravinnepitoisuudet vuonna 2022 (Ympäristöhallinnon avoin tieto-tietokanta, Eurofins Ahma Oy).

Epäorgaanisten ravinteiden suhteen perusteella tarkasteltuna vuoden 2022 kesä-elokuussa Ounasjoessa ja Kemijoessa tuotanto oli ajoittain typpirajoitteista tai se ei ollut selvästi kummankaan ravinteen rajoittamaa (Kuva 11-3).

Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 11-3. Tuotantoa rajoittava ravinne epäorgaanisen typen (NO_2+NO_3-N+NH_4-N) ja fosfaattifosforin (PO_4-P) pitoisuuksien perusteella Kemijoen keski- ja alaosalla sekä Ounasjoen alaosalla kesä-elokuussa 2022 (Ympäristöhallinnon avoin tieto-tietokanta, Eurofins Ahma Oy).

12. AINEVIRTAAMAT

Ainevirtaamat laskettiin pääosin yhteen näytteenottoon perustuvan, kuukausittaisen vedenlaadun ja kuukauden keskivirtaaman perusteella. Mikäli kuukauden aikana oli otettu useampia näytteitä, laskettiin kuukauden keskimääräinen vedenlaatu näytteenottovuorokauden virtaamilla painotettuna keskiarvona.

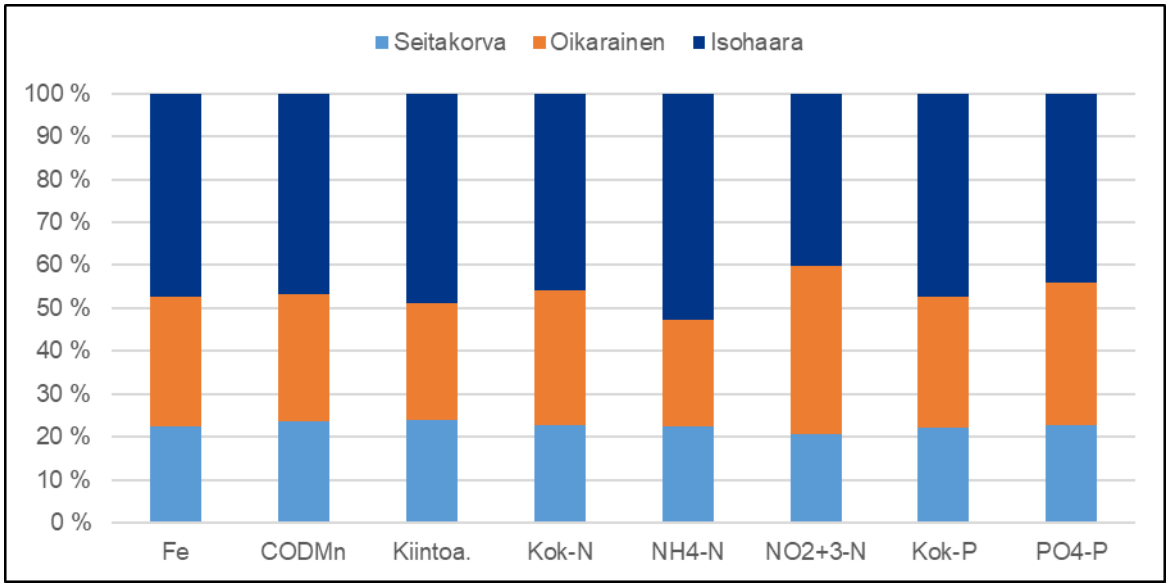
Niiltä kuukausilta, joilta näytteenottoa ei ollut, käytettiin veden laatuna ajallisesti lähintä havaintoa tai niiden keskiarvoa. Esimerkiksi Seitakorva vedenlaatuna maaliskuulle käytettiin helmikuun ja huhtikuun keskiarvoa. Seitakorvan ainevirtaamat laskettiin käyttämällä Kemijärven luusuan vedenlaatua. Tapionkylän puuttuvien tulosten osalta käytettiin koko vuoden keskiarvoa. Vuonna 2022 Ounasjoen Tapionkylän havaintopaikalta oli 4 näytettä ja muilta paikoilta 11-13 näytettä vuodessa.

Koko vuoden keskimääräiset ainevirtaamat laskettiin kuukausittaisten ainevirtaamien keskiarvona (Taulukko 12-1). Seitakorvan ainevirtaamat olivat noin 42-52 % Isohaaran ainevirtaamista. Ainevirtaaman lisäys Seitakorvan ja Oikaraisen välillä oli pääosin pieni, mutta nitraatti- ja nitriittitypen summan määrä kasvoi noin 88 %. Ainevirtaama kasvoi selvästi Oikaraisen ja Isohaaran välillä. Ainevirtaamien kasvu Oikaraisen ja Isohaaran välillä selittyy pisteiden välisellä etäisyydellä. Kemijoen vesistön valuma-alueen koko kasvaa huomattavasi Oikaraiselta Isohaaraan siirryttäessä ja tällä välillä Kemijokeen laskee useita suuria sivuhaaroja, mm. Ounasjoki. Vuosittaiset näytemäärät ovat varsin pieniä ja ottaen huomioon virtaamien vuodenaikaisvaihtelun ainevirtaamalaskelmat eivät ole kovin tarkkoja, vaan lähinnä suuntaa-antavia (Kuva 12-1).

Taulukko 12-1. Kemijoen ja Ounasjoen keskimääräiset ainevirtaamat vuonna 2022 (laskentaperusteet tekstissä).

	Fe kg/d	COD_{Mn} kg/d	Kiintoa. kg/d	Kok-N kg/d	NH_4-N kg/d	NO_2+$_3$-N kg/d	Kok-P kg/d	PO_4-P kg/d
Seitakorva	19710	259918	72354	8050	233	1232	363	112
Oikarainen	26424	324678	82270	11214	257	2319	502	163
Tapionkylä	14979	149571	80570	3989	65	331	234	59
Isohaara	41538	511561	146942	16218	548	2394	775	216

Copyright © Eurofins Ahma Oy

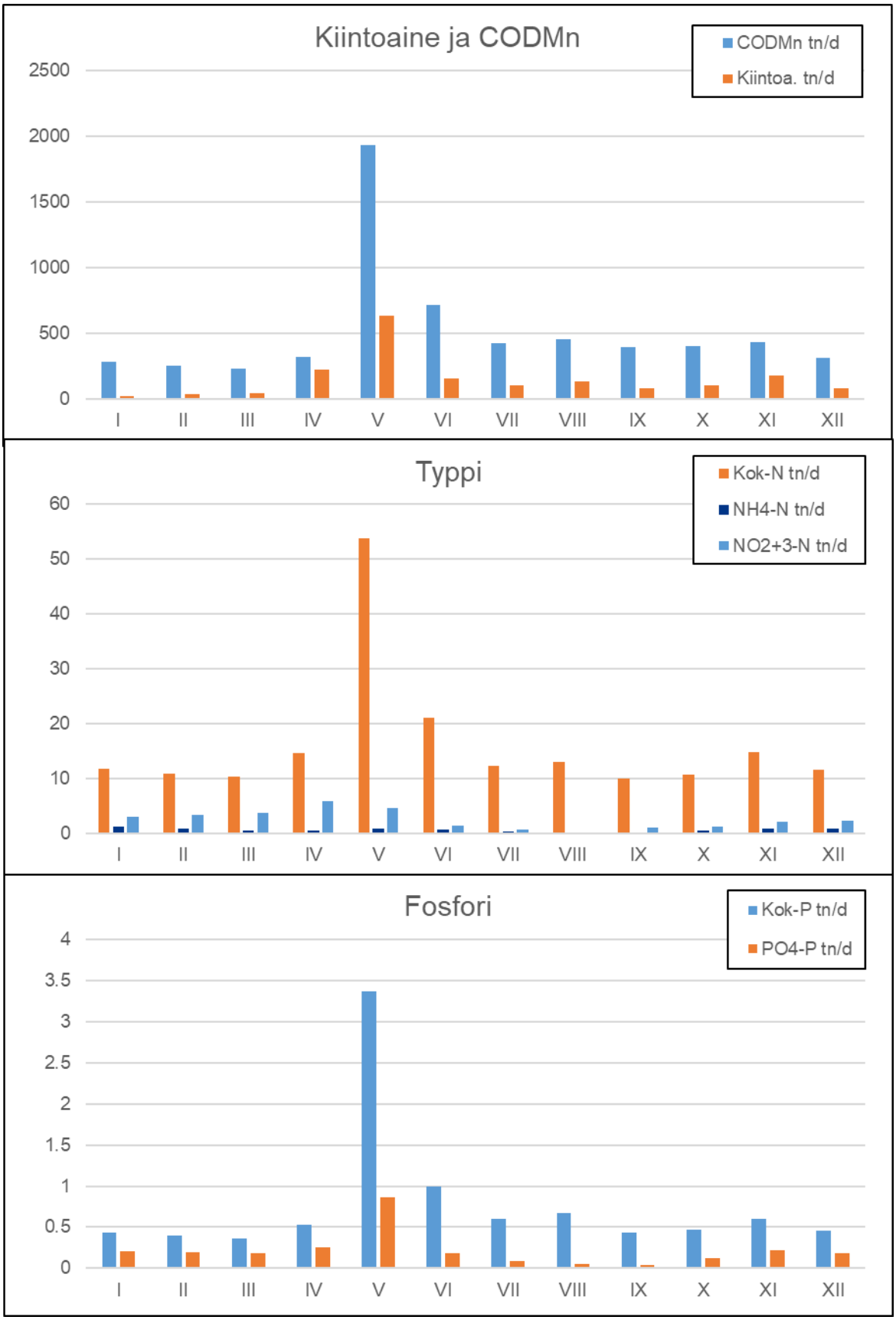


Kuva 12-1. Ainevirtaamien jakautuminen Kemijoessa Kemijärven alapuolella vuonna 2022 keskimäärin.

Stora Enson Kemijärven lakkautetun tehtaan sekä Kemijärven kaupungin jätevedenpuhdistamon yhteenlaskettu ravinnekuormitus muodosti alle prosentin Seitakorvan ravinnevirtaamasta, kun se tehtaan toiminnan aikana oli noin 4 %. Rovaniemen jätevedenpuhdistamon kuormitus Oikaraisen laskennallisiin ainevirtaamiin verrattuna oli kokonaisfosforin osalta alle 1 % ja kokonaistypen osalta noin 5 %. Erityisesti Kemijärvellä erilaiset fysikaaliset, kemialliset ja biologiset prosessit vaikuttavat kuormitukseen järvessä ennen Seitakorvan voimalaitosta.

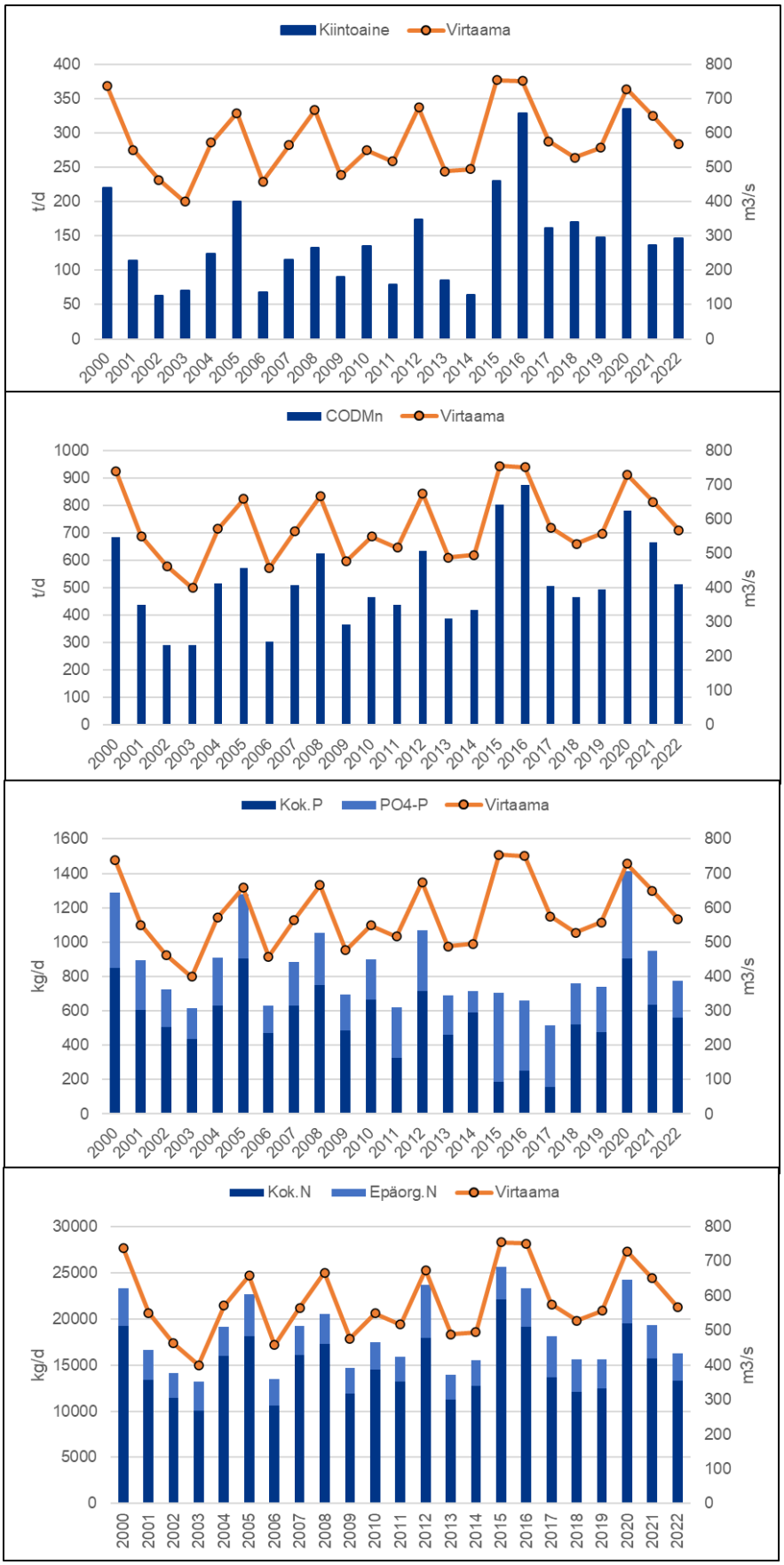
Kevättulvan aikana virtaama Kemijoella oli suuri, mistä johtuen myös ainevirtaamat olivat keväällä suurimmillaan. Toukokuun osuus koko vuoden ainevirtaamasta oli noin 17-30 % (Kuva 12-2). Kemijoesta mereen vuosittain kulkeutuvat ainemäärät ovat vaihdelleet lähinnä virtaaman vaihteluiden mukaisesti (Kuva 12-3). Vuosien 2015-2016 ja 2020 ainevirtaamatasot olivat tavanomaista suurempia johtuen keskimääräistä suuremmista virtaamista. Vuoden 2022 ainevirtaamat olivat vuoden 2020 korkeaa tasoa alhaisempia ja jokseenkin vuoden 2021 tasoa.

Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 12-2. Ainevirtaamien kuukausittainen vaihtelu Kemijoen Isohaarassa vuonna 2022.

Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 12-3. Kemijoen virtaama ja mereen kuljettamat ainemäärät vuosina 2000-2022. Ravinnekaavioissa vaaleampi osa kuvaa epäorgaanisten ravinteiden osuutta. Vuosina 2015-2016 kokonaisfosforin ainevirtaama on laskettu liukoisten kokonaisfosforipitoisuuksien avulla.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

13. VEDENLAADUN KEHITYS

Vedenlaadun kehityksen tarkastelua varten aineisto on poimittu ympäristöhallinnon Avoin tieto- tietokannasta, mihin on tallennettu sekä velvoitetarkkailun että ympäristöhallinnon seurannan tulokset. Tekoaltaiden rakentaminen ja juoksutukset ovat vaikuttaneet merkittävästi Kemijärven ja koko Kemijoen vedenlaatuun. Tekoaltaiden vaikutukset olivat suurimmillaan heti altaiden rakentamisen jälkeen 1970-luvun alussa sekä 1980-luvulla tapahtuneen säännöstelykäytännön muutoksen aikoihin. Tekojärvien vedenlaatu on kuitenkin parantunut oleellisesti alkuajoista ja toisaalta myös voimalaitosten rakentamisen aiheuttamat muutokset jokiuomassa ovat vakiintuneet, mistä johtuen säännöstelyn aiheuttamat haitat vedenlaadulle ovat oleellisesti vähentyneet. Edelleen tekoaltaiden juoksutukset ja säännöstely vaikuttavat merkittävästi virtaaman vuodenaikaisrytmiikkaan ja esimerkiksi Kemijärveen tulevan ainevirtaaman ajalliseen jakautumiseen.

Kemijärven Tossanselän vedenlaatu on parantunut 1960- ja 1970-luvulta nykypäivään erityisesti sähkönjohtavuuden, raudan ja ravinnepitoisuuksien osalta (Taulukko 13-1). Typpipitoisuudessa ei tapahtunut muutosta vuosina 1965-2004, mutta sen jälkeen typpeä on vedessä ollut aikaisempaa vähemmän. Tossanselän vedenlaatua pitkällä aikavälillä ovat parantaneet Kemijärveen tulevan vedenlaadun paraneminen, talviaikainen tulovirtaaman kasvu, joka estää Tossanselän kerrostumisen kevättalvella, jätevesien käsittelytekniikan paraneminen ja Stora Enson Kemijärven sellutehtaan sulkeminen vuonna 2008. Vuodesta 1995 alkaen keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus on ollut jonkin verran aiempia jaksoja alempi. Vuosien 2015-2022 kasvukauden (kesä-syyskuu) keskimääräiset kokonaisravinnepitoisuudet (ka. kok.N 310 µg/l, kok.P 14,2 µg/l) ilmentävät erinomaista tilaa.

Taulukko 13-1. Tossanselän päällysveden (1 m) vedenlaatu viitenä kymmenen vuoden jaksona sekä vuosina 2015-2022 keskimäärin.

Tossanselkä	Happi	pH	Alk.	S. johtavuus	Väri	COD_{Mn}	Fe	Kok.P	Kok.N	Chl-a
	%		mmol/l	mS/m	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l
1965-1974	66	6,7	0,39	6,2	74	8	0,7	25	340	
1975-1984	82	6,8	0,25	4,7	75	9	0,7	21	340	4,5
1985-1994	81	6,8	0,26	4,4	68	9	0,6	18	350	6,3
1995-2004	83	7,0	0,28	4,1	67	9	0,5	16	340	6,8
2005-2014	81	7,0	0,29	4,2	59	9	0,5	14	321	6,5
2015-2022	79	7,0	0,27	4,2	64	9	0,6	14	309	7,3

Kemijokisuulla Isohaarassa vedenlaatu on vaihdellut pitkällä aikavälillä suhteellisen vähän (Taulukko 13-2). Monilta osin vedenlaatu on nykyisin hyvin samanlaista kuin vuosina 1965-1974 keskimäärin. Fosforipitoisuus on hieman alentunut vuosista 1965-1994. Typpipitoisuus on vaihdellut jonkin verran jaksojen välillä, mutta eniten typpeä oli jakson 1975-1984 aikana. Vuosina 1995-2004 sekä 2015-2022 typpipitoisuustaso Isohaarassa oli lähes sama kuin ajanjaksolla 1965-1974. Vuosina 2005-2014 kokonaistyppeä on ollut vedessä hieman aiempaa enemmän, mutta edelleen vähemmän kuin jaksolla 1975-1984. Nykyiset kokonaisravinteiden pitoisuudet ovat melko pieniä, joko karulle tai lievästi rehevälle vesistölle tyypillisiä. Vuosien 2015-2022 heinä-elokuun keskimääräinen (ka. kok.N 309 µg/l, kok.P 15,9 µg/l, näkösyvyys 1,3 m) typpipitoisuus ilmentää hyvää tilaa, fosforipitoisuus ilmentää tyydyttävää tilaa ja näkösyvyys ilmentää välttävää tilaa.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

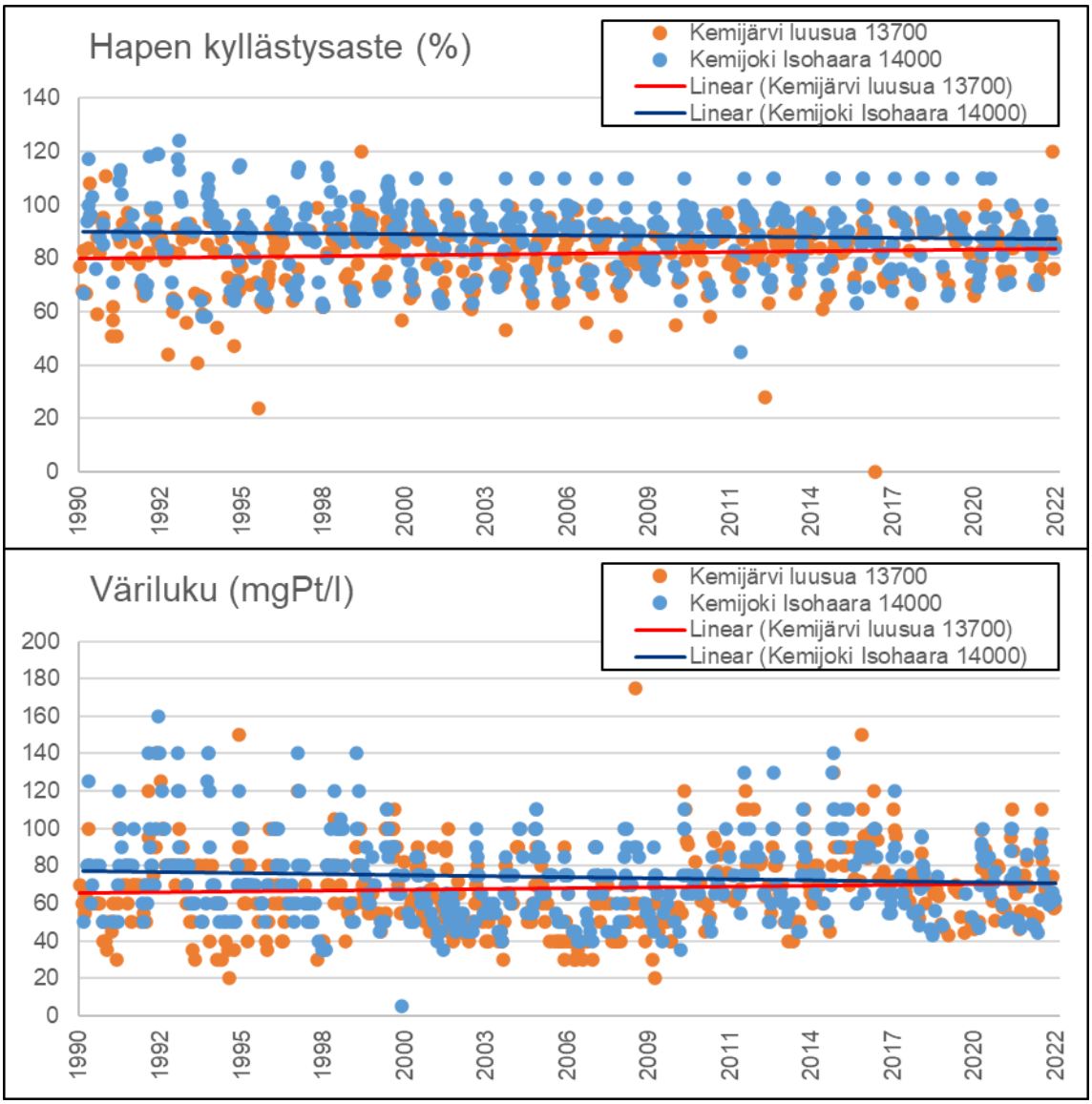
Taulukko 13-2. Isohaaran päällysveden vedenlaatu viitenä kymmenen vuoden jaksona sekä vuosina 2015-2022 keskimäärin.

Isohaara	Happi	pH	Alk.	S. johtavuus	Väri	COD_{Mn}	Fe	Kok.P	Kok.N
	%		mmol/l	mS/m	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l
1965-1974	85	6,8	0,31	4,9	77	10	0,8	22	364
1975-1984	85	6,9	0,26	4,8	81	10	0,8	22	394
1985-1994	81	6,9	0,23	4,0	82	10	0,8	24	359
1995-2004	88	6,9	0,26	4,2	71	10	0,7	19	360
2005-2014	89	6,9	0,27	4,1	72	10	0,8	18	375
2015-2022	88	6,9	0,26	4,0	76	11	0,9	18	367

Kehitystä kuvaavat trendiviivat seuraavissa kuvissa on piirretty lineaarisesti. Kemijärven Luusuassa happitilanne on hieman parantunut 1990-luvun jälkeen (Kuva 13-1). Vielä 1990-luvun alkupuolella Luusuassa esiintyi varsin säännöllisesti alhaisia hapen kyllästysasteita (alle 60 %). Lokakuussa 2016 luusuan vesi oli hapetonta. Tammikuussa 2013 hapen kyllästysaste oli luusuassa vain 28 %, mikä on vuoden 2016 hapetonta tulosta lukuun ottamatta koko 2000-luvun alin havaittu kyllästysaste. Viime vuosina hyvin alhaisia hapen kyllästysasteita ei ole havaittu. Hapen ylikyllästyneisyyskaudet (kyllästysaste >100 %) ovat myös vähentyneet. Luusuan hapen kyllästysasteen kehityssuunta on melko vakaa (erittäin lievästi nouseva). Myös Kemijoen alaosalla Isohaarassa hapen kyllästysasteen kehityssuunta on melko vakaa (erittäin lievästi laskeva).

Veden väriarvot ovat laskeneet hieman tarkasteltavalla jaksolla Isohaarassa. Väriarvo oli 1990-luvun alussa Isohaarassa 80-90 mgPt/l, nykyisin se on ollut noin 60-70 mgPt/l. Kemijärven luusuan ja Isohaaran veden värissä ei ole ollut viime vuosina juurikaan eroa.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

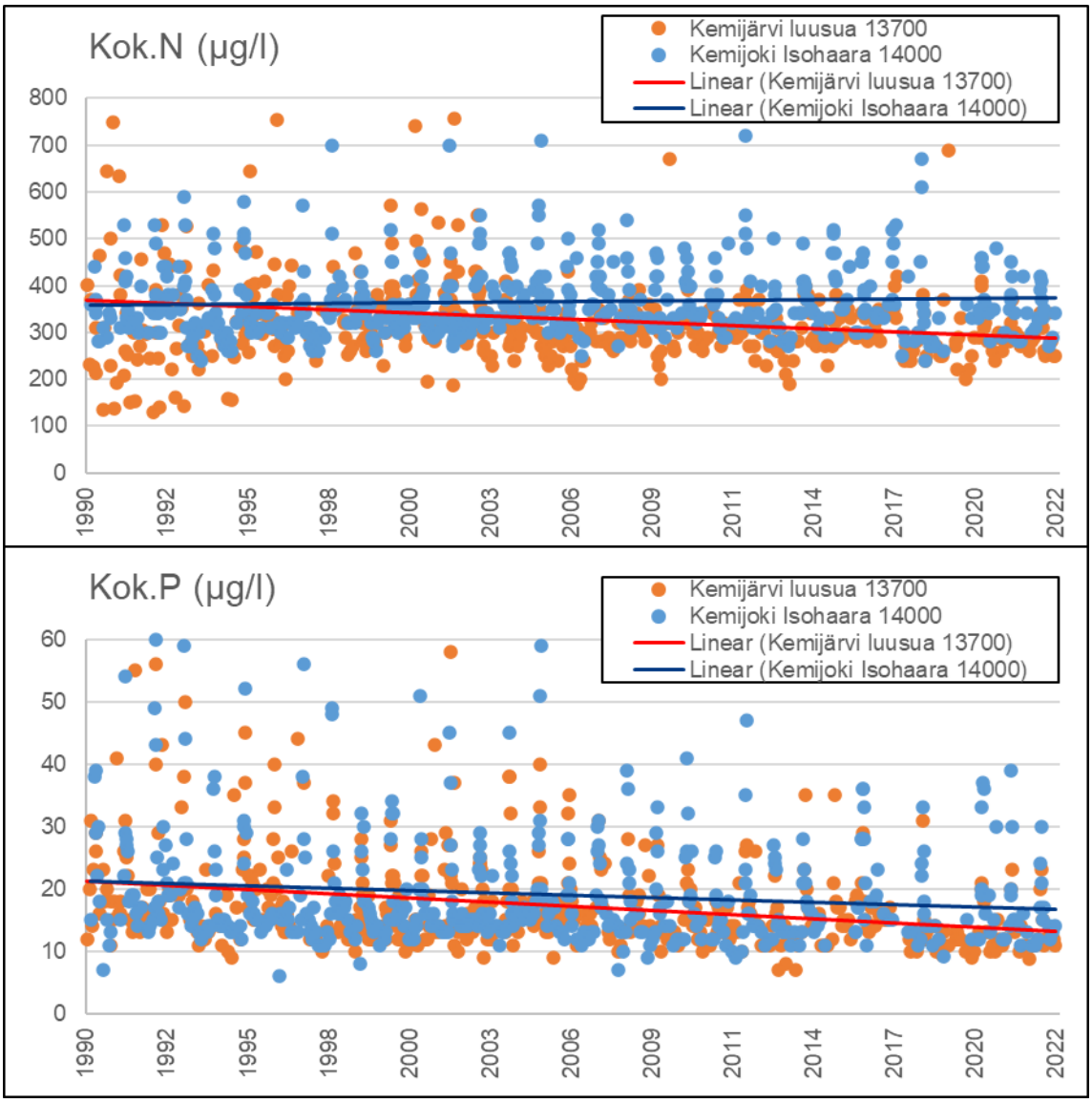


Kuva 13-1. Happitilanteen ja veden väriluvun kehitys Kemijärven Luusuassa ja Kemijoen alaosalla Isohaarassa vuosina 1990-2022.

Kemijoen kokonaisfosforipitoisuus on pienentynyt vuodesta 1990 vuoteen 2022 sekä Kemijärven luusuassa että Isohaarassa. Sekä Kemijärven luusuan että Isohaaran kokonaisfosforipitoisuus olivat 1990-luvun alussa yli 20 µg/l, mutta 2000-luvulla pitoisuudet ovat jääneet pääosin alle 20 µg/l. Fosforipitoisuuksien vaihteluväli on ollut luusuassa hieman pienempää ja pitoisuuksien laskeva trendi Isohaaraa selkeämmin havaittavissa. Isohaarassa näytteenotto painottuu Kemijärven luusuaa voimakkaammin kevättulva-aikaan, jolloin fosforipitoisuudet ovat muita ajankohtia korkeampia. Vuonna 2022 luusuan kokonaisfosforipitoisuus oli keskimäärin 14 µg/l ja Isohaaran 16 µg/l (Kuva 13-2).

Kokonaistyppipitoisuudet ovat hieman laskeneet luusuassa 1990-luvun alusta lähtien. Vuosituhannen vaihteen jälkeen luusuan kokonaistyppipitoisuudet ovat olleet aikaisempaa pienempiä ja hajonta aikaisempaa vähäisempää (Kuva 13-2). Isohaarassa typpipitoisuuksien hajonta on ollut suurempaa, eikä selvää kehityssuuntaa ole havaittavissa. Kemijärven tehtaan sulkeminen vuonna 2008 ei ole vaikuttanut luusuan typpipitoisuuksiin erityisemmin, sillä alimmat keskimääräiset typpipitoisuudet (257 µg/l) mitattiin tehtaan ollessa toiminnassa vuonna 2005.

Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 13-2. Kokonaistyppi- ja kokonaisfosforipitoisuuden kehitys Kemijärven Luusuassa ja Kemijoen alaosalla Isohaarassa vuosina 1990-2022. Kuvista on rajattu pois tason 800 µg/l kok. N ja 60 µg/l kok.P ylittävät arvot (n= 6, joista 5 kpl typpituloksia v. 1991-2002 pitoisuuksiltaan 890-1550 µg/l ja yksi fosforitulos: 11.5.1993 79 µg/l), mutta ne ovat mukana trendiviivan laskennassa.

14. BIOLOGINEN TARKKAILU

14.1 Kasviplankton

Kemijärven ja suljettujen järvien kasviplanktontarkkailun, joka tehtiin 8.6.-31.8.2022, tulokset ja raportti ovat liitteenä 11. Näytteitä tutkittiin yht. 16 kpl, jotka otettiin 0-2 m syvyydestä kokoomanäytteenä ja näytteet kestävöitiin välittömästi happamalla Lugolin-liuoksella. Kasviplanktontarkkailu toteutui tarkkailuohjelman mukaisesti.

Kasviplanktontulosten perusteella tehdyssä ekologisessa luokittelussa Kemijärven näytepisteet luokiteltiin keskimäärin hyvään tilaluokkaan. Kasviplanktontulosten perusteella biomassat ilmensivät lähinnä hyvää tilaa, mutta olivat hyvin lähellä erinomaisen luokkarajaa. Vuonna 2019 biomassat ilmensivät erinomaista tai hyvää tilaa ja vuonna 2016 biomassat ilmensivät hyvää tai hyvän ja tyydyttävän rajalla olevaa tilaa. Kemijärven havaintopaikkojen klorofyllipitoisuudet ilmensivät hyvää ekologista tilaa. Vuonna 2022 TPI-luokitus ilmensi

Copyright © Eurofins Ahma Oy

hyvää tilaa. Vuonna 2019 TPI-luokitus viittasi molemmilla pisteillä erinomaiseen, kun vuoden 2016 tutkimuksissa pisteen 147 TPI-luokitus oli tyydyttävä ja Jumiskonselän pisteen luokitus erinomainen. Näiltä osin tilanne vaikuttaa hieman parantuneen vuoteen 2016 verrattuna, mutta hieman heikentyneen vuoteen 2019 verrattuna.

Kasviplanktontulosten perusteella tehdyssä ekologisessa luokittelussa Kostamonjärvi luokiteltiin keskimäärin hyvän ja tyydyttävän tilaluokkien välimaastoon. Kasviplanktontulosten perusteella Kostamonjärven biomassat ilmensivät erinomaista tilaa, kun vuonna 2019 biomassat ilmensivät erinomaista ja vuonna 2016 tyydyttävää tilaa. Kostamonjärven klorofyllipitoisuudet ilmensivät hyvää ekologista tilaa. TPI-arvo viittasi tyydyttävään tilaan, kun taas vuonna 2019 TPI-luokitus viittasi Kostamonjärvellä hyvään ja vuonna 2016 luokitus viittasi välttävään tilaan. Myös Kostamonjärvellä tilanne on parantunut vuoden 2016 vastaavasta, mutta hieman heikentynyt vuoteen 2019 verrattuna.

Kasviplanktontulosten perusteella tehdyssä ekologisessa luokittelussa Pöyliöjärvi luokiteltiin keskimäärin keskimäärin tyydyttävän ja välttävän tilaluokkien välimaastoon. Pöyliöjärven kasviplanktonbiomassat viittasivat tyydyttävään tilaan, kun vuonna 2019 biomassat ilmensivät välttävää tilaa ja vuonna 2016 hyvää tilaa. Pöyliöjärven klorofyllipitoisuudet ilmensivät välttävää ekologista tilaa. TPI-luokitus ilmensi välttävää tilaa, kun vuonna 2019 TPI-luokitus viittasi Pöyliöjärvellä välttävään ja vuonna 2016 hyvään tilaan. Pöyliöjärvellä tilanne oli on osittain pysynyt samalla tasolla kuin vuonna 2019, mutta biomassojen suhteen tilanne on parantunut.

Kasviplanktontulosten perusteella tehdyssä ekologisessa luokittelussa Severijärvi luokiteltiin keskimäärin erinomaiseen tilaluokkaan. Kuten myös vuonna 2019 kokonaisbiomassa, klorofylli-a ja TPI-arvot viittasivat kaikki erinomainseen tilaluokkaan.

14.2 Piilevä

Kemijoen piilevätarkkailun tulokset ja erillisraportti ovat liitteenä 12, jossa tarkkailu ja sen tulokset on kuvattu tarkemmin.

Piilevänäytteet otettiin tarkkailuohjelman mukaisesti kiviltä elo-syyskuussa 2022. Kullakin alueella vertailunäyte otettiin noin 50 m kuormittajan yläpuolelta ja seuraavat näytteet noin 100 ja 300 m kuormittajan alapuolelta. Piilevänäytteitä otettiin yhteensä yhdeksän jätevedenpuhdistamon ja kahdeksan kalankasvatuslaitoksen vaikutusalueelta Kemijoen pääuoman, Kitisen, Käsmänjoen ja Louejoen alueelta. Piilevätarkkailua suoritettiin vuonna 2021 Käsmänjoen ja Tapionniemen kalankasvatuslaitosten lähialueilla, joten niiden osalta tarkkailua ei uusittu vuonna 2022. Lisäksi Petäjäskosken puhdistamon alapuoliset näytteet oli epähuomiossa otettu väärästä paikasta, joten puhdistamon tulokset jätettiin pois raportista.

Vuoden 2022 seurannan piileviin perustuvien tulosten perusteella Kemijoen ekologinen tila oli erinomainen (IPS-indeksin keskiarvo 18,3) ja vain yksittäisillä alueilla luokkaa hyvä tai välttävä, eikä selvää heikkenemisen trendiä ole nähtävissä joen alaosiin tultaessa. Vastaava keskiarvo tarkkailuvuonna 2019 oli 17,6. Indeksitulokset muovautuvat suurimmaksi osaksi 15–20 dominanttilajeista ja muiden lajien merkitys tulee näkyviin ekologisissa jakaumissa. Edellisten tarkkailukertojen tuloksiin verrattuna tilanne oli jokseenkin tavanomainen. Vuosien erot saattavat selittyä eri vuosien erilaisilla hydrologisilla oloilla.

14.3 Pohjaeläin

Kemijärven pohjaeläintarkkailun tulokset ja raportti ovat liitteenä 13, jossa tarkkailun toteutus ja tulokset on kuvattu yksityiskohtaisemmin.

Kemijoen yhteistarkkailun yhteydessä tutkittiin Kemijärven pohjaeläimistöä kymmeneltä järven eri osiin sijoittuvalta linjalta. Linjat sijoittuivat varsin tasaisesti Termusniemen alapuoliselle Kemijärvelle järven runko-osaan, eteläosan niemiin ja lahtiin sekä järven kaakkoisosaan. Näytteenottosyvyydet olivat 0,5 m, 1 m, 3 m ja 7 m. Näytteenotto toteutettiin rannassa potkuhaavimenetelmällä, 1 ja 3 m:n syvyydellä Ponar-noutimella ja 7 m:n syvyydellä Ekman-noutimella.

Kemijärven rantavyöhykkeen pohjaeläimistö oli melko niukkaa useimmilla paikoilla. Runsain määrät taksoneita oli Iso-Askanniemessä. Pohjaeläimiä tarkastellaan alueittain, mutta selkeitä alueellisia ominaispiirteitä ei voitu havaita. Litoraalin pohjaeläinten perusteella kaikki järven osa-alueet luokittuvat luokkaan välttävä, kuten myös vuosina 2019 ja myös vuoden 2016 viittaavat samankaltaiseen tulokseen. Säännöstellyssä järvessä litoraali

Copyright © Eurofins Ahma Oy

on karu elinympäristö pohjaeläimille, kun vedenkorkeus vaihtelee. Hiekkaniemen ja Ailanganlahden pohjaeläimistö oli niukin ja lajiköyhin, todennäköisesti säännöstelyn vaikutuksesta.

Sen sijaan syvänteet voidaan luokitella erinomaiseen luokkaa tyyppiominaisten taksonien osalta. PMA ilmensi sen sijaan Hyvää/Tyydyttävää/Välttävää luokkaa. PMA:n arvoon vaikuttaa, mikäli näytteessä on vain muutamia dominoivia lajeja. Kuten aiempina vuosina, niin myös tänä vuonna 1 m vyöhykkeellä tavattiin pääasiassa runsaiin pohjaeläimistö, ja muissa syvyyksissä pohjaeläimistö oli niukempaa niin yksilömääriltään kuin taksonimääriltään.

Syvänteiden ekologinen tila on rantavyöhykettä parempi, vaikka suhteellinen mallinkaltaisuus luokittelee tarkkailualueiden syvänteiden tilaa alueesta riippuen vaihtelevasti. Tämä pohjaeläintarkkailussa toistuva havainto rantavyöhykkeen ja syvänteen tilan välisestä erosta on epäilemättä seurausta järven voimakkaasta säännöstelystä, joka vaikuttaa voimakkaimmin rantavyöhykkeellä ja matalammilla pohjilla.

14.4 Vesikasvillisuusseuranta

Kemijärven vesikasvillisuusseurannan tulokset ja raportti ovat liitteenä 14, jossa tarkkailun toteutus ja tulokset on kuvattu yksityiskohtaisemmin.

Selvityksen tulokset viittaavat vesikasvillisuuden vähenemiseen vuosien 2016 ja 2022 välillä. Vesikasvien lajilukumäärä on säilynyt kutakuinkin ennallaan, mutta rantakasvilajeja havaittiin linjoilla vähemmän vuonna 2022 kuin vuonna 2016. Kasvillisuutta havaittiin esiintyvän lähes jokaisella linjalla kapeammalla vyöhykkeellä aiemman kartoituksen perusteella, minkä lisäksi kasvillisuus oli pääsääntöisesti harvempaa. Pohjalehtisistä vaalealahnanruohoa esiintyi vuonna 2022 16 linjalla, kun aikaisemmin sitä esiintyi 13 linjalla, ja lajin peittävyys pääasiallisesti oli aiempaan verrattuna hieman kasvanut. Harvinaisia tai uhanalaisia lajeja ei tavattu ja aiemmassa kartoituksessa ensimmäisen kerran havaittu kanadanvesirutto esiintyi edelleen samalla linjalla. Lajin yleisyys oli kasvanut ja peittävyys oli edelleen korkea.

15. MUU TARKKAILU JA TUTKIMUS ALUEELLA

15.1 Turvetuotanto

Turvetuotantoalueiden päästö- ja vaikutustarkkailut toteutetaan ympäristölupien mukaisesti omina tarkkailuinaan erillään Kemijoen yhteistarkkailusta. Kemijoen vesistöalueella sijaitsee 5 Neova Oy:n ja 7 Turveruukki Oy:n turvetuotantoaluetta ja näistä neljä olivat tuotannossa vuonna 2022. Näiden yhteenlaskettu kuormittava pinta-ala oli 1 285 ha vuonna 2022 (Eurofins Ahma Oy 2023a,b). Tuotannossa oli yhteensä 633 ha. Turvetuotantoalueilla oli käytössä vesienkäsittelyrakenteena ympärivuotinen tai kesäaikainen pintavalutuskenttä. Turvetuotantoalueista yhteensä kuudella oli tarkkailua vuonna 2022.

15.2 Uimavesi

Kunnat seuraavat alueensa uimarantojen veden hygieenistä laatua uimakauden aikana. Vuosiraporteissa hyödynnetään näitä tuloksia vedenlaadun arvioinnissa. Tarkkailtuja virallisia uimarantoja ovat Pöyliöjärven uimaranta Kemijärvellä ja Ounaskosken ranta Rovaniemellä. Lisäksi Rovaniemen alueella tarkkailtiin seuraavia uimarantoja: Alakorkalo, Auttijärvi, Hirvasoja, Keinuvuopaja, Lehtojärvi, Marraskoski, Muurola, Norvajärvi, Otvotie lasten, Otvotie aikuisten, Ounaspaviljonki, Paavalniemi, Puistolampi, Rautiosaari, Salmijärvi, Sinettä, Tammanlaakso, Tuomioja, Vaarala, Vanttauskoski, Vikajärvi, Ylikylä ja Ylinampa.

https://www.rovaniemi.fi/Asuminen-ja-ymparisto/Ymparistoterveys/Uimarantojen-vedenlaatu.
https://www.kemijarvi.fi/fi/asukkaalle/tekniset_palvelut/virkistysalueet/uimapaikat/

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Vuonna 2022 Ounaskosken EU-uimarannan uimavesi oli tutkituilta osin STM:n asetuksen 177/2008 laatuvaatimusten mukaista. Uimavesi oli myös laatuluokitukseltaan erinomaista (liite 10).

Kemijärvellä Pöyliöjärven EU-uimarannan uimavesi täytti tutkituilta osin STM:n asetuksen 177/2008 laatuvaatimukset. Uimaveden laatuluokitus on ollut erinomainen vuosina 2020-2022. Uimarannalla ei havaittu näytteenoton yhteydessä levää vuonna 2022, vaikka levää havaittiin uimarannalla levähaittaseurannan yhteydessä (ks. kpl 15.3). Uimavedessä on esiintynyt edellisinä vuosina lähes joka vuosi loppukesästä sinilevää, josta on tiedotettu rannan käyttäjiä. Uintikieltoa ei kuitenkaan ole määrätty (Pöyliöjärven uimavesiprofiili 2018-2023; liite 10).

Muiden seurattujen uimarantojen uimavedet eivät pääosin ylittäneet STM:n asetuksen 354/2008 mukaisia toimenpiderajoja. Hirvasojan uimarannan sekä Otvotien lasten uimarannan 27.7. tarkkailukerran näytteet eivät täyttäneet enterokokkien osalta STM:n asetuksen 354/2008 laatuvaatimuksia ja uimarannat olivat uimakiellossa uusintanäytteeseen 1.8. saakka.

15.3 Levähaittaseuranta

Vuonna 2022 ympäristöhallinnon koordinoimassa levähaittaseurannassa Kemijoen vesistöalueella (65) havaittiin levää ainoastaan Pöyliöjärvellä (hieman levää viikoilla 28, 29, 31 ja 33).

Tiedot löydettävissä Järviwiki- palvelusta (https://www.jarviwiki.fi/).

15.4 Valmistuneet ja tekeillä olevat tutkimukset ja ohjelmat

Vesienhoidon 3. suunnittelukauden (2022-2027) toteutus on käynnissä. Kolmannella ohjelmakaudella pintavesien ekologinen tila on laajalti hyvä tai erinomainen Kemijoen vesistöalueella. Kolmannella ohjelmakaudella hyvää huonommassa tilassa on noin 18 jokea (vastaavat noin 7 % jokien pituuksista), 23 järveä (5 % järvistä) ja lisäksi kaikki Kemijoen vesienhoitoalueen rannikkovedet luokittuvat tyydyttävään ekologiseen tilaan.

Vesienhoidon alkuperäinen tavoite oli saavuttaa pinta- ja pohjavesien hyvä tila vuoteen 2015 mennessä. Valtaosa vesienhoitoalueella luokitelluista vesimuodostumista oli tuolloin hyvässä tilassa. Ensimmäisissä vesienhoitosuunnitelmissa joidenkin alle hyvässä tilassa olevien vesimuodostumien ympäristötavoitteen saavuttamisen ajankohtaa lykättiin joko vuoteen 2021 tai vuoteen 2027. Kolmannella suunnittelukaudella Kemijoen vesienhoitoalueella luokiteltiin enemmän vesimuodostumia kuin toisella kaudella. Aikataulupoikkeamia asetettiin 32 pintavesimuodostumalle, joista seitsemän vuoteen 2021, 23 vuoteen 2027 ja kolme vuoden 2027 jälkeen. Osassa vesimuodostumia määräajan pidennyksiä perusteltiin luonnonolosuhteilla johtuen siitä, että toimenpiteet vaikuttavat hitaasti ja vesiympäristön palautuminen siihen kohdistuneesta häiriöstä vie useita vuosia tai jopa vuosikymmeniä. Osassa vesimuodostumia perusteluna oli tekninen toteuttamiskelpoisuus, koska teknisiä ratkaisuja ei ollut, niiden toimivuus oli epävarmaa tai tekniikan käyttöönottoon liittyi hallinnollisia ja muita käytännön hidasteita. Vesienhoitoalueella ei tunnistettu sellaisia uusia hankkeita, jotka olisivat mahdollistaneet vesienhoidon tilatavoitteesta poikkeamisen. Mahdollisuuksia saavuttaa tavoite on nyt tarkistettu vesien tilassa ja niihin kohdistuvissa paineissa tapahtuneiden muutosten pohjalta. Tarkastelussa otettiin huomioon tässä vesienhoitosuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden arvioidut vaikutukset tulevan hoitokauden aikana. Suunnittelussa lähtökohtana oli mitoittaa ja kohdentaa toimenpiteet siten, että vesienhoidon tilatavoitteen saavuttaminen on mahdollista vuoteen 2027 mennessä (Räinä ym. 2022).

Lapin ympäristökeskuksen (nykyinen Lapin ELY-keskus) johdolla toteutettiin vuosina 2000–2004 laaja selvitys Kemijärven säännöstelyn kehittämiseksi. Keskeisenä tavoitteena oli selvittää säännöstelyn vaikutuksia sekä arvioida tarvetta ja mahdollisuuksia säännöstelyluvan tarkistamiseen. Tavoitteena oli myös määrittää periaatteet ja sisältö Kemijärven kestävälle säännöstelylle. Hankkeessa laadittiin yhteenveto säännöstelyn vaikutuksista, arvioitiin lukuisten haittojen lieventämistoimenpiteiden toteuttamiskelpoisuutta sekä esitettiin 18 suositusta säännöstelystä aiheutuvien haittojen vähentämiseksi (Marttunen, ym., 2004). Hankkeen puitteissa laadittuja tutkimuksia ja selvityksiä on ollut mm. Suomen ympäristökeskuksen toimesta tehty tutkimus

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Kemijärvestä padoilla eristettyjen järvien nykytilasta ja kunnostusvaihtoehdoista (Martinmäki, ym. 2006). Suomen ympäristökeskuksen raportti Lantunginlahden, Narkilahden, Kotajärven, Sorsajärven ja Javarusjoen pohjapatovaihtoehtojen arvioinnista (Ulvi, ym. 2006). Tavoitteena oli toteuttaa suositukset vuosina 2004–2015. Päävastuun toimenpiteistä kantavat Lapin ELY-keskus, Kemijoki Oy ja Kemijärven kaupunki (www.kemijoki.fi). Kemijärvellä on toteutettu useampia hankkeita (Kemijärven moninaiskäytön ja kesämatkailun kehittäminen 2008–2011, Kemijärven vesistökunnostukset 2012–2014). Hankkeissa toteutettuja toimenpiteitä on ollut mm. juoksutuskäytäntöjen muuttaminen siten, että vedenkorkeudet pysyvät paremmin tavoitellulla tasolla, ”kantosavotta” eli kiintokantojen poisto käyttörannoilta, virkistyskäyttömahdollisuuksien parantaminen, padoilla eristettyjen järvien kunnostus ja kunnostussuunnitelmat (Kostamojärvi, Pöyliöjärvi), ranta-alueiden kunnostukset, kalataloudelliset kunnostukset sekä viestinnän kehittäminen.

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto myönsi 31.5.2011 Kemijoki Oy:lle vesitalousluvan Sierilän voimalaitoksen rakentamiseen, käyttöön ja vesistön säännöstelyyn. Vaasan hallinto-oikeus kumosi Pohjois-Suomen aluehallintoviraston päätöksen vesitalousluvasta ja palautti asian luontoarvojen selvittämistä varten aluehallintovirastolle uudelleen käsittelyyn. Vaasan hallinto-oikeuden päätöksestä valitettiin edelleen korkeimpaan oikeuteen, joka palautti 7.11.2013 luvan käsiteltäväksi Vaasan hallinto-oikeuteen ja edellytti, että Vaasan hallinto-oikeuden tulee jatkaa hakemuksen käsittelyä. Hallinto-oikeus myönsi Kemijoki Oy:lle vesitalousluvan 3.3.2015. Päätöksestä on valitettu Korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Korkein hallinto-oikeus vahvisti Sierilän voimalaitoshankkeen vesitalousluvan 22.5.2017. Kemijoki Oy jatkaa Sierilä -hankkeen valmistelua yhteistyössä eri osapuolten kanssa.

Lapin ELY-keskuksen hallinnoimassa vuoden 2014 lopussa päättyneessä *Askel Ounasjoelle III-hankkeessa* suunniteltiin Kemijoen pääuoman Taival-, Ossaus-, Petäjäs-, ja Valajaskosken voimalaitoksiin kalatiet. Hankkeen tuloksena syntyivät lupahakemustasoiset kalatiesuunnitelmat. Askel Ounasjoelle III -hankkeen jälkeen on mahdollista rakentaa kalatiet Kemijoen pääuomaan Isohaaran voimalaitoksen yläpuolisiin vesivoimalaitoksiin ja avata lohelle nousuväylä mereltä Ounasjoen poikastuotantoalueille (www.kemijoki.fi). Askel Ounasjoelle III – projekti on jatkoa hankkeille: Askel Ounasjoelle I -hanke (projektikoodi A30218) sekä Askel Ounasjoelle II -hanke (projektikoodi A31227). Sen ohella oli vuoden 2014 ajan käynnissä Keminmaan kunnan hallinnoima hanke Askel Ounasjoelle IV, jossa tavoitteena oli laatia suunnitelma ja kustannusarvio Kemijoen Isohaaran vuonna 1993 valmistuneen I-kalatien toimivuuden parantamiseksi.

Agnico Eagle Finland Oy:n Kittilän kultakaivos on toiminut vuodesta 2009 alkaen. Kaivoksen rikastusprosessin tarvitsema raakavesi otetaan Seurujoesta. Kaivoksen puhdistetut prosessivedet ja kuivanapitovedet on 18.12.2020 alkaen johdettu uutta purkuputkea pitkin Loukiseen. Ennen purkuputken käyttöönottoa puhdistetut kuivanapitovedet ja prosessijätevedet johdettiin pintavalutuskenttien kautta Seurujokeen.

Boliden Kevitsa Mining Oy:n Kevitsan kaivos Sodankylän kuntakeskuksen pohjoispuolella on aloittanut kaupallisen tuotannon kesällä 2012. Kaivoksella louhitaan noin 7–10 milj. tonnia malmia vuodessa, ja laajennukselle saatiin ympäristölupa vuonna 2014. Kaivos tuottaa nikkeli-platinaryhmän rikastetta sekä kupari-kultarikastetta. Kaivoksen käsitellyt jätevedet johdetaan Kitiseen, Vajukosken altaaseen.

Savukoskelle suunnitellun Yara Suomi Oy:n Soklin fosfaattikaivoksen rakentaminen suunniteltiin aloitettavan vuonna 2016 teiden ja aluetöiden osalta ja kaivostoiminta oli tarkoitus aloittaa vuonna 2019. Kaivoksen käsiteltyjä jätevesiä oli tarkoitus johtaa Ylä- Kemijokeen. Hankkeessa on suoritettu YVA-menettely, ja hanke sai ympäristö- ja vesitalousluvan vuonna 2018 (PSAVI/82/04.08/2013). Yara Suomi Oy teki kuitenkin strategisen kokonaisharkinnan perusteella päätöksen luopua Soklin kaivoshankkeesta ja *Suomen Malmijalostus Oy* jatkaa hankkeen kehittämistä. Tällä hetkellä kaivoshankkeessa analysoidaan kehittämismahdollisuuksia, joiden pohjalta päätetään Soklin tulevaisuudesta.

16. TULOSTEN TARKASTELU

Luonnonhuuhtouma muodostaa yli 70 % Kemijoen ravinnekuormituksesta ja pistekuormituksen osuus on vain muutamia prosentteja. Vesistöalue on säännöstelty Ylä-Kemijokea ja Ounasjokea lukuun ottamatta ja Kemijoen virtaamat ovat suuret jo ennen Kemijärveä. Tämän johdosta Kemijokeen kohdistuva pistekuormitus ja suhteellisen suuretkaan muutokset siinä eivät tarkkailutulosten perusteella vaikuta suuresti Kemijärven tai Kemijoen yleiseen vedenlaatuun. Luonnonhuuhtouma määrittää sekä Kemijärven että Kemijoen vedenlaatua ja vuosien välinen vaihtelu riippuu pitkälti sadannan ja haihdunnan määrästä. Pistekuormituksen vaikutuksia vedenlaatuun on havaittavissa ainoastaan purkualueiden välittömässä läheisyydessä ennen kuin kuormituksen sekoittuminen vesimassaan on ehtinyt tapahtua. Virtaaman kasvaessa joen alajuoksua kohden kuormituksen vaikutukset ovat entistä heikommin havaittavissa.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Kemijärvellä säännöstely tehostaa veden vaihtumista luonnontilaan verrattuna erityisesti talvikautena, jonka vuoksi runko-osan happitilanne pysyy hyvänä. Kemijärven lahdissa sekä patoamalla eristetyissä järvissä veden vaihtuvuus sen sijaan on heikompi ja kerrostuneisuuskausina alusveden happitilanne voi heiketä. Myös itäisessä haarassa veden vaihtuvuus on heikompaa ja alusveden hapettomuutta voi esiintyä. Vedenlaadussa ei viime vuosien aikana ole tapahtunut merkittäviä muutoksia.

Kuormitustarkkailun perusteella jätevedenpuhdistamoiden kuormitus oli edellisvuotta pienempää. Yhdyskuntajätevedenpuhdistamot ovat pistekuormittajista selvästi suurin typpikuormittaja Kemijoen vesistöalueella, ja nykyisin myös BOD_7-kuormituksesta lähes 90 % tulee yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoilta. Vuonna 2022 kalankasvatuksen yhteenlaskettu vesistökuormitus oli fosforin sekä typen osalta hieman edellisvuotta suurempaa. Kalankasvatuslaitosten fosforikuormitus oli suurempaa kuin yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoiden fosforikuormitus. Vuonna 2022 pistekuormittajien laskennalliset pitoisuuslisäykset Kemijokeen olivat hyvin pieniä. Teollisuudessa ja jätevedenpuhdistamoilla laskennallinen kokonaisfosforipitoisuuden lisäys jäi alle 0,1 µg/l ja kokonaistyppipitoisuuden lisäys oli suurimmillaan 11,8-13,7 µg/l. Suurimmat laskennalliset typpipitoisuuden lisäykset aiheutuivat Rovaniemen jätevedenpuhdistamon ja Sodankylän jätevedenpuhdistamon (kok.N 7,5-9,9 µg/l) kuormituksesta. Kalankasvatuslaitoksilla kokonaisfosforipitoisuuden lisäys oli enimmillään 0,11-0,13 µg/l ja kokonaistyppipitoisuuden lisäys 0,94-1,18 µg/l. Suurimmat laskennalliset fosforipitoisuuden lisäykset aiheutuivat Vanttauskosken kalankasvatuslaitoksen toiminnasta ja suurimmat typpipitoisuuden lisäykset aiheutuivat Joentakaisen kalankasvatuslaitoksen kuormituksesta.

Vuoden 2022 tarkkailutulosten perusteella Kemijärven runko-osan molemmilla pisteillä Tossanselällä ja Termusniemellä havaittiin heinäkuun alussa lämpötilakerrostumista. Helmi- ja elokuun tarkkailukerroilla Termusniemen vesi oli melko tasalämpöistä. Tossanselän osalta pohjanläheinen vesi oli lämpimämpää kuin muissa syvyyksissä helmi- ja elokuun tarkkailukerroilla, mutta huhtikuussa vesi oli tasalämpöistä. Yleisesti ottaen Kemijärven vedenlaatu oli vuoden 2022 tarkkailutulosten perusteella pääasiassa joko hyvää tai erinomaista. Päällysvedestä mitatut kokonaisravinnepitoisuudet ilmensivät joko karua tai lievästi rehevää vedenlaatua ja klorofylli-a:n pitoisuuksien perusteella näytepisteiden vesi oli joko lievästi rehevää tai rehevää. Jätevesien vaikutuksista kertovan sähkönjohtavuuden ja natriumin ja kloridin pitoisuudet olivat pääosin hyvin pieniä, eikä kuormitusvaikutuksia juuri havaittu. Hietaselän näytepisteen pohjanläheinen vesi oli kuitenkin heikossa tilassa huhtikuun tarkkailukerralla: pohjanläheinen vesi oli hapetonta, tummaa, runsashumuksista ja siinä mitattiin korkeita ravinne- ja rautapitoisuuksia.

Vuonna 2022 suljetuilla järvillä happitilanne oli pääosin heikoimmillaan talviaikaan. Pöyliöjärven ja Severijärven alusvesi oli huhtikuun sekä heinäkuun kierroksella melko hapetonta. Pöyliö-, Severi- ja Neitijärvellä havaittiin selvää kerrostuneisuutta lämpötilan ja hapen suhteen. Neitijärvi oli tutkituista järvistä karuin, mutta yleisesti ottaen suljettujen järvien vedenlaatu oli Kemijärven runko-osan vedenlaatua heikompaa. Kokonaisravinnepitoisuudet viittasivat perustuotantokaudella keskimäärin lievästi rehevään tai rehevään vedenlaatuun ja klorofylli-a:n pitoisuudet viittasivat rehevään vedenlaatuun.

Vuonna 2022 Lapin ELY-keskuksen toteuttaman seurannan perusteella Kemijoen vedenlaatu oli yleisesti ottaen hyvää. Ounasjoen ja Kemijoen yleisessä vedenlaadussa ei havaittu merkittäviä eroja vuonna 2022. Kemijoen vuotuiset ainevirtaamat riippuvat paljolti kevättulvan suuruudesta.

Jätevedenpuhdistamoiden ja kalankasvatuslaitosten lähialuetarkkailussa ravinnepitoisuudet kasvoivat paikoin ja ajoittain ja vaikutuksia havaittiin pääosin kalankasvatuslaitosten lähimmillä alapuolisilla pisteillä. Lisäksi veden hygieenisen laadun heikkenemistä havaittiin Rovaniemen puhdistamon alapuolisella pisteellä. Kalankasvatuslaitosten limoittumistarkkailussa limoittumisen todettiin olevan pääasiassa laitosten alapuolella samankaltaista kuin yläpuolisella vertailupaikalla.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

VIITTEET

Eurofins Ahma Oy 2022. Lapin turvetarkkailun vuosipäästöjen laskentaan käytettävät aineistot.

Ekholm, M. 1996. Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja sarja A125.

Eloranta, P., Karjalainen, S.M. ja Vuori, K-M. 2007. Piileväyhteisöt jokivesien ekologisen tilan luokittelussa ja seurannassa – menetelmäohjeet. Ympäristöopas. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus.

Eurofins Ahma Oy. 2019a. Kemijoen yhteistarkkailusuunnitelma vuosille 2019-2024.

Eurofins Ahma Oy. 2019b. Ounasjoen yhteistarkkailusuunnitelma vuosille 2019-2024.

Eurofins Ahma Oy 2023a. Neova Oy. Lapin turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailu vuonna 2022.

Eurofins Ahma Oy 2023b. Turveruukki Oy. Lapin turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailu vuonna 2022.

Finer L., Lepistö A., Karlsson K., Räike A., Tattari S., Huttunen M., Härkönen L., Joensuu S., Kortelainen P., Mattson T., Piirainen S., Sarkkola S., Sallantaus T & Ulkomaanaho L. 2020. Metsistö ja soilta tuleva vesistökuormitus 2020. MetsäVesi-hankkeen loppuraportti. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja. 2020:6. 72 s.

Forsberg, C. & Ryding, S.-O, 1980. Eutrophication parameters and trophic state indices in 30 Swedish waste-receiving lakes. Arch. Hydrobiol. 89:189–207.

Hertta-tietokanta 2023. Haettu 23.8.2023: <https://wwwp2.ymparisto.fi/scripts/linkit.asp>

Ilmatieteen laitos 2023. Avoin data <https://ilmatieteenlaitos.fi/avoin-data>

Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016–2021. Raportteja 89. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2022–2027. Raportteja 89. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Koillis-Lapin ympäristöterveydenhuolto 2022: Uimavesiprofiili Pöyliöjärven uimaranta. Saatavilla osoitteessa: https://www.kemijarvi.fi/cache/1/1ecf6b2ba5c64d8f6b211ecb72727e3d2858e078e07_uimavesiprofiili_poylioj arvi_paivitetty_110522.pdf

Lahermo, P., Väänänen, P., Tarvainen, T. & Salminen, R. 1996. Suomen geokemian atlas, osa 3: Ympäristögeokemia – purovedet ja sedimentit. Geologian tutkimuskeskus.

Martinmäki, K., Ulvi, T., Hellsten, S., Kuoppala, M. & Visuri, M. 2006. Kemijärvestä padoilla eristettyjen järvien nykytila ja kunnostusvaihtoehdot. Suomen ympäristö 58/2006.

Marttunen, M., Hellsten, S., Kerätär, K., Tarvainen, A., Visuri, M., Ahola, M., Huttunen, M., Suoma-lainen, M., Ulvi, T., Vehviläinen, B., Väntänen, A., Päiväniemi, J. & Kurkela, R. 2004. Kemijärven säännöstelyn kehittäminen – yhteenveto ja suositukset. Suomen ympäristö 718.

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. Suomen ympäristökeskus. 42 s.

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

Räinä, P., Ylikörkkö, J., Lindholm, A., Puro-Tahvanainen, A., Pasanen, J., Karjalainen, N. 2022. Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027. Osa 1. Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot. ELY-keskus: raportteja 31 | 2022.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 177/2008. Yleisten uimarantojen uimaveden laatuvaatimukset ja valvonta.

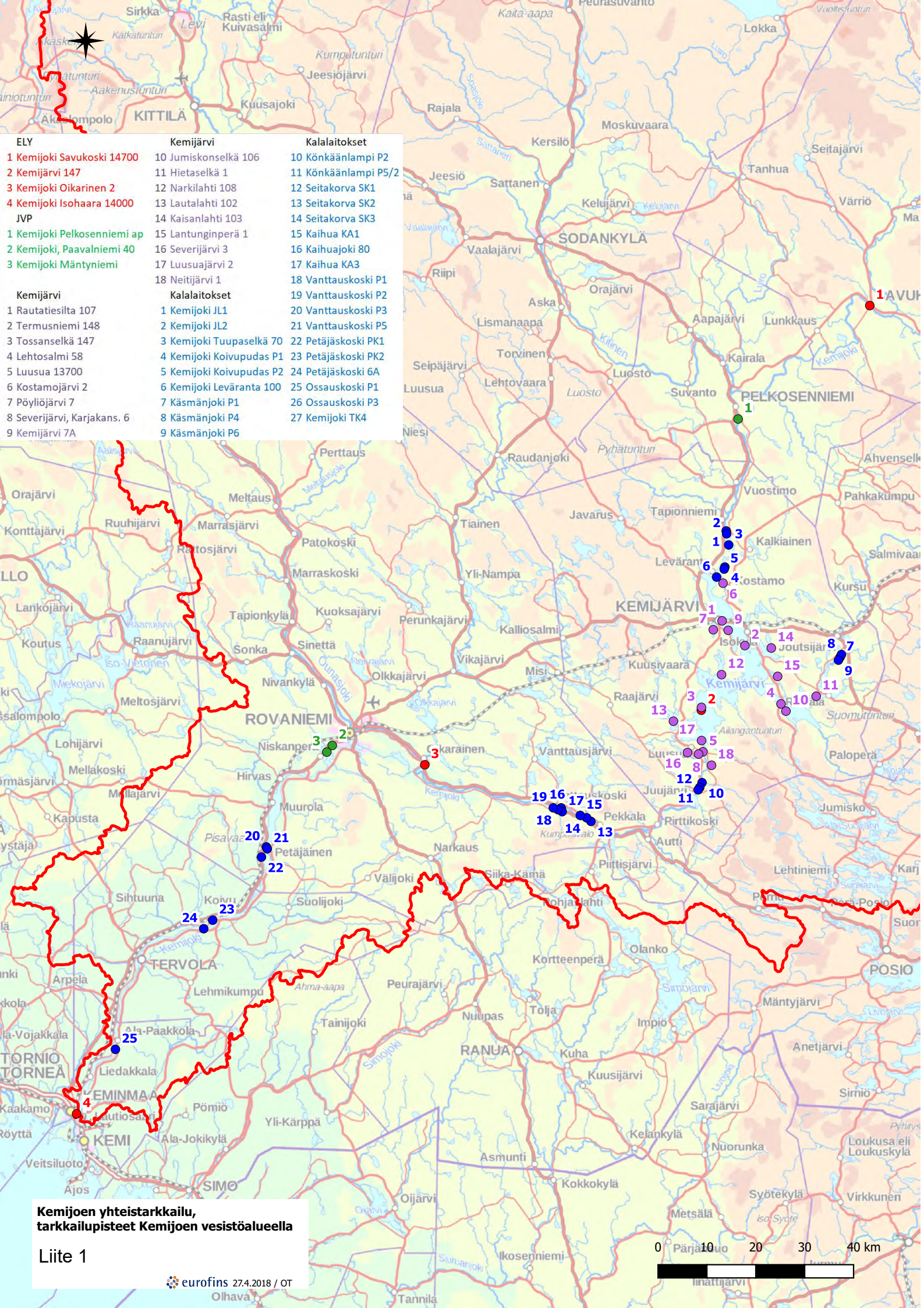
Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 354/2008. Pienten yleisten uimarantojen uimaveden laatuvaatimukset ja valvonta. Saatavilla. https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2008/20080354

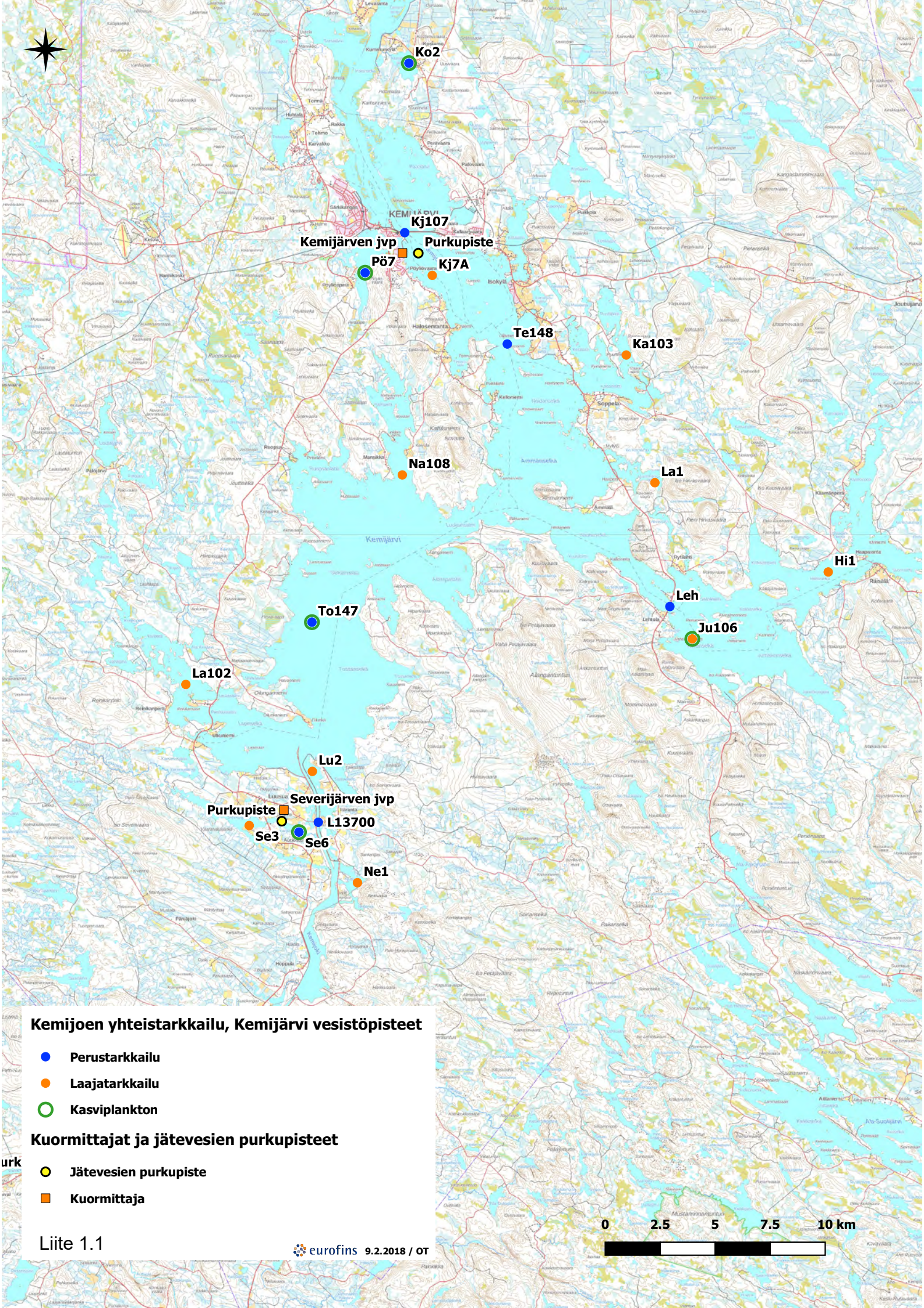
Suomen ympäristökeskus SYKE. 2022. Avoin tietotietokanta. http://www.syke.fi/avointieto

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Ulvi, T., Hellsten, S., Visuri, M. & Martinmäki, K. 2006. Lantunginlahden, Narkilahden, Kotajärven, Sorsajärven ja Javarusjoen pohjapatovaihtoehtojen arviointi. Suomen ympäristökeskus.

Copyright © Eurofins Ahma Oy


ELY
1 Kemijoki Savukoski 14700
2 Kemijärvi 147
3 Kemijoki Oikarinen 2
4 Kemijoki Isohaara 14000
JVP
1 Kemijoki Pelkosenniemi ap
2 Kemijoki, Paavalniemi 40
3 Kemijoki Mäntyniemi
Kemijärvi
1 Rautatiesilta 107
2 Termusniemi 148
3 Tossanselkä 147
4 Lehtosalmi 58
5 Luusua 13700
6 Kostamojärvi 2
7 Pöyliöjärvi 7
8 Severijärvi, Karjakans. 6
9 Kemijärvi 7A
Kemijärvi
10 Jumiskonselkä 106
11 Hietaselkä 1
12 Narkilahti 108
13 Lautalahti 102
14 Kaisanlahti 103
15 Lantunginperä 1
16 Severijärvi 3
17 Luusuajärvi 2
18 Neitijärvi 1
Kalalaitokset
1 Kemijoki JL1
2 Kemijoki JL2
3 Kemijoki Tuupaselkä 70
4 Kemijoki Koivupudas P1
5 Kemijoki Koivupudas P2
6 Kemijoki Leväranta 100
7 Käsmänjoki P1
8 Käsmänjoki P4
9 Käsmänjoki P6
Kalalaitokset
10 Könkäänlampi P2
11 Könkäänlampi P5/2
12 Seitakorva SK1
13 Seitakorva SK2
14 Seitakorva SK3
15 Kaihua KA1
16 Kaihuajoki 80
17 Kaihua KA3
18 Vanttauskoski P1
19 Vanttauskoski P2
20 Vanttauskoski P3
21 Vanttauskoski P5
22 Petäjäskoski PK1
23 Petäjäskoski PK2
24 Petäjäskoski 6A
25 Ossauskoski P1
26 Ossauskoski P3
27 Kemijoki TK4
Kemijoen yhteistarkkailu,
tarkkailupisteet Kemijoen vesistöalueella
Liite 1
eurofins 27.4.2018 / OT
0 10 20 30 40 km



Kemijoen yhteistarkkailu, Kemijärvi vesistöpisteet

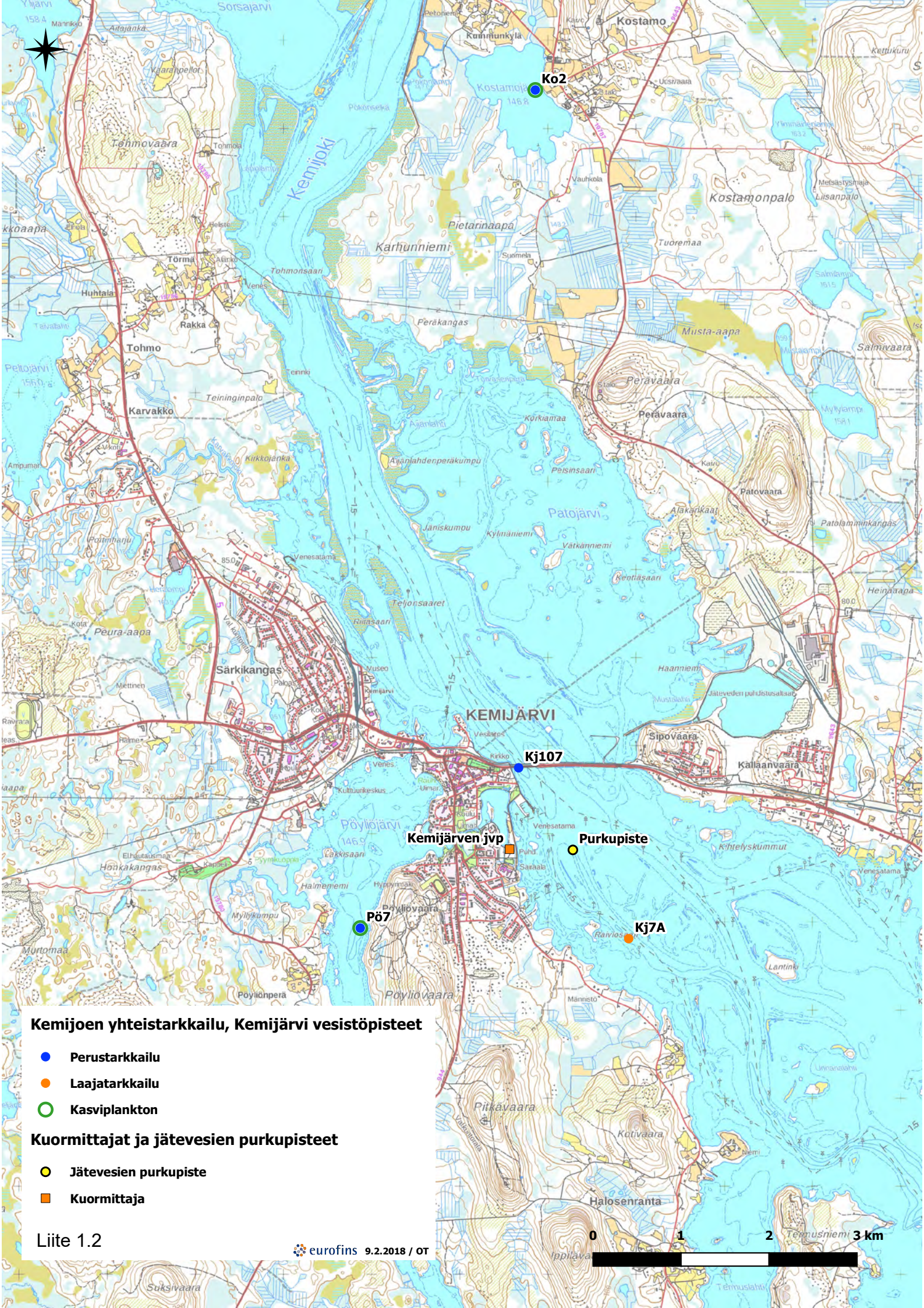
- Perustarkkailu
- Laajatarkkailu
- Kasviplankton

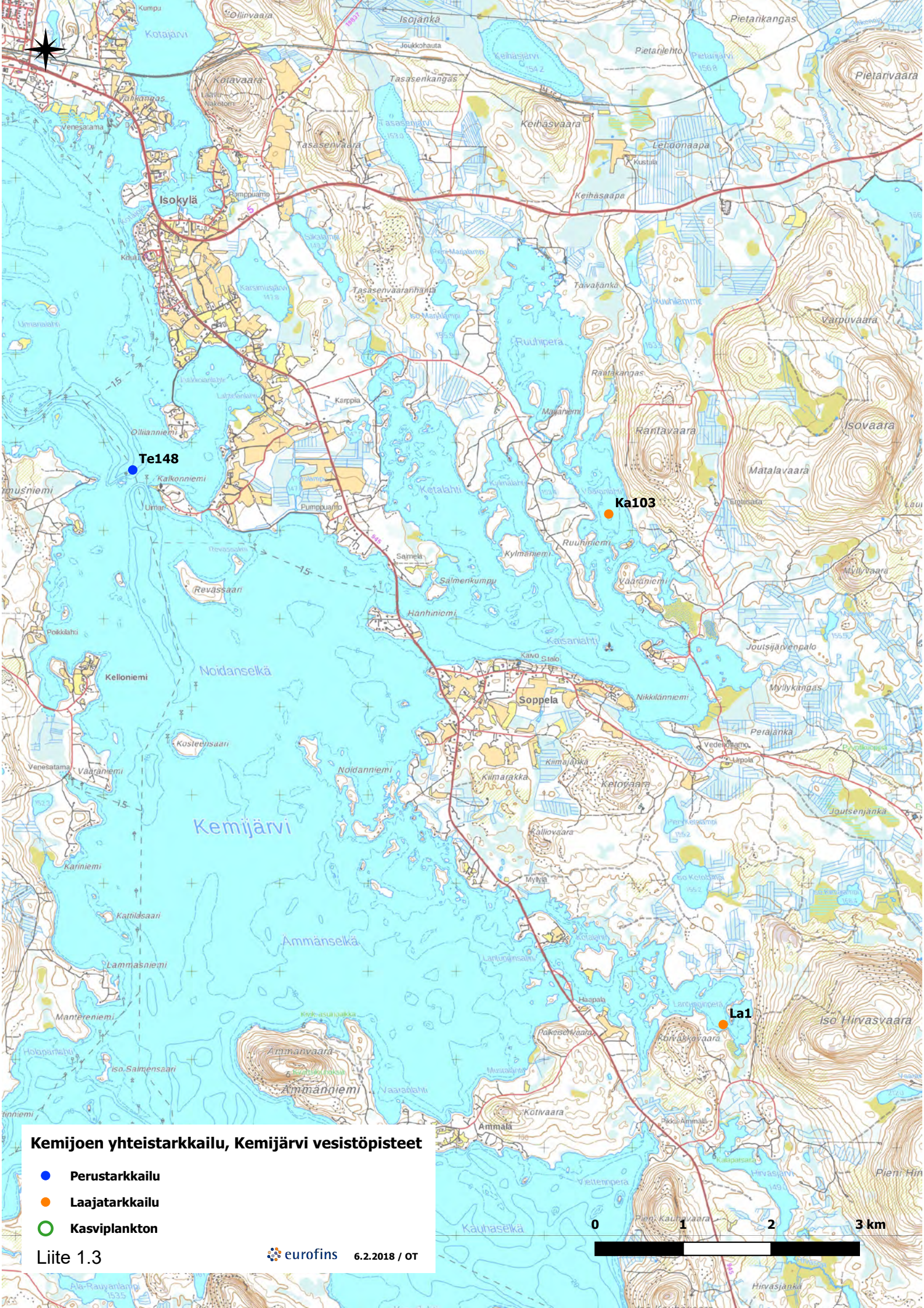
Kuormittajat ja jätevesien purkupisteet

- Jätevesien purkupiste
- Kuormittaja

Liite 1.1

eurofins 9.2.2018 / OT


Ko2
Kj107
Kemijärven jvp
Purkupiste
Pö7
Kj7A
KEMIJÄRVI
Kemijoen yhteistarkkailu, Kemijärvi vesistöpisteet
Perustarkkailu
Laajatarkkailu
Kasviplankton
Kuormittajat ja jätevesien purkupisteet
Jätevesien purkupiste
Kuormittaja
Liite 1.2
eurofins 9.2.2018 / OT
0
1
2
3 km

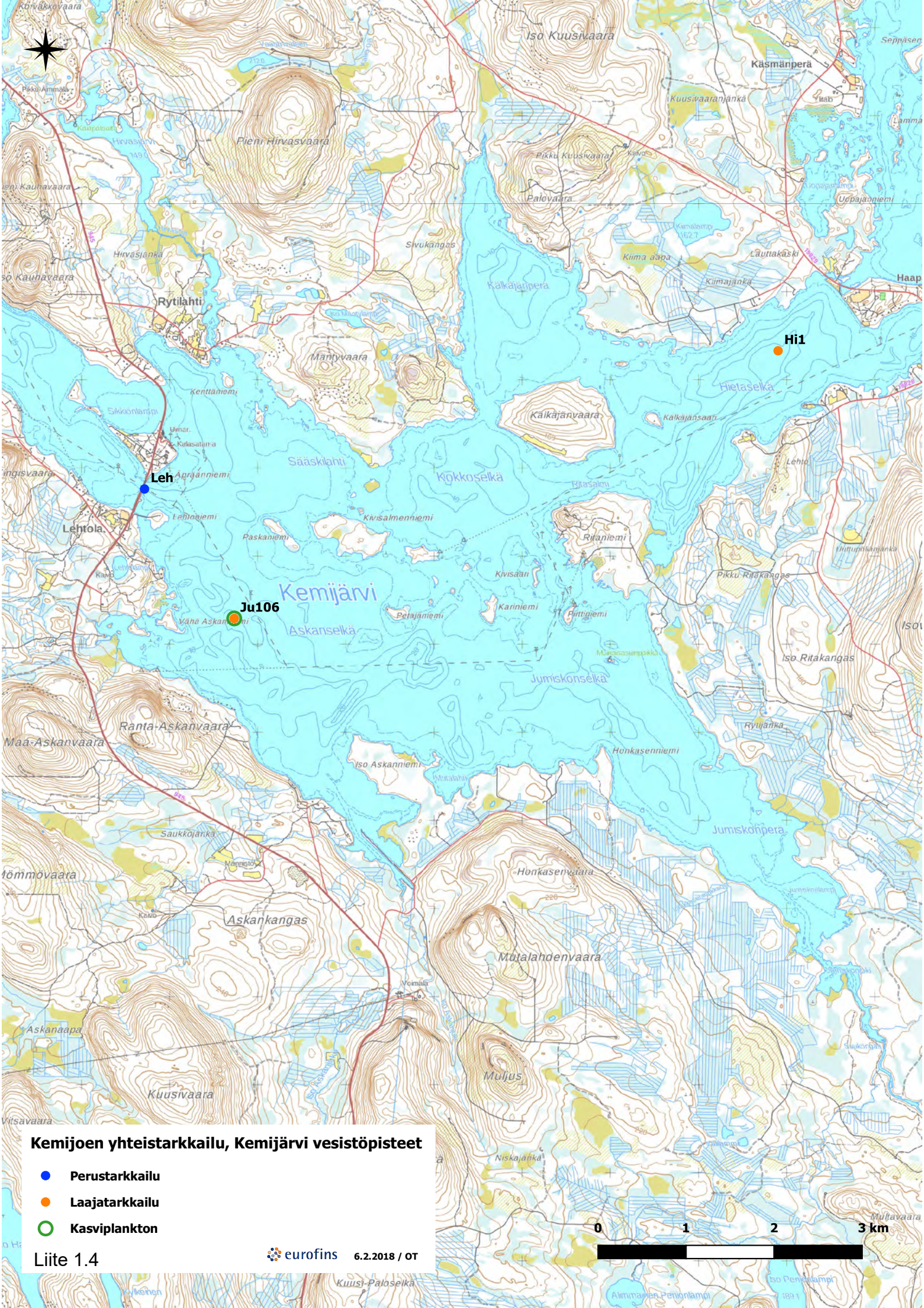


Kemijoen yhteistarkkailu, Kemijärvi vesistöpisteet

- **Perustarkkailu**
- **Laajatarkkailu**
- **Kasviplankton**

Liite 1.3

eurofins 6.2.2018 / OT

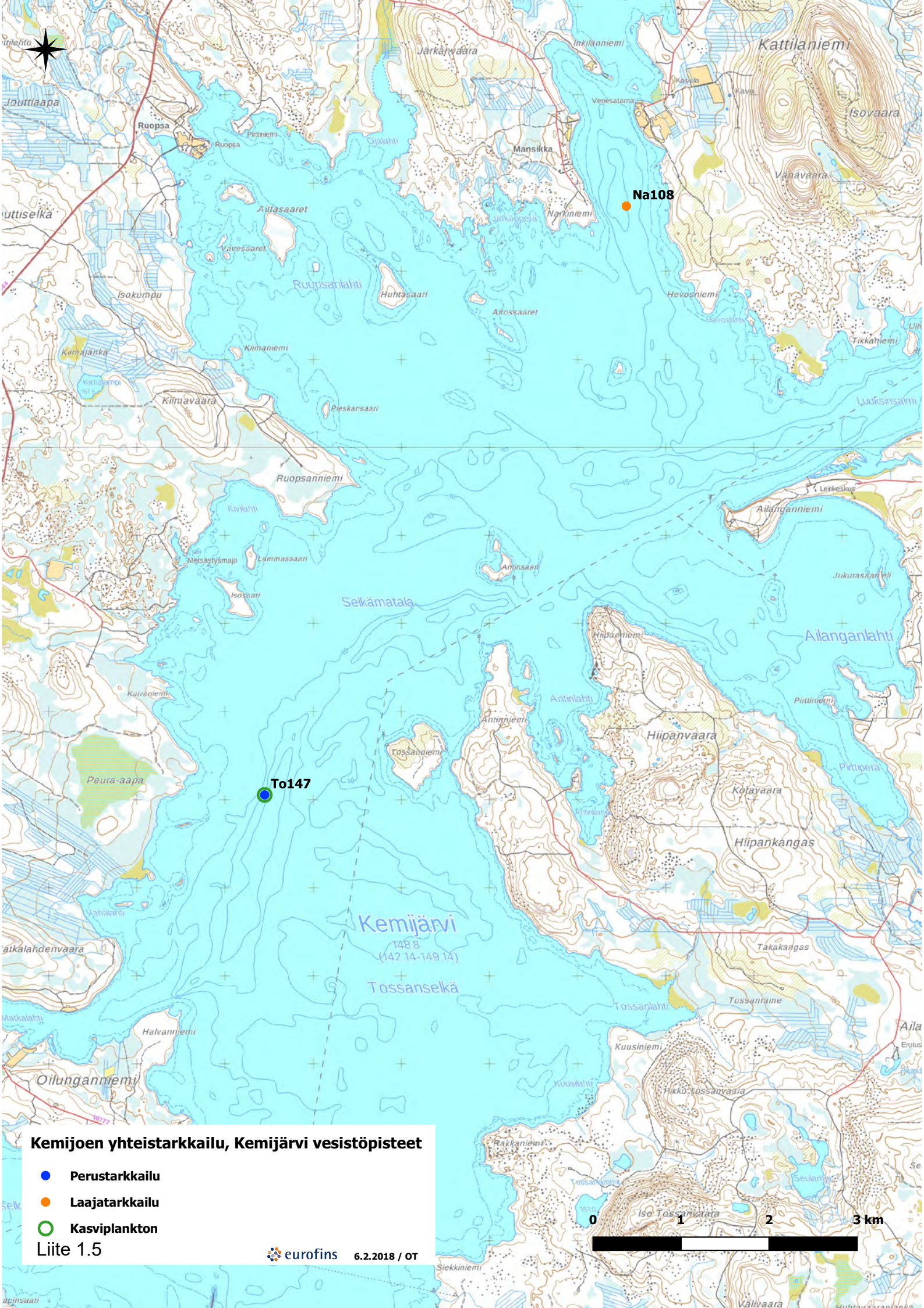


Kemijoen yhteistarkkailu, Kemijärvi vesistöpisteet

- **Perustarkkailu**
- **Laajatarkkailu**
- **Kasviplankton**

Liite 1.4

eurofins 6.2.2018 / OT

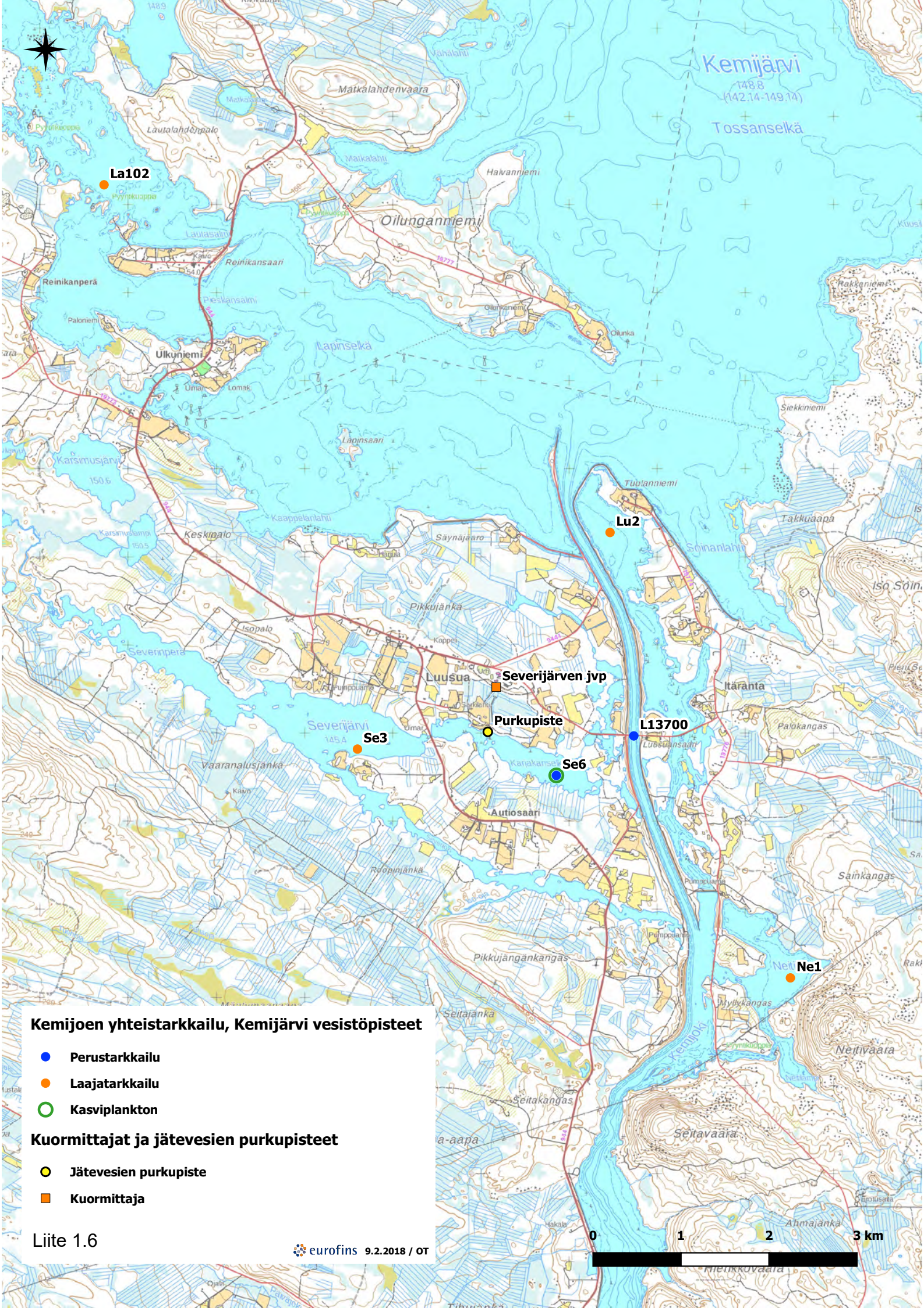


Kemijoen yhteistarkkailu, Kemijärvi vesistöpisteet

- **Perustarkkailu**
- **Laajatarkkailu**
- **Kasviplankton**

Liite 1.5

eurofins 6.2.2018 / OT



Kemijoen yhteistarkkailu, Kemijärvi vesistöpisteet

- **Perustarkkailu**
- **Laajatarkkailu**
- **Kasviplankton**

Kuormittajat ja jätevesien purkupisteet

- **Jätevesien purkupiste**
- **Kuormittaja**

Liite 1.6

eurofins 9.2.2018 / OT

Kemijoen yhteistarkkailu, tarkkailupisteet Kemijoen vesistöalueella

- Lapin ELY seurantapaikat
- Kalankasvatuslaitosten tarkkailupisteet
- Jätevedenpuhdistamoiden tarkkailupisteet
- Kemijärven tarkkailupisteet

Kuormittajat ja jätevesien purkupisteet Kemijoen vesistöalueella

- Kuormittajat
- Jätevesien purkupiste

Liite 1.7

Kemijoen yhteistarkkailu, tarkkailupisteet Kemijoen vesistöalueella

- Lapin ELY seurantapaikat
- Kalankasvatuslaitosten tarkkailupisteet
- Jätevedenpuhdistamoiden tarkkailupisteet
- Kemijärven tarkkailupisteet

Kuormittajat ja jätevesien purkupisteet Kemijoen vesistöalueella

- Kuormittajat
- Jätevesien purkupiste

0 250 500 750 1000 m

Liite 1.8

eurofins 9.4.2018 / OT

Kemijoen yhteistarkkailu, tarkkailupisteet Kemijoen vesistöalueella

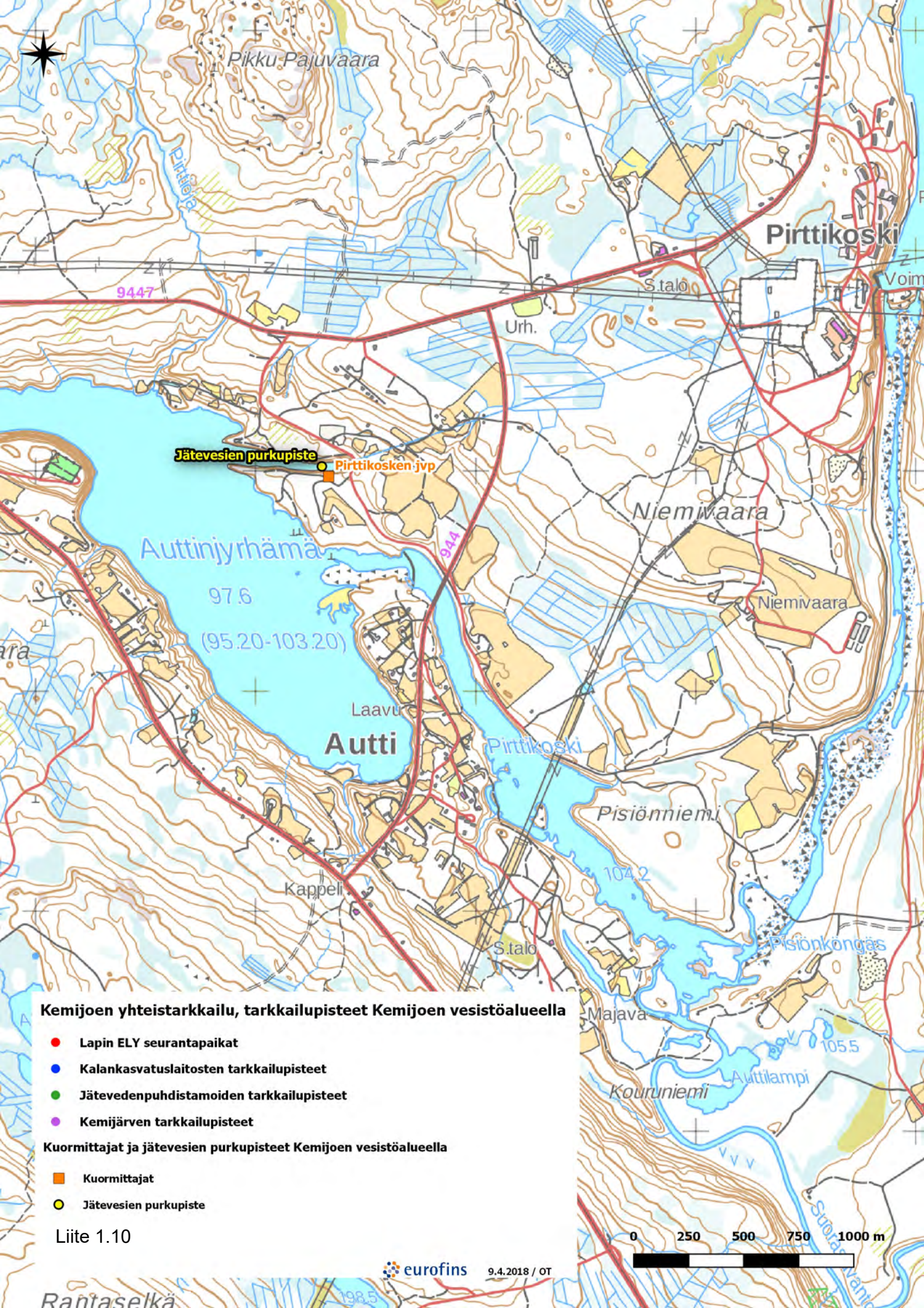
- **Lapin ELY seurantapaikat**
- **Kalankasvatuslaitosten tarkkailupisteet**
- **Jätevedenpuhdistamoiden tarkkailupisteet**
- **Kemijärven tarkkailupisteet**

Kuormittajat ja jätevesien purkupisteet Kemijoen vesistöalueella

- **Kuormittajat**
- **Jätevesien purkupiste**

Liite 1.9

eurofins 9.4.2018 / OT



Kemijoen yhteistarkkailu, tarkkailupisteet Kemijoen vesistöalueella

- Lapin ELY seurantapaikat
- Kalankasvatuslaitosten tarkkailupisteet
- Jätevedenpuhdistamoiden tarkkailupisteet
- Kemijärven tarkkailupisteet

Kuormittajat ja jätevesien purkupisteet Kemijoen vesistöalueella

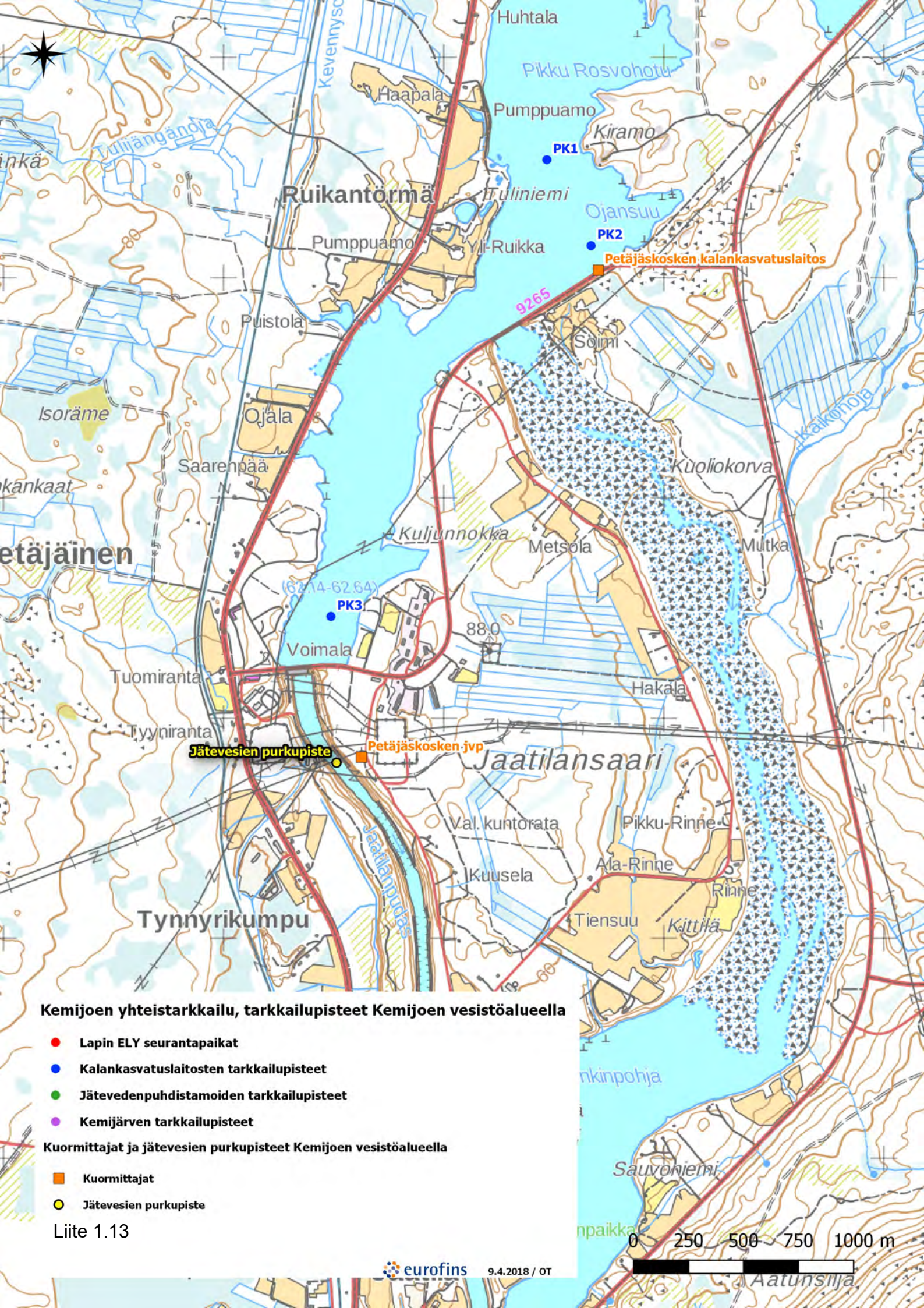
- Kuormittajat
- Jätevesien purkupiste

Liite 1.10

eurofins 9.4.2018 / OT

Jääskeläinen
Ulko-Mustikkamaa
Teollisuuskylä
Rovaniemen jvp
Kuolajoki
Jätevesien purkupiste
Roi1
Paavalniemi
Metsäntutkimuslaitos
Ala-Korkalo
Laavu
Kerola
Kauko
Koulu
Pumppuamo
Roi2
Leirikeskus
Kuolakangas
Lintutorni
Marjavaara
Kuolahuhta
Niskanperä
Kivikasuinpaikka
926
Korkiavaara
0
250
500
750
1000 m
Kemijoen yhteistarkkailu, tarkkailupisteet Kemijoen vesistöalueella
Lapin ELY seurantapaikat
Kalankasvatuslaitosten tarkkailupisteet
Jätevedenpuhdistamoiden tarkkailupisteet
Kemijärven tarkkailupisteet
Kuormittajat ja jätevesien purkupisteet Kemijoen vesistöalueella
Kuormittajat
Jätevesien purkupiste
Liite 1.11
eurofins
9.4.2018 / OT

Juntansaari
Pumppuamo
Tuomaanpalo
Uimaranta
Nillunkankaat
Vesi
Totonvaara
Muurola
Pumppuamo
Yli-Päsma
Riemula
Muurolan jvp
Jätevesien purkupiste
Puhdistamo
60.0
64.6
Koulu
Ulkuvaara
Kulmala
Ahomäki
Jänkälä
Siirtola
Hietaranta
Patoranta
Ala-Jänkälä
Pumppuamo
Karsikko
93.0
Varesjärvi
Ropsavaara
0 250 500 750 1000 m
Kemijoen yhteistarkkailu, tarkkailupisteet Kemijoen vesistöalueella
Lapin ELY seurantapaikat
Kalankasvatuslaitosten tarkkailupisteet
Jätevedenpuhdistamoiden tarkkailupisteet
Kemijärven tarkkailupisteet
Kuormittajat ja jätevesien purkupisteet Kemijoen vesistöalueella
Kuormittajat
Jätevesien purkupiste
Liite 1.12
eurofins
9.4.2018 / OT



Kemijoen yhteistarkkailu, tarkkailupisteet Kemijoen vesistöalueella

- Lapin ELY seurantapaikat
- Kalankasvatuslaitosten tarkkailupisteet
- Jätevedenpuhdistamoiden tarkkailupisteet
- Kemijärven tarkkailupisteet

Kuormittajat ja jätevesien purkupisteet Kemijoen vesistöalueella

- Kuormittajat
- Jätevesien purkupiste

Liite 1.13

eurofins 9.4.2018 / OT

Kemijoen yhteistarkkailu, tarkkailupisteet Kemijoen vesistöalueella

- **Lapin ELY seurantapaikat**
- **Kalankasvatuslaitosten tarkkailupisteet**
- **Jätevedenpuhdistamoiden tarkkailupisteet**
- **Kemijärven tarkkailupisteet**

Kuormittajat ja jätevesien purkupisteet Kemijoen vesistöalueella

- **Kuormittajat**
- **Jätevesien purkupiste**

Liite 1.14

eurofins 9.4.2018 / OT

Kemijoen yhteistarkkailu, tarkkailupisteet Kemijoen vesistöalueella

Kemijoen tarkkailupisteet

- **Lapin ELY seurantapaikat**
- **Kalankasvatuslaitosten tarkkailupisteet**
- **Jätevedenpuhdistamoiden tarkkailupisteet**
- **Kemijärven tarkkailupisteet**

Kuormittajat ja purkupisteet

- **Kuormittajat**
- **Jätevesien purkupiste**

eurofins

29.9.2021 / JJ

Liite 1.15

Kemijoen yhteistarkkailu, tarkkailupisteet Kemijoen vesistöalueella

- Lapin ELY seurantapaikat
- Kalankasvatuslaitosten tarkkailupisteet
- Jätevedenpuhdistamoiden tarkkailupisteet
- Kemijärven tarkkailupisteet

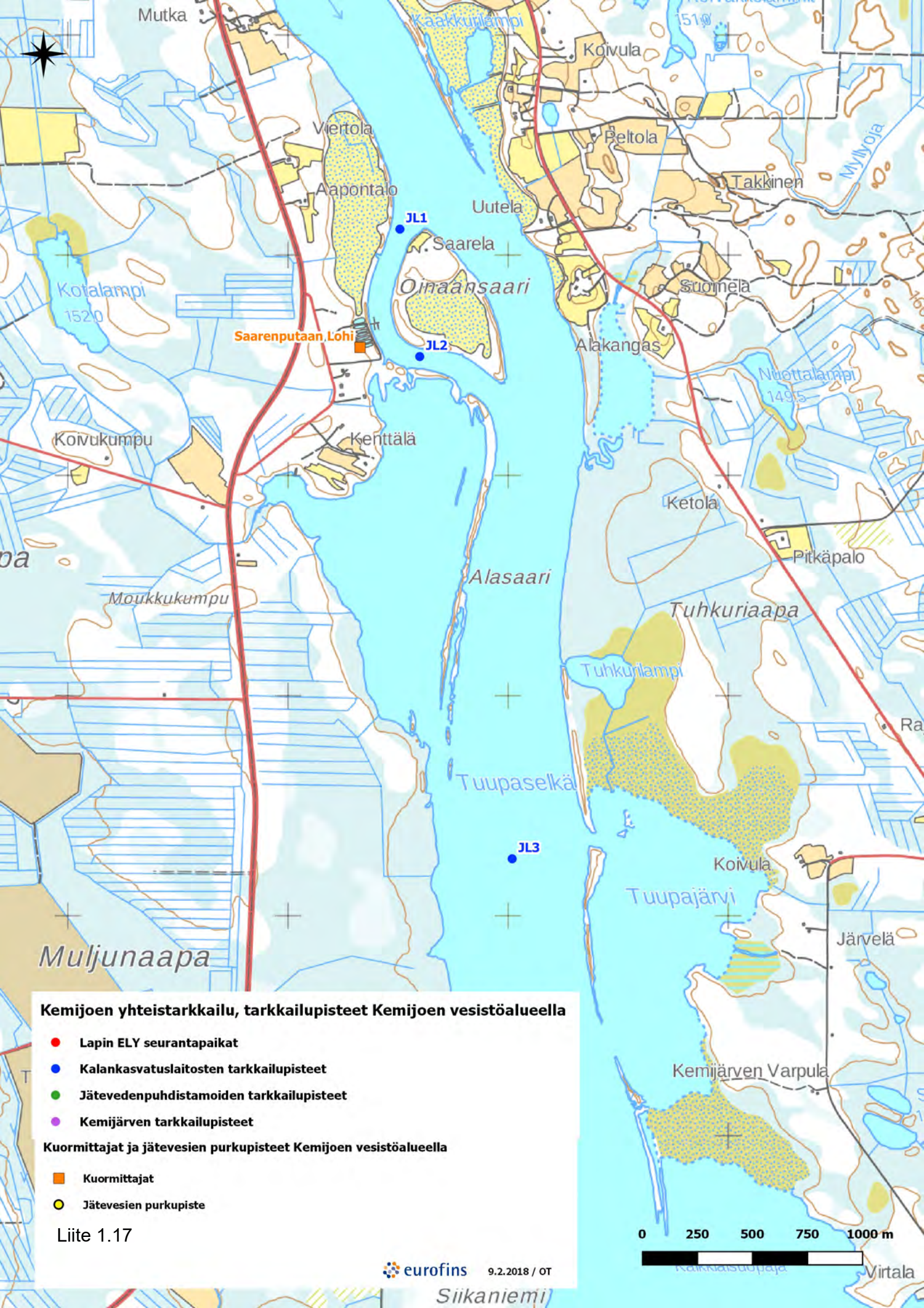
Kuormittajat ja jätevesien purkupisteet Kemijoen vesistöalueella

- Kuormittajat
- Jätevesien purkupiste

0 250 500 750 1000 m

Liite 1.16

eurofins 9.4.2018 / OT



Kemijoen yhteistarkkailu, tarkkailupisteet Kemijoen vesistöalueella

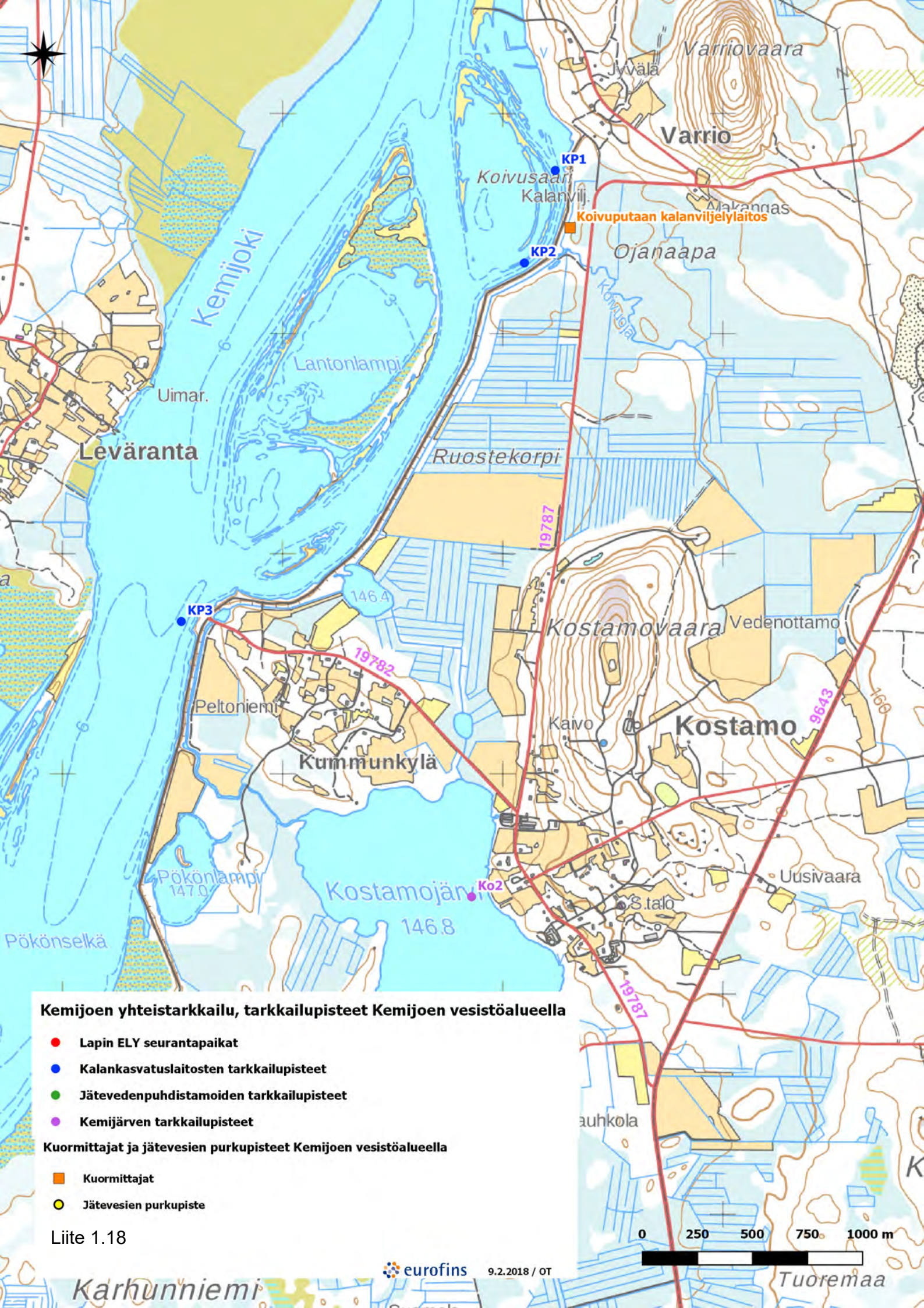
- Lapin ELY seurantapaikat
- Kalankasvatuslaitosten tarkkailupisteet
- Jätevedenpuhdistamoiden tarkkailupisteet
- Kemijärven tarkkailupisteet

Kuormittajat ja jätevesien purkupisteet Kemijoen vesistöalueella

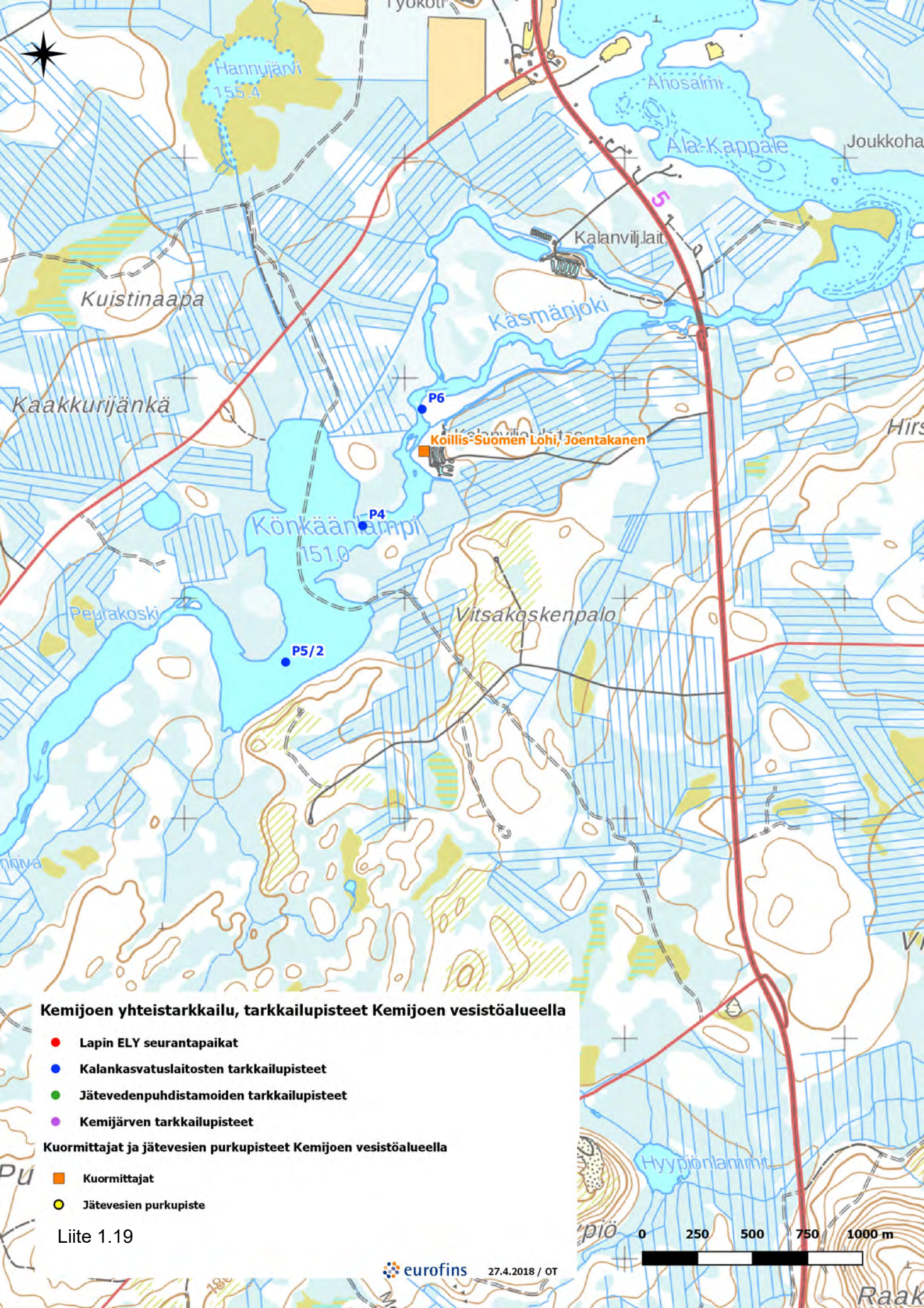
- Kuormittajat
- Jätevesien purkupiste

Liite 1.17

eurofins 9.2.2018 / OT


Kemijoen yhteistarkkailu, tarkkailupisteet Kemijoen vesistöalueella
Lapin ELY seurantapaikat
Kalankasvatuslaitosten tarkkailupisteet
Jätevedenpuhdistamoiden tarkkailupisteet
Kemijärven tarkkailupisteet
Kuormittajat ja jätevesien purkupisteet Kemijoen vesistöalueella
Kuormittajat
Jätevesien purkupiste
KP1
KP2
KP3
Ko2
Koivuputaan kalanviljelylaitos
Kemijoki
Varriovaara
Varrio
Koivusaari
Kalanvilj.
Ojanaapa
Lantonlampi
Uimar.
Leväranta
Ruostekorpi
19787
146.4
Kostamovaara
Vedenottamo
19782
Peltoniemi
Kaivo
Kostamo
9643
166
Kummunkylä
Pökönlampi
147.0
Kostamojärvi
146.8
Pökönselkä
Uusivaara
S.talo
0
250
500
750
1000 m
eurofins
9.2.2018 / OT
Karhunniemi
Tuoremaa

Liite 1.18



Kemijoen yhteistarkkailu, tarkkailupisteet Kemijoen vesistöalueella

- Lapin ELY seurantapaikat
- Kalankasvatuslaitosten tarkkailupisteet
- Jätevedenpuhdistamoiden tarkkailupisteet
- Kemijärven tarkkailupisteet

Kuormittajat ja jätevesien purkupisteet Kemijoen vesistöalueella

- Kuormittajat
- Jätevesien purkupiste

Liite 1.19

eurofins 27.4.2018 / OT

Kemijoen yhteistarkkailu, tarkkailupisteet Kemijoen vesistöalueella

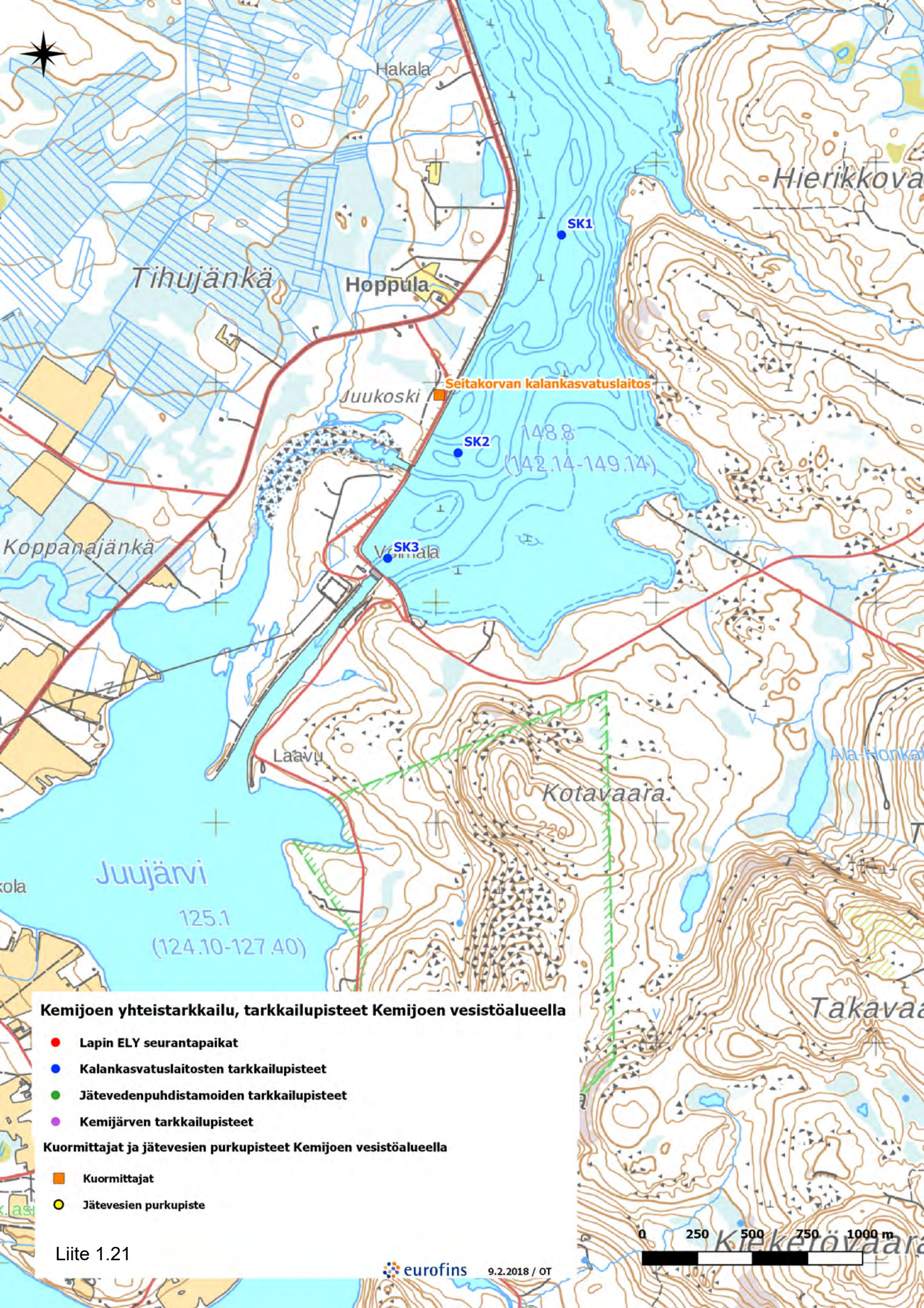
- **Lapin ELY seurantapaikat**
- **Kalankasvatuslaitosten tarkkailupisteet**
- **Jätevedenpuhdistamoiden tarkkailupisteet**
- **Kemijärven tarkkailupisteet**

Kuormittajat ja jätevesien purkupisteet Kemijoen vesistöalueella

- **Kuormittajat**
- **Jätevesien purkupiste**

Liite 1.20

eurofins 17.11.2020 / OT



Kemijoen yhteistarkkailu, tarkkailupisteet Kemijoen vesistöalueella

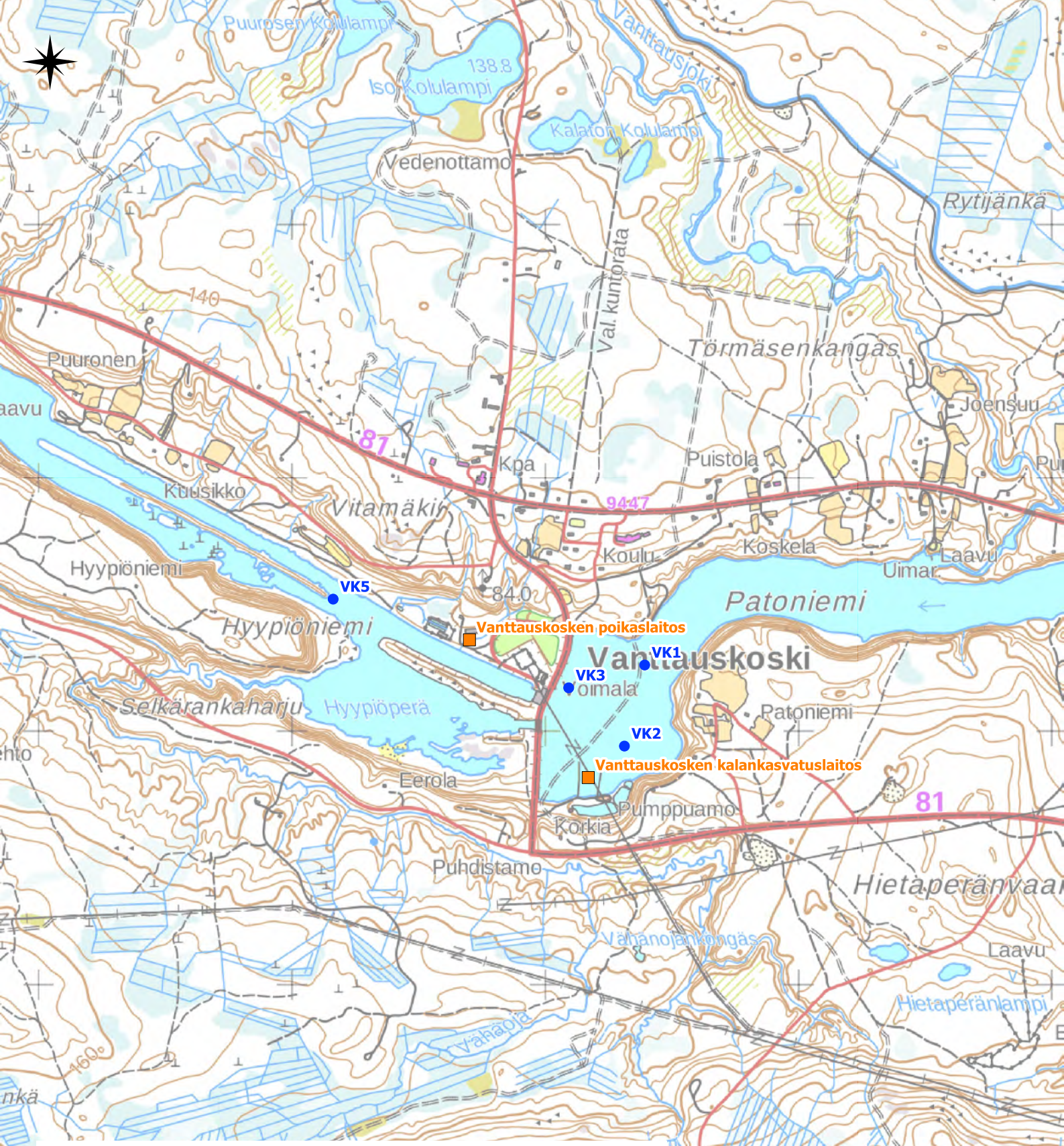
- Lapin ELY seurantapaikat
- Kalankasvatuslaitosten tarkkailupisteet
- Jätevedenpuhdistamoiden tarkkailupisteet
- Kemijärven tarkkailupisteet

Kuormittajat ja jätevesien purkupisteet Kemijoen vesistöalueella

- Kuormittajat
- Jätevesien purkupiste

Liite 1.21

eurofins 9.2.2018 / OT



Kemijoen yhteistarkkailu, tarkkailupisteet Kemijoen vesistöalueella

- **Lapin ELY seurantapaikat**
- **Kalankasvatuslaitosten tarkkailupisteet**
- **Jätevedenpuhdistamoiden tarkkailupisteet**
- **Kemijärven tarkkailupisteet**

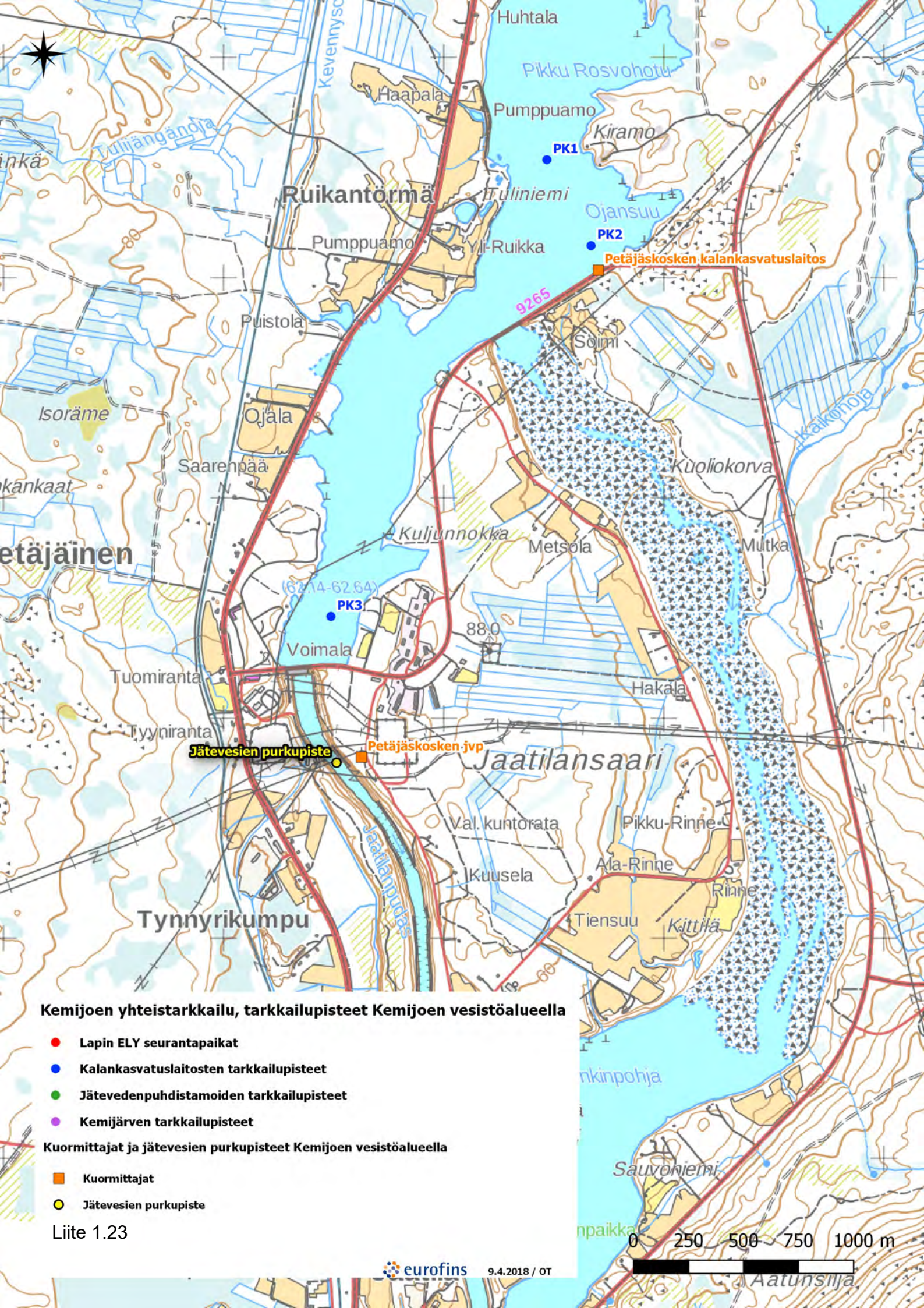
Kuormittajat ja jätevesien purkupisteet Kemijoen vesistöalueella

- **Kuormittajat**
- **Jätevesien purkupiste**

Liite 1.22

eurofins **17.11.2020 / OT**

0 250 500 750 1000 m


Huhtala
Pikku Rosvohotu
Haapala
Pumppuamo
Kiramo
PK1
Tuliniemi
Ojansuu
PK2
Petäjäskosken kalankasvatuslaitos
Ruikantörmä
Yli-Ruikka
9265
Puistola
Soimi
Isoräme
Ojala
Saarenpää
Kuoliokorva
Kuljunnokka
Metsola
Mutka
PK3
88.0
Voimala
Tuomiranta
Hakala
Tyyniranta
Jätevesien purkupiste
Petäjäskosken jvp
Jaatilansaari
Val. kuntorata
Pikku-Rinne
Ala-Rinne
Kuusela
Rinne
Tiensuu
Kittilä
Tynnyrikumpu
Sauvoniemi
0 250 500 750 1000 m
Kemijoen yhteistarkkailu, tarkkailupisteet Kemijoen vesistöalueella
Lapin ELY seurantapaikat
Kalankasvatuslaitosten tarkkailupisteet
Jätevedenpuhdistamoiden tarkkailupisteet
Kemijärven tarkkailupisteet
Kuormittajat ja jätevesien purkupisteet Kemijoen vesistöalueella
Kuormittajat
Jätevesien purkupiste
Liite 1.23
eurofins
9.4.2018 / OT

Kemijoen yhteistarkkailu, tarkkailupisteet Kemijoen vesistöalueella

- **Lapin ELY seurantapaikat**
- **Kalankasvatuslaitosten tarkkailupisteet**
- **Jätevedenpuhdistamoiden tarkkailupisteet**
- **Kemijärven tarkkailupisteet**

Kuormittajat ja jätevesien purkupisteet Kemijoen vesistöalueella

- **Kuormittajat**
- **Jätevesien purkupiste**

Liite 1.24

eurofins 17.11.2020 / OT

Liite 2

Määritysmenetelmät ja mittausepävarmuudet, Rovaniemi
Päivitetty: 12.3.2021 TO

Määritys	Menetelmä	Akkr.	Matriisit	Yksikkö	Määritysraja	Pit.alue1	U1,	Pit.alue2	U2, %
Alkaliniteetti	Sisäinen menetelmä, titraus pH4.5/4.2	K	Luonnonvesi, talousvesi, jätevesi ja murtovesi	mmol/l	0,01	<0,1	0,01	>0,1	10
Alkaliniteetti	SFS-EN ISO 9963-1:1996	K	Jätevesi	mmol/l	0,2	<1,5	0,15	>1,5	15
Alkaliniteetti, Gran	Titrimetrinen	E	Luonnonvesi	mmol/l	-	<0,1	0,01	>0,1	10
Asiditeetti	Titrimetrinen	E	Luonnonvesi, talousvesi	mmol/l	0,02	<0,1	0,01	>0,1	10
BOD7, BOD7 / ATU	SFS-EN 1899-1:1998	K	Luonnonvesi	mgO2/l	0,5	<3	0,5	>3	20
BOD7, BOD7 / ATU	SFS-EN 1899-1:1998	K	Luonnonvesi ja jätevesi	mgO2/l	3	<5	1	>5	20
CODMn, KMnO4	SFS-3036:1981	K	Luonnonvesi, talousvesi, uima-allasvesi	mgO2/l, mg/l	0,5/2	<4/16	0,4/1,6	>4/16	10
CODcr	ISO 15705:2002	K	Luonnonvesi, jätevesi	mgO2/l	30	<50	10	>50	10
Happi	SFS-EN 25813:1993	K	Luonnonvesi, talousvesi ja murtovesi	mg/l	0,2	<2	0,2	>2	10
Hiilidioksidi	Titrimetrinen	E	Luonnonvesi, talousvesi	mg/l	1	-	-	-	15
Kiintoaine	SFS-EN 872:2005	K	Luonnonvesi, jätevesi	mg/l	1	<3	0,5	>3	20
Kloori, kokonais-	SFS-EN ISO 7393-1:2000	K	Uima-allasvesi	mg/l	0,1	<0,5	0,05	>0,5	10
Kloori, vapaa-	SFS-EN ISO 7393-1:2000	K	Uima-allasvesi	mg/l	0,1	<0,5	0,075	>0,5	15
Kloori, sitoutunut-	SFS-EN ISO 7393-1:2000	K	Uima-allasvesi	mg/l	0,1	<0,5	0,1	>0,5	20
Klorofylli, Chla	SFS-5772:1993	K	Luonnovesi, murtovesi	µg/l	1	<2	0,4	>2	20
Kokonaiskovuus	SFS-3003:1987	K	Talousvesi ja luonnonvesi	mmol/l	0,05	<0,2	0,02	>0,2	10
N, kokonais-	SFS-EN ISO 11905-1:1998	K	Luonnonvesi, jätevesi ja murtovesi	µg/l	50	<70	10	>70	15
NH_4-N	SFS-EN ISO 11732:2005, FIA	K	Luonnonvesi, talousvesi, jätevesi ja murtovesi	µg/l	5	<20	2	>20	15
NH_4-N	ISO 15923-1:2013, Aquakem	K	Talousvesi, jätevesi	µg/l	10	<50	10	>50	20
NO_3-N	SFS-EN ISO 13395-1:1997, CFA	K	Talousvesi, luonnonvesi, jätevesi ja uima-allasvesi	µg/l	5	<13	2	>13	15
NO_2-N	SFS-EN ISO 13395-1:1997, CFA	K	Talousvesi, luonnonvesi, jätevesi ja uima-allasvesi	µg/l	2	<7	1	>7	15
NO_{2+3}-N	SFS-EN ISO 13395-1:1997, CFA	K	Luonnonvesi, talousvesi, jätevesi, murtovesi, uima-alla	µg/l	5	<13	2	>13	15
pH	SFS-3021:1979	K	Talousvesi, luonnonvesi, jätevesi ja uima-allasvesi	-	-	-	0,2 pH yks.		
P, kokonais-	SFS-EN ISO 15681-2:2005, CFA	K	Luonnonvesi, jätevesi ja murtovesi	µg/l	3	<10	1,5	>10	15
Saliniteetti	Konduktometrinen, laskennallinen	E	Luonnonvesi	‰	0,02	<1	0,02	>1	2
PO_4-P	SFS-EN ISO 15681-2:2005, CFA	K	Luonnonvesi, talousvesi, jätevesi ja murtovesi	µg/l	2	<10	1	> 10	15
Sameus	SFS-EN ISO 7027-1:2016	K	Luonnonvesi, murtovesi, uima-allasvesi	FTU	0,15	<1	0,2	>1	20
Sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888:1994	K	Luonnonvesi, talousvesi, jätevesi ja murtovesi	mS/m	1	<4	0,2	>4	5
Väri	SFS-EN ISO 7887:2012 (C)	K	Luonnonvesi, talousvesi ja murtovesi	mgPt/l	2	<25	2	> 25	10

Kemijoen yhteistarkkailu, Kemijärven tarkkailutulokset vuonna 2022

Näytteenottopiste	N-otto pvm.	Ei näytettä	Näytteenottosyvyys	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Alkusyvyys, m	Loppusyvyys	Lämpötila	Kiintoaine 0,4 µm	Sameus	Väri	Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	Happi, liuennut	Happi, kyllästysaste	pH	Alkaliniteetti	Sähkönjohtavuus	Kloridi	Lämpökestoiset koliformiset bakteerit	Klorofylli-a	Typpi	Ammoniumtyppi	Nitraatti- ja nitriittitypen summa	Fosfori	Fosfaattifosfori	Natrium (Na)	Rauta, Fe
			m	m	m	m	m	°C	mg/l	FTU	mg Pt/l	mg/l	mg O2/l	%		mmol/l	mS/m	mg/l	cfu/100 ml	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l
Hietaselkä 1	2.2.2022		1	19	1			0.2		2.2	84	10	11	76	6.83	0.38	6.3	1.1			350	25	99	15	8.7	2	1100
Hietaselkä 1	2.2.2022		5					2		1.2	100	15	11	77	6.68	0.23	4.2	0.97			350	19	50	14	6.2	1.6	980
Hietaselkä 1	2.2.2022		10					2.6		1	110	16	9.4	69	6.62	0.2	3.8	0.95			410	16	46	15	6.1	1.5	930
Hietaselkä 1	2.2.2022		15					3		1.2	110	15	7.7	57	6.54	0.21	3.9	0.95			370	17	60	18	8.1	1.5	1300
Hietaselkä 1	2.2.2022		18					3.3		3.1	130	16	4.7	35	6.5	0.25	4.3	0.93			450	55	80	31	18	1.4	1500
Hietaselkä 1	21.4.2022		1	18.5	1.5			0.6		3.6	75	6.7	11	75	7.41	0.48	7.6	1.2			410	6	150	18	12	2.3	1400
Hietaselkä 1	21.4.2022		5					2		2	85	11	8.4	61	6.98	0.33	5.5	1.1			380	<5	120	16	9.2	1.8	1200
Hietaselkä 1	21.4.2022		10					2.5		1.8	89	11	7.2	53	6.88	0.29	5	1.1			430	<5	110	17	9.3	1.7	1100
Hietaselkä 1	21.4.2022		15					2.8		4.8	120	11	3.7	27	6.84	0.33	5.4	1.2			450	<5	170	29	18	1.8	1900
Hietaselkä 1	21.4.2022		17.5					3.4		30	460	21	<0,2	1.5	7.09	0.73	8.4	1.2			1500	860	32	58	32	1.6	14000
Hietaselkä 1	9.8.2022					0	2													7.1							
Hietaselkä 1	9.8.2022		1	23.5	2.1			17.3		1	80	11	8.4	87	7.16	0.2	3.2	0.56			320	8.2	<5	15	2.2	1.1	760
Hietaselkä 1	9.8.2022		5					17.3		1.1	81	11	8.1	84	7.15	0.2	3.2	0.56			320	9.7	<5	15	<2	1.1	730
Hietaselkä 1	9.8.2022		10					17		1.2	81	11	8.2	85	7.08	0.2	3.2	0.57			310	8.9	<5	14	<2	1.1	730
Hietaselkä 1	9.8.2022		15					8.1		1.9	120	14	4.5	38	6.36	0.13	2.4	<0,5			430	52	47	19	7.8	0.79	1300
Hietaselkä 1	9.8.2022		22.5					7		3.1	130	14	4.4	36	6.4	0.13	2.5	<0,5			460	74	50	24	11	0.78	1600
Jumiskonselkä 106	3.2.2022	Syvyys ei riitä																									
Jumiskonselkä 106	3.2.2022		1	16	1.4			0.3		0.54	54	8.4	11	79	6.69	0.11	2.2	0.69			300	20	31	9.5	4.5	1.1	400
Jumiskonselkä 106	3.2.2022		5					0.5		1.2	73	11	11	80	6.74	0.17	3.2	0.8			360	21	38	10	3.7	1.3	660
Jumiskonselkä 106	3.2.2022		10					2.5		0.91	84	13	9.6	70	6.73	0.17	3.4	0.84			380	15	44	13	5.1	1.3	770
Jumiskonselkä 106	3.2.2022		15					3		1.1	83	12	7.8	58	6.64	0.17	3.4	0.82			370	12	62	15	6.5	1.3	800
Jumiskonselkä 106	19.4.2022		1	13.5	1.5			0.5		1.3	49	7.7	11	76	6.5	0.12	2.3	0.73			410	<5	73	8.2	2.2	1.2	450
Jumiskonselkä 106	19.4.2022		5					0.6		2	63	7.6	11	73	6.92	0.28	4.6	0.93			350	<5	99	11	5.1	1.8	820
Jumiskonselkä 106	19.4.2022		10					1.9		1.4	75	11	7.4	54	6.84	0.25	6.8	0.94			370	<5	97	14	6.9	1.7	890
Jumiskonselkä 106	19.4.2022		12.5					2.4		1.4	80	11	6	44	6.58	0.2	3.5	0.85			390	<5	89	16	8.2	1.5	900
Jumiskonselkä 106	8.6.2022					0	2													5.4							
Jumiskonselkä 106	8.6.2022		1	19	2.1			12													340	6.3	14	14	2.4		
Jumiskonselkä 106	5.7.2022					0	2													4.8							
Jumiskonselkä 106	5.7.2022		1	19.2	2.2			20.5		0.74	63	9.6	8.4	93	7.07	0.14	2.4	0.55			260	<5	<5	9.5	<2	0.97	480
Jumiskonselkä 106	5.7.2022		5					18.8		0.67	71	11	8	86	7.01	0.14	2.5	0.57			260	7.4	6.1	12	<2	0.94	550
Jumiskonselkä 106	5.7.2022		10					14.8		0.8	75	11	7.4	73	6.87	0.14	2.6	0.56			290	20	16	11	<2	0.95	620
Jumiskonselkä 106	5.7.2022		15					12.1		0.99	81	11	6.6	61	6.76	0.16	2.8	0.6			320	38	29	13	3.6	0.97	770
Jumiskonselkä 106	5.7.2022		18					10.8		1.5	92	11	6.4	58	6.74	0.17	2.9	0.6			360	58	32	18	7.7	0.99	970
Jumiskonselkä 106	26.7.2022					0	2													6.6							
Jumiskonselkä 106	26.7.2022		1	19	2.2			19.2													260	<5	<5	10	2.4		
Jumiskonselkä 106	9.8.2022					0	2													6.9							
Jumiskonselkä 106	9.8.2022		1	19.5	2.1			17.6		0.92	64	10	8.9	93	7.06	0.15	2.6	0.56			280	6.3	<5	11	<2	0.99	510
Jumiskonselkä 106	9.8.2022		5					17.2		0.93	62	10	8.4	87	7.01	0.15	2.6	0.57			280	7.4	<5	10	<2	0.99	490
Jumiskonselkä 106	9.8.2022		10					17		0.98	64	10	8	83	6.99	0.15	2.6	0.58			270	10	6.3	9.5	<2	1	530
Jumiskonselkä 106	9.8.2022		15					12.3		1.3	80	10	4.1	39	6.63	0.18	3	0.58			340	42	46	14	4.3	1	890
Jumiskonselkä 106	9.8.2022		18.5					12.2		2.3	100	11	3	28	6.6	0.21	3.3	0.59			410	70	73	23	11	0.98	1600
Jumiskonselkä 106	29.8.2022					0	2													6.9							
Jumiskonselkä 106	29.8.2022			16	2			16.7													320	<5	10	9.6	<2		
Kaisanlahti 103	3.2.2022		1	6.5	1.3			1.3		0.97	58	10	10	71	6.61	0.15	3	0.97			400	38	54	13	3.9	1.5	540
Kaisanlahti 103	3.2.2022		3					3.1		0.9	59	9.1	6.9	51	6.51	0.16	3.1	0.84			370	8.7	91	17	6.9	1.5	610
Kaisanlahti 103	3.2.2022		5.5					3.6		2.1	76	9.7	3.5	26	6.42	0.19	3.4	0.79			480	57	90	23	11	1.4	1000
Kaisanlahti 103	19.4.2022		1	6.5	1.5			1.3		0.92	62	9.9	6.3	45	6.47	0.17	3.3	1.1			550	<5	140	16	5.4	1.7	690
Kaisanlahti 103	19.4.2022		3					3.1		1.3	64	7.7	3.5	26	6.35	0.17	3	0.89			470	<5	140	21	8.6	1.5	820
Kaisanlahti 103	19.4.2022		5.5					3.6		4.6	100	10	0.57	4.3	6.43	0.22	3.5	0.93			620	25	150	31	13	1.5	2000
Kaisanlahti 103	15.8.2022					0	2													20							
Kaisanlahti 103	15.8.2022		1	7	1.8			17.2		2.3	60	9	9.9	100	7.03	0.15	2.5	0.69			340	<5	<5	21	<2	1.1	660
Kaisanlahti 103	15.8.2022		3.5					17		1.9	58	8.9	9.5	98	7.03	0.15	2.5	0.69			340	<5	<5	23	2.7	1.1	690
Kaisanlahti 103	15.8.2022		6					16.8		2.1	61	9.1	8.8	91	6.95	0.16	2.6	0.69			320	<5	<5	21	2.8	1.1	730
Kemijärvi 7A	1.2.2022																		2								
Kemijärvi 7A	1.2.2022		1	5.5				0		1.4	49	7	10	68	6.75	0.28	4.7	0.82			340	11	91	12	5.5	1.8	590
Kemijärvi 7A	1.2.2022		4.5					0		1.4	49	6.7	11	75	6.77	0.29	4.6	0.72			300	10	85	11	4.7	1.7	590
Kemijärvi 7A	21.4.2022		1	5.5	1.5			0.2	3	2	50	6	9.6	66	7.1	0.31	4.9	0.84	4		320	13	110	14	6.3	1.7	770
Kemijärvi 7A	21.4.2022		4.5					0.2		1.9	51	6	9.8	68	7.05	0.34	5	0.82			440	9.5	110	13	5.7	1.7	800
Kemijärvi 7A	5.7.2022					0	2													5.6							
Kemijärvi 7A	5.7.2022		1	7.5	2			21.5	<1	1.3	58	8.3	8.1	92	7.43	0.29	4.3	0.62	0		240	<5	<5	14	2.6	1.7	600
Kemijärvi 7A	5.7.2022		6.5					21.1		1.3	59	8.1	8.4	94	7.4	0.28	4.3	0.53			240	13	<5	12	<2	1.5	550
Kemijärvi 7A	10.8.2022					0	2													6.1							
Kemijärvi 7A	10.8.2022		1	5.5	1.6			16.7	<1	1.6	85	11	8.5	87	7.28	0.3	5.1	0.65	4		270	5	6.2	14	4	1.6	750
Kemijärvi 7A	10.8.2022		4.5					16.7		1.7	85	11	8.7	89	7.3	0.3	4.3	0.64			280	5.9	<5	15	3.4	1.6	770
Lantunginperä 1	3.2.2022		1	3	1.2			1.9		3	80	8.5	3.8	27	6.39	0.24	4	0.75			520	130	61	15	4.3	1.7	1700
Lantunginperä 1	3.2.2022		2					2.5		3.2	83	8.8	3.3	24	6.37	0.23	3.9	0.73			460	97	77	16	4.5	1.6	1700
Lantunginperä 1	19.4.2022		1	2	0.8			1.7		7	81	7.4	2.8	20	6.49	0.28	4.4	0.95			480	85	140	21	8.7	2.3	1800
Lantunginperä 1	15.8.2022					0	2													12							
Lantunginperä 1	15.8.2022		1	6	1.8			17.8		1.6	54	8.7	9.8	100	7.11	0.16	2.6	0.52			330	<5	<5	22	2.8	1.1	620
Lantunginperä 1	15.8.2022		5					16.1		2.1	61	8.6	7.3	74	6.74	0.16	2.6	0.52			280	<5	<5	13	<2	1	770
Lautalahti 102	16.2.2022		1	3.2	1.3			0.8		0.69	58	8.4	10	70	6.96	0.15	2.6	0.68			240	26	40	6.7	<2	1.6	640
Lautalahti 102	16.2.2022		2					1.5		0.91	67	8.8	8.3	59	6.59	0.14	2.5	0.67			280	39	43	8.5	<2	1.6	850
Lautalahti 102	12.4.2022		1	3.5	1.2			0.6		0.88	56	8	10	73	6.71	0.15	2.6	0.76			250	18	54	7.4	<2	1.8	650
Lautalahti 102	12.4.2022		2.5					2		2.4	120	14	5.9	42	6.44	0.15	2.7	0.74			380	37	64	13	4.2	1.7	2200
Lautalahti 102	15.8.2022					0	2													9.1							
Lautalahti 102	15.8.2022		1	4	1.6			17.7		1.2	58	8.3	10	110	7.05	0.14	2.2	0.54			300	<5	<5	15	<2	1.2	720
Lautalahti 102	15.8.2022		3					17.5		1.2	57	8.8	9.4	98	6.99	0.14	2.3	0.53			270	<5	<5	11	<2	1.1	650
Lehtosalmi 58	3.2.2022	Syvyys ei riitä																									
Lehtosalmi 58	3.2.2022		1	5	1.3			0.1		0.71	53	9	12	80	6.59	0.11	2.2	0.68			330	22	32	8.9	2.7	1.1	410
Lehtosalmi 58	3.2.2022		4					0.7		0.85	68	11	11	76	6.69	0.14	2.9	0.79			290	19	36	9.8	3.2	1.3	580
Lehtosalmi 58	19.4.2022		1	4.5				1.2		1.2	49	7.8	11	78	6.58	0.13	2.3	0.86			320	<5	71	8.6	2.2	1.3	430
Lehtosalmi 58	19.4.2022		3.5					1.4		1.9	65	9	9.7	69	6.86	0.28	4.5	1			310	<5	100	11	5.5	1.8	890
Lehtosalmi 58	17.5.2022		1	10	1.15			2.7		2.4	89	12	11	81	6.81	0.2	3.2	0.76			320	<5	47	19	5.5	1.3	1300
Lehtosalmi 58	17.5.2022		5					2.8		2.3	87	11	10	74	6.79	0.2	3.3	0.74			310	<5	42	19	5.1	1.3	1300
Lehtosalmi 58	17.5.2022		9					2.8		2.1	88	12	10	74	6.77	0.2	3.3	0.73			330	<5	42	18	5.1	1.3	1300
Lehtosalmi 58	5.7.2022					0	2													5.7							
Lehtosalmi 58	5.7.2022		1	10	2.1			21.7		0.65	72	11	8.4	96	7.14	0.14	2.5	0.54			280	<5	<5	13	<2	1.1	590
Lehtosalmi 58	5.7.2022		5					19.5		0.72	72	11	8.2	89	7.07	0.15	2.6	0.56			270	6.8	<5	11	<2	0.98	550
Lehtosalmi 58	5.7.2022		9					15.5		0.83	75	11	7.5	75	6.86	0.15	2.6	0.56			270	17	11	12	2.3	0.95	610
Lehtosalmi 58	9.8.2022					0	2													7							
Lehtosalmi 58	9.8.2022		1	10.5	2.1			17.3		1	62	9.8	8	83	6.95	0.16	3.3	0.56			280	6.5	5.3	10	<2	1	490
Lehtosalmi 58	9.8.2022		5.2					17.2		1	62	10	7.8	81	6.85	0.16	3.3	0.58			260	11	6.6	10	<2	0.99	500
Lehtosalmi 58	9.8.2022		9.5					17		1	64	10	7.7	79	6.8	0.16	3.3	0.57			280	15	10	13	<2	1	510
Lehtosalmi 58	10.10.2022		1	9.5	2.2			7.4		2.1	58	8.8	11	92	7.24	0.19	3.1	0.67			260	10	15	10	<2	1.2	490
Lehtosalmi 58	10.10.2022		5					7.4		1.2	59	8.7	11	92	7.2	0.19	3.1	0.64			260	9.4	15	9.6	<2	1.2	490
Lehtosalmi 58	10.10.2022		8.5					7.4		1	58	8.6	11	92	7.21	0.19	3.1	0.63			270	9.1	15	9.3	2.1	1.2	530
Lehtosalmi 58	28.12.2022		1	7.5	1.5			0.4		0.48	51	7.9	12	83	7.21	0.17	2.7	0.68			270	15	33	7.5	2.6	0.9	390
Lehtosalmi 58	28.12.2022		3.75					1		0.68	61	8.9	12	84	7.43	0.2	3.3	0.72			290	<5	44	9.5	3.9	2	540
Lehtosalmi 58	28.12.2022		6.5					1.4		0.76	74	11	12	85	7.33	0.24	4	0.78			310	<5	51	12	4.8	1.1	730
Luusua 13700	26.1.2022		1		0.8			0.2	2	0.97	55	8.1	12	83	6.8	0.25	4.1	0.77			280	14	63	11	4	1.6	540
Luusua 13700	16.2.2022		0.2					0	1.3	0.94	53	8.3	10	70	6.97	0.26	4.3	0.86			290	11	88	11	5.2	1.7	570
Luusua 13700	12.4.2022		0.2					0.1	3	1.8	53	6.9	10	72	6.86	0.29	4.5	0.89			310	6.7	110	12	5.2	1.9	640
Luusua 13700	5.5.2022		1		1.1			0.5	4	2.5	93	13	11	76	6.8	0.21	3.7	0.8			340	<5	46	20	4.3	1.4	1400
Luusua 13700	17.5.2022		1		1			2.5	8	2.9	110	15	11	81	6.54	0.13	2.3	0.66			330	<5	14	23	6	0.99	1400
Luusua 13700	8.6.2022					0	2													4.2							
Luusua 13700	8.6.2022		1		2			12.8	4	0.73	83	11	9.3	88	6.79	0.13	2.1	<0,5			310	7.3	<5	15	2.3	0.95	680
Luusua 13700	30.6.2022					0	2													5.2							
Luusua 13700	30.6.2022		1		1.5			19.1	1.5	0.79	73	10	8.5	92	7.06	0.16	2.7	0.52			260	8.3	13	11	<2	0.99	530
Luusua 13700	11.7.2022					0	2													7.2							
Luusua 13700	11.7.2022		1		1.7			19.2	2.4	0.86	68	9.7	8.6	93	7.16	0.19	3.3	0.52			250	<5	6.6	12	2.8	1.2	500
Luusua 13700	10.8.2022					0	2													7.4							
Luusua 13700	10.8.2022		1		1.5			16.8	2	1.4	62	8.9	8.9	91	7.29	0.25	3.8	0.65			340	9.8	18	12	2	1.4	510
Luusua 13700	28.9.2022					0	2													5							
Luusua 13700	28.9.2022		1		1.5			9.3	1.3	1.4	74	11	14	120	7.28	0.27	4	0.75			280	16	15	13	3.7	1.4	650
Luusua 13700	25.10.2022		1		2.2			4	2.5	0.78	57	7.9	10	76	7.53	0.28	4	0.83			250	8.5	13	12	4.2	1.6	640
Luusua 13700	8.11.2022		1		1			1.5	1.3	1.1	58	8.2	12	86	7.09	0.29	4.3	0.95			250	9.8	16	11	3.6	1.9	690
Luusua 13700	27.12.2022		0.5					0.2	1.3	1	52	7.2	12	83	6.98	0.3	4.4	0.82			250	8.5	59	9.3	4.9	1.6	560
Narkilahti 108	3.2.2022		1	12.5	1.4			0.1		0.61	81	12	14	94	6.83	0.21	3.9	0.94			430	18	38	12	4.1	1.5	520
Narkilahti 108	3.2.2022		5					0.3		0.72	76	12	13	88	6.87	0.2	3.7	0.95			310	13	37	11	4	1.5	510
Narkilahti 108	3.2.2022		10					2.3		0.67	71	11	10	74	6.76	0.2	3.6	0.84			320	21	46	12	4.4	1.4	480
Narkilahti 108	3.2.2022		11.5					2.6		0.87	71	11	7.7	57	6.69	0.21	3.8	0.87			350	21	60	13	5.8	1.4	570
Narkilahti 108	21.4.2022		1	9.7	1.2			0.6		1.3	100	18	11	78	7.28	0.46	8.4	2.4			750	22	340	12	2.8	3.6	570
Narkilahti 108	21.4.2022		5					0.6		1.4	53	7.4	9.3	65	6.91	0.28	4.5	0.82			310	<5	110	11	5.5	1.7	640
Narkilahti 108	21.4.2022		9					3.1		2.9	82	9.3	3.7	28	6.82	0.26	4.2	0.88			380	16	120	22	13	1.5	1100
Narkilahti 108	10.8.2022					0	2													8.1							
Narkilahti 108	10.8.2022		1	15	1.8			17.3		0.99	60	9.1	9	94	7.28	0.25	4.5	0.59			260	6.4	6.5	11	2.2	1.4	510
Narkilahti 108	10.8.2022		5					17.3		1	60	9.2	9.2	96	7.38	0.25	4.5	0.58			270	7.4	<5	12	2.2	1.4	510
Narkilahti 108	10.8.2022		10					17.1		0.9	60	9.2	9	93	7.33	0.25	4.5	0.59			270	6.8	<5	12	2.6	1.4	480
Narkilahti 108	10.8.2022		14					15		1.1	62	9.1	8.8	87	7.32	0.25	4.5	0.58			280	8	8.4	15	3.1	1.4	560
Rautatiesilta 107	1.2.2022																		14								
Rautatiesilta 107	1.2.2022		1					0		1.2	47	6.6	10	71	6.79	0.29	4.6	0.74			310	7.3	86	22	4.9	1.7	540
Rautatiesilta 107	21.4.2022		1	3	1.5			0.2	2	2.3	54	6.2	9.6	66	7.04	0.31	5	0.93	<2		330	13	110	15	6.4	1.8	930
Rautatiesilta 107	23.5.2022		1		1.2			7	3	1.7	97	13	11	91	6.65	0.11	2	0.53	<2		370	<5	8.9	19	3.8	0.98	930
Rautatiesilta 107	5.7.2022					0	2													5.9							
Rautatiesilta 107	5.7.2022		1	15	1.9			21.5	<1	1.4	58	8.3	8.3	94	7.43	0.29	4.2	0.62	0		240	<5	<5	15	2.2	1.4	560
Rautatiesilta 107	10.8.2022					0	2													5.4							
Rautatiesilta 107	10.8.2022		1	8.5	1.6			16.7	2	1.4	87	11	8.8	91	7.28	0.29	4.9	0.63	2		260	<5	<5	14	3.7	1.5	820
Rautatiesilta 107	10.10.2022		1	10	1.7			6	<1	1.9	54	6.8	11	88	7.41	0.33	5	1.2	<2		190	<5	9.1	11	3.6	1.8	610
Rautatiesilta 107	28.12.2022		1	9	1.3			0.1	1	1.3	50	6.4	11	75	7.28	0.33	4.6	0.74	2		250	18	57	9.2	4.4	1.4	540
Termusniemi 148	2.2.2022		1	12.5				0		1.5	46	6.4	10	72	6.89	0.29	4.7	0.74			270	6.4	84	12	4.4	1.8	580
Termusniemi 148	2.2.2022		5					0		1.4	47	6.2	10	70	6.83	0.3	4.7	0.71			340	10	85	11	4.1	1.8	590
Termusniemi 148	2.2.2022		10					0		1.5	47	6.5	10	68	6.81	0.3	4.7	0.71			310	8.7	84	12	4.4	1.7	590
Termusniemi 148	2.2.2022		11.5					0		1.5	48	6.4	10	70	6.82	0.3	4.7	0.72			280	11	82	12	4.3	1.7	610
Termusniemi 148	21.4.2022		0.2					0.1		1.8	47	5.5	9.6	66	7.15	0.32	5	0.79			310	13	110	12	6.1	1.7	740
Termusniemi 148	5.7.2022					0	2													7.1							
Termusniemi 148	5.7.2022		1	14.5	2			22.3		1.1	65	9	8.2	94	7.39	0.26	3.9	0.53			260	<5	<5	14	2	1.4	550
Termusniemi 148	5.7.2022		5					21		1.4	62	8.4	8.1	91	7.32	0.27	4.1	0.55			250	12	<5	12	2.2	1.5	550
Termusniemi 148	5.7.2022		10					18.5		1.6	71	9.9	7.3	78	7.15	0.26	3.9	0.51			250	20	7.5	14	3.6	1.4	600
Termusniemi 148	5.7.2022		13.5					17.6		1.7	75	9.8	7.4	78	7.11	0.25	3.9	0.51			260	29	6.9	17	4.5	1.4	630
Termusniemi 148	15.8.2022					0	2													5							
Termusniemi 148	15.8.2022		1	14.5	2			16.2		1.5	110	15	9	92	7.19	0.24	3.8	0.65			360	<5	<5	18	3.1	1.4	740
Termusniemi 148	15.8.2022		5					16.2		1.5	120	17	8.5	86	7.16	0.24	3.8	0.66			340	<5	<5	15	<2	1.4	740
Termusniemi 148	15.8.2022		10					16.1		1.5	120	17	8.5	86	7.2	0.23	3.8	0.63			340	5.2	<5	16	<2	1.4	770
Termusniemi 148	15.8.2022		13.5					16		1.6	120	17	8.8	89	7.08	0.23	3.8	0.64			340	5.6	5.3	16	<2	1.4	760
Tossanselkä 147	16.2.2022		1	20.2	1.4			0.1		1.1	50	6.9	11	73	7.31	0.28	4.5	0.7			280	<5	95	11	4.9	1.7	580
Tossanselkä 147	16.2.2022		5					0.1		1.1	50	7.2	10	69	7.27	0.27	4.5	0.72			270	7.7	92	11	5	1.7	580
Tossanselkä 147	16.2.2022		10					0.2		1.1	51	7.5	9.9	68	7.31	0.26	4.4	0.72			270	6.9	90	10	4.9	1.7	570
Tossanselkä 147	16.2.2022		15					0.2		1.3	55	7.3	9.9	68	7.23	0.28	4.4	0.74			270	5.7	90	11	5.5	1.6	620
Tossanselkä 147	16.2.2022		19					1.8		3.7	93	11	6.8	49	7.15	0.24	3.8	0.87			370	<5	150	24	15	1.4	1100
Tossanselkä 147	12.4.2022		1	19.5	1.3			0		1.6	49	7.2	11	72	6.82	0.3	4.6	0.94			320	9.5	120	12	5.4	1.9	710
Tossanselkä 147	12.4.2022		5					0		1.7	51	6.9	11	74	6.86	0.31	4.7	1.1			340	7.6	120	12	5.5	2	740
Tossanselkä 147	12.4.2022		10					0		1.6	51	6.5	11	74	6.9	0.3	4.7	0.96			310	8.2	110	12	5.6	1.9	790
Tossanselkä 147	12.4.2022		15					0		1.7	50	6.4	11	75	6.91	0.3	4.8	0.99			330	11	110	12	5.6	1.9	720
Tossanselkä 147	12.4.2022		18.5					0		1.7	50	7.9	11	73	6.95	0.31	4.9	1			290	9.7	110	12	5.5	1.9	670
Tossanselkä 147	8.6.2022					0	2													6.1							
Tossanselkä 147	8.6.2022		1	24	1.7			12.7													450	8.8	6.6	16	2.3		
Tossanselkä 147	5.7.2022					0	2													5							
Tossanselkä 147	5.7.2022		1	24.5	2.1			21.2		0.85	68	9.8	8.5	96	7.27	0.2	3.2	0.52			280	10	<5	12	<2	1.2	490
Tossanselkä 147	5.7.2022		5					19.5		0.99	69	11	8	87	7.17	0.2	3.1	0.53			260	14	5.2	11	<2	1.2	540
Tossanselkä 147	5.7.2022		10					16		1.2	73	10	7.4	75	7.03	0.18	3	0.53			270	19	8.5	12	2.6	1.3	630
Tossanselkä 147	5.7.2022		15					14.8		1.6	78	10	6.8	67	6.95	0.18	3	0.52			300	30	19	14	4.6	1	650
Tossanselkä 147	5.7.2022		23.4					14.2		2.8	97	11	6	58	6.92	0.19	3.1	0.52			390	90	20	25	11	1	1000
Tossanselkä 147	26.7.2022					0	2													7.5							
Tossanselkä 147	26.7.2022		1	24	2.1			19.2													240	<5	<5	11	<2,0		
Tossanselkä 147	9.8.2022					0	2													8.8							
Tossanselkä 147	9.8.2022		1	23.5	2.1			17		1.1	68	9.6	8.3	86	7.38	0.25	3.8	0.59			270	6.1	<5	13	<2	1.4	520
Tossanselkä 147	9.8.2022		5					17		1.2	67	9.5	8.4	87	7.34	0.25	3.8	0.6			280	7.2	<5	13	2.2	1.4	510
Tossanselkä 147	9.8.2022		10					17		1.3	67	9.5	8.2	85	7.33	0.25	3.8	0.58			280	7.6	<5	12	2	1.4	530
Tossanselkä 147	9.8.2022		15					17		1.4	68	9.5	8.2	85	7.33	0.26	3.8	0.58			280	7.1	<5	12	<2	1.4	520
Tossanselkä 147	9.8.2022		22.5					14.7		1.2	70	9.8	8.3	82	7.3	0.26	3.8	0.58			280	7.6	<5	13	2.2	1.4	540
Tossanselkä 147	30.8.2022					0	2													7.9							
Tossanselkä 147	30.8.2022		1	23	2.1			16.4													420	<5	13	15	4.2		

Näytteenottopiste	N-otto pvm.	Ei näytettä	Näytteenottosyvyys	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Alkusyvyys, m	Loppusyvyys	Lämpötila	Sameus	Väri	Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	Happi, liuennut	Happi, kyllästysaste	pH	Alkaliniteetti	Sähkönjohtavuus	Lämpökestoiset koliformiset bakteerit	Klorofylli-a	Typpi	Ammoniumtyppi	Nitraatti- ja nitriittitypen summa	Fosfori	Fosfaattifosfori	Rauta, Fe
			m	m	m	m	m	°C	FTU	mg Pt/l	mg/l	mg O2/l	%		mmol/l	mS/m	cfu/100 ml	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Kostamojärvi 2	16.2.2022		1	2.2	0.8			0.2	9.2			6.2	43						980	170	430	44	31	4300
Kostamojärvi 2	21.4.2022		1	1.5				0.5	8.3	110	9	7.6	53	6.85	0.45	7.7			710	150	330	110	77	2800
Kostamojärvi 2	26.7.2022					0	2											26						
Kostamojärvi 2	26.7.2022		1	2.8	0.75			19	5	120	16	8.1	87	7.16	0.25	4.1			610	<5	19	41	9.7	1200
Kostamojärvi 2	26.7.2022		1.8					19	4.9	120	15	8.1	87	7.04	0.25	4			620	<5	15	43	11	1200
Kostamojärvi 2	31.8.2022					0	2											11						
Kostamojärvi 2	31.8.2022		1	2.9	1.2			13.6	3	110	14	8.7	84	7.24	0.27	5.2			480	<5	6	33	8.6	1200
Kostamojärvi 2	28.12.2022		1	1.5	0.75			1	5.8			6.5	46						800	220	200	35	26	1600
Luusuajärvi 2	12.4.2022	Liian vähän vettä																						
Luusuajärvi 2	12.4.2022		1	4.8	2.4			1.8	0.22	9	3.8	6.4	46	6.28	0.33	5.6			370	<5	130	9.2	3	31
Luusuajärvi 2	12.4.2022		4					4	2.3	15	3.3	0.7	5.4	6.82	0.41	6.6			390	24	160	12	4.5	130
Luusuajärvi 2	27.7.2022					0	2											8.9						
Luusuajärvi 2	27.7.2022		1	4.5	2.5			20.1	2	15	3.5	8.8	97	7.47	0.29	4.8			330	<5	<5	13	2.2	52
Luusuajärvi 2	27.7.2022		3.5					20.1	1.9	15	4.1	8.7	96	7.4	0.3	4.8			330	<5	<5	21	<2,0	44
Luusuajärvi 2	31.8.2022					0	2											7.5						
Luusuajärvi 2	31.8.2022		1	6	2.2			15.9	2.5	14	4.1	7.7	78	7.37	0.29	5.2			340	7.3	<5	16	<2	49
Luusuajärvi 2	31.8.2022		5					15.8	2.4	13	4.2	8.4	85	7.32	0.3	5.3			330	5.6	<5	13	<2	54
Neitijärvi 1	12.4.2022		1	11.2	1.5			0.8	0.34	59	11	10	71	6.7	0.15	2.8			330	6.9	82	12	2.9	400
Neitijärvi 1	12.4.2022		5					3	0.62	59	9.3	5.9	44	6.46	0.15	2.7			320	<5	100	11	4.8	620
Neitijärvi 1	12.4.2022		10					3.2	3.4	97	9.3	0.64	4.8	6.54	0.19	3.3			460	7.1	190	32	20	1800
Neitijärvi 1	27.7.2022					0	2											7.6						
Neitijärvi 1	27.7.2022		1	13.8	2.8			20.1	1.1	48	8.4	8.5	93	7.22	0.13	2.8			270	<5	<5	13	2.5	300
Neitijärvi 1	27.7.2022		5					12.3	0.76	50	7.7	4.3	40	6.36	0.13	2.4			210	<5	<5	11	<2,0	350
Neitijärvi 1	27.7.2022		10					6.1	1.1	65	8.3	5.2	42	6.32	0.13	2.5			250	14	31	15	5.3	720
Neitijärvi 1	27.7.2022		12.8					6	6.7	110	8.8	3.6	29	6.31	0.15	2.7			350	47	54	28	16	1600
Neitijärvi 1	31.8.2022					0	2											8.9						
Neitijärvi 1	31.8.2022		1	13.5	2.9			15.9	0.99	50	8.7	8.5	86	7.01	0.14	3.3			270	7.4	<5	9.3	<2	310
Neitijärvi 1	31.8.2022		5					15.8	0.92	51	8.4	8	80	6.93	0.15	3.3			250	7.6	<5	7	<2	360
Neitijärvi 1	31.8.2022		10					6.3	2.4	75	8.5	3	24	6.29	0.15	3.4			270	8.3	40	15	6.5	980
Neitijärvi 1	31.8.2022		12.5					6.1	6.6	98	8.9	2.1	17	6.29	0.15	3.5			320	8.5	71	22	12	1600
Pöyliöjärvi 7	12.4.2022		1	11	1.3			0.8	1.4	54	10	9.6	67	6.82	0.19	4.1			460	<5	150	14	6.1	670
Pöyliöjärvi 7	12.4.2022		5.5					2.3	3.3	66	9.1	3.4	25	6.72	0.23	4.3			490	<5	190	16	9.2	1000
Pöyliöjärvi 7	12.4.2022		10					3.4	10	110	8.4	0.51	3.8	6.73	0.28	4.8			580	140	150	29	19	3000
Pöyliöjärvi 7	27.7.2022					0	2											27						
Pöyliöjärvi 7	27.7.2022		1	10	1.15			20	6.1	49	8.1	8.2	90	7.1	0.17	3.5			500	<5	<5	28	4.5	630
Pöyliöjärvi 7	27.7.2022		5					19.5	4.1	49	8.1	8.3	90	7.05	0.17	3.5			500	5.1	<5	26	4.6	580
Pöyliöjärvi 7	27.7.2022		9					14.5	5.7	78	8.2	0.29	2.9	6.56	0.22	4.1			360	24	<5	25	7.5	1900
Pöyliöjärvi 7	23.8.2022					0	2											16						
Pöyliöjärvi 7	23.8.2022		1	10	1.5			17.8	4	45	8.8	8.6	91	8.05	0.17	3.6			440	30	<5	23	5.9	590
Pöyliöjärvi 7	23.8.2022		5					17.7	3.2	46	8.7	8.5	90	7.1	0.17	3.6			440	29	<5	24	7.4	590
Pöyliöjärvi 7	23.8.2022		9					17.4	3.2	47	8.8	7.9	83	7.06	0.17	3.6			420	45	<5	25	8.4	650
Severijärvi 3	12.4.2022		4					4	6.1	96	11	0.42	3.2	6.84	0.42	6.6			530	28	170	28	17	1600
Severijärvi 3	12.4.2022		1	7.5	1.1			0.7	2.5	83	11	4.7	33	6.76	0.32	5.3			450	11	150	22	13	1200
Severijärvi 3	12.4.2022		6.5					4.3	51	340	13	<0,2	1.5	6.97	0.68	8.7			720	340	7.9	30	16	7800
Severijärvi 3	27.7.2022					0	2											7.5						
Severijärvi 3	27.7.2022		1	8	1.8			20	2.2	65	9.7	8	88	7.02	0.21	3.4			400	9.4	<5	22	4.4	710
Severijärvi 3	27.7.2022		4					19.8	2.8	68	9.1	5.7	63	6.86	0.21	3.5			370	11	<5	21	4.5	800
Severijärvi 3	27.7.2022		7					10.5	36	290	12	<0,2	1.8	6.64	0.41	5.6			600	170	<5	32	14	7200
Severijärvi 3	31.8.2022					0	2											15						
Severijärvi 3	31.8.2022		1	7.2	1.7			15.8	2.5	71	11	8.5	86	7.17	0.22	4			400	5.9	<5	20	3.1	770
Severijärvi 3	31.8.2022		3.5					15.8	2.1	71	11	8.4	84	7.16	0.22	4			410	6.9	<5	21	3.7	680
Severijärvi 3	31.8.2022		6					15.6	2.1	71	10	8.3	84	7.2	0.23	4			400	<5	<5	19	3.6	690
Severijärvi, Karjakans. 6	16.2.2022		1	4.5	1			0.2	4.9	110	15	7.1	49	6.93	0.41	6.8	<2		650	38	190	45	27	2100
Severijärvi, Karjakans. 6	16.2.2022		3.5					0.4	5			6.9	47						680	42	190	42	27	2200
Severijärvi, Karjakans. 6	12.4.2022		1	4.8	0.8			0.8	5.3	110	13	5	35	6.67	0.44	7	<2		720	<5	240	44	27	2100
Severijärvi, Karjakans. 6	12.4.2022		4					1.8	41	310	14	<0,2	1.4	6.88	0.89	11			960	390	24	70	50	9400
Severijärvi, Karjakans. 6	27.7.2022					0	2											7.6						
Severijärvi, Karjakans. 6	27.7.2022		1	4.5	1.4			20.1	2.6	60	8.6	7.9	88	7.14	0.22	3.5			340	<5	<5	25	5.5	670
Severijärvi, Karjakans. 6	27.7.2022		3.5					20.1	2.6	64	8.8	7.9	87	7.06	0.22	3.5			330	<5	<5	22	4.7	670
Severijärvi, Karjakans. 6	31.8.2022					0	2											11						
Severijärvi, Karjakans. 6	31.8.2022		1	4.2	1.3			15.2	2.4	66	9.4	7.9	79	7.2	0.26	4.5			350	5.7	10	22	5.1	690
Severijärvi, Karjakans. 6	31.8.2022		3.2					15	2.4	66	9.3	7.6	76	7.16	0.27	4.5			330	<5	<5	24	5.4	1100
Severijärvi, Karjakans. 6	27.12.2022		1	4.8	1			1.3	3.3			6.9	49				<2		620	130	76	40	27	1400
Severijärvi, Karjakans. 6	27.12.2022		3.8					2.2	4			5.2	38						660	150	89	45	24	1600

Näytteenottopiste	N-otto pvm.	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Näytteenottosyvyys	Lämpötila	Sameus	Väri	Happi, liuennut	Happi, kyllästysaste	Sähkönjohtavuus	Lämpökestoiset koliformiset bakteerit	Typpi	Ammoniumtyppi	Nitraatti- ja nitriittitypen summa	Fosfori	Fosfaattifosfori	Kommentit
		m	m	m	°C	FTU	mg Pt/l	mg O2/l	%	mS/m	cfu/100 ml	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
Kemijoki, Mäntyniemi	17.3.2022	8.5	1	1	0	1.3	49	11	76	5.4	74	350	58	130	10	5.8	
Kemijoki, Mäntyniemi	6.7.2022	12	1.8	1	21.5	1.2	63	8	91	3.3	20	280	14	5.1	14	3.5	
Kemijoki, Mäntyniemi	25.8.2022	12.5	2.1	1	17	1.7	72	9.2	95	4	30	340	50	8.9	12	3.1	
Kemijoki, Paavalniemi 40	17.3.2022	7	1	1	0	1.6	51	11	77	5	16	330	<5	130	11	5.4	
Kemijoki, Paavalniemi 40	6.7.2022	7	1.8	1	21.5	1.4	63	8.1	92	3.4	16	260	<5	6.6	14	3.7	
Kemijoki, Paavalniemi 40	25.8.2022	6.5	1.7	1	16.8	1.9	69	9.5	98	3.9	30	280	8.7	9.3	13	3.6	
Kemijoki, Pelkosenniemi ap	7.3.2022	4	1.4	1	0	1.3	51	10	70	4.2	<2	330	5.3	120	11	4.5	
Kemijoki, Pelkosenniemi ap	27.4.2022	2		1	0	2.8	73	11	73	4	12	390	<5	110	21	7.3	näkösyvyyttä ei voinut mitata virtauksen vuoksi
Kemijoki, Pelkosenniemi ap	22.8.2022	1.8	1.3	1	17.1	2.3	93	8.6	90	4.9	2	290	<5	5.2	9.9	4.7	

Havaintopaikka	Pvm	Kok. syvyys	Näkö-syvyys	N.otto-syvyys	Alku-syvyys	Loppu-syvyys	Lämpö-tila	Happi, liuennut	Happi, kyll.aste	Sameus	Sähkön-johtavuus	Klorofylli-a	Kok.N	NH_4-N	NO_2+ NO_3-N	Kok.P	PO_4-P
		m	m	m	m	m	°C	mg O2/l	%	FTU	mS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Tapionniemen kvl																	
Kemijoki JL1	21.7.2022				0	1						6.1					
Kemijoki JL1	21.7.2022	4	1.2	1			17.6	8.4	88	1.5	4.3		310	<5.0	14	13	3.4
Kemijoki JL1	31.8.2022				0	1						5.1					
Kemijoki JL1	31.8.2022	5.8	1.5	1			14.8	8.7	86	1.6	5.8		270	7.1	<5.0	12	3
Kemijoki JL2	21.7.2022				0	1						6.9					
Kemijoki JL2	21.7.2022	5.8	1.2	1			17.8	8.6	91	1.6	4.3		310	<5.0	14	14	2.6
Kemijoki JL2	31.8.2022				0	1						5.9					
Kemijoki JL2	31.8.2022	5.7	1.5	1			14.8	8.8	87	1.8	5.8		270	8.4	<5.0	12	3.7
Kemijoki, Tuupaselkä 70	21.7.2022				0	1						6.1					
Kemijoki, Tuupaselkä 70	21.7.2022	2.9	1.2	1			17.7	8.5	89	1.4	3.9		310	<5.0	14	13	3
Kemijoki, Tuupaselkä 70	31.8.2022				0	1						5.5					
Kemijoki, Tuupaselkä 70	31.8.2022	4.5	1.5	1			14.8	8.6	85	1.6	5.8		270	7.3	<5.0	12	3.7
Kostamon kvl																	
Kemijoki, Koivupudas P1	26.7.2022				0	1						6					
Kemijoki, Koivupudas P1	26.7.2022	2.5	1.25	1			18.4	8.3	88	1.8	3.7		320	<5.0	<5.0	14	4.9
Kemijoki, Koivupudas P1	31.8.2022				0	1						6.5					
Kemijoki, Koivupudas P1	31.8.2022	2.4	1.6	1			14.8	8.5	84	1.8	5.7		280	6	<5.0	12	3.1
Kemijoki, Koivupudas P2	26.7.2022				0	1						7.9					
Kemijoki, Koivupudas P2	26.7.2022	2	1.3	1			18.4	7.5	80	1.6	3.7		360	42	<5.0	16	3.7
Kemijoki, Koivupudas P2	31.8.2022				0	1						6.4					
Kemijoki, Koivupudas P2	31.8.2022	4.3	1.6	1			14.8	7.6	75	1.8	5.8		390	63	<5.0	20	5.9
Kemijoki, Leväranta 100	26.7.2022				0	1						5.9					
Kemijoki, Leväranta 100	26.7.2022	8	1.25	1			18.8	8.2	88	1.6	3.7		310	5.8	<5.0	13	3
Kemijoki, Leväranta 100	31.8.2022				0	1						6.2					
Kemijoki, Leväranta 100	31.8.2022	4.8	1.5	1			14.8	8.7	86	1.6	5.7		290	7.7	<5.0	12	2.6
Seitakorvan kvl																	
Seitakorva SK1	12.7.2022				0	2						6.9					
Seitakorva SK1	12.7.2022	13.5	2	1			19	8.1	87	0.92	3.2		270	6.7	<5.0	11	<2.0
Seitakorva SK1	12.7.2022			12.5			18.6	8	86	0.86	3.1		250	7	7.5	11	<2.0
Seitakorva SK1	31.8.2022				0	2						7.1					
Seitakorva SK1	31.8.2022	15	1.9	1			16.2	8	82	1	4.2		290	9.9	11	11	2.5
Seitakorva SK1	31.8.2022			14			16.2	8	81	1.1	4.2		290	9.3	17	11	2.1
Seitakorva SK2	12.7.2022				0	2						9					
Seitakorva SK2	12.7.2022	17	2	1			19	7.9	85	0.88	3.2		280	16	11	12	2.4
Seitakorva SK2	12.7.2022			16			18.2	7.4	78	1	3.2		270	19	20	12	3.3
Seitakorva SK2	31.8.2022				0	2						7.9					
Seitakorva SK2	31.8.2022	17	1.9	1			16.2	8.3	85	0.96	4.2		290	9.4	16	12	2.2
Seitakorva SK2	31.8.2022			16			16.2	7.9	81	1.1	4.2		310	13	17	13	2.3
Seitakorva SK3	12.7.2022				0	2						11					
Seitakorva SK3	12.7.2022	11	2	1			19	8	86	0.83	3		290	6	5	15	2.4
Seitakorva SK3	12.7.2022			10			18.8	7.6	82	0.88	3.1		250	11	7.4	11	2.4
Seitakorva SK3	31.8.2022				0	2						7.1					
Seitakorva SK3	31.8.2022	13	1.9	1			16.2	8.2	83	0.99	4.2		290	9.9	17	11	<2.0
Seitakorva SK3	31.8.2022			12			16.2	7.9	81	1	4.3		290	11	18	11	2.4

Havaintopaikka	Pvm	Kok. syvyys	Näkö-syvyys	N.otto-syvyys	Alku-syvyys	Loppu-syvyys	Lämpö-tila	Happi, liuennut	Happi, kyll.aste	Sameus	Sähkön-johtavuus	Klorofylli-a	Kok.N	NH_4-N	NO_2+ NO_3-N	Kok.P	PO_4-P
		m	m	m	m	m	°C	mg O2/l	%	FTU	mS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Kaihuan kvl																	
Kaihua KA1	12.7.2022				0	2						5.6					
Kaihua KA1	12.7.2022	14	1.9	1			19.2	7.6	82	1	3		260	7.2	11	12	2.3
Kaihua KA1	12.7.2022			13			18.7	7.4	79	0.97	3		260	11	11	12	2.5
Kaihua KA1	25.7.2022				0	2						8.3					
Kaihua KA1	25.7.2022	14	2.1	1			20.1	8.2	90	1	3.5		260	5.4	<5.0	12	<2.0
Kaihua KA1	25.7.2022			13			20	8	88	1.2	3.5		270	7.1	5.3	16	2.1
Kaihua KA1	8.8.2022				0	2						7.5					
Kaihua KA1	8.8.2022	14	2.1	1			17.1	8.5	88	1.2	4.3		280	<5.0	8.5	13	<2.0
Kaihua KA1	8.8.2022			13			17.1	8.5	88	1.4	4.3		270	8	8.8	13	<2.0
Kaihua KA1	25.8.2022				0	2						6.8					
Kaihua KA1	25.8.2022	14	2.1	1			17	8.8	91	0.93	3.7		280	11	10	11	3.1
Kaihua KA1	25.8.2022			13			17	9	93	1.1	3.6		310	11	7.9	11	2.7
Kaihuanjoki 80	12.7.2022				0	1.5						6.6					
Kaihuanjoki 80	12.7.2022	2.3	1.2	1			19	7.7	83	1.2	2.9		270	12	12	12	2.6
Kaihuanjoki 80	25.7.2022				0	1.5						6.1					
Kaihuanjoki 80	25.7.2022	2.1	1.1	1			20.2	8.2	90	1.3	2.3		290	<5.0	<5.0	9.8	2.2
Kaihuanjoki 80	8.8.2022				0	1.5						7.1					
Kaihuanjoki 80	8.8.2022	2.1	1.1	1			16.7	8.9	92	1.2	4		280	6.8	7.4	12	2.5
Kaihuanjoki 80	25.8.2022				0	1.5						4.6					
Kaihuanjoki 80	25.8.2022	2.1	1.1	1			16.4	8.6	88	0.85	2.1		280	<5.0	<5.0	9.3	2.1
Kaihua KA3	12.7.2022				0	2						7					
Kaihua KA3	12.7.2022	16	1.9	1			19.2	8.1	88	0.97	3		260	5.3	11	11	<2.0
Kaihua KA3	12.7.2022			15			18.7	7.3	78	0.7	3		260	10	13	11	2.2
Kaihua KA3	25.7.2022				0	2						8.6					
Kaihua KA3	25.7.2022	16	2.1	1			20.1	8.2	91	1	3.5		260	5.8	6.3	12	2.3
Kaihua KA3	25.7.2022			15			20	8	88	0.99	3.4		270	7.5	<5.0	12	2.4
Kaihua KA3	8.8.2022				0	2						8.4					
Kaihua KA3	8.8.2022	16	2.1	1			17.1	8.8	91	1.2	4.4		270	8	8.5	12	<2.0
Kaihua KA3	8.8.2022			15			17.1	8.5	88	1.5	4.4		280	9.2	10	13	2.6
Kaihua KA3	25.8.2022				0	2						7.1					
Kaihua KA3	25.8.2022	16	2.1	1			17.2	9	93	1.1	3.5		280	9.9	7.6	11	2.8
Kaihua KA3	25.8.2022			15			17.2	9	93	0.95	3.6		280	13	7.8	12	3.2
Ossauskosken kvl																	
Ossauskoski P1	13.7.2022				0	1						10					
Ossauskoski P1	13.7.2022		1.5	1			20.5	8.2	91	1.6	3.5		280	8.2	8.8	14	3.1
Ossauskoski P1	23.8.2022				0	1						9.2					
Ossauskoski P1	23.8.2022	5.3	1.3	1			18.6	8.6	92	1.3	3.8		300	9.7	6.9	12	2.4
Ossauskoski P3	13.7.2022				0	1						10					
Ossauskoski P3	13.7.2022	1.8	1.5	0.5			20.4	8.5	94	1.8	3.5		280	10	10	13	3.3
Ossauskoski P3	23.8.2022				0	1						9.1					
Ossauskoski P3	23.8.2022	3	1.6	1			18.4	8.7	92	1.4	3.9		300	9.5	8.6	12	2.8
Petäjäskosken kvl																	
Petäjäskoski PK1	13.7.2022				0	2						7.9					
Petäjäskoski PK1	13.7.2022	13	1.6	1			19.8	8.9	97	1.2	3.3		260	<5.0	<5.0	12	<2.0
Petäjäskoski PK1	13.7.2022			12			19.5	8.2	89	2.1	3.4		280	19	5.6	13	2.2
Petäjäskoski PK1	22.8.2022				0	2						10					
Petäjäskoski PK1	22.8.2022	13	1.6	1			18.5	8.8	94	1.3	3.6		310	7.4	7.2	9.6	<2.0
Petäjäskoski PK1	22.8.2022			12			18.2	8.6	91	1.1	3.6		300	7.9	7.8	7.3	2.4
Petäjäskoski PK2	13.7.2022				0	2						8.1					
Petäjäskoski PK2	13.7.2022	7	1.6	1			19.8	8.3	91	1.3	3.4		270	13	<5.0	12	2.2
Petäjäskoski PK2	13.7.2022			6			19.7	8	87	1.5	3.5		300	21	9.1	12	2.1
Petäjäskoski PK2	22.8.2022				0	2						9.6					
Petäjäskoski PK2	22.8.2022	6	1.6	1			18.8	8.3	89	1.5	3.7		350	32	7.2	14	3
Petäjäskoski PK2	22.8.2022			5			18.5	8.1	87	1.5	3.7		320	17	<5.0	7.4	2.6
Petäjäskoski 6A	13.7.2022				0	2						9.8					
Petäjäskoski 6A	13.7.2022	11	1.6	1			19.8	8	88	1.6	3.6		320	18	11	14	2.3
Petäjäskoski 6A	13.7.2022			10			19.7	8.1	89	1.4	3.5		280	16	5.3	13	2
Petäjäskoski 6A	22.8.2022				0	2						9.9					
Petäjäskoski 6A	22.8.2022	7.4	1.6	1			18.6	8.7	93	1.4	3.6		300	5.6	7.1	8.5	2
Petäjäskoski 6A	22.8.2022			6.4			18.5	8.8	94	1.4	3.6		310	6.5	6.9	8.1	2.3
Taivalkosken kvl																	
Kemijoki TK4	13.7.2022				0	1						13					
Kemijoki TK4	13.7.2022	5	1.6	1			19.8	8.1	89	1.7	3.6		270	<5.0	10	13	2.2
Kemijoki TK4	23.8.2022				0	1						9.4					
Kemijoki TK4	23.8.2022	4.8	1.6	1			18.5	8.9	95	1	3.9		300	9	7.3	9.4	2.7

Havaintopaikka	Pvm	Kok. syvyys	Näkö-syvyys	N.otto-syvyys	Alku-syvyys	Loppu-syvyys	Lämpö-tila	Happi, liuennut	Happi, kyll.aste	Sameus	Sähkön-johtavuus	Klorofylli-a	Kok.N	NH_4-N	NO_2+ NO_3-N	Kok.P	PO_4-P
		m	m	m	m	m	°C	mg O2/l	%	FTU	mS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Vanttauskosken kvl																	
Vanttauskoski P1	12.7.2022				0	2						6.4					
Vanttauskoski P1	12.7.2022	14	1.9	1			19.2	7.8	84	1	3		260	9.6	15	13	<2.0
Vanttauskoski P1	12.7.2022			13			18.7	7.6	81	1	3		260	9.6	14	14	2.4
Vanttauskoski P1	25.7.2022				0	2						6.9					
Vanttauskoski P1	25.7.2022	14	2	1			20	8.5	93	1.9	3.4		270	5.1	9.9	12	2.1
Vanttauskoski P1	25.7.2022			13			20	8.6	95	4.2	3.4		260	6.5	<5.0	12	2.2
Vanttauskoski P1	8.8.2022				0	2						8.3					
Vanttauskoski P1	8.8.2022	14	2.1	1			17.1	8.4	87	1.2	4.4		270	7.9	10	13	2.6
Vanttauskoski P1	8.8.2022			13			17.1	8.5	88	1.3	4.4		270	8.4	10	13	2.6
Vanttauskoski P1	25.8.2022				0	2						7.4					
Vanttauskoski P1	25.8.2022	14	2.1	1			17.1	9.4	97	1.1	3.6		280	16	12	11	<2.0
Vanttauskoski P1	25.8.2022			13			17.1	9.4	98	1.1	3.6		280	14	11	11	2.8
Vanttauskoski P2	12.7.2022				0	2						9.3					
Vanttauskoski P2	12.7.2022	16	1.9	1			19.2	7.3	79	1.2	3		330	46	16	17	<2.0
Vanttauskoski P2	12.7.2022			15			18.7	7	75	0.99	3		310	50	26	19	6.3
Vanttauskoski P2	25.7.2022				0	2						9.9					
Vanttauskoski P2	25.7.2022	16	1.9	1			20	8.2	91	1.2	3.4		300	25	7.7	16	2.9
Vanttauskoski P2	25.7.2022			15			20	8.3	91	1.3	3.4		270	14	6.8	13	2.6
Vanttauskoski P2	8.8.2022				0	2						8.3					
Vanttauskoski P2	8.8.2022	15.5	2.1	1			17.1	8	83	1	4.5		290	24	10	15	3.7
Vanttauskoski P2	8.8.2022			14.5			17.1	8.4	87	1.2	4.4		280	18	12	14	3.3
Vanttauskoski P2	25.8.2022				0	2						8.4					
Vanttauskoski P2	25.8.2022	16	2.1	1			17.1	8.1	84	1.1	3.7		330	35	12	16	4.2
Vanttauskoski P2	25.8.2022			15			17.1	8.6	89	1.4	3.7		310	44	13	15	5.2
Vanttauskoski P3	12.7.2022				0	2						6.7					
Vanttauskoski P3	12.7.2022	15	1.9	1			19.2	7.6	82	0.99	3		260	8.1	14	13	2
Vanttauskoski P3	12.7.2022			14			18.8	7.7	83	1	3		260	10	14	12	<2.0
Vanttauskoski P3	25.7.2022				0	2						8.4					
Vanttauskoski P3	25.7.2022	15	2	1			20	8.2	90	1.1	3.4		260	5	5.5	12	2.4
Vanttauskoski P3	25.7.2022			14			20	8.4	92	1.1	3.2		260	5.7	6.8	11	2.2
Vanttauskoski P3	8.8.2022				0	2						8.2					
Vanttauskoski P3	8.8.2022	15	2.1	1			17.1	8.7	90	1.3	4.4		270	8.4	12	13	<2.0
Vanttauskoski P3	8.8.2022			14			17.1	8.6	89	1.3	4.4		270	8.7	8.9	13	<2.0
Vanttauskoski P3	25.8.2022				0	2						7					
Vanttauskoski P3	25.8.2022	15	2.1	1			17.1	9.2	95	1.1	3.6		280	9.8	9.8	11	2.3
Vanttauskoski P3	25.8.2022			14			17.1	9.2	96	0.97	3.6		270	11	9.5	11	2.5
Vanttauskoski P5	12.7.2022				0	2						6.6					
Vanttauskoski P5	12.7.2022	3	1.9	1			19.1	7.8	84	0.95	3		260	12	14	9.2	<2.0
Vanttauskoski P5	12.7.2022			2			19	7.6	82	1	3		280	9.9	15	12	3.1
Vanttauskoski P5	25.7.2022				0	2						9.4					
Vanttauskoski P5	25.7.2022	4	2	1			20	8.4	93	1.1	3.4		250	<5.0	6.1	13	2
Vanttauskoski P5	25.7.2022			3			20	8.1	89	1	3.4		270	6.3	5.5	12	2.1
Vanttauskoski P5	8.8.2022				0	2						7.1					
Vanttauskoski P5	8.8.2022			3			17.1	8.5	88	1.3	4.4		270	11	8.2	13	<2.0
Vanttauskoski P5	8.8.2022	4	2.1	1			17.1	8.6	89	1.1	4.4		270	10	8.6	13	<2.0
Vanttauskoski P5	25.8.2022				0	2						7.2					
Vanttauskoski P5	25.8.2022	4	2.1	1			17.1	8.7	90	1.3	3.6		280	11	9.6	14	3.3
Vanttauskoski P5	25.8.2022			3			17.1	8.7	91	1	3.6		300	11	13	12	2.7

Havaintopaikka	Pvm	Kok. syvyys	Näkö-syvyys	N.otto-syvyys	Lämpö-tila	pH	Happi, liuennut	Happi, kyll. aste	COD Mn	Sameus	Sähkön-johtavuus	Kloro fylli-a	Kok.N	NH_4-N	NO_2+ NO_3-N	Kok.P	PO_4-P	Lämpö kest. kolif. bakt.	Kommentit
		m	m	m	°C		mg O2/l	%	mg/l	FTU	mS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	cfu/100 ml	
Käsmänjoen laitokset: Joentakainen kvl ja Saarenpudas kvl																			
Käsmänjoki P1	7.3.2022	1		0.5	0	7.20	10	71	7.5	4.1	8.3		350	18	170	20	14	<2	Näyte otettu sillalta sulan kohdalta. Liian vähän vettä näkösyvyyden mittaukseen.
Käsmänjoki P1	26.7.2022			0-1								2.8							
Käsmänjoki P1	26.7.2022	1	0.5	0.5	17.4	7.31	8.2	85	12	1.3	5.6		330	7.4	<5.0	17	4.6	60	
Käsmänjoki P1	18.8.2022			0-0,8								4.9							
Käsmänjoki P1	18.8.2022	1.2	0.8	0.6	18	7.40	7.9	83	20	2.2	4.2		480	6.3	7.6	23	5.7	2	
Käsmänjoki P6	7.3.2022	0.8		0.5	0	7.24	10	72	3.6	3.7	8.1		340	17	170	20	14	<2	Näkösyvyyttä ei voinu mitata. Näyte otettu sulan kohdalta.
Käsmänjoki P6	26.7.2022			0-0,4								2.9							
Käsmänjoki P6	26.7.2022	0.8	0.8	0.4	19.4	7.34	8.1	88	11	1.1	5.6		340	8.1	6	16	4.3	34	
Käsmänjoki P6	18.8.2022			0-0,4								4.4							
Käsmänjoki P6	18.8.2022	0.8	0.8	0.4	17.8	7.09	8.3	87	20	2.2	4.1		490	7.1	8.2	22	6.1	4	
Käsmänjoki P4	7.3.2022	3	0.75	1	0	7.18	11	74	3.7	3.7	8.3		340	16	170	19	14	<2	
Käsmänjoki P4	26.7.2022	3	1.1	1	19.5	7.33	8.1	88	12	1.1	5.6		340	11	<5.0	17	4.4	20	
Käsmänjoki P4	18.8.2022			0-1								4.2							
Käsmänjoki P4	18.8.2022	3	1.1	1	18	7.05	7.6	80	20	2.3	4.1		480	5.2	7.9	22	5.9	8	
Könkäänlampi P5/2	7.3.2022	5.5	0.65	1	0	7.24	11	75	3.6	3.7	8.2		350	17	170	20	14	<2	
Könkäänlampi P5/2	7.3.2022	5.5	0.65	4.5	0	7.22	10	71	7.6	3.6	8		340	17	160	19	14	<2	
Könkäänlampi P5/2	26.7.2022			0-2								3.6							
Könkäänlampi P5/2	26.7.2022	5	1.1	1	19.5	7.37	8	87	12	1.1	5.7		330	9.7	5.5	19	4.5	10	
Könkäänlampi P5/2	26.7.2022	5	1.1	4	19.5	7.37	8.1	88	11	1.1	5.7		340	10	<5.0	17	4.7	10	
Könkäänlampi P5/2	18.8.2022			0-2								8.4							
Könkäänlampi P5/2	18.8.2022	5	1.1	1	17.8	7.08	7.8	82	20	2	4.1		490	<5.0	6.3	22	5.8	2	
Könkäänlampi P5/2	18.8.2022	5	1.1	4	17.5	7.04	7.5	79	20	2.1	4.1		490	7.2	8.2	23	6	10	
Käsmänperä P8	7.3.2022	2	0.75	1	0	7.21	12	80	3.6	3.7	8.1		350	15	170	19	14	2	
Käsmänperä P8	26.7.2022			0-1								6.1							
Käsmänperä P8	26.7.2022	2.5	1.2	1	19.3	7.31	8.2	89	12	1.3	5.1		330	<5.0	<5.0	16	4.2	44	
Käsmänperä P8	18.8.2022			0-2								11							
Käsmänperä P8	18.8.2022	2.5	1.2	1	18.5	7.11	8.2	87	19	1.9	4.3		470	<5.0	<5.0	23	4.9	8	

Havaintopaikka, n.ottopvm ja n.ottosyvyys (m)	Kok. syvyys	Näkö-syvyys	Levä-runsaus	Lämpö-tila	pH	Alkalini-teetti	Happi, liukoinen	Hapen kyll.aste	CODMn	Kiinto-aine, s.	Sameus	Kloridi	Sähkön-johtavuus	Väriluku	Rauta	Rauta, hajotus	Kok.P, ston	PO4-P, ston	Kok.P, s.	PO4-P, s.	Kok.N, ston	NH4-N, ston	NO2+NO3-N, ston	Klorofylli-a	Koliformiset bakteerit, lämpökest.
	m	m	/3	°C		mmol/l	mg/l	kyll.%	mg/l	mg/l	FNU	mg/l	mS/m	mg/l Pt	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kpl/100ml
KEMIJOKI ISOHAARA 14000																									
24.1.2022 13:45																									
0,3				0	6.81	0.283	12	81	7.2	0.5	1.1	1	4.8	49		610	11	5.3	7.6	3.4	300	29	75		
7.3.2022 17:30																									
0,4				0.1	7.24	0.301	10	72	6.9	1.3	1.2	0.9	4.8	47		640	11	5.5	7.9	4.1	310	12	110		
4.4.2022 15:20																									
(blank)			0																						
0,2				0	6.9	0.305	10	70	7.2	5	1.5	0.9	4.9	44		660	12	5.7	6.9	3.4	330	9	130		
3.5.2022 15:48																									
(blank)			0																						
0,4				0.2	7.15	0.275	13	89	9.9	3	3.8	0.9	4.3	62		1000	17	5.3	7	2.7	390	2	100		
10.5.2022 18:38																									
(blank)			0																						
0,2				1.6	6.87	0.229	12	86	14	2	4.5	0.9	4.1	87		1300	24	6.7	12	3.5	420	9	59		
16.5.2022 17:05																									
(blank)			0																						
0,3				4.2	6.74	0.165	13	100	15	8	4.2	0.7	2.8	97		1700	30	6.8	11	2.3	410	2	27		
23.5.2022 15:06																									
(blank)			0																						
0,2				6.2	6.92	0.141	13	100	14	4	2.8	0.7	2.3	88		1200	21	5.7	8.9	2.2	370	7	15		
6.6.2022 15:20																									
(blank)			0																						
0,2				12.4	6.97	0.161	10	94	12	2	1.2	0.6	2.5	76		780	15	3.5	8.2	1	330		22		
20.6.2022 13:55																									
(blank)			0																						
0,2				15.5	6.79	0.187	9.1	91	11	3	1.2	0.6	2.9	72		730	17	2.6	7.6	2	350	9	19		
16.8.2022 14:58																									
(blank)			0																						
0,2				17.5	7.16	0.269	9	94	9.5	2.7	1.9	1.1	4.5	59		690	14	1	7.3	1	270	2	2		
12.9.2022 12:53																									
(blank)			0																						
0,2				12.2	7.29	0.267	9.7	90	11	2.3	1.5	0.7	4.6	66		620	12	1	5.4	1	280	2	29		
4.10.2022 9:52																									
(blank)			0																						
0,2				8.5	7.28	0.287	9.8	84	11	2.7	1.4	0.9	4.4	66		670	13	3.4	6.4	2.9	290	11	33		
9.11.2022 18:36																									
(blank)			0																						
0,4				1	7.13	0.283	12	84	10	4	1.7	1	4.4	62		770	14	5	8.7	3.7	340	20	49		
KEMIJOKI OIKARAINEN 2																									
14.2.2022 13:20																									
1,0				0.2	6.8	0.248	10	72	8	2	1.1		4.1	44		540	12	7.3			310	8	87		1
2.3.2022 13:58																									
0,5				0	7.28	0.268	11	75	8.3	0.5	0.7	0.8	4.4	56		600	16	4.4	7.4	3.1	300	2	79		1
5.4.2022 11:27																									
0,6				0	7.41	0.764	14	93	19	4.5	8.8		12	110		2100	38	14			1300	44	510		1
5.5.2022 19:57																									
(blank)			0																						
0,5				1.5	7.04	0.216	12	86	15	4	2.6	0.8	3.6	76		1100	20	4.9	8.5	2.4	340	2	59		1
17.5.2022 9:03																									
(blank)			0																						
0,5				2.6	6.72	0.18	12	88	13	6	3.3	0.7	2.8	88		1600	23	7.3	10	3	330	5	27		2
1.6.2022 14:44																									
(blank)			0																						
0,5				9.9	6.71	0.126	10	88	13	6	1.6		2	79		900	17	4			310		10		1
4.7.2022 9:48																									
(blank)			0																						
0,5				19.8	7	0.182	8.1	89	10	1.3	1.3		2.8	63		580	15	2.7			300	7	10		31
25.8.2022 11:13																									
(blank)			0																						
0,5				16.7	7.17	0.25	8.7	90	9.9	1.7	1.4	0.6	3.6	64		640	14	2.8	5.3	2	280	7	10		1
22.9.2022 7:09																									
(blank)			0																						
1,0				10.3	7.26	0.273	9.7	87	11	2	1.2		3.9	69		660	13	3.7			270	14	19		2
19.10.2022 16:38																									
(blank)			0																						
0,5				5.6	7.28	0.277	11	87	8.3	0.5	1.7	0.8	4	61		730	12	3.6	7.4	2.9	250	11	23		2
9.11.2022 7:50																									
(blank)			0																						
0,5				1.7	7.49	0.29	12	86	8.5	2	1.2		4.2	56		700	12	3.7			240	2	17		2
KEMIJOKI SAVUKOSKI 14700																									
31.3.2022 10:50																									
1,0				0.2	7.25	0.406	12	81	3.4	2	0.88	0.7	5.5	21		310	7.2	5.6	4.4	4.3	99	2	26		
24.5.2022 18:24																									
(blank)			0																						
0,5				8	6.54	0.097	11	93	12	0.5	1.1	0.2	1.7	72		390	12	3	6.5	1	250	2	2		
15.8.2022 15:55																									
(blank)			0																						
1,0				14.3	7.09	0.217	9.5	92	16	2.7	2.1	1	3.1	100		710	13	3.7	7.5	3.3	270	2	2		
27.10.2022 15:05																									
(blank)			0																						
0,2				0	7.11	0.279	13	89	7.5	0.5	0.63	0.8	3.9	51		290		3.2		2.2	150	6	30		
KEMIJÄRVI 147																									
16.2.2022 16:42																									
(blank)	20.2	1.4																							
1,0				0.1	7.31	0.28	11	73	6.9		1.1	0.7	4.5	50	580		11	4.9			280	2	95		
5,0				0.1	7.27	0.27	10	69	7.2		1.1	0.7	4.5	50	580		11	5			270	8	92		
10,0				0.2	7.31	0.26	9.9	68	7.5		1.1	0.7	4.4	51	570		10	4.9			270	7	90		
15,0				0.2	7.23	0.28	9.9	68	7.3		1.3	0.7	4.4	55	620		11	5.5			270	6	90		
19,0				1.8	7.15	0.24	6.8	49	11		3.7	0.9	3.8	93	1100		24	15			370	2	150		
12.4.2022 14:27																									
(blank)	19.5	1.3																							
1,0				0	6.82	0.3	11	72	7.2		1.6	0.9	4.6	49	710		12	5.4			320	10	120		
5,0				0	6.86	0.31	11	74	6.9		1.7	1.1	4.7	51	740		12	5.5			340	8	120		
10,0				0	6.9	0.3	11	74	6.5		1.6	1	4.7	51	790		12	5.6			310	8	110		
15,0				0	6.91	0.3	11	75	6.4		1.7	1	4.8	50	720		12	5.6			330	11	110		
18,5				0	6.95	0.31	11	73	7.9		1.7	1	4.9	50	670		12	5.5			290	10	110		
8.6.2022 10:33																									
(blank)	24	1.7																							
0,0-2,0																									6.1
1,0				12.7													16	2.3			450	9	7		
5.7.2022 7:09																									
(blank)	24.5	2.1																							
0,0-2,0																									5
1,0				21.2	7.27	0.2	8.5	96	9.8		0.85	0.5	3.2	68	490		12	1			280	10	2		
5,0				19.5	7.17	0.2	8	87	11		0.99	0.5	3.1	69	540		11	1			260	14	5		
10,0				16	7.03	0.18	7.4	75	10		1.2	0.5	3	73	630		12	2.6			270	19	8		
15,0				14.8	6.95	0.18	6.8	67	10		1.6	0.5	3	78	650		14	4.6			300	30	19		
23,4				14.2	6.92	0.19	6	58	11		2.8	0.5	3.1	97	1000		25	11			390	90	20		
26.7.2022 9:30																									
(blank)	24	2.1																							
0,0-2,0																									7.5
1,0				19.2													11	1			240	2	2		
9.8.2022 8:30																									
(blank)	23.5	2.1																							
0,0-2,0																									8.8
1,0				17	7.38	0.25	8.3	86	9.6		1.1	0.6	3.8	68	520		13	1			270	6	2		
5,0				17	7.34	0.25	8.4	87	9.5		1.2	0.6	3.8	67	510		13	2.2			280	7	2		
10,0				17	7.33	0.25	8.2	85	9.5		1.3	0.6	3.8	67	530		12	2			280	8	2		
15,0				17	7.33	0.26	8.2	85	9.5		1.4	0.6	3.8	68	520		12	1			280	7	2		
22,5				14.7	7.3	0.26	8.3	82	9.8		1.2	0.6	3.8	70	540		13	2.2			280	8	2		
30.8.2022 9:30																									
(blank)	23	2.1																							
0,0-2,0				16.4													15	4.2			420	2	13	7.9	
OUNASJ TAPIONKYLÄ 14800																									
1.3.2022 16:14																									
0,5				0	7.31	0.427	11	73	5.2	9	2.4	1.5	7.9	34		1400	11	6.1	6	3.6	340	20	150		
18.5.2022 11:07																									
(blank)			0																						
1,0				3.5	6.61	0.117	12	90	15	8	4.9	0.5	1.9	90		1600	29	6.6	9.9	1	350	2	2		4
15.8.2022 10:09																									
(blank)			0																						
0,5				15.5	7.2	0.246	9.4	94	15	6.3	2.4	0.6	3.7	95		1000	16	2.2	6.9	1	350	2	2		4
24.10.2022 15:15																									
(blank)			0																						
0,5				0.6	7.14	0.232	13	90	10	3	1.4	0.9	4	67		700	10	3.5	5	2.5	280	6	21		6

ston = suodattamaton
s. = suodatus polykarb. 0,4 µm

Liite 8

Seitakorvan kalankasvatuslaitoksen limoittumistarkkailupaikat

Taivalkosken kalankasvatuslaitoksen limoittumistarkkailupaikat

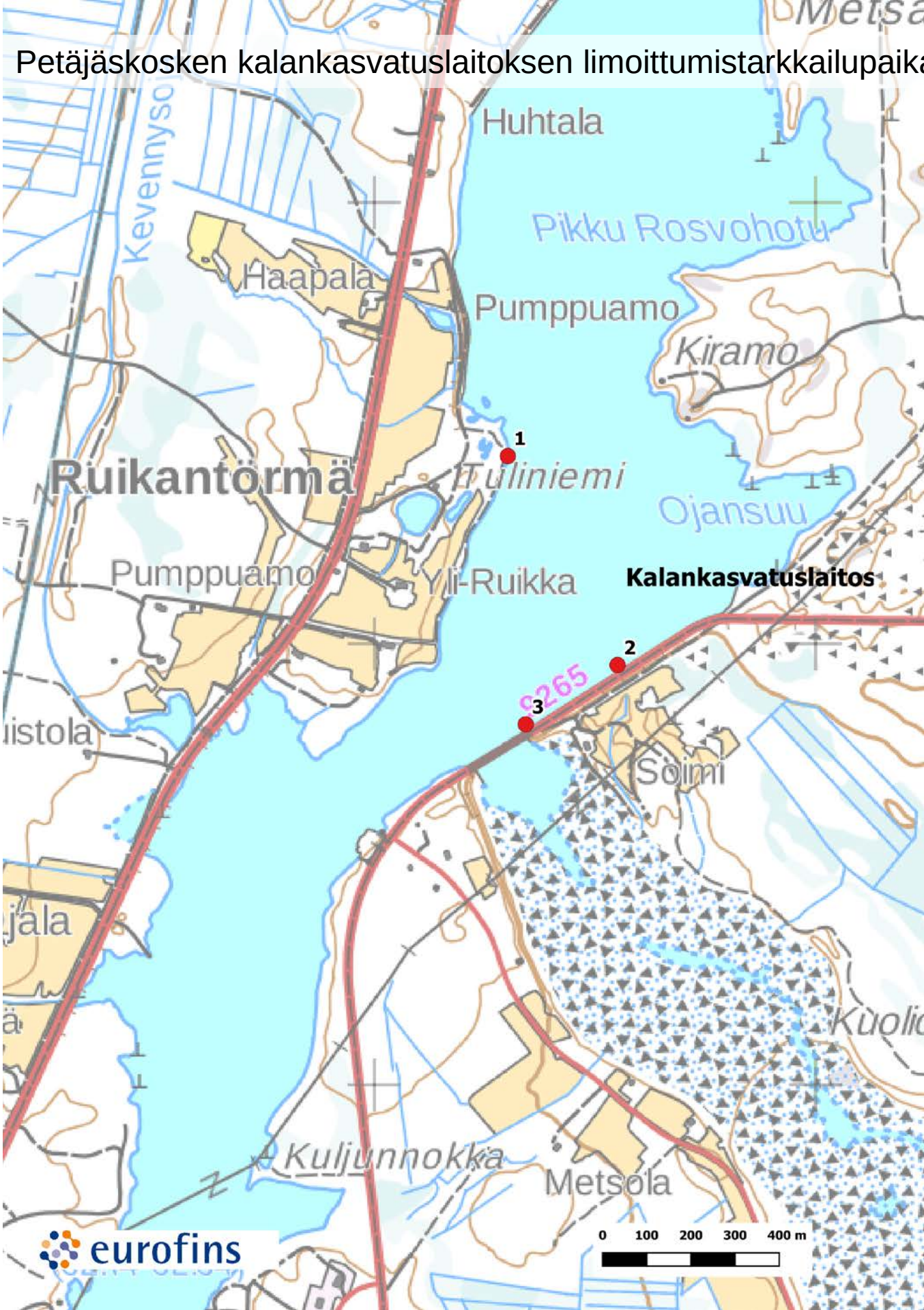
Tapionniemen kalankasvatuslaitoksen limoittumistarkkailupaikat

Vanttauskosken kalankasvatuslaitoksen limoittumistarkkailupaikat

Kaihuan kalankasvatuslaitoksen limoittumistarkkailupaikat

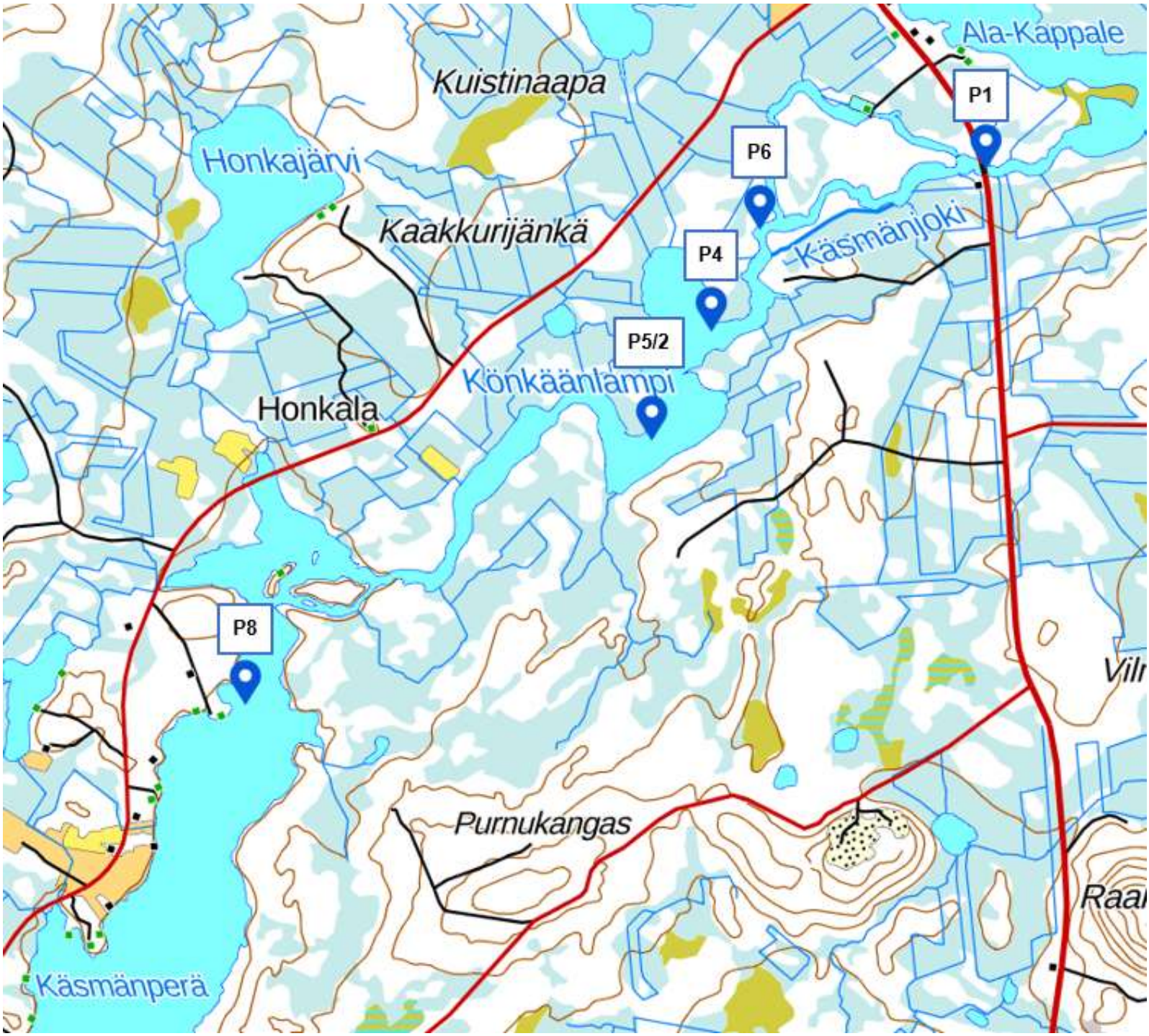
Koivuputaan kalankasvatuslaitoksen limoittumistarkkailupaikat

Petäjäskosken kalankasvatuslaitoksen limoittumistarkkailupaikat



Käsmänjoen Joentakaisen ja Saarenputaan kalankasvatuslaitosten sijainnit

Joentakaisen ja Saarenputaan kalankasvatuslaitosten
vesistötarkkailupisteiden sijainnit



Koillis-Suomen Lohi Oy,Tapionniemen kvl

Heinäkuu (11.7.2022)

Vertailupaikka

Ensimmäinen alapuolinen paikka

Toinen alapuolinen paikka

Elokuu (10.8.2022)

Vertailupaikka

Ensimmäinen alapuolinen paikka

Toinen alapuolinen paikka

Koillis-Suomen Lohi Oy, Kostamon kvl (Koivuputaan kvl)

Heinäkuu (11.7.2022)

Vertailupaikka

Ensimmäinen alapuolinen paikka

Toinen alapuolinen paikka

Elokuu (10.8.2022)

Vertailupaikka

Ensimmäinen alapuolinen paikka

Toinen alapuolinen paikka

Koillis-Suomen Lohi Oy, Käsmänjoen kvl:t (Saarenputaan kvl ja Joentakaisen kvl)

Heinäkuu (26.7.2022)

Vertailupaikka

Ensimmäinen alapuolinen paikka

Toinen alapuolinen paikka

Elokuu (18.8.2022)

Vertailupaikka

Ensimmäinen alapuolinen paikka

Toinen alapuolinen paikka

Napapiirin Kala Oy, Seitakorvan kvl

Heinäkuu (12.7.2022)

Vertailupaikka

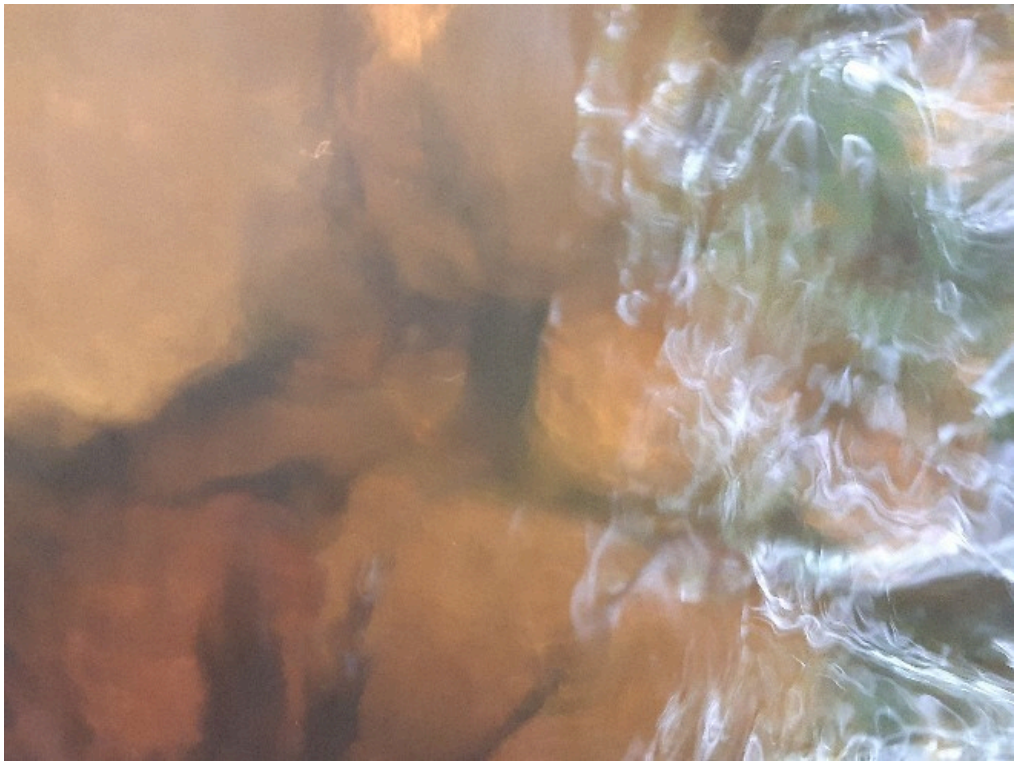
Ensimmäinen alapuolinen paikka

Toinen alapuolinen paikka

Elokuu (10.8.2022)

Vertailupaikka

Ensimmäinen alapuolinen paikka

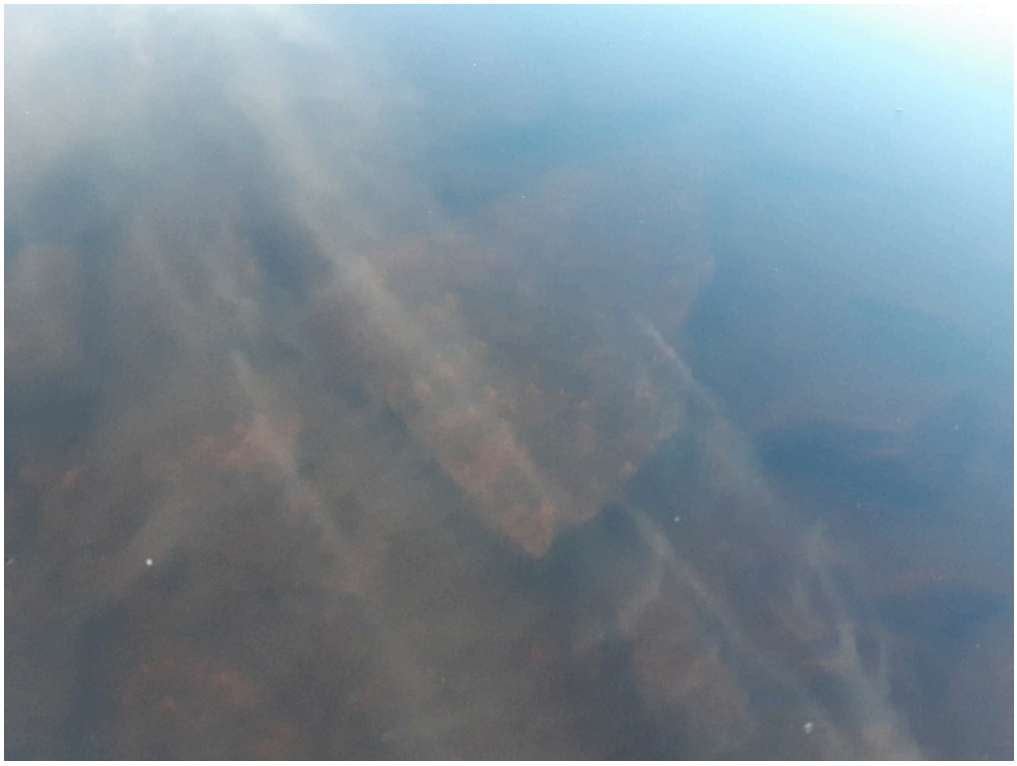


Toinen alapuolinen paikka

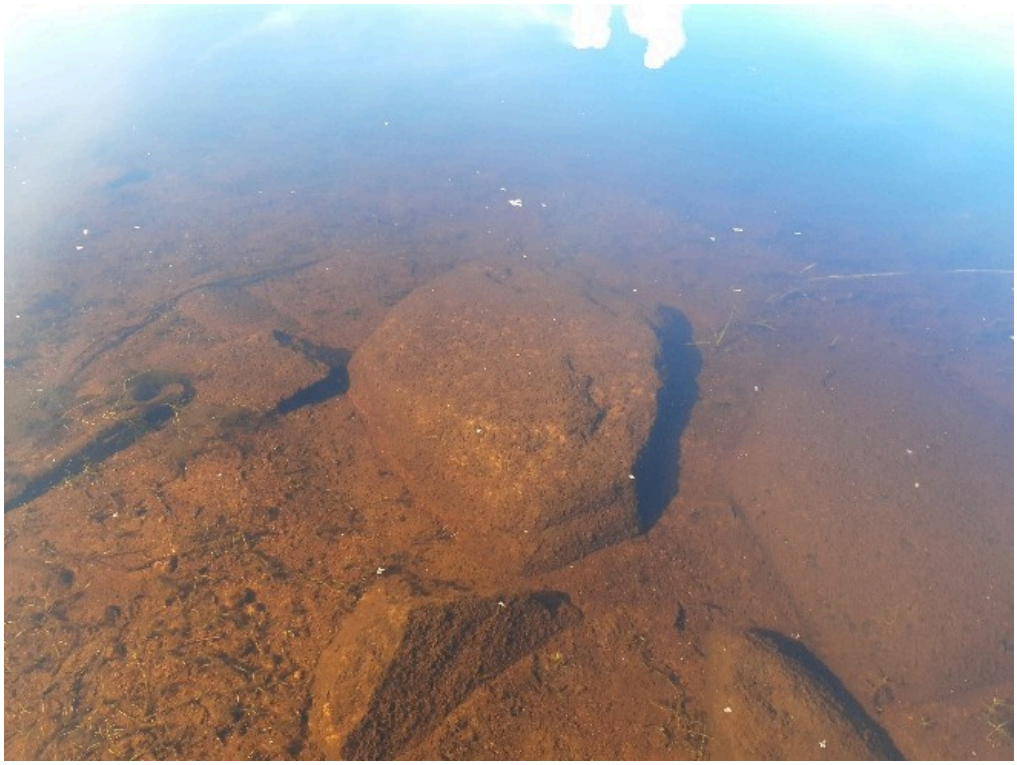
Kalankasvatus Vääräniemi Oy, Kaihuan kvl

Heinäkuu (12.7.2022)

Vertailupaikka



Ensimmäinen alapuolinen paikka

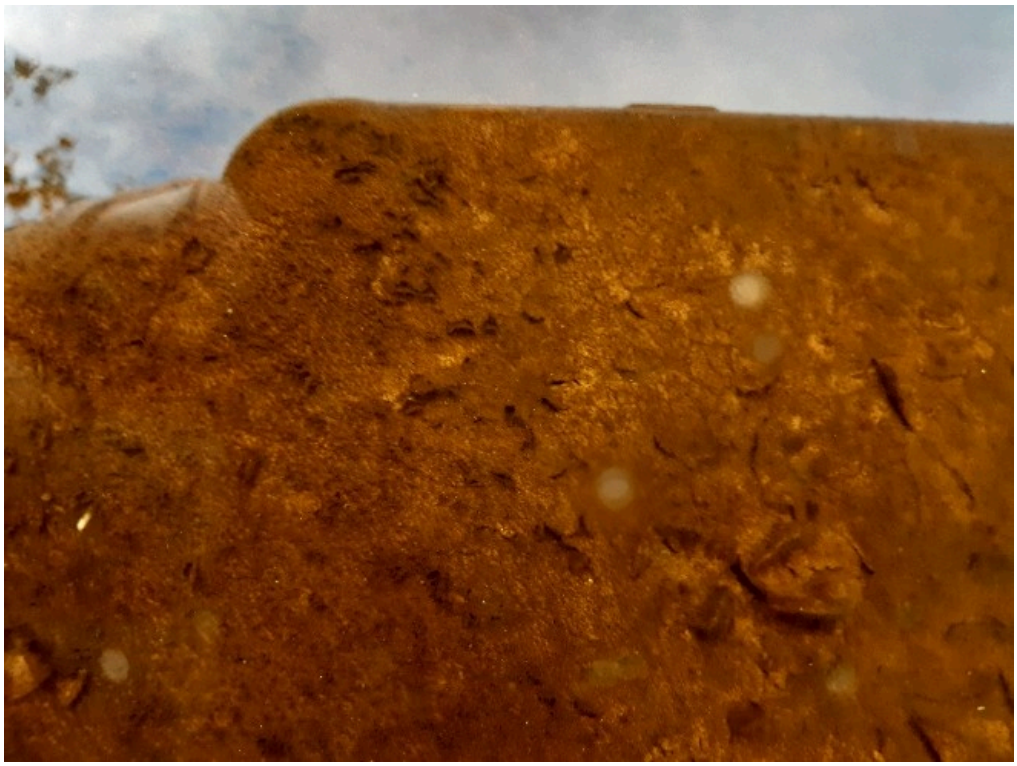


Toinen alapuolinen paikka

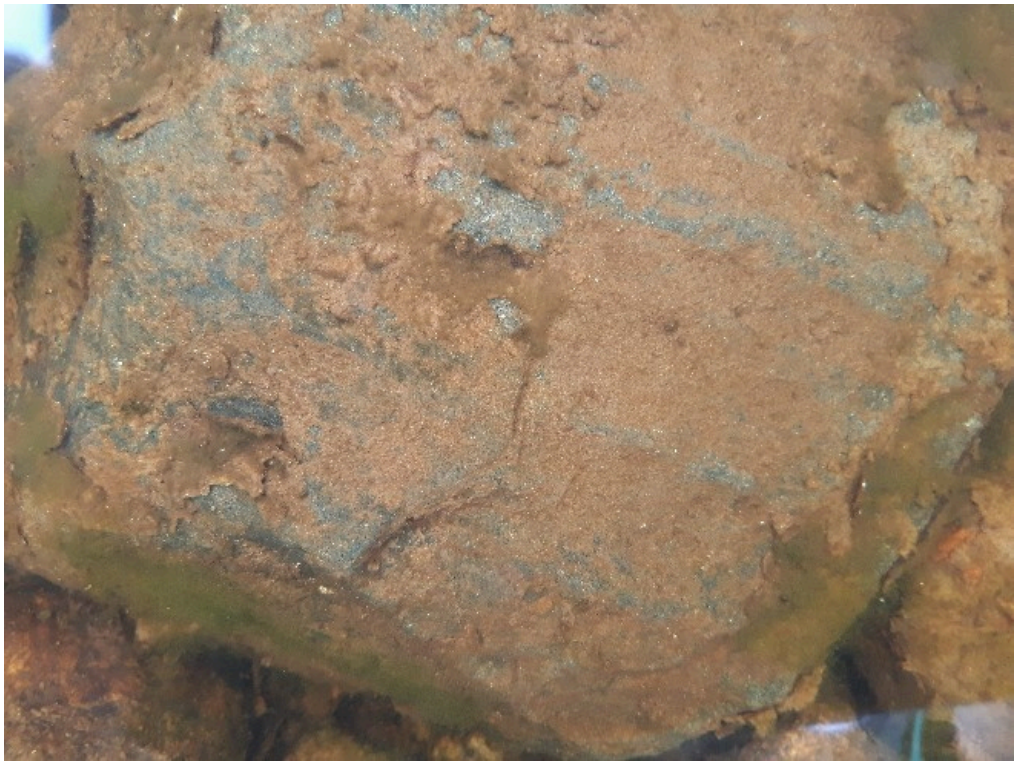
Ei kuvaa. Kuva jäi epähuomiossa ottamatta.

Elokuu (8.8.2022)

Vertailupaikka



Ensimmäinen alapuolinen paikka



Toinen alapuolinen paikka

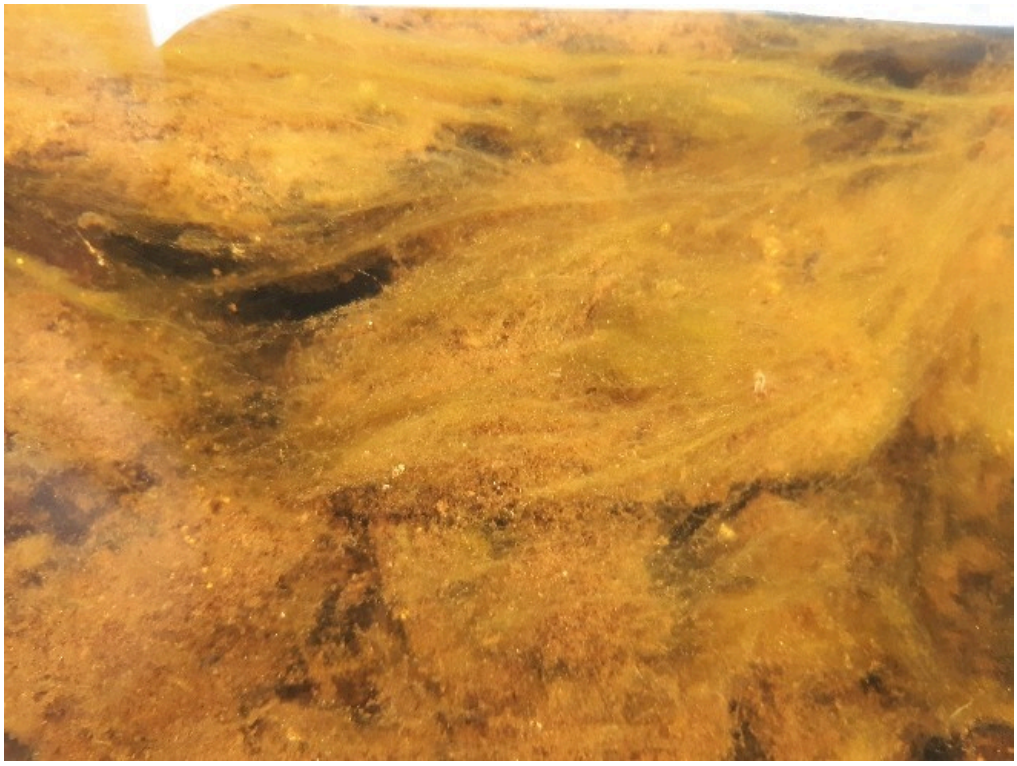
Napapiirin Kala Oy, Vanttauskosken kvl

Heinäkuun 1. tarkkailukerta (12.7.2022)

Vertailupaikka

Ensimmäinen alapuolinen paikka

Toinen alapuolinen paikka



Heinäkuun 2. tarkkailukerta (25.7.2022)

Vertailupaikka

Ensimmäinen alapuolinen paikka

Toinen alapuolinen paikka

Elokuun 1. tarkkailukerta (8.8.2022)

Vertailupaikka

Ensimmäinen alapuolinen paikka

Toinen alapuolinen paikka

Elokuun 2. tarkkailukerta (25.8.2022)

Vertailupaikka

Ensimmäinen alapuolinen paikka

Toinen alapuolinen paikka

Napapiirin Kala Oy, Petäjäskosken kvl

Heinäkuu (13.7.2022)

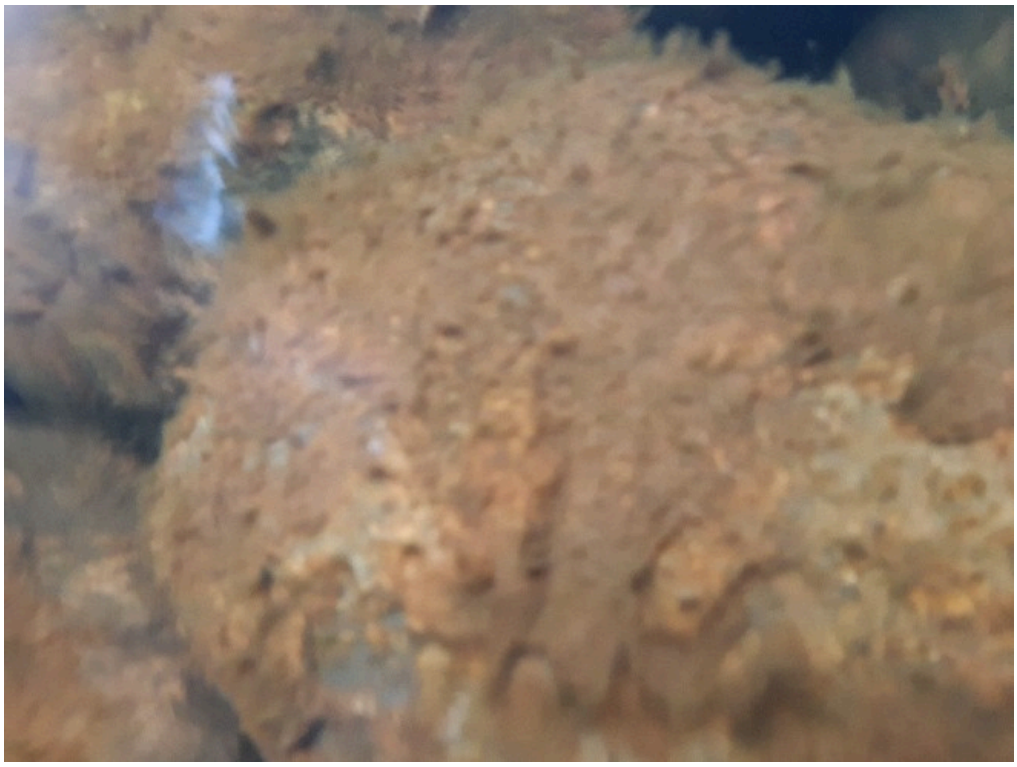
Vertailupaikka

Ensimmäinen alapuolinen paikka

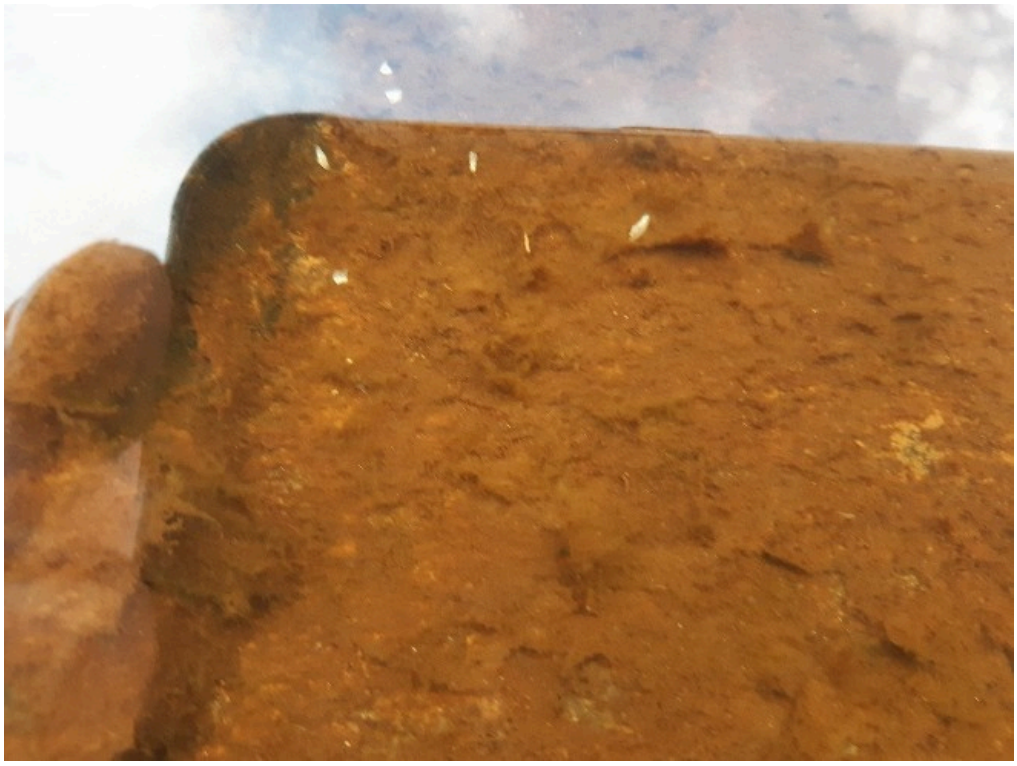
Toinen alapuolinen paikka

Elokuu (2.8.2022)

Vertailupaikka



Ensimmäinen alapuolinen paikka

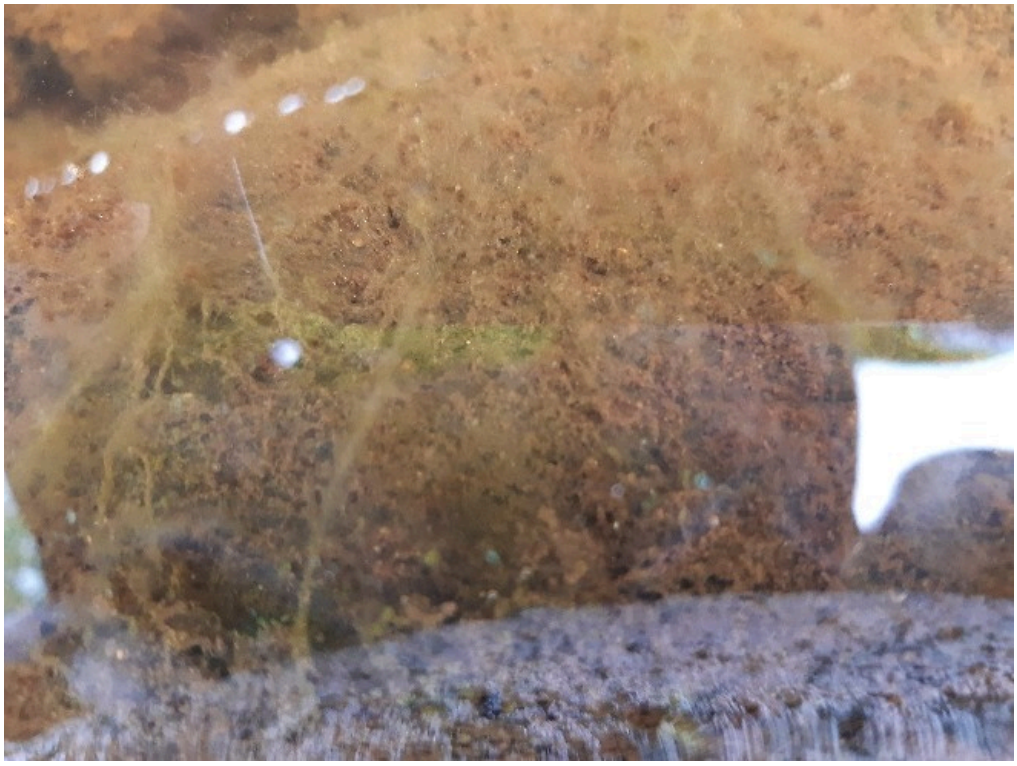


Toinen alapuolinen paikka

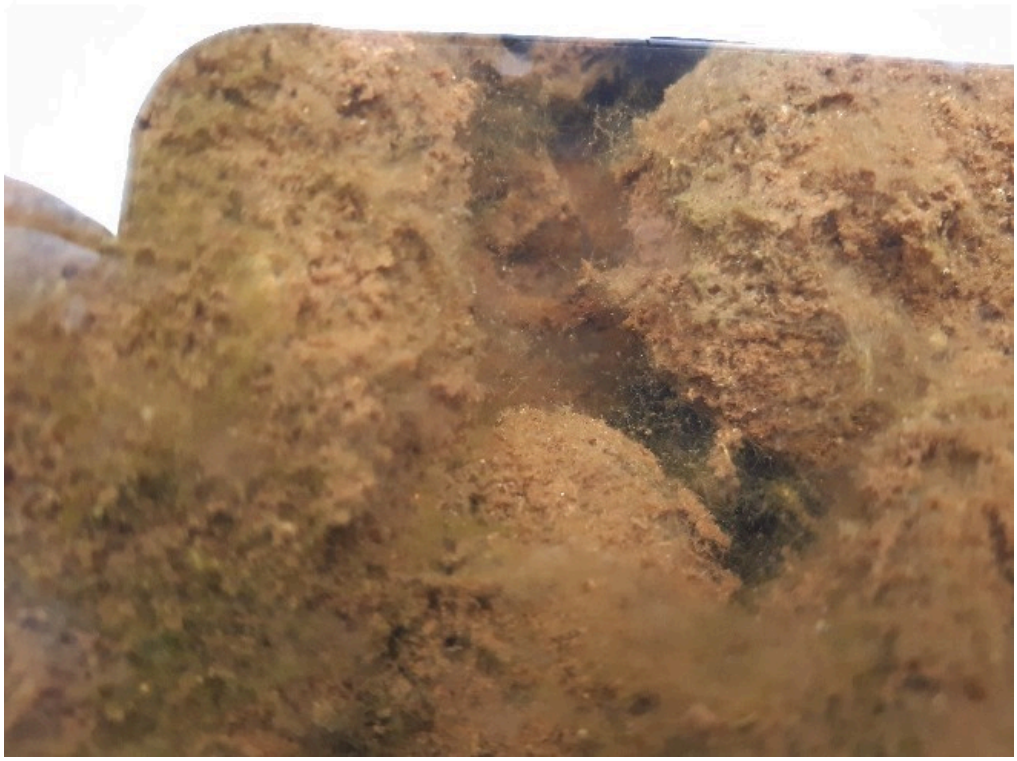
Napapiirin Kala Oy, Taivalkosken kvl

Heinäkuu (13.7.2022)

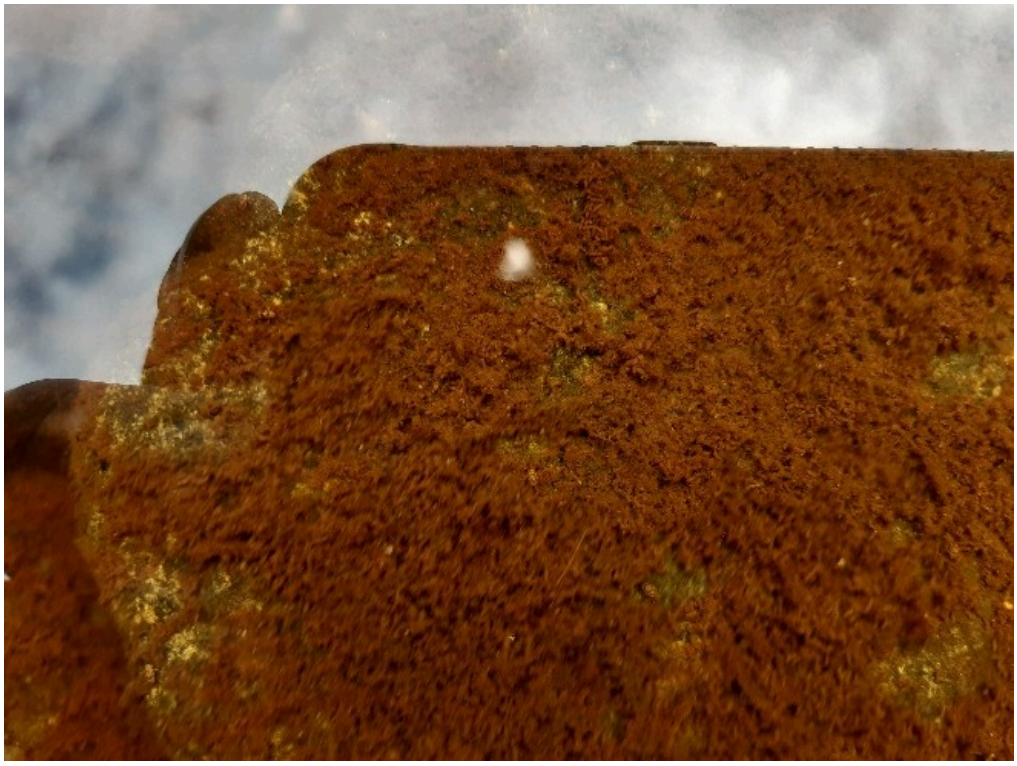
Vertailupaikka



Ensimmäinen alapuolinen paikka



Toinen alapuolinen paikka



Elokuu (2.8.2022)

Vertailupaikka

Ensimmäinen alapuolinen paikka

Toinen alapuolinen paikka

UIMARANTOJEN VEDENLAATU

Suurille yleisille uimarannoille (EU-uimarannat) laaditaan uimavesiprofiili ja määritetään uimaveden laatuluokitus neljän aikaisemman vuoden näytetulosten perusteella. Rovakaaren ympäristöterveydenhuollon valvonta-alueella tällainen ranta on Ounaskosken uimaranta Rovaniemellä. Kesän aikana rannoilla tehdyistä sinilevähavainnoista ja muista terveyshaitoista ilmoitetaan rantojen ilmoitustauluilla sekä Rovaniemen verkkosivuilla. Rovakaaren ympäristöterveydenhuolto julkaisee vuosittain ennen uimakauden alkua uimarantaluettelon valvonnassaan olevista uimarannoista. Uimakausi Lapissa alkaa 25.6. ja päättyy 15.8. Yleisöllä on mahdollisuus tehdä ehdotuksia ja huomautuksia uimarantaluettelosta. Ne tulee tehdä kirjallisesti Rovakaaren ympäristöterveydenhuoltoon.

Uimavesinäytteiden tulokset Rovaniemi, Ranua, Pello, Kolari ja Ylitornio

Virallinen uimakausi Lapissa on 25.6.-15.8.

Rovaniemi					
UIMARANTA (EU)	**Näyte pvm**	**Veden lt °C**	***E. coli* pmy/ mpn/ 100 ml**	**Suolistoper. enterokokit pmy/mpn/ 100 ml**	**Huom.**
Ounaskoski	15.6.2022	15,6	2	<5	
	13.7.2022	19,3	16	10	
	10.8.2022	16,9	5	10	
	Uimaveden laatuluokitus: *Erinomainen laatu*				

UIMARANTA	Näyte pvm	Veden lt °C	*E. coli* pmy/mpn/ 100 ml	Suolistoper. enterokokit pmy/mpn/ 100 ml	Huom.
Alakorkalo	15.6.2022	17,9	45	35	
	13.7.2022	20,0	50	15	
	10.8.2022	17,0	23	<5	
Auttijärvi	29.6.2022	19,9	<1	0	
	27.7.2022	19,7	2	<5	
Hirvasoja	29.6.2022	19,6	17	5	
	27.7.2022	18,3	220	**430**	**UIMAKIELTO**
	1.8.2022	18,3	18	30	Uusintanäyte, kielto päättyy
Keinuvuopaja	29.6.2022	21,6	7	10	
	27.7.2022	19,1	66	65	
Lehtojärvi	28.6.2022	20,7	9	5	
	26.7.2022	19,2	4	<5	
Marraskoski	28.6.2022	20,7	2	<5	
	26.7.2022	17,3	21	10	
Muurola	15.6.2022	17,1	16	<5	
	13.7.2022	20,3	2	5	
	10.8.2022	16,9	7	<5	
Norvajärvi	28.6.2022	19	2	<5	
	26.7.2022	19,2	1	<5	
Otvotie **lasten**	29.6.2022	20,6	35	170	
	27.7.2022	19	120	**430**	**UIMAKIELTO**
	1.8.2022	18,7	20	15	Uusintanäyte, kielto päättyy
Otvotie aikuisten	29.6.2022	19,1	13	<5	
	27.7.2022	19,4	7	5	
Ounaspaviljonki	15.6.2022	17,1	4	<5	
	13.7.2022	20,7	39	45	
	10.8.2022	16,2	11	5	
Paavalniemi	29.6.2022	19,4	28	25	
	27.7.2022	18,7	16	<5	
Puistolampi (Kaukonlampi)	28.6.2022	21,4	11	5	
	26.7.2022	19,3	71	58	
Rautiosaari	29.6.2022	23,2	<1	<5	
	27.7.2022	19,6	19	15	

Salmijärvi	29.6.2022	21,9	10	10	
	27.7.2022	19,6	3	10	
Sinettä	28.6.2022	22,7	4	<5	
	26.7.2022	19,1	6	10	
Tammanlaakso	29.6.2022	19,6	23	5	
	27.7.2022	18,5	10	25	
Tuomioja	29.6.2022	19,3	12	<5	
	27.7.2022	19,0	1	<5	
Vaarala	29.6.2022	18,8	11	5	
	27.7.2022	19,1	5	5	
Vanttauskoski	29.6.2022	18,5	4	5	
	27.7.2022	20,3	6	20	
Vikajärvi	28.6.2022	22,9	8	5	
	26.7.2022	19,3	32	<5	
Ylikylä	28.6.2022	21,8	38	30	
	26.7.2022	19,0	14	5	
Ylinampa	28.6.2022	21,2	2	<5	
	26.7.2022	18,5	5	10	

Ranua

UIMARANTA	Näyte pvm	Veden lt °C	*E.coli* pmy/mpn/ 100 ml	Suolistoper. enterokokit pmy/mpn/ 100 ml	Huom.
Kuhajärvi	29.6.2022	20,4	3	<5	
	7.7.2022				Sinilevää
Ranuanjärven leirintäalue	29.6.2022	23	5	5	
	27.7.2022	17,2	200	5	
Multilahti	29.6.2022	23	1	20	
	27.7.2022	17,8	25	35	

Pello

UIMARANTA	Näyte pvm	Veden lt °C	*E.coli* pmy/mpn/ 100 ml	Suolistoper. enterokokit pmy/mpn/ 100 ml	Huom.
Jolmanpudas	27.6.2022	20,8	<1	<5	
	27.7.2022	18,6	3	<5	
Valkeajärvi (Ritavalkea)	27.6.2022	19,4	<1	<5	
	27.7.2022	19,2	9	<5	

Kolari					
UIMARANTA	Näyte pvm	Veden lt °C	*E.coli* pmy/mpn/ 100 ml	Suolistoper. enterokokit pmy/mpn/ 100 ml	Huom.
Kolarinsaari	29.6.2022	19,7	5	<5	
	27.7.2022	15,9	10	5	
Sieppijärvi	29.6.2022	22	2	<5	
	27.7.2022	17,8	20	15	
Vaattojärven Rantapaviljonki	29.6.2022	21,7	<1	<5	
	27.7.2022	17,7	15	10	
Ylläsjärven lähiliikunta- ja leikkip.	29.6.2022	22	<1	<5	Sinilevää
	12.7.2022				Sinilevää
	27.7.2022	17,4	3	5	Sinilevää
Ylitornio					
Ei viranomaisvalvonnassa olevia yleisiä uimarantoja.					

Tulosten selitys:

EU-ranta:

Uimaveden laadun tulee täyttää (STMa 177/2008 liitteen I taulukon muuttujien) vaatimukset.

Yksittäisen valvontatutkimustuloksen toimenpiderajat sisämaan uimavesille:

- Suolistoperäiset enterokokit: 400 pmy/mpn/100 ml.
- Esherichia coli: 1000 pmy/mpn/100 ml
- Syanobakteerit (sinilevät): havaittu uimavedessä tai uimarannalla

Muut uimarannat:

Tutkituilta osin vesi täyttää STM:n asetuksessa n:o 354/2008 uimarantavedelle asetetut laatuvaatimukset, jos alla mainitut toimenpiderajat eivät täyty.

Toimenpiderajat sisämaan uimavesille:

- Suolistoperäiset enterokokit: 400 pmy/mpn/100 ml.
- Esherichia coli: 1000 pmy/mpn/100 ml
- Syanobakteerit (sinilevät): havaittu uimavedessä tai uimarannalla

Tutkimustodistus AR-22-YS-008355-01
Päivämäärä 20.06.2022

Tutkimusnro EUAB31-00036529
Asiakasnro YS0001643

Kemijärven kaupunki Tekninen osasto
Martti Valkola
PL 2014
01051 LASKUT
FINLAND
s-posti: martti.valkola@kemijarvi.fi

Tilauksen kuvaus
Uimarantanäyte 14.6.2022

Näytenumero	**749-2022-00015029**
Näytteen nimi	Pöyliöjärven uimaranta
Näytteen kuvaus	Uimarantavesi
Matriisi	Uimarantavesi
Näytteenottopäivä	14.06.2022 12.20
Vastaanottopäivä	14.06.2022 14:57
Analysointi aloitettu	14.06.2022 14:57
Näytteenottaja	Elina Kostamovaara/terv.tarkastaja

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 177/2008 Sisämaan uimavedet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Kenttämittaukset					
Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)	YS924	°C	18,7		
Mikrobiologiset tutkimukset					
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	3		≤ 1000
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	<2		≤ 400

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Lausunto

749-2022-00015029

Laboratorioon toimitettu uimarantavesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 177/2008 laatuvaatimukset.

ALLEKIRJOITUS

20.06.2022

Tarja Olli Kemisti
TarjaOlli@eurofins.fi +358 44 363 6614
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS924	Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)			Ei		
Mikrobiologiset tutkimukset						
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	Colilert Q-Tray ISO 9308-2:2012 E	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS

Laboratorio		
	CLIENT	
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : eero.saarijarvi@kemijarvi.fi, terveystarkastaja@pelsavu.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

FINAS
Finnish Accreditation Service
T131 (EN ISO/IEC 17025)

Tutkimustodistus **AR-22-YS-009931-01**
Päivämäärä **14.07.2022**

Tutkimusnro **EUAB31-00037600**
Asiakasnro **YS0001643**

Kemijärven kaupunki Tekninen osasto
Martti Valkola
PL 2014
01051 LASKUT
FINLAND
s-posti: martti.valkola@kemijarvi.fi

Tilauksen kuvaus
Uimarantavesi 11.7.2022

Näytenumero	**749-2022-00018232**
Näytteen nimi	Pöyliöjärven uimaranta
Näytteen kuvaus	Uimarantavesi
Matriisi	Uimarantavesi
Näytteenottopäivä	11.07.2022 06.10
Vastaanottopäivä	11.07.2022 14:00
Analysointi aloitettu	11.07.2022 14:00
Näytteenottaja	Heikki Puumalainen/ terveystarkastaja

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 177/2008 Sisämaan uimavedet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Kenttämittaukset					
Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)	YS924	°C	18		
Mikrobiologiset tutkimukset					
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	12		≤ 1000
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	15		≤ 400

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Kommentti

Näytteenottajan havainnot:
Syanobakteerit (sinilevät): Ei havaittu
Jätteet, kuten öljymäiset ja tervamaiset aineet sekä kelluvat materiaalit: Ei havaittu
Makrolevät ja/tai kasviplankton: Ei havaittu

Lausunto

749-2022-00018232

Laboratorioon toimitettu uimarantavesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 177/2008 laatuvaatimukset.

ALLEKIRJOITUS

14.07.2022

Tarja Olli Kemisti
TarjaOlli@eurofins.fi +358 44 363 6614
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS924	Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)			Ei		
Mikrobiologiset tutkimukset						
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	Colilert Q-Tray ISO 9308-2:2012 E	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS

Laboratorio		
	CLIENT	
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : eero.saarijarvi@kemijarvi.fi, terveystarkastaja@pelsavu.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

FINAS
Finnish Accreditation Service
T131 (EN ISO/IEC 17025)

Tutkimustodistus AR-22-YS-012182-01
Päivämäärä 15.08.2022

Tutkimusnro EUAB31-00038890
Asiakasnro YS0001643

Kemijärven kaupunki Tekninen osasto
Martti Valkola
PL 2014
01051 LASKUT
FINLAND
s-posti: martti.valkola@kemijarvi.fi

Tilauksen kuvaus
Pöyliöjärven uimaranta 8.8.2022

Näytenumero	**749-2022-00022232**
Näytteen nimi	Pöyliöjärven uimaranta
Näytteen kuvaus	Uimarantavesi
Matriisi	Uimarantavesi
Näytteenottopäivä	08.08.2022 08.00
Vastaanottopäivä	08.08.2022 12:01
Analysointi aloitettu	08.08.2022 12:01
Näytteenottaja	Terveystarkastaja/ Heikki Puumalainen

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 177/2008 Sisämaan uimavedet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Kenttämittaukset					
Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)	YS924	°C	15		
Mikrobiologiset tutkimukset					
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	1		≤ 1000
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	<5		≤ 400

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Kommentti

Näytteenottajan havainnot:
Syanobakteerit (sinilevät): Ei havaittu
Jätteet, kuten öljymäiset ja tervamaiset aineet sekä kelluvat materiaalit: Ei havaittu
Makrolevät ja/tai kasviplankton: Ei havaittu

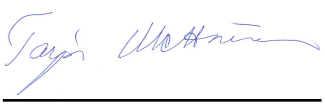
Lausunto

749-2022-00022232

Laboratorioon toimitettu uimarantavesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 177/2008 laatuvaatimukset.

ALLEKIRJOITUS

15.08.2022



Tarja Mettänen Mikrobiologi
TarjaMettanen@eurofins.fi +358 44 7008 511
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS924	Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)			Ei		
Mikrobiologiset tutkimukset						
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	Colilert Q-Tray ISO 9308-2:2012 E	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS

Laboratorio		
	CLIENT	
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : eero.saarijarvi@kemijarvi.fi, terveystarkastaja@pelsavu.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

FINAS
Finnish Accreditation Service
T131 (EN ISO/IEC 17025)

Tutkimustodistus AR-22-YS-008399-01
Päivämäärä 20.06.2022

Tutkimusnro EUAB31-00036615
Asiakasnro YS0000865
Lukkarinen Kari. Uimarannat/näytteer

Rovaniemen kaupunki / Tekniset palvelut
Kari Lukkarinen
Mäntyvaarantie 2
96100 ROVANIEMI
FINLAND
s-posti: kari.lukkarinen@rovaniemi.fi

Tilauksen kuvaus
Uimarantanäytteet 15.6.2022

Näytenumero	**749-2022-00015263**
Näytteen nimi	Ounaskosken uimaranta
Näytteen kuvaus	Uimarantavesi
Näytteenottopiste	Ounaskosken uimaranta
Matriisi	Uimarantavesi
Näytteenottopäivä	15.06.2022 11.30
Vastaanottopäivä	15.06.2022 14:34
Analysointi aloitettu	15.06.2022 14:34
Näytteenottaja	Tuomas Pinta/terv.tarkastaja

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 177/2008 Sisämaan uimavedet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Kenttämittaukset					
Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)	YS924	°C	15,6		
Mikrobiologiset tutkimukset					
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	2		≤ 1000
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	<5		≤ 400

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Kommentti

Näytteenottajan havainnot:
Syanobakteerit (sinilevät): Ei havaittu
Jätteet, kuten öljymäiset ja tervamaiset aineet sekä kelluvat materiaalit: Ei havaittu
Makrolevät ja/tai kasviplankton: Ei havaittu

Lausunto

749-2022-00015263

Laboratorioon toimitettu uimarantavesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 177/2008 laatuvaatimukset.

ALLEKIRJOITUS

20.06.2022

Tarja Olli Kemisti
TarjaOlli@eurofins.fi +358 44 363 6614
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS924	Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)			Ei		
Mikrobiologiset tutkimukset						
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	Colilert Q-Tray ISO 9308-2:2012 E	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS

Laboratorio		
	CLIENT	
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : terveystarkastaja@rovaniemi.fi, jari.peteri@alltime.fi, salla.korhonen@alltime.fi, tanja.jurvansuu@alltime.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

FINAS
Finnish Accreditation Service
T131 (EN ISO/IEC 17025)

Tutkimustodistus AR-22-YS-010171-01
Päivämäärä 18.07.2022

Tutkimusnro EUAB31-00037735
Asiakasnro YS0000865
Lukkarinen Kari Uimarannat/n-otto

Rovaniemen kaupunki / Tekniset palvelut
Kari Lukkarinen
Mäntyvaarantie 2
96100 ROVANIEMI
FINLAND
s-posti: kari.lukkarinen@rovaniemi.fi

Tilauksen kuvaus
Uimarantavedet 13.7.2022

Näytenumero	**749-2022-00018707**
Näytteen nimi	Ounaskosken uimaranta
Näytteen kuvaus	Uimarantavesi
Näytteenottopiste	Ounaskosken uimaranta
Matriisi	Uimarantavesi
Näytteenottopäivä	13.07.2022 09.15
Vastaanottopäivä	13.07.2022 10:58
Analysointi aloitettu	13.07.2022 10:58
Näytteenottaja	Tuomas Pinta/terveystarkastaja

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 177/2008 Sisämaan uimavedet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Kenttämittaukset					
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C	19,3		
Mikrobiologiset tutkimukset					
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	16		≤ 1000
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	10		≤ 400

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Kommentti

Näytteenottajan havainnot:
Syanobakteerit (sinilevät): Ei havaittu
Jätteet, kuten öljymäiset ja tervamaiset aineet sekä kelluvat materiaalit: Ei havaittu
Makrolevät ja/tai kasviplankton: Ei havaittu

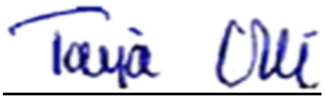
Lausunto

749-2022-00018707

Laboratorioon toimitettu uimarantavesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 177/2008 laatuvaatimukset.

ALLEKIRJOITUS

18.07.2022



Tarja Olli Kemisti
TarjaOlli@eurofins.fi +358 44 363 6614
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS926	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaus	YS
Mikrobiologiset tutkimukset						
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	Colilert Q-Tray ISO 9308-2:2012 E	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS

Laboratorio		
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : terveystarkastaja@rovaniemi.fi, jari.peteri@alltime.fi, salla.korhonen@alltime.fi, tanja.jurvansuu@alltime.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

FINAS
Finnish Accreditation Service
T131 (EN ISO/IEC 17025)

Tutkimustodistus AR-22-YS-012440-01
Päivämäärä 16.08.2022

Tutkimusnro EUAB31-00039065
Asiakasnro YS0000865
Lukkarinen Kari Uimarannat/n-otto

Rovaniemen kaupunki / Tekniset palvelut
Kari Lukkarinen
Mäntyvaarantie 2
96100 ROVANIEMI
FINLAND
s-posti: kari.lukkarinen@rovaniemi.fi

Tilauksen kuvaus
Uimarantavedet

Näytenumero	**749-2022-00022821**
Näytteen nimi	Ounaskosken uimaranta
Näytteen kuvaus	Uimarantavesi
Näytteenottopiste	Ounaskosken uimaranta
Matriisi	Uimarantavesi
Näytteenottopäivä	10.08.2022 10.45
Vastaanottopäivä	10.08.2022 15:18
Analysointi aloitettu	10.08.2022 15:18
Näytteenottaja	Terveystarkastaja Tuomas Pinta

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 177/2008 Sisämaan uimavedet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Kenttämittaukset					
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C	16,9		
Mikrobiologiset tutkimukset					
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	5		≤ 1000
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	10		≤ 400

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Kommentti

Näytteenottajan havainnot:
Syanobakteerit (sinilevät): Ei havaittu
Jätteet, kuten öljymäiset ja tervamaiset aineet sekä kelluvat materiaalit: Ei havaittu
Makrolevät ja/tai kasviplankton: Ei havaittu

Lausunto

749-2022-00022821

Laboratorioon toimitettu uimarantavesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 177/2008 laatuvaatimukset.

ALLEKIRJOITUS

16.08.2022

Tarja Mettänen Mikrobiologi
TarjaMettanen@eurofins.fi +358 44 7008 511
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS926	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaus	YS
Mikrobiologiset tutkimukset						
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	Colilert Q-Tray ISO 9308-2:2012 E	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS

Laboratorio		
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : terveystarkastaja@rovaniemi.fi, jari.peteri@alltime.fi, salla.korhonen@alltime.fi, tanja.jurvansuu@alltime.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

FINAS
Finnish Accreditation Service
T131 (EN ISO/IEC 17025)

Korvaa*

Tutkimustodistus AR-22-YS-008396-02
Päivämäärä 21.06.2022

Tutkimusnro EUAB31-00036615
Asiakasnro YS0000865
Lukkarinen Kari. Uimarannat/näytteer

Rovaniemen kaupunki / Tekniset palvelut
Kari Lukkarinen
Mäntyvaarantie 2
96100 ROVANIEMI
FINLAND
s-posti: kari.lukkarinen@rovaniemi.fi

Tämä tuloste korvaa aiemman, 20/06/2022 päivätyn tulosteen AR-22-YS-008396-01/749-2022-00015260
Lisätty lämpötila

Tilauksen kuvaus
Uimarantanäytteet 15.6.2022

Näytenumero	**749-2022-00015260**
Näytteen nimi	Muurolan uimaranta
Näytteen kuvaus	Uimarantavesi
Näytteenottopiste	Muurolan uimaranta
Matriisi	Uimarantavesi
Näytteenottopäivä	15.06.2022 10.12
Vastaanottopäivä	15.06.2022 14:34
Analysointi aloitettu	15.06.2022 14:34
Näytteenottaja	Tuomas Pinta/terv.tarkastaja

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 354/2008 Sisämaan uimavedet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Kenttämittaukset					
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C	17,1		
Mikrobiologiset tutkimukset					
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	16		≤ 1000
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	<5		≤ 400

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Kommentti

Näytteenottajan havainnot:
Syanobakteerit (sinilevät): Ei havaittu
Jätteet, kuten öljymäiset ja tervamaiset aineet sekä kelluvat materiaalit: Ei havaittu
Makrolevät ja/tai kasviplankton: Ei havaittu

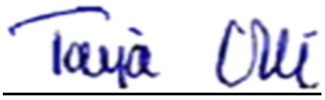
Lausunto

749-2022-00015260

Laboratorioon toimitettu uimarantavesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 354/2008 laatuvaatimukset.

ALLEKIRJOITUS

21.06.2022



Tarja Olli Kemisti
TarjaOlli@eurofins.fi +358 44 363 6614
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS926	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaus	YS
Mikrobiologiset tutkimukset						
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	Colilert Q-Tray ISO 9308-2:2012 E	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS

Laboratorio		
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : terveystarkastaja@rovaniemi.fi, jari.peteri@alltime.fi, salla.korhonen@alltime.fi, tanja.jurvansuu@alltime.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

FINAS
Finnish Accreditation Service
T131 (EN ISO/IEC 17025)

Tutkimustodistus **AR-22-YS-010173-01**
Päivämäärä **18.07.2022**

Tutkimusnro **EUAB31-00037735**
Asiakasnro **YS0000865**
Lukkarinen Kari Uimarannat/n-otto

Rovaniemen kaupunki / Tekniset palvelut
Kari Lukkarinen
Mäntyvaarantie 2
96100 ROVANIEMI
FINLAND
s-posti: kari.lukkarinen@rovaniemi.fi

Tilauksen kuvaus
Uimarantavedet 13.7.2022

Näytenumero	**749-2022-00018709**
Näytteen nimi	Muurolan uimaranta
Näytteen kuvaus	Uimarantavesi
Näytteenottopiste	Muurolan uimaranta
Matriisi	Uimarantavesi
Näytteenottopäivä	13.07.2022 10.00
Vastaanottopäivä	13.07.2022 10:58
Analysointi aloitettu	13.07.2022 10:58
Näytteenottaja	Tuomas Pinta/terveystarkastaja

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 354/2008 Sisämaan uimavedet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Kenttämittaukset					
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C	20,3		
Mikrobiologiset tutkimukset					
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	2		≤ 1000
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	5		≤ 400

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Kommentti

Näytteenottajan havainnot:
Syanobakteerit (sinilevät): Ei havaittu
Jätteet, kuten öljymäiset ja tervamaiset aineet sekä kelluvat materiaalit: Ei havaittu
Makrolevät ja/tai kasviplankton: Ei havaittu

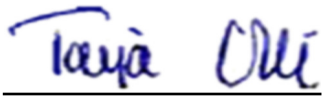
Lausunto

749-2022-00018709

Laboratorioon toimitettu uimarantavesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 354/2008 laatuvaatimukset.

ALLEKIRJOITUS

18.07.2022



Tarja Olli Kemisti
TarjaOlli@eurofins.fi +358 44 363 6614
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS926	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaus	YS
Mikrobiologiset tutkimukset						
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	Colilert Q-Tray ISO 9308-2:2012 E	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS

Laboratorio		
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : terveystarkastaja@rovaniemi.fi, jari.peteri@alltime.fi, salla.korhonen@alltime.fi, tanja.jurvansuu@alltime.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

FINAS
Finnish Accreditation Service
T131 (EN ISO/IEC 17025)

Tutkimustodistus AR-22-YS-012439-01
Päivämäärä 16.08.2022

Tutkimusnro EUAB31-00039065
Asiakasnro YS0000865
Lukkarinen Kari Uimarannat/n-otto

Rovaniemen kaupunki / Tekniset palvelut
Kari Lukkarinen
Mäntyvaarantie 2
96100 ROVANIEMI
FINLAND
s-posti: kari.lukkarinen@rovaniemi.fi

Tilauksen kuvaus
Uimarantavedet

Näytenumero	**749-2022-00022820**
Näytteen nimi	Muurolan uimaranta
Näytteen kuvaus	Uimarantavesi
Näytteenottopiste	Muurolan uimaranta
Matriisi	Uimarantavesi
Näytteenottopäivä	10.08.2022 11.20
Vastaanottopäivä	10.08.2022 15:18
Analysointi aloitettu	10.08.2022 15:18
Näytteenottaja	Terveystarkastaja Tuomas Pinta

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 354/2008 Sisämaan uimavedet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Kenttämittaukset					
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C	16,9		
Mikrobiologiset tutkimukset					
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	7		≤ 1000
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	<5		≤ 400

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Kommentti

Näytteenottajan havainnot:
Syanobakteerit (sinilevät): Ei havaittu
Jätteet, kuten öljymäiset ja tervamaiset aineet sekä kelluvat materiaalit: Ei havaittu
Makrolevät ja/tai kasviplankton: Ei havaittu

Lausunto

749-2022-00022820

Laboratorioon toimitettu uimarantavesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 354/2008 laatuvaatimukset.

ALLEKIRJOITUS

16.08.2022

Tarja Mettänen Mikrobiologi
TarjaMettanen@eurofins.fi +358 44 7008 511
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS926	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaus	YS
Mikrobiologiset tutkimukset						
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	Colilert Q-Tray ISO 9308-2:2012 E	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS

Laboratorio		
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : terveystarkastaja@rovaniemi.fi, jari.peteri@alltime.fi, salla.korhonen@alltime.fi, tanja.jurvansuu@alltime.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

FINAS
Finnish Accreditation Service
T131 (EN ISO/IEC 17025)

Tutkimustodistus AR-22-YS-008398-02
Päivämäärä 21.06.2022

Tutkimusnro EUAB31-00036615
Asiakasnro YS0000865
Lukkarinen Kari. Uimarannat/näytteer

Rovaniemen kaupunki / Tekniset palvelut
Kari Lukkarinen
Mäntyvaarantie 2
96100 ROVANIEMI
FINLAND
s-posti: kari.lukkarinen@rovaniemi.fi

Tämä tuloste korvaa aiemman, 20/06/2022 päivätyn tulosteen AR-22-YS-008398-01/749-2022-00015262
Lisätty lämpötila.

Tilauksen kuvaus
Uimarantanäytteet 15.6.2022

Näytenumero	**749-2022-00015262**
Näytteen nimi	Ounaspaviljongin uimaranta
Näytteen kuvaus	Uimarantavesi
Näytteenottopiste	Ounaspaviljongin uimaranta
Matriisi	Uimarantavesi
Näytteenottopäivä	15.06.2022 11.12
Vastaanottopäivä	15.06.2022 14:34
Analysointi aloitettu	15.06.2022 14:34
Näytteenottaja	Tuomas Pinta/terv.tarkastaja

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 354/2008 Sisämaan uimavedet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Kenttämittaukset					
Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)	YS924	°C	17,1		
Mikrobiologiset tutkimukset					
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	4		≤ 1000
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	<5		≤ 400

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Kommentti

Näytteenottajan havainnot:
Syanobakteerit (sinilevät): Ei havaittu
Jätteet, kuten öljymäiset ja tervamaiset aineet sekä kelluvat materiaalit: Ei havaittu
Makrolevät ja/tai kasviplankton: Ei havaittu

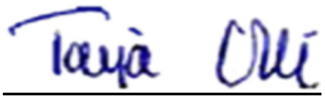
Lausunto

749-2022-00015262

Laboratorioon toimitettu uimarantavesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 354/2008 laatuvaatimukset.

ALLEKIRJOITUS

21.06.2022



Tarja Olli Kemisti
TarjaOlli@eurofins.fi +358 44 363 6614
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS924	Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)			Ei		
Mikrobiologiset tutkimukset						
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	Colilert Q-Tray ISO 9308-2:2012 E	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS

Laboratorio		
	CLIENT	
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : terveystarkastaja@rovaniemi.fi, jari.peteri@alltime.fi, salla.korhonen@alltime.fi, tanja.jurvansuu@alltime.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

FINAS
Finnish Accreditation Service
T131 (EN ISO/IEC 17025)

Tutkimustodistus AR-22-YS-010170-01
Päivämäärä 18.07.2022

Tutkimusnro EUAB31-00037735
Asiakasnro YS0000865
Lukkarinen Kari Uimarannat/n-otto

Rovaniemen kaupunki / Tekniset palvelut
Kari Lukkarinen
Mäntyvaarantie 2
96100 ROVANIEMI
FINLAND
s-posti: kari.lukkarinen@rovaniemi.fi

Tilauksen kuvaus
Uimarantavedet 13.7.2022

Näytenumero	**749-2022-00018706**
Näytteen nimi	Ounaspaviljongin uimaranta
Näytteen kuvaus	Uimarantavesi
Näytteenottopiste	Ounaspaviljongin uimaranta
Matriisi	Uimarantavesi
Näytteenottopäivä	13.07.2022 09.00
Vastaanottopäivä	13.07.2022 10:58
Analysointi aloitettu	13.07.2022 10:58
Näytteenottaja	Tuomas Pinta/terveystarkastaja

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 354/2008 Sisämaan uimavedet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Kenttämittaukset					
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C	20,7		
Mikrobiologiset tutkimukset					
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	39		≤ 1000
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	45		≤ 400

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Kommentti

Näytteenottajan havainnot:
Syanobakteerit (sinilevät): Ei havaittu
Jätteet, kuten öljymäiset ja tervamaiset aineet sekä kelluvat materiaalit: Ei havaittu
Makrolevät ja/tai kasviplankton: Ei havaittu

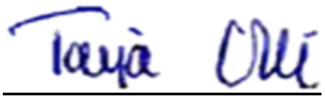
Lausunto

749-2022-00018706

Laboratorioon toimitettu uimarantavesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 354/2008 laatuvaatimukset.

ALLEKIRJOITUS

18.07.2022



Tarja Olli Kemisti
TarjaOlli@eurofins.fi +358 44 363 6614
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS926	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaus	YS
Mikrobiologiset tutkimukset						
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	Colilert Q-Tray ISO 9308-2:2012 E	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS

Laboratorio		
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : terveystarkastaja@rovaniemi.fi, jari.peteri@alltime.fi, salla.korhonen@alltime.fi, tanja.jurvansuu@alltime.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

FINAS
Finnish Accreditation Service
T131 (EN ISO/IEC 17025)

Tutkimustodistus AR-22-YS-012441-01
Päivämäärä 16.08.2022

Tutkimusnro EUAB31-00039065
Asiakasnro YS0000865
Lukkarinen Kari Uimarannat/n-otto

Rovaniemen kaupunki / Tekniset palvelut
Kari Lukkarinen
Mäntyvaarantie 2
96100 ROVANIEMI
FINLAND
s-posti: kari.lukkarinen@rovaniemi.fi

Tilauksen kuvaus
Uimarantavedet

Näytenumero	**749-2022-00022822**
Näytteen nimi	Ounaspaviljongin uimaranta
Näytteen kuvaus	Uimarantavesi
Näytteenottopiste	Ounaspaviljongin uimaranta
Matriisi	Uimarantavesi
Näytteenottopäivä	10.08.2022 10.25
Vastaanottopäivä	10.08.2022 15:18
Analysointi aloitettu	10.08.2022 15:18
Näytteenottaja	Terveystarkastaja Tuomas Pinta

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 354/2008 Sisämaan uimavedet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Kenttämittaukset					
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C	16,2		
Mikrobiologiset tutkimukset					
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	11		≤ 1000
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	5		≤ 400

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Kommentti

Näytteenottajan havainnot:
Syanobakteerit (sinilevät): Ei havaittu
Jätteet, kuten öljymäiset ja tervamaiset aineet sekä kelluvat materiaalit: Ei havaittu
Makrolevät ja/tai kasviplankton: Ei havaittu

Lausunto

749-2022-00022822

Laboratorioon toimitettu uimarantavesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 354/2008 laatuvaatimukset.

ALLEKIRJOITUS

16.08.2022

Tarja Mettänen Mikrobiologi
TarjaMettanen@eurofins.fi +358 44 7008 511
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS926	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaus	YS
Mikrobiologiset tutkimukset						
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	Colilert Q-Tray ISO 9308-2:2012 E	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS

Laboratorio		
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : terveystarkastaja@rovaniemi.fi, jari.peteri@alltime.fi, salla.korhonen@alltime.fi, tanja.jurvansuu@alltime.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

FINAS
Finnish Accreditation Service
T131 (EN ISO/IEC 17025)

Tutkimustodistus **AR-22-YS-009174-01**
Päivämäärä **04.07.2022**

Tutkimusnro **EUAB31-00037138**
Asiakasnro **YS0000865**
Lukkarinen Kari Uimarannat/n-otto

Rovaniemen kaupunki / Tekniset palvelut
Kari Lukkarinen
Mäntyvaarantie 2
96100 ROVANIEMI
FINLAND
s-posti: kari.lukkarinen@rovaniemi.fi

Tilauksen kuvaus
Uimarantavedet 29.6.2022

Näytenumero	**749-2022-00016755**
Näytteen nimi	Hirvasojan uimaranta
Näytteen kuvaus	Uimarantavesi
Näytteenottopiste	Hirvasojan uimaranta
Matriisi	Uimarantavesi
Näytteenottopäivä	29.06.2022 07.45
Vastaanottopäivä	29.06.2022 10:15
Analysointi aloitettu	29.06.2022 10:15
Näytteenottaja	Tuomas Pinta/ asiakas

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 354/2008 Sisämaan uimavedet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Kenttämittaukset					
Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)	YS924	°C	19,6		
Mikrobiologiset tutkimukset					
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	17		≤ 1000
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	5		≤ 400

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Kommentti

Näytteenottajan havainnot:
Syanobakteerit (sinilevät): Ei havaittu
Jätteet, kuten öljymäiset ja tervamaiset aineet sekä kelluvat materiaalit: Ei havaittu
Makrolevät ja/tai kasviplankton: Ei havaittu

Lausunto

749-2022-00016755

Laboratorioon toimitettu uimarantavesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 354/2008 laatuvaatimukset.

ALLEKIRJOITUS

04.07.2022

Tarja Olli Kemisti
TarjaOlli@eurofins.fi +358 44 363 6614
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS924	Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)			Ei		
Mikrobiologiset tutkimukset						
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	Colilert Q-Tray ISO 9308-2:2012 E	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS

Laboratorio		
	CLIENT	
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : terveystarkastaja@rovaniemi.fi, jari.peteri@alltime.fi, salla.korhonen@alltime.fi, tanja.jurvansuu@alltime.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

FINAS
Finnish Accreditation Service
T131 (EN ISO/IEC 17025)

Korvaa*

Tutkimustodistus AR-22-YS-011455-02
Päivämäärä 03.08.2022

Tutkimusnro EUAB31-00038443
Asiakasnro YS0000865
Lukkarinen Kari Uimarannat/n-otto

Rovaniemen kaupunki / Tekniset palvelut
Kari Lukkarinen
Mäntyvaarantie 2
96100 ROVANIEMI
FINLAND
s-posti: kari.lukkarinen@rovaniemi.fi

Tämä tuloste korvaa aiemman, 03/08/2022 päivätyn tulosteen AR-22-YS-011455-01/749-2022-00020787
Näytteen virheellinen lausunto korjattu.

Tilauksen kuvaus
Uimarantanäytteet 27.7.2022

Näytenumero	**749-2022-00020787**
Näytteen kuvaus	Uimarantavesi
Näytteenottopiste	Hirvasojan uimaranta
Matriisi	Uimarantavesi
Näytteenottopäivä	27.07.2022 07.45
Vastaanottopäivä	27.07.2022 12:41
Analysointi aloitettu	27.07.2022 12:41
Näytteenottaja	Tuomas Pinta/ terv.tarkastaja

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 354/2008 Sisämaan uimavedet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Kenttämittaukset					
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C	18,3		
Mikrobiologiset tutkimukset					
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	220		≤ 1000
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	**430**		≤ 400

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Kommentti

Näytteenottajan havainnot:
Syanobakteerit (sinilevät): Ei havaittu
Jätteet, kuten öljymäiset ja tervamaiset aineet sekä kelluvat materiaalit: Ei havaittu
Makrolevät ja/tai kasviplankton: Ei havaittu

Lausunto

749-2022-00020787

Laboratorioon toimitettu uimarantavesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 354/2008 laatuvaatimukset lukuun ottamatta enterokokkien lukumäärä.

ALLEKIRJOITUS

03.08.2022

Tarja Mettänen Mikrobiologi
TarjaMettanen@eurofins.fi +358 44 7008 511
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS926	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaus	YS
Mikrobiologiset tutkimukset						
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	Colilert Q-Tray ISO 9308-2:2012 E	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS

Laboratorio		
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : terveystarkastaja@rovaniemi.fi, jari.peteri@alltime.fi, salla.korhonen@alltime.fi, tanja.jurvansuu@alltime.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

FINAS
Finnish Accreditation Service
T131 (EN ISO/IEC 17025)

Tutkimustodistus AR-22-YS-011529-01
Päivämäärä 03.08.2022

Tutkimusnro EUAB31-00038624
Asiakasnro YS0000865
Lukkarinen Kari Uimarannat/n-otto

Rovaniemen kaupunki / Tekniset palvelut
Kari Lukkarinen
Mäntyvaarantie 2
96100 ROVANIEMI
FINLAND
s-posti: kari.lukkarinen@rovaniemi.fi

Tilauksen kuvaus
Uimarantanäytteet 1.8.2022

Näytenumero	**749-2022-00021312**
Näytteen nimi	Hirvasojan uimaranta
Näytteen kuvaus	Uimarantavesi
Näytteenottopiste	Hirvasojan uimaranta
Matriisi	Uimarantavesi
Näytteenottopäivä	01.08.2022 12.40
Vastaanottopäivä	01.08.2022 14:51
Analysointi aloitettu	01.08.2022 14:51
Näytteenottaja	Tuomas Pinta/ terv.tarkastaja

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 354/2008 Sisämaan uimavedet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Kenttämittaukset					
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C	18,3		
Mikrobiologiset tutkimukset					
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	18		≤ 1000
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	30		≤ 400

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Kommentti

Näytteenottajan havainnot:
Syanobakteerit (sinilevät): Ei havaittu
Jätteet, kuten öljymäiset ja tervamaiset aineet sekä kelluvat materiaalit: Ei havaittu
Makrolevät ja/tai kasviplankton: Ei havaittu

Lausunto

749-2022-00021312

Laboratorioon toimitettu uimarantavesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 354/2008 laatuvaatimukset.

ALLEKIRJOITUS

03.08.2022

Tarja Mettänen Mikrobiologi
TarjaMettanen@eurofins.fi +358 44 7008 511
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS926	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaus	YS
Mikrobiologiset tutkimukset						
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	Colilert Q-Tray ISO 9308-2:2012 E	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS

Laboratorio		
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : terveystarkastaja@rovaniemi.fi, jari.peteri@alltime.fi, salla.korhonen@alltime.fi, tanja.jurvansuu@alltime.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

FINAS
Finnish Accreditation Service
T131 (EN ISO/IEC 17025)

Tutkimustodistus AR-22-YS-009046-01
Päivämäärä 08.07.2022

Tutkimusnro EUAB31-00037093
Asiakasnro YS0000865
Lukkarinen Kari Uimarannat/n-otto

Rovaniemen kaupunki / Tekniset palvelut
Kari Lukkarinen
Mäntyvaarantie 2
96100 ROVANIEMI
FINLAND
s-posti: kari.lukkarinen@rovaniemi.fi

Tilauksen kuvaus
Uimarantavedet 28.6.2022

Näytenumero	**749-2022-00016598**
Näytteen nimi	Puistolammen uimapaikka
Näytteen kuvaus	Uimarantavesi
Näytteenottopiste	Puistolammen uimaranta
Matriisi	Uimarantavesi
Näytteenottopäivä	28.06.2022 10.25
Vastaanottopäivä	28.06.2022 13:16
Analysointi aloitettu	28.06.2022 13:16
Näytteenottaja	Tuomas Pinta/ Terveystarkastaja

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 354/2008 Sisämaan uimavedet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Kenttämittaukset					
Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)	YS924	°C	21,4		
Mikrobiologiset tutkimukset					
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	11		≤ 1000
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	<5		≤ 400

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Kommentti

Näytteenottajan havainnot:
Syanobakteerit (sinilevät): Ei havaittu
Jätteet, kuten öljymäiset ja tervamaiset aineet sekä kelluvat materiaalit: Ei havaittu
Makrolevät ja/tai kasviplankton: Ei havaittu

Lausunto

749-2022-00016598

Laboratorioon toimitettu uimarantavesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 354/2008 laatuvaatimukset.

ALLEKIRJOITUS

08.07.2022

Tarja Olli Kemisti
TarjaOlli@eurofins.fi +358 44 363 6614
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS924	Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)			Ei		
Mikrobiologiset tutkimukset						
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	Colilert Q-Tray ISO 9308-2:2012 E	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS

Laboratorio		
	CLIENT	
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : terveystarkastaja@rovaniemi.fi, jari.peteri@alltime.fi, salla.korhonen@alltime.fi, tanja.jurvansuu@alltime.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

FINAS
Finnish Accreditation Service
T131 (EN ISO/IEC 17025)

Tutkimustodistus AR-22-YS-011442-01
Päivämäärä 03.08.2022

Tutkimusnro EUAB31-00038382
Asiakasnro YS0000865
Lukkarinen Kari Uimarannat/n-otto

Rovaniemen kaupunki / Tekniset palvelut
Kari Lukkarinen
Mäntyvaarantie 2
96100 ROVANIEMI
FINLAND
s-posti: kari.lukkarinen@rovaniemi.fi

Tilauksen kuvaus
Uimarantanäytteet 26.7.2022

Näytenumero	**749-2022-00020590**
Näytteen kuvaus	Uimarantavesi
Näytteenottopiste	Puistolammen uimaranta
Matriisi	Uimarantavesi
Näytteenottopäivä	26.07.2022 10.20
Vastaanottopäivä	26.07.2022 14:18
Analysointi aloitettu	26.07.2022 14:18
Näytteenottaja	Tuomas Pinta/ terv.tarkastaja

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 354/2008 Sisämaan uimavedet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Kenttämittaukset					
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C	19,3		
Mikrobiologiset tutkimukset					
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	71		≤ 1000
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	58		≤ 400

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Kommentti

Näytteenottajan havainnot:
Syanobakteerit (sinilevät): Ei havaittu
Jätteet, kuten öljymäiset ja tervamaiset aineet sekä kelluvat materiaalit: Ei havaittu
Makrolevät ja/tai kasviplankton: Ei havaittu

Lausunto

749-2022-00020590

Laboratorioon toimitettu uimarantavesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 354/2008 laatuvaatimukset.

ALLEKIRJOITUS

03.08.2022

Tarja Mettänen Mikrobiologi
TarjaMettanen@eurofins.fi +358 44 7008 511
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS926	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaus	YS
Mikrobiologiset tutkimukset						
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	Colilert Q-Tray ISO 9308-2:2012 E	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS

Laboratorio		
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : terveystarkastaja@rovaniemi.fi, jari.peteri@alltime.fi, salla.korhonen@alltime.fi, tanja.jurvansuu@alltime.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

FINAS
Finnish Accreditation Service
T131 (EN ISO/IEC 17025)

Tutkimustodistus AR-22-YS-009047-01
Päivämäärä 08.07.2022

Tutkimusnro EUAB31-00037093
Asiakasnro YS0000865
Lukkarinen Kari Uimarannat/n-otto

Rovaniemen kaupunki / Tekniset palvelut
Kari Lukkarinen
Mäntyvaarantie 2
96100 ROVANIEMI
FINLAND
s-posti: kari.lukkarinen@rovaniemi.fi

Tilauksen kuvaus
Uimarantavedet 28.6.2022

Näytenumero	**749-2022-00016599**
Näytteen nimi	Ylinamman uimapaikka
Näytteen kuvaus	Uimarantavesi
Näytteenottopiste	Ylinamman uimaranta
Matriisi	Uimarantavesi
Näytteenottopäivä	28.06.2022 08.08
Vastaanottopäivä	28.06.2022 13:16
Analysointi aloitettu	28.06.2022 13:16
Näytteenottaja	Tuomas Pinta/ Terveystarkastaja

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 354/2008 Sisämaan uimavedet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Kenttämittaukset					
Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)	YS924	°C	21,2		
Mikrobiologiset tutkimukset					
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	2		≤ 1000
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	<5		≤ 400

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Kommentti

Näytteenottajan havainnot:
Syanobakteerit (sinilevät): Ei havaittu
Jätteet, kuten öljymäiset ja tervamaiset aineet sekä kelluvat materiaalit: Ei havaittu
Makrolevät ja/tai kasviplankton: Ei havaittu

Lausunto

749-2022-00016599

Laboratorioon toimitettu uimarantavesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 354/2008 laatuvaatimukset.

ALLEKIRJOITUS

08.07.2022

Tarja Olli Kemisti
TarjaOlli@eurofins.fi +358 44 363 6614
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS924	Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)			Ei		
Mikrobiologiset tutkimukset						
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	Colilert Q-Tray ISO 9308-2:2012 E	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS

Laboratorio		
	CLIENT	
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : terveystarkastaja@rovaniemi.fi, jari.peteri@alltime.fi, salla.korhonen@alltime.fi, tanja.jurvansuu@alltime.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

FINAS
Finnish Accreditation Service
T131 (EN ISO/IEC 17025)

Tutkimustodistus AR-22-YS-011440-01
Päivämäärä 03.08.2022

Tutkimusnro EUAB31-00038382
Asiakasnro YS0000865
Lukkarinen Kari Uimarannat/n-otto

Rovaniemen kaupunki / Tekniset palvelut
Kari Lukkarinen
Mäntyvaarantie 2
96100 ROVANIEMI
FINLAND
s-posti: kari.lukkarinen@rovaniemi.fi

Tilauksen kuvaus
Uimarantanäytteet 26.7.2022

Näytenumero	**749-2022-00020588**
Näytteen kuvaus	Uimarantavesi
Näytteenottopiste	Ylinamman uimaranta
Matriisi	Uimarantavesi
Näytteenottopäivä	26.07.2022 09.05
Vastaanottopäivä	26.07.2022 14:18
Analysointi aloitettu	26.07.2022 14:18
Näytteenottaja	Tuomas Pinta/ terv.tarkastaja

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 354/2008 Sisämaan uimavedet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Kenttämittaukset					
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C	18,5		
Mikrobiologiset tutkimukset					
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	5		≤ 1000
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	10		≤ 400

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Kommentti

Näytteenottajan havainnot:
Syanobakteerit (sinilevät): Ei havaittu
Jätteet, kuten öljymäiset ja tervamaiset aineet sekä kelluvat materiaalit: Ei havaittu
Makrolevät ja/tai kasviplankton: Ei havaittu

Lausunto

749-2022-00020588

Laboratorioon toimitettu uimarantavesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 354/2008 laatuvaatimukset.

ALLEKIRJOITUS

03.08.2022

Tarja Mettänen Mikrobiologi
TarjaMettanen@eurofins.fi +358 44 7008 511
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS926	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaus	YS
Mikrobiologiset tutkimukset						
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	Colilert Q-Tray ISO 9308-2:2012 E	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS

Laboratorio		
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : terveystarkastaja@rovaniemi.fi, jari.peteri@alltime.fi, salla.korhonen@alltime.fi, tanja.jurvansuu@alltime.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

FINAS
Finnish Accreditation Service
T131 (EN ISO/IEC 17025)

Tutkimustodistus AR-22-YS-009175-01
Päivämäärä 04.07.2022

Tutkimusnro EUAB31-00037138
Asiakasnro YS0000865
Lukkarinen Kari Uimarannat/n-otto

Rovaniemen kaupunki / Tekniset palvelut
Kari Lukkarinen
Mäntyvaarantie 2
96100 ROVANIEMI
FINLAND
s-posti: kari.lukkarinen@rovaniemi.fi

Tilauksen kuvaus
Uimarantavedet 29.6.2022

Näytenumero	**749-2022-00016756**
Näytteen nimi	Tuomiojan uimaranta
Näytteen kuvaus	Uimarantavesi
Näytteenottopiste	Tuomiojan uimaranta
Matriisi	Uimarantavesi
Näytteenottopäivä	29.06.2022 08.00
Vastaanottopäivä	29.06.2022 10:15
Analysointi aloitettu	29.06.2022 10:15
Näytteenottaja	Tuomas Pinta/ asiakas

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 354/2008 Sisämaan uimavedet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Kenttämittaukset					
Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)	YS924	°C	19,3		
Mikrobiologiset tutkimukset					
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	12		≤ 1000
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	<5		≤ 400

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Kommentti

Näytteenottajan havainnot:
Syanobakteerit (sinilevät): Ei havaittu
Jätteet, kuten öljymäiset ja tervamaiset aineet sekä kelluvat materiaalit: Ei havaittu
Makrolevät ja/tai kasviplankton: Ei havaittu

Lausunto

749-2022-00016756

Laboratorioon toimitettu uimarantavesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 354/2008 laatuvaatimukset.

ALLEKIRJOITUS

04.07.2022

Tarja Olli Kemisti
TarjaOlli@eurofins.fi +358 44 363 6614
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS924	Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)			Ei		
Mikrobiologiset tutkimukset						
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	Colilert Q-Tray ISO 9308-2:2012 E	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS

Laboratorio		
	CLIENT	
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : terveystarkastaja@rovaniemi.fi, jari.peteri@alltime.fi, salla.korhonen@alltime.fi, tanja.jurvansuu@alltime.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

FINAS
Finnish Accreditation Service
T131 (EN ISO/IEC 17025)

Tutkimustodistus AR-22-YS-011454-01
Päivämäärä 03.08.2022

Tutkimusnro EUAB31-00038443
Asiakasnro YS0000865
Lukkarinen Kari Uimarannat/n-otto

Rovaniemen kaupunki / Tekniset palvelut
Kari Lukkarinen
Mäntyvaarantie 2
96100 ROVANIEMI
FINLAND
s-posti: kari.lukkarinen@rovaniemi.fi

Tilauksen kuvaus
Uimarantanäytteet 27.7.2022

Näytenumero	**749-2022-00020786**
Näytteen kuvaus	Uimarantavesi
Näytteenottopiste	Tuomiojan uimaranta
Matriisi	Uimarantavesi
Näytteenottopäivä	27.07.2022 07.55
Vastaanottopäivä	27.07.2022 12:41
Analysointi aloitettu	27.07.2022 12:41
Näytteenottaja	Tuomas Pinta/ terv.tarkastaja

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 354/2008 Sisämaan uimavedet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Kenttämittaukset					
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C	19,0		
Mikrobiologiset tutkimukset					
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	1		≤ 1000
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	<5		≤ 400

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Kommentti

Näytteenottajan havainnot:
Syanobakteerit (sinilevät): Ei havaittu
Jätteet, kuten öljymäiset ja tervamaiset aineet sekä kelluvat materiaalit: Ei havaittu
Makrolevät ja/tai kasviplankton: Ei havaittu

Lausunto

749-2022-00020786

Laboratorioon toimitettu uimarantavesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 354/2008 laatuvaatimukset.

ALLEKIRJOITUS

03.08.2022

Tarja Mettänen Mikrobiologi
TarjaMettanen@eurofins.fi +358 44 7008 511
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS926	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaus	YS
Mikrobiologiset tutkimukset						
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	Colilert Q-Tray ISO 9308-2:2012 E	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS

Laboratorio		
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : terveystarkastaja@rovaniemi.fi, jari.peteri@alltime.fi, salla.korhonen@alltime.fi, tanja.jurvansuu@alltime.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

FINAS
Finnish Accreditation Service
T131 (EN ISO/IEC 17025)

Tutkimustodistus **AR-22-YS-009181-01**
Päivämäärä **04.07.2022**

Tutkimusnro **EUAB31-00037138**
Asiakasnro **YS0000865**
Lukkarinen Kari Uimarannat/n-otto

Rovaniemen kaupunki / Tekniset palvelut
Kari Lukkarinen
Mäntyvaarantie 2
96100 ROVANIEMI
FINLAND
s-posti: kari.lukkarinen@rovaniemi.fi

Tilauksen kuvaus
Uimarantavedet 29.6.2022

Näytenumero	**749-2022-00016761**
Näytteen nimi	Tammanlaakson uimaranta
Näytteen kuvaus	Uimarantavesi
Näytteenottopiste	Tammanlaakson uimaranta
Matriisi	Uimarantavesi
Näytteenottopäivä	29.06.2022 09.50
Vastaanottopäivä	29.06.2022 10:15
Analysointi aloitettu	29.06.2022 10:15
Näytteenottaja	Tuomas Pinta/ asiakas

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 354/2008 Sisämaan uimavedet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Kenttämittaukset					
Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)	YS924	°C	19,6		
Mikrobiologiset tutkimukset					
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	23		≤ 1000
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	5		≤ 400

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Kommentti

Näytteenottajan havainnot:
Syanobakteerit (sinilevät): Ei havaittu
Jätteet, kuten öljymäiset ja tervamaiset aineet sekä kelluvat materiaalit: Ei havaittu
Makrolevät ja/tai kasviplankton: Ei havaittu

Lausunto

749-2022-00016761

Laboratorioon toimitettu uimarantavesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 354/2008 laatuvaatimukset.

ALLEKIRJOITUS

04.07.2022

Tarja Olli Kemisti
TarjaOlli@eurofins.fi +358 44 363 6614
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS924	Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)			Ei		
Mikrobiologiset tutkimukset						
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	Colilert Q-Tray ISO 9308-2:2012 E	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS

Laboratorio		
	CLIENT	
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : terveystarkastaja@rovaniemi.fi, jari.peteri@alltime.fi, salla.korhonen@alltime.fi, tanja.jurvansuu@alltime.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

FINAS
Finnish Accreditation Service
T131 (EN ISO/IEC 17025)

Tutkimustodistus AR-22-YS-011449-01
Päivämäärä 03.08.2022

Tutkimusnro EUAB31-00038443
Asiakasnro YS0000865
Lukkarinen Kari Uimarannat/n-otto

Rovaniemen kaupunki / Tekniset palvelut
Kari Lukkarinen
Mäntyvaarantie 2
96100 ROVANIEMI
FINLAND
s-posti: kari.lukkarinen@rovaniemi.fi

Tilauksen kuvaus
Uimarantanäytteet 27.7.2022

Näytenumero	**749-2022-00020781**
Näytteen kuvaus	Uimarantavesi
Näytteenottopiste	Tammanlaakson uimaranta
Matriisi	Uimarantavesi
Näytteenottopäivä	27.07.2022 09.35
Vastaanottopäivä	27.07.2022 12:41
Analysointi aloitettu	27.07.2022 12:41
Näytteenottaja	Tuomas Pinta/ terv.tarkastaja

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 354/2008 Sisämaan uimavedet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Kenttämittaukset					
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C	18,5		
Mikrobiologiset tutkimukset					
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	10		≤ 1000
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	25		≤ 400

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Kommentti

Näytteenottajan havainnot:
Syanobakteerit (sinilevät): Ei havaittu
Jätteet, kuten öljymäiset ja tervamaiset aineet sekä kelluvat materiaalit: Ei havaittu
Makrolevät ja/tai kasviplankton: Ei havaittu

Lausunto

749-2022-00020781

Laboratorioon toimitettu uimarantavesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 354/2008 laatuvaatimukset.

ALLEKIRJOITUS

03.08.2022

Tarja Mettänen Mikrobiologi
TarjaMettanen@eurofins.fi +358 44 7008 511
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS926	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaus	YS
Mikrobiologiset tutkimukset						
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	Colilert Q-Tray ISO 9308-2:2012 E	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS

Laboratorio		
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : terveystarkastaja@rovaniemi.fi, jari.peteri@alltime.fi, salla.korhonen@alltime.fi, tanja.jurvansuu@alltime.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

FINAS
Finnish Accreditation Service
T131 (EN ISO/IEC 17025)

Tutkimustodistus AR-22-YS-009203-01
Päivämäärä 05.07.2022

Tutkimusnro EUAB31-00037160
Asiakasnro YS0000865
Lukkarinen Kari Uimarannat/n-otto

Rovaniemen kaupunki / Tekniset palvelut
Kari Lukkarinen
Mäntyvaarantie 2
96100 ROVANIEMI
FINLAND
s-posti: kari.lukkarinen@rovaniemi.fi

Tilauksen kuvaus
Uimarantavedet 29.6.2022

Näytenumero	**749-2022-00016793**
Näytteen nimi	Auttijärven uimaranta
Näytteen kuvaus	Uimarantavesi
Näytteenottopiste	Auttijärven uimaranta
Matriisi	Uimarantavesi
Näytteenottopäivä	29.06.2022 12.00
Vastaanottopäivä	29.06.2022 14:17
Analysointi aloitettu	29.06.2022 14:17
Näytteenottaja	Tuomas Pinta/ terveystarkastaja

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 354/2008 Sisämaan uimavedet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Kenttämittaukset					
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C	19,9		
Mikrobiologiset tutkimukset					
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	<1		≤ 1000
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	0		≤ 400

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Kommentti

Näytteenottajan havainnot:
Syanobakteerit (sinilevät): Ei havaittu
Jätteet, kuten öljymäiset ja tervamaiset aineet sekä kelluvat materiaalit: Ei havaittu
Makrolevät ja/tai kasviplankton: Ei havaittu

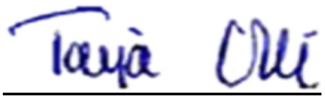
Lausunto

749-2022-00016793

Laboratorioon toimitettu uimarantavesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 354/2008 laatuvaatimukset.

ALLEKIRJOITUS

05.07.2022



Tarja Olli Kemisti
TarjaOlli@eurofins.fi +358 44 363 6614
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS926	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaus	YS
Mikrobiologiset tutkimukset						
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	Colilert Q-Tray ISO 9308-2:2012 E	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS

Laboratorio		
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : terveystarkastaja@rovaniemi.fi, jari.peteri@alltime.fi, salla.korhonen@alltime.fi, tanja.jurvansuu@alltime.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

FINAS
Finnish Accreditation Service
T131 (EN ISO/IEC 17025)

Tutkimustodistus AR-22-YS-011516-01
Päivämäärä 03.08.2022

Tutkimusnro EUAB31-00038456
Asiakasnro YS0000865
Lukkarinen Kari Uimarannat/n-otto

Rovaniemen kaupunki / Tekniset palvelut
Kari Lukkarinen
Mäntyvaarantie 2
96100 ROVANIEMI
FINLAND
s-posti: kari.lukkarinen@rovaniemi.fi

Tilauksen kuvaus
Uimarantanäytteet 27.7.2022

Näytenumero	**749-2022-00020835**
Näytteen nimi	Auttijärven uimaranta
Näytteen kuvaus	Uimarantavesi
Näytteenottopiste	Auttijärven uimaranta
Matriisi	Uimarantavesi
Näytteenottopäivä	27.07.2022 11.45
Vastaanottopäivä	27.07.2022 14:48
Analysointi aloitettu	27.07.2022 14:48
Näytteenottaja	Tuomas Pinta/ terv.tarkastaja

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 354/2008 Sisämaan uimavedet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Kenttämittaukset					
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C	19,7		
Mikrobiologiset tutkimukset					
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	2		≤ 1000
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	<5		≤ 400

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Kommentti

Näytteenottajan havainnot:
Syanobakteerit (sinilevät): Ei havaittu
Jätteet, kuten öljymäiset ja tervamaiset aineet sekä kelluvat materiaalit: Ei havaittu
Makrolevät ja/tai kasviplankton: Ei havaittu

Lausunto

749-2022-00020835

Laboratorioon toimitettu uimarantavesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 354/2008 laatuvaatimukset.

ALLEKIRJOITUS

03.08.2022

Tarja Mettänen Mikrobiologi
TarjaMettanen@eurofins.fi +358 44 7008 511
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS926	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaus	YS
Mikrobiologiset tutkimukset						
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	Colilert Q-Tray ISO 9308-2:2012 E	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS

Laboratorio		
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : terveystarkastaja@rovaniemi.fi, jari.peteri@alltime.fi, salla.korhonen@alltime.fi, tanja.jurvansuu@alltime.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

FINAS
Finnish Accreditation Service
T131 (EN ISO/IEC 17025)

Tutkimustodistus **AR-22-YS-009529-01**
Päivämäärä **08.07.2022**

Tutkimusnro **EUAB31-00037093**
Asiakasnro **YS0000865**
Lukkarinen Kari Uimarannat/n-otto

Rovaniemen kaupunki / Tekniset palvelut
Kari Lukkarinen
Mäntyvaarantie 2
96100 ROVANIEMI
FINLAND
s-posti: kari.lukkarinen@rovaniemi.fi

Tilauksen kuvaus
Uimarantavedet 28.6.2022

Näytenumero	**749-2022-00016604**
Näytteen nimi	Marraskosken uimapaikka
Näytteen kuvaus	Uimarantavesi
Näytteenottopiste	Marraskosken uimaranta
Matriisi	Uimarantavesi
Näytteenottopäivä	28.06.2022 11.15
Vastaanottopäivä	28.06.2022 13:16
Analysointi aloitettu	28.06.2022 13:16
Näytteenottaja	Tuomas Pinta/ Terveystarkastaja

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 354/2008 Sisämaan uimavedet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Kenttämittaukset					
Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)	YS924	°C	20,7		
Mikrobiologiset tutkimukset					
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	2		≤ 1000
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	<5		≤ 400

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Kommentti

Näytteenottajan havainnot:
Syanobakteerit (sinilevät): Ei havaittu
Jätteet, kuten öljymäiset ja tervamaiset aineet sekä kelluvat materiaalit: Ei havaittu
Makrolevät ja/tai kasviplankton: Ei havaittu

Lausunto

749-2022-00016604

Laboratorioon toimitettu uimarantavesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 354/2008 laatuvaatimukset.

ALLEKIRJOITUS

08.07.2022

Tarja Olli Kemisti
TarjaOlli@eurofins.fi +358 44 363 6614
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS924	Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)			Ei		
Mikrobiologiset tutkimukset						
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	Colilert Q-Tray ISO 9308-2:2012 E	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS

Laboratorio		
	CLIENT	
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : terveystarkastaja@rovaniemi.fi, jari.peteri@alltime.fi, salla.korhonen@alltime.fi, tanja.jurvansuu@alltime.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

FINAS
Finnish Accreditation Service
T131 (EN ISO/IEC 17025)

Tutkimustodistus AR-22-YS-011444-01
Päivämäärä 03.08.2022

Tutkimusnro EUAB31-00038382
Asiakasnro YS0000865
Lukkarinen Kari Uimarannat/n-otto

Rovaniemen kaupunki / Tekniset palvelut
Kari Lukkarinen
Mäntyvaarantie 2
96100 ROVANIEMI
FINLAND
s-posti: kari.lukkarinen@rovaniemi.fi

Tilauksen kuvaus
Uimarantanäytteet 26.7.2022

Näytenumero	**749-2022-00020592**
Näytteen kuvaus	Uimarantavesi
Näytteenottopiste	Marraskosken uimaranta
Matriisi	Uimarantavesi
Näytteenottopäivä	26.07.2022 11.55
Vastaanottopäivä	26.07.2022 14:18
Analysointi aloitettu	26.07.2022 14:18
Näytteenottaja	Tuomas Pinta/ terv.tarkastaja

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 354/2008 Sisämaan uimavedet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Kenttämittaukset					
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C	17,3		
Mikrobiologiset tutkimukset					
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	21		≤ 1000
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	10		≤ 400

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Kommentti

Näytteenottajan havainnot:
Syanobakteerit (sinilevät): Ei havaittu
Jätteet, kuten öljymäiset ja tervamaiset aineet sekä kelluvat materiaalit: Ei havaittu
Makrolevät ja/tai kasviplankton: Ei havaittu

Lausunto

749-2022-00020592

Laboratorioon toimitettu uimarantavesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 354/2008 laatuvaatimukset.

ALLEKIRJOITUS

03.08.2022

Tarja Mettänen Mikrobiologi
TarjaMettanen@eurofins.fi +358 44 7008 511
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS926	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaus	YS
Mikrobiologiset tutkimukset						
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	Colilert Q-Tray ISO 9308-2:2012 E	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS

Laboratorio		
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : terveystarkastaja@rovaniemi.fi, jari.peteri@alltime.fi, salla.korhonen@alltime.fi, tanja.jurvansuu@alltime.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

FINAS
Finnish Accreditation Service
T131 (EN ISO/IEC 17025)

Tutkimustodistus **AR-22-YS-009045-01**
Päivämäärä **08.07.2022**

Tutkimusnro **EUAB31-00037093**
Asiakasnro **YS0000865**
Lukkarinen Kari Uimarannat/n-otto

Rovaniemen kaupunki / Tekniset palvelut
Kari Lukkarinen
Mäntyvaarantie 2
96100 ROVANIEMI
FINLAND
s-posti: kari.lukkarinen@rovaniemi.fi

Tilauksen kuvaus
Uimarantavedet 28.6.2022

Näytenumero	**749-2022-00016597**
Näytteen nimi	Norvajärven uimapaikka
Näytteen kuvaus	Uimarantavesi
Näytteenottopiste	Norvajärven uimaranta
Matriisi	Uimarantavesi
Näytteenottopäivä	28.06.2022 09.50
Vastaanottopäivä	28.06.2022 13:16
Analysointi aloitettu	28.06.2022 13:16
Näytteenottaja	Tuomas Pinta/ Terveystarkastaja

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 354/2008 Sisämaan uimavedet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Kenttämittaukset					
Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)	YS924	°C	19		
Mikrobiologiset tutkimukset					
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	2		≤ 1000
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	<5		≤ 400

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Kommentti

Näytteenottajan havainnot:
Syanobakteerit (sinilevät): Ei havaittu
Jätteet, kuten öljymäiset ja tervamaiset aineet sekä kelluvat materiaalit: Ei havaittu
Makrolevät ja/tai kasviplankton: Ei havaittu

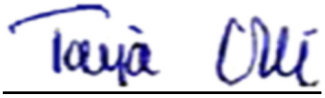
Lausunto

749-2022-00016597

Laboratorioon toimitettu uimarantavesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 354/2008 laatuvaatimukset.

ALLEKIRJOITUS

08.07.2022



Tarja Olli Kemisti
TarjaOlli@eurofins.fi +358 44 363 6614
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS924	Lämpötila (asiakkaan ilmoittama)			Ei		
Mikrobiologiset tutkimukset						
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	Colilert Q-Tray ISO 9308-2:2012 E	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS

Laboratorio		
	CLIENT	
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : terveystarkastaja@rovaniemi.fi, jari.peteri@alltime.fi, salla.korhonen@alltime.fi, tanja.jurvansuu@alltime.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

FINAS
Finnish Accreditation Service
T131 (EN ISO/IEC 17025)

Tutkimustodistus AR-22-YS-011443-01
Päivämäärä 03.08.2022

Tutkimusnro EUAB31-00038382
Asiakasnro YS0000865
Lukkarinen Kari Uimarannat/n-otto

Rovaniemen kaupunki / Tekniset palvelut
Kari Lukkarinen
Mäntyvaarantie 2
96100 ROVANIEMI
FINLAND
s-posti: kari.lukkarinen@rovaniemi.fi

Tilauksen kuvaus
Uimarantanäytteet 26.7.2022

Näytenumero	**749-2022-00020591**
Näytteen kuvaus	Uimarantavesi
Näytteenottopiste	Norvajärven uimaranta
Matriisi	Uimarantavesi
Näytteenottopäivä	26.07.2022 10.55
Vastaanottopäivä	26.07.2022 14:18
Analysointi aloitettu	26.07.2022 14:18
Näytteenottaja	Tuomas Pinta/ terv.tarkastaja

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 354/2008 Sisämaan uimavedet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Kenttämittaukset					
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C	19,2		
Mikrobiologiset tutkimukset					
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	1		≤ 1000
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	<5		≤ 400

*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

Kommentti

Näytteenottajan havainnot:
Syanobakteerit (sinilevät): Ei havaittu
Jätteet, kuten öljymäiset ja tervamaiset aineet sekä kelluvat materiaalit: Ei havaittu
Makrolevät ja/tai kasviplankton: Ei havaittu

Lausunto

749-2022-00020591

Laboratorioon toimitettu uimarantavesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 354/2008 laatuvaatimukset.

ALLEKIRJOITUS

03.08.2022

Tarja Mettänen Mikrobiologi
TarjaMettanen@eurofins.fi +358 44 7008 511
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määritysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttämittaukset						
YS926	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaus	YS
Mikrobiologiset tutkimukset						
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	Colilert Q-Tray ISO 9308-2:2012 E	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS

Laboratorio		
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

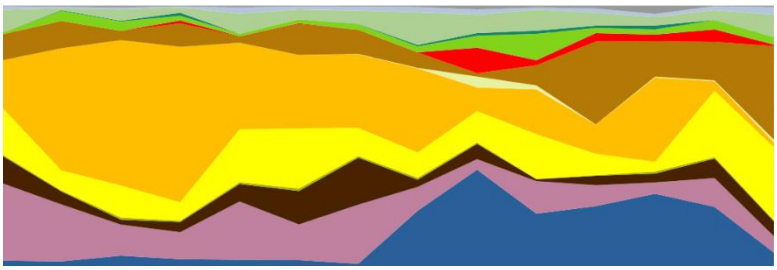
Jakelu : terveystarkastaja@rovaniemi.fi, jari.peteri@alltime.fi, salla.korhonen@alltime.fi, tanja.jurvansuu@alltime.fi

Huomautukset
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

FINAS
Finnish Accreditation Service
T131 (EN ISO/IEC 17025)

Kemijoen yhteistarkkailu 2022

Kasviplankton - lajisto ja biomassa



Visualisointi leväryhmien jakautumisesta eri näytepisteillä

Raportti nro 2023 25

Menetelmäkuvaus, määritysten tulokset ja tulosten tarkastelu

Toimeksiantaja:
Eurofins Ahma Oy

Projektinro: 10968

Yhteyshenkilöt: Jouni Aho, Jessica Åsbacka

Ajankohta: Heinäkuu 2023
Kirjoittaja: Satu Zwerver

Tmi Zwerver
Planktonmääritykset
Kuninkaanmäentie 65, 25700 Kemiö
info@zwerver.fi
www.zwerver.fi

Sisällysluettelo

1. Johdanto 3
2. Aineisto ja menetelmät 3
2.1 Kasviplanktonnäytteet ja laskenta 3
3. Tulokset 4
4. Järvikohtainen tulosten tarkastelu 8
4.1 Kemijärvi (Sh) 9
4.2 Kostamojärvi 2 (MRh) 11
4.3 Pöyliöjärvi 7 (Ph) 12
4.4 Severijärvi Karjakans. 6 (Mh) 13
5. Aikaisemmat tulokset 14
6. Lähdeluettelo 18
Liite 1. Laskentamenetelmä 19
Liite 2. Kasviplanktonmuuttujat 21
Liite 3. Ekologiset luokat 23

1. Johdanto

Kasviplankton on tärkeä biologinen muuttuja, jota käytetään vesimuodostumien ekologisen tilan arvioinnissa. Kasviplanktonin käyttö indikaattorina perustuu sen kykyyn reagoida nopeasti veden laadun muutoksiin (Järvinen ym. 2011). Kasviplanktonbiomassan avulla kuvataan järven rehevyyttä, mutta tarkempaa tietoa antavat kasviplanktonyhteisön koostumus ja monimuotoisuus, joiden perusteella voidaan arvioida vesistön tilan kehitystä (Stevenson & Smol 2015 viitteineen).

Tässä tutkimuksessa mikroskopoitiin kasviplanktonnäytteet Kemijoen yhteistarkkailuun kuuluvat vuoden 2022 kasviplanktonnäytteet Eurofins Ahma Oy:n toimeksiannosta. Tulosten perusteella arvioitiin näytepisteiden ekologista tilaa kasviplanktonmuuttujien pohjalta. Ekologisen luokituksen ohjeistuksen mukaan näytteitä pitäisi olla myös kesäkuulta ja klorofyllin osalta myös syyskuulta. Varsinainen ekologinen luokitus tehdään useamman vuoden perusteella eikä sellaista tehdä tässä.

2. Aineisto ja menetelmät

2.1 Kasviplanktonnäytteet ja laskenta

Tutkimuksessa määritettiin näytteet neljästä eri järvestä. Kemijärvestä kahdelta näytepaikalta 5 kertaa kesässä ja kolmesta muusta järvestä 2 kertaa kesässä. Yhteensä otettiin 16 näytettä. (kuva 1, taulukko 1). Näytteet otettiin kokoomanäytteinä 0–2 metrin syvyydeltä. Näytteet säilöttiin happamalla lugol-liuoksella ja toimitettiin analysoivaan laboratorioon 200 ml:n ruskeissa lasipulloissa. Näytepullot säilytettiin jääkaapissa projektin määritystyön alkuun saakka. Tmi Zwerver hankki näytteiden SYKE-koodit. Kahdessa näytteessä oli niin vähän lugolia, että määritystä ei voitu tehdä (kesäkuun näytteet pisteiltä 147 ja 106).

Kasviplanktonyhteisön koostumuksen laskentamenetelmä perustui Utermöhlin (1958), eurooppalaisen standardin (EN 15204), pohjoismaisten suositusten (Blomqvist & Herlitz 1998, Olrik ym. 1998) sekä Suomen ympäristökeskuksen (Järvinen ym. 2011) kuvaamille menetelmille. Tarkempi kuvaus menetelmästä on esitelty liitteessä 1. Määritykset suoritti Sanna Kankainen.

Kuva 1. Kartta näytepaikkojen sijainnista. (Lähde: Maanmittauslaitos, SYKE)

Taulukko 1. Näytetiedot.

Näytepaikka	Syvyysväli	NäyteNro	Pvm	Tutkittu näytemäärä (ml)
KEMIJÄRVI 147	0.0-2.0	27837	08.06.2022	liian vähän lugolia
KEMIJÄRVI 147	0.0-2.0	27838	05.07.2022	25
KEMIJÄRVI 147	0.0-2.0	27839	26.07.2022	50
KEMIJÄRVI 147	0.0-2.0	27840	09.08.2022	25
KEMIJÄRVI 147	0.0-2.0	27841	30.08.2022	25
KEMIJÄRVI JUMISKONS. 106	0.0-2.0	27837	08.06.2022	liian vähän lugolia
KEMIJÄRVI JUMISKONS. 106	0.0-2.0	27843	05.07.2022	25
KEMIJÄRVI JUMISKONS. 106	0.0-2.0	27844	26.07.2022	25
KEMIJÄRVI JUMISKONS. 106	0.0-2.0	27845	09.08.2022	25
KEMIJÄRVI JUMISKONS. 106	0.0-2.0	27846	29.08.2022	25
KOSTAMOJÄRVI 2	0.0-2.0	27847	26.07.2022	10
KOSTAMOJÄRVI 2	0.0-2.0	27848	31.08.2022	10
PÖYLIÖJÄRVI 7	0.0-2.0	27849	27.07.2022	25
PÖYLIÖJÄRVI 7	0.0-2.0	27850	23.08.2022	25
SEVERIJÄRVI KARJAKANS.6	0.0-2.0	27851	27.07.2022	25
SEVERIJÄRVI KARJAKANS.6	0.0-2.0	27852	31.08.2022	10

3. Tulokset

Kasviplanktonnäytteiden tulokset on tallennettu SYKE:n kasviplanktonrekisteriin. Tämän raportin liitteenä on Excel-tiedosto (Ahma Kemijoen yhteistarkkailu 2022 Kasviplanktontulokset - Zwerver.xlsx), johon on kerätty alkuperäiset yhteenveto-, luokka- ja lajilistat kasviplanktonrekisteristä. Lisäksi tulosten selkeyttämiseksi tiedostoon on tehty yhteenvetotaulukoita kasviplanktonlajien ja -ryhmien biomassoista sekä prosenttiosuuksista.

Liitetiedosto sisältää sivut:

1) näytetiedot
2) yhteenveto tuloksista
3) lajilistat (biomassa, biomassa-%)
4) luokkalistat (biomassa, biomassa-%)

sekä SYKE:n rekisteristä haetut alkuperäiset
5) yhteenveto-
6) laji-
7) luokkalistat.

Näytteiden tärkeimmät **numeeristen kasviplanktonmuuttujien** tulokset on esitetty näytepaikkakohtaisesti taulukossa 2 ja kuvassa 2.

Liitteestä 2 voi lukea lisää kasviplanktonmuuttujista. Tuloksissa käytetty termi taksoni tarkoittaa lähes samaa kuin laji – lajien eri variaatiot lasketaan kuitenkin omiksi taksoneikseen.

Kasviplanktonyhteisöjen koostuminen eri leväryhmistä on esitetty kuvassa 3.

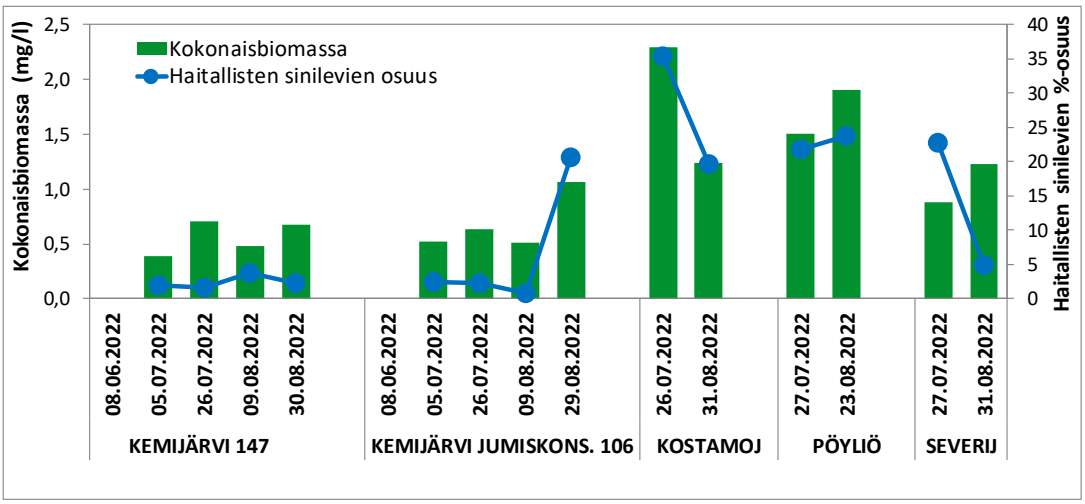
Näytepaikkojen kasviplanktonmuuttujien keskiarvojen sijoittuminen **ekologisessa luokituksessa** näkyy taulukossa 3. Severijärven pintavesityyppinä on käytetty Anttilan 2014 mukaan Mh, koska SYKEn rekisterissä järvelle ei ole annettu pintavesityyppiä.

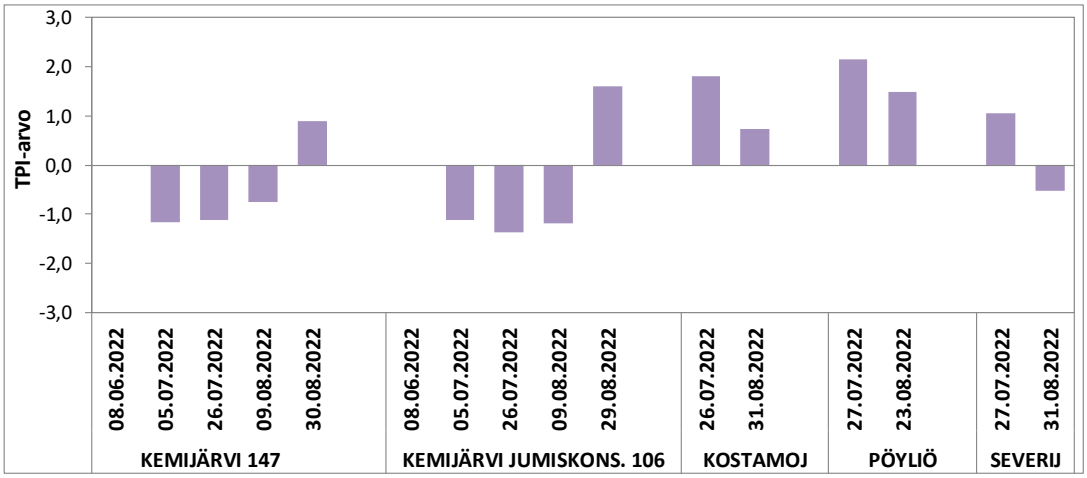
Klorofylliä ei määritetty tässä tutkimuksessa, vaan tulokset haettiin SYKEn rekisteristä.

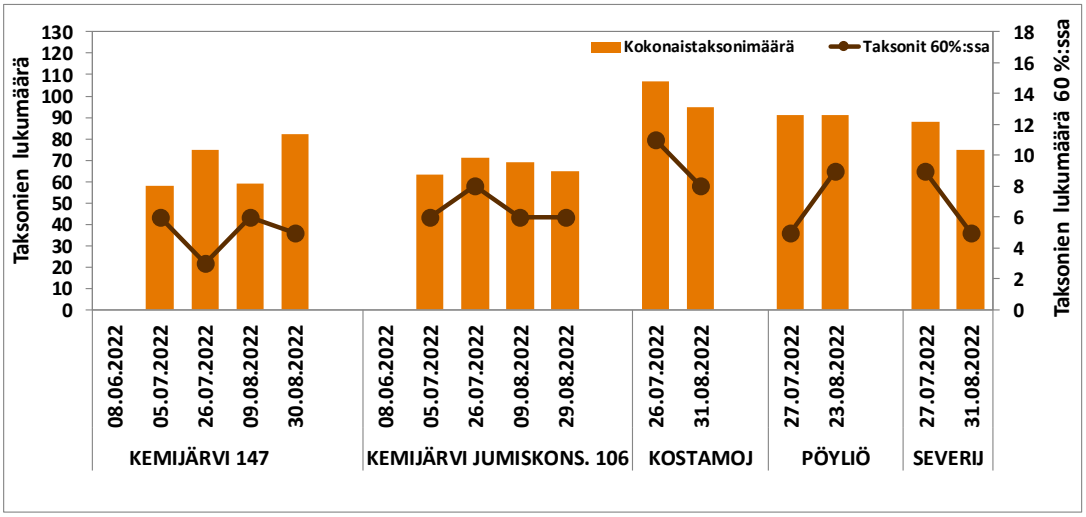
Taulukko 2.
Yhteenveto tuloksista. Otsikossa harmaalla värjättyjä muuttujia käytetään ekologisessa luokituksessa. Tuloksille on annettu sitä tummempi väri, mitä huonompi tulos on. Väriskaala perustuu kokemukseen eikä tutkittuun tai dokumentoituun tietoon. Liitteessä 1 (Laskentamenetelmä) näkyy väreissä käytetyt raja-arvot.

Näytepaikka	Päivämäärä	Kokonais-biomassa (mg/l)	Klorofylli-a* (µg/l)	TPI	Haitallisten sinilevien %-osuus	Sinilevien %-osuus	Taksonit (kpl)	Taksonit 60%:ssa (kpl)	*Gonyostomum semen* (mg/l)	(%)	(solua/ml)
KEMIJÄRVI 147	08.06.2022		6,1								
KEMIJÄRVI 147	05.07.2022	0,39	5	-1,17	2,0	2,1	58	6	0,04	9,4	4
KEMIJÄRVI 147	26.07.2022	0,70	7,5	-1,11	1,6	1,8	75	3	0,07	9,6	7
KEMIJÄRVI 147	09.08.2022	0,47	8,8	-0,75	3,8	4,0	59	6	0,02	3,3	2
KEMIJÄRVI 147	30.08.2022	0,68	7,9	0,89	2,2	2,7	82	5	0,05	7,7	5
KEMIJÄRVI JUMISKONS. 106	08.06.2022		5,4								
KEMIJÄRVI JUMISKONS. 106	05.07.2022	0,52	4,8	-1,13	2,4	2,4	63	6	0,01	2,0	1
KEMIJÄRVI JUMISKONS. 106	26.07.2022	0,63	6,6	-1,37	2,3	2,4	71	8	0,06	9,9	7
KEMIJÄRVI JUMISKONS. 106	09.08.2022	0,51	6,9	-1,19	0,7	0,9	69	6	0,04	7,2	4
KEMIJÄRVI JUMISKONS. 106	29.08.2022	1,06	6,9	1,60	20,7	21,3	65	6	0,05	4,9	5
KOSTAMOJÄRVI 2	26.07.2022	2,30	26	1,79	35,4	37,0	107	11	0,03	1,1	3
KOSTAMOJÄRVI 2	31.08.2022	1,24	11	0,73	19,6	20,2	95	8	0,09	7,4	10
PÖYLIÖJÄRVI 7	27.07.2022	1,51	27	2,14	21,7	23,1	91	5	0,48	31,6	50
PÖYLIÖJÄRVI 7	23.08.2022	1,91	16	1,49	23,8	27,8	91	9	0,25	13,2	26
SEVERIJÄRVI KARJAKANS.6	27.07.2022	0,88	7,6	1,04	22,7	22,8	88	9	0,12	13,1	12
SEVERIJÄRVI KARJAKANS.6	31.08.2022	1,23	11	-0,52	4,9	5,2	75	5	0,41	33,0	43

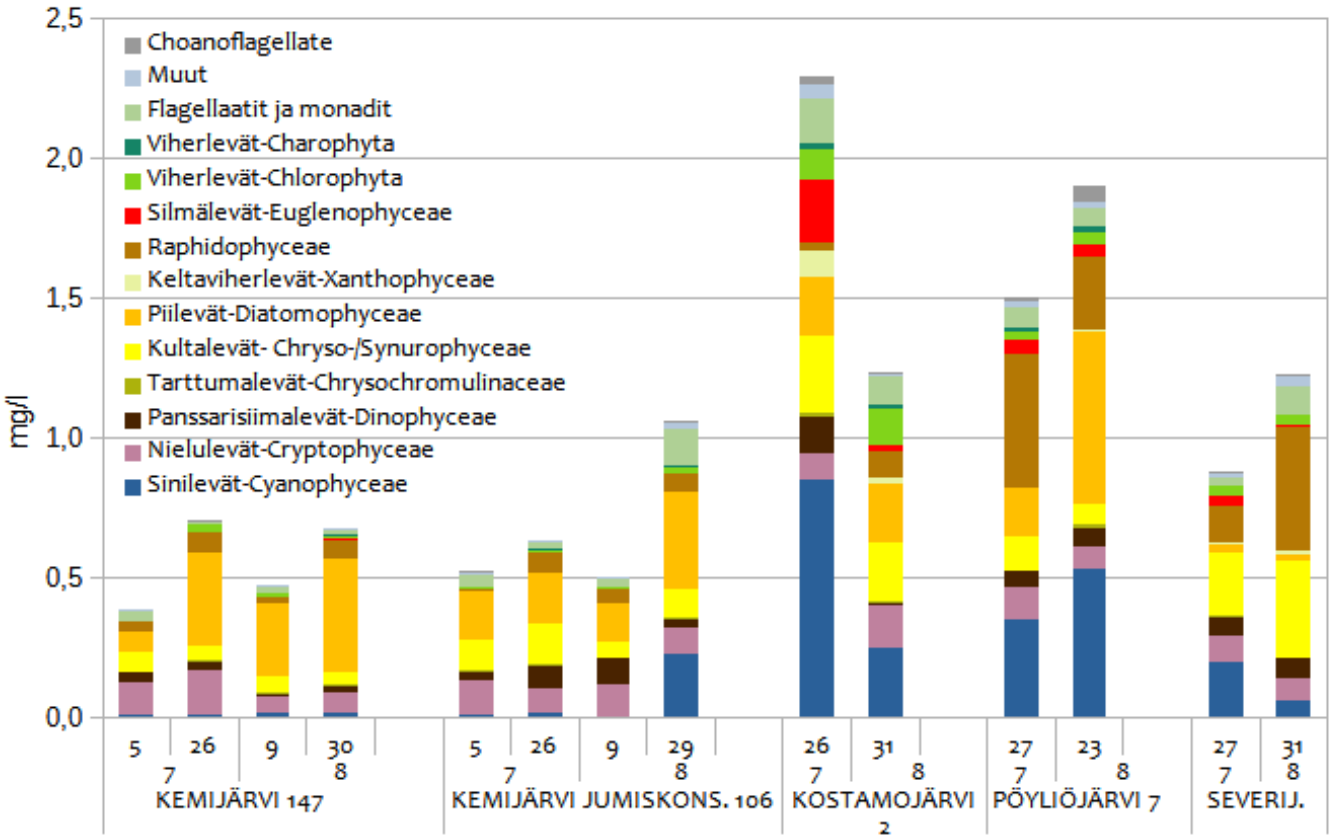
*Ei määritetty tässä tutkimuksessa, haettu SYKE:n rekisteristä.







Kuva 2.
Kokonaisbiomassan (mg/l), haitallisten sinilevien osuus (%), TPI-arvo ja taksonien lukumäärä tutkituissa näytteissä.



Kuva 3. Määritettyjen näytteiden koostuminen eri leväryhmistä.

Taulukko 3. Tulosten sijoittuminen ekologisen luokituksen luokkarajoihin.

Näytepaikka	Pintavesi-tyyppi	Kokonais-biomassa (mg/l)	Klorofylli-a (µg/l)	TPI	Haitallisten sinilevien %-osuus
KEMIJÄRVI 147	Sh	0,6	7,1*	-0,5	2,7
KEMIJÄRVI JUMISKONS. 106	Sh	0,7	6,1*	-0,5	6,7
KOSTAMOJÄRVI 2	MRh	1,8*	18,5*	1,3*	28,6
PÖYLIÖJÄRVI 7	Ph	1,7*	21,5*	1,8*	25,4
SEVERIJÄRVI KARJAKANS.6	Mh	1,1*	9,3*	0,3*	14,0

* Ei ohjeistuksen mukaista määrää näytteitä.

Erinomainen
rajalla Erinomainen/Hyvä
Hyvä
Tyydyttävä
Välttävä
Huono

4. Järvikohtainen tulosten tarkastelu

Raportin seuraavissa luvuissa käsitellään näytepaikkojen biomassaa, rehevöitymistä ilmentävää TPI-arvoa, taksonien määrää, leväryhmien jakaantumista, indikaattorilajien ja sinilevien esiintymistä, klorofylli-a:n määrää ja verrataan tuloksia ekologisen luokituksen raja-arvoihin, joka perusteella annetaan lyhyt lausunto eri järvistä.

Gonyostomum semen -limalevää esiintyi kaikissa näytteissä.

Tmi Zwerver lopetti ylimääräisenä tekemänsä pikoplanktonin laskemisen vuoden 2023 alusta, koska sitä ei uudenkaan ohjeistuksen mukaan tehdä.

4.1 Kemijärvi (Sh)

Näytepaikka	Päivämäärä	SYKE-koodi	Kokonais-biomassa (mg/l)	Klorofylli-a* (µg/l)	TPI	Haitallisten sinilevien %-osuus	Sinilevien %-osuus	Taksonit (kpl)	Taksonit 60%:ssa (kpl)	*Gonyostomum semen* (mg/l)	(%)	(solua/ml)
KEMIJÄRVI 147	08.06.2022	27837		6,1								
KEMIJÄRVI 147	05.07.2022	27838	0,39	5	-1,17	2,0	2,1	58	6	0,04	9,4	4
KEMIJÄRVI 147	26.07.2022	27839	0,70	7,5	-1,11	1,6	1,8	75	3	0,07	9,6	7
KEMIJÄRVI 147	09.08.2022	27840	0,47	8,8	-0,75	3,8	4,0	59	6	0,02	3,3	2
KEMIJÄRVI 147	30.08.2022	27841	0,68	7,9	0,89	2,2	2,7	82	5	0,05	7,7	5
KEMIJÄRVI JUMISKONS. 106	08.06.2022	27842		5,4								
KEMIJÄRVI JUMISKONS. 106	05.07.2022	27843	0,52	4,8	-1,13	2,4	2,4	63	6	0,01	2,0	1
KEMIJÄRVI JUMISKONS. 106	26.07.2022	27844	0,63	6,6	-1,37	2,3	2,4	71	8	0,06	9,9	7
KEMIJÄRVI JUMISKONS. 106	09.08.2022	27845	0,51	6,9	-1,19	0,7	0,9	69	6	0,04	7,2	4
KEMIJÄRVI JUMISKONS. 106	29.08.2022	27846	1,06	6,9	1,60	20,7	21,3	65	6	0,05	4,9	5

Kemijärvi kuuluu pintavesityyppiin Suuret humusjärvet (Sh). Kemijärvessä oli kaksi näytepaikkaa, jotka käsitellään tässä yhdessä. Näytepaikat olivat hyvin samantapaisia kasviplanktonin osalta.

Biomassat olivat matalia. Kesän keskiarvoksi tuli näytepaikalle 147 0,6 mg/l ja 0,7 mg/l näytepaikalle Jumiskons. 106. Molemmat olivat ekologisen luokituksen hyvässä luokassa, hyvin lähellä erinomaisen rajaa (0,6 mg/l). Klorofylliarvot olivat samoin alhaisia, kesän keskiarvot sijoittuivat ekologisen luokituksen hyvään luokkaan.

TPI-luku myötäili biomassaa ja klorofylli-arvoja ja kesän keskiarvo sijoittui molemmissa hiukan nollan alapuolelle (-0,5) ja luokkaan hyvä.

Haitallisia sinileviä oli vähän, mutta tässä oli pieni eroavaisuus eri näytepisteiden välillä. Näytepaikalla 147 oli kesän keskiarvo 2,7% ja se sijoittui luokkaan erinomainen. Jumiskonselällä (106) oli elokuun lopussa sinileviä yli 20%. Tämä nosti kesän keskiarvoa niin, että se sijoittui luokkaan hyvä. Lähes kaikki tavatut sinilevät olivat haitallisiksi luokiteltuja.

Näytteiden taksonimäärät vaihtelivat 58 ja 82:n välillä eli olivat hyvin normaaleja. Taksonien määrä 60%:ssa oli jatkuvasti melko korkea (3-8), mikä on merkki lajiston runsaudesta.

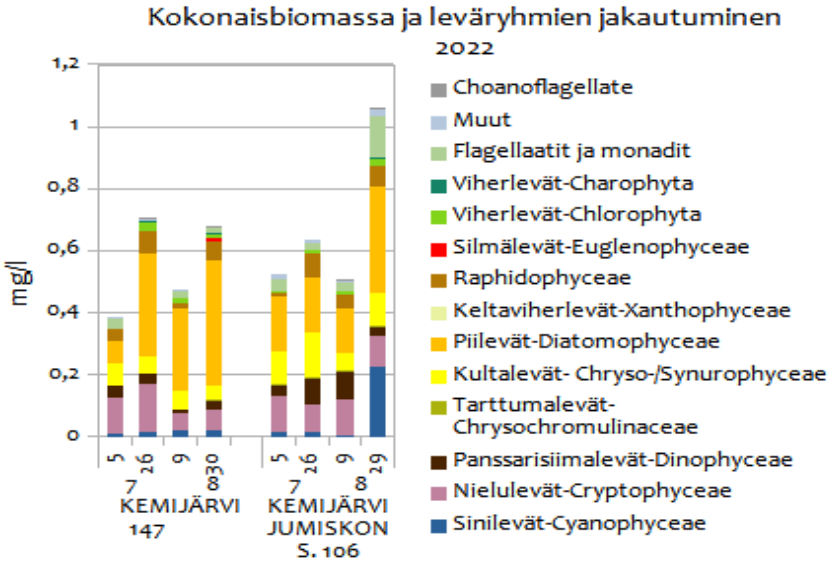
Runsaimmin näytteissä oli pientä nielulevää *Rhodomonas lacustrista* sekä hiukan suurempia *Cryptomonas* – lajeja. Piilevistä eniten oli pitkiä ketjuja muodostavat *Tabellaria flocculosaa* ja *Aulacoseira ambiguaa sekä A. subarcticaa*, tähtimäistä *Asterionella formosaa* ja hyvin ohutta *Rhizosolenia longisetaa*. Nämä lajit ovat tyypillisiä suurille humusjärville (Sh) (Lepistö ym. 2003).

Kuitenkin näytepaikkojen välillä on huomattavissa eroja piilevälajistossa siten, että Kemijärven näytepisteellä 147 tavataan enemmän rehevämmän veden lajeja (*Aulacoseira ambigua* ja *Asterionella formosa, Padisák ym. 2009)* kuin Jumiskonselällä, jonka valtalajeissa oli karummille vesille tyypillisiä piilevälajeja, kuten *Rhizosolenia longiseta* ja *Aulacoseira subarctica (Padisák ym. 2009).*

Limalevä *Gonyostomum semeniä* tavattiin kaikissa näytteissä, mutta hyvin vähäisessä määrin.

Näytepaikka	Pintavesi-tyyppi	Kokonais-biomassa (mg/l)	Klorofylli-a (µg/l)	TPI	Haitallisten sinilevien %-osuus
KEMIJÄRVI 147	Sh	0,6	7,1*	-0,5	2,7
KEMIJÄRVI JUMISKONS. 106	Sh	0,7	6,1*	-0,5	6,7

* Ei ohjeistuksen mukaista määrää näytteitä.



Leväryhmien jakautuminen oli hyvin samanlaista molemmilla näytepisteillä, paitsi elokuun lopulla, jolloin Jumiskonselällä oli huomattavasti enemmän sinilevää sekä tunnistamattomia flagellaatteja ja yksittäisiä soluja. Muutoin suurimmat leväryhmät olivat piilevät ja nielulevät. Piilevät ovat raskaita ja niiden pysyminen vesipatsaassa vaatii virtausta. Nielulevät pystyvät liikkumaan aktiivisesti vesipatsaassa eivätkä näin ollen ole riippuvaisia pelkän pintakerroksen ravinnepitoisuudesta. Lisäksi osa nielulevistä on miksotrofisia eli ne pystyvät käyttämään myös orgaanista ainesta ravintonaan.

Kemijärven lajisto oli melko runsas eli kasviplanktonin sietokykyä ympäristön muutoksille on hyvällä tolalla. Näytepisteiden tulokset lajien osalta olivat varsin samanlaisia. Näytepisteellä 147 oli hiukan enemmän piilevää kuin Jumiskonselällä ja sen piilevälajisto oli jonkin verran enemmän rehevyyttä ilmentävä. Suurempi poikkeama oli elokuun lopun näytteissä, jossa näytepiste 106:ssa oli huomattavasti enemmän sinilevää ja pieniä tunnistamattomia soluja kuin näytepisteellä 147. Kyseessä saattoi olla lyhytaikainen kukinta, mutta sinilevien määrää kannattaa pitää silmällä.

Kemijärvi on vuoden 2022 kasviplanktonin koostumuksen ja biomassan perusteella hyvässä tilassa. Lähes kaikki ekologisessa luokituksessa käytetyt muuttujat sijoittuivat luokkaan hyvä. Ainoastaan biomassan osalta näytepiste 147 oli aivan hyvän ja erinomaisen rajalla ja haitallisten sinilevien osalta jopa erinomaisessa luokassa.

4.2 Kostamojärvi 2 (MRh)

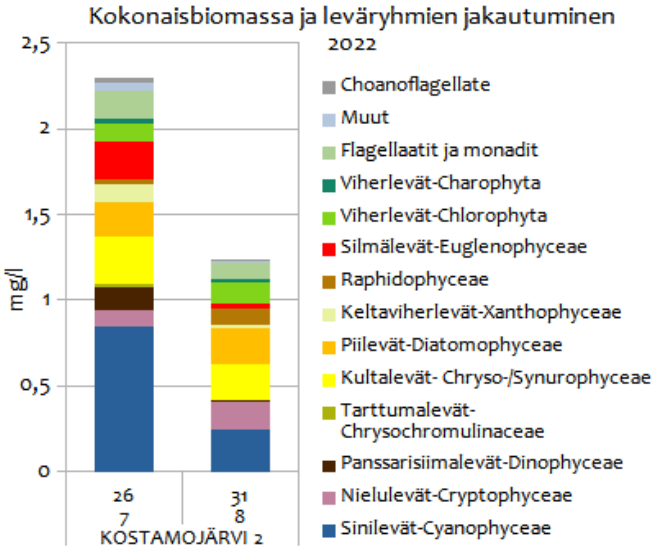
Näytepaikka	Päivämäärä	SYKE-koodi	Kokonais-biomassa (mg/l)	Klorofylli-a* (µg/l)	TPI	Haitallisten sinilevien %-osuus	Sinilevien %-osuus	Taksonit (kpl)	Taksonit 60%:ssa (kpl)	*Gonyostomum semen* (mg/l)	*Gonyostomum semen* (%)	*Gonyostomum semen* (solua/ml)
KOSTAMOJÄRVI 2	26.07.2022	27847	2,30	26	1,79	35,4	37,0	107	11	0,03	1,1	3
KOSTAMOJÄRVI 2	31.08.2022	27848	1,24	11	0,73	19,6	20,2	95	8	0,09	7,4	10

Kostamojärvi kuuluu pintavesityyppiin matalat runsashumuksiset järvet (MRh). Biomassa- ja klorofylli-a -arvot olivat melko korkeita, mutta tämän tyyppisissä järvissä se on normaalia. Kesän biomassan keskiarvo sijoittui ekologisessa luokituksessa erinomaiseen luokkaan ja klorofylli hyvään luokkaan.

TPI-arvot olivat molempina kuukausina positiivisia eli nekin kuvastivat rehevyyttä. Ekologisen luokituksen mukaan kesän keskiarvo oli sen verran korkea, että se sijoittui vain luokkaan tyydyttävä. Samoin haitallisten sinilevien määrä sijoittui luokkaan tyydyttävä.

Huomattava on, että näytteitä ei ollut ekologisen luokituksen ohjeistuksen mukaista määrää muille kuin haitallisille sinileville.

Taksoneita oli runsaasti (95-107 kpl) ja taksonien määrä 60%:ssa biomassaa oli myös korkea (8-11). Runsas lajisto pystyy paremmin mukautumaan muutospaineisiin ilman, että lajisto muuttuu yksipuoliseksi.



Eniten näytteissä oli molemmilla kerroilla sinilevää, pitkiä rihmoja muodostavia *Dolichospermum*-lajeja, jotka ovat haitallisiksi luokiteltuja. Nämä lajit pystyvät käyttämään molekulaarista typpeä hyväkseen, joten ne pärjäävät myös vähätyppisessä vedessä. Piilevissä oli eutrofiaa ilmentäviä lajeja, kuten *Aulacoseira granulata* (Aroviita ym. 2019, Willen, 2007, Padisák ym. 2009) sekä viherlevä *Eudorina elegans* (Padisák ym. 2009).

Limalevä *Gonyostomum semeniä* oli molemmissa näytteissä, mutta määrät olivat hyvin vähäisiä.

Leväryhmistä suurimman muodostivat sinilevät molemmissa näytteissä (37% biomassasta heinäkuussa ja 20% elokuussa). Toiseksi eniten oli useimmiten oligotrofiaa ilmentäviä kultaleviä (12 ja 17 % biomassasta). Koko tutkitun sarjan näytepaikoista Kostamonjärveltä tavattiin orgaanisesta kuormituksesta indikoivia silmäleviä eniten.

Näytepaikka	Pintavesi-tyyppi	Kokonais-biomassa (mg/l)	Klorofylli-a (µg/l)	TPI	Haitallisten sinilevien %-osuus
KOSTAMOJÄRVI 2	MRh	1,8*	18,5*	1,3*	28,6

* Ei ohjeistuksen mukaista määrää näytteitä.

Kostamojärven kasviplanktontulokset sijoittuivat hajanaisesti ekologiseen luokitukseen. Biomassan ja klorofyllin heinä-elokuun keskiarvojen osalta tilanne oli hyvä ja jopa erinomainen, mutta TPI-arvo ja haitallisten sinilevien osuus sijoittuivat luokkaan tyydyttävä. Sinilevien määrä vaikuttaa myös TPI-arvoon. Lisäksi näytteissä oli useita rehevyyttä indikoivia lajeja. Sinilevien määrää ja TPI-arvon kehitystä kannattaa seurata.

4.3 Pöyliöjärvi 7 (Ph)

Näytepaikka	Päivämäärä	SYKE-koodi	Kokonais-biomassa (mg/l)	Klorofylli-a* (µg/l)	TPI	Haitallisten sinilevien %-osuus	Sinilevien %-osuus	Taksonit (kpl)	Taksonit 60%:ssa (kpl)	*Gonyostomum semen* (mg/l)	(%)	(solua/ml)
PÖYLIÖJÄRVI 7	27.07.2022	27849	1,51	27	2,14	21,7	23,1	91	5	0,48	31,6	50
PÖYLIÖJÄRVI 7	23.08.2022	27850	1,91	16	1,49	23,8	27,8	91	9	0,25	13,2	26

Pöyliönjärven biomassat olivat pienen humusjärven vesityypille korkeat. Kesän keskiarvoksi tuli 1,7 ja se sijoittuu ekologisen luokittelun luokkaan tyydyttävä. Klorofylli-arvot olivat niin ikään korkeita, niiden keskiarvo (21,5) sijoittui luokkaan välttävä.

TPI-arvojen keskiarvo (1,8) sijoittui niin ikään luokkaan välttävä. Haitallisten sinilevien osuus oli yli 20% molemmilla kerroilla. Keskiarvo sijoittui luokkaan tyydyttävä.

Huomattava on, että näytteitä ei ollut ekologisen luokituksen ohjeistuksen mukaista määrää muille kuin haitallisille sinileville.

Taksoneiden määrä oli varsin korkea, 91 kpl molemmilla kerroilla. Myös lajien määrä 60%:ssa biomassaa, joka kertoo yhdessä taksonimäärän kanssa kasviplanktonyhteisön kyvystä mukautua muuttuviin ympäristöoloihin, oli Pöyliöjärvellä korkea (5-9).

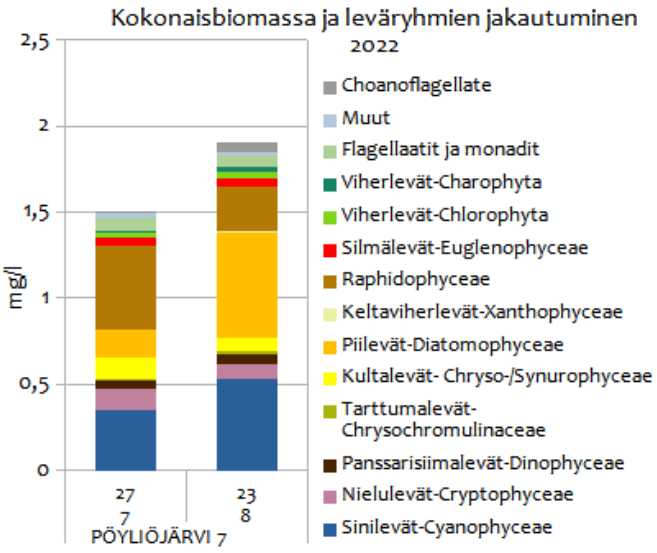
Limalevä *Gonyostomum semeniä* tavattiin tässä näytepaikassa eniten koko tutkitusta sarjasta. Molemmilla kerroilla se oli valtalajina.

Seuraavaksi eniten oli rihmamaisia, haitallisiksi luokiteltuja, molekulaarista typpeä hyväksikäyttäviä sinileviä suvusta *Dolichospermum*. Piilevistä löytyi runsaimpien joukossa mm. mesotrofiaa ilmentäviä *Aulacoseira ambigua* ja *Synedra ulna*. (Willen, 2007, Padisák 2009, Poister ym. 2012, Aroviita ym. 2019). Sinilevien lisäksi lajistossa ei ollut silmiinpistävästi rehevyyden ilmentäjiä. Korkea TPI-arvo johtuu sinilevistä ja *A. ambiguasta*.

Leväryhmien jakautuminen oli hyvin samanlaista molemmissa näytteissä, vaikka elokuun näytteissä pii- ja sinilevien määrät olivat huomattavasti korkeampia. Erilaiset ryhmät olivat hyvin edustettuina eikä mikään ryhmä ollut koko ajan selkeästi valtaryhmänä.

Näytepaikka	Pintavesi-tyyppi	Kokonais-biomassa (mg/l)	Klorofylli-a (µg/l)	TPI	Haitallisten sinilevien %-osuus
PÖYLIÖJÄRVI 7	Ph	1,7*	21,5*	1,8*	25,4

* Ei ohjeistuksen mukaista määrää näytteitä.



Pöyliöjärven tulokset sijoittuivat luokkiin tyydyttävä biomassan ja haitallisten sinilevien osalta. Klorofylli ja TPI-arvot sijoittuvat askelta huonompaan luokkaa eli välttävä.
Etenkin TPI-arvoon vaikutti sinilevien suuri suhteellinen määrä. Lajistossa ei ollut erityisen paljon rehevyyden ilmentäjiä. Sinilevämäärän kehitystä kannattaa seurata.

4.4 Severijärvi Karjakans. 6 (Mh)

Näytepaikka	Päivämäärä	SYKE-koodi	Kokonais-biomassa (mg/l)	Klorofylli-a* (µg/l)	TPI	Haitallisten sinilevien %-osuus	Sinilevien %-osuus	Taksonit (kpl)	Taksonit 60%:ssa (kpl)	*Gonyostomum semen* (mg/l)	*Gonyostomum semen* (%)	*Gonyostomum semen* (solua/ml)
SEVERIJÄRVI KARJAKANS.6	27.07.2022	27851	0,88	7,6	1,04	22,7	22,8	88	9	0,12	13,1	12
SEVERIJÄRVI KARJAKANS.6	31.08.2022	27852	1,23	11	-0,52	4,9	5,2	75	5	0,41	33,0	43

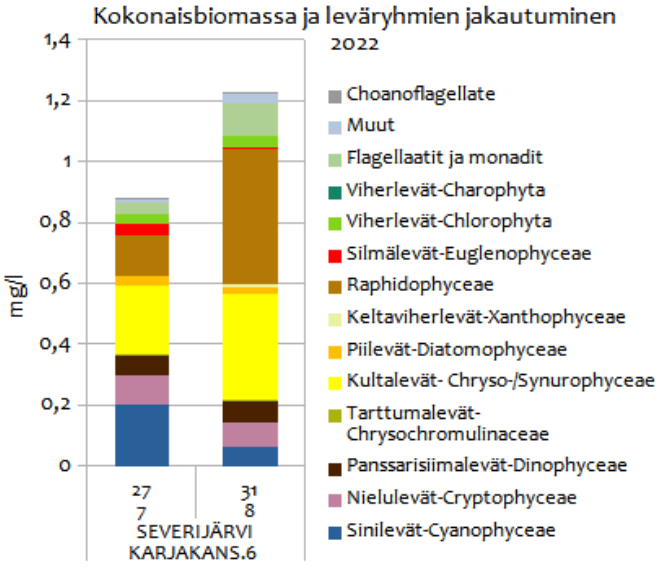
Severijärven näytepaikan biomassat ja klorofylli-arvot olivat pintavesityypille alhaisia ja niiden keskiarvot (1,1 mg/l ja 9,3) sijoittuivat ekologisen luokituksen erinomaiseen luokkaan.

Myös TPI-arvo sijoittui samaan, erinomaiseen luokkaan, vaikka heinäkuun arvo oli melko korkea. Haitallisia sinileviä oli sen verran paljon, että kesän keskiarvo ylti vain luokkaan hyvä.

Huomattava on, että näytteitä ei ollut ekologisen luokituksen ohjeistuksen mukaista määrää muille kuin haitallisille sinileville

Taksonien määrä oli heinäkuussa 88 ja elokuussa 75 eli ne olivat melko korkeita. Myös taksonien määrä 60%:ssa biomassoista oli melko korkea (9 ja 5) ja kertovat siitä, että lajiston monimuotoisuus on hyvällä tasolla.

Limalevä *Gonyostomum semen* oli valtalaji molemmilla kerroilla, elokuussa paljon selkeämmin (33% biomassasta) kuin heinäkuussa (13%). Heinäkuussa kaksi taksonia haitallisista molekulaarista typpeä sitovasta sinileväsuvusta *Dolichospermum* olivat toisella sijalla (yhteensä 20%), elokuussa taas pienikokoinen, oligo-mesotrofiaa ilmentävä (Padisák ym. 2009) *Uroglena*-kultalevä oli toisena (11%) biomassaa katsottaessa.



Leväryhmien jakautuminen oli hyvä. Ryhmiä oli runsaasti eikä mikään ryhmä ollut molemmilla kerroilla suuri valtaryhmä. Suurimmat ryhmät olivat heinäkuussa yleensä oligotrofisissa vesissä viihtyvät kultalevät (25% biomassasta) ja rehevyyttä ilmentävät sinilevät (22%). Elokuussa Raphidophyceae-luokka, johon limalevän kuuluu, oli kasvanut valtaryhmäksi (36%), toisena oli kultaleväryhmä (28%). Dystrofisille vesille tyypillisiä koristeleviä (Gary ym. 2022) ei näytteissä juuri ollut.

Näytepaikka	Pintavesi-tyyppi	Kokonais-biomassa (mg/l)	Klorofylli-a (µg/l)	TPI	Haitallisten sinilevien %-osuus
SEVERIJÄRVI KARJAKANS.6	Mh	1,1*	9,3*	0,3*	14,0

* Ei ohjeistuksen mukaista määrää näytteitä.

Severijärven tila oli kasviplanktontulosten perusteella oikein hyvässä tilassa, tämän näytesarjan selkeästi parhain. Biomassa, klorofylli ja TPI olivat erinomaisessa luokassa, vain haitalliset sinilevät jäivät luokkaan hyvä. Suuren osan biomassasta ja klorofyllistä aiheutti limalevä Gonyostomum semen, joka ei yleensä vaikuta järven muuhun lajistoon muutoin kuin juuri korkeamman biomassan osalta toisin kuin sinilevät (Angeler ym. 2010, Lindholm 1998). Kuitenkin rehevyyttä ilmentävien sinilevien ja oligotrofiaa ilmentävien kultalevien samanaikainen esiintyminen runsaana on jokseenkin outo yhdistelmä. Koristelevien hyvin vähäinen määrä alleviivaa sitä, että Severijärvi ei ole aivan tyypillinen matalien humusjärvien edustaja. Sinilevän määrää on hyvä seurata.

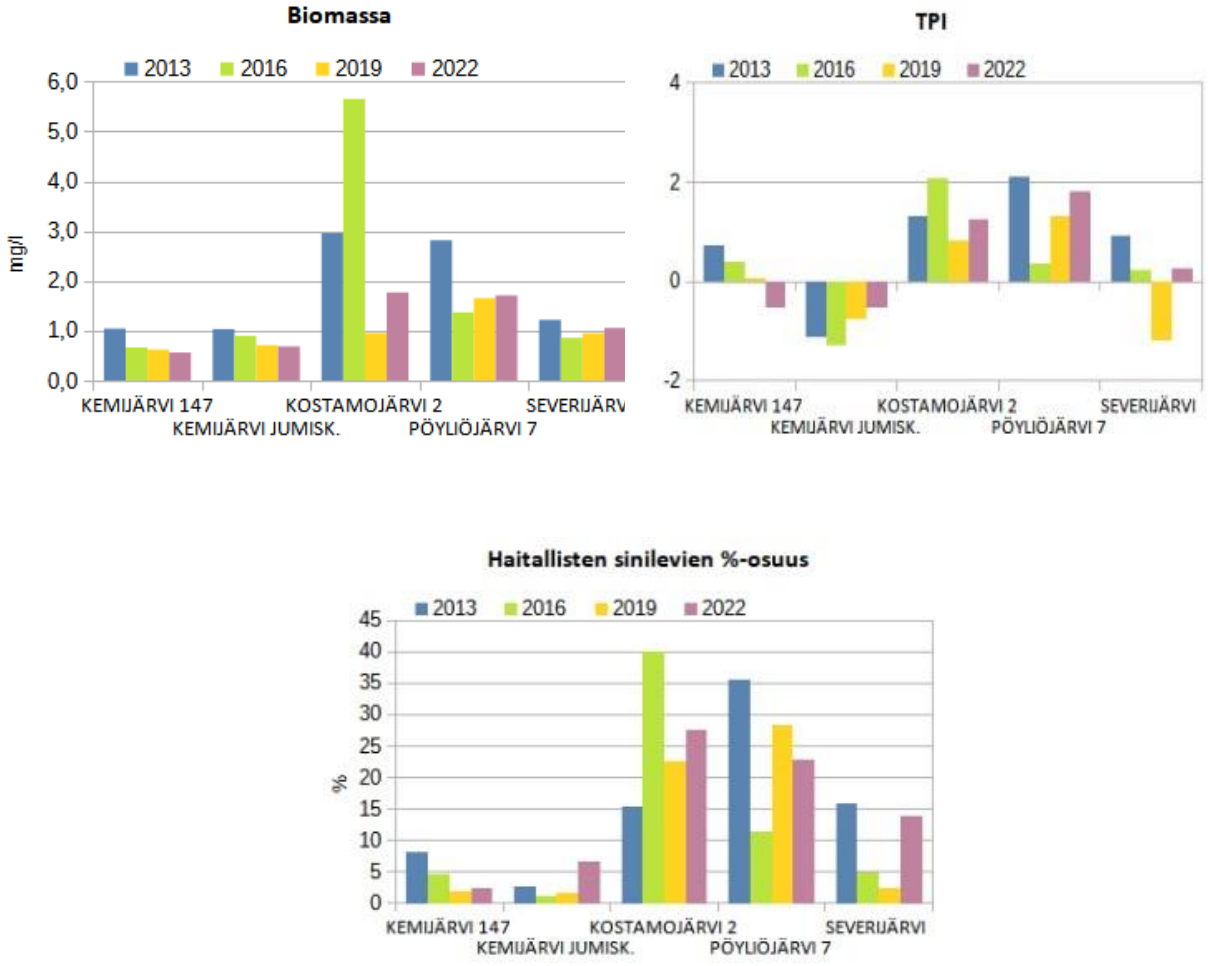
5. Aikaisemmat tulokset

Tässä käydään lyhyesti läpi SYKEn rekisteristä löytyviä näytepaikkojen tuloksia aikaisemmilta vuosilta 2013-2022. Kemijärvi 147 näytepaikalta löytyy runsaasti tuloksia vuodesta 1964 lähtien, mutta muilta näytepaikoilta vasta vuodesta 2013 lähtien, kolmen vuoden välein. Tässä keskitytään vuoden 2013 ja sen jälkeisiin tuloksiin.

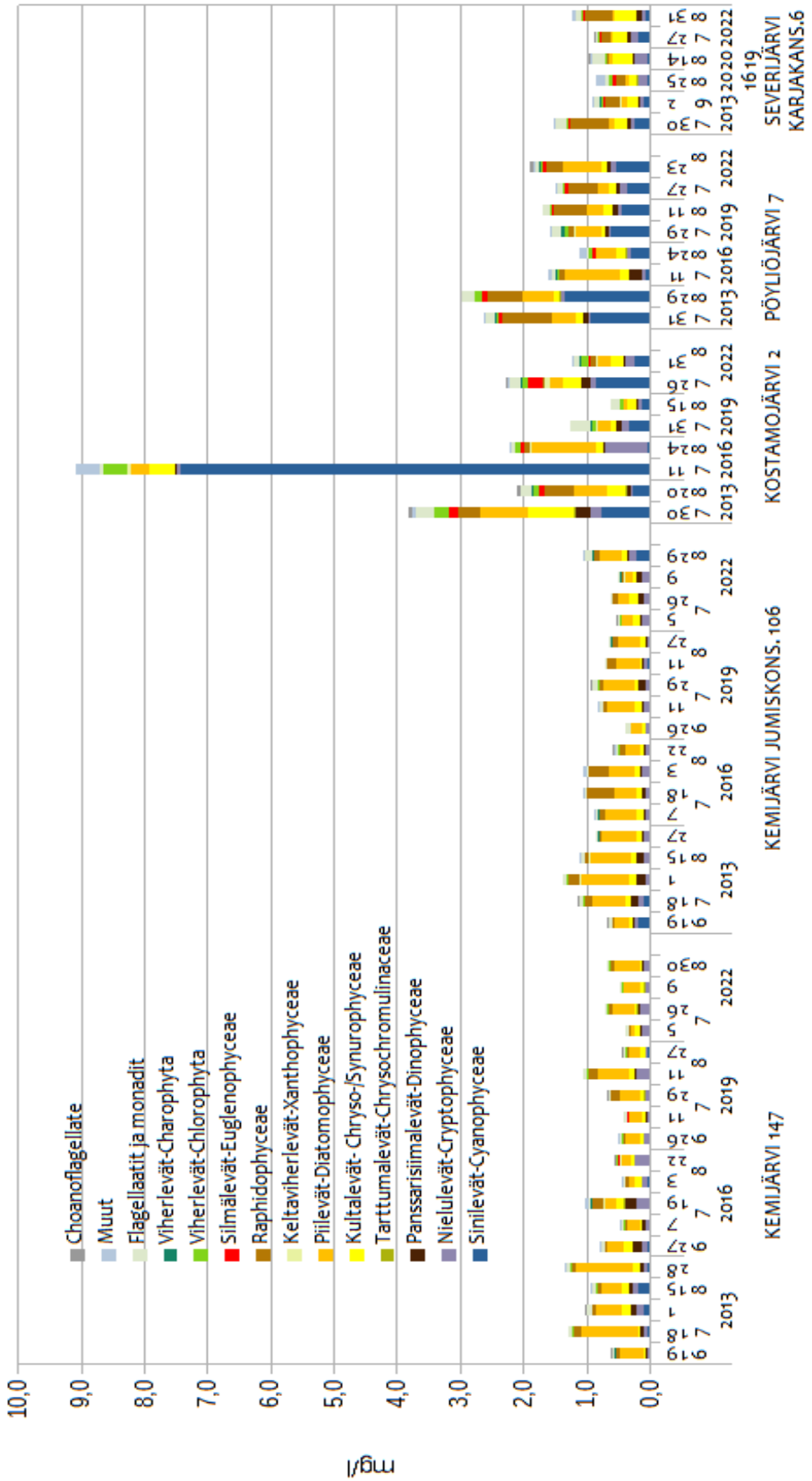
Kuvassa 4 näkyvät kesien keskiarvot kasviplanktonin päämuuttujien – biomassan, haitallisten sinilevien ja TPI:n osalta.

Kuvassa 5 näkyvät biomassat ja leväryhmien jakautuminen eri näytteenottokeroilla vuodesta 2013 lähtien.

Näitä tuloksia avataan seuraavilla sivuilla ja verrataan järviä toisiinsa kasviplanktonin osalta.



Kuva 4.
Tulosten vuosittaiset keskiarvot kasviplanktonin päämuuttujien – biomassa, haitalliset sinilevät ja TPI - osalta vuosilta 2013-2022.



Kuva 5.
Biomassojen ja leväryhmien jakautuminen vuosina 2013-2022.

5.1 Kemijärvi (Sh) 2013 – 2022

Kemijärven biomassat ovat olleet yleensä alle 1 mg/l ja maksimissaankin 1,4 eli melko alhaisia. Biomassat ovat hiukan laskeneet vuosien saatossa. Selkeimmin tämä näkyy piilevien määrässä, joiden määrä on etenkin näytepaikassa 147 vähentynyt vuoden 2013 lukemista. Piilevät tarvitsevat erityisesti piitä ja virtausta. Muutokset näissä ovat saattaneet aiheuttaa vähenemisen.

TPI-arvojen osalta on näkyvissä vastakkainen kehitys näytepaikkojen välillä. Näytepaikassa 147 TPI-arvot ovat alentuneet jatkuvasti vuodesta 2013 lähtien, kun Jumiskonselällä ne ovat nousseet jatkuvasti. Tällä hetkellä ne ovat tasoissa. TPI-arvojen lasku tarkoittaa, että lajisto on muuttunut enemmän oligotrofiaa ilmentäväksi, sen kasvu ilmentää rehevyyden indikaattoreiden kasvua. Näihin tuloksiin voi vaikuttaa se, että määrittäjät ovat olleet eri henkilöitä.

Haitallisten sinilevien määrä on laskenut näytepisteessä 147 vuoden 2013 8%:sta parin prosentin luokkaan kahtena viime näytteenottokertana. Jumiskonselällä on tapahtunut käänteinen kehitys eli vuosien 2013-2019 haitallisten sinilevien osuus 1-3 % kun se 2022 oli korkeimmillaan (6,5 %). Alle kymmenen prosentin määrät ovat joka tapauksessa hyvin pieniä, mutta arvojen kehitystä kannattaa seurata.

5.2 Kostamojärvi (MRh) 2013 – 2022

Kostamojärven biomassoissa on ollut suuria vaihteluita neljän viimeisen näytteenottovuoden aikana. 2016 kesän biomassojen keskiarvo oli peräti 5,7 mg/l. Tämä johtui sinileväkukinnasta.

TPI-arvot ovat olleet koko ajan nollan yläpuolella eli ne ilmentävät rehevyyttä. Vuoden 2016 sinileväkukinta aiheutti TPI-arvon nousemisen jopa yli kahden. Vuonna 2022 se oli samoilla lukemilla kuin 2013, noin 1,3.

Haitallisten sinilevien suhteellinen osuus on vaihdellut 15 ja 40%:n välillä. Huippuvuoden 2016 jälkeen ne ovat olleet huomattavasti matalampi, mutta kahden viimeisen kerran tulokset ovat 22 ja 27 %:n välillä. Sinileviä on siis huomattava määrä kasviplanktonista. Suurin osa on molekulaarista typpeä hyväksikäyttäviä lajeja, joten typpi ei ole niiden kasvulle rajoittava tekijä.

Valtaryhmät ovat samoin vaihdelleet runsaasti Kostamojärvellä. Täällä ei ole yhtä selkeästi kuin muissa tämän tutkimuksen näytepisteissä näkyvissä, miten 1-3 leväryhmää muodostaa pääosan biomassasta. Kostamojärvellä sinilevien lisäksi piilevät, nielulevät kultalevät ja limalevä muodostavat vuorollaan näytteiden pääryhmät. Kostamojärven kasviplankton on altis vaihteluille.

5.3 Pöyliöjärvi (Ph) 2013 – 2022

Pöyliöjärven biomassa oli korkeimmillaan vuonna 2013, jolloin kesän keskiavo oli 2,8 mg/l. Vuodesta 2016 (1,4 mg/l) on biomassoissa ollut hienoista nousua. Vuonna 2022 keskiarvo oli 1,7 mg/l. Suurista muutoksista ei ole kyse.

TPI-arvoissa on näkyvissä samanlainen kehitys kuin biomassoissa, mutta rajumpana. Vuoden 2013 korkean arvon (2,1) jälkeen TPI laski lähelle nollaa (0,4) eli mesotrofiaan. Seuraavina vuosina arvot ovat taas nousseet. Vuonna 2022 kesän keskiarvo TPI:lle oli 1,8. Hyvin paljon TPI:n muutoksista voidaan kirjata sinilevien piikkiin.

Haitallisten sinilevien osuus on vaihdellut 11 ja 35 %:n välillä. Senkin osuus seuraa biomassan ja TPI:n kehitystä, mutta vuonna 2022 tulos oli alhaisempi kuin edellisenä näytteenottovuotena 2016. Sinilevien osuus on huomattava ja niiden määrän kehitystä on hyvä seurata.

Pöyliöjärven leväryhmien jakautuminen oli melko säännöllistä. Pääosan biomassasta muodostivat sini- ja piilevät sekä limalevä *Gonyostomum*. Muita ryhmiä oli koko ajan huomattavasti vähemmän. Lajiston koostumus pysyi siis hyvin samanlaisena, vaikka biomassa ja TPI muuttuivat.

5.4 Severijärvi Karjakans. 6 (Mh) 2013 – 2022

Severijärven biomassoissa ei ollut kovin suuria muutoksia tutkittuina vuosina. Biomassan kesän keskiarvo vaihteli välillä 0,9 ja 1,2 mg/l.

TPI-arvoissa näkyi huomattavat vaihtelut. 2013 TPI kuvasti meso-eutrofista tilannetta, vuosina 2016 ja 2022 mesotrofista ja vuonna 2019 oligo-mesotrofista. Sinilevien määrä on tässäkin vaikuttanut suuresti TPI-arvoihin.

Haitallisten sinilevien osalta vuodet 2013 ja 2022 olivat runsaita (13,8 ja 15,9 %) kun taas 2016 ja 2019 haitallisten sinilevien osuus oli alle 5 %.

Limalevä *Gonyostomum semen* muodosti 2013 kesän keskiarvon laskettuna yli kolmasosan biomassasta, vuonna 2022 hieman yli 20 %. Välivuosina limalevän määrä oli alle 10%. Ilman limalevää tarkasteltuna biomassat olivat hyvinkin tasaisia läpi näytteenottokertojen. Suurimpina ryhminä ilman limalevää olivat sinilevät (2013), nielulevät (2016) ja kultalevät (2019 ja 2022). Tämä näkyy TPI:n kehityksessä. Koristelevien hyvin vähäinen esiintyminen on huomionarvoista, koska tämä ryhmä on tyypillinen dystrofisille vesille.

6. Lähdeluettelo

Angeler D.G., Trigal C, Drakare S, Johnson RK, Goedkoop W 2010. Identifying resilience mechanisms to recurrent ecosystem perturbations. Oecologia 164: 231-241.

Anttila, Eeva-Leena 2014. Kemijoen pääuomanvesistötarkkailu. Kasviplanktontutkimus v. 2013. Liite 12 raportissa Kemijoen vesistötarkkailu vuonna 2013. Pöyry Finland Oy.

Aroviita, J., Mitikka, S., Vienonen, S. (toim.) 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019, 182 s.

Blomqvist, P., Herlitz, E. 1998. Methods for quantitative assessment of phytoplankton in freshwaters. Part 2. Naturvårdsverket, rapport 4861, Stockholm.

Gray, Emma, Cappelli, Giovanni, Gammell, Martin P., Roden, Cilian M., Heather, T. Lally. A review of dystrophic lake and pool habitat in Europe: An Irish perspective,Journal for Nature Conservation, Volume 68, ISSN 1617-1381, https://doi.org/10.1016/j.jnc.2022.126189.

Järvinen, M., Forsström, L., Huttunen, M., Hällfors, S., Jokipii, R., Niemelä, M., Palomäki, A. (toim.) 2011. Kasviplanktonin tutkimusmenetelmät.

Lepistö, Liisa & Rosenström, Ulla 1998. The most typical phytoplankton taxa in four types of boreal lakes. Hydrobiologia 369/370: 89–97.

Lepistö, L., Jokipii, R., Niemelä, M., Vuoristo, H., Holopainen, A.L., Niinioja, R., Hammar, T., Kauppi, M., Kivinen, J. 2003. Kasviplankton järvien ekologisen tilan kuvaajana. Suomen ympäristö 600, Suomen ympäristökeskus. 80 s.

Lindholm, Tore 1998. Algfenomen och algproblem. Åbo Akademi.

Olrik, K., Blomqvist, P., Brettum, P., Cronberg, K., Eloranta, P. 1998. Methods for quantitative assessment of phytoplankton in freshwaters. Part 1. Naturvårdsverket, Stockholm, 86 s.

Padisák, Judit, Crossetti Luciane O., Naselli-Flores Luigi (2009) Use and misuse in the application of the phytoplankton functional classification: a critical review with updates. Hydrobiologia 621:1–19

Poister, David, Kurth, Alyssa, Farrell, Alyssa & Gray, Sarah (2012). Seasonality of Aulacoseira ambigua abundance and filament length: biogeochemical implications. Plankton Benthos Res 7(2): 55–63.

SFS-EN 15204 (2006). Water quality – Guidance standard on the enumeration of phytoplankton using inverted microscopy (Utermöhl technique). European standard. CEN, Brussels. 42 s.

Stevenson, R.J., Smol, J.P. 2015. Use of algae in ecological assessments. Teoksessa: Wehr, J.D., Sheath, R.G., Kociolek, J.P. (toim.). Freshwater Algae of North America. Academic Press, Elsevier, London, UK, s. 921-962.

Utermöhl, H. 1958. Zur Vervollkommnung der quantitativen Phytoplankton–Methodik. Mitteilungen Internationale Vereinigung für Theoretische und Angewandte Limnologie 9: 1-39.

Willén, Eva, 2007. Växtplankton i sjöar Bedömningsgrunder. Rapport 2007:6. Institutionen för miljöanalys. Sveriges Landbruksuniversitet

Liite 1. Laskentamenetelmä

Menetelmä
Kasviplanktonyhteisön koostumuksen laskentamenetelmä perustui Utermöhlin (1958), eurooppalaisen standardin (EN 15204), pohjoismaisten suositusten (Blomqvist & Herlitz 1998, Olrik ym. 1998) sekä Suomen ympäristökeskuksen (Järvinen ym. 2011) kuvaamille menetelmille. Näyte laskettiin käyttäen Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) **laajaa kvantitatiivista menetelmään** (Järvinen ym. 2011). Alla on annettu tarkempi kuvaus laskentamenetelmästä.

Näytteen esikäsittely
Näyte sekoitettiin tasaiseksi rauhallisesti kääntelemällä pulloja muutaman minuutin ajan, jonka jälkeen tutkittava näytemäärä kaadettiin laskeutuskammioon (Hydro-Bios, Zwerver). Näytteen annettiin laskeutua häiriöttömässä paikassa aina näytemäärälle ohjeistetun ajan (Järvinen ym. 2011). Ennen tarkempaa määritystä varmistettiin näytteen tasainen jakauma laskeutuskammion pohjalla. Jos näyte oli epätasaisesti laskeutunut, laskeutettiin uusi näyte.

Laskenta
Näyte laskettiin kolmella eri suurennuksella (taulukko 2). Laskenta aloitettiin suurimmalla suurennuksella (500x), jolla laskettiin ja määritettiin pienimmät lajit. Pyrittiin laskemaan vähintään 400 havaintoa 2-20 µm kokoluokan laskentayksikköä vähintään 50 näkökentältä. Tämän jälkeen laskettiin suuremmat (>20 µm) tai aiemmin havaitsemattomat taksonit 200x-suurennuksella vähintään 50 näkökentältä. Sekä 630x- että 250x-suurennuksella eniten esiintyvästä taksonista pyrittiin keräämään vähintään 50 havaintoa vähintään 20 näkökentästä. Viimeiseksi laskettiin suurimmat ja harvinaisimmat taksonit puolen laskeutuskyvetin pohjan alalta pienimmällä (125x) suurennuksella. Annetut laskentayksiköiden kokoluokat ovat suuntaa-antavia. Tarvittaessa määritys vielä varmistettiin suuremmalla suurennuksella. Näytteiden laskeminen suoritettiin EnvPhyto-laskentaohjelmalla, joka myös tallentaa tulokset SYKE:n kasviplanktonrekisteriin.

Laskentaohjelmassa ei ole mahdollisuutta ottaa mukaan laskennan ulkopuolella havaittuja taksoneita, joten osaa harvakseltaan esiintyvistä taksoneista ei ole mainittu tuloslistoissa.

Laskennan tarkkuus
Kvantitatiivisen kasviplanktonlaskennan tulosten teoreettiset virhearvot määräytyvät lasketun laskentayksikköjen lukumäärän funktiona (taulukko 3) (Järvinen ym. 2011). Mitä enemmän laskentayksikköjä lasketaan, sitä luotettavampia tuloksista tulee.

Taulukko 3. Virhemarginaalin riippuvuus laskentayksikköjen lukumäärästä.

Laskentayksikköjen lukumäärä	Virhemarginaali ± (%)
30	37
50	28
250	13
500	9
800	7

Lajinmääritys
Lajinmääritys pyrittiin tekemään lajitasolle. Epävarman määrityksen kohdalla käytetään biologiassa cf.-merkintää. Merkintää käytetään, kun määrityksestä ei olla aivan varmoja, mutta taksoni muistuttaa suuresti tiettyä lajia.

Biomassa
Kasviplanktonsolujen biomassat saadaan kertomalla laskentayksiköiden tiheys niiden tilavuudella (Järvinen ym. 2011).

Tiheys
Koska toiminimi Zwerverin määrityksissä lasketaan pikoplanktonsolut, näytteiden kokonaistiheydet ovat suurempia kuin toisten laskijoiden.

Tietojen käsittely
Kasviplanktonnäytteiden laskentaan käytettiin EnvPhyto-laskentaohjelmaa, joka laskee valmiiksi laskentayksiköiden tiheydet ja kokonaisbiovolyymit. Ohjelma myös vie tulokset suoraan ympäristöhallinnon kasviplanktonrekisteriin. Kasviplanktonrekisteri laskee näytteille automaattisesti

vesimuodostumien tilan arvioinnissa käytetyt kasviplanktonlaatutekijän muuttujat: kasviplanktonyhteisön rehevyysindeksin (TPI-indeksi) arvon sekä haitallisten sinilevien prosenttiosuuden kasviplanktonbiomassasta.

Tulosten vertailun helpottamiseksi tulostaulukossa on käytetty värejä siten, että hyvä tulokset saavat vaaleamman värin ja huonommat tulokset tummemmat. Värien luokitus pohjautuu kokemukseen ei tieteellisesti todennettuihin arvoihin.

Taulukko 4. Tulosten yhteenvetotaulukon värien vertailutaulukko. Otsikossa harmaalla värjättyjä muuttujia käytetään ekologisessa luokituksessa. Tuloksille on annettu sitä tummempi väri, mitä huonompi tulos. Väriskaala perustuu kokemukseen eikä tutkittuun tai dokumentoituun tietoon.

Kokonais-biomassa (mg/l)	Kloro-fylli-a (µg/l)	TPI	Haitalliset sinilevät (%)	Kaikki sinilevät (%)	Taksonit (kpl)	Taksonit 60%:ssa (kpl)	*Gonyostomum semen*		
							(mg/l)	(%)	(solua/ml)
<0,2	<3	<-2	<1	<1	>80	>10	<0,2	<2	<2
0,2-0,5	3-7	-2 – -1	1-5	1-5	60-80	8-10	0,2-0,4	2-10	2-10
0,5-1	7-40	-1 – 0	5-20	5-20	40-60	4-7	0,4-0,8	10-75	10-50
1-2,5	>40	0-1	20-50	20-50	20-40	2-3	0,8-1,5	75-90	50-100
2,5-10		1-2	>50	>50	<20	1	1,5-3,0	>90	100-200
>10		>2					>3,0		>200

Liite 2. Kasviplanktonmuuttujat

Kasviplanktonyhteisössä voidaan erottaa muun muassa seuraavia muuttujia:

1) kokonaisbiomassa
2) klorofylli-a
3) kasviplanktonin rehevyysindeksi (TPI)
4) haitallisten sinilevien prosenttiosuus kokonaisbiomassasta
5) leväryhmien jakautuminen
6) erilaisten indikaattorilajien esiintyminen
7) lajien määrä
8) lajien määrä 60 %:ssa biomassaa

Tässä raportissa valaistaan näytepaikkojen leväyhteisöjä näiden muuttujien osalta. Neljää ensimmäistä muuttujaa käytetään EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin edellyttämässä pintavesien ekologisen tilan luokittelussa (Aroviita ym. 2019).

Kasviplanktonin **kokonaisbiomassa** sekä **klorofylli-a** kuvaavat kokonaislevämäärää. Kokonaisbiomassan keskikesän arvoja käytetään kuvaamaan järvien rehevyyttä. Heinosen (1980) mukaan käytetyt luokat on listattu taulukossa 1. Ekologisessa luokittelussa biomassasta käytetään 1.kesäkuuta–10. syyskuuta otettujen näytteiden keskiarvoa ja klorofyllistä kesä-syyskuun keskiarvoa (Aroviita ym. 2019).

Järvien ekologisen tilan luokittelun kasviplanktonmuuttujiin kuuluu **kasviplanktonin rehevyysindeksi (TPI)**, jossa tietyt indikaattorilajit on pisteytetty sen mukaan, minkälaisia rehevyysoloja ne ilmentävät (-3, -2, -1, 1, 2, 3) (Aroviita ym. 2019). Pienimmän arvon saavat lajit, jotka suosivat hyvin karuja vesiä. Vastaavasti suurimman pistearvon saavat taksonit, jotka esiintyvät tavallisesti hyvin rehevissä oloissa. Indeksiarvo kerrotaan taksonin biomassalla. Näin ollen mitä pienempi TPI-arvo sitä enemmän lajistossa esiintyy niukkaravinteisia oloja ilmentäviä taksoneita. Ekologista luokittelua varten TPI-arvo määritetään laskemalla keskiarvo 1.kesäkuuta–10. syyskuuta otetuista näytteistä.

Ekologisessa luokittelussa **haitallisten sinilevien osuus** kokonaisbiomassasta huomioidaan vain heinä- ja elokuun näytteistä (Aroviita ym. 2019). Sinilevien osuus kasviplanktonyhteisöistä lisääntyy järven rehevyystason kasvaessa (Lepistö 1999). Lievästi rehevissä järvissä sinilevien osuus yleensä kasvaa loppukesää ja syksyä kohti, mutta rehevissä ja erittäin rehevissä järvissä sinilevien osuus voi pysyä korkeana kesäkuulta aina elo-syyskuulle asti (Lepistö 1999). Monet haitalliset sinilevät ovat myös rehevyyden ilmentäjiä ja nostavat siten TPI-arvoa.

Pintavesien ekologisen tilan luokittelumuuttujien tuloksia verrataan eri järvityypeille annettuihin raja-arvoihin (Aroviita ym. 2019), mutta varsinainen ekologinen luokitus tehdään kuuden vuoden välein huomioiden mahdollisesti usean vuoden tulokset.

Jos järviluontoa muuttava tekijä on jotain muuta kuin ravinteiden määrän vaihtelua, ei sen vaikutus välttämättä näy suoraan ekologisen luokituksen muuttujissa. Tämän takia ekologisen luokituksen tukena on hyvä käyttää erilaisia **indikaattorilajeja**, **leväryhmien jakautumista** ja **lajien määrää.**

Esimerkiksi sähkönjohtavuuden kasvu kaivostoiminnan seurauksena ei usein näy ekologisen luokituksen arvoissa. Se kuvastuu paremmin lajistomuutoksena ja **indikaattorilajeissa**. Jotkut levälajit indikoivat juuri veden sähkönjohtavuutta tai määrättyä pH:ta. Toisaalta esimerkiksi *Gonyostomum semen* -limalevä valtaisissa järvissä **kokonaisbiomassa** ja **klorofylli-a** soveltuvat huonosti ekologisen tilan luokitteluun (Aroviita ym. 2019). Tällaisissa tilanteissa lajistotiedon merkitys korostuu.

Taulukko 1. Heinosen (1980) rehevyysluokat keskikesän kokonaisbiomassan keskiarvojen (mg/l) mukaan.

Erittäin karu/ ultraoligo-trofinen	Karu/ oligotro-finen	Alkava rehevöi-tyminen	Lievästi rehevä/ mesotro-finen	Rehevä/ eutro-finen	Erittäin rehevä/ hypereu-trofinen
< 0,20	0,21-0,5	0,51-1,0	1,01-2,5	2,51-10	>10

Myös **leväryhmien suhteellista jakautumista** voidaan käyttää luokituksen tukena. Joissain leväryhmissä on tyypillisesti lajeja, jotka voivat käyttää myös orgaanista ainesta ravintonaan, osa taas pystyy liikkumaan aktiivisesti vedessä ja keräämään ravintoa myös alemmista vesikerroksista ja pakenemaan saalistajia. Kasvukauden sääolot vaikuttavat kasviplanktonyhteisöön (Lepistö ym. 2003) ja voivat merkittävästi vaikuttaa lajien runsauteen. Esimerkiksi sinilevät ja limalevä hyötyvät lämpimästä vedestä, vesipatsaan kerrostuneisuudesta ja tyynestä säästä.

Kasviplanktonyhteisön monimuotoisuutta voidaan arvioida näytteen **kokonaistaksonimäärän** perusteella. Taksoni tarkoittaa eliöiden tieteellisessä luokittelussa erotettua eliöryhmää, joka ei välttämättä merkitse aina lajia vaan joskus myös suurempaa ryhmää, kuten sukua tai viherleviä. Määrityksessä ei aina pystytä menemään lajitasolle asti, minkä takia virallisesti puhutaan taksonimäärästä lajimäärän sijaan. Mitä runsaampi lajisto, sitä paremmin yhteisö pystyy sopeutumaan muutoksiin. Lisäksi voidaan laskea **taksonimäärä, joka muodostaa 60 % kokonaisbiomassasta**. Willén (2003) tutki ruotsalaisten metsäjärvien loppukesän kasviplanktonyhteisöjä ja tulosten mukaan 1-3 valtalajia eivät yleensä muodosta yli 60 % kokonaisbiomassasta. 1-3 valtalajia muodostivat yli 80 % biomassasta vain, jos järvi oli stressitilanteessa jonkin tekijän suhteen (Willén 2003). Tällaisia stressitekijöitä olivat muun muassa hyvin tumma vesi, happamoituminen ja limalevän runsas esiintyminen.

Liite 3. Ekologiset luokat

Pintavesien ekologinen tila määritetään 6 vuoden välein käyttämällä viisi-asteista (erinomainen – hyvä – tyydyttävä – välttävä – huono) luokittelua. Nykyinen luokittelu eroaa aikaisemmasta käyttökelpoisuusluokituksesta siinä, että järvet on jaoteltu ominaispiirteittensä mukaan erilaisiin järvityyppeihin, joissa kullekin muuttujalle on annettu järvityypille ominaiset luokkarajat (Aroviita ym. 2019). Tämän takia luokittelu on nyt tarkempaa. Ekologinen tila tulisi määrittää käyttämällä usean vuoden tuloksia. Tämän takia tämän tutkimuksen tuloksilla ei voi tehdä ekologisen tilan arviointia, mutta eri järvityyppien luokat ovat erittäin käyttökelpoinen työkalu arvioitaessa järvien tilaa ja tilan mahdollista muutosta myös lyhyemmällä aikavälillä.

Luokittelussa käytettävät kasviplanktonmuuttujat ovat levämäärää kuvaavat kokonaisbiomassa ja a-klorofyllipitoisuus sekä kasviplanktonyhteisön rehevyysindeksi (TPI) ja haitallisten sinilevien osuus kokonaisbiomassasta (Aroviita ym. 2019). Klorofylli-a:n arvoja ei ole määritetty tässä tutkimuksessa, vaan arvot on haettu SYKE:n kasviplanktonrekisteristä.

Ekologisen luokittelun eri kasviplanktonmuuttujien keskiarvojen laskemiseen ohjeistuksen mukaan vaadittavat näytteet.

Kasviplankton-muuttujat	Kesäkuu	Heinäkuu	Elokuu	Syyskuu
Kokonaisbiomassa	X	X	X	X (10. pvä asti)
Klorofylli-a	X	X	X	X
TPI	X	X	X	X (10. pvä asti)
Haitallisten sinilevien %-osuus		X	X	

Kokonaisbiomassan ja TPI:n keskiarvot lasketaan 1. kesäkuuta – 10. syyskuuta tuloksista; haitallisten sinilevien osuuden keskiarvossa huomioidaan vain heinä–elokuun tulokset. Klorofylli-a:n keskiarvo lasketaan puolestaan kesä–syyskuun tuloksista. Lopullisessa luokittelussa – jota ei tehdä tässä – usean vuoden ekologisen tilan luokittelumuuttujien alkuperäiset arvot muutetaan ensin yhteismitallisiksi ekologisten laatusuhteiden (ELS) arvoiksi vertaamalla muuttujan arvoa luokkarajoihin ja vertailuarvoihin (Aroviita ym. 2019). Tämän jälkeen kasviplanktonin tilaluokka määräytyy muuttujien ELS-arvojen mediaanin perusteella. Kasviplanktonin lisäksi järven lopullisessa luokittelussa täytyy huomioida myös muun muassa vesikasvit, pohjaeläimet ja kalat.

Tässä raportissa verrataan tutkittujen näytteiden muuttujien (keski)arvoja kyseessä olevan pintavesityypin ekologisten luokkien raja-arvoihin, jolloin saadaan järven senhetkinen ekologinen luokka kunkin muuttujan osalta.

Ekologiset luokat

- Erinomainen
- Hyvä
- Tyydyttävä
- Välttävä
- Huono

Eurofins Ahma Oy
Kemijoen yhteistarkkailu
piilevätutkimukset vuonna 2022

KVVY Tutkimus Oy

RAPORTTI
2023
nro 687/23

Eurofins Ahma Oy.
Kemijoen yhteistarkkailu, piilevätutkimukset vuonna 2022

Tutkimusraportti nro 687/23, 25.9.2023

KVVY Tutkimus Oy 2023. Eurofins Ahma Oy. Kemijoen yhteistarkkailu, piilevätutkimukset vuonna 2022. Tutkimusraportti nro 687/23. 12 s.

Tekijä:

KVVY Tutkimus Oy / Tampere
Arja Palomäki, tutkija, FK

Tilaaja:

Eurofins Ahma Oy

Tämän tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan.

SISÄLTÖ

1. JOHDANTO 1
2. NÄYTTEENOTTO JA ANALYSOINTI 1
   2.1 Näytteenotto 1
   2.2 Analysointi 3
3. TULOKSET 5
   3.1 Piilevien laatuindeksit 5
   3.2 Ekologiset jakaumat 7
   3.3 Veden laadun kehitys piilevien perusteella 9
4. YHTEENVETO 11

LIITTEET

Liite 1. Piilevien lajisto ja laskettu yksilömäärä

Eurofins Ahma Oy. Kemijoen yhteistarkkailu, piilevätutkimukset vuonna 2022

1. Johdanto

Kemijoen yhteistarkkailuun sisältyy laajoina tarkkailuvuosina piilevätutkimus. Edellinen piilevätutkimus on tehty vuonna 2019 (Eloranta 2020). Vuoden 2022 piilevänäytteiden analysointi ja tulosten raportointi on tehty KVVY Tutkimus Oy:llä.

2. Näytteenotto ja analysointi

2.1 Näytteenotto

Eurofins Ahma Oy otti piilevätutkimuksen näytteet tarkkailuohjelman mukaisesti elokuun lopulla 2022 yhteensä 53 havaintopaikalta (taulukko 2.1). Tutkimusalue ulottuu Sodankylän ja Savukosken kohdista Kemijoen alajuoksulle.

Näytteet otettiin elokuun lopulla ja syyskuun alussa 2022 yhteensä 17 kuormittajan vaikutusalueilta siten, että kullakin alueella ensimmäinen näyte otettiin noin 50 m jätevesien purkupaikan yläpuolelta ja seuraavat näytteet noin 100 m ja 300 m jätevesien purkupaikan alapuolelta suunnilleen edellisen tutkimuskerran seurantaa vastaavilta paikoilta. Käsmänjoen Saarenputaan kalanviljelylaitos jäi pois piilevätarkkailusta, ja Petäjäskosken puhdistamon alapuoliset näytteet oli epähuomiossa otettu väärästä paikasta, joten puhdistamon tulokset jätettiin pois raportista.

Näytteenotossa, näytteiden käsittelyssä ja laskennassa noudatettiin standardien SFS-EN 13946 ja SFS-EN 14407 ja ympäristöhallinnon ohjeistusta (Eloranta ym. 2007). Näytteet otettiin virtavesistä kivipinnoilta. Näytteet otettiin sertifioidun näytteenottajan toimesta ja toimitettiin KVVY Tutkimus Oy:n laboratorioon jatkokäsittelyä varten etanoliin säilöttynä.

Taulukko 2.1. Piilevien näytteenottopaikat.

Kohde	Paikka		ETRS (Y)	ETRS (X)	Pvm	Virtausnopeus-luokka	Pohjan laatu
Savukosken jvp	yp	SA1	7465020	548748	17.8.2022	Hidas	Kivet, savi
	ap1	SA2	7465185	548636	17.8.2022	Hidas	Kivet, muta
	ap2	SA3	7465326	548528	17.8.2022	Hidas	Kivet, muta
Sodankylän jvp	yp	SO1	7476070	482467	1.9.2022	Hidas	Kivet
	ap1	SO2	7475439	482709	1.9.2022	Hidas	Kivet, sora
	ap2	SO3	7475284	482702	1.9.2022	Hidas	Kivet, sora
Pelkosenniemen jvp	yp	PE1	7442248	522324	22.8.2022	Hidas	Kivet, muta
	ap1	PE2	7442033	522488	22.8.2022	Hidas	Kivet, muta
	ap2	PE3	7441816	522558	22.8.2022	Hidas	Kivet, muta
Koivupudas kvl	yp	KO1	7410727	520278	31.8.2022	Hidas	Kivet
	ap1	KO2	7410471	520243	31.8.2022	Hidas	Kivet
	ap2	KO3	7410272	520067	31.8.2022	Hidas	Kivet
Seitakorvan kvl	yp	SE1	7410471	520243	31.8.2022	Keski	Kivet
	ap1	SE2	7410727	520278	31.8.2022	Keski	Kivet
	ap2	SE3	7410272	520067	31.8.2022	Keski	Kivet
Pirttikosken jvp	yp	PI1	7356734	504217	30.8.2022	Hidas	Kivet
	ap1	PI2	7357343	503558	30.8.2022	Hidas	Kivet
	ap2	PI3	7357345	503048	30.8.2022	Keski	Kivet
Kaihuan kvl	yp	KA1	7359314	492204	25.8.2022	Hidas	Kivet, sora-siltti
	ap1	KA2	7359639	491778	25.8.2022	Hidas	Kivet, sora-siltti
	ap2	KA3	7359714	491514	25.8.2022	Hidas	Kivet, sora-siltti
Vanttauskosken kvl	yp	VA1	7361371	486358	25.8.2022	Hidas	Kivet, siltti
	ap1	VA2	7361181	486040	25.8.2022	Hidas	Kivet, siltti
	ap2	VA3	7360945	485983	25.8.2022	Hidas	Kivet, siltti
Vanttauskosken	yp	VP1	7361331	485633	25.8.2022	Keski	Kivet, siltti
poikaslaitos	ap1	VP2	7361625	485068	25.8.2022	Keski	Kivet, siltti
	ap2	VP3	7361500	485303	25.8.2022	Keski	Kivet, siltti
Rovaniemen jvp	yp	RO1	7374380	439533	25.8.2022	Keski	Kivet
	ap1	RO2	7374200	439294	25.8.2022	Keski	Kivet
	ap2	RO3	7374015	439090	25.8.2022	Keski	Kivet
Muurolan jvp	yp	MU1	7362174	427884	22.8.2022	Keski	Kivet
	ap1	MU2	7361869	427715	22.8.2022	Keski	Kivet
	ap2	MU3	7361689	427499	22.8.2022	Keski	Kivet
Petäjäskosken kvl	yp	PJK1	7353419	426287	22.8.2022	Keski	Kivet
	ap1	PJK2	7352916	426561	22.8.2022	Keski	Kivet
	ap2	PJK3	7352827	426409	22.8.2022	Keski	Kivet
Ossauskosken kvl	yp	OS1	7338570	415631	23.8.2022	Hidas	Kivet
	ap1	OS2	7338030	415501	23.8.2022	Hidas	Kivet
	ap2	OS3	7337849	415476	23.8.2022	Hidas	Kivet
Louen AO Lappia	yp	LL1	7337984	409544	25.8.2022	Keski	Kivet
	ap1	LL2	7337806	409287	25.8.2022	Keski	Kivet
	ap2	LL2	7337652	409282	25.8.2022	Hidas	Kivet
Tervolan jvp	yp	TE1	7331005	400531	25.8.2022	Hidas	Kivet
	ap1	TE2	7330078	400474	25.8.2022	Hidas	Kivet
	ap2	TE3	7329879	400467	25.8.2022	Hidas	Kivet
Taivalkosken kvl	yp	TV1	7315463	395605	23.8.2022	Hidas	Kivet
	ap1	TV2	7314558	395588	23.8.2022	Hidas	Kivet
	ap2	TV3	7314423	395541	23.8.2022	Hidas	Kivet

2.2 Analysointi

Hyvin sekoitetusta näytteestä otettiin pieni osanäyte koeputkeen, johon lisättiin typpihapon ja rikkihapon seosta suhteessa 2:1. Näytteitä käsiteltiin hapolla, kunnes orgaaninen aines oli hapettunut ja vain piilevien kuoret (ja mahdollinen mineraaliaines) jäivät jäljelle. Käsittelyn jälkeen piilevämassa pestiin tislatulla vedellä kolmeen kertaan ja laimennettiin etanolilla siten, että piileväkuorien tiheys oli sopiva. Esikäsitellyistä näytteistä tehtiin preparaatit objektilaseille Naphrax-petaushartsia käyttäen.

Näytteet analysoitiin vaihevastakohtaoptiikalla varustetulla mikroskoopilla 1000-kertaisella suurennuksella öljyimmersiota käyttäen. Näytteestä määritettiin vähintään 400 valvaa. Näytteistä analysoitiin piilevälajisto ympäristöhallinnon suositteleman taksonilistan (Karjalainen 2012) mukaisesti.

Piileväaineisto syötettiin keväällä 2023 käyttöön otettuun ympäristöhallinnon Piire-rekisteriin, joka sisältää tiedot piilevien ympäristövaatimuksista useiden muuttujien suhteen. Muuttujia ovat mm. pH, saliniteetti, typen esiintymismuotojen käyttö, saprobia (orgaaninen kuormitus), ravinteisuus (trofiaaste), kosteus ja kasvupaikka. Näiden tietojen ja syötetyn aineiston perusteella ohjelma laskee joukon luokitteluja, veden tilaa kuvaavia indeksejä ja muita tunnuslukuja.

Eri indikaattoriryhmien suhteellisten osuuksien perusteella tarkasteltiin happamuustason indikaattorilajien jakaumaa, orgaanista kuormitusta kuvaavaa saprobialuokitusta, typen käyttöluokitusta sekä ravinteisuutta kuvaavaa trofialuokitusta (van Dam ym. 1994) (Taulukko 2.2).

Rekisteristä saatavista erilaisista veden ravinteisuutta ja orgaanista kuormitusta kuvastavista indekseistä valittiin lähempään tarkasteluun IPS-indeksi (CEMAGREF 1982) ja TDI-indeksi (Kelly & Whitton 1995), jotka ovat eniten käytettyjä indeksejä (Eloranta ym. 2007). IPS-indeksi (likaantumisindeksi) kuvaa lähinnä orgaanista kuormitusta. Puhtaimmat vedet saavat arvon 20 ja kuormituksen kasvaessa arvot pienenevät. TDI-indeksin kuvaamassa ravinteisuusluokituksessa sekä IPS-indeksin likaantumisluokituksessa sovellettiin julkaisun Eloranta ym. (2007) suosituksia (Taulukko 2.3).

TDI-indeksi kuvastaa veden ravinteisuutta ja saa suurimmat arvot pienissä ravinnepitoisuuksissa. Indeksi on tarkoitettu esimerkiksi jätevedenpuhdistamon ravinnevaikutusten havainnointiin. Indeksi heijastaa myös orgaanista kuormitusta, sillä se liittyy usein ravinnekuormitukseen. TDI-indeksin tueksi ja sen arviointia varten lasketaan myös orgaanista kuormitusta sietävien lajien suhteellinen osuus (PT%). Tämän osuuden tulisi olla alle 20 %, jotta TDI-indeksiä voidaan luotettavasti käyttää vain ravinnekuormituksesta aiheutuvien lajistovaihteluiden kuvaamiseen.

Happamissa vesissä IPS-indeksi pyrkii antamaan aina erinomaisia tuloksia, joten lisäksi käytettiin Ruotsissa kehitettyä ACID-indeksiä (Andrén & Jarlman 2008), joka kuvaa vesistön happamuutta (Taulukko 2.3). Jos ACID sijoittuu luokkaan E, vesistössä on happamuutta siinä määrin, että IPS ei ole käyttökelpoinen.

Taulukko 2.2. Tutkimuksessa käytetyt piilevätaksonien ekologisten indikaattoreiden luokittelut (van Dam ym.1994).

pH-luokka		pH-alue	
1	asidobiontit	optimialue pH <5,5	
2	asidofiilit	pääasiassa pH <7	
3	neutrofiilit	pääasiassa noin pH 7	
4	alkalifiilit	pääasiassa pH >7	
5	alkalibiontit	ainoastaan pH >7	
6	indifferentit	ei selvää optimi-pH:ta	
Suolaisuus		**Cl- mg/l**	**Suolapitoisuus (%)**
1	makea	<100	<0,2
2	makea-murtovesi	<500	<0,9
3	murtovesi-makea	500-1000	0,9-1,8
4	murtovesi	1000-5000	1,8.9,0
Typenkäyttömuodot			
1	typpiautotrofit, sietävät vain pieniä pitoisuuksia orgaanista typpeä		
2	typpiautotrofit, sietävät kohonneita orgaanisen typen pitoisuuksia		
3	fakultatiiviset typpiheterotrofit, voivat käyttää vaihtoehtoisesti orgaanista typpeä		
4	typpiheterotrofit, tarvitsevat orgaanista typpeä		
Saprobialuokka		**Hapen kyllästysaste(%)**	**BOD_5 (mg O2/l)**
1	oligosaprobit	>85	<2
2	beeta-esosaprobia	70-85	2-4
3	alfa-mesosaprobia	25-70	4-13
4	alfa-meso/polysaprobia	10-25	13-22
5	polysaprobit	<10	>22
Trofia-aste			
1	oligotrofia		
2	oligo-mesotrofia		
3	mesotrofia		
4	meso-eutrofia		
5	eutrofia		
6	hypereutrofia		

Taulukko 2.3. TDI-indeksin ravinteisuusluokat, IPS-indeksin luokittelu (Eloranta ym. 2007) sekä ACID-indeksin happamuusluokat (Andrén & Jarlman 2008).

TDI	Ravinteisuus	IPS, GDI	Veden laatu	ACID	Happamuus
>14	oligotrofinen	>17	erinomainen	>7,5	A
11-14	oligo-mesotrofinen	15-17	hyvä	5,8-7,5	B
8-11	mesotrofinen	12-15	tyydyttävä	4,2-5,8	C
5-8	meso-eutrofinen	9-12	välttävä	2,2-4,2	D
<5	eurofinen	<9	huono	<2,2	E

3. Tulokset

3.1 Piilevien laatuindeksit

Piilevien lajisto ja lasketut yksilömäärät on esitetty liitteessä 1. Taulukko 3.1 on koottu tiedot analysoiduista yksilömääristä ja havaittujen -taksonien määristä sekä piileväindeksien arvoista tutkimusalueilla. Kaikki veden laatua kuvaavat piilevien indeksit perustuvat lajien suhteellisiin runsauksiin.

Vuonna 2022 havaintoasemien taksoniluku vaihteli 13-75. Pienin taksonimäärä havaittiin Muurolan jätevedenpuhdistamon alapuolella ja suurin Pelkosenniemen puhdistamon alapuolella. Diversiteetti ja tasaisuusindeksi vaihtelivat pitkälti taksonimäärän mukaisesti. Piilevien perusteella laskettu pH-arvo oli neutraalin tuntumassa. Happamia olosuhteita ei havaittu millään havaintoasemalla.

ACID-indeksin arvot olivat kauttaaltaan korkeita, joten happamuus ei heikentänyt IPS-indeksin toimivuutta. Kemijoen tila oli IPS-indeksin perusteella edellisten tarkkailuvuosien tapaan lähes kauttaaltaan erinomainen, ja indeksin keskiarvo oli korkea, 18,3 (Taulukko 3.1). Vähäistä laadun heikentymistä havaittiin Savukosken puhdistamon yläpuolella ja Louen ammattiopiston yläpuolella, joissa tila oli hyvä. Vanttauskosken poikaslaitoksen yläpuolella veden laatu oli piilevästön perusteella välttävä ja ensimmäisellä alapuolisella havaintopaikalla hyvä. Veden laatu poikkesi näiden kuormittajien havaintopaikoilla erinomaisesta myös vuonna 2019.

IPS-indeksin arvoissa ei ole nähtävissä erityistä trendiä veden laadun muutoksen suhteen latvoilta alimmille havaintopaikoille. Heilahteluja tuloksissa voi aiheuttaa jossain määrin havaintopaikkojen olosuhteiden vaihtelu (esim. pohjan laatu, virtausolot, ranta- ja vesikasvillisuuden vaikutukset).

%PT-indeksi ilmaisee orgaanista likaantumista sietävien lajien osuuden piileväyhteisössä. Jos indeksiarvo on alle 20 %, joessa ei ole merkittävää orgaanista kuormitusta. Tämä raja alittui selvästi kaikilla havaintopaikoilla, jolloin TDI-indeksin katsotaan kuvaavan luotettavasti rehevyystasoa. TDI-indeksin ilmentämä rehevyystaso vaihteli oligo-mesotrofisesta meso-eutrofiseen. Joen rehevyystaso kasvoi jossain määrin alajuoksua kohti, vaikka yksittäisten kuormittajien vaikutusta ei juuri voitu havaita niiden ylä- ja alapuolisten havaintopaikkojen välillä.

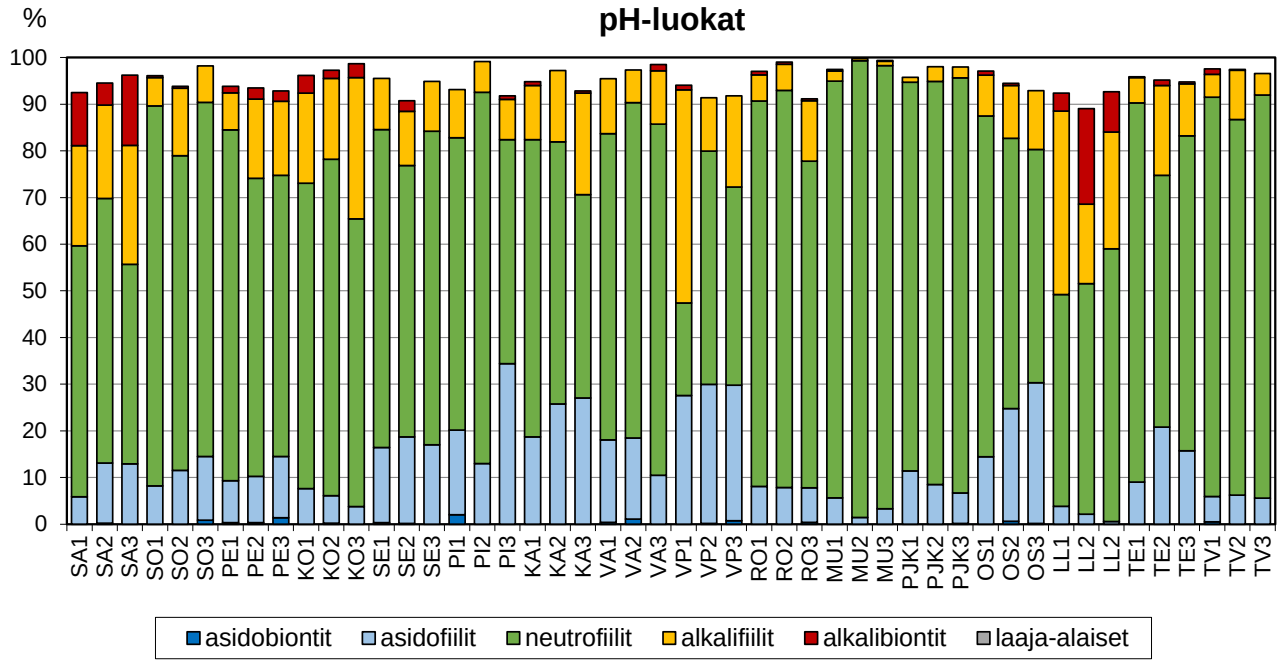
Lajistoltaan yhteisöt olivat yleensä monipuolisia, kuvastaen neutraaleja tai hieman emäksisiä olosuhteita. Poikkeuksen muodostivat erityisesti Muurolan puhdistamon havaintopaikat, joilla lajisto oli varsin vähälajinen. Ensimmäisellä alapuolisella havaintopaikalla *Achnanthidium minutissimum*-ryhmä muodosti 90 % piilevien kokonaisyksilömäärästä ja muillakin noin 70 %.

Taulukko 3.1. Näytteistä laskettujen yksiköiden määrä, havaittujen taksonien määrä, diversiteetti ja tasaisuusindeksi, IPS- ja TDI-indeksit sekä orgaanista kuormitusta sietävien lajien osuus (PT%), ACID-indeksi sekä laskennallinen pH vuonna 2022.

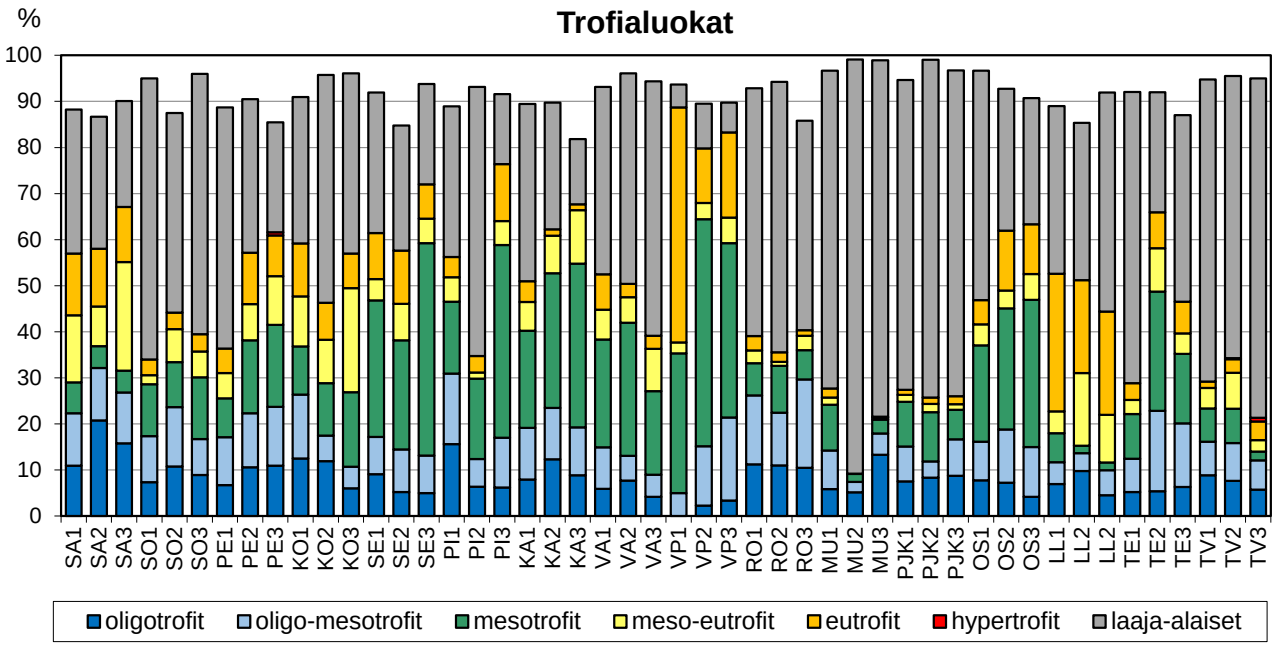
Kohde	Paikka	Laskettu yksikkö-määrä	Taksonit kpl	Divers.	Tasais.	ACID	IPS 20	PT%	TDI20	pH Eloranta
Savukosken jvp	yp	493	74	5,29	0,85	9,7	16,9	6,3	8,2	7,0
	ap1	510	59	4,82	0,82	9,1	17,9	5,5	9,2	6,8
	ap2	526	63	4,94	0,83	7,5	17,0	1,7	9,8	7,2
Sodankylän jvp	yp	559	40	2,96	0,56	12,0	18,9	2,0	8,6	6,9
	ap1	503	61	4,21	0,71	9,3	18,0	5,6	9,0	6,7
	ap2	448	46	3,27	0,59	9,5	19,5	0,2	9,0	7,0
Pelkosenniemen jvp	yp	567	57	3,64	0,62	12,1	18,9	3,5	8,6	6,8
	ap1	537	75	4,91	0,79	9,9	17,5	4,5	9,8	6,8
	ap2	586	72	5,05	0,82	8,3	17,7	3,2	10,8	6,6
Koivupudas kvl	yp	497	60	4,77	0,81	12,3	17,4	5,0	9,1	7,0
	ap1	849	58	3,56	0,61	12,3	18,5	0,9	8,4	7,1
	ap2	532	38	3,75	0,71	12,8	17,0	0,4	8,0	7,2
Seitakorvan kvl	yp	583	45	4,09	0,75	8,03	18,3	1,7	11,6	6,8
	ap1	519	48	4,28	0,77	8,6	17,7	1,2	11,1	6,4
	ap2	564	33	3,68	0,73	7,6	18,2	0,0	12,9	6,7
Pirttikosken jvp	yp	640	63	4,80	0,80	9,9	18,3	2,0	11,4	6,5
	ap1	469	31	2,68	0,54	11,1	19,2	1,7	9,2	7,1
	ap2	500	44	3,77	0,69	..	18,1	1,2	13,0	6,2
Kaihuan kvl	yp	465	52	4,16	0,73	10,1	18,4	2,4	10,6	6,7
	ap1	575	55	4,36	0,75	8,9	18,7	1,7	11,5	6,7
	ap2	473	58	4,69	0,80	7,9	17,7	3,8	12,1	6,4
Vanttauskosken kvl	yp	509	37	3,48	0,67	..	18,8	0,8	10,3	6,7
	ap1	558	36	3,21	0,62	10,6	18,9	2,5	10,2	6,8
	ap2	601	44	3,12	0,57	10,9	18,8	2,2	8,8	7,1
Vanttauskosken	yp	504	30	3,07	0,63	..	11,8	35,7	8,6	6,4
poikaslaitos	ap1	537	46	4,02	0,73	5,2	16,4	6,2	13,2	6,3
	ap2	534	44	3,79	0,69	6,8	17,7	1,7	14,3	6,3
Rovaniemen jvp	yp	642	39	3,14	0,59	11,0	18,8	2,2	8,6	7,0
	ap1	610	38	2,90	0,55	10,9	19,3	0,5	9,0	7,2
	ap2	486	39	3,48	0,66	10,9	18,8	0,0	9,2	6,6
Muurolan jvp	yp	513	30	2,20	0,45	12,5	19,5	0,2	7,5	7,1
	ap1	975	13	0,78	0,21	16,0	19,9	0,0	6,4	7,3
	ap2	631	20	1,52	0,35	12,5	19,9	0,0	7,2	7,3
Petäjäskosken kvl	yp	544	37	2,50	0,48	12,2	19,2	3,7	8,3	6,9
	ap1	505	29	2,01	0,41	12,5	19,4	1,6	7,8	7,1
	ap2	642	35	2,28	0,44	13,7	19,5	0,3	7,6	7,1
Ossauskosken kvl	yp	478	41	3,36	0,63	10,2	18,9	1,5	9,6	6,9
	ap1	468	44	4,00	0,73	8,4	17,9	1,5	11,3	6,6
	ap2	548	45	3,86	0,70	8,4	18,3	1,3	11,9	6,3
Louen AO Lappia	yp	445	42	4,17	0,77	10,4	17,0	0,9	6,6	6,8
	ap1	512	42	3,84	0,71	11,6	17,3	3,5	6,9	7,0
	ap2	532	40	3,58	0,67	14,8	17,4	5,6	5,7	7,0
Tervolan jvp	yp	555	44	2,85	0,52	12,4	18,9	2,5	7,8	6,9
	ap1	499	56	4,52	0,78	9,4	18,0	0,8	10,8	6,7
	ap2	477	51	4,05	0,71	9,6	18,5	1,7	9,6	6,7
Taivalkosken kvl	yp	823	41	2,69	0,50	13,3	19,0	2,7	7,8	7,1
	ap1	511	39	2,89	0,55	12,3	19,2	2,5	8,0	7,1
	ap2	521	38	2,21	0,42	13,7	19,4	3,3	7,2	7,0

3.2 Ekologiset jakaumat

Lähes kaikilla tarkkailun havaintoasemilla vallitsevina olivat neutraalia pH-tasoa suosivat neutrofiilit piilevälajit (Kuva 3.1). Asidofiilien ja alkalifiilien lajien osuudet olivat yleisesti suunnilleen samalla tasolla, vaikka yksittäisten paikkojen välillä oli vaihtelua. Poikkeuksena oli Vanttauskosken poikaslaitoksen yläpuolinen havaintoasema, jossa vallitseva ryhmä oli alkalifiilit eli lievästi emäksisessä ympäristössä viihtyvät lajit. Alkalifiileja ja jopa alkalibiontteja (ainoastaan emäksisessä ympäristössä esiintyviä) lajeja havaittiin melko runsaina myös Savukosken puhdistamon ja Louen opiston havaintoasemilla.

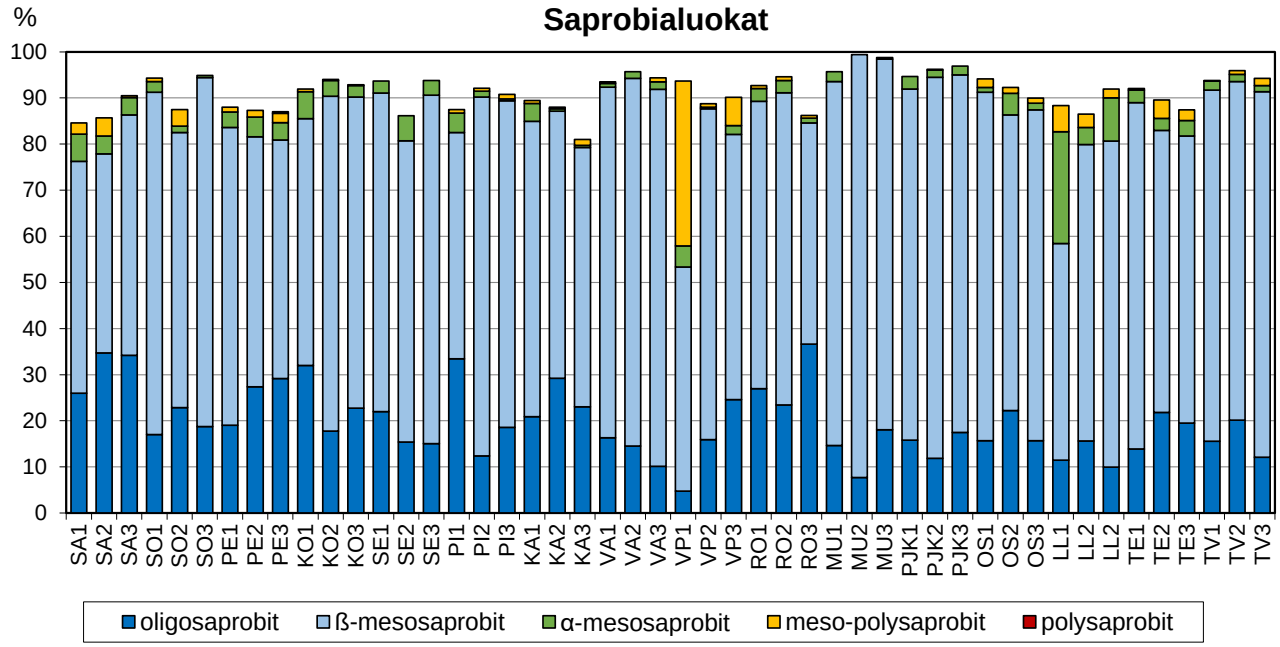


Kuva 3.1. Piilevien jakautuminen (%) pH-luokkiin vuoden 2022 piilevätutkimuksessa.



Kuva 3.2. Piilevien jakautuminen (%) ravinteisuusluokkiin vuoden 2022 piilevätutkimuksessa.

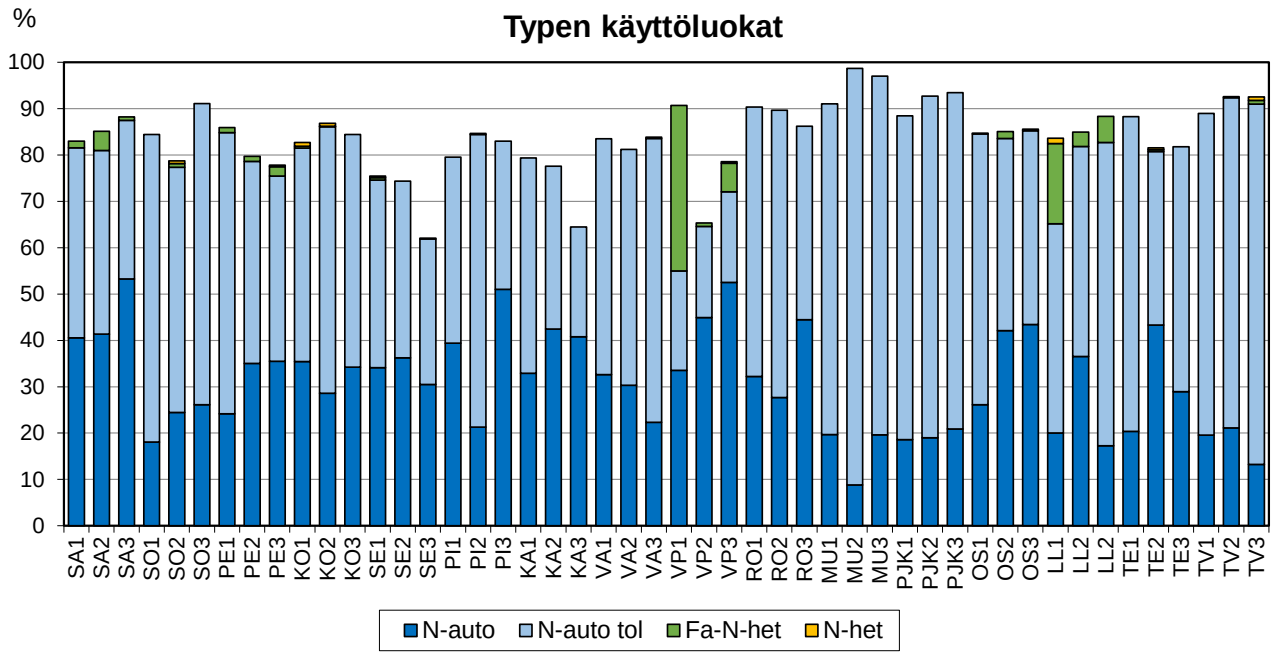
Merkittävä osa Kemijoen piilevälajeista oli trofiavaatimuksiltaan laaja-alaisia. Erityisesti Muurolan puhdistamon ja Petäjäskosken kalanviljelylaitoksen havaintopaikoilla niiden osuus oli suuri (70-90 %) johtuen *Achnanthidium minutissimum* -ryhmän voimakkaasta dominanssista. Vanttauskosken poikaslaitoksen havaintopaikoilla mesotrofisten (keskiravinteiset) sekä eutrofisten (ravinteisuutta suosivat) osuus oli muita havaintopaikkoja suurempi ja laaja-alaisten piilevien vastaavasti pieni (Kuva 3.2). Myös Louen havaintopaikoilla eutrofien lajien osuus oli kohtalaisen suuri.



Kuva 3.3. Piilevien jakautuminen (%) saprobialuokkiin vuoden 2022 piilevätutkimuksessa.

Orgaanisesta kuormituksesta kertovat lajit (polysaprobit) ovat taipuvaisia käyttämään orgaanista ainetta ravintonaan, ennemmin kuin yhteyttämään sitä auringonvalon avulla epäorgaanisista yhdisteistä. Tutkitut näytteet viittaavat pääosin alhaisen saprobiatason lajistoon, mikä osoittaa pieniä orgaanisten ravinteiden pitoisuustasoja, ja että lajisto käyttää pääosin epäorgaanisia yhdisteitä ravinnonlähteenään (Kuva 3.3). Jätevesivaikutus on näin ollen vähäinen tai sitä ei ole havaittavissa. Poikkeuksina olivat Vanttauskosken poikaslaitoksen ja Louen opiston yläpuoliset asemat, joiden jo edellä pH- ja trofialuokituksien kohdalla havaittiin eroavan muista havaintoasemista emäksisempään ja ravinteikkaampaan suuntaan.

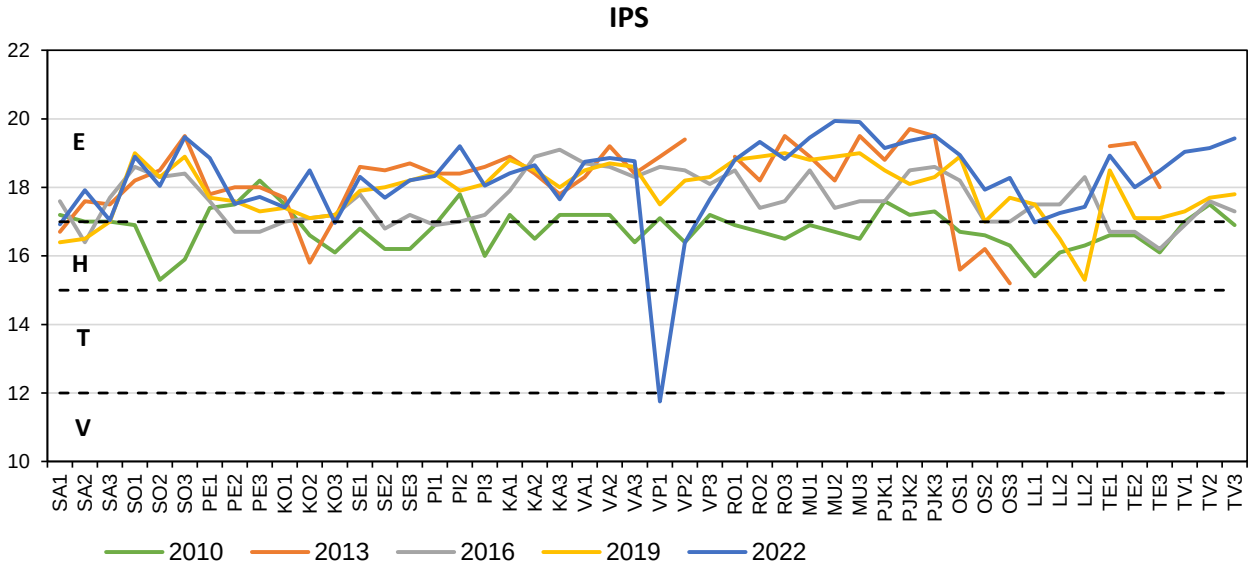
Piilevät ottavat vedestä tarvitsemansa typpiyhdisteet eri tavoin ja toisaalta sietävät eri tavoin etenkin orgaanisten typpiyhdisteiden esiintymistä. Piilevälajiston typpiaineenvaihdunnan mukaan voidaan arvioida esimerkiksi asumajätevesien aiheuttamaa kuormitusta. Tarkkailun havaintopaikoilla oli valtaosin typpiautotrofeja (N-auto) sekä kestäviä typpiautotrofeja (N-auto tol), mikä indikoi melko vähäistä orgaanista typpikuormitusta (Kuva 3.4), poikkeuksena jälleen edellä mainitut havaintopaikat, joilla oli kohtalainen määrä myös vaihtoehtoisesti orgaanista typpeä käyttäviä piileviä.



Kuva 3.4. Piilevien jakautuminen (%) typen käyttöluokkiin vuoden 2022 piilevätutkimuksessa.

3.3 Veden laadun kehitys piilevien perusteella

Piilevien IPS-indeksi ilmensi vuonna 2010 pääosin hyvää, osittain erinomaista veden laatua (Kuva 3.5., Taulukko 3.2). Vuosien 2013, 2016, 2019 ja 2022 tarkkailuissa veden laatu on ollut suurimmalla osalla havaintopaikkoja erinomainen. Poikkeamia heikompaan suuntaan on havaittu lähinnä Savukosken puhdistamon, Ossauskosken kalanviljelylaitoksen ja Louen opiston havaintopaikoilla sekä vuonna 2022 Vanttauskosken poikaslaitoksen yläpuolella. Jälkimmäinen ja suurin poikkeama ei sijaintinsa vuoksi voi johtua laitoksen kuormituksesta.



Kuva 3.5. Piilevien IPS-indeksin ilmentämä veden laatu Kemijoen havaintoasemilla vuosina 2010, 2013, 2016, 2019 ja 2022.

Taulukko 3.2. Piilevien IPS-indeksin ilmentämä veden laatu Kemijoen havaintoasemilla vuosina 2010, 2013, 2016, 2019 ja 2022.

		IPS-indeksi				
Kohde	**Paikka**	**2010**	**2013**	**2016**	**2019**	**2022**
Savukosken jvp	yp	17,2	16,7	17,6	16,4	16,9
	ap1	17,0	17,6	16,4	16,5	17,9
	ap2	17,0	17,5	17,7	17,0	17,0
Sodankylän jvp	yp	16,9	18,2	18,6	19,0	18,9
	ap1	15,3	18,5	18,3	18,3	18,0
	ap2	15,9	19,5	18,4	18,9	19,5
Pelkosenniemen jvp	yp	17,4	17,8	17,6	17,7	18,9
	ap1	17,5	18,0	16,7	17,6	17,5
	ap2	18,2	18,0	16,7	17,3	17,7
Koivupudas kvl	yp	17,5	17,7	17,0	17,4	17,4
	ap1	16,6	15,8	17,1	17,1	18,5
	ap2	16,1	17,1	17,2	17,2	17,0
Seitakorvan kvl	yp	16,8	18,6	17,8	17,9	18,3
	ap1	16,2	18,5	16,8	18,0	17,7
	ap2	16,2	18,7	17,2	18,2	18,2
Pirttikosken jvp	yp	16,9	18,4	16,9	18,4	18,3
	ap1	17,8	18,4	17,0	17,9	19,2
	ap2	16,0	18,6	17,2	18,1	18,1
Kaihuan kvl	yp	17,2	18,9	17,9	18,8	18,4
	ap1	16,5	18,4	18,9	18,5	18,7
	ap2	17,2	17,8	19,1	18,0	17,7
Vanttauskosken kvl	yp	17,2	18,3	18,7	18,5	18,8
	itä	17,2	19,2	18,6	18,7	18,9
	länsi	16,4	18,4	18,3	18,6	18,8
Vanttauskosken pl	yp	17,1	18,9	18,6	17,5	11,8
	ap1	16,4	19,4	18,5	18,2	16,4
	ap2	17,2		18,1	18,3	17,7
Rovaniemen jvp	yp	16,9	18,9	18,5	18,8	18,8
	ap1	16,7	18,2	17,4	18,9	19,3
	ap2	16,5	19,5	17,6	19,0	18,8
Muurolan jvp	yp	16,9	18,9	18,5	18,8	19,5
	ap1	16,7	18,2	17,4	18,9	19,9
	ap2	16,5	19,5	17,6	19,0	19,9
Petäjäskosken kvl	yp	17,6	18,8	17,6	18,5	19,2
	ap1	17,2	19,7	18,5	18,1	19,4
	ap2	17,3	19,5	18,6	18,3	19,5
Ossauskosken kvl	yp	16,7	15,6	18,2	18,9	18,9
	ap1	16,6	16,2	17,0	17,0	17,9
	ap2	16,3	15,2	17,0	17,7	18,3
Louen AO Lappia	yp	15,4		17,5	17,5	17,0
	ap1	16,1		17,5	16,5	17,3
	ap2	16,3		18,3	15,3	17,4
Tervolan jvp	yp	16,6	19,2	16,7	18,5	18,9
	ap1	16,6	19,3	16,7	17,1	18,0
	ap2	16,1	18,0	16,2	17,1	18,5
Taivalkosken kvl	yp	17,0		16,9	17,3	19,0
	ap1	17,5		17,6	17,7	19,2
	ap2	16,9		17,3	17,8	19,4

4. Yhteenveto

Vuoden 2022 seurannan piileviin perustuvien tulosten perusteella Kemijoen ekologinen tila oli erinomainen (IPS-indeksin keskiarvo 18,3; vaihteluväli 11,8–19,9) ja vain yksittäisillä alueilla luokkaa hyvä tai välttävä, eikä selvää heikkenemisen trendiä ole nähtävissä joen alaosiin tultaessa. Vastaava keskiarvo tarkkailuvuonna 2019 oli 17,6. Indeksitulokset muovautuvat suurimmaksi osaksi 15–20 dominanttilajeista ja muiden lajien merkitys tulee näkyviin ekologisissa jakaumissa. Edellisten tarkkailukertojen tuloksiin verrattuna tilanne oli jokseenkin tavanomainen. Vuosien erot saattavat selittyä eri vuosien erilaisilla hydrologisilla oloilla.

KVVY Tutkimus Oy

Tekijä:

Tutkija Arja Palomäki

Hyväksynyt:

Yksikön päällikkö Lotta Bjurström-Laitinen

Viitteet

Andrén, C. & Jarlman, A. 2008. Benthic diatoms as indicators of acidity in streams. Fundamental and Applied Ecology 173(3): 237-253.

Aroviita, J., Hellsten, S., Jyväsjärvi, J., Järvenpää, L., Järvinen, M., Karjalainen, S.M., Kauppila, P., Keto, A., Kuoppala, M., Manni, K., Mannio, J., Mitikka S., Olin, M., Pilke, A., Rask, M., Riihimäki, J., Sutela, T., Vehanen, T. & Vuori, K.-M. 2012. Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012-2013 -päivitetyt arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. 23.8.2012, lopullinen versio. Suomen ympäristökeskus ja RKTL. 31 s.

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

van Dam, H., Mertens, A. & Sinkeldam, J. 1994. A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from the Netherlands. Neth. J. aquat. Ecol. 28: 117-133.

Eloranta, P. (1990): Periphytic diatoms in the acidification project lakes. Teoksessa: Kauppi et al. (toim.), Acidification in Finland: 986–994.

Eloranta, P. 2020. Kemijoen yhteistarkkailu 2019 – Piileväanalyysien tulokset. Raportti 20 s.

Eloranta, P., Karjalainen S.M. ja Vuori, K-M. 2007. Piileväyhteisöt jokivesien ekologisen tilan luokittelussa ja seurannassa - menetelmäohjeet. Ympäristöopas, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. 56 s.

Kahlert, M. (2014) Using diatoms as biological screening method for heavy metals, pesticides and other hazardous substances. Swedish University of Agricultural Sciences.

Kahlert, M., Albert, R-L., Anttila, E-L., Bengtsson, R., Bigler, C., Eskola, T., Gälman, V., Gottschalk, S., Herlitz, E., Jarlman, A., Kasperoviciene, J., Kokocinski, M., Luup, H., Miettinen, J., Paunksnyte, I., Piirsoo, K., Quintana, I., Raunio, J., Sandell, B., Simola, H., Sundberg, I., Vilbaste, S., Weckström, J. 2007. First Nordic-Baltic diatom intercalibration excercise 2007 (stream monitoring). Results of workshop at the Erken Laboratory, Uppsala University, Sweden, 11.-16.11.207. 12 s. (www.norbaf.net/courses/suggestions_final.pdf)

Karjalainen, S.M. 2012. Päällyslevästön piilevien taksonit_2012.xlsx (www.ymparisto.fi > Tutkimus > Ympäristön seuranta > Vesien tilan seuranta > Menetelmäohjeet ja maastolomakkeet)

Kelly M.G. (1998) Use of the Trophic Diatom Index to monitor eutrophication in rivers. Wat. Res. 32: 236-242.

Liite 1. Piilevien lajisto ja yksilömäärä.

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Kemijoki, Savukosken jvp yp			
17.8.2022			
Amphora ovalis		2	0,41
Achnanthidium helveticum		2	0,41
Achnanthidium minutissimum sensu lato		86	17,44
Achnanthidium subatomoides		8	1,62
Achnanthidium anastasiae		2	0,41
Achnanthes acares		17	3,45
AMPHORA		1	0,2
Caloneis tenuis		4	0,81
Aulacoseira subarctica		13	2,64
Aulacoseira ambigua		23	4,67
Cavinula jaernefeltii		2	0,41
Chamaepinnularia mediocris		3	0,61
Cavinula cocconeiformis		4	0,81
Cavinula pseudoscutiformis		3	0,61
Cocconeis placentula		5	1,01
Sellaphora nigri		6	1,22
Encyonema silesiacum		2	0,41
Epithemia adnata		34	6,9
Epithemia sorex		4	0,81
Encyonema neogracile		2	0,41
Eunotia incisa		5	1,01
Eunotia bilunaris		1	0,2
Eunotia implicata		4	0,81
Eunotia pectinalis var. ventralis		2	0,41
Encyonema minutum		2	0,41
Fragilaria capucina		2	0,41
Fragilaria gracilis		5	1,01
Ulnaria delicatissima		4	0,81
Fragilariforma virescens		3	0,61
Fragilaria tenera		2	0,41
Geissleria acceptata		2	0,41
Gomphonema clavatum		9	1,83
Gomphonema exilissimum		4	0,81
Gomphonema acuminatum		2	0,41
Gomphosphenia tackei		2	0,41
Hippodonta capitata		4	0,81
Navicula rhynchocephala		2	0,41
Achnanthidium exile		2	0,41
Karayevia clevei		1	0,2
Karayevia suchlandtii		11	2,23
Karayevia laterostrata		4	0,81
Neidium bisulcatum		2	0,41
Mayamaea agrestis		10	2,03
Melosira varians		1	0,2
Navicula radiosa		2	0,41
Navicula oligotraphenta		2	0,41
Humidophila schmassmannii		10	2,03
Navicula cryptocephala		19	3,85
Nupela impexiformis		4	0,81
Nitzschia dissipata		2	0,41
Nitzschia perminuta		6	1,22
Nitzschia palea var. debilis		4	0,81
Nitzschia subacicularis		2	0,41
NITZSCHIA		6	1,22
Planothidium lanceolatum		3	0,61
Psammothidium didymum		11	2,23
Planothidium frequentissimum		6	1,22
Placoneis clementis	cf	2	0,41
Reimeria sinuata		8	1,62
Pseudostaurosira parasitica		4	0,81
Sellaphora pseudopupula		2	0,41
Rhopalodia gibba		16	3,25

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Epithemia parallela		2	0,41
Rossithidium pusillum		6	1,22
Staurosira venter		11	2,23
Staurosirella pinnata		16	3,25
Pseudostaurosira brevistriata		19	3,85
SURIRELLA		1	0,2
Tabellaria flocculosa		2	0,41
Skabitschewskia peragalli		2	0,41
Psammothidium rossii		3	0,61
Placoneis elginensis		4	0,81
Navicula cryptotenella		1	0,2
Stauroforma exiguiformis		8	1,62
Kemijoki, Savukosken jvp ap 1			
17.8.2022			
Achnanthidium anastasiae		7	1,37
Achnanthidium minutissimum sensu lato		123	24,12
AMPHORA		3	0,59
Psammothidium helveticum		5	0,98
Achnanthidium subatomoides		3	0,59
Aulacoseira alpigena		21	4,12
Aulacoseira ambigua		11	2,16
Amphora pediculus		4	0,78
Brachysira neoexilis		12	2,35
CHAMAEPINNULARIA		6	1,18
Caloneis undosa		3	0,59
Caloneis tenuis		6	1,18
Cocconeis placentula		21	4,12
Cymbella aspera		2	0,39
Encyonopsis subminuta		3	0,59
Encyonema silesiacum		5	0,98
Encyonema minutum		4	0,78
Epithemia adnata		23	4,51
Encyonema neogracile		4	0,78
Sellaphora nigri		19	3,73
Cavinula pseudoscutiformis		2	0,39
Eunotia incisa		6	1,18
Eunotia formica		1	0,2
Eunotia implicata		4	0,78
Eunotia bilunaris		2	0,39
Fragilaria gracilis		9	1,76
Fragilariforma virescens		2	0,39
Frustulia saxonica		1	0,2
Frustulia amphipleuroides		2	0,39
Gomphosphenia tackei		10	1,96
Gomphonema acuminatum		2	0,39
Gomphonema pumilum		10	1,96
Gomphonema exilissimum		9	1,76
Gomphonema clavatum		6	1,18
Karayevia laterostrata		1	0,2
Karayevia suchlandtii		22	4,31
Mayamaea agrestis		6	1,18
Melosira varians		2	0,39
Meridion circulare		2	0,39
Navicula radiosa		2	0,39
Humidophila schmassmannii		13	2,55
Navicula heimansioides		2	0,39
Navicula cryptocephala		9	1,76
Nupela impexiformis		6	1,18
Nitzschia perminuta		18	3,53
NITZSCHIA		3	0,59
Planothidium lanceolatum		4	0,78
Skabitschewskia peragalli		2	0,39
Skabitschewskia oestrupii		2	0,39
Psammothidium didymum		3	0,59
Rhopalodia gibba		1	0,2
Rossithidium pusillum		30	5,88

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Rossithidium nodosum		3	0,59
Stauroforma exiguiformis		6	1,18
Staurosira venter		11	2,16
Staurosira lapponica	cf	2	0,39
Stauroneis smithii		2	0,39
Tabellaria flocculosa		6	1,18
Ulnaria ulna		1	0,2
Kemijoki, Savukosken jvp ap 2,a			
17.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		67	12,74
Achnanthidium subatomoides		17	3,23
Achnanthidium anastasiae		7	1,33
Achnanthes acares		2	0,38
Aulacoseira ambigua		29	5,51
Cyclotella meneghiniana		2	0,38
Cavinula cocconeiformis		2	0,38
Caloneis silicula		4	0,76
Caloneis tenuis		5	0,95
Cocconeis placentula		22	4,18
Cavinula pseudoscutiformis		2	0,38
Pantocsekiella kuetzingiana		1	0,19
Discostella stelligera		4	0,76
Encyonopsis subminuta		4	0,76
Epithemia adnata		77	14,64
Epithemia parallela		3	0,57
Eucocconeis laevis		2	0,38
Eunotia implicata		2	0,38
Eunotia incisa		22	4,18
Eunotia bilunaris		5	0,95
Eunotia minor		3	0,57
Eunotia meisteri		2	0,38
Eunotia satelles	cf	2	0,38
Fragilaria gracilis		17	3,23
Gomphonema acuminatum		2	0,38
Gomphonema truncatum		4	0,76
Gomphonema pumilum		6	1,14
Gomphonema clavatum		4	0,76
Gomphonema exilissimum		12	2,28
Gomphosphenia tackei		2	0,38
Hippodonta capitata		2	0,38
Mayamaea agrestis		7	1,33
Meridion circulare		5	0,95
Karayevia suchlandtii		11	2,09
Karayevia laterostrata		2	0,38
Melosira varians		2	0,38
Humidophila schmassmannii		12	2,28
Navicula cryptocephala		12	2,28
Navicula radiosa		1	0,19
Nitzschia dissipata var. media		2	0,38
Neidium longiceps		2	0,38
Nupela impexiformis		2	0,38
Nitzschia perminuta		16	3,04
Nitzschia palea var. debilis		2	0,38
Planothidium lanceolatum		4	0,76
Pinnularia schoenfelderi		2	0,38
Psammothidium rossii		4	0,76
Psammothidium didymum		3	0,57
Psammothidium helveticum		2	0,38
Rossithidium pusillum		11	2,09
PINNULARIA		2	0,38
Rhopalodia gibba		2	0,38
Skabitschewskia peragalli		2	0,38
Stauroforma exiguiformis		2	0,38
Staurosira venter		25	4,75
Staurosirella pinnata		4	0,76
Staurosira oldenburgiana		2	0,38

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Pseudostaurosira brevistriata		26	4,94
Staurosira construens		5	0,95
Stauroneis thermicola		2	0,38
Tabellaria flocculosa		13	2,47
Tetracyclus glans		3	0,57
Nitzschia gracilis		1	0,19
Kemijoki, Kitinen, sodankylä jvp yläp so1			
1.9.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		316	56,53
Achnanthidium subatomoides		2	0,36
Amphora copulata		2	0,36
Aulacoseira ambigua		12	2,15
Amphipleura pellucida		4	0,72
Asterionella formosa		3	0,54
Brachysira neoexilis		14	2,5
CALONEIS		6	1,07
Cocconeis placentula		1	0,18
Encyonema neogracile		2	0,36
Encyonema silesiacum		2	0,36
Encyonopsis cesatii		2	0,36
Encyonopsis subminuta		2	0,36
Eunotia incisa		1	0,18
Eunotia bilunaris		2	0,36
Achnanthes acares		2	0,36
Ulnaria delicatissima		4	0,72
Fragilaria tenera		14	2,5
Fragilaria capucina		42	7,51
FRAGILARIA		12	2,15
Fragilaria gracilis		10	1,79
GOMPHONEMA		2	0,36
Gyrosigma acuminatum		2	0,36
Meridion circulare		4	0,72
Navicula cryptocephala		11	1,97
Navicula radiosa		2	0,36
Neidium bisulcatum		2	0,36
NITZSCHIA		4	0,72
Nitzschia palea var. debilis		7	1,25
Nitzschia gracilis		2	0,36
PINNULARIA		2	0,36
Rossithidium pusillum		25	4,47
Achnanthidium petersenii		2	0,36
Staurosira oldenburgiana		10	1,79
Staurosirella pinnata		2	0,36
Staurosira venter		6	1,07
Pseudostaurosira brevistriata		2	0,36
Tabellaria flocculosa		15	2,68
Ulnaria delicatissima var. angustissima		2	0,36
Ulnaria danica		2	0,36
Achnanthidium minutissimum sensu lato		199	39,56
Kemijoki, Kitinen, sodankylä jvp ap so2			
1.9.2022			
Aulacoseira subarctica		24	4,77
Achnanthidium subatomoides		8	1,59
Aulacoseira ambigua		3	0,6
Amphipleura pellucida		7	1,39
Brachysira neoexilis		6	1,19
CALONEIS		2	0,4
Cymbopleura naviculiformis		2	0,4
Cavinula pseudoscutiformis		2	0,4
Diatoma tenuis		2	0,4
Discostella stelligera		2	0,4
Eucocconeis laevis		6	1,19
Encyonema silesiacum		2	0,4
Encyonopsis cesatii		2	0,4
Encyonopsis descripta		2	0,4

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Sellaphora nigri		4	0,8
Eunotia pectinalis		1	0,2
Eunotia minor		4	0,8
Eunotia implicata		3	0,6
EUNOTIA		2	0,4
Eunotia bilunaris		6	1,19
Eunotia incisa		4	0,8
Fragilaria gracilis		12	2,39
Fragilaria mesolepta		2	0,4
Fragilaria capucina		18	3,58
Fragilaria tenera var. nanana		2	0,4
Psammothidium helveticum		1	0,2
Asterionella formosa		2	0,4
Gomphonema exilissimum		2	0,4
Gomphonema pumilum		6	1,19
Gomphonema varioreduncum		2	0,4
Gomphonema clavatum		2	0,4
Gomphonema acuminatum		4	0,8
GOMPHONEMA		2	0,4
Gomphosphenia tackei		2	0,4
Gyrosigma acuminatum		2	0,4
Meridion circulare		2	0,4
Navicula radiosa		2	0,4
Navicula angusta		2	0,4
Nupela impexiformis		6	1,19
Sellaphora tridentula		2	0,4
Humidophila schmassmannii		8	1,59
Navicula germainii		4	0,8
Nitzschia dissipata		4	0,8
NITZSCHIA		11	2,19
Nitzschia vermicularis		2	0,4
Nitzschia gracilis		7	1,39
Nitzschia acicularis		3	0,6
Nitzschia palea var. debilis		13	2,58
Psammothidium ventrale		4	0,8
Psammothidium punctulatum		2	0,4
Psammothidium rossii		4	0,8
Psammothidium didymum		5	0,99
Rossithidium pusillum		2	0,4
Stauroforma exiguiformis		15	2,98
Staurosira venter		22	4,37
Sellaphora pupula		2	0,4
Reimeria sinuata		2	0,4
Tabellaria flocculosa		18	3,58
Achnanthidium petersenii		2	0,4
Ulnaria ulna		7	1,39
Kemijoki, Kitinen, sodankylä jvp ap so3			
1.9.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		242	54,02
Aulacoseira subarctica		1	0,22
Achnanthidium subatomoides		4	0,89
Asterionella formosa		4	0,89
Aulacoseira ambigua		10	2,23
Amphora copulata		2	0,45
Brachysira neoexilis		4	0,89
Achnanthidium caledonicum		2	0,45
Cavinula pseudoscutiformis		4	0,89
Cavinula jaernefeltii		1	0,22
Cavinula cocconeiformis		1	0,22
Cymbella neocistula		2	0,45
Discostella stelligera		1	0,22
Cocconeis placentula		1	0,22
Encyonema silesiacum		2	0,45
Eunotia pectinalis		2	0,45
Eunotia bilunaris		8	1,79
Eunotia subarcuatoides		4	0,89

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Eunotia incisa		2	0,45
Fragilaria mesolepta		2	0,45
Ulnaria delicatissima		7	1,56
Fragilaria capucina		14	3,12
Fragilaria gracilis		8	1,79
Fragilaria tenera		4	0,89
Geissleria acceptata		2	0,45
Gomphonema exilissimum		12	2,68
Gomphonema pumilum		2	0,45
Gomphonema truncatum		2	0,45
Gomphonema acuminatum		2	0,45
Navicula radiosa		4	0,89
Nupela impexiformis		7	1,56
Humidophila schmassmannii		2	0,45
Navicula heimansioides		4	0,89
Nitzschia dissipata		2	0,45
Nitzschia palea var. debilis		1	0,22
Psammothidium rossii		2	0,45
Psammothidium ventrale		6	1,34
Psammothidium didymum		2	0,45
Psammothidium helveticum		9	2,01
Rossithidium pusillum		9	2,01
Stauroforma exiguiformis		8	1,79
Staurosira venter		4	0,89
Staurosira construens		5	1,12
Staurosira oldenburgiana		2	0,45
Tabellaria flocculosa		28	6,25
Ulnaria delicatissima var. angustissima		1	0,22
Kemijoki, Pelkosenniemen jvp yp			
22.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		280	49,38
Achnanthes acares		6	1,06
Achnanthidium anastasiae		3	0,53
Amphora pediculus		2	0,35
AMPHORA		1	0,18
Asterionella formosa		4	0,71
Aulacoseira ambigua		9	1,59
Aulacoseira subarctica		1	0,18
Achnanthidium subatomoides		2	0,35
Brachysira neoexilis		14	2,47
Cavinula cocconeiformis		2	0,35
Caloneis tenuis		4	0,71
Chamaepinnularia mediocris		6	1,06
Brachysira subtilis		2	0,35
Cocconeis placentula		6	1,06
Encyonema neogracile		2	0,35
Encyonopsis subminuta		2	0,35
Encyonema silesiacum		4	0,71
Epithemia adnata		4	0,71
Eucocconeis laevis		2	0,35
Eunotia incisa		2	0,35
FRAGILARIA		4	0,71
Fragilaria capucina		10	1,76
Fragilaria gracilis		25	4,41
Fragilaria tenera		9	1,59
Fragilariforma virescens		2	0,35
Frustulia crassinervia		2	0,35
GOMPHONEMA		2	0,35
Gomphonema exilissimum		4	0,71
Gomphonema acuminatum		2	0,35
Gomphonema capitatum		2	0,35
Gomphosphenia tackei		12	2,12
Hippodonta capitata		4	0,71
Humidophila schmassmannii		22	3,88
Karayevia suchlandtii		4	0,71

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Karayevia laterostrata		1	0,18
Mayamaea agrestis		2	0,35
Navicula cryptocephala		6	1,06
Navicula radiosa		2	0,35
Navicula rhynchocephala		1	0,18
NITZSCHIA		2	0,35
Nitzschia recta		2	0,35
Nitzschia subacicularis		2	0,35
Nupela impexiformis		2	0,35
Planothidium rostratum		1	0,18
Psammothidium ventrale		2	0,35
Psammothidium helveticum		4	0,71
Psammothidium didymum		2	0,35
Sellaphora pupula		4	0,71
Rhopalodia gibba		4	0,71
Rossithidium pusillum		15	2,65
Sellaphora nigri		6	1,06
Staurosira venter		13	2,29
Tabellaria flocculosa		23	4,06
Tetracyclus glans		2	0,35
Ulnaria delicatissima		7	1,23
Ulnaria delicatissima var. angustissima		2	0,35
Kemijoki, Pelkosenniemen jvp ap1			
22.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		127	23,65
Achnanthidium anastasiae		2	0,37
Achnanthidium subatomoides		3	0,56
Amphora copulata		2	0,37
Asterionella formosa		1	0,19
Aulacoseira ambigua		34	6,33
Aulacoseira subarctica		1	0,19
Aulacoseira distans		1	0,19
Caloneis tenuis		6	1,12
Cavinula pseudoscutiformis		4	0,74
Frustulia vulgaris		4	0,74
Cocconeis placentula		7	1,3
Discostella stelligera		1	0,19
Encyonema neogracile		3	0,56
Encyonopsis descripta		2	0,37
Diatoma problematica		2	0,37
Epithemia parallela		1	0,19
Epithemia adnata		11	2,05
Eucocconeis laevis		3	0,56
Encyonema silesiacum		2	0,37
Eunotia bilunaris		3	0,56
Eunotia incisa		4	0,74
Eunotioforma genuflexa		1	0,19
Eunotia pectinalis var. ventralis		1	0,19
Adlafia detenta		2	0,37
Fragilaria tenera var. nanana		2	0,37
Fragilaria mesolepta		1	0,19
Fragilaria radians		6	1,12
Fragilaria gracilis		30	5,59
Fragilaria tenera		12	2,23
Fragilaria capucina		27	5,03
Frustulia crassinervia		2	0,37
Gomphonema acuminatum		3	0,56
Gomphonella olivacea		2	0,37
Gomphonema exilissimum		4	0,74
Gomphosphenia tackei		4	0,74
Hippodonta capitata		4	0,74
Humidophila schmassmannii		4	0,74
Planothidium daui		2	0,37
Skabitschewskia peragalli		1	0,19
Karayevia suchlandtii		4	0,74
Mayamaea agrestis		2	0,37

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Meridion circulare		4	0,74
Navicula radiosa		2	0,37
Navicula cryptocephala		15	2,79
Navicula viridulacalcis		2	0,37
Pinnularia borealis		2	0,37
Nitzschia subacicularis		2	0,37
Nitzschia perminuta		4	0,74
Nitzschia gracilis		2	0,37
Nitzschia palea var. debilis		8	1,49
Nitzschia dissipata var. media		3	0,56
NITZSCHIA		6	1,12
PINNULARIA		2	0,37
Nupela impexiformis		6	1,12
Placoneis clementis	cf	2	0,37
Planothidium frequentissimum		2	0,37
Pinnularia viridis		2	0,37
Psammothidium didymum		6	1,12
Psammothidium ventrale		4	0,74
Sellaphora nigri		6	1,12
Psammothidium rossii		2	0,37
Rossithidium pusillum		19	3,54
Stauroforma exiguiformis		2	0,37
Staurosirella pinnata		2	0,37
Staurosira venter		14	2,61
Psammothidium helveticum		1	0,19
Tabellaria flocculosa		29	5,4
Tetracyclus glans		1	0,19
Iconella curvula		2	0,37
Ulnaria delicatissima		19	3,54
Ulnaria danica		4	0,74
Staurosira oldenburgiana		2	0,37
Pseudostaurosira brevistriata		20	3,72
Achnanthes acares		2	0,37
Kemijoki, Pelkosenniemen jvp ap 2			
22.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		113	19,28
Achnanthidium petersenii		2	0,34
Achnanthidium subatomoides		5	0,85
Achnanthidium anastasiae		1	0,17
Achnanthidium exiguum		2	0,34
Aulacoseira italica		2	0,34
Aulacoseira ambigua		25	4,27
Aulacoseira distans		2	0,34
Aulacoseira subarctica		1	0,17
CALONEIS		2	0,34
Caloneis tenuis		14	2,39
Cavinula cocconeiformis		4	0,68
Cavinula lapidosa		4	0,68
Cavinula jaernefeltii		2	0,34
CHAMAEPINNULARIA		2	0,34
Discostella stelligera		2	0,34
Cocconeis placentula		6	1,02
Encyonema minutum		2	0,34
Epithemia adnata		13	2,22
Eunotia pectinalis		3	0,51
Eucocconeis laevis		1	0,17
Eunotia formica		2	0,34
Eunotia incisa		8	1,37
Eunotia minor		4	0,68
Eunotia bilunaris		3	0,51
Fragilaria pararumpens	cf	5	0,85
Fragilaria radians		11	1,88
Fragilaria gracilis		47	8,02
Fragilaria capucina		43	7,34
Fragilaria mesolepta		9	1,54
FRAGILARIA		2	0,34

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Frustulia vulgaris		12	2,05
Frustulia crassinervia		8	1,37
Gomphonema exilissimum		8	1,37
GOMPHONEMA		2	0,34
Eunotia implicata		2	0,34
Epithemia parallela		2	0,34
Amphora ovalis		2	0,34
Hippodonta capitata		2	0,34
Karayevia suchlandtii		3	0,51
Melosira varians		2	0,34
Mayamaea permitis		10	1,71
Mayamaea atomus		2	0,34
Navicula cryptocephala		10	1,71
Navicula radiosa		4	0,68
Humidophila schmassmannii		8	1,37
Navicula viridulacalcis		2	0,34
NITZSCHIA		3	0,51
Nitzschia dissipata		5	0,85
Nitzschia dissipata var. media		2	0,34
Nitzschia capitellata		2	0,34
Nitzschia perminuta		4	0,68
Nupela impexiformis		16	2,73
Pinnularia subcapitata var. elongata		2	0,34
Pinnularia major		2	0,34
Platessa conspicua		2	0,34
Pinnularia viridis		2	0,34
Psammothidium levanderi		2	0,34
Psammothidium didymum		9	1,54
Psammothidium rossii		5	0,85
Psammothidium helveticum		7	1,19
Psammothidium ventrale		3	0,51
Sellaphora pupula		6	1,02
Rossithidium pusillum		10	1,71
Stauroforma exiguiformis		13	2,22
Staurosirella pinnata		8	1,37
Staurosira oldenburgiana		2	0,34
Staurosira venter		16	2,73
Staurosirella oldenburgioides		2	0,34
Tabellaria flocculosa		35	5,97
Ulnaria danica		5	0,85
Tryblionella hungarica		2	0,34
Kemijoki, Pirttikosken jvp yp			
30.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		150	23,44
Achnanthidium subatomoides		15	2,34
Achnanthes acares		4	0,62
Aulacoseira subarctica		9	1,41
Aulacoseira distans		7	1,09
Aulacoseira ambigua		24	3,75
Aulacoseira italica		3	0,47
Brachysira brebissonii		4	0,62
Brachysira neoexilis		16	2,5
CALONEIS		4	0,62
Cavinula pseudoscutiformis		2	0,31
Discostella stelligera		9	1,41
Cymbopleura naviculiformis		2	0,31
Encyonema ventricosum		2	0,31
Encyonema silesiacum		4	0,62
Encyonema neogracile		9	1,41
Encyonopsis subminuta		12	1,88
Epithemia parallela		2	0,31
Eucocconeis laevis		2	0,31
Eunotia bilunaris		1	0,16
Eunotia minor		1	0,16
Eunotia implicata		1	0,16

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Eunotia pectinalis		1	0,16
FRAGILARIA		8	1,25
Fragilaria capucina		38	5,94
Fragilaria gracilis		12	1,88
Fragilaria tenera		8	1,25
Ulnaria delicatissima		6	0,94
Frustulia crassinervia		13	2,03
Frustulia vulgaris		2	0,31
Gomphonema exilissimum		6	0,94
Gomphonema parvulum		2	0,31
Gomphonema acuminatum		2	0,31
Gomphonema truncatum		2	0,31
Gomphonema clavatum		2	0,31
Aulacoseira lirata		1	0,16
Asterionella formosa		1	0,16
Aulacoseira tenella		3	0,47
Karayevia suchlandtii		2	0,31
Navicula radiosa		12	1,88
Navicula cryptocephala		15	2,34
Nupela impexiformis		2	0,31
Navicula heimansioides		2	0,31
Sellaphora absoluta		4	0,62
NAVICULADICTA		2	0,31
Nitzschia perminuta		10	1,56
NITZSCHIA		8	1,25
Nitzschia recta		5	0,78
PINNULARIA		1	0,16
Pinnularia gibba		8	1,25
Skabitschewskia peragalli		2	0,31
Psammothidium didymum		20	3,12
Psammothidium helveticum		4	0,62
Psammothidium ventrale		15	2,34
Rossithidium pusillum		15	2,34
Stauroforma exiguiformis		39	6,09
Staurosira venter		10	1,56
Staurosira lapponica	cf	2	0,31
Pseudostaurosira brevistriata		11	1,72
Staurosirella pinnata		10	1,56
Tabellaria flocculosa		45	7,03
Tetracyclus glans		1	0,16
Ulnaria ulna		5	0,78
Kemijoki, Pirttikosken jvp ap 1			
30.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		266	56,72
Asterionella formosa		6	1,28
Aulacoseira ambigua		14	2,99
Aulacoseira subarctica		2	0,43
Brachysira neoexilis		7	1,49
Cyclotella meneghiniana		1	0,21
Eucocconeis laevis		1	0,21
Encyonema neogracile		2	0,43
Eunotia implicata		2	0,43
Eunotia incisa		2	0,43
Fragilaria tenera var. nanana		2	0,43
Fragilaria vaucheriae		2	0,43
Fragilaria radians		2	0,43
Ulnaria delicatissima		5	1,07
Fragilaria gracilis		13	2,77
Fragilaria capucina		33	7,04
Fragilaria mesolepta		16	3,41
Gomphonema exilissimum		2	0,43
Mayamaea agrestis		2	0,43
Navicula cryptocephala		4	0,85
Humidophila schmassmannii		4	0,85
Navicula germainii		2	0,43
Nitzschia palea var. debilis		2	0,43

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
NITZSCHIA		2	0,43
Nitzschia recta		2	0,43
Psammothidium ventrale		2	0,43
Psammothidium didymum		2	0,43
Rossithidium pusillum		21	4,48
Iconella curvula		2	0,43
Tabellaria flocculosa		44	9,38
Ulnaria ulna		2	0,43
Kemijoki, Pirttikosken jvp ap 2			
30.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		61	12,2
Achnanthidium subatomoides		4	0,8
Asterionella formosa		13	2,6
Aulacoseira alpigena		4	0,8
Aulacoseira ambigua		53	10,6
Aulacoseira subarctica		25	5
Aulacoseira italica		1	0,2
Caloneis tenuis		2	0,4
Craticula buderi	cf	3	0,6
Cymbella neocistula		1	0,2
Discostella stelligera		21	4,2
Epithemia adnata		2	0,4
Fragilaria crotonensis		2	0,4
FRAGILARIA		9	1,8
Fragilaria capucina		37	7,4
Fragilaria gracilis		19	3,8
Gomphonema clavatum		2	0,4
Gomphonema parvulum		2	0,4
Gomphonella olivacea		2	0,4
GOMPHONEMA		2	0,4
Lindavia radiosa		5	1
Meridion circulare		2	0,4
Navicula cryptocephala		2	0,4
Humidophila schmassmannii		2	0,4
Adlafia detenta		2	0,4
Nitzschia perminuta		2	0,4
NITZSCHIA		2	0,4
Nitzschia palea var. debilis		2	0,4
Nitzschia recta		2	0,4
Placoneis clementioides		2	0,4
Pinnularia microstauron		2	0,4
Pinnularia nodosa		2	0,4
Psammothidium rossii		2	0,4
Psammothidium helveticum		6	1,2
Rossithidium pusillum		2	0,4
Psammothidium ventrale		2	0,4
Psammothidium didymum		1	0,2
Stauroforma exiguiformis		19	3,8
Staurosira venter		6	1,2
Pseudostaurosira brevistriata		2	0,4
Stauroneis kriegeri		2	0,4
Surirella angusta		1	0,2
Tabellaria flocculosa		160	32
Ulnaria ulna		5	1
Kemijoki, Seitakorvan kvl yp			
30.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		160	27,44
Achnanthidium anastasiae		4	0,69
Achnanthidium subatomoides		3	0,51
Asterionella formosa		7	1,2
Aulacoseira tenella		1	0,17
Aulacoseira ambigua		27	4,63
Aulacoseira subarctica		6	1,03
CYMBELLA		2	0,34
Cocconeis placentula		3	0,51

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Psammothidium helveticum		2	0,34
Cymbella aspera		4	0,69
Cymbella neocistula		9	1,54
Didymosphenia geminata		7	1,2
Discostella stelligera		9	1,54
Encyonema ventricosum		8	1,37
Encyonema neogracile		8	1,37
Encyonema silesiacum		4	0,69
Epithemia parallela		4	0,69
Eunotia pectinalis var. ventralis		6	1,03
Eunotia pectinalis		19	3,26
Eunotia minor		6	1,03
Eunotia formica		6	1,03
Fragilaria gracilis		24	4,12
Fragilaria capucina		95	16,3
Fragilaria mesolepta		2	0,34
Fragilaria tenera		4	0,69
Gomphonema acuminatum		8	1,37
Gomphonema truncatum		12	2,06
Gomphonema exilissimum		25	4,29
Gomphonema pumilum		2	0,34
Karayevia suchlandtii		1	0,17
Lindavia radiosa		3	0,51
Melosira varians		3	0,51
Navicula cryptocephala		6	1,03
Navicula radiosa		8	1,37
Nitzschia palea var. debilis		2	0,34
Nitzschia subacicularis		4	0,69
Nitzschia acicularis		2	0,34
Nitzschia perminuta		2	0,34
NITZSCHIA		4	0,69
Psammothidium didymum		2	0,34
Rossithidium pusillum		19	3,26
Tabellaria flocculosa		45	7,72
Tabellaria quadriseptata		2	0,34
Ulnaria danica		3	0,51
Kemijoki, Seitakorvan kvl ap 1			
30.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		119	22,93
Aulacoseira tenella		1	0,19
Asterionella formosa		3	0,58
Aulacoseira ambigua		25	4,82
Aulacoseira italica		2	0,39
Aulacoseira subarctica		4	0,77
Brachysira procera		1	0,19
Caloneis tenuis		2	0,39
Cymbella neocistula		5	0,96
Cymbella aspera		2	0,39
CYMBELLA		2	0,39
Discostella stelligera		15	2,89
Encyonema minutum		12	2,31
Encyonema neogracile		2	0,39
Epithemia adnata		4	0,77
Epithemia parallela		2	0,39
Eunotia minor		1	0,19
Eunotia incisa		1	0,19
EUNOTIA		2	0,39
Eunotia pectinalis		5	0,96
Eunotia implicata		4	0,77
FRAGILARIA		2	0,39
Fallacia tenera		6	1,16
Fragilaria gracilis		31	5,97
Fragilaria mesolepta		4	0,77
Fragilaria capucina		39	7,51
Fragilariforma virescens		1	0,19
Frustulia crassinervia		1	0,19

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Gomphonema parvulum		7	1,35
GOMPHONEMA		2	0,39
Gomphonema acuminatum		10	1,93
Gomphonema truncatum		12	2,31
Gomphonema exilissimum		15	2,89
Lindavia radiosa		1	0,19
Luticola ventricosa		2	0,39
Mayamaea agrestis		2	0,39
Navicula cryptocephala		20	3,85
Navicula radiosa		20	3,85
Navicula heimansioides		4	0,77
Navicula phyllepta		2	0,39
Nitzschia perminuta		6	1,16
NITZSCHIA		4	0,77
Pinnularia krammeri		2	0,39
Rossithidium pusillum		8	1,54
Tabellaria flocculosa		77	14,84
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides		10	1,93
Ulnaria acus		2	0,39
Ulnaria danica		15	2,89
Kemijoki, Seitakorvan kvl ap 2			
30.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		109	19,33
Asterionella formosa		3	0,53
Aulacoseira ambigua		7	1,24
Aulacoseira subarctica		1	0,18
Cymbella neocistula		10	1,77
CYMBELLA		2	0,35
Didymosphenia geminata		6	1,06
Discostella stelligera		3	0,53
Encyonema neogracile		6	1,06
Encyonema ventricosum		2	0,35
Eunotia pectinalis		28	4,96
Eunotia pectinalis var. ventralis		5	0,89
Eunotia formica		4	0,71
FRAGILARIA		8	1,42
Fragilaria gracilis		15	2,66
Fragilaria tenera		24	4,26
Fragilaria capucina		170	30,14
Fragilaria mesolepta		4	0,71
Gomphonema acuminatum		8	1,42
Gomphonema truncatum		14	2,48
Gomphonema exilissimum		7	1,24
Lindavia radiosa		2	0,35
Melosira varians		1	0,18
Navicula radiosa		11	1,95
Navicula cryptocephala		12	2,13
Rossithidium pusillum		10	1,77
Stauroforma exiguiformis		11	1,95
Staurosira venter		2	0,35
Pseudostaurosira brevistriata		2	0,35
Tabellaria flocculosa		53	9,4
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides		10	1,77
Ulnaria danica		9	1,6
Ulnaria acus		5	0,89
Kemijoki, Koivupudas kvl yp			
31.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		125	25,15
Achnanthidium subatomoides		2	0,4
Achnanthidium anastasiae		4	0,8
AMPHORA		2	0,4
Asterionella formosa		12	2,41
Aulacoseira italica		1	0,2
Aulacoseira ambigua		27	5,43
Aulacoseira subarctica		3	0,6

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Discostella stelligera		2	0,4
CALONEIS		2	0,4
Encyonema silesiacum		4	0,8
Encyonema neogracile		9	1,81
Encyonopsis subminuta		7	1,41
Epithemia adnata		12	2,41
Epithemia parallela		2	0,4
Eunotia pectinalis		1	0,2
Cymbopleura naviculiformis		2	0,4
Fallacia mitis		4	0,8
FRAGILARIA		1	0,2
Fragilaria capucina		24	4,83
Fragilaria gracilis		12	2,41
Ulnaria delicatissima		3	0,6
Ulnaria delicatissima var. angustissima		3	0,6
Fragilaria tenera		17	3,42
Fragilariforma virescens		2	0,4
Gomphonema truncatum		2	0,4
GOMPHONEMA		4	0,8
Gomphonema acuminatum		4	0,8
Gomphonema parvulum		1	0,2
Gomphonema pumilum		2	0,4
Karayevia laterostrata		1	0,2
Karayevia suchlandtii		1	0,2
Mayamaea agrestis		2	0,4
Navicula heimansioides		4	0,8
Navicula radiosa		4	0,8
Navicula pseudolanceolata		4	0,8
Navicula cryptocephala		13	2,62
Nitzschia palea var. debilis		9	1,81
NITZSCHIA		6	1,21
Nitzschia gracilis		2	0,4
Nitzschia perminuta		16	3,22
Tryblionella hungarica		6	1,21
Nitzschia acicularis		4	0,8
PINNULARIA		1	0,2
Planothidium lanceolatum		2	0,4
Psammothidium didymum		14	2,82
Psammothidium helveticum		8	1,61
Rhopalodia gibba		7	1,41
Rossithidium pusillum		17	3,42
Sellaphora nigri		2	0,4
Stauroforma exiguiformis		21	4,23
Pseudostaurosira brevistriata		12	2,41
Staurosira construens		6	1,21
Staurosira venter		15	3,02
Stauroneis anceps		2	0,4
Surirella angusta		2	0,4
Tabellaria flocculosa		14	2,82
Iconella curvula		4	0,8
Ulnaria ulna		1	0,2
Cocconeis placentula		1	0,2
Kemijoki, Koivupudas kvl ap 1			
31.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		397	46,76
Achnanthidium petersenii		2	0,24
Achnanthidium subatomoides		2	0,24
Asterionella formosa		8	0,94
Aulacoseira ambigua		6	0,71
Aulacoseira subarctica		1	0,12
Aulacoseira distans		6	0,71
Brachysira neoexilis		9	1,06
Cyclostephanos dubius		1	0,12
Discostella stelligera		2	0,24
Cymbella tumida		4	0,47
CYMBELLA		2	0,24

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Cymbella neocistula		36	4,24
Diatoma tenuis		2	0,24
Epithemia adnata		12	1,41
Epithemia parallela		2	0,24
Encyonema silesiacum		4	0,47
Encyonema neogracile		2	0,24
Eunotia incisa		2	0,24
Eunotia pectinalis		2	0,24
FRAGILARIA		2	0,24
Fragilaria gracilis		14	1,65
Fragilaria capucina		54	6,36
Fragilaria mesolepta		5	0,59
Fragilaria tenera		12	1,41
Ulnaria delicatissima		13	1,53
Frustulia crassinervia		2	0,24
Gomphonema clavatum		1	0,12
Gomphonema exilissimum		56	6,6
Gomphonema truncatum		9	1,06
Gomphonella olivacea		2	0,24
Gomphonema parvulum		4	0,47
Gomphonema acuminatum		8	0,94
Didymosphenia geminata		4	0,47
Gomphonema pumilum		6	0,71
Karayevia suchlandtii		1	0,12
Lindavia radiosa		1	0,12
Mayamaea agrestis		2	0,24
Melosira varians		1	0,12
Navicula cryptocephala		11	1,3
Navicula rhynchocephala		2	0,24
Navicula radiosa		2	0,24
Nitzschia subacicularis		2	0,24
Nitzschia acicularis		5	0,59
Nitzschia palea var. debilis		4	0,47
Nitzschia perminuta		6	0,71
Planothidium lanceolatum		1	0,12
PINNULARIA		2	0,24
Pinnularia gibba		2	0,24
Psammothidium didymum		4	0,47
Rossithidium pusillum		18	2,12
Stauroforma exiguiformis		8	0,94
Staurosira venter		44	5,18
Tabellaria flocculosa		27	3,18
Tetracyclus glans		3	0,35
Ulnaria acus		4	0,47
Ulnaria danica		3	0,35
Ulnaria ulna		2	0,24
Achnanthidium minutissimum sensu lato		196	36,84
Achnanthidium subatomoides		1	0,19
Asterionella formosa		6	1,13
Aulacoseira ambigua		9	1,69
Cavinula cocconeiformis		2	0,38
Cymbella cymbiformis		4	0,75
Cymbella neocistula		4	0,75
Cymbella tumida		51	9,59
CYMBELLA		4	0,75
Encyonema ventricosum		2	0,38
Encyonema minutum		2	0,38
Epithemia adnata		7	1,32
Eunotia incisa		2	0,38
Fragilaria tenera		2	0,38
Fragilaria mesolepta		8	1,5
FRAGILARIA		1	0,19
Fragilaria capucina		45	8,46
Fragilaria tenera var. nanana		6	1,13
Gomphonema gracile		11	2,07
Gomphonella olivacea		9	1,69

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Gomphonema truncatum		20	3,76
Gomphonema acuminatum		9	1,69
Gomphonema exilissimum		22	4,14
Gomphonema pumilum		8	1,5
Gomphonema clavatum		4	0,75
Karayevia laterostrata		2	0,38
Navicula cryptocephala		4	0,75
Humidophila schmassmannii		2	0,38
Nitzschia perminuta		6	1,13
NITZSCHIA		2	0,38
Rossithidium pusillum		6	1,13
Pseudostaurosira brevistriata		6	1,13
Staurosira venter		32	6,02
Tabellaria flocculosa		17	3,2
Ulnaria delicatissima var. angustissima		1	0,19
Ulnaria acus		9	1,69
Ulnaria delicatissima		9	1,69
Ulnaria ulna		1	0,19
Kemijoki, Petäjäiskoski kvl yläp. pjk 1			
22.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		353	64,89
Achnanthidium subatomoides		4	0,74
AMPHORA		2	0,37
Asterionella formosa		4	0,74
Aulacoseira ambigua		4	0,74
Aulacoseira subarctica		3	0,55
Brachysira neoexilis		13	2,39
CYMBELLA		2	0,37
Discostella stelligera		3	0,55
Diatoma tenuis		2	0,37
Eucocconeis laevis		1	0,18
Encyonema neogracile		6	1,1
ENCYONEMA		2	0,37
Encyonopsis subminuta		4	0,74
Encyonema minutum		2	0,37
Eunotia implicata		2	0,37
FRAGILARIA		1	0,18
Fragilaria capucina		14	2,57
Fragilaria tenera var. nanana		2	0,37
Fragilaria gracilis		11	2,02
Fragilaria radians		1	0,18
Gomphonema exilissimum		6	1,1
Gomphonema gracile		2	0,37
Navicula cryptocephala		13	2,39
Navicula radiosa		2	0,37
NEIDIUM		2	0,37
NITZSCHIA		6	1,1
Nitzschia palea var. debilis		14	2,57
Psammothidium didymum		2	0,37
Psammothidium helveticum		2	0,37
Psammothidium rossii		2	0,37
Rossithidium pusillum		14	2,57
Sellaphora pupula		2	0,37
Stauroneis parathermicola		2	0,37
Staurosira oldenburgiana		2	0,37
Tabellaria flocculosa		35	6,43
Ulnaria danica		2	0,37
Kemijoki, Petäjäiskoski kvl alap. 1 pjk 2			
22.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		358	70,89
Aulacoseira subarctica		1	0,2
Aulacoseira ambigua		2	0,4
Cocconeis placentula		1	0,2
Cymbella cymbiformis		2	0,4
Encyonema minutum		4	0,79

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Encyonema neogracile		2	0,4
Discostella stelligera		4	0,79
Encyonopsis subminuta		6	1,19
Eucocconeis laevis		2	0,4
Eunotia incisa		2	0,4
Ulnaria delicatissima		4	0,79
Fragilaria capucina		6	1,19
Fragilaria tenera		6	1,19
FRAGILARIA		4	0,79
Fragilaria mesolepta		1	0,2
Gomphonema clavatum		5	0,99
Gomphonema acuminatum		4	0,79
Navicula cryptocephala		6	1,19
NITZSCHIA		2	0,4
Nitzschia palea var. debilis		6	1,19
Nitzschia perminuta		2	0,4
Rossithidium pusillum		25	4,95
Sellaphora pupula		2	0,4
Stauroforma exiguiformis		1	0,2
Staurosira venter		2	0,4
Pseudostaurosira brevistriata		5	0,99
Tabellaria flocculosa		39	7,72
Ulnaria ulna		1	0,2
Kemijoki, Petäjäiskoski kvl alap.2 pjk 3			
22.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		442	68,85
Achnanthidium subatomoides		2	0,31
Asterionella formosa		6	0,93
Aulacoseira subarctica		4	0,62
Aulacoseira ambigua		6	0,93
Brachysira neoexilis		8	1,25
CYMBELLA		2	0,31
Discostella stelligera		5	0,78
Encyonopsis subminuta		6	0,93
Encyonema neogracile		4	0,62
Encyonema minutum		3	0,47
Encyonema silesiacum		2	0,31
Eunotia minor		1	0,16
Fragilaria tenera		6	0,93
Fragilaria capucina		12	1,87
Fragilaria gracilis		23	3,58
Fragilariforma virescens		2	0,31
Frustulia crassinervia		1	0,16
Gomphonema exilissimum		20	3,12
Gomphonema acuminatum		2	0,31
Gomphonema gracile		2	0,31
Karayevia suchlandtii		1	0,16
Navicula cryptocephala		8	1,25
Humidophila schmassmannii		2	0,31
Nitzschia perminuta		2	0,31
NITZSCHIA		2	0,31
Nupela impexiformis		4	0,62
Psammothidium didymum		2	0,31
Rossithidium pusillum		18	2,8
Sellaphora pupula		2	0,31
Stauroforma exiguiformis		8	1,25
Pseudostaurosira brevistriata		2	0,31
Tabellaria flocculosa		27	4,21
Ulnaria danica		3	0,47
Eucocconeis laevis		2	0,31
Kemijoki, Muurolan jvp yp			
22.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		347	67,64
Achnanthidium petersenii		2	0,39
Asterionella formosa		2	0,39

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Aulacoseira ambigua		1	0,19
Brachysira neoexilis		1	0,19
Caloneis tenuis		2	0,39
Cyclostephanos dubius		2	0,39
Encyonema minutum		4	0,78
Encyonema silesiacum		2	0,39
Eunotia mucophila		1	0,19
Eunotia incisa		2	0,39
Fragilaria tenera		4	0,78
Fragilaria capucina complex sensu Lange-Bertalot (1980) si		6	1,17
Fragilaria gracilis		33	6,43
Fragilaria capucina		18	3,51
Fragilariforma virescens		2	0,39
Gomphonema exilissimum		20	3,9
GOMPHONEMA		4	0,78
Gomphonema acuminatum		2	0,39
Navicula cryptocephala		5	0,97
Navicula radiosa		4	0,78
Nitzschia gracilis		1	0,19
NITZSCHIA		1	0,19
Nitzschia perminuta		2	0,39
Nupela impexiformis		2	0,39
Rossithidium pusillum		6	1,17
Sellaphora pupula		2	0,39
Tabellaria flocculosa		25	4,87
Ulnaria danica		5	0,97
Ulnaria delicatissima		5	0,97
Kemijoki, Muurolan jvp ap 1			
22.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		875	89,74
Achnanthidium anastasiae		3	0,31
Brachysira neoexilis		2	0,21
Discostella stelligera		2	0,21
Eunotia bilunaris		1	0,1
Fragilaria gracilis		14	1,44
Fragilaria capucina		6	0,62
Fragilaria tenera		6	0,62
Gomphonema exilissimum		30	3,08
Gomphonema pumilum		4	0,41
Rossithidium pusillum		20	2,05
Tabellaria flocculosa		11	1,13
Ulnaria danica		1	0,1
Kemijoki, Muurolan jvp ap 2			
22.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		480	76,07
Achnanthidium anastasiae		1	0,16
Encyonopsis subminuta		4	0,63
Epithemia adnata		1	0,16
Eunotia incisa		1	0,16
Eunotia bilunaris		5	0,79
Eunotia minor		2	0,32
Fragilaria capucina		4	0,63
Fragilaria gracilis		25	3,96
Fragilariforma virescens		2	0,32
Gomphonema exilissimum		46	7,29
Gomphonema pumilum		4	0,63
Gomphonema clavatum		2	0,32
Navicula cryptocephala		2	0,32
Rossithidium pusillum		33	5,23
STAUROSIRA		2	0,32
Tabellaria flocculosa		13	2,06
Ulnaria danica		1	0,16
Ulnaria delicatissima var. angustissima		1	0,16
Achnanthes acares		2	0,32

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Kemijoki, Rovaniemen jvp yp			
25.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		320	49,84
Asterionella formosa		5	0,78
Aulacoseira ambigua		9	1,4
Aulacoseira subarctica		4	0,62
Aulacoseira granulata var. angustissima		2	0,31
Brachysira neoexilis		4	0,62
Cavinula jaernefeltii		2	0,31
Cocconeis placentula		1	0,16
Cymbopleura cuspidata		2	0,31
Discostella stelligera		3	0,47
Encyonema neogracile		6	0,93
Encyonema minutum		6	0,93
Encyonopsis subminuta		2	0,31
Encyonema silesiacum		2	0,31
Epithemia adnata		5	0,78
Eunotia bilunaris		6	0,93
Eunotia minor		3	0,47
Fragilaria vaucheriae		5	0,78
Fragilaria gracilis		69	10,75
Fragilariforma virescens		7	1,09
Fragilaria capucina		10	1,56
Fragilaria tenera var. nanana		2	0,31
Ulnaria delicatissima		4	0,62
Gomphonema exilissimum		22	3,43
Gomphonema sagitta		2	0,31
Gomphonema pumilum		6	0,93
Gomphonema acuminatum		1	0,16
Karayevia suchlandtii		2	0,31
Karayevia laterostrata		1	0,16
Navicula cryptocephala		11	1,71
Humidophila schmassmannii		2	0,31
NITZSCHIA		14	2,18
Psammothidium didymum		10	1,56
Lindavia radiosa		2	0,31
Rossithidium pusillum		45	7,01
Pseudostaurosira brevistriata		2	0,31
Staurosira venter		8	1,25
Tabellaria flocculosa		31	4,83
Ulnaria ulna		4	0,62
Kemijoki, Rovaniemen jvp ap 1			
25.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		332	54,43
Achnanthidium anastasiae		2	0,33
Asterionella formosa		4	0,66
Aulacoseira subarctica		6	0,98
Aulacoseira ambigua		4	0,66
Brachysira neoexilis		5	0,82
Caloneis tenuis		4	0,66
Aulacoseira alpigena		2	0,33
Cocconeis placentula		2	0,33
Discostella stelligera		4	0,66
Encyonopsis subminuta		1	0,16
Encyonema neogracile		8	1,31
Encyonema minutum		6	0,98
Encyonema silesiacum		2	0,33
Eunotia pectinalis		7	1,15
Eunotia bilunaris		2	0,33
Eunotia incisa		2	0,33
Epithemia sorex		3	0,49
Fragilaria tenera var. nanana		4	0,66
Fragilaria mesolepta		2	0,33
Fragilaria gracilis		41	6,72
Fragilaria capucina		29	4,75
Fragilariforma virescens		4	0,66

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Gomphonema pumilum		14	2,3
Gomphonema parvulum		2	0,33
Karayevia suchlandtii		2	0,33
Navicula cryptocephala		14	2,3
Navicula radiosa		1	0,16
Nitzschia archibaldii		2	0,33
Nitzschia perminuta		2	0,33
Nitzschia recta		1	0,16
Psammothidium levanderi		2	0,33
Psammothidium didymum		5	0,82
Lindavia radiosa		2	0,33
Rossithidium pusillum		58	9,51
Staurosirella pinnata		2	0,33
Tabellaria flocculosa		22	3,61
Ulnaria ulna		5	0,82
Achnanthidium minutissimum sensu lato		177	36,42
Aulacoseira subarctica		2	0,41
Achnanthidium anastasiae		2	0,41
AMPHORA		2	0,41
Asterionella formosa		1	0,21
Aulacoseira ambigua		4	0,82
Cavinula pseudoscutiformis		2	0,41
Encyonema minutum		6	1,23
Discostella stelligera		8	1,65
CALONEIS		2	0,41
Epithemia adnata		2	0,41
Eucocconeis laevis		2	0,41
Eunotia bilunaris		2	0,41
Eunotia implicata		2	0,41
Eunotia incisa		1	0,21
Aulacoseira granulata		2	0,41
Fragilaria mesolepta		2	0,41
Fragilaria tenera var. nanana		4	0,82
Fragilaria gracilis		87	17,9
FRAGILARIA		13	2,67
Fragilaria radians		13	2,67
Gomphonema exilissimum		12	2,47
Gomphonema truncatum		3	0,62
Gomphonema pumilum		10	2,06
Gomphonema auritum		3	0,62
Nupela impexiformis		2	0,41
Navicula radiosa		1	0,21
Navicula cryptocephala		5	1,03
Psammothidium rossii		2	0,41
Psammothidium didymum		4	0,82
Epithemia parallela		2	0,41
Rossithidium pusillum		30	6,17
Stauroneis anceps		2	0,41
Pseudostaurosira brevistriata		32	6,58
Staurosira venter		4	0,82
Staurosirella pinnata		2	0,41
Tabellaria flocculosa		31	6,38
Tabellaria quadriseptata		2	0,41
Ulnaria ulna		3	0,62
Kemijoki, Kemijoki, vanttauskosken kvl yp 25.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		199	39,1
Achnanthidium anastasiae		2	0,39
Achnanthidium subatomoides		3	0,59
Amphipleura pellucida		2	0,39
Asterionella formosa		16	3,14
Aulacoseira ambigua		20	3,93
Aulacoseira subarctica		1	0,2
Brachysira neoexilis		4	0,79
Chamaepinnularia mediocris		2	0,39

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Cocconeis placentula		2	0,39
Discostella stelligera		17	3,34
Cyclotella pseudostelligera		2	0,39
Encyonopsis subminuta		4	0,79
Fragilaria tenera		19	3,73
Fragilaria gracilis		11	2,16
Fragilaria tenera var. nanana		2	0,39
Fragilaria capucina		42	8,25
Fragilaria mesolepta		4	0,79
Gomphonema exilissimum		6	1,18
Gomphonema parvulum		4	0,79
Gomphonema acuminatum		2	0,39
Gomphonema pumilum		4	0,79
Karayevia laterostrata		2	0,39
Karayevia suchlandtii		3	0,59
Lindavia radiosa		8	1,57
Navicula cryptocephala		1	0,2
Navicula radiosa		6	1,18
NITZSCHIA		2	0,39
Psammothidium didymum		2	0,39
Rossithidium pusillum		11	2,16
Sellaphora pupula		1	0,2
Pseudostaurosira brevistriata		7	1,38
Staurosira venter		10	1,96
Staurosira oldenburgiana		4	0,79
Tabellaria flocculosa		77	15,13
Tabellaria quadriseptata		2	0,39
Ulnaria danica		5	0,98
Kemijoki, Vanttauskosken kvl ap länsi 25.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		318	52,91
Amphipleura pellucida		3	0,5
Aulacoseira distans		2	0,33
Asterionella formosa		11	1,83
Aulacoseira tenella		3	0,5
Aulacoseira subarctica		4	0,67
Aulacoseira ambigua		8	1,33
Brachysira neoexilis		6	1
CALONEIS		2	0,33
Cymbella neocistula		2	0,33
Discostella stelligera		1	0,17
Encyonema silesiacum		4	0,67
Encyonema neogracile		4	0,67
Epithemia adnata		8	1,33
Eucocconeis laevis		2	0,33
Eunotia pectinalis		5	0,83
Eunotia formica		2	0,33
Fragilaria capucina		57	9,48
Fragilaria tenera		4	0,67
Fragilaria mesolepta		2	0,33
Gomphonema acuminatum		2	0,33
Gomphonema gracile		4	0,67
Karayevia suchlandtii		2	0,33
Karayevia laterostrata		4	0,67
Platessa oblongella		2	0,33
Lindavia radiosa		2	0,33
Navicula radiosa		8	1,33
Navicula cryptocephala		6	1
Humidophila schmassmannii		12	2
Nupela impexiformis		2	0,33
Nitzschia dissipata var. media		2	0,33
Nitzschia perminuta		8	1,33
NITZSCHIA		6	1
Nitzschia palea var. debilis		5	0,83
Psammothidium didymum		2	0,33
Psammothidium rossii		2	0,33

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Rossithidium pusillum		6	1
Sellaphora nigri		2	0,33
Staurosira construens		23	3,83
Staurosira venter		5	0,83
Pseudostaurosira brevistriata		4	0,67
Tabellaria flocculosa		41	6,82
Ulnaria danica		1	0,17
Staurosirella oldenburgioides		2	0,33
Kemijoki, Vanttauskosken kvl ap itä 25.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		242	43,37
Achnanthes acares		2	0,36
Achnanthidium subatomoides		4	0,72
Asterionella formosa		3	0,54
Aulacoseira italica		2	0,36
Aulacoseira ambigua		14	2,51
Aulacoseira subarctica		6	1,08
Brachysira neoexilis		2	0,36
CALONEIS		1	0,18
Discostella stelligera		5	0,9
Encyonema neogracile		4	0,72
Eunotia incisa		4	0,72
Fragilaria tenera		2	0,36
Fragilaria gracilis		12	2,15
FRAGILARIA		2	0,36
Ulnaria delicatissima		2	0,36
Fragilaria capucina		68	12,19
Frustulia crassinervia		6	1,08
Gomphonema exilissimum		4	0,72
Gomphonema pumilum		2	0,36
GOMPHONEMA		2	0,36
Lindavia radiosa		2	0,36
Mayamaea agrestis		2	0,36
Navicula cryptocephala		8	1,43
Humidophila schmassmannii		2	0,36
Nitzschia gracilis		5	0,9
Nitzschia palea var. debilis		8	1,43
NITZSCHIA		4	0,72
Rossithidium pusillum		7	1,25
Psammothidium rossii		4	0,72
Psammothidium helveticum		3	0,54
Stauroforma exiguiformis		10	1,79
Staurosira venter		12	2,15
Staurosira construens		14	2,51
Pseudostaurosira brevistriata		5	0,9
Tabellaria flocculosa		83	14,87
Kemijoki, Vanttauskosken poikasl yp 25.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		17	3,37
Achnanthidium subatomoides		4	0,79
Aulacoseira ambigua		44	8,73
Aulacoseira subarctica		6	1,19
Asterionella formosa		6	1,19
Cyclostephanos dubius		1	0,2
Diatoma problematica		4	0,79
Discostella stelligera		21	4,17
Epithemia adnata		2	0,4
Fragilaria mesolepta		2	0,4
FRAGILARIA		3	0,6
Fragilaria gracilis		9	1,79
Fragilaria capucina		15	2,98
GOMPHONEMA		2	0,4
Gomphonema truncatum		2	0,4
Gomphonella olivacea		2	0,4
Gomphonema parvulum		2	0,4

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Gomphonema productum		4	0,79
Gomphonema acuminatum		2	0,4
Luticola goeppertiana		180	35,71
Meridion circulare		6	1,19
Lindavia radiosa		7	1,39
Navicula cryptocephala		2	0,4
Nitzschia perminuta		2	0,4
Nupela impexiformis		2	0,4
Planothidium lanceolatum		16	3,17
Psammothidium helveticum		3	0,6
Staurosira venter		2	0,4
Surirella angusta		1	0,2
Tabellaria flocculosa		135	26,79
Kemijoki, Vanttauskosken poikasl ap 1 25.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		31	5,81
Achnanthidium subatomoides		2	0,37
Asterionella formosa		8	1,5
Aulacoseira subarctica		20	3,75
Aulacoseira ambigua		45	8,43
Aulacoseira alpigena		2	0,37
Aulacoseira tenella		3	0,56
Brachysira neoexilis		2	0,37
Diatoma problematica		2	0,37
Discostella stelligera		24	4,49
Eunotia meisteri		2	0,37
Eunotia bilunaris		4	0,75
Eunotia incisa		4	0,75
Eunotia maior	cf	1	0,19
Fragilaria mesolepta		1	0,19
Fragilaria gracilis		27	5,06
Fragilaria capucina		117	21,91
FRAGILARIA		14	2,62
Fragilaria tenera		4	0,75
Karayevia suchlandtii		1	0,19
Lindavia radiosa		4	0,75
Luticola goeppertiana		4	0,75
Meridion circulare		5	0,94
Navicula germainii		2	0,37
Adlafia detenta		1	0,19
Pinnularia interrupta		2	0,37
Nitzschia palea var. debilis		2	0,37
NITZSCHIA		3	0,56
Nitzschia perminuta		2	0,37
Pinnularia borealis		2	0,37
Psammothidium helveticum		2	0,37
Psammothidium didymum		2	0,37
Staurosira venter		6	1,12
Pseudostaurosira brevistriata		12	2,25
Tabellaria fenestrata		8	1,5
Tabellaria flocculosa		140	26,22
Tetracyclus glans		1	0,19
Ulnaria danica		6	1,12
Ulnaria delicatissima		4	0,75
Pantocsekiella kuetzingiana		2	0,37
Frustulia crassinervia		1	0,19
Gomphonema truncatum		5	0,94
Gomphonema acuminatum		2	0,37
Gomphonema parvulum		2	0,37
Kemijoki, Vanttauskosken poikasl ap 2 25.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		7	1,3
Achnanthidium petersenii		1	0,19
Asterionella formosa		12	2,23
Aulacoseira ambigua		50	9,31
Aulacoseira subarctica		24	4,47

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Aulacoseira tenella		3	0,56
Aulacoseira italica		1	0,19
CHAMAEPINNULARIA		2	0,37
Pantocsekiella ocellata		2	0,37
Diatoma problematica		2	0,37
Discostella stelligera		31	5,77
Encyonema silesiacum		2	0,37
Eunotia pectinalis var. ventralis		2	0,37
Eunotia pectinalis		6	1,12
Eunotia exigua		2	0,37
Eunotia minor		2	0,37
FRAGILARIA		4	0,74
Fragilaria capucina		57	10,61
Fragilaria mesolepta		4	0,74
Fragilaria gracilis		61	11,36
Fragilaria tenera var. nanana		6	1,12
Gomphonema truncatum		4	0,74
Gomphonema exilissimum		2	0,37
Hannaea arcus		1	0,19
Karayevia suchlandtii		4	0,74
Lindavia radiosa		9	1,68
Luticola goeppertiana		33	6,15
Meridion circulare		10	1,86
Navicula heimansioides		1	0,19
Navicula cryptocephala		2	0,37
Adlafia detenta		2	0,37
Genkalia digitulus	cf	2	0,37
Nitzschia dissipata		2	0,37
Nitzschia acicularis		2	0,37
Nupela impexiformis		2	0,37
Pinnularia sinistra	cf	2	0,37
Psammothidium ventrale		4	0,74
Psammothidium rossii		4	0,74
Rossithidium pusillum		2	0,37
Stauroforma exiguiformis		3	0,56
Pseudostaurosira brevistriata		12	2,23
Staurosira venter		9	1,68
Tabellaria flocculosa		138	25,7
Tabellaria quadriseptata		2	0,37
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides		1	0,19
Ulnaria danica		3	0,56
Kemijoki, Kaihuan kvl yp			
25.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		153	32,9
Achnanthidium subatomoides		8	1,72
Amphipleura pellucida		1	0,22
Asterionella formosa		4	0,86
Aulacoseira ambigua		9	1,94
Aulacoseira subarctica		3	0,65
Brachysira neoexilis		9	1,94
Cavinula jaernefeltii		11	2,37
Cavinula pseudoscutiformis		2	0,43
Chamaepinnularia mediocris		2	0,43
Discostella stelligera		12	2,58
Encyonema minutum		2	0,43
Epithemia adnata		2	0,43
Eunotia incisa		2	0,43
Eunotia pectinalis var. ventralis		2	0,43
Fragilaria tenera		5	1,08
Fragilaria capucina		42	9,03
Fragilaria gracilis		10	2,15
Fragilaria mesolepta		4	0,86
Gomphonema hebridense		2	0,43
Gomphonema exilissimum		2	0,43
Gomphonema acuminatum		2	0,43

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Gomphosphenia tackei		2	0,43
Humidophila schmassmannii		2	0,43
Karayevia suchlandtii		4	0,86
Lindavia radiosa		2	0,43
Mayamaea agrestis		2	0,43
Navicula angusta		1	0,22
Navicula cryptocephala		12	2,58
Navicula radiosa		4	0,86
Navicula heimansioides		1	0,22
NAVICULA		4	0,86
Nitzschia palea var. debilis		2	0,43
Nitzschia subacicularis		3	0,65
Nitzschia dissipata var. media		4	0,86
Nitzschia gracilis		3	0,65
Nupela impexiformis		6	1,29
Pinnularia mesolepta		2	0,43
Psammothidium helveticum		4	0,86
Psammothidium ventrale		4	0,86
Psammothidium didymum		7	1,51
Pinnularia sinistra		2	0,43
Rhopalodia gibba		2	0,43
Rossithidium pusillum		22	4,73
Skabitschewskia peragalli		2	0,43
Staurosira venter		15	3,23
Pseudostaurosira brevistriata		5	1,08
Staurosirella pinnata		4	0,86
Tabellaria flocculosa		47	10,11
Tryblionella hungarica		2	0,43
Ulnaria acus		4	0,86
Ulnaria ulna		2	0,43
Kemijoki, Kaihuan kvl ap 1			
25.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		136	23,65
Achnanthidium subatomoides		24	4,17
Achnanthidium caledonicum		4	0,7
Amphipleura pellucida		2	0,35
Asterionella formosa		6	1,04
Aulacoseira ambigua		3	0,52
Brachysira brebissonii		2	0,35
Brachysira neoexilis		2	0,35
Diploneis elliptica		2	0,35
Chamaepinnularia mediocris		2	0,35
Cyclotella pseudostelligera		1	0,17
Cymbella helvetica		2	0,35
Discostella stelligera		2	0,35
Encyonema neogracile		6	1,04
Encyonopsis subminuta		2	0,35
Eunotia formica		2	0,35
Eunotia exigua var. tenella		2	0,35
Eunotia bilunaris		2	0,35
Eunotia septentrionalis		2	0,35
Fragilaria tenera		4	0,7
Fragilaria capucina		46	8
Fragilaria gracilis		4	0,7
Fragilaria mesolepta		7	1,22
Gomphonema exilissimum		6	1,04
Gomphonema pseudoaugur		2	0,35
Gomphonema pumilum		2	0,35
Gomphosphenia tackei		2	0,35
Karayevia suchlandtii		3	0,52
Karayevia laterostrata		3	0,52
NAVICULADICTA		2	0,35
Navicula radiosa		4	0,7
Navicula heimansioides		4	0,7
Nitzschia perminuta		8	1,39
Nitzschia gracilis		4	0,7

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Nitzschia palea var. debilis		4	0,7
Nupela impexiformis		4	0,7
NITZSCHIA		4	0,7
Psammothidium didymum		22	3,83
Psammothidium ventrale		10	1,74
Psammothidium levanderi		7	1,22
Psammothidium rossii		6	1,04
Achnanthidium bioretii		2	0,35
Psammothidium helveticum		8	1,39
Rossithidium pusillum		11	1,91
Skabitschewskia peragalli		2	0,35
Stauroforma exiguiformis		17	2,96
Staurosira venter		33	5,74
Staurosirella pinnata		2	0,35
Staurosira binodis		4	0,7
Staurosirella oldenburgioides		12	2,09
Pseudostaurosira brevistriata		17	2,96
Tabellaria flocculosa		92	16
Ulnaria delicatissima var. angustissima		1	0,17
Ulnaria delicatissima		10	1,74
Ulnaria danica		2	0,35
Kemijoki, Kaihuan kvl ap 2			
25.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		46	9,73
Achnanthes acares		2	0,42
Achnanthidium subatomoides		18	3,81
Platessa stewartii	cf	1	0,21
Asterionella formosa		8	1,69
Aulacoseira subarctica		2	0,42
Aulacoseira ambigua		1	0,21
Nitzschia perminuta		2	0,42
CALONEIS		4	0,85
Chamaepinnularia mediocris		2	0,42
Discostella stelligera		4	0,85
Epithemia adnata		2	0,42
Eunotia bilunaris		2	0,42
Eunotia meisteri		1	0,21
Eunotia minor		1	0,21
Eucocconeis laevis		2	0,42
Eunotia pectinalis var. ventralis		2	0,42
Fragilaria gracilis		6	1,27
Fragilaria capucina		65	13,74
Fragilaria mesolepta		24	5,07
Navigeia decussis		1	0,21
GOMPHONEMA		2	0,42
Gomphonema exilissimum		2	0,42
Gomphosphenia tackei		4	0,85
HIPPODONTA		4	0,85
Humidophila schmassmannii		12	2,54
Karayevia ploenensis		2	0,42
Karayevia suchlandtii		1	0,21
Navicula radiosa		2	0,42
Navicula heimansioides		2	0,42
Navicula cryptocephala		2	0,42
NAVICULADICTA		4	0,85
Nitzschia dissipata		4	0,85
Nitzschia palea var. debilis		5	1,06
Nitzschia gracilis		2	0,42
NITZSCHIA		4	0,85
Nitzschia subacicularis		7	1,48
Nupela impexiformis		4	0,85
Psammothidium rossii		13	2,75
Planothidium frequentissimum		6	1,27
Pinnularia lundii		1	0,21
Planothidium daui		1	0,21
Psammothidium levanderi		3	0,63

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Psammothidium didymum		12	2,54
Psammothidium ventrale		11	2,33
Psammothidium helveticum		13	2,75
Rossithidium pusillum		3	0,63
Skabitschewskia peragalli		1	0,21
Stauroforma exiguiformis		8	1,69
Staurosira venter		24	5,07
STAUROSIRA		4	0,85
Staurosirella pinnata		2	0,42
Staurosira construens		12	2,54
Staurosira oldenburgiana		8	1,69
Tabellaria flocculosa		81	17,12
Ulnaria delicatissima var. angustissima		2	0,42
Ulnaria delicatissima		4	0,85
Ulnaria danica		5	1,06
Kemijoki, Ossauskosken kvl yp			
23.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		226	47,28
Achnanthidium subatomoides		1	0,21
Asterionella formosa		5	1,05
Amphipleura pellucida		4	0,84
Aulacoseira ambigua		22	4,6
Aulacoseira granulata		2	0,42
Brachysira neoexilis		8	1,67
CALONEIS		2	0,42
Cymbella helvetica		3	0,63
Discostella stelligera		8	1,67
Eucocconeis laevis		2	0,42
Encyonopsis minuta		4	0,84
Encyonopsis subminuta		2	0,42
Encyonema neogracile		10	2,09
Encyonema minutum		2	0,42
Epithemia adnata		4	0,84
Encyonopsis descripta		2	0,42
Eunotia incisa		3	0,63
Eunotia pectinalis		4	0,84
Fragilaria tenera		2	0,42
Fragilaria gracilis		2	0,42
Ulnaria delicatissima		8	1,67
Fragilaria capucina		38	7,95
Fragilariforma virescens		5	1,05
Gomphonema exilissimum		15	3,14
Gomphonema truncatum		7	1,46
Gomphonema clavatum		2	0,42
Melosira varians		1	0,21
Navicula radiosa		4	0,84
Navicula cryptocephala		4	0,84
Nupela impexiformis		2	0,42
NITZSCHIA		2	0,42
Nitzschia gracilis		1	0,21
Nitzschia perminuta		6	1,26
Nitzschia palea var. debilis		4	0,84
Nitzschia subacicularis		1	0,21
Psammothidium helveticum		1	0,21
Rossithidium pusillum		9	1,88
Staurosirella pinnata		2	0,42
Tabellaria flocculosa		43	9
Ulnaria ulna		5	1,05
Kemijoki, Ossauskosken kvl ap 1			
23.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		112	23,93
Achnanthidium subatomoides		3	0,64
Amphipleura pellucida		1	0,21
Amphora copulata		1	0,21
Asterionella formosa		4	0,85

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Aulacoseira subarctica		28	5,98
Aulacoseira ambigua		36	7,69
CHAMAEPINNULARIA		2	0,43
Discostella stelligera		12	2,56
Encyonema silesiacum		1	0,21
Eunotia formica		1	0,21
Eunotia incisa		8	1,71
Eunotia pectinalis var. ventralis		2	0,43
Fragilaria tenera		15	3,21
Fragilaria capucina		20	4,27
FRAGILARIA		3	0,64
Fragilaria gracilis		3	0,64
Frustulia crassinervia		1	0,21
Frustulia saxonica		2	0,43
Gomphonema acuminatum		2	0,43
Humidophila schmassmannii		6	1,28
Karayevia laterostrata		1	0,21
Lindavia radiosa		1	0,21
Melosira varians		2	0,43
Meridion circulare		1	0,21
Luticola goeppertiana		3	0,64
Navicula radiosa		3	0,64
Navicula cryptocephala		19	4,06
Brachysira subtilis		2	0,43
Nitzschia palea var. debilis		2	0,43
Nitzschia dissipata var. media		2	0,43
Nupela impexiformis		4	0,85
Psammothidium helveticum		5	1,07
Pinnularia rupestris		2	0,43
Rossithidium pusillum		8	1,71
Rhopalodia gibba		2	0,43
Stauroforma exiguiformis		10	2,14
Pseudostaurosira brevistriata		11	2,35
Staurosira venter		11	2,35
Staurosira oldenburgiana		4	0,85
Sellaphora nigri		2	0,43
Stephanodiscus rotula		3	0,64
Tabellaria flocculosa		95	20,3
Ulnaria danica		12	2,56
Kemijoki, Ossauskoski kvl alap. 2 os 3			
23.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		127	23,18
Asterionella formosa		13	2,37
Aulacoseira ambigua		47	8,58
Aulacoseira subarctica		17	3,1
Amphora pediculus		2	0,36
Brachysira neoexilis		2	0,36
Caloneis lancettula		4	0,73
Cocconeis placentula		2	0,36
Diploneis ovalis		2	0,36
Diatoma tenuis		2	0,36
Discostella stelligera		21	3,83
Encyonema neogracile		3	0,55
Eunotia pectinalis		2	0,36
Eunotia bilunaris		3	0,55
Eunotia meisteri		2	0,36
Eunotia implicata		2	0,36
Fragilaria capucina		24	4,38
FRAGILARIA		5	0,91
Fragilaria tenera		13	2,37
Ulnaria delicatissima		6	1,09
Fragilaria gracilis		11	2,01
Frustulia crassinervia		1	0,18
Gomphonema exilissimum		2	0,36
Karayevia suchlandtii		3	0,55
Luticola goeppertiana		2	0,36

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Navicula cryptocephala		5	0,91
Humidophila schmassmannii		4	0,73
Nupela impexiformis		4	0,73
Nitzschia perminuta		5	0,91
Nitzschia subacicularis		5	0,91
PINNULARIA		4	0,73
Placoneis constans		2	0,36
Planothidium lanceolatum		3	0,55
Psammothidium ventrale		8	1,46
Lindavia radiosa		2	0,36
Rossithidium pusillum		11	2,01
Stauroforma exiguiformis		4	0,73
Staurosira venter		16	2,92
Pseudostaurosira brevistriata		2	0,36
Punctastriata subconstricta		2	0,36
Staurosirella pinnata		4	0,73
Surirella angusta		1	0,18
Tabellaria flocculosa		143	26,09
Tetracyclus glans		1	0,18
Ulnaria ulna		4	0,73
Kemijoki, Taivalkosken kvl yp			
23.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		520	63,18
Achnanthidium subatomoides		4	0,49
Achnanthidium petersenii		1	0,12
Asterionella formosa		14	1,7
Aulacoseira subarctica		6	0,73
Aulacoseira distans		2	0,24
Amphipleura pellucida		1	0,12
Brachysira neoexilis		6	0,73
Aulacoseira ambigua		6	0,73
CALONEIS		2	0,24
Discostella stelligera		4	0,49
Encyonema silesiacum		8	0,97
Encyonema neogracile		8	0,97
Epithemia adnata		10	1,22
Eunotia incisa		2	0,24
FRAGILARIA		2	0,24
Fragilaria mesolepta		1	0,12
Fragilaria gracilis		18	2,19
Fragilaria capucina		32	3,89
Fragilaria tenera		7	0,85
Fragilaria tenera var. nanana		6	0,73
Frustulia crassinervia		4	0,49
Gomphonema acuminatum		5	0,61
Gomphosphenia tackei		2	0,24
Karayevia suchlandtii		8	0,97
Humidophila schmassmannii		20	2,43
Navicula radiosa		2	0,24
Navicula cryptocephala		8	0,97
Nupela impexiformis		2	0,24
Nitzschia palea var. debilis		8	0,97
Nitzschia subacicularis		4	0,49
NITZSCHIA		10	1,22
Nitzschia perminuta		2	0,24
Pinnularia subcapitata		2	0,24
Psammothidium didymum		2	0,24
Rossithidium pusillum		34	4,13
Stauroforma exiguiformis		12	1,46
Staurosira venter		10	1,22
Staurosira construens		1	0,12
Tabellaria flocculosa		21	2,55
Ulnaria delicatissima		6	0,73

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Kemijoki, Taivalkosken kvl ap 1			
23.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		302	59,1
Psammothidium helveticum		4	0,78
Achnanthidium anastasiae		2	0,39
Achnanthes acares		4	0,78
Aulacoseira ambigua		8	1,57
Aulacoseira subarctica		7	1,37
Amphipleura pellucida		3	0,59
Brachysira neoexilis		8	1,57
Asterionella formosa		1	0,2
Caloneis tenuis		2	0,39
Chamaepinnularia mediocris		4	0,78
Cymbella neocistula		2	0,39
Encyonema silesiacum		7	1,37
Discostella stelligera		4	0,78
Epithemia adnata		1	0,2
Eunotia pectinalis var. ventralis		3	0,59
Fragilaria capucina		14	2,74
Fragilaria gracilis		14	2,74
Fragilaria mesolepta		2	0,39
Gomphonema acuminatum		4	0,78
Gomphonema gracile		4	0,78
GOMPHONEMA		2	0,39
Mayamaea atomus		1	0,2
Mayamaea agrestis		4	0,78
Navicula radiosa		5	0,98
Navicula cryptocephala		1	0,2
Nitzschia perminuta		4	0,78
Nitzschia palea var. debilis		2	0,39
NITZSCHIA		2	0,39
Psammothidium levanderi		8	1,57
Psammothidium didymum		2	0,39
Rossithidium pusillum		25	4,89
Staurosira oldenburgiana		6	1,17
Pseudostaurosira brevistriata		3	0,59
Staurosira venter		26	5,09
Staurosira binodis		7	1,37
Stephanodiscus rotula		1	0,2
Tabellaria flocculosa		11	2,15
Ulnaria danica		1	0,2
Achnanthidium minutissimum sensu lato		373	71,59
Achnanthidium subatomoides		6	1,15
Achnanthes acares		2	0,38
Asterionella formosa		1	0,19
Aulacoseira subarctica		4	0,77
Aulacoseira ambigua		13	2,5
Brachysira neoexilis		8	1,54
Cavinula cocconeiformis		2	0,38
Cymbella neocistula		2	0,38
Discostella stelligera		7	1,34
Encyonema silesiacum		4	0,77
Encyonopsis descripta		2	0,38
Eunotia bilunaris		1	0,19
Fragilaria gracilis		3	0,58
FRAGILARIA		2	0,38
Gomphonema clavatum		2	0,38
Gomphonema parvulum		2	0,38
Gomphonema pseudotenellum		2	0,38
Karayevia suchlandtii		2	0,38
Mayamaea atomus		4	0,77
Mayamaea permitis		2	0,38
Navicula heimansioides		2	0,38
Navicula cryptocephala		3	0,58
Navicula radiosa		4	0,77
NITZSCHIA		1	0,19

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Nitzschia perminuta		2	0,38
Nitzschia palea var. debilis		7	1,34
Nitzschia subacicularis		1	0,19
Psammothidium rossii		2	0,38
Psammothidium levanderi		1	0,19
Psammothidium didymum		14	2,69
Rossithidium pusillum		16	3,07
Sellaphora nigri		2	0,38
Staurosira venter		6	1,15
Staurosira oldenburgiana		4	0,77
Pseudostaurosira brevistriata		2	0,38
Tabellaria flocculosa		8	1,54
Ulnaria danica		2	0,38
Louejoki, Lappia ao, loue jvp yp			
25.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		109	24,49
Amphipleura pellucida		2	0,45
Caloneis tenuis		2	0,45
Ctenophora pulchella		2	0,45
Cocconeis placentula		26	5,84
Encyonema minutum		10	2,25
Encyonema silesiacum		8	1,8
Epithemia parallela		4	0,9
Epithemia adnata		12	2,7
Epithemia sorex		5	1,12
Eunotia incisa		9	2,02
Eunotia minor		1	0,22
Eunotia bilunaris		1	0,22
Fragilaria capucina		18	4,04
Fragilaria gracilis		15	3,37
Gomphonema truncatum		2	0,45
Gomphonema clavatum		2	0,45
Gomphonema acuminatum		14	3,15
Gomphonema pumilum		3	0,67
Gomphonema exilissimum		2	0,45
Gomphonema parvulum		16	3,6
Gomphosphenia tackei		12	2,7
Humidophila schmassmannii		2	0,45
Karayevia suchlandtii		13	2,92
Mayamaea agrestis		2	0,45
Melosira varians		77	17,3
Meridion circulare		5	1,12
Navicula cryptocephala		14	3,15
Navicula rhynchocephala		2	0,45
Navicula cincta	cf	2	0,45
Navicula radiosa		2	0,45
Nitzschia perminuta		2	0,45
Nitzschia palea var. debilis		2	0,45
Nitzschia dissipata		3	0,67
Nitzschia dissipata var. media		5	1,12
Nitzschia acicularis		5	1,12
Nupela impexiformis		2	0,45
Rhoicosphenia abbreviata		2	0,45
Rossithidium pusillum		1	0,22
Planothidium frequentissimum		2	0,45
Planothidium frequentissimum	cf	2	0,45
Tabellaria flocculosa		6	1,35
Ulnaria ulna		19	4,27
Louejoki, Louen maatal.oppil jvp alap. 1 II 2			
25.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		161	31,45
Achnanthes acares		9	1,76
Achnanthidium anastasiae		3	0,59
DIPLONEIS		2	0,39
Caloneis tenuis		4	0,78

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Cocconeis placentula		43	8,4
Cyclotella meneghiniana		1	0,2
Diatoma problematica		2	0,39
Encyonema ventricosum		2	0,39
Encyonema silesiacum		6	1,17
Encyonema minutum		2	0,39
Epithemia adnata		69	13,48
Epithemia sorex		28	5,47
Epithemia parallela		1	0,2
Eunotia minor		3	0,59
Eunotia incisa		6	1,17
Fragilaria capucina		3	0,59
FRAGILARIA		2	0,39
Fragilaria gracilis		18	3,52
Fragilaria tenera		2	0,39
Gomphonema pumilum		4	0,78
Frustulia amphipleuroides		1	0,2
Gomphonema parvulum		3	0,59
GOMPHONEMA		2	0,39
Gomphonema exilissimum		2	0,39
Gomphonema truncatum		4	0,78
Gomphonema acuminatum		2	0,39
Gomphosphenia tackei		33	6,45
Humidophila schmassmannii		6	1,17
Karayevia suchlandtii		29	5,66
Melosira varians		3	0,59
Meridion circulare		2	0,39
Navicula cryptocephala		4	0,78
Navicula cincta	cf	4	0,78
NITZSCHIA		4	0,78
Nitzschia palea var. debilis		2	0,39
Nitzschia dissipata		8	1,56
Rhopalodia gibba		8	1,56
Rossithidium pusillum		9	1,76
Sellaphora nigri		12	2,34
Tabellaria flocculosa		1	0,2
Ulnaria ulna		2	0,39
Louejoki, Lappia ao , loue jvp ap2			
25.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		221	41,54
Achnanthes acares		2	0,38
AMPHORA		2	0,38
Amphipleura pellucida		2	0,38
Aulacoseira ambigua		2	0,38
Caloneis tenuis		2	0,38
Ctenophora pulchella		2	0,38
Cocconeis placentula		47	8,83
Cyclotella meneghiniana		1	0,19
DIPLONEIS		2	0,38
Cymbella neocistula		4	0,75
Epithemia adnata		28	5,26
Epithemia sorex		18	3,38
Eunotia bilunaris		2	0,38
Fragilaria capucina		6	1,13
FRAGILARIA		2	0,38
Fragilaria gracilis		15	2,82
Gomphonema exilissimum		2	0,38
Gomphonema pumilum		2	0,38
Gomphonema parvulum		6	1,13
Gomphonema capitatum		4	0,75
Gomphosphenia tackei		18	3,38
Humidophila schmassmannii		2	0,38
Karayevia suchlandtii		9	1,69
Karayevia laterostrata		1	0,19
Melosira varians		29	5,45
Meridion circulare		2	0,38

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Navicula cryptocephala		17	3,2
Navicula rhynchocephala		4	0,75
Navicula radiosa		5	0,94
Nitzschia perminuta		12	2,26
Nitzschia archibaldii		15	2,82
Nitzschia palea var. debilis		12	2,26
Nitzschia dissipata		20	3,76
NITZSCHIA		3	0,56
Planothidium frequentissimum		6	1,13
Sellaphora pupula		2	0,38
Tabellaria flocculosa		1	0,19
Ulnaria danica		1	0,19
Ulnaria ulna		1	0,19
Kemijoki, Tervolan jvp yp			
25.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		333	60
Achnanthidium subatomoides		1	0,18
Amphipleura pellucida		2	0,36
Asterionella formosa		2	0,36
Aulacoseira ambigua		15	2,7
Aulacoseira subarctica		2	0,36
Brachysira neoexilis		1	0,18
Caloneis tenuis		3	0,54
Cavinula pseudoscutiformis		2	0,36
Discostella stelligera		8	1,44
Encyonema silesiacum		2	0,36
Cocconeis placentula		2	0,36
Cavinula jaernefeltii		2	0,36
Encyonema minutum		2	0,36
Epithemia turgida		1	0,18
Eucocconeis laevis		2	0,36
Eunotia incisa		2	0,36
FRAGILARIA		1	0,18
Fragilaria tenera		3	0,54
Fragilaria gracilis		17	3,06
Fragilaria capucina		14	2,52
GOMPHONEMA		2	0,36
Gomphonema exilissimum		2	0,36
Gomphonema truncatum		2	0,36
Humidophila schmassmannii		4	0,72
Karayevia suchlandtii		1	0,18
Lindavia radiosa		2	0,36
Navicula cryptocephala		13	2,34
Sellaphora tridentula		1	0,18
NITZSCHIA		8	1,44
Nitzschia dissipata var. media		2	0,36
Nitzschia palea var. debilis		6	1,08
Nitzschia perminuta		2	0,36
Nupela impexiformis		4	0,72
Psammothidium didymum		12	2,16
Psammothidium helveticum		4	0,72
Psammothidium ventrale		2	0,36
Rossithidium pusillum		16	2,88
Pseudostaurosira brevistriata		3	0,54
Staurosira oldenburgiana		8	1,44
Staurosira construens		6	1,08
Staurosira venter		4	0,72
Tabellaria flocculosa		33	5,95
Ulnaria danica		1	0,18
Kemijoki, Tervolan jvp alap. 1 te 2			
25.8.2022			
Achnanthidium subatomoides		2	0,4
Achnanthidium minutissimum sensu lato		110	22,04
AMPHORA		2	0,4
Amphipleura pellucida		15	3,01

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Asterionella formosa		12	2,4
Aulacoseira ambigua		19	3,81
Aulacoseira subarctica		9	1,8
Amphora pediculus		2	0,4
Cavinula pseudoscutiformis		2	0,4
Cocconeis placentula		2	0,4
Cyclotella meneghiniana		2	0,4
Discostella stelligera		11	2,2
Encyonema silesiacum		3	0,6
Epithemia adnata		1	0,2
Eunotia incisa		4	0,8
Eunotia pectinalis		1	0,2
Fragilaria tenera var. nanana		4	0,8
Fragilaria tenera		4	0,8
Fragilaria gracilis		27	5,41
Fragilaria capucina		33	6,61
Fragilaria mesolepta		9	1,8
Gomphonema acuminatum		4	0,8
GOMPHONEMA		2	0,4
Gomphonema truncatum		4	0,8
Gomphonema clavatum		4	0,8
Planothidium daui		2	0,4
Humidophila schmassmannii		8	1,6
Karayevia suchlandtii		3	0,6
MASTOGLOIA		2	0,4
Navicula cryptocephala		4	0,8
Navicula viridulacalcis		1	0,2
Navicula radiosa		2	0,4
Nitzschia dissipata		1	0,2
Nitzschia palea var. debilis		4	0,8
Nitzschia acicularis		2	0,4
Nitzschia perminuta		6	1,2
Placoneis constans		2	0,4
Nupela impexiformis		4	0,8
Psammothidium levanderi		2	0,4
Psammothidium helveticum		4	0,8
Psammothidium didymum		7	1,4
Psammothidium ventrale		4	0,8
Psammothidium rossii		8	1,6
Rhopalodia gibba		5	1
Reimeria sinuata		2	0,4
Rossithidium pusillum		4	0,8
Pseudostaurosira brevistriata		10	2
Staurosira oldenburgiana		12	2,4
Staurosira venter		5	1
Sellaphora pupula		2	0,4
Surirella minuta		2	0,4
Tabellaria flocculosa		81	16,23
Ulnaria delicatissima		4	0,8
Ulnaria ulna		3	0,6
Ulnaria danica		1	0,2
Staurosira construens		14	2,81
Kemijoki, Tervolan jvp alap. 2 te 3			
25.8.2022			
Achnanthidium minutissimum sensu lato		174	36,48
Achnanthidium anastasiae		4	0,84
Amphipleura pellucida		11	2,31
Asterionella formosa		5	1,05
Aulacoseira ambigua		24	5,03
Aulacoseira italica		1	0,21
Aulacoseira subarctica		8	1,68
Cavinula jaernefeltii		2	0,42
Craticula buderi	cf	2	0,42
Cocconeis placentula		1	0,21
CYMBELLA		4	0,84
Cymbella cymbiformis		2	0,42

Tieteellinen nimi	cf.	Laskentayks. [kpl]	Osuus [%]
Cymbopleura naviculiformis		2	0,42
Discostella stelligera		5	1,05
Encyonema silesiacum		4	0,84
Encyonema ventricosum		2	0,42
Encyonema neogracile		2	0,42
Epithemia adnata		2	0,42
Eunotia bilunaris		2	0,42
Eunotia meisteri		2	0,42
Eunotia minor		2	0,42
Eunotia incisa		3	0,63
Fragilaria radians		4	0,84
Fragilaria mesolepta		16	3,35
FRAGILARIA		6	1,26
Fragilaria gracilis		23	4,82
Fragilaria capucina		17	3,56
Fragilaria tenera		2	0,42
Lindavia radiosa		2	0,42
Mayamaea agrestis		2	0,42
Navicula radiosa		4	0,84
Navicula cryptocephala		12	2,52
Navicula rhynchocephala		1	0,21
Humidophila schmassmannii		6	1,26
Nupela impexiformis		2	0,42
Nitzschia perminuta		4	0,84
Nitzschia palea var. debilis		4	0,84
NITZSCHIA		2	0,42
Psammothidium rossii		2	0,42
Psammothidium ventrale		10	2,1
Psammothidium didymum		5	1,05
Psammothidium helveticum		2	0,42
Psammothidium levanderi		2	0,42
Rossithidium pusillum		6	1,26
Staurosira venter		9	1,89
Staurosira oldenburgiana		2	0,42
Iconella curvula		1	0,21
Stauroforma exiguiformis		10	2,1
Tabellaria flocculosa		49	10,27
Ulnaria delicatissima		4	0,84
Ulnaria danica		4	0,84

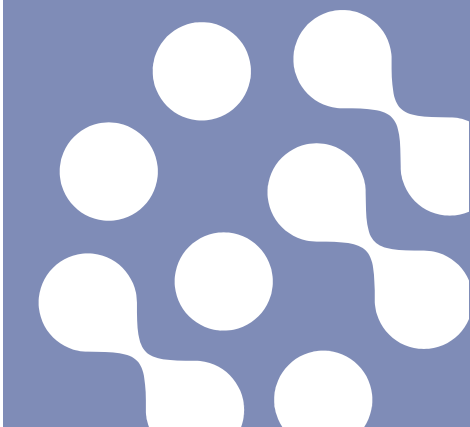
eurofins | Environment Testing

Eurofins Ahma Oy
Projekti 10968
29.9.2023

KEMIJOEN VESIEN-SUOJELUYHDISTYS

KEMIJOEN YHTEISTARKKAILU VUONNA 2022

KEMIJÄRVEN POHJAELÄINTARKKAILU



eurofins | Environment Testing

KEMIJOEN YHTEISTARKKAILU, KEMIJÄRVEN POHJAELÄINTARKKAILU 2022

Sisällysluettelo

1. JOHDANTO 2

2. AINEISTO JA MENETELMÄT 2

2.1 NÄYTTEENOTTOALUEET JA VEDEN LAATU 2
2.2 NÄYTTEENOTTOMENETELMÄT 3
2.3 NÄYTTEIDEN KÄSITTELY JA MÄÄRITYS 3
2.4 NÄYTTEIDEN ANALYSOINTI 4
2.4.1 Tyyppiominaiset taksonit (TT) 4
2.4.2 Syvännepohjaeläinindeksi (PICM) 4
2.4.3 Suhteellinen mallinkaltaisuus (PMA) 4

3. TULOKSET 5

3.1 RANTAVYÖHYKKEEN POHJAELÄIMISTÖ 5
3.2 SYVEMPIEN NÄYTTEIDEN POHJAELÄIMISTÖ 6
3.2.1 Vertailu aiempiin tuloksiin 8

4. JOHTOPÄÄTÖKSET 9

VIITTEET 10

LIITTEET

Liite 1. Kemijärven pohjaeläintulokset

29.9.2023

Eurofins Ahma Oy

Kirsti Leinonen

Ympäristöasiantuntija, MMM

Nuottasaarentie 17 K301
90400 OULU
Sähköposti: EtunimiSukunimi@eurofins.fi

www.eurofins.fi

Copyright © Eurofins Ahma Oy

1. JOHDANTO

Kemijoen yhteistarkkailua toteutetaan vuosille 2019–2024 laaditun tarkkailuohjelman mukaisesti (Ojala 2018). Kemijärven pohjaeläintarkkailu kuuluu vesistöalueen yhteistarkkailuun laajoina vuosina ja sitä toteutetaan kolmen vuoden välein. Pohjaeläintarkkailu on toteutettu nykymuotoisena kolmesti aikaisemmin: vuosina 2013, 2016 ja 2019. Vuoden 2022 tarkkailun tuloksia verrattiin soveltuvin osin aiempien vuosien tuloksiin.

2. AINEISTO JA MENETELMÄT

2.1 Näytteenottoalueet ja veden laatu

Näytteenottoalueet sijoittuvat Kemijärven ranta-alueille linjoina, joissa jokaisessa on neljä näytteenottosyvyyttä: litoraali- sekä 1 m:n, 3 m:n ja 7 m. Näytteenottoalueet sijoittuvat ison, vuodesta 1965 alkaen säännöstellyn järven ranta-alueilta 10 linjana noin 7 m:n syvänteisiin (taulukko 2-1). Näytealueista Termusniemen, Soppelan, Ruopsanniemen ja Rakkaniemen alueet sijoittuvat järven ns. runko-osan, eli Kemijoen päävirtausalueen tuntumaan. Runko-osan lähialueelle erilaisten lahtien suojiin sijoittuvat Narkiniemi, Ailanganlahti ja Matkalahti. Järven itäosaan, Käsmänjoen vesistöstä vetensä laskevan vesireitin varrelle sijoittuvat Ritasalmi, Iso-Askanniemi ja Hiekkaniemi.

Järven eri osien erilaisten ominaisuuksien vuoksi veden laatu poikkeaa jonkin verran alueellisesti ja myös vuodenaikaisessa veden laadun vaihtelussa on alueellisia eroja. Kemijärven lahdissa happitilanne on yleisesti ollut runko-osaa heikompi vähäisemmästä veden vaihtuvuudesta johtuen. Järven runko-osassa voimalaitosten juoksutusten aiheuttama voimakas virtaus estää Kemijärven lämpötilakerrostumisen talvella ja pitää koko vesipatsaan lämpötilan lähellä nollaa, minkä vuoksi hapen kulutus syvänteissä on vähäistä ja lisäksi veden vaihtuvuus myös pohjan lähellä on hyvä. Kevättalvella erot veden laadussa Kemijärven runko-osan tarkkailupaikkojen välillä ovat olleet yleensä jokseenkin vähäisiä juoksutuksen aiheuttamasta kovasta virtauksesta johtuen. Lehtosalmen kautta itäisestä haarasta tulleen veden laatu on yleisesti ollut jonkin verran Kemijärven runko-osaa parempi, mutta itäisessä haarassa vertikaaliset erot veden laadussa ovat ajoittain olleet huomattavan suuria alusveden heikentyneestä happitilanteesta johtuen.

Vuonna 2022 tarkkailussa haivaittiin Kemijärven runko-osan molemmilla pisteillä Tossanselällä ja Termusniemellä havaittiin heinäkuun alussa lämpötilakerrostumista. Helmi ja elokuun tarkkailukerroilla Termusniemen vesi oli melko tasalämpöistä. Kemijärven vedenlaatu oli tarkkailutulosten perusteella joko hyvää tai erinomaista. Ravinnepitoisuudet viittasivat keskimäärin karuun vedenlaatuun. Hietaselän näytepisteen pohjanläheinen vesi oli heikossa tilassa huhtikuun tarkkailukerralla, jolloin pohjanläheinen vesi oli hapetonta, tummaa, runsashumuksista ja siinä mitattiin korkeita ravinne- ja rautapitoisuuksia.

Kemijärven tarkkailuvelvollisiin kuuluu yhdyskuntajätevedenpuhdistamot Kemijärvellä ja sen yläpuolisella Kemijoella/Kitisellä, Kostamon kalanviljelylaitos sekä Stora Enson Kemijärven vuonna 2008 lakkautettu tehdas, josta syntyy edelleen kuormitusta kaatopaikka- ja valumavesistä. Kemijärven veden laatu on parantunut 2000-luvulla verrattuna 1960–1990–lukuihin, sillä veden väri on vaalentunut ja ravinnepitoisuudet ovat laskeneet.

Kemijärvi luetaan suuriin humusjärviin (Sh), jonka tilaa on muutettu voimakkaasti järven säännöstelyllä. Järvi on seitsemän metrin säännöstelyvälillään Suomen voimakkaimmin säännöstelty luonnonjärvi (Marttunen 2004). Kemijärven keskisyvyys on 5,53 m (Suomen ympäristökeskus 2017). Voimakkaasti muutetuksi nimetty vesimuodostuma luokitellaan saavutettavissa olevalta ekologiselta tilaltaan parhaaksi, hyväksi, tyydyttäväksi, välttäväksi tai huonoksi. Vuonna 2019 Kemijärvi on luokiteltu saavutettavissa olevalta ekologiselta tilaltaan hyväksi (Vesikartta 2020).

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Taulukko 2-1. Kemijärven pohjaeläinnäytteenottoalueet. Näytteenottolinjojen osalta esitetty linjan aloituspisteen- ja lopetuspisteen koordinaatit. Koordinaatit ETRS-TM35FIN.

Linja nro	Alue	Näytteenottopvm	Syvyys 0,5 m	Syvyys 7,0 m
1	Termusniemi	13.10.2022	7395011–522744	7395300–522853
2	Soppela	20.10.2022	7393058–526979	7392993–526329
3	Ritasalmi	24.10.2022	7382736–537070	7382981–537063
4	Iso-Askanniemi	24.10.2022	7379984–534133	7380231–534109
5	Hiekkaniemi	20.10.2022	7386298–526319	7386406–526357
6	Ailanganlahti	18.10.2022	7385034–521245	7384786–521406
7	Narkiniemi	26.9.2019	7388673–519207	7388687–519265
8	Ruopsanniemi	18.10.2022	7386007–516320	7386379–516890
9	Matkalahti	25.10.2022	7379950–513717	7379694–513913
10	Rakkaniemi	25.10.2022	7378144–517906	7378016–517274

2.2 Näytteenottomenetelmät

Kemijärven pohjanlaatu vaihtelee, ja pohjaeläinnäytteitä otettiin kolmella tavalla. Litoraalin näytteet otettiin käsihaavilla standardia SFS 5077 sekä ympäristöhallinnon ohjeistusta (Järvinen ym. 2022) soveltaen. Litoraalinäytteitä otettiin 2 kpl/linja, ja kolmen linjan litoraalinäytteet yhdistetään tarkastelussa.

Syvänteiden näytteenotto toteutettiin Ekman-noutimella standardia SFS 5076 sekä ympäristöhallinnon ohjeistusta soveltaen. Ekman-näytteitä otettiin 6 nostoa linjan syvännepaikalta.

Välisyvyyksien (1 m ja 3 m) näytteenotto toteutettiin Petite Ponar –noutimella, sillä pohjan kovuuden vuoksi näytettä ei voitu ottaa näistä syvyyksistä Ekman-noutimella. Ponar-noutimen pinta-ala on 255 cm^2. Osaa näytteistä ei voitu ottaa vuoden 2022 näytteenotossa, sillä pohja oli liian kivikkoinen. Ponar-näytteitä otettiin 6 rinnakkaista kultakin näytepaikalta.

Näytteenottoalueista kolme on ”puhtailla” hiekkapohjilla (Hiekkaniemi, Ailanganniemi ja Soppela). Muut kohteet olivat pääosin pohjatyypiltään kovia. Ponar-näytteenotin on suunniteltu koville pohjille ja sen painon ja laukaisumekanismin vuoksi sillä on havaittu saatavan korkeampia yksilötiheyksiä näiltä pohjilta mm. kaivautuvien päivänkorentojen (Schloesser & Nalepa 2002) tai surviaissääksien (ks. esim. Howmiller 2011) osalta. Ekman on suunniteltu pehmeiden pohjien näytteenottoon ja vastaavasti sillä on saatu näytteenottimien vertailussa korkeampia yksilötiheyksiä näiltä pohjilta (ks. Howmiller 2011).

Näytteet seulottiin 0,5 mm:n seulalla ja seulos siirrettiin säilönastiaan ja kestävöitiin etanolilla, siten että näytteen lopullinen etanolipitoisuus on 70 %. Jokainen osanäyte säilöttiin erillisenä. Näytteet poimittiin suurennoksen alla ja säilytettiin viileässä. Jokaiselta näytepaikalta täytettiin POHJE-rekisteristä tulostettu maastolomake, johon merkittiin keskeisinä tietoina mm. pohjan laadun ja näytteenottopaikan syvyyden tiedot.

2.3 Näytteiden käsittely ja määritys

Lajit määritettiin Järvinen ym. (2022) vaatimusten mukaisesti. Pohjaeläimet määritti FM Terhi Lensu. Tulokset tallennettiin POHJE-rekisteriin.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

2.4 Näytteiden analysointi

Näytteiden analysointi tehtiin laskemalla pohjaeläinaineistosta ekologisen tilan luokittelussa käytettäviä pohjaeläinindeksien arvoja. Käytetyt pohjaeläinindeksit olivat rantavyöhykkeen osalta tyyppiominaisten taksonien (TT) esiintyminen ja prosenttinen mallinkaltaisuus (PMA) (ks. Aroviita ym. 2019). Syvännenäytteiden osalta laskettiin pohjanlaatuindeksi (Profundal Invertebrate Community Metric, PICM) ja suhteellinen mallinkaltaisuus (Percent Model Affinity, PMA).

Ekologisen tilan arvioinnissa käytetään indeksikohtaisia ekologisia arvioita Aroviita ym. (2019) mukaisesti, jossa havaittua pohjaeläinindeksin arvoa verrataan odotettuun arvoon, joka on laskettu samantyyppisten vesialueiden perusteella.

Litoraalivyöhykkeen tilan arvioinnissa käytetään kuuden 20 sekunnin potkunäytteestä summattua 120 sekunnin kokoomanäytettä, joka koostuu 2 tai 3 erilliseltä kivikkorannalta kerätyistä rinnakkaisnäytteistä (Aroviita ym. 2019). Tässä tapauksessa aineistoja yhdistettiin, kuten vuosien 2013, 2016 ja 2019 tarkkailuissa; järven pääallasta kuvaamaan yhdistettiin linjat 1, 2 ja 6, järven kaakkoisosaan kuuluvat linjat 3, 4 ja 5 sekä järven eteläosaan 8, 9, 10. Samaa jaottelua käytettiin myös järven muiden näytteiden tarkastelussa, mutta näytteitä ei yhdistetty.

Syvännepohjaeläinten indeksien laskennassa käytettävän pintaveden väriarvona voidaan käyttää Kemijärven vuosien 2020–2022 Hertta-tietokannan vedenlaadun mittaustulosten keskiarvoa, joka on 67 mgPt/l.

2.4.1 Tyyppiominaiset taksonit (TT)

Kemijärven litoraalivyöhykkeen pohjaeläinlajistoja verrattiin valtakunnalliseen vertailuaineistoon, jossa eri järvityypeille tai järvityyppiryhmille on määritelty ns. tyyppiominaiset taksonit (TT) eli tyyppilajisto. Tyyppiominaiset taksonit tarkoittavat kullekin järvityypille ominaisten taksonien havaittua lukumäärää. Tällä muuttujalla kuvataan lajiston monimuotoisuutta (Hämäläinen ym. 2007). Muuttuja on osoittautunut käyttökelpoiseksi säännösteltyjen järvien arvioinnissa (Aroviita ym. 2019).

2.4.2 Syvännepohjaeläinindeksi (PICM)

Syvännepohjaeläinindeksi PICM on otettu käyttöön järvien pohjaeläinten toisella luokittelukierroksella korvaten BQI-1–indeksin (*Benthic quality index*). Syvännepohjaeläinindeksi perustuu BQ-indeksin tavoin lajien runsauksilla painotettuun indikaattoripistearvojen keskiarvoon. PICM huomioi surviaissääskien ohella myös muut taksonomiset ryhmät ja siten mittaa koko syvännepohjaeläimistön rakennetta paremmin kuin BQI. Indeksin laskentaa ja sen perusteita on kuvannut tarkemmin mm. Aroviita ym. (2019). Matalien järvien (keskisyvyys alle 3 m) osalta ekologisen tilan tarkastelua ei tehdä säännönmukaisesti syvännepohjaeläinperusteisesti, koska niiden pohjaeläinyhteisön luonnollinen vaihtelu on suurta ja heikentyneitä oloja ilmentäviä lajeja esiintyy luonnostaan. Tämä puolestaan aiheuttaa ihmistoiminnan heikon havaittavuuden (Aroviita ym. 2019). Matalien järvien kohdalla järvien pohjaeläimistön tilan arviointi perustuu normaalisti ainoastaan rantavyöhykkeen pohjaeläimistöön, joka on siihen menetelmänä soveltuvampi. Tässä tarkastelussa PICM-indeksi laskettiin 7 m näytteistä, vaikka nekään eivät edusta varsinaisesti Kemijärven syvänteitä.

2.4.3 Suhteellinen mallinkaltaisuus (PMA)

Suhteellinen mallinkaltaisuus kuvaa lajiston koostumusta ja runsaussuhteita. Indeksi vertaa arvioitavan kohteen lajiston suhteellisia osuuksia vertailuaineistosta laskettuihin lajien keskimääräisiin suhteellisiin osuuksiin. Indeksi huomioi myös lajit, joita vertailuaineistosta ei ole tavattu. PMA kuvaa myös muutoksia, joissa yhteisön lajimäärä kasvaa ympäristön tilanmuutoksen seurauksena. PMA-indeksiä pidetään käyttökelpoisena pohjaeläinmittarina säännösteltyjen järvien tilan arvioinnissa (Aroviita ym. 2019). Mallinkaltaisuuden mittana on prosenttinen mallinkaltaisuus. Suhteellinen mallinkaltaisuus lasketaan laskentapohjalla.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

3. TULOKSET

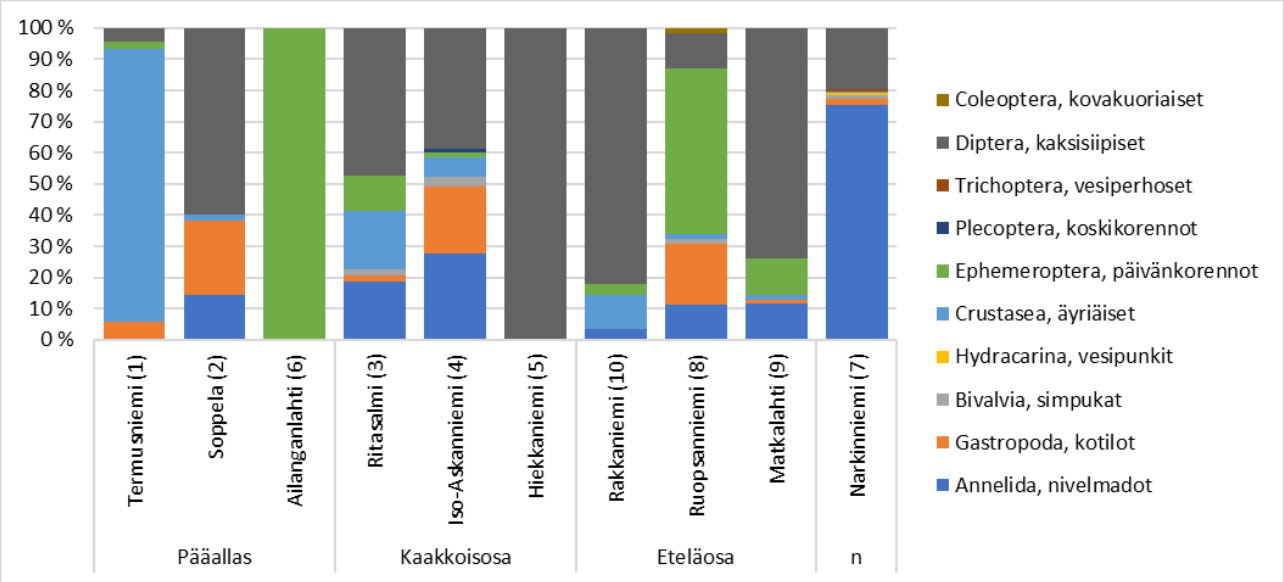
3.1 Rantavyöhykkeen pohjaeläimistö

Säännöstely vaikuttaa etenkin litoraalin pohjaeläimistöön. Kemijärven litoraalin näytepaikoilla taksonien lukumäärä vaihteli 2 – 12 taksonin välillä (taulukko 3-1). Pohjaeläinten lukumäärä oli pienimillään 8 yksilöä kahdessa 20 sekunnin potkuhaavinäytteessä Hiekkaniemessä ja 9 yksilöä Ailanganlahdella. Nämä kaksi paikkaa erottuivat vähäisellä pohjaeläinmäärällään myös vuoden 2019 näytteenotossa. Eniten pohjaeläinyksilöitä oli Termusniemen näytteissä, jossa oli 289 yksilöä kahdessa potkuhaavinäytteessä. Termusniemen näytteessä oli suuri määrä pohjaeläinyksilöitä myös vuoden 2019 näytteissä.

Taulukko 3-1. Pohjaeläinten yksilö- ja taksonimäärät pohjaeläinlinjojen rantavyöhykkeellä v. 2022. Arvo sisältää 2 käsihaavinäytteen yksilöt.

	Pää-allas			Kaakkoisosa			Eteläosa			n
	Termusniemi (1)	Soppela (2)	Ailanganlahti (6)	Ritasalmi (3)	Iso-Askanniemi (4)	Hiekkaniemi (5)	Ruopsanniemi (8)	Matkalahti (9)	Rakkaniemi (10)	Narkinniemi (7)
Yksilöiden lkm	289	55	9	53	140	8	62	77	118	210
Taksonien lkm	8	4	2	9	12	2	11	7	6	11

Rantavyöhykkeen pohjaeläimistö vaihteli suuresti paikkojen välillä, joka korostuu kun yksilöitä tai taksoneita on vähän (kuva 3-1). Pohjaeläimistössä esiintyi mm. kotiloita, simpukoita, äyriäisiä (vesisiiraa ja okakatka), Nivelmatoihin kuuluvia taksoneita, muutamia päiväkorentoja, koskikorentoja sekä vesiperhosen toukkaa ja kaksisiipisiä.



Kuva 3-1. Yksilömäärien perusteella lasketut pohjaeläinryhmien suhteelliset osuudet linjoittain rantavyöhykkeellä.

Rantavyöhykkeen pohjaeläinmittarien vertailukelpoinen laskenta edellyttää 120 s kokonaishaavinta-aikaa, joka saatiin yhdistämällä kolme sijainniltaan läheistä näytteenottoaluetta keskenään (ks. Aroviita ym. 2019). Tyyppiominaiset taksonimäärät jäivät selvästi vertailuaineistoa pienemmiksi, ja siten kaikkien järven osa-alueiden osalta ne ilmentävät Välttävää ekologista tilaa. Myös PMA eli prosenttinen mallinkaltaisuus ilmentää välttävää ekologista tilaa. Säännöstelystä johtuva vaihteleva vedenkorkeus luo haastavat olosuhteet litoraalin pohjeläimistölle, joka selittää litoraalin huonoa ekologista tilaa.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Taulukko 3-2. Kemijärven ranta-alueiden pohjaeläimistöstä lasketut tyyppilajit (TT) ja suhteelliset mallinkaltaisuudet (PMA-arvot) sekä niihin perustuvat ekologiset laatuluokat vuoden 2022 näytteiden perusteella.

Alue	TT			PMA		
	Havaittu	VA	Luokka	Havaittu	VA	Luokka
Pääallas (linjat 1,2,6)	6	23,5	V	0,135	0,701	V
Kaakkoisosa (linjat 3,4,5)	8	23,5	V	0,237	0,701	V
Eteläosa (linjat 8,9,10)	9	23,5	V	0,295	0,701	V

3.2 Syvempien näytteiden pohjaeläimistö

Kemijärven pohja on melko kovaa 1 ja 3 metrin syvyyksillä, paikoitellen niin kivikkoista, että näytteitä ei saatu ollenkaan, ja näytteenottimina on käytetty Ponar-noudinta, joka soveltuu Ekman-noudinta paremmin koville pohjille. Syvännenäytteet, eli 6 -7 metrin näytteet on otettu Ekman noutimella.

Vuonna 2022 otettiin 6 rinnakkaisnäytettä 1 m, 3 m ja 6-7 m näytepaikoista, jolloin esimerkiksi jokaiselle syvännepaikalle voitiin laskea erikseen ekologinen luokitus. Ohjeistuksen (Järvinen ym. 2022) ohjeistuksen mukaisesti syvänteiden pohjaeläimistön vähimmäismääritystaso poikkeaa litoraalin näytteiden vähimmäismääritystasosta. Myös 1 m ja 3 m näytteet on määritetty syvänteiden vähimmäismääritysvaatimuksen mukaisesti.

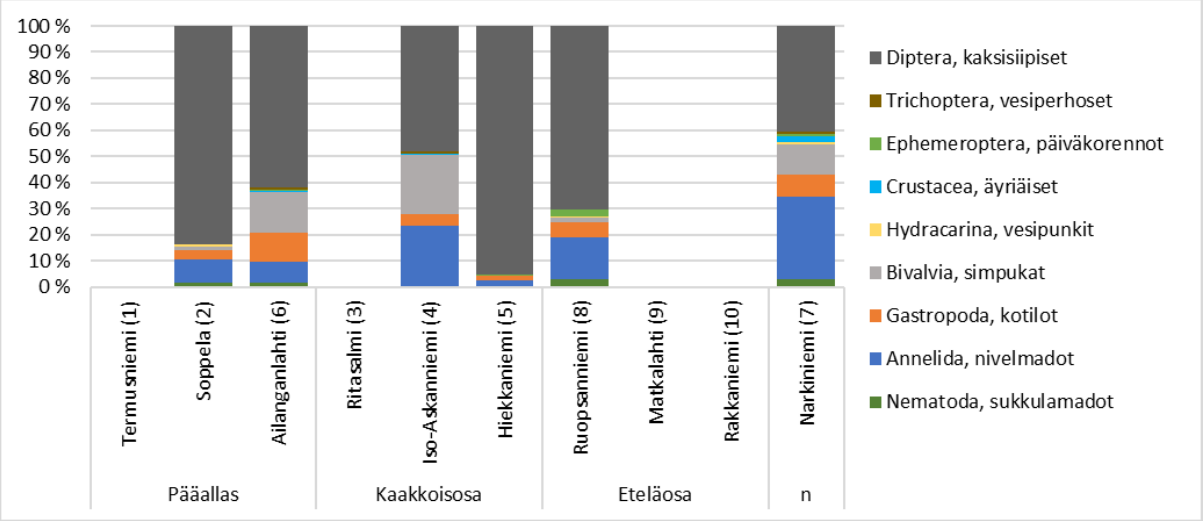
Yksilö- ja taksonimäärät olivat suurimmillaan 1 m näytteissä (taulukko 3-3). Syvännenäytteissä yksilö- ja taksonimäärät ovat suurimmillaan pääaltaan näytepaikoilla, jossa yhtenä selittävänä tekijänä on todennäköisesti hyvä happitilanne ympäri vuoden. Eteläosan syvänteissä oli puolestaan pienimmät yksilö- ja taksonitiheydet.

Taulukko 3-3. Pohjaeläinten yksilö- ja taksonimäärät pohjaeläinlinjojen 1 m, 3 m ja syvännevyöhykkeillä v. 2022. Arvo sisältää 6 rinnaisnäytteen yksilöt.

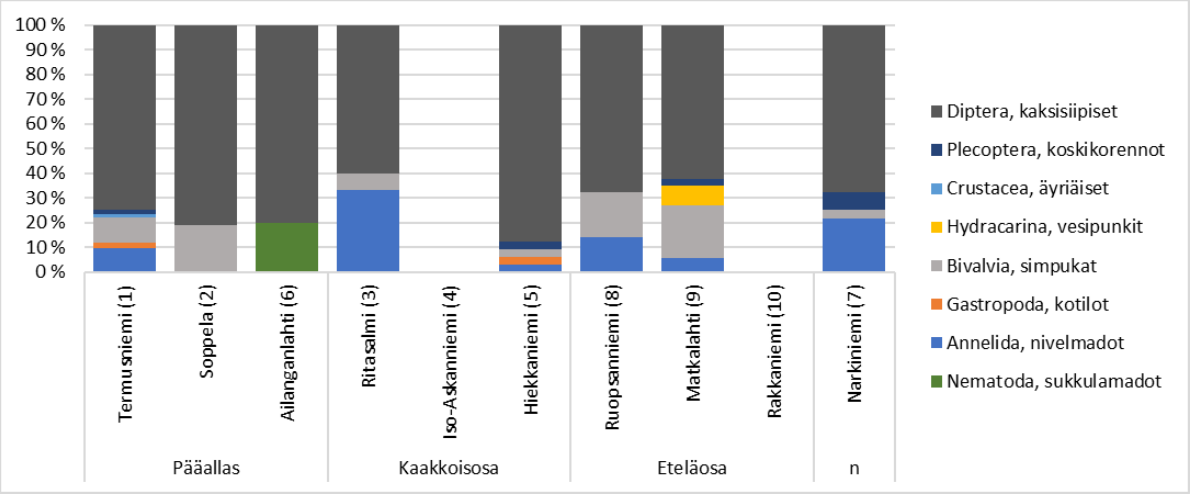
		Pääallas			Kaakkoisosa			Eteläosa			
		Termusniemi (1)	Soppela (2)	Ailanganlahti (6)	Ritasalmi (3)	Iso-Askanniemi (4)	Hiekkaniemi (5)	Ruopsanniemi (8)	Matkalahti (9)	Rakkaniemi (10)	Narkiniemi (7)
1 m	Yksilöiden lkm		322	465		243	188	125			719
	Taksonien lkm		26	25		17	18	21			37
3 m	Yksilöiden lkm	127	32	15	30		32	28	37		56
	Taksonien lkm	14	11	9	8		12	8	11		11
6-7 m	Yksilöiden lkm	77	221	177	21	93	55	29	32	48	51
	Taksonien lkm	14	15	14	12	11	16	6	6	8	7

Pohjaeläimistö koostui pääosin surviaissääskistä, jotka kuuluvat kaksisiipisiin (kuva 3-2: a-c). Muiden ryhmien edustajia oli eniten 1 metrin näytteissä, jossa oli myös mm. simpukoita, kotiloita ja nivelmatoja. Kaksisiipiset muodostivat noin 50 – 90 % yhteisöstä 1 metrin syvyydessä. Kaksisiipisten osuus kasvaa syvemmälle mentäessä, ja 3 metrin näytteissä kaksisiipiset muodostavat yhteistöstä 60 – 90 %. Syvännenäytteet koostuvat pääosin kaksisiipisistä, nivelmadoista ja simpukoista. Kaksisiipisten osuus on pääosin 80 – 95 %, mutta kahdella näytepaikalla niiden osuus on 40 – 50 %.

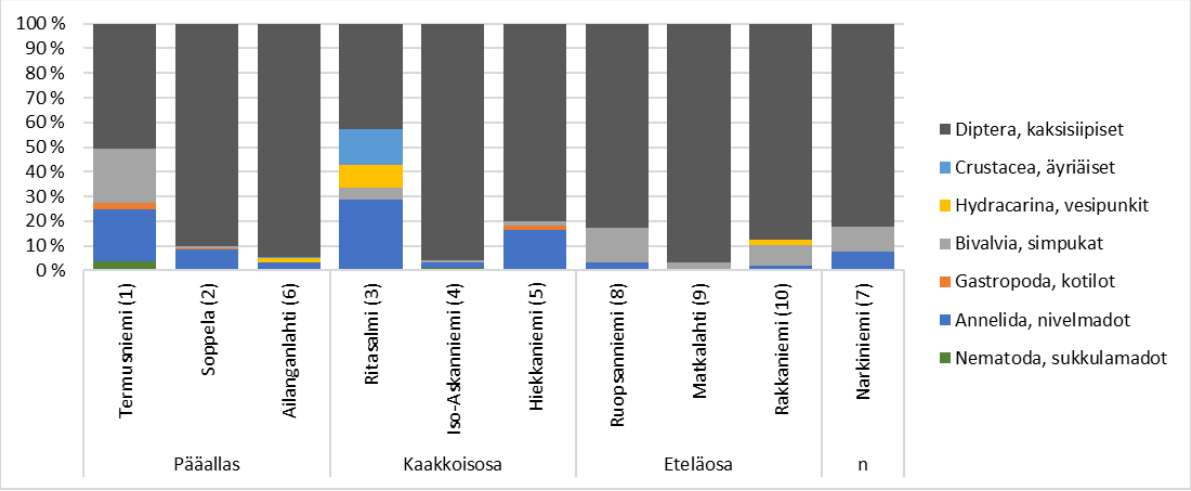
Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 3-2 a. Pohjaeläinyhteisöt 1 metrin ponar-näytteiden perusteella.



Kuva 3-2 b. Pohjaeläinyhteisöt 3 metrin ponar-näytteiden perusteella.



Kuva 3-2 c. Pohjaeläinyhteisöt syvänteissä ekman-näytteiden perusteella.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Pohjaeläimistön ekologista tilaa ja monimuotoisuutta kuvaavan PICM-indeksin arvot ilmensivät 7 m syvyydellä erinomaista ekologista tilaa kaikilla tutkimuslinjoilla (taulukko 3-4). Pohjaeläinyhteisön rakennetta kuvaava suhteellinen mallinkaltaisuus (PMA) ilmensi hyvää tilaa Termusniemessä, Ritasalmessa ja Hiekkaniemessä. Tyydyttävää tilaa se ilmensi Soppelassa, Ruopsanniemessä, Rakkaniemessa ja Narikiniemessä. Välttävä tila oli puolestaan Ailanganlahdella, Iso-Askanniemessä ja Matkalahdessa.

Taulukko 3-4. Kemijärven v. 2022 syvännepohjaeläimistön (6 - 7 m) PICM- ja PMA-indeksien arvot ja sekä indeksien luokitukset.

		PICM			PMA		
Alue	linja	Havaittu	VA	Luokka	Havaittu	VA	Luokka
Pääallas	Termusniemi (1)	2,346	1,203	E	0,306	0,447	Hy
	Soppela (2)	1,553	1,203	E	0,275	0,447	T
	Ailanganlahti (6)	1,962	1,203	E	0,191	0,447	V
Kaakkoisosa	Ritasalmi (3)	2,779	1,203	E	0,311	0,447	Hy
	Iso-Askanniemi (4)	2,498	1,203	E	0,185	0,447	V
	Hiekkaniemi (5)	2,357	1,214	E	0,298	0,447	Hy
Eteläosa	Ruopsanniemi (8)	2,272	1,203	E	0,245	0,447	T
	Matkalahti (9)	2,901	1,146	E	0,184	0,447	V
	Rakkaniemi (10)	2,160	1,203	E	0,264	0,447	T
	Narkiniemi (7)	2,629	1,203	E	0,209	0,447	T

Suurimmat biomassat on Narkiniemessä (taulukko 3-5). Muiden näytepaikkojen biomassat ovat melko pieniä verrattuna Narkiniemeen.

Taulukko 3-5. Kemijärven 10 tutkimuslinjan keskimääräinen pohjaeläinten biomassa (gWW/m^2) 1, 3 ja 7 m näytteenottoalueilla.

	1 m	3 m	7 m
Termusniemi (1)		0,787	0,991
Soppela (2)	1,102	0,212	5,902
Ailanganlahti (6)	3,829	0,092	1,345
Ritasalmi (3)		0,173	0,324
Iso-Askanniemi (4)	2,580		0,246
Hiekkaniemi (5)	0,489	0,119	0,434
Ruopsanniemi (8)	0,517	0,200	0,195
Matkalahti (9)		0,166	0,215
Rakkaniemi (10)			0,363
Narkiniemi (7)	9,843	170,131	0,666

3.2.1 Vertailu aiempiin tuloksiin

Vuosien välistä vertailua on haastavaa tehdä, sillä Kemijärven omintakeisuudesta johtuen sen tarkkailuohjelma poikkeaa jonkin verran muista tarkkailuohjelmista, ja vuosien välillä on vaihtelua. Esimerkiksi vuonna 2019 näytepaikoilta otettiin 3 rinnakkaisnäytettä. Tämä vaikuttaa sekä yksilö- että taksonimääriin niin. Suurempi näytemäärä tarkoittaa useimmiten suurempaa yksilö- ja taksonimäärää. Jatkossa suositellaan tekemään näytteenotto vuoden 2022 kaltaisesti, sillä tällöin voidaan laskea jokaiselle syvänteelle ekologinen tilaluokka. Litoraalin tilaluokitus on laskettu yhdistämällä 3 litoraalinäytepaikan aineisto, jolloin saadaan yhteensä kuusi 20 sekunnin potkuhaavinäytettä.

Näytteiden suhteellisia osuuksia voidaan kuitenkin vertailla. Litoraalin näyteissä ksilömäärät ja taksonimäärät ovat olleet samansuuruisia myös edellisenä tarkkailuvuonna 2019. Myös silloin Termusniemessä ja Iso-Askanniemessä on ollut suurimmat yksilömäärät näytteissä. Päiväkorentojen ja vesiperhosten osuus litoraalin

Copyright © Eurofins Ahma Oy

yhteisössä on ollut myös aiempina vuosina melko pieni. Ekologisten luokitusten perusteella litoraali on samassa tilaluokassa eri alueilla. Vuoden 2019 Eteläosa oli tyyppiominaisten taksonien osalta luokassa Tyydyttävä ja kaakkoisosa PMA:n osalta luokassa Tyydyttävä, kun vuoden 2022 näytteissä kaikki olivat luokassa välttävä molempien indeksien osalta.

Pohjaeläinyhteisöjen koostumukset poikkeavat hieman vuoden 2019 näytteissä, kun tarkastellaan 1 metrin näytteitä. Silloin kaksisiipisten osuus eliöstöstä on ollut pienempi, vaihdellen 10 – 60 % välillä. Simpukoiden osuus näytteissä on ollut suurempi kuin vuoden 2022 näytteissä. Syvännepaikoista Ritasalmen pohjaeläinyhteisön koostumus eroaa muiden paikkojen pohjaeläinyhteistöistä vuonna 2019 ja 2022.

4. JOHTOPÄÄTÖKSET

Kemijoen yhteistarkkailun yhteydessä tutkittiin Kemijärven pohjaeläimistöä kymmeneltä järven eri osiin sijoittuvalta linjalta. Linjat sijoittuivat varsin tasaisesti Termusniemen alapuoliselle Kemijärvelle järven runko-osaan, eteläosan niemiin ja lahtiin sekä järven kaakkoisosaan. Näytteenottosyvyydet olivat 0,5 m, 1 m, 3 m ja 7 m. Näytteenotto toteutettiin rannassa potkuhaavimenetelmällä, 1 ja 3 m:n syvyydellä Ponar-noutimella ja 7 m:n syvyydellä Ekman-noutimella.

Kemijärven rantavyöhykkeen pohjaeläimistö oli melko niukkaa useimmilla paikoilla. Runsain määrät taksoneita oli Iso-Askanniemessä. Pohjaeläimiä tarkastellaan alueittain, mutta selkeitä alueellisia ominaispiirteitä ei voitu havaita. Litoraalin pohjaeläinten perusteella kaikki järven osa-alueet luokittuvat luokkaan välttävä, kuten myös vuosina 2019 ja myös vuoden 2016 viittaavat samankaltaiseen tulokseen. Säännöstellyssä järvessä litoraali on karu elinympäristö pohjaeläimille, kun vedenkorkeus vaihtelee. Hiekkaniemen ja Ailanganlahden pohjaeläimistö oli niukin ja lajiköyhin, todennäköisesti säännöstelyn vaikutuksesta.

Sen sijaan syvänteet voidaan luokitella erinomaiseen luokkaa tyyppiominaisten taksonien osalta. PMA ilmensi sen sijaan Hyvää/Tyydyttävää/Välttävää luokkaa. PMA:n arvoon vaikuttaa, mikäli näytteessä on vain muutamia dominoivia lajeja. Kuten aiempina vuosina, niin myös tänä vuonna 1 m vyöhykkeellä tavattiin pääasiassa runsaiin pohjaeläimistö, ja muissa syvyyksissä pohjaeläimistö oli niukempaa niin yksilömääriltään kuin taksonimääriltään.

Syvänteiden ekologinen tila on rantavyöhykettä parempi, vaikka suhteellinen mallinkaltaisuus luokittelee tarkkailualueiden syvänteiden tilaa alueesta riippuen vaihtelevasti. Tämä pohjaeläintarkkailussa toistuva havainto rantavyöhykkeen ja syvänteen tilan välisestä erosta on epäilemättä seurausta järven voimakkaasta säännöstelystä, joka vaikuttaa voimakkaimmin rantavyöhykkeellä ja matalammilla pohjilla.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

VIITTEET

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

Järvinen M. ym. päivitetty 18.5.2022. Jokien ja järvien biologinen seuranta – näytteenotosta tiedon tallentamiseen

Howmiller, R. P. 2011: A comparison of the effectiveness of Ekman and Ponar grabs. – Transactions of the American Fisheries Society 100: 560-564.

Ojala, S. 2018. Kemijoen pääuoman vesistötarkkailusuunnitelma vuosille 2019–2024. Eurofins Ahma Oy.25 s + liitteet.

Schloesser, D. W. & Nalepa, T. F. 2002: Comparison of 5 benthic samplers to collect burrowing mayfly nymphs (*Hexagenia spp.*: Ephemeroptera: Ephemeridae) in sediments of the Laurentian Great lakes.

Marttunen, M., Hellsten, S., Kerätär, K., Tarvainen, A., Visuri, M., Ahola, M., Huttunen, M., Suomalainen, M., Ulvi, T., Vehviläinen, B., Väntänen, B., Väntänen, A., Päiväniemi, J. & Kurkela, R. 2004: Kemijärven säännöstelyn kehittäminen – yhteenveto ja suositukset. – Suomen ympäristö 718. Suomen ympäristökeskus, Tornio. 236 s.

Vesikartta 2020: Viitattu 7.7.2020. Saatavissa: <https://paikkatieto.ymparisto.fi/vesikartta/>

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Sulje | Paluu | ?

Pohjaeläimet

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta / Pohjaeläimet, 29.9.2023 00:00

SEMIKVANTITATIIVISET TULOKSET

Yksilömäärä

Paikan nimi	**Kemijärvi_Ailanganlahti_Lit**	**Kemijärvi_Hiekkaniemi_Lit**	**Kemijärvi_IsoAskanniemi_Lit**
Kunta	**Kemijärvi**	**Kemijärvi**	**Kemijärvi**
Vesistöalue	**65.311**	**65.311**	**65.311**
Ympäristötyyppi	**järvi**	**järvi**	**järvi**
Paikan tyyppi	**litoraali**	**litoraali**	**litoraali**
Kasvillisuustyyppi	**ei tietoa kasvillisuudesta**	**ei tietoa kasvillisuudesta**	**ei tietoa kasvillisuudesta**
Pohjatyyppi	**hiekkapohja**	**hiekkapohja**	**kova pohja**
Näytteenottoaika	**18.10.2022**	**20.10.2022**	**24.10.2022**
Kvantitatiivisyys	**Semikvantitatiivinen**	**Semikvantitatiivinen**	**Semikvantitatiivinen**
Näytteenoton syvyysväli [m]	**0,3 - 0,5**	**0,3 - 0,4**	**0,4**
Näytteenotin	**Käsihaavi**	**Käsihaavi**	**Käsihaavi**
Noutimen pinta-ala [cm2]			
Pöyhintäaika [s]	**20**	**20**	**20**
Pöyhintämatka [m]	**1**	**1**	**1**
Seulakoko [mm]	**0,5**	**0,5**	**0,5**
Näytteiden lukumäärä	**2**	**2**	**2**

	Näytteet yks		Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet yks		Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet yks		Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
Ryhmä ja laji	1	2	yks		yks	yks	1	2	yks		yks	yks	1	2	yks		yks	yks
ANNELIDA																		
OLIGOCHAETA																		
OLIGOCHAETA													18	21	39,00	27,9	19,50	2,12
MOLLUSCA																		
GASTROPODA																		
Stagnicola palustris													2	1	3,00	2,1	1,50	0,71
Bathyomphalus contortus													1	1	2,00	1,4	1,00	0,00
Gyraulus													17	8	25,00	17,9	12,50	6,36
BIVALVIA																		
Pisidium													4		4,00	2,9	2,00	2,83
ARTHROPODA																		
CRUSTACEA																		
Asellus aquaticus													3	6	9,00	6,4	4,50	2,12
INSECTA																		
EPHEMEROPTERA																		
Leptophlebia		1	1,00	11,1	0,50	0,71												
Kageronia fuscogrisea	4	4	8,00	88,9	4,00	0,00							2		2,00	1,4	1,00	1,41
PLECOPTERA																		
Capnia														2	2,00	1,4	1,00	1,41
DIPTERA																		
Chironomidae																		
Chironomidae							5	1	6,00	75,0	3,00	2,83	27	17	44,00	31,4	22,00	7,07
Tanypodinae													1		1,00	0,7	0,50	0,71
Ceratopogonidae																		
Ceratopogonidae							1	1	2,00	25,0	1,00	0,00	4	4	8,00	5,7	4,00	0,00
Limoniidae																		
Limoniidae													1		1,00	0,7	0,50	0,71
Summa	4	5	9,00	100,0	4,50	0,71	6	2	8,00	100,0	4,00	2,83	80	60	140,00	100,0	70,00	14,14
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	2						2						12					

Sulje | Paluu | ?

Pohjaeläimet

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta / Pohjaeläimet, 29.9.2023 00:00

SEMIKVANTITATIIVISET TULOKSET

Yksilömäärä

Paikan nimi	**Kemijärvi_Matkalahti_1**						**Kemijärvi_Narkiniemi_Lit**						**Kemijärvi_Rakkaniemi_Lit**					
Kunta	**Kemijärvi**						**Kemijärvi**						**Kemijärvi**					
Vesistöalue	**65.311**						**65.311**						**65.311**					
Ympäristötyyppi	**järvi**						**järvi**						**järvi**					
Paikan tyyppi	**litoraali**						**litoraali**						**litoraali**					
Kasvillisuustyyppi	**ei kasvillisuutta**						**ei tietoa kasvillisuudesta**						**ei tietoa kasvillisuudesta**					
Pohjatyyppi	**kova pohja**						**kova pohja**						**kova pohja**					
Näytteenottoaika	**25.10.2022**						**12.10.2022**						**25.10.2022**					
Kvantitatiivisyys	**Semikvantitatiivinen**						**Semikvantitatiivinen**						**Semikvantitatiivinen**					
Näytteenoton syvyysväli [m]	**0,3 - 0,5**						**0,3 - 0,5**						**0,3 - 0,5**					
Näytteenotin	**Käsihaavi**						**Käsihaavi**						**Käsihaavi**					
Noutimen pinta-ala [cm2]																		
Pöyhintäaika [s]	**20**						**20**						**20**					
Pöyhintämatka [m]	**1**						**1**						**1**					
Seulakoko [mm]	**0,5**						**0,5**						**0,5**					
Näytteiden lukumäärä	**2**						**2**						**2**					
	Näytteet yks		Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet yks		Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet yks		Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
Ryhmä ja laji	1	2	yks		yks	yks	1	2	yks		yks	yks	1	2	yks		yks	yks
NEMATODA																		
NEMATODA							4	1	5,00	2,4	2,50	2,12						
ANNELIDA																		
OLIGOCHAETA																		
OLIGOCHAETA	8	1	9,00	11,7	4,50	4,95							3	1	4,00	3,4	2,00	1,41
Enchytraeidae							65	87	152,00	72,4	76,00	15,56						
Spirosperma ferox							1		1,00	0,5	0,50	0,71						
MOLLUSCA																		
GASTROPODA																		
Radix balthica/labiata							1		1,00	0,5	0,50	0,71						
Gyraulus		1	1,00	1,3	0,50	0,71	3		3,00	1,4	1,50	2,12						
BIVALVIA																		
Pisidium								3	3,00	1,4	1,50	2,12						
ARTHROPODA																		
ARACHNIDA																		
Hydracarina							1		1,00	0,5	0,50	0,71						
CRUSTACEA																		
Asellus aquaticus	1		1,00	1,3	0,50	0,71							2	11	13,00	11,0	6,50	6,36
Pallaseopsis quadrispinosa							1		1,00	0,5	0,50	0,71						
INSECTA																		
EPHEMEROPTERA																		
Leptophlebia	1	1	2,00	2,6	1,00	0,00								1	1,00	0,8	0,50	0,71
Kageronia fuscogrisea	3	4	7,00	9,1	3,50	0,71							2	1	3,00	2,5	1,50	0,71
TRICHOPTERA																		
Agraylea							2		2,00	1,0	1,00	1,41						
DIPTERA																		
Chironomidae																		
Chironomidae	16	6	22,00	28,6	11,00	7,07	6	13	19,00	9,0	9,50	4,95	15	46	61,00	51,7	30,50	21,92
Ceratopogonidae																		
Ceratopogonidae	10	25	35,00	45,5	17,50	10,61		22	22,00	10,5	11,00	15,56	17	19	36,00	30,5	18,00	1,41
Summa	39	38	77,00	100,0	38,50	0,71	84	126	210,00	100,0	105,00	29,70	39	79	118,00	100,0	59,00	28,28
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	7						11						6					

Sulje | Paluu | ?

Pohjaeläimet

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta / Pohjaeläimet, 29.9.2023 00:00

SEMIKVANTITATIIVISET TULOKSET

Yksilömäärä

Paikan nimi	**Kemijärvi_Ritasalmi_1**						**Kemijärvi_Ruopsanniemi_1**						**Kemijärvi_Soppela_1**					
Kunta	**Kemijärvi**						**Kemijärvi**						**Kemijärvi**					
Vesistöalue	**65.311**						**65.311**						**65.311**					
Ympäristötyyppi	**järvi**						**järvi**						**järvi**					
Paikan tyyppi	**litoraali**						**litoraali**						**litoraali**					
Kasvillisuustyyppi	**muuta kasvillisuutta**						**ei kasvillisuutta**						**ei kasvillisuutta**					
Pohjatyyppi	**kova pohja**						**kova pohja**						**kova pohja**					
Näytteenottoaika	**24.10.2022**						**18.10.2022**						**20.10.2022**					
Kvantitatiivisyys	**Semikvantitatiivinen**						**Semikvantitatiivinen**						**Semikvantitatiivinen**					
Näytteenoton syvyysväli [m]	**0,3 - 0,4**						**0,3 - 0,5**						**0,3 - 0,5**					
Näytteenotin	**Käsihaavi**						**Käsihaavi**						**Käsihaavi**					
Noutimen pinta-ala [cm2]																		
Pöyhintäaika [s]	**20**						**20**						**20**					
Pöyhintämatka [m]	**1**						**1**						**1**					
Seulakoko [mm]	**0,5**						**0,5**						**0,5**					
Näytteiden lukumäärä	**2**						**2**						**2**					
	Näytteet yks		Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet yks		Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet yks		Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
Ryhmä ja laji	1	2	yks		yks	yks	1	2	yks		yks	yks	1	2	yks		yks	yks
ANNELIDA																		
OLIGOCHAETA																		
OLIGOCHAETA	6	4	10,00	18,9	5,00	1,41	6	1	7,00	11,3	3,50	3,54	5	3	8,00	14,5	4,00	1,41
MOLLUSCA																		
GASTROPODA																		
Radix balthica/labiata							1		1,00	1,6	0,50	0,71						
Bathyomphalus contortus							1		1,00	1,6	0,50	0,71						
Gyraulus	1		1,00	1,9	0,50	0,71	7	3	10,00	16,1	5,00	2,83	3	10	13,00	23,6	6,50	4,95
BIVALVIA																		
Pisidium	1		1,00	1,9	0,50	0,71	1		1,00	1,6	0,50	0,71						
ARTHROPODA																		
CRUSTACEA																		
Asellus aquaticus	3	7	10,00	18,9	5,00	2,83		1	1,00	1,6	0,50	0,71		1	1,00	1,8	0,50	0,71
INSECTA																		
EPHEMEROPTERA																		
Leptophlebia		1	1,00	1,9	0,50	0,71		1	1,00	1,6	0,50	0,71						
Kageronia fuscogrisea	2	3	5,00	9,4	2,50	0,71	8	24	32,00	51,6	16,00	11,31						
DIPTERA																		
Chironomidae																		
Chironomidae	10	12	22,00	41,5	11,00	1,41	1		1,00	1,6	0,50	0,71	11	22	33,00	60,0	16,50	7,78
Tanypodinae		1	1,00	1,9	0,50	0,71												
Ceratopogonidae																		
Ceratopogonidae	1	1	2,00	3,8	1,00	0,00	1	5	6,00	9,7	3,00	2,83						
COLEOPTERA																		
Haliplidae																		
Haliplus							1		1,00	1,6	0,50	0,71						
Summa	24	29	53,00	100,0	26,50	3,54	27	35	62,00	100,0	31,00	5,66	19	36	55,00	100,0	27,50	12,02
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	9						11						4					

Sulje | Paluu | ?

Pohjaeläimet

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta / Pohjaeläimet, 29.9.2023 00:00

SEMIKVANTITATIIVISET TULOKSET

Yksilömäärä

Paikan nimi	**Kemijärvi_Termusniemi_Lit**
Kunta	**Kemijärvi**
Vesistöalue	**65.311**
Ympäristötyyppi	**järvi**
Paikan tyyppi	**litoraali**
Kasvillisuustyyppi	**ei tietoa kasvillisuudesta**
Pohjatyyppi	**kova pohja**
Näytteenottoaika	**13.10.2022**
Kvantitatiivisyys	**Semikvantitatiivinen**
Näytteenoton syvyysväli [m]	**0,3 - 0,5**
Näytteenotin	**Käsihaavi**
Noutimen pinta-ala [cm2]	
Pöyhintäaika [s]	**20**
Pöyhintämatka [m]	**1**
Seulakoko [mm]	**0,5**
Näytteiden lukumäärä	**2**

	Näytteet	yks	Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
Ryhmä ja laji	1	2	yks		yks	yks
ANNELIDA						
HIRUDINEA						
Piscicola geometra		1	1,00	0,3	0,50	0,71
MOLLUSCA						
GASTROPODA						
Bathyomphalus contortus	2		2,00	0,7	1,00	1,41
Gyraulus	14		14,00	4,8	7,00	9,90
ARTHROPODA						
CRUSTACEA						
Asellus aquaticus	191	62	253,00	87,5	126,50	91,22
INSECTA						
EPHEMEROPTERA						
Leptophlebia	2	2	4,00	1,4	2,00	0,00
Kageronia fuscogrisea		2	2,00	0,7	1,00	1,41
DIPTERA						
Chironomidae						
Chironomidae	7	3	10,00	3,5	5,00	2,83
Tanypodinae	2	1	3,00	1,0	1,50	0,71
Summa	218	71	289,00	100,0	144,50	103,94
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)			8			

Sulje | Paluu | ?

Pohjaeläimet

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta / Pohjaeläimet, 29.9.2023 00:00

SEMIKVANTITATIIVISET TULOKSET

Yksilömäärä

Paikan nimi	**Kemijärvi_Ailanganlahti_2**										**Kemijärvi_Hiekkaniemi_2**										**Kemijärvi_Narkiniemi_2**									
Kunta	**Kemijärvi**										**Kemijärvi**										**Kemijärvi**									
Vesistöalue	**65.311**										**65.311**										**65.311**									
Ympäristötyyppi	**järvi**										**järvi**										**järvi**									
Paikan tyyppi	**litoraali**										**litoraali**										**litoraali**									
Kasvillisuustyyppi	**ei tietoa kasvillisuudesta**										**ei tietoa kasvillisuudesta**										**ei tietoa kasvillisuudesta**									
Pohjatyyppi	**hiekkapohja**										**hiekkapohja**										**hiekkapohja**									
Näytteenottoaika	**18.10.2022**										**20.10.2022**										**12.10.2022**									
Kvantitatiivisyys	**Kvantitatiivinen**										**Kvantitatiivinen**										**Semikvantitatiivinen**									
Näytteenoton syvyysväli [m]	**1,0**										**1,0 - 1,2**										**1,0**									
Näytteenotin	**Petite Ponar**										**Petite Ponar**										**Petite Ponar**									
Noutimen pinta-ala [cm2]	**255**										**255**										**255**									
Pöyhintäaika [s]																														
Pöyhintämatka [m]																														
Seulakoko [mm]	**0,5**										**0,5**										**0,5**									
Näytteiden lukumäärä	**6**										**6**										**6**									
	Näytteet yks						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet yks						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet yks						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
Ryhmä ja laji	1	2	3	4	5	6	yks		yks	yks	1	2	3	4	5	6	yks		yks	yks	1	2	3	4	5	6	yks		yks	yks
NEMATODA																														
NEMATODA		1	1	2	2	1	7,00	1,5	1,17	0,75											2	8	4	6		2	22,00	3,1	3,67	2,94
ANNELIDA																														
OLIGOCHAETA																														
Enchytraeidae			6		3	8	17,00	3,7	2,83	3,49					1		1,00	0,5	0,17	0,41	13	8	2	12	9	12	56,00	7,8	9,33	4,08
Limnodrilus																					2	1		14		34	51,00	7,1	8,50	13,59
Spirosperma ferox		1	5	2	4	2	14,00	3,0	2,33	1,86											14	6	4	28		34	86,00	12,0	14,33	13,82
Potamothrix/Tubifex													3	1			4,00	2,1	0,67	1,21										
Ophidonais serpentina																						1					1,00	0,1	0,17	0,41
Nais																					1		1	2	1		5,00	0,7	0,83	0,75
Slavina appendiculata			1	2		4	7,00	1,5	1,17	1,60											14	9		4			27,00	3,8	4,50	5,86
HIRUDINEA																														
Piscicola geometra																						1					1,00	0,1	0,17	0,41
MOLLUSCA																														
GASTROPODA																														
Valvata piscinalis			3			1	4,00	0,9	0,67	1,21											1						1,00	0,1	0,17	0,41
Valvata macrostoma																								4			4,00	0,6	0,67	1,63
Radix balthica/labiata	2	1	1	6	3	4	17,00	3,7	2,83	1,94											2	8		10		8	28,00	3,9	4,67	4,50
Gyraulus	4	2	2	6	13	4	31,00	6,7	5,17	4,12	3						3,00	1,6	0,50	1,22	5	5	1	6		12	29,00	4,0	4,83	4,26
BIVALVIA																														
Pisidium	3	15	8	7	26	13	72,00	15,5	12,00	8,10											13	11	4	24	4	24	80,00	11,1	13,33	9,03
Sphaerium corneum																						1				2	3,00	0,4	0,50	0,84
ARTHROPODA																														
ARACHNIDA																														
Hydracarina																						1	2		1		4,00	0,6	0,67	0,82
CRUSTACEA																														
Asellus aquaticus		1	1			1	3,00	0,6	0,50	0,55											6			4		2	12,00	1,7	2,00	2,53
Pallaseopsis quadrispinosa																					2					2	4,00	0,6	0,67	1,03
INSECTA																														
EPHEMEROPTERA																														
Caenis horaria				1			1,00	0,2	0,17	0,41													1	6			7,00	1,0	1,17	2,40
Caenis rivulorum															1		1,00	0,5	0,17	0,41										
TRICHOPTERA																														
Agraylea						1	1,00	0,2	0,17	0,41											1		1		1		3,00	0,4	0,50	0,55
Phryganea bipunctata																								2			2,00	0,3	0,33	0,82
Molanna angustata																						1	1				2,00	0,3	0,33	0,52
Molanna albicans		1	1				2,00	0,4	0,33	0,52																				
Mystacides			1		1		2,00	0,4	0,33	0,52																				
DIPTERA																														
Chironomidae																														
Procladius																					2	4	4	8	1	10	29,00	4,0	4,83	3,49
Arctopelopia																					4	1		2			7,00	1,0	1,17	1,60
Potthastia longimanus	1						1,00	0,2	0,17	0,41	1	1			1		3,00	1,6	0,50	0,55	1	4			1	4	10,00	1,4	1,67	1,86
Monodiamesa																1	1,00	0,5	0,17	0,41										
Cricotopus	1			6			7,00	1,5	1,17	2,40	1		2				3,00	1,6	0,50	0,84										
Heterotrissocladius marcidus																						2		2			4,00	0,6	0,67	1,03
Parakiefferiella bathophila			1	4			5,00	1,1	0,83	1,60					1		1,00	0,5	0,17	0,41										
Psectrocladius	2	5	7	10	6	11	41,00	8,8	6,83	3,31	4	7	4	8		15	38,00	20,2	6,33	5,09	10	18	8	20	7	10	73,00	10,2	12,17	5,46
Cryptochironomus	1			4		1	6,00	1,3	1,00	1,55			1		2		3,00	1,6	0,50	0,84			7		4	2	13,00	1,8	2,17	2,86
Demicryptochironomus vulneratus	1						1,00	0,2	0,17	0,41			1				1,00	0,5	0,17	0,41	3	2			3	4	12,00	1,7	2,00	1,67
Dicrotendipes											1			2	1		4,00	2,1	0,67	0,82	4	1		2	1		8,00	1,1	1,33	1,51
Glyptotendipes		1	2	5	1	8	17,00	3,7	2,83	3,06																				
Polypedilum pullum															1		1,00	0,5	0,17	0,41						2	2,00	0,3	0,33	0,82
Stictochironomus sticticus																						1				2	3,00	0,4	0,50	0,84
Pseudochironomus prasinatus	5	2	31	26	8	34	106,00	22,8	17,67	14,24	3	34	1		2	4	44,00	23,4	7,33	13,14	8	9	4	18	1		40,00	5,6	6,67	6,62
Cladotanytarsus	4	1	7	10	8	3	33,00	7,1	5,50	3,39	5	18	10	7	14		54,00	28,7	9,00	6,45			8		3		11,00	1,5	1,83	3,25
Paratanytarsus				15	5	18	38,00	8,2	6,33	8,16		2		1	6		9,00	4,8	1,50	2,35	1	3		4		2	10,00	1,4	1,67	1,63
Tanytarsus						7	7,00	1,5	1,17	2,86		6	1	1	2	1	11,00	5,9	1,83	2,14	3	13	7	28	1	2	54,00	7,5	9,00	10,30
Ceratopogonidae																														
Ceratopogonidae	1		4	7	2	11	25,00	5,4	4,17	4,17	1	1	1	1	1	1	6,00	3,2	1,00	0,00	1	1			2	2	6,00	0,8	1,00	0,89
Empididae																														
Chelifera																							3		6		9,00	1,3	1,50	2,51
Summa	25	31	82	113	82	132	465,00	100,0	77,50	42,87	19	69	24	21	33	22	188,00	100,0	31,33	19,09	113	120	62	206	46	172	719,00	100,0	119,83	61,63
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	25										18										37									

Sulje | Paluu | ?

Pohjaeläimet

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta / Pohjaeläimet, 29.9.2023 00:00

SEMIKVANTITATIIVISET TULOKSET

Yksilömäärä

Paikan nimi	**Kemijärvi_IsoAskanniemi_2**										**Kemijärvi_Ruopsanniemi_2**										**Kemijärvi_Soppela_2**									
Kunta	**Kemijärvi**										**Kemijärvi**										**Kemijärvi**									
Vesistöalue	**65.311**										**65.311**										**65.311**									
Ympäristötyyppi	**järvi**										**järvi**										**järvi**									
Paikan tyyppi	**litoraali**										**litoraali**										**litoraali**									
Kasvillisuustyyppi	**ei tietoa kasvillisuudesta**										**muuta kasvillisuutta**										**ei kasvillisuutta**									
Pohjatyyppi	**kova pohja**										**kova pohja**										**hiekkapohja**									
Näytteenottoaika	**24.10.2022**										**18.10.2022**										**20.10.2022**									
Kvantitatiivisyys	**Kvantitatiivinen**										**Kvantitatiivinen**										**Kvantitatiivinen**									
Näytteenoton syvyysväli [m]	**1,0**										**1,0**										**1,0 - 1,1**									
Näytteenotin	**Petite Ponar**										**Petite Ponar**										**Petite Ponar**									
Noutimen pinta-ala [cm2]	**255**										**255**										**255**									
Pöyhintäaika [s]																														
Pöyhintämatka [m]																														
Seulakoko [mm]	**0,5**										**0,5**										**0,5**									
Näytteiden lukumäärä	**6**										**6**										**6**									
	Näytteet yks						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet yks						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet yks						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
Ryhmä ja laji	1	2	3	4	5	6	yks		yks	yks	1	2	3	4	5	6	yks		yks	yks	1	2	3	4	5	6	yks		yks	yks
NEMATODA																														
NEMATODA															4		4,00	3,2	0,67	1,63		1	1		1	2	5,00	1,6	0,83	0,75
ANNELIDA																														
OLIGOCHAETA																														
Enchytraeidae	11	6	6	7	3	10	43,00	17,7	7,17	2,93	1	3	3	2	3		14,00	11,2	2,33	0,82	3	2	4	8	8	3	28,00	8,7	4,67	2,66
Spirosperma ferox	1	2	4	3		4	14,00	5,8	2,33	1,63				4		1	5,00	4,0	0,83	1,60										
Nais											1						1,00	0,8	0,17	0,41										
HIRUDINEA																														
Piscicola geometra																									1		1,00	0,3	0,17	0,41
MOLLUSCA																														
GASTROPODA																														
Valvata piscinalis			1				1,00	0,4	0,17	0,41											1	2		1			4,00	1,2	0,67	0,82
Valvata macrostoma												1				1	2,00	1,6	0,33	0,52										
Stagnicola palustris	2						2,00	0,8	0,33	0,82																				
Gyraulus	4	1	1	1		1	8,00	3,3	1,33	1,37				2	2	1	5,00	4,0	0,83	0,98	1		3	3	1		8,00	2,5	1,33	1,37
BIVALVIA																														
Pisidium	13	19	1	1	9	12	55,00	22,6	9,17	7,11					1	1	2,00	1,6	0,33	0,52	3						3,00	0,9	0,50	1,22
Sphaerium																									1		1,00	0,3	0,17	0,41
ARTHROPODA																														
ARACHNIDA																														
Hydracarina											1						1,00	0,8	0,17	0,41				1	1		2,00	0,6	0,33	0,52
CRUSTACEA																														
Asellus aquaticus				1			1,00	0,4	0,17	0,41																				
INSECTA																														
EPHEMEROPTERA																														
Caenis horaria														2	1		3,00	2,4	0,50	0,84										
TRICHOPTERA																														
Molanna angustata			1		1		2,00	0,8	0,33	0,52																				
DIPTERA																														
Chironomidae																														
Procladius	1	2	1				4,00	1,6	0,67	0,82						1	1,00	0,8	0,17	0,41										
Arctopelopia																								1			1,00	0,3	0,17	0,41
Potthastia longimanus												1		2			3,00	2,4	0,50	0,84	1		6		1		8,00	2,5	1,33	2,34
Cricotopus																					17	17	19	10	4	26	93,00	28,9	15,50	7,61
Heterotrissocladius marcidus																									1		1,00	0,3	0,17	0,41
Orthocladius																					2		4	1	2		9,00	2,8	1,50	1,52
Parakiefferiella bathophila																							2	2	2	1	7,00	2,2	1,17	0,98
Psectrocladius	10	10	16	3	4	10	53,00	21,8	8,83	4,75		1	2		1	2	6,00	4,8	1,00	0,89	2	1	2	2	1	2	10,00	3,1	1,67	0,52
Cryptochironomus	2		3	1		1	7,00	2,9	1,17	1,17		3	1		1	3	8,00	6,4	1,33	1,37	2	7	5		6	2	22,00	6,8	3,67	2,73
Demicryptochironomus vulneratus		1					1,00	0,4	0,17	0,41	1					1	2,00	1,6	0,33	0,52	3	2	5				10,00	3,1	1,67	2,07
Dicrotendipes			1	4			5,00	2,1	0,83	1,60			2				2,00	1,6	0,33	0,82			2	1	1		4,00	1,2	0,67	0,82
Endochironomus albipennis												2					2,00	1,6	0,33	0,82										
Glyptotendipes	1		1				2,00	0,8	0,33	0,52																				
Polypedilum sordens																					1		2				3,00	0,9	0,50	0,84
Stictochironomus																						1	2		2		5,00	1,6	0,83	0,98
Pseudochironomus prasinatus		6	1		1	5	13,00	5,3	2,17	2,64											1	2	9	5	14	3	34,00	10,6	5,67	4,97
Cladotanytarsus	4	9	11	1	2	1	28,00	11,5	4,67	4,32			1	4	1	4	10,00	8,0	1,67	1,86	4	2	1	5	9	1	22,00	6,8	3,67	3,08
Paratanytarsus													2	2			4,00	3,2	0,67	1,03	1	5	8	3	2		19,00	5,9	3,17	2,93
Tanytarsus	1		3				4,00	1,6	0,67	1,21		1			2	1	4,00	3,2	0,67	0,82			1	1			2,00	0,6	0,33	0,52
Ceratopogonidae																														
Ceratopogonidae											1	2	2	8	2	7	22,00	17,6	3,67	3,01	3	5	3	3	2	3	19,00	5,9	3,17	0,98
Empididae																														
Chelifera												3	6	6	5	4	24,00	19,2	4,00	2,28						1	1,00	0,3	0,17	0,41
Summa	50	56	51	22	20	44	243,00	100,0	40,50	15,59	5	17	19	32	22	30	125,00	100,0	20,83	9,79	45	47	79	47	60	44	322,00	100,0	53,67	13,71
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	17										21										26									

Sulje | Paluu | ?

Pohjaeläimet

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta / Pohjaeläimet, 29.9.2023 00:00

SEMIKVANTITATIIVISET TULOKSET

Märkäpaino

Paikan nimi	**Kemijärvi_Ailanganlahti_2**	**Kemijärvi_Hiekkaniemi_2**	**Kemijärvi_Narkiniemi_2**
Kunta	**Kemijärvi**	**Kemijärvi**	**Kemijärvi**
Vesistöalue	**65.311**	**65.311**	**65.311**
Ympäristötyyppi	**järvi**	**järvi**	**järvi**
Paikan tyyppi	**litoraali**	**litoraali**	**litoraali**
Kasvillisuustyyppi	**ei tietoa kasvillisuudesta**	**ei tietoa kasvillisuudesta**	**ei tietoa kasvillisuudesta**
Pohjatyyppi	**hiekkapohja**	**hiekkapohja**	**hiekkapohja**
Näytteenottoaika	**18.10.2022**	**20.10.2022**	**12.10.2022**
Kvantitatiivisyys	**Kvantitatiivinen**	**Kvantitatiivinen**	**Semikvantitatiivinen**
Näytteenoton syvyysväli [m]	**1,0**	**1,0 - 1,2**	**1,0**
Näytteenotin	**Petite Ponar**	**Petite Ponar**	**Petite Ponar**
Noutimen pinta-ala [cm2]	**255**	**255**	**255**
Pöyhintäaika [s]			
Pöyhintämatka [m]			
Seulakoko [mm]	**0,5**	**0,5**	**0,5**
Näytteiden lukumäärä	**6**	**6**	**6**

	Näytteet g WW						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet g WW						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet g WW						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
Ryhmä ja laji	1	2	3	4	5	6	g WW		g WW	g WW	1	2	3	4	5	6	g WW		g WW	g WW	1	2	3	4	5	6	g WW		g WW	g WW
NEMATODA																														
NEMATODA		0,000	0,000		0,003	0,000	0,003	0,5	0,000	0,001											0,000	0,002	0,000	0,000		0,000	0,003	0,2	0,000	0,001
ANNELIDA																														
OLIGOCHAETA																														
OLIGOCHAETA		0,000	0,007	0,002	0,005	0,007	0,021	3,5	0,003	0,003			0,001	0,001	0,001		0,003	3,3	0,000	0,000	0,053	0,014	0,003	0,081	0,006	0,132	0,289	19,2	0,048	0,051
HIRUDINEA																														
HIRUDINEA																						0,003					0,003	0,2	0,001	0,001
MOLLUSCA																														
GASTROPODA																														
GASTROPODA	0,023	0,010	0,018	0,029	0,054	0,042	0,176	30,0	0,029	0,016	0,011						0,011	15,0	0,002	0,005	0,017	0,027	0,001	0,032		0,026	0,102	6,8	0,017	0,014
BIVALVIA																														
BIVALVIA	0,013	0,039	0,010	0,015	0,052	0,021	0,151	25,7	0,025	0,017											0,020	0,174	0,010	0,038	0,014	0,221	0,477	31,7	0,079	0,093
ARTHROPODA																														
ARACHNIDA																														
Hydracarina																						0,000	0,001		0,000		0,002	0,1	0,000	0,000
CRUSTACEA																														
CRUSTACEA		0,003	0,006			0,006	0,015	2,5	0,002	0,003											0,072			0,018		0,090	0,181	12,0	0,030	0,041
INSECTA																														
EPHEMEROPTERA																														
EPHEMEROPTERA				0,001			0,001	0,1	0,000	0,000					0,000		0,000	0,5	0,000	0,000			0,000	0,001			0,001	0,1	0,000	0,000
TRICHOPTERA																														
TRICHOPTERA		0,016	0,008		0,002	0,001	0,027	4,6	0,004	0,006											0,002	0,032	0,021	0,234	0,002		0,291	19,3	0,048	0,092
DIPTERA																														
Chironomidae																														
Chironomidae	0,019	0,016	0,027	0,053	0,014	0,051	0,179	30,6	0,030	0,017	0,003	0,032	0,004	0,005	0,006	0,008	0,058	77,5	0,010	0,011	0,031	0,028	0,010	0,028	0,013	0,042	0,151	10,1	0,025	0,012
Ceratopogonidae																														
Ceratopogonidae	0,001		0,002	0,003	0,002	0,007	0,015	2,5	0,002	0,003	0,001	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,003	3,6	0,000	0,000	0,001	0,001			0,002	0,000	0,004	0,2	0,001	0,001
Empididae																														
Empididae																							0,001		0,002		0,003	0,2	0,001	0,001
Summa	0,056	0,084	0,077	0,102	0,131	0,136	0,586	100,0	0,098	0,031	0,015	0,032	0,006	0,006	0,007	0,009	0,075	100,0	0,012	0,010	0,195	0,281	0,048	0,433	0,038	0,511	1,505	100,0	0,251	0,195
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	9										5										12									

Sulje | Paluu | ?

Pohjaeläimet

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta / Pohjaeläimet, 29.9.2023 00:00

SEMIKVANTITATIIVISET TULOKSET

Märkäpaino

Paikan nimi	**Kemijärvi_IsoAskanniemi_2**	**Kemijärvi_Ruopsanniemi_2**	**Kemijärvi_Soppela_2**
Kunta	**Kemijärvi**	**Kemijärvi**	**Kemijärvi**
Vesistöalue	**65.311**	**65.311**	**65.311**
Ympäristötyyppi	**järvi**	**järvi**	**järvi**
Paikan tyyppi	**litoraali**	**litoraali**	**litoraali**
Kasvillisuustyyppi	**ei tietoa kasvillisuudesta**	**muuta kasvillisuutta**	**ei kasvillisuutta**
Pohjatyyppi	**kova pohja**	**kova pohja**	**hiekkapohja**
Näytteenottoaika	**24.10.2022**	**18.10.2022**	**20.10.2022**
Kvantitatiivisyys	**Kvantitatiivinen**	**Kvantitatiivinen**	**Kvantitatiivinen**
Näytteenoton syvyysväli [m]	**1,0**	**1,0**	**1,0 - 1,1**
Näytteenotin	**Petite Ponar**	**Petite Ponar**	**Petite Ponar**
Noutimen pinta-ala [cm2]	**255**	**255**	**255**
Pöyhintäaika [s]			
Pöyhintämatka [m]			
Seulakoko [mm]	**0,5**	**0,5**	**0,5**
Näytteiden lukumäärä	**6**	**6**	**6**

	Näytteet g WW						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet g WW						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet g WW						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
Ryhmä ja laji	1	2	3	4	5	6	g WW		g WW	g WW	1	2	3	4	5	6	g WW		g WW	g WW	1	2	3	4	5	6	g WW		g WW	g WW
NEMATODA																														
NEMATODA															0,000		0,000	0,1	0,000	0,000		0,000	0,000		0,000	0,000				
ANNELIDA																														
OLIGOCHAETA																														
OLIGOCHAETA	0,009	0,006	0,008	0,010	0,002	0,086	0,121	30,6	0,020	0,032	0,001	0,001	0,001	0,000	0,001	0,006	0,010	12,0	0,002	0,002	0,002	0,000	0,001	0,003	0,003	0,001	0,010	6,0	0,002	0,001
HIRUDINEA																														
HIRUDINEA																									0,002		0,002	0,9	0,000	0,001
MOLLUSCA																														
GASTROPODA																														
GASTROPODA	0,021	0,002	0,004	0,004		0,007	0,039	9,8	0,006	0,008			0,006	0,002	0,011	0,018	0,037	47,3	0,006	0,007	0,006	0,013	0,007	0,010	0,003		0,040	23,7	0,007	0,005
BIVALVIA																														
BIVALVIA	0,037	0,048	0,005	0,007	0,026	0,046	0,169	42,7	0,028	0,019					0,004	0,002	0,006	8,0	0,001	0,002	0,010				0,020		0,030	17,6	0,005	0,008
ARTHROPODA																														
ARACHNIDA																														
Hydracarina											0,000						0,000	0,1	0,000	0,000					0,001		0,001	0,4	0,000	0,000
CRUSTACEA																														
CRUSTACEA				0,008			0,008	2,1	0,001	0,003																				
INSECTA																														
EPHEMEROPTERA																														
EPHEMEROPTERA														0,000	0,000		0,001	0,8	0,000	0,000										
TRICHOPTERA																														
TRICHOPTERA			0,001		0,000		0,001	0,3	0,000	0,000																				
DIPTERA																														
Chironomidae																														
Chironomidae	0,012	0,009	0,009	0,010	0,006	0,011	0,057	14,5	0,010	0,002	0,002	0,001	0,003	0,000	0,002	0,001	0,009	11,6	0,002	0,001	0,024	0,015	0,014	0,005	0,011	0,012	0,080	47,4	0,013	0,006
Ceratopogonidae																														
Ceratopogonidae											0,002	0,001	0,002	0,002	0,000	0,004	0,010	12,9	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001	0,006	3,6	0,001	0,000
Empididae																														
Empididae												0,001	0,002	0,001	0,001	0,001	0,006	7,2	0,001	0,001						0,001	0,001	0,4	0,000	0,000
Summa	0,080	0,064	0,027	0,040	0,034	0,150	0,395	100,0	0,066	0,046	0,004	0,003	0,014	0,007	0,020	0,032	0,079	100,0	0,013	0,011	0,042	0,030	0,023	0,019	0,041	0,014	0,169	100,0	0,028	0,012
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	6										9										8									

Sulje | Paluu | ?

Pohjaeläimet

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta / Pohjaeläimet, 29.9.2023 00:00

SEMIKVANTITATIIVISET TULOKSET

Yksilömäärä

Paikan nimi	**Kemijärvi_Ailanganlahti_3**										**Kemijärvi_Hiekkaniemi_3**										**Kemijärvi_Matkalahti_3**									
Kunta	**Kemijärvi**										**Kemijärvi**										**Kemijärvi**									
Vesistöalue	**65.311**										**65.311**										**65.311**									
Ympäristötyyppi	**järvi**										**järvi**										**järvi**									
Paikan tyyppi	**profundaali**										**profundaali**										**profundaali**									
Kasvillisuustyyppi	**ei tietoa kasvillisuudesta**										**ei tietoa kasvillisuudesta**										**ei tietoa kasvillisuudesta**									
Pohjatyyppi	**hiekkapohja**										**hiekkapohja**										**kova pohja**									
Näytteenottoaika	**18.10.2022**										**20.10.2022**										**25.10.2022**									
Kvantitatiivisyys	**Kvantitatiivinen**										**Kvantitatiivinen**										**Kvantitatiivinen**									
Näytteenoton syvyysväli [m]	**3,0 - 3,1**										**3,0 - 3,1**										**3,0 - 3,1**									
Näytteenotin	**Petite Ponar**										**Petite Ponar**										**Petite Ponar**									
Noutimen pinta-ala [cm2]	**255**										**255**										**255**									
Pöyhintäaika [s]																														
Pöyhintämatka [m]																														
Seulakoko [mm]	**0,5**										**0,5**										**0,5**									
Näytteiden lukumäärä	**6**										**6**										**6**									
	Näytteet yks						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet yks						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet yks						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
Ryhmä ja laji	1	2	3	4	5	6	yks		yks	yks	1	2	3	4	5	6	yks		yks	yks	1	2	3	4	5	6	yks		yks	yks
NEMATODA																														
NEMATODA	1	1				1	3,00	20,0	0,50	0,55																				
ANNELIDA																														
OLIGOCHAETA																														
OLIGOCHAETA															1		1,00	3,1	0,17	0,41										
Spirosperma ferox																								1			1,00	2,7	0,17	0,41
Arcteonais lomondi																							1				1,00	2,7	0,17	0,41
MOLLUSCA																														
GASTROPODA																														
Gyraulus													1				1,00	3,1	0,17	0,41										
BIVALVIA																														
Pisidium																1	1,00	3,1	0,17	0,41	1	1	2	4			8,00	21,6	1,33	1,51
ARTHROPODA																														
ARACHNIDA																														
Hydracarina																						2				1	3,00	8,1	0,50	0,84
INSECTA																														
EPHEMEROPTERA																														
Caenis horaria															1		1,00	3,1	0,17	0,41										
PLECOPTERA																														
Nemoura																					1						1,00	2,7	0,17	0,41
DIPTERA																														
Chironomidae																														
Procladius														1			1,00	3,1	0,17	0,41										
Potthastia longimanus		1					1,00	6,7	0,17	0,41														1	1		2,00	5,4	0,33	0,52
Heterotrissocladius grimshawi												1		2	2		5,00	15,6	0,83	0,98			1			1	2,00	5,4	0,33	0,52
Heterotrissocladius marcidus																								2			2,00	5,4	0,33	0,82
Orthocladius																1	1,00	3,1	0,17	0,41										
Psectrocladius																					1			1	1		3,00	8,1	0,50	0,55
Cryptochironomus				1			1,00	6,7	0,17	0,41	1						1,00	3,1	0,17	0,41										
Demicryptochironomus vulneratus	1				1	2	4,00	26,7	0,67	0,82					1		1,00	3,1	0,17	0,41										
Harnischia curtilamellata						1	1,00	6,7	0,17	0,41																				
Pseudochironomus prasinatus			1				1,00	6,7	0,17	0,41	2		1	1	3		7,00	21,9	1,17	1,17				1		1	2,00	5,4	0,33	0,52
Cladotanytarsus	1						1,00	6,7	0,17	0,41	1	5	2			1	9,00	28,1	1,50	1,87										
Tanytarsus			1	1			2,00	13,3	0,33	0,52												5			5	2	12,00	32,4	2,00	2,45
Ceratopogonidae																														
Ceratopogonidae		1					1,00	6,7	0,17	0,41		1			1	1	3,00	9,4	0,50	0,55										
Summa	2	4	2	2	1	4	15,00	100,0	2,50	1,22	4	7	5	3	9	4	32,00	100,0	5,33	2,25	3	8	4	10	7	5	37,00	100,0	6,17	2,64
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	9										12										11									

Sulje | Paluu | ?

Pohjaeläimet

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta / Pohjaeläimet, 29.9.2023 00:00

SEMIKVANTITATIIVISET TULOKSET

Yksilömäärä

Paikan nimi	**Kemijärvi_Narkiniemi_3**										**Kemijärvi_Ritasalmi_3**										**Kemijärvi_Ruopsanniemi_3**									
Kunta	**Kemijärvi**										**Kemijärvi**										**Kemijärvi**									
Vesistöalue	**65.311**										**65.311**										**65.311**									
Ympäristötyyppi	**järvi**										**järvi**										**järvi**									
Paikan tyyppi	**profundaali**										**profundaali**										**profundaali**									
Kasvillisuustyyppi	**ei tietoa kasvillisuudesta**										**muuta kasvillisuutta**										**ei kasvillisuutta**									
Pohjatyyppi	**kova pohja**										**kova pohja**										**kova pohja**									
Näytteenottoaika	**12.10.2022**										**24.10.2022**										**18.10.2022**									
Kvantitatiivisyys	**Kvantitatiivinen**										**Kvantitatiivinen**										**Kvantitatiivinen**									
Näytteenoton syvyysväli [m]	**3,5 - 4,0**										**3,0 - 3,1**										**3,0 - 3,4**									
Näytteenotin	**Petite Ponar**										**Petite Ponar**										**Petite Ponar**									
Noutimen pinta-ala [cm2]	**255**										**255**										**255**									
Pöyhintäaika [s]																														
Pöyhintämatka [m]																														
Seulakoko [mm]	**0,5**										**0,5**										**0,5**									
Näytteiden lukumäärä	**6**										**6**										**6**									
	Näytteet yks						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet yks						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet yks						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
Ryhmä ja laji	1	2	3	4	5	6	yks		yks	yks	1	2	3	4	5	6	yks		yks	yks	1	2	3	4	5	6	yks		yks	yks
ANNELIDA																														
OLIGOCHAETA																														
Enchytraeidae											1	1				1	3,00	10,0	0,50	0,55										
Spirosperma ferox				2	4	6	12,00	21,4	2,00	2,53		2		3	2		7,00	23,3	1,17	1,33		2				2	4,00	14,3	0,67	1,03
MOLLUSCA																														
BIVALVIA																														
Pisidium						2	2,00	3,6	0,33	0,82				2			2,00	6,7	0,33	0,82			2	1	2		5,00	17,9	0,83	0,98
ARTHROPODA																														
INSECTA																														
EPHEMEROPTERA																														
Caenis horaria	2			2			4,00	7,1	0,67	1,03																				
DIPTERA																														
Chironomidae																														
Procladius		4	6	2	6	4	22,00	39,3	3,67	2,34		1		1	2		4,00	13,3	0,67	0,82	1		4			2	7,00	25,0	1,17	1,60
Potthastia				2			2,00	3,6	0,33	0,82																				
Heterotrissocladius grimshawi														1			1,00	3,3	0,17	0,41										
Psectrocladius						2	2,00	3,6	0,33	0,82																				
Cryptochironomus											1	1	2				4,00	13,3	0,67	0,82										
Demicryptochironomus vulneratus						2	2,00	3,6	0,33	0,82												2			2		4,00	14,3	0,67	1,03
Endochironomus																							1				1,00	3,6	0,17	0,41
Glyptotendipes						4	4,00	7,1	0,67	1,63																				
Polypedilum pullum						2	2,00	3,6	0,33	0,82																				
Stictochironomus					2		2,00	3,6	0,33	0,82																				
Pseudochironomus prasinatus											1						1,00	3,3	0,17	0,41		2					2,00	7,1	0,33	0,82
Tanytarsus					2		2,00	3,6	0,33	0,82		2	3	2		1	8,00	26,7	1,33	1,21				2			2,00	7,1	0,33	0,82
Ceratopogonidae																														
Ceratopogonidae																					1	2					3,00	10,7	0,50	0,84
Summa	2	4	6	8	14	22	56,00	100,0	9,33	7,45	3	7	5	9	4	2	30,00	100,0	5,00	2,61	2	8	7	3	4	4	28,00	100,0	4,67	2,34
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	11										8										8									

Sulje | Paluu | ?

Pohjaeläimet

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta / Pohjaeläimet, 29.9.2023 00:00

SEMIKVANTITATIIVISET TULOKSET

Yksilömäärä

Paikan nimi	**Kemijärvi_Soppela_3**										**Kemijärvi_Termusniemi_3**									
Kunta	**Kemijärvi**										**Kemijärvi**									
Vesistöalue	**65.311**										**65.311**									
Ympäristötyyppi	**järvi**										**järvi**									
Paikan tyyppi	**profundaali**										**profundaali**									
Kasvillisuustyyppi	**ei kasvillisuutta**										**ei tietoa kasvillisuudesta**									
Pohjatyyppi	**hiekkapohja**										**kova pohja**									
Näytteenottoaika	**20.10.2022**										**13.10.2022**									
Kvantitatiivisyys	**Kvantitatiivinen**										**Kvantitatiivinen**									
Näytteenoton syvyysväli [m]	**3,0 - 3,2**										**3,4 - 3,5**									
Näytteenotin	**Petite Ponar**										**Petite Ponar**									
Noutimen pinta-ala [cm2]	**255**										**255**									
Pöyhintäaika [s]																				
Pöyhintämatka [m]																				
Seulakoko [mm]	**0,5**										**0,5**									
Näytteiden lukumäärä	**6**										**6**									
	Näytteet yks						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet yks						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
Ryhmä ja laji	1	2	3	4	5	6	yks		yks	yks	1	2	3	4	5	6	yks		yks	yks
ANNELIDA																				
OLIGOCHAETA																				
Limnodrilus												10					10,00	7,9	1,67	4,08
Arcteonais lomondi											2						2,00	1,6	0,33	0,82
MOLLUSCA																				
GASTROPODA																				
Valvata piscinalis														2	1		3,00	2,4	0,50	0,84
BIVALVIA																				
Pisidium		2	3			1	6,00	18,8	1,00	1,26	2	4		4	3		13,00	10,2	2,17	1,83
ARTHROPODA																				
CRUSTACEA																				
Monoporeia affinis												2					2,00	1,6	0,33	0,82
INSECTA																				
EPHEMEROPTERA																				
Caenis horaria													2				2,00	1,6	0,33	0,82
DIPTERA																				
Chironomidae																				
Procladius				1		2	3,00	9,4	0,50	0,84	8	4	8		8	8	36,00	28,3	6,00	3,35
Potthastia longimanus		1					1,00	3,1	0,17	0,41										
Heterotrissocladius grimshawi	1				1	1	3,00	9,4	0,50	0,55										
Cryptochironomus	1		2			1	4,00	12,5	0,67	0,82										
Demicryptochironomus vulneratus			2				2,00	6,3	0,33	0,82	2	2					4,00	3,1	0,67	1,03
Dicrotendipes			1				1,00	3,1	0,17	0,41										
Microtendipes					1		1,00	3,1	0,17	0,41										
Pagastiella orophila											6	8	2	4	6	1	27,00	21,3	4,50	2,66
Polypedilum pullum														2			2,00	1,6	0,33	0,82
Stictochironomus															2	1	3,00	2,4	0,50	0,84
Pseudochironomus prasinatus	1			1		1	3,00	9,4	0,50	0,55										
Constempellina brevicosta												2					2,00	1,6	0,33	0,82
Tanytarsus	1		2	1	1	2	7,00	21,9	1,17	0,75	2	4	2		8	3	19,00	15,0	3,17	2,71
Ceratopogonidae																				
Ceratopogonidae			1				1,00	3,1	0,17	0,41				2			2,00	1,6	0,33	0,82
Summa	4	3	11	3	3	8	32,00	100,0	5,33	3,39	22	36	14	8	30	17	127,00	100,0	21,17	10,40
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	11										14									

Sulje | Paluu | ?

Pohjaeläimet

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta / Pohjaeläimet, 29.9.2023 00:00

SEMIKVANTITATIIVISET TULOKSET

Märkäpaino

Paikan nimi	**Kemijärvi_Ailanganlahti_3**	**Kemijärvi_Hiekkaniemi_3**	**Kemijärvi_Matkalahti_3**
Kunta	**Kemijärvi**	**Kemijärvi**	**Kemijärvi**
Vesistöalue	**65.311**	**65.311**	**65.311**
Ympäristötyyppi	**järvi**	**järvi**	**järvi**
Paikan tyyppi	**profundaali**	**profundaali**	**profundaali**
Kasvillisuustyyppi	**ei tietoa kasvillisuudesta**	**ei tietoa kasvillisuudesta**	**ei tietoa kasvillisuudesta**
Pohjatyyppi	**hiekkapohja**	**hiekkapohja**	**kova pohja**
Näytteenottoaika	**18.10.2022**	**20.10.2022**	**25.10.2022**
Kvantitatiivisyys	**Kvantitatiivinen**	**Kvantitatiivinen**	**Kvantitatiivinen**
Näytteenoton syvyysväli [m]	**3,0 - 3,1**	**3,0 - 3,1**	**3,0 - 3,1**
Näytteenotin	**Petite Ponar**	**Petite Ponar**	**Petite Ponar**
Noutimen pinta-ala [cm2]	**255**	**255**	**255**
Pöyhintäaika [s]			
Pöyhintämatka [m]			
Seulakoko [mm]	**0,5**	**0,5**	**0,5**
Näytteiden lukumäärä	**6**	**6**	**6**

	Näytteet g WW						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet g WW						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet g WW						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
Ryhmä ja laji	1	2	3	4	5	6	g WW		g WW	g WW	1	2	3	4	5	6	g WW		g WW	g WW	1	2	3	4	5	6	g WW		g WW	g WW
NEMATODA																														
NEMATODA	0,000	0,000				0,000	0,000	2,1	0,000	0,000																				
ANNELIDA																														
OLIGOCHAETA																														
OLIGOCHAETA															0,001		0,001	7,1	0,000	0,001			0,000	0,001			0,001	3,1	0,000	0,000
MOLLUSCA																														
GASTROPODA																														
GASTROPODA													0,004				0,004	23,6	0,001	0,002										
BIVALVIA																														
BIVALVIA																0,001	0,001	5,5	0,000	0,000	0,002	0,001	0,005	0,010			0,017	68,5	0,003	0,004
ARTHROPODA																														
ARACHNIDA																														
Hydracarina																						0,000				0,000	0,001	2,4	0,000	0,000
INSECTA																														
TRICHOPTERA																														
TRICHOPTERA															0,001		0,001	4,9	0,000	0,000	0,001						0,001	2,0	0,000	0,000
DIPTERA																														
Chironomidae																														
Chironomidae	0,000	0,003	0,000	0,001	0,002	0,006	0,013	93,6	0,002	0,002	0,002	0,001	0,002	0,001	0,002	0,000	0,008	43,4	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,003	0,002	0,000	0,006	24,0	0,001	0,001
Ceratopogonidae																														
Ceratopogonidae		0,001					0,001	4,3	0,000	0,000		0,001			0,001	0,001	0,003	15,4	0,000	0,001										
Summa	0,000	0,004	0,000	0,001	0,002	0,006	0,014	100,0	0,002	0,002	0,002	0,001	0,006	0,001	0,006	0,002	0,018	100,0	0,003	0,002	0,003	0,002	0,005	0,013	0,002	0,000	0,025	100,0	0,004	0,005
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	3										6										5									

Sulje | Paluu | ?

Pohjaeläimet

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta / Pohjaeläimet, 29.9.2023 00:00

SEMIKVANTITATIIVISET TULOKSET

Märkäpaino

Paikan nimi	**Kemijärvi_Narkiniemi_3**	**Kemijärvi_Ritasalmi_3**	**Kemijärvi_Ruopsanniemi_3**
Kunta	**Kemijärvi**	**Kemijärvi**	**Kemijärvi**
Vesistöalue	**65.311**	**65.311**	**65.311**
Ympäristötyyppi	**järvi**	**järvi**	**järvi**
Paikan tyyppi	**profundaali**	**profundaali**	**profundaali**
Kasvillisuustyyppi	**ei tietoa kasvillisuudesta**	**muuta kasvillisuutta**	**ei kasvillisuutta**
Pohjatyyppi	**kova pohja**	**kova pohja**	**kova pohja**
Näytteenottoaika	**12.10.2022**	**24.10.2022**	**18.10.2022**
Kvantitatiivisyys	**Kvantitatiivinen**	**Kvantitatiivinen**	**Kvantitatiivinen**
Näytteenoton syvyysväli [m]	**3,5 - 4,0**	**3,0 - 3,1**	**3,0 - 3,4**
Näytteenotin	**Petite Ponar**	**Petite Ponar**	**Petite Ponar**
Noutimen pinta-ala [cm2]	**255**	**255**	**255**
Pöyhintäaika [s]			
Pöyhintämatka [m]			
Seulakoko [mm]	**0,5**	**0,5**	**0,5**
Näytteiden lukumäärä	**6**	**6**	**6**

	Näytteet g WW						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet g WW						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet g WW						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
Ryhmä ja laji	1	2	3	4	5	6	g WW		g WW	g WW	1	2	3	4	5	6	g WW		g WW	g WW	1	2	3	4	5	6	g WW		g WW	g WW
ANNELIDA																														
OLIGOCHAETA																														
OLIGOCHAETA				0,001	0,002	0,004	0,006	0,0	0,001	0,001	0,006	0,002		0,004	0,001	0,000	0,013	49,2	0,002	0,002		0,006				0,006	0,011	37,3	0,002	0,003
MOLLUSCA																														
BIVALVIA																														
BIVALVIA						0,000	0,000	0,0	0,000	0,000				0,002			0,002	8,0	0,000	0,001			0,003	0,002	0,000		0,005	17,6	0,001	0,001
ARTHROPODA																														
INSECTA																														
EPHEMEROPTERA																														
EPHEMEROPTERA	0,001			0,001			0,002	0,0	0,000	0,001																				
DIPTERA																														
Chironomidae																														
Chironomidae		26,000	0,003	0,005	0,007	0,007	26,022	100,0	4,337	10,613	0,003	0,004	0,003	0,001	0,001	0,000	0,011	42,8	0,002	0,001	0,000	0,007	0,002	0,000	0,001	0,003	0,013	42,5	0,002	0,002
Ceratopogonidae																														
Ceratopogonidae																					0,000	0,001					0,001	2,6	0,000	0,000
Summa	0,001	26,000	0,003	0,006	0,009	0,011	26,030	100,0	4,338	10,612	0,009	0,005	0,003	0,007	0,002	0,001	0,026	100,0	0,004	0,003	0,001	0,013	0,005	0,002	0,001	0,009	0,031	100,0	0,005	0,005
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	4										3										4									

Sulje | Paluu | ?

Pohjaeläimet

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta / Pohjaeläimet, 29.9.2023 00:00

SEMIKVANTITATIIVISET TULOKSET

Märkäpaino

Paikan nimi	**Kemijärvi_Soppela_3**	**Kemijärvi_Termusniemi_3**
Kunta	**Kemijärvi**	**Kemijärvi**
Vesistöalue	**65.311**	**65.311**
Ympäristötyyppi	**järvi**	**järvi**
Paikan tyyppi	**profundaali**	**profundaali**
Kasvillisuustyyppi	**ei kasvillisuutta**	**ei tietoa kasvillisuudesta**
Pohjatyyppi	**hiekkapohja**	**kova pohja**
Näytteenottoaika	**20.10.2022**	**13.10.2022**
Kvantitatiivisyys	**Kvantitatiivinen**	**Kvantitatiivinen**
Näytteenoton syvyysväli [m]	**3,0 - 3,2**	**3,4 - 3,5**
Näytteenotin	**Petite Ponar**	**Petite Ponar**
Noutimen pinta-ala [cm2]	**255**	**255**
Pöyhintäaika [s]		
Pöyhintämatka [m]		
Seulakoko [mm]	**0,5**	**0,5**
Näytteiden lukumäärä	**6**	**6**

	Näytteet g WW						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet g WW						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
Ryhmä ja laji	1	2	3	4	5	6	g WW		g WW	g WW	1	2	3	4	5	6	g WW		g WW	g WW
ANNELIDA																				
OLIGOCHAETA																				
OLIGOCHAETA											0,000	0,008					0,008	7,0	0,001	0,003
MOLLUSCA																				
GASTROPODA																				
GASTROPODA															0,020	0,015	0,034	28,4	0,006	0,009
BIVALVIA																				
BIVALVIA		0,002	0,003			0,001	0,006	18,2	0,001	0,001	0,000	0,004			0,000	0,003	0,007	5,6	0,001	0,002
ARTHROPODA																				
CRUSTACEA																				
CRUSTACEA												0,014					0,014	11,3	0,002	0,006
INSECTA																				
EPHEMEROPTERA																				
EPHEMEROPTERA													0,001				0,001	1,2	0,000	0,001
DIPTERA																				
Chironomidae																				
Chironomidae	0,003	0,002	0,012	0,004	0,003	0,003	0,026	79,9	0,004	0,004	0,013	0,009	0,008	0,001	0,013	0,011	0,055	45,7	0,009	0,004
Ceratopogonidae																				
Ceratopogonidae			0,001				0,001	1,9	0,000	0,000				0,001			0,001	0,8	0,000	0,000
Summa	0,003	0,004	0,015	0,004	0,003	0,004	0,032	100,0	0,005	0,005	0,014	0,035	0,009	0,002	0,033	0,028	0,120	100,0	0,020	0,014
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	3										7									

Sulje | Paluu | ?

Pohjaeläimet

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta / Pohjaeläimet, 29.9.2023 00:00

KVANTITATIIVISET TULOKSET

Yksilömäärä

Paikan nimi	**Kemijärvi_Ailanganlahti_4**										**Kemijärvi_Hiekkaniemi_4**										**Kemijärvi_IsoAskanniemi_4**									
Kunta	**Kemijärvi**										**Kemijärvi**										**Kemijärvi**									
Vesistöalue	**65.311**										**65.311**										**65.311**									
Ympäristötyyppi	**järvi**										**järvi**										**järvi**									
Paikan tyyppi	**profundaali**										**profundaali**										**profundaali**									
Kasvillisuustyyppi	**ei tietoa kasvillisuudesta**										**ei tietoa kasvillisuudesta**										**ei tietoa kasvillisuudesta**									
Pohjatyyppi	**ei tietoa pohjatyypistä**										**hiekkapohja**										**kova pohja**									
Näytteenottoaika	**18.10.2022**										**20.10.2022**										**24.10.2022**									
Kvantitatiivisyys	**Kvantitatiivinen**										**Kvantitatiivinen**										**Kvantitatiivinen**									
Näytteenoton syvyysväli [m]	**7,0 - 7,1**										**7,0 - 7,5**										**7,0**									
Näytteenotin	**Ekman**										**Ekman**										**Ekman**									
Noutimen pinta-ala [cm2]	**289**										**289**										**289**									
Pöyhintäaika [s]																														
Pöyhintämatka [m]																														
Seulakoko [mm]	**0,5**										**0,5**										**0,5**									
Näytteiden lukumäärä	**6**										**6**										**6**									
	Näytteet yks						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet yks						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet yks						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
Ryhmä ja laji	1	2	3	4	5	6	yks		yks/m²	yks/m²	1	2	3	4	5	6	yks		yks/m²	yks/m²	1	2	3	4	5	6	yks		yks/m²	yks/m²
NEMATODA																														
NEMATODA				1			1,00	0,6	5,77	14,13											1						1,00	1,1	5,77	14,13
ANNELIDA																														
OLIGOCHAETA																														
Tubifex tubifex			1				1,00	0,6	5,77	14,13																				
Limnodrilus																2	2,00	3,6	11,53	28,25										
Spirosperma ferox											1	1	2		1		5,00	9,1	28,84	26,05		1				1	2,00	2,2	11,53	17,87
Potamothrix/Tubifex		1			2		3,00	1,7	17,30	28,95					1	1	2,00	3,6	11,53	17,87										
Arcteonais lomondi	1						1,00	0,6	5,77	14,13																				
MOLLUSCA																														
GASTROPODA																														
Valvata piscinalis													1				1,00	1,8	5,77	14,13										
BIVALVIA																														
Pisidium																					1						1,00	1,1	5,77	14,13
Sphaerium															1		1,00	1,8	5,77	14,13										
ARTHROPODA																														
ARACHNIDA																														
Hydracarina	2					1	3,00	1,7	17,30	28,95																				
CRUSTACEA																														
Mysis relicta	1						1,00	0,6	5,77	14,13																				
INSECTA																														
DIPTERA																														
Chaoboridae																														
Chaoborus flavicans																1	1,00	1,8	5,77	14,13						1	1,00	1,1	5,77	14,13
Chironomidae																														
Procladius	8	2	3	11	4	11	39,00	22,0	224,91	139,70	4	1	4	2		4	15,00	27,3	86,51	60,92	3	3	4	1	3	2	16,00	17,2	92,27	35,74
Arctopelopia											1	1					2,00	3,6	11,53	17,87										
Monodiamesa																						1					1,00	1,1	5,77	14,13
Heterotrissocladius grimshawi												2					2,00	3,6	11,53	28,25					1		1,00	1,1	5,77	14,13
Heterotrissocladius marcidus														2			2,00	3,6	11,53	28,25										
Chironomus neocorax -agg.		1	2		1	1	5,00	2,8	28,84	26,05																				
Chironomus thummi -t.	1	7	5	1	3	3	20,00	11,3	115,34	80,90																				
Cladopelma viridulum	1	3	3		2	3	12,00	6,8	69,20	43,77																				
Demicryptochironomus vulneratus												2					2,00	3,6	11,53	28,25				1			1,00	1,1	5,77	14,13
Dicrotendipes											1		1				2,00	3,6	11,53	17,87										
Polypedilum pullum		7		2	1	4	14,00	7,9	80,74	94,55	6	1					7,00	12,7	40,37	83,09	1						1,00	1,1	5,77	14,13
Sergentia				1			1,00	0,6	5,77	14,13																				
Sergentia coracina											2					2	4,00	7,3	23,07	35,74										
Stictochironomus				1			1,00	0,6	5,77	14,13														1	1	1	3,00	3,2	17,30	18,95
Paratanytarsus												1					1,00	1,8	5,77	14,13										
Tanytarsus	8	27	11	3	10	16	75,00	42,4	432,53	285,96	2			2		2	6,00	10,9	34,60	37,90	17	23	5	5	7	8	65,00	69,9	374,86	257,47
Summa	22	48	25	20	23	39	177,00	100,0	1020,76	391,94	17	9	8	6	3	12	55,00	100,0	317,19	168,69	23	28	9	8	12	13	93,00	100,0	536,33	280,90
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	14										16										11									

Sulje | Paluu | ?

Pohjaeläimet

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta / Pohjaeläimet, 29.9.2023 00:00

KVANTITATIIVISET TULOKSET

Yksilömäärä

Paikan nimi	**Kemijärvi_Matkalahti_4**										**Kemijärvi_Narkiniemi_4**										**Kemijärvi_Rakkaniemi_4**									
Kunta	**Kemijärvi**										**Kemijärvi**										**Kemijärvi**									
Vesistöalue	**65.311**										**65.311**										**65.311**									
Ympäristötyyppi	**järvi**										**järvi**										**järvi**									
Paikan tyyppi	**profundaali**										**profundaali**										**profundaali**									
Kasvillisuustyyppi	**ei tietoa kasvillisuudesta**										**ei tietoa kasvillisuudesta**										**ei tietoa kasvillisuudesta**									
Pohjatyyppi	**kova pohja**										**ei tietoa pohjatyypistä**										**kova pohja**									
Näytteenottoaika	**25.10.2022**										**12.10.2022**										**25.10.2022**									
Kvantitatiivisyys	**Kvantitatiivinen**										**Kvantitatiivinen**										**Kvantitatiivinen**									
Näytteenoton syvyysväli [m]	**6,0**										**7,0**										**7,0 - 7,3**									
Näytteenotin	**Ekman**										**Ekman**										**Ekman**									
Noutimen pinta-ala [cm2]	**289**										**289**										**289**									
Pöyhintäaika [s]																														
Pöyhintämatka [m]																														
Seulakoko [mm]	**0,5**										**0,5**										**0,5**									
Näytteiden lukumäärä	**6**										**6**										**6**									
	Näytteet						yks	Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet						yks	Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet						yks	Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
Ryhmä ja laji	1	2	3	4	5	6		yks		yks/m²	yks/m²	1	2	3	4	5	6		yks		yks/m²	yks/m²	1	2	3	4	5	6		yks		yks/m²	yks/m²
ANNELIDA																																
OLIGOCHAETA																																
Spirosperma ferox																	2	2,00	3,9	11,53	28,25		1					1,00	2,1	5,77	14,13
Arcteonais lomondi																2		2,00	3,9	11,53	28,25										
MOLLUSCA																																
BIVALVIA																																
Pisidium	1						1,00	3,1	5,77	14,13		2						2,00	3,9	11,53	28,25		1			2		1	4,00	8,3	23,07	28,25
Sphaerium												3						3,00	5,9	17,30	42,38										
ARTHROPODA																																
ARACHNIDA																																
Hydracarina																							1						1,00	2,1	5,77	14,13
INSECTA																																
DIPTERA																																
Chaoboridae																																
Chaoborus flavicans																							2						2,00	4,2	11,53	28,25
Chironomidae																																
Procladius	4	6	3	1	8	3	25,00	78,1	144,18	85,93	6	4	6	6	6	2	30,00	58,8	173,01	57,90	2	4	4	2	6	2	20,00	41,7	115,34	56,50
Monodiamesa						1	1,00	3,1	5,77	14,13																						
Polypedilum pullum			1			1	2,00	6,3	11,53	17,87		2		4			6,00	11,8	34,60	57,90	1		1	1	2	1	6,00	12,5	34,60	21,88
Stictochironomus																							2		1		1	4,00	8,3	23,07	28,25	
Stictochironomus rosenschoeldi	1						1,00	3,1	5,77	14,13																						
Tanytarsus	1		1				2,00	6,3	11,53	17,87		2		4			6,00	11,8	34,60	57,90		2	1	2	2	3	10,00	20,8	57,67	35,74
Summa	7	6	5	1	8	5	32,00	100,0	184,54	83,81	11	8	6	14	8	4	51,00	100,0	294,12	123,31	7	9	6	8	10	8	48,00	100,0	276,82	48,93
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	6										7										8									

Sulje | Paluu | ?

Pohjaeläimet

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta / Pohjaeläimet, 29.9.2023 00:00

KVANTITATIIVISET TULOKSET

Yksilömäärä

Paikan nimi	**Kemijärvi_Ritasalmi_4**										**Kemijärvi_Ruopsanniemi_4**										**Kemijärvi_Soppela_4**									
Kunta	**Kemijärvi**										**Kemijärvi**										**Kemijärvi**									
Vesistöalue	**65.311**										**65.311**										**65.311**									
Ympäristötyyppi	**järvi**										**järvi**										**järvi**									
Paikan tyyppi	**profundaali**										**profundaali**										**profundaali**									
Kasvillisuustyyppi	**ei kasvillisuutta**										**ei kasvillisuutta**										**ei kasvillisuutta**									
Pohjatyyppi	**pehmeä pohja**										**pehmeä pohja**										**pehmeä pohja**									
Näytteenottoaika	**24.10.2022**										**18.10.2022**										**10.10.2022**									
Kvantitatiivisyys	**Kvantitatiivinen**										**Kvantitatiivinen**										**Kvantitatiivinen**									
Näytteenoton syvyysväli [m]	**7,0 - 7,1**										**7,0**										**7,0**									
Näytteenotin	**Ekman**										**Ekman**										**Ekman**									
Noutimen pinta-ala [cm2]	**289**										**289**										**289**									
Pöyhintäaika [s]																														
Pöyhintämatka [m]																														
Seulakoko [mm]	**0,5**										**0,5**										**0,5**									
Näytteiden lukumäärä	**6**										**6**										**6**									
	Näytteet yks						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet yks						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet yks						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
Ryhmä ja laji	1	2	3	4	5	6	yks		yks/m²	yks/m²	1	2	3	4	5	6	yks		yks/m²	yks/m²	1	2	3	4	5	6	yks		yks/m²	yks/m²
NEMATODA																														
NEMATODA																								1			1,00	0,5	5,77	14,13
ANNELIDA																														
OLIGOCHAETA																														
Enchytraeidae				2			2,00	9,5	11,53	28,25																				
Spirosperma ferox			1	1		1	3,00	14,3	17,30	18,95				1			1,00	3,4	5,77	14,13										
Potamothrix/Tubifex			1				1,00	4,8	5,77	14,13											1	3	1	3	8	2	18,00	8,1	103,81	90,23
MOLLUSCA																														
GASTROPODA																														
Valvata piscinalis																					1						1,00	0,5	5,77	14,13
BIVALVIA																														
Pisidium					1		1,00	4,8	5,77	14,13	1	1		1	1		4,00	13,8	23,07	17,87				1			1,00	0,5	5,77	14,13
Sphaerium																										1	1,00	0,5	5,77	14,13
ARTHROPODA																														
ARACHNIDA																														
Hydracarina	1		1				2,00	9,5	11,53	17,87																				
CRUSTACEA																														
Mysis relicta			1	1	1		3,00	14,3	17,30	18,95																				
INSECTA																														
DIPTERA																														
Chaoboridae																														
Chaoborus flavicans																1	1,00	3,4	5,77	14,13										
Chironomidae																														
Procladius			3	1			4,00	19,0	23,07	41,91	3	1	2	5	2	5	18,00	62,1	103,81	57,90	4	3	2	4	3	5	21,00	9,5	121,11	36,29
Ablabesmyia monilis																										1	1,00	0,5	5,77	14,13
Potthastia						1	1,00	4,8	5,77	14,13																				
Heterotrissocladius grimshawi						1	1,00	4,8	5,77	14,13																				
Zalutschia zalutschicola																					2			2			4,00	1,8	23,07	35,74
Chironomus anthracinus																					3	10	26	18	36	20	113,00	51,1	651,67	402,59
Chironomus neocorax -agg.																					2	4	4	4	9	6	29,00	13,1	167,24	83,09
Chironomus plumosus -t.																					1			2			3,00	1,4	17,30	28,95
Cladopelma viridulum																										1	1,00	0,5	5,77	14,13
Dicrotendipes				1			1,00	4,8	5,77	14,13																				
Microtendipes	1						1,00	4,8	5,77	14,13																				
Polypedilum bicrenatum																										1	1,00	0,5	5,77	14,13
Polypedilum pullum											1	2		1			4,00	13,8	23,07	28,25	3	1	2	2	3	3	14,00	6,3	80,74	28,25
Stictochironomus												1					1,00	3,4	5,77	14,13										
Tanytarsus																					2	1	3	3		3	12,00	5,4	69,20	43,77
Ceratopogonidae																														
Ceratopogonidae		1					1,00	4,8	5,77	14,13																				
Summa	2	1	7	6	2	3	21,00	100,0	121,11	84,05	5	5	2	8	3	6	29,00	100,0	167,24	73,94	19	22	38	40	59	43	221,00	100,0	1274,51	508,27
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	12										6										15									

Sulje | Paluu | ?

Pohjaeläimet

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta / Pohjaeläimet, 29.9.2023 00:00

KVANTITATIIVISET TULOKSET

Yksilömäärä

Paikan nimi	**Kemijärvi_Termusniemi_4**
Kunta	**Kemijärvi**
Vesistöalue	**65.311**
Ympäristötyyppi	**järvi**
Paikan tyyppi	**profundaali**
Kasvillisuustyyppi	**ei tietoa kasvillisuudesta**
Pohjatyyppi	**kova pohja**
Näytteenottoaika	**13.10.2022**
Kvantitatiivisyys	**Kvantitatiivinen**
Näytteenoton syvyysväli [m]	**6,9 - 7,0**
Näytteenotin	**Ekman**
Noutimen pinta-ala [cm2]	**289**
Pöyhintäaika [s]	
Pöyhintämatka [m]	
Seulakoko [mm]	**0,5**
Näytteiden lukumäärä	**6**

	Näytteet yks						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
Ryhmä ja laji	1	2	3	4	5	6	yks		yks/m²	yks/m²
NEMATODA										
NEMATODA	1		1		1		3,00	3,9	17,30	18,95
ANNELIDA										
OLIGOCHAETA										
Stylodrilus heringianus			1				1,00	1,3	5,77	14,13
Limnodrilus				1	2		3,00	3,9	17,30	28,95
Spirosperma ferox	2	2		1	3	4	12,00	15,6	69,20	48,93
MOLLUSCA										
GASTROPODA										
Radix balthica/labiata		1					1,00	1,3	5,77	14,13
Gyraulus				1			1,00	1,3	5,77	14,13
BIVALVIA										
Pisidium	2	5		1	4	3	15,00	19,5	86,51	64,73
Sphaerium					1		1,00	1,3	5,77	14,13
Anodonta						1	1,00	1,3	5,77	14,13
ARTHROPODA										
INSECTA										
DIPTERA										
Chironomidae										
Procladius		5	4	2	10	8	29,00	37,7	167,24	128,39
Psectrocladius			1	2	2	1	6,00	7,8	34,60	30,95
Demicryptochironomus vulneratus				1			1,00	1,3	5,77	14,13
Microtendipes				1			1,00	1,3	5,77	14,13
Ceratopogonidae										
Ceratopogonidae		1			1		2,00	2,6	11,53	17,87
Summa	5	14	7	10	24	17	77,00	100,0	444,06	243,12
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	14									

Sulje | Paluu | ?

Pohjaeläimet

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta / Pohjaeläimet, 29.9.2023 00:00

KVANTITATIIVISET TULOKSET

Märkäpaino

Paikan nimi	**Kemijärvi_Ailanganlahti_4**	**Kemijärvi_Hiekkaniemi_4**	**Kemijärvi_IsoAskanniemi_4**
Kunta	**Kemijärvi**	**Kemijärvi**	**Kemijärvi**
Vesistöalue	**65.311**	**65.311**	**65.311**
Ympäristötyyppi	**järvi**	**järvi**	**järvi**
Paikan tyyppi	**profundaali**	**profundaali**	**profundaali**
Kasvillisuustyyppi	**ei tietoa kasvillisuudesta**	**ei tietoa kasvillisuudesta**	**ei tietoa kasvillisuudesta**
Pohjatyyppi	**ei tietoa pohjatyypistä**	**hiekkapohja**	**kova pohja**
Näytteenottoaika	**18.10.2022**	**20.10.2022**	**24.10.2022**
Kvantitatiivisyys	**Kvantitatiivinen**	**Kvantitatiivinen**	**Kvantitatiivinen**
Näytteenoton syvyysväli [m]	**7,0 - 7,1**	**7,0 - 7,5**	**7,0**
Näytteenotin	**Ekman**	**Ekman**	**Ekman**
Noutimen pinta-ala [cm2]	**289**	**289**	**289**
Pöyhintäaika [s]			
Pöyhintämatka [m]			
Seulakoko [mm]	**0,5**	**0,5**	**0,5**
Näytteiden lukumäärä	**6**	**6**	**6**

	Näytteet g WW						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet g WW						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet g WW						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
Ryhmä ja laji	1	2	3	4	5	6	g WW		g WW/m²	g WW/m²	1	2	3	4	5	6	g WW		g WW/m²	g WW/m²	1	2	3	4	5	6	g WW		g WW/m²	g WW/m²
ANNELIDA																														
OLIGOCHAETA																														
OLIGOCHAETA	0,000	0,000	0,001		0,002		0,004	1,5	0,021	0,032	0,002	0,000	0,001		0,009	0,006	0,018	24,5	0,106	0,123		0,004				0,002	0,006	14,8	0,036	0,059
MOLLUSCA																														
GASTROPODA																														
GASTROPODA													0,013				0,013	17,7	0,077	0,188										
BIVALVIA																														
BIVALVIA															0,021		0,021	27,3	0,118	0,290	0,001						0,001	1,2	0,003	0,007
ARTHROPODA																														
ARACHNIDA																														
Hydracarina	0,002						0,002	0,7	0,009	0,023																				
CRUSTACEA																														
CRUSTACEA	0,028						0,028	11,8	0,159	0,388																				
INSECTA																														
DIPTERA																														
Chaoboridae																														
Chaoboridae																0,002	0,002	3,2	0,014	0,034						0,002	0,002	4,7	0,012	0,028
Chironomidae																														
Chironomidae	0,013	0,060	0,045	0,020	0,024	0,039	0,201	86,0	1,157	0,608	0,005	0,003	0,005	0,002		0,006	0,021	27,4	0,119	0,083	0,005	0,009	0,003	0,009	0,005	0,003	0,034	79,4	0,196	0,090
Summa	0,042	0,060	0,045	0,020	0,027	0,039	0,233	100,0	1,345	0,496	0,007	0,003	0,019	0,002	0,030	0,014	0,075	100,0	0,434	0,369	0,006	0,013	0,003	0,009	0,005	0,008	0,043	100,0	0,246	0,121
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	4										5										4									

Sulje | Paluu | ?

Pohjaeläimet

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta / Pohjaeläimet, 29.9.2023 00:00

KVANTITATIIVISET TULOKSET

Märkäpaino

Paikan nimi	**Kemijärvi_Matkalahti_4**	**Kemijärvi_Narkiniemi_4**	**Kemijärvi_Rakkaniemi_4**
Kunta	**Kemijärvi**	**Kemijärvi**	**Kemijärvi**
Vesistöalue	**65.311**	**65.311**	**65.311**
Ympäristötyyppi	**järvi**	**järvi**	**järvi**
Paikan tyyppi	**profundaali**	**profundaali**	**profundaali**
Kasvillisuustyyppi	**ei tietoa kasvillisuudesta**	**ei tietoa kasvillisuudesta**	**ei tietoa kasvillisuudesta**
Pohjatyyppi	**kova pohja**	**ei tietoa pohjatyypistä**	**kova pohja**
Näytteenottoaika	**25.10.2022**	**12.10.2022**	**25.10.2022**
Kvantitatiivisyys	**Kvantitatiivinen**	**Kvantitatiivinen**	**Kvantitatiivinen**
Näytteenoton syvyysväli [m]	**6,0**	**7,0**	**7,0 - 7,3**
Näytteenotin	**Ekman**	**Ekman**	**Ekman**
Noutimen pinta-ala [cm2]	**289**	**289**	**289**
Pöyhintäaika [s]			
Pöyhintämatka [m]			
Seulakoko [mm]	**0,5**	**0,5**	**0,5**
Näytteiden lukumäärä	**6**	**6**	**6**

	Näytteet g WW						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet g WW						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet g WW						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
Ryhmä ja laji	1	2	3	4	5	6	g WW		g WW/m²	g WW/m²	1	2	3	4	5	6	g WW		g WW/m²	g WW/m²	1	2	3	4	5	6	g WW		g WW/m²	g WW/m²
ANNELIDA																														
OLIGOCHAETA																														
OLIGOCHAETA															0,000	0,002	0,002	1,6	0,010	0,022		0,001					0,001	1,1	0,004	0,010
MOLLUSCA																														
BIVALVIA																														
BIVALVIA	0,000						0,000	0,3	0,001	0,001	0,097						0,097	83,7	0,557	1,365	0,000			0,006		0,000	0,007	10,3	0,037	0,088
ARTHROPODA																														
ARACHNIDA																														
Hydracarina																					0,000						0,000	0,5	0,002	0,004
INSECTA																														
DIPTERA																														
Chaoboridae																														
Chaoboridae																					0,005						0,005	7,3	0,027	0,065
Chironomidae																														
Chironomidae	0,005	0,006	0,006	0,003	0,012	0,006	0,037	99,7	0,215	0,105	0,004	0,003	0,003	0,004	0,002	0,001	0,017	14,7	0,098	0,034	0,004	0,014	0,008	0,009	0,010	0,006	0,051	80,8	0,293	0,115
Summa	0,005	0,006	0,006	0,003	0,012	0,006	0,037	100,0	0,215	0,105	0,100	0,003	0,003	0,004	0,002	0,003	0,115	100,0	0,666	1,373	0,009	0,014	0,008	0,015	0,010	0,006	0,063	100,0	0,363	0,121
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	2										3										5									

Sulje | Paluu | ?

Pohjaeläimet

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta / Pohjaeläimet, 29.9.2023 00:00

KVANTITATIIVISET TULOKSET

Märkäpaino

Paikan nimi	**Kemijärvi_Ritasalmi_4**										**Kemijärvi_Ruopsanniemi_4**										**Kemijärvi_Soppela_4**									
Kunta	**Kemijärvi**										**Kemijärvi**										**Kemijärvi**									
Vesistöalue	**65.311**										**65.311**										**65.311**									
Ympäristötyyppi	**järvi**										**järvi**										**järvi**									
Paikan tyyppi	**profundaali**										**profundaali**										**profundaali**									
Kasvillisuustyyppi	**ei kasvillisuutta**										**ei kasvillisuutta**										**ei kasvillisuutta**									
Pohjatyyppi	**pehmeä pohja**										**pehmeä pohja**										**pehmeä pohja**									
Näytteenottoaika	**24.10.2022**										**18.10.2022**										**10.10.2022**									
Kvantitatiivisyys	**Kvantitatiivinen**										**Kvantitatiivinen**										**Kvantitatiivinen**									
Näytteenoton syvyysväli [m]	**7,0 - 7,1**										**7,0**										**7,0**									
Näytteenotin	**Ekman**										**Ekman**										**Ekman**									
Noutimen pinta-ala [cm2]	**289**										**289**										**289**									
Pöyhintäaika [s]																														
Pöyhintämatka [m]																														
Seulakoko [mm]	**0,5**										**0,5**										**0,5**									
Näytteiden lukumäärä	**6**										**6**										**6**									
	Näytteet g WW						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet g WW						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta	Näytteet g WW						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
Ryhmä ja laji	1	2	3	4	5	6	g WW		g WW/m²	g WW/m²	1	2	3	4	5	6	g WW		g WW/m²	g WW/m²	1	2	3	4	5	6	g WW		g WW/m²	g WW/m²
ANNELIDA																														
OLIGOCHAETA																														
OLIGOCHAETA			0,000	0,000		0,001	0,001	2,3	0,007	0,008				0,002			0,002	6,5	0,013	0,031	0,001	0,001	0,002	0,002	0,001	0,002	0,009	0,9	0,051	0,010
MOLLUSCA																														
GASTROPODA																														
GASTROPODA																					0,011						0,011	1,1	0,066	0,161
BIVALVIA																														
BIVALVIA					0,001		0,001	2,0	0,006	0,016	0,000	0,001		0,000	0,001		0,002	4,7	0,009	0,009				0,003		0,062	0,065	6,3	0,374	0,870
ARTHROPODA																														
ARACHNIDA																														
Hydracarina	0,000		0,001				0,001	2,1	0,007	0,013																				
CRUSTACEA																														
CRUSTACEA			0,010	0,015	0,020		0,045	80,8	0,262	0,306																				
INSECTA																														
DIPTERA																														
Chaoboridae																														
Chaoboridae																0,000	0,000	0,9	0,002	0,004										
Chironomidae																														
Chironomidae	0,002		0,001	0,002		0,003	0,007	12,8	0,042	0,037	0,004	0,006	0,003	0,008	0,003	0,007	0,030	87,9	0,171	0,080	0,043	0,079	0,171	0,191	0,286	0,170	0,938	91,7	5,411	2,988
Summa	0,003	0,000	0,013	0,017	0,021	0,003	0,056	100,0	0,324	0,302	0,004	0,006	0,003	0,010	0,003	0,007	0,034	100,0	0,195	0,101	0,055	0,080	0,172	0,195	0,287	0,234	1,023	100,0	5,902	3,085
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	5										4										4									

Sulje | Paluu | ?

Pohjaeläimet

Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta / Pohjaeläimet, 29.9.2023 00:00

KVANTITATIIVISET TULOKSET

Märkäpaino

Paikan nimi	**Kemijärvi_Termusniemi_4**
Kunta	**Kemijärvi**
Vesistöalue	**65.311**
Ympäristötyyppi	**järvi**
Paikan tyyppi	**profundaali**
Kasvillisuustyyppi	**ei tietoa kasvillisuudesta**
Pohjatyyppi	**kova pohja**
Näytteenottoaika	**13.10.2022**
Kvantitatiivisyys	**Kvantitatiivinen**
Näytteenoton syvyysväli [m]	**6,9 - 7,0**
Näytteenotin	**Ekman**
Noutimen pinta-ala [cm2]	**289**
Pöyhintäaika [s]	
Pöyhintämatka [m]	
Seulakoko [mm]	**0,5**
Näytteiden lukumäärä	**6**

	Näytteet g WW						Summa	%-osuus	Keskiarvo	Keskihajonta
Ryhmä ja laji	1	2	3	4	5	6	g WW		g WW/m²	g WW/m²
NEMATODA										
NEMATODA	0,000		0,000		0,000		0,000	0,2	0,002	0,002
ANNELIDA										
OLIGOCHAETA										
OLIGOCHAETA	0,002	0,001	0,002	0,003	0,002	0,003	0,012	6,9	0,068	0,035
MOLLUSCA										
GASTROPODA										
GASTROPODA		0,003		0,003			0,006	3,5	0,035	0,055
BIVALVIA										
BIVALVIA	0,003	0,004		0,000	0,004	0,097	0,108	62,8	0,622	1,344
ARTHROPODA										
INSECTA										
DIPTERA										
Chironomidae										
Chironomidae		0,005	0,006	0,009	0,013	0,013	0,045	26,3	0,261	0,173
Ceratopogonidae										
Ceratopogonidae		0,000			0,000		0,001	0,3	0,003	0,006
Summa	0,005	0,013	0,008	0,015	0,019	0,113	0,172	100,0	0,991	1,445
Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina)	6									

eurofins | Environment Testing

Eurofins Ahma Oy
Projekti 10968
31.8.2023

KEMIJOEN VESIENSUOJELUYHDISTYS

KEMIJÄRVEN VESIKASVILLISUUSSEURANTA VUONNA 2022

eurofins | Environment Testing

KEMIJOEN VESIENSUOJELYHDISTYS, KEMIJÄRVEN VESIKASVILLISUUSSEURANTA VUONNA 2022

Sisällysluettelo

1. JOHDANTO 1

2. AINEISTO JA MENETELMÄT 1

2.1 PÄÄVYÖHYKEMENETELMÄ 1
2.2 TYÖN TOTEUTUS 3

3. TULOKSET JA VERTAILU VUODEN 2016 TULOKSIIN 5

3.1 KEMIJÄRVI (KEMIJOKI – KAUHASELKÄ) 7
3.1.1 Linja 4 7
3.1.2 Linja 6b 7
3.1.3 Linja 9 8
3.1.4 Linja 10 8
3.1.5 Linja 12 8
3.2 KEMIJÄRVI, RUOPSANLAHTI 9
3.2.1 Linja 8b 9
3.2.2 Linja 23 9
3.2.3 Linja 24 9
3.2.4 Linja 25 10
3.2.5 Linja 26 10
3.3 KEMIJÄRVI, TOSSANSELKÄ – LAPINSELKÄ 10
3.3.1 Linja 19 10
3.3.2 Linja 20 11
3.3.3 Linja 21 11
3.3.4 Linja 22 11
3.4 KEMIJÄRVI, KÄSMÄNPERÄ – SUOMULAHTI 12
3.4.1 Linja 13 12
3.4.2 Linja 14 12
3.4.3 Linja 15 12
3.4.4 Linja 16 13

4. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET 13

VIITTEET 13

LIITTEET 15

Liite 1. Kasvillisuuslinjojen koordinaatit.
Liite 2. Kasvillisuuslinjojen tarkkailun tulokset.

Pohjakartat: © Maanmittauslaitos

Copyright © Eurofins Ahma Oy

31.8.2023

Eurofins Ahma Oy

Jessica Åsbacka
Projektipäällikkö

Eeva Kosola
Ympäristöasiantuntija

Yhteystiedot

Teollisuustie 6
96320 ROVANIEMI
Sähköposti: EtunimiSukunimi@eurofins.fi

www.eurofins.fi

Copyright © Eurofins Ahma Oy

1. JOHDANTO

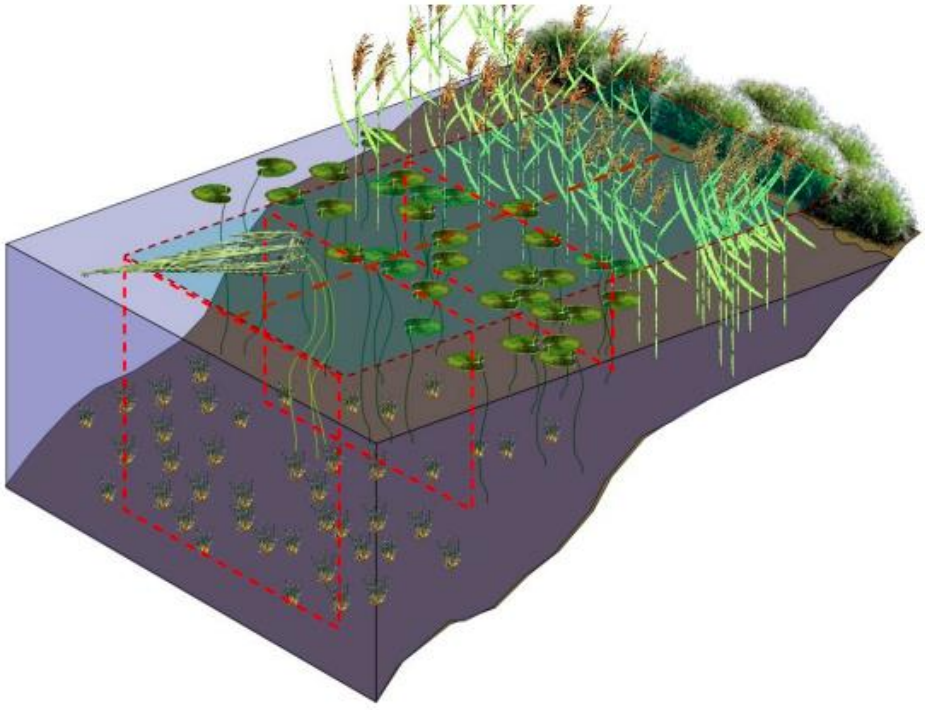
Kemijoen yhteistarkkailua toteutetaan vuosille 2019-2024 laaditun tarkkailuohjelman mukaisesti (Eurofins Ahma Oy 2019). Kemijärven vesikasvillisuuskartoitus kuuluu vesistöalueen yhteistarkkailuun joka toisena laajan tarkkailuvuoden yhteydessä ja sitä toteutetaan kuuden vuoden välein. Kemijärven vesikasvillisuuskartoitus toteutettiin ensimmäistä kertaa Lapin ELY-keskuksen toimesta vuonna 2010 vesienhoidon suunnittelun mukaisella menetelmällä (Ahma Ympäristö 2017). Vuoden 2022 tarkkailun tuloksia verrattiin vuoden 2016 aineistoon. Kartoitusmenetelmänä käytettiin päävyöhykelinjamenetelmää, jossa 5 nam leveä linja ulottuu geolitoraalin yläosasta järvelle päin niin pitkälle kuin kasvillisuutta esiintyy.

Kemijärvi on Suomen voimakkaimmin säännöstelty järvi ja säännöstelyn ekologiset vaikutukset kohdistuvat pääosin rantavyöhykkeeseen (Ahma Ympäristö 2017). Rantavyöhykkeen eroosio aiheuttaa epävakaat olosuhteet eliöstön kehittymiselle. Vesikasvillisuus rantavyöhykkeellä reagoi herkästi useisiin fysikaalisiin muuttujiin ja vesikasvillisuuden avulla voidaan seurata mm. veden laadun ja pohjan rakenteen muutoksia sekä erilaisten eroosiotekijöiden vaikutusta.

2. AINEISTO JA MENETELMÄT

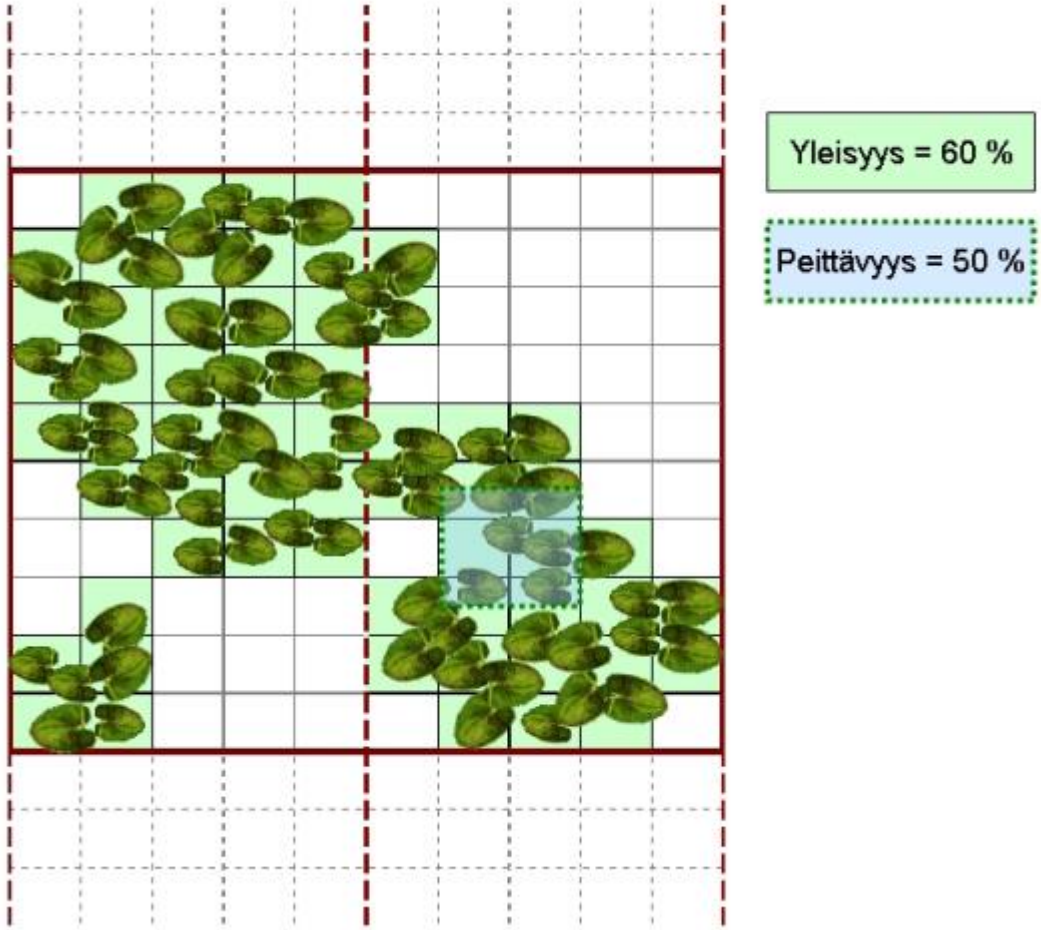
2.1 Päävyöhykemenetelmä

Päävyöhykelinjamenetelmässä käytetään 5 m:n levyisiä linjoja (Kuoppala ym. 2008). Linja jaetaan osiin eli päävyöhykkeisiin rajaamalla ne kasvillisuuden pääelomuotojen perusteella ja jakoa voidaaan tarvittaessa tarkentaa valtalajin tai –lajien mukaan (Kuva 2-1). Päävyöhykelinjoilla yleisyys arvioidaan käyttäen prosenttiasteikkoa ja tämän jälkeen runsaus keskimääräisenä peittävyysprosenttina 1 m^2 alalta niiltä vyöhykkeen osilta (ruuduilta), joilla lajin yleisyyden arvioinnissa katsottiin esiintyvän (Kuva 2-2).



Kuva 2-1. Linja jaetaan päävyöhykkeisiin kasvillisuuden elomuotoryhmien ja valtalajin tai –lajien mukaan. Kuvassa ylimmän vyöhykkeen muodostavat ilmaversoiset, seuraavan kelluslehtiset ja syvimmän pohjalehtiset. Kuva kopioitu Kuoppala ym. 2008.

Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 2-2. Yleisyyden ja peittävyyden arviointiperiaate päävyöhykelinjamenetelmässä. Kuva kopioitu Kuoppala ym. 2008.

Vesikasvit jaetaan kasvutapansa perusteella ns. elomuotoihin (Kuoppala ym 2008). Veden irrallisiin kasveihin kuuluvat irtokellujat (kasvavat irrallaan vedenpinnassa), irtokeijujat (irrallaan matalassa vedessä) ja sammalet (irrallaan pohjassa). Pohjaan kiinnittyviä kasveja ovat uposlehtiset (kookkaita, mutta kokonaan upoksissa), pohjalehtiset (matalia tai pohjanmyötäisesti kasvavia), kelluslehtiset (lehdet kelluvat pinnalla) ja ilmaversoiset (lehdet pinnan yläpuolella).

Päävyöhykelinjamenetelmässä tutkittava alue jaetaan vyöhykkeisiin, joiden rajat määritetään valtalajien mukaan. Havaittujen putkilokasvilajien peittävyydet arvioidaan prosenttiasteikolla 0,5, 1, 3, 5, 7, 10, 15, 20, 30, … 100 %. Lisäksi lajeille arvioidaan yleisyys samalla prosenttiasteikolla.

Lajisto määritetään lajilleen tai steriileissä tapauksissa vähintään suvulleen. Epäselvissä tapauksissa lajista otetaan asianmukaisesti näyte, joka toimitetaan tarvittaessa asiantuntijalle määritettäväksi. Vyöhykkeiden alku- ja loppupisteistä mitataan veden syvyys. Kultakin linjalta kartoitetaan pohjan rakenne ja rantapenkereen jyrkkyys. Linjat valokuvataan lähtöpisteestä linjan loppupisteeseen päin ja loppupisteestä alkupisteeseen päin.

Maastolomakkeena käytetään ympäristöhallinnon laatimaa päävyöhykelinjamenetelmän standardilomaketta ja tiedot tallennetaan menetelmää varten kehitettyyn Excel-tiedostoon. Tiedosto toimitetaan sähköisessä muodossa Lapin ELY-keskukseen pintavesien tilan seurantavastaavalle.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

2.2 Työn toteutus

Vesikasvikartoitus toteutettiin vuonna 2022 elokuussa, 16.-19.8.2022. Ajankohta oli sama kuin vuonna 2016, jolloin kartoitus toteutettiin 16.-20.8.2016. Elokuun loppuun ajoittunut kartoitus on voinut olla hieman myöhäinen vesikasvillisuuden kannalta, mikä on voinut vaikuttaa jossain määrin kartoituksen tuloksiin. Vesikasvikartoituksen toteuttivat luontokartoittaja EAT Eeva Kosola ja iktyonomi, luontokartoittaja (EAT) Simo Paksuniemi Ahma ympäristö Oy:stä. Kartoitusajankohdan olosuhteet vaihtelivat melko tyynestä ja aurinkoisesta hieman sateiseen ja tuuliseen. Yhdellä linjalla tuulisuus vaikeutti kartoituksen toteuttamista. Kartoitus toteutettiin ympäristöhallinnon ohjeistusten ja oppaiden mukaisilla menetelmillä sekä muita ohjeistuksia ja kirjallisuutta hyödyntäen (Kuoppala ym. 2008, Kuoppala ym. 2014, Leka ym. 2008, Mossberg & Stenberg 2003).

Kemijärven säännöstely tapahtui vuonna 2022 pääosin lupaehtojen sallimissa rajoissa (Eurofins Ahma Oy 2023)(Kuvat 2-3 ja 2-4). Kulmungin mittauspaikalla vedenkorkeus kuitenkin alitti säännöstelyrajan alarajan 11.-14.9.2022 välisenä aikana. Alitus oli suuruudeltaan 1-4 cm. Kemijärvessä keskustan seurantapaikalla vedenkorkeus vaihteli vuonna 2022 välillä N_{43} +146,07–148,99 ja Kulmungin seurantapaikalla välillä N_{43} +142,06–148,95 m. Kuvan 5-2 vedenkorkeusarvot perustuvat Ympäristöhallinnon avoimien ympäristötietojärjestelmien aineistoihin ja säännöstelyrajat (jotka koskevat Termusniemen pohjapadon alapuolista Kemijärveä, pohjapadon yläpuolella vedenkorkeus ei voi laskea alle N_{43} +146 m) ovat arvioita todellisesta säännöstelystä. Tämän vuoksi lupaehdot näyttävät kuvassa ylittyvän 9.–23.4 välisenä aikana Kemijärven keskustan mittapisteellä, vaikka näin ei todellisuudessa käynyt.

Keskimääräinen vedenkorkeus vesikasvikartoituksen toteutusajankohtana elokuussa 2022 oli Kemijärven seurantapaikoilla N43+148,73. Edellisen seurannan aikaan elokuussa 2016 keskimääräinen vedenkorkeus oli Kemijärven seurantapaikoilla N43+148,79. Vuoden 2022 kartoituksen aikaan vedenpinta oli Kemijärven keskustan seurantapaikalla ja Kulmungin seurantapaikalla lähes samalla tasolla kuin edellisen kartoituksen yhteydessä, Kulmungissa vedenkorkeus oli hieman korkeammalla elokuussa 2022.

Taulukko 2-1. Kemijärven seurantapisteillä havaitut keskimääräiset vedenkorkeudet (metriä) heinä- ja elokuussa 2022 sekä 2016.

	7/2022	7/2016	8/2022	8/2016
Kemijärven keskusta	N43+148,59	N43+148,60	N43+148,73	N43+148,79
Kulmunki	N43+148,52	N43+148,53	N43+148,76	N43+148,69

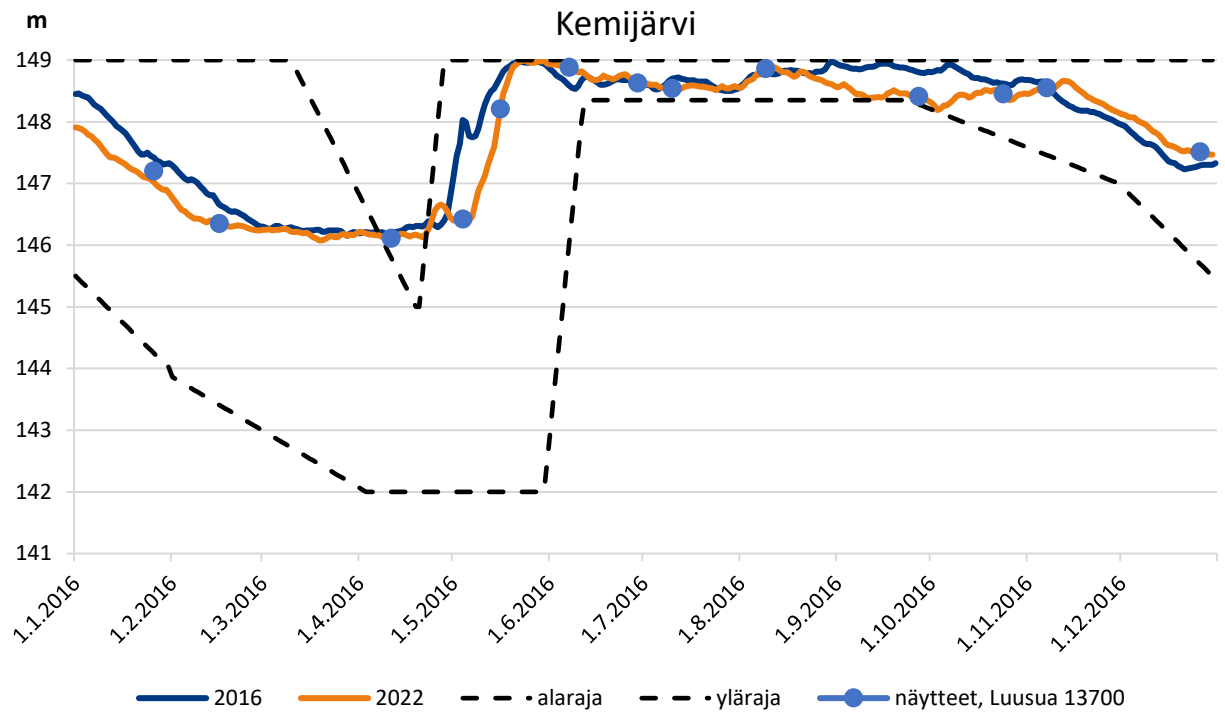
Työn yhteydessä linjojen aloituspisteet paikannettiin koordinaattitietojen sekä linjan alkupisteen kuvauksen avulla mahdollisimman tarkasti, minkä jälkeen etsittiin linjan päätepisteen maamerkki kuvauksen perusteella ja sen avulla määritettiin linjan suunta. Joillakin kohteilla alkupisteen paikantaminen ei ollut yksiselitteistä. Seurantalinjojen sijainnit ovat kuvassa 2-5.

Kartoitus toteutettiin päävyöhykelinjamenetelmää käyttäen ohjeistusten mukaisesti. Ranta- ja vesikasvillisuus kartoitettiin linjalta 5 m leveältä alueelta. Linjat ulottuivat geolitoraalin yläosasta järvelle päin niin pitkälle kuin kasvillisuutta riitti. Linjojen tutkimuksessa käytettiin apuna GPS-laitetta, kelamittoja ja syvyysmittaa sekä vesikiikaria ja pohjaharoja. Kartoitus tehtiin matalassa vedessä kahlaten ja syvässä vedessä veneestä käsin.

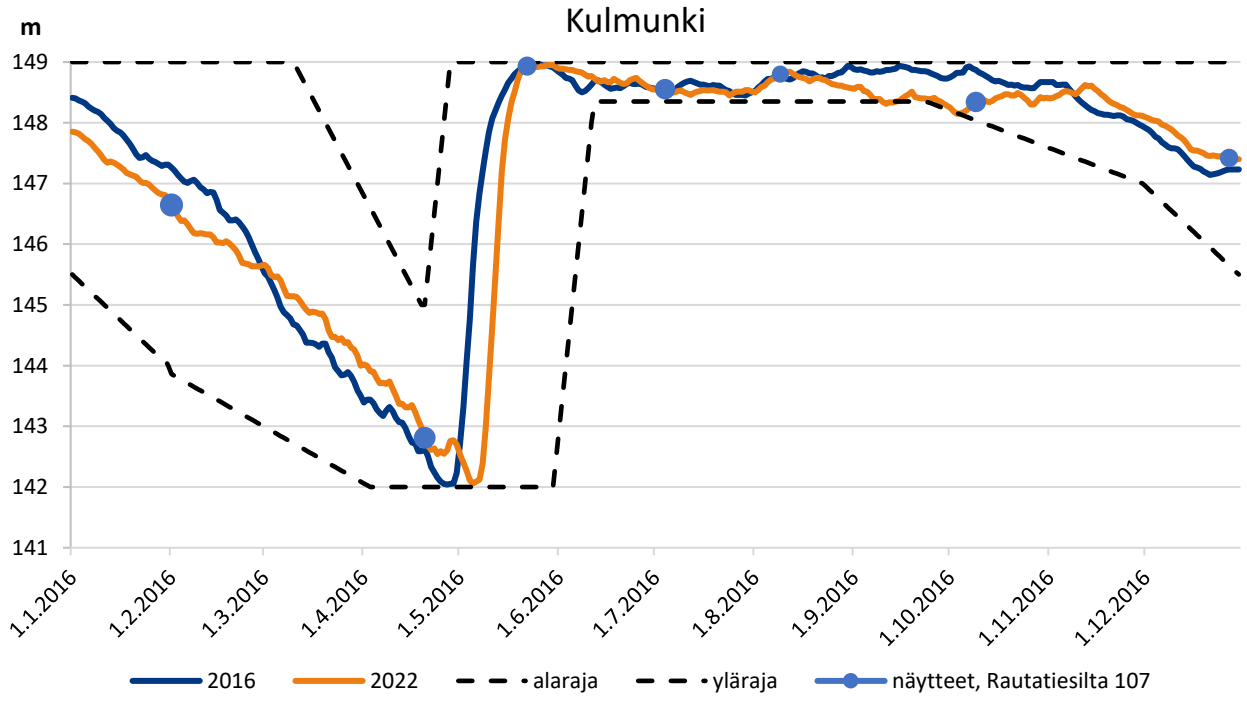
Rantavyöhykkeen tilan kartoittamisessa hyödynnettiin päävyöhykelinjamenetelmälle laadittua maastolomaketta, jossa linjalta kirjattiin lisäksi rantahabitaatin luontotyyppi, rantapenkereen jyrkkyys (loiva, keskikalteva, lähes pysty tai murtunut) sekä upos- ja pohjalehtisten havaittu maksimisyvyys ja laji.

Vuoden 2022 tulosten (Liite 1) tallentamiseen käytettiin pohjana vuoden 2015 seurannan Excel-tiedostoa, ladattu Vesi.fi sivuston aineistopankista.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

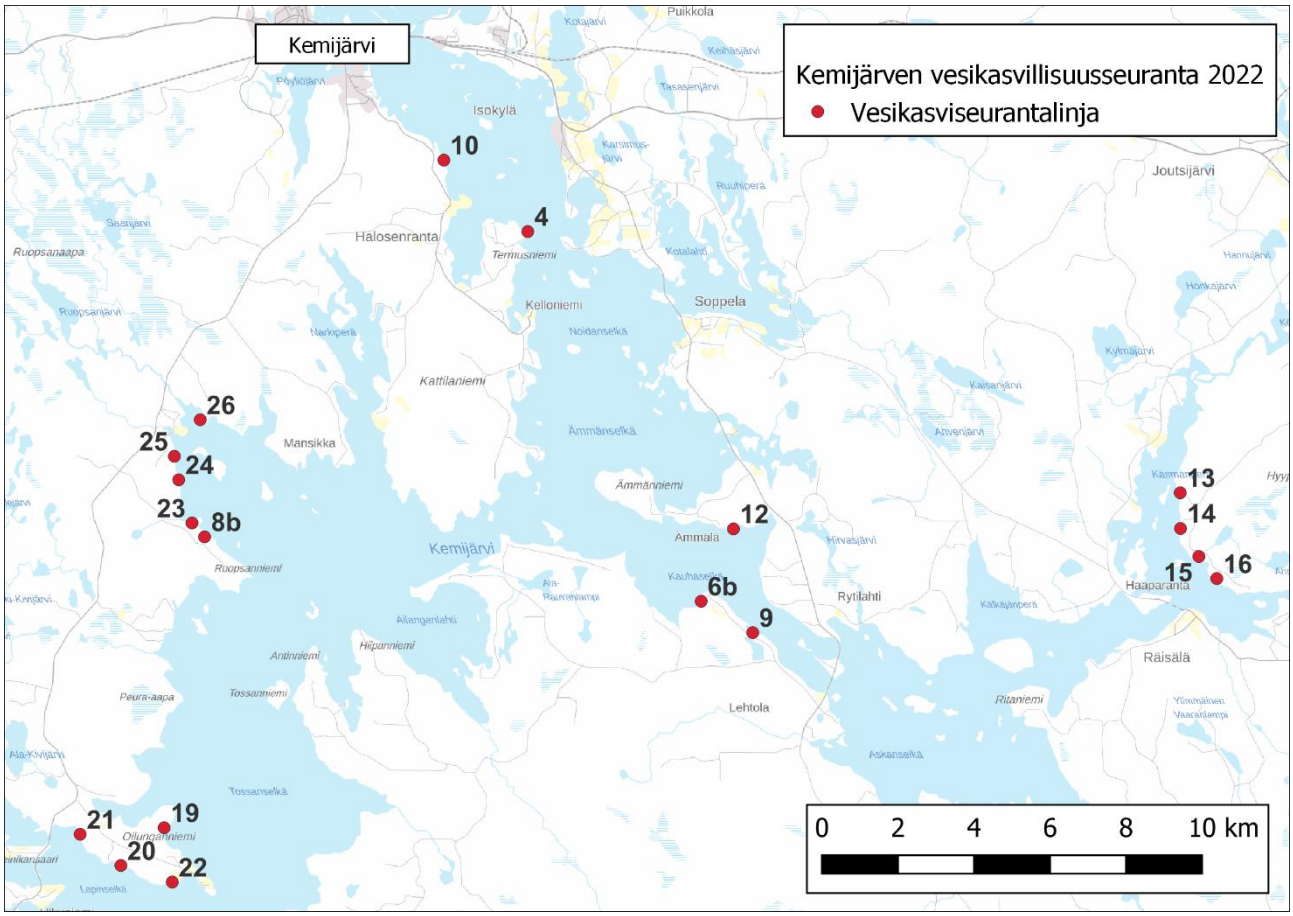


Kuva 2-3. Kemijärven vedenkorkeus Kemijärven keskustan mittauspaikalla vuosina 2022 ja 2016 (Suomen ympäristökeskus 23.8.2023) sekä säännöstelyrajat.



Kuva 2-4. Kulmungin vedenkorkeus mittauspaikalla vuosina 2022 ja 2016 (Suomen ympäristökeskus 23.8.2023) sekä säännöstelyrajat.

Copyright © Eurofins Ahma Oy



Kuva 2-5. Kemijärven vesikasvillissuusseuranlinjat vuonna 2022.

3. TULOKSET JA VERTAILU VUODEN 2016 TULOKSIIN

Rantojen kehitystä seurattiin yhteensä 18 eri linjalta, jotka sijoittuivat eri puolille Kemijärveä. Rannat, joilla vesikasvillisuusseurantaa toteutettiin, olivat enimmäkseen matalia tai matalatöyräisiä. Pohjamateriaali vaihteli lohkareisesta hiekkaiseen ja liejuisesta turpeeseen.

Kemijärven säännöstely on suurin Suomen luonnonvesissä toteutettu säännöstely (Eurofins Ahma Oy 2019). Järven yläosan veden korkeus vaihtelee kolme metriä ja muissa osissa pohjapatojen ja kynnysten erottamia alueita lukuun ottamatta vaihtelu on enimmillään seitsemän metriä. Vedenpinnan tason vaihtelulla ja jääpeitteellä on vaikutusta rantojen vesikasvillisuuteen (Ahma Ympäristö Oy 2017).

Tutkittavilla rannoilla kasvit esiintyivät suurimmaksi osaksi laikkuina, ei yhtenäisinä vyöhykkeinä. Kukintoja ja kukkavanoja esiintyi linjoilla hyvin vähän vuonna 2022. Kokonaisuudessaan vuonna 2022 havaittiin linjoilla yhteensä 41 lajilleen ja 7 suvulleen määritettyä lajia. Vuonna 2016 havaittiin yhteensä 61 lajilleen ja 13 suvulleen määritettyä lajia. Aiemmassa kartoituksessa linjoilta löydettiin enemmän rantakasveja ja rannan habitaatin kasveja, mikä selittää eron lajien määrissä. Vesikasvilajeja vuonna 2016 oli 33 ja vuonna 2022 lajeja havaittiin 31. Aikaisempiin kartoituksiin verrattuna rantojen kasvillisuusvyöhykkeet olivat muodostuneet pääasiassa samoista pääelomuototyypeistä, muutamalla linjalla mitattiin vuonna 2016 aikaisemmin raportoimattomia kasvillisuusvyöhykkeitä. Kasvillisuusvyöhykkeiden leveydessä ja lajien kokonaispeittävyydessä oli paikoin huomattaviakin muutoksia. Lähestulkoon kaikki vuonna 2016 havaitut vesikasvilajit havaittiin myös vuonna 2022.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Yleisimpinä lajina esiintyi edelleen ahvenvita (*Potamogeton perfoliatus*), jota esiintyi 17 linjalla 18:sta. Seuraavaksi yleisimmät olivat vaalealahnaruoho (*Isoetes echinospora*) ja siimapalpakko (*Sparganium gramineum*), havaittiin 16 linjalla. Vuonna 2016 yleisimmät lajit olivat ahvenvita ja rantaleinikki (*Ranunculus reptans*), joita esiintyi 17 linjalla. Järvikortetta (*Equisetum fluviatile*) ja vesisara (*Carex aquatilis*) esiintyi 14 linjalla.

Eniten vesikasvilajeja esiintyi linjoilla 13 ja 25 (14 kpl) sekä 15 (13 kpl) ja vähiten linjalla 24 (4 kpl) (Taulukko 3-1). Edellisessä kartoituksessa linjoilla 13 ja 15 oli eniten vesikasvilajeja. Lajistossa on havaintojen perusteella tapahtunut jonkin verran muutoksia, useammilla linjoilla vesikasvilajien määrä on vähentynyt kun taas muutamalla linjalla vesikasvilajien määrä oli runsastunut. Erityisesti linjoilla 12, 13 ja 15 vesikasvilajien määrä oli vähentynyt.

Taulukko 3-1. Kemijärven vesikasvillisuuslinjoilla havaitut vesikasvilajien, vesisammallajien ja näkinpartaislevien lukumäärä vuosina 2022 ja 2016.

Kemijärvi	**Linja 4**		**Linja 6b**		**Linja 9**		**Linja 10**		**Linja 12**	
	2022	**2016**	**2022**	**2016**	**2022**	**2016**	**2022**	**2016**	**2022**	**2016**
Vesikasvilajien määrä (kpl)*	7	7	8	9	11	12	7	9	8	11
Kasvilajien määrä (kpl)	12	17	14	16	15	21	11	13	15	26
Ruopsanlahti	**Linja 8b**		**Linja 23**		**Linja 24**		**Linja 25**		**Linja 26**	
	2022	**2016**	**2022**	**2016**	**2022**	**2016**	**2022**	**2016**	**2022**	**2016**
Vesikasvilajien määrä (kpl)*	8	9	7	7	4	3	14	14	11	12
Kasvilajien määrä (kpl)	18	16	9	8	7	16	23	30	11	13
Tossanselkä - Lapinselkä	**Linja 19**		**Linja 20**		**Linja 21**		**Linja 22**			
	2022	**2016**	**2022**	**2016**	**2022**	**2016**	**2022**	**2016**		
Vesikasvilajien määrä (kpl)*	8	8	7	5	11	10	5	3		
Kasvilajien määrä (kpl)	8	8	11	15	19	24	6	4		
Käsmänperä - Suomulahti	**Linja 13**		**Linja 14**		**Linja 15**		**Linja 16**			
	2022	**2016**	**2022**	**2016**	**2022**	**2016**	**2022**	**2016**		
Vesikasvilajien määrä (kpl)*	14	17	8	9	13	17	9	13		
Kasvilajien määrä (kpl)	24	27	8	9	19	24	17	21		

* Vesikasvit, vesisammallajit ja näkinpartaislevät

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Vuonna 2022 järven linjojen lukumäärä oli sama, mutta linjojen kokonaispituus sekä kokonaispinta-ala olivat pienemmät kuin vuonna 2016 (Taulukko 3-2). Kasvillisuusindeksien summa oli päinvastoin kasvanut.

Taulukko 3-2. Vuosien 2022 ja 2016 selvitysten indeksilukujen vertailu.

	2022	2016
Tutkittujen linjojen lkm	18	18
Järven linjojen kokonaispinta-ala (m^2)	4280	4925
Järven linjojen kokonaispituus (m)	856	985
Kasvillisuusindeksien summa	12192	9792

3.1 KEMIJÄRVI (KEMIJOKI – KAUHASELKÄ)

3.1.1 Linja 4

Vuonna 2022 pohjanlaatu oli pääasiassa hiekkaa ja hienompaa hietaa, myös kiviä esiintyi linjalla. Kasvillisuutta havaittiin kapeammalla vyöhykkeellä kuin vuonna 2016, linjan pituuden ollessa vuonna 2022 45 metriä kun se vuonna 2016 oli 64 metriä.

Kasvillisuusvyöhykkeistä kapean saravyöhykkeen todettiin hieman kaventuneen ja uposlehtisten kaventuneen reilummin. Ilmaversoisten ja kelluslehtisten vyöhyke jossain määrin leveni. Pohjalehtisten vyöhyke oli pysynyt lähes samana. Uposlehtisiä havaittiin yhtä syvällä kuin aikaisemmin, kun taas pohjalehtisten havaittu maksimisyvyys oli syvemmällä kuin aiemmin.

Vuonna 2022 linjalla havaittiin yhteensä 7 vesikasvilajia (pl. rantakasvit) ja vastaavat määrä havaittiin vuonna 2016. Ainut laji, jota ei havaittu vuonna 2022 oli lettolierosammal (*Scorpidium scorpioides*). Tulosten perusteella lajien kokonaispeittävyys linjalla laski noin 36 %:sta noin 30 %:iin. Esimerkiksi heinävidan (*Potamogeton gramineus*) yleisyys oli kasvanut, mutta peittävyys laskenut. Ahvenvidan ja rantaleinikin yleisyydet sekä peittävyydet olivat lähes samat.

Vaalealahnaruohon ja järvikortteen yleisyys olivat jonkin verran matalampia kuin edellisessä seurannassa.

3.1.2 Linja 6b

Vuonna 2022 pohjanlaatu oli pääasiassa hienompaa hietaa, myös lohkareita ja hiekkaa esiintyi linjalla. Linjan pituus oli lähes sama kuin kuin vuonna 2016, 48 m vuonna 2016 kun vuonna 2022 linjan pituus oli 47 metriä.

Kasvillisuusvyöhykkeistä pohjalehtisten vyöhyke oli lähes ennallaan, vyöhyke alkoi aikaisemmassa selvityksessä etäämmällä rannasta. Uposlehtisten vyöhykkeen havaittiin kasvaneen leveämmäksi ja sarojen vyöhykkeen vastaavasti kaventuneen. Kelluslehtisten vyöhyke oli etäämpänä rannasta sekä kapeampi kuin vuonna 2016. Ilmaversoisia kuten järvikortetta ei esiintynyt. Uposlehtisten maksimiesiintymissyvyys oli syvemmällä kuin vuonna 2016, pohjalehtisten syvyys oli taas matalemmassa.

Vuonna 2022 linjalla havaittiin yhteensä 8 vesikasvilajia (pl. rantakasvit), kun vuonna 2016 vesikasvilajeja esiintyi 10. Järvikortetta oli aikaisemmin havaittu vuonna 2016, mutta vuonna 2022 lajia ei esiintynyt. Tulosten perusteella lajien kokonaispeittävyys linjalla laski 60 %:sta noin 26 %:iin. Vesisammalta kuten lettolierosammal ei havaittu. Rantaleinikin yleisyys oli laskenut mutta peittävyys noussut.

Siimapalpakon yleisyys oli aikaisempaan kartoitukseen verrattuna pienentynyt runsaasti sekä vesisaran ja vaalealahnaruohon yleisyys oli hieman pienentynyt.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

3.1.3 Linja 9

Vuonna 2022 pohjanlaatu oli pääasiassa hiekkaa, myös kiviä ja hienompaa hietaa esiintyi linjalla. Kasvillisuutta havaittiin lähes yhtä pitkällä linjalla kuin vuonna 2016, linjan pituuden ollessa 50 metriä vuonna 2022 ja 55m vuonna 2016.

Kasvillisuusvyöhykkeistä sarojen, ilmaversoisten ja pohjalehtisten vyöhykkeet kapenivat, suurin ero oli ilmaversoisten vyöhykkeessä, jonka leveys väheni 15 metriä. Kelluslehtisten vyöhyke oli hieman leveämpi kuin edellisellä kerralla ja vyöhykkeen alkupää oli siirtynyt 10 metriä lähemmäksi rantaa. Uposlehtisten vyöhyke oli pysynyt samana, mutta oli siirtynyt lähemmäs rantaa. Uposlehtisiä ja pohjalehtisiä havaittiin samalla syvyydellä kuin aikaisemmin.

Vuonna 2022 linjalla havaittiin yhteensä 11 vesikasvilajia, kun vuonna 2016 vesikasvilajeja esiintyi 12. Uusia lajeja olivat mm. ratamosarpio (*Alisma plantago-aquatica*), kaitapalpakko (*Sparganium angustifolium*) ja konnanulpukka (*Nuphar pumila*). Aiemmin linjalla oli esiintynyt oikovesirikkoa (*Elatine orthosperma*) ja lampisirppisammalta (*Warnstorfia trichophylla*). Tulosten perusteella lajien kokonaispeittävyys linjalla laski noin 18 %:sta noin 9 %:iin

Suurista pohjalehtisistä vaalealahnaruohon yleisyys oli jonkin verran laskenut verrattuna edelliseen seurantaan, mutta peittävyys oli sama.

3.1.4 Linja 10

Vuonna 2022 pohjanlaatu oli pääasiassa lohkareita ja liejua, myös kiviä esiintyi linjalla. Kasvillisuutta havaittiin lähes yhtä leveällä vyöhykkeellä kuin vuonna 2016, linjan pituuden ollessa 28 metriä kun se vuonna 2016 oli 26 metriä.

Kasvillisuusvyöhykkeistä pohjalehtisten vyöhyke leveni jonkin verran, kun taas kelluslehtisiä havaittiin huomattavasti leveämmällä vyöhykkeellä. Ilmaversoisten vyöhyke kapeni yli puolella 10 metristä 4 metriin. Uposlehtisten vyöhyke oli leveydeltään melko sama ja tällä kertaa saroille mitattiin kapea vyöhyke rantaan. Uposlehtisiä ja pohjalehtisiä havaittiin samalla syvyydellä kuin aikaisemmin.

Vuonna 2022 linjalla havaittiin yhteensä 7 vesikasvilajia, kun vuonna 2010 vesikasvilajeja esiintyi 9. Ratamosarpio, äimäruoho (*Subularia aquatica*) ja sarat (*Carex* sp.) havaittiin linjalla uusina lajeina. Näkinpartaleviä (*Charophytes*) ja rantaleinikkiä ei esiintynyt tällä kertaa linjalla. Kokonaisuudessaan lajiston yleisyyksien sekä lajiston peittävyyksien summat nousivat jonkin verran. Tulosten perusteella lajien kokonaispeittävyys linjalla nousi noin 5 %:sta noin 7 %:iin.

Suurista pohjalehtisistä vaalealahnaruohon yleisyys oli vähentynyt ja peittävyys hieman kasvanut kuin vuonna 2016.

3.1.5 Linja 12

Vuonna 2022 pohjanlaatu oli pääasiassa lohkareita, myös kiviä, hiekkaa ja hienompaa hietaa esiintyi linjalla. Kasvillisuutta havaittiin kapeammalla vyöhykkeellä kuin vuonna 2016, linjan pituuden ollessa 41 metriä kun se vuonna 2016 oli 50 metriä.

Pohjalehtisten vyöhykkeen leveys oli linjan kohdalla suunnilleen ennallaan. Kasvillisuusvyöhykkeistä ilmaversoisten vyöhyke kapeni jonkin verran, sarojen vyöhyke enemmän. Ilmaversoisten vyöhyke oli myös siirtynyt kauemmas rannasta. Kelluslehtisiä havaittiin huomattavasti kapeammalla vyöhykkeellä. Uposlehtisten vyöhyke puolestaan leveni aiemmasta. Uposlehtisiä havaittiin matalemmalla kuin aikaisemmin, kun taas pohjalehtisten havaittu maksimiesiintymissyvyys oli sama kuin edellisellä kerralla.

Vuonna 2022 linjalla havaittiin yhteensä 8 vesikasvilajia, kun vuonna 2016 vesikasvilajeja esiintyi 11. Vesikasveista kaikki lajit olivat samoja kuin edellisessä kartoituksessa, ainoastaan viiltosaraa (*Carex acuta*) ei havaittu. Tulosten perusteella lajien kokonaispeittävyys linjalla nousi noin 4 %:sta noin 9 %:iin. Erityisesti äimäruohon ja rantaleinikin yleisyys olivat nousseet. Näkinpartaleviä (*Charophyte*) ei tällä kertaa havaittu.

Suurista pohjalehtisistä vaalealahnaruohon yleisyys ja peittävyys olivat lähes samanlaiset kuin edellisessä seurannassa. Ilmaversoisten yleisyys oli vähentynyt, peittävyys oli edelleen sama.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

3.2 KEMIJÄRVI, RUOPSANLAHTI

3.2.1 Linja 8b

Vuonna 2022 pohjanlaatu oli pääasiassa lohkareita ja lahoa puuaineista, myös hiekkaa esiintyi linjalla. Kasvillisuutta havaittiin hieman leveämmällä vyöhykkeellä kuin vuonna 2015, linjan pituuden ollessa 31 metriä kun se vuonna 2016 oli 29 metriä.

Kasvillisuusvyöhykkeistä saravyöhyke sekä ilmaversoisten vyöhyke kapeni huomattavasti, kun taas pohja- ja uposlehtisten vyöhykkeet leveydet pysyivät suunnilleen ennallaan. Ilmaversoisten vyöhyke alkoi myös etäämmällä rannasta kuin aikaisemmin. Kelluslehtisten vyöhyke leveni 0,5 metristä 1 metriin. Upos- ja pohjalehtisiä havaittiin lähes yhtä syvällä kuin edellisellä kerralla.

Vuonna 2022 linjalla havaittiin yhteensä 8 vesikasvilajia, kun vuonna 2016 vesikasvilajeja esiintyi 9. Uusia lajeja olivat mm. ratamosarpio, jouhivihvilä (*Juncus filiformis*) ja konnanulpukka. Heinävitaa, oikovesirikkoa ja äimäruohoa ei esiintynyt tällä kertaa linjalla. Tulosten perusteella lajien kokonaispeittävyys linjalla nousi noin 3 %:sta noin 9 %:iin. Erityisesti rantaleinikin yleisyys ja peittävyys olivat kasvaneet sekä järvikortteen yleisyys oli huomattavasti laskenut.

Suurista pohjalehtisistä vaalealahnaruohoa esiintyi linjalla edelleen melko vähän, lajin yleisyys ja peittävyys olivat kuitenkin kasvaneet edelliseen seurantaan verrattuna.

3.2.2 Linja 23

Vuonna 2022 pohjanlaatu koostui pääasiallisesti kivistä ja seassa oli myös hiekkaa sekä lahoa puuaineksesta. Kasvillisuusvyöhykkeen havaittiin pienentyneen, linjan pituus oli vuonna 2022 20 metriä, kun se vuonna 2016 oli 41 metriä.

Kasvillisuusvyöhykkeistä saravyöhyke leveni hieman aiemmasta. Pohjalehtisten vyöhyke kaveni jonkin verran ja varsinkin ilmaversoisten kaveni puolella vuoteen 2016 verrattuna. Uposlehtisiä havaittiin leveämmällä vyöhykkeellä, joka oli aiemmin oli vajaa metrin levyinen. Uposlehtisiä havaittiin hieman syvemmällä kuin aikaisemmin, kun taas pohjalehtisiä havaittiin jonkin verran matalammalla kuin edellisellä kerralla.

Vuonna 2022 linjalla havaittiin yhteensä 7 vesikasvilajia ja vastaava määrä lajeja oli vuonna 2016. Uutena lajina linjalla esiintyi äimäruoho. Esimerkiksi järvikortteen yleisyys ja peittävyys laskivat, mutta lahnaruoholle kävi päinvastoin. Tulosten perusteella lajien kokonaispeittävyys linjalla kasvoi hieman eli noin 5 %:sta nousi 6,7 %:in.

Suurista pohjalehtisistä vaalealahnaruohon yleisyys ja peittävyys olivat selkeästi nousseet verrattuna edelliseen seurantaan.

3.2.3 Linja 24

Vuonna 2016 linjan pohjanlaatu oli pääasiassa kiveä, myös hiekkaa, soraa ja turvekariketta esiintyi linjalla. Kasvillisuutta havaittiin huomattavasti leveämmällä vyöhykkeellä kuin vuonna 2016, linjan pituuden ollessa 40 metriä kun se vuonna 2016 oli 22 metriä. Linjan aloituspaikan sijoittuminen on voinut vaikuttaa linjan pituuteen jonkin verran.

Kasvillisuusvyöhykkeistä saravyöhyke oli säilynyt lähes ennallaan. Ilmaversoisia esiintyi jonkin verran kapeammalla vyöhykkeellä. Uposlehtisiä tai pohjalehtisiä ei havaittu vuonna 2016, mutta tällä kertaa molemman vyöhykkeen lajeja esiintyi harvassa.

Vuonna 2022 linjalla havaittiin yhteensä 4 vesikasvilajia, kun vuonna 2016 vesikasvilajeja esiintyi 3. Isovesihernettä (*Utricularia vulgaris*) ei havaittu tällä kertaa linjalla ja ahvenvita sekä vaalealahnaruoho esiintyivät uusina lajeina. Järvikortteen yleisyys ja peittävyys olivat laskeneet aiempaan seurantaan verrattuna. Tulosten perusteella lajien kokonaispeittävyys linjalla laski noin 6 %:sta noin 3 %:iin.

Suuria pohjalehtisiä ei esiintynyt aiemmassa seurannassa mutta tällä kertaa lajia esiintyi jonkin verran.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

3.2.4 Linja 25

Vuonna 2022 pohjanlaatu koostui pääasiassa lohkareista, myös liejua esiintyi linjalla. Kasvillisuutta havaittiin huomattavasti kapeammalla vyöhykkeellä kuin vuonna 2016, linjan pituuden ollessa 85 metriä kun se vuonna 2016 oli 129 metriä.

Saroja, ilmaversoisia ja kelluslehtisiä esiintyi huomattavasti kapeammalla vyöhykkeellä kuin aiemmin, kun taas uposlehtisten vyöhyke oli pysynyt ennallaan. Pohjalehtisiä havaittiin hieman leveämmällä vyöhykkeellä. Linjalla havaittiin irtokeijujia noin 8 m leveällä vyöhykkeellä, joka on aiempaan verrattuna hieman kapeampi. Uposlehtisiä ja pohjalehtisiä havaittiin lähes yhtä syvällä kuin aikaisemmin.

Vuonna 2022 linjalla havaittiin yhteensä 14 vesikasvilajia ja vastaava määrä oli myös vuonna 2016. Vesikasveista heinävitaa ei havaittu tällä kertaa linjalla, mutta uusia vesikasvilajeja olivat kaitapalpakko (*Sparganium angustifolium*) ja äimäruoho. Esimerkiksi ratamosarpion, ahvenvidan ja konnanulpukan yleisyydet ja peittävyydet olivat kasvaneet aiempaan selvitykseen verrattuna. Päinvastoin järvikuirisammaleen (*Calliergon megalophyllum*) yleisyys ja peittävyydet olivat pienemmät kuin aiemmin. Tulosten perusteella lajien kokonaispeittävyys linjalla laski noin 87 %:sta noin 50 %:iin.

Suurista pohjalehtisistä vaalealahnaruohon yleisyys oli hieman laskenut ja peittävyys oli jonkin verran noussut kuin edellisessä seurannassa.

3.2.5 Linja 26

Vuonna 2022 pohjanlaatu oli pääasiassa liejuinen, myös kiviä esiintyi linjalla. Kasvillisuutta havaittiin lähes yhtä leveällä vyöhykkeellä kuin vuonna 2016, linjan pituuden ollessa 31 metriä kun se vuonna 2016 oli 30 metriä.

Kelluslehtisten vyöhyke leveni hieman aiempaan kartoitukseen verrattuna. Päinvastoin pohjalehtisten ja uposlehtisten vyöhykkeet olivat hieman kaventuneet. Linjalla havaittiin vain yksi isovesiherne, joten vyöhykettä ei tällä kertaa mitattu. Pohjalehtisiä havaittiin samassa noin 1,5 m syvyydessä ja uposlehtisiä hieman matalammalla noin 1,3 metrissä.

Vuonna 2022 linjalla havaittiin yhteensä 12 vesikasvilajia ja vastaava määrä lajeja havaittiin vuonna 2016. Uusia lajeja olivat ratamosrapio, kalvasärviä (*Myriophyllum sibricum*) ja kaitapalpakko. Järvikuirisammaleen yleisyys oli pienempi mutta peittävyys oli kasvanut. Ahvenvidan yleisyys oli päinvastoin kasvanut ja peittävyys pysynyt samana.Tulosten perusteella lajien kokonaispeittävyys linjalla kasvoi hieman 105 %:sta 108 %:in.

Suurista pohjalehtisistä vaalealahnaruohoa esiintyi yhtä yleisesti ja peittävyys kasvoi hieman aiempaan verrattuna.

3.3 KEMIJÄRVI, TOSSANSELKÄ – LAPINSELKÄ

3.3.1 Linja 19

Vuonna 2022 pohjanlaatu oli pääasiassa hiekkaa, myös soraa ja lohkareita esiintyi linjalla. Kasvillisuutta havaittiin kapeammalla vyöhykkeellä kuin vuonna 2016, linjan pituuden ollessa 65 metriä kun se vuonna 2016 oli 70 metriä.

Linjalla esiintyi kolme vyöhykettä, joista kellus- ja pohjalehtisten vyöhykkeet olivat kaventuneet. Molemmat olviat noin 8 metriä kapeampia. Uposlehtisten vyöhyke leveni 8 metristä 15 metriin, lisäksi vyöhyke oli siirtynyt lähemmäksi rantaa. Uposlehtisiä havaittiin syvemmällä kuin aikaisemmin, mutta pohjalehtisten havaittu maksimiesiintymissyvyys oli matalemmalla kuin edellisellä kerralla.

Vuonna 2022 linjalla havaittiin yhteensä 8 vesikasvilajia sekä uutena lajina äimäruohoa. Aiemmin linjalla oli myös ollut 8 lajia, joista yksi oli lettolierosammalta, mutta tällä kertaa vesisammalia ei havaittu. Tulosten perusteella lajien kokonaispeittävyys linjalla pysyi lähes samana, vuonna 2016 noin 9 %:a ja 2022 noin 8 %:a.

Suurista pohjalehtisistä vaalealahnaruohon yleisyys ja peittävyys olivat korkeampia kuin edellisessä seurannassa. Ilmaversoisia ei tälläkään kertaa havaittu linjalla.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

3.3.2 Linja 20

Vuonna 2022 pohjanlaatu oli pääasiassa kiviä, myös hietaa sekä lohkareita esiintyi linjalla. Kasvillisuutta havaittiin yhtä leveällä vyöhykkeellä kuin vuonna 2016, linjan pituuden ollessa 30 metriä ja 31 metriä vuonna 2016.

Saravyöhykkeen leveys oli linjan kohdalla jonkin verran kapeampi kuin edellisen seurannan yhteydessä. Muiden vyöhykkeiden leveydet olivat lähes samankaltaiset kuin aiemmin. Kasvillisuusvyöhykkeistä ilmaversoisten vyöhykettä ei mitattu. Upos- ja pohjalehtisten havaittu maksimiesiintymissyvyys oli hieman syvemmällä kuin edellisellä kerralla.

Vuonna 2022 linjalla havaittiin yhteensä 7 vesikasvilajia, kun vuonna 2016 vesikasvilajeja esiintyi 5. Linjalla esiintyivät samat lajit kuin aiemmin ja uusina lajeina oliva vaalealahnaruoho ja äimäruoho. Näkinpartalevien peittävyys oli kasvanut, ahvenvidan yleisyys oli kasvanut ja rantaleinikin yleisyys sekä peittävyys oli kasvanut. Tulosten perusteella lajien kokonaispeittävyys linjalla nousi noin 7 %:sta noin 15 %:iin.

Suurista pohjalehtisistä vaalealahnaruohoa havaittiin jonkin verran, aiemmassa seurannassa lajia ei havaittu ollenkaan.

3.3.3 Linja 21

Vuonna 2022 pohjanlaatu oli pääasiassa hietaa tai hiesua, myös kiviä sekä lahoa puuainesta esiintyi linjalla. Kasvillisuutta havaittiin leveämmällä vyöhykkeellä kuin vuonna 2016, linjan pituuden ollessa 57 metriä kun se vuonna 2016 oli 50 metriä.

Saravyöhyke leveys oli linjan kohdalla hieman kapeampi kuin aikaisemmin. Kasvillisuusvyöhykkeistä ilmaversoisten vyöhyke oli edelleen kapea kortevyöhyke, mutta aiempaan verrattuna leveni alle metristä yli kahteen metriin. Uposlehtisten vyöhykkeen leveys sama kuin aiemmin, mutta vyöhyke oli siirtynyt hieman lähemmäs rantaa. Pohjalehtisten vyöhyke oli aiemmasta hieman leventynyt. Uposlehtisiä havaittiin lähes samassa syvyydessä kuin aikaisemmin, kun taas pohjalehtisten havaittu maksimiesiintymissyvyys oli jonkin verran matalammalla kuin edellisellä kerralla.

Vuonna 2022 linjalla havaittiin yhteensä 11 vesikasvilajia ja 2016 vesikasvilajeja oli 10. Uusina rantakasveina olivat jouhivihvilä, terttualpi (*Lysimachia thyrsiflora*) ja vesikasvilajeina vesitatar (*Persicaria amphibia*), siimapalpakko ja äimäruoho. Järvikuirisammalta tai aapasirppisammalta (*Sarmentypnum procerum*) ei tällä kertaa havaittu, mutta niiden tilalla esiintyi upossirppisammalta (*Drepanocladus sordidus*). Järvikortteen yleisyys ja peittävyys olivat kasvaneet. Vitojen sekä pohjalehtisen rantaleinikin yleisyydet ja peittävyydet laskivat edelliseen kartoitukseen verrattuna.Tulosten perusteella lajien kokonaispeittävyys linjalla laski jonkin verran, noin 36 %:sta noin 22 %:iin.

Suurista pohjalehtisistä vaalealahnaruohon yleisyys oli sama ja peittävyys oli kasvanut edellisesen seurantaan verrattuna.

3.3.4 Linja 22

Vuonna 2016 pohjanlaatu oli pääasiassa hiekkaa, myös soraa esiintyi linjalla. Kasvillisuutta havaittiin kapeammalla vyöhykkeellä kuin vuonna 2016, linjan pituuden ollessa 15 metriä kun se vuonna 2016 oli 30 metriä.

Saravyöhykkeen, uposlehtisten vyöhyke sekä hiekan osuus olivat pysyneet lähes samoina. Kellus- ja pohjalehtisten vyöhykkeet olivat kaventuneet, eniten oli kaventunut pohjalehtisten vyöhyke 10 metrillä. Uposlehtisiä havaittiin yhtä syvällä kuin aikaisemmin, kun taas pohjalehtisten havaittu maksimiesiintymissyvyys oli matalammalla kuin edellisellä kerralla.

Vuonna 2022 linjalla havaittiin yhteensä 5 vesikasvilajia, kun vuonna 2016 vesikasvilajeja havaittiin 3. Vuonna 2016 ei havaittu vaalealahnaruohoa ja ahvenvidan yleisyys oli kasvanut aiempaan selvitykseen verrattuna. Rantaleinikin yleisyys ja peittävyys olivat puolestaan laskeneet. Tulosten perusteella lajien kokonaispeittävyys linjalla pysyi lähes samana, vuonna 2016 peittävyys oli noin 3 %:a ja vuonna 2022 noin 2 %:a.

Suurista pohjalehtisistä vaalealahnaruohoa ei havaittu linjalla vuonna 2016, mutta tällä kertaa havaittiin yksittäisiä kasvustoja.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

3.4 KEMIJÄRVI, KÄSMÄNPERÄ – SUOMULAHTI

3.4.1 Linja 13

Linja eroaa muista linjoista, sillä sen alueella on raivattu väylä veneelle. Aiemmasta selvityksestä ei käy ilmi, onko väylä ollut jo vuonna 2016 olemassa.

Vuonna 2022 pohjanlaatu oli pääasiassa turvetta, myös kariketta esiintyi hieman linjalla. Kasvillisuutta havaittiin jonkin verran kapeammalla vyöhykkeellä kuin vuonna 2016, linjan pituuden ollessa 80 metriä kun se vuonna 2016 oli 90 metriä. Uposlehtisten maksimiesiintymissyvyys oli lähes samanlainen kuin vuonna 2016, pohjalehtisiä havaittiin syvemmällä kuin aiemmin.

Kasvillisuusvyöhykkeistä sarojen ja ilmaversoisten vyöhyke oli huomattavasti kapeampi kuin edellisellä kerralla. Kelluslehtisiä esiintyi jonkin verran aikaisempaa kapeammalla vyöhykkeellä. Uposlehtisten vyöhyke oli ainoana levennyt muutaman metrin ja pohjalehtisten vyöhyke oli pysynyt lähes samana. Vuonna 2016 irtokeijujien vyöhykkeen alku- ja loppupisteet määritettiin, mutta tällä kertaa irtokeijujia ei havaittu.

Vuonna 2022 linjalla havaittiin yhteensä 14 vesikasvilajia, kun vuonna 2016 vesikasvilajeja esiintyi 17. Vesikasveista mm. isovesihernettä (*Utricularia vulgaris*) tai suomenlummetta (*Nymphaea tetragona*) ei havaittu, mutta olivat esiintyneet vuonna 2016. Linjalla ei havaittu uusia vesi- tai rantakasvilajeja. Tulosten perusteella lajien kokonaispeittävyys linjalla laski vähän noin 99 %:sta noin 49 %:iin. Esimerkiksi ratamosarpion yleisyys ja peittävyys olivat nousseet edelliseen seurantaan verrattuna. Vidoista ainoastaan heinävidan yleisyys ja peittävyys olivat kasvaneet.

Linjalla ei tälläkään kerralla havaittu suuria pohjalehtisiä. Ilmaversoisia esiintyi vähemmän ja harvemmassa kuin edellisellä kerralla. Linjalla havaittiin uudestaan myös haitallista vieraslajia kanadanvesirutto (*Elodea canadensis*). Lajin yleisyys oli kasvanut ja peittävyys oli edelleen korkea.

3.4.2 Linja 14

Vuonna 2022 pohjanlaatu oli pääasiassa hiekkaa, myös lohkareita ja kiviä esiintyi linjalla. Pohjan päällä esiintyi muutamia lahoja puunrunkoja/uppopuita. Kasvillisuutta havaittiin hieman leveämmällä vyöhykkeellä kuin vuonna 2016, linjan pituuden ollessa 25 metriä kun se vuonna 2016 oli 21 metriä. Upos- ja pohjalehtisten havaitut maksimiesiintymissyvyydet olivat selkeästi syvemmällä kuin edellisellä kerralla.

Kasvillisuusvyöhykkeistä ainoastaan ilmaversoisten vyöhyke kaveni 20 metristä 9 metriin, muut vyöhykkeet levenivät. Eniten leveni kelluslehtisten vyöhyke, joka leveni 10 metriä. Kelluslehtisten vyöhyke oli myös siirtynyt lähemmäs rantaa, kun taas uposlehtisten vyöhyke oli hieman siirtynyt kauemmas rannasta.

Vuonna 2022 linjalla havaittiin yhteensä 8 vesikasvilajia ja vastaava määrä havaittiin vuonna 2016. Uusina lajeina esiintyi kalvasärviä ja äimäruoho. Lumpeet kuten suomen- ja isolumme (*Nymphaea alba*) puuttuivat. Järvikortteen yleisyys oli varsinkin laskenut aikaisempaan seurantaan verrattuna. Tulosten perusteella lajien kokonaispeittävyys linjalla nousi noin 4 %:sta noin 11 %:iin.

Vaalealahnaruohoa ei lainkaan havaittu linjalla vuonna 2022 eikä vuonna 2016. Pohjalehtisiä havaittiin muutenkin hyvin vähän ja harvassa.

3.4.3 Linja 15

Vuonna 2022 pohjanlaatu oli pääasiassa hietaa, myös kariketta esiintyi linjalla. Kasvillisuutta havaittiin jonkin verran kapeammalla vyöhykkeellä kuin vuonna 2016, linjan pituuden ollessa 96 metriä kun se vuonna 2016 oli 101 metriä. Upos- ja pohjalehtisten havaittu maksimiesiintymissyvyys oli syvemmällä vuonna 2016.

Kaikkien kasvillisuusvyöhykkeiden leveydet kaventuivat vuoteen 2016 verrattuna. Erityisesti ilmaversoisten vyöhyke kaveni 84 metristä 3 metriin. Irtokeijujien vyöhykkeen alku- ja loppupiste määritettiin vuonna 2016, mutta vuonna 2022 vyöhykkeen lajistoa ei havaittu.

Vuonna 2022 linjalla havaittiin yhteensä 13 vesikasvilajia, vuonna 2016 vesikasvilajeja esiintyi 17. Uusia lajeja selvityslinjalla olivat pystykeiholehti (*Sagittaria sagittifolia*) ja äimäruoho. Vesikasveista mm. heinävitaa ja

Copyright © Eurofins Ahma Oy

vesiherneitä sekä vesisammal upossirppisammalta ei havaittu vuonna 2022. Vesisammalia esiintyi vähemmän vuonna 2022.Tulosten perusteella lajien kokonaispeittävyys linjalla laski noin 131 %:sta noin 51 %:iin. Vesisammalten yleisyydet ja peittävyydet laskivat tai lajeja ei esiintynyt ollenkaan. Siimapalpakon yleisyys ja peittävyys olivat taas kasvaneet.

Suurista pohjalehtisistä vaalealahnaruohon yleisyys arvioitiin hieman korkeammaksi kuin edellisessä seurannassa, peittävyys oli laskenut. Lajia esiintyi edelleen vähän. Ilmaversoisia esiintyi enemmän edellisellä kerralla.

3.4.4 Linja 16

Vuonna 2022 pohjanlaatu oli pääasiassa hiekkaa, seassa esiintyi kiviä sekä lahoa puuainesta/uppopuita. Kasvillisuutta havaittiin kapeammalla vyöhykkeellä kuin vuonna 2016, linjan pituuden ollessa 98 metriä ja vuonna 2022 linjan pituus oli 65 metriä. Upos- ja pohjalehtisiä esiintyi syvemmällä vuonna 2016, jolloin maksimisyvyydet olivat 1,8 metriä. Vuonna 2022 molempia esiintyi 1,3 metrissä.

Kasvillisuusvyöhykkeistä sarojen ja ilmaversoisten vyöhykkeet kapenivat vähemmän kuin muut vyöhykkeet, edelliseen seurantaan verrattuna noin 3 metriä. Muiden vyöhykkeiden, etenkin upos-, kellus ja pohjalehtisten vyöhyke kaveni enimmillään 30 metriä.

Vuonna 2022 linjalla havaittiin yhteensä 9 vesikasvilajia, kun taas vuonna 2016 vesikasvilajeja esiintyi 13. Linjalla havaittiin joitakin uusia lajeja, kuten vesikasvilajeista järvikuirisammalta ja pystykeiholehteä (*Sagittaria sagittifolia*). Useita aiemmin havaittuja lajeja, kuten ratamosarpiota ja suomenlumpea sekä vesisammalia ei esiintynyt vuonna 2022. Tulosten perusteella lajien kokonaispeittävyys hieman laski aiempaan selvitykseen verrattuna, vuonna 2016 tulos oli noin 12% ja vuonna 2022 noin 9%.

Suurista pohjalehtisistä vaalealahnaruohon yleisyys ja peittävyys olivat hieman matalampia kuin edellisessä seurannassa. Uposlehtisen ahvenvidan yleisyys ja peittävyys olivat myös vähentyneet aiemmasta seurannasta.

4. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Selvityksen tulokset viittaavat vesikasvillisuuden vähenemiseen vuosien 2016 ja 2022 välillä. Vesikasvien lajilukumäärä on säilynyt kutakuinkin ennallaan, mutta rantakasvilajeja havaittiin linjoilla vähemmän vuonna 2022 kuin vuonna 2016. Kasvillisuutta havaittiin esiintyvän lähes jokaisella linjalla kapeammalla vyöhykkeellä aiemman kartoituksen perusteella, minkä lisäksi kasvillisuus oli pääsääntöisesti harvempaa. Pohjalehtisistä vaalealahnanruohoa esiintyi vuonna 2022 16 linjalla, kun aikaisemmin sitä esiintyi 13 linjalla, ja lajin peittävyys pääasiallisesti oli aiempaan verrattuna hieman kasvanut. Harvinaisia tai uhanalaisia lajeja ei tavattu ja aiemmassa kartoituksessa ensimmäisen kerran havaittu kanadanvesirutto esiintyi edelleen samalla linjalla. Lajin yleisyys oli kasvanut ja peittävyys oli edelleen korkea. Tarkkailua esitetään jatkettavaksi tarkkailuohjelman mukaisesti.

VIITTEET

Ahma Ympäristö Oy 2017. Kemi- ja ounasjoen yhteistarkkailu vuonna 2016, Kemijärven vesikasvikartoitus.

Eurofins Ahma Oy 2019. Kemijoen pääuoman vesistötarkkailusuunnitelma vuosille 2019-2024.

Eurofins Ahma Oy 2023. Kemijoen vesistötarkkailu vuonna 2022.

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

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Kuoppala M, Väisänen A & Hellsten S 2014. Sisävesien vieraslajit – vesikasvit.

Leka J, Toivonen H, Leikola N & Hellsten S 2008. Vesikasvit Suomen järvien tilan ilmentäjinä –Ekologisen tilaluokittelun kehittäminen. Suomen ympäristökeskuksen julkaisuja 18/2008..

Mossberg B & Stenberg L 2003. Suuri Pohjolan kasvio. Kustannusosakeyhtiö Tammi, Helsinki. Suomenkielinen laitos 2005. 298 s.

Copyright © Eurofins Ahma Oy

LIITTEET

Liite 1. Kasvillisuuslinjojen koordinaatit, koordinaatisto ETRS-TM35FIN.

Kasvillisuuslinja	X koordinaatti	Y koordinaatti
4	7394645	523748
6	7384940	528308
8b	7386631	515251
9	7384114	529663
10	7396530	521544
12	7386841	529156
13	7387792	540904
14	7386852	540910
15	7386116	541394
16	7385537	541866
19	7378992	514185
20	7377998	513049
21	7378821	511982
22	7377562	514401
23	7386997	514919
24	7388131	514571
25	7388748	514456
26	7389715	515134

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Järvi_nimi	Kemijärvi	
Järvi_nro	65.311.1.001	
Linja_tunnus	4	*huom. numerona*
Pvm	19.8.2022	
Alkuaika	15:15	
Loppuaika	16:30	
Kokonaisaika	**1:15**	
Tekijät	Eeva Kosola, Simo Paksuniemi	
Näkösyvyys		m
Huom.	sijainti alkuperäiseen muuttunut	
Max.es.syv.uposlehtiset	2	m
Laji_uposlehtiset	ahvenvita	
Max.es.syv.pohjalehtiset	2	m
Laji_pohjalehtiset	lahnaruoho	
linjan yhteispituus:	**45,0**	m
linjan yhteispinta-ala:	**225**	m^2

Linjan alkupisteen koordinaatit	x:	7394645	y:	523748		
Linjan alkupisteen maamerkki	kaatuvasta koivusta 6m länteen				**kuvanro**	34
Linjan päätepisteen maamerkki	Ollinanniemen länsikärki				**kuvanro**	35
Linjan suunta (astetta)			**Muut kuvat nrot**			

Rantahabitaatin kuvaus (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta)

Luontotyyppi (rastita pääasialliset tyypit ja lihavoi vallitsevan (>50%) tyypin rasti)

Lehto		Räme	
Lehtomainen kangas		Neva	
Tuore kangas		Lähteisyys	
Kuivahko/kuiva kangas		Muu, mikä?	
Avokallio		**Ihmistoimintaa**, mitä?	
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho	x		
Korpi			

Rantapenkereen jyrkkyys (rastita)		loiva < 30°	x	keskikalt. 30-60°		pysty tai mu	
Linjatyyppi (rastita)		yleislinja	x	rehevöitymisherkkä			

VYÖHYKEAINEISTON SYÖTTÖ										
Vyöhyke_nro	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Vyöhyke_nimi	sr	il	ul	pl	k					
Vyöhykkeen alkupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	0,0	0,5	5,0	3,0	6,0					
Vyöhykkeen loppupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	0,5	22,2	40,0	40,0	45,0					
Alkusyvyys (cm)	0	40	50	40	55					
Loppusyv. (cm)	20	100	200	200	210					
Vyöhykkeen pituus (m)	0,5	21,7	35,0	37,0	39,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vyöhykkeen pinta-ala (m2)	3	109	175	185	195	0	0	0	0	0

POHJANLAATU	**(%)**
Kallio (>4000 mm)	
Lohkareet(250-4000mm)	
Kivet (16-250mm)	10
Sora(2-16mm)	
Hiekka(0,06-2mm)	40
Hieta tai hiesu	50
Savi	
Lieju	
Turve	
Järvimalmi	
Laho puuaines/uppopuut	
Karike	
Yhteensä	100

LAJIDATA

Lajin nimi	**Laji_id**	**Pinta-alapeittävyys linjalla, %**	**Y**	**P**
Carex aquatilis Wahlenb.	25	0,35	5	7
Equisetum fluviatile L.	67	0,08	8	1
Isoetes echinospora Durieu	85	0,45	15	3
Potamogeton gramineus L.	153	10,00	20	50
Potamogeton perfoliatus L.	161	6,50	13	50
Ranunculus reptans L.	185	8,00	40	20
Sparganium gramineum Ge	211	0,15	5	3

Apumuuttujien laskenta

Esiintyminen linj	**peittämä pinta-ala (m2)**
1	0,7875
1	0,18
1	1,0125
1	22,5
1	14,625
1	18
1	0,3375

Calamagrostis sp.	2,00	5	40
Spaghnum sp.	0,02	2	1
Filipendula ulmaria	0,01	1	1
Salix phylicifolia	2,50	5	50
Angelica sylvestris	0,02	1	2
	30,08		

Järvi_nimi	Kemijärvi	
Järvi_nro	65.311.1.001	
Linja_tunnus	6	*huom. numerona*
Pvm	19.8.2022	
Alkuaika	10:15	
Loppuaika	11:50	
Kokonaisaika	**1:35**	
Tekijät	Eeva Kosola, Simo Paksuniemi	
Näkösyvyys	2	m
Huom.		
Max.es.syv.uposlehtiset	1,5	m
Laji_uposlehtiset	ahvenvita	
Max.es.syv.pohjalehtiset	1,8	m
Laji_pohjalehtiset	lahnaruoho	
linjan yhteispituus:	**47,0**	m
linjan yhteispinta-ala:	**235**	m^2

Linjan alkupisteen koordinaatit	x:	7384940	y:	528308					
Linjan alkupisteen maamerkki					**kuvanro**	28			
Linjan päätepisteen maamerkki					**kuvanro**	29			
Linjan suunta (astetta)					**Muut kuvat nrot**				
Rantahabitaatin kuvaus (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta)									
Luontotyyppi (rastita pääasialliset tyypit ja lihavoi vallitsevan (>50%) tyypin rasti)									
Lehto					Räme				
Lehtomainen kangas					Neva				
Tuore kangas					Lähteisyys				
Kuivahko/kuiva kangas					Muu, mikä?				
Avokallio					**Ihmistoimintaa**, mitä?				
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho									
Korpi									
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita)			loiva < 30°	x	keskikalt. 30-60°		pysty tai mu		
Linjatyyppi (rastita)			yleislinja	x	rehevöitymisherkkä				

VYÖHYKEAINEISTON SYÖTTÖ										
Vyöhyke_nro	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Vyöhyke_nimi	sr	pl	kl	ul						
Vyöhykkeen alkupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	0,0	1,5	17,0	8,0						
Vyöhykkeen loppupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	1,5	45,0	47,0	30,0						
Alkusyvyys (cm)	0	25	70	45						
Loppusyv. (cm)	50	180	200	150						
Vyöhykkeen pituus (m)	1,5	43,5	30,0	22,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vyöhykkeen pinta-ala (m2)	8	218	150	110	0	0	0	0	0	0

POHJANLAATU	**(%)**
Kallio (>4000 mm)	
Lohkareet(250-4000mm)	5
Kivet (16-250mm)	
Sora(2-16mm)	
Hiekka(0,06-2mm)	5
Hieta tai hiesu	90
Savi	
Lieju	
Turve	
Järvimalmi	
Laho puuaines/uppopuut	
Karike	
Yhteensä	100

LAJIDATA

Lajin nimi	**Laji_id**	**Pinta-alapeittävyys linjalla, %**	**Y**	**P**
Carex aquatilis Wahlenb.	25	2,50	5	50
Comarum palustre L., Poter	50	0,02	2	1
Isoetes echinospora Durieu	85	0,50	25	2
Juncus filiformis L.	88	0,40	4	10
Nitella wahlbergiana Wallm	119	0,01	1	1
Potamogeton perfoliatus L.	161	0,30	10	3
Ranunculus reptans L.	185	18,00	60	30
Sagittaria natans Pall.	194	0,50	5	10
Sparganium gramineum Ge	211	3,00	10	30
Subuluria aquatica L.	221	0,01	1	1

Apumuuttujien laskenta

Esiintyminen linj	**peittämä pinta-ala (m2)**
1	5,875
1	0,047
1	1,175
1	0,94
1	0,0235
1	0,705
1	42,3
1	1,175
1	7,05
1	0,0235

Calamagrostis sp.	0,50	5	10
Salix sp.	0,01	1	1
Spagnum sp.	0,01	1	1
Galium palustre	0,01	0,5	1
	25,77		

Järvi_nimi	Kemijärvi	
Järvi_nro	65.311.1.001	
Linja_tunnus	8	*huom. numerona*
Pvm	18.8.2022	
Alkuaika	12:50	
Loppuaika	13:45	
Kokonaisaika	**0:55**	
Tekijät	Eeva Kosola, Simo Paksuniemi	
Näkösyvyys	1,65	m
Huom.		
Max.es.syv.uposlehtiset	1	m
Laji_uposlehtiset	ahvenvita	
Max.es.syv.pohjalehtiset	1,1	m
Laji_pohjalehtiset	vaalealahnaruoho	
linjan yhteispituus:	**31,0**	m
linjan yhteispinta-ala:	**155**	m^2

Linjan alkupisteen koordinaatit	x:	515251	y:	7386631			
Linjan alkupisteen maamerkki	iso laakea kivi rannassa				**kuvanro**	18	
Linjan päätepisteen maamerkki	terävä huippu vastarannalla				**kuvanro**	19	
Linjan suunta (astetta)					**Muut kuvat nrot**		
Rantahabitaatin kuvaus (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta)							
Luontotyyppi (rastita pääasialliset tyypit ja lihavoi vallitsevan (>50%) tyypin rasti)							
Lehto				Räme			
Lehtomainen kangas				Neva			
Tuore kangas	x			Lähteisyys			
Kuivahko/kuiva kangas				Muu, mikä?			
Avokallio				**Ihmistoimintaa**, mitä?			
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho	x						
Korpi							
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita)		loiva < 30°	x	keskikalt. 30-60°		pysty tai mu	
Linjatyyppi (rastita)		yleislinja	x	rehevöitymisherkkä			

VYÖHYKEAINEISTON SYÖTTÖ										
Vyöhyke_nro	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Vyöhyke_nimi	sr	il	pl	ul	k					
Vyöhykkeen alkupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	0,0	5,0	1,5	11,0	14,0					
Vyöhykkeen loppupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	1,0	10,0	30,0	31,0	15,0					
Alkusyvyys (cm)	0	40	35	50	60					
Loppusyv. (cm)	20	60	110	100	60					
Vyöhykkeen pituus (m)	1,0	5,0	28,5	20,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vyöhykkeen pinta-ala (m2)	5	25	143	100	5	0	0	0	0	0

POHJANLAATU	**(%)**
Kallio (>4000 mm)	
Lohkareet(250-4000mm)	60
Kivet (16-250mm)	
Sora(2-16mm)	
Hiekka(0,06-2mm)	10
Hieta tai hiesu	
Savi	
Lieju	
Turve	
Järvimalmi	
Laho puuaines/uppopuut	30
Karike	
Yhteensä	100

LAJIDATA

Lajin nimi	**Laji_id**	**Pinta-alapeittävyys linjalla, %**	**Y**	**P**
Alisma plantago-aquatica L	2	0,03	1	3
Caltha palustris L.	21	0,01	2	0,5
Carex acuta L.	22	0,01	1	0,5
Carex aquatilis Wahlenb.	25	0,80	8	10
Carex rostrata Stokes	34	0,25	5	5
Comarum palustre L., Poter	50	0,03	3	1
Equisetum fluviatile L.	67	0,05	5	1
Isoetes lacustris L.	86	0,50	10	5
Juncus filiformis L.	88	0,16	2	8
Lysimachia thyrsiflora L.	99	0,02	2	1

Apumuuttujien laskenta

Esiintyminen linj	**peittämä pinta-ala (m2)**
1	0,0465
1	0,0155
1	0,00775
1	1,24
1	0,3875
1	0,0465
1	0,0775
1	0,775
1	0,248
1	0,031

Nuphar pumila (Timm) DC.	123	0,05	1	5			1	0,0775
Potamogeton perfoliatus L.	161	0,10	5	2			1	0,155
Ranunculus reptans L.	185	6,00	30	20			1	9,3
Sparganium gramineum Ge	211	0,00	2	0,1			1	0,0031
Calamagrostis sp.		1,20	8	15				
Mentha arvensis		0,01	2	0,5				
Galium palustre		0,01	1	0,5				
Filipendula ulmaria		0,02	1	1,5				
		9,24						

Järvi_nimi	Kemijärvi	
Järvi_nro	65.311.1.001	
Linja_tunnus	9	*huom. numerona*
Pvm	19.8.2022	
Alkuaika	11:05	
Loppuaika	12:10	
Kokonaisaika	**1:05**	
Tekijät	Eeva Kosola, Simo Paksuniemi	
Näkösyvyys	1,8	m
Huom.		
Max.es.syv.uposlehtiset	1,25	m
Laji_uposlehtiset	ahvenvita	
Max.es.syv.pohjalehtiset	2	m
Laji_pohjalehtiset	vaalealahnaruoho	
linjan yhteispituus:	**50,0**	m
linjan yhteispinta-ala:	**250**	m^2

Linjan alkupisteen koordinaatit	x:	7384114	y:	529663					
Linjan alkupisteen maamerkki	katajan juurella, länsipuoli				**kuvanro**	30			
Linjan päätepisteen maamerkki	rinteen takaa pilkistävä toinen huippu				**kuvanro**	31			
Linjan suunta (astetta)					**Muut kuvat nrot**				
Rantahabitaatin kuvaus (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta)									
Luontotyyppi (rastita pääasialliset tyypit ja lihavoi vallitsevan (>50%) tyypin rasti)									
Lehto					Räme				
Lehtomainen kangas					Neva				
Tuore kangas	x				Lähteisyys				
Kuivahko/kuiva kangas					Muu, mikä?				
Avokallio					**Ihmistoimintaa**, mitä?				
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho									
Korpi									
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita)			loiva < 30°	x	keskikalt. 30-60°		pysty tai mu		
Linjatyyppi (rastita)		yleislinja	x		rehevöitymisherkkä				

VYÖHYKEAINEISTON SYÖTTÖ										
Vyöhyke_nro	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Vyöhyke_nimi	sr	il	k	ul	pl					
0 **Vyöhykkeen alkupisteen etäisyys linjan alkupisteestä**	0,0	3,0	13,0	27,0	5,0					
Vyöhykkeen loppupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	0,5	13,0	50,0	32,0	50,0					
Alkusyvyys (cm)	0	35	90	100	40					
Loppusyv. (cm)	20	90	190	125	200					
Vyöhykkeen pituus (m)	0,5	10,0	37,0	5,0	45,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vyöhykkeen pinta-ala (m2)	3	50	185	25	225	0	0	0	0	0

POHJANLAATU	**(%)**
Kallio (>4000 mm)	
Lohkareet(250-4000mm)	
Kivet (16-250mm)	10
Sora(2-16mm)	
Hiekka(0,06-2mm)	80
Hieta tai hiesu	10
Savi	
Lieju	
Turve	
Järvimalmi	
Laho puuaines/uppopuut	
Karike	
Yhteensä	100

LAJIDATA

Lajin nimi	**Laji_id**	**Pinta-alapeittävyys linjalla, %**	**Y**	**P**
Alisma plantago-aquatica L	2	0,02	2	1
Carex acuta L.	22	0,01	1	1
Carex aquatilis Wahlenb.	25	1,00	5	20
Equisetum fluviatile L.	67	0,20	20	1
Isoetes echinospora Durieu	85	1,50	15	10
Nuphar pumila (Timm) DC.	123	0,01	1	1
Potamogeton perfoliatus L.	161	0,09	3	3
Sparganium angustifolium	206	0,10	1	10
Sparganium gramineum Ge	211	4,00	20	20
Subuluria aquatica L.	221	1,50	30	5

Apumuuttujien laskenta

Esiintyminen linj	**peittämä pinta-ala (m2)**
1	0,05
1	0,025
1	2,5
1	0,5
1	3,75
1	0,025
1	0,225
1	0,25
1	10
1	3,75

Galium palustre	0,02	2	1			1	0,05
Charophytes	0,01	1	0,5				
Salix phylicifolia	0,20	1	20				
Warnstorfia sp.	0,05	5	1				
Potamogeton sp.	6,00	60	10				
	14,71						

Järvi_nimi	Kemijärvi	
Järvi_nro	65.311.1.001	
Linja_tunnus	10	*huom. numerona*
Pvm	19.8.2022	
Alkuaika	14:15	
Loppuaika	15:30	
Kokonaisaika	**1:15**	
Tekijät	Eeva Kosola, Simo Paksuniemi	
Näkösyvyys	1,6	m
Huom.		
Max.es.syv.uposlehtiset	1,25	m
Laji_uposlehtiset	ahvenvita	
Max.es.syv.pohjalehtiset	1,45	m
Laji_pohjalehtiset	lahnaruoho	
linjan yhteispituus:	**28,0**	m
linjan yhteispinta-ala:	**140**	m^2

Linjan alkupisteen koordinaatit	x:	521544	y:	7396530			
Linjan alkupisteen maamerkki	rakennuksen eteläpuolella, kaatuva kuusi				**kuvanro**	32	
Linjan päätepisteen maamerkki	vastakkaisen saaren pään vasemmalla puolella				**kuvanro**	33	
Linjan suunta (astetta)					**Muut kuvat nrot**		
Rantahabitaatin kuvaus (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta)							
Luontotyyppi (rastita pääasialliset tyypit ja lihavoi vallitsevan (>50%) tyypin rasti)							
Lehto					Räme		
Lehtomainen kangas					Neva		
Tuore kangas					Lähteisyys		
Kuivahko/kuiva kangas					Muu, mikä?		
Avokallio					**Ihmistoimintaa**, mitä?		x
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho							
Korpi							piha-aluetta, metsää
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita)			loiva < 30°		keskikalt. 30-60°		pysty tai mu x
Linjatyyppi (rastita)		yleislinja	x		rehevöitymisherkkä		

VYÖHYKEAINEISTON SYÖTTÖ										
Vyöhyke_nro	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Vyöhyke_nimi	sr	ul	pl	il	k					
Vyöhykkeen alkupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	0,0	7,0	4,0	0,0	5,0					
Vyöhykkeen loppupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	0,5	19,0	28,0	4,0	25,0					
Alkusyvyys (cm)	0	90	80	5	80					
Loppusyv. (cm)	20	125	145	80	140					
Vyöhykkeen pituus (m)	0,5	12,0	24,0	4,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vyöhykkeen pinta-ala (m2)	3	60	120	20	100	0	0	0	0	0

POHJANLAATU	**(%)**
Kallio (>4000 mm)	
Lohkareet(250-4000mm)	50
Kivet (16-250mm)	10
Sora(2-16mm)	
Hiekka(0,06-2mm)	
Hieta tai hiesu	
Savi	
Lieju	40
Turve	
Järvimalmi	
Laho puuaines/uppopuut	
Karike	
Yhteensä	100

LAJIDATA				
Lajin nimi	**Laji_id**	**Pinta-alapeittävyys linjalla, %**	**Y**	**P**
Alisma plantago-aquatica L	2	0,01	1	1
Carex acuta L.	22	2,00	5	40
Carex aquatilis Wahlenb.	25	0,20	1	20
Equisetum fluviatile L.	67	0,30	10	3
Isoetes echinospora Durieu	85	0,50	10	5
Potamogeton gramineus L.	153	0,50	10	5
Potamogeton perfoliatus L.	161	1,50	10	15
Sagittaria natans Pall.	194	2,00	10	20
Subuluria aquatica L.	221	0,01	1	1
Galium palustre		0,01	1	1

Apumuuttujien laskenta		
Esiintyminen linjalla		**peittämä pinta-ala (m2)**
1		0,014
1		2,8
1		0,28
1		0,42
1		0,7
1		0,7
1		2,1
1		2,8
1		0,014
1		10,066

Filipendula ulmaria	0,16 7,19	2	8

Järvi_nimi	Kemijärvi	
Järvi_nro	65.311.1.001	
Linja_tunnus	12	*huom. numerona*
Pvm	19.8.2022	
Alkuaika	9:00	
Loppuaika	10:15	
Kokonaisaika	**1:15**	
Tekijät	Eeva Kosola, Simo Paksuniemi	
Näkösyvyys	1,5	m
Huom.		
Max.es.syv.uposlehtiset	1,35	m
Laji_uposlehtiset	ahvenvita	
Max.es.syv.pohjalehtiset	1,3	m
Laji_pohjalehtiset	lahnaruoho	
linjan yhteispituus:	**41,0**	m
linjan yhteispinta-ala:	**205**	m^2

Linjan alkupisteen koordinaatit	x:	529156	y:	7386841			
Linjan alkupisteen maamerkki	linjan vasemmalle puolelle jää hietikko, alkupiste pajun ja koivun välissä				**kuvanro**	26	
Linjan päätepisteen maamerkki	Kauhavaaran läntinen kulma				**kuvanro**	27	
Linjan suunta (astetta)			**Muut kuvat nrot**				
Rantahabitaatin kuvaus (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta)							
Luontotyyppi (rastita pääasialliset tyypit ja lihavoi vallitsevan (>50%) tyypin rasti)							
Lehto			Räme				
Lehtomainen kangas			Neva				
Tuore kangas	x		Lähteisyys				
Kuivahko/kuiva kangas			Muu, mikä?				
Avokallio			**Ihmistoimintaa**, mitä?				
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho	x						
Korpi							
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita)		loiva < 30°		keskikalt. 30-60°	x	pysty tai mu	
Linjatyyppi (rastita)		yleislinja	x	rehevöitymisherkkä			

VYÖHYKEAINEISTON SYÖTTÖ										
Vyöhyke_nro	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Vyöhyke_nimi	sr	il	pl	ul	k					
Vyöhykkeen alkupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	0,0	7,0	5,0	5,0	35,0					
Vyöhykkeen loppupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	1,0	12,0	40,0	41,0	40,0					
Alkusyvyys (cm)	0	45	40	45	100					
Loppusyv. (cm)	15	65	130	135	135					
Vyöhykkeen pituus (m)	1,0	5,0	35,0	36,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vyöhykkeen pinta-ala (m2)	5	25	175	180	25	0	0	0	0	0

POHJANLAATU	**(%)**
Kallio (>4000 mm)	
Lohkareet(250-4000mm)	80
Kivet (16-250mm)	5
Sora(2-16mm)	
Hiekka(0,06-2mm)	5
Hieta tai hiesu	10
Savi	
Lieju	
Turve	
Järvimalmi	
Laho puuaines/uppopuut	
Karike	
Yhteensä	100

LAJIDATA				
Lajin nimi	**Laji_id**	**Pinta-alapeittävyys linjalla, %**	**Y**	**P**
Carex aquatilis Wahlenb.	25	1,60	8	20
Carex vesicaria L.	35	0,02	1	2
Comarum palustre L., Poter	50	0,01	1	1
Equisetum fluviatile L.	67	0,05	5	1
Isoetes echinospora Durieu	85	1,50	30	5
Juncus filiformis L.	88	2,00	5	40
Lysimachia thyrsiflora L.	99	0,02	2	1
Potamogeton perfoliatus L.	161	0,30	2	15
Ranunculus reptans L.	185	2,00	20	10
Sagittaria natans Pall.	194	0,02	1	2

Apumuuttujien laskenta	
Esiintyminen linj	**peittämä pinta-ala (m2)**
1	3,28
1	0,041
1	0,0205
1	0,1025
1	3,075
1	4,1
1	0,041
1	0,615
1	4,1
1	0,041

Sparganium gramineum Ge		211	0,01	1	1		1	0,0205
Subuluria aquatica L.		221	0,60	20	3		1	1,23
Calamagrostis sp.			0,80	4	20			
Mentha arvensis			0,04	2	2			
Galium palustre			0,01	1	1			
			8,98					

Järvi_nimi	Kemijärvi	
Järvi_nro	65.311.1.001	
Linja_tunnus	13	*huom. numerona*
Pvm	16.8.2022	
Alkuaika	9:30	
Loppuaika	10:40	
Kokonaisaika	**1:10**	
Tekijät	Eeva Kosola, Simo Paksuniemi	
Näkösyvyys	1,6	m
Huom.	vesi hivenen korkealla? Tehty reitti veneelle, vaikuttaa vyöhykkeisyyteen	
Max.es.syv.uposlehtiset	1,7	m
Laji_uposlehtiset	ahvenvita	
Max.es.syv.pohjalehtiset	0,55	m
Laji_pohjalehtiset	rantaleinikki	
linjan yhteispituus:	**80,0**	m
linjan yhteispinta-ala:	**400**	m^2

Linjan alkupisteen koordinaatit	x:	540904	y:	7387792			
Linjan alkupisteen maamerkki	venepaikka, polun alkukohta				**kuvanro**	1	
Linjan päätepisteen maamerkki	keskimmäisen vaaran (Kotivaara) lakikohta				**kuvanro**	3	
Linjan suunta (astetta)					**Muut kuvat nrot**	2	
Rantahabitaatin kuvaus (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta)							
Luontotyyppi (rastita pääasialliset tyypit ja lihavoi vallitsevan (>50%) tyypin rasti)							
Lehto					Räme		
Lehtomainen kangas					Neva		
Tuore kangas	x				Lähteisyys		
Kuivahko/kuiva kangas	x				Muu, mikä?		
Avokallio					**Ihmistoimintaa**, mitä?		
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho							
Korpi							
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita)		loiva < 30°	x	keskikalt. 30-60°		pysty tai mu	
Linjatyyppi (rastita)		yleislinja	x	rehevöitymisherkkä			

VYÖHYKEAINEISTON SYÖTTÖ											
Vyöhyke_nro	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	
Vyöhyke_nimi	sr	k	ul	il	pl						
Vyöhykkeen alkupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	0,0	5,0	4,0	2,0	2,0						
Vyöhykkeen loppupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	5,0	80,0	75,0	5,0	5,0						
Alkusyvyys (cm)	0	55	45	20	20						
Loppusyv. (cm)	55	180	170	65	55						
Vyöhykkeen pituus (m)	5,0	75,0	71,0	3,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Vyöhykkeen pinta-ala (m2)	25	375	355	15	15	0	0	0	0	0	

POHJANLAATU	**(%)**
Kallio (>4000 mm)	
Lohkareet(250-4000mm)	
Kivet (16-250mm)	
Sora(2-16mm)	
Hiekka(0,06-2mm)	
Hieta tai hiesu	
Savi	
Lieju	
Turve	95
Järvimalmi	
Laho puuaines/uppopuut	
Karike	5
Yhteensä	100

LAJIDATA				
Lajin nimi	**Laji_id**	**Pinta-alapeittävyys linjalla, %**	**Y**	**P**
Alisma plantago-aquatica L.	2	0,50	10	5
Calliergon megalophyllum	14	12,00	40	30
Caltha palustris L.	21	0,01	1	1
Carex acuta L.	22	1,50	3	50
Carex aquatilis Wahlenb.	25	0,10	1	10
Carex rostrata Stokes	34	0,10	2	5
Carex vesicaria L.	35	0,10	2	5
Cicuta virosa L.	48	0,20	2	10
Comarum palustre L., Poter	50	0,20	1	20
Elodea canadensis Michx.	66	9,00	10	90

Apumuuttujien laskenta	
Esiintyminen linj	**peittämä pinta-ala (m2)**
1	2
1	0,04
1	6
1	0,4
1	0,4
1	0,4
1	0,8
1	0,8
1	36

Equisetum fluviatile L.	67	0,02	3	0,5	1	0,06	
Lysimachia thyrsiflora L.	99	0,02	2	1	1	0,08	
Menyanthes trifoliata L.	105	0,10	2	5	1	0,4	
Myriophyllum alterniflorum	107	0,50	5	10	1	2	
Nuphar pumila (Timm) DC.	123	1,00	10	10	1	4	
Potamogeton gramineus L.	153	0,10	5	2	1	0,4	
Potamogeton natans L.	158	0,50	10	5	1	2	
Potamogeton perfoliatus L.	161	0,04	2	2	1	0,16	
Ranunculus reptans L.	185	0,05	5	1	1		
Scorpidium scorpioides (H	204	20,00	40	50	1		
Sparganium gramineum Ge	211	3,00	15	20	1	12	
Galium palustre		0,01	1	0,5	1	0,02	
Calamagrostis sp.		0,12	4	3	1	0,48	
Spaghnum sp.		0,01	1	1	1	0,04	
		49,17				196,68	

Järvi_nimi	Kemijärvi	
Järvi_nro	65.311.1.001	
Linja_tunnus	14	*huom. numerona*
Pvm	16.8.2022	
Alkuaika	11:25	
Loppuaika	12:10	
Kokonaisaika	**0:45**	
Tekijät	Eeva Kosola, Simo Paksuniemi	
Näkösyvyys	1,8	m
Huom.		
Max.es.syv.uposlehtiset	1,7	m
Laji_uposlehtiset	ahvenvita	
Max.es.syv.pohjalehtiset	1,25	m
Laji_pohjalehtiset	äimäruoho	
linjan yhteispituus:	**25,0**	m
linjan yhteispinta-ala:	**125**	m^2

Linjan alkupisteen koordinaatit	x:	540910	y:	7386852				
Linjan alkupisteen maamerkki	kalteva mänty,aukio vieressä				**kuvanro**	4		
Linjan päätepisteen maamerkki	vastarannalla oleva talo,vasen				**kuvanro**	5		
Linjan suunta (astetta)					**Muut kuvat nrot**			
Rantahabitaatin kuvaus (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta)								
Luontotyyppi (rastita pääasialliset tyypit ja lihavoi vallitsevan (>50%) tyypin rasti)								
Lehto					Räme			
Lehtomainen kangas					Neva			
Tuore kangas					Lähteisyys			
Kuivahko/kuiva kangas	x				Muu, mikä?			
Avokallio					**Ihmistoimintaa**, mitä?			
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho								
Korpi								
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita)			loiva < 30°	x	keskikalt. 30-60°		pysty tai mu	
Linjatyyppi (rastita)		yleislinja	x		rehevöitymisherkkä			

VYÖHYKEAINEISTON SYÖTTÖ										
Vyöhyke_nro	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Vyöhyke_nimi	il	k	ul	pl						
Vyöhykkeen alkupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	1,0	8,0	1,2	4,0						
Vyöhykkeen loppupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	10,0	25,0	20,0	8,0						
Alkusyvyys (cm)	30	125	40	50						
Loppusyv. (cm)	135	200	170	125						
Vyöhykkeen pituus (m)	9,0	17,0	18,8	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vyöhykkeen pinta-ala (m2)	45	85	94	20	0	0	0	0	0	0

POHJANLAATU	**(%)**
Kallio (>4000 mm)	
Lohkareet(250-4000mm)	5
Kivet (16-250mm)	5
Sora(2-16mm)	
Hiekka(0,06-2mm)	90
Hieta tai hiesu	
Savi	
Lieju	
Turve	
Järvimalmi	
Laho puuaines/uppopuut	10
Karike	
Yhteensä	110

LAJIDATA

Lajin nimi	**Laji_id**	**Pinta-alapeittävyys linjalla, %**	**Y**	**P**
Equisetum fluviatile L.	67	0,60	30	2
Myriophyllum sibiricum Kor	108	0,01	1	1
Nuphar pumila (Timm) DC.	123	0,25	5	5
Potamogeton gramineus L.	153	0,05	5	1
Potamogeton natans L.	158	0,01	1	1
Potamogeton perfoliatus L.	161	0,25	5	5
Ranunculus reptans L.	185	0,10	5	2
Sparganium gramineum Ge	211	0,04	2	2
Subuluria aquatica L.	221	10,00	20	50
		11,31		

Apumuuttujien laskenta

Esiintyminen linj	**peittämä pinta-ala (m2)**
1	0,75
1	0,0125
1	0,3125
1	0,0625
1	0,0125
1	0,3125
1	0,05
1	12,5

Järvi_nimi	Kemijärvi	
Järvi_nro	65.311.1.001	
Linja_tunnus	15	*huom. numerona*
Pvm	16.8.2022	
Alkuaika	12:30	
Loppuaika	13:15	
Kokonaisaika	**0:45**	
Tekijät	Eeva Kosola, Simo Paksuniemi	
Näkösyvyys	1,7	m
Huom.		
Max.es.syv.uposlehtiset	1	m
Laji_uposlehtiset	ahvenvita	
Max.es.syv.pohjalehtiset	1	m
Laji_pohjalehtiset	lahnaruoho	
linjan yhteispituus:	**96,0**	m
linjan yhteispinta-ala:	**480**	m^2

Linjan alkupisteen koordinaatit	x:	541394	y:	7386116			
Linjan alkupisteen maamerkki	laakea kuunmuotoinen rantakiven länsipuoli				**kuvanro**	6	
Linjan päätepisteen maamerkki	isomman saaren kärki				**kuvanro**	7	
Linjan suunta (astetta)					**Muut kuvat nrot**		
Rantahabitaatin kuvaus (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta)							
Luontotyyppi (rastita pääasialliset tyypit ja lihavoi vallitsevan (>50%) tyypin rasti)							
Lehto				Räme			
Lehtomainen kangas				Neva			
Tuore kangas				Lähteisyys			
Kuivahko/kuiva kangas				Muu, mikä?			
Avokallio				**Ihmistoimintaa**, mitä?			
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho	x						
Korpi							
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita)		loiva < 30°	x	keskikalt. 30-60°		pysty tai mu	
Linjatyyppi (rastita)		yleislinja	x	rehevöitymisherkkä			

VYÖHYKEAINEISTON SYÖTTÖ										
Vyöhyke_nro	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Vyöhyke_nimi	sr	il	k	ul	pl					
Vyöhykkeen alkupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	0,0	1,0	7,0	8,0	4,0					
Vyöhykkeen loppupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	3,5	2,0	96,0	70,0	34,0					
Alkusyvyys (cm)	0	20	60	70	50					
Loppusyv. (cm)	45	35	190	120	100					
Vyöhykkeen pituus (m)	3,5	1,0	89,0	62,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vyöhykkeen pinta-ala (m2)	18	5	445	310	150	0	0	0	0	0

POHJANLAATU	**(%)**
Kallio (>4000 mm)	
Lohkareet(250-4000mm)	
Kivet (16-250mm)	
Sora(2-16mm)	
Hiekka(0,06-2mm)	
Hieta tai hiesu	95
Savi	
Lieju	
Turve	
Järvimalmi	
Laho puuaines/uppopuut	
Karike	5
Yhteensä	100

LAJIDATA				
Lajin nimi	**Laji_id**	**Pinta-alapeittävyys linjalla, %**	**Y**	**P**
Alisma plantago-aquatica L	2	0,02	2	1
Calliergon megalophyllum I	14	5,00	50	10
Caltha palustris L.	21	0,01	1	0,5
Carex acuta L.	22	0,80	2	40
Carex aquatilis Wahlenb.	25	0,80	2	40
Carex vesicaria L.	35	0,40	2	20
Comarum palustre L., Poter	50	0,05	1	5
Equisetum fluviatile L.	67	0,01	1	0,5
Isoetes echinospora Durieu	85	0,05	5	1
Lysimachia thyrsiflora L.	99	0,10	2	5

Apumuuttujien laskenta		
Esiintyminen linj	**peittämä pinta-ala (m2)**	
1	0,096	
1	0,024	
1	3,84	
1	3,84	
1	1,92	
1	0,24	
1	0,024	
1	0,24	
1	0,48	

Nuphar pumila (Timm) DC.	123	0,05	1	5	1	0,24	
Potamogeton gramineus L.	153	0,30	3	10	1	1,44	
Potamogeton natans L.	158	0,10	2	5	1	0,48	
Potamogeton perfoliatus L.	161	0,10	2	5	1	0,48	
Ranunculus reptans L.	185	0,05	5	1	1	0,24	
Sagittaria sagittifolia L.	196	0,01	1	1	1	0,048	
Sparganium gramineum Ge	211	12,00	40	30	1	57,6	
Salix phylicifolia		1,60	2	80			
Sarmentypnum procerum		30,00	50	60			
		51,44					

Järvi_nimi	Kemijärvi	
Järvi_nro	65.311.1.001	
Linja_tunnus	16	*huom. numerona*
Pvm	16.8.2022	
Alkuaika	13:30	
Loppuaika	14:20	
Kokonaisaika	**0:50**	
Tekijät	Eeva Kosola, Simo Paksuniemi	
Näkösyvyys	1,4	m
Huom.	siirrettiin sivummalle aiemmasta, edessä turvelautta	
Max.es.syv.uposlehtiset	1,3	m
Laji_uposlehtiset	ahvenvita	
Max.es.syv.pohjalehtiset	1,3	m
Laji_pohjalehtiset	lahnaruoho	
linjan yhteispituus:	**65,0**	m
linjan yhteispinta-ala:	**325**	m^2

Linjan alkupisteen koordinaatit	x:	541866	y:	7385537			
Linjan alkupisteen maamerkki	lahden pohjukka				**kuvanro**	8	
Linjan päätepisteen maamerkki	lossin mökki				**kuvanro**	9	
Linjan suunta (astetta)			**Muut kuvat nrot**				
Rantahabitaatin kuvaus (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta)							
Luontotyyppi (rastita pääasialliset tyypit ja lihavoi vallitsevan (>50%) tyypin rasti)							
Lehto					Räme		
Lehtomainen kangas					Neva		
Tuore kangas					Lähteisyys		
Kuivahko/kuiva kangas					Muu, mikä?		
Avokallio					**Ihmistoimintaa**, mitä?		
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho		x					
Korpi							
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita)			loiva < 30°	x	keskikalt. 30-60°		pysty tai mu
Linjatyyppi (rastita)		yleislinja	x		rehevöitymisherkkä		

VYÖHYKEAINEISTON SYÖTTÖ										
Vyöhyke_nro	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Vyöhyke_nimi	sr	ul	k	pl	il					
Vyöhykkeen alkupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	0,0	5,0	10,0	7,0	2,0					
Vyöhykkeen loppupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	1,5	65,0	65,0	60,0	5,0					
Alkusyvyys (cm)	0	60	95	80	25					
Loppusyv. (cm)	20	130	130	120	60					
Vyöhykkeen pituus (m)	1,5	60,0	55,0	53,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vyöhykkeen pinta-ala (m2)	8	300	275	265	15	0	0	0	0	0

POHJANLAATU	**(%)**
Kallio (>4000 mm)	
Lohkareet(250-4000mm)	
Kivet (16-250mm)	10
Sora(2-16mm)	
Hiekka(0,06-2mm)	90
Hieta tai hiesu	
Savi	
Lieju	
Turve	
Järvimalmi	
Laho puuaines/uppopuut	5
Karike	
Yhteensä	105

LAJIDATA

Lajin nimi	**Laji_id**	**Pinta-alapeittävyys linjalla, %**	**Y**	**P**
Calliergon megalophyllum	14	0,75	15	5
Caltha palustris L.	21	0,01	1	1
Carex aquatilis Wahlenb.	25	1,00	2	50
Carex rostrata Stokes	34	0,02	2	1
Carex vesicaria L.	35	0,04	2	2
Cicuta virosa L.	48	0,01	1	1
Comarum palustre L., Poter	50	0,02	1	2
Equisetum fluviatile L.	67	0,04	2	2
Isoetes echinospora Durieu	85	0,50	10	5
Nuphar pumila (Timm) DC.	123	0,05	1	5

Apumuuttujien laskenta

Esiintyminen linj	**peittämä pinta-ala (m2)**
1	2,4375
1	0,0325
1	3,25
1	0,065
1	0,13
1	0,0325
1	0,065
1	0,13
1	0,1625
1	6,5

Potamogeton perfoliatus L.	161	2,00	20	10		1	0,195
Ranunculus reptans L.	185	0,25	5	5			
Sagittaria sagittifolia L.	196	0,06	3	2		1	13
Sparganium gramineum Ge	211	4,00	20	20		1	0,1625
Subuluria aquatica L.	221	0,05	1	5			
Salix phylicifolia		0,40	1	40			
Calamagrostis sp.		0,02	1	2			
		9,22					

Järvi_nimi	Kemijärvi	
Järvi_nro	65.311.1.001	
Linja_tunnus	19	*huom. numerona*
Pvm	18.8.2022	
Alkuaika	10:13	
Loppuaika	11:20	
Kokonaisaika	**1:07**	
Tekijät	Eeva Kosola, Simo Paksuniemi	
Näkösyvyys	1,9	m
Huom.		
Max.es.syv.uposlehtiset	2,1	m
Laji_uposlehtiset	ahvenvita	
Max.es.syv.pohjalehtiset	1,75	m
Laji_pohjalehtiset	lahnaruoho	
linjan yhteispituus:	**65,0**	m
linjan yhteispinta-ala:	**325**	m^2

Linjan alkupisteen koordinaatit	x:	514185	y:	7378992			
Linjan alkupisteen maamerkki	hietikon reunalla oleva iso kuusi				**kuvanro**	16	
Linjan päätepisteen maamerkki	niemen kärki				**kuvanro**	17	
Linjan suunta (astetta)					**Muut kuvat nrot**		
Rantahabitaatin kuvaus (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta)							
Luontotyyppi (rastita pääasialliset tyypit ja lihavoi vallitsevan (>50%) tyypin rasti)							
Lehto				Räme			
Lehtomainen kangas				Neva			
Tuore kangas	x			Lähteisyys			
Kuivahko/kuiva kangas				Muu, mikä?			
Avokallio				**Ihmistoimintaa**, mitä?			
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho							
Korpi							
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita)		loiva < 30°	x	keskikalt. 30-60°		pysty tai mu	
Linjatyyppi (rastita)		yleislinja	x	rehevöitymisherkkä			

VYÖHYKEAINEISTON SYÖTTÖ										
Vyöhyke_nro	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Vyöhyke_nimi	k	pl	ul							
Vyöhykkeen alkupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	20,0	6,0	50,0							
Vyöhykkeen loppupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	44,0	50,0	65,0							
Alkusyvyys (cm)	120	50	175							
Loppusyv. (cm)	160	175	210							
Vyöhykkeen pituus (m)	24,0	44,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vyöhykkeen pinta-ala (m2)	120	220	75	0	0	0	0	0	0	0

POHJANLAATU	**(%)**
Kallio (>4000 mm)	
Lohkareet(250-4000mm)	10
Kivet (16-250mm)	
Sora(2-16mm)	10
Hiekka(0,06-2mm)	80
Hieta tai hiesu	
Savi	
Lieju	
Turve	
Järvimalmi	
Laho puuaines/uppopuut	
Karike	
Yhteensä	100

LAJIDATA				
Lajin nimi	**Laji_id**	**Pinta-alapeittävyys linjalla, %**	**Y**	**P**
Isoetes echinospora Durieu	85	0,50	10	5
Nitella flexilis (Linné) Agardl	115	0,04	2	2
Persicaria amphibia (L.) Del	133	0,24	3	8
Potamogeton perfoliatus L.	161	0,30	3	10
Ranunculus reptans L.	185	1,00	20	5
Sparganium angustifolium	206	4,00	20	20
Sparganium gramineum Ge	211	1,50	15	10
Subuluria aquatica L.	221	0,01	1	0,5
		7,59		

Apumuuttujien laskenta	
Esiintyminen linj	**peittämä pinta-ala (m2)**
1	1,625
1	0,13
1	0,78
1	0,975
1	3,25
1	13
1	4,875
1	0,01625
	24,65125

Järvi_nimi	Kemijärvi	
Järvi_nro	65.311.1.001	
Linja_tunnus	20	*huom. numerona*
Pvm	17.8.2022	
Alkuaika	10:30	
Loppuaika	11:32	
Kokonaisaika	**1:02**	
Tekijät	Eeva Kosola, Simo Paksuniemi	
Näkösyvyys	2	m
Huom.		
Max.es.syv.uposlehtiset	1	m
Laji_uposlehtiset	ahvenvita	
Max.es.syv.pohjalehtiset	1	m
Laji_pohjalehtiset	lahnaruoho	
linjan yhteispituus:	**30,0**	m
linjan yhteispinta-ala:	**150**	m^2

Linjan alkupisteen koordinaatit	x:	513049	y:	7377998			
Linjan alkupisteen maamerkki	pienen kuusen länsipuolella				**kuvanro**	12	
Linjan päätepisteen maamerkki	vastarannan metsikön korkea kohta				**kuvanro**	13	
Linjan suunta (astetta)					**Muut kuvat nrot**		
Rantahabitaatin kuvaus (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta)							
Luontotyyppi (rastita pääasialliset tyypit ja lihavoi vallitsevan (>50%) tyypin rasti)							
Lehto				Räme			
Lehtomainen kangas				Neva			
Tuore kangas				Lähteisyys			
Kuivahko/kuiva kangas				Muu, mikä?			
Avokallio				**Ihmistoimintaa**, mitä?			
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho	x						
Korpi							
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita)		loiva < 30°	x	keskikalt. 30-60°		pysty tai mu	
Linjatyyppi (rastita)		yleislinja	x	rehevöitymisherkkä			

VYÖHYKEAINEISTON SYÖTTÖ										
Vyöhyke_nro	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Vyöhyke_nimi	sr	ul	k	pl						
Vyöhykkeen alkupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	0,0	5,0	11,0	5,0						
Vyöhykkeen loppupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	3,2	12,0	29,0	30,0						
Alkusyvyys (cm)	0	60	80	60						
Loppusyv. (cm)	35	85	100	100						
Vyöhykkeen pituus (m)	3,2	7,0	18,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vyöhykkeen pinta-ala (m2)	16	35	90	125	0	0	0	0	0	0

POHJANLAATU	**(%)**
Kallio (>4000 mm)	
Lohkareet(250-4000mm)	20
Kivet (16-250mm)	50
Sora(2-16mm)	
Hiekka(0,06-2mm)	
Hieta tai hiesu	30
Savi	
Lieju	
Turve	
Järvimalmi	
Laho puuaines/uppopuut	
Karike	
Yhteensä	100

LAJIDATA

Lajin nimi	**Laji_id**	**Pinta-alapeittävyys linjalla, %**	**Y**	**P**
Carex aquatilis Wahlenb.	25	2,50	5	50
Comarum palustre L., Poter	50	0,01	1	1
Isoetes echinospora Durieu	85	1,00	10	10
Lysimachia thyrsiflora L.	99	0,01	1	0,5
Nitella flexilis (Linné) Agardl	115	0,50	5	10
Potamogeton perfoliatus L.	161	0,50	10	5
Ranunculus reptans L.	185	8,00	40	20
Sparganium gramineum Ge	211	0,25	5	5
Subuluria aquatica L.	221	1,50	30	5
Galium palustre		0,01	1	0,5

Apumuuttujien laskenta

Esiintyminen linj	**peittämä pinta-ala (m2)**
1	3,75
1	0,015
1	1,5
1	0,0075
1	0,75
1	0,75
1	12
1	0,375
1	2,25
1	0,0075

Calamagrostis sp.		0,01	1	0,5			1	0,0075
		14,28						21,4125

Järvi_nimi	Kemijärvi	
Järvi_nro	65.311.1.001	
Linja_tunnus	21	*huom. numerona*
Pvm	17.8.2022	
Alkuaika	9:00	
Loppuaika	9:50	
Kokonaisaika	**0:50**	
Tekijät	Eeva Kosola, Simo Paksuniemi	
Näkösyvyys	2	m
Huom.		
Max.es.syv.uposlehtiset	1,1	m
Laji_uposlehtiset	ahvenvita	
Max.es.syv.pohjalehtiset	1,7	m
Laji_pohjalehtiset	lahnaruoho	
linjan yhteispituus:	**57,0**	m
linjan yhteispinta-ala:	**285**	m^2

Linjan alkupisteen koordinaatit	x:	511982	y:	7378821			
Linjan alkupisteen maamerkki	saraikon keskiosassa kaksirunkoinen koivu				**kuvanro**	10	
Linjan päätepisteen maamerkki	kalliosaari				**kuvanro**	11	
Linjan suunta (astetta)					**Muut kuvat nrot**		
Rantahabitaatin kuvaus (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta)							
Luontotyyppi (rastita pääasialliset tyypit ja lihavoi vallitsevan (>50%) tyypin rasti)							
Lehto				Räme			
Lehtomainen kangas				Neva			
Tuore kangas				Lähteisyys			
Kuivahko/kuiva kangas				Muu, mikä?			
Avokallio				**Ihmistoimintaa**, mitä?			
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho	x						
Korpi							
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita)		loiva < 30°		keskikalt. 30-60°		pysty tai mu	
Linjatyyppi (rastita)		yleislinja		rehevöitymisherkkä			

VYÖHYKEAINEISTON SYÖTTÖ										
Vyöhyke_nro	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Vyöhyke_nimi	sr	il	ul	k	pl					
Vyöhykkeen alkupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	0,0	10,0	12,0	15,0	10,0					
Vyöhykkeen loppupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	6,0	12,5	45,0	57,0	48,0					
Alkusyvyys (cm)	0	55	60	70	55					
Loppusyv. (cm)	40	60	110	160	170					
Vyöhykkeen pituus (m)	6,0	2,5	33,0	42,0	38,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vyöhykkeen pinta-ala (m2)	30	13	165	210	190	0	0	0	0	0

POHJANLAATU	**(%)**
Kallio (>4000 mm)	
Lohkareet(250-4000mm)	
Kivet (16-250mm)	10
Sora(2-16mm)	
Hiekka(0,06-2mm)	
Hieta tai hiesu	90
Savi	
Lieju	
Turve	
Järvimalmi	
Laho puuaines/uppopuut	10
Karike	
Yhteensä	110

LAJIDATA				
Lajin nimi	**Laji_id**	**Pinta-alapeittävyys linjalla, %**	**Y**	**P**
Carex acuta L.	22	0,25	5	5
Carex aquatilis Wahlenb.	25	2,50	5	50
Carex vesicaria L.	35	2,00	10	20
Comarum palustre L., Poter	50	0,15	3	5
Drepanocladus sordidus (M	58	9,00	30	30
Equisetum fluviatile L.	67	0,05	5	1
Isoetes echinospora Durieu	85	0,25	5	5
Juncus filiformis L.	88	0,70	1	70
Lysimachia thyrsiflora L.	99	0,04	2	2
Persicaria amphibia (L.) Del	133	1,00	10	10

Apumuuttujien laskenta		
Esiintyminen linj	**peittämä pinta-ala (m2)**	
1	0,7125	
1	7,125	
1	5,7	
1	0,4275	
1	25,65	
1	0,1425	
1	0,7125	
1	1,995	
1	0,114	
1	2,85	

Potamogeton gramineus x	155	0,03	3	1			1	0,0855
Potamogeton perfoliatus L.	161	0,01	1	1			1	0,0285
Ranunculus reptans L.	185	3,00	10	30			1	8,55
Sagittaria natans Pall.	194	0,15	3	5			1	0,4275
Sparganium gramineum Ge	211	0,80	8	10			1	2,28
Subuluria aquatica L.	221	0,01	1	1			1	0,0285
Calamagrostis sp.		2,00	10	20				
Salix phylicifolia		0,40	2	20				
Galium sp.		0,01	1	0,5				
		22,35						

Järvi_nimi	Kemijärvi	
Järvi_nro	65.311.1.001	
Linja_tunnus	22	*huom. numerona*
Pvm	17.8.2022	
Alkuaika	11:30	
Loppuaika	12:30	
Kokonaisaika	**1:00**	
Tekijät	Eeva Kosola, Simo Paksuniemi	
Näkösyvyys	1,8	m
Huom.		
Max.es.syv.uposlehtiset	ahvenvita	m
Laji_uposlehtiset	1	
Max.es.syv.pohjalehtiset	lahnaruoho	m
Laji_pohjalehtiset	1,2	
linjan yhteispituus:	**20,0**	m
linjan yhteispinta-ala:	**100**	m^2

Linjan alkupisteen koordinaatit	x:	514401	y:	7377562															
Linjan alkupisteen maamerkki	hiekkarannan keskellä oleva mänty															**kuvanro**	14		
Linjan päätepisteen maamerkki																**kuvanro**	15		
Linjan suunta (astetta)																**Muut kuvat nrot**			
Rantahabitaatin kuvaus (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta)																			
Luontotyyppi (rastita pääasialliset tyypit ja lihavoi vallitsevan (>50%) tyypin rasti)																			
Lehto																Räme			
Lehtomainen kangas																Neva			
Tuore kangas																Lähteisyys			
Kuivahko/kuiva kangas															x	Muu, mikä?			hiekkaranta
Avokallio																**Ihmistoimintaa**, mitä?			
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho															x				
Korpi																			
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita)				loiva < 30°												keskikalt. 30-60°		pysty tai mu	x
Linjatyyppi (rastita)				yleislinja											x	rehevöitymisherkkä			

VYÖHYKEAINEISTON SYÖTTÖ																					
	Vyöhyke_nro		**1**		**2**		**3**		**4**		**5**		**6**		**7**		**8**		**9**		**10**	
	Vyöhyke_nimi		sr		ul		k		pl		hiekka											
	Vyöhykkeen alkupisteen etäisyys linjan alkupisteestä		0,0		7,0		10,0		8,0		0,5											
	Vyöhykkeen loppupisteen etäisyys linjan alkupisteestä		0,5		10,0		15,0		20,0		2,0											
	Alkusyvyys (cm)		-50		80		100		85		-10											
	Loppusyv. (cm)		-10		100		115		120		0											
	Vyöhykkeen pituus (m)		0,5		3,0		5,0		12,0		1,5		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
	Vyöhykkeen pinta-ala (m2)		3		15		25		60		8		0		0		0		0		0	

POHJANLAATU	(%)
Kallio (>4000 mm)	
Lohkareet(250-4000mm)	
Kivet (16-250mm)	
Sora(2-16mm)	20
Hiekka(0,06-2mm)	80
Hieta tai hiesu	
Savi	
Lieju	
Turve	
Järvimalmi	
Laho puuaines/uppopuut	
Karike	
Yhteensä	100

LAJIDATA				
Lajin nimi	**Laji_id**	**Pinta-alapeittävyys linjalla, %**	**Y**	**P**
Carex aquatilis Wahlenb.	25	0,20	1	20
Isoetes echinospora Durieu	85	0,10	5	2
Nitella flexilis (Linné) Agardl	115	0,50	10	5
Potamogeton perfoliatus L.	161	0,50	10	5
Ranunculus reptans L.	185	0,25	5	5
Sparganium gramineum Ge	211	0,25	5	5
		1,80		

Apumuuttujien laskenta	
Esiintyminen linj	**peittämä pinta-ala (m2)**
1	0,2
1	0,1
1	0,5
1	0,5
1	0,25
1	0,25
	1,8

Järvi_nimi	Kemijärvi	
Järvi_nro	65.311.1.001	
Linja_tunnus	23	*huom. numerona*
Pvm	18.8.2022	
Alkuaika		
Loppuaika	14:00	
Kokonaisaika	**14:45**	
Tekijät	Eeva Kosola, Simo Paksuniemi	
Näkösyvyys	1,7	m
Huom.		
Max.es.syv.uposlehtiset	0,8	m
Laji_uposlehtiset	ahvenvita	
Max.es.syv.pohjalehtiset	0,8	m
Laji_pohjalehtiset	lahnaruoho	
linjan yhteispituus:	**20,0**	m
linjan yhteispinta-ala:	**100**	m^2

Linjan alkupisteen koordinaatit	x:	514919	y:	7386997			
Linjan alkupisteen maamerkki	kuuseen naulattu lauta				**kuvanro**	20	
Linjan päätepisteen maamerkki	masto, joka näkyy saaren takana				**kuvanro**	21	
Linjan suunta (astetta)					**Muut kuvat nrot**		
Rantahabitaatin kuvaus (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta)							
Luontotyyppi (rastita pääasialliset tyypit ja lihavoi vallitsevan (>50%) tyypin rasti)							
Lehto				Räme			
Lehtomainen kangas				Neva			
Tuore kangas	x			Lähteisyys			
Kuivahko/kuiva kangas				Muu, mikä?			
Avokallio				**Ihmistoimintaa**, mitä?			
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho	x						
Korpi							
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita)		loiva < 30°	x	keskikalt. 30-60°		pysty tai mu	
Linjatyyppi (rastita)		yleislinja	x	rehevöitymisherkkä			

VYÖHYKEAINEISTON SYÖTTÖ										
Vyöhyke_nro	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Vyöhyke_nimi	sr	il	pl	kl	ul					
Vyöhykkeen alkupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	0,0	1,0	1,0	10,0	9,5					
Vyöhykkeen loppupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	4,0	7,0	13,0	20,0	13,0					
Alkusyvyys (cm)	0	10	10	55	55					
Loppusyv. (cm)	40	50	80	110	80					
Vyöhykkeen pituus (m)	4,0	6,0	12,0	10,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vyöhykkeen pinta-ala (m2)	20	30	60	50	18	0	0	0	0	0

POHJANLAATU	**(%)**
Kallio (>4000 mm)	
Lohkareet(250-4000mm)	
Kivet (16-250mm)	90
Sora(2-16mm)	
Hiekka(0,06-2mm)	10
Hieta tai hiesu	
Savi	
Lieju	
Turve	
Järvimalmi	
Laho puuaines/uppopuut	5
Karike	
Yhteensä	105

LAJIDATA

Lajin nimi	**Laji_id**	**Pinta-alapeittävyys linjalla, %**	**Y**	**P**
Carex aquatilis Wahlenb.	25	3,00	10	30
Equisetum fluviatile L.	67	0,05	5	1
Isoetes echinospora Durieu	85	2,00	20	10
Potamogeton perfoliatus L.	161	0,06	3	2
Ranunculus peltatus Schra	181	1,00	10	10
Scorpidium scorpioides (H	204	0,25	5	5
Sparganium gramineum Ge	211	0,25	5	5
Subuluria aquatica L.	221	0,10	5	2
Charophytes		0,01	1	0,5
		6,72		

Apumuuttujien laskenta

Esiintyminen linj	**peittämä pinta-ala (m2)**
1	3
1	0,05
1	2
1	0,06
1	1
1	0,25
1	0,25
1	0,1
1	6,715

Järvi_nimi	Kemijärvi	
Järvi_nro	65.311.1.001	
Linja_tunnus	24	*huom. numerona*
Pvm	18.8.2022	
Alkuaika	15:00	
Loppuaika	15:40	
Kokonaisaika	**0:40**	
Tekijät	Eeva Kosola, Simo Paksuniemi	
Näkösyvyys	1,9	m
Huom.		
Max.es.syv.uposlehtiset	1,2	m
Laji_uposlehtiset	ahvenvita	
Max.es.syv.pohjalehtiset	1,3	m
Laji_pohjalehtiset	lahnaruoho	
linjan yhteispituus:	**40,0**	m
linjan yhteispinta-ala:	**200**	m^2

Linjan alkupisteen koordinaatit	x:	514571	y:	7388131					
Linjan alkupisteen maamerkki	pieni ranta				**kuvanro**	X			
Linjan päätepisteen maamerkki	vastakkaisen vaaran laki				**kuvanro**	X			
Linjan suunta (astetta)					**Muut kuvat nrot**				
Rantahabitaatin kuvaus (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta)									
Luontotyyppi (rastita pääasialliset tyypit ja lihavoi vallitsevan (>50%) tyypin rasti)									
Lehto					Räme				
Lehtomainen kangas					Neva				
Tuore kangas					Lähteisyys				
Kuivahko/kuiva kangas					Muu, mikä?				
Avokallio					**Ihmistoimintaa**, mitä?				
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho	x								
Korpi									
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita)			loiva < 30°	x	keskikalt. 30-60°		pysty tai mu		
Linjatyyppi (rastita)		yleislinja			rehevöitymisherkkä				

VYÖHYKEAINEISTON SYÖTTÖ										
Vyöhyke_nro	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Vyöhyke_nimi	sr	il	ul	pl						
Vyöhykkeen alkupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	0,0	1,0	4,0	5,0						
Vyöhykkeen loppupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	3,5	15,0	35,0	40,0						
Alkusyvyys (cm)	0	10	40	40						
Loppusyv. (cm)	20	95	120	130						
Vyöhykkeen pituus (m)	3,5	14,0	31,0	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vyöhykkeen pinta-ala (m2)	18	70	155	175	0	0	0	0	0	0

POHJANLAATU	**(%)**
Kallio (>4000 mm)	
Lohkareet(250-4000mm)	
Kivet (16-250mm)	60
Sora(2-16mm)	10
Hiekka(0,06-2mm)	30
Hieta tai hiesu	
Savi	
Lieju	
Turve	
Järvimalmi	
Laho puuaines/uppopuut	
Karike	10
Yhteensä	110

LAJIDATA				
Lajin nimi	**Laji_id**	**Pinta-alapeittävyys linjalla, %**	**Y**	**P**
Carex aquatilis Wahlenb.	25	2,00	10	20
Comarum palustre L., Poter	50	0,15	3	5
Equisetum fluviatile L.	67	0,30	15	2
Isoetes echinospora Durieu	85	0,20	10	2
Lysimachia thyrsiflora L.	99	0,01	1	1
Potamogeton perfoliatus L.	161	0,50	10	5
Calamagrostis sp.		0,25	5	5
		3,41		

Apumuuttujien laskenta	
Esiintyminen linj	**peittämä pinta-ala (m2)**
1	4
1	0,3
1	0,6
1	0,4
1	0,02
1	1
1	6,82

Järvi_nimi	Kemijärvi	
Järvi_nro	65.311.1.001	
Linja_tunnus	25	*huom. numerona*
Pvm	18.7.2022	
Alkuaika	15:50	
Loppuaika	16:45	
Kokonaisaika	**0:55**	
Tekijät	Eeva Kosola, Simo Paksuniemi	
Näkösyvyys	1,8	m
Huom.		
Max.es.syv.uposlehtiset	0,85	m
Laji_uposlehtiset	ahvenvita	
Max.es.syv.pohjalehtiset	0,9	m
Laji_pohjalehtiset	lahnaruoho	
linjan yhteispituus:	**85,0**	m
linjan yhteispinta-ala:	**425**	m^2

Linjan alkupisteen koordinaatit	x:	514456	y:	7388748			
Linjan alkupisteen maamerkki	koivut vesirajassa				**kuvanro**	22	
Linjan päätepisteen maamerkki	pienen saaren iso kuusi				**kuvanro**	23	
Linjan suunta (astetta)					**Muut kuvat nrot**		
Rantahabitaatin kuvaus (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta)							
Luontotyyppi (rastita pääasialliset tyypit ja lihavoi vallitsevan (>50%) tyypin rasti)							
Lehto				Räme			
Lehtomainen kangas				Neva			
Tuore kangas	x			Lähteisyys			
Kuivahko/kuiva kangas				Muu, mikä?			
Avokallio				**Ihmistoimintaa**, mitä?			
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho							
Korpi							
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita)		loiva < 30°	x	keskikalt. 30-60°		pysty tai mu	
Linjatyyppi (rastita)		yleislinja	x	rehevöitymisherkkä			

VYÖHYKEAINEISTON SYÖTTÖ											
Vyöhyke_nro	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	
Vyöhyke_nimi	sr	il	k	pl	irkj	ul					
Vyöhykkeen alkupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	0,0	1,0	13,0	2,0	9,0	9,0					
Vyöhykkeen loppupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	4,0	15,0	85,0	21,5	17,0	20,0					
Alkusyvyys (cm)	0	10	20	15	70	70					
Loppusyv. (cm)	45	55	110	90	75	85					
Vyöhykkeen pituus (m)	4,0	14,0	72,0	19,5	8,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Vyöhykkeen pinta-ala (m2)	20	70	360	98	40	55	0	0	0	0	

POHJANLAATU	**(%)**
Kallio (>4000 mm)	
Lohkareet(250-4000mm)	90
Kivet (16-250mm)	
Sora(2-16mm)	
Hiekka(0,06-2mm)	
Hieta tai hiesu	
Savi	
Lieju	10
Turve	
Järvimalmi	
Laho puuaines/uppopuut	
Karike	
Yhteensä	100

LAJIDATA

Lajin nimi	**Laji_id**	**Pinta-alapeittävyys linjalla, %**	**Y**	**P**
Alisma plantago-aquatica L	2	0,50	5	10
Calliergon megalophyllum I	14	20,00	50	40
Carex aquatilis Wahlenb.	25	0,15	3	5
Carex rostrata Stokes	34	2,80	7	40
Carex vesicaria L.	35	0,02	1	2
Comarum palustre L., Poter	50	0,04	2	2
Equisetum fluviatile L.	67	0,16	8	2
Isoetes echinospora Durieu	85	0,06	3	2
Juncus filiformis L.	88	0,01	1	1
Lysimachia thyrsiflora L.	99	0,01	1	0,5

Apumuuttujien laskenta

Esiintyminen linj	**peittämä pinta-ala (m2)**
1	2,125
1	85
1	0,6375
1	11,9
1	0,085
1	0,17
1	0,68
1	0,255
1	0,0425
1	0,02125

Menyanthes trifoliata L.	105	0,02	1	2	1	0,085
Nuphar pumila (Timm) DC.	123	0,50	10	5	1	2,125
Potamogeton perfoliatus L.	161	0,50	10	5	1	2,125
Ranunculus reptans L.	185	0,50	10	5	1	2,125
Sagittaria natans Pall.	194	12,00	30	40	1	51
Sparganium angustifolium	206	0,05	1	5	1	0,2125
Sparganium gramineum Ge	211	0,05	1	5	1	0,2125
Subuluria aquatica L.	221	3,00	30	10	1	12,75
Utricularia vulgaris L.	232	1,50	10	15	1	6,375
Warnstorfia sp.		8,00	40	20		
Galium palustre		0,00	0,5	0,5		
Calamagrostis sp.		0,01	1	1		
Filipendula ulmaria		0,01	1	1		
		49,89				

Järvi_nimi	Kemijärvi	
Järvi_nro	65.311.1.001	
Linja_tunnus	26	*huom. numerona*
Pvm	18.8.2022	
Alkuaika	17:00	
Loppuaika	18:00	
Kokonaisaika	**1:00**	
Tekijät	Eeva Kosola, Simo Paksuniemi	
Näkösyvyys	1,7	m
Huom.		
Max.es.syv.uposlehtiset	1,3	m
Laji_uposlehtiset	ärviä	
Max.es.syv.pohjalehtiset	1,5	m
Laji_pohjalehtiset	lahnaruoho	
linjan yhteispituus:	**31,0**	m
linjan yhteispinta-ala:	**155**	m^2

Linjan alkupisteen koordinaatit	x:	515134	y:	7389715					
Linjan alkupisteen maamerkki	kivikkoranta, kaksihaarainen koivu				**kuvanro**	24			
Linjan päätepisteen maamerkki	kahdesta sähkötolpasta vasen				**kuvanro**	25			
Linjan suunta (astetta)					**Muut kuvat nrot**				
Rantahabitaatin kuvaus (leveys 25 m linjan alkupisteestä molemmin puolin, syvyys 15 m vesirajasta)									
Luontotyyppi (rastita pääasialliset tyypit ja lihavoi vallitsevan (>50%) tyypin rasti)									
Lehto					Räme				
Lehtomainen kangas					Neva				
Tuore kangas					Lähteisyys				
Kuivahko/kuiva kangas					Muu, mikä?				
Avokallio					**Ihmistoimintaa**, mitä?		entinen pelto, kivikkoranta		
Rantaluhta: puu/pensas/ruoho									
Korpi									
Rantapenkereen jyrkkyys (rastita)		loiva < 30°			keskikalt. 30-60°		pysty tai mut	x	
Linjatyyppi (rastita)		yleislinja	x		rehevöitymisherkkä				

VYÖHYKEAINEISTON SYÖTTÖ										
Vyöhyke_nro	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Vyöhyke_nimi	kl	ul	pl							
Vyöhykkeen alkupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	2,0	3,0	4,5							
Vyöhykkeen loppupisteen etäisyys linjan alkupisteestä	31,0	15,0	18,0							
Alkusyvyys (cm)	80	90	115							
Loppusyv. (cm)	200	130	150							
Vyöhykkeen pituus (m)	29,0	12,0	13,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vyöhykkeen pinta-ala (m2)	145	60	68	0	0	0	0	0	0	0

POHJANLAATU	**(%)**
Kallio (>4000 mm)	
Lohkareet(250-4000mm)	
Kivet (16-250mm)	20
Sora(2-16mm)	
Hiekka(0,06-2mm)	
Hieta tai hiesu	
Savi	
Lieju	80
Turve	
Järvimalmi	
Laho puuaines/uppopuut	
Karike	
Yhteensä	100

LAJIDATA				
Lajin nimi	**Laji_id**	**Pinta-alapeittävyys linjalla, %**	**Y**	**P**
Alisma plantago-aquatica L	2	0,02	1	2
Calliergon megalophyllum I	14	36,00	40	90
Isoetes echinospora Durieu	85	0,01	1	1
Myriophyllum verticillatum	110	0,04	2	2
Nuphar pumila (Timm) DC.	123	0,60	2	30
Potamogeton perfoliatus L.		0,15	5	3
Ranunculus reptans L.	185	0,01	1	0,5
Sparganium angustifolium	206	0,02	1	2
Sparganium gramineum Ge	211	35,00	70	50
Utricularia vulgaris L.	232	0,01	1	1

Apumuuttujien laskenta	
Esiintyminen linj	**peittämä pinta-ala (m2)**
1	0,031
1	55,8
1	0,0155
1	0,062
1	0,93
1	0,2325
1	0,00775
1	0,031
1	54,25
1	0,0155

Warnstorfia sp.		36,00	40	90
Charophyte		0,10	5	2
		107,96		