

Kuorasjärven luonnontaloudellinen tila

1 Alueen kuvaus

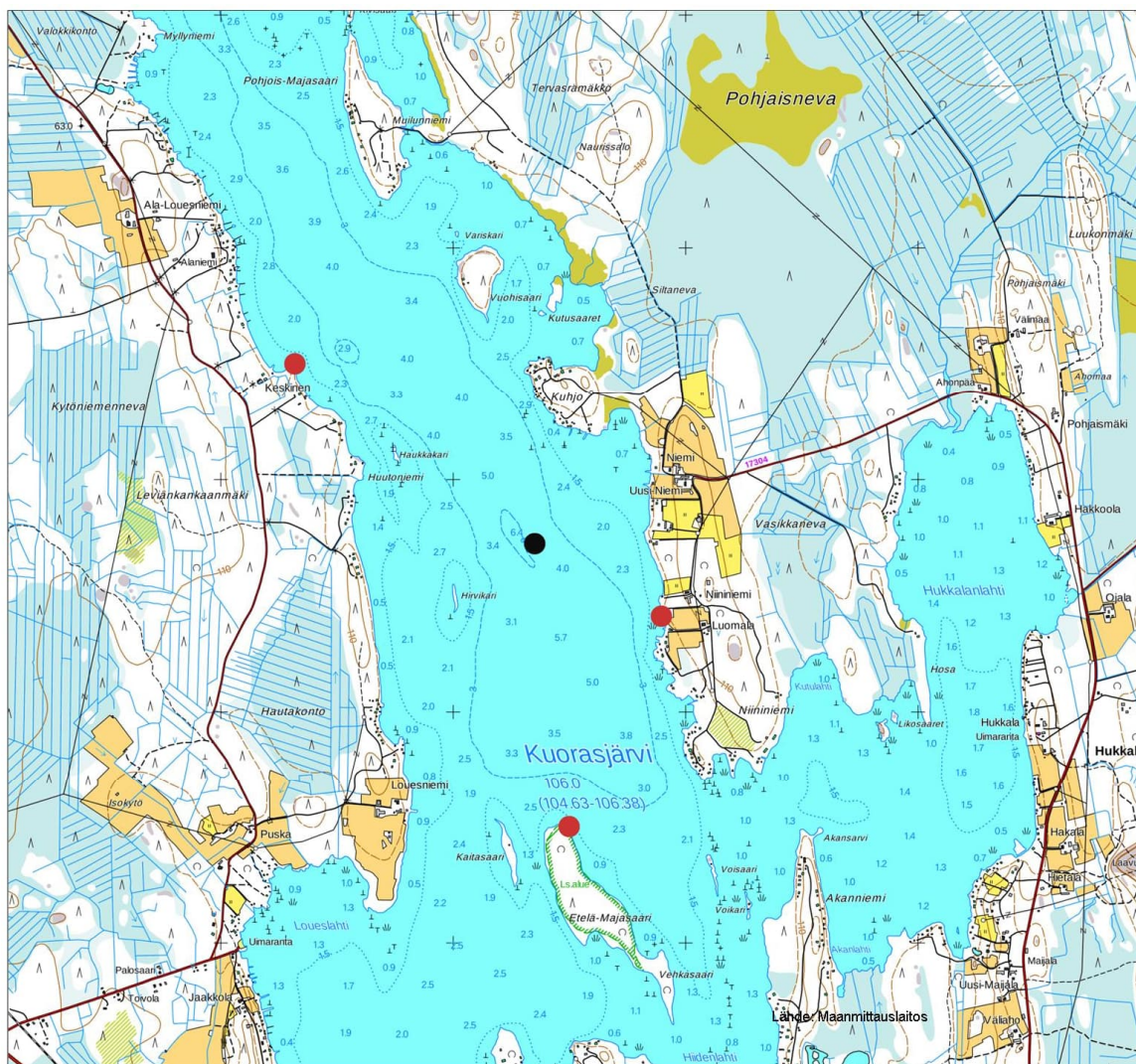
Kuorasjärven keskisyvyys on 1,5 m ja suurin syvyys noin 6 m. Kuorasjärven pinta-ala on 12,2 km², tilavuus 18,7 miljoonaa m³ ja viipymä 182 vrk. Kuorasjärven koko yläpuolisen valuma-alueen pinta-ala on 206 km², josta 87 km² on Iso Allasjärven yläpuolista valuma-aluetta. Allasjärvien alapuolisen valuma-alueen pinta-alasta on 64 % metsiä, 14 % vesistöä, 13 % soita ja kosteikoita, 7 % viljelysmaita ja 2 % rakennettua aluetta (VALUE 2020). Kuorasjärveen virtaa vettä Saukkojärvestä keskimäärin 0,57 m³/s ja Mulkkujärvestä 0,15 m³/s eli yhteensä 0,72 m³/s. Kuorasjärvestä virtaa vettä Kuorasluomaan keskimäärin 1,2 m³/s.

Suomen ympäristökeskuksen laatiman sadantaan ja maankäytön pinta-alaosuksiin perustuvan Vemala-mallin (V1) mukaan Kuorasjärveen on tullut vuosina 2013–2022 vuodessa keskimäärin noin 1570 kg fosforia, josta Saukkojärvenojan kautta tulevan kuormituksen osuus oli 44 % ja Mulkkuojan 12 %. Kuorasjärveen on tullut vuosina 2013–2022 vuodessa keskimäärin noin 38 000 kg typpeä (V1), josta Saukkojärvenojan kautta tulevan kuormituksen osuus oli 45 % ja Mulkkuojan 11 %. Suurimman osan Kuorasjärven ravinnekuormituksesta arvioidaan tulevan metsistä ja ojitetuilta soilta (fosfori 56 %, typpi 53 %) ja pelloilta (fosfori 25 %, typpi 28 %). Kuorasjärveen on tullut vuosina 2013–2022 vuodessa keskimäärin noin 256 000 kg karkeaa kiintoainetta (V1), josta Saukkojärvenojan kautta tulevan kuormituksen osuus oli 30 % ja Mulkkuojan 18 %. Kuorasjärveen on tullut vuosina 2013–2022 vuodessa keskimäärin noin 966 000 kg orgaanista hiiltä (V3), josta Saukkojärvenojan kautta tulevan kuormituksen osuus oli 44 % ja Mulkkuojan 17 %.

2 Vedenlaatu

2.1 Aineisto ja menetelmät

Kuorasjärven vedenlaatua vuosina 1976–2022 tarkasteltiin keräämällä vesinäytetulokset yhdeltä ulappänäytteenottoapaikalta Hertan vedenlaaturekisteristä (kuva 1). Näytteitä on otettu eniten kevättalvisin ja loppukesällä. Näytteenottoapaikan kokonaissyvyudeksi on mitattu 5–7 m, joten näytteet on otettu vähintään kahdesta syvyydestä: pinnasta ja metri pohjan yläpuolelta. Tosin lokakuussa täyskierron aikaan pintavedestä tehtiin usein vain happimääritykset, kun muut määritykset tehtiin ainoastaan alusvedestä. Näytteitä ovat hakeneet ja määrittäneet Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, Eurofins-konserni ja Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys edeltäjinään.



1: 25 000



ETRS-TM35FIN

Kuva 1. Vesi- ja kasviplanktonnäytteenottoaikaan (Kuorasjärvi et. syv., musta ympyrä) sijainti sekä pohjaeläinnäytteenottoaikat (punainen ympyrä).

2.2 Tulokset ja tarkastelu

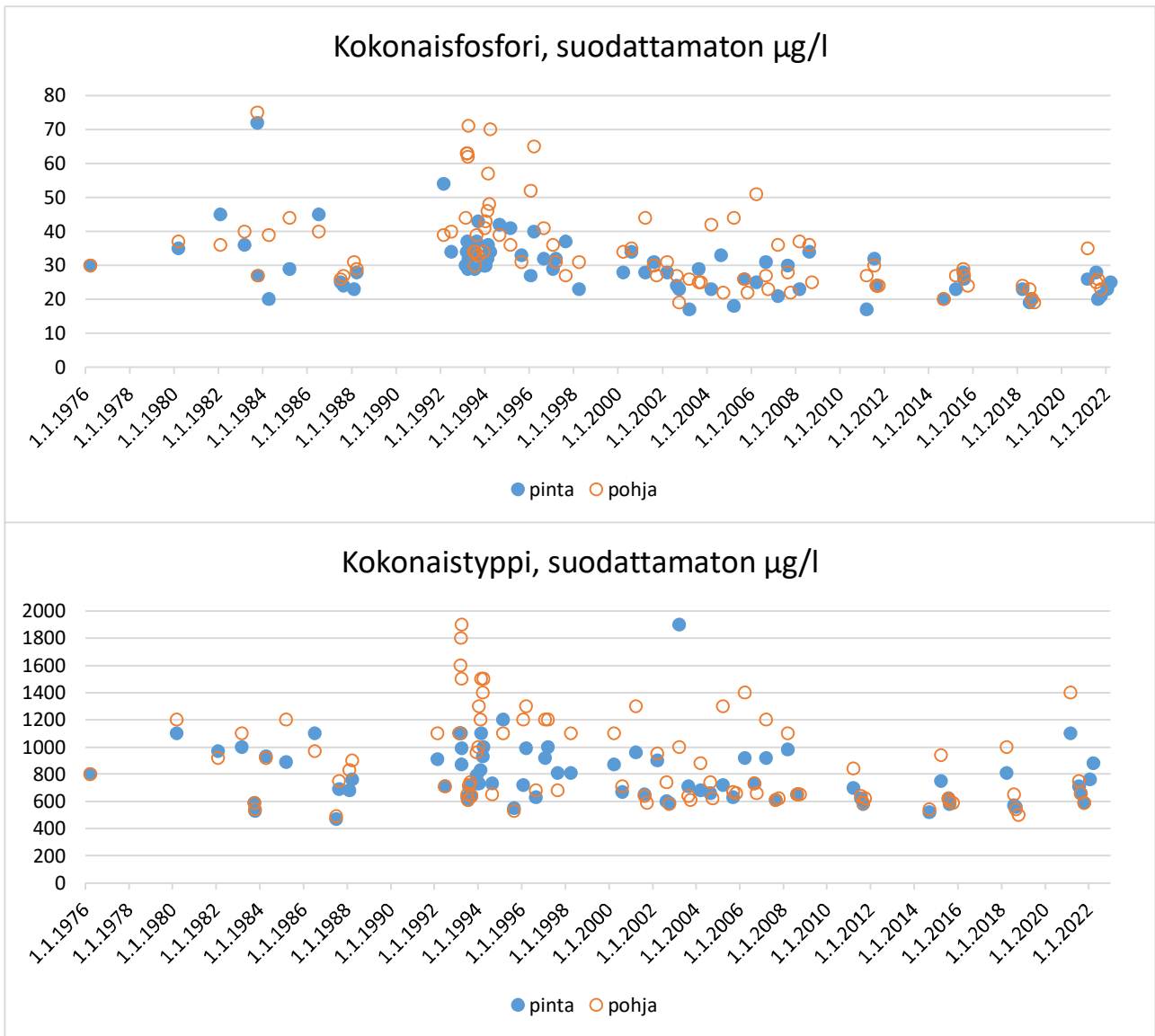
Kokonaisfosforipitoisuuden taso on ollut vuosituhannen vaihteen jälkeen pienempi kuin edeltävinä vuosikymmeninä (taulukko 1, kuva 2). Pohjalla fosforipitoisuudet ovat olleet suurempia kuin pinnassa etenkin kevättalvisin. Kokonaistyyppipitoisuus vaikuttaisi olleen laskusuunnassa 1990-luvun jälkeen (taulukko 1, kuva 2). Pohjalla tyyppipitoisuus oli usein suurempi kuin pinnassa kevättalvisin.

Järvien ekologisen tilan arvioinnissa käytetään veden kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppipitoisuuksia kasvukaudella eli kesä-syyskuussa. Mataliin humusjärviin lukeutuvalla Kuorasjärvellä kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppipitoisuudet ilmensivät hyvää tilaa luokittelukaudella 2006–2012 ja erinomaista tilaa luokittelukaudella 2012–2017.

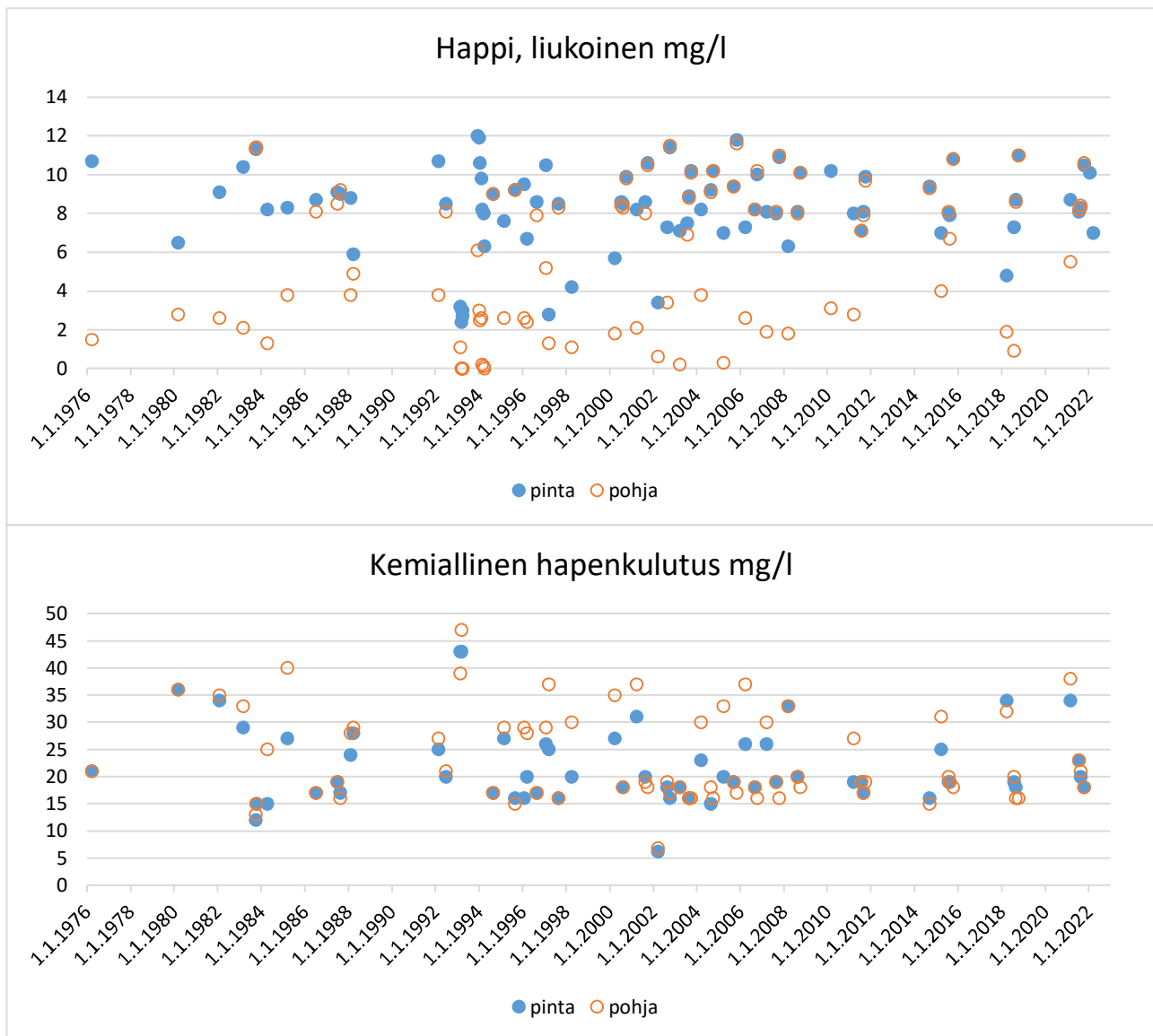
Taulukko 1. Vedenlaatuomuttajien keskiarvot ja näytemäärät vuosina 1976–1999 ja 2000–2022.

		1976-1999		2000-2022	
		Pinta	Pohja	Pinta	Pohja
Keskiarvo	Happi, liukoinen mg/l	7,7	4,0	8,6	6,8
	Kemiallinen hapen kulutus mg/l	23,1	26,2	20,9	21,6
	Klorofylli-a µg/l	27,0		15,0	10
	Kokonaisfosfori, suodattamaton µg/l	34	42	25	28
	Kokonaistyyppi, suodattamaton µg/l	839	1019	753	777
	Näkösyvyys m	1,07		1,12	
	pH	5,9	6,1	6,3	6,4
	Rauta, hajotus µg/l	1761	5559	1170	1643
	Sameus FNU	2,3	3,8	2,7	3,7
	Sähkönjohtavuus mS/m	4,4	5,7	4,2	4,4
	Väriluku mg/l Pt	172	286	143	159
Näytemäärä, kpl	Happi, liukoinen mg/l	35	37	49	47
	Kemiallinen hapen kulutus mg/l	27	27	33	43
	Klorofylli-a µg/l	10		23	
	Kokonaisfosfori, suodattamaton µg/l	40	42	35	42
	Kokonaistyyppi, suodattamaton µg/l	40	42	35	43
	Näkösyvyys m	40		47	
	pH	40	42	38	46
	Rauta, hajotus µg/l	27	29	35	43
	Sameus FNU	21	21	37	45
	Sähkönjohtavuus mS/m	36	38	36	44
	Väriluku mg/l Pt	40	42	37	45

Alhaisia happipitoisuuksia on havaittu pohjan läheisyydestä vielä 2010-luvullakin, vaikka happipitoisuuden keskiarvot ovat olleet vuosituhannen vaihteen jälkeen aiempaa suurempia (taulukko 1, kuva 3). Pinnassa happitilanne on ollut pahimmillaan 1990-luvulla ja 2000-luvun alussa kevättalvella, mutta sen jälkeen pitoisuudet eivät ole enää olleet yhtä pieniä. Happipitoisuus on ollut pieni tyypillisesti kevättalvisin, mutta poikkeuksellisesti heinäkuussa 2018 pitoisuus oli vain 0,9 mg/l pohjalla. Kemiallisessa hapenkulutuksessa on ollut lievää laskusuuntausta 1990-luvun alun jälkeen (taulukko 1, kuva 3). Pohjalla kemiallinen hapenkulutus on usein ollut suurempaa kuin pinnassa.



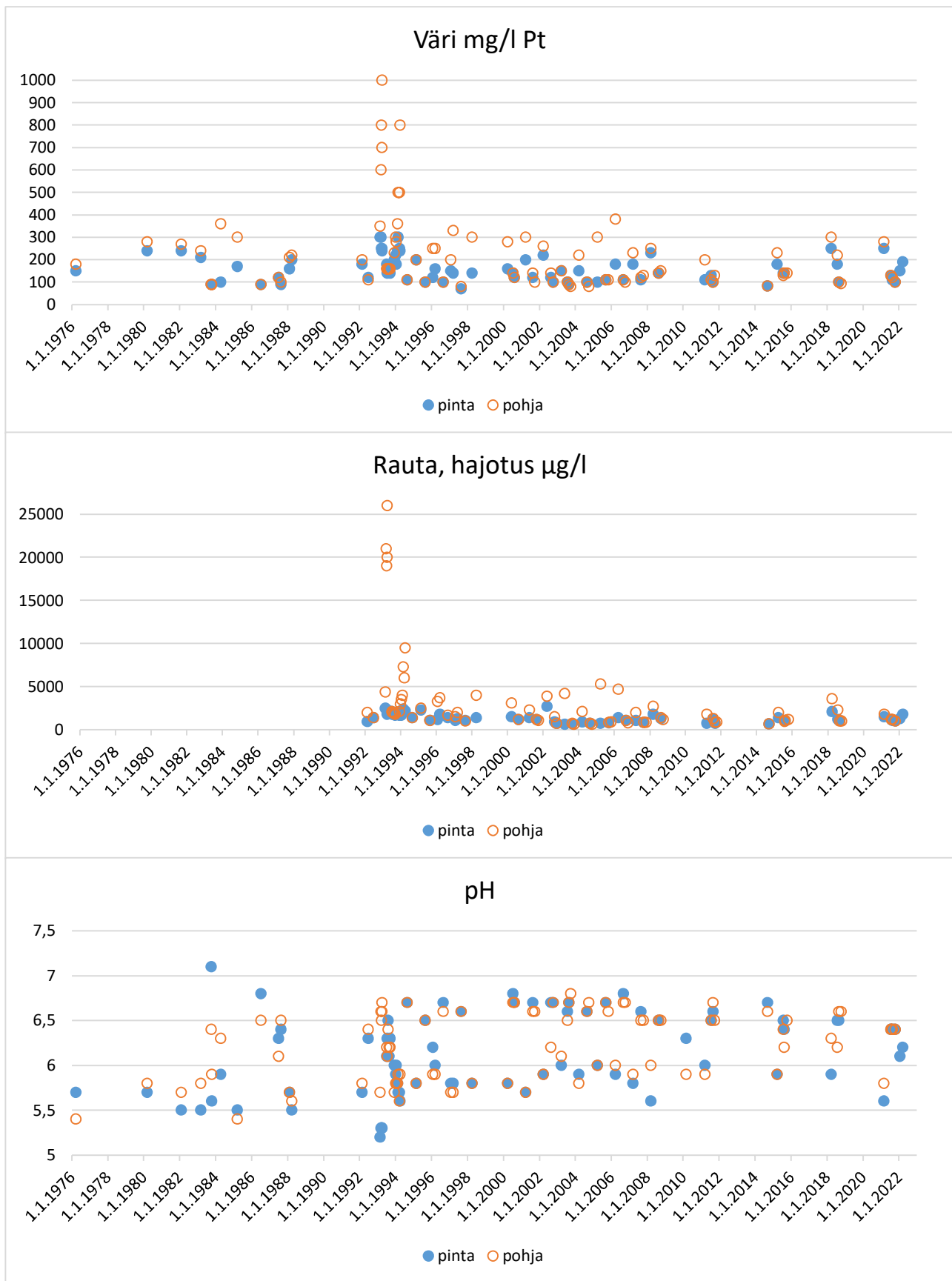
Kuva 2. Kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppipitoisuudet Kuorasjärvellä 1976–2022.



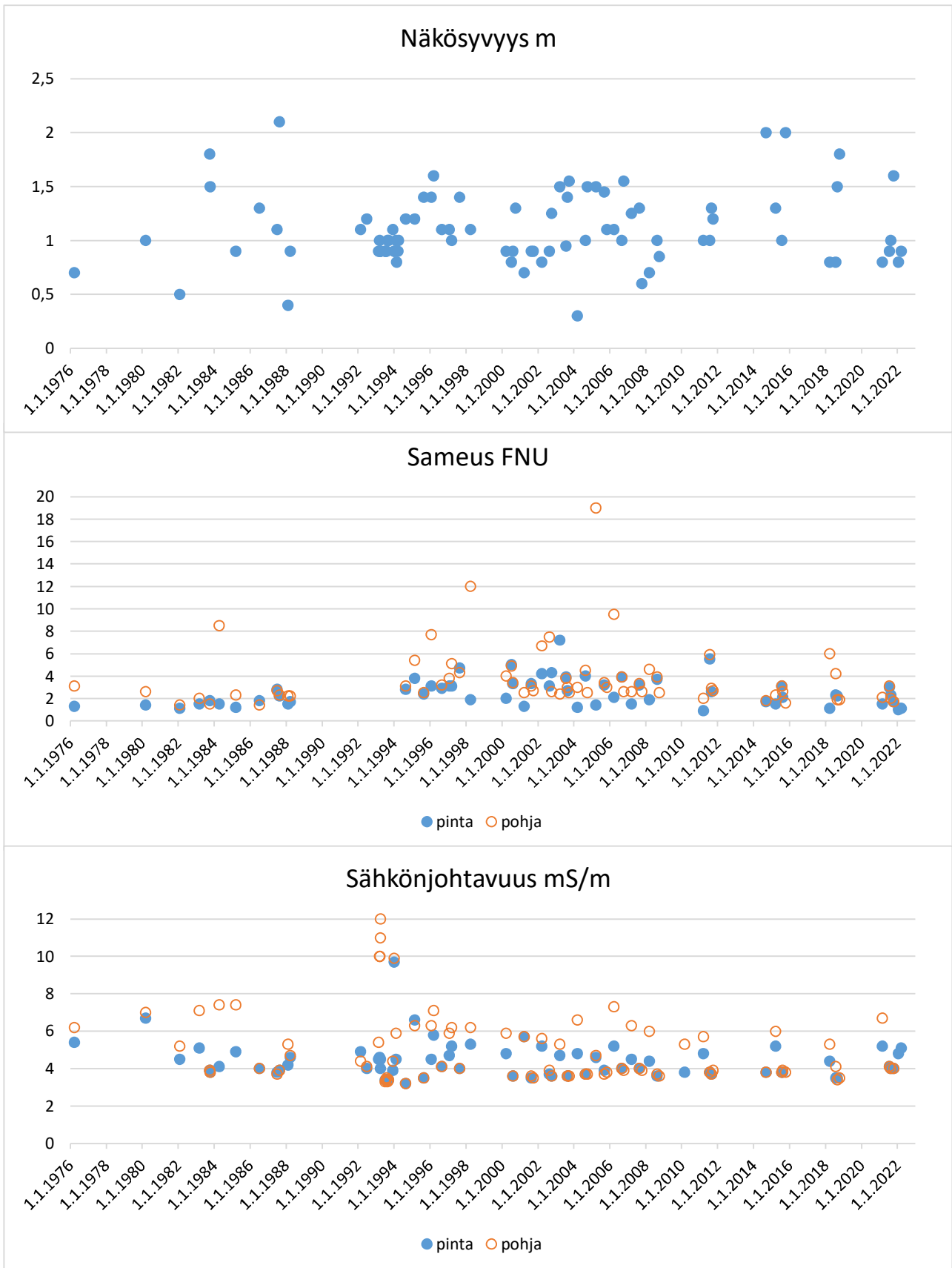
Kuva 3. Happipitoisuus ja kemiallinen hapenkulutus Kuorasjärvellä 1976–2022.

Kuorasjärvi on tummavetinen humuksen vuoksi. Hyvin suuria väriarvoja on ollut kevättalvisin pohjalla. Väriarvot ovat olleet 2010-luvulla hieman pienemmät kuin edeltävinä vuosikymmeninä (taulukko 1, kuva 4). Rautapitoisuuden vaihtelu on ollut hyvin samantapaista kuin värin, mikä selittyy sillä, että rauta on sitoutunut humusyhdisteisiin. Humushappojen vaikutuksesta veden pH on ollut alimmillaan 5,2. Happamuus vaikuttaa lieventyneen 1990-luvun jälkeen eikä pH:n ole havaittu tällä vuosituhanella olleen alle 5,5 (taulukko 1, kuva 4). Näkösyvyys on vaihdellut varsin paljon (0,3–2,1 m) eikä siinä ole selvää kehityssuuntaa (taulukko 1, kuva 5). Sameinta vesi on ollut pohjalla kevättalvisin, mutta pinnassa on yleensä ollut melko kirkasta (kuva 5). Sähkönjohtavuus on ollut suurinta pohjalla talvisin, mikä on varsin tyypillistä, sillä orgaanisen aineen hajotessa veteen vapautuu sähkönjohtavuutta lisääviä suoloja.

Pohjan happiongelmat selittävät suuria fosfori- ja rautapitoisuuksia ja väri- ja sameusarvoja, sillä hapettomissa oloissa fosfori ja rauta vapautuvat pohjalta aiheuttaen veden tummumista ja samentumista. Pohjan happitilannetta heikentää sinne vajoava orgaaninen aines, joka hajotessaan kuluttaa happea.



Kuva 4. Väriarvo, rautapitoisuus ja pH Kuorasjärvellä 1976–2022.



Kuva 5. Näkösyyvyys, sameus ja sähkönjohtavuus Kuorasjärvellä 1976–2022.

3 Kasviplankton

3.1. Aineisto ja menetelmät

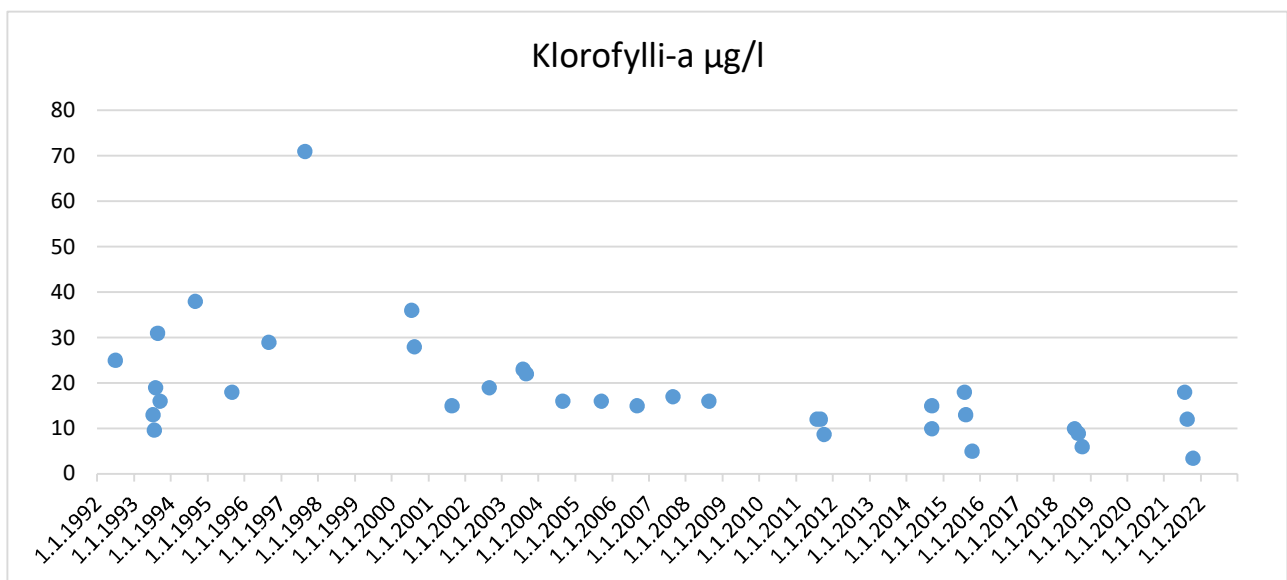
Klorofylli-a-pitoisuutta on seurattu vesinäytteiden avulla Kuorasjärven eteläsyvänteellä 1990-luvulta lähtien (kuva 1). Kokoomanäytteet otettiin 0–2 m syvyydestä.

Laajat kasviplanktonin lajistonäytteet otettiin 27.7.2015 lajiston, niiden runsaussuhteiden ja biomassin määrittämiseksi. Määritykset ja raportoinnin toteutti Ecomonitor Oy (Albert 2016). Biotilavuudet laskettiin EnvPhyto-laskentaohjelmassa ja tallennettiin suoraan SYKEN kasviplanktonrekisteriin.

Kuorasjärvi on ollut yksi valtakunnallisen leväseurannan havaintopaikoista vuosina 1998–2021, jonka jälkeen vakiohavainnoitsija lopetti eikä uutta ole saatu rekrytoitua. Leväseurannalla on kerätty tietoa sinilevätilanteesta. Sinilevien esiintymistä on seurattu samalla havaintopaikalla kerran viikossa tiettyinä viikonpäivinä kesäkuusta syyskuuhun. Sinilevän määrä arvioitiin silmämääräisesti asteikolla 0 (ei levää), 1 (hieman sinilevää), 2 (runsaasti) ja 3 (erittäin runsaasti).

3.2 Tulokset ja tarkastelu

Klorofyllipitoisuuden taso oli 1990-luvulla suurempi kuin seuraavina vuosikymmeninä (taulukko 1, kuva 6). Tosin tulokseen vaikuttaa se, että pienimmät klorofyllipitoisuudet olivat lokakuussa otetuissa näytteissä eikä lokakuun klorofyllitilanteesta ole tietoa ennen 2010-lukua.



Kuva 6. Klorofylli-a-pitoisuus Kuorasjärvellä vuosina 1992–2022.

Järvien ekologisen tilan arvioinnissa käytetään myös kasviplanktonituloksia. Mataliin humusjärviin lukeutuvalla Kuorasjärvellä kasvukauden a-klorofyllipitoisuudet ilmensivät hyvää tilaa luokittelukausilla 2006–2012 ja 2012–2017. Vuonna 2015 otetussa näytteessä kasviplanktonin kokonaisbiomassa ja haitallisten sinilevien osuus ilmensivät erinomaista tilaa ja trofiaindeksi hyvää tilaa vaikkakin TPI-arvo oli lähellä tyydyttävän tilan raja-arvoa (taulukko 2). Kasviplanktonin tila oli erinomainen edellä mainituista kasviplanktonindekseistä lasketun keskiarvon perusteella kolmannella luokittelukaudella 2012–2017.

Kasviplanktonin luokittelumuuttuja ei kuitenkaan huomioi lainkaan esimerkiksi limalevää (*Gonyostomum semen*). Limalevä on paljain silmin näkymätön myrkytön laji, joka viihtyy Kuorasjärven kaltaisissa matalissa runsashumuksisissa järvissä (Sjönberg 2014). Limalevä saa uimarin ihon tuntumaan limaiselta. Iholla kuivuessaan limakerros muuttuu kiristäväksi ja voi aiheuttaa ihon kutinaa ja punoitusta. Kuorasjärven

levänäytteissä limalevän biomassaosuus on ollut 66 % vuonna 2000, 24 % 2011, 28 % 2015 ja 9 % 2018, joten limalevän biomassaosuus on ollut usein merkittävä. Kirjallisuuden mukaan pahimmillaan limalevän osuuden on havaittu olleen jopa 95 % skandinaavisen järven koko kasviplanktonbiomassasta.

Taulukko 2. Kasviplanktonin luokittelumuuttujien skaalatut ELS-arvot ja keskimääräinen (ka) ELS sekä ekologinen luokka. Klorofylli-pitoisuutta lukuun ottamatta tulokset ovat vuodelta 2015.

	Klorofylli	Kokonaisbiomassa	Haitallisten sinilevien osuus	TPI	Ka
ELS	0,77	0,86	1,00	0,62	0,82
Luokka	Hyvä	Erinomainen	Erinomainen	Hyvä	Erinomainen

Valtakunnallisessa leväseurannassa Kuorasjärvellä havaittiin sinilevää useimmin vuosina 1999, 2000 ja 2004 (taulukko 3). Vuodesta 2005 lähtien sinilevähavaintoja on ollut enintään kahdelta viikolta kunakin vuonna. Yleensä sinilevää oli havaittu hieman, mutta vuosina 1999 ja 2014 sitä havaittiin runsaasti yhdellä viikolla. Leväkukinnat voivat olla hyvin lyhytaikaisia ja paikallisia. Leviä esiintyy yleensä tyyninä ja aurinkoisina päivinä tai tuulensuojaisissa paikoissa. Edellisen päivän leväesiintymä saattaa siis olla kadonnut viikon ainoaan havaintopäivään mennessä tuulen suunnan vaihduttua tai tuulen voimistuttua, jolloin aallokko sekoittaa sinilevät syvemmälle.

Taulukko 3. Valtakunnallisessa leväseurannassa kerran viikossa tehdyt havainnot sinilevän esiintymisestä Kuorasjärvellä vuosina 1998–2021. 0=ei levää, 1=hieman sinilevää, 2=runsaasti sinilevää, - havainto puuttuu.

Vuosi	Viikko no																
	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
1998	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	1	0	0	-	-	-	-
1999	0	-	0	0	0	1	1	1	2	-	-	1	0	-	-	-	-
2000	-	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-
2001	-	0	0	0	0	0	0	1	0	-	0	1	-	-	-	-	-
2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	-	-	-	-
2003	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
2004	-	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-
2005	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	-	-	-	-
2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	-	-
2007	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	-
2008	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
2009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0
2011	0	0	0	0	1	-	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0
2012	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	-	0	-
2015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	-	-
2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
2018	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2019	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	1	0	0	0	0
2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0

4 Kasvillisuus

4.1 Aineisto ja menetelmät

Kuorasjärven vesikasvillisuuskartoituksen teki Alleco Oy 23.8.2018 ympäristöhallinnon kehittämällä päävyöhykelinjamenetelmällä (Syväranta 2018, Leka ym. 2003, Kuoppala ym. 2008, Järvinen ym. 2023).

Päävyöhykelinjamenetelmässä kasvillisuutta tarkastellaan 5 m levyisillä linjoilla rannasta kohtisuoraan ulapalle päin niin pitkään kuin kasvillisuutta havaitaan. Kuorasjärvellä linjoja oli 12 kpl (liite 1). Maastossa linja jaettiin osiin eli päävyöhykkeisiin rajaamalla ne kasvillisuuden pääelomuotojen perusteella. Kunkin lajin peittävyys ja yleisyys arvioitiin vain kerran kultakin linjalta. Kasvillisuutta havainnoitiin vesikiikarilla, haraamalla ja videoimalla. Kasvillisuuden syvärajojen määrittämiseen käytettiin pääosin videointia.

Järvien ekologisen tilan luokittelu vesikasvien perusteella tehtiin Aroviidan ym. (2012) luokitteluohjeistuksen mukaisesti käyttäen kolmea muuttujaa: tyyppilajien suhteellista osuutta (TT50SO), prosenttista mallinkaltaisuutta (PMA) ja referenssi-indeksiä (RI). Ekologinen luokka saatiin laskemalla eri muuttujien arvoille yhteismitallistetut ekologiset laatusuhteet (ELS) ja laskemalla niiden keskiarvo.

4.2 Tulokset ja tarkastelu

Kuorasjärven kartoituslinjoilta löydettiin yhteensä 33 putkilokasvilajia (taulukko 4). Lajeista 11 on indifferenttejä eli eivät ilmennä mitään ravinteisuudesta, 5 ilmentää niukkaravinteisuutta eli oligotrofiaa, 5 ilmentää oligo-mesotrofiaa, 3 ilmentää mesotrofiaa eli keskiravinteisuutta ja 5–6 ilmentää meso-eutrofiaa, kun eutrofiaa eli runsasravinteisuutta ei ilmennä yksikään laji. Yleisimpiä lajeja olivat järvikorte, kurjenjalka, ulpukka, pullosara, nuottaruoho, myrkkypeiso ja terttualpi. Vesikasvillisuuslinjojen pituus oli 24–196 m keskiarvon ollessa 75 m. Syvimmällä kasvava pohjalehtinen oli yleensä tummalahnanruoho ja toisinaan nuottaruoho. Pohjalehtisten suurin esiintymissyvyys oli keskimäärin 0,7 m ja maksimiarvo 0,95 m. Uposlehtisiä lajeja ei havaittu lainkaan. Pohjalla metrin syvyydessä oli yleensä hiekkaa (keskimäärin 36 % pohjan pinta-alasta), liejua (17 %), järvimalmia (17 %), hietaa tai hiesua (16 %).

Järven kasvillisuuden tilaluokitus oli tyyppilajien suhteellisen osuuden ja prosenttisen mallinkaltaisuuden perusteella hyvä, joskin skaalattu PMA-arvo oli erittäin lähellä luokkaa erinomainen (taulukko 5). Referenssi-indeksin arvo ylitti kyseisen pintavesityypin vertailuarvon ja oli siis erinomainen. ELS-keskiarvojen perusteella laskettu tilaluokka oli erinomainen (Syväranta 2018).

Taulukko 4. Kuorasjärven kartoituslinjoilla havaitut kasvilajit, lajien ravinteisuusluokka, yleisyys ja peittävyys.

Laji	Suomenkielinen nimi	Ravinteisuusluokka	Yleisyys (linjafrekvenssi %)	Keskimääräinen peittävyys %
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	ratamosarpio	m-e	42	2
<i>Calla palustris</i>	(suo)vehka	i	42	7
<i>Carex aquatilis.</i>	vesisara	m-e	42	21
<i>Carex rostrata</i>	pullosara	i	75	23
<i>Cicuta virosa</i>	myrkkyykeiso	m	67	3
<i>Comarum palustre.</i>	kurjenjalka	i	83	23
<i>Drepanocladus aduncus</i>	luhtasirppisammal	m-e?	8	25
<i>Eleocharis acicularis</i>	hapsiluikka	o-m	17	45
<i>Eleocharis mamillata</i>	mutaluikka	i	50	6
<i>Equisetum fluviatile</i>	järvikorte	i	100	3
<i>Fontinalis antipyretica</i>	isonäkinsammal	o-m	17	3
<i>Fontinalis dichelymoides</i>	suvantonäkinsammal	o	8	3
<i>Fontinalis hypnoides</i>	järvinäkinsammal	m-e	17	4
<i>Iris pseudacorus</i>	(kelta)kurjenmiekkä	m-e	33	9
<i>Isoetes echinospora</i>	vaalealahnanruoho	o	50	4
<i>Isoetes lacustris</i>	tummalahnanruoho	o	58	11
<i>Limosella aquatica</i>	mutayrtti	m-e	8	1
<i>Lobelia dortmanna</i>	nuottaruoho	o	75	13
<i>Lysimachia thysiflora</i>	terttualpi	i	67	10
<i>Lysimachia vulgaris</i>	ranta-alpi		8	30
<i>Lythrum salicaria</i>	rantakukka	m	25	3
<i>Menyanthes trifoliata</i>	raate	o-m	8	10
<i>Nuphar lutea</i>	(iso)ulpukka	i	83	13
<i>Nuphar pumila</i>	konnanulpukka	o-m	8	5
<i>Nymphaea alba</i>	lumme	i	8	25
<i>Phragmites australis</i>	järviruoko	i	42	22
<i>Potamogeton natans</i>	uistinviita	i	42	10
<i>Ranunculus reptans.</i>	rantaleinikki	o-m	50	16
<i>Sparganium angustifolium</i>	kaitapalpakko	o	8	30
<i>Sparganium emersum</i>	rantapalpakko	i	8	10
<i>Sparganium gramineum</i>	siimapalpakko	m	8	10
<i>Sphagnum platyphyllum</i>	lamparerahkasammal		8	95
<i>Sphagnum riparium</i>	haprarahkasammal		17	78

Taulukko 5. Kuorasjärven vesikasvillisuuden luokittelumuuttujien skaalatut ELS-arvot ja vesikasvillisuuden keskimääräinen (ka) ELS sekä ekologinen luokka vuonna 2018.

	TT50SO	PMA	RI	Ka
ELS	0,641	0,797	1,108	0,849
Luokka	Hyvä	Hyvä	Erinomainen	Erinomainen

5 Pohjaeläimet

5.1 Aineisto ja menetelmät

Näytteet otettiin 28. ja 29.9.2015 rannoilta 0,2–0,5 m syvyydestä. Näytteenottoaikoiksi valittiin kolme avointa kivikkoranta-alueita, joista kustakin otettiin 2 rinnakkaista 20 sekunnin potkuhaavinäytettä yhden metrin pituudelta. Näytteet säilöttiin 70 % etanoliin. Näytteenoton ja pohjaeläinmäärityksen toteutti Eurofins konserni edeltäjineen.

5.2 Tulokset ja tarkastelu

Litoraalin pohjaeläimistön tila oli tyyppiominaisten taksonien perusteella hyvä ja prosenttisen mallinkaltaisuuden perusteella tyydyttävä, kun taas näistä laskettu ELS-keskiarvo osoitti tyydyttävää tilaa (taulukko 6).

Taulukko 6. Kuorasjärven litoraalin pohjaeläimistön skaalatut ELS-arvot ja ekologinen luokka vuonna 2015.

	TT	PMA	Ka
ELS	0,69	0,45	0,57
Luokka	Hyvä	Tyydyttävä	Tyydyttävä

6 Kalasto

6.1 Aineisto ja menetelmät

Kuorasjärven kalaston tilaa on selvitetty vuosina 2011, 2017 ja 2023 Nordic-verkkokoekalastuksin. Vuosien 2011 ja 2017 pyynnit teki Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus ja vuoden 2023 pyynnin Etelä-Pohjanmaan Kalatalouskeskus ry Luonnonvarakeskuksen tilaamana. Nordic on 1,5 m korkea ja 30 m pitkä verkko, jossa on 2,5 m pituisina kaistaleina 12 eri solmuväliä (5; 6,25; 8; 10; 12,5; 15,5; 19,5; 24; 29; 35; 43 ja 55 mm) tietyssä satunnaistetussa järjestyksessä. Pyyntiponnistus oli 40 verkkoyötä kunakin vuotena. Verkoista 24 oli pyynnissä 0–3 m syvyyssvyöhykkeessä pohjalla, kun taas 3–10 m syvyyssvyöhykkeessä oli 8 verkkoa pohjalla ja 8 pinnalla (liite 2, taulukko 7). Koekalastukset toteutettiin 16.–19.8.2011, 14.–17.8.2017 ja 10.–14.7.2023. Pyyntiaika oli 12–13 tuntia kullakin paikalla. Pyyntien aikaan veden lämpötila oli vuonna 2011 18–19 °C, 2017 17 °C ja 2023 20,5–22 °C.

Järvien ekologisen tilan luokittelu kalaston perusteella tehtiin Aroviidan ym. (2019) luokitteluohjeistuksen mukaisesti käyttäen neljää muuttujaa: yksikkösaalista biomassana, yksikkösaalista lukumääränä, särkikalojen biomassasuutta ja indikaattorilajien esiintymistä. Ekologinen luokka saatiin laskemalla eri muuttujien arvoille yhteismittallistetut ekologiset laatusuhteet (ELS) ja laskemalla niiden keskiarvo. Laskutoimitukset tehtiin Luonnonvarakeskuksessa.

Kuorasjärven kalojen elohopeapitoisuustulokset poimittiin ympäristöhallinnon ylläpitämästä Kertyrekisteristä. Tuloksia oli eniten ahvenesta (26 kpl) ja hauesta (32 kpl), ja kaikki määritykset oli tehty lihaksesta. Elohopeanäyteahventen pituus oli 15–31 cm ja massa 48–430 g. Vuodesta 2017 lähtien näyteahventen pituus oli 15–20,5 cm, sillä kyseisen kokoluokan ahventen elohopeapitoisuuksia käytetään vesimuodostuman kemiallisen tilan arviointiin valtakunnallisen ohjeistuksen mukaisesti. Elohopeanäytehaukien pituus oli 39–62 cm ja massa 384–1600 g.

Taulukko 7. Kuorasjärven verkkopaikkojen koordinaatit (KKJ/YK).

<3 m, pohja		3-10 m, pinta ja pohja	
Pohjoinen	Itä	Pohjoinen	Itä
6 963 595	3 307 612	6 962 377	3 306 984
6 963 379	3 307 351	6 961 490	3 307 258
6 962 930	3 307 047	6 960 862	3 307 542
6 962 782	3 307 576	6 960 482	3 307 862
6 962 139	3 307 163	6 959 822	3 308 418
6 962 138	3 307 759	6 959 187	3 308 312
6 961 291	3 307 578	6 959 195	3 308 746
6 960 904	3 307 821	6 958 715	3 308 664
6 960 709	3 308 379		
6 958 382	3 309 121		
6 958 554	3 308 657		
6 958 399	3 308 407		
6 957 137	3 308 536		
6 956 510	3 308 594		
6 956 932	3 307 901		
6 957 360	3 307 720		
6 957 568	3 308 130		
6 957 846	3 307 722		
6 958 600	3 308 128		
6 959 012	3 307 882		
6 960 116	3 307 692		
6 960 597	3 307 317		
6 961 193	3 307 143		
6 961 964	3 306 815		

6.2 Tulokset ja tarkastelu

Kuorasjärven saaliissa oli ahventa, haukea, kiiskeä, kuhaa, lahnaa, salakkaa ja särkeä (taulukot 8 ja 9). Särki oli runsain ja ahven toiseksi runsain laji lukumääräisesti kaikkina vuosina. Ahven oli runsain saalislaji massamääräisesti kaikkina vuosina. Kuha oli massamääräisesti toiseksi runsain laji vuonna 2011, kun taas vuosina 2017 ja 2023 särki oli toiseksi runsain. Särkikalajien biomassaosuus oli 31 % vuonna 2011, 27 % vuonna 2017 ja 31 % vuonna 2023.

Taulukko 8. Nordic-verkkokalastusten lajikohtaiset kokonaissaaliit (kpl) ja yhteenlasketut yksikkösaaliit (kpl/verkkoyö) Kuorasjärvellä vuosina 2011, 2017 ja 2023.

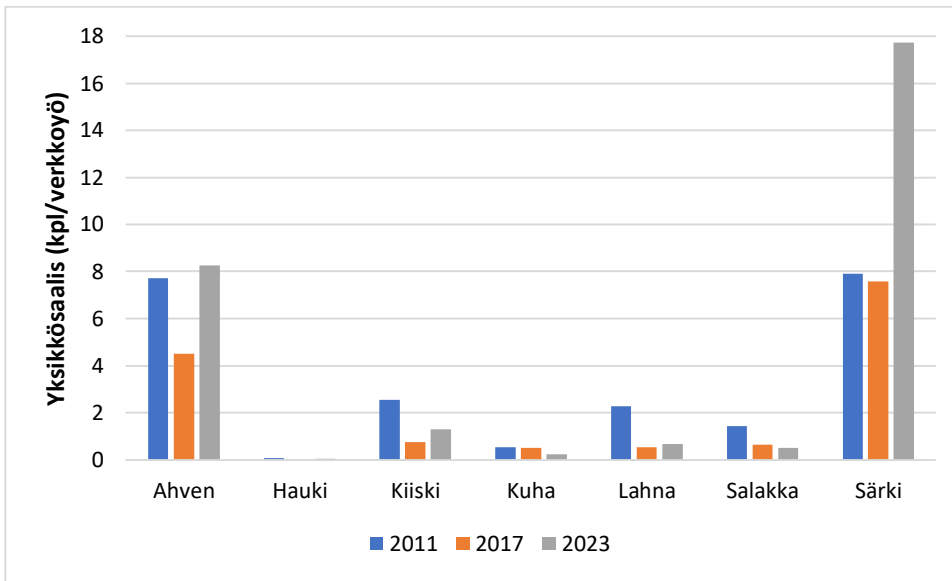
Vuosi	Ahven	Hauki	Kiiski	Kuha	Lahna	Salakka	Särki	Yhteensä (kpl)	Yksikkösaalis yhteensä (kpl/verkkoyö)
2011	309	3	102	21	91	57	316	899	22
2017	180	0	30	20	21	26	303	580	15
2023	330	2	52	10	27	20	709	1150	29

Taulukko 9. Nordic-verkkokalastusten lajikohtaiset kokonaissaaliit (g) ja yhteenlasketut yksikkösaaliit (g/verkkoyö) Kuorasjärvellä vuosina 2011, 2017 ja 2023.

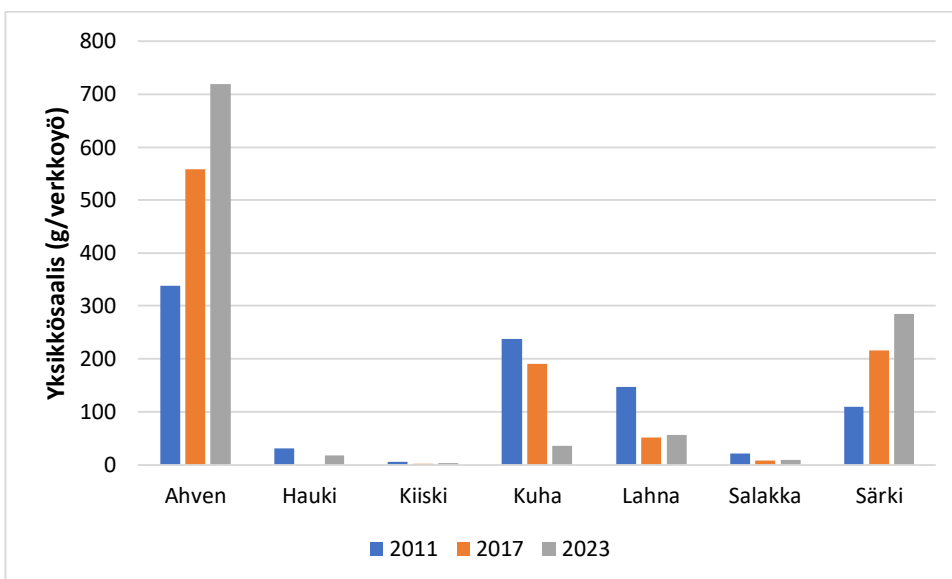
Vuosi	Ahven	Hauki	Kiiski	Kuha	Lahna	Salakka	Särki	Yhteensä (g)	Yksikkösaalis yhteensä (g/verkkoyö)
2011	13523	1230	207	9518	5900	836	4396	35610	890
2017	22336	0	86	7645	2082	337	8615	41101	1028
2023	28788	718	144	1446	2284	378	11415	45173	1129

Särjen lukumääräinen yksikkösaalis oli vuonna 2023 noin kaksinkertainen vuosien 2011 ja 2017 saaliisiin nähden (kuva 7). Kuhan lukumääräinen yksikkösaalis oli vuonna 2023 puolet vuosien 2011 ja 2017 saaliista.

Ahvenen ja särjen massamääräinen yksikkösaalis oli vuonna 2023 suurempi kuin aiemmin (kuva 8). Kuhan massamääräinen yksikkösaalis oli vuonna 2023 pienempi kuin aiemmin.

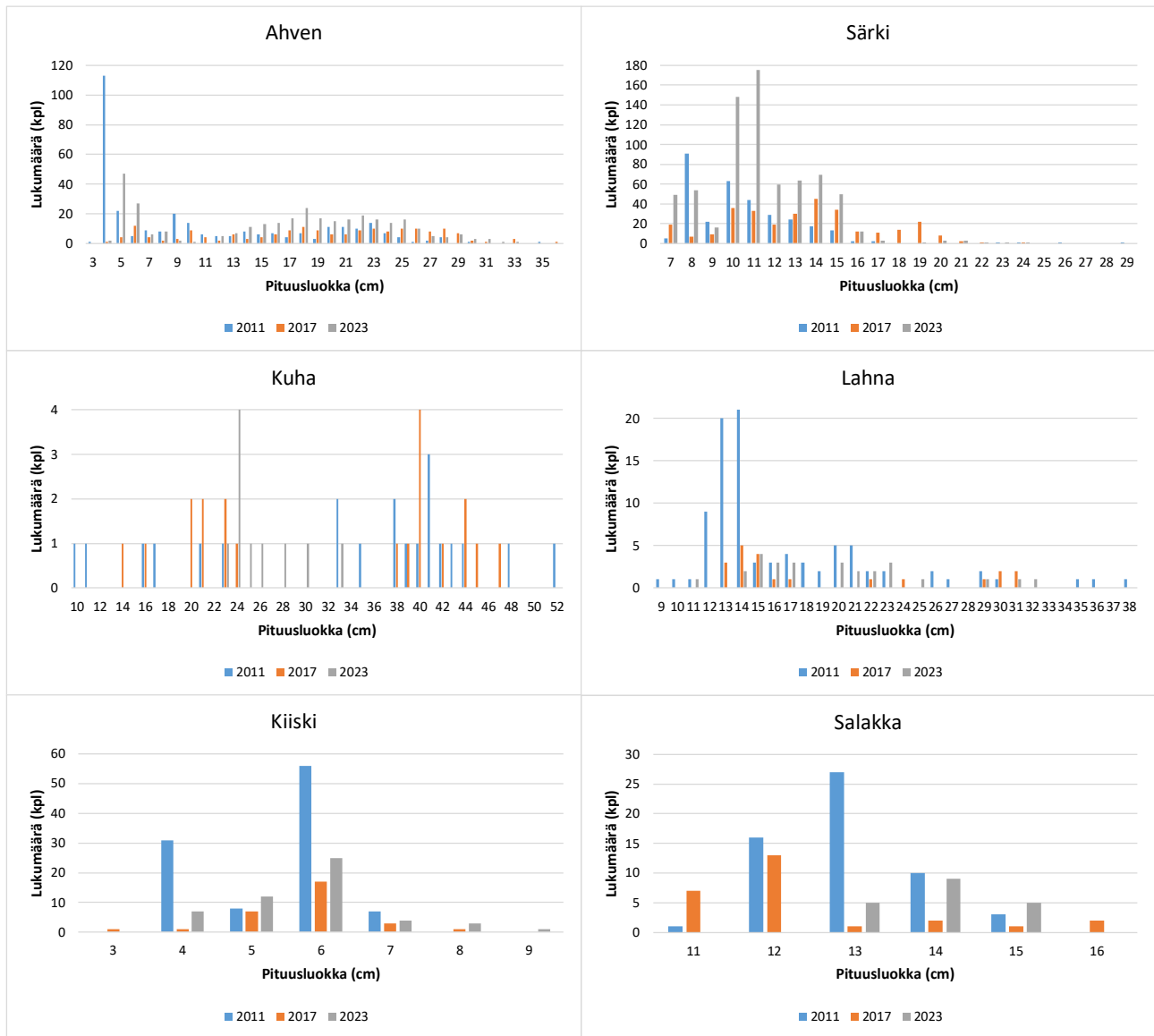


Kuva 7. Nordic-verkkokalastusten lukumääräiset yksikkösaaliit (kpl/verkkoyö) Kuorasjärvellä vuosina 2011, 2017 ja 2023.



Kuva 8. Nordic-verkkokalastusten massamääräiset yksikkösaaliit (g/verkkoyö) Kuorasjärvellä vuosina 2011, 2017 ja 2023.

Vuonna 2011 suuri osa ahvenista oli neljäsenttisiä eli pyyntivuonna kuoriutuneita, mikä selittää pientä massamääräistä yksikkösaalista (kuva 9). Ahvensaaliin joukossa oli myös kookkaita yksilöitä kaikkina vuosina. Vuonna 2023 10–15 cm pituisia särkiä oli runsaasti, minkä seurauksena yksilö- ja massamääräinen yksikkösaalis oli suuri.



Kuva 9. Kalojen pituusjakaumat Kuorasjärven koeverkkoosaalissa vuosina 2011, 2017 ja 2023.

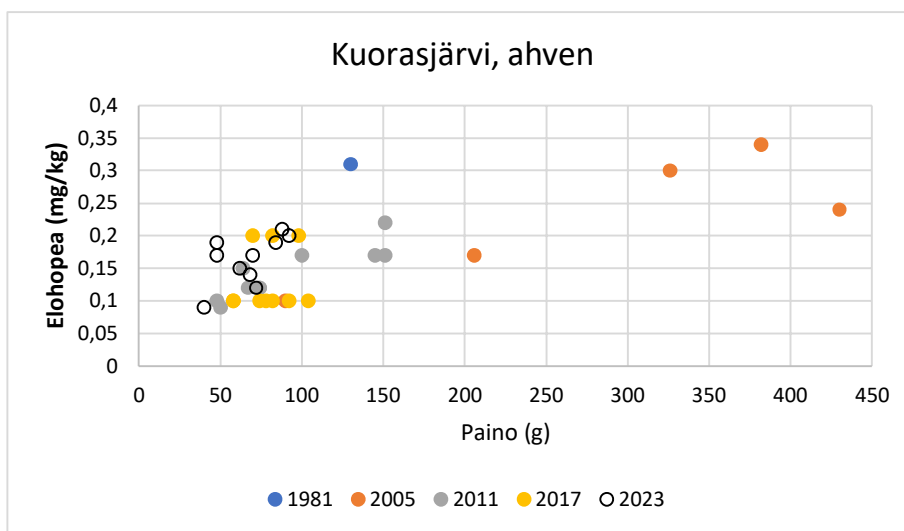
Järvien ekologisen tilan arvioinnissa käytetään Nordic-verkkosaaliin tuloksia. Vuonna 2011 Kuorasjärven yksikkösaaliit ja särkikaloiden biomassaosuus osoittivat erinomaista tilaa, kun taas indikaattorilajien esiintyminen osoitti tyydyttävää tilaa, minkä perusteella kalaston keskimääräinen luokka määrytyi hyväksi (taulukko 10). Vuonna 2017 kalaston tila oli erinomainen. Vuoden 2023 koekalastustulosten epävirallisen tulkinnan perusteella Kuorasjärven yksikkösaaliit ja särkikaloiden biomassaosuus osoittivat erinomaista tilaa, kun taas indikaattorilajien esiintyminen osoitti tyydyttävää tilaa.

Taulukko 10. Kuorasjärven kalaston luokittelumuuttujien skaalatut ELS-arvot ja kalaston keskimääräinen (ka) ELS sekä ekologinen luokka vuosina 2011 ja 2017.

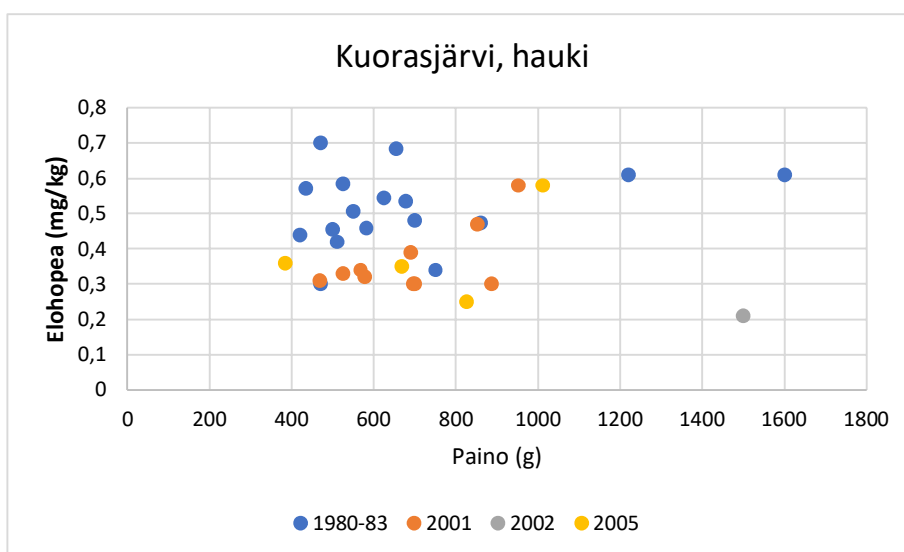
	Biomassa	Yksilömäärä	Särkikaloiden biomassaosuus	Indikaattorilajien esiintyminen	Ka
ELS (2011)	0,88	0,87	1,00	0,40	0,788
ELS (2017)	1,00	1,00	1,00	0,40	0,850
Luokka (2011)	Erinomainen	Erinomainen	Erinomainen	Tyydyttävä	Hyvä
Luokka (2017)	Erinomainen	Erinomainen	Erinomainen	Tyydyttävä	Erinomainen

Kuorasjärven ahvenen ja hauen elohopeapitoisuus vaikuttaisi laskeneen 1980-luvulta 2000-luvulle (kuvat 10 ja 11). Elohopeapitoisuudet olivat tyypillisesti suurimpia kookkailla yksilöillä. EU:n komission asetuksen (1881/2006) mukaan elintarvikkeena käytettävän ahvenen elohopeapitoisuus ei saa ylittää 0,5 milligrammaa kilossa eikä hauen 1 mg/kg. Kalaelintarvikkeille asetetut elohopeapitoisuuden raja-arvot eivät ylittyneet yhdelläkään Kuorasjärven näytekalalla. Luonnonkaloissa esiintyvän elohopean vuoksi Ruokavirasto suosittelee, että sisävesialueiden kalaa päivittäin syövät vähentäisivät hauen, isokokoisen ahvenen, kuhan ja mateen käyttöä (Ruokavirasto 2023). Ruokaviraston mukaan lapset, nuoret ja hedelmällisessä iässä olevat voivat syödä järvestä pyydettyä haukea vain 1–2 kertaa kuussa eikä raskaana olevien ja imettävien äitien pitäisi syödä haukea ollenkaan.

Ahvenen elohopeapitoisuutta käytetään vesien tilan luokittelussa. Yhdeksi vesienhoidon tavoitteeksi on asetettu pääseminen hyvään kemialliseen tilaan. Tavoitteeseen pääsyn edellytyksenä on muun muassa se, ettei 15–20,5 cm pituisten ahventen elohopeapitoisuuden keskiarvo Kuorasjärven tapaisissa runsashumuksisissa järvissä ylitä arvoa 0,25 mg/kg. Kuorasjärven ahventen (15–20,5 cm) elohopeapitoisuuden keskiarvo oli 0,12 mg/kg vuonna 2011, 0,13 mg/kg vuonna 2017 ja 0,16 mg/kg vuonna 2023. Kalojen elohopeapitoisuuden osalta Kuorasjärven kemiallinen tila oli hyvä.



Kuva 10. Kuorasjärven ahventen elohopeapitoisuus ja paino vuosina 1981, 2005, 2011, 2017 ja 2023.



Kuva 11. Kuorasjärven haukien elohopeapitoisuus ja paino vuosina 1980–83, 2001, 2002 ja 2005.

Kirjallisuus

Albert, R.-L. 2016: Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen kasviplanktontuloksia 2015. Ecomonitor Oy, raportti 31.8.2016.

Aroviita, J., Mitikka, S. ja Vienonen, S. (toim.) 2019: Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/306745>.

Järvinen, M., Aroviita, J., Hellsten, S., Karjalainen, S.M., Karttunen, K., Kuoppala, M., Mykrä, H. ja Mitikka S. 2023: Jokien ja järvien biologinen seuranta – Näytteenotosta tiedon tallentamiseen. <https://vesi.fi/aineistopankki/vesien-biologisten-seurantamenetelmien-ohjeet/>

Kuoppala, M., Hellsten, S. ja Kanninen A. 2008: Sisävesien vesikasviseurantojen laadunvarmennus. Suomen ympäristö 36 / 2008. 94 s.

Leka, J., Valta-Hulkkonen, K., Kanninen, A., Partanen, S., Hellsten, S., Ustinov, A., Ilvonen, R. & Airaksinen, O. 2003. Vesimakrofytyt järvien ekologisen tilan arvioinnissa ja seurannassa. Maastomenetelmien ja ilmakuvatukinnan käyttökelpoisuuden arviointi Life Vuoksi –projektissa. Alueelliset ympäristöjulkaisut 312. 96 s.

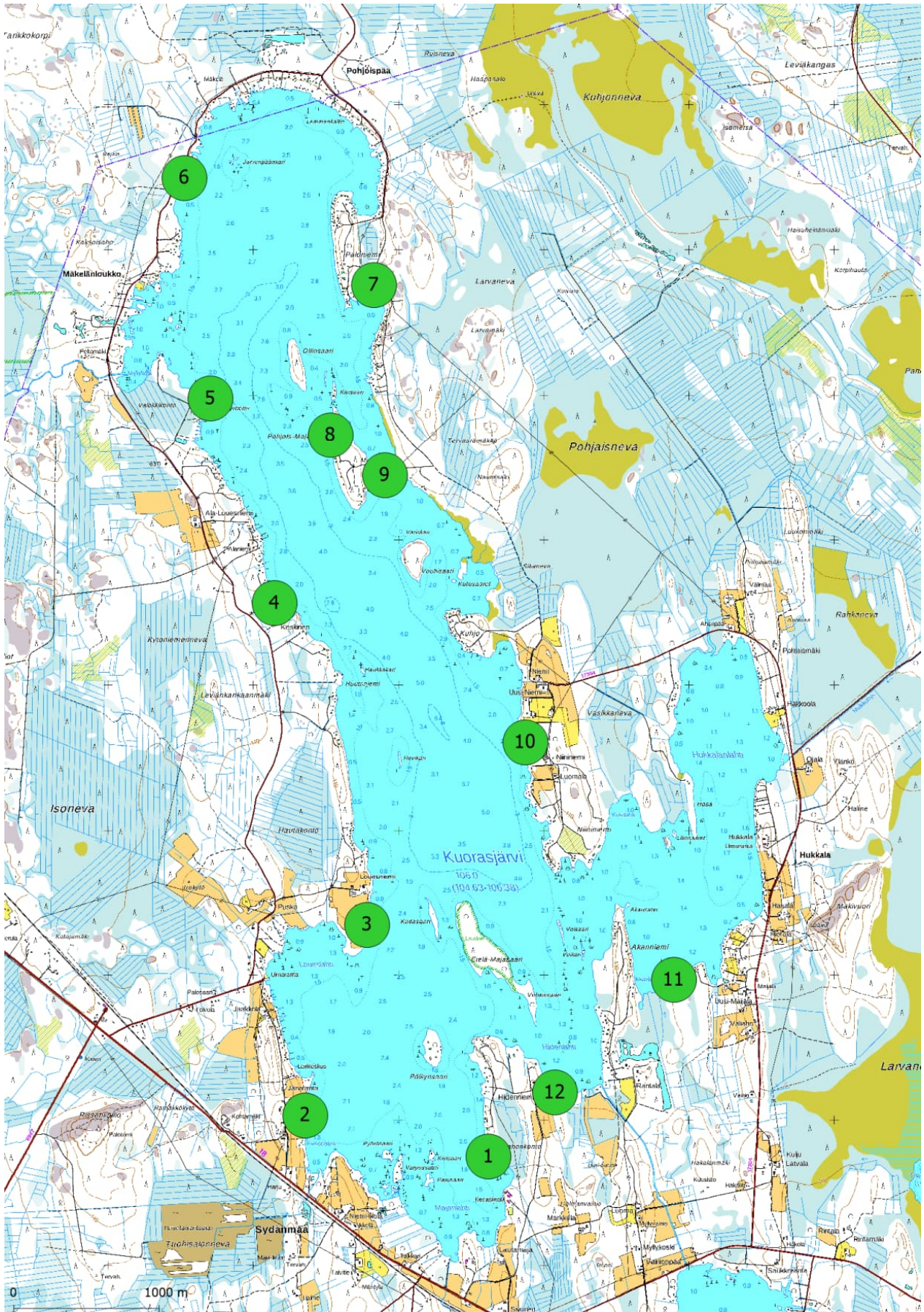
Ruokavirasto 12.9.2023 (päivitetty): Turvallisen käytön ohjeet–kala. <https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/ohjeita-kuluttajille/turvallisen-kayton-ohjeet/kala/> [Viitattu 29.9.2023].

Sjönberg, T. 2014: Factors affecting the distribution and abundance of the flagellated alga *Gonyostomum semen*(Ehrenberg) Diesing in Finland. Pro gradu. Jyväskylän yliopisto, matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta, bio- ja ympäristötieteiden laitos, akvaattiset tieteet. <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/45041/URN%3aNBN%3afi%3ajyu-201501091060.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

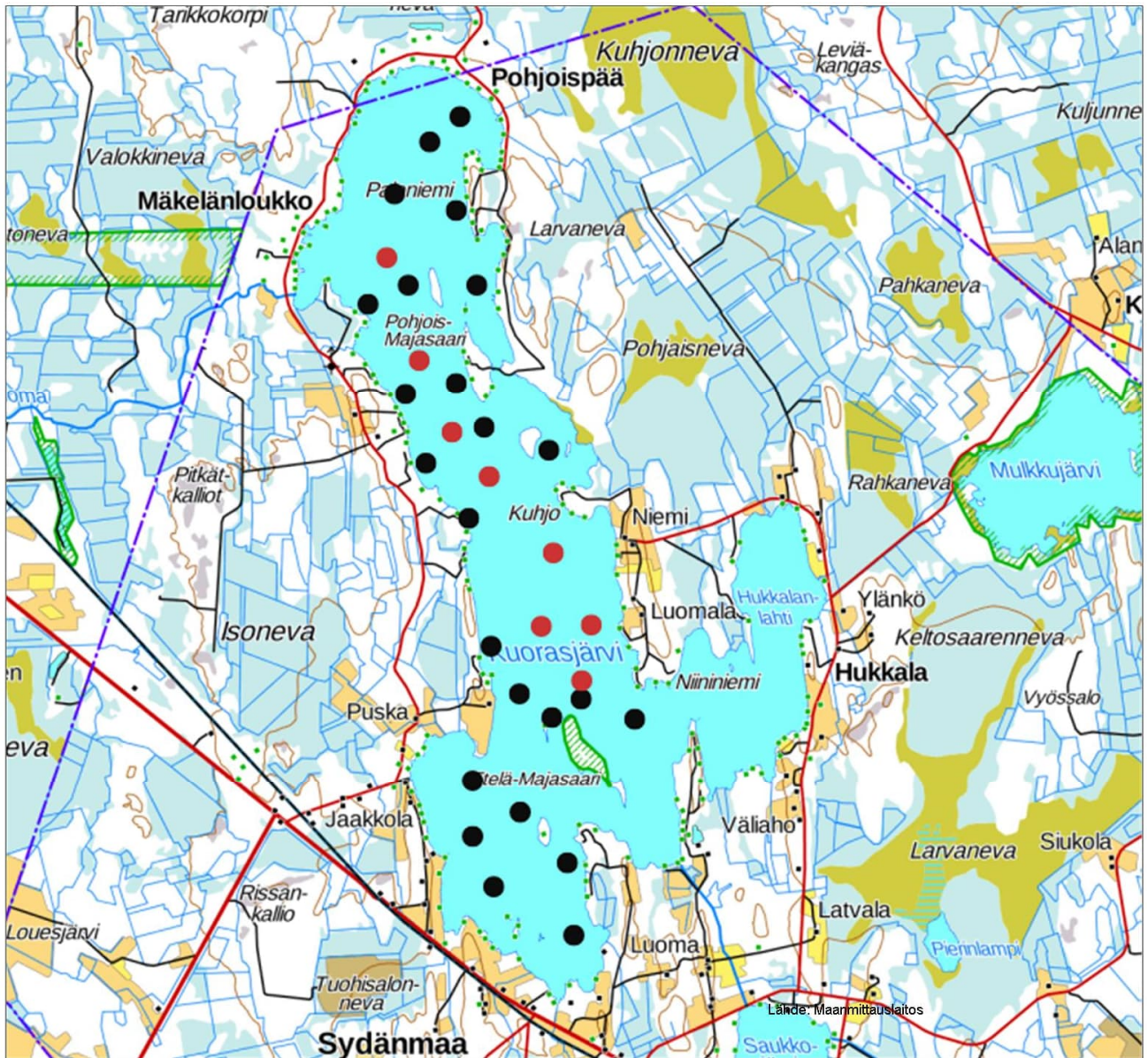
Syväranta, J. 2018: Etelä-Pohjanmaan vesikasvikartoitukset päävyöhykemenetelmällä 2018. Alleco Oy raportti n:o 19/2018. Alleco Oy 14.12.2018.

VALUE 2020: Valuma-alueen rajaustyökalu. Suomen ympäristökeskus. <http://paikkatieto.ymparisto.fi/value/>

Liite 1. Kuorasjärven vesikasvillisuuslinjojen sijainti vuonna 2018. Kartta on Syvärannan (2018) raportista.



Liite 2. Nordic-verkkojen sijainti Kuorasjärvellä vuosina 2011 ja 2017. Musta ympyrä=syvyysvyöhyke alle 3 m, pohjaverkko. Punainen ympyrä=syvyysvyöhyke 3–10 m, pinta ja pohjaverkko.



ETRS-TM35FIN