

KISKON KIRKKOJÄRVEN TARKKAILUTUTKIMUS

Vuosiraportti 2023



Sari Koivunen
Eija Nummela



Lounais-Suomen
vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Kiskon Kirkkojärven tarkkailututkimus, vuosiraportti 2023

Raportti nro 17-24-7478

Tekijät: Sari Koivunen, biologi

Eija Nummela, biologi

Yhteyshenkilö: Eija Nummela

Puhelin: 040 506 1735

Sähköposti: etunimi.sukunimi@lsvsy.fi

Turussa 17.9.2024

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	4
2. TUTKIMUSALUE, AINEISTO JA MENETELMÄT	4
3. SÄÄOLOJEN TUTKIMUSVUONNA	5
4. KUORMITUS	7
5. TUTKIMUKSEN TULOKSET	8
5.1. Vedenlaatu.....	8
5.1.1. Talvi.....	8
5.1.2. Kesä	9
6. TIIVISTELMÄ.....	11

Liitteet

Liite 1. Havaintopaikkakartta

Liite 2. Velvoitetarkkailun vesinäytteiden tutkimustulokset (KISJ)

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 2023 Kiskon Kirkkojärven tarkkailututkimusta Salon kaupungin toimeksiannosta. Kiskon kunta yhdistyi Salon kaupunkiin 1.1.2009. Tarkkailututkimuksen tarkoituksena oli seurata Salon kaupungin Toijan jätevedenpuhdistamolta johdettavien jätevesien vaikutuksia Kirkkojärven tilaan ja veden laatuun. Vuonna 2023 tarkkailua toteutettiin Lounais-Suomen ympäristökeskuksen 16.12.2005 antaman ympäristölupapäätöksen nro 109 YLO (Dnro LOS-2004-Y-495-121) lupamääräysten mukaisesti. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy on tehnyt Toijan jätevedenpuhdistamolle ja Kirkkojärvelle 28.4.2006 päivätyn tarkkailuohjelman.

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on 12.5.2023 antanut päätöksen (nro 124/2023, Dnro ESAVI/15884/2022) Toijan jätevedenpuhdistamon ympäristöluvan muuttamiseksi. Lupapäätöksen mukaisesti päivitetty Kirkkojärven tarkkailuohjelma otetaan käyttöön Varsinais-Suomen ELY-keskuksen hyväksymisen jälkeen.

Varsinais-Suomen ELY-keskus on hyväksynyt 22.4.2024 antamallaan päätöksellään (VARELY/1830/07.00/2010) Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n laatiman Kirkkojärven vesistötarkkailusuunnitelman tietyin muutoksin, jotka on täydennetty ja korjattu 15.7.2024 päivättyyn tarkkailuohjelmaan. Päivitettyä tarkkailuohjelmaa noudatetaan vuoden 2024 kesän tarkkailukerrasta lähtien.

2. TUTKIMUSALUE, AINEISTO JA MENETELMÄT

Kiskon Kirkkojärvi (718 ha) on Kiskonjoen vesistöalueen toiseksi suurin järvi. Se on luonnostaan savisamea ja rehevä läpivirtausjärvi. Kirkkojärvi on ollut aiemmin tyypiltään matala humusjärvi (Mh), mutta Varsinais-Suomen ELY-keskus on muuttanut 20.2.2024 Kirkkojärven pintavesityypin runsasravinteiseksi järveksi Kiskon Kirkkojärven hoitoyhdistys ry:n tekemän tarkistuspyynnön jälkeen (lausunto, VARELY/5358/2023). Järven ekologinen tila arvioidaan uudelleen vasta vuonna 2025, kun kaikkien pintavesien tilan uusi ekologinen luokittelu valmistuu. Kirkkojärvi on ympäristöhallinnon toimesta luokiteltu tällä hetkellä edelleen ekologiselta tilaltaan välttäväksi. Järveen kohdistuu runsasta ravinnekuormitusta yläpuolisista järivistä 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.

Vuonna 2023 Kirkkojärven veden laadun velvoitetarkkailututkimus tehtiin kaksi kertaa (13.2. ja 9.8.). Talvella tutkimus tehtiin yhdessä havaintopaikassa (16) ja kesällä kahdessa havaintopaikassa (12 ja 20, *liite 1*). Velvoitetarkkailun tutkimustulokset on esitetty *liitteessä 2*. Tuloksia on verrattu kymmenen edellisvuoden vastaavan ajankohdan ja syvyysvyöhykkeen keski- ja ääriarvoihin. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen seuranta ei tehty vuonna 2023.

Näytteenotossa ja analysoinnissa käytettiin vesiviranomaisten hyväksymiä menetelmiä. Näkösyvyysarvo määräsi kokoomanäytteen 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.

3. SÄÄOLOT TUTKIMUSVUONNA

Talvella 2022–2023 sääolot vaihtelivat hyvin paljon. Salon seudulla Ilmatieteen laitoksen Kärkän sääaseman havaintojen mukaan sää muuttui talviseksi jo marraskuun puolivälissä v. 2022, ja maahan jäi ohuelti lunta. Ennen joulukuun puoliväliä oli lumimyrsky ja lunta keskimääräistä enemmän. Joulun alla sää lauhtui, ja loppuvuonna lämpötila vaihteli nollan tietämällä, ja lähes kaikki lumi sulii Turun seudulta. Kärkässä joulukuun keskilämpötila oli ajankohdan keskiarvoa (vuodet 1991–2020) kylmempi mutta sademäärä selvästi keskiarvoa alempi. **Tammikuun 2023** alkupuolella sää oli talvinen, mutta kuun puolivälissä lauha jakso sulatti lumen, mikä nosti yhdessä sateiden kanssa poikkeuksellisen talvitulvan. Keskilämpötila jäi pakkasen puolelle mutta oli keskimääräistä lauhempi (*taulukko 1*), ja sademäärä oli keskimääräistä suurempi. **Helmikuussa** sää jatkui pääasiassa lauhana mutta vaihtelevana: ajoittain vuorokauden keskilämpötila jäi plussalle ja ajoittain oli kohtalaisia yöpakkasia. Keskilämpötila oli kuten tammikuussa pakkasen puolella mutta keskimääräistä korkeampi. Sadetta tuli keskimääräistä vähemmän, ja lumitilanne vaihteli.

Maaliskuussa sää jatkui vaihtelevana. Ilma kylmeni vielä kuun lopulla, ja paljaaseen maahan satoi uusi lumipeite. Kuu oli hieman keskimääräistä viileämpi mutta sateinen. **Huhtikuun** alku oli kolea, mutta loppupuolella oli lämmin jakso, ja viimeisinä päivinä sää taas viileni. Kuu oli hieman keskimääräistä lämpimämpi mutta sademäärä vähäinen. **Toukokuussa** keskivaiheilla oli jopa poikkeuksellisen lämmin jakso, mutta keskilämpötila oli lähellä ajankohdan keskiarvoa. Myös sademäärä oli lähellä keskiarvoa, mutta ilman runsassateista Vapunpäivää sademäärä olisi ollut vähäinen.

Kesäkuussa Lounais-Suomessa vallitsi aurinkoinen ja poutainen sää. Kuun puolivälissä päivälämpötila nousi useana päivänä 30 °C tuntumaan ja paikoin sen yli. Sademäärä jäi lounaassa alle kolmasosaan vertailukaudesta. Salon Kärkässä keskilämpötila oli selvästi vertailujakson keskiarvoa korkeampi mutta sademäärä alhainen. Kuun keskivaiheilla oli lähes kahden viikon poutajakso, ja muutoin yksittäisten päivien sademäärä oli pieni. **Heinäkuun** alussa sää muuttui epävakaiseksi, ja kuun puolivälin tietämällä oli lämpimintä ja poutaisinta. Lounais-Suomessa oli monin paikoin vähäsateista, mutta kuurosateiden vuoksi määrissä oli suuria paikallisia eroja. Kärkässä keskilämpötila oli pari astetta alle ajankohdan keskiarvon. Sademäärä oli selvästi alle keskiarvon, mutta esimerkiksi Kemiön sääasemalla sademäärä oli keskimääräinen. **Elokuu** oli laajalti keskimääräistä lämpimämpi mutta lounaissairistossa kuitenkin varsin keskimääräinen. Laajalti oli hyvin sateista, mutta rankkojen sadekuurojen vuoksi paikalliset erot saattoivat olla suuria. Kärkässä kuun keski-

lämpötila oli lähellä vertailujakson keskiarvoa. Sateet painottuivat loppukuuhun, sillä 20.–31.8.2023 satoi yhteensä noin 101 mm, ja kuun sademäärä oli selvästi keskimääräistä korkeampi.

Syyskuu oli Suomessa erittäin lämmin. Erityisen lämmintä oli ennen kuun puoliväliä ja kuun lopulla, jolloin rannikon läheisyydessä päivälämpötila oli yli 20 °C ja erityisesti yöt poikkeuksellisen lämpimiä. Sademäärä oli Lounais-Suomessa pitkäaikaikeskiarvoa alempi, ja ulkosaaristossa satoi alle puolet keskiarvosta. Myös Kärkässä syyskuu oli selvästi keskimääräistä lämpimämpi ja vähäsateinen. **Lokakuun** alku oli lauha, mutta loppupuolella lämpötila painui hieman pakkaselle. Sade tuli rankkoinakin kuuroina, ja tuulet olivat kovia. Kärkässä lokakuu oli keskiarvoon verrattuna hieman viileä mutta selvästi sateinen. **Marraskuu** alkoi lauhana mutta muuttui kuun puolivälissä talviseksi, ja kuu oli keskimääräistä viileämpi. Sademäärä oli keskimääräinen, ja loppukuun sateet tulivat lumena.

Joulukuun alussa jatkui talvinen sää, mutta lumipeite kasvoi vain hieman. Kuun puolivälissä sää lauhtui ja lumi sulii. Joulun aikoihin tuli pikkupakkasia ja hieman lunta, ja vuoden päättyessä ilma kylmeni edelleen, ja lämpötila oli noin -15 °C. Kuu oli keskiarvoa kylmempi mutta vähäsateinen.

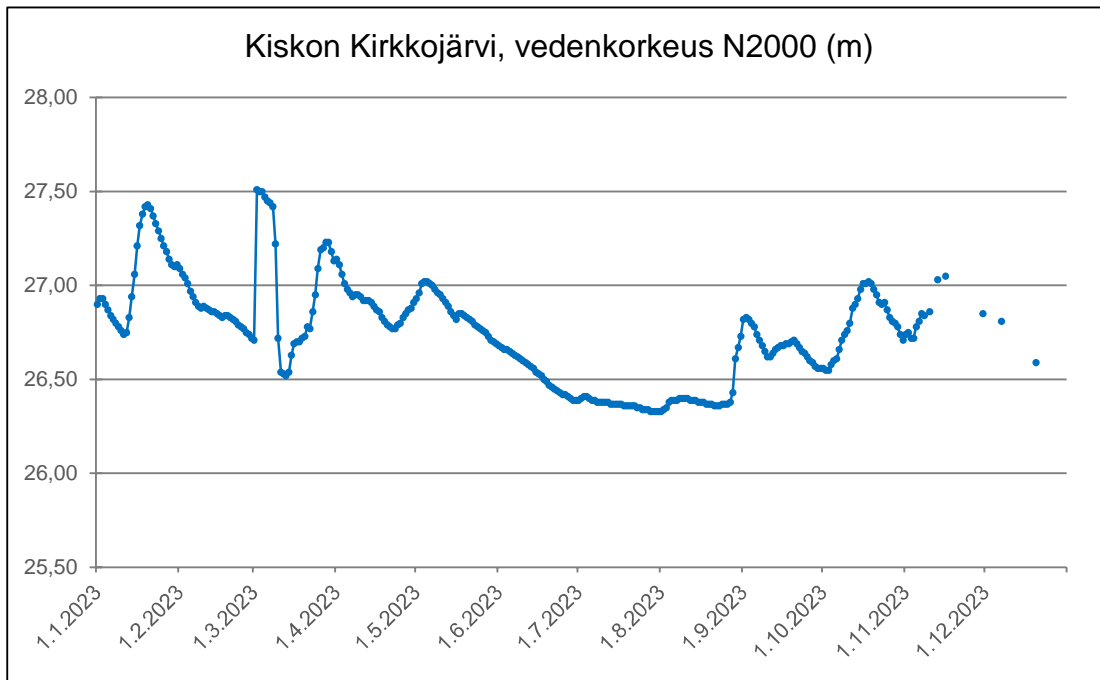
Vuoden 2023 keskilämpötila oli Kärkässä lähellä vuosien 1991–2020 keskiarvoa, mutta vuosien 1981–2010 keskiarvoon eroa oli yli aste. Sademäärä jäi alle sekä vuosien 1991–2020 että 1981–2010 keskiarvon.

Kiskon Kirkkojärven **vedenkorkeutta** seurattiin automaattisella vedenkorkeusmittarilla, joka sijaitsee järven kaakkoisrannalla. Vuonna 2023 vesi oli korkeimmillaan maaliskuun alkupuolella, mutta lähes yhtä korkealla myös tammikuun puolivälin tienoilla (*kuva 1*). Alimmillaan vesi oli heinä- ja elokuussa. Veden korkeusvaihtelu vuoden sisällä oli noin 1,2 m.

TAULUKKO 1. Ilmatieteen laitoksen Salon Kärkän sääaseman tietoja vuodelta 2023 sekä normaalijaksoilta 1981–2010 ja 1991–2020.

Kuukausi		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	yht.
Lämpötila	2023	-1,1	-1,8	-1,7	5,2	10,4	16,6	16,6	17,3	15,0	4,6	0,1	-4,6	6,4*
(°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	2023	64	24	67	16	32	18	46	155	27	88	67	29	633#
(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-lampotilatilastot (haku 16.12.2021)



KUVA 1. Kiskon Kirkkojärven vedenkorkeus vuonna 2023. Lähde: Hydrologian ja vesien käytön tietojärjestelmä HYDRO / Lähde: Syke.

4. KUORMITUS

Salon kaupungin Toijan biologis-kemiallisesti käsitellyt jätevedet johdetaan Kirkkojärven pohjoisosaan puhdistamon edustalle. Vuonna 2023 puhdistamon typpikuormitus oli hieman edellisvuosien keskimääräistä suurempi ja BOD-kuormitus hieman keskimääräistä pienempi (taulukko 2). Fosforikuormitus oli sen sijaan tavanomaisella tasolla. Puhdistamolla tehtyjen tarkkailujen perusteella puhdistamo toimi hyvin tammi-, touko- sekä marraskuun tarkkailukerroilla ja melko hyvin elokuun tarkkailukerralla (Lehtniemi & Ilmanen 2024).

Järveen laskevat joet ja ojat tuovat mukanaan merkittäviä määriä ravinteita. Järven valuma-alueelta (125 km²; ilman Kurkelanjoen, Hirsijärven ja Aneriojärven valuma-alueita) tulevan hajakuormituksen määrän on arvioitu olevan keskimäärin 16 kg fosforia ja 203 kg typpeä vuorokaudessa (Leppäaho 1993). Lisäksi järveen tulee ravinteita mm. Kurkelanjoen veden mukana. Hajakuormitus keskittyy pääosin tulvakausiin ja on kuivina kesinä suhteellisen pientä. Suurin kuormittaja on maatalous.

TAULUKKO 2. Toijan jätevedenpuhdistamon jätevesistä Kirkkojärveen kohdistunut kuormitus vuosina 2012–2023.

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
BOD_{7ATU}	kg/vrk	0,40	0,41	0,32	0,23	0,33	0,24	0,23	0,35	0,69	0,53	0,39	0,28
Fosfori	kg/vrk	0,05	0,04	0,04	0,04	0,02	0,03	0,02	0,04	0,08	0,07	0,03	0,04
Typpi	kg/vrk	3,1	3,2	2,6	3,2	3,6	4,4	2,7	5,0	3,7	3,5	4,5	4,1

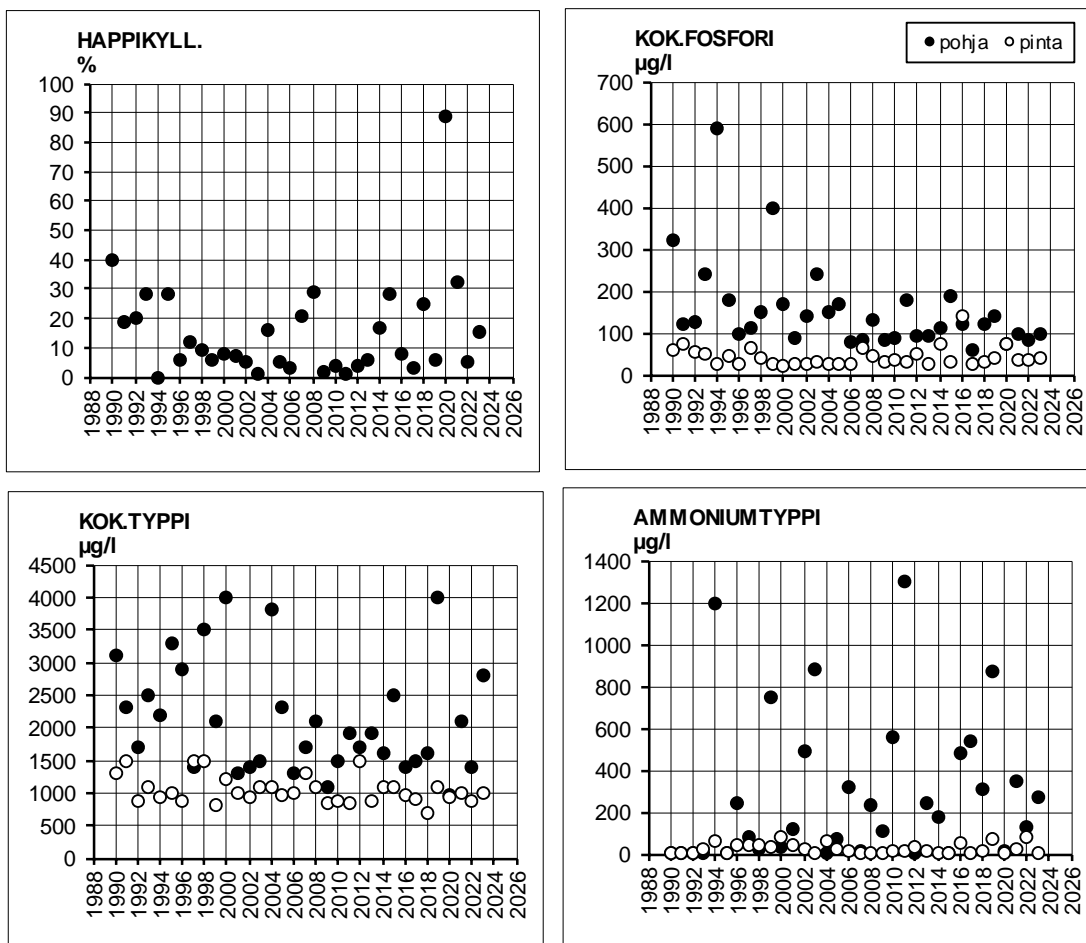
5. TUTKIMUKSEN TULOKSET

5.1. Vedenlaatu

5.1.1. Talvi

Helmikuun näytteenottopäivänä (13.2.2023) Kirkkojärven havaintopaikassa 16 jään paksuus oli 22 cm ja jään päällä oli hieman vettä. Vesi oli kerrostunutta lämpötilan suhteen; pintavesi oli noin 3 °C pohjanläheistä vettä viileämpää. Pintaveden happitilanne oli hyvä, mutta alusvedessä oli selvää hapenvajausta kuten yleensä aikaisempinakin talvina (kuva 2). Jääpeitteisen kauden jatkuessa happi saattaa kulua kokonaan loppuun.

Pohjanläheisessä vedessä typpi- ja fosforipitoisuudet sekä sameusarvo olivat huonon happitilanteen seurauksena pintaa suurempia. Kiintoainetta havaittiin vain vähän koko vesipatsaassa. Ammoniumtyypin pitoisuus oli pinnassa ja vesipatsaan puolivälissä pieni, mutta pohjan lähellä ammoniumtyyppiä havaittiin melko runsaasti. Pintaveden bakteerimäärä oli pieni, joten hygieeninen tila oli erinomainen.

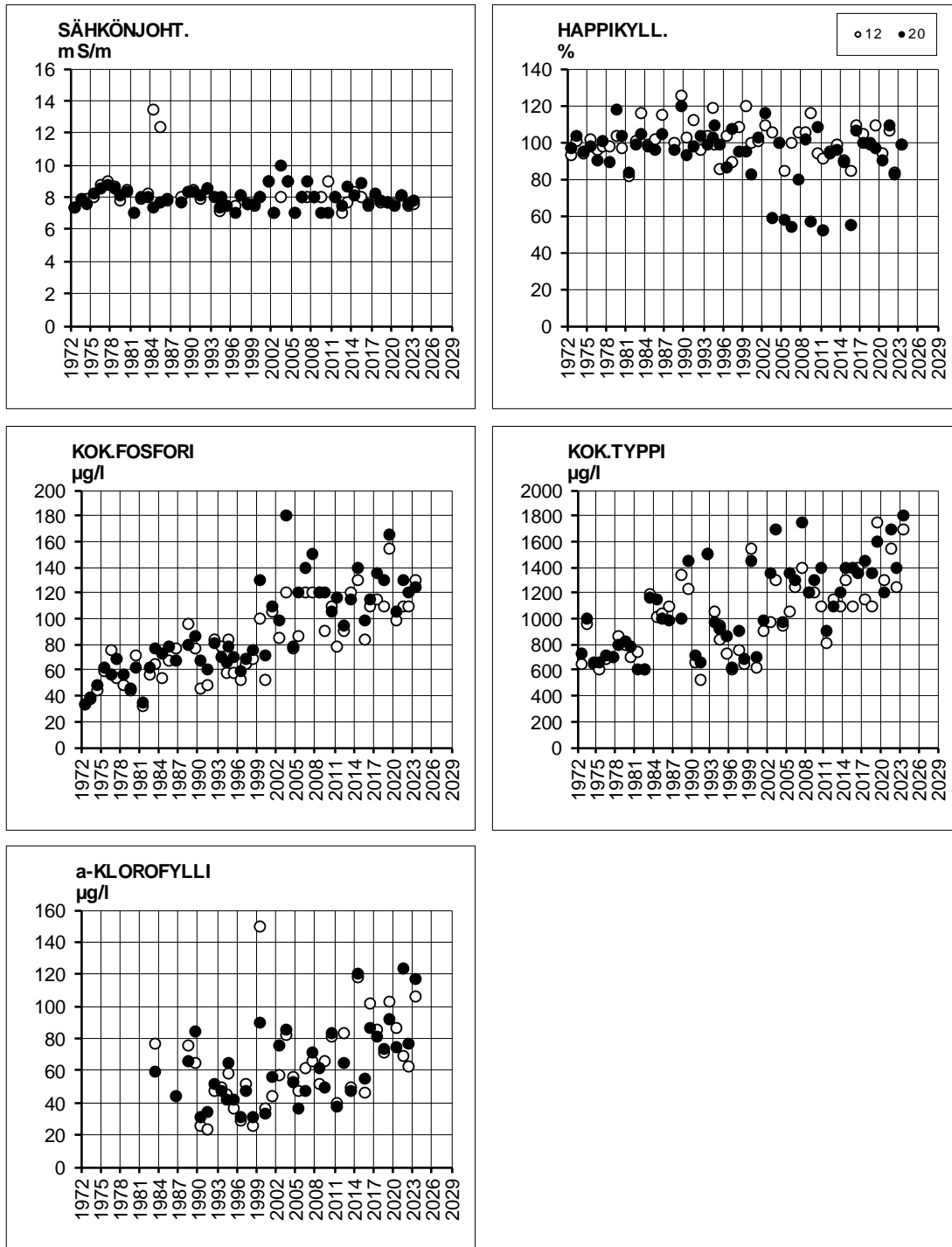


KUVA 2. Kiskon Kirkkojärven pohjanläheisen veden happikylläisyys, pohjanläheisen ja pintaveden (1 m) kokonaisfosfori-, kokonaistyppi- ja ammoniumtyyppipitoisuus talvella vuosina 1990–2023 havaintopaikassa 16.

5.1.2. Kesä

Elokuussa (9.8.2023) sekä Kirkkojärven pohjois- (12) että eteläosan (20) havaintopaikoissa vesi oli lämpötilan suhteen lähes tasalämpöistä pinnasta pohjaan. Happitilanne oli hyvä koko vesipatsaassa. Vesi oli myös muiden muuttujien osalta melko tasalaatuista pinnasta pohjaan. Havaintopaikkojen väliset erot olivat pieniä (*kuva 3*). Kummassakin paikassa pintaveden fosforipitoisuudet ja tuotantokerroksen a-klorofyllipitoisuudet olivat erittäin reheville järville tyypillisiä. Molemmissa paikoissa ja koko vesipatsaassa havaittiin ammoniumtyypeä ajankohdan keskimääräistä runsammin. Hygienen tila oli pohjoisosassa hyvä ja eteläosassa erinomainen. Veden näkösyvyys oli vain 0,30–0,40 m.

Havaintopaikkojen kokonaisfosfori- ja a-klorofyllipitoisuuksien osalta Kirkkojärven ekologinen tila oli huono, kun taas typpipitoisuuksien osalta havaintopaikat sijoituivat välttävään luokkaan (Aroviita ym. 2019).



KUVA 3. Kiskon Kirkkojärven veden (kahden syvyyden keskiarvo) sähköjohtavuusarvo, happikylläisyys, kokonaisfosfori- ja kokonaistypipitoisuus sekä tuotantokerroksen (kokoomanäyte) a-klorofyllipitoisuus heinä-elokuussa vuosina 1972–2023 havaintopaikoissa 12 ja 20.

6. TIIVISTELMÄ

Tarkkailututkimuksen tarkoituksena oli seurata Salon kaupungin Toijan jätevedenpuhdistamolta johdettavien jätevesien vaikutuksia Kirkkojärven tilaan ja veden laatuun. Tarkkailua tehtiin kaksi kertaa vuoden aikana. Vuonna 2023 puhdistamon typpikuormitus oli hieman edellisvuosien keskimääräistä suurempi ja BOD-kuormitus hieman keskimääräistä pienempi, mutta fosforikuormitus oli tavanomaisella tasolla. Puhdistamo toimi hyvin suurimmalla osalla tarkkailukerroista.

Talvella Kirkkojärven keskiosan syvänteessä vesi oli lämpötilan suhteen kerrostunut. Pintaveden happitilanne oli hyvä, mutta alusvedessä oli selvää hapenvajausta. Huonon happitilanteen seurauksena pohjasedimentistä oli vapautunut ravinteita veteen, mikä näkyi pohjanläheisen veden pintaa suurempina ravinnepitoisuuksina. Kiintoainetta havaittiin vain vähän koko vesipatsaassa. Pintaveden bakteerimäärä oli pieni, joten hygieeninen tila oli erinomainen. Kiskon Toijan jätevedenpuhdistamon jätevesien vaikutuksia ei ollut havaittavissa.

Kesällä sekä pohjois- että eteläosassa vesi oli lämpötilan suhteen lähes tasalämpöistä pinnasta pohjaan ja happitilanne oli hyvä koko vesipatsaassa. Vesi oli myös muiden muuttujien osalta melko tasalaatuista pinnasta pohjaan eikä havaintopaikkojen välillä ollut suuria eroja. Molemmissa paikoissa ja koko vesipatsaassa havaittiin ammoniumtyypeä ajankohdan keskimääräistä runsaammin. Hygieeninen tila oli pohjoisosassa hyvä ja eteläosassa erinomainen. Pintaveden fosforipitoisuudet ja tuotantokerroksen a-klorofyllipitoisuudet olivat erittäin reheville järville tyypillisiä, ja ekologinen tila oli huono näiden pitoisuuksien osalta. Typpipitoisuuden osalta ekologinen tila oli välttävä.

Varsinais-Suomen ELY-keskus on hyväksynyt 22.4.2024 antamallaan päätöksellään (VARELY/1830/07.00/2010) Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n laatiman Kirkkojärven vesistötarkkailusuunnitelman tietyin muutoksin, jotka on täydennetty ja korjattu 15.7.2024 päivättyyn tarkkailuohjelmaan. Päivitettyä tarkkailuohjelmaa noudatetaan vuoden 2024 kesän tarkkailukerrasta lähtien.

Lähteet:

Aroviita, J., Mitikka, S. & Vienonen, S. (toim.) 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raporteja 37/2019. Suomen ympäristökeskus.

Ilmatieteen laitos 2023.

Lehtniemi, L. & Ilmanen H. 2024. Salon kaupungin Toijan jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus, vuosiraportti 2023. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy. Raportti nro 222-24-1549.

Leppäaho, M. 1993: Kiskon Kirkkojärven kuormituksen ja vedenlaadun kehitys 1960-luvulta vuoteen 1991. Turun vesi- ja ympäristöpiiri.

Mäkelä A. ym. 1992. Vesitutkimusten näytteenottomenetelmät. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja, sarja B, nro 10. 87 s.

Kiskon Kirkkojärvi

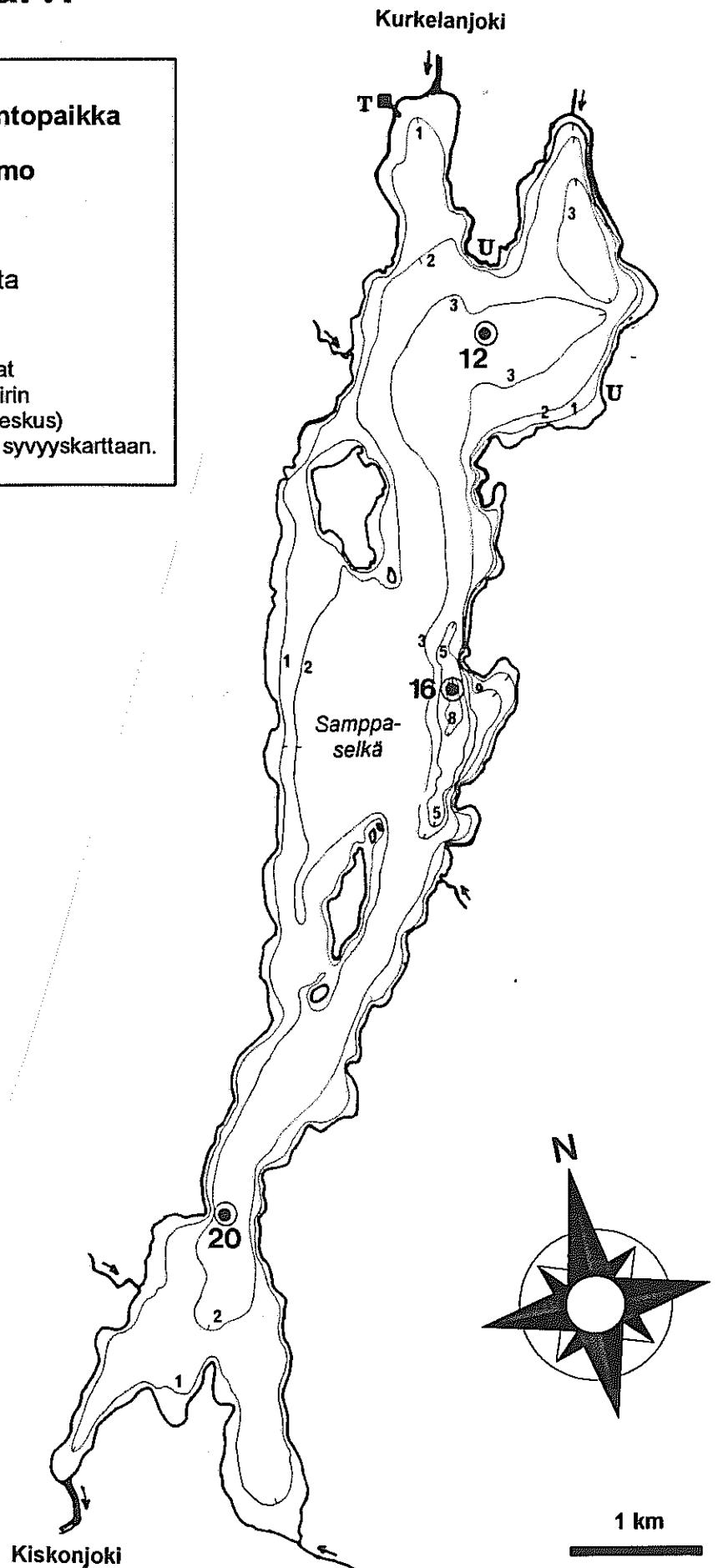
⊙ Vedenlaadun havaintopaikka

■ Jätevedenpuhdistamo

T = Toija

U = Yleinen uimaranta

Kartan syvyystiedot perustuvat
Turun maanviljelysinööripiiriin
(nyk. Lounais-Suomen ymp. keskus)
1960-luvun lopulla laatimaan syvyyskarttaan.



Kiskon Kirkkojärvi (KISJ)

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	CODMn mg/l O2	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Kolib. 44C pmy/100 ml	a-klorof. µg/l
13.2.2023	KISJ / 16 Kirkkojärvi Sappaseikä	Kok.syv 8,0 m; Näkösyv. 0,80 m; Lumi 0 cm; Jää 22 cm; Klo 12:51; Näytt.ottaja KaLa, SaKo; Ilmlämpö 4 °C; Piv 8 /8; Tuulnop 10 m/s; Tuulsuun NW;															
	1	0,8	12,2	85	7,0	7,0	11	1,3	74	15	990		9	41		2	
	2	1,3	10,4	73													
	4	2,9	3,7	27			24		61	13			4	67			
	6	3,6	2,3	17													
	7	3,9	1,9	15	11	6,8	39	1,3	65	14	2800		270	97			
9.8.2023	KISJ / 12 Kirkkojärvi pohjoisosa	Kok.syv 3,5 m; Näkösyv. 0,30 m; Klo 13:57; Näytt.ottaja KaLa, MiHe; Ilmlämpö 19 °C; Piv 4 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun SE;															
	1	20,2	9,0	99	7,6	7,5	34	29	30	15	1600	<5	140	130	<3	16	
	3	20,1	9,0	99	7,6	7,5	35	29	30	15	1800	<5	100	130	4		
	0-2																106
9.8.2023	KISJ / 20 Kirkkojärvi eteläosa	Kok.syv 5,0 m; Näkösyv. 0,40 m; Klo 14:35; Näytt.ottaja KaLa, MiHe; Ilmlämpö 20 °C; Piv 5 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun SE;															
	1	21,1	9,1	102	7,8	7,4	30	26	31	15	1800	<5	130	130	3	6	
	4	20,5	8,7	96	7,7	7,4	32	26	32	15	1800	<5	120	120	3		
	0-2																117

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.
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.
Kolib. 44C = Lämpökestoiset kolimuot. bakteerit 44 °C	Toimitetaan pyydettyessä.
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)

MiHe = Mira Hemminki (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)

SaKo = Sari Koivunen (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)

Määrittelykset

Kok.syv = Kokonaissyvyys

Näkösyv. = Näkösyvyys

Ilmlämp = Ilman lämpötila

Pilv = Pilvisuus (Arvio. 0–8/8)

8 = pilvistä

5 = melko pilvistä

4 = melko selkeää

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

Tuulsuun = Tuulen suunta

NW = Luode

SE = Kaakko

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 (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)

NO₂-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)

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

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

Muita merkintöjä

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