

KILPIJÄRVEN KOEVERKKOKALASTUS 2023



Mikko Känkänen & Joonas Rajala
Suomen Vesistöpalvelu-osuuskunta

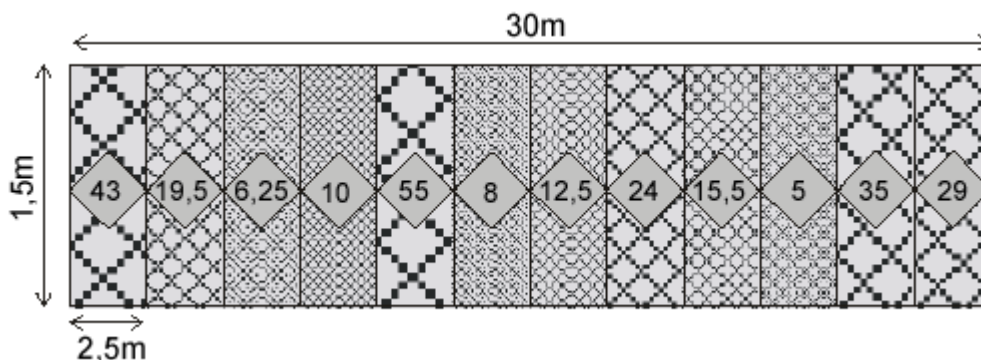
2023

1. JOHDANTO

Kilpijärvi sijaitsee Mäntsälän keskiosassa Kilpiojan valuma-alueella, Mustijoen vesistöalueella. Kilpijärven pinta-ala on 2,7 km² ja järvi on matala ja loivapiirteinen (keskisyvyys 1,8 m, suurin syvyys 2,4 m). Nykyisen EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin (VPD) mukaisessa järvien tyypittelyssä Kilpijärvi edustaa pintavesityyppiä Rr eli runsasravinteiset järvet. Ekologiselta tilaltaan Kilpijärvi on luokassa huono. VPD:ssä ekologisen tilan luokittelussa järvien ekologista tilaa arvioidaan vedenlaadun lisäksi biologisilla tekijöillä, joista kalaston rakenne on yksi neljästä arvioitavasta muuttujasta. Kilpijärvellä vuonna 2023 tehtyjen verkkokoekalastusten tarkoituksena oli selvittää järven kalayhteisön rakenne, sekä kalalajien väliset runsaussuhteet. Tämän tutkimuksen tilaajana toimi Mäntsälän kunta Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen toimesta ja työn toteutti Suomen Vesistöpalvelu -osuuskunta.

2. KOEKALASTUKSEN TOTEUTTAMINEN

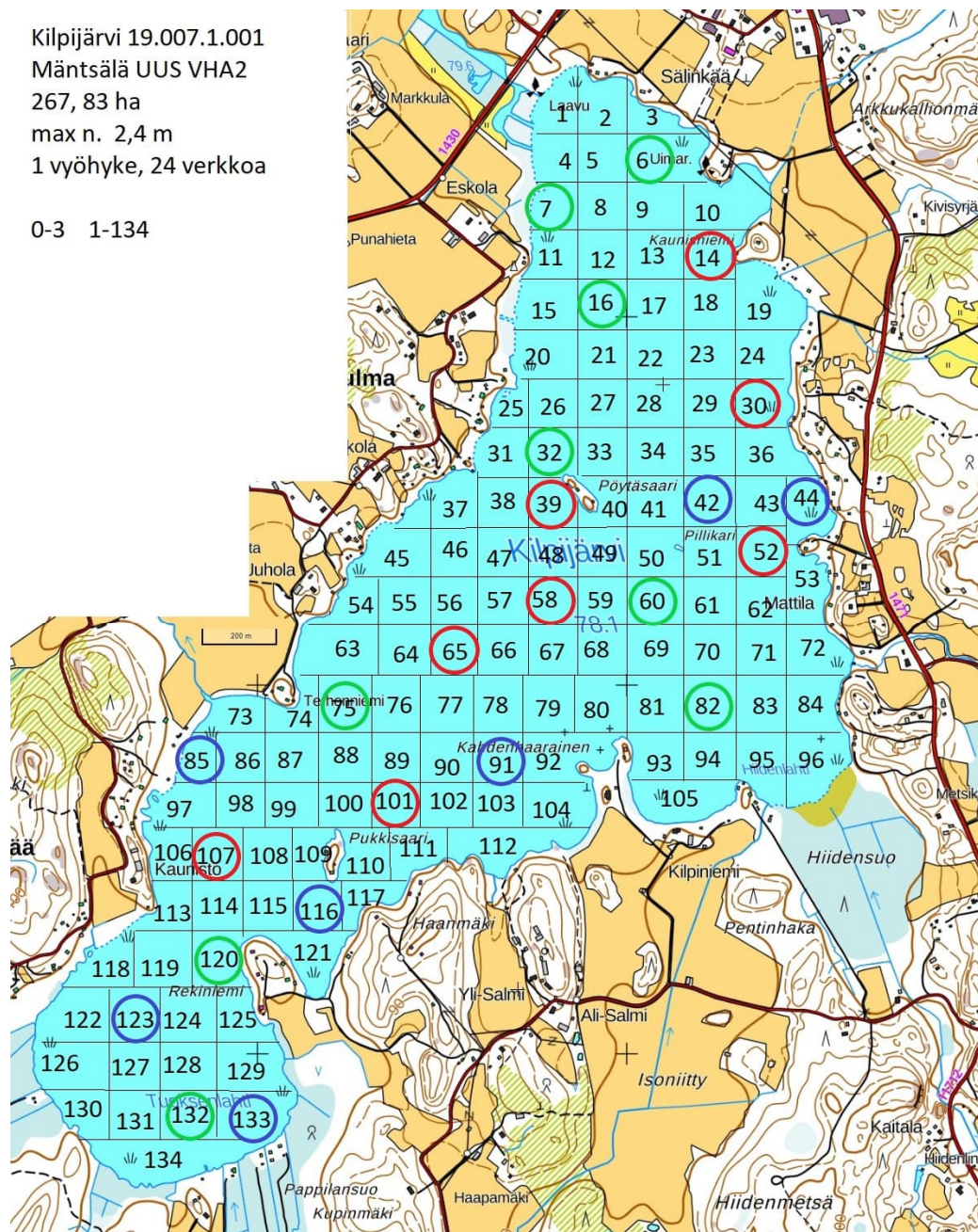
Kilpijärven verkkokoekalastukset toteutettiin elokuussa 2023. Pyydyksenä käytettiin NORDIC-yleiskatsausverkkoa 1,5 x 30 m, joka koostuu 12 eri solmuvälistä (43, 19.5, 6.25, 10, 55, 8, 12.5, 24, 15.5, 5, 35 ja 29 mm) kunkin hapaan pituuden ollessa 2,5 m (kuva 1). Koekalastukset toteutettiin koeverkkokalastuksista annetun standardin SFS-EN 1475 mukaisesti (Olin & al 2014), jossa kalastuksessa käytetään pyynnin suunnittelussa ositettua satunnaisotantaa. Kalastuksessa käytettävä verkkojen määrä, eli pyyntiponnistus, riippuu järven pinta-alasta ja syvyysuhteista. Koska Kilpijärven suurin syvyys oli alle 3 m, pyynnissä käytettiin vain pohjaverkkoja. Pyyntipaikkojen satunnaistamista varten järvet jaettiin ruutuihin ja pyyntipaikat arvottiin etukäteen (kuva 2). Verkot laskettiin pyyntiin illalla ja nostettiin aamulla, jolloin pyyntiajaksi tuli noin 12–14 tuntia. Kilpijärvellä ohjeistuksen mukainen pyyntiponnistus oli 24 verkkoyötä. Kalastukset toteutettiin kolmella erillisellä pyyntikerralla. Jakamalla kalastus useammalle eri ajankohdalle pyrittiin vähentämään ympäristötekijöistä esim. sääolosuhteista johtuvaa vaihtelua saaliissa.



Kuva 1. NORDIC-yleiskatsausverkon rakenne.

Verkkojen saalis käsiteltiin verkoittain ja solmuväleittäin. Saaliista laskettiin kunkin lajin lukumääräsaalis, punnittiin lajin biomassa gramman tarkkuudella sekä tehtiin lajeittain kokojakauma sentin kokoluokkiin jaettuna solmuvälikohtaisesti. Lisäksi ahvenen kokonaissaaliista laskettiin ja punnittiin erikseen yli 15 cm yksilöiden lukumäärä ja biomassa, jotka raportoidaan petoahvenina. Tämä siitä syystä, että yli 15 cm ahventen katsotaan siirtyneen pääosin kalaravintoon, ja tätä joukkoa käsitellään erikseen osana järven petokaloihin kuuluvaa kalastoa. Petoahvenet lasketaan silti myös ahvenen lajikohtaiseen saaliiseen. Kaikkien verkkojen keskimääräistä

yksikkösaalista käytetään järven kalaston arviointiin ja ekologisen tilan arviointiin. Ekologisen tilan arvioinnissa käytetyt kalayhteisömuuttujat ovat: biomassa (g/verkko), lukumäärä (kpl/verkko), rehevöitymisestä hyötyvien särkikalojen biomassaosuus ja indikaattorilajien esiintyminen. Ekologinen laatusuhde (ELS) saadaan kunkin muuttujan havaitun arvon ja kyseisen järviyypin vertailuarvon suhteesta. Muuttujien ekologisen laatusuhteen arvoista lasketaan mediaani, joka kuvaa kalaston perusteella arvioitua järven ekologista tilaa. Ekologisen tilan luokittelu tapahtuu viisiportaisella asteikolla: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono. Kilpijärvi kuuluu järviyppiin Runsas ravinteiset järvet (Rr) ja koeverkkokalastuksen tuloksista järvelle laskettiin ELS vastaavien järviyoppien luokittelurajojen mukaisesti. (Aroviita & al, 2012)



Kuva 2. Kilpijärven pyyntikartta ja verkkojen paikat pyyntikerroittain. Ensimmäisen pyyntikerran pyyntipaikat merkitty vihreillä ympyröillä, toisen pyyntikerran punaisilla ympyröillä ja kolmannen pyyntikerran sinisillä ympyröillä. Kartan lähde Kansalaisen karttapaikka.

3. TULOKSET

3.1 Kokonaissaalis

Kilpijärven kokonaisyksikkösaaliis oli 5340 g ja 352 kpl verkkoa kohden (Taulukko 1.). Koekalastuksissa saatiin saaliiksi kaikkiaan 10 lajia. Yksikkösaaliin tärkeimmät lajit biomassan osalta olivat särki, jonka saalis oli 2695 g/verkko, kuha (1162 g/verkko), lahna (536 g/verkko) ja pasuri (463 g/verkko) (kuva 3.). Yksilömäärältään runsain laji oli särki 254 kpl/verkko. Toiseksi runsain laji oli ahven (42 kpl/verkko) ja kolmantena kuha (18 kpl/verkko). Painosaaliin osalta särkikalat (särki, salakka, pasuri, lahna, sorva ja ruutana) olivat runsain lajiryhmä 73 % osuudella saaliista, muiden lajien (ahven, kuha, kiiski ja hauki) osuuden jäädessä 27 %. Myös lukumääräsaaliin osalta särkikalat olivat vallitsevia osuuden ollessa 78,7 %, kun taas muiden lajien osuudeksi jäi 21,3 %. Petokalojen (kuha, hauki, ja >15 cm ahven) osuus Kilpijärven painosaaliista oli 22,9 %, ja lukumääräsaaliista 5,2 %.

Taulukko 1. Kilpijärven kokonaissaalis, yksikkösaalis ja prosenttiosuudet kalalajeittain vuonna 2023. Taulukossa esitetty 24 verkon keskisaalis.

Laji	Kokonais- saalis (kg)	Yksikkösaalis g/verkko	Biomassa- osuus %	Kokonais- saalis (kpl)	Yksikkösaalis kpl/verkko	Lukumäärä- osuus %
Ahven	4,3	178	3,3	1003	42	11,9
Kuha	27,9	1162	21,8	438	18	5,2
Kiiski	0,9	39	0,7	355	15	4,2
Hauki	1,5	61	1,1	2	0	0,0
Särki	64,7	2695	50,5	6102	254	72,3
Salakka	0,1	5	0,1	9	0	0,1
Pasuri	11,1	463	8,7	244	10	2,9
Lahna	12,9	536	10,0	271	11	3,2
Sorva	3,5	144	2,7	13	1	0,2
Ruutana	1,4	57	1,1	1	0	0,0
Yhteensä	128,2	5340	100	8438	352	100
Ahvenkalat	33,1	1379	25,8	1796	75	21,3
Särkikalat	93,6	3900	73,0	6640	277	78,7
Ahven >15 cm	1,2	49	3,5	6	0	0,1
Petokalot	29,3	1222	22,9	440	18	5,2

3.2 Lajikohtaiset saaliit

Runsainta lajia Kilpijärvässä, eli särkeä, saatiin saaliiksi 2695 g ja 254 kpl verkkoa kohden. Särjen osuus koko saaliin biomassasta oli noin puolet 50,5 % ja lukumääräsaaliissa lähes kolme neljäsosaa eli 72,3 % (Taulukko 1.). Särjen kokojakaumassa erottuu lukumääräisesti runsaimpina 8-9 cm kokoiset yksilöt. Nämä ovat suurella todennäköisyydellä vuosiluokan 2022 poikasia. Suuria yli 16 cm särkiä saaliissa oli yhteensä vain 6 kpl mikä saattaa viitata hidastuneeseen kasvuun (Kuva 4.).

Lahna oli sekä paino- että lukumääräosuudeltaan toiseksi yleisin särkikalalaji Kilpijärvessä (536 g ja 11 kpl/verkko). Pääosa lahnoista oli pienehköjä 9-23 cm pituisia kaloja, ja suuria yli 30 cm lahnoja ei saatu saaliiksi kuin muutama kappale (Kuva 4.). Tämä saattaa viitata heikkoon kasvuun ja tiukkaan lajien väliseen ravintokilpailuun. Tulee kuitenkin mainita, että standardin mukainen Nordic-verkkopyynti saattaa myös aliarvioida isokokoisten lahnojen määrän kohdevesistössä.

Pasuri oli lukumäärältään (10 kpl) Kilpijärven neljänneksi yleisin ja biomassaltaan (463g) kolmanneksi runsain laji. Suurin osa saaliista oli pieniä 9-20 cm kokoisia kaloja (Kuva 4.).

Kilpijärven ahvensaalis oli 178 g ja 42 kpl verkkoa kohden. Lukumääräosuudeltaan ahven oli särjen jälkeen toiseksi runsaslukuisin laji, mutta sen biomassaosuus oli vasta neljänneksi suurin. Tämä selittyy sillä, että suurin osa ahvensaaliista koostui pienistä alle 10 cm pituisista yksilöistä. Kokojakaumakuvaajassa erottuu etenkin 6-7 cm mittaisten ryhmä, joka on vuosiluokan 2023 poikasta. Huomion arvoista saaliissa on petoahventen (>15cm) pieni määrä. Niitä saatiin saaliiksi ainoastaan 6 kpl (Kuva 5.).

Kuha esiintyi saaliissa runsaana ja oli selkeästi Kilpijärven runsaslukuisin petokala. Kuhan yksikkösaalis oli 1162 g ja 18 kpl verkkoa kohden. Saaliissa oli myös paljon kesän 2023 alle 10 cm pituisia poikasia, joten kuhan lisääntyminen Kilpijärvessä onnistuu ainakin lämpöisinä kesinä hyvin, ja poikaset myös kasvavat verrattain hyvin. Myös suurempien yli 40 cm pituisten kuhien saalista voi pitää suhteellisen korkeana (Kuva 5).

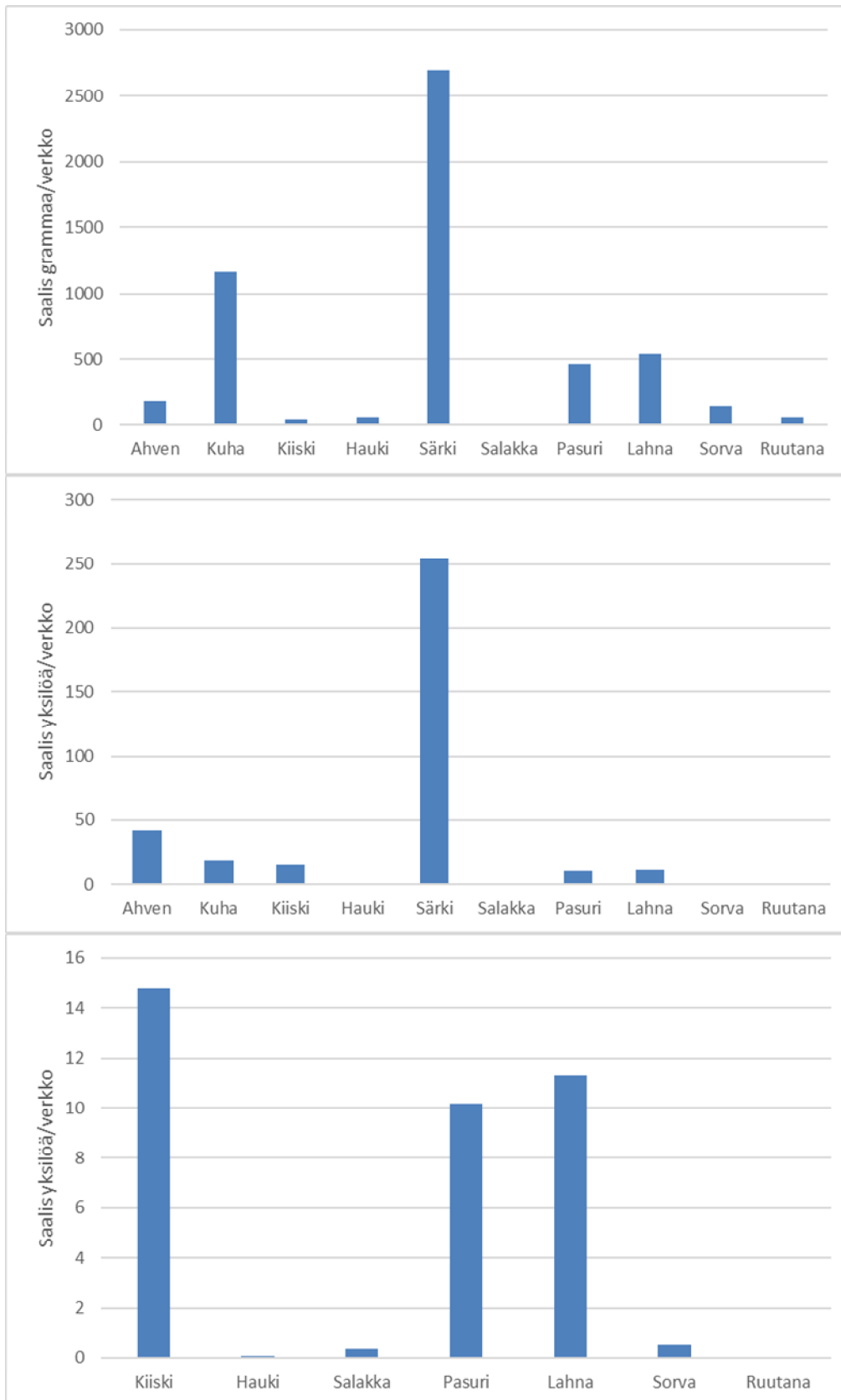
Kiiskisaalis oli yhteensä 355 kpl ja 900 g. Saalis verkkoa kohden oli 39 g ja 15 kpl. Saalis koostui pääosin pienistä 5-7 cm pituisista kaloista (Kuva 5).

Haukia saatiin saaliiksi vain kaksi kappaletta (44 cm, 56 cm; yht. 1,5 kg). Hauen osalta kesäaikainen Nordic-verkkopyynti on valikoivaa ja hauen osuus saaliissa on usein aliarvio sen todellisista määristä sen passiiviseen ravintokohteiden väijymiseen perustuvan elintavan vuoksi.

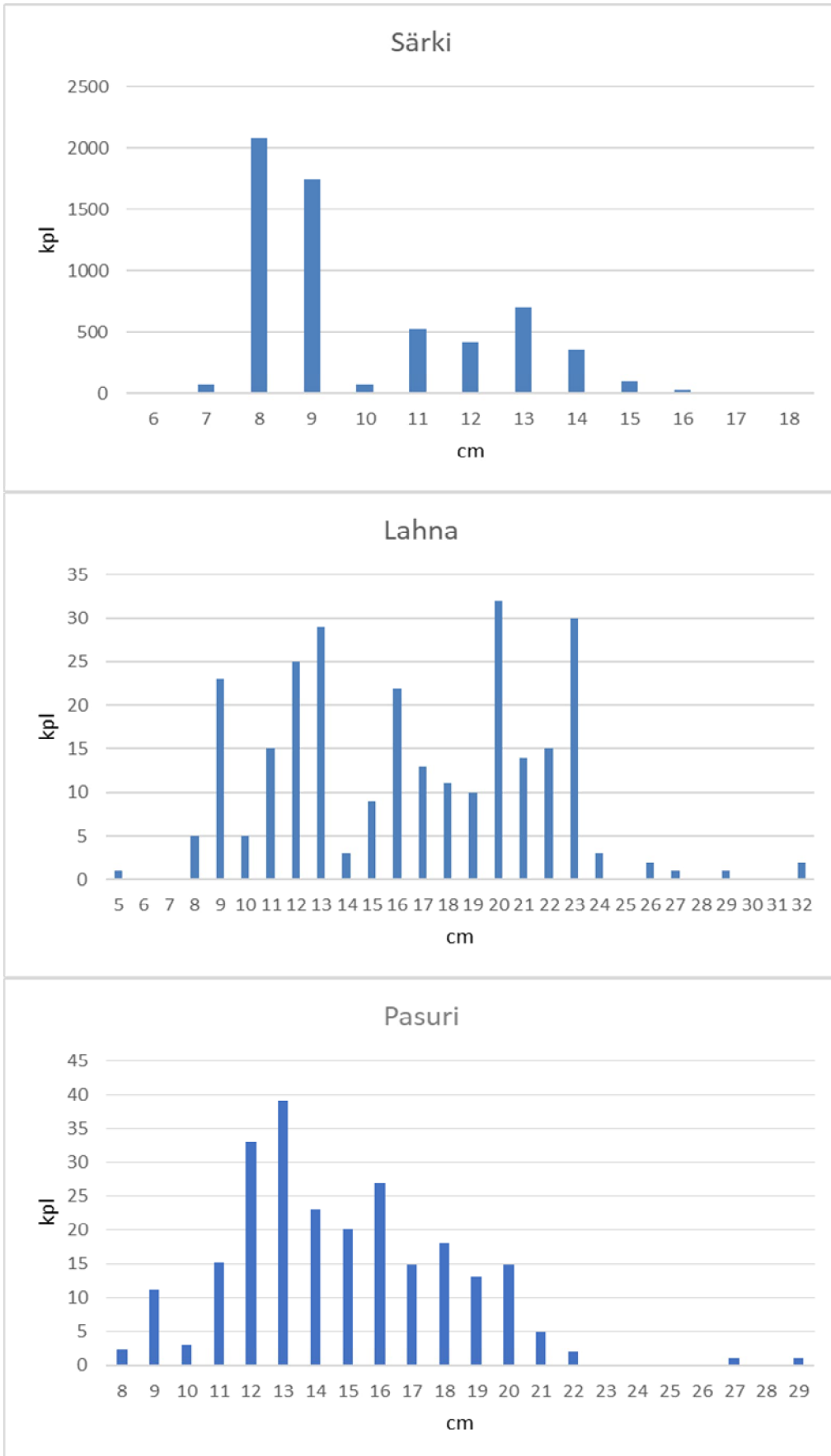
Sorvia saaliissa oli yhteensä 13 kpl ja niiden pituudet olivat 14-36 cm välillä. Biomassasaalis verkkoa kohden oli 144 g.

Ruutanoita saaliiksi saatiin yksi yksilö, joka oli pituudeltaan 37 cm ja paino 1373g.

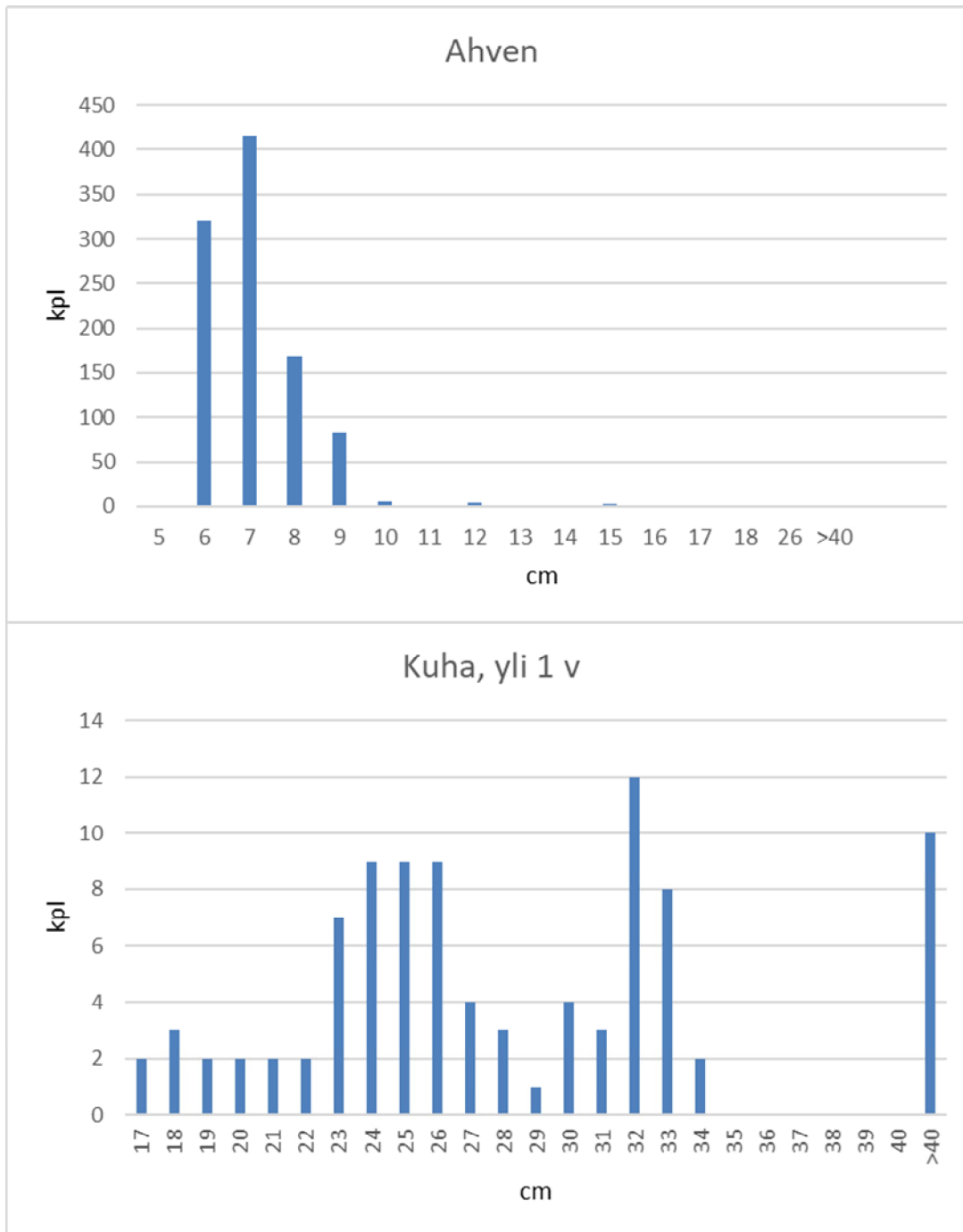
Kilpijärven ekologinen laatusuhde (ELS) kalaston perusteella arvioiden on välttävä. Tilan arviointi perustuu vastaavan tyyppin järvien saaliista laskettuihin vertailulukuihin. Kilpijärvessä ei esiinny yhtään tilaa nostavia indikaattorilajeja.



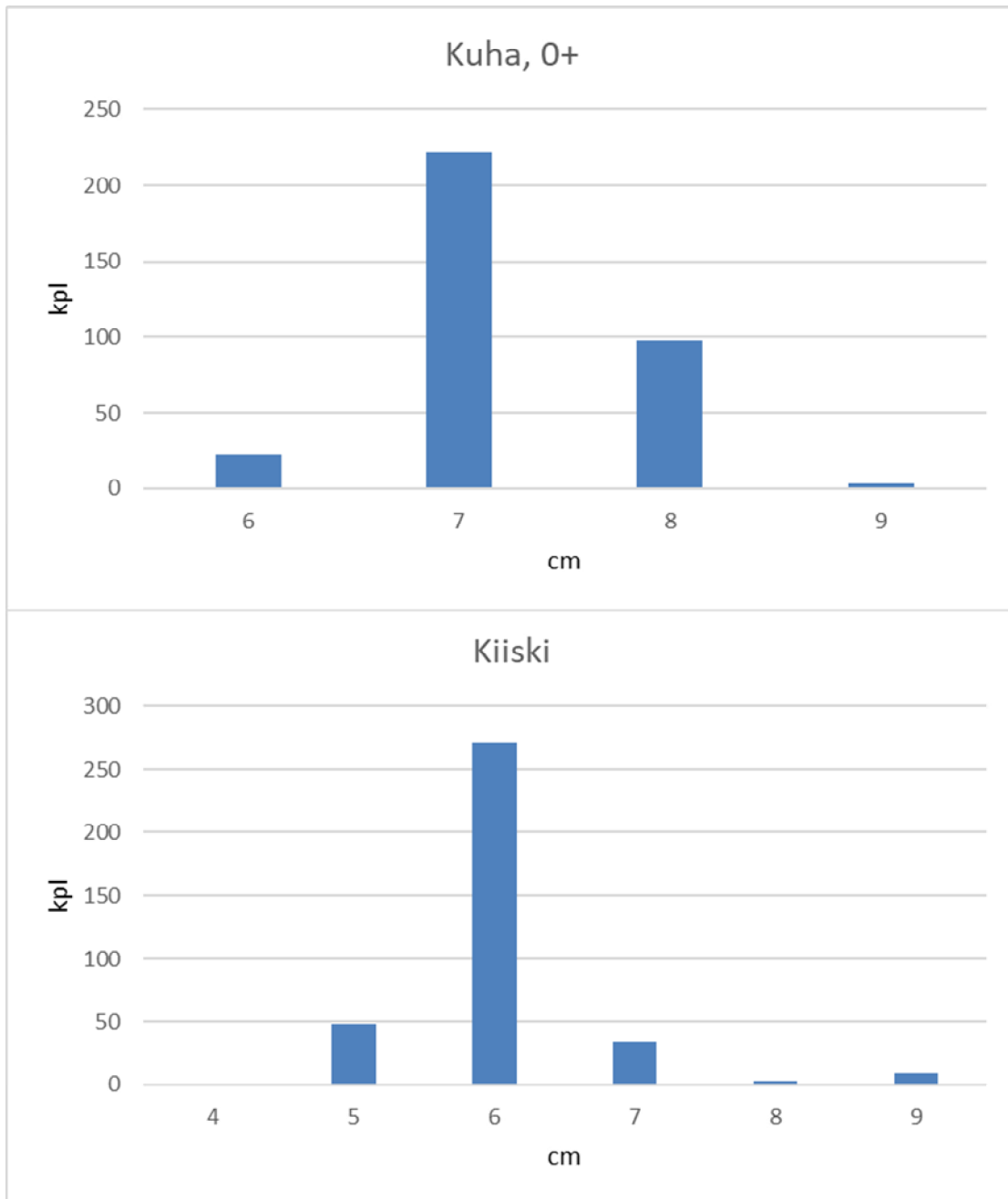
Kuva 3. Eri kalalajien yksikkösaaliit Kilpijärnessä vuonna 2023. Ylimmässä kuvassa biomassasaalis grammaa/verkko, keskellä kaikkien lajien lukumääräsaalis yksilöä/verkko ja alimmaisessa kuvassa lukumääräsaaliit ilman kolmea runsainta lajia.



Kuva 4. Kilpijärven kolmen yleisimmän särkikalalajin pituusjakaumat pituusluokittain senttimetrin luokkiin jaoteltuna vuonna 2023. Jakaumissa käytetty absoluuttista frekvenssiä, eli mitattujen yksilöiden kokonaismääriä.



Kuva 5. Kilpijärven ahvenen ja yli kesänvanhojen kuhien pituusjakaumat pituusluokittain senttimetrin luokkiin jaoteltuna vuonna 2023. Jakaumissa käytetty absoluuttista frekvenssiä, eli mitattujen yksilöiden kokonaismääriä.



Kuva 5.(jatkoa). Kilpijärven kesänvanhojen kuhien (0+ ikäryhmä) ja kiisken jakaumat pituusluokittain senttimetrin luokkiin jaoteltuna vuonna 2023. Jakaumissa käytetty absoluuttista frekvenssiä, eli mitattujen yksilöiden kokonaismääriä.

4. TULOSTEN TARKASTELU

Vuoden 2023 koekalastusaineistoon perustuvan järven ekologisen tilan arvioinnin mukaan Kilpijärven ekologinen tila asettuu luokkaan välttävä. Tämä johtuu pääasiassa suuresta yksikkösaaliista sekä biomassan, että yksilösaaliin osalta. Myös särkikalajien huomattavan suuri osuus biomassasta (73 %) laskee luokitusta. Täytyy kuitenkin muistaa, että kalasto on vain yksi neljästä biologisesta tekijästä vedenlaadun lisäksi, joiden perusteella järven ekologinen tila määritellään.

Kilpijärvellä on tehty vuoden 2023 koeverkkokalastusta vastaava kalastus viimeksi vuonna 2001. Koeverkkosaalis oli silloinkin hyvin runsas ja särkikalavaltainen. Kokonaisyksikkösaaliis vuonna 2001 oli 4340 g ja 469 kpl verkkoa kohden (vuonna 2023: 5340g ja 352kpl). Yksikkösaaliin tärkeimmät lajit biomassan osalta olivat särki, jonka saalis oli 2638 g/verkko (2023: 2698 g/verkko) sekä lahna, jonka saalis oli 659 g/verkko (2023: 536 g/verkko). Painosaaliin osalta särkikalat olivat runsain lajiryhmä 77 % osuudella saaliista, muiden lajien (ahven, kuha, kiiski ja hauki) osuuden ollessa 23 %. Kujan osuus on kasvanut huomattavasti viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana ja se on nykyään valtalaji petokaloista. Vuoden 2001 koekalastuksessa kujan yksikkösaaliin biomassaosuus oli vain 35 g/verkko (0,5 kpl/verkko), kun vuonna 2023 osuus oli 1162 g/verkko (18,25 kpl/verkko). Petoahventen (yli 15 cm) määrä vuoden 2023 saaliissa oli hyvin pieni (kuva 5).

Kilpijärven kokonaisyksikkösaalis on suuri, ylittäen hoitokalastuksen tarvetta osoittavan 2 kg raja-arvon (Salminen & Böhling, 2019 A). Lisäksi saaliin laji- ja kokojakaumat osoittavat rehevöitymisestä hyötyvien särkikalajien dominanssia järven kalastossa. Särkien kokojakauman keskittyminen voimakkaasti pieniin 7-8 cm kaloihin ja suurten yli 15 cm särkien lähes täydellinen puuttuminen voi olla merkki lajin sisäisen ravintokilpailun vaikutuksesta kalajien kasvunopeuteen sitä hidastavasti.

Järveen onkin siis kertynyt todennäköisesti suuri hidaskasvuisten särkikalajien massa, joka omalta osaltaan vaikuttaa koko järven tilaa heikentävästi. Vaikka järvessä esiintyykin runsas kuhakanta, joka käyttää pienikokoista särki- ja ahvenkalaa ravinnokseen, ei järven sisäinen säätely pysty rajoittamaan kalaston painottumista särkikalavaltaiseksi.

Kilpijärvellä voisi toteuttaa särkikaloihin kohdistuvaa poistopyyntiä, ja alustavaksi poistotavoitteeksi tulee asettaa kyllin suuri biomassan poisto, Kilpijärven tapauksessa vähintään 100 kg (Salminen & Böhling, 2019 A) särkikalaa/ha/vuodessa. Tämä tarkoittaa siis noin 27 000 kilon vuosittaista poistoa vähintään kahden vuoden ajan. Lisäksi saaliista tulee pyrkiä vapauttamaan petokalat. Varsinaisiin petokalaistutuksiin ei ole syytä panostaa, mutta kalastuksen ohjauksella petokaloja säästävään suuntaan voidaan järven tilan kohentumista edesauttaa muiden toimenpiteiden ohella.

Hoitokalastuksesta on syytä laatia erillinen suunnitelma, jossa eri pyyntimuotojen soveltuvuutta arvioidaan esim. kaikuluotaamalla ja koenuottauksin. Mahdollisesti aikaansaatu muutos kalastossa voi johtaa parhaimmillaan veden kirkastumiseen bioturbaation, eli kalaston aiheuttaman pohjasedimentin sekoittamisen ja eläinplanktoniin kohdentuvan saalistuksen vähentymisen kautta. Mutta koska Kilpijärvi on kauttaaltaan matala ja avoin, voi tuulien osuus järvenveden sekoittamisessa olla hyvinkin kalajien aikaansaamaa bioturbaatiota ja leväsaamennusta suurempi.

Viitteet

Aroviita, J., Hellsten, S., Jyväskylä, J., Järvenpää, L., Järvinen, M., Karjalainen, S., M., Kauppila, P., Keto, A., Kuoppala, M., Manni, K., Mannio, J., Mitikka, S., Olin, M., Perus, J., Pilke, A., Rask, M., Riihimäki, J., Ruuskanen, A., Siimes, K., Sutela, T., Vehanen, T. ja Vuori, K-M. 2012: Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012–2013 – päivitetty arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. — Ympäristöhallinnon ohjeita 7/2012. www.ymparisto.fi/julkaisut.

Olin, Mikko; Lappalainen, Antti; Sutela, Tapio; Vehanen, Teppo; Ruuhijärvi, Jukka; Saura, Ari; Sairanen, Samuli. 2014. Ohjeet standardinmukaisiin koekalastuksiin. RKTL:n työraportteja 21/2014:1-22.

Salminen, Matti; Böhling, Paula, 2019 Kalavarojen käyttö ja hoito: A (3. korjattu painos); 4100110910 (Luonnonvarakeskus, Maa- ja metsätalousministeriö, 2019)

Salminen, Matti; Böhling, Paula, 2019 Kalavarojen käyttö ja hoito: B (3. korjattu painos); 4100110910 (Luonnonvarakeskus, Maa- ja metsätalousministeriö, 2019)