

KISKON KIRKKOJÄRVEN TARKKAILUTUTKIMUS

Vuosiraportti 2024



Sari Koivunen
Vesa Saarikari
Eija Nummela



Lounais-Suomen
vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Kiskon Kirkkojärven tarkkailututkimus, vuosiraportti 2024

Raportti nro 17-25-9119

Tekijät: Sari Koivunen, biologi
Vesa Saarikari, biologi
Eija Nummela, biologi

Yhteyshenkilö: Sari Koivunen, biologi
Puhelin: 040 506 1735
Sähköposti: etunimi.sukunimi@lsvsy.fi

Turussa 5.11.2025

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (Y 1564941-9)

Telekatu 16, 20360 TURKU
sähköposti: etunimi.sukunimi@lsvsy.fi
www.lsvsy.fi

Sisällys

1. TUTKIMUKSEN TARKOITUS	5
2. TUTKIMUSALUE, AINEISTO JA MENETELMÄT	5
2.1. Tutkimusalue	5
2.2. Vedenlaatu ja kasviplankton	5
2.3. Pohjaeläimet	6
3. SÄÄOLOT JA VEDENKORKEUS TUTKIMUSVUONNA	7
4. KUORMITUS	9
5. VEDENLAATUTUTKIMUKSEN TULOKSET	10
5.1. Velvoitetarkkailu	10
5.1.1 Talvi	10
5.2.1 Kesä	10
5.2. Hoitoyhdistyksen seuranta	11
5.3. Ekologinen tila	11
6. KASVIPLANKTON	14
7. POHJAEÄIMET	15
7.1. Johdanto	15
7.2. Tulokset	15
7.2.1. Syvänteet	15
7.2.2. Rantavyöhyke (litoraali)	16
7.3. Ekologinen tila	17
7.4. Yhteenveto	18
8. TIIVISTELMÄ	19
LÄHTEET	21

Liitteet

Liite 1. Havaintopaikkakartta

Liite 2. Velvoitetarkkailun vesinäytteiden tutkimustulokset (KISJ)

Liite 3. Kiskon Kirkkojärven hoitoyhdistys ry:n tutkimustulokset (KKIRKKOJ)

Liite 4. Kasviplanktonnäytteen tutkimustulokset

Liite 5. Pohjaeläinnäytteiden tutkimustulokset, syvänte (velvoite ja hoitoyhdistys)

Liite 6. Pohjaeläinnäytteiden tutkimustulokset, litoraali (velvoite)

Jakelu

Sähköpostina

Kiskon Kirkkojärven hoitoyhdistys ry/Markku Marttinen

Salon kaupunki/Liikelaitos Salon Vesi

Salon kaupunki/Ympäristönsuojelu

Varsinais-Suomen ELY-keskus/Asko Sydänoja

Varsinais-Suomen ELY-keskus/Kirjaamo

1. TUTKIMUKSEN TARKOITUS

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy jatkoi vuonna 2024 Kiskon Kirkkojärven tarkkailututkimusta Salon kaupungin toimeksiannosta. Tarkkailututkimuksen tarkoituksena oli seurata Salon kaupungin Toijan jätevedenpuhdistamolta johdettavien jätevesien vaikutuksia Kirkkojärven tilaan ja veden laatuun. Lisäksi Kiskon Kirkkojärven hoitoyhdistys ry teetti omia seurantatutkimuksia, ja niiden tulokset esitetään tässä vuosiraportissa. Vuonna 2024 vedenlaadun tarkkailun lisäksi olivat vuorossa kolmen vuoden välein tehtävät kasviplankton- ja pohjaeläintutkimukset.

Etelä-Suomen aluehallintovirasto antoi 12.5.2023 päätöksen (nro 124/2023, Dnro ESAVI/15884/2022) Toijan jätevedenpuhdistamon ympäristöluvan muuttamiseksi. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy laati uuden tarkkailuohjelman jätevesien vesistötarkkailua varten. Varsinais-Suomen ELY-keskus hyväksyi 22.4.2024 antamallaan päätöksellään (VARELY/1830/07.00/2010) Kirkkojärven vesistötarkkailuohjelman tietyin muutoksin, jotka on täydennetty ja korjattu 15.7.2024 päivättyyn tarkkailuohjelmaan (Koivunen & Lehtonen 2024). Päivitettyä tarkkailuohjelmaa noudatettiin kesän 2024 tarkkailukerrasta lähtien.

2. TUTKIMUSALUE, AINEISTO JA MENETELMÄT

2.1. Tutkimusalue

Kiskon Kirkkojärvi (718 ha) on Kiskonjoen vesistöalueen toiseksi suurin järvi. Se on luonnostaan savisamea ja rehevä läpivirtausjärvi. Järven ekologisen tilan luokitteluun liittyvä pintavesityyppi oli aikaisemmin matala humusjärvi (Mh). Varsinais-Suomen ELY-keskus on muuttanut 20.2.2024 Kirkkojärven tyypiltään runsasravinteiseksi järveksi (Rr) Kiskon Kirkkojärven hoitoyhdistys ry:n tekemän tarkistuspyynnön jälkeen (lausunto, VARELY/5358/2023). Ympäristöhallinto arvioi järven ekologisen tilan uudelleen vuonna 2025, kun kaikkien pintavesien tilan uusi ekologinen luokittelu valmistuu. Kirkkojärvi on ympäristöhallinnon toimesta luokiteltu tällä hetkellä ekologiselta tilaltaan välttäväksi. Järveen kohdistuu runsasta ravinnekuormitusta yläpuolisista järvistä ja ympäröiviltä pelloilta. Suurin kuormittaja on maatalous. Suuret ravinnepitoisuudet näkyvät mm. runsaana vesikasvillisuutena ja leväkukintojen esiintymisinä kesäisin. Pääosa Kirkkojärven vedestä on peräisin Aneriojoen ja Kurkelanjoen valuma-alueilta. Kirkkojärvestä vedet virtaavat Kiskonjokea pitkin Saaristomereen Särkisalon Laukanlahdessa. Kirkkojärven vedenpinnan korkeus vaihtelee Kiskonjoen säännöstelyn seurauksena.

2.2. Vedenlaatu ja kasviplankton

Vuonna 2024 Kirkkojärven veden laadun velvoitetarkkailututkimus tehtiin kaksi kertaa (13.2. ja 7.8.2024). Talvella tutkimus tehtiin yhdessä havaintopaikassa (16). Kesällä tarkkailua tehtiin uusitun tarkkailuohjelman mukaisesti kolmesta havaintopaikasta (Uitmjoki, 10, 12 *liite 1*). Tarkkailuun lisättiin uusi havaintopaikka Kirkkojärveen laskevaan Uitmuksenjokeen (Uitmjoki) ja jätevesien purkupaikan lähelle Uitmuksenlahteen (10). Uitmuksenjoen paikka toimii vertailupaikkana ennen jäte-

vesien purkupaikkaa ja sen avulla pystytään arvioimaan lahteen tulevan hajakuormituksen vaikutuksia. Lisäksi elokuussa tarkkailua tehtiin joka kolmas vuosi tarkkailussa olevasta paikasta 16. Velvoitetarkkailun tutkimustulokset on esitetty *liitteessä 2*. Lisäksi Kiskon Kirkkojärven hoitoyhdistys ry:n näytteet otettiin 7.8.2024 eteläosan paikasta 20, joka kuului vesistötarkkailuun vuoteen 2023 asti, tulokset on esitetty *liitteessä 3*. Tuloksia on verrattu kymmenen edellisvuoden vastaavan ajankohdan ja syvyysvyöhykkeen keski- ja ääriarvoihin. Kirkkojärven rehevyystasoa arvioitiin kokonaisfosforin ja a-klorofyllin perusteella *taulukon 1* mukaisesti. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen seurantaa ei tehty vuonna 2024.

Kasviplanktonin lajistoa ja biomassaa tutkittiin havaintopaikasta 16 7.8.2024 otetusta näytteestä. Kasviplanktonnäytteen tutki planktonmäärittäjä Sanna Autio ja tulokset on esitetty *liitteessä 4*.

2.3. Pohjaeläimet

Päivitetyn tarkkailuohjelman mukaisesti havaintopaikoista 12 ja Uitlahti tutkittiin pohjaeläinlajistoa ja -määrää 16.10.2024 otetuista näytteistä (*liite 1*). Lisäksi Kiskon Kirkkojärven hoitoyhdistys ry:n pohjaeläinnäytteet otettiin syvänpaikasta 16. Pohjaeläinnäytteiden analysoinnista ja raportoinnista vastasi biologi Vesa Saarikari. Pohjaeläintulokset on esitetty *liitteissä 5 ja 6*.

Pohjaeläinnäytteet otettiin paikoista 12 ja 16 Ekman-tyyppisellä pohjanoutimella. Kummastakin paikasta otettiin kolme nostoa, jotka käsiteltiin erillisinä. Ennen seulontaa selvitettiin läpinäkyvän muovisen putkinoutimen avulla silmämääräisesti näytteen sedimentin laatu. Näytteet seulottiin 0,5 mm:n seulalla, ja seulos säilöttiin noin 70 %:een denaturoituun etanoliin näytteenottopaikalla. Näytteenotossa ja käsittelyssä noudatettiin Suomen standardisoiimisliiton standardia SFS 5076 (Ekman) ja vesi- ja ympäristöhallinnon (Mäkelä ym. 1992) ohjeita. Laboratoriossa näytteet huuhdottiin vesijohtovedellä ja seulottiin tarvittaessa uudelleen 0,5 mm:n seulalla. Preparointimikroskooppia käyttäen eläimet poimittiin petri-maljoilta pinseteillä. Eläimet määritettiin pääosin lajin tarkkuudella, laskettiin ja punnittiin valutettuina. Simpukat punnittiin kuorta avaamatta. Harvasukasmatojen (*Oligochaeta*) lajinmäärittäminen tehtiin punnitsemisen jälkeen valmistetuista preparaateista. Surviaissääskentoukat (*Chironomidae*) määritettiin vähintään sukutasolle.

Uitmuksenlahden rantavyöhykkeen pohjaeläinnäytteet otettiin paikasta Uitlahti standardoidulla potkuhaavimenetelmällä (SFS 5077) (6 näytettä/paikka). Näytteet tunnistettiin noudattaen vähintään Syken edellyttämää järvilitoraalien pohjaeläimistöön määrittäjästarkkuustasoa.

Näytteenotossa ja analysoinnissa käytettiin vesiviranomaisten hyväksymiä menetelmiä. Näkösyvyysarvo määräsi koontanäytteen loppusyvyyden. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T101, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2017. Laboratorion voimassaoleva pätevyysalue löytyy FINAS-akkreditointipalvelun internet-sivuilta: www.finas.fi kohdasta Akkreditoidut toimielimet » Testauslaboratoriot.

TAULUKKO 1. Järvien rehevyytasoluokitus.

	kokonaisfosfori (Kok.P) µg/l	a-klorofylli (a-klorof.) µg/l
Karu	< 12	< 3
Lievästi rehevä	12 - 34	3 - 9,9
Rehevä	35 - 80	10 - 60
Erittäin rehevä	> 80	> 60

3. SÄÄOLOIT JA VEDENKORKEUS TUTKIMUSVUONNA

Talvi 2023/2024 alkoi Salon seudulla Ilmatieteen laitoksen Kärkän sääaseman havaintojen mukaan varhain, sillä marraskuun puolivälissä sää muuttui talviseksi, ja loppukuun sateet tulivat lumena. Vasta joulukuun puolivälissä ilma lauhtui ja lumi sulii. Joulun aikoihin tuli pikkupakkasia ja lunta. Vuoden päättyessä ilma kylmeni edelleen, ja joulukuu 2023 oli keskiarvoa kylmempi (vuodet 1990–2020) mutta vähäsateinen. **Tammikuussa 2024** sää jatkui talvisena, ja kuun puolivälissä oli paksulti lunta, mutta ilma lauhtui kuun loppupuolella, ja lumipeite oheni. Tammikuu oli keskimääräistä kylmempi (*taulukko 2*), mutta sademäärä jäi hieman alle keskiarvon. **Helmikuun** alun jälkeen sää kylmeni, mutta kuun puolivälin jälkeen oli lauhaa, ja lumi alkoi nopeasti sulaa. Helmikuun keskilämpötila oli keskimääräistä korkeampi mutta kuitenkin pakkasen puolella, ja sademäärä oli keskimääräistä suurempi.

Maaliskuussa lämpötila vaihteli nollan tuntumassa. Kärkässä oli vain kaksi pakkaspäivää, ja etenkin kuun lopulla oli leuto jakso, ja kuun keskilämpötila oli ajankohdan keskiarvoa korkeampi. Sademäärä oli hieman keskimääräistä alempi, ja sateet painottuivat kuun puoliväliin. Lumi hävisi maaliskuun loppupuolella, mutta **huhtikuun** alussa tuli lumisateita, ja vielä loppupuolella takatalvi toi lunta laajalti Suomeen. Huhtikuu oli keskimääräistä viileämpi, mutta lämpötilan vaihtelut olivat suuria. Sademäärä oli selvästi keskimääräistä suurempi. **Toukokuu** oli hyvin lämmin ja poutainen, ja kuun loppupuolella oli poikkeuksellisia helteitä. Kärkässä keskilämpötila oli 14,3 °C, kun ajankohdan keskilämpötila on 10,5 °C. Sademäärä oli vain noin kolmanneksen ajankohdan keskiarvosta. **Kevätkuukausina** sää vaihteli poikkeuksellisesti, sillä maaliskuu ja toukokuu olivat keskimääräistä lauhempia ja vähäsateisia kun taas huhtikuu oli takatalvineen viileä ja runsassateinen.

Kesäkuun alussa helteet väistyivät, mutta sää oli kesäisen lämmin. Juhannuksen aikoihin oli epävakainen jakso, mutta loppukuusta sää muuttui taas helteiseksi. Kesäkuu oli keskimääräistä lämpimämpi kuten viitenä edeltävänä vuotena. Sateet tulivat pääosin alkukuusta, ja sademäärä oli keskimääräinen. **Heinäkuun** alussa sää oli kesäisen lämmin, ja kuun puolivälin tietämillä lähtien ylin lämpötila nousi monena päivänä hellelukumisiin. Keskilämpötila oli hieman keskimääräistä korkeampi. Sademäärässä oli kesälle tyypilliseen tapaan suuria eroja, ja koko maan pienin sademäärä mitattiin Paraisten Fagerholmassa (37 mm). Kärkässä sademäärä oli selvästi alle ajankohdan keskiarvon. **Elokuu** oli koko Suomessa tavanomaista lämpimämpi. Maan etelä- ja keskiosissa oli 1–2 °C vertailujakson keskiarvoa lämpimämpi paitsi

lounaissaaristossa, missä ero oli alle asteen. Lounais-Suomessa sademäärä oli pääosin lähellä ajankohdan keskiarvoa, mutta sateet tulivat kuuroina, joten paikallisesti oli eroja. Kärkässä elokuun keskilämpö oli hieman korkeampi kuin vertailujakson keskiarvo, ja sademäärä oli hieman alle keskiarvon.

Syyskuun alkupuolella oli vielä hellepäiviä ja rikottiin lämpöennätyksiä. Sekä Turussa että Kaarinan Yltöisissä 5.9.2024 ylin lämpötila oli 28,0 °C, mikä oli Suomessa syyskuun ylin lämpötila 56 vuoteen. Sää viileni kuun puolivälissä, mutta kuun lopulla vielä päivällä lämpötila nousi 20 °C vaiheille, vaikka yöt olivat osin kylmiä. Lounais-Suomen sademäärissä oli suurta vaihtelua, ja Turun seudulla sekä laajalti lounaissaaristossa sademäärä oli pitkäaikaiskeskiarvoa alempi tai sen tuntumassa, mutta itäosassa Paimiossa, Kemiönsaarella ja Salossa satoi keskimääräistä enemmän. **Lokakuun** alkupuolella lämpötila oli ajankohdalle tyypillinen, mutta kuun loppupuolella etenkin yöt olivat tavallista lämpimämpiä. Kärkässä keskilämpötila oli 2 °C korkeampi kuin ajankohdan keskiarvo. Sademäärä oli selvästi alle keskiarvon, mutta sateet olivat kuuroluonteisia, ja kuun alussa oli yli viikon poutajakso. **Marraskuussa** lämpötila vaihteli 0-asteen tietämillä. Kuun puolivälissä sade tuli lumena, ja maassa oli runsaasti lunta. Kuun loppupuolella sää lauhtui, ja lumen sulaminen ja runsaat vesisteet aiheuttivat tulvia laajalti Lounais-Suomessa. Kärkässä marraskuu oli keskimääräistä lämpimämpi, ja sademäärä oli hieman alle ajankohdan keskiarvon.

Joulukuussa lämpötila vaihteli 0-asteen molemmin puolin. Kärkässä keskilämpötila oli ajankohdan keskiarvoa korkeampi ja hieman yli 0 °C, ja sademäärä oli ajankohdan keskiarvon mukainen. Lounaissaaristossa keskilämpötila oli noin 3 °C. Lounais-Suomessa tuli hieman lunta kuun puolivälin jälkeen, mutta se kuitenkin suli pois ilman taas lauhtuessa, ja vuoden vaihtuessa maa lumeton.

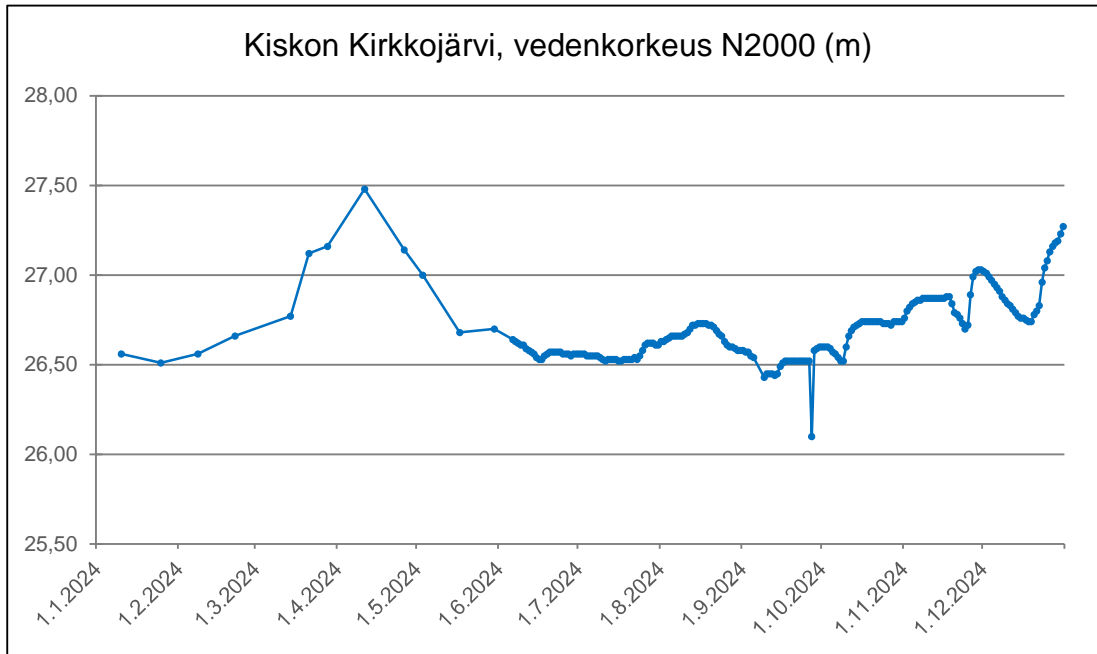
Vuosi 2024 oli Ilmatieteen laitoksen mukaan koko Suomessa tavanomaista lämpimämpi. Tammi- ja huhtikuu olivat kaikkialla tavanomaista kylmempiä mutta muut kuukaudet lämpimämpiä, ja syyskuu oli ennätyksellisen lämmin kuten vuonna 2023. Suuressa osassa maata vuotuinen sademäärä oli tavanomaista suurempi, ja lännessä oli paikoin harvinaisen tai poikkeuksellisen sateista. Kärkässä keskilämpötila oli noin 1–2 °C korkeampi kuin pitkäaikaiskeskiarvot (vuodet 1991–2020 ja 1981–2010). Sademäärä jäi jonkin verran alle vuosien 1991–2020 keskiarvon, ja ero vuosien 1981–2010 keskiarvoon oli suurempi.

TAULUKKO 2. Ilmatieteen laitoksen Salon Kärkän sääaseman tietoja vuodelta 2024 sekä normaalijaksoilta 1981–2010 ja 1991–2020.

Kuukausi		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	yht.
Lämpötila	2024	-8,2	-2,7	0,7	3,8	14,3	16,7	18,6	17,4	13,8	7,7	3,3	0,3	7,1*
(°C)	1991–2020 ■■	-3,8	-4,5	-1,3	4,5	10,5	15,0	17,8	16,2	11,2	5,7	1,6	-1,4	6,0*
	1981–2010 ■	-4,8	-5,6	-1,9	3,9	10,2	14,4	17,2	15,4	10,4	5,4	0,4	-3,1	5,2*
Sademäärä	2024	34	44	31	63	11	63	58	76	75	54	60	64	634#
(mm)	1991–2020 ■	54	42	36	33	34	61	70	81	55	73	67	64	670#
	1981–2010 ■■	57	41	40	32	37	57	71	84	58	76	70	64	687#

* lämpötilojen keskiarvo, # sademäärien summa, ■ vertailujaksojen tiedot www.fmi.fi/tilastoja-vuodesta-1961 (Salo, haku 1.2.2020 ja 13.1.2022). ■■ vertailujakson tiedot www.ilmatieteenlaitos.fi/1991-2020-lampotilatilatostot (haku 16.12.2021)

Kiskon Kirkkojärven **vedenkorkeutta** seurattiin automaattisella vedenkorkeusmittarilla, joka sijaitsee järven kaakkoisrannalla. Vuonna 2024 vesi oli korkeimmillaan huhtikuun alkupuolella ja alimmillaan syyskuussa. Loppuvuonna pinta nousi kesän lukemista. Syyskuun loppupuolen yksittäinen alhainen vedenkorkeustulos saattaa olla virheellinen. Jos kyseisen tuloksen jättää huomioimatta, veden korkeusvaihtelu vuoden sisällä oli noin 1,1 m. Tammi-toukokuussa korkeustuloksia on vain 2-3 krt/kk.



KUVA 1. Kiskon Kirkkojärven vedenkorkeus vuonna 2024. Lähde: Hydrologian ja vesien käytön tietojärjestelmä HYDRO / Lähde: Syke.

4. KUORMITUS

Salon kaupungin Toijan biologis-kemiallisesti käsitellyt jätevedet johdetaan Kirkkojärven pohjoisosaan puhdistamon edustalle. Vuonna 2024 puhdistamon BOD- ja ravinnekuormitus olivat jonkin verran suurempia kuin edellisvuosina keskimäärin (taulukko 3). Puhdistamolla tehtyjen tarkkailujen perusteella puhdistamo toimi kohtalaisesti kolmella tarkkailukerralla ja hyvin yhdellä tarkkailukerralla (Ilmanen 2025).

Kirkkojärveen tuleva kokonaiskuormitus on fosforin osalta 27 kg/vrk ja typen osalta 526 kg/vrk (Lähde: WSFS-Vemala/Syke), joten Toijan jätevesien osuus kuormituksesta on vähäinen. Fosforista 75 % ja tpestä 55 % tulee järveen hajakuormituksena valuma-alueen pelloilta. Järveen tulevasta ravinnekuormituksesta 60 % tulee Kurkelanjoen/Uitmuksenjoen kautta. Hajakuormitus keskittyy pääosin tulvakausiin ja on kuivina kesinä pienempää.

TAULUKKO 3. Toijan jätevedenpuhdistamon jätevesistä Kirkkojärveen kohdistunut kuormitus vuosina 2013–2024.

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
BOD_{7ATU}	kg/vrk	0,41	0,32	0,23	0,33	0,24	0,23	0,35	0,69	0,53	0,39	0,28	0,81
Fosfori	kg/vrk	0,04	0,04	0,04	0,02	0,03	0,02	0,04	0,08	0,07	0,03	0,04	0,07
Typpi	kg/vrk	3,2	2,6	3,2	3,6	4,4	2,7	5,0	3,7	3,5	4,5	4,1	4,5

5. VEDENLAATUTUTKIMUKSEN TULOKSET

5.1. Velvoitetarkkailu

5.1.1 Talvi

Helmikuun näytteenottopäivänä (13.2.2024) Kirkkojärven keskiosan havaintopaikassa **16** jään paksuus oli 45 cm ja jään päällä oli 3 cm lunta. Vesi oli kerrostunutta lämpötilan suhteen; pintavesi oli noin 4 °C pohjanläheistä vettä viileämpää. Pintaveden happitilanne oli hyvä, mutta happitilanne heikkeni pohjaa kohden, ja pohjanläheisessä vedessä oli voimakasta hapenvajausta (*kuva 2*). Alusveden happitilanne oli heikompi kuin edellistalvina yleensä; jääpeitteinen kausi alkoi aikaisin. Loppu-talven aikana happi saattaa kulua kokonaan loppuun.

Kokonaistyyppi- ja kokonaisfosforipitoisuudet olivat pohjanläheisessä vedessä pintaa suurempia; heikon happitilanteen seurauksena pohjasta oli vapautunut ravinteita. Myös pohjanläheinen sameusarvo oli pintaa suurempi. Pohjanläheinen ammoniumtyypen pitoisuus oli samaa suuruusluokkaa kuin pintavedessä. Pohjanläheiset ravinnepitoisuudet olivat pienempiä kuin aikaisempina vuosina keskimäärin, vaikka happitilanne oli heikko (*kuva 2*). Hygieeninen tila oli erinomainen.

5.2.1 Kesä

Elokuussa (7.8.2024) Uitmuksenjoessa (**Uitmjoki**) vedessä oli hapenvajausta. Vesi oli luokiteltavissa ammoniumtyypen osalta puhtaille jokivesistöille tyypilliseksi. Bakteerimäärien perusteella hygieeninen tila oli tyydyttävä. Vesi oli lievästi hapanta (pH 6,8). Veden näkösyvyys oli 0,8 m.

Uitmuksenlahden havaintopaikassa (**10**) kokonaissyvyys oli 1,6 m ja näkösyvyys 0,4 m. Veden happitilanne oli hyvä. Pintaveden fosforipitoisuus ja tuotantokerroksen a-klorofyllipitoisuus olivat reheville järville tyypillisiä. Bakteerimäärien perusteella hygieeninen tila oli hyvä. Kokonaisravinnepitoisuudet olivat hieman suurempia kuin Uitmuksenjoessa, mutta jonkin verran pienempiä kuin Kirkkojärven pohjoisosan havaintopaikassa (**12**). Ammoniumtyypen pitoisuus oli pieni.

Kirkkojärven pohjoisosan havaintopaikassa (**12**) vesi oli lämpötilan suhteen melko tasalämpöistä pinnasta pohjaan. Pinnassa happitilanne oli hyvä. Pohjanläheisessä vedessä oli hapenvajausta ja pintaa runsaammin ammoniumtyypeä. Kokonaisravinnepitoisuuksien osalta vesi oli melko tasalaatuista pinnasta pohjan tuntumaan. Pintaveden fosforipitoisuus oli erittäin reheville järville tyypillinen. A-

klorofyllipitoisuus oli luokiteltavissa reheville järville tyypilliseksi, mutta tulos oli lähellä luokan ylärajaa ja siten lähes erittäin reheville järville tyypillinen. Hygieeninen tila oli erinomainen. Koko vesipatsaan keskiarvona vedenlaatu oli ravinne- ja kiintoainepitoisuuksien sekä sameuden osalta parempaa kuin 2000-luvulla keskimäärin (kuva 3). Sen sijaan pohjanläheisen veden happipitoisuus oli ajankohdan keskimääristä heikompi. Veden näkösyvyys oli 0,6 m.

Kirkkojärven keskiosassa Samppaselän (16) havaintopaikassa veden lämpötila pinnassa oli noin 22 °C ja pohjan lähellä noin 21 °C. Pohjanläheisessä vedessä oli selvää hapenvajausta ja pintaa runsaammin ammoniumtyyppiä. Pintavedessä oli hapenylikyllästystä kasviplanktonin tuotannon takia. Pintaveden fosforipitoisuus ja tuotantokerroksen a-klorofyllipitoisuus olivat erittäin reheville järville tyypillisiä. Pintaveden kokonaisravinnepitoisuudet ja tuotantokerroksen a-klorofyllipitoisuus olivat tutkituista paikoista suurimmat. Hygieeninen tila oli hyvä. Veden näkösyvyys oli 0,5 m.

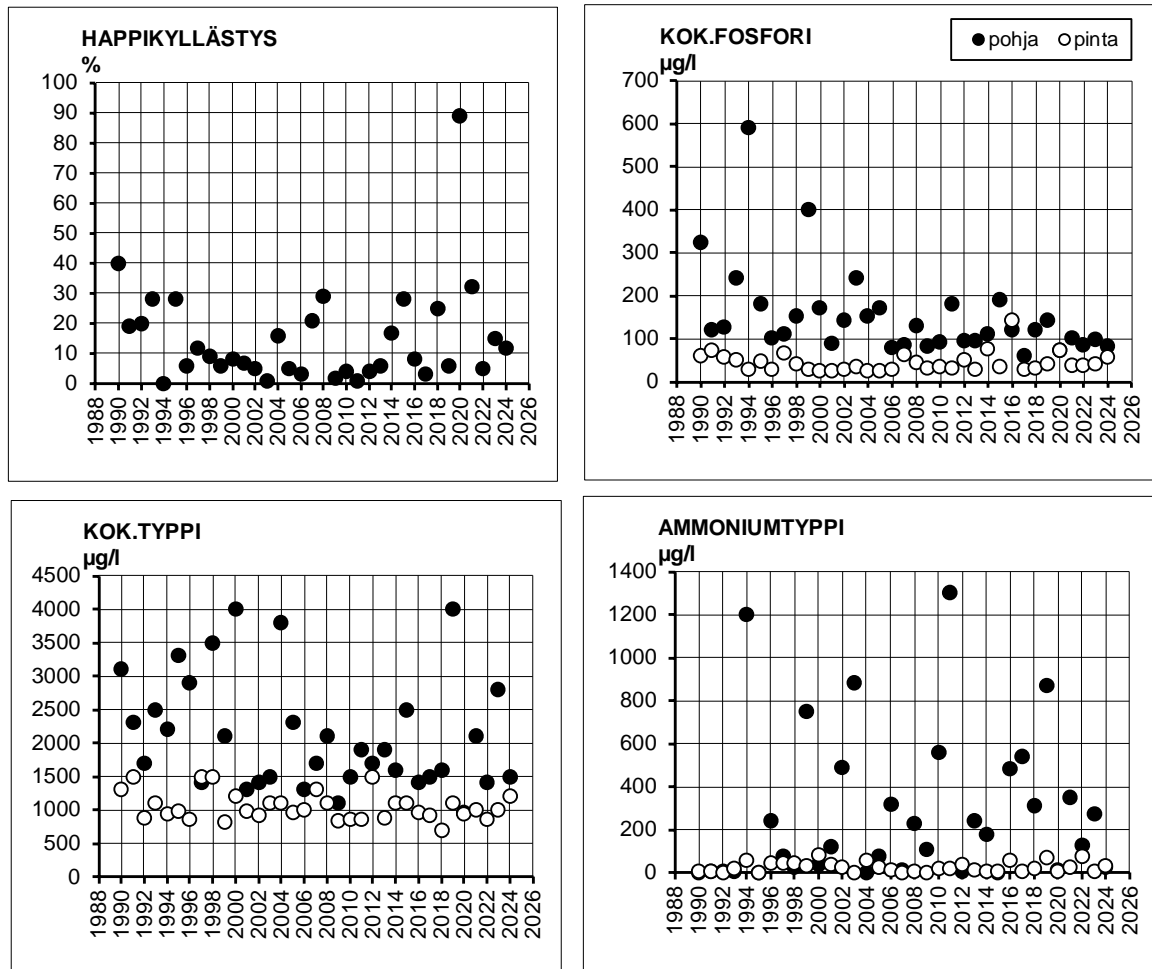
5.2. Hoitoyhdistyksen seuranta

Elokuussa (7.8.2024) Kirkkojärven eteläosan (20) havaintopaikassa vesi oli pinnassa 22 °C ja pohjan lähellä noin 19 °C. Veden näkösyvyys oli 0,50 m. Pohjanläheinen vesi oli kenttähavaintojen mukaan hyvin sameaa. Pintavedessä oli hapen ylikyllästystä kasviplanktonin tuotannosta johtuen. Pohjanläheisessä vedessä oli voimakasta hapenvajausta. Tuotantokerroksen a-klorofyllipitoisuus ja pintaveden fosforipitoisuus olivat reheville järville tyypillisiä, mutta molempien pitoisuus oli lähellä rehevyystasoluokan ylärajaa. Pohjanläheinen vesi oli sameampaa ja ruskeampaa sekä sisälsi enemmän kiintoainetta ja ravinteita pintaveteen verrattuna. Pohjanläheisen veden pH oli myös alhaisempi kuin pintaveden. Hygieeninen tila oli hyvä. Koko vesipatsaan keskiarvona fosfori- ja typpipitoisuudet olivat jonkin verran pienempiä kuin 2000-luvulla keskimäärin.

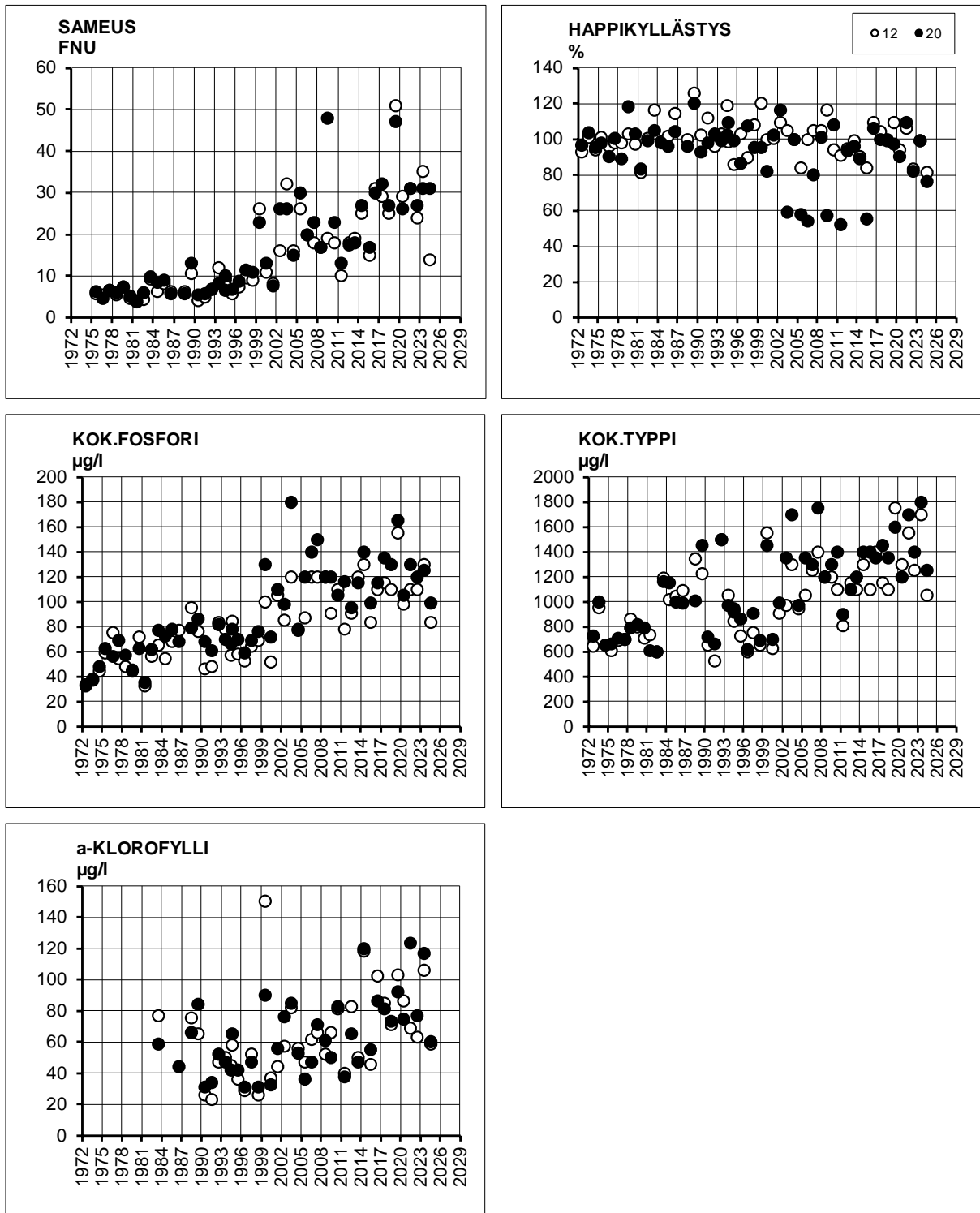
Pintaveden ravinnepitoisuudet ja tuotantokerroksen a-klorofyllipitoisuus olivat samaa suuruusluokkaa kuin pohjoisosan paikassa 12. Fosfori- ja a-klorofyllipitoisuudet olivat pienempiä kuin Samppaselän paikassa 16.

5.3. Ekologinen tila

Havaintopaikkojen kokonaisfosfori- ja a-klorofyllipitoisuuksien osalta Kirkkojärven ekologinen tila oli välttävä (Aroviita ym. 2019). Typpipitoisuuksien osalta Kirkkojärvi sijoittui tyydyttävään luokkaan.



KUVA 2. Kiskon Kirkkojärven pohjanläheisen veden happikyllästyys, pohjanläheisen ja pintaveden (1 m) kokonaisfosfori-, kokonaistyyppi- ja ammoniumtyyppipitoisuus talvella vuosina 1990–2024 havaintopaikassa 16.



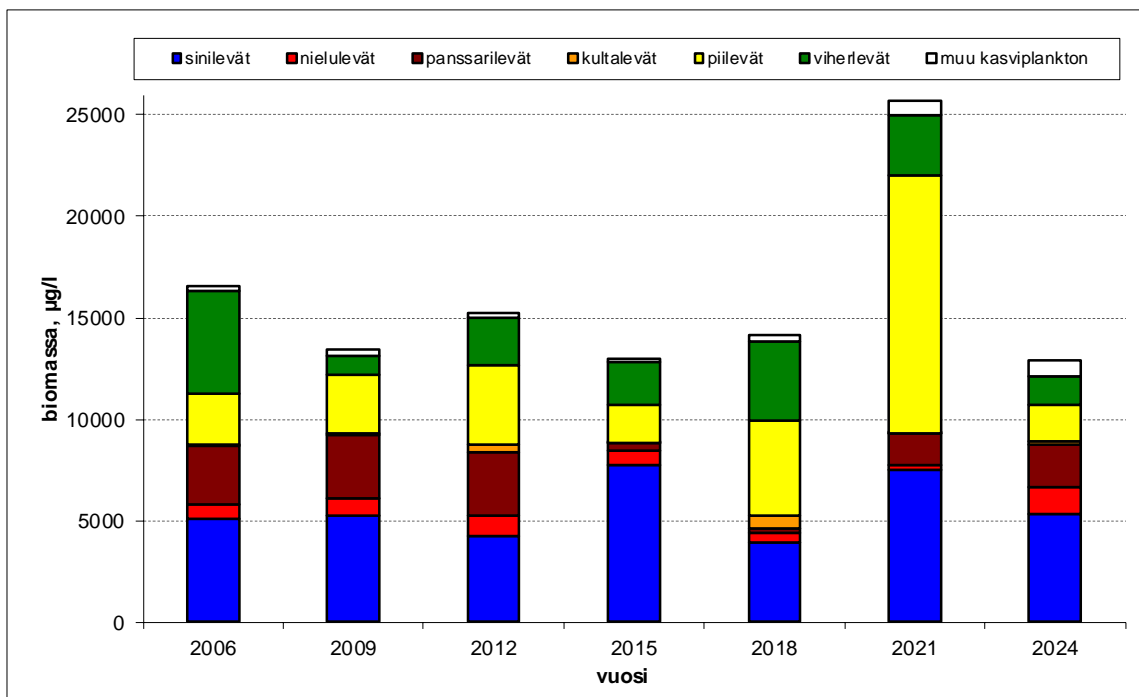
KUVA 3. Kiskon Kirkkojärven veden (kahden syvyyden keskiarvo) sameus, happikyllästyminen, kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppipitoisuus sekä tuotantokerroksen (kokoamanäyte) a-klorofyllipitoisuus heinä-elokuussa vuosina 1972–2024 havaintopaikoissa 12 ja 20.

6. KASVIPLANKTON

Elokuussa 2024 järven keskiosasta (16) otetussa kasviplanktonnäytteessä olleiden planktonlevien kokonaisbiomassa oli 12 908 µg/l, joka vastasi erittäin reheville järville ominaisia lukemia (Heinonen 1980, kuva 4, liite 4). Suurimman osan eli 41 % kasviplanktonin biomassasta muodostivat sinilevät (Cyanophyceae). Sinilevistä biomassaltaan havaittiin eniten lajia *Planktolyngbya limnetica* 12 % osuudella koko biomassasta. Lisäksi sinilevistä havaittiin muun muassa *Dolichospermum*- ja *Microcystis*-suvun lajeja. Panssarilevien (Dinophyceae) osuus oli 16 % ja piilevien (Diatomophyceae) 14 %. Muiden ryhmien osuudet olivat pieniä.

Kesällä 2024 kasviplanktonin biomassassa oli samaa suuruusluokkaa kuin aikaisempina kesinä vuotta 2021 lukuun ottamatta (kuva 4). Kesällä 2021 vedessä havaittiin runsaasti piileviä, mikä nosti biomassaa muista vuosista poiketen huomattavasti.

Kasviplanktonin ekologista tilaa kuvaavien muuttujien osalta runsasravinteiselle pintavesityypille (Rr) ei ole annettu luokkarajoja (Aroviita 2019). Aikaisempaa pintavesityyppeä (Mh) soveltaen Kirkkojärven ekologinen tila sijoittui huonoon luokkaan kokonaisbiomassan ja TPI-arvon osalta. Haitallisten sinilevien osuus oli 24 %, ja sen perusteella ekologinen tila oli tyydyttävä.



KUVA 4. Kasviplanktonin biomassa ja sen koostumus elokuussa havaintopaikassa 16 vuosina 2006, 2009, 2012, 2015, 2018, 2021 ja 2024.

7. POHJAELÄIMET

7.1. Johdanto

Kiskon Kirkkojärven tyyppisissä, keskisyvyydeltään alle 3 metrin järvissä syvännepohjaeläinyhteisön luonnollinen vaihtelu on suurta ja heikentyneitä oloja ilmentäviä lajeja esiintyy luonnostaan (Jyväsjärvi ym. 2012). Tämä aiheuttaa ihmistoiminnan vaikutuksen heikon havaittavuuden. Matalien järvityyppien pohjaeläimistön tilan laskennallinen arviointi perustuu siten näissä järvissä ainoastaan rantavyöhykkeen (litoraali) pohjaeläimistöön (TT- ja PMA-indeksit), joka on siihen järvien syvänteiden pohjaeläimistön luokittelumuuttujia (PICM- ja PMA-indeksit; Aroviita ym. 2019) soveltuvampi menetelmä.

Matalien järvien syvännepohjaeläinaineistoa voidaan kuitenkin käyttää asiantuntija-arvioinnin tukena luokittelupäätöstä tehtäessä etenkin niissä keskisyvyydeltään alle 3 metrin järvissä, joissa on selkeä syvännalue (Aroviita ym. 2019). Kiskon Kirkkojärven tilan arvioinnissa käytettiin lisäksi aiempien vuosien tapaan syvänteiden surviaissäskien suhteelliseen runsauteen perustuvaa chironomidi-indeksiä (CI; Paasivirta 2000), jota käytetään edelleen matalien järvien tilan tarkastelussa (mm. Mettinen ym. 2010). Pohjaeläimistön kokonaisbiomassan (märkämassa) kehitystä käytettiin CI:n kanssa rinnan arviointikriteerinä Kirkkojärven tilan arvioinnissa.

Kiskon Kirkkojärven rantavyöhykkeen tila arvioitiin litoraalin eli rantavyöhykkeen pohjaeläinlajiston perusteella kolmannella kaudella matalille humusjärville (Mh) käytettyjen luokkarajojen ja vertailuarvon perusteella (Aroviita ym. 2019). Valmis-teilla olevalla neljännellä luokittelukaudella Kirkkojärven pintavesityyppi on muuttettu runsasravinteiseksi järveksi (Rr). Koska litoraalipohjaeläimistön tilan luokitteluun käytettäviä luokkarajoja ja vertailuarvoja Rr-tyypille ei kuitenkaan ole olemassa, käytettiin edelleen tyyppin Mh-luokkarajoja. Arvioperusteena oli kaksi muuttujaa: tyyppiryhmille ominaisten litoraalipohjaeläinten lukumäärä (TT) ja suhteellinen mallinkaltaisuusindeksi (PMA, Percent Model Affinity, Novak & Bode 1992). PMA-indeksin laskemiseksi pohjaeläimistön suhteellisia runsauksia verrattiin Kirkkojärven järvityypin (Matalat humusjärvet, Mh) luokitteluohjeessa annettuun malliyhteisöön. Saatuja indeksiarvoja verrattiin järvityypin ”luonnontilaa” edustaviin vertailuarvoihin ekologisten laatusuhteiden laskemiseksi. Tyyppiominaisten taksonien (TT) lukumäärää verrattiin luokitteluohjeessa annettuihin vertailuarvoihin ja luokkarajoihin ekologisen tilan arvioimiseksi Vertailuarvona on käytetty vertailupaikkojen tyyppityhmäkohtaista keskiarvoa.

7.2. Tulokset

7.2.1. Syvänteet

Vuonna 2024 **asemalla 12** (syvyys 3,5 m) vallitsivat vuosien 2009, 2012, 2015, 2018 ja 2021 tapaan yksilömäärältään *Potamothrix* sp. / *Tubifex* sp. -harvasukasmadot ja *Procladius* sp.-surviaissäskentoukat. *Chironomus plumosus* -tyypin surviaissäskentoukkien biomassaosuus oli kuitenkin edellisvuosia pienempi, koska niiden yksilömäärä oli hyvin pieni. Järven tilaa kuvaavan Chironomidi-

indeksin (Paasivirta 2000) mukaan näyteaseman pohja oli edelleen hyvin rehevä (CI=1,00, kuva 6). Aseman 12 pohjaeläimistön kokonaisbiomassa (5,77 g/m²) oli sama kuin vuonna 2021 (5,79 g/m²; kuva 5, liite 5).

Vuonna 2024 **syväneasemalla 16** (syvyys 8,0 m, hoitoyhdistyksen seuranta) valitsivat aseman 12 tapaan yksilömäärältään *Potamothrix* sp. / *Tubifex* sp. -harvasukasmadot ja *Procladius* sp.-surviaissäskentoukat. *Chironomus plumosus* -tyypin surviaissäskentoukkien yksilömäärä oli samaa luokkaa kuin asemalla 12. Järven tilaa kuvaavan Chironomidi-indeksin (Paasivirta 2000) mukaan näyteaseman pohja oli aseman 12 tapaan hyvin rehevä (CI=1,00, kuva 6). Aseman 16 pohjaeläimistön kokonaisbiomassa (6,94 g/m²) oli samaa luokkaa kuin aseman 12 (5,77 g/m²).

Syväneasemien tilan yhteenveto

Vuonna 2024 molempien näyteasemien (12 ja 16) chironomidi-indeksien arvot (CI=1,00) osoittivat edellisvuosien tapaan Kirkkojärven olevan hyvin rehevä. Toijan jätevedenpuhdistamo lähempänä olevan aseman 12 pohjaeläimistön kokonaisbiomassa oli sama kuin vuonna 2021, ja uuden näyteaseman 16 pohjaeläimistön kokonaisbiomassa oli samaa luokkaa kuin asemalla 12. Suurikokoisia *Chironomus plumosus*-tyypin surviaissäskentoukkia esiintyi näytteissä edellisvuosia vähemmän.

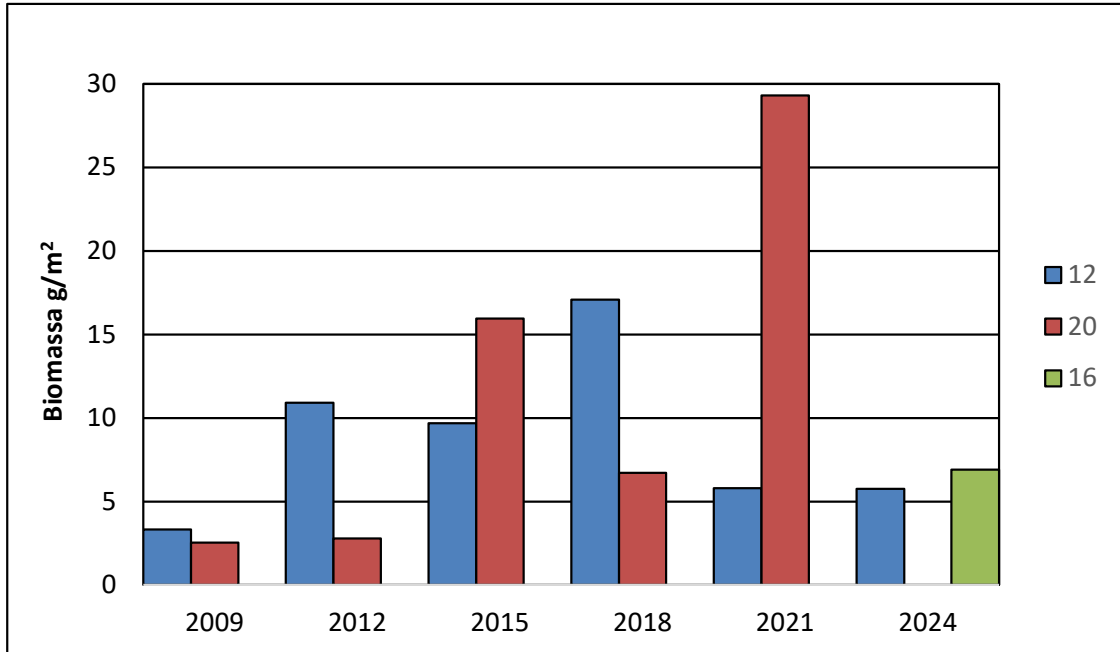
Kokonaisuutena Kirkkojärven pohjoisosan aseman rehevöitymiskehitys pohjaeläimistön biomassan perusteella näyttää taittuneen huippuvuosista. Pohjoisosan aseman pohjaeläimistön kokonaisbiomassan keskiarvo on ollut laskusuuntainen vuoden 2015 jälkeen (kuva 5). Yksilömäärältään vallitsivat kuitenkin edelleen *Potamothrix* sp. / *Tubifex* sp. -harvasukasmadot ja *Procladius* sp.-surviaissäskentoukat. *Chironomus plumosus* -tyypin surviaissäskentoukkien biomassaosuus oli kuitenkin vuonna 2024 edellisvuosia pienempi, koska niiden yksilömäärä oli hyvin pieni. Näyteasemien CI-indeksit ovat vakiintuneet vuoden 2015 jälkeen osoittaen hyvin rehevää tilaa (CI=1,00; Paasivirta 2000), *C. plumosus* -tyypin lisäksi muita chironomidi-indeksilajeja ei ole esiintynyt näytteissä vuoden 2012 jälkeen.

7.2.2. Rantavyöhyke (litoraali)

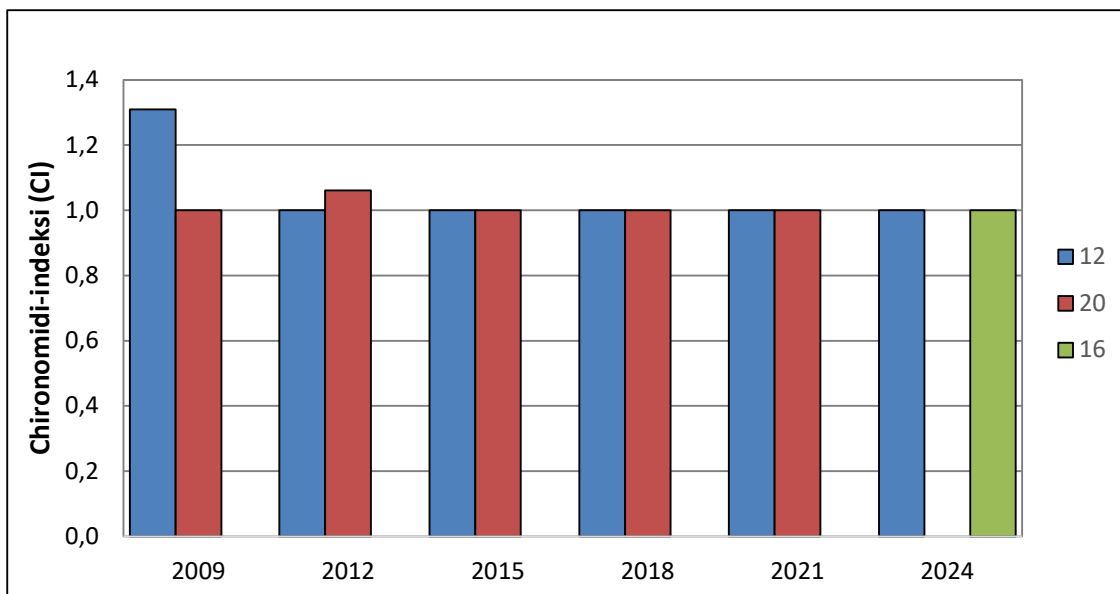
Kirkkojärven rantavyöhykkeen näytteet otettiin ensimmäistä kertaa Uitmuksenlahdesta. Rantavyöhykkeen harvasukasmadot (*Oligochaeta*) ja surviaissäskentoukat (*Chironomidae*) määritettiin Syken määrittystarkkuusohjeistuksen mukaisesti ryhmätasolle (Järvinen ym. 2019). Litoraalinäytteissä ryhmittäin suhteellisen runsaslukuisina taksoneina esiintyivät *Alboglossiphonia heteroclita* -juotikkaat, *Acroloxus lacustris* -kotilot, *Pisidium* sp.-hernesimpukat, *Asellus aquaticus* -vesisiira, ja *Caenis horaria* -päivänkorennot (liite 6).

7.3. Ekologinen tila

Kirkkojärven tila oli Uitmuksenlahden tyyppikohtaisten (Mh, matalat humusjärvet) litoraalipohjaeläinten lukumäärän (TT) perusteella **hyvä** ja prosenttisen mallinkaltaisuuden (PMA) perusteella **välttävä** (taulukko 4).



KUVA 5. Kiskon Kirkkojärven pohjaeläimistön kokonaisbiomassa näyteasemilla 12, 20 ja 16 vuosina 2009, 2012, 2015, 2018, 2021 ja 2024.



KUVA 6. Kiskon Kirkkojärven surviaissääski-indeksin (CI) arvot näyteasemilla 12, 20 ja 16 vuosina 2009, 2012, 2015, 2018, 2021 ja 2024.

TAULUKKO 4. Kiskon Kirkkojärven ekologinen luokitus litoraalin pohjaeläimistön perusteella (TT- ja PMA-luokitus) vuonna 2024. Tyyppi = Rr (runsasravinteiset järvet), mutta käytetty tyyppin Mh (Matalat humusjärvet) luokkarajoja. TT=tyyppiominaisten taksonien lukumäärä. PMA=prosenttinen mallinkaltaisuus. Luokat: E/H=Erinomainen/Hyvä, Hy/T=Hyvä/Tyydyttävä, T/V=Tyydyttävä/Välttävä, V/T=Välttävä/Huono.

Havainnon nimi	Kiskon Kirkkojärvi, litoraali 2024	
Vesimuodostuman tyyppi	Rr (Mh, matalat humusjärvet)	
TT havaittu arvo		14
TT vertailuarvo		18,63
TT, luokkarajat	E/Hy	17,50
	Hy/T	13,13
	T/V	8,75
	V/Hu	4,38
Luokka	TT	hyvä
PMA havaittu arvo:		0,260
PMA vertailuarvo		0,566
PMA, luokkarajat:	E/Hy	0,535
	Hy/T	0,401
	T/V	0,268
	V/Hu	0,134
Luokka	PMA	välttävä

7.4. Yhteenveto

Kirkkojärven pohjoisosan syvänteen tila oli edelleen hyvin rehevä. Rehevöitymiskehitys syvänteen pohjaeläimistön biomassan perusteella näyttää kuitenkin taittuneen huippuvuosista. Näyteasemien CI-indeksit ovat vakiintuneet vuoden 2015 jälkeen osoittaen edelleen hyvin rehevää tilaa (CI=1,00; Paasivirta 2000). Keskiosan syvänteen tila oli niin ikään hyvin rehevässä tilassa.

Kirkkojärven ekologinen tila oli ympäristöhallinnon kriteerien mukaisesti tyyppi-kohtaisten litoraalipohjaeläinten (Mh, matalat humusjärvet) lukumäärän (TT) perusteella **hyvä** ja prosenttisen mallinkaltaisuuden (PMA) perusteella **välttävä**. Kirkkojärven päivitetylle pintavesityypille (Rr, runsasravinteiset järvet) ei ole annettu luokkarajoja.

8. TIIVISTELMÄ

Tarkkailututkimuksen tarkoituksena oli seurata Salon kaupungin Toijan jätevedenpuhdistamolta johdettavien jätevesien vaikutuksia Kirkkojärven tilaan ja veden laatuun. Vuonna 2024 Toijan puhdistamon BOD- ja ravinnekuormitus olivat jonkin verran suurempia kuin edellisvuosina keskimäärin. Vedenlaadun tarkkailua tehtiin kaksi kertaa vuoden aikana, ja päivitettyä tarkkailuohjelmaa noudatettiin kesän 2024 tarkkailukerrasta lähtien. Vedenlaatututkimusten lisäksi vuorossa oli joka kolmas vuosi tehtävät kasviplankton- ja pohjaeläintutkimukset. Velvoitetarkkailun lisäksi Kiskon Kirkkojärven hoitoyhdistys teetti vedenlaatu- ja pohjaeläintutkimukset.

Vedenlaatu

Talvella Kirkkojärven keskiosan syvänteessä vesi oli lämpötilan suhteen kerrostunut. Pohjanläheisessä vedessä oli voimakasta hapenvajausta, ja happitilanne oli edellistalvia heikompi. Heikon happitilanteen seurauksena pohjasta oli vapautunut ravinteita; pohjanläheisen veden pitoisuudet olivat pintaa suurempia. Hygieeninen tila oli erinomainen.

Kesällä näytteitä otettiin päivitetyn tarkkailuohjelman mukaan ensimmäistä kertaa Uitmuksenjoesta ja Toijan jätevesien purkupaikan läheltä Uitmuksenlahdesta. Lisäksi näytteitä otettiin pohjois-, keski- ja eteläosan paikoista. Uitmuksenlahdessa kokonaisravinnepitoisuudet olivat hieman suurempia kuin Uitmuksenjoessa, mutta pienempiä kuin pohjoisosan paikassa 12. Uitmuksenlahdella bakteereita ja ammoniumtyyppiä havaittiin Uitmuksenjokea vähemmän. Pohjoisosan paikassa bakteerimäärä oli Uitmuksenjokea ja -lahtea pienempi. Hygieeninen tila oli Uitmuksenjoessa tyydyttävä, Uitmuksenlahdella hyvä ja pohjoisosassa erinomainen. Keski- ja eteläosassa hygieeninen tila oli hyvä. Fosfori- ja a-klorofyllipitoisuudet olivat muita paikkoja suurempia keskiosan paikassa 16. Rehevyytaso vaihteli rehevästä erittäin rehevään. Kiskon Toijan jätevedenpuhdistamon jätevesien vaikutuksista ei ollut havaittavissa selviä viitteitä.

Kesän kokonaisfosfori- ja a-klorofyllipitoisuuksien osalta Kirkkojärven ekologinen tila oli välttävä. Typpipitoisuuksien osalta Kirkkojärvi sijoittui tyydyttävään luokkaan.

Kasviplankton ja pohjaeläimet

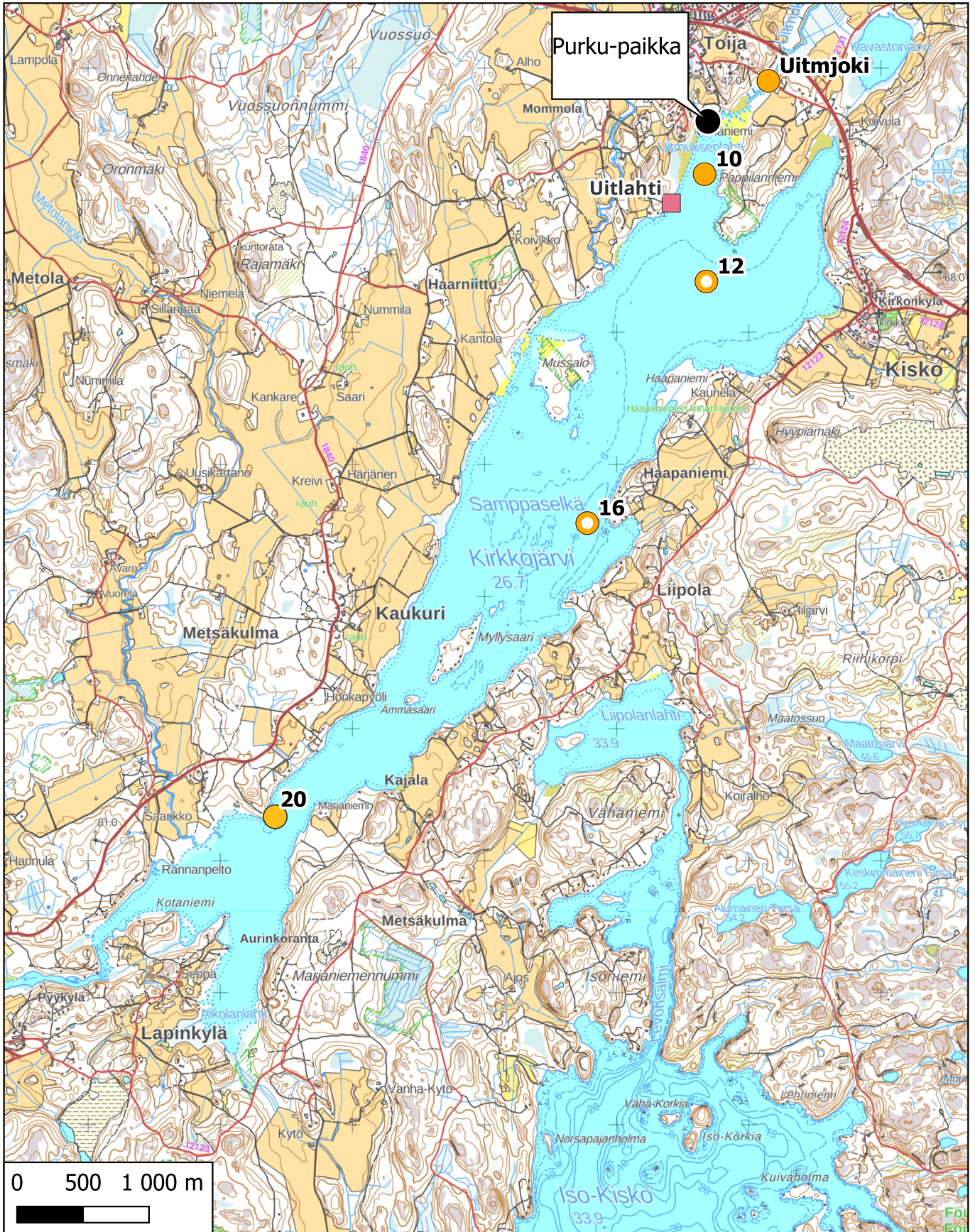
Järven keskiosasta tutkittu kasviplanktonin kokonaisbiomassa oli suuri ja vastasi erittäin reheville järville ominaisia lukemia. Suurimman osan (41 %) kasviplanktonin biomassasta muodostivat sinilevät. Panssarilevien osuus oli 16 % ja piilevien 14 %. Aikaisempaa pintavesityyppiä soveltaen Kirkkojärven ekologinen tilaluokka oli kasviplanktonin biomassan ja TPI-arvon osalta huono ja haitallisten sinilevien osalta tyydyttävä.

Pohjaeläintutkimukset tehtiin pohjois- ja keskiosan syvännepaikoista sekä Uitmuksenlahden rantavyöhykkeestä. Kirkkojärven pohjoisosan syvännepaikan tila oli

edelleen hyvin rehevä, mutta rehevöitymiskehitys pohjaeläimistön biomassan perusteella näytti kuitenkin taittuneen huippuvuosista. Keskiosan syväne oli niin ikään hyvin rehevässä tilassa. Uitmuksenlahden rantavyöhykkeen pohjaeläinten perusteella Kirkkojärven ekologinen tila oli tyyppikohtaisten litoraalipohjaeläinten lukumäärän (TT) perusteella hyvä ja prosenttisen mallinkaltaisuuden (PMA) perusteella välttävä.

LÄHTEET

- Aroviita, J., Mitikka, S. & Vienonen, S. (toim.) 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019. Suomen ympäristökeskus.
- Heinonen, P. 1980. Quantity and composition of phytoplankton in Finnish inland waters. Vesien-tutkimuslaitoksen julkaisuja, 37.
- Ilmanen H. 2025. Salon kaupungin Toijan jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus, vuosiraportti 2024. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy. Raportti nro 222-25-2366.
- Ilmatieteen laitos 2024.
- Jyväsjärvi J., Aroviita J., & Hämäläinen H. 2012. Performance of profundal macroinvertebrate assessment in boreal lakes depends on lake depth. *Fundamental and Applied Limnology* 180: 91-100.
- Järvinen, M., Aroviita, J., Hellsten, S., Karjalainen S M, Kuoppala, M., Meissner, K., Mykrä, H. & Vuori K-M. 2019: Jokien ja järvien biologinen seuranta - näytteenotosta tiedon tallentamiseen. Ympäristöhallinnon päivitetty ohje. Versio 6.9. 2019.
- Koivunen, S. & Lehtonen K. 2024. Kiskon Kirkkojärven vesistötarkkailuohjelma. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy. Dokumentti nro 17-24-5084.
- Mettinen, A., Suonpää, A., Könönen, K., & Saarikari, V. 2010. Siuntionjoen vesistön yhteistarkkailun pohjaeläinseuranta vuosina 2001-2009. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Julkaisu 188/2010.
- Mäkelä A. ym. 1992. Vesitutkimusten näytteenottomenetelmät. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja, sarja B, nro 10. 87 s.
- Novak, M.A. & Bode, R.W. 1992. Percent model affinity: anew measure of macroinvertebrate community composition. *Journal of North American Benthological Society* 11: 80-85.
- Paasivirta, L. 2000. *Propilocerus* species in Finland, with a chironomid index for lake sediments. Julkaisussa: Late 20 th Century Research on Chironomidae: an Anthology from the 13 th International Symposium on Chironomidae, pp. 599-603.
- SFS 5076 1989: Vesitutkimukset. Pohjaeläinnäytteenotto Ekman-noutimella pehmeiltä pohjilta. – Suomen standardoimisliitto SFS ry., 7 s.
- SFS 5077, 1989: Vesitutkimukset. Pohjaeläinnäytteenotto käsihaavilla virtaavissa vesissä. Suomen standardoimisliitto. 6 s.



© Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy
© MML (Maastotietokanta 11/2025)

Kiskon Kirkkojärven vesistötarkkailu

- vedenlaadun havaintopaikka
- vedenlaatu- ja pohjaeläinhavaintopaikka
- pohjaeläinhavaintopaikka, litoraali

Kiskon Kirkkojärvi (KISJ)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sähkjoht mS/m	pH	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Väri mg/l Pt	CODMn mg/l O2	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Entlert MPN/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Kolib. 44C prny/100 ml	a-klorof. µg/l	Levä kvanE
13.2.2024	KISJ / 16 Kirkkojärvi Samppaselkä	Näkösyv. 0,70 m; Kok.syv 8,0 m; Lumi 3 cm; Jää 45 cm; Klo 10:39; Näytt.ottaja KaLa, ALJ; Ilmlämpö 0 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun E;																		
	1	0,3	13,1	90	9,0	6,9	10	1,8	78	15	1200		32	57				2		
	2	1,5	8,1	58																
	4	3,6	2,2	17			14		81	15			5	72						
	6	4,1	1,3	10																
	7	4,2	1,5	12	9,5	6,5	18	3,2	78	14	1500		24	82						
7.8.2024	KISJ / Uitmjoki Uitmuksenjoki Uitmuksentie mts	Näkösyv. 0,80 m; Kok.syv 4,0 m; Klo 10:27; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 20 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun N;																		
	1	20,2	5,3	59	7,8	6,8	11	6,5	66		810	210	23	58	13	70	50			
7.8.2024	KISJ / 10 Kirkkojärvi Uitmuksenlahti	Näkösyv. 0,40 m; Kok.syv 1,6 m; Klo 9:24; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 20 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun N;																		
	1	20,5	8,6	95	7,4	7,2	12	11	42		930	6	6	71	<3	22	13			42
	0-1																			
7.8.2024	KISJ / 12 Kirkkojärvi pohjoisosa	Näkösyv. 0,60 m; Kok.syv 3,5 m; Klo 9:08; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 20 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun N;																		
	1	21,3	8,6	97	7,2	7,4	14	13	35		1100	<5	5	84	<3	7	2			
	3	20,6	5,8	65	7,3						1000		58	82						59
	0-2																			
7.8.2024	KISJ / 16 Kirkkojärvi Samppaselkä	Näkösyv. 0,50 m; Kok.syv 8,0 m; Klo 8:32; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 20 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun N;																		
	0-2																			
	1	21,7	9,7	111	7,0	7,7	16	15	37		1200	<5	13	100	<3	24	2		71	Ks Kp-rek.
	7	20,6	3,8	43	7,3						1100		98	100						

Mittausepävarmuudet

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
Happi = Happi	±0,2, jos tulos on välillä 0-2 mg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 2 mg/l.
Sähk.joht = Sähkönjohtavuus	±0,2, jos tulos on välillä 0-6,66 mS/m. ±3%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 6,66 mS/m.
Sähk.joht = Sähkönjohtavuus manuaalisesti	±0,2, jos tulos on välillä 0-6,66 mS/m. ±3%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 6,66 mS/m.
pH = pH	±0,2, jos tulos on välillä 1-14 .
Sameus = Sameus	±0,1, jos tulos on välillä 0-0,5 FNU. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,5 FNU.
Ka GF/C = Kiintoaine (GF/C)	±0,5, jos tulos on välillä 0-2,5 mg/l. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 2,5 mg/l.
Väri = Väri	±1, jos tulos on välillä 0-6,667 mg/l Pt. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 6,667 mg/l Pt.
CODMn = COD Mn -arvo	±0,4, jos tulos on välillä 0-4 mg/l O2. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 4 mg/l O2.
Kok. N = Kokonaistyyppi, luonnonvedet	±10, jos tulos on välillä 0-67 µg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 67 µg/l.
NO23-N = Nitraatti- ja nitriittitypen summa	±5, jos tulos on välillä 0-50 µg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 50 µg/l.
NH4-N = Ammoniumtyppi	±3, jos tulos on välillä 0-30 µg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 30 µg/l.
Kok.P = Kokonaisfosfori	±3, jos tulos on välillä 0-20 µg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 20 µg/l.
PO4-P = Fosfaattifosfori	±2, jos tulos on välillä 0-10 µg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 10 µg/l.

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
Entlert = Varmistetut enterokokit, Enterolert	Toimitetaan pyydettyäessä.
E.coliCL = Escherichia coli, Colilert	Toimitetaan pyydettyäessä.
Kolib. 44C = Lämpökestoiset kolimuot. bakteerit 44 °C	Toimitetaan pyydettyäessä.
a-klorof. = a-klorofylli	±0,4, jos tulos on välillä 0-2 µg/l. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 2 µg/l.

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ**Näytteenottajat**

ALJ = Annette Lindell-Jokinen (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)

KaLa = Kari Lauronen (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)

KLau = Kauko Lauronen (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)

Määrittelykset

Näkösyyv. = Näkösyvyys

Kok.syv = Kokonaissyvyys

Ilmlämp = Ilman lämpötila

Pilv = Pilvisyys (Arvio. 0–8/8)

8 = pilvistä

4 = melko selkeää

Tuulnop = Tuulen nopeus (Arvio. 0 tyyntä, 1-3 heikkoa, 4-7 kohtalaista, 8-13 navakkaa)

Tuulsuun = Tuulen suunta

N = Pohjoinen

E = Itä

Lumi = Lumen paksuus

Jää = Jäänpaksuus

Lämpöt = Näytteen lämpötila (Lämpötilan mittaus kentällä)

Happi = Happi (Sis. men. perust. kumottu SFS 3040:1990 ja SFS-EN 25813:1993)

Happik. = Happikyllästys (Sis., perustuu kumottuun SFS 3040:1990)

Sähk.joht = Sähkönjohtavuus (SFS-EN 27888:1994)

pH = pH-arvo (SFS 3021:1979)

Sameus = Sameus (SFS-EN ISO 7027:2016, osa 1)

Ka GF/C = Kiintoaine (GF/C) (SFS-EN 872:2005)

Väri = Väri (SFS-EN ISO 7887, Menetelmä C:2012)

CODMn = CODMn (KMnO₄) (SFS 3036:1981)

Kok. N = Kokonaistyyppi (Sis.men. SFS-EN ISO 11905-1:1998, SFS-ISO 29441:2018)

NO₂₃-N = Nitraatti- ja nitriittitypen s (SFS-EN ISO 13395:1997, CFA-tekniikka)NH₄-N = Ammoniumtyppi (Sis.men fluorometrinen CFA-tekniikka)

Kok.P = Kokonaisfosfori (SFS-EN ISO 15681-2:2018, CFA-tekniikka)

PO₄-P = Fosfaattifosfori (SFS-EN ISO 15681-2:2018, CFA-tekniikka)

Entlert = Varmistetut enterokokit, Enter (Enterolert@Quantitray)

E.coliCL = Escherichia coli, Collert (SFS-EN ISO 9308-2:2014)

Kolib. 44C = Kolimuotoiset bakteerit 44 °C (SFS 4088:2001)

a-klorof. = a-klorofylli (SFS 5772:1993)

Levä kvanE = Levät, laaja kvant, kp-rek (Laskeutus, mikroskopointi)

Ks Kp-rek. = Katso Kp-rekisteri

Määrittelykset**Muita merkintöjä**

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

Kiskon Kirkkojärvi, hoitoyhdistyksen tarkkailut (KKIRKKOJ)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sähk.joht mS/m	pH	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Väri mg/l Pt	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Entlert MPN/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	a-klorof. µg/l
7.8.2024	KKIRKKOJ / 20 Kirkkojärvi eteläosa	Näkösyv. 0,50 m; Kok.syv 5,5 m; Klo 7:32; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmiämpö 20 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun N;															
	1	22,0	10,2	117	7,3	7,7	16	14	45	1100	<5	5	78	<3	22	3	
	4.5	19,2	3,3	35	8,1	6,7	45	29	190	1400	110	8	120	12			
	0-2																60

Mittausepävarmuudet

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
Happi = Happi	±0,2, jos tulos on välillä 0-2 mg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 2 mg/l.
Sähk.joht = Sähkönjohtavuus manuaalisesti	±0,2, jos tulos on välillä 0-6,66 mS/m. ±3%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 6,66 mS/m.
pH = pH	±0,2, jos tulos on välillä 1-14 .
Sameus = Sameus	±0,1, jos tulos on välillä 0-0,5 FNU. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,5 FNU.
Ka GF/C = Kiintoaine (GF/C)	±0,5, jos tulos on välillä 0-2,5 mg/l. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 2,5 mg/l.
Väri = Väri	±1, jos tulos on välillä 0-6,667 mg/l Pt. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 6,667 mg/l Pt.
Kok. N = Kokonaistyyppi, luonnonvedet	±10, jos tulos on välillä 0-67 µg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 67 µg/l.
NO23-N = Nitraatti- ja nitriittitypen summa	±5, jos tulos on välillä 0-50 µg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 50 µg/l.
NH4-N = Ammoniumtyppi	±3, jos tulos on välillä 0-30 µg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 30 µg/l.
Kok.P = Kokonaisfosfori	±3, jos tulos on välillä 0-20 µg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 20 µg/l.
PO4-P = Fosfaattifosfori	±2, jos tulos on välillä 0-10 µg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 10 µg/l.
Entlert = Varmistetut enterokokit, Enterolert	Toimitetaan pyydettyäessä.
E.coliCL = Escherichia coli, Collert	Toimitetaan pyydettyäessä.
a-klorof. = a-klorofylli	±0,4, jos tulos on välillä 0-2 µg/l.

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
a-klorof. = a-klorofylli	±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 2 µg/l.

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

Näytteenottajat

KaLa = Kari Lauronen (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)

KLau = Kauko Lauronen (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)

Määrittelykset

Näkösyv. = Näkösyvyys

Kok.syv = Kokonaissyvyys

Ilmlämp = Ilman lämpötila

Pilv = Pilvisuus (Arvio. 0–8/8)

2 = melko selkeää

Tuulnop = Tuulen nopeus (Arvio. 0 tyyntä, 1-3 heikkoa, 4-7 kohtalaista, 8-13 navakkaa)

Tuulsuun = Tuulen suunta

N = Pohjoinen

Lämpöt = Näytteen lämpötila (Lämpötilan mittaus kentällä)

Happi = Happi (Sis. men. perust. kumottu SFS 3040:1990 ja SFS-EN 25813:1993)

Happik. = Happikyllästyminen (Sis., perustuu kumottuun SFS 3040:1990)

Sähk.joht = Sähkönjohtavuus (SFS-EN 27888:1994)

pH = pH-arvo (SFS 3021:1979)

Sameus = Sameus (SFS-EN ISO 7027:2016, osa 1)

Ka GF/C = Kiintoaine (GF/C) (SFS-EN 872:2005)

Väri = Väri (SFS-EN ISO 7887, Menetelmä C:2012)

Kok. N = Kokonaistyyppi (Sis.men. SFS-EN ISO 11905-1:1998, SFS-ISO 29441:2018)

NO23-N = Nitraatti- ja nitriittitypen s (SFS-EN ISO 13395:1997, CFA-tekniikka)

NH4-N = Ammoniumtyppi (Sis.men fluorometrinen CFA-tekniikka)

Kok.P = Kokonaisfosfori (SFS-EN ISO 15681-2:2018, CFA-tekniikka)

PO4-P = Fosfaattifosfori (SFS-EN ISO 15681-2:2018, CFA-tekniikka)

Entlert = Varmistetut enterokokit, Enter (Enterolert@Quantitray)

E.coliCL = Escherichia coli, Colilert (SFS-EN ISO 9308-2:2014)

a-klorof. = a-klorofylli (SFS 5772:1993)

Muita merkintöjä

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

Näyttenumero	32197
Paikka	Salo, Kirkkojärvi Samppaselkä, KKJ/YK: 6685366 - 3302868
Näytteenottoaika	7.8.2024
Syvyysväli	0.0-2.0
Mikroskopoija	Autio Sanna
Mikroskopointi pvm	21.10.2025
Tutkimuslaitos	Lounais-Suomen vesi- ja ymp.tutk. Oy
Laskeutettu tilavuus (ml)	1,5
Pohjan halkaisija (mm)	26

Osialaskentamenetelmät

Laskentatapa	Laskettu pinta-ala (mm ²)	Kokonaissuurennos	Tilavuuskorjauskertoin
Field	2,55	787,5	138805,00 - 138805,00
Field	24,8	250	14272,00 - 28545,00
Chamber	530,93	125	667,00 - 667,00
TPI - arvo	2,589		
Sinileväosuus (%)	23,944		
Kokonaisbiomassa (mg/l)	12,908		

Tulokset kokoluokittain

Ryhmä	Laji	Trofia	Tilavuus (µm ³)	Lukumäärä (kpl/l)	Biomassa (µg/l)	Biomassa (%)
CHROO	Chroococcales	AU	5	6662640	33,313	0,258
CHROO	Chroococcales	AU	9	277610	2,498	0,019
CHROO	Chroococcales	AU	10	2776100	27,761	0,215
CHROO	Chroococcales	AU	19	277610	5,275	0,041
CHROO	Chroococcales	AU	26	555220	14,436	0,112
CHROO	Chroococcales	AU	52	555220	28,871	0,224
CHROO	Chroococcales	AU	94	277610	26,095	0,202
CHROO	Chroococcales	AU	188	555220	104,381	0,809
CHROO	Chroococcus spp.	AU	174	971635	169,064	1,31
CHROO	Microcystis aeruginosa	AU	6540	94714	619,43	4,799
CHROO	Microcystis aeruginosa	AU	13083	24679	322,875	2,501
CHROO	Microcystis aeruginosa	AU	26167	6670	174,534	1,352
CHROO	Microcystis viridis	AU	4355,7	48691	212,083	1,643
CHROO	Microcystis viridis	AU	13060	6003	78,399	0,607
CHROO	Microcystis wesenbergii	AU	8707	58029	505,259	3,914
CHROO	Microcystis wesenbergii	AU	26121	1334	34,845	0,27
SYNEC	Anathece minutissima	AU	170	138805	23,597	0,183
SYNEC	Cyanocatenella imperfecta cf.	AU	26	6940250	180,447	1,398
SYNEC	Lemmermanniella parva	AU	178	277610	49,415	0,383
SYNEC	Planktolyngbya limnetica	AU	177	8734770	1546,054	11,977
SYNEC	Romeria spp.	AU	6	416415	2,498	0,019

SYNEC	<i>Snowella</i> spp.	AU	84	416415	34,979	0,271
SYNEC	<i>Woronichinia naegeliana</i>	AU	2468	42816	105,67	0,819
SYNEC	<i>Woronichinia naegeliana</i>	AU	7052	14272	100,646	0,78
OSCIL	Oscillatoriales	AU	177	57088	10,105	0,078
OSCIL	<i>Planktothrix agardhii</i>	AU	962	14007	13,475	0,104
NOSTO	<i>Aphanizomenon</i> spp.	AU	1256	5336	6,702	0,052
NOSTO	<i>Cuspidothrix issatschenkoi</i>	AU	707	71360	50,452	0,391
NOSTO	<i>Dolichospermum</i> spp. "straight"	AU	1308	257462	336,76	2,609
NOSTO	<i>Dolichospermum</i> spp. "twisted"	AU	1308	226113	295,756	2,291
NOSTO	<i>Dolichospermum</i> spp. "twisted"	AU	5233	44689	233,858	1,812
CRYPT	Cryptomonadales	AU	377	416415	156,988	1,216
CRYPT	<i>Cryptomonas</i> spp.	AU	754	685056	516,532	4,002
CRYPT	<i>Cryptomonas</i> spp.	AU	1769	199808	353,46	2,738
CRYPT	<i>Cryptomonas</i> spp.	AU	2257	28544	64,424	0,499
PYREN	<i>Rhodomonas lacustris</i>	AU	37	694025	25,679	0,199
PYREN	<i>Rhodomonas lacustris</i>	AU	82	2220880	182,112	1,411
PYREN	<i>Rhodomonas lacustris</i>	AU	122	277610	33,868	0,262
DINOP	Dinophyceae	AU	2010	14272	28,687	0,222
DINOP	Dinophyceae	AU	4421	14272	63,097	0,489
DINOP	Dinophyceae	AU	14067	6003	84,444	0,654
PERID	<i>Peridiniopsis elpatiewskyi</i> cf.	AU	5296	114176	604,676	4,684
PERID	<i>Peridinium</i> spp.	AU	16746,7	2668	44,68	0,346
GONYA	<i>Ceratium hirundinella</i>	AU	28670	44689	1281,234	9,926
PRYMN	<i>Chrysochromulina</i> spp.	MX	9	2220880	19,988	0,155
CHROM	<i>Dinobryon bavaricum</i> var. <i>bavaricum</i>	AU	226	57088	12,902	0,1
PEDIN	<i>Pseudopedinella</i> spp.	AU	33,51	416415	13,954	0,108
SYNUR	<i>Mallomonas caudata</i>	AU	3215	1334	4,289	0,033
SYNUR	<i>Mallomonas</i> spp.	AU	513	14272	7,322	0,057
SYNUR	<i>Mallomonas</i> spp.	AU	785	114176	89,628	0,694
SYNUR	<i>Synura</i> spp.	AU	1055	14272	15,057	0,117
EUPOD	<i>Acanthoceras zachariasii</i>	AU	4319,7	14272	61,651	0,478
EUPOD	<i>Aulacoseira ambigua</i>	AU	904,32	114176	103,252	0,8
EUPOD	<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i>	AU	377	28544	10,761	0,083
EUPOD	<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>granulata</i>	AU	1000	199808	199,808	1,548
EUPOD	<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>granulata</i>	AU	2280	57088	130,161	1,008
EUPOD	<i>Aulacoseira muzzanensis</i> cf.	AU	942	271168	255,44	1,979
EUPOD	<i>Aulacoseira</i> spp.	AU	653	114176	74,557	0,578
EUPOD	<i>Aulacoseira</i> spp.	AU	678	442432	299,969	2,324
EUPOD	Eupodiscales	AU	393	416415	163,651	1,268
EUPOD	Eupodiscales	AU	1325	57088	75,642	0,586
EUPOD	Eupodiscales	AU	6133	14272	87,53	0,678
EUPOD	<i>Urosolenia eriensis</i>	AU	612	85632	52,407	0,406
BACIL	<i>Asterionella formosa</i>	AU	613	163415	100,173	0,776
BACIL	<i>Asterionella formosa</i>	AU	858	12673	10,873	0,084
BACIL	Bacillariales	AU	135	42816	5,78	0,045

BACIL	Bacillariales	AU	495	85632	42,388	0,328
BACIL	Belonastrum berolinensis	AU	234	57088	13,359	0,103
BACIL	Diatoma tenuis	AU	540	42816	23,121	0,179
BACIL	Surirella linearis	AU	6480	667	4,322	0,033
BACIL	Synedra acus var. acus	AU	1600	13340	21,344	0,165
BACIL	Synedra acus var. acus	AU	5040	4669	23,532	0,182
BACIL	Tabellaria flocculosa	AU	3240	1334	4,322	0,033
BACIL	Tabellaria spp.	AU	1750	1334	2,335	0,018
MISCH	Dichotomococcus curvatus	AU	40	138805	5,552	0,043
MISCH	Pseudogoniochloris tripus	AU	3395	14272	48,453	0,375
MISCH	Pseudopolyedriopsis skujae	AU	3116	14272	44,472	0,345
MISCH	Tetraedriella regularis	AU	4010	14272	57,231	0,443
CHATT	Gonyostomum depressum	AU	10885	28544	310,701	2,407
RAPHI	Merotricha spp.	AU	3820	14272	54,519	0,422
EUGLE	Euglena spp.	AU	2940	8671	25,493	0,197
EUGLE	Lepocinclis tripteris	AU	4689	2668	12,51	0,097
EUGLE	Monomorphina pyrum	AU	5495	14272	78,425	0,608
EUGLE	Trachelomonas abrupta cf.	AU	1658	28544	47,326	0,367
EUGLE	Trachelomonas spp.	AU	1592	42816	68,163	0,528
EUGLE	Trachelomonas spp.	AU	11326	14272	161,645	1,252
EUGLE	Trachelomonas volvocinopsis	AU	1770	71360	126,307	0,978
DESMI	Closterium spp.	AU	837	2668	2,233	0,017
DESMI	Cosmarium dilatatum	AU	288	138805	39,976	0,31
DESMI	Staurastrum paradoxum var. parvum	AU	273	128448	35,066	0,272
KLEBS	Elakatothrix genevensis	AU	57,7	28544	1,647	0,013
CHLOR	Micractinium pusillum	AU	368	85632	31,513	0,244
CHLOR	Oocystis spp.	AU	44,9	555220	24,929	0,193
CHLOR	Oocystis spp.	AU	196	138805	27,206	0,211
TREBO	Botryococcus spp.	AU	589	4002	2,357	0,018
TREBO	Botryococcus spp.	AU	3052	667	2,036	0,016
CHLOR	Chlorophyceae	AU	24	277610	6,663	0,052
CHLOR	Chlorophyceae	AU	113	277610	31,37	0,243
CHLOR	Chlorophyceae	AU	382	277610	106,047	0,822
SPHAE	Ankistrodesmus fusiformis	AU	132	42816	5,652	0,044
SPHAE	Ankyra judayi	AU	71	14272	1,013	0,008
SPHAE	Coelastrum astroideum	AU	1528	14272	21,808	0,169
SPHAE	Desmodesmus armatus var. armatus	AU	139,57	138805	19,373	0,15
SPHAE	Desmodesmus spp.	AU	106	138805	14,713	0,114
SPHAE	Desmodesmus subspicatus	AU	151	138805	20,96	0,162
SPHAE	Desmodesmus subspicatus	AU	301	138805	41,78	0,324
SPHAE	Lacunastrum gracillimum	AU	12762,75	28544	364,3	2,822
SPHAE	Monoraphidium contortum	AU	7,74	138805	1,074	0,008
SPHAE	Monoraphidium contortum	AU	20	256896	5,138	0,04
SPHAE	Pediastrum angulosum var. angulosum	AU	22687	1334	30,264	0,234
SPHAE	Raphidocelis spp.	AU	6	138805	0,833	0,006

SPHAE	Stauridium tetras	AU	1809	14272	25,818	0,2
SPHAE	Tetraedron caudatum cf.	AU	139	138805	19,294	0,149
FLAGE	Flagellates (oval)	AU	19	277610	5,275	0,041
FLAGE	Flagellates (oval)	AU	181	277610	50,247	0,389
FLAGE	Flagellates (sphere)	AU	33	138805	4,581	0,035
MONAD	Monad	AU	14	555220	7,773	0,06
MONAD	Monad	AU	24	138805	3,331	0,026
MONAD	Monad	AU	65	1249245	81,201	0,629
MONAD	Monad	AU	180	138805	24,985	0,194
INCER	Katablepharis ovalis	HT	127	694025	88,141	0,683
YHTEENSÄ				47740930	12908,324	

Tulokset laikoittain

Lahko	Taksonimäärä (kpl)	Lukumäärä (kpl/l)	Biomassa (µg/l)	Biomassa (%)
Chroococcales	5	13148985	2359,121	18,276
Synechococcales	7	16981353	2043,306	15,829
Oscillatoriales	2	71095	23,579	0,183
Nostocales	4	604960	923,527	7,155
Cryptomonadales	2	1329823	1091,405	8,455
Pyrenomonadales	1	3192515	241,66	1,872
Dinophyceae	1	34547	176,227	1,365
Peridinales	2	116844	649,356	5,031
Gonyaulacales	1	44689	1281,234	9,926
Prymnesiales	1	2220880	19,988	0,155
Chromulinales	1	57088	12,902	0,1
Pedinellales	1	416415	13,954	0,108
Synurales	3	144054	116,295	0,901
Eupodiscales	8	1815071	1514,828	11,735
Bacillariales	8	425784	251,549	1,949
Mischococcales	4	181621	155,708	1,206
Chattonellales	1	28544	310,701	2,407
Raphidomonadales	1	14272	54,519	0,422
Euglenales	6	182603	519,869	4,027
Desmidiiales	3	269921	77,275	0,599
Klebsormidiales	1	28544	1,647	0,013
Chlorellales	2	779657	83,648	0,648
Trebouxiales	1	4669	4,393	0,034
Chlorophyceae	1	832830	144,08	1,116
Sphaeropleales	12	1344041	572,02	4,431
Flagellates (oval)	1	555220	55,522	0,43
Flagellates (sphere)	1	138805	4,581	0,035
Monad	1	2082075	117,29	0,909
Incertae sedis	1	694025	88,141	0,683
YHTEENSÄ		47740930	12908,324	

Tulokset luokittain

Luokka	Taksonimäärä (kpl)	Lukumäärä (kpl/l)	Biomassa (µg/l)	Biomassa (%)
Cyanophyceae	18	30806393	5349,533	41,443
Cryptophyceae	3	4522338	1333,064	10,327
Dinophyceae	4	196080	2106,817	16,321
Prymnesiophyceae	1	2220880	19,988	0,155
Chrysophyceae	2	473503	26,856	0,208
Synurophyceae	3	144054	116,295	0,901
Diatomophyceae	16	2240855	1766,377	13,684
Tribophyceae	4	181621	155,708	1,206
Raphidophyceae	2	42816	365,22	2,829
Euglenophyceae	6	182603	519,869	4,027
Conjugatophyceae	3	269921	77,275	0,599
Klebsormidiophyceae	1	28544	1,647	0,013
Trebouxiophyceae	3	784326	88,041	0,682
Chlorophyceae	13	2176871	716,1	5,548
Monads and flagellates	3	2776100	177,393	1,374
Incertae sedis	1	694025	88,141	0,683
YHTEENSÄ		47740930	12908,324	

LIITE 5.

POHJALÄINTUTKIMUS

Noudin: Ekman-Birge Seulakoko: 0,5 mm Säilöntäaine: Etanoli (70%)

AIKA: 16.10.2024
 HAVAINTOPAIKKA: Kiskon Kirkkojärvi 12
 SYVYYS: 3,5 m
 POHJAN LAATU: Savilieju, pinta ruskea (2 cm), alla harmaata

Näyte	yksilömäärä					biomassa (märkäpaino)				
	N 1	N 2	N 3	YHT	N/M2	N 1	N 2	N 3	YHT	G/M2
OLIGOCHAETA (harvasukasmadot)										
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	24	12	9	45	500	0,104	0,064	0,076	0,245	2,718
<i>Potamothrix /Tubifex</i>	26	33	41	100	1111					
DIPTERA (kaksisiipiset)										
Chironomidae (surviaissääsket)						0,097	0,075	0,051	0,223	2,474
<i>Chironomus plumosus-t.</i>	3	1	1	5	56					
<i>Procladius sp.</i>	11	12	20	43	478					
<i>Cryptochironomus defectus</i>	1			1	11					
Ceratopogonidae (poltiaissääsket)	5	5	6	16	178		0,020	0,011	0,031	0,343
Chaoboridae (sulkahyttystoukat)										
<i>Chaoborus flavicans</i>	2	3		5	56	0,007	0,013		0,020	0,219
ACARINA (punkit)										
Hydrachnellae			1	1	11			0,001	0,001	0,008
NEMATODA (sukkulamadot)			2	2	22			0,0001	0,0001	0,001
Yhteensä:	72	66	80	218	2422	0,208	0,172	0,139	0,519	5,763

POHJALÄINTUTKIMUS

Noudin: Ekman-Birge Seulakoko: 0,5 mm Säilöntäaine: Etanoli (70%)

AIKA: 16.10.2024
 HAVAINTOPAIKKA: Kiskon Kirkkojärvi 16
 SYVYYS: 8,0 m
 POHJAN LAATU: Savilieju, pinta ruskea (2 cm), alla harmaata

Näyte	yksilömäärä					biomassa (märkäpaino)				
	N 1	N 2	N 3	YHT	N/M2	N 1	N 2	N 3	YHT	G/M2
OLIGOCHAETA (harvasukasmadot)										
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	7	4	9	20	222	0,087	0,074	0,068	0,229	2,545
<i>Potamothrix /Tubifex</i>	40	43	37	120	1333					
DIPTERA (kaksisiipiset)										
Chironomidae (surviaissääsket)						0,106	0,047	0,077	0,229	2,549
<i>Chironomus plumosus-t.</i>	4	1	1	6	67					
<i>Procladius sp.</i>	33	48	38	119	1322					
<i>Cryptochironomus defectus</i>				0	0					
Ceratopogonidae (poltiaissääsket)	7	6	1	14	156	0,017	0,011		0,028	0,310
Chaoboridae (sulkahyttystoukat)										
<i>Chaoborus flavicans</i>	11	14	10	35	389	0,041	0,056	0,041	0,138	1,533
ACARINA (punkit)										
Hydrachnellae										
NEMATODA (sukkulamadot)			1	1	11			0,0001	0,0001	0,001
Yhteensä:	102	116	97	315	3500	0,251	0,188	0,186	0,625	6,938

LIITE 6.

HAVAINTOPAIKKA:	Kiskon Kirkkojärvi, Uitmuksenlahti, litoraali
AIKA:	16.10.2024
NÄYTTEENOTIN:	Käsihaavi
SEULAKOKO:	0,5 mm
SÄILÖNTÄÄINE:	Etanoli (70 %)
KVANTITATIIVISUUS:	Semikvantitatiivinen
SYVYYS (m):	0,5 m
POHJAN LAATU:	Kivet (64-256 mm), pienet kivet (16-64 mm), lieju/muta, hieno detritus, Phragmites, puiden lehtiä

TAKSONI	Näytekohtaiset tulokset (yksilömäärä/näyte)						summa	x	s.d.
	A1	A2	B1	B2	C1	C2			
TURBELLARIA	2	3	1	0	0	6	12	2,00	2,28
NEMATODA	0	0	0	2	0	9	11	1,83	3,60
OLIGOCHAETA	103	67	52	168	145	154	689	114,83	48,26
HIRUDINEA									
Erpobdella octoculata	8	8	1	10	3	2	32	5,33	3,78
Piscicola geometra	6	2	1	4	0	1	14	2,33	2,25
Glossiphonia complanata	2	0	1	2	0	1	6	1,00	0,89
Alboglossiphonia heteroclita	27	18	11	19	10	18	103	17,17	6,18
Helobdella stagnalis	0	1	1	3	1	3	9	1,50	1,22
GASTROPODA									
Acroloxus lacustris	2	7	8	9	5	17	48	8,00	5,06
Bathyomphalus contortus	1	0	1	1	0	0	3	0,50	0,55
Gyraulus albus	3	3	1	5	1	9	22	3,67	3,01
Gyraulus crista	2	0	0	3	0	11	16	2,67	4,27
Marstoniopsis insubrica	3	3	4	6	5	12	33	5,50	3,39
BIVALVIA									
Pisidium sp.	10	28	19	48	54	103	262	43,67	33,57
CRUSTACEA									
Asellus aquaticus	77	52	54	172	128	256	739	123,17	80,04
ODONATA									
Brachytron pratense	0	0	1	1	0	1	3	0,50	0,55
EPHEMEROPTERA									
Caenis horaria	27	22	23	84	143	114	413	68,83	52,56
Kageronia fuscogrisea	12	7	3	11	10	20	63	10,50	5,68
Cloeon dipterum	1	0	0	1	0	0	2	0,33	0,52
Centroptilum luteolum	1	0	0	0	1	2	4	0,67	0,82
Paraleptophlebia sp.	8	8	5	9	5	14	49	8,17	3,31
MEGALOPTERA									
Sialis morio	1	2	1	0	3	0	7	1,17	1,17
Sialis sordida	0	0	0	1	0	1	2	0,33	0,52
TRICHOPTERA									
Hydroptila sp.	1	0	0	1	1	2	5	0,83	0,75
Ithytrichia sp.	1	3	2	1	4	5	16	2,67	1,63
Orthotrichia costalis	0	0	0	1	2	2	5	0,83	0,98
Ecnomus tenellus	0	1	0	0	0	0	1	0,17	0,41
Neureclipsis bimaculata	2	0	1	0	0	0	3	0,50	0,84
Tinodes waeneri		1						1,00	
Phryganea bipunctata	1	0	0	1	0	0	2	0,33	0,52
Mystacides longicornis	4	1	2	7	5	4	23	3,83	2,14
Limnephilidae	0	0	0	0	0	1	1	0,17	0,41
DIPTERA									
Chironomidae	48	52	25	51	38	34	248	41,33	10,80
Ceratopogonidae	1	0	1	2	2	1	7	1,17	0,75
COLEOPTERA									
Platambus maculatus, larv	0	0	0	0	1	1	2	0,33	0,52
ACARINA									
Hydrachnellae	3	0	0	0	1	0	4	0,67	1,21
Yhteensä	357	289	219	623	568	804	2860	477	