

Turun Kaksikerranjärven verkkokoekalastukset vuonna 2023

Samuli Sairanen, Luonnonvarakeskus, marraskuu 2023

Johdanto

Vesien- ja merenhoidon lainsäädännön mukaan kalataloushallinto ja Luonnonvarakeskus (Luke) vastaavat vesienhoidon kalastoseurannoista. Osana tätä työtä Luke teki kesällä 2023 verkkokoekalastuksia Turun Kaksikerranjärvellä. Koekalastukset perustuvat EU:n vesipolitiikan puitedirektiiviin (VPD), jonka mukaisesti järvien ekologista tilaa arvioidaan veden laadun lisäksi myös biologisten tekijöiden (kasviplankton, vesikasvit, pohjaeläimet ja kalat) perusteella. Ekologisen tilan arviointi tapahtuu vertaamalla kasviplanktonin, vesikasvillisuuden, pohjaeläimistön ja kalaston tilaa luonnontilaisiin vesistöihin (Vuori ym. 2006 ja 2009). Verkkokoekalastusten tarkoituksena oli selvittää Kaksikerranjärven suhteellinen kalamäärä, kalayhteisön rakenne, sekä kalalajien väliset runsaussuhteet, joita käytetään muiden biologisten tekijöiden ohella järvien ekologisen tilan arvioinnissa. VPD:n tavoitteena on pintavesien hyvä ekologinen tila viimeistään vuoteen 2027 mennessä. Vuosien 2012–2017 seuranta-aineistojen perusteella tehty tuorein pintavesien ekologinen luokitus valmistui vuonna 2019. Edellinen pintavesien tila-arvio on tehty vuonna 2013.

Kaksikerranjärvi (163 ha) on nykyään melko kirkasvetinen ja vedenlaatutietojen (kokonaisfosfori 13–41 µg/l) perustella lievästi rehevän ja rehevän järven rajatapaus. Kaksikerranjärvi kuuluu pintavesityyppiin Vh (Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet). Kaksikerranjärvi on yksi maa- ja metsätalouden hajakuormituksen seurantaohjelman kohdejärvistä ja järven seurannan syynä on sen rehevöitymiskehitys. Kaksikerranjärven kalayhteisön rakennetta on RKT:n/Luken toimesta tutkittu vuodesta 2007 lähtien 3–4 vuoden välein tehdyillä verkkokoekalastuksilla osana VPD:n mukaista seurantaa (esim. Sairanen & Ruuhijärvi 2019). Tässä raportissa esitetään vuoden 2023 verkkokoekalastusten tulokset, sekä verrataan niitä aikaisempien vuosien tuloksiin.

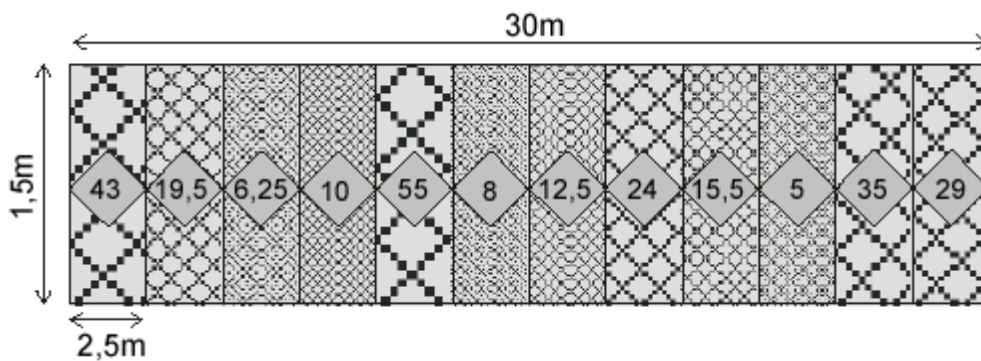
Aineisto ja menetelmät

Verkkokoekalastukset

Kaksikerranjärven verkkokoekalastukset toteutettiin 14.–18.8.2023 välisenä aikana. Pyydyksenä käytettiin 30 m pitkää ja 1,5 m korkeaa NORDIC-yleiskatsausverkkoa. Verkko koostuu 12 eri solmuvälistä (43, 19.5, 6.25, 10, 55, 8, 12.5, 24, 15.5, 5, 35 ja 29 mm), siten että jokaista solmuväliä on verkossa 2,5 m pituudelta (kuva 1). Koekalastukset perustuivat ositettuun satunnaisotantaan, jossa verkkomäärät ovat suhteessa syvyyssvyöhykkeiden pinta-aloihin (Kurkilahti & Rask 1999). Tätä varten järvi oli jaettu kolmeen eri syvyyssvyöhykkeeseen (0–3 m, 3–10 m ja yli 10 m). 0–3 m syvyyssvyöhykkeellä käytettiin ainoastaan pohjaverkkoja. 3–10 m syvyyssvyöhykkeellä kalastettiin pohjaverkkojen lisäksi myös pintaverkoilla (1 m tapsit). Yli 10 m syvyyssvyöhykkeellä käytettiin puolestaan pintaverkkoja sekä välivesiverkkoja (6 m tapsit). Alusveden hapettomuuden takia yli 10 m syvyyssvyöhykkeellä ei käytetty pohjaverkkoja. Pyyntipaikkojen satunnaistamista varten järvi jaettiin ruutuihin ja pyyntipaikat arvottiin etukäteen. Verkot laskettiin pyyntiin illalla ja nostettiin aamulla, jolloin pyyntiaikaa kertyi noin 12–14 tuntia. Pyyntikertoja oli neljä ja verkkovuorokausia kertyi yhteensä 36, joten pyynnissä oli 9 verkkoa/yö. Jakamalla kalastus useammalle eri päivälle voitiin vähentää ympäristötekijöistä esim. säästä johtuvaa vaihtelua saaliissa. Vuoden 2023 koekalastuksessa pyyntiponnistus oli sama kuin vuosina 2010–2020 (36 verkkovuorokautta). Sen sijaan

vuoden 2007 koekalastuksessa pyyntiponnistus oli hieman pienempi (32 verkkovuorokautta) ja yli 10 m syvyyvyöhykkeellä käytettiin myös pohjaverkkoja.

Jokaisen verkon saaliista laskettiin eri kalalajien yksilömäärät ja punnittiin yhteispainot gramman tarkkuudella solmuvälikohtaisesti. Lajikohtaisten kokonaissaaliiden perusteella laskettiin yksikkösaaliit (kpl/verkko ja g/verkko). Vuosien 2020 ja 2023 tulosten kohdalla kolme häiriötekijäverkkoa (hapeton/hapen vajausta alusvedessä n. 8–10 m syvyydessä) jätettiin pois yksikkösaaliiden laskennasta. Myös kalojen pituus mitattiin yhden cm tarkkuudella lajikohtaisten kokojakaumien laskemista varten. Kokojakaumien osalta tässä raportissa esitetään vain vuosien 2013–2023 tulokset. Lisäksi laskettiin erikseen petoahventen (≥ 15 cm) yksilömäärä ja yhteispaino petokalojen osuuden selvittämistä varten.



Kuva 1. NORDIC-yleiskatsausverkon rakenne ja solmuvälit.

Ekologisen tilan luokittelu

Kakserranjärven ekologista tilaa arvioitiin verkkosaaliin suhteellisen kalamäärän ja kalayhteisön rakenteen perusteella. Ekologisen tilan arvioinnissa käytetyt kalayhteisömuuttujat ovat: biomassa (g/verkko), lukumäärä (kpl/verkko), rehevöitymisestä hyötyvien särkikalojen biomassaosuus ja indikaattorilajien esiintyminen (Tammi ym. 2006). Ekologinen laatusuhde (ELS) saadaan kunkin muuttujan havaitun arvon ja kyseisen järviyypin vertailuarvon suhteesta. Muuttujien ekologisen laatusuhteen arvoista lasketaan keskiarvo, joka kuvaa kalaston perusteella arvioitua järven ekologista tilaa. Ekologisen tilan luokittelu tapahtuu viisiportaisella asteikolla: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono. Luokittelussa käytetyt vertailuarvot ja luokkarajat on päivitetty vuonna 2012 (Aroviita ym. 2012 ja 2019).

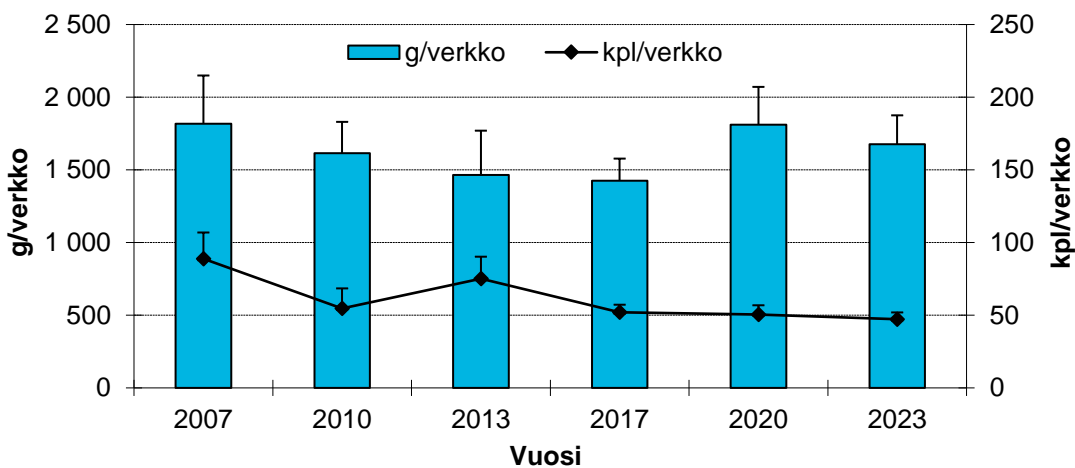
Tulokset

Kakserranjärven kokonaisyksikkösaaliit ja kalaston rakenne

Kakserranjärven kokonaisyksikkösaaliit olivat kesän 2023 koekalastuksissa 1 677 g/verkko ja 47 kpl/verkko (kuva 2 ja taulukko 1). Kokonaissaaliin paino aleni hieman vuoteen 2020 verrattuna ja oli seurantajakson (2007–2023) keskimääräisellä tasolla (kuva 2). Myös kokonaissaaliin lukumäärä aleni hieman vuoden 2020 tasosta ja oli koko seurantajakson pienin. Kakserranjärven kesän 2023 koekalastussaalit koostui kahdeksasta eri kalalajista: ahven, kuha, kiiski, hauki, kuore, särki, lahna ja sorva. Koekalastusten perusteella painosaaliin osalta tärkeimmät lajit olivat ahven, särki ja lahna (taulukko 1 ja kuva 3). Myös lukumääräsaaliissa ahven ja särki olivat runsaimmat lajit.

Kakserranjärven kalasto oli vuoden 2023 koekalastusten perusteella edelleen ahvenkalavaltainen. Painosaaliissa ahvenkalojen (ahven, kuha ja kiiski) osuus oli 55 % ja särkikalojen (särki, lahna ja sorva) osuus

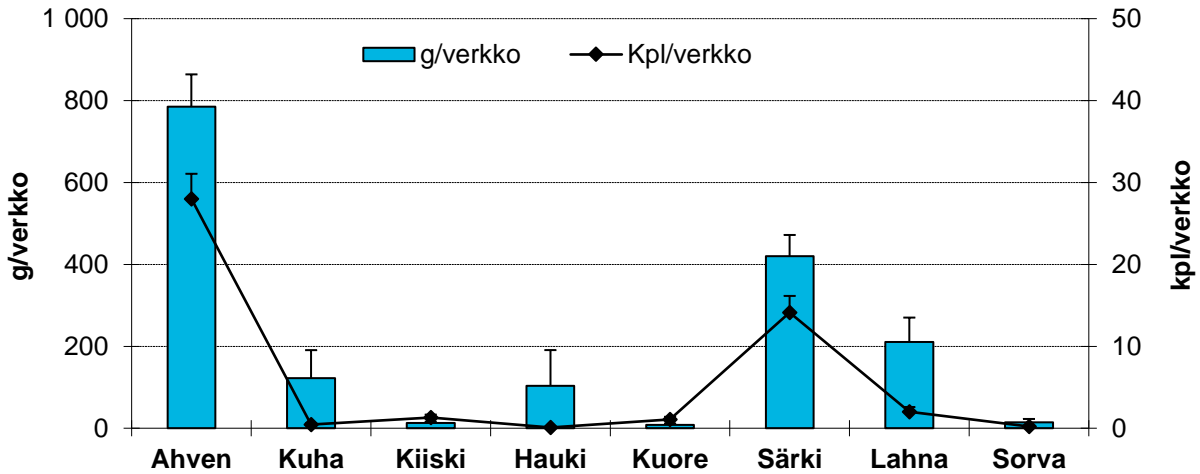
oli 39 % (kuva 4, taulukko 1). Lukumääräsaaliissa ahvenkalat olivat vallitsevia 63 % osuudella saaliista, särkikalajien osuuden ollessa 35 %. Painosaaliin kohdalla ahvenkalajien osuus aleni edelleen vuoteen 2020 verrattuna ja oli koko seurantajakson alhaisin. Vastaavasti särkikalajien osuus kasvoi muiden kalojen (lähinnä hauki) osuuden säilyessä lähes ennallaan. Lukumääräsaaliissa muutokset lajiryhmien saalisosuuksissa olivat samansuuntaisia. Ahvenkalajien osuus lukumääräsaaliissa aleni vuoden 2020 tasosta ja särkikalajien osuus vastaavasti kasvoi ja oli koko seurantajakson suurin. Myös muiden kalojen (lähinnä kuore) osuus lukumääräsaalista kasvoi hieman vuoteen 2020 verrattuna. Petokalajien (≥ 15 cm ahven, kuha ja hauki) osuutta Kaksikerranjärvessä voidaan nykyään pitää kohtalaisena, sillä petokalajien osuus painosaaliista oli 35 % (kuva 5). Petokalajien osuus painosaaliista kuitenkin aleni vuoteen 2020 verrattuna ja oli koko seurantajakson alhaisin. Sen sijaan petokalajien osuus lukumääräsaaliista säilyi vuoden 2020 tasolla.



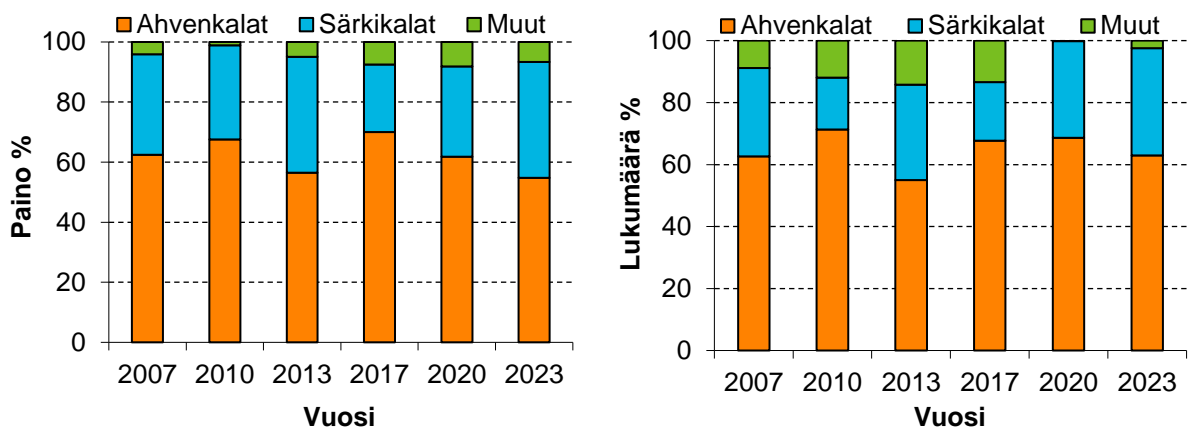
Kuva 2. Kaksikerranjärven kokonaisyksikkösaaliit vuosina 2007, 2010, 2013, 2017, 2020 ja 2023. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (SE).

Taulukko 1. Kaksikerranjärven kokonaissaaliit, yksikkösaaliit ja prosenttiosuudet kalalajeittain vuonna 2023.

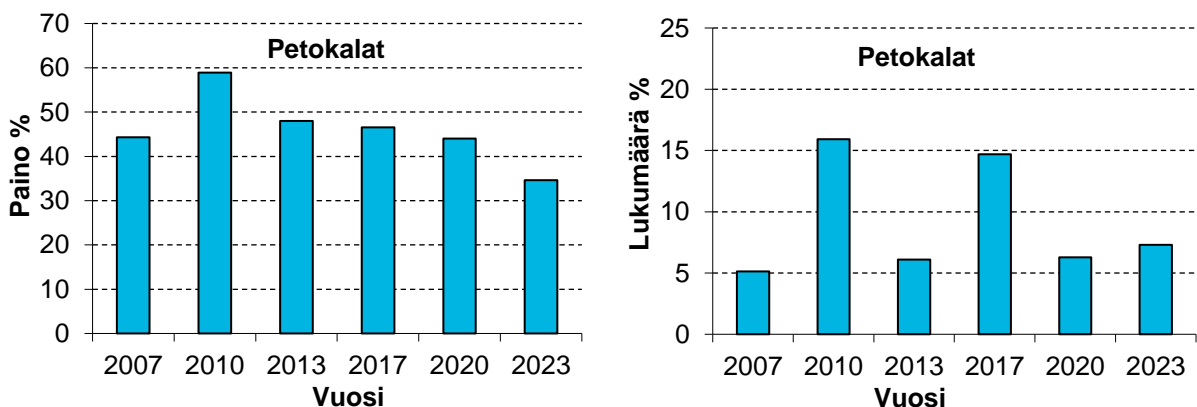
Laji	Kokonaissaaliit (g)	Yksikkösaaliit g/verkko	Biomassaosuus %	Kokonaissaaliit (kpl)	Yksikkösaaliit kpl/verkko	Lukumääräosuus %
Ahven	25 902	784,9	46,8	924	28,0	59,3
Kuha	4 027	122,0	7,3	15	0,5	1,0
Kiiski	415	12,6	0,8	43	1,3	2,8
Hauki	3 420	103,6	6,2	3	0,1	0,2
Kuore	277	8,4	0,5	35	1,1	2,3
Särki	13 869	420,3	25,1	466	14,1	29,9
Lahna	6 960	210,9	12,6	66	2,0	4,2
Sorva	481	14,6	0,9	7	0,2	0,5
Yhteensä	55 351	1 677,3	100	1 559	47,2	100
Ahvenkalat	30 344	919,5	54,8	982	29,8	63,0
Särkikalat	21 310	645,8	38,5	539	16,3	34,6
Ahven ≥ 15 cm	11 731	355,5	21,2	96	2,9	6,2
Petokalajit	19 178	581,2	34,7	114	3,5	7,3



Kuva 3. Eri kalalajien yksikkösaaliit Kaksikerranjärvessä vuonna 2023. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (SE).



Kuva 4. Ahven- ja särkikalajien prosenttiosuudet yksikkösaaliin painosta ja lukumäärästä Kaksikerranjärvessä vuosina 2007, 2010, 2013, 2017, 2020 ja 2023.



Kuva 5. Petokalajien prosenttiosuudet yksikkösaaliin painosta ja lukumäärästä Kaksikerranjärvessä vuosina 2007, 2010, 2013, 2017, 2020 ja 2023.

Kakskerranjärven lajikohtaiset saaliit

Ahvenen painosaalis aleni kesän 2023 koekalastuksissa neljänneksen vuodesta 2020 ja oli seurantajakson (2007–2023) keskimääräisellä tasolla. Myös lukumääräsaalis aleni hieman vuoteen 2020 verrattuna ja oli koko seurantajakson alhaisin (kuva 8). Sen sijaan ahvenkannan kokorakenteessa ei näytä tapahtuneen suuria muutoksia vuoden 2020 jälkeen. Vuoden 2023 ahvensaalis koostui 5–39 cm pituisista kaloista ja valtaosan ahvensaaliista muodostivat 10–13 cm ahvenet (kuva 6). Lähinnä pienikokoisia 10 cm ahvenia sekä kookkaita yli 20 cm petoahvenia tuli saaliiksi vähemmän kuin vuonna 2020.

Kuhan yksikkösaaliit kasvoivat kesän 2023 koekalastuksissa merkittävästi vuoden 2020 tasosta. Kuhan painosaalis oli lähes kaksinkertainen ja lukumääräsaalis oli seitsenkertainen vuoteen 2020 verrattuna. Vuoden 2023 kuhasaalis koostui 10–59 cm pituisista yksilöistä ja valtaosan saaliista muodostivat 10–35 cm pituiset kuhat.

Kiisken painosaalis aleni vain hieman vuoden 2020 tasosta. Kiisken lukumääräsaalis puolestaan aleni kolmanneksen vuoteen 2020 verrattuna ja oli koko seurantajakson alhaisin. Sen sijaan kiiskikannan kokorakenteessa ei näytä tapahtuneen suuria muutoksia. Vuoden 2023 kiiskisaalis koostui 3–13 cm kaloista ja valtaosan saaliista muodostivat 7–11 cm kiisket.

Hauki on ollut harvalukuinen saalislaji Kakskerranjärven koekalastuksissa, ja muutokset etenkin painosaaliissa johtuvat lähinnä sattumasta. Vuoden 2023 haukisaalis koostui vain kolmesta (9 cm, 46 cm ja 76 cm) kalasta. Myös muina vuosina haukisaalis on koostunut vain 1–2 hauesta ja vuonna 2010 haukea ei esiintynyt koekalastussaaliissa lainkaan.

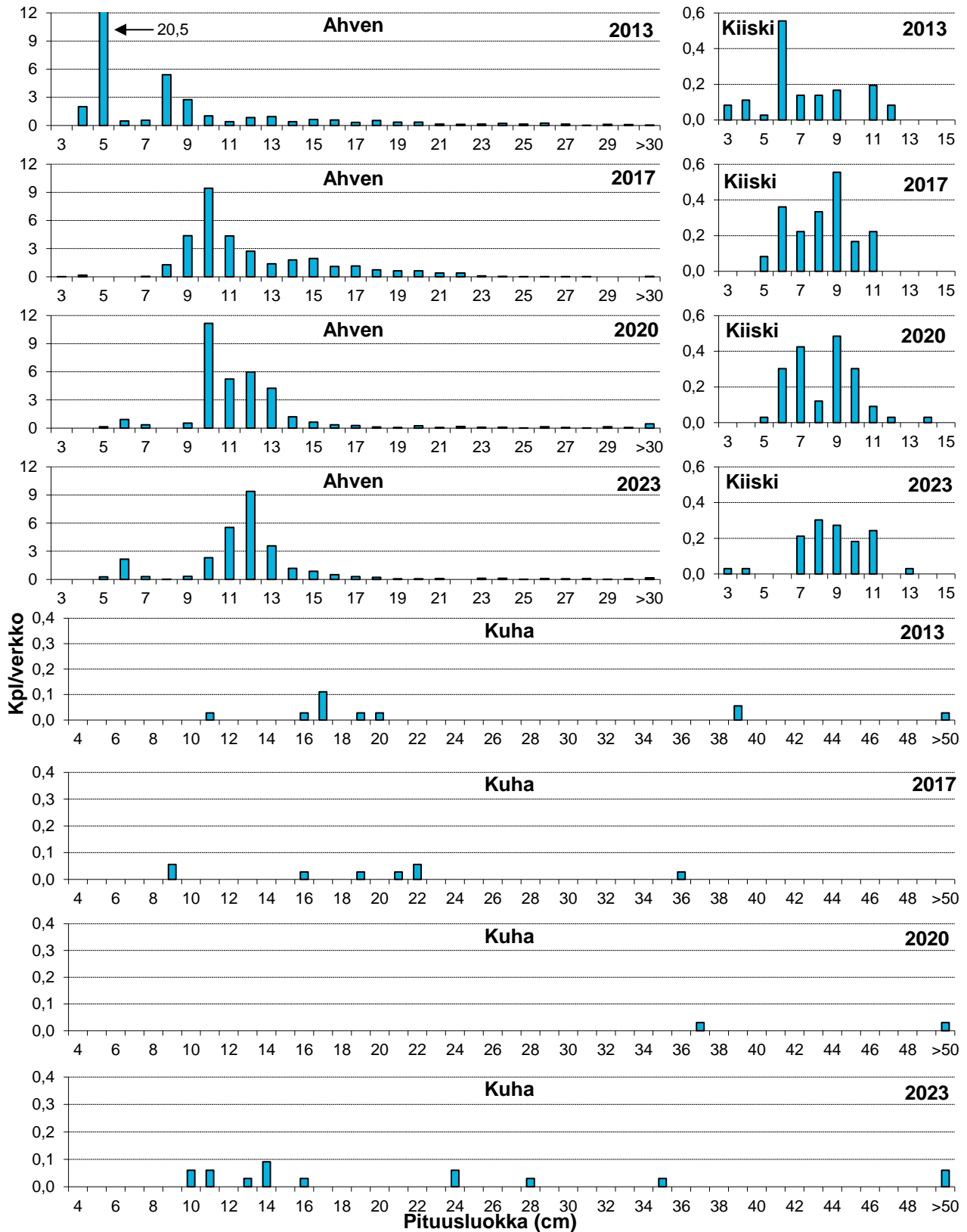
Kuore runsastui kesän 2023 koekalastuksissa selvästi vuoden 2020 aallonpohjasta, mutta yksikkösaaliit jäivät vielä kauas vuosien 2007–2017 tasosta. Vuoden 2023 kuoresaalis koostui 7–14 cm pituisista kaloista ja pituusjakauman huippu osuu 12 cm pituisten yksilöiden kohdalle (kuva 7).

Särjen yksikkösaaliissa ei tapahtunut muutoksia vuoteen 2020 verrattuna. Särjen painosaalis oli lähes yhtä suuri kuin vuonna 2007 ja lukumääräsaalis säilyi seurantajakson keskimääräisellä tasolla. Myöskään särkikannan kokorakenteessa ei näytä tapahtuneen suuria muutoksia vuoden 2020 jälkeen. Vuoden 2023 särkisaalis koostui 4–27 cm pituisista kaloista ja valtaosan saaliista muodostivat 12–16 cm pituiset yksilöt.

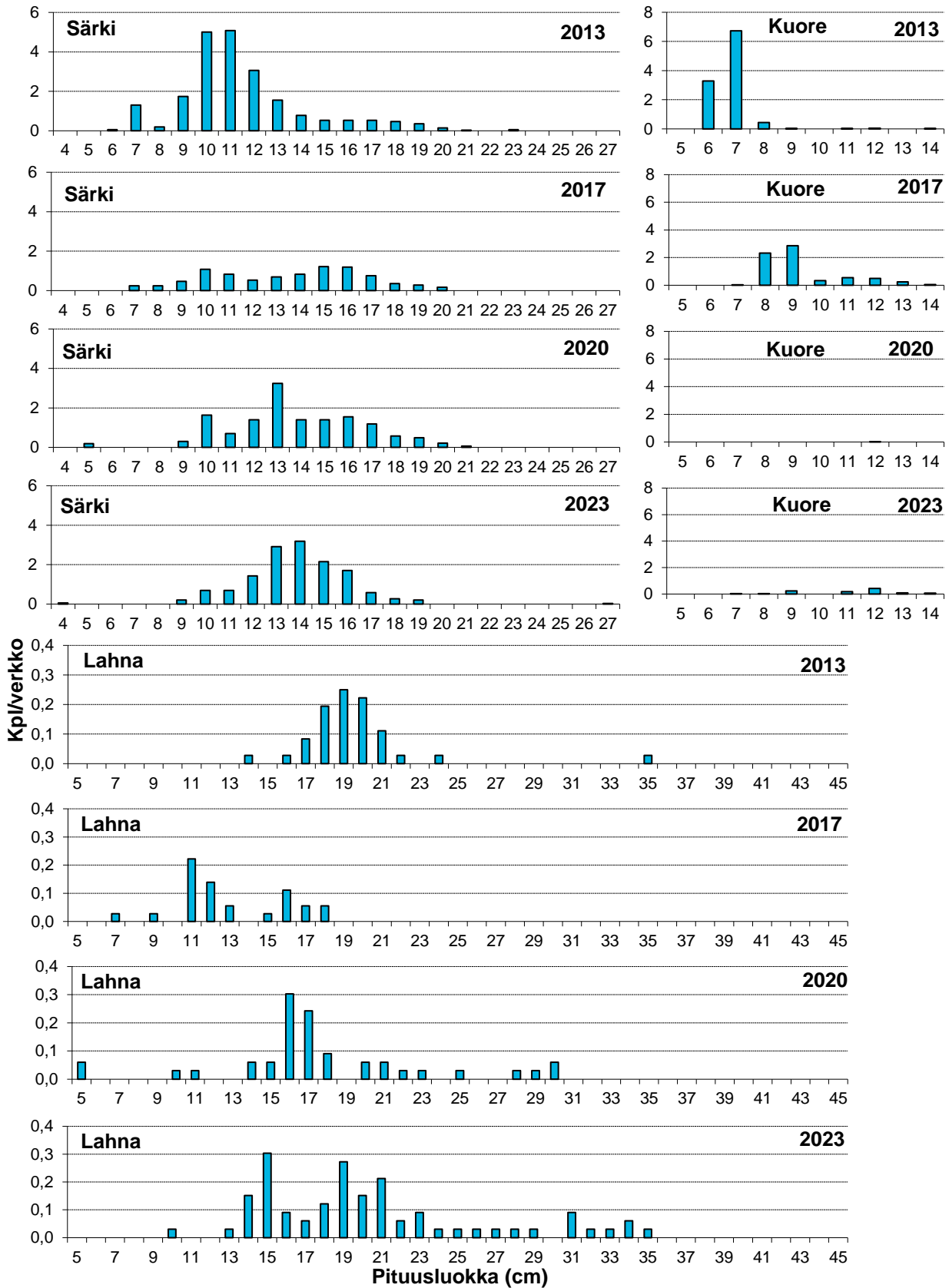
Lahnan painosaalis kasvoi yli kaksinkertaiseksi vuoteen 2020 verrattuna. Myös lahnan lukumääräsaalis kasvoi puolitoistakertaiseksi vuoden 2020 tasosta. Lahnan yksikkösaaliit olivat koko seurantajakson suurimmat. Vuoden 2023 lahnaalis koostui 10–35 cm pituisista kaloista. Valtaosan saaliista muodostivat 14–23 cm pituiset lahnat, jotka olivat runsastuneet selvästi vuodesta 2020. Myös kookkaampia yli 30 cm lahnoja tuli saaliiksi runsaammin kuin aiempina vuosina.

Sorvan painosaalis jäi yli puolet pienemmäksi kuin vuonna 2020 ja oli koko seurantajakson alhaisin. Sen sijaan sorvan lukumääräsaalis säilyi vuosien 2017–2020 tasolla. Sorvien keskikoko oli aiempaa pienempi ja niukaksi jäänyt vuoden 2023 saalis koostui muutamasta 12–23 cm pituisesta kalasta.

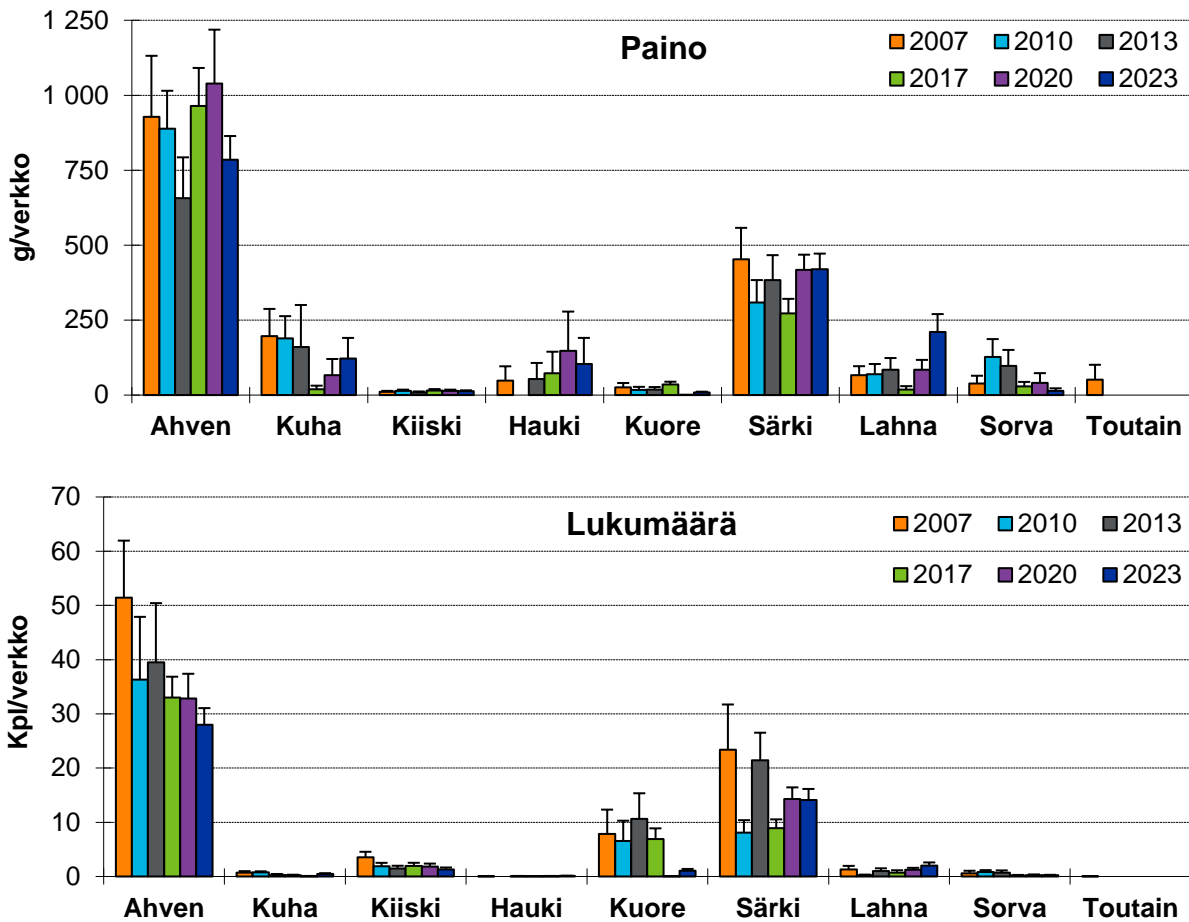
Vuosien 2007–2020 koekalastussaaliissa esiintyneistä lajeista vuoden 2023 saaliista jäi puuttumaan **toutain**. Toutainta on esiintynyt saaliissa vain kerran vuonna 2007.



Kuva 6. Ahvenkalojen kokojakaumat Kakkerranjärven koekalastussaalissa vuosina 2013, 2017, 2020 ja 2023. Katkaistujen pylvaiden arvo on osoitettu nuolella.



Kuva 7. Särjen, kuoreen ja lahnan kokojakaumat Kaks Kerranjärven koekalastussaaliissa vuosina 2013, 2017, 2020 ja 2023.



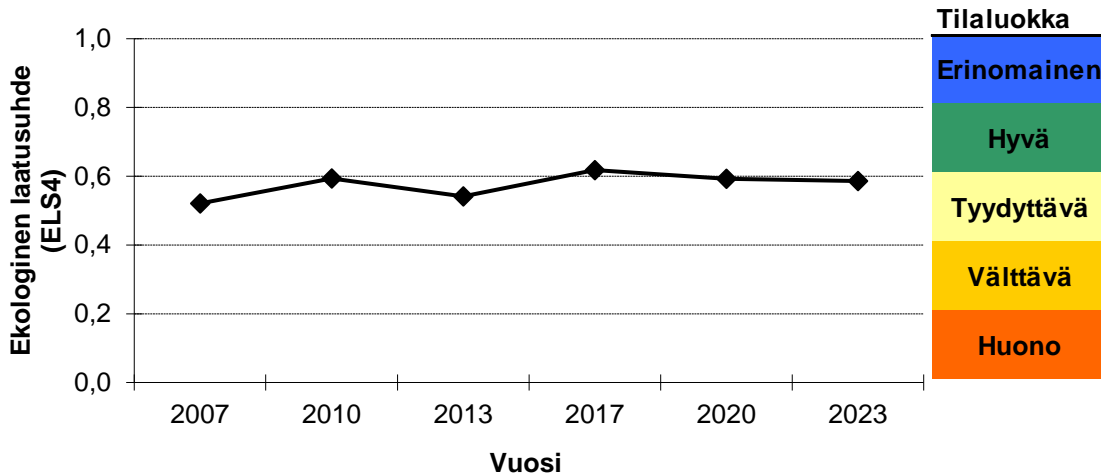
Kuva 8. Kakkerranjärven verkkokoekalastusten lajikohtaiset yksikkösaaliit vuosina 2007, 2010, 2013, 2017, 2020 ja 2023. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (SE).

Kakkerranjärven ekologinen tila

Vuonna 2019 valmistuneen laajaan biologiseen aineistoon (kasviplankton, rantavyöhykkeen pohjaeläimet, syvänpohjaeläimet ja kalat) perustuvan ekologisen tilan arvion mukaan Kakkerranjärven ekologinen tila on tyydyttävä. Vuoden 2019 tila-arviossa veden laatu ja kalasto ilmensivät tyydyttävää tilaa, rantavyöhykkeen pohjaeläimet ja syvänpohjaeläimet ilmensivät välttävää tilaa ja kasviplanktonin perusteella Kakkerranjärven ekologinen tila arvioitiin hyväksi. Näiden laatutekijöiden perusteella järven kokonaistila on tyydyttävä. Aikaisempaan vuoden 2013 luokittelupäätökseen verrattuna Kakkerranjärven ekologinen tila on säilynyt tyydyttävänä. Kalaston osalta vuoden 2019 tila-arvio perustuu vuosien 2013 ja 2017 koekalastuksien tuloksiin, joiden perusteella Kakkerranjärven ekologinen tila arvioitiin keskimäärin tyydyttäväksi. Myös vuoden 2020 koekalastuksen perusteella Kakkerranjärven ekologinen tila arvioitiin kalaston perusteella tyydyttäväksi.

Vuoden 2023 koekalastustulosten perusteella Kakkerranjärven ekologisessa tilassa ei näytä tapahtuneen muutoksia vuoden 2020 jälkeen, vaan tilaluokka on kalaston perusteella arvioituna säilynyt tyydyttävän ja hyvän rajalla, mutta niukasti tyydyttävän puolella (kuva 9). Vaikka kokonaissaaliin biomassa ja lukumäärä ovat vuoden 2020 jälkeen alentuneet hieman ovat ne edelleen järvityypin (Vh) vertailuarvoihin (522,4 g/verkko ja 21,0 kpl/verkko) nähden melko suuria. Myös rehevöitymisestä hyötyvien särkikalojen biomassaosuus on samanaikaisesti kasvanut vertailuarvoa (33 %) suuremmaksi. Tämän seurauksena tilaluokka on säilynyt tyydyttävänä. Vuosien 2020 ja 2023 kalastoperusteisten luokittelujen tulokset tukevat

melko hyvin vuoden 2019 luokittelupäätöstä Kaksikerranjärven tyydyttävästä tilasta, sillä kalaston perusteella arvioituna järven tila on tyydyttävän ja hyvän rajalla.



Kuva 9. Kalaston perusteella laskettu ekologinen laatusuhde (ELS4) ja tilaluokka Kaksikerranjärnessä vuosina 2007, 2010, 2013, 2017, 2020 ja 2023.

Tulosten tarkastelu

Kaksikerranjärvi on vedenlaatutietojen perusteella lievästi rehevän ja rehevän järven rajatapaus. Järven alusvedessä on säännöllisesti esiintynyt hapen vajausta ja Kaksikerranjärvi on kärsinyt myös sinilevän aiheuttamista haitoista, jotka ovat kuitenkin viime vuosina vähentyneet. Myös päällysveden kokonaisfosforipitoisuus on viime vuosina alentunut. Karuissa ja lievästi rehevissä järvissä yksikkösaaliit jäävät yleensä melko niukoiksi ja kalasto on vielä ahvenkalavaltainen, kun taas rehevöitymisestä kärsivissä järvissä yksikkösaaliit ovat yleensä suuria ja kalasto on särkikalavaltainen (Persson ym. 1991, Olin ym. 2002). Kaksikerranjärven vuoden 2023 koekalastuksessa kokonaisyksikkösaaliin biomassa oli edelleen melko suuri ja samaa suuruusluokkaa kuin muissa Vh (Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet) pintavesityypin lievästi rehevissä/rehevissä järvissä. Sen sijaan kokonaisyksikkösaaliin lukumäärä jäi vuoden 2023 koekalastuksessa hieman maltillisemmaksi ja vastasi lievästi rehevien järvien tasoa. Myös kalayhteisön rakenteen osalta tulokset olivat samankaltaisia kuin lievästi rehevissä järvissä, sillä Kaksikerranjärven kalayhteisö oli koekalastusten perusteella edelleen ahvenkalavaltainen ja ahven oli selkeä valtalaji.

Kaksikerranjärven kokonaisyksikkösaaliit alenivat vuoden 2023 koekalastuksessa vain hieman vuoteen 2020 verrattuna. Lukumääräsaaliin aleneminen johtui yksinomaan ahvenen lukumääräsaaliin vähenemisestä. Painosaaliin alenemiseen vaikutti ahvenen vähenemisen ohella myös hauen ja sorvan pienentyneet painosaaliit. Myös kalalajien välisissä runsaussuhteissa on tapahtunut vain pieniä muutoksia vuoden 2020 jälkeen. Lahnan ja kuhan runsastumisen sekä hauen vähenemisen myötä lahna ja kuha ovat nousseet kolmanneksi ja neljänneksi tärkeimmiksi lajeiksi painosaaliissa. Myös lukumääräsaaliissa lahna on noussut kiiskan ohi kolmanneksi runsaimmaksi lajiksi. Myös järven kuorekanta näyttää ainakin osittain toipuneen vuoden 2020 aallonpohjasta, vaikka saaliit eivät vielä vuosien 2007–2017 tasolle ylläkään. Ahvenen vähenemisen sekä lahnan runsastumisen myötä särkikalojen osuudet Kaksikerranjärven paino- ja lukumääräsaaliissa ovat edelleen kasvaneet viime vuosina.

Petokaloista ahven (≥ 15 cm) oli edelleen tärkein laji Kaksikerranjärnessä, ja petokalojen osuus etenkin painosaaliissa oli kohtalainen, vaikka osuus alenikin vuoteen 2020 verrattuna. Tämä johtui lähinnä

petomaisten ahventen vähenemisestä, sillä kuhan yksikkösaaliit samanaikaisesti kasvoivat. Vaikka nyt saaliiksi tulikin haukia, ei koekalastusmenetelmä anna luotettavaa kuvaa haukikannan runsaudesta, sillä hauen pyydystettävyys loppukesästä koeverkoilla on yleensä heikko ja satunnainen.

Kaksikerranjärvestä on vuosien 2007–2023 koekalastuksissa tavattu kaikkiaan yhdeksän eri kalalajia: ahven, kuha, kiiski, hauki, kuore, särki, lahna, sorva ja toutain. Lisäksi Kaksikerranjärvessä esiintyy ainakin madetta (Anssi Junnila, suul. tiedonanto). Järvessä saattaa esiintyä myös muita kalalajeja, sillä verkkokoekalastuksella saadaan luotettava kuva vain ahvenkalojen ja runsaslukuisimpien särkikaloiden esiintymisestä. Menetelmä ei anna luotettavaa kuvaa esim. lohikaloiden, hauen ja mateen esiintymisestä varsinkaan, jos näiden lajien kannat ovat heikot. Sama koskee myös pienikokoisia, usein rantavyöhykkeessä eläviä kalalajeja (esim. kivisimppu), joita yleiskatsausverkoilla saadaan saaliiksi vain satunnaisesti (Olin ym. 2014).

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen vuonna 2019 tekemän virallisen pintavesien kokonaisluokittelun mukaan Kaksikerranjärven ekologinen tila on tyydyttävä kuten aiemmassa vuoden 2013 luokittelupäätöksessään. Myös vuosien 2020 ja 2023 kalastoperusteiset luokittelut tukevat melko hyvin vuoden 2019 luokittelupäätöstä Kaksikerranjärven tyydyttävästä tilasta, sillä kalaston perusteella arvioituna Kaksikerranjärven ekologinen tila on säilynyt tyydyttävän ja hyvän rajalla. Täytyy kuitenkin muistaa, että kalasto on vain yksi neljästä biologisesta tekijästä veden laadun lisäksi, joiden perusteella järven ekologinen tila määritellään.

Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen toimenpideohjelman tavoitteena on, että Kaksikerranjärvi saavuttaa hyvän ekologisen tilan vuoteen 2027 mennessä. Vuoden 2019 tila-arvion mukaan tilatavoitetta, eli hyvää ekologista tilaa ei kuitenkaan ole vielä saavutettu. Myöskään kalaston osalta tilatavoitetta ei vuoden 2023 koekalastuksen perusteella vielä aivan saavutettu. Viime vuosien koekalastustulokset ovat kuitenkin lupaavia, sillä Kaksikerranjärven ekologinen tila on kalaston perusteella arvioituna ollut viime vuosina tyydyttävän ja hyvän rajalla ja vuonna 2017 jopa niukasti hyvän puolella. Vaikka Kaksikerranjärven kalaston rakenne onkin edelleen kohtalaisen hyvässä kunnossa (särkikaloiden osuus melko maltillinen ja petokaloiden osuus kohtalainen), ovat kokonaisyksikkösaaliit (erityisesti biomassa) edelleen melko suuria. Kalaston osalta hyvän ekologisen tilan saavuttaminen edellyttäisi Kaksikerranjärven kokonaissaaliin biomassan ja lukumäärän hienoista alenemista nykyisestä tasosta.

Kaksikerranjärven kalayhteisön rakennetta on seurantaohjelman mukaan tarkoitus jatkossakin seurata kolmen vuoden välein tehtävillä verkkokoekalastuksilla. Seuraavan kerran koekalastuksia tehdään Kaksikerranjärvellä todennäköisesti vuonna 2026. Muutokset seurantaohjelmaan ovat myös mahdollisia.

Viitteet

- Aroviita, J., Hellsten, S., Jyväsjärvi, J., Järvenpää, L., Järvinen, M., Karjalainen, S. M., Kauppila, P., Keto, A., Kuoppala, M., Manni, K., Mannio, J., Mitikka, S., Olin, M., Pilke, A., Rask, M., Riihimäki, J., Sutela, T., Vehanen, T. & Vuori, K.-M. 2012. Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012–2013 — päivitetty arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. Suomen ympäristökeskus ja Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. 53 s. Moniste.
- Aroviita, J., Mitikka, S. & Vienonen, S. (toim.) 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Helsinki, Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019. 177 s.
- Kurkilahti, M. & Rask, M. 1999. Verkkokoekalastukset. Teoksessa: Böhling, P. ja Rahikainen, M. (toim.). Kalataloustarkkailu. Periaatteet ja menetelmät. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki. s. 151–161.

- Olin, M., Rask, M., Ruuhijärvi, J., Kurkilahti, M., Ala-Opas, P. & Ylönen, O. 2002. Fish community structure in mesotrophic and eutrophic lakes of southern Finland: the relative abundances of percids and cyprinids along a trophic gradient. *Journal of Fish Biology* 60: 593–612.
- Olin, M., Lappalainen, A., Sutela, T., Vehanen, T., Ruuhijärvi, J., Saura, A. & Sairanen, S. 2014. Ohjeet standardinmukaisiin koekalastuksiin. RKTL:n työraportteja 21/2014. 22 s.
- Persson L., Diehl S., Johansson L., Andersson G. & Hamrin S. 1991. Shifts in fish communities along the productivity gradient of temperate lakes—patterns and the importance of size-structured interactions. *Journal of Fish Biology* 38: 281–293.
- Sairanen, S. & Ruuhijärvi, J. 2019. Varsinais-Suomen ja Satakunnan järvien verkkokoekalastukset vuosina 2013–2017. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 12/2019. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 50 s.
- Tammi, J., Rask, M. & Olin, M. 2006. Kalayhteisöt järvien ekologisen tilan arvioinnissa ja seurannassa. Alustavan luokittelujärjestelmän perusteet. *Kala- ja riistaraportteja* 383. 51 s.
- Vuori, K.-M., Bäck, S., Hellsten, S., Karjalainen, S.-M., Kauppila, P., Lax, H.-G., Lepistö, L., Londesborough, S., Mitikka, S., Niemelä, P., Niemi, J., Perus, J., Pietiläinen, O.-P., Pilke, A., Riihimäki, J., Rissanen, J., Tammi, J., Tolonen, K., Vehanen, T., Vuoristo, H. & Westberg, V. 2006. Suomen pintavesien tyypittelyn ja ekologisen luokittelujärjestelmän perusteet. Helsinki, Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristö 807. 151 s.
- Vuori, K.-M., Mitikka, S. & Vuoristo, H. (toim.). 2009. Pintavesien ekologisen tilan luokittelu, Osa I: Vertailuolot ja luokan määrittäminen, Osa II: Ihmistoiminnan ympäristövaikutusten arviointi. Helsinki, Suomen ympäristökeskus. Ympäristöhallinnon ohjeita 3/2009. 120 s.