



# Vesijärven kalataloudellinen tarkkailu - koekalastukset vuodelta 2017

Jukka Ruuhijärvi ja Pasi Ala-Opas

## **Jukka Ruuhijärvi ja Pasi Ala-Opas**



Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)  
Kirjoittajat: Jukka Ruuhijärvi, Pasi Ala-Opas  
Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2018  
Julkaisuvuosi: 2018  
Kannen kuva: Pasi Ala-Opas

# Tiivistelmä

Jukka Ruuhijärvi ja Pasi Ala-Opas  
Luonnonvarat-yksikkö

Lahti Aqua Oy käyttää Vesijärven vettä tarvittaessa laimentamaan Porvoonjokeen laskettavia puhdistettuja jätevesiä. Laimennusveden käyttöluvan ehtoihin kuuluu Vesijärven kalataloudellinen tarkkailu. Tarkkailuun kuuluvat Enonselän ja Kajaanselän koekalastukset ja kalastuskirjanpito vuosittain, Enonselän kuhakannan rakenteen selvitys vuosittain, Vääksynjoen sähkökalastus joka toinen vuosi ja koko järven kalastustiedustelu joka kolmas vuosi. Tässä raportissa esitetään Enonselän ja Kajaanselän vuoden 2017 koekalastusten tulokset, sekä Enonselän kuhakannan rakenteen selvityksen tulokset vuodelta 2017. Luonnonvarakeskus on hoitanut Vesijärven kalataloudellista tarkkailua osana järven kunnostuksen tutkimusta ja pitkäaikaista seurantaa.

Muun Vesijärven verkkokoekalastukset tehtiin Päijät-Hämeen Vesijärvisäätiön tilauksesta osana Vesienhoitosuunnitelmien tavoitteiden edistäminen Lahden Vesijärvellä ja Säkylän Pyhäjärvellä – testattuja toimintatapoja kaikkien hyödynnettäväksi -hanketta. Sitä rahoittaa ympäristöministeriö osana hallituksen vesien- ja merenhoidon kärkihanketta. Tässä raportissa esitetään Komon-, Laitialan-, Kukkilan- ja Kirkonselän, sekä Paimelanlahden koekalastusten tulokset vuodelta 2017.

Verkkokoekalastusten perusteella Kajaan- ja Enonselän kalasto ilmentää tyydyttävää ekologista tilaa. Enonselän saaliit ovat pääsääntöisesti suuremmat ja särkikalojen osuus on ollut korkeampi. Särkikalojen suhteen erot ovat tasoittuneet ja parin viime vuoden ajan särkikalojen osuus Enonselällä on ollut Kajaanselkää alhaisempi. Kummallakin alueella petokalojen osuus on tällä vuosikymmenellä pysynyt korkeana, mikä on kalataloudellisesti hyvä ja osoitus onnistuneesta kalaveden hoidosta.

Enonselän kuhakannan selvityksessä kuhasaalis kertyi ainoastaan neljän vuosiluokan (2012-15) kaloista, runsaimpina hyvin kasvaneet vuosiluokan 2014 kalat. Vastoin odotuksia pyyntikokoisten yli 42 cm kuhien saaliit laskivat, ehkä syksyn ja talven 2016-17 voimakkaasta kalastuskuolevuudesta johtuen tai sitten suuremmat kuhat olivat kalastusaikaan toukokuussa jo kutupaikoilla.

Komon-, Laitialan-, Kukkilan- ja Kirkonselän, sekä Paimelanlahden saaliit olivat v. 2017 pääosin alemmalla tasolla kuin edellisen tutkimuksen, Vesijärvi 2- projektin, aikaan v. 2002-06. Runsaimpiin särkikaloihin kohdistuneet hoitokalastukset ja viimeiset viileät kesät selittävät osaltaan alentuneita saaliita, kuten Kajaan- ja Enonselälläkin.

Matalat ja rehevämmät Kukkilan- ja Kirkonselkä ovat edelleen selvimmin särkikalavaltaiset. Syvemmillä ja laajemmilla selillä ahvenkalat hallitsevat lukumääräsaaliita, eli tilanne ei juuri poikkeaa Vesijärvi 2- projektin vuosista. Muut kalat- ryhmässä kuoreen merkitys on korostunut Paimelanlahdella sekä Komon- ja Laitialanselällä verrattuna vuosiin 2002-06. Kuoreen runsastuminen näkyikin koko Vesijärvellä.

Petokalojen saalisosuudet niin painon kuin lukumääränkin osalta ovat kohonneet kaikilla pyyntialueilla (paitsi Kukkilanselällä painosaalisuus) Vesijärvi 2- projektin aikoihin verrattuna. Kehitysuunta on suotuisa sekä järven tilan että kalastuksen kannalta.

# Sisällys

<b>1. Johdanto .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Verkkokoekalastukset vuonna 2017 .....</b>	<b>5</b>
2.1. Aineisto ja menetelmät.....	5
2.1.1. Otannan suunnittelu .....	5
2.1.2. Käytännön pyyntijärjestelyt ja saaliin sekä aineiston käsittely .....	6
2.2. Kalataloudellisen tarkkailun tulokset.....	8
2.2.1. Kajaanselkä.....	8
2.2.2. Enonselkä .....	14
2.3. Kalataloudellisen tarkkailun tulosten tarkastelu .....	18
2.4. Muiden alueiden koekalastusten tulokset.....	20
2.4.1. Komonselkä.....	20
2.4.2. Laitialanselkä .....	24
2.4.3. Paimelanlahti .....	26
2.4.4. Kukkilanselkä.....	29
2.4.5. Kirkonselkä .....	31
2.5. Muiden alueiden koekalastusten tulosten tarkastelu .....	33
<b>3. Enonselän kuhakannan rakenne vuosina 2014–2017 .....</b>	<b>34</b>

# 1. Johdanto

Vesijärven kalataloudelliseen tarkkailuun kuuluvat Enonselän ja Kajaanselän koekalastukset ja kalastuskirjanpito vuosittain, Enonselän kuhakannan seuranta vuosittain, Vääksynjoen sähkökalastus joka toinen vuosi ja koko järven kalastustiedustelu joka kolmas vuosi. Tässä raportissa esitetään Vesijärven Enonselän ja Kajaanselän koekalastusten ja Enonselän kuhakannan seurannan tulokset vuodelta 2017. Lisäksi tarkastellaan kalaveden hoitoa ja sen vaikutuksia.

Vesijärven kalataloudellinen tarkkailu perustuu laimennusveden ottoon Enonselästä. Luvanhaltija Lahti Aqua Oy käyttää tarvittaessa laimennusvettä Porvoonjoen virtaaman ja happipitoisuuden pitämiseen määrättyllä vähimmäistasolla. Vesijärven vettä käytetään myös jätevesitunnelin huuhtomiseen. Luonnonvarakeskus Luke (vuoteen 2014 asti Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos RKTL) on vastannut kalataloudellisesta tarkkailusta Lahti Aqua Oy:n tilauksesta.

Muun Vesijärven verkkokoekalastukset toteutettiin Päihät-Hämeen Vesijärvisäätiön tilauksesta osana Vesienhoitosuunnitelmien tavoitteiden edistäminen Lahden Vesijärvellä ja Säskylän Pyhäjärvelä – testattuja toimintatapoja kaikkien hyödynnettäväksi -hanketta. Sitä rahoittaa ympäristöministeriö osana hallituksen vesien- ja merenhoidon kärkihanketta. Tässä raportissa esitetään Komon-, Laitalan-, Kukkilan- ja Kirkonselän, sekä Paimelanlahden koekalastusten tulokset vuodelta 2017 ja verrataan niitä samalla otannalla tehtyihin vuosien 2002-06 koekalastuksiin.

Enonselän tehohapetus on jatkunut syksystä 2009 sekä talvisin että kesäisin. Keväisin ja syksyisin järven veden täyskiertojen aikaan hapetusta ei tarvita ja hapettimet ovat olleet pysäytettyinä. Hapetuksen vaikutusta ravintoverkkoon on tutkittu Helsingin ja Jyväskylän yliopistojen ja RKTL:n (vuodesta 2015 Luken) yhteistyönä. Hapetuksen vaikutuksia Enonselän kalastoon tarkastellaan tässä raportissa koekalastustulosten perusteella.

Vuonna 2013 tehdyssä ekologisessa luokittelussa Enonselän tila pysyi tyydyttävällä tasolla niin kalaston kuin kokonaisluokittelunkin osalta. Kajaanselkä putosi aiemmasta hyvästä tilasta tyydyttävään, kalaston osalta tämä johtui etenkin edeltävinä vuosina yli kahden kilon nousseesta koeverkkojen yksikkösaaliista.

## 2. Verkkokoekalastukset vuonna 2017

### 2.1. Aineisto ja menetelmät

#### 2.1.1. Otannan suunnittelu

Koekalastuksissa käytettiin pyydyksenä pohjoismaista yleiskatsausverkkoa (NORDIC). Verkkojen pituus oli 30 m ja korkeus 1,5 m. Samassa pyydyksessä on 12 eri solmuväliä (43; 19,5; 6,25; 10; 55; 8; 12,5; 24; 15,5; 5; 35 ja 29 mm), siten että kukin silmäharvuus muodostaa 2,5 m pätkän verkosta (Olin ym. 1998, 2014).

Enon- ja Kajaanselän pyyntialuejako syvyyssvyöhykkeineen ja verkkomäärineen (Kuva 1, Taulukko 1) on pidetty samana koko jakson 2002-2017 ajan (Ruuhijärvi ja Ala-Opas 2003, Ruuhijärvi ym. 2018). Muilla pyyntialueilla vuoden 2017 pyyntialuejako, syvyyssvyöhykkeet ja verkkomäärät olivat samat kuin v. 2003-2006 (Ruuhijärvi ja Ala-Opas 2007). Pyyntialueet jaettiin yhdestä neljään syvyyssvyöhykkeeseen. Matalimmalla vyöhykkeellä (0-3 m) pyydettiin vain pohjaverkoilla, 3-10 m alueella käytettiin pohjaverkkojen lisäksi myös pintaverkkoja (1 m kohotapsit). Syvyyssvyöhykkeellä 10-20 m pinta- ja pohjaverkot saivat seurakseen vielä välivesiverkot (6 m kohonarut). Syvimmillä yli 20 m selillä kalastettiin sekä pintapyydyksillä että välivesiverkoilla kahdesta syvyydestä (6 m ja 15 m). Pohjaverkkoja ei tähän syvyyssvyöhykkeeseen viritelty lainkaan, koska koekalastusaikaan loppukesällä syvänteiden pohjalla vesi on hapetonta tai hyvin niukkahappista.

Syvyysvyöhykejaon etuina ovat lähes koko vesimassaan tehokkaammin kohdistuva pyynti, sekä verkkopyyntisaaliisiin yleensä liittyvän suuren satunnaisvaihtelun pieneneminen. Lajiston ja yksilömäärien vaihtelu syvyysvyöhykkeiden välillä saadaan näin erotettua satunnaisvaihtelusta paremmin ja kalaston todellisesta rakenteesta syntyy kattavampi kuva (Kurkilahti ja Ruuhijärvi 1996, Kurkilahti ja Rask 1999, Olin ym.2014).

Pyyntialueet jaettiin lisäksi vielä numeroituihin ruutuihin joista verkkopaikat arvottiin otannan satunnaistamiseksi. Ruutujen pinta-ala oli useimmiten 25 ha, mutta tarvittaessa käytettiin myös pienempiä ruutuja.

Syvyysvyöhykekohtaisessa pyydysmäärässä otettiin huomioon vyöhykkeen pinta-ala ja tilavuus koko osa-alueesta, siten että laajemmilla ja syvemmillä vyöhykkeillä kalastettiin suuremmalla verkkomäärällä (Appelberg ja Bergqvist 1994, Olin ym. 2014) (Taulukko 1). Kalastusalueilla käytetty kokonaisverkkomäärä (8-60 pyydystä) perustui sekin pinta-alaan sekä syvyyteen, ja kerrallaan verkkoja pidettiin pyynnissä 2-15 kpl/pyyntialue. Enonselän tuloksissa otettiin huomioon vain 59 verkon saalis, koska yksi verkko oli niin likainen, että sen arveltiin heikentäneen merkittävästi pyyntitehoa.

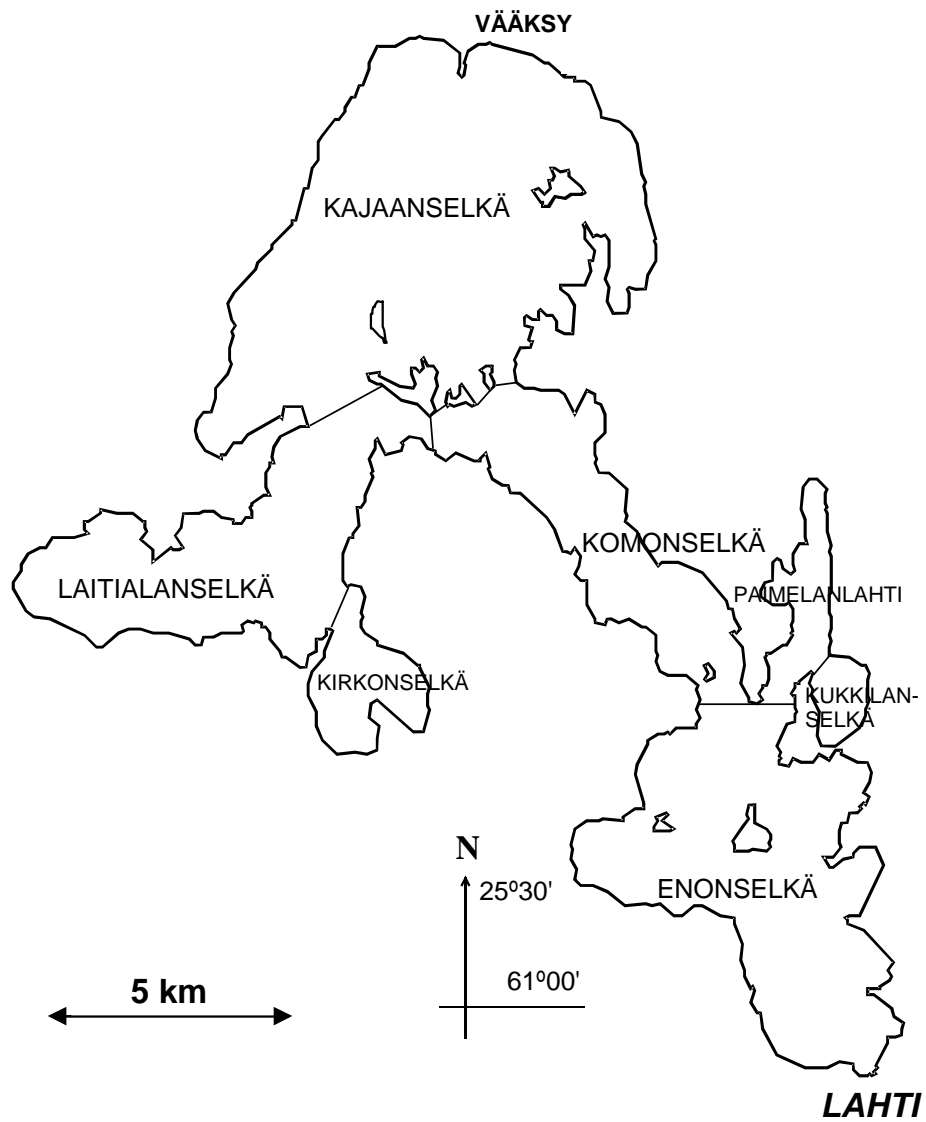
### 2.1.2. Käytännön pyyntijärjestelyt ja saaliin sekä aineiston käsittely

Pyynnit ajoitettiin normaaliin koekalastusaikaan, heinäkuusta syyskuun alkupuoliskolle. Kaikilla alueilla kalastettiin neljä kertaa. Verkotukset jakaantuivat pitkälle aikavälille, mikä tasoittaa sään, veden lämpötilan, päivän pituuden ym. ympäristötekijöiden aiheuttamaa saalisvaihtelua (Olin ym. 1998, 2014). Verkot laskettiin klo 18-20 ja nostettiin seuraavana aamuna klo 7-9, jolloin pyyntiaikaa kertyi kutakin verkkoa kohti 13-14 tuntia.

Matalimmalla vyöhykkeellä (0-3 m) arvonnin osoittamaan ruutuun laskettiin aina yksi pohjaverkko. Muilla vyöhykkeillä yhteen ruutuun viritettiin aina jata, jossa oli kaikkia syvyysvyöhykkeen verkkoja yksi kappale. Pyydykset pyrittiin saamaan ruudun keskustan tienoille syvyyskäyrän suuntaisesti. Jos arvotussa ruudussa oli jo pyydys, syvyyttä oli alle 1,5 m, tai joku muu seikka olisi haitannut pyyntiä merkittävästi, verkot asetettiin pyyntiin samaan syvyysvyöhykkeeseen mahdollisimman lähelle alkuperäistä arvontaruutua (Olin ym. 1998, 2014).

Joka verkosta laskettiin saalislajien yksilömäärä ja yhteispaino (g tarkkuudella) lajeittain solmuvälikohtaisesti ja summattiin lopuksi. Petokaloiksi luokitellut ahvenet ( $\geq 15$  cm) käsiteltiin samalla tavoin, jotta niiden lukumäärät ja painot saatiin lisättyä koko petokalaryhmän tuloksiin. Yksilöiden pituudet mitattiin jokaisesta mittauskelpoisesta kalasta sentin tarkkuudella ja myös joka silmäkoosta erikseen. Jos yhden lajin saalis tietystä verkon solmuvälistä ylitti 40 yksilöä, mitattiin siitä 30 kalan otos. Pituusjakaumat laadittiin pyyntialueiden runsaimmista lajeista. Tässä raportissa esitetään vuosien 2015-2017 pituusjakaumat.

Kokojakaumien yhteydessä esitetyt ikäarviot perustuvat kalojen pituuksiin. Ahvenen, kuhan ja särjen osalta käytettiin apuna pääasiassa aiempia Vesijärven tutkimustuloksia (Horppila ym. 2000, Ruuhijärvi 2002, Malinen ym. 2012, 2015). Kalojen kasvunopeudet vaihtelevat suuresti eri vuosina, joten pituusjakaumien pohjalta arvioidut iät ovat sitä epätarkempia, mitä suuremmista yksilöistä on kyse.



**Kuva 1.** Vesijärven pyyntialueet v. 2002-2017.



**Taulukko 1.** Vesijärven verkkokoekalastuksen pyydysmäärät syvyysvyöhykkeittäin v. 2017. Po = pohja, Pi = pinta, Vv = välivesi (6 m), Vv 1 = ylempi välivesi (6 m) ja Vv 2 = alempi välivesi (15 m). Yht. = syvyysvyöhykkeen tai pyyntialueen kokonaispyyntiponnistus. Pp/ha = pyyntiponnistus pinta-alaa kohti (verkkoa/ha). Suluissa verkkomäärä yhtä kalastuskertaa kohti.

Syvyysvyöhyke	Verkkotyyppi	Kirkonselkä	Laitialanselkä	Kajaanselkä	Komon- selkä	Paimelan- lahti	Kukkilanselkä	Enonselkä	Yhteensä
<3 m	Po yht.	12(3)	12(3)	12(3)	12(3)	4(1)	8(2)	12(3)	72
3-10 m	Pi	—	12(3)	12(3)	12(3)	8(2)	—	12(3)	56
	Po	—	12(3)	12(3)	12(3)	8(2)	—	12(3)	56
	Yht.	—	24(6)	24(6)	24(6)	16(4)	—	24(6)	112
10-20 m	Pi	—	4(1)	4(1)	—	—	—	4(1)	12
	Vv	—	4(1)	4(1)	—	—	—	4(1)	12
	Po	—	4(1)	4(1)	—	—	—	4(1)	12
	Yht.	—	12(3)	12(3)	—	—	—	12(3)	36
>20 m	Pi	—	—	4(1)	—	—	—	4(1)	8
	Vv 1	—	—	4(1)	—	—	—	4(1)	8
	Vv 2	—	—	4(1)	—	—	—	4(1)	8
	Yht.	—	—	12(3)	—	—	—	12(3)	24
Koko	Yht.	12(3)	48(12)	60(15)	36(9)	20(5)	8(2)	60(15)	244
	Pp/ha	0.03	0.03	0.01	0.03	0.04	0.05	0.02	0.02

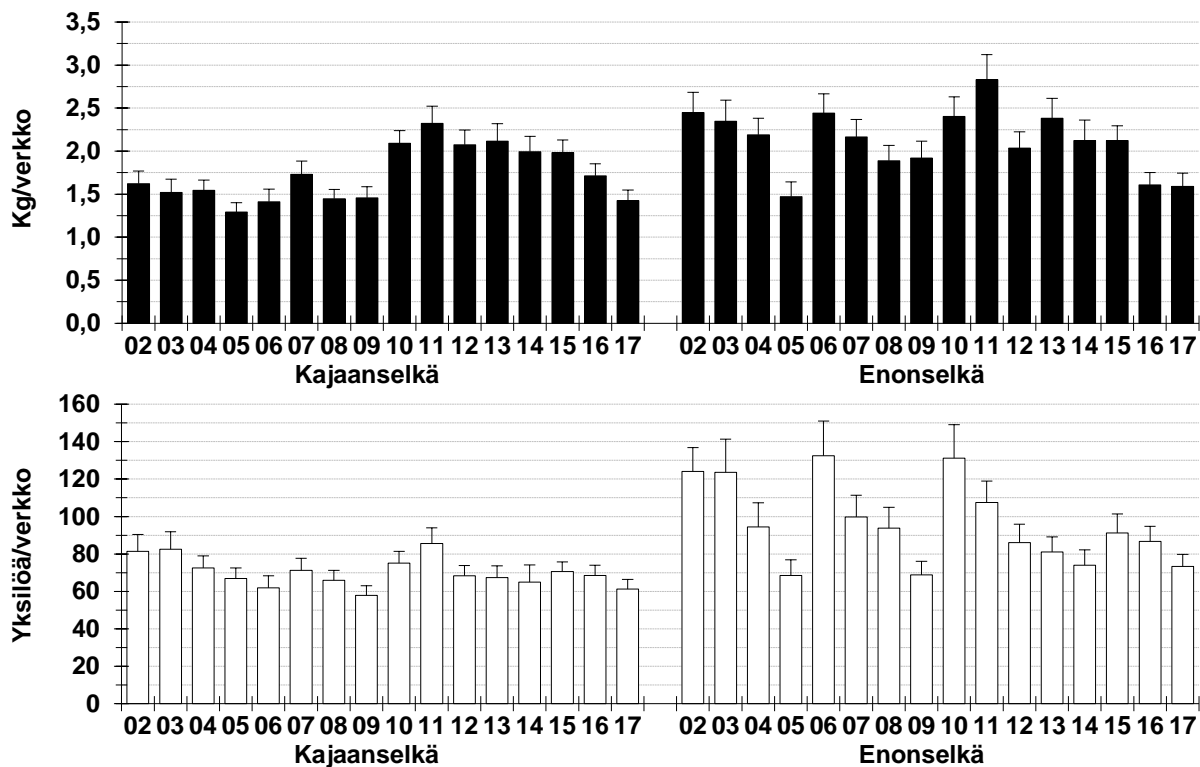
## 2.2. Kalataloudellisen tarkkailun tulokset

### 2.2.1. Kajaanselkä

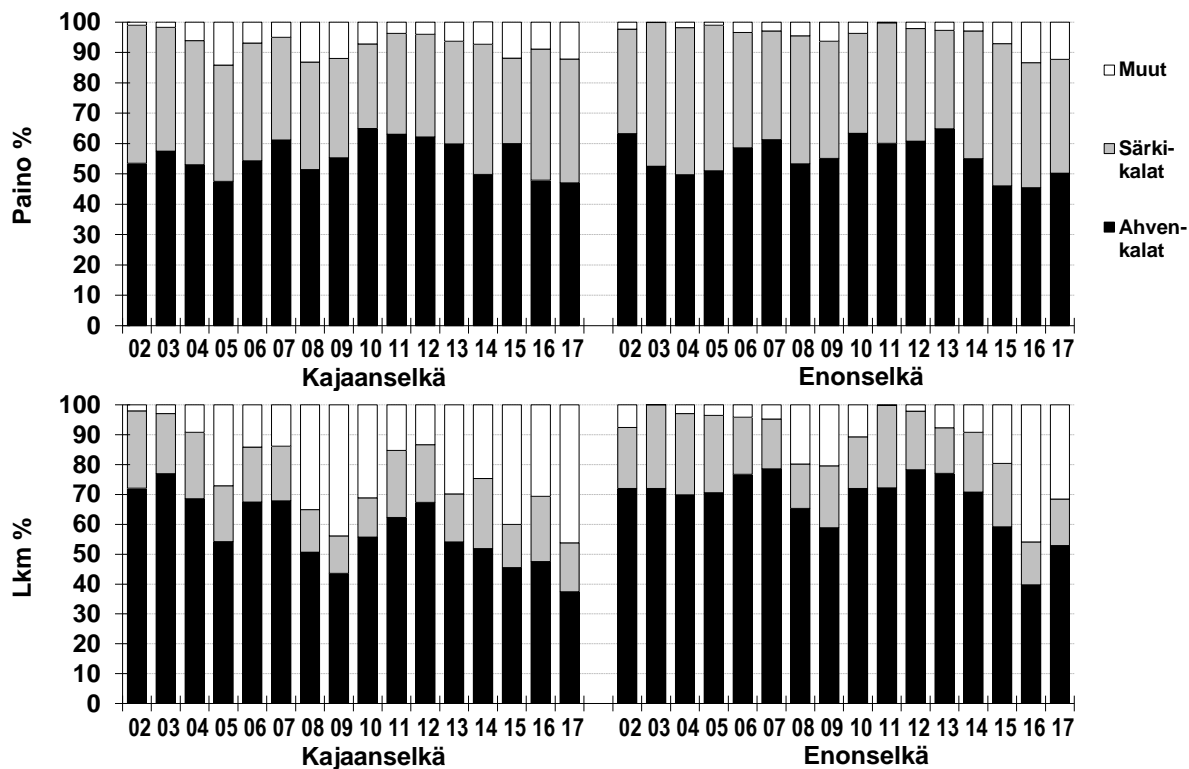
Kajaanselän vuoden 2017 koekalastuksen kokonaisyksikkösaaliit (1,4 kg/verkko ja 61 yksilöä/verkko) jatkoivat laskuaan ja ovat tällä hetkellä alemmalla tasolla kuin kertaakaan tällä vuosikymmenellä. (Taulukko 2 ja Kuva 2).

Kalaryhmien osuuksissa kuore runsastui edelleen ahven- ja särkikalojen kustannuksella (Kuvat 3 ja 5). Painosaaliissa ahvenkalojen valta-asema on säilynyt ja särkikalojen osuus saaliista on pysynyt niitä pienempänä. Petokalojen ( $\geq 15$  cm ahven, kuha, hauki, taimen, kirjolohi, made) osuus koekalastusaaliista nousi hiukan edellisvuodesta, mutta jäi alhaisemmaksi kuin 2010 luvulla keskimäärin (Kuva 4).

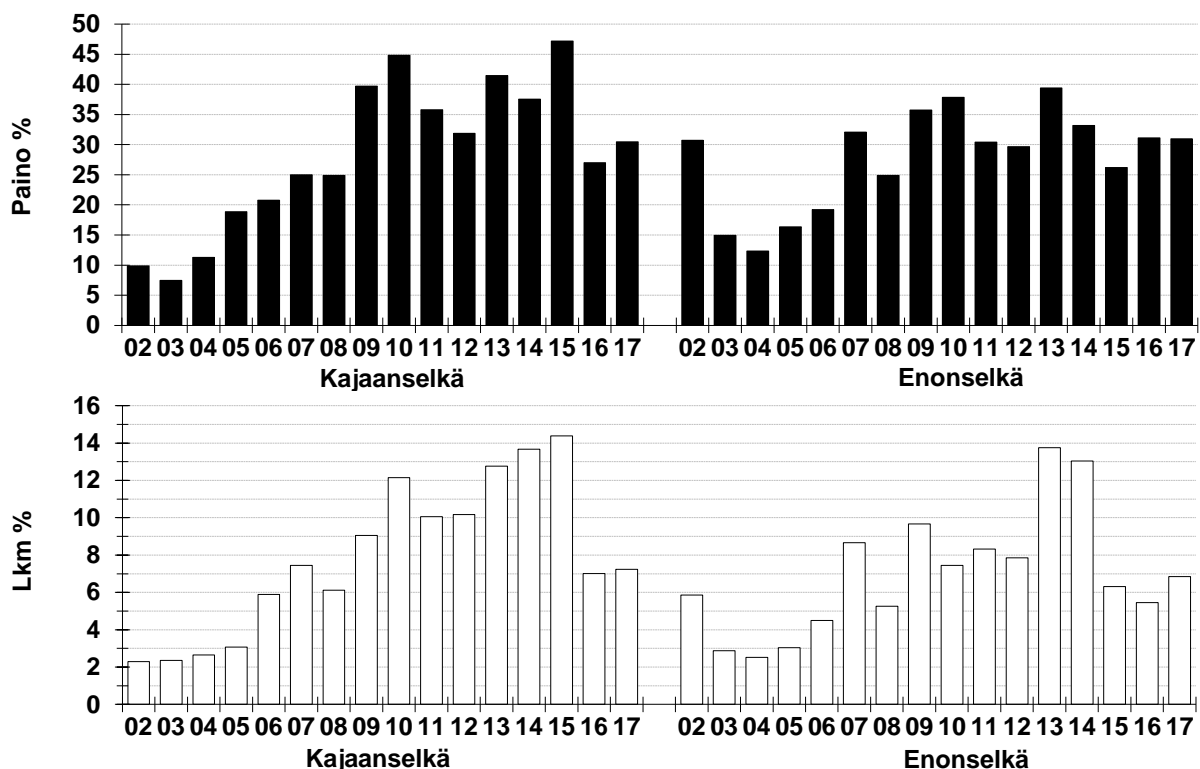
Koekalastusten ahvensaaliin laskusuhdanne on jatkunut pitkään ja lukumäärien osalta ollaan nyt alimmalla tasolla koko jakson 2002-2017 aikana (Kuva 5). Särkisaalista ei erotu selviä trendejä ja v. 2017 saalis edustaa melko hyvin tämän vuosikymmenen keskimääräistä arvoa. Kuorekanta on ollut kasvussa, ja v. 2017 se kohosi uuteen ennätykseen. Koekalastuksen perusteella kuore onkin nykyään Kajaanselän runsain laji. Kuhan yksikkösaalis on laskenut viime vuosina, mutta etenkin painosaaliit nousivat v. 2017. Muikkusaaliin suunta on laskeva.



Kuva 2. Kajaan- ja Enonselän kokonaisyksikkösaaliit painoina (kg/verkkko) ja yksilömäärinä (yksilöä/verkkko) v. 2002-2017. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (se).



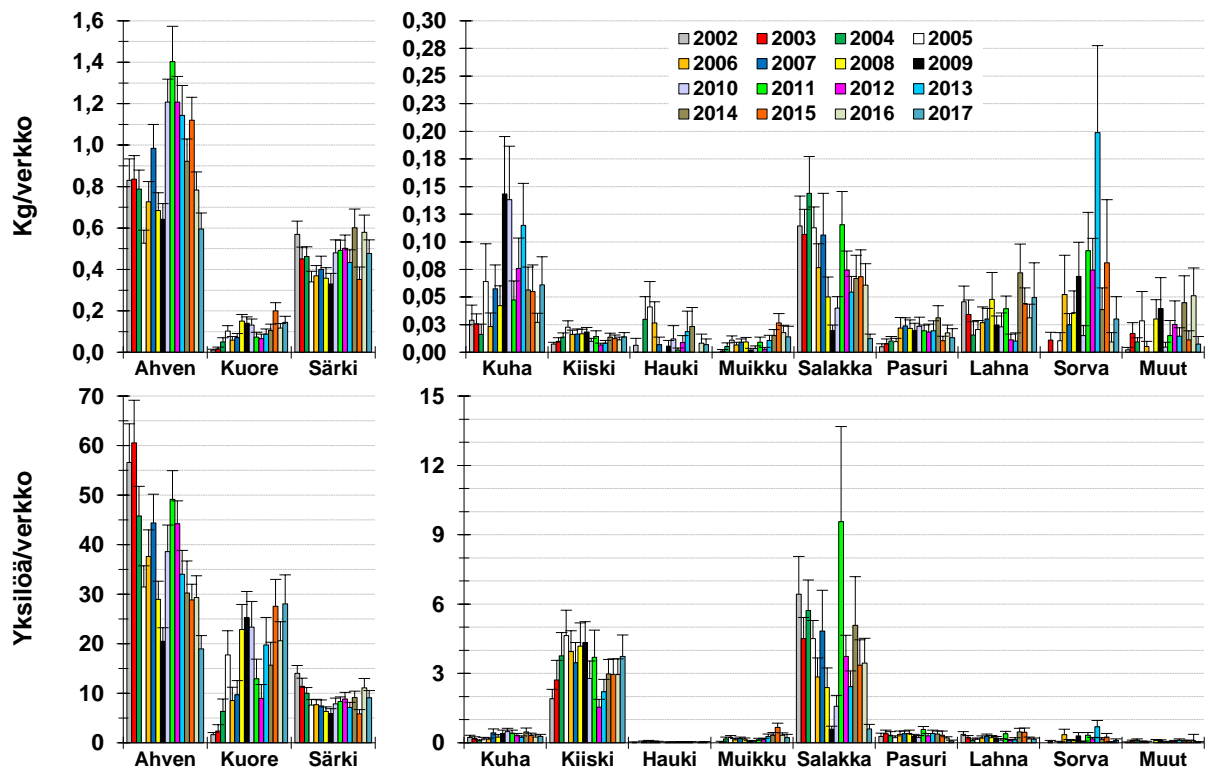
Kuva 3. Ahven- ja särkikalojen saalisosuudet Kajaan- ja Enonselällä painoina (paino %) ja yksilömäärinä (lukumäärä %) v. 2002-2017.



Kuva 4. Petokalojen saalisosuudet Kajaan- ja Enonselällä painoina (paino %) ja yksilömäärinä (lukumäärä %) v. 2002-2017.

Taulukko 2. Kajaanselän koeverkkosaaliit v. 2017. Saaliin kokonaispaino ja -lukumäärä, niiden osuudet sekä yksikkösaaliit (kg ja yks./verkko) lajeittain ja kalaryhmittäin.

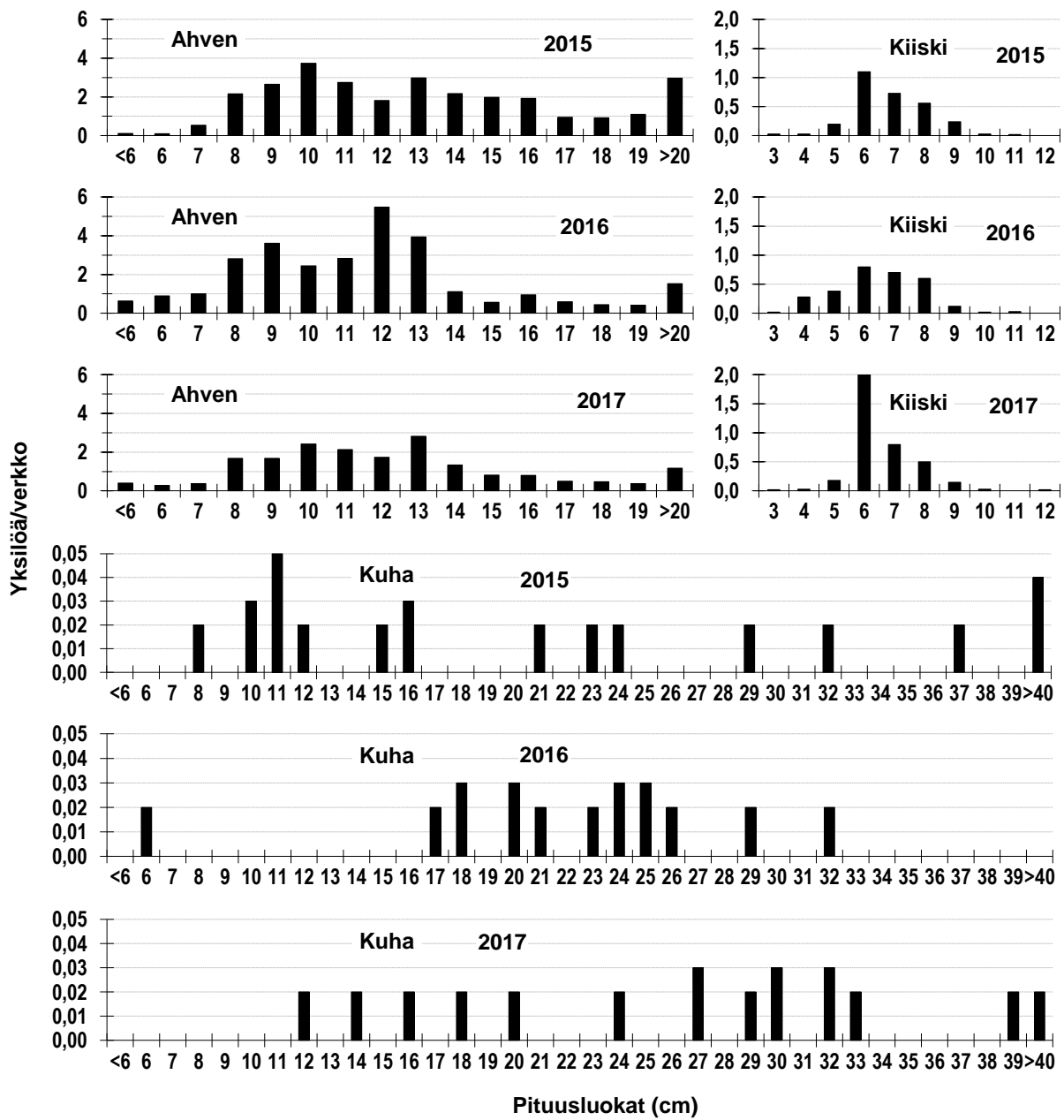
Laji	Paino (kg)	Yks.	Paino %	Yks. %	Kg/verkko	Yks./verkko
Ahven	35,740	1 139	41,8	31,0	0,60	18,98
Kuha	3,671	16	4,3	0,4	0,06	0,27
Kiiski	0,848	224	1,0	6,1	0,01	3,73
Hauki	0,419	2	0,5	0,1	0,01	0,03
Kuore	8,687	1 682	10,2	45,7	0,14	28,03
Muikku	0,843	13	1,0	0,4	0,01	0,22
Siika	0,445	2	0,5	0,1	0,01	0,03
Särki	28,618	546	33,4	14,8	0,48	9,10
Salakka	0,746	36	0,9	1,0	0,01	0,60
Pasuri	0,798	5	0,9	0,1	0,01	0,08
Lahna	2,970	9	3,5	0,2	0,05	0,15
Sorva	1,817	6	2,1	0,2	0,03	0,10
<b>Yhteensä</b>	<b>85,602</b>	<b>3 680</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>1,43</b>	<b>61,32</b>
Särkikalat	34,949	602	40,8	16,4	0,582	10,03
Ahvenkalat	40,259	1 379	47,0	37,5	0,671	22,98
Muut	10,394	1 699	12,1	46,2	0,173	28,31
Petokalat	26,099	266	30,5	7,2	0,43	4,43



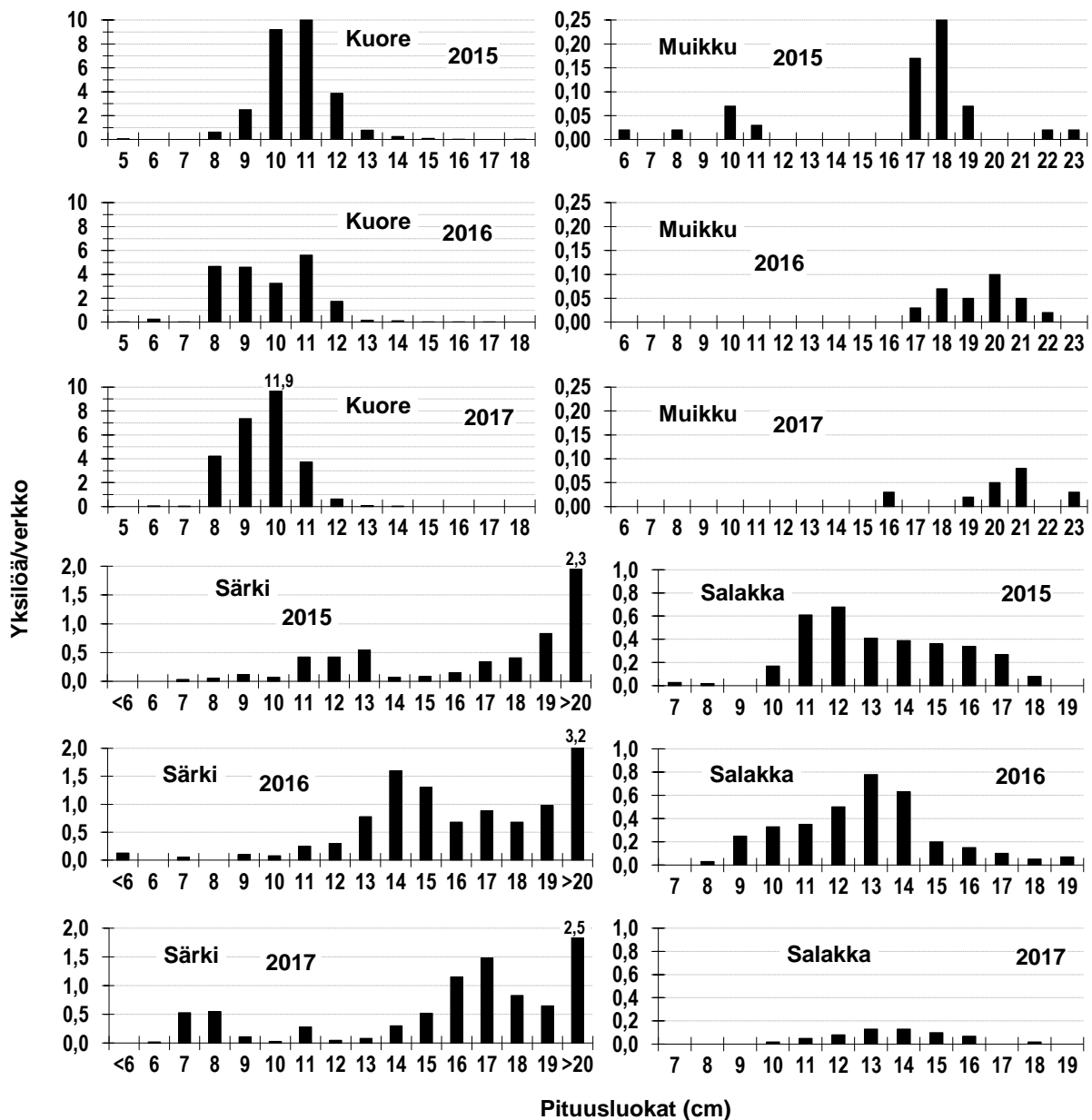
**Kuva 5.** Kajaanselän verkkokoekalastusten yksikkösaaliit lajeittain painoina (kg/verkko) ja yksilömäärinä (yksilöä/verkko) v. 2002-2017. Muut = siika, taimen, made, kirjolohi, suutari, ruutana, kivennuoliainen, kivisimppu, särkikalaristeymä. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (se).

Kajaanselän ahventen pituusjakauma keskityi melko pieniin ja keskikokoisiin kaloihin v. 2016 sekä 2017, ja petokalakoon vanhempia ahvenia saatiin selvästi vähemmän kuin parina edeltävänä vuonna (Kuva 6). Kuhia tavattiin nyt saman verran kuin v. 2016, mutta saalis koostui kookkaammista yksilöistä. Kiiskisaalis painottui melko pieniin kaloihin.

Vahva kuorekanta koostuu tällä hetkellä valtaosin 8-11 cm kaloista, kuten edellisvuonnakin (Kuva 7). Muikkujen keskikoko kasvoi v. 2016 ja 2017, eikä ensimmäistä vuottaan eläviä hottamuikkuja (alle 12 cm pituiset muikut) enää saatu. Särkisaalis on jo pidempään painottunut yli 17 cm yksilöihin. Vuosina 2016-2017 joitakin nuorempiakin vuosiluokkia nousi jo vahvemmin esiin. Salakkakanta näytti romahtaneen vuosien 2016 ja 2017 välillä ja painottuu nyt melko keskikokoisiin yksilöihin.

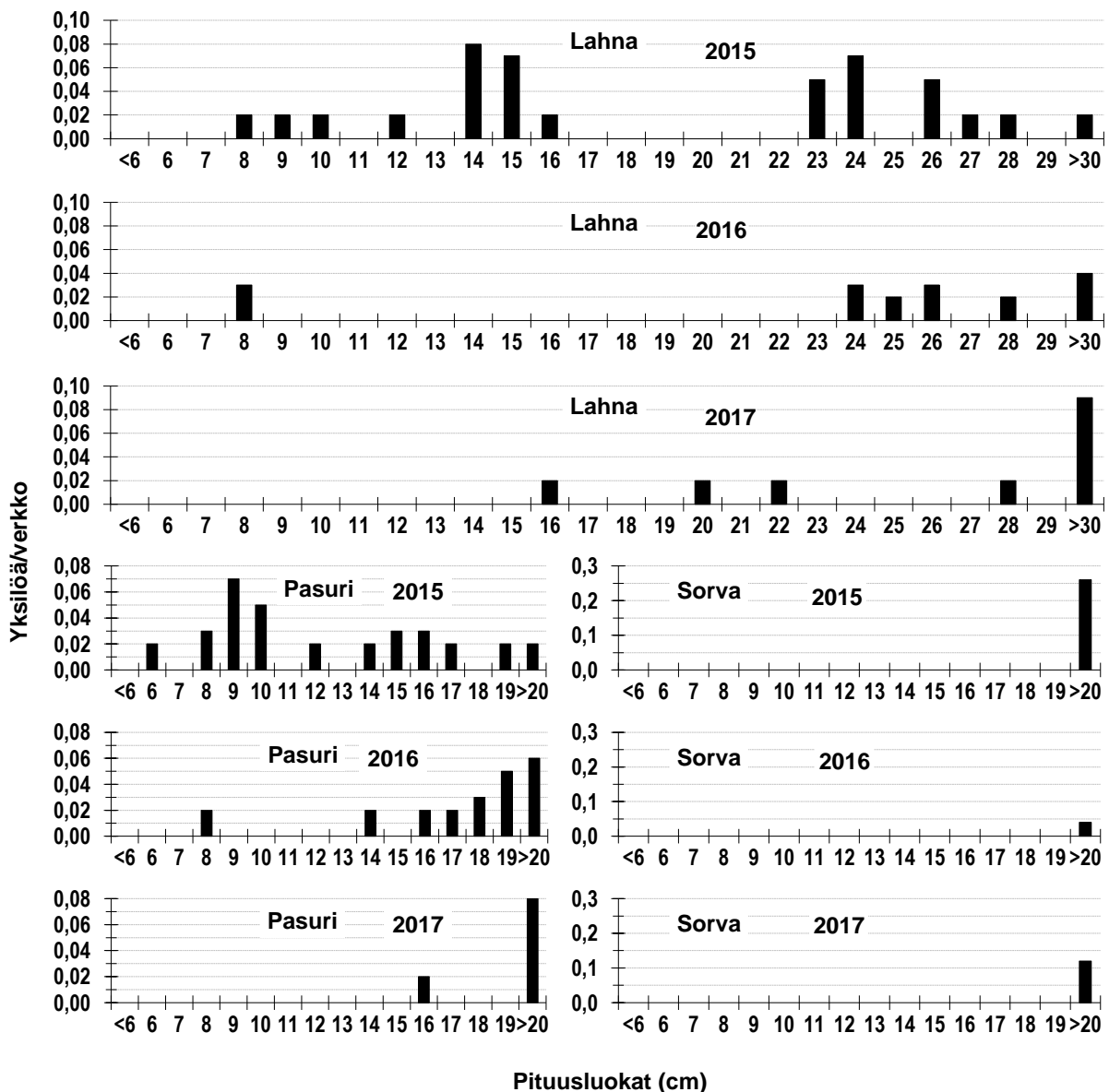


**Kuva 6.** Ahvenkalojen pituusjakaumat Kajaanselällä v. 2015-2017. Pylväät kuvaavat kunkin pituusluokan yksikkösaalista (yksilöä/verkko).



**Kuva 7.** Kuoreen, muikun ja runsaimpien särkikalajien pituusjakaumat Kajaanselällä v. 2015-2017. Pylväät kuvaavat kunkin pituusluokan yksikkösaalista (yksilöä/verkko).

Lahnoja on parina viime vuotena saatu harvakseltaan ja saalis on painottunut yli 20 cm kaloihin (Kuva 8). Pasurikanta näyttää myös harvenevan edelleen ja koostuvan aiempaa kookkaammista yksilöistä. Sorvasaalisikin jäi vaatimattomaksi ja suurehkoista yksilöistä koostuvaksi. Kajaanselällä särkikalajien poikaset puuttuvat koeverkkojen saaliista, ilmeisesti ne elävät vesikasvillisuuden suojissa koekalastusaikaan loppukesällä. Särkikalasaalis koostuu sen vuoksi myös syvemmillä alueilla avovedessä liikkuvista suuremmista kaloista.



**Kuva 8.** Lahnan, pasurin ja sorvan pituusjakaumat Kajaanselällä v. 2015-2017. Pylväät kuvaavat kukin pituusluokan yksikkösaalista (yksilöä/verkko).

## 2.2.2. Enonselkä

Kajaanselän tapaan Enonselän kokonaisyksikkösaaliit ovat olleet laskusuunnassa viime vuosina ja nykyinen saalistaso, 1,6 kg/verkko ja 73 yks./verkko, on alempi kuin tällä vuosikymmenellä keskimäärin (Kuva 2 ja Taulukko 3).

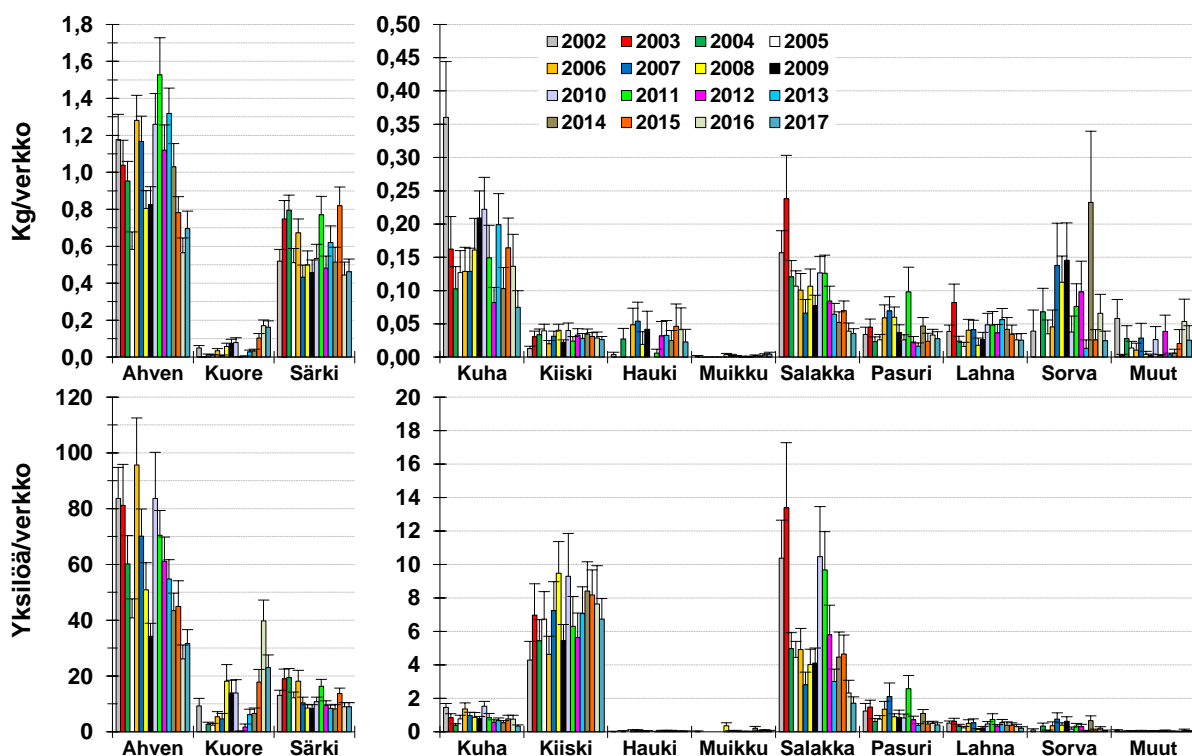
Enonselällä koettiin kuorekannan huippuvuosi 2016, jolloin ahvenkalojen kannat painuivat alimmilleen (Kuvat 3 ja 9). Kuoresaalis laski jonkin verran v. 2017 ja ahvenkalojen osuus nousi, etenkin lukumääräsaaliin osalta. Ahvenkalat palasivatkin takaisin Enonselän valtaryhmäksi. Särkikaloiden saalisuuksien vaihtelut muutaman viime vuoden aikana ovat olleet maltillisia. Petokalojen ( $\geq 15$  cm ahven, kuha, hauki, taimen, kirjolohi, made) painosaalisuudet ovat viime vuosina liikkuneet 30 % tuntumassa ja lukumääräsaalisuudet 6-7 % tienoilla (Kuva 4).

Enonselänkin koekalastusten ahvensaaliit ovat olleet laskussa useamman vuoden (Kuva 9). Yksikkösaaliit nousivat hiukan v. 2017 (Taulukko 3), mutta 2010-luvun huippusaaliista ollaan vielä kaukana. Särjen painosaalis oli korkeimmillaan v. 2015; sen jälkeen yksikkösaaliit ovat laskeneet 0,5 kg tienoille. Kuorekannan maksimi koettiin v. 2016, ja vaikka lukumääräsaaliis v. 2017 laskikin, pysyi

saalistaso varsin korkeana. Kuhasaalis jäi niukemmaksi kuin kertaakaan jakson 2002-2017 aikana. Koekalastuksen perusteella muikkukanta ei osoita vahvistumisen merkkejä.

**Taulukko 3.** Enonselän koeverkkosaaliit v. 2017. Saaliin kokonaispaino ja –lukumäärä, niiden osuudet sekä yksikkösaaliit (kg ja yks./verkko) lajeittain ja kalaryhmittäin.

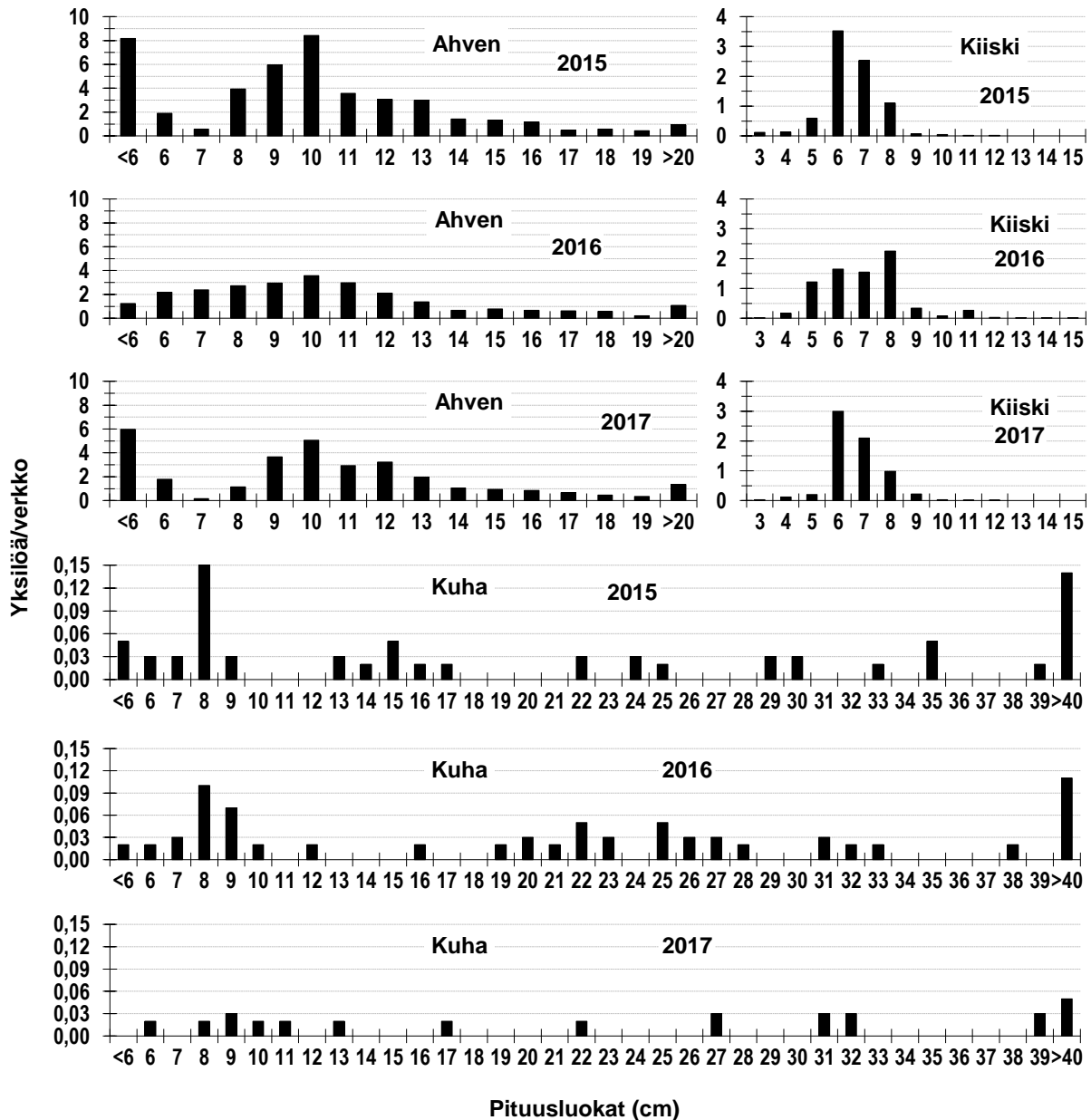
Laji	Paino (kg)	Yks.	Paino %	Yks. %	Kg/verkko	Yks./verkko
Ahven	41,071	1 869	43,8	43,2	0,70	31,68
Kuha	4,428	20	4,7	0,5	0,08	0,34
Kiiski	1,557	397	1,7	9,2	0,03	6,73
Hauki	1,353	2	1,4	0,1	0,02	0,03
Kuore	9,611	1 358	10,3	31,4	0,16	23,02
Muikku	0,278	3	0,3	0,1	0,00	0,05
Siika	0,261	1	0,3	0,0	0,00	0,02
Särki	27,240	529	29,1	12,2	0,46	8,97
Salakka	2,089	101	2,2	2,3	0,04	1,71
Pasuri	1,645	24	1,8	0,6	0,03	0,41
Lahna	1,505	13	1,6	0,3	0,03	0,22
Sorva	1,455	4	1,6	0,1	0,02	0,07
Suutari	1,258	1	1,3	0,0	0,02	0,02
<b>Yhteensä</b>	<b>93,751</b>	<b>4 322</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>1,59</b>	<b>73,27</b>
Särkikalat	35,192	672	37,5	15,6	0,596	11,40
Ahvenkalat	47,056	2 286	50,2	52,9	0,798	38,75
Muut	11,503	1 364	12,3	31,6	0,195	23,12
Petokalat	29,045	296	31,0	6,8	0,49	5,02



**Kuva 9.** Enonselän verkkokoealastusten yksikkösaaliit lajeittain painoina (kg/verkko) ja yksilömäärinä (yksilöä/verkko) v. 2002-2017. Muut = siika, taimen, made, suutari, ruutana, kivisimppu, särkikalariestymä. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (se).



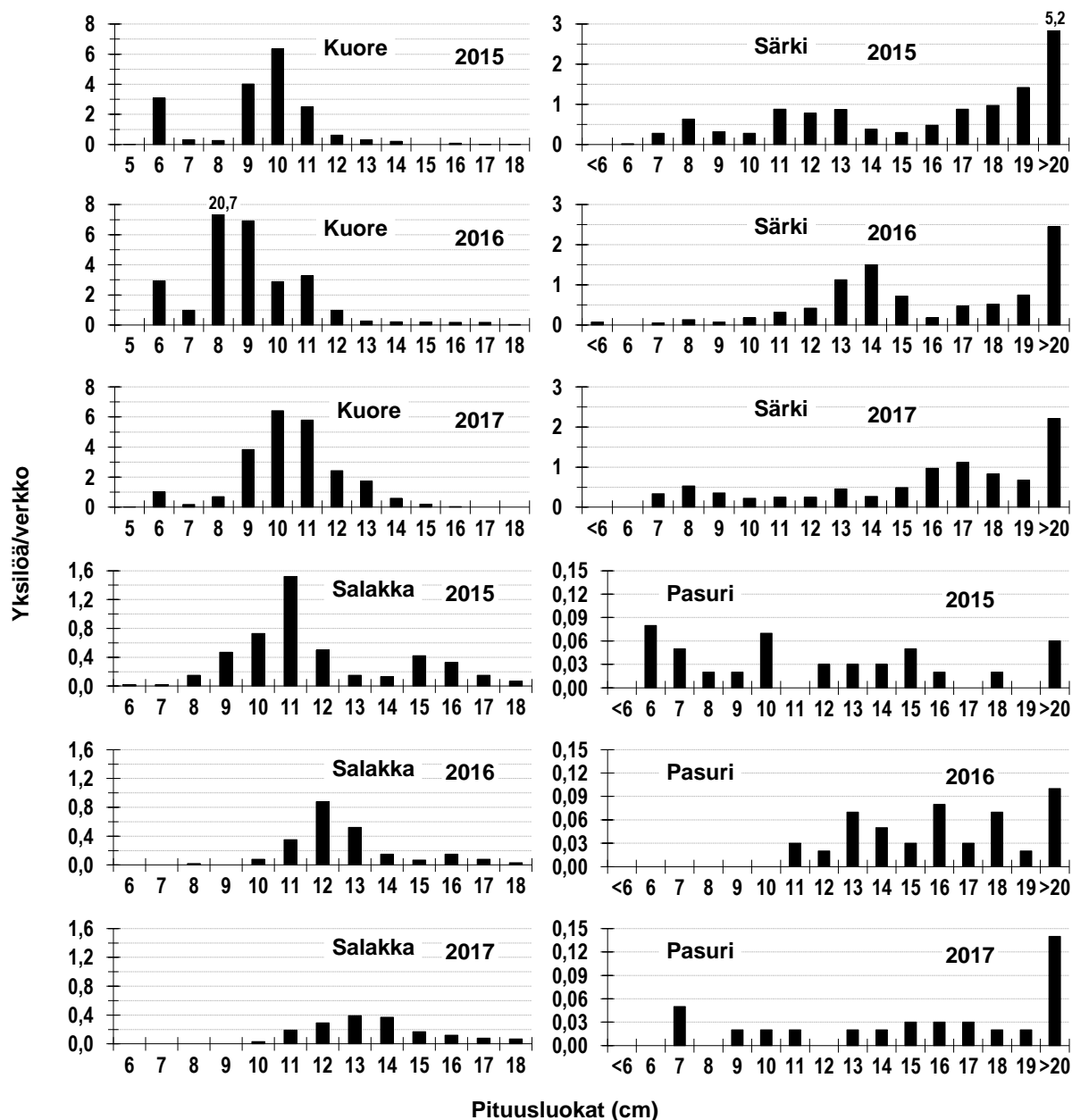
Enonselän ahvenkalojen pituusjakaumissa ei näy kovin selviä muutoksia viime vuosina (Kuva 10). Isojen petoahventen määrä on laskenut ja minään vuonna ahvenen poikasia ei ole ollut kovin runsaasti. Kuhia on saatu tasaisesti, mutta niukakosti. Kujan poikasia on saatu joka vuosi, mutta määrät eivät ole olleet kovin suuria.



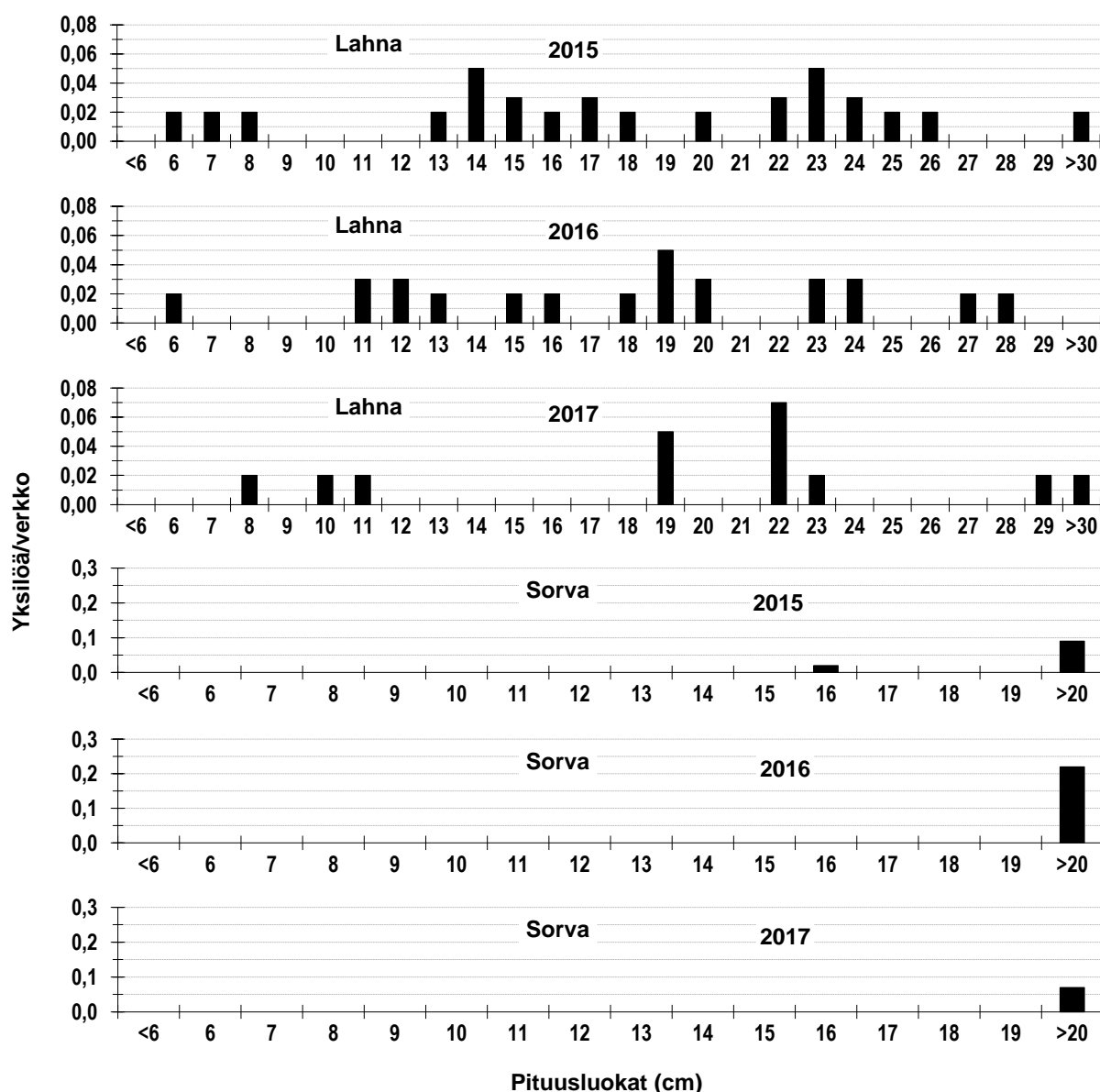
**Kuva 10.** Ahvenkalojen pituusjakaumat Enonselällä v. 2015-2017. Pylväät kuvaavat kunkin pituusluokan yksikkösaalista (yksilöä/verkko).

Enonselän kuorekantaa v. 2016 hallinneet 8-9 cm kalat näkyvät v. 2017 pituusjakaumassa 9-11 cm yksilöiden joukkona (Kuva 11). Enonselän särkisaaliiseen pätee pitkälti sama kuin Kajaanselkäänkin: kookkaammat yli 20 cm kalat vallitsevat, pienempien ja nuorempien kalojen hiljalleen yleistyessä. Salakkasaaliin kehitys on laskeva ja kalojen keskikoko on kasvussa. Melko vaatimattomasta pasurisaaliista selvimmin erottuvat yli 20 cm kalat.

Vuoden 2017 lahnasaalis jäi alhaisemmaksi kuin tällä vuosikymmenellä keskimäärin ja pituusjakauma on varsin hajanainen (Kuva 12). Sorvia saatiin v. 2017 vain muutama kookas yksilö.



**Kuva 11.** Kuoreen ja runsaimpien särkikalojen pituusjakaumat Enonselällä v. 2015-2017. Pylväät kuvaavat kunkin pituusluokan yksikkösaalista (yksilöä/verkko).



**Kuva 12.** Lahnan ja sorvan pituusjakaumat Enonselällä v. 2015-2017. Pylväät kuvaavat kunkin pituusluokan yksikkösaalista (yksilöä/verkko).

### 2.3. Kalataloudellisen tarkkailun tulosten tarkastelu

Sekä Kajaan- että Enonselän koekalastusten painoyksikkösaaliit ja Kajaanselällä myös lukumääräyksikkösaaliit nousivat huippuunsa vuonna 2011 (Kuva 2). Tämän jälkeen biomassasaaliit ovat vuotta 2013 lukuunottamatta olleet laskevia. Enonselän nykyinen saalis, 1,6 kg/verkko, on jakson 2002-2017 toiseksi alhaisin vuoden 2005 jälkeen. Kajaanselänkin 1,4 kg saalis on alempi kuin kertaakaan tällä vuosikymmenellä. Lukumääräsaaliissa todettiin myös osittain samanaikaista alenevaa kehitystä molemmilla selillä. Vuonna 2015 lasku taittui, mutta näyttää jatkuvan jälleen. Enonselällä saaliit ovat vaihdelleet voimakkaammin. Kun lasketaan mukaan 100–150 tonnin vuotuinen hoitokalastus ja kalastustiedustelun perusteella arvioitu saalis, on Vesijärvestä pyydetty viime vuosina yli 200 t (vähintään 20 kg/ha) kalaa vuodessa. Kolme viimeisintä kesää ovat olleet koleita. Tämä on osaltaan voinut vaikuttaa saaliita vähentävästi kalojen alentuneen aktiivisuuden takia. Monilla lajeilla noina vuosina syntyneet vuosiluokat ovat myös saattaneet jäädä normaalikesiä heikommiksi.

Kummankin alueen kalasto on ollut viime vuodet, vuoteen 2015 asti, ahvenvaltainen (Kuvat 5 ja 9). Enonselällä ahvenkannan tiheys vaihteli neljän vuoden jaksoissa v. 2002-2013 ja sama jaksotus heijastui myös kokonaislukumääräyksikkösaaliisiin. Ahvenkannan kehitys on ollut laskeva vuodesta 2010 lähtien, vaikka pientä nousua havaittiinkin v. 2015 ja 2017 Lukumäärä- ja painosaaliit jäivät v. 2016 alemmiksi kuin kertaakaan vuosina 2002-2017. Kuorekanta on vastaavasti toipunut v. 2011 aallonpohjasta; etenkin v. 2015-16 saaliit kasvoivat voimakkaasti, ja kuore lieneekin nyt Enonselän runsain laji. Kajaanselälläkin ahvenkanta on ollut viimeiset vuodet valtaosin laskussa; vuosina 2014-16 yksikkösaaliit jäivät 30 yksilön tuntumaan ja 2017 jo alle kahdenkymmenen. Ahventa ja kuoretta tavattiin v. 2015 Kajaanselän koeverkoissa lähes yhtä runsaslukuisesti. Vuonna 2017 kuoreen lukumääräsaalis ylitti ahvenen vastaavan. Verkko pyytää tehokkaammin ahventa, joten todellisuudessa kuorekanta oli ahvenkantaa runsaampi jo 2015, vaikka kuore esiintyykin kesäaikaan vain syvänealueella. Tilanne oli samankaltainen edellisen kuorehuipun aikaan v. 2009. Biomassasaaliin osalta ahven on säilyttänyt valta-asemansa Kajaanselällä. Enonselällä särjen biomassasaalis ylitti ensimmäistä kertaa ahvenen biomassasaaliin v. 2015. Vuonna 2005 Enonselän kokonaissaaliit olivat alhaisimmillaan, ja valtasuhteet ahvenen ja särjen osalta vastaavan kaltaiset. Vuonna 2016 etenkin särjen painosaalis putosi ahvensaalisista jyrkemmin ja ahvenen painosaalis oli jälleen särkisaalisista suurempi. Lajien väliset voimasuhteet säilyivät ennallaan v. 2017.

Petokalojen osuus oli vuosina 2009-2014 korkea kummallakin selällä, mikä on hyvä seikka sekä järven tilan että kalastuksen kannalta (Kuva 4). Kajaanselällä petokalasaaliiden nousukehitys, etenkin lukumäärien osalta jatkui vielä 2015 ja painosaalisuus nousi jopa 47 prosenttiin. Vuonna 2016 petokalasaaliit romahtivat. Painosaalisuus putosi alle 30 prosenttiin ja lukumääräsaalisuus puolittui 7 prosenttiin. Painosaalin osalta tilanne koheni hiukan v. 2017. Näin alhaisia lukumääräsaalisuuksia Kajaanselällä on todettu viimeksi v. 2007-08. Enonselällä viime vuosien suuntaus on huolestuttava. Vuonna 2015 petokalat harvinaistuivat rajusti ja niiden painosaalisuus putosi alle 30 prosenttiin. Lasku jatkui v. 2016 yksilömäärien osalta, mutta edellisvuotta kookkaammat saalisyksilöt nostivat painosaalisuuden jälleen yli 30 prosenttiin. Vuosi 2017 toi pientä nousua lukumääräosuuksiin.

Valtaosa Vesijärven petokaloista on kookkaita ahvenia ja Kajaan- ja Enonselän ahvenkannat kehittyivät toisistaan poiketen vuosien 2014 ja 2016 välillä. Kookkaammat ahvenet vähenivät Enonselällä vuotta Kajaanselkää aiemmin. Petoahventen niukkuus voi johtua esim. ahvenen hidastuneesta kasvusta, voimakkaasta kalastuksesta tai kalojen vaelluksesta muualle Vesijärvelle. Enonselällä petoahventen yksikkösaalis kääntyi kasvuun v. 2017 ja Kajaanselälläkin petoahventen saalisuuden lasku pysähtyi. Kuhan määrä on laskenut Kajaanselällä viime vuosina, eikä Enonselän kantakaan ole viime vuosikymmenen lopun huippuvuosien tasolla. Vuonna 2017 kuhasaalis romahti 20 yksilöön, alemmas kuin kertaakaan nykyisen koekalastushistorian aikana. Alenema johtuu pääasiassa siitä, että viime vuosien kuhavuosisluokat eivät ole olleet yhtä runsaita kuin vuosina 2005-06.

Enonselän hapetus on lämmittänyt voimakkaasti alusvettä kesäisin, mutta hapen pitoisuus syväällä ei kuitenkaan hapetuksen alkuvuosina 2010-12 ollut kaloille riittävä. Enonselältä puuttui kesinä 2010-12 viileän veden hapekas vesikerros, joka happikadon aikanakin oli useimmiten harppauskerroksessa. Viileää vettä kesällä suosivat lajit, esim. kuore, muikku ja siika ovat todennäköisesti menettäneet tämän vuoksi elintilaansa Enonselällä. Kuore lähes katosi Enonselältä kesällä 2011, millä on vaikutuksia kalayhteisöön ja koko ravintoverkkoon (Malinen ja Vinni 2016). Kuore on kuhan ja ahvenen tärkeää ravintoa ja kuhanpoikanen aloittaa kalansyönnin useimmiten kuoreenpoikasista. Särkikalat ja pienet ahvenet valtaavat kuoreelta vapautuvaa elintilaa ja ravintoresurssia Enonselän ulapalla. Eläinplanktonia syövien särkikaloiden, särjen, salakan ja pasurin yksikkösaaliit nousivat Enonselän koekalastuksissa vuoteen 2011 asti. Vuonna 2012 kuore yleistyi ja eläinplanktonia laiduntavien särkikaloiden saaliit kääntyivät laskuun. Sama suuntaus jatkui v. 2013, jolloin lämmin kevät ja alkukesä kerrostivat Enonselän nopeasti. Alusvesi jäi edellisvuosia viileämmäksi ja hapekasta viileää vettä oli kaloille tarjolla pitkälle keskikesään. Tulevina vuosina kuorekanta kasvoi edelleen, särjen, salakan ja pasurin määrät vaihtelivat.

Kesällä 2015 kaikuluotauksissa havaittiin, että Enonselällä oli syntynyt hyvin runsas kuoreen vuosiluokka. Ulpam kalamäärät nousivat ennätyskorkeiksi (Malinen ja Vinni 2016). Vahva vuosiluokka 2015 näkyi kesän 2016 koekalastuksessa: kuorekanta oli edelleen kaksinkertaistunut ja yleisimpien särkikalajien, särjen ja salakan, kannat laskivat. Pasurikanta pysyi edellisvuoden tasolla. Vuonna 2017 kuoretta tavattiin edelleen runsaasti ja salakka- ja pasurisaaliit laskivat. Ulpam syvänteiden hapetus ja viileät kesät näyttävät suosineen kuoreen runsastumista vuosina 2015-17. Kuoreen ravintokohteita kookkailta, hitaasti liikkuvilta vesikirpuilta (*Daphnia*) on hävinnyt alusveden pimeää, niukkahappinen turvapaikka (Kuoppamäki 2016). Petokalamäärän alhaisuus on myös saattanut osaltaan edistää kuoreen voimakasta runsastumista. Keväällä 2016-18 Enonselän petokalapyynnissä havaittiin kuitenkin runsaasti kuhaa ja etenkin ahventa syömässä Enonselän syvänteellä, joten kuoremassan hyödyntäminen näyttää olevan käynnissä.

Muikkukannan kehitys näytti suotuisalta ja saaliit kohentuivat Kajaanselällä vuoteen 2015 asti. Kanta vaikuttaa tällä hetkellä kuitenkin laskevalta. Enonselälläkin tilanne vaikutti pitkästä aikaa loppa-alueelta v. 2014, jolloin nuorimman vuosiluokan vahvuus todettiin myös ulappa-alueella (Malinen ym. 2015). Vuosina 2015-17 muikkukanta osoittautui koekalastusten perusteella kuitenkin jälleen vaatimattomaksi.

Kajaanselän kalaston rakenne on vakaampi kuin Enonselällä, jossa on ollut voimakkaita vaihteluita viime vuosina lähinnä kuorekannan rajun heilahtelun vuoksi. Enonselällä petokalajien kalastusta on rajoitettu Lahden kaupungin vesialueella, jotta petokalajien rooli planktoninsyöjäkalajien saalistajina voimistuisi. Tavoitteena on runsastuttaa petokalakantoja ja sen kautta myös kalansaaliita.

Kajaan- ja Enonselän kalaston ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi. Vuoden 2017 koekalastustulosten perusteella molemmat selät ovat kalastonsa osalta edelleen tyydyttävässä tilassa. Molemmilla selillä luokitusta laskevat korkeat yksikkösaaliit, jotka ilmentävät välttävää tasoa. Kajaanselällä särkikalajien biomassaosuus kertoo tyydyttävästä tilasta, Enonselällä särkikalajien biomassaosuus on erinomaisen alhaalla. Kummallakin selällä luokitusta nostaa erinomaiseksi osoittautuva luontaisesti lisääntyvien indikaattorilajien (kivenuoliainen, siika) esiintyminen.

## 2.4. Muiden alueiden koekalastusten tulokset

### 2.4.1. Komonselkä

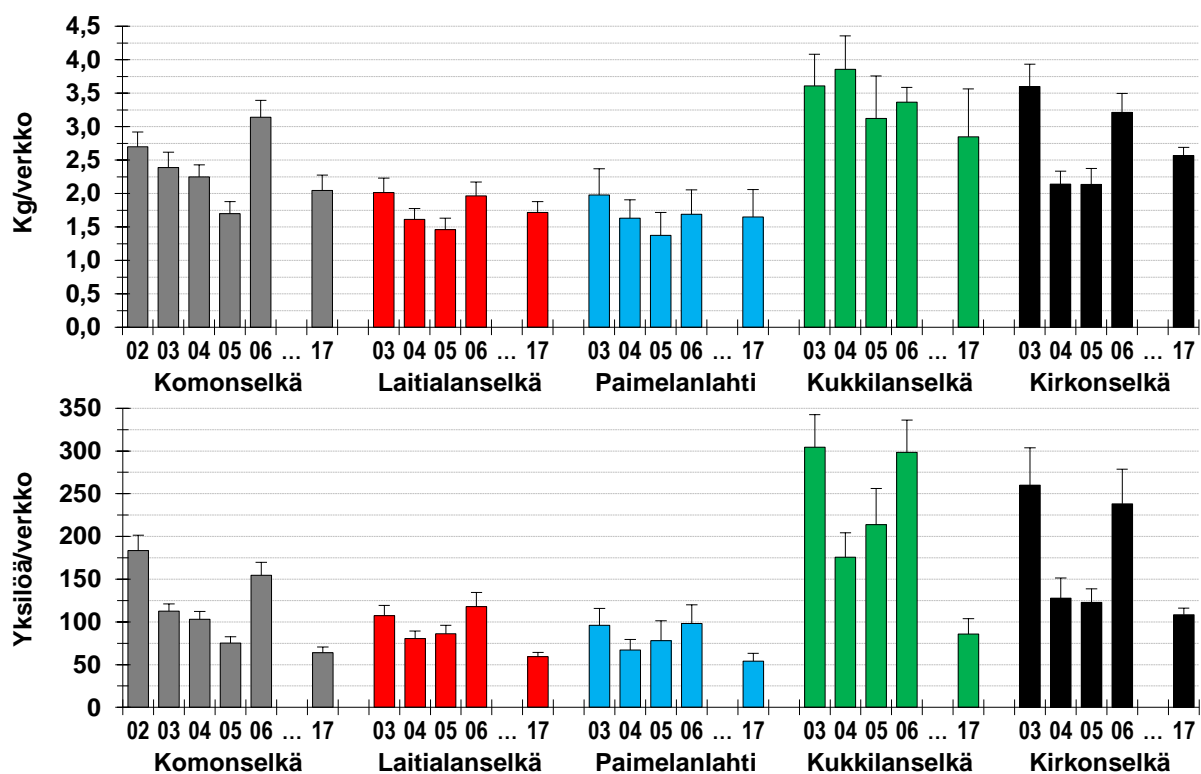
Komonselän kokonaisyksikkösaaliit v. 2017 olivat 2 kg/verkko ja 64 yks./verkko (Taulukko 4). Vesijärvi 2- projektin aikaan 2002-2006 kokonaisyksikkösaaliiden keskiarvo oli yli 2 kg/verkko ja yli 100 yks./verkko (Kuva 13).

Särkikalat hallitsevat painosaaliita ahvenkalajien kustannuksella selvemmin kuin v. 2002-2006 aikana (Kuva 14). Lukumääräisesti ahvenkalat ovat edelleen vallitsevin ryhmä, mutta kuorekanta on kasvanut Vesijärvi 2- projektin vuosiin verrattuna. Petokalajien ( $\geq 15$  cm ahven, kuha, hauki) saalisosuudet ovat nykyään korkeammalla tasolla kuin 2002-2006 (Kuva 15).

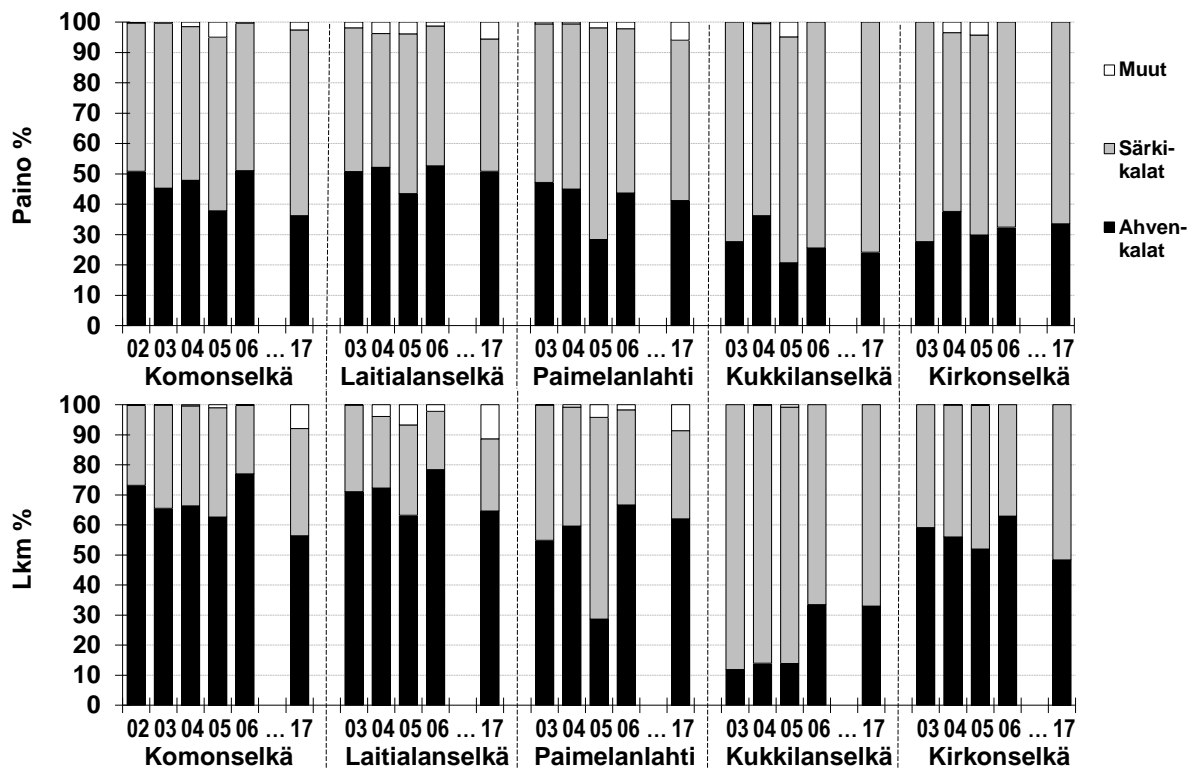
Ahven on säilynyt Komonselän runsaimpana lajina, vaikka saalistaso on laskenut Vesijärvi 2- projektin vuosiin verrattuna (Kuva 16). Särkisaalis vastaa aikalailla v. 2002-2006 tasoa ja painosaalis on nykyään ahventa korkeampi.

**Taulukko 4.** Komonselän koeverkkosaaliit v. 2017. Saaliin kokonaispaino ja -lukumäärä, niiden osuudet sekä yksikkösaaliit (kg ja yks./verkko) lajeittain ja kalaryhmittäin.

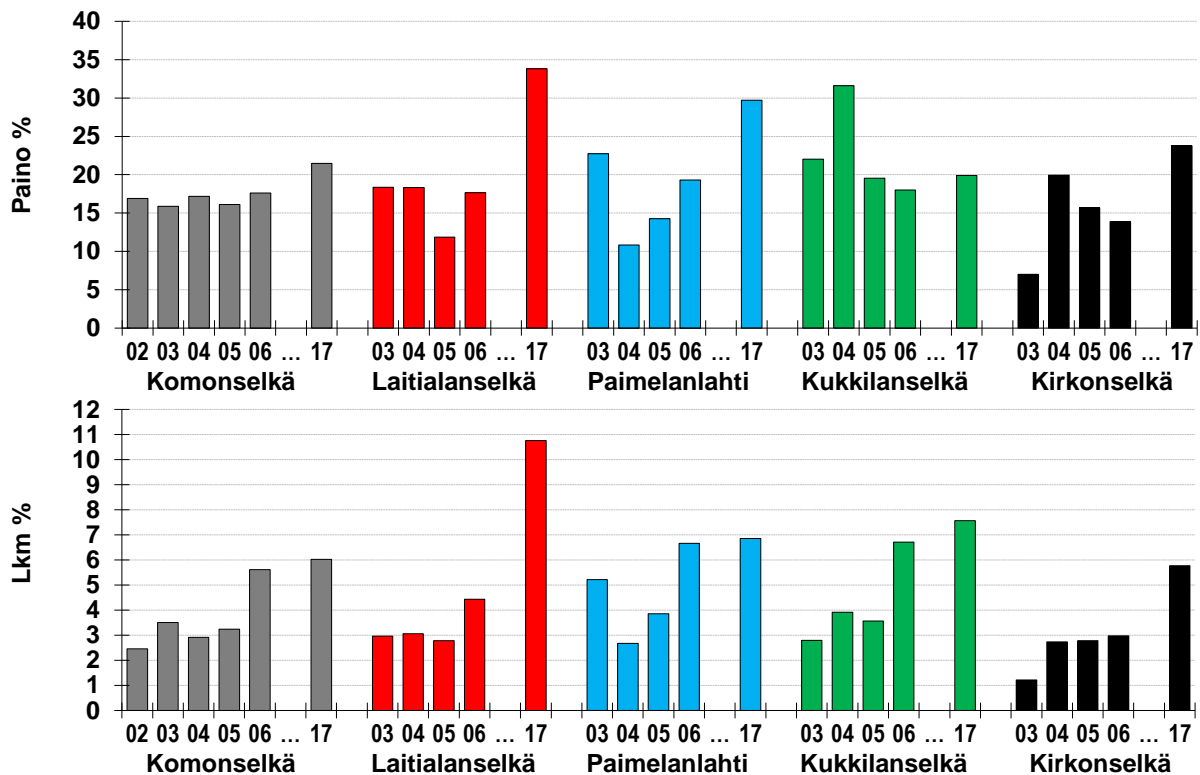
Laji	Paino (kg)	Yks.	Paino %	Yks. %	Kg/verkko	Yks./verkko
Ahven	22,515	1 017	30,5	44,1	0,63	28,25
Kuha	2,841	15	3,9	0,7	0,08	0,42
Kiiski	1,339	269	1,8	11,7	0,04	7,47
Hauki	0,999	2	1,4	0,1	0,03	0,06
Kuore	0,872	178	1,2	7,7	0,02	4,94
Siika	0,056	2	0,1	0,1	0,00	0,06
Särki	31,348	670	42,5	29,1	0,87	18,61
Salakka	2,123	96	2,9	4,2	0,06	2,67
Pasuri	1,298	19	1,8	0,8	0,04	0,53
Lahna	2,290	22	3,1	1,0	0,06	0,61
Sorva	2,962	11	4,0	0,5	0,08	0,31
Suutari	5,081	5	6,9	0,2	0,14	0,14
<b>Yhteensä</b>	<b>73,724</b>	<b>2 306</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>2,05</b>	<b>64,07</b>
Särkikalat	45,102	823	61,2	35,7	1,253	22,87
Ahvenkalat	26,695	1 301	36,2	56,4	0,742	36,14
Muut	1,927	182	2,6	7,9	0,054	5,06
Petokalat	15,834	139	21,5	6,0	0,44	3,86



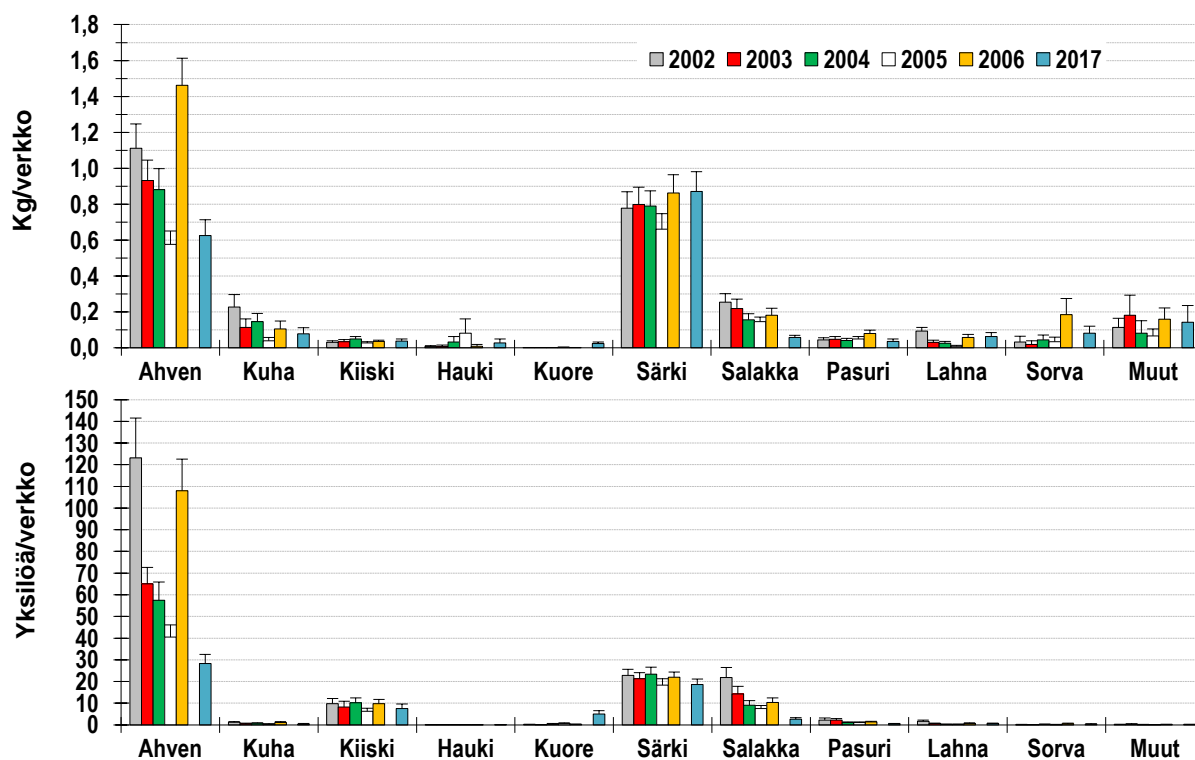
Kuva 13. Komon-, Laitialan-, Kukkilan- ja Kirkonselän, sekä Paimelanlahden kokonaisyksikkösaaliit painoina (kg/verkko) ja yksilömäärinä (yksilöä/verkko) v. 2002-2006 ja 2017. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (se).



Kuva 14. Ahven- ja särkikalajien saalisosuudet Komon-, Laitialan-, Kukkilan- ja Kirkonselällä, sekä Paimelanlahdella painoina (paino %) ja yksilömäärinä (lukumäärä %) v. 2002-2006 ja 2017.



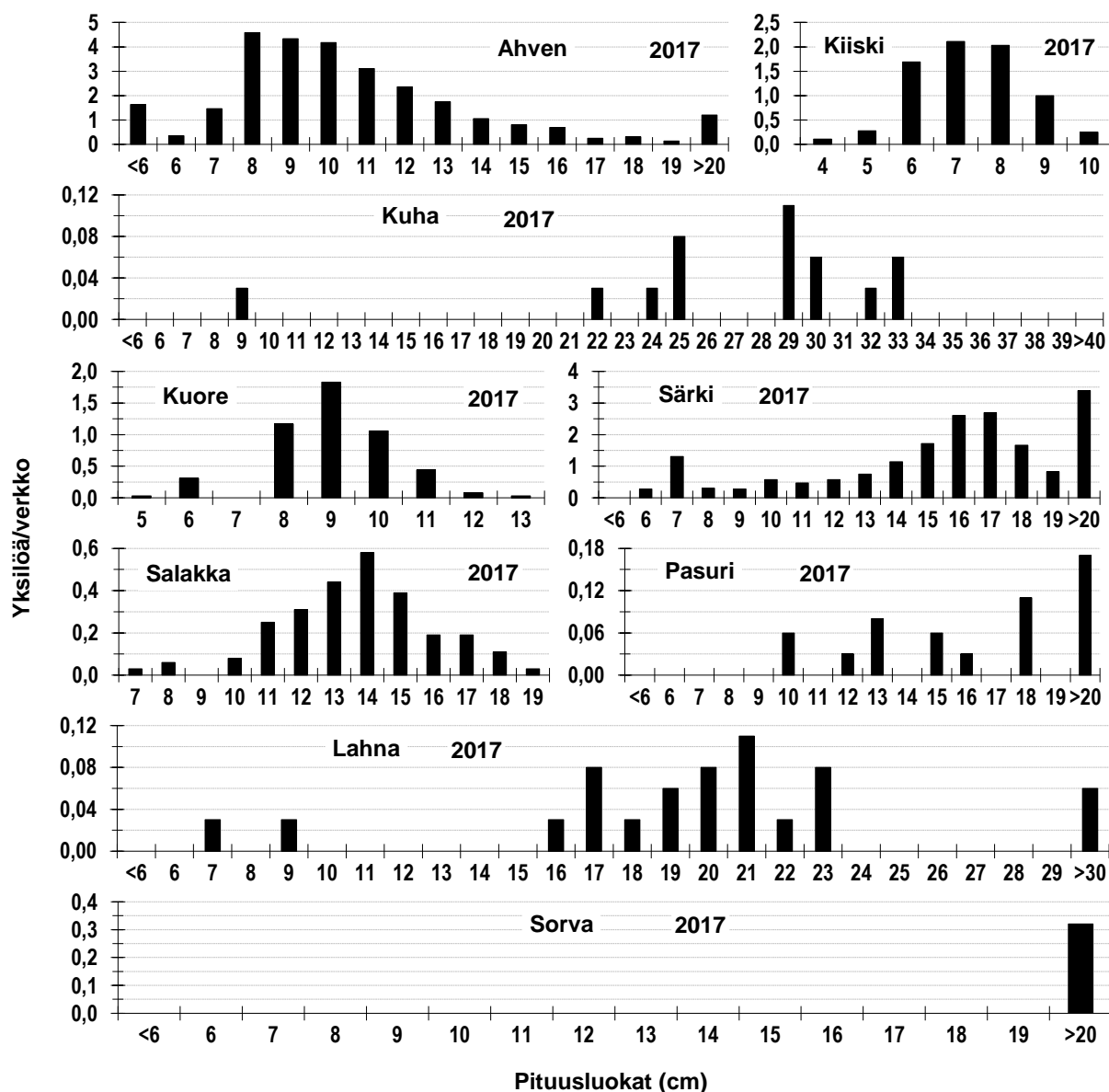
Kuva 15. Petokalajien saalisosuudet Komon-, Laitialan-, Kukkilan- ja Kirkonselällä, sekä Paimelanlahdella painoina (paino %) ja yksilömäärinä (lukumäärä %) v. 2002-2006 ja 2017.



**Kuva 16.** Komonselän verkkokoekalastusten yksikkösaaliit lajeittain painoina (kg/verkko) ja yksilömäärinä (yksilöä/verkko) v. 2002-2006 ja 2017. Muut = siika, suutari, ruutana. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (se).

Komonselän ahvenkanta painottui melko nuoriin 8-11 cm kaloihin v. 2017 (Kuva 17). Petoahven-ten osuus saaliista oli korkeampi kuin Vesijärvi 2- projektin aikana keskimäärin. Kiiskisaalis koostui pääosin 6-9 cm kaloista. Kuhaa saatiin suhteessa saman verran kuin v. 2002-2006 ja saalis kertyi valtaosin yli 2 vuotiasta yli 20 cm yksilöistä. Kuore on selvästi runsastunut 2000 luvun alkuun verrattuna Komonselällä. Kajaan- ja Enonselkään nähden saalisuureiden keskikoko oli hiukan pienempi. Särjen pituusjakauma muistuttaa Kajaan- ja Enonselän vastaavia: yli 15 cm iäkkäämmät kalat vallitsevat. Salakan kokonaisuus ja saalisosuudet ovat pudonneet Vesijärvi 2- projektin vuosista. Verkkosalakoiden pituusjakauma on samankaltainen Kajaan- ja Enonselän kanssa. Tavallisin saalis pasuri ja lahna oli yli 15 cm. Kajaan- ja Enonselän tapaan pikkusorvia ei saatu lainkaan.





**Kuva 17.** Runsaimpien saalislajien pituusjakaumat Komonselällä v. 2017. Pylväät kuvaavat kunkin pituusluokan yksikkösaalista (yksilöä/verkko).

## 2.4.2. Laitialanselkä

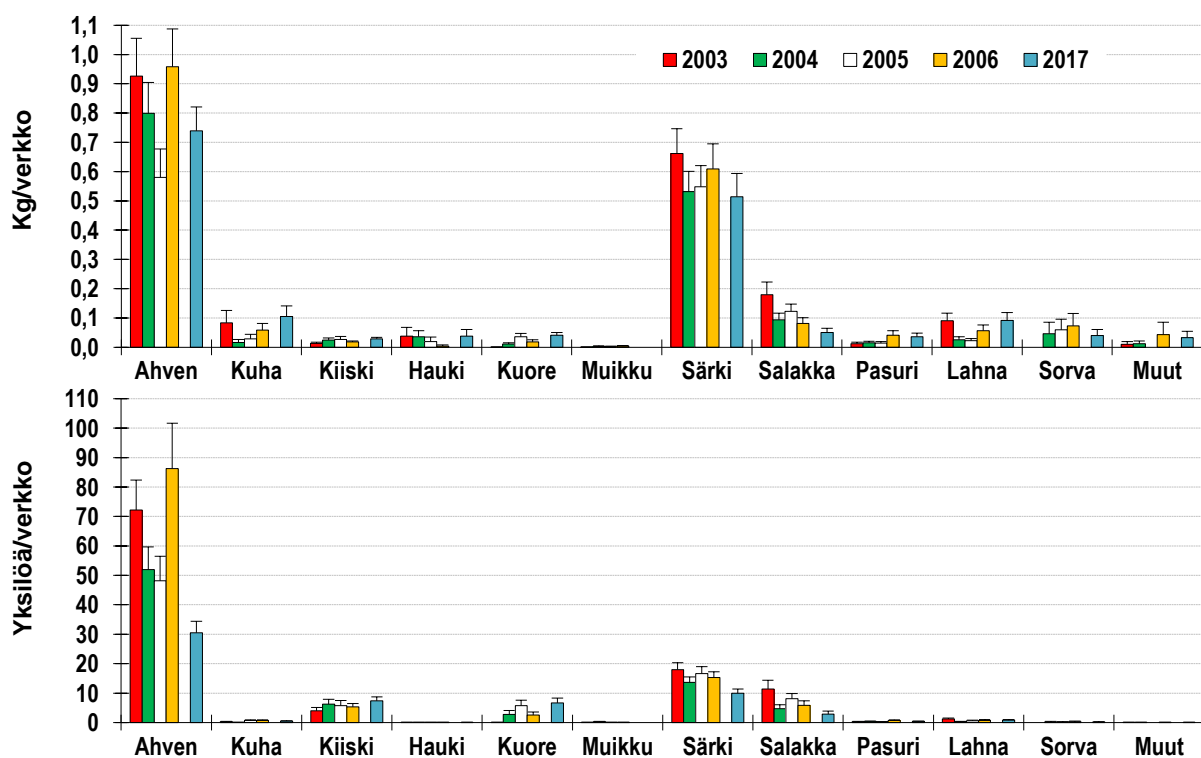
Laitialanselän painoyksikkösaalis v. 2017 (1,7 kg/verkko) on samaa luokkaa kuin Vesijärvi 2- projektin vuosina (Kuva 13 ja Taulukko 5). Saalisyksilöt olivat kuitenkin kookkaampia ja painosaalis kertyi vähäisemmästä kalamäärästä (59 yks./verkko), kuin v. 2003-2006 keskimäärin.

Kalaryhmittäin tarkasteltuna ahvenkalat vallitsevat kalastoa särkikalajien kustannuksella (Kuva 14). Painosaalisuoksissa hallinta on täpärämpi, lukumäärien osalta selvempi. Tilanne oli samankaltainen v. 2003-2006. Muiden kalojen ryhmässä kuore on yleistynyt myös Laitialanselällä Komonselän tapaan. Petokalojen ( $\geq 15$  cm ahven, kuha, hauki, made) saalisosuudet ovat yli kaksinkertaistuneet v. 2003-2006 verrattuna (Kuva 15).

Ahven on edelleen Laitialanselän valtalaji, vaikka saalistasot ovatkin laskeneet Vesijärvi 2- projektin vuosista, etenkin lukumäärien osalta (Kuva 18). Särjen yksikkösaaliit ovat alentuneet vähemmän ja lajin saalisosuudet ovat suunnilleen v. 2003-2006 suuruiset. Kuhalla painosaalis ja kiiskellä lukumääsaalis ovat kasvaneet Vesijärvi 2- projektin ajoista. Salakkasaaliit hiipuivat.

**Taulukko 5.** Laitialanselän koeverkkosaaliit v. 2017. Saaliin kokonaispaino ja –lukumäärä, niiden osuudet sekä yksikkösaaliit (kg ja yks./verkko) lajeittain ja kalaryhmittäin.

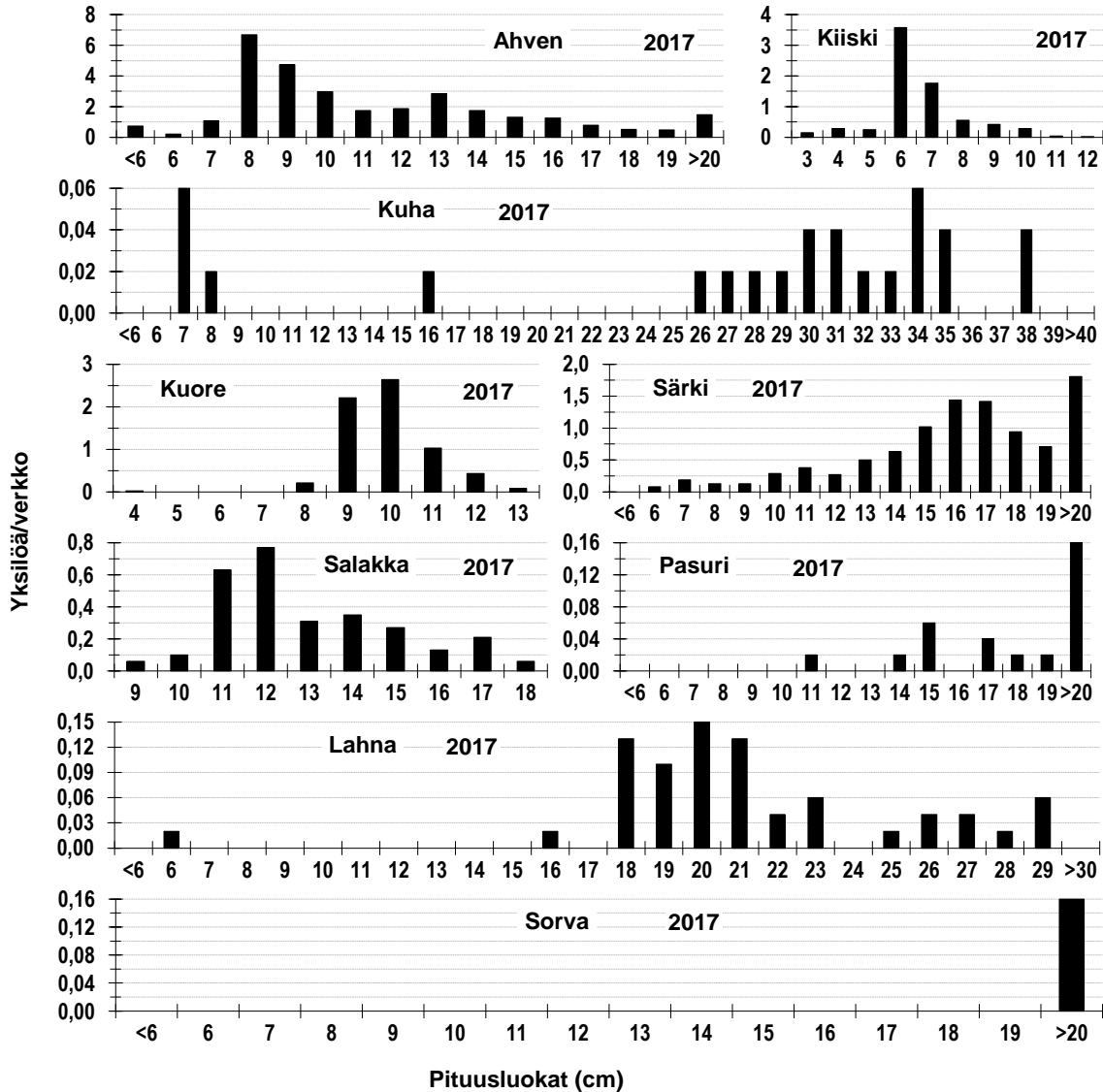
Laji	Paino (kg)	Yks.	Paino %	Yks. %	Kg/verkko	Yks./verkko
Ahven	35,477	1 463	43,1	51,5	0,74	30,48
Kuha	5,036	22	6,1	0,8	0,10	0,46
Kiiski	1,380	354	1,7	12,5	0,03	7,38
Hauki	1,822	3	2,2	0,1	0,04	0,06
Kuore	1,945	318	2,4	11,2	0,04	6,63
Siika	0,706	1	0,9	0,0	0,01	0,02
Made	0,092	1	0,1	0,0	0,00	0,02
Särki	24,688	476	30,0	16,7	0,51	9,92
Salakka	2,418	139	2,9	4,9	0,05	2,90
Pasuri	1,711	17	2,1	0,6	0,04	0,35
Lahna	4,411	40	5,4	1,4	0,09	0,83
Sorva	1,913	8	2,3	0,3	0,04	0,17
Suutari	0,764	1	0,9	0,0	0,02	0,02
<b>Yhteensä</b>	<b>82,363</b>	<b>2 843</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>1,72</b>	<b>59,24</b>
Särkikalat	35,905	681	43,6	24,0	0,748	14,19
Ahvenkalat	41,893	1 839	50,9	64,7	0,873	38,32
Muut	4,565	323	5,5	11,4	0,095	6,73
Petokalat	27,853	306	33,8	10,8	0,58	6,38



**Kuva 18.** Laitialanselän verkkokoekalastusten yksikkösaaliit lajeittain painoina (kg/verkko) ja yksilömäärinä (yksilöä/verkko) v. 2003-2006 ja 2017. Muut = siika, puronieriä, suutari, ruutana. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (se).

Laitialanselän ahvenkannasta erottuvat nuoret ja pienehköt 8-10 cm kalat lukuisimpana joukkona (Kuva 19). Petoahventen osuus on huomattavasti korkeampi kuin v. 2003-2006 keskimäärin. Verkkoikiisien kokojakauma muistuttaa Kajaanselän vastaavaa; 6-7 cm kalojen joukko näkyvimpänä. Kujan osuus saalista nousi Vesijärvi 2- projektin vuosiin verrattuna. Saalista kertyi varsinkin yli 26 cm

kaloista, sekä alle 9 cm 0+ ja 1+ ikäisistä poikasista. Runsastunut kuorekanta koostuu pääosin 9-10 cm pituisista kaloista. Särjen pituusjakauma on lähes yhteneväinen Komonselän vastaavan kanssa; yli 15 cm kalat vallitsevat, kuten muillakin Vesijärven suurselillä. Salakkasaalis painottui alle 13 cm yksilöihin. Pasurit olivat valtaosin yli 20 cm. Vuoden 2017 verkkolahnat olivat pääosin kookkaampia kuin v. 2003-2006 keskimäärin. Sorvien osalta Laitialanselkä ei poikkea muista Vesijärven alueista; saalisyksilöt olivat pituudeltaan yli 20 cm.



**Kuva 19.** Runsaimpien saalislajien pituusjakaumat Laitialanselällä v. 2017. Pylväät kuvaavat kunkin pituusluokan yksikkösaalista (yksilöä/verkko).

### 2.4.3. Paimelanlahti

Paimelanlahden kokonaisyksikkösaaliit v. 2017 olivat 1,6 kg/verkko ja 54 yks./verkko (Taulukko 6). Painosaalis vastaa Vesijärvi 2- projektin aikaista tasoa, lukumääräsaalis jäi alemmalle tasolle (Kuva 13). Särkikalat hallitsevat painosaalistilastoja ja ahvenkalat lukumäärätilastoja (Kuva 14). Vastaava tilanne vallitsi useimmiten myös v. 2003-2006. Muiden kalojen osalta kuore on yleistynyt, kuten useimmilla Vesijärven selillä. Petokalojen ( $\geq 15$  cm ahven, kuha, hauki) saalisosuudet ovat nousseet v. 2003-2006 verrattuna (Kuva15).

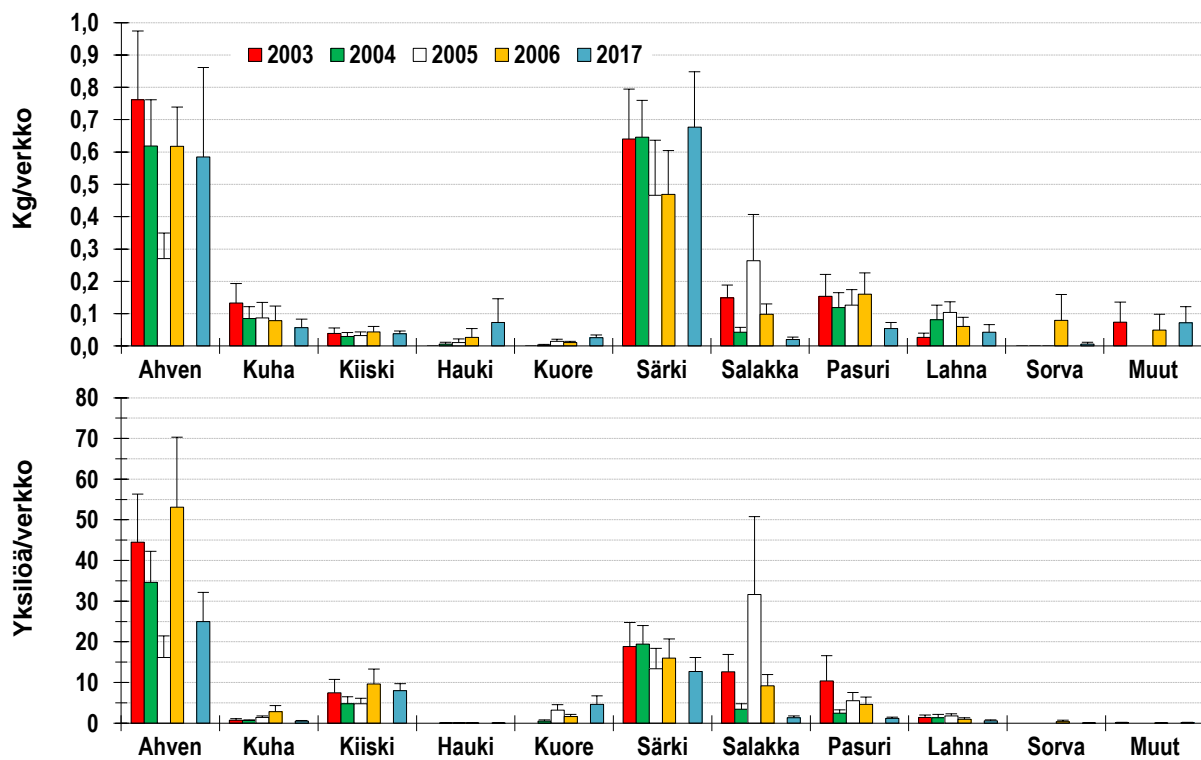
Lajeittain tarkasteltuna särki ja ahven ovat vuorotelleet biomassasaaliin valtalajeina Vesijärvi 2- projektin aikoina (Kuva 20). Vuoden 2017 ahvensaalis oli vuosien 2003-2006 keskimääräisellä tasolla,

särkisaalis oli kasvanut ja särjen painoyksikkösaalis ylitti ahvenen vastaavan. Molempien lajien lukumääräsaaliit jäivät v. 2003-2006 keskiarvosta ja ahven oli edelleen särkeä yleisempi. Salakkakanta näyttää taantuneen, etenkin huippuvuoteen 2005 nähden.

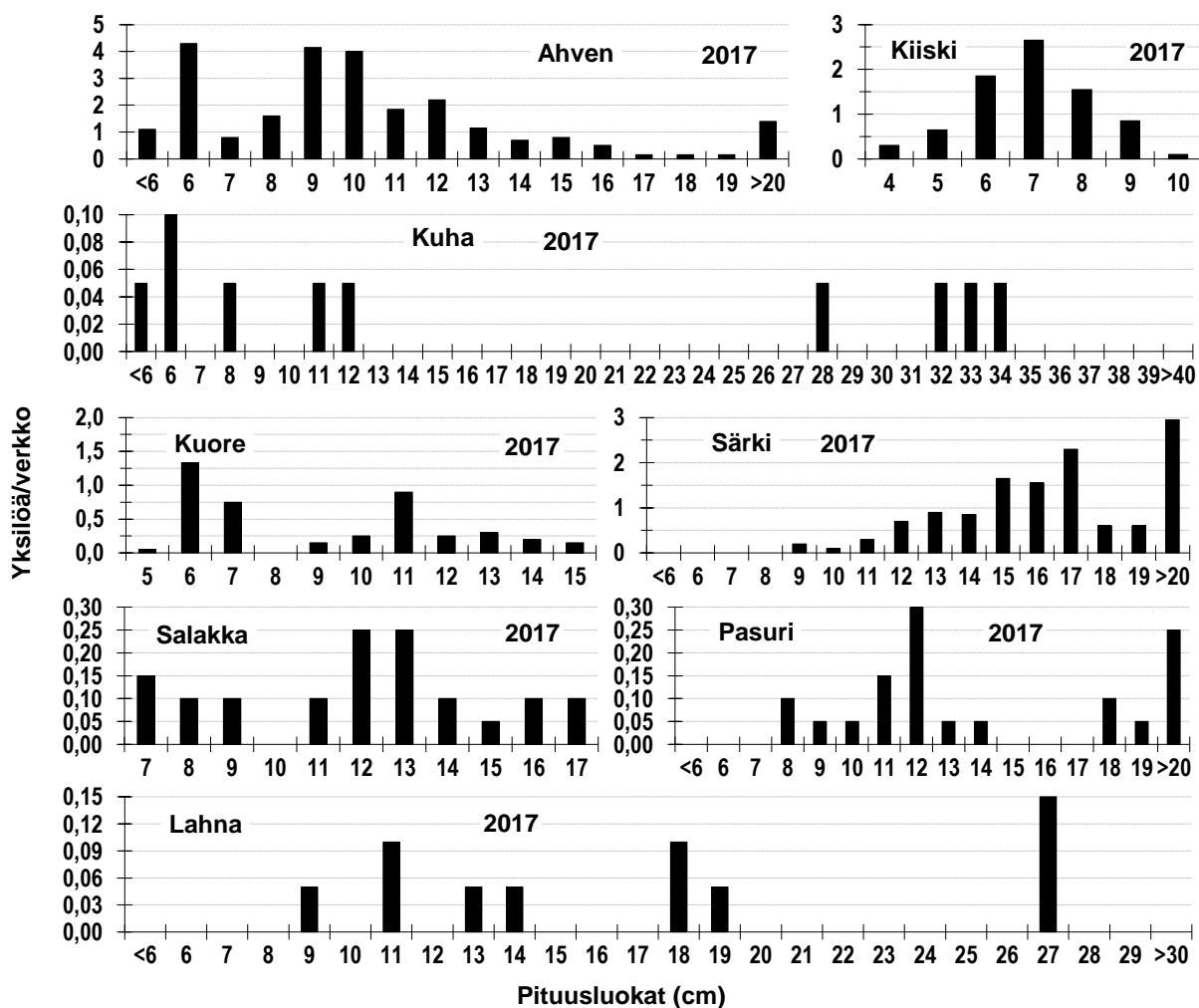
**Taulukko 6.** Paimelanlahden koeverkkosaaliit v. 2017. Saaliin kokonaispaino ja –lukumäärä, niiden osuudet sekä yksikkösaaliit (kg ja yks./verkko) lajeittain ja kalaryhmittäin.

Laji	Paino (kg)	Yks.	Paino %	Yks. %	Kg/verkko	Yks./verkko
Ahven	11,685	500	35,4	46,3	0,58	25,00
Kuha	1,145	10	3,5	0,9	0,06	0,50
Kiiski	0,754	159	2,3	14,7	0,04	7,95
Hauki	1,459	1	4,4	0,1	0,07	0,05
Kuore	0,507	92	1,5	8,5	0,03	4,60
Särki	13,530	254	41,0	23,5	0,68	12,70
Salakka	0,402	26	1,2	2,4	0,02	1,30
Pasuri	1,072	23	3,3	2,1	0,05	1,15
Lahna	0,860	11	2,6	1,0	0,04	0,55
Sorva	0,117	1	0,4	0,1	0,01	0,05
Suutari	0,617	1	1,9	0,1	0,03	0,05
Ruutana	0,823	1	2,5	0,1	0,04	0,05
<b>Yhteensä</b>	<b>32,971</b>	<b>1 079</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>1,65</b>	<b>53,95</b>
Särkikalat	17,421	317	52,8	29,4	0,871	15,85
Ahvenkalat	13,584	669	41,2	62,0	0,679	33,45
Muut	1,966	93	6,0	8,6	0,098	4,65
Petokalat	9,797	74	29,7	6,9	0,49	3,70

Koekalastuksen perusteella Paimelanlahden ahvenkanta v. 2017 koostui pääosin muutamasta nuorimmasta (alle 11 cm kalat) vuosiluokasta (Kuva 21). Petoahven osuus oli korkeampi kuin Vesijärvi 2- projektin vuosina. Kuhasaalis jäi vaatimattomaksi ja painottui pariin nuorimpaan vuosiluokkaan (alle 13 cm yksilöt). Kiiskisaaliin suuruudessa ei todettu eroa vuosiin 2003-2006 verrattuna ja kanta muodostui enemmässä määrin 6-8 cm kaloista. Vahvistuneen kuorekannan pituusjakauma on kaksi-huippuinen, koostuen ainakin parista vahvemmassa vuosiluokasta. Särjen kokorakenne ei poikkea Vesijärven suurselkien vastaavista. Niukka salakkasaalis kertyi valtaosin yli 12 cm yksilöistä. Pasuria ja lahnaa saatiin myös heikommin kuin Vesijärvi 2- projektin aikoihin. Yleisin verkkopasuri oli alle 13 cm; lahnan pituusjakauma jäi hajanaiseksi.



**Kuva 20.** Paimelanlahden verkkokoekalastusten yksikkösaaliit lajeittain painoina (kg/verkko) ja yksilömäärinä (yksilöä/verkko) v. 2003-2006 ja 2017. Muut = siika, suutari, ruutana. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (se).



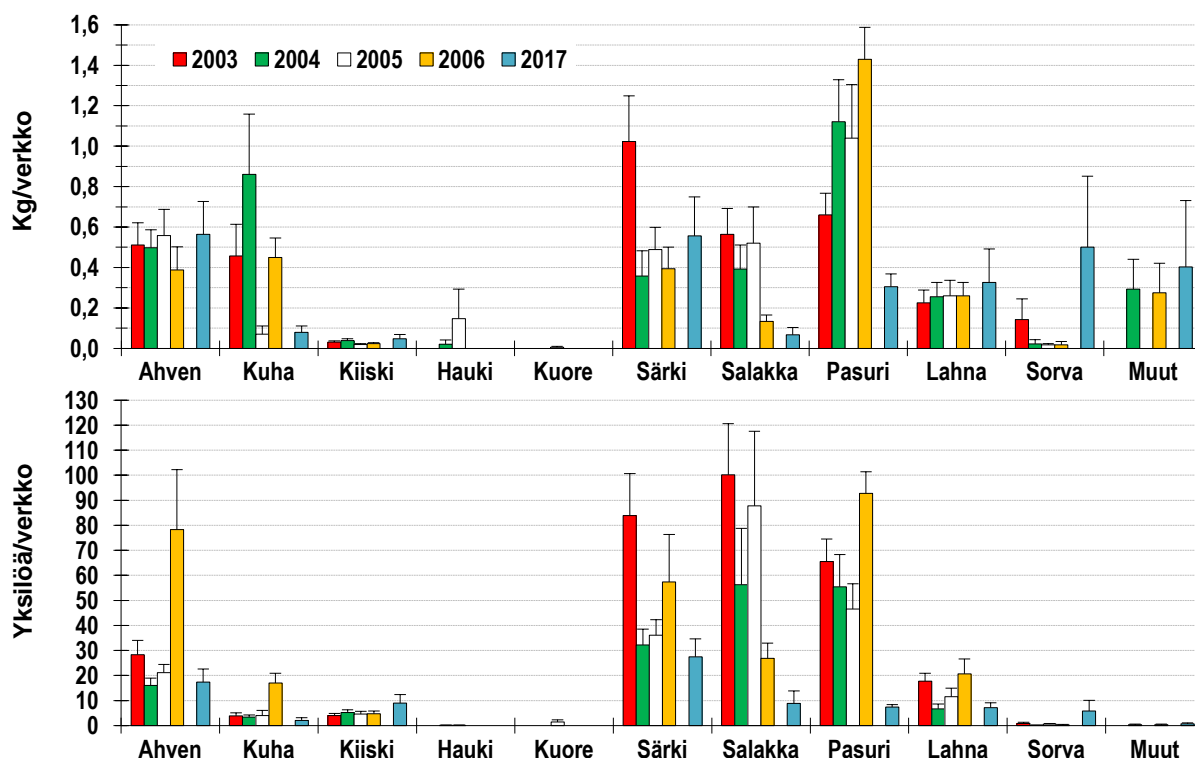
**Kuva 21.** Runsaimpien saalislajien pituusjakaumat Paimelanlahdella v. 2017. Pylväät kuvaavat kunkin pituusluokan yksikkösaalista (yksilöä/verkko).

#### 2.4.4. Kukkilanselkä

Matalan Kukkilanselän saalismäärissä (2,8 kg/verkko ja 86 yks./verkko) ollaan myös tultu alas-päin Vesijärvi 2- projektin vuosisista, varsinkin yksilömäärän osalta (Kuva 13). Kukkilanselän lukumääräyksikkösaalis v. 2017 oli enää kolmasosa vuosien 2003-2006 keskiarvosaaalista. Selkä on ollut vahvasti särkikalajien hallinnassa, eikä tilanne näytä muuttuneen (Kuva 14). Petokalojen ( $\geq 15$  cm ahven, kuha) saalisosuudet lukumäärien suhteen ovat nousseet, kuten kaikilla Vesijärvi 2- projektin pyyntialueilla, mutta petokalat olivat aiempaa pienempiä ja painosaalisuus jäi hiukan vuosisista 2003-2006 (Kuva 15). Särki, salakka ja pasuri hallitsivat kalastoa valtaosin v. 2003-2006 (Kuva 22). Särki ja ahven olivat yleisimmät lajit v. 2017 (Taulukko 7). Biomassan osalta esiin nousivat lisäksi sorva, lahna ja pasuri.

**Taulukko 7.** Kukkilanselän koeverkkosaaliit v. 2017. Saaliin kokonaispaino ja –lukumäärä, niiden osuudet sekä yksikkösaaliit (kg ja yks./verkko) lajeittain ja kalaryhmittäin.

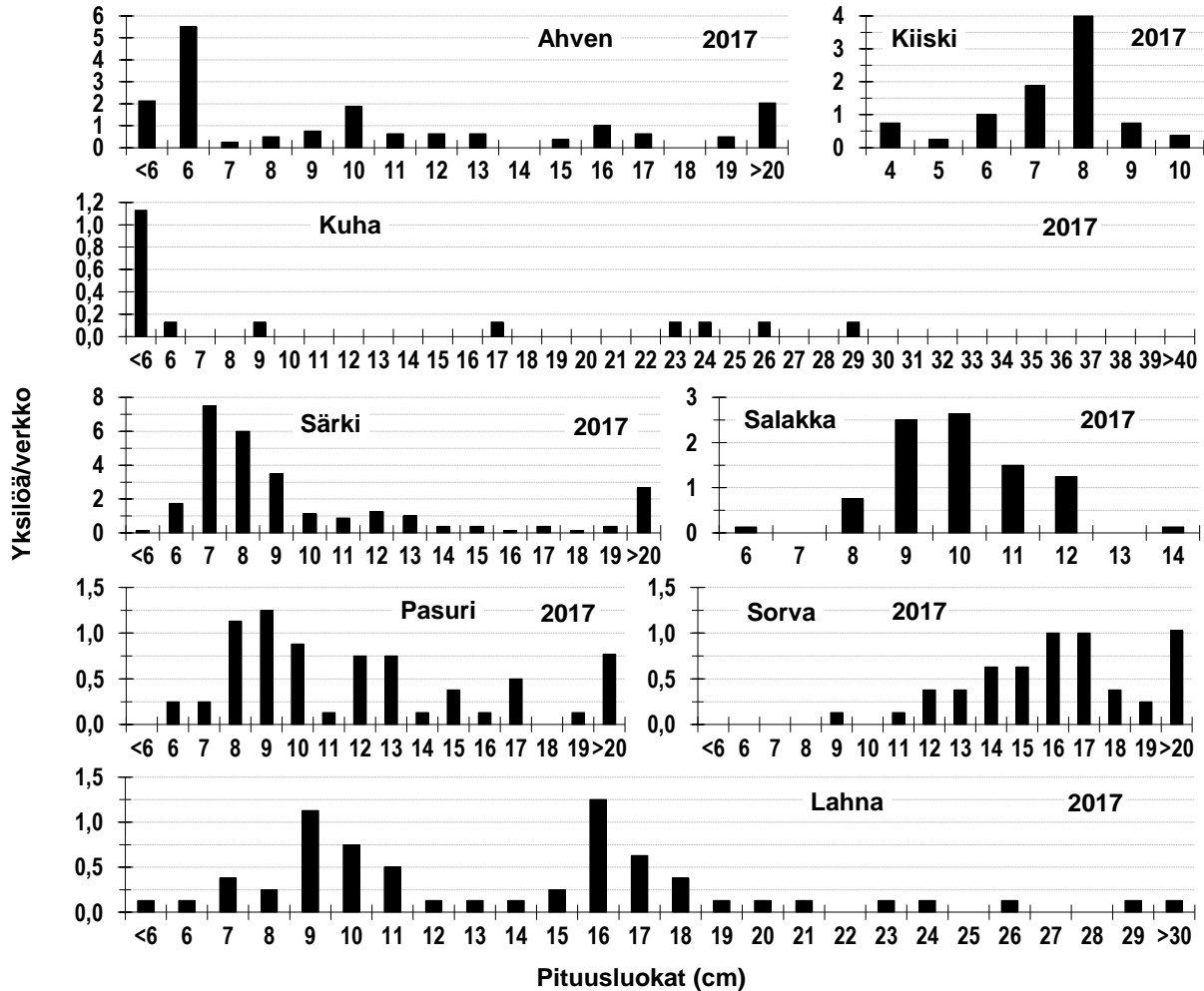
Laji	Paino (kg)	Yks.	Paino %	Yks. %	Kg/verkko	Yks./verkko
Ahven	4,505	139	19,8	20,2	0,56	17,38
Kuha	0,638	16	2,8	2,3	0,08	2,00
Kiiski	0,379	72	1,7	10,5	0,05	9,00
Särki	4,446	220	19,5	32,0	0,56	27,50
Salakka	0,538	71	2,4	10,3	0,07	8,88
Pasuri	2,434	59	10,7	8,6	0,30	7,38
Lahna	2,605	57	11,4	8,3	0,33	7,13
Sorva	4,009	47	17,6	6,8	0,50	5,88
Suutari	0,545	1	2,4	0,2	0,07	0,13
Ruutana	2,647	3	11,6	0,4	0,33	0,38
Särkikalaristeymä	0,030	2	0,1	0,3	0,00	0,25
<b>Yhteensä</b>	<b>22,776</b>	<b>687</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>2,85</b>	<b>85,91</b>
Särkikalat	17,254	460	75,8	67,0	2,157	57,53
Ahvenkalat	5,522	227	24,2	33,0	0,690	28,38
Muut	0,000	0	0,0	0,0	0,000	0,00
Petokalat	4,532	52	19,9	7,6	0,57	6,50



**Kuva 22.** Kukkilanselän verkkokoekalastusten yksikkösaaliit lajeittain painoina (kg/verkko) ja yksilömäärinä (yksilöä/verkko) v. 2003-2006 ja 2017. Muut = suutari, ruutana, särkikalaristeymä. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (se).

Kukkilanselän ahvenkanta painottui nuorimpiin 0+ ja 1+ poikasiin (alle 7 cm kalat) v. 2017 (Kuva 23). Vähintään 15 cm petoahventen saalisosuus oli kuitenkin korkeampi kuin v. 2003-2006. Kiiskisaaliit kohosivat Vesijärvi 2- projektin aikoihin verrattuna ja 7-8 cm verkkokiiski oli yleisin saalis. Kuhasaalis niukkeni, mutta lajin saalisosuus vastasi v. 2003-2006 tuloksia. Kukkilanselän v. 2017 kuhat olivat pääsääntöisesti saman vuoden poikasia (alle 9 cm kalat). Särkiä saatiin vähemmän kuin Vesijärvi 2- projektissa. Saalis koostui v. 2017 hiukan kookkaammista kaloista, vaikka kokojakauma painottuu-

kin Vesijärven suurselistä poiketen varsin pieniin ja nuorempiin kaloihin. Salakasaaliit ovat pudonneet rajusti, kertyen nyt valtaosin 9-10 cm yksilöistä. Koekalastuksen perusteella pasurikannan koko on murto-osa entisestä ja alle 14 cm kalat vallitsevat. Lahnamäärässä laskua on maltillisemmin ja kalojen keskikoko on suurempi kuin v. 2003-2006. Sorvasaalissa havaitaan kasvua, ja vaikka kalojen keskikoko ei ylläkään Vesijärven suurselkien vastaavaan, poikkeaa kannan kokorakenne Kukkilanselän muista särkikalosta.



**Kuva 23.** Runsaimpien saalislajien pituusjakaumat Kukkilanselällä v. 2017. Pylvää kuvaavat kunkin pituusluokan yksikkösaalista (yksilöä/verkko).

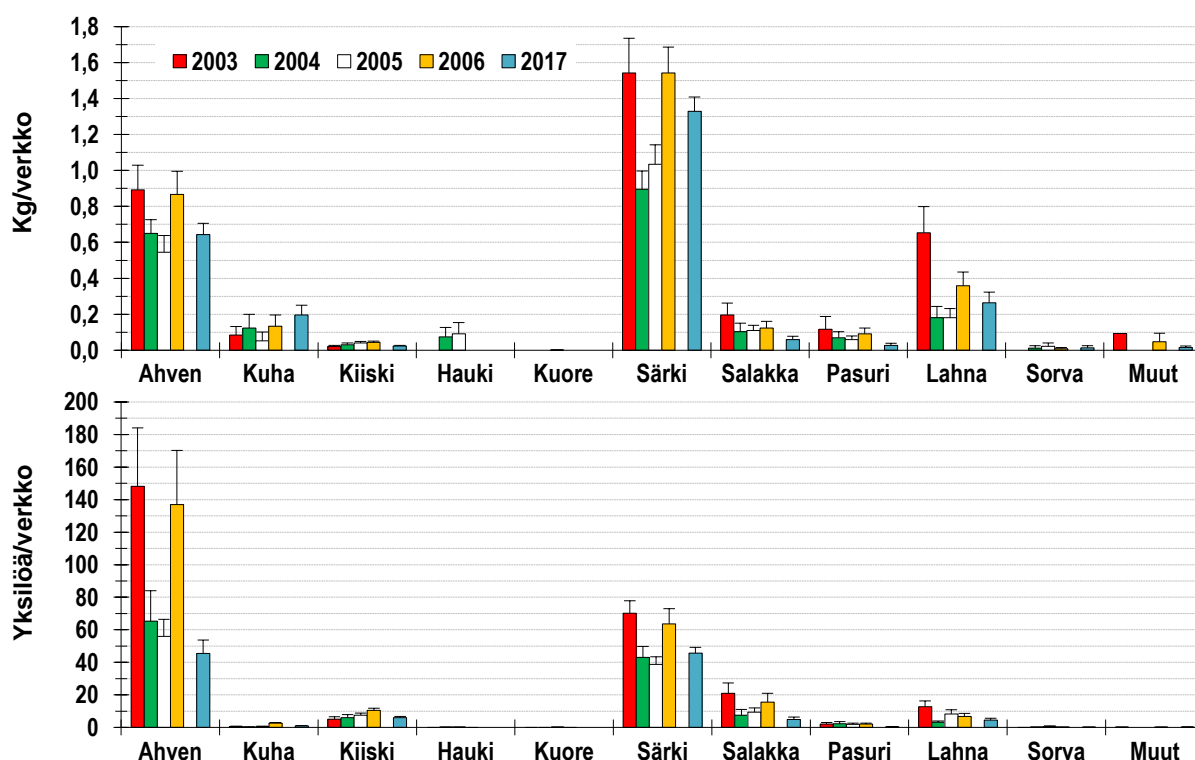
### 2.4.5. Kirkonselkä

Kirkonselällä tilanne oli samankaltainen kuin muillakin Vesijärvi 2- projektin pyyntialueilla; lukumääräyksikkösaalis (108 yks./verkko) v. 2017 jäi alhaisemmaksi kuin v. 2003-2006 keskimäärin (Kuva 13). Biomassayksikkösaalis oli jotakuinkin samaa tasoa. Kukkilanselän tapaan Kirkonselkä on ollut biomassasaaliin puolesta särkikalojen hallussa, näin oli myös 2017 (Kuva 14). Lukumääräisesti ahvenkalat vallitsivat aiemmin, mutta nyt särkikalaja saatiin hiukan runsaammin. Petokalojen ( $\geq 15$  cm ahven, kuha) saalisosuudessa todettiin nousua aiempiin koekalastuksiin verrattuna, etenkin lukumääräsaaliin osalta (Kuva 15). Petokalojen saalisosuudet olivat nousseet v. 2017 kaikilla Vesijärvi 2- projektin pyyntialueilla verrattuna v. 2003-2006, lukuunottamatta Kukkilanselän painosaalisuutta. Kirkonselän valtalajit ovat särki ja ahven (Taulukko 8 ja Kuva 24). Särki hallitsee edelleen painosaaliita ja ahven oli aiemmin särkeä runsaampi. Vuonna 2017 ahven ja särki osoittautuivat yhtä runsaiksi. Ahvensaalis jäi aiempaa niukemmaksi mutta särkeä saatiin v. 2003-2006 tapaan.



**Taulukko 8.** Kirkonselän koeverkkosaaliit v. 2017. Saaliin kokonaispaino ja –lukumäärä, niiden osuudet sekä yksikkösaaliit (kg ja yks./verkko) lajeittain ja kalaryhmittäin.

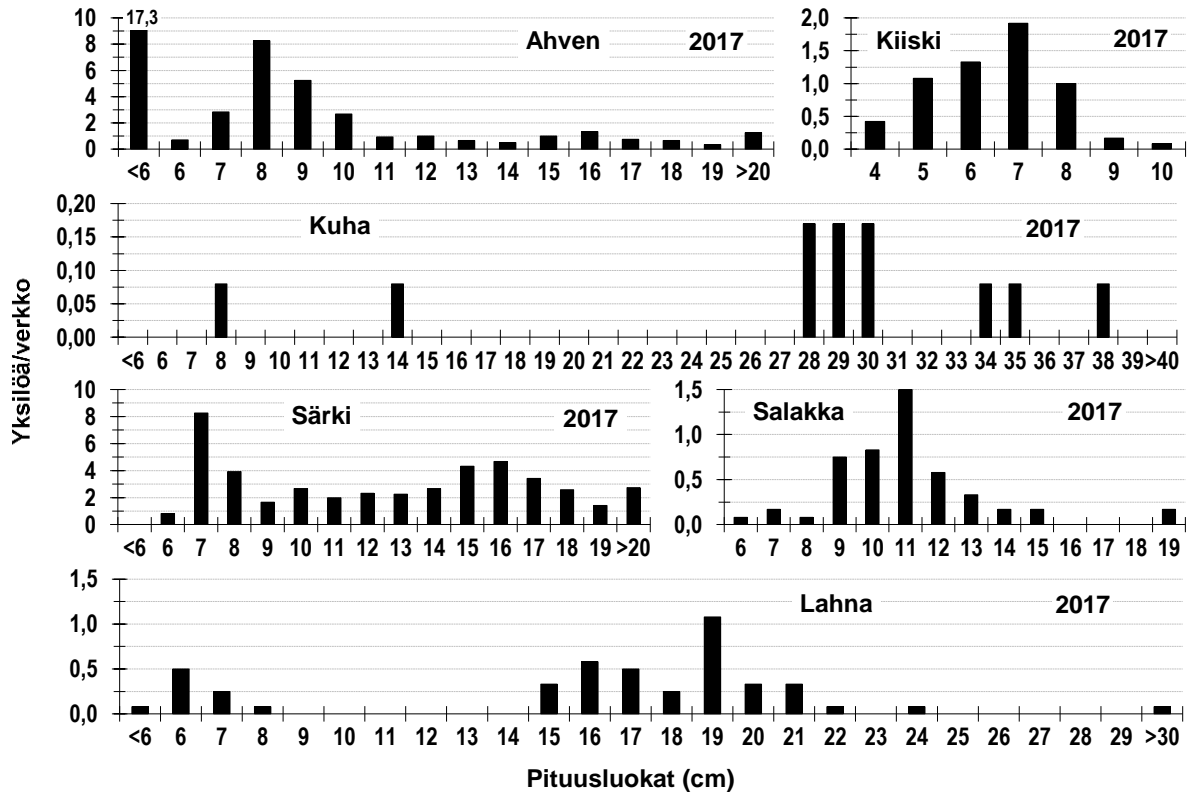
Laji	Paino (kg)	Yks.	Paino %	Yks. %	Kg/verkko	Yks./verkko
Ahven	7,711	545	25,0	42,0	0,64	45,42
Kuha	2,349	11	7,6	0,9	0,20	0,92
Kiiski	0,278	72	0,9	5,5	0,02	6,00
Särki	15,939	549	51,8	42,3	1,33	45,75
Salakka	0,710	58	2,3	4,5	0,06	4,83
Pasuri	0,318	5	1,0	0,4	0,03	0,42
Lahna	3,167	55	10,3	4,2	0,26	4,58
Sorva	0,153	1	0,5	0,1	0,01	0,08
Särkikalaristeymä	0,174	3	0,6	0,2	0,01	0,25
<b>Yhteensä</b>	<b>30,799</b>	<b>1 299</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>2,57</b>	<b>108,25</b>
Särkikalat	20,461	671	66,4	51,6	1,705	55,91
Ahvenkalat	10,338	628	33,6	48,4	0,862	52,34
Muut	0,000	0	0,0	0,0	0,000	0,00
Petokalat	7,324	75	23,8	5,8	0,61	6,25



**Kuva 24.** Kirkonselän verkkokoekalastusten yksikkösaaliit lajeittain painoina (kg/verkko) ja yksilömäärinä (yksilöä/verkko) v. 2003-2006 ja 2017. Muut = ruutana. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keski-  
virhettä (se).

Matala Kirkonselkä on ahvenen lisääntymis- ja poikasaluetta. Pituusjakaumasta erottuvat v. 2017 pari nuorinta vuosiluokkaa, ja etenkin nuorin 2017 vuosiluokka (alle 6 cm kalat) vaikuttaa vahvalta (Kuva 25). Yli 15 cm petoahventen saalis on myös noussut Vesijärvi 2- projektin vuosista. Kiiskeä tavattiin samaan tapaan kuin aiemmissa koekalastuksissa, mutta saalis kertyi nyt keskimäärin pienemmistä 5-8 cm kaloista. Saaliskuhien keskikoko kasvoi v. 2003-2006 verrattuna, koostuen nyt pääosin yli 3 vuotiaista ja yli 28 cm yksilöistä. Särjen pituusjakaumassa on yhtäläisyyksiä sekä Kukkilanselkään (alle 10 cm kalat), että Vesijärven suurselkiin (yli 15 cm yksilöiden saaliit). Salakan yksikkösaaliit jäivät

alemmalle tasolle kuin aiemmin ja tavallisin verkkosalakka v. 2017 oli pituudeltaan 9-12 cm. Koekalastuksen perusteella Kirkonselän lahnakanta on harventunut Vesijärvi 2- projektin vuosista. Biomassaa- lis on kuitenkin kohtalainen ja kalojen keskikoko selvästi suurempi kuin myös matalalla Kukkilanseläl- lä.



**Kuva 25.** Runsaimpien saalislajien pituusjakaumat Kirkonselällä v. 2017. Pylväät kuvaavat kunkin pituusluokan yksikkösaalista (yksilöä/verkko).

## 2.5. Muiden alueiden koekalastusten tulosten tarkastelu

Vesijärvi 2- projektiin aikoinaan kuuluneilla muilla Vesijärven alueilla lukumääräsaaliit olivat v. 2017 alemmalla tasolla kuin kertaakaan v. 2002-2006 aikana (Kuva 13). Biomassasaaliissa erot ovat pienempiä, vaikka v. 2017 saaliit jäivätkin useimmilla selillä v. 2002-2006 keskimääräisestä tasosta. Runsaimpiin särkikaloihin kohdistuneet hoitokalastukset ja viimeiset viileät kesät selittävät osaltaan alentuneita saaliita, samoin kuin Kajaan- ja Enonselällä.

Matalat ja rehevämät Kukkilan- ja Kirkonselkä ovat edelleen selvimmän särkikalavaltaiset (Kuva 14). Kukkilanselällä särjen lisäksi saalistilastosta erottuvat rehevöitymistä ilmentävät pasuri, lahna ja sorva (Kuva 22). Lahnat ovat olleet aiempaa suurempia ja pituusjakaumat viittavat nuorien lahnojen kasvun nopeutuneen, tästä oli merkkejä jo Enonselän lahnojen kasvututkimuksessa muutamia vuosia sitten (Malinen ym. 2014). Matalat selät ja lahdet ovat myös useiden lajien merkittäviä lisääntymis- ja poikasalueita, kuten ahvenen, kuhan ja särjen pituusjakaumista havaitaan (Kuvat 23 ja 25). Syvemmillä ja laajemmilla selillä ahvenkalat hallitsevat lukumääräsaaliita, eli tilanne ei juuri poikkea Vesijärvi 2- projektin vuosista. Ahven on edelleen ryhmän valtalaji (Kuvat 16, 18 ja 20), vaikka kannat olivakin heikentyneet, etenkin Komon- ja Laitialanselällä. Kiiski on yleistynyt Laitialanselällä ja Paimelanlahdellakin v. 2017 saalis nousi v. 2003-2006 keskiarvoa korkeammaksi. Komon- ja Laitialanselällä särki- ja ahvenkalat ovat olleet tasavahvoja biomassan osalta. Vuonna 2017 särkikalat olivat niskan päällä Komonselällä (särki) ja ahvenkalat Laitialanselällä (ahven). Muut kalat- ryhmässä kuoreen merkitys on

korostunut Paimelanlahdella sekä Komon- ja Laitialanselällä verrattuna v. 2002-2006. Kuoreen yleistyminen näkyikin koko Vesijärvellä.

Petokalojen saalisosuudet niin painon kuin lukumääränkin osalta ovat kohonneet kaikilla pyyntialueilla (pl. Kukkilanselän painosaalisuus) Vesijärvi 2-projektin aikoihin verrattuna (Kuva 15). Kehityssuunta on oikea sekä järven tilan että kalastuksen kannalta. Vuonna 2017 painosaalisosuudet vaihtelivat Kukkilanselän 20 prosentista Laitialanselän 34 prosenttiin. Petokalaosuuksien kasvusta vastasivat pääosin suhteessa runsastuneet petoahvenkannat, kuhien merkitys oli vähäisempi. Kuha onkin viime vuosina vähentynyt koko Vesijärven alueella.

### 3. Enonselän kuhakannan rakenne vuosina 2014–2017

Enonselän kuhakannan rakennetta on tutkittu loka-marraskuussa kasvukauden jälkeen sekä touku-kuussa ennen kasvukauden alkua koekalastamalla 25–55 mm verkoilla. Valikoimaton näyte kaksikesäisistä ja vanhemmista kuhista on pyritty saamaan käyttäen Nordic-yleiskatsausverkkoa mahdollisimman tarkasti vastaavia solmuvälejä (25, 30, 35, 45 ja 55 mm) kutakin yhtä paljon. Syksyllä 2014 pyynti jouduttiin keskeyttämään parin yrityksen jälkeen erittäin runsaan, verkkoja liikaavan piileväkukinnan takia. Kalastuksia jatkettiin toukokuun alussa 2015. Piileväkukinnan takia myös syksyille 2015 suunnitellut kalastukset toteutettiin toukokuussa 2016. Kevät todettiin varmemmaksi pyyntiajaksi jatkossakin ja seuraava pyynti toteuttiin toukokuussa 2017. Kuhat eivät kasva loppusyksyn ja alkukevään välillä, joten kevätpyynnin kuhat ovat kasvunsa puolesta vertailukelpoisia syyskaloihin nähden. Kanta-arvioissa täytyy kuitenkin ottaa huomioon, että Enonselällä talviverkotus on suositua ja talven kalastuskuolevuus on vaikuttanut kevään pyyntikokoisten, yli 42 cm kuhien saaliisiin.

Syksyllä 2014 ja keväällä 2015 alamitan täyttävien kuhien saalis kertyi valtaosin vuosiluokan 2010 kaloista; suurin osa vuosiluokan 2011 kuhista oli vielä alamittaisia (Kuva 26). Pienempien kuhien osalta vuosiluokka 2012 vaikuttaa vuosiluokan 2011 vahvuiselta ja kalat ovat kasvaneet hyvin. Yli 50 cm kuhien saaliit eivät odotusten vastaisesti juuri nousseet syksyllä 2014 ja keväällä 2015, vaikka epävaakaa jäätalvi 2013–14 ja vuoden 2014 alusta Lahden kaupungin vesialueelle 60 mm nostettu verkon solmuvälirajoitus ovat pienentäneet nuoriin kuhiin kohdistuvaa kalastuspainetta. Pääosa koeverkosaaliista kertyi kuitenkin kevään pyynnistä, joten talven 2014-2015 kalastuskuolevuus on melko varmasti vähentänyt yli 42 cm kuhien osuutta näytekalosta.

Kevään 2016 pyynnissä kuhia saatiin hyvin. Yli puolet saaliista kertyi vuosiluokan 2013 tuolloin vielä alamittaisista kaloista. Vuosiluokka 2011 oli varttunut pyyntikokoon, mutta yhtä suurelta osin pyyntikokoisten yli 42 cm kuhien saaliista vastasivat nuoremman vuosiluokan 2012 nopeakasvuisimmat yksilöt. Yli 50 cm kuhien saaliit niukkenivat; vuosiluokkien 2009-2010 kalat lienevät jo pääosin poispyydettyt. Talven 2015-2016 kalastuskuolevuus lienee osaltaan vaikuttanut yli 42 cm kuhien vähyteen.

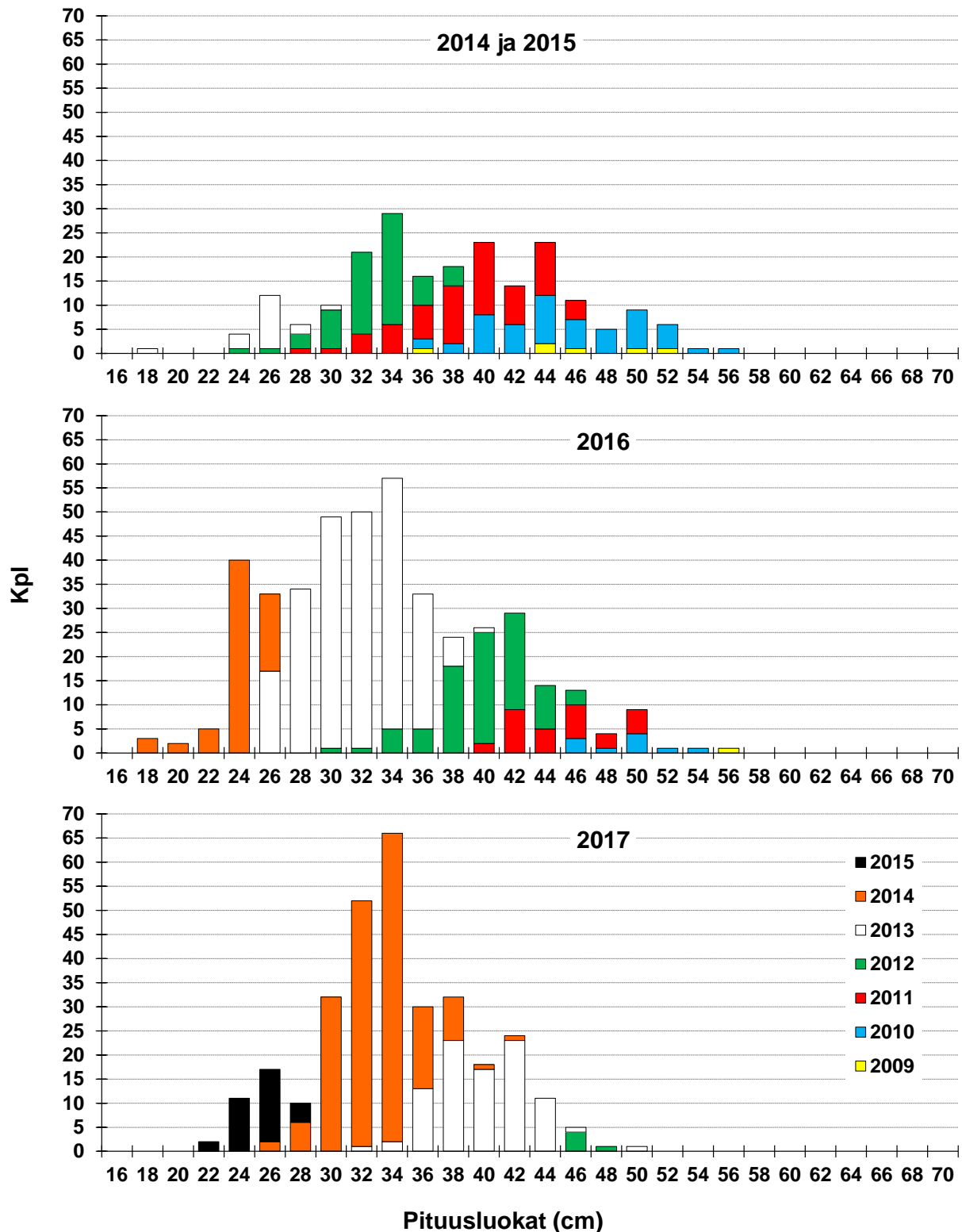
Vuoden 2017 kuhasaalis kertyi vain neljän vuosiluokan (2012-2015) kaloista. Selvästi runsaimpina joukkona erottuvat vuosiluokan 2014 3 vuotiaat kalat, jotka ovat kasvaneet rivakasti, keskimäärin yli 10 cm/v. Pyyntikokoisia yli 42 cm kuhia saatiin entistä harvemmin. Valtaosa laillisen kokoisista kaloista oli vuosiluokan 2013 nopeakasvuisimpia yksilöitä, vuosiluokan 2012 kuhia tavattiin vain muutamana.

Kuhakannan poikastuotto on 2000-luvulla vaihdellut. Runsaita vuosiluokkia on syntynyt 2001, 2002, 2003, 2005, 2006 ja 2010, heikkoja 2000, 2004, 2007 ja 2008; 2009 on keskinkertainen vuosiluokka. Vuosiluokat 2011 ja 2012 vaikuttavat myös keskimääräisiltä. Kevään 2016 ja 2017 pyyntien perusteella vuosiluokat 2013 ja 2014 vaikuttavat vahvoilta. Pyyntikokoisten kuhien saaliiden odotettiin nousevan syksystä 2016 lähtien, edellyttäen että vuosiluokan 2013 kasvu olisi riittävän nopeaa. Kevään 2017 saaliit osoittavat muuta, tai sitten syksyn ja talven 2016-2017 kalastuskuolevuus on ollut niin voimakasta, että vuosiluokan 2013 kuhista suuri osa etenkin nopeakasvuisimmista yksilöistä on jo pyydetty pois. Tuoreimpien alustavien tulosten perusteella näyttää siltä että vuosiluokka 2014 olisi

kokenut saman kohtalon, sillä kevään 2018 pyynnissä yli 40 cm kuhat harvinaistuivat edelleen. Suurempien kuhien pyydystettävyyttä syvänteeltä verkoilla voi tosin olla keväällä huonompi kuin syksyllä, koska ne voivat olla jo siirtyneet matalaan kutuajan lähestyessä.

Enonselän kuhakanta näyttää useimpina vuosina pystyvän tuottamaan riittävästi poikasia. Kaksi perättäistä runsasta vuosiluokkaa 2005 ja 2006 antoivat erittäin hyviä kuhasaaliita vuosina 2009 ja 2010, mutta kaksi perättäistä heikkoa vuosiluokkaa 2007–2008 ovat johtaneet kuhasaaliiden heikkenemiseen vuosina 2011 ja 2012. Loppuvuodesta 2013 valtaosa vuosina 2009 ja 2010 kuoriutuneista kuhista oli jo saavuttanut pyyntikoon. Vuosiluokan 2011 kuhat kasvoivat pyyntikokoon hitaammin kuin edellisen vuosiluokan kalat. Vuosiluokka 2011 oli kunnolla pyydettävissä vasta kasvukauden 2015 lopussa.

Kuhien kasvu hidastui hieman kannan ollessa runsimmillaan 2010-luvun alussa. Kun 2000-luvun alkupuolella syntyneet kuhat kasvoivat 42 cm pyyntikokoon keskimäärin neljässä vuodessa, meni siihen vuosiluokkien 2005-06 kuhilta noin viisi vuotta. Tähän voi olla syynä viileämmät kasvukaudet tai ravintotilanteen heikentyminen. Kuoreen katoaminen Enonselältä vuonna 2011 (Malinen, ym. 2012) vähensi varsinkin nuorille kuhille sopivan saaliskalan määriä. Ravintotilanne on kohentunut kuorekannan toipumisen myötä ja ainakin vuosiluokan 2010 kasvu on ollut varsin ripeää; yli puolet vuosiluokan kuhista saavutti pyyntikoon neljässä kasvukaudessa. Vuosiluokkien 2012-2014 kolmen ensimmäisen vuoden kasvu vaikutti myös nopealta. Neljännen kasvukauden jälkeen vajaa 40 % vuosiluokan 2012 kuhista oli laillisessa pyyntikoossa.



**Kuva 26.** Enonselän 25-55 mm verkkojen koekalastuksen kuhasaaliin vuosiluokka- ja pituusjakaumat marraskuussa 2014 ja toukokuussa 2015, sekä toukokuussa 2016 ja 2017.

## Viitteet

- Appelberg, M. ja Bergqvist, B. 1994. Undersökningstyper för provfiske i sötvatten. PM 5:1994, Fiskeri-  
verkets sötvattenslaboratorium, FiskMonitoring Gruppen, 17893 Drottningholm.
- Horppila, J., Ruuhijärvi, J., Rask, M., Karppinen, C., Nyberg, K. ja Olin, M. 2000. Seasonal changes in  
the diets and relative abundances of perch and roach in the littoral and pelagic zones of a large  
lake. *Journal of Fish Biology* 56: 51-72.
- Kauppinen, E. ja Saarijärvi, E. 2012. Vesijärven Mixox-hapetus vuonna 2011. Vuosiraportti 13 s.
- Kuoppamäki, K. 2016: Vesijärven eläinplanktonin seurantatutkimus 1991-2016. Helsingin yliopisto,  
ympäristötieteiden laitos. Tutkimusraportti 23 s.
- Kurkilahti, M. ja Rask, M. 1999. Verkkokoekalastukset. Teoksessa: Böhling, P. ja Rahikainen, M.  
(toim.). Kalataloustarkkailu – periaatteet ja menetelmät. *Riistan- ja kalantutkimus: 151-161. Helsin-  
ki.*
- Kurkilahti, M. ja Ruuhijärvi, J. 1996. Ryhtiä koeverkkokalastukseen oikealla suunnittelulla. *Vesitalous*  
2/1996: 22-25.
- Malinen, T.; Vinni, M.; Ruuhijärvi, J. ja Ala-Opas, P. 2012. Vesijärven Enonselän ravintoverkkotutki-  
muksen kalatutkimukset vuosina 2009-2012. Raportti, 27 s.
- Malinen, T.; Vinni, M. ja Ruuhijärvi, J. 2014. Vesijärven Enonselän lahnan kasvu ja ravinto. Raportti, 11  
s.
- Malinen, T., Vinni, M., Ruuhijärvi, J. ja Ala-Opas, P. 2015. Vesijärven Enonselän ravintoverkkotutki-  
muksen kalatutkimukset vuosina 2009-2014. Helsingin yliopisto, ympäristötieteiden laitos. Tutki-  
musraportti 33 s.
- Malinen T. ja Vinni, M. 2016. Vesijärven Enonselän ulapan kalatiheys ja –biomassa sekä runsaimpien  
lajien ravinto kesällä 2015. Helsingin yliopisto, ympäristötieteiden laitos. Tutkimusraportti 18 s.
- Olin, M., Ruuhijärvi, J., Rask, M., Villa, L., Savola, P., Sammalkorpi, I. ja Poikonen, K. (toim.) 1998.  
Rehevöityneiden järvien hoitokalastuksen vaikutukset, vuosiraportti 1997. *Kala- ja riistaraportteja*  
123.99 s.
- Olin, M., Lappalainen, A., Sutela, T., Vehanen, T., Ruuhijärvi, J., Saura, A. ja Sairanen, S. 2014. Oh-  
jeet standardinmukaisiin koekalastuksiin. *RKTL:n Työraportteja 21/2014:1-22.*
- Ruuhijärvi, J. 2002. Vesijärven kalataloudellinen tarkkailu vuodelta 2001. Riista- ja kalatalouden tutki-  
muslaitos, Evon kalantutkimusasema. Raportti 16 s.
- Ruuhijärvi, J. ja Ala-Opas, P. 2003. Vesijärven kalataloudellinen tarkkailu vuodelta 2002. Riista- ja  
kalatalouden tutkimuslaitos, Evon kalantutkimusasema. Raportti 26 s.
- Ruuhijärvi, J. ja Ala-Opas, P. 2004. Vesijärven kalataloudellinen tarkkailu sekä Vesijärviprojektien  
kalatutkimukset vuodelta 2003. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Evon kalantutkimusasema.  
Raportti 39 s.
- Ruuhijärvi, J. ja Ala-Opas, P. 2007: Vesijärven kalataloudellinen tarkkailu sekä Vesijärviprojektien  
kalatutkimukset vuodelta 2006. — Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Evon kalantutkimusase-  
ma. Raportti 35 s.
- Ruuhijärvi, J. ja Ala-Opas, P. 2014. Vesijärven kalataloudellinen tarkkailu 2011-2013. *RKTL:n työra-  
portteja 30/2014:1-41.*
- Ruuhijärvi, J., Ala-Opas, P. ja Kulo, K. 2018. Vesijärven kalataloudellinen tarkkailu 2014-2016. *Luon-  
nonvara- ja biotalouden tutkimus 8/2018: 42 s.*



luke.fi

Luonnonvarakeskus  
Latokartanonkaari 9  
00790 Helsinki  
puh. 029 532 6000