

# Pyhä- ja Kuivajärven verkkokoekalastus 2023

Marko Puranen, Petri Mäkinen, Tomi Ranta ja Janne Hytti

Hämeen kalatalouskeskuksen raportti nro 12/2023



Olemme osa ProAgria Etelä-Suomi ry:tä

## Sisällys

1. Johdanto .....	3
2. Aineisto ja menetelmät .....	3
2.1. Tutkimusjärvet .....	3
2.2. Verkkokoekalastus .....	5
3. Tulokset .....	6
3.1. Pyhäjärvi .....	6
3.1.1. Muutokset edellisistä koekalastuksista .....	9
3.2. Kuivajärvi .....	11
3.2.1. Muutokset edellisestä koekalastuksesta .....	14
4. Tulosten tarkastelu ja suositukset .....	15
5. Viitteet .....	16

## 1. Johdanto

Koekalastuksen tarkoituksena oli selvittää Tammelan Pyhä- ja Kuivajärven kalakantojen ja järvien ekologista tilaa. Koekalastusten perusteella saadaan kattava peruskuva kalakantojen tilasta ja sen muutoksista edellisiin koekalastuksiin nähden (Ruokolainen ym. 2012). Koekalastuksen tilasi Tammelan-Tarpijanjoen kalatalousalue ja se on kirjattu alueen käyttö- ja hoitosuunnitelmaan. Hankkeeseen saatiin kalatalousalueen lisäksi rahoitusta ELY-keskukselta kalatalouden edistämismäärärahoista.

## 2. Aineisto ja menetelmät

### 2.1. Tutkimusjärvet

Pyhäjärven (35.931.1.002) pinta-ala on n. 2 283 ha (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta). Järven syvimmässä kohdassa vettä on enimmillään n. 4,7 m (Kuva 1) ja järvi on kauttaaltaan hyvin matala. Kuivajärven (35.931.1.007) pinta-ala on n. 824 ha ja sen syvin kohta on n. 9,9 m. Molempien järvien vesi on runsasravinteista, sameaa ja humuspitoista (Taulukko 1 ja Taulukko 2).

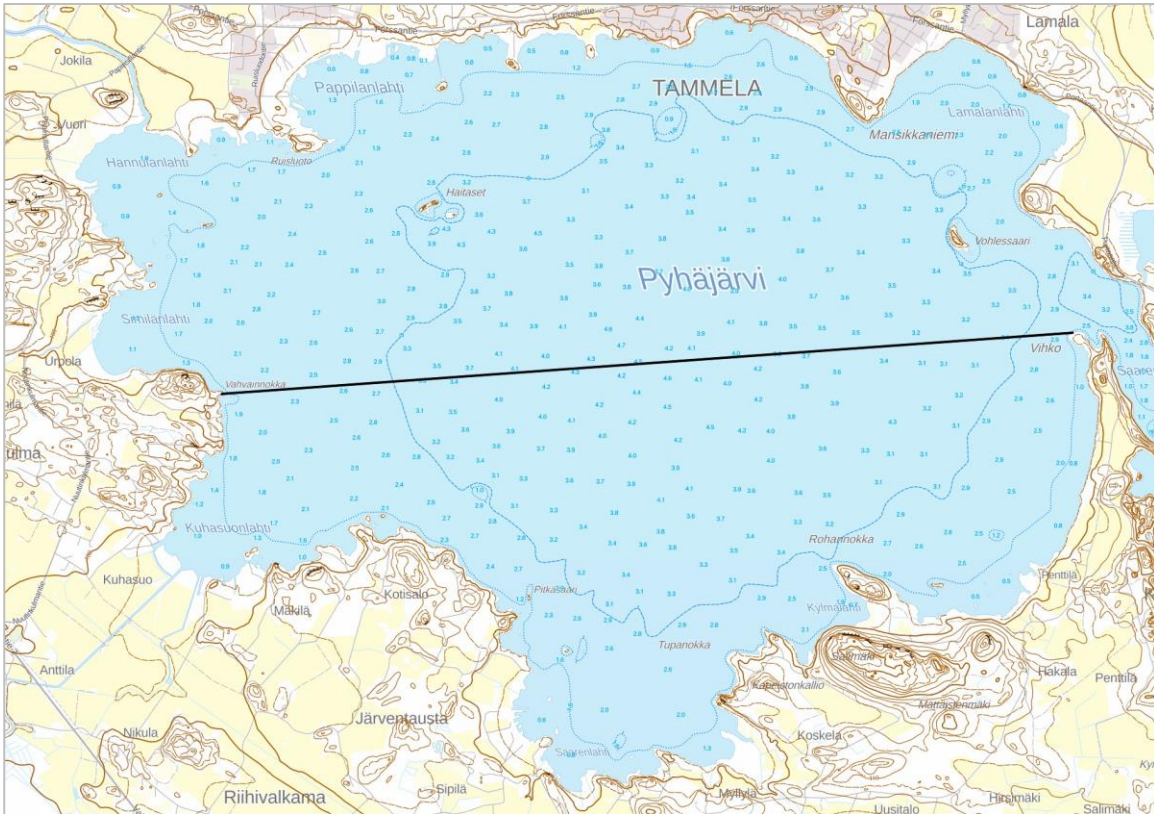
Molemmat järvet on koekalastettu edellisen kerran vuonna 2012 (Ruokolainen ym. 2012).

Taulukko 1. Pyhäjärven vedenlaatumittausten tuloksia.

Suure	Yksikkö	24.8.2017		6.7.2017		22.3.2017	
		1m	3,3m	1m	3,5m	1m	3,3m
Happi	mg/l	8,6	8,7	8,7	8,8	13,8	4,5
Happi %	kyll. %	89	90	89	90	105	34
Sameus	FNU	9,3	11	24	22	7,8	19
pH		7,5	7,5	7,5	7,4	7	6,6
Väriluku	mg/l Pt	70	75	90	120	120	140
Kok. typpi	µg/l	480	510	600	600	840	1100
Kok. fosfori	µg/l	29	32	50	51	38	52

Taulukko 2. Kuivajärven vedenlaatumittausten tuloksia.

Suure	Yksikkö	16.8.2019		11.7.2019		21.3.2019	
		1m	7,5m	1m	8,3m	1m	8,2m
Happi	mg/l	7,8	7,7	8,8	6,6	12,2	5,7
Happi %	kyll. %	83	82	92	68	89	43
Sameus	FNU	6	5,9	3,6	7,7	1,9	17
pH		7,2	7,2	7,2	7	6,8	6,6
Väriluku	mg/l Pt	88	87	99	100	99	100
Kok. typpi	µg/l	560	550	1000	980	800	1800
Kok. fosfori	µg/l	38	35	36	45	22	52



Kuva 1. Pyhäjärvi (yllä) ja Kuivajärvi (alla). Pyhäjärvi jaettiin puoliksi (musta viiva) ja koekalastus tehtiin järven pohjoisella puoliskolla.

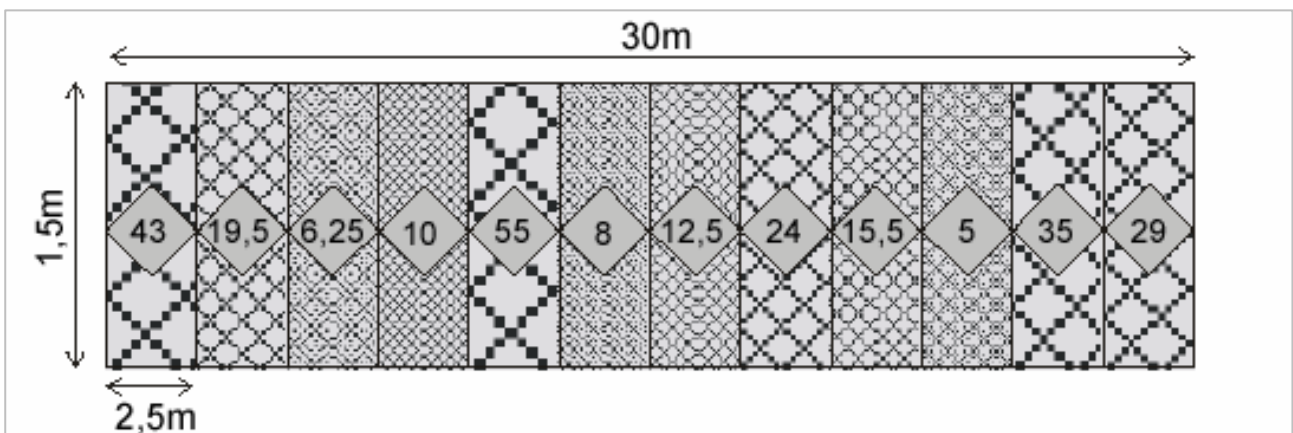
## 2.2. Verkkokoekalastus

Pyhäjärvelle verkkoja laskettiin yhteensä 38 ja Kuivajärvelle 36 Olin ym. (2014) ohjeen mukaisesti. Verkot jaettiin syvyysvyöhykkeisiin pinta-alojen mukaisesti (Taulukko 3). Pyhäjärven koekalastus tehtiin 9.-11.8 ja 23.-25.8.2023 (4 yötä) ja Kuivajärven koekalastus 14.-18.8.2023 (4 yötä). Pyhäjärvi jaettiin 2 osaan (Kuva 1) ja koekalastus tehtiin järven pohjois-osassa. Pyhäjärvi on profiililtaan niin yksipuolinen, että järven eri puolilla ei oletettavasti ole merkittäviä eroja. Ohjeenmukainen verkkoöiden määrä Pyhäjärvellä olisi ollut 40, näistä 2 jäi toteutumatta inhimillisen erheen vuoksi.

Taulukko 3. Koeverkkojen jako syvyysvyöhykkeisiin Pyhä- ja Kuivajärven vuoden 2023 koekalastuksissa.

	Vyöhyke	ha	%	Verkot	Jadat
Pyhäjärvi	0-3m	1299	56,8	22	24
	3-10m	984	43,1	16	8
	yht.	2283	100	38	32
Kuivajärvi	0-3m	616	74,7	27	26
	3-10m	208	25,3	9	5
	yht.	824	100	36	31

Koekalastuksessa käytettiin Nordic-yleiskatsausverkkoja (Kuva 2). Verkot laskettiin iltapäivällä klo 17-18 ja nostettiin aamulla klo 8-8:30. Kaikki kalat punnittiin verkon silmäkooittain ja lajeittain ja ne jaettiin 1 cm pituusluokkiin.



Kuva 2. Nordic-yleiskatsausverkon rakenne. Verkoissa on 12 eri solmuvälin paneelia, jotka ovat satunnaistetussa järjestyksessä.

## 3. Tulokset

### 3.1. Pyhäjärvi

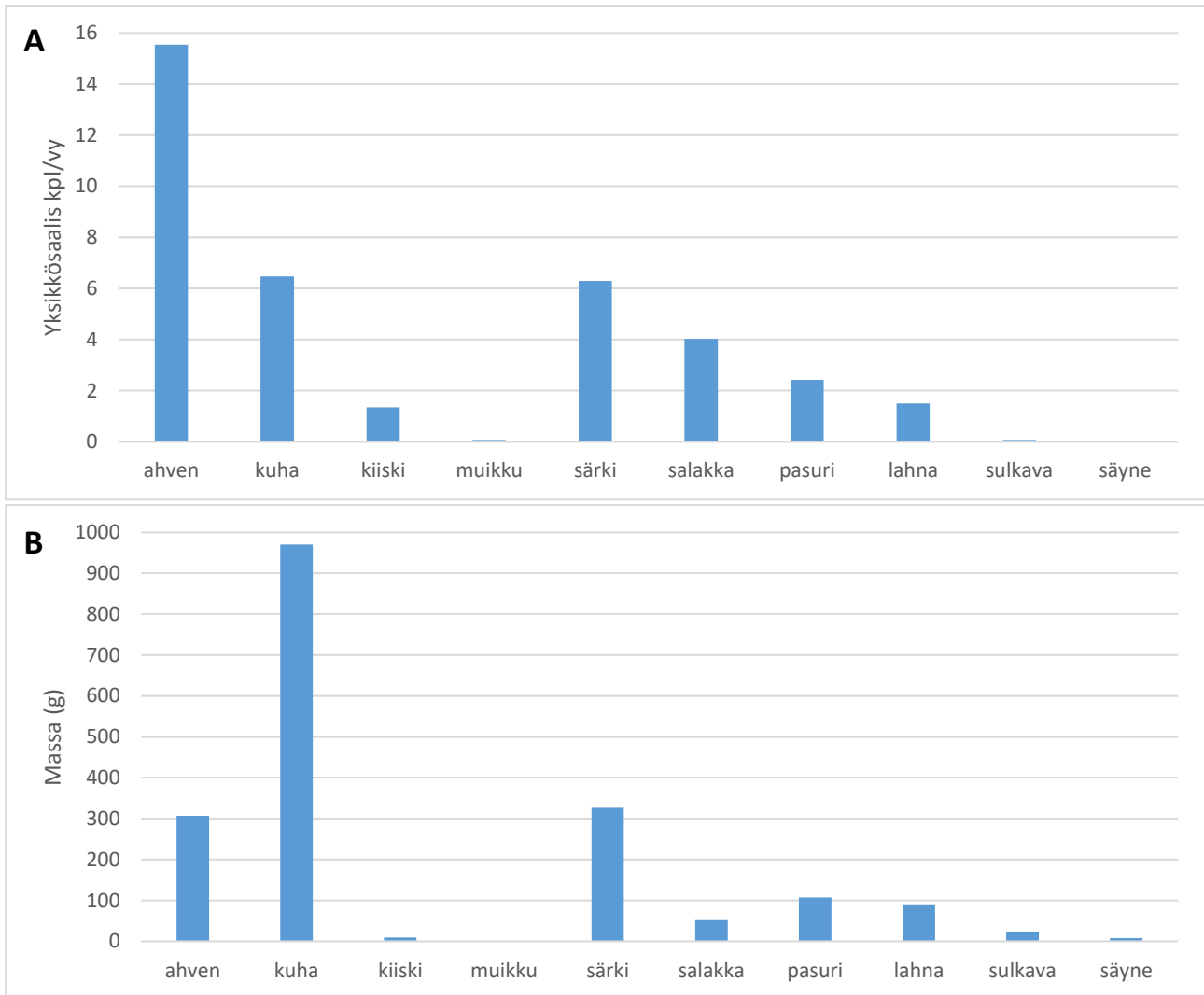
Koekalastuksen kokonaissaalis oli 75 761 g (Taulukko 4). Ahven oli lukumäärällisesti runsain laji, mutta biomassaltaan kuha on selvästi runsaampi. Jopa 51,3 % koekalastussaaliin biomassasta oli kuhaa.

Pyhäjärven kalakanta on biomassaltaan selvästi ahvenkalavaltainen. Petokalojen osuus biomassasta on poikkeuksellisen korkea (65,3 %). Lisäksi on huomattava, että vaikka haukia ei koekalastuksissa saatu kuin 2, koekalastusverkot pyytävät haukea erittäin huonosti. Todennäköisesti Pyhäjärvessä on myös haukea merkittävä määrä ja petokalojen osuus vielä havaittuakin korkeampi.

Yksikkösaalis oli yhteensä 1892 g/verkkoyö (vy) ja 37,8 kpl/vy. Kuhan massayksikkösaalis oli korkea (971 g/vy), eli järven kuhakanta on todella vahva (Kuva 3).

Taulukko 4. Pyhäjärven vuoden 2023 verkkokoekalastuksen lajikohtaiset saaliit, yksikkösaaliit ja %-osuudet.

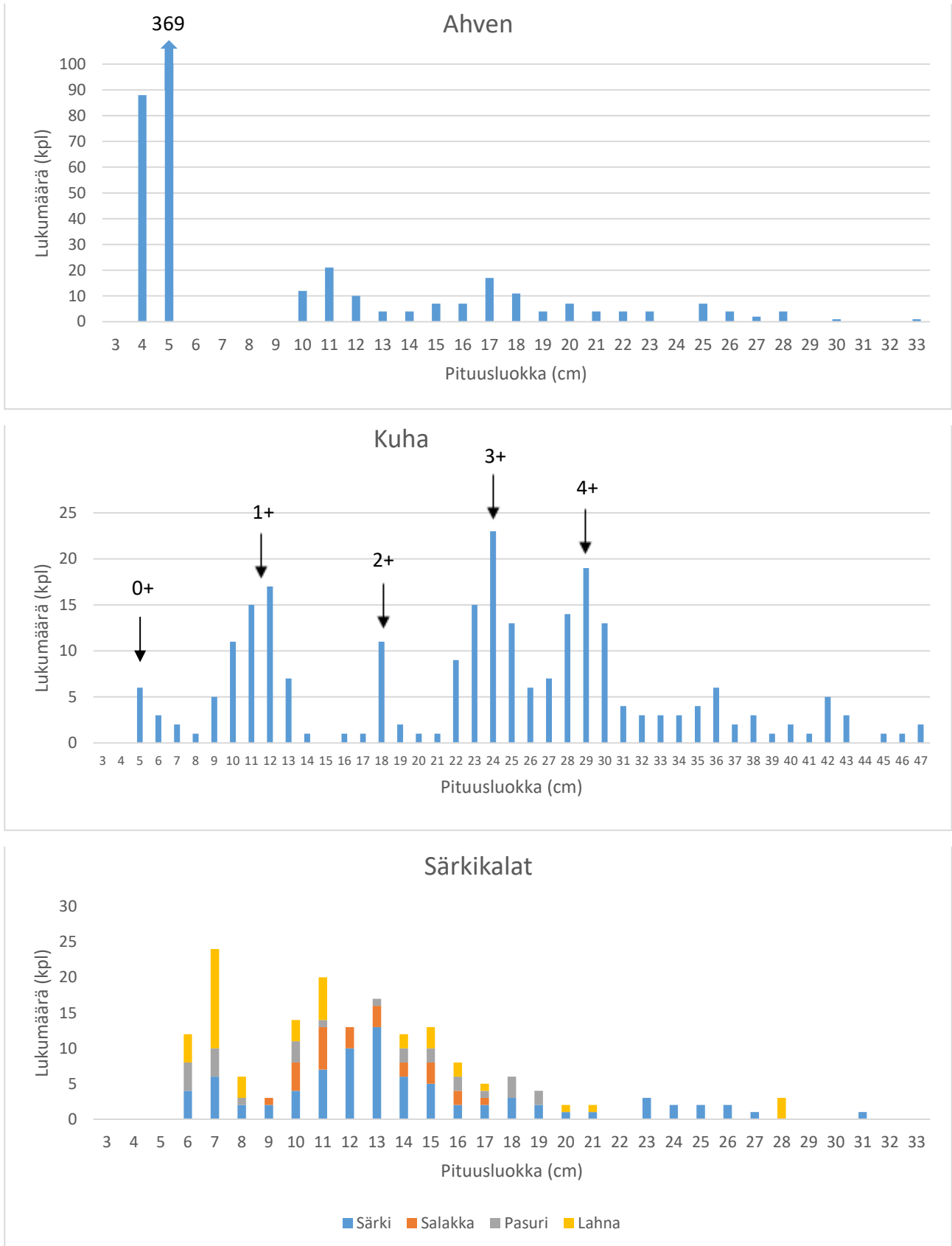
Laji	Kokonaissaalis g	Yksikkösaalis g/verkko	Massaosuus %	Kokonaissaalis kpl	Yksikkösaalis kpl/verkko	Lukumääräosuus %
Ahven	12273	306,8	16,2	622	15,6	41,1
Kuha	38820	970,5	51,3	259	6,5	17,1
Kiiski	369	9,2	0,5	54	1,4	3,6
Muikku	14	0,4	0,0	3	0,1	0,2
Särki	13052	326,3	17,2	252	6,3	16,7
Salakka	2065	51,6	2,7	161	4,0	10,6
Pasuri	4287	107,2	5,7	97	2,4	6,4
Lahna	3517	87,9	4,6	60	1,5	4,0
Sulkava	944	23,6	1,2	3	0,1	0,2
Säyne	330	8,3	0,4	1	0,0	0,1
<b>Yhteensä</b>	<b>75671</b>	<b>1891,8</b>	<b>100</b>	<b>1512</b>	<b>37,8</b>	<b>100,0</b>
<b>Ahvenkalat</b>	<b>51462</b>	<b>1286,6</b>	<b>68,0</b>	<b>935</b>	<b>23,4</b>	<b>61,8</b>
<b>Särkikalat</b>	<b>24195</b>	<b>596,6</b>	<b>32,0</b>	<b>574</b>	<b>14,3</b>	<b>38,0</b>
<b>Petoahven</b>	<b>10594</b>	<b>264,9</b>	<b>14,0</b>	<b>87</b>	<b>2,2</b>	<b>5,8</b>
<b>Petokalat</b>	<b>49414</b>	<b>1235,4</b>	<b>65,3</b>	<b>346</b>	<b>8,7</b>	<b>22,9</b>



Kuva 3. Pyhäjärven vuoden 2023 verkkokoekalastuksen lajikohtaiset yksikkösaaliit A) kappalemäärinä ja B) massoina.

Koekalastussaaliissa oli huomattava määrä kesänvanhoja ahvenia (n. 4-5 cm) (Kuva 4). Valtaosa ahvenen biomassasta (n. 86 %) on kuitenkin ns. petoahvenia (>15 cm). Kuhan pituusjakaumassa näkyy jonkin verran kesänvanhoja poikasista (n. 5-8 cm). Pyhäjärveen oli myös istutettu kuhaa koekalastusten aikana, joten osa pienistä poikasista on voinut olla näitä istukkaita. Pituusjakaumassa erottuu useita muitakin vuosiluokkia/ikäryhmiä. Vuosiluokat 2022 (1+-ikäiset), 2020 (3+) ja 2019 (4+) näyttävät melko runsailta. Sen sijaan vuosiluokkaa 2021 (2+) havaittiin selvästi vähemmän. Mitä vanhempiin kuhiin mennään, sitä epävarmempaa ikäryhmien erottaminen on, koska yksilöiden väliset kasvunopeuden erot aiheuttavat pituusjakaumien päällekkäisyyttä. Lisäksi ikäryhmien pituusjakaumista nähdään, että kuha kasvu on Pyhäjärvellä hidasta, mikä todettiin myös kuhan iän- ja kasvunmäärittelyssä (Puranen & Ranta 2020). Määrittelysten perusteella kuhat olivat 4-vuotiaana keskimäärin n. 31-32 cm pituisia. Koekalastusten aikaan ikäryhmän keskipituus näyttäisi olleen n. 29 cm, joten kasvukauden loppuun mennessä ikäryhmä kasvanee hyvin lähelle iänmäärittelyssä todettua keskipituutta.

Särkikalajoissa oli melko paljon hyvin pienikokoista (6-7 cm) lahnaa, pasuria ja särkeä, mutta valtaosa särkikalakannasta on n. 10-16 cm kokoista särkeä. Särjen yksikkösaalis olikin korkeampi, kuin muiden särkikalajien yhteensä. Erikoista on se, että järven lahnat ja pasurit ovat erittäin pienikokoisia, eikä suurempia yksilöitä näytä esiintyvän juuri lainkaan. Myöskään sulkavaa Pyhäjärvessä ei ole runsaasti, vaikka Kuivajärven puolella sitä on runsaasti (ks. kappale 3.2.).

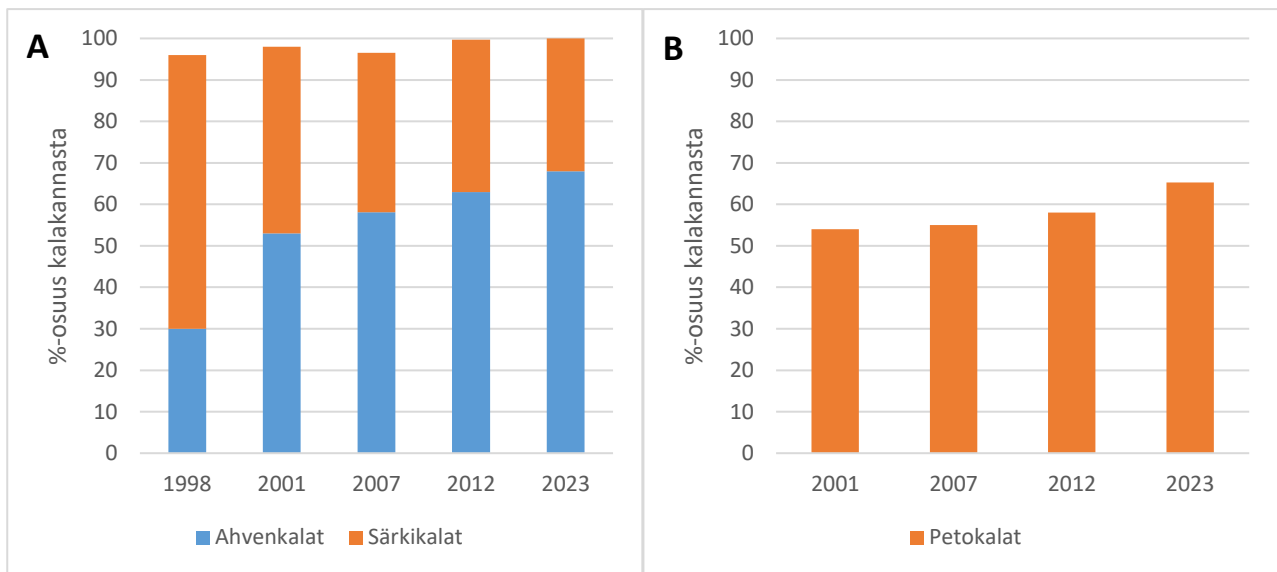


Kuva 4. Pyhäjärven vuoden 2023 verkkokoekalastussaaliin ahvenien, kuhien ja särkikalojen pituusjakaumat. Kuhan kohdalla kuvaajaan on merkitty oletetut ikäryhmien pituusjakaumien huiput.

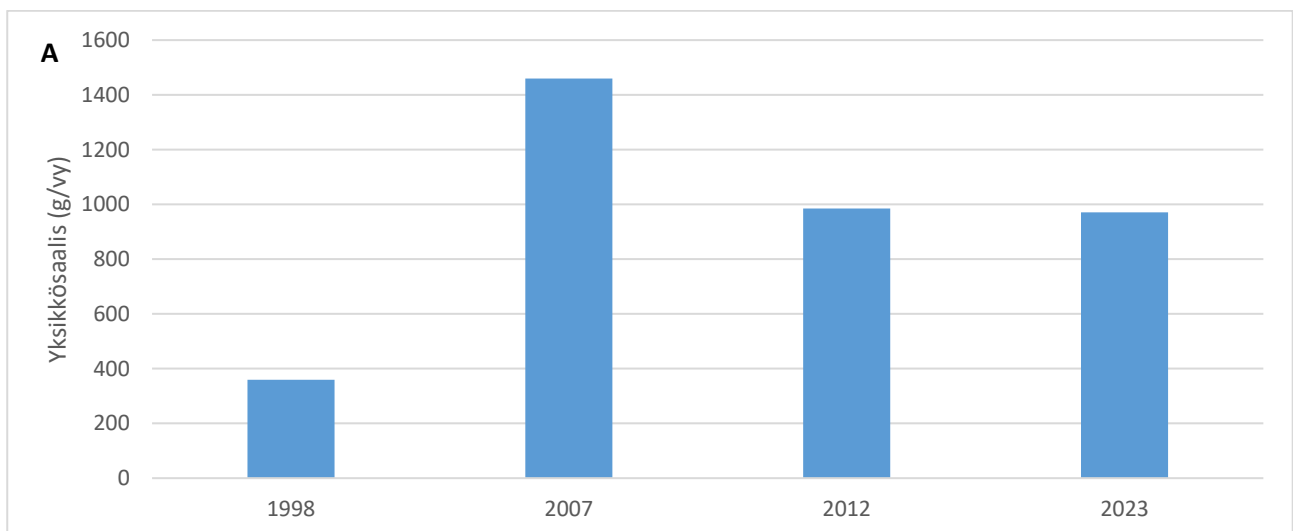


### 3.1.1. Muutokset edellisistä koekalastuksista

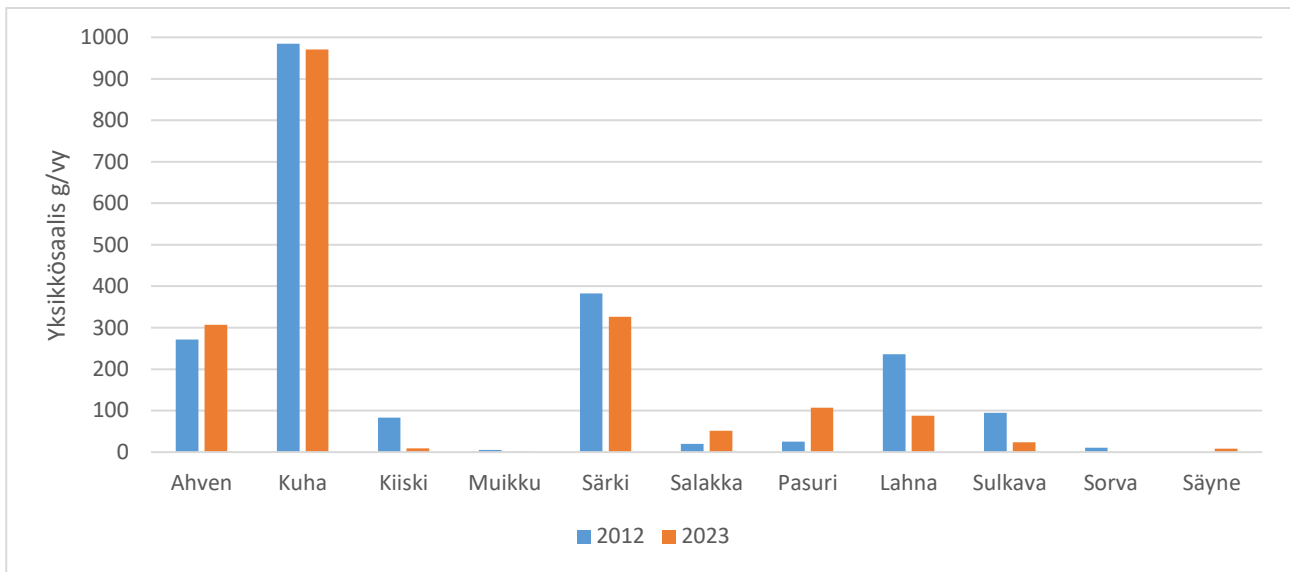
Pyhäjärven kalakanta on kehittynyt koekalastushistorian aikana jatkuvasti ahvenkalavaltaisempaan suuntaan (Kuva 5). Muutokset eivät ole olleet kovin äkkinäisiä, mutta 25 vuoden aikana ahvenkalojen osuus kalakantojen biomassasta on yli 2-kertaistunut. Samalla myös petokalojen osuus kokonaisbiomassasta on hiljalleen noussut. 2000-luvun aikana se on noussut n. 54 %:sta n. 65 %:iin. Tämä selittyy osin kuhan runsastumisella vuosituhannen alkupuolella, mutta myös joidenkin särkikalojen – erityisesti särjen – kantojen harvenemisella. Kuhan yksikkösaalis oli korkeimmillaan vuoden 2007 koekalastuksissa (Kuva 6). Tämän jälkeen kuhan yksikkösaalis laski huomattavasti vuoteen 2012, mutta seuraavan 11 vuoden aikana suurta muutosta ei näytä tapahtuneen. Vaikka kuhan yksikkösaalis on laskenut, sen osuus kokonaisbiomassasta on noussut. Merkittävimmät muutokset viimeisen 11 vuoden ajalta ovat kiiski-, lahna- ja sulkavakantojen huomattava harventuminen (Kuva 7).



Kuva 5. A) Ahven- ja särkikalojen sekä B) petokalojen osuus Pyhäjärven kalakannoista vuosien 1998, 2001, 2007, 2012 ja 2023 koekalastuksissa.



Kuva 6. Kuhan yksikkösaalis Pyhäjärven vuosien 1998, 2007, 2012 ja 2023 koekalastuksissa.



Kuva 7. Lajikohtaiset yksikkösaaliit Pyhäjärven vuosien 2012 ja 2023 koekalastuksissa.

### 3.2. Kuivajärvi

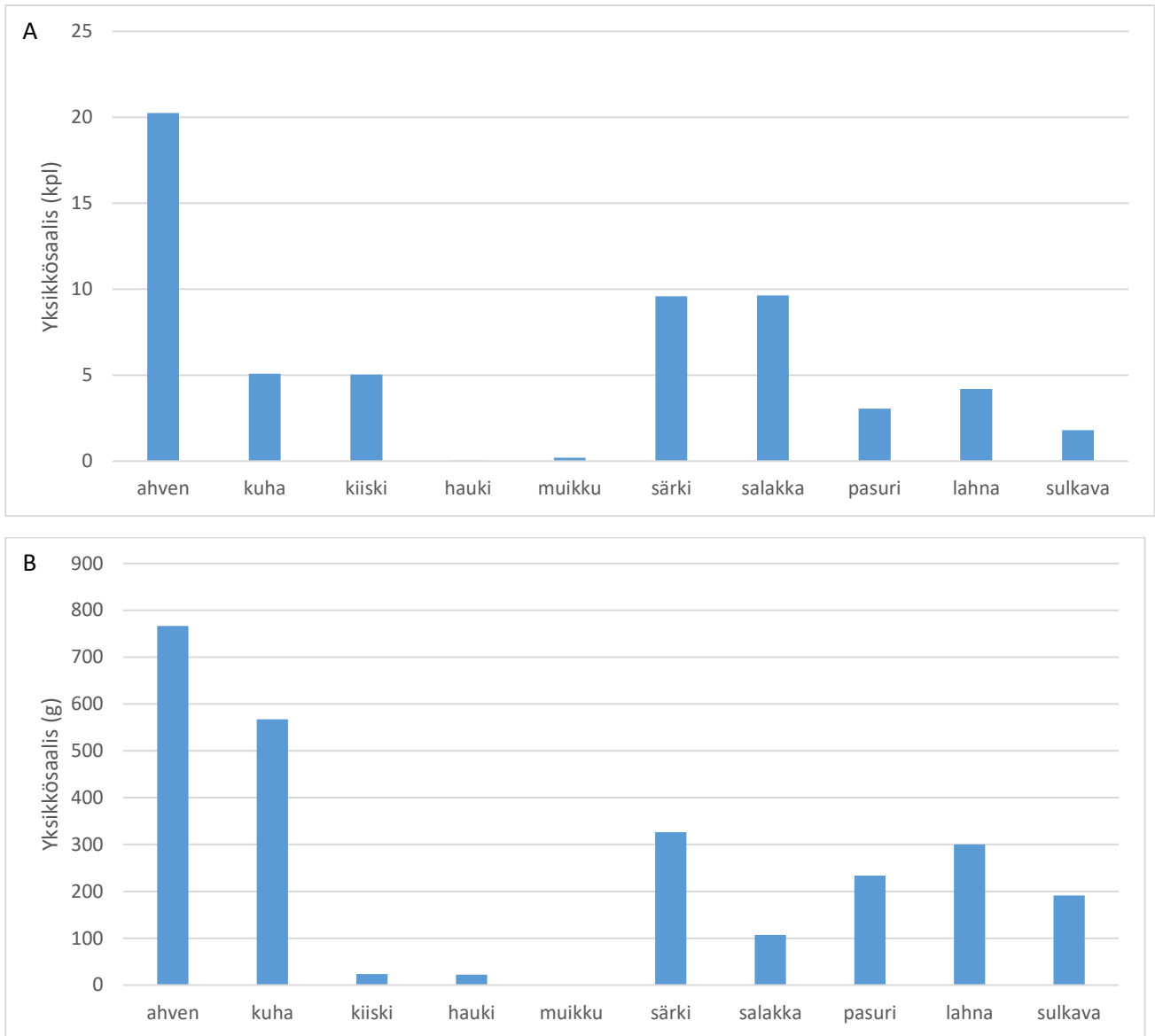
Kuivajärven koekalastuksen kokonaissaalis oli 91 388 g (Taulukko 5). Ahven oli selvästi runsain laji sekä lukumäärällisesti että varsinkin biomassaltaan. N. 30 % koekalastussaaliin biomassasta oli ahventa ja n. 22 % kuhaa. Kalalajeja saatiin yhteensä 10 ja niistä särkikalalajeja oli 5. Kuivajärvässä esiintyy myös muikkua.

Kuivajärven kalakanta on biomassaltaan ahvenkalavaltainen (53,5 %), joskin myös särkikalaa on runsaasti. Petokalojen osuus biomassasta on korkea (49,1 %). Petoahventen (> 15 cm) osuus kokonaisbiomassasta oli n. 26 % ja petokalojen biomassasta hieman yli puolet oli ahvenia. On huomattava, että vaikka haukia ei koekalastuksissa saatu kuin 1, koekalastusverkot pyytävät haukea erittäin huonosti. Kuivajärvässä lienee haukea merkittävästi enemmän kuin koekalastusten perusteella nähdään ja siten myös petokalojen osuus on todellisuudessa korkeampi.

Yksikkösaalis oli yhteensä 2539 g/vy ja 59 kpl/vy. Ahvenen yksikkösaalis oli varsin korkea (766 g/vy) (Kuva 8). Vaikka lukumäärällisesti särki ja salakka ovat selvästi runsaimmat särkikalat, keskimäärin suurempikokoiset pasuri, lahna ja sulkava ovat biomassaltaan merkittävämpiä.

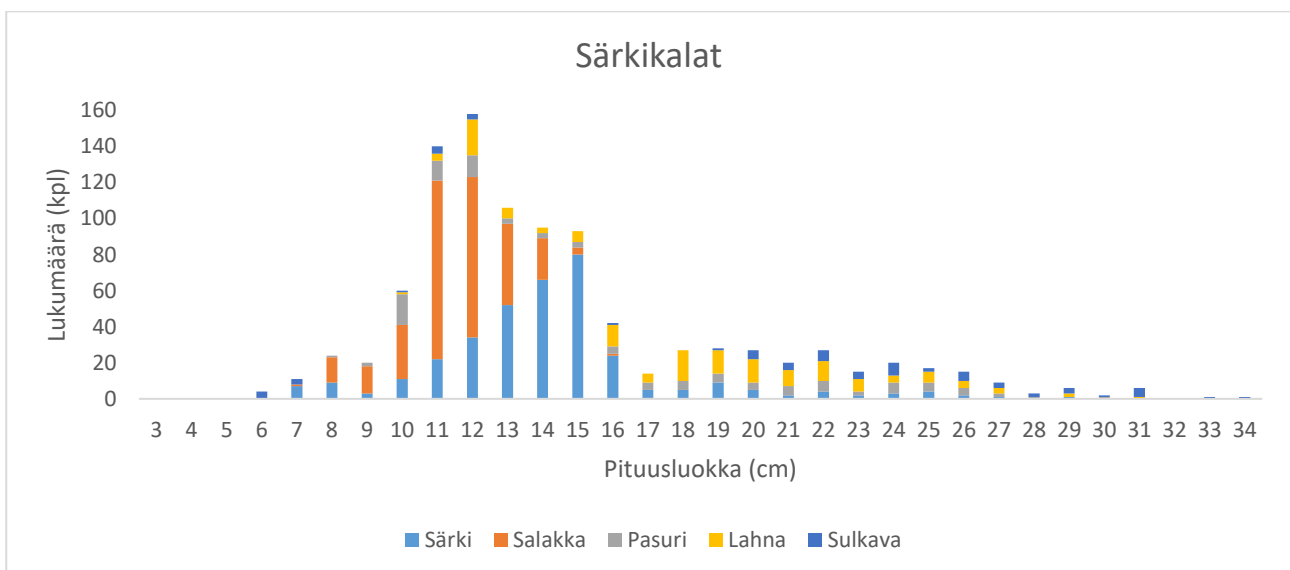
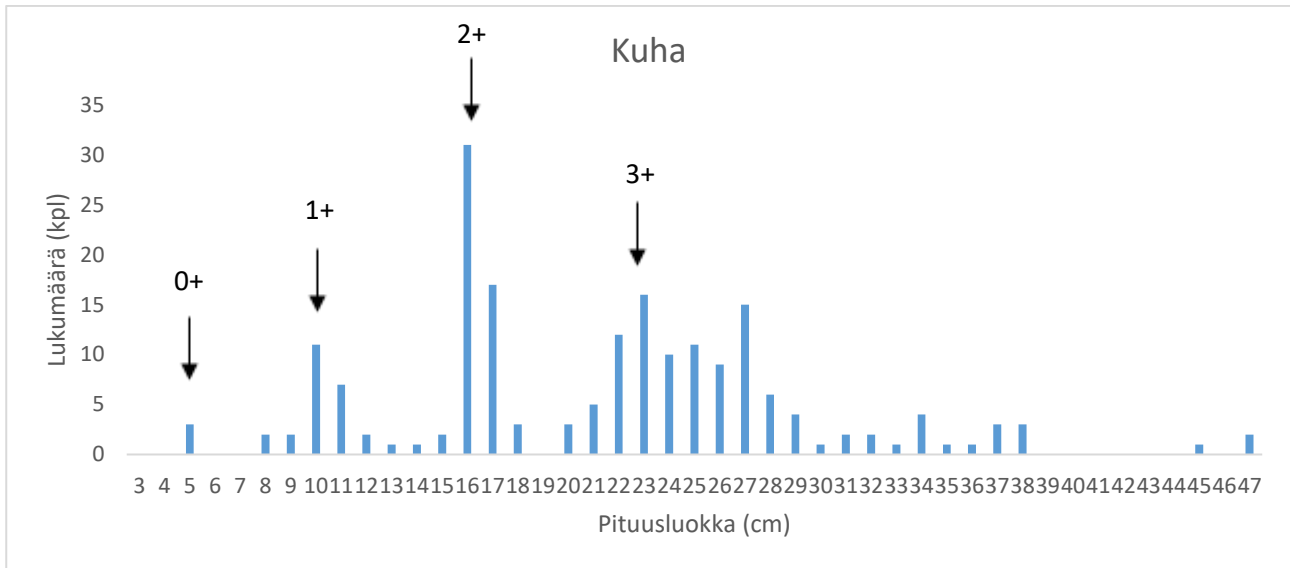
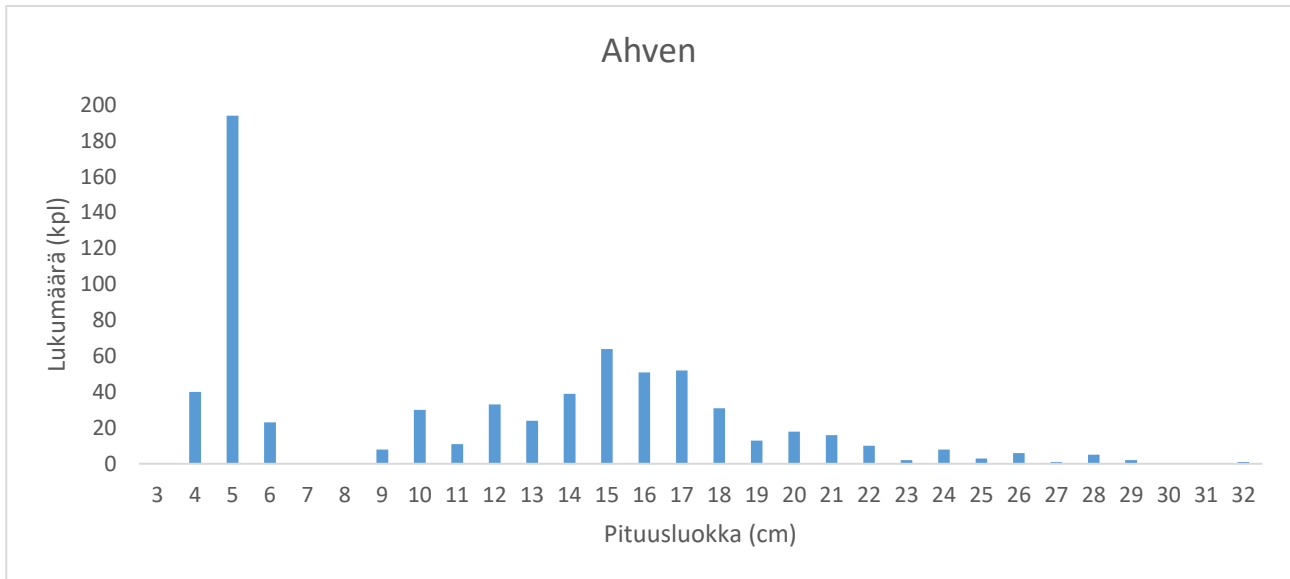
Taulukko 5. Kuivajärven vuoden 2023 verkkokoekalastuksen lajikohtaiset saaliit, yksikkösaaliit ja %-osuudet.

Laji	Kokonaissaalis g	Yksikkösaalis g/verkko	Massaosuus %	Kokonaissaalis kpl	Yksikkösaalis kpl/verkko	Lukumääräosuus %
Ahven	27592	766	30,2	729	20,3	34,4
Kuha	20421	567	22,3	183	5,1	8,6
Kiiski	851	24	0,9	181	5,0	8,5
Hauki	795	22	0,9	1	0,0	0,0
Muikku	28	1	0,0	7	0,2	0,3
Särki	11744	326	12,9	345	9,6	16,3
Salakka	3866	107	4,2	347	9,6	16,4
Pasuri	8405	233	9,2	110	3,1	5,2
Lahna	10805	300	11,8	151	4,2	7,1
Sulkava	6881	191	7,5	65	1,8	3,1
<b>Yhteensä</b>	<b>91388</b>	<b>2539</b>	<b>100</b>	<b>2119</b>	<b>58,9</b>	<b>100,0</b>
<b>Ahvenkalat</b>	<b>48864</b>	<b>1357</b>	<b>53,5</b>	<b>1093</b>	<b>30,4</b>	<b>51,6</b>
<b>Särkikalat</b>	<b>41701</b>	<b>1158</b>	<b>45,6</b>	<b>1018</b>	<b>28,3</b>	<b>48,0</b>
<b>Petoahven</b>	<b>23615</b>	<b>656</b>	<b>25,8</b>	<b>304</b>	<b>8,4</b>	<b>14,3</b>
<b>Petokalat</b>	<b>44831</b>	<b>1245</b>	<b>49,1</b>	<b>488</b>	<b>13,6</b>	<b>23,0</b>



Kuva 8. Kuivajärven vuoden 2023 verkkokoekalastuksen lajikohtaiset yksikkösaaliit A) kappalemäärinä ja B) massoina.

Ahvenet olivat 4-32 cm pituisia (Kuva 9). Kesänvanhoja ahvenia (4-6 cm) oli varsin paljon, mutta valtaosa ahvenen biomassasta on petoahventa (>15 cm). Kujan pituusjakaumassa erottuu useita ikäryhmiä. Kesänvanhat poikaset ovat vasta n. 5 cm pituisia (tai pienempiä) eivätkä siten juuri ole verkkoihin tarttuneet. Tämän jälkeen todennäköiset ikäryhmät ovat 1+ (n. 10 cm), 2+ (n. 16-17 cm), 3+ (n. 22-23 cm). Mitä vanhempiin ja suurempiin kuhiin siirrytään, sitä enemmän todennäköisesti on päällekkäisyyttä yksilöiden kasvunopeuden erojen vuoksi. Kuivajärvessä kuitenkin selvästi on runsaasti eri ikäryhmiä. Vaikka kasvukausi on kesken, ikäryhmien koot vaikuttavat melko pieniltä. Jopa viimeisimpään kasvunmääritykseen verrattuna kasvu saattaa olla hidastunut (Puranen & Ranta 2020).



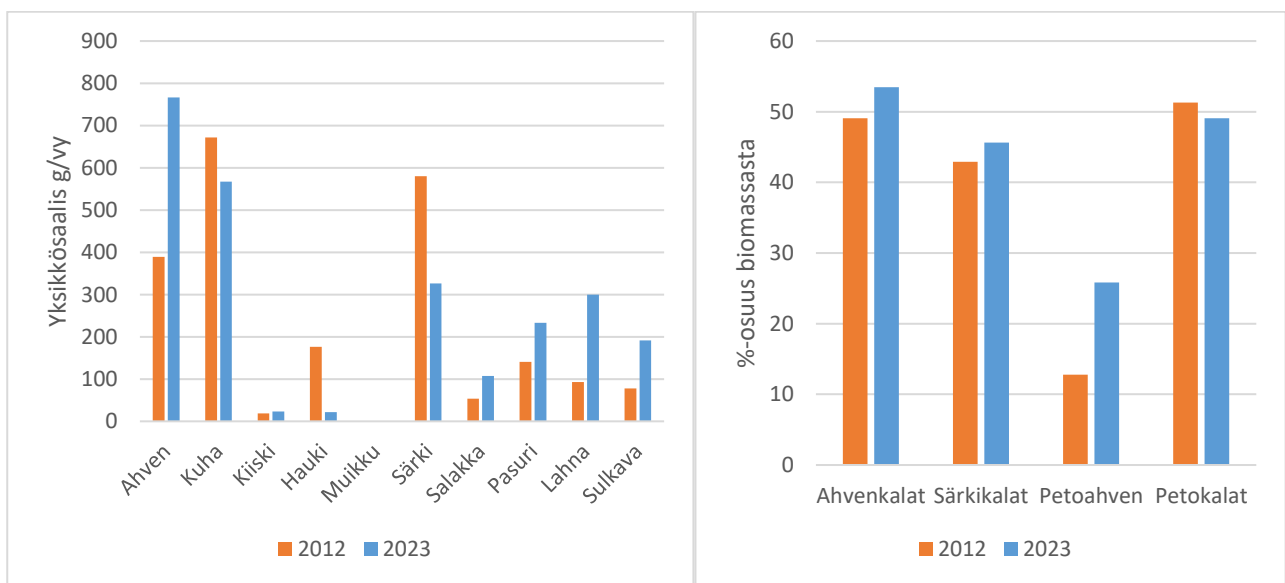
Kuva 9. Kuivajärven vuoden 2023 verkkokoekalastuksen ahvenien, kuhien ja särkikalojen pituusjakaumat. Kujan kohdalla kuvaajaan on merkitty oletetut ikäryhmien pituusjakaumien huiput.

### 3.2.1. Muutokset edellisestä koekalastuksesta

Vuoden 2012 koekalastukseen verrattuna Kuivajärven kalakannoissa on tapahtunut merkittäviäkin muutoksia (Ruokolainen ym. 2013) (Kuva 10). Ahvenen yksikkösaalis (g/vy) on lähes kaksinkertaistunut. Vuonna 2012 ahvenkanta oli todella voimakkaasti painottunut hyvin pienikokoisiin yksilöihin. Nyt ahvenkannassa on selvästi runsaammin kookkaampaa petoahventa (>15 cm). Kuhan yksikkösaalis on hieman laskenut. Petokalojen osuuden lasku johtuu itse asiassa haukien määrästä saaliissa. Jos huomioon otetaan vain petoahvenet ja kuhat, näiden lajien osuus on hieman noussut. Yksin petoahventen osuus kalakantojen biomassasta on n. kaksinkertaistunut (12,8 % → 25,8 %).

Särkikaloista puolestaan särjen yksikkösaalis oli nyt yli 40 % alhaisempi kuin vuonna 2012. Samalla kookkaampien särkikalojen eli pasurin, lahnan ja sulkavan yksikkösaaliit ovat nousseet erittäin voimakkaasti. Vuonna 2012 pasurin, lahnan ja sulkavan yksikkösaalis oli yhteenlaskettuna n. 311 g/vy ja nyt vuonna 2023 se oli jopa 725 g/vy. Tämän perusteella näiden lajien biomassa järvessä on noussut n. 133 %. Muutos on huomattava, kun sitä tarkastellaan esimerkiksi pienikokoisempien petokalojen ravintotilanteen kannalta. Ensimmäisten nopean kasvun kausien aikana tärkeiden pienikokoisten ahventen ja särkien määrä on käytännössä romahtanut ja tilalla on nyt kookasta särkikalaa, joka ei sovellu ravintokohteeksi.

Koeverkot pyytävät haukea niin huonosti, että sen kannan muutoksista ei pystytä tekemään päätelmiä. Vuonna 2012 haukia saatiin 5 ja 2023 vain 1.



Kuva 10. Lajikohtaiset yksikkösaaliit ja lajiryhmien %-osuudet Kuivajärven koekalastuksissa vuosina 2012 ja 2023.

## 4. Tulosten tarkastelu ja suositukset

Pyhä- ja Kuivajärven kalakannat ovat ahvenvaltaiset ja petokalojen osuus on korkea. Pyhäjärvellä kuha on kuitenkin selvästi hallitsevampi ja Kuivajärvellä ahven on noussut runsaimmaksi lajiksi. Keskeiset havainnot järvien kalakannoista ovat seuraavat:

- Yksikkösaalis on korkea erityisesti Kuivajärvässä. Karuissa tai kuormittamattomissa järvissä yksikkösaaliit ovat tyypillisesti alle 1000 g ja 50 kpl/vy. Kuivajärven vastaavat luvut ovat 2539 g ja 58,9 kpl/vy ja Pyhäjärven 1892 g ja 37,8 kpl/vy. Pyhäjärvellä lukumääräinen yksikkösaalis ei ole kovin korkea, mutta kalojen korkean keskikoon (valtaosa kalabiomassasta kuhaa) vuoksi massasaalis oli korkea.
- Ahvenkalojen osuus kalabiomassasta on yli 50 % molemmilla järvillä. Kuormitettujen järvien tyypilliset särkikalasuudet ovat 60-70 % luokkaa. Erityisesti Pyhäjärvellä kalakanta on erittäin ahvenkalavaltainen johtuen erittäin vahvasta kuhakannasta. Kuivajärvellä ahvenen merkitys on noussut todella paljon.
- Petokalojen osuus kalakantojen biomassasta on erittäin korkea erityisesti Pyhäjärvellä. Rehevissä vesistöissä särkikalavaltaisuuden vuoksi petokalojen osuudet jäävät usein alle 20 %. Tässä suhteessa Pyhä- ja Kuivajärvi eivät ole kalakannoiltaan kovin tyypillisiä rehevöityneitä järviä.

Molempien järvien massayksikkösaalis on korkea, mikä on sinänsä tyypillinen rehevöityneen vesistön piirre. Biomassa on kuitenkin niin voimakkaasti keskittynyt petokaloihin (kuha ja petoahven), että tilanne ei ole niin ongelmallinen, kuin se useissa rehevöityneissä ja särkikalavaltaisissa järvissä on. Pyhä- ja Kuivajärven ahven- ja petokalavaltaisuus ovatkin sinänsä järvien tilan kannalta positiivisia piirteitä, mutta petokalojen kasvun kannalta tilanne on hankalampi. Pyhäjärvellä petokalojen osuus kalakannasta on niin korkea (65 %), että ravintotilanne väistämättä rajoittaa niiden kasvunopeutta. Kuivajärvellä petokalojen osuus ei ole yhtä korkea (49 %), mutta suuri määrä petoahvenia ja pienikokoisia kuhia vaatii suuria määriä erityisesti pientä ravintokalaa kasvaakseen. Kuivajärvellä viimeisen 10 vuoden aikana pienikokoisen särjen määrä on romahtanut ja tilalla on nyt huomattava määrä suurempikokoista sulkavaa, lahnaa ja pasuria. Nämä särkikalat eivät sovellu pienikokoisen kuhan tai varsinkaan ahvenen ravinnoksi.

Pyhäjärvellä kuhakanta oli koekalastuksissa huipussaan vuonna 2007. Kasvu vuosituhatvuotteen vaihteesta oli todella voimakas. Sen jälkeen kuhakanta heikkeni huomattavasti, mutta nyt näyttää saavuttaneen melko vakaan tilan. Viimeisen 10 vuoden aikana kovin suuria muutoksia ei ole tapahtunut, mutta sekä ahven- että petokalojen osuus kalakannasta on kasvanut jatkuvasti. Viime vuosina tämä on johtunut pitkälti särkikalokantojen heikkenemisestä, ei niinkään ahven- tai petokalakantojen runsastumisesta.

Kuivajärvellä muutos kalakannoissa edellisen koekalastuksen (2012) jälkeen on ollut huomattavasti suurempi. Kuhakanta näyttää heikentyneen hieman, mutta ahvenen – erityisesti petoahvenen (>15 cm) – määrä on noussut merkittävästi. Ahvenen yksikkösaalis oli nyt lähes kaksinkertainen 11 vuoden takaiseen verrattuna.

Hoitokalastuksista voisi olla Kuivajärvellä hyötyä petokalojen ravintotilanteen kannalta, mikäli suurempikokoista särkikalaa saataisiin tehokkaasti poistettua ja tilalle tulisi särkeä ja muuta pienikokoista kalaa. Tämä voisi kuitenkin tarkoittaa eläinplanktoniin kohdistuvan saalistuksen lisääntymistä ja esim. levöngelmien lisääntymistä, mikä olisi järven vedenlaadun kannalta ongelmallista. Hoitokalastukset ovat menetelmänä raskas ja kallis ja niitä jouduttaisiin todennäköisesti tekemään vuosittain pysyvien muutosten

aikaansaamiseksi. Luonnollisempi ratkaisu suurempien särkikalajien määrän rajoittamiseksi olisi haukikannan vahvistaminen. Kanta voidaan tukea kunnostamalla ja lisäämällä kutualueita, rajoittamalla hauen kalastusta erityisesti vapauttamalla kookkaat yksilöt ja tarvittaessa istutuksilla. Pyhäjärvellä tarvetta tällaisille toimenpiteille ei ole. Kuhan valtavan määrän vuoksi ravintotilanne on heikko ja kasvu hidasta. Helppoa ratkaisua tähän ei ole, eikä hidas kasvu välttämättä tarkoita edes sitä, että kuhakannan tuotto olisi huono, jos pyyntikokoon kuitenkin kasvaa suuria määriä kuhaa.

## SUOSITUKSET:

- Kuivajärvellä suurikokoisten särkikalajien kantoja voidaan rajoittaa petokalaistutusten, kookkaiden haukien ja kuhien vapauttamisen sekä tarvittaessa hauen kutualueiden kunnostusten kautta
- Hoitokalastuksia voidaan harkita Kuivajärvellä, mutta menetelmän raskauden ja tulosten epävarmuuden vuoksi niitä ei voida pitää ensisijaisena menetelmänä. Pyynti pitäisi saada kohdistettua erityisesti sulkavaan sekä lahnaan ja pasuriin. Hoitokalastus kohdistuu herkästi särkeen, joka ei ole lajina niin ongelmallinen. Särki on tärkeä myös petokalajien ravintokohteena.
- Pyhäjärvellä tarvetta kantojen hoitoon ei ole.
- Kuhan istuttaminen näin runsaisiin ja hitaasti kasvaviin kuhakantoihin ei ole kannattavaa.
- Kalakantojen kehitystä kannattaa seurata koekalastuksilla seuraavan kerran esim. 10 vuoden päästä.
- Kuhan kasvun kehitystä seurataan suomunäytteillä (kirjattu käyttö- ja hoitosuunnitelmaan).

## 5. Viitteet

Olin M. & Ruuhijärvi J. (toim.) 2002. Rehevöityneiden järvien hoitokalastuksen vaikutukset. Vuosiraportti 2001. Kala- ja riistaraportteja 262, 135 s. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki.

Puranen, M. & Ranta, T. 2020. Kuhan kasvu ja sukukypsyys Jalannilla ja Tammelan Pyhä- ja Kuivajärvellä. Hämeen kalatalouskeskuksen raportti 6/2020.

Puranen, M. & Ranta, T. 2022. Tammelan-Tarpianjoen kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma 2022-2031. Hämeen kalatalouskeskus.

Ruokolainen, J., Mäkinen, P., Ranta, T. & Hakkola, J. 2012. Raportti Pyhä- ja Kuivajärven Nordic-koeverkkoalastuksista vuonna 2012. Hämeen kalatalouskeskuksen raportti 23/2012.

Tammi J., Rask M. & Olin M. 2006. Kalayhteisöt järvien ekologisen tilan arvioinnissa ja seurannassa. Alustavan luokittelujärjestelmän perusteet. Kala- ja riistaraportteja 383, 51s. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki.