



Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 64/2023

# Vesijärven kalataloudellinen tarkkailu ja täydentävät kalatutkimukset 2021–2022

Jukka Ruuhijärvi, Pasi Ala-Opas ja Katja Kulo

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 64/2023

# **Vesijärven kalataloudellinen tarkkailu ja täydentävät kalatutkimukset 2021–2022**

**Jukka Ruuhijärvi, Pasi Ala-Opas ja Katja Kulo**

**Viittausohje:**

Ruuhijärvi, J., Ala-Opas, P. & Kulo, K. 2023. Vesijärven kalataloudellinen tarkkailu ja täydentävät kalatutkimukset 2021–2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 64/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 53 s.

Jukka Ruuhijärvi ORCID ID, <https://orcid.org/0000-0001-8275-2190>.



ISBN 978-952-380-731-0 (Painettu)

ISBN 978-952-380-732-7 (Verkkajulkaisu)

ISSN 2342-7647 (Painettu)

ISSN 2342-7639 (Verkkajulkaisu)

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-732-7>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Jukka Ruuhijärvi, Pasi Ala-Opas ja Katja Kulo

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2023

Julkaisuvuosi: 2023

Kannen kuva: Jukka Ruuhijärvi

## Tiivistelmä

Jukka Ruuhijärvi, Pasi Ala-Opas ja Katja Kulo

Luonnonvarakeskus (Luke), Luonnonvarat-yksikkö

Aqua Palvelu Oy käyttää Vesijärven vettä tarvittaessa laimentamaan Porvoonjokeen laskettavia puhdistettuja jätevesiä. Laimennusveden käyttöluvan ehtoihin kuuluu Vesijärven kalataloudellinen tarkkailu. Tarkkailuun kuuluvat Enonselän ja Kajaanselän koekalastukset vuosittain, Vääksynjoen sähkökalastus joka toinen vuosi ja koko järven kalastustiedustelu joka kolmas vuosi. Tässä raportissa esitetään Enonselän ja Kajaanselän vuosien 2021 ja 2022 koekalastusten tulokset, Vääksynjoen vuoden 2022 koekalastuksen tulokset sekä kalastustiedustelun tulokset vuodelta 2020. Luonnonvarakeskus on hoitanut Vesijärven kalataloudellista tarkkailua osana järven kunnostuksen tutkimusta ja pitkäaikaista seurantaa. Raporttiin on koottu myös Vesijärvisäätien tilauksesta tehdyn Laitialanselän vuoden 2022 koekalastuksen, sekä hoitokalastuksen ja petokalakantojen hoidon tuloksia.

Viimeisessä vuoden 2018 ekologisessa luokittelussa, joka kalaston osalta perustuu vuosien 2012–2017 verkkokoekalastusten tuloksiin Kajaanselän kalasto ilmentää tyydyttävää ekologista tilaa. Enonselän saaliit ovat pääsääntöisesti suuremmat ja särkikalojen osuus korkeampi, minkä vuoksi kalaston perusteella ekologinen tila vaihtelee tyydyttävän ja välttävän välillä eri vuosina. Vuosien 2021 ja 2022 koekalastustulosten perusteella molempien selkien kalasto ilmentää tyydyttävää ekologista tilaa. Laitialanselkä on Enonselän kaltainen, joskin runsaskalaisempi ja vuosien 2020 ja 2022 koekalastusten perusteella välttävässä ekologisessa tilassa. Koko järvellä petokalojen osuus on viime vuodet pysynyt korkeana, mikä on kalataloudellisesti hyvä ja osoitus onnistuneesta kalaveden hoidosta.

Kuoresaaliit romahtivat lämpimien kesien aiheuttamien happikatojen ja kuorekuolemien vuoksi etenkin Enonselällä. Särkikalasaaliit pysyivät maltillisina. Ahven ja kuha runsastuivat ja Enon- ja Kajaanselkä kääntyivät entistä ahvenkalavaltaisempaan ja petokalavaltaisempaan suuntaan. Koekalastusten perusteella kuhan lisääntyminen onnistui Vesijärvestä erityisen hyvin vuosina 2018, 2020 ja 2021. Ahven lisääntyi myös tehokkaasti vuosina 2018 ja 2021, joten lähivuosina on odotettavissa hyviä ahven- ja kuhasaaliita.

Vesijärven kalastukseen ja saaliisiin vuonna 2020 vaikutti ratkaisevasti heikkojäinen talvi, joka lähes esti talvikalastuksen. Kalastus väheni ja saaliit pienenivät verkkokalastuksen osalta, vapakalastuksen merkitys kasvoi talvista pilkintää lukuun ottamatta. Kuhan osuus Vesijärven kalasaaliista kasvoi huomattavasti.

**Asiasanat:** Vesijärvi, kalataloudellinen tarkkailu, verkkokoekalastus

# Sisällys

<b>1. Johdanto .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Verkkokoekalastukset vuosina 2021 ja 2022.....</b>	<b>6</b>
2.1. Aineisto ja menetelmät .....	6
2.1.1. Otannan suunnittelu .....	6
2.1.2. Käytännön pyyntijärjestelyt ja saaliin sekä aineiston käsittely .....	6
2.2. Kalataloudellisen tarkkailun koekalastusten tulokset.....	8
2.2.1. Kajaanselkä .....	8
2.2.2. Enonselkä .....	15
2.3. Täydentävän koekalastuksen tulokset.....	20
2.3.1. Laitialanselkä.....	20
2.4. Koekalastusten tulosten tarkastelu.....	26
<b>3. Vääksynjoen sähkökoekalastukset vuonna 2022 .....</b>	<b>29</b>
3.1. Aineisto ja menetelmät .....	29
3.2. Tulokset.....	29
3.3. Tulosten tarkastelu.....	31
<b>4. Enonselän kuhakannan rakenne vuonna 2022 .....</b>	<b>32</b>
<b>5. Hoitokalastukset vuosina 2021 ja 2022 .....</b>	<b>34</b>
<b>6. Istutukset vuosina 2021 ja 2022.....</b>	<b>36</b>
<b>7. Kalastustiedustelu Vesijärven vuoden 2020 kalastuksesta .....</b>	<b>37</b>
7.1. Aineisto ja menetelmät .....	37
7.2. Vesijärven kalastus ja saaliit vuonna 2020 .....	38
7.2.1. Enonselän kotitarvekalastus.....	38
7.2.2. Komon-, Kajaan- ja Laitialanselän kotitarvekalastus.....	40
7.2.3. Virkistyskalastus.....	43
7.2.4. Kokonaissaaliit.....	45
7.2.5. Kalastusta haitanneet tekijät.....	48
7.2.6. Kalastajien mielipiteet verkon solmuvälirajoituksista .....	51
<b>8. Arvio laimennusveden oton kalataloudellisista vaikutuksista .....</b>	<b>52</b>
<b>Viitteet.....</b>	<b>53</b>

# 1. Johdanto

Vesijärven kalataloudelliseen tarkkailuun kuuluvat Enonselän ja Kajaanselän koekalastukset ja kalastuskirjanpito vuosittain, Vääksynjoen sähkökalastus joka toinen vuosi ja koko järven kalastustiedustelu joka kolmas vuosi. Tässä raportissa esitetään Enonselän ja Kajaanselän vuosien 2021 ja 2022 koekalastusten tulokset, Vääksynjoen vuoden 2022 koekalastuksen tulokset sekä kalastustiedustelun tulokset vuodelta 2020. Kalastuskirjanpidon tuloksia ei esitetä, koska käytettävissä oli vain yhden kalastajan kirjanpito vuodelta 2021, joten aineisto ei ollut edustava. Täydentävistä kalatutkimuksista raportoidaan Laitialanselän vuoden 2022 koekalastuksen tulokset. Päijät-Hämeen Vesijärvisäätiö on tilannut Luonnonvarakeskukselta Vesijärven Laitialanselän koekalastuksen vuosina 2020 ja 2022 osana *Vesien tilatavoitteita tukevat toimenpiteet Lahden seudulla* -hanketta. Lisäksi tarkastellaan kalaveden hoitoa ja sen vaikutuksia (istutukset, hoitokalastukset, Enonselän kuhakannan rakenne).

Vesijärven kalataloudellinen tarkkailu perustuu laimennusveden ottoon Enonselästä. Luvanhaltija Aqua Palvelu Oy käyttää tarvittaessa laimennusvettä Porvoonjoen virtaaman ja happipitoisuuden pitämiseen määrättyllä vähimmäistasolla. Vesijärven vettä käytetään myös jätevesitunnelin huuhtomiseen. Luonnonvarakeskus Luke on vastannut kalataloudellisesta tarkkailusta Aqua Palvelu Oy:n tilauksesta.

Enonselän tehohapetus jatkui syksystä 2009 vuoteen 2017 sekä talvisin että kesäisin. Keväisin ja syksyisin järven veden täyskiertojen aikaan hapetusta ei tarvita ja hapettimet ovat olleet pysäytettyinä. Kesästä 2018 alkaen kesäisin ei hapetettu ja talvihapetuskin loppui keväällä 2019. Hapetuksen vaikutusta ravintoverkkoon on tutkittu Helsingin ja Jyväskylän yliopistojen ja Luken yhteistyönä. Sen vaikutuksia Enonselän kalastoon tarkastellaan tässä raportissa koekalastustulosten perusteella.

Vuonna 2018 tehdyssä ekologisessa luokittelussa Enonselän tila pysyi tyydyttävällä tasolla niin kalaston kuin kokonaisluokittelunkin osalta. Kajaanselänkin kalasto ilmaisi tyydyttävää tilaa, mutta kokonaisluokittelun mukaan Kajaanselkä on hyvässä tilassa.

## 2. Verkkokoekalastukset vuosina 2021 ja 2022

### 2.1. Aineisto ja menetelmät

#### 2.1.1. Otannan suunnittelu

Koekalastuksissa käytettiin pyydyksenä pohjoismaista yleiskatsausverkkoa (NORDIC). Verkkon 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 pätjän verkosta (Olin ym. 1998).

Enon- ja Kajaanselän pyyntialuejako syvyysvyöhykkeineen ja verkkomäärineen (Kuva 1, Taulukko 1) on pidetty samana koko jakson 2002–2022 ajan. Laitialanselän v. 2022 pyyntialuejako syvyysvyöhykkeineen ja verkkomäärineen vastaa vuosia 2003–2006, 2017 ja 2020. (Ruuhijärvi ym. 2022) Enon- ja Kajaanselkä jaettiin neljään syvyysvyöhykkeeseen. Matalimmalla vyöhykkeellä (0–3 m) pyydettiin vain pohjaverkoilla, 3–10 m alueella käytettiin pohjaverkkojen lisäksi myös pintaverkkoja (1 m kohotapsit). Syvyysvyöhykkeellä 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 syvyysvyöhykkeeseen viritelty lainkaan, koska koekalastusaikaan loppukesällä syvänteiden pohjalla vesi on hapetonta tai hyvin niukkahappista. Laitialanselän syvyysvyöhyke- ja verkkomääräjako vastasi muuten Kajaan- ja Enonselän vastaavia, mutta syvin yli 20 m vyöhyke jäi pois.

Syvyysvyöhykejaon etuina ovat lähes koko vesimassaan tehokkaammin kohdistuva pyynti, sekä verkkopyyntisaaliisiin yleensä liittyvän suuren satunnaisvaihtelun pieneminen. 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).

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 & Bergqvist 1994) (Taulukko 1). Kalastusalueilla käytetty kokonaisverkkomäärä perustui sekin pinta-alaan sekä syvyyteen, ja kerrallaan verkkoja pidettiin pyynnissä 15–16 kpl/pyyntialue.

Enonselän vuoden 2021 tuloksissa otettiin huomioon vain 55 verkon saalis, koska viiden verkon arveltiin olleen pyynnissä kaloille liian vähähappisessa syvyydessä. Vastaavasta syystä vuonna 2022 Enonselällä huomioitiin vain 52 verkon saalis ja Laitialanselällä 44 verkon saalis.

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

Pyynnit ajoitettiin normaaliin koekalastusaikaan, heinä-elokuuhun. Kajaan- ja Enonselällä kalastettiin neljä kertaa ja Laitialanselällä kolme 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.

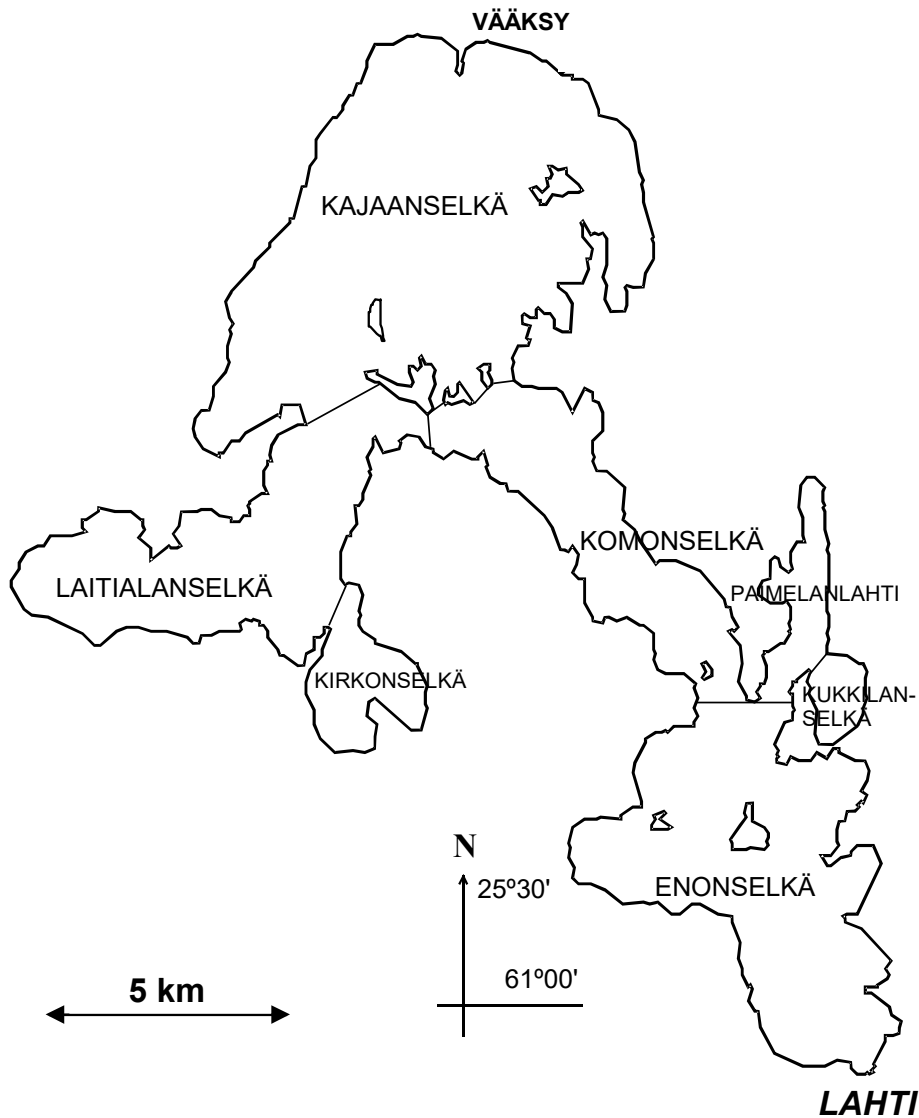
Matalimmalla vyöhykkeellä (0–3 m) arvonnin osoittamaan ruutuun laskettiin aina yksi pohja-verkko. Muilla vyöhykkeillä yhteen ruutuun viritettiin aina jata, jossa oli kaikkia syvyysvyöhykkeen verkkoja yksi kappale. Pyydykset pyrittiin saamaan ruudun keskustan tienoille syvyyskäyrän suuntaisesti. Jos arvotussa 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 solmu-välikohtaisesti 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 Kajaan- ja Enonselältä vuosien 2020–2022 pituusjakaumat ja Laitialanselältä vuosien 2017, 2020 ja 2022 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 eri vuosina, joten pituusjakaumien pohjalta arvioidut iät ovat sitä epätarkempia, mitä suuremmista yksilöistä on kyse.

**Taulukko 1.** Vesijärven verkkokoekalastusten pyydysmäärät syvyysvyöhykkeittäin v. 2021 ja 2022. Po = pohja, Pi = pinta, 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	Kajaanselkä	Enonselkä	Laitialanselkä	Yhteensä
<3 m	Po yht.	12(3)	12(3)	12(3–5)	36
3–10 m	Pi	12(3)	12(3)	12(3–5)	36
	Po	12(3)	12(3)	12(3–5)	36
	Yht.	24(6)	24(6)	24(6–10)	72
10–20 m	Pi	4(1)	4(1)	4(1–2)	12
	Vv 1	4(1)	4(1)	4(1–2)	12
	Po	4(1)	4(1)	4(1–2)	12
	Yht.	12(3)	12(3)	12(3–6)	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 alue	Yht. Pp/ha	60(15) 0.01	60(15) 0.02	48(16) 0.03	168 0.02



**Kuva 1.** Vesijärven pyyntialueet v. 2002–2022.

## 2.2. Kalataloudellisen tarkkailun koekalastusten tulokset

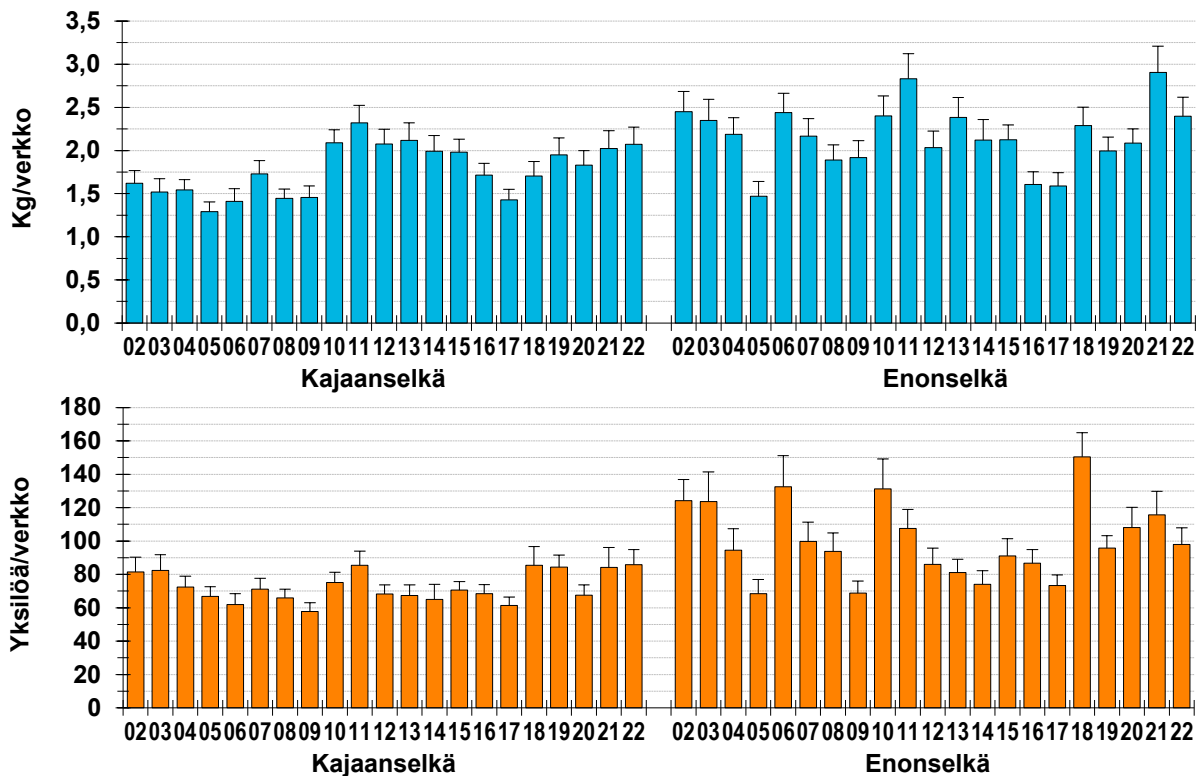
### 2.2.1. Kajaanselkä

Kajaanselän vuosien 2021 ja 2022 koekalastusten kokonaisyksikkösaaliissa (2,0–2,1 kg/verkko ja 84–86 yksilöä/verkko) painosaaliit edustavat viimeisen kymmenen vuoden tasoa (Taulukot 2, 3, Kuva 2). Lukumääräsaalis on vuosien 2018 ja 2019 tasolla, eli hiukan korkeammalla kuin vuosina 2013–2022 keskimäärin.

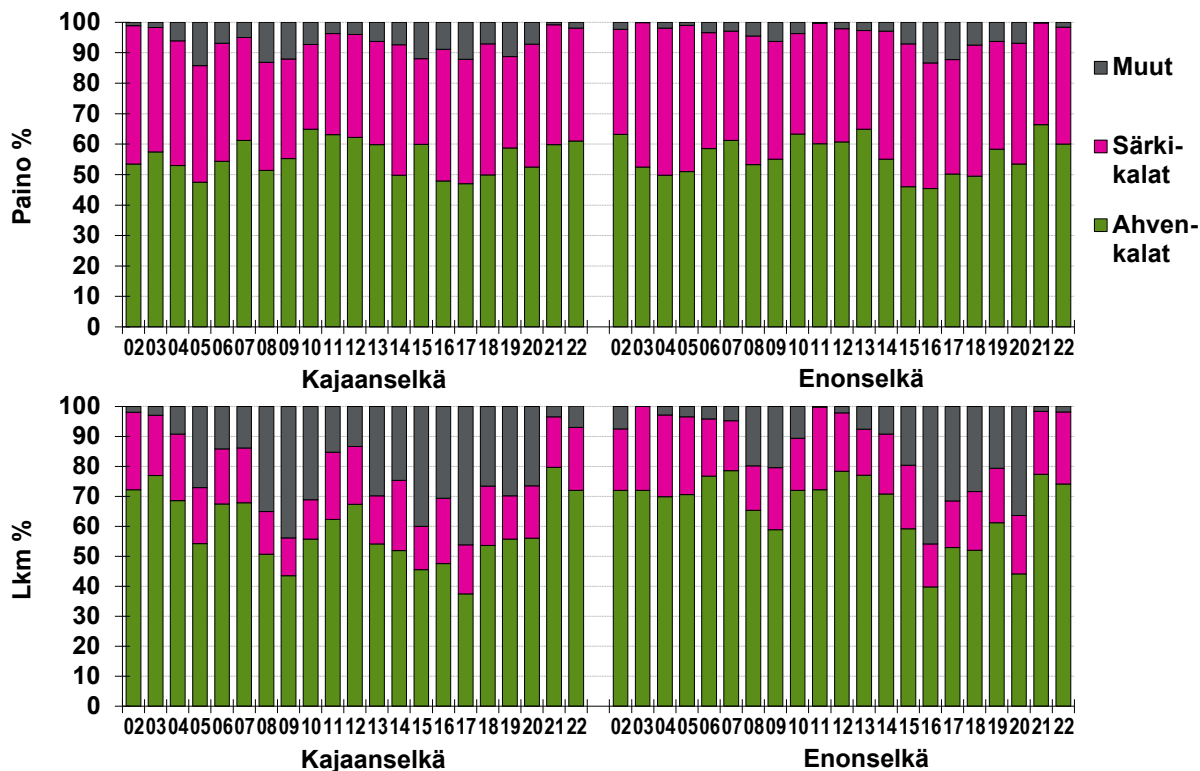
Kalaryhmien osuuksissa kuorekanta romahti v. 2021 parin vuosikymmenen takaiselle tasolle, mutta v. 2022 havaitaan elpymistä (Kuvat 3, 5). Kuorekanta oli huipussaan v. 2017, mutta sen jälkeen ahvenkalat runsastuivat vuosi vuodelta, ja vuonna 2021 tapahtui selvä hyppäys ylöspäin. Ahvenkalojen osuus pysyi korkeana myös v. 2022. Ahventa esiintyikin v. 2021 Kajaanselällä lukuisammin kuin kertaakaan 20 vuoden tutkimusjakson aikana, eikä lukumääräsaalis juuri notkahtanut vuonna 2022. Särkisaaliit ja sen myötä koko särkikalaryhmän saalisosuudet ovat pysyneet varsin vakaina. Painosaaliissa ahvenkalojen valta-asema säilyi

vahvana ja särkikalojen osuus saaliista on pysynyt niitä pienempänä. Petokalojen ( $\geq 15$  cm ahven, kuha, hauki) osuus etenkin painosaaliista notkahti v. 2020, mutta vuonna 2021 painosaalisuus nousi yli 40 prosenttiin (Kuva 4). Vuonna 2022 saalisosuudet laskivat v. 2020 tasolle. Petokalojen osuus koekalastussaaliin painosta on pysynyt 30 % yläpuolella vuotta 2016 lukuun ottamatta jo yli vuosikymmenen.

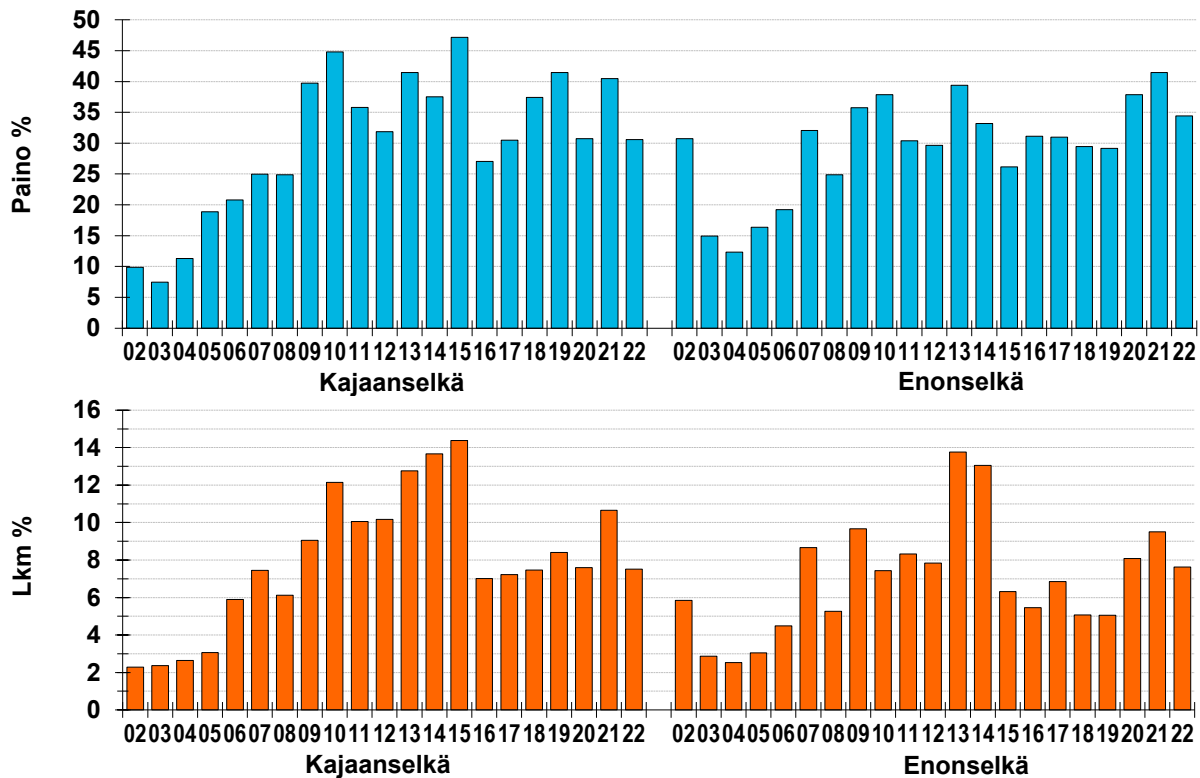
Särkisaalista ei erotu selviä trendejä ja vuoden 2022 saalis edustaa melko hyvin viimeisen kymmenen vuoden keskimääräisiä arvoja (Kuva 5). Kuhan yksikkösaalis on vaihdellut viime vuosina ilman selvää suuntausta, joskin vuosina 2021 ja 2022 kuhaa saatiin edellisvuosia runsaammin, mikä näkyi myös painosaaliin kasvuna. Muikkusaalis kehitys on jatkunut alavireisenä vuodesta 2016 lähtien. Sekä kuhan että ahvenen poikastuotto (ahvenella alle 8 cm ja kuhalla alle 12 cm yksilöt) oli kokojakaumien perusteella runsas vuonna 2021 ja selvästi heikompi v. 2022 (Kuva 6). Ahvenella vuosiluokan 2021 runsaus näkyy myös vuoden 2022 pituusjakaumassa 9 ja 10 cm yleisyytenä. Hyvä poikasvuosi selittää eniten lajien lukumääräsaa- liiden nousua v. 2021. Särkikalojen poikastuotannossa ei ole havaittavissa selviä eroja viime vuosien välillä (Kuvat 7 ja 8).



**Kuva 2.** Kajaan- ja Enonselän kokonaisyksikkösaaliit painoina (kg/verkko) ja yksilömäärinä (yksilöä/verkko) v. 2002–2022. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (se).



**Kuva 3.** Ahven- ja särkikalojen sekä muiden kalojen (pääosin kuore) saalisosuudet Kajaan- ja Enonselällä painoina (paino %) ja yksilömäärinä (lukumäärä %) v. 2002–2022.



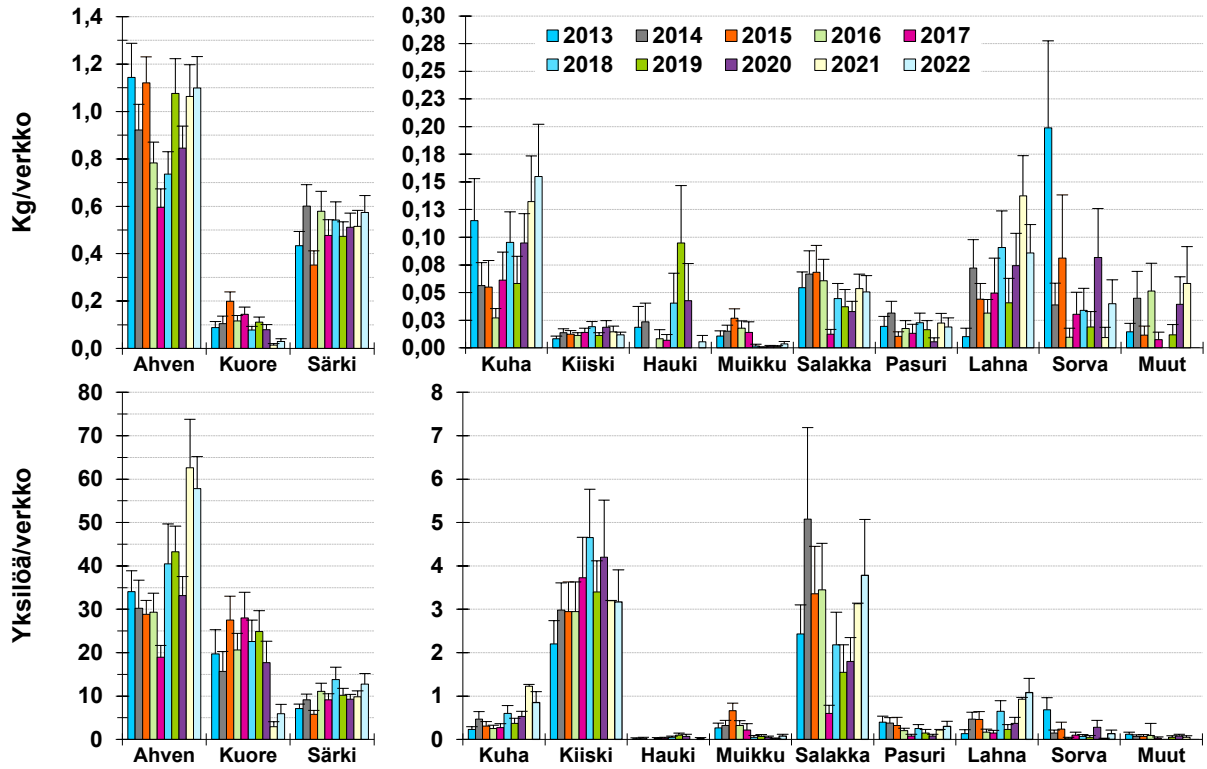
**Kuva 4.** Petokalojen saalisosuudet Kajaan- ja Enonselällä painoina (paino %) ja yksilömäärinä (lukumäärä %) v. 2002–2022.

**Taulukko 2.** Kajaanselän verkkokoekalastuksen saaliit v. 2021. Saaliin kokonaispaino ja –lukumäärä, niiden osuudet sekä yksikkösaaliit (kg ja yks. /verkko) lajeittain ja kalaryhmittäin.

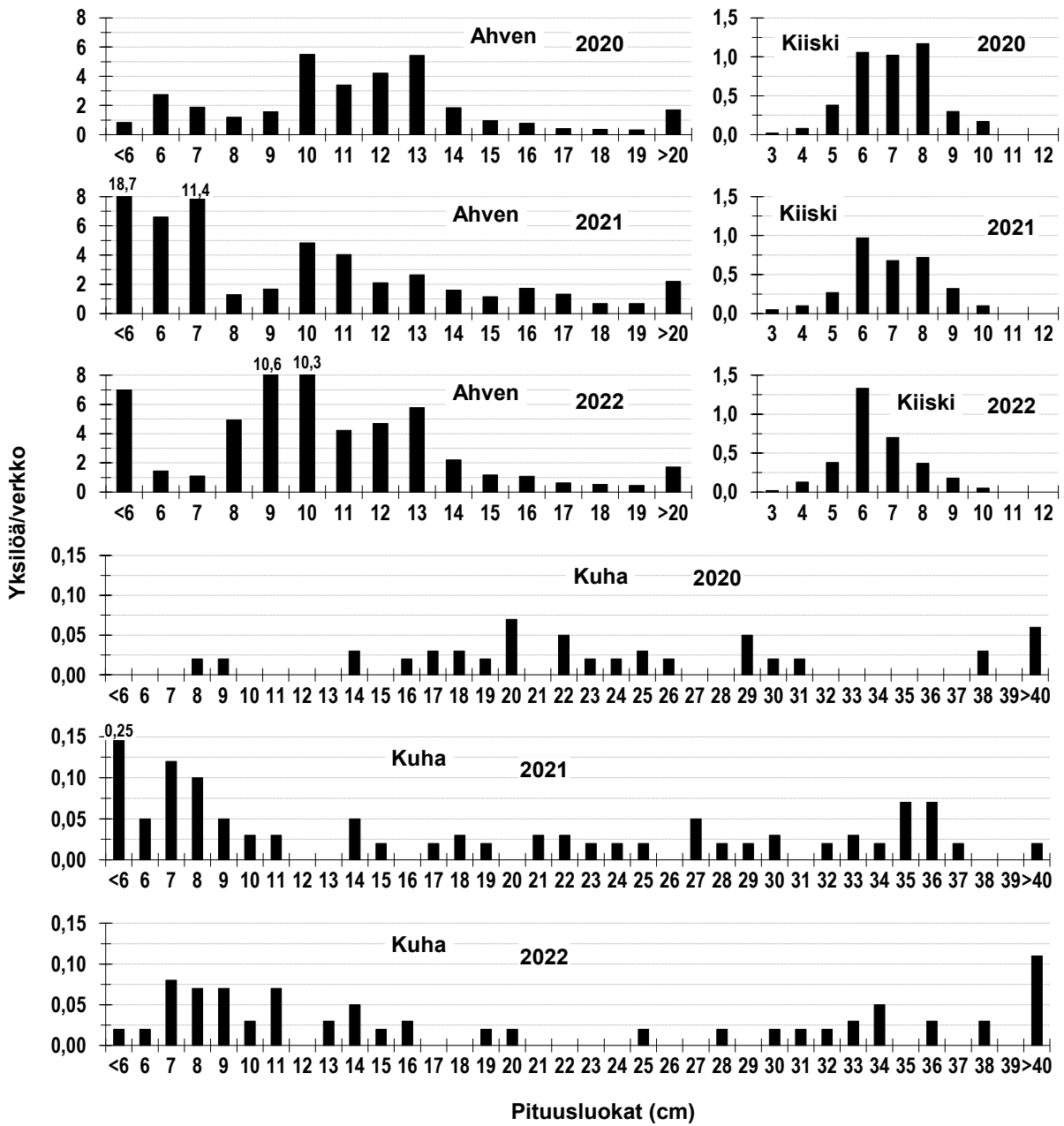
Laji	Paino (kg)	Yks.	Paino %	Yks. %	Kg/verkko	Yks./verkko
Ahven	63,761	3 757	52,6	74,4	1,06	62,62
Kuha	7,930	74	6,5	1,5	0,13	1,23
Kiiski	0,869	192	0,7	3,8	0,01	3,20
Kuore	0,899	174	0,7	3,5	0,01	2,90
Muikku	0,071	2	0,1	0,0	0,00	0,03
Särki	30,915	590	25,5	11,7	0,52	9,83
Salakka	3,223	188	2,7	3,7	0,05	3,13
Pasuri	1,352	13	1,1	0,3	0,02	0,22
Lahna	8,239	56	6,8	1,1	0,14	0,93
Sorva	0,561	1	0,5	0,0	0,01	0,02
Suutari	3,494	3	2,9	0,1	0,06	0,05
<b>Yhteensä</b>	<b>121,314</b>	<b>5 050</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>2,02</b>	<b>84,16</b>
Särkikalat	47,784	851	39,4	16,9	0,80	14,18
Ahvenkalat	72,560	4 023	59,8	79,7	1,21	67,05
Muut	0,970	176	0,8	3,5	0,02	2,93
Petokalat	49,088	538	40,5	10,7	0,82	8,96

**Taulukko 3.** Kajaanselän verkkokoekalastuksen saaliit v. 2022. Saaliin kokonaispaino ja –lukumäärä, niiden osuudet sekä yksikkösaaliit (kg ja yks. /verkko) lajeittain ja kalaryhmittäin.

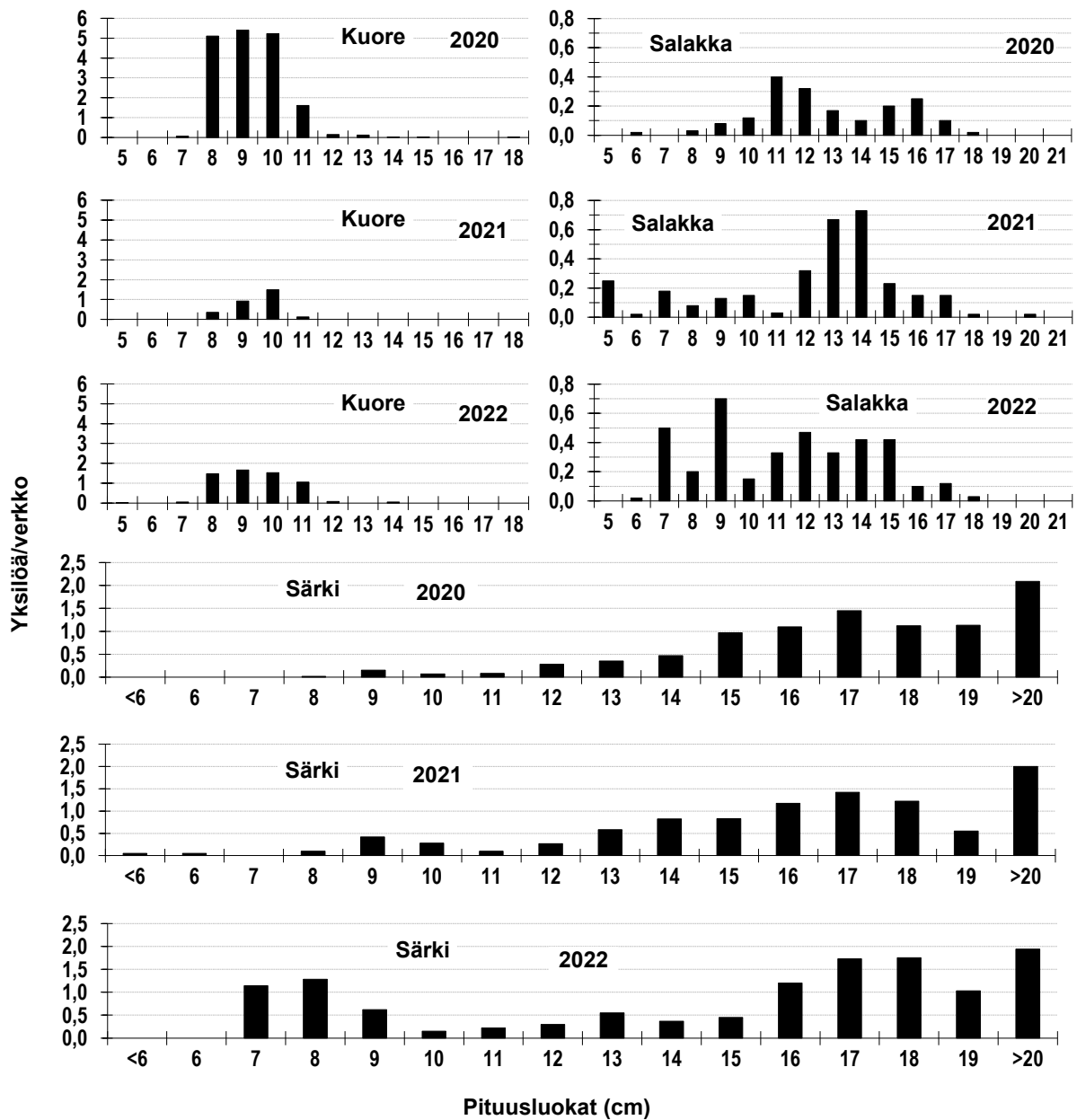
Laji	Paino (kg)	Yks.	Paino %	Yks. %	Kg/verkko	Yks./verkko
Ahven	65,914	3 470	53,0	67,3	1,10	57,83
Kuha	9,297	51	7,5	1,0	0,15	0,85
Kiiski	0,703	190	0,6	3,7	0,01	3,17
Hauki	0,340	1	0,3	0,0	0,01	0,02
Kuore	1,805	356	1,5	6,9	0,03	5,93
Muikku	0,224	5	0,2	0,1	0,00	0,08
Särki	34,407	763	27,7	14,8	0,57	12,72
Salakka	3,042	227	2,5	4,4	0,05	3,78
Pasuri	1,129	18	0,9	0,4	0,02	0,30
Lahna	5,146	65	4,1	1,3	0,09	1,08
Sorva	2,397	8	1,9	0,2	0,04	0,13
<b>Yhteensä</b>	<b>124,404</b>	<b>5 154</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>2,07</b>	<b>85,89</b>
Särkikalat	46,121	1 081	37,1	21,0	0,77	18,01
Ahvenkalat	75,914	3 711	61,0	72,0	1,27	61,85
Muut	2,369	362	1,9	7,0	0,04	6,03
Petokalat	38,021	387	30,6	7,5	0,63	6,45



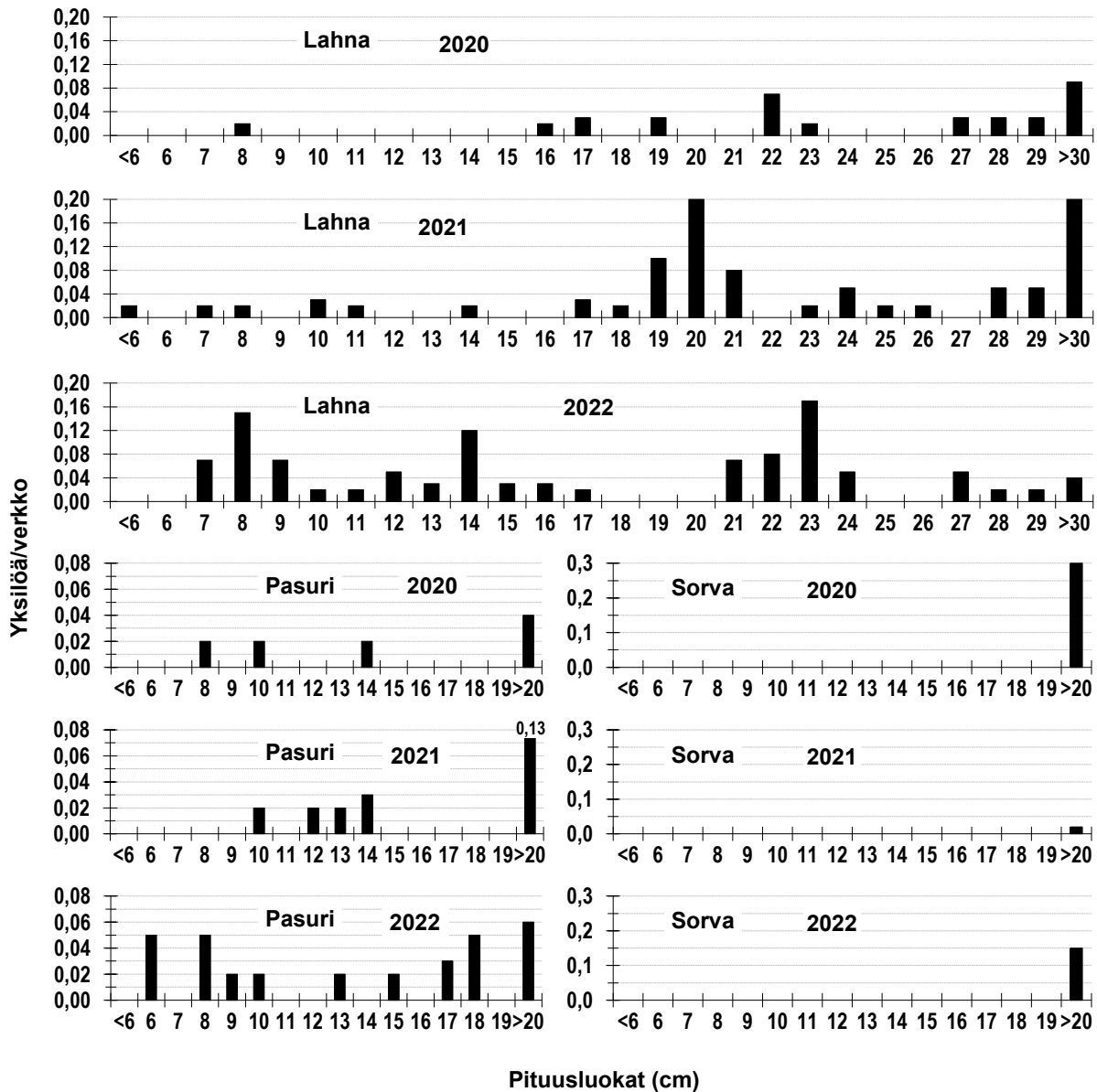
**Kuva 5.** Kajaanselän verkkokoekalastusten yksikkösaaliit lajeittain painoina (kg/verkkko) ja yksilömäärinä (yksilöä/verkkko) v. 2013–2022. Muut = siika, taimen, made, suutari, ruutana, kivi-simppu. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (se).



**Kuva 6.** Ahvenkalojen pituusjakaumat Kajaanselällä v. 2020–2022. Pylväät kuvaavat kunkin pituusluokan yksikkösaalista (yksilöä/verkko).



**Kuva 7.** Kuoreen ja runsaimpien särkikalojen pituusjakaumat Kajaanselällä v. 2020–2022. Pylväät kuvaavat kunkin pituusluokan yksikkösaalista (yksilöä/verkko).



**Kuva 8.** Lahnan, pasurin ja sorvan pituusjakaumat Kajaanselällä v. 2020–2022. Pylväät kuvaavat kunkin pituusluokan yksikkösaalista (yksilöä/verkko).

### 2.2.2. Enonselkä

Enonselän verkkokoekalastuksen vuoden 2022 yksikkösaaliit (2,4 kg/verkko ja 98 kalaa/verkko) laskivat v. 2021 (2,9 kg/verkko ja 116 kalaa/verkko) verrattuna, jolloin painoyksikkösaalis oli jakson 2002–2022 korkein (Kuva 2, Taulukko 4, 5). Viime vuosina tyypillinen saalis Enonselällä on ollut lähellä kahta kiloa ja sataa kalaa verkkoa kohden.

Vuonna 2021 ahvenkalojen osuus painosaaliista (66 %) kohosi vuosien 2002–2022 korkeimmaksi (Kuva 3). Laskusta huolimatta ryhmän painosaalisuus pysyi 60 prosentissa v. 2022. Lukumääräsaaliisuuksissa muutos oli rajumpi vuosien 2020 ja 2021 välillä; Enonselän ahvenen yksikkösaalis yli kaksinkertaistui ja nosti ahvenkalojen osuuden 77 prosenttiin (Kuvat 3, 9). Vuonna 2022 ahvenkalavaltaisuus (74 %) jatkui. Kuoresaalis romahti vuonna 2021. Ahven- ja kuoresaaliiden muutokset parin viime vuoden aikana olivat samankaltaisia Kajaanselän

kanssa, paitsi vuoden 2022 osalta Enonselällä ei näy merkkejä kuorekannan toipumisesta. Särkikalajien (särki valtalajina) osuus niin painosaalista (33–43 %), kuin lukumääräsaaliista (14–24 %) on pysynyt melko vakaana viime vuosien ajan. Petokalajien ( $\geq 15$  cm ahven, kuha, hauki) saalisosuuksien nousu taittui v. 2022 ja painosaalisuus laski 34 prosenttiin (Kuva 4).

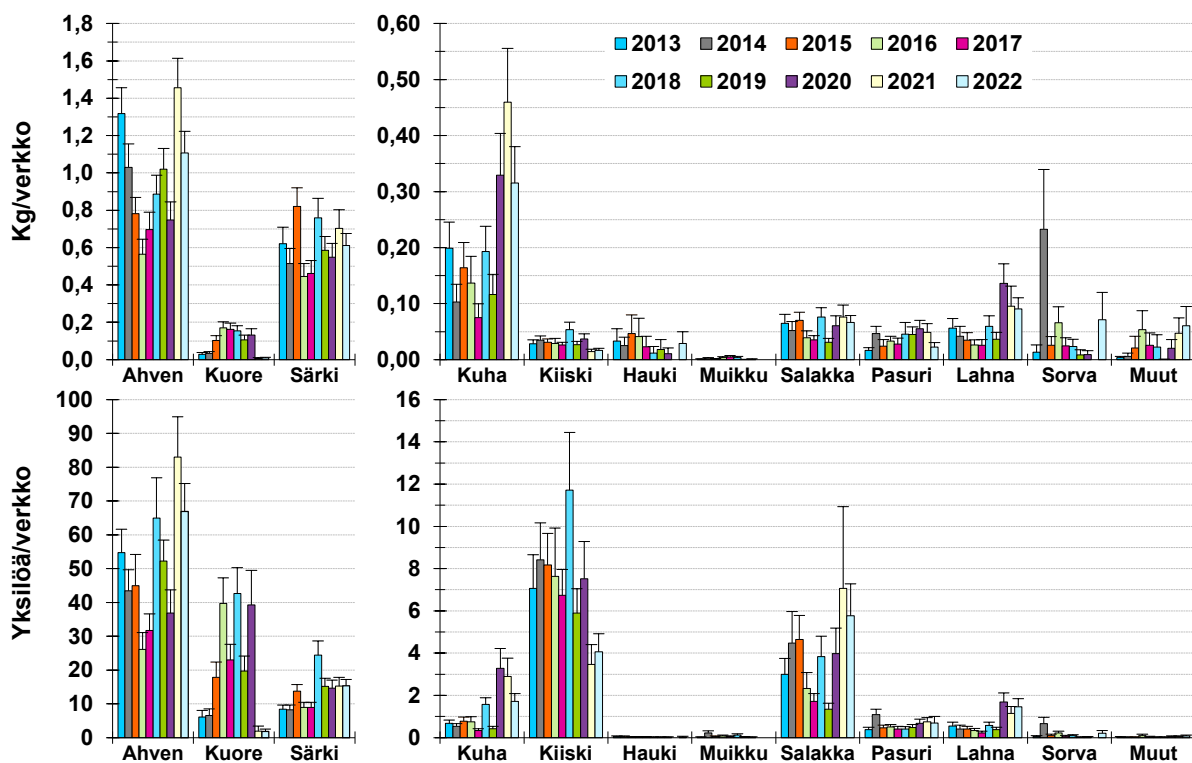
Ahvenen lukumääräsaaliissa näkyy poikastuotannon vaihtelu, erityisesti runsaan vuosiluokan tuottanut kesä 2021, jonka pituusjakaumassa on runsaasti 4–7 cm mittaisia ahvenenpoikasia (Kuvat 9, 10). Vuoden 2022 pituusjakaumassa vuosiluokka 2021 erottuu 9–11 cm kalojen yleisyytenä. Vuoden 2022 poikastuotanto (alle 8 cm kalat) vaikuttaa myös varsin vahvalta. Kuhan yksikkösaaliit ovat kohonneet selvästi muutaman viime vuoden aikana ja vuoden 2021 lähes 0,5 kg verkkokohtainen saalis oli koko kahden vuosikymmenen tutkimusjakson korkein (Kuva 9). Vuonna 2022 kuhasaaliit laskivat, mutta painoyksikkösaaliis ylsi vielä yli 0,3 kg/verkko. Myös kuhan poikastuotto on ollut hyvä vuosina 2020 ja 2021 (Kuva 10). Särkikalajien yksikkösaaliissa ei juurikaan ole havaittavissa selviä suuntauksia, mutta vuosien 2020–2022 lahna-saalis oli kuitenkin selvästi suurempi kuin edeltävinä vuosina (Kuva 9). Myös salakka yleisty reippaasti v. 2021 ja sen saalis pysyi korkeahkona v. 2022. Särkikalajien poikasia ei koeverkoilla yleensä saada Vesijärvestä, joten niiden poikastuotannon vaihtelut eivät vaikuta vuotuisiin saaliisiin yhtä selvästi kuin ahvenkaloilla (Kuvat 10–12).

**Taulukko 4.** Enonselän verkkokoekalastuksen saaliit v. 2021. Saaliin kokonaispaino ja -lukumäärä, niiden osuudet sekä yksikkösaaliit (kg ja yks. /verkko) lajeittain ja kalaryhmittäin.

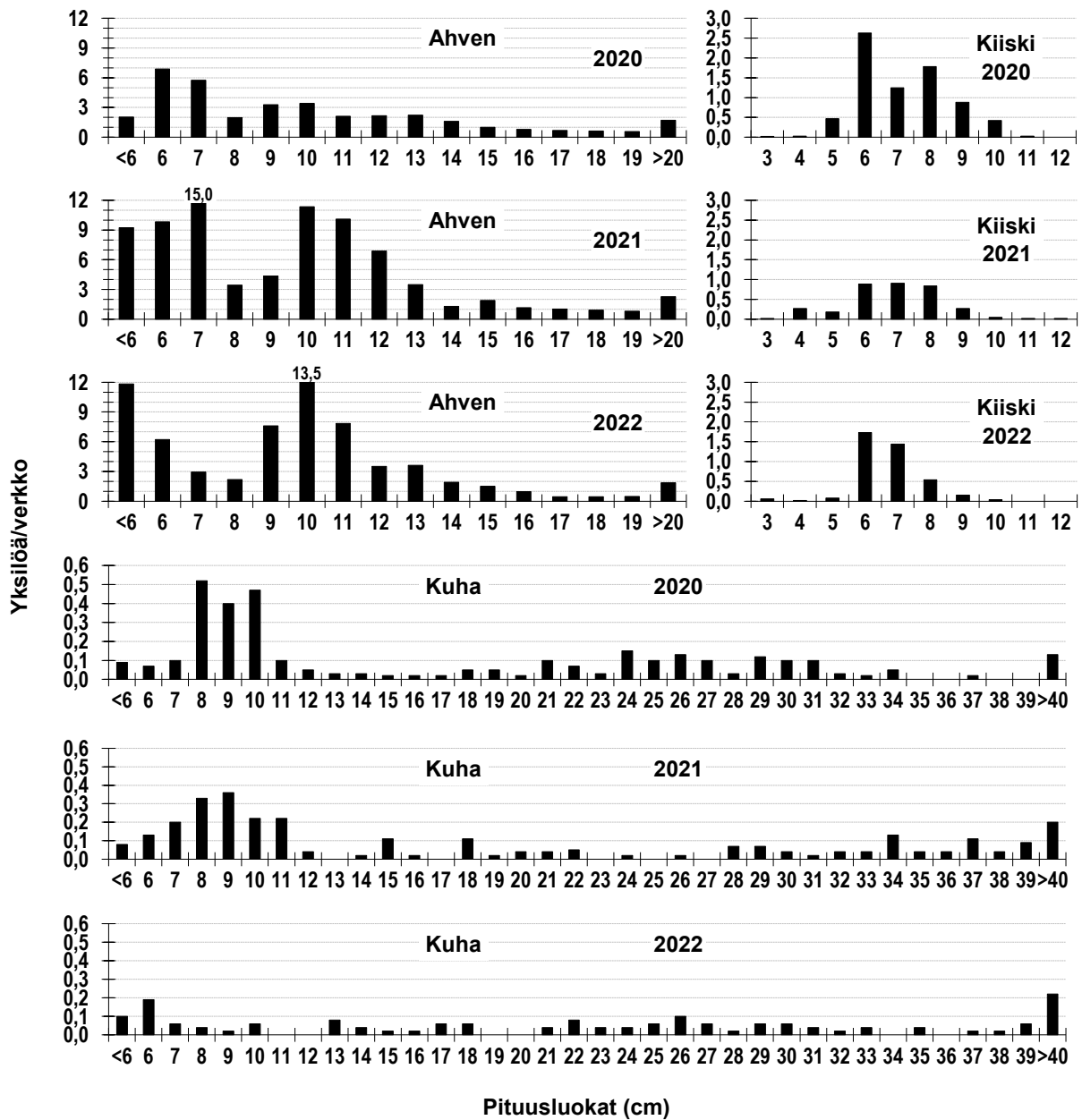
Laji	Paino (kg)	Yks.	Paino %	Yks. %	Kg/verkko	Yks./verkko
<b>Ahven</b>	80,112	4 567	50,1	71,8	1,46	83,04
<b>Kuha</b>	25,267	159	15,8	2,5	0,46	2,89
<b>Kiiski</b>	0,797	191	0,5	3,0	0,01	3,47
<b>Kuore</b>	0,331	106	0,2	1,7	0,01	1,93
<b>Särki</b>	38,626	840	24,2	13,2	0,70	15,27
<b>Salakka</b>	4,182	389	2,6	6,1	0,08	7,07
<b>Pasuri</b>	2,669	41	1,7	0,6	0,05	0,75
<b>Lahna</b>	5,238	63	3,3	1,0	0,10	1,15
<b>Suutari</b>	2,584	3	1,6	0,1	0,05	0,05
<b>Yhteensä</b>	<b>159,806</b>	<b>6 359</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>2,91</b>	<b>115,62</b>
<b>Särkikalat</b>	53,299	1 336	33,4	21,0	0,97	24,29
<b>Ahvenkalat</b>	106,176	4 917	66,4	77,3	1,93	89,40
<b>Muut</b>	0,331	106	0,2	1,7	0,01	1,93
<b>Petokalat</b>	66,225	605	41,4	9,5	1,20	11,00

**Taulukko 5.** Enonselän verkkokoekalastuksen saaliit v. 2022. Saaliin kokonaispaino ja -lukumäärä, niiden osuudet sekä yksikkösaaliit (kg ja yks. /verkko) lajeittain ja kalaryhmittäin. Särkikalaris. = särkikalaristeymä.

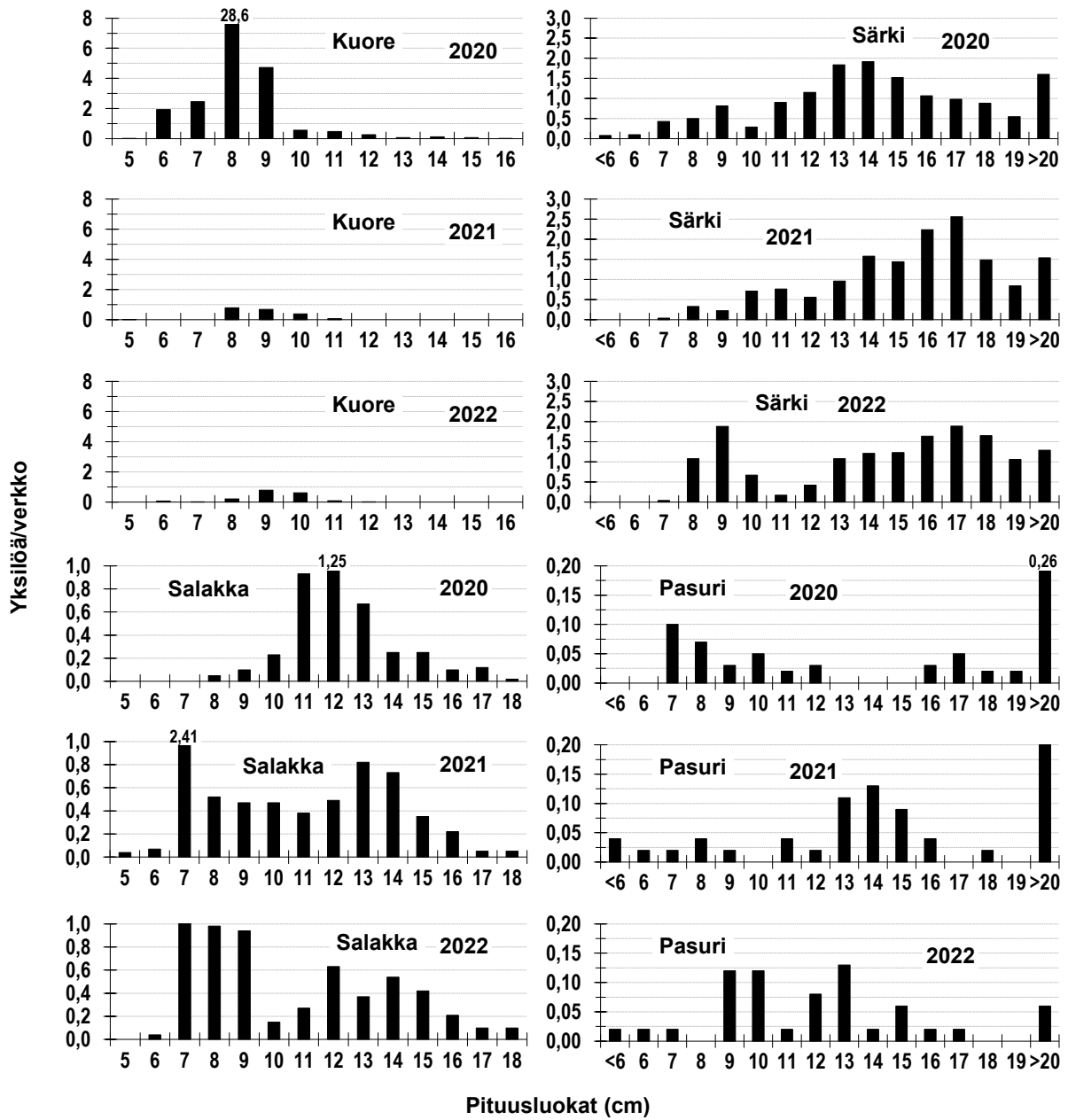
Laji	Paino (kg)	Yks.	Paino %	Yks. %	Kg/verkko	Yks./verkko
Ahven	57,579	3 478	46,2	68,2	1,11	66,88
Kuha	16,405	89	13,2	1,8	0,32	1,71
Kiiski	0,852	211	0,7	4,1	0,02	4,06
Hauki	1,488	2	1,2	0,0	0,03	0,04
Kuore	0,459	93	0,4	1,8	0,01	1,79
Särki	31,800	797	25,5	15,6	0,61	15,33
Salakka	3,461	300	2,8	5,9	0,07	5,77
Pasuri	1,156	36	0,9	0,7	0,02	0,69
Lahna	4,702	76	3,8	1,5	0,09	1,46
Sorva	3,698	11	3,0	0,2	0,07	0,21
Suutari	3,118	3	2,5	0,1	0,06	0,06
Särkikalaris.	0,025	1	0,0	0,0	0,00	0,02
<b>Yhteensä</b>	<b>124,743</b>	<b>5 097</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>2,40</b>	<b>98,02</b>
<b>Särkikalat</b>	<b>47,960</b>	<b>1 224</b>	<b>38,4</b>	<b>24,0</b>	<b>0,922</b>	<b>23,54</b>
<b>Ahvenkalat</b>	<b>74,836</b>	<b>3 778</b>	<b>60,0</b>	<b>74,1</b>	<b>1,439</b>	<b>72,65</b>
<b>Muut</b>	<b>1,947</b>	<b>95</b>	<b>1,6</b>	<b>1,9</b>	<b>0,037</b>	<b>1,83</b>
<b>Petokalat</b>	<b>42,947</b>	<b>388</b>	<b>34,4</b>	<b>7,6</b>	<b>0,83</b>	<b>7,46</b>



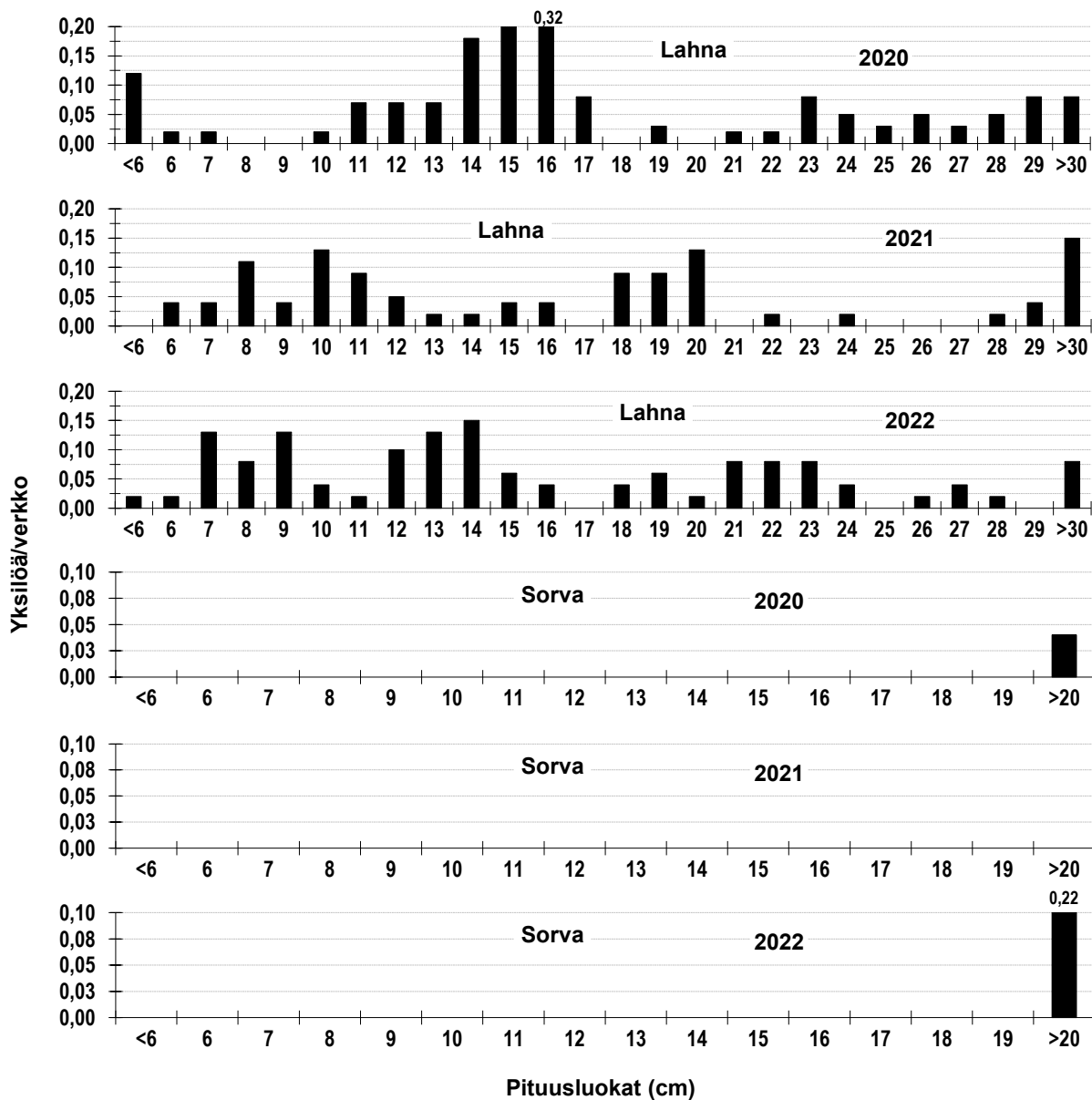
**Kuva 9.** Enonselän verkkokoekalastusten yksikkösaaliit lajeittain painoina (kg/verkko) ja yksilömäärinä (yksilöä/verkko) v. 2013–2022. Muut = siika, made, suutari, ruutana, särkikalaristeymä. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (se).



**Kuva 10.** Ahvenkalojen pituusjakaumat Enonselällä v. 2020–2022. Pylväät kuvaavat kunkin pituusluokan yksikkösaalista (yksilöä/verkko).



**Kuva 11.** Kuoreen ja runsaimpien särkikalojen pituusjakaumat Enonselällä v. 2020–2022. Pylväät kuvaavat kunkin pituusluokan yksikkösaalista (yksilöä/verkko).



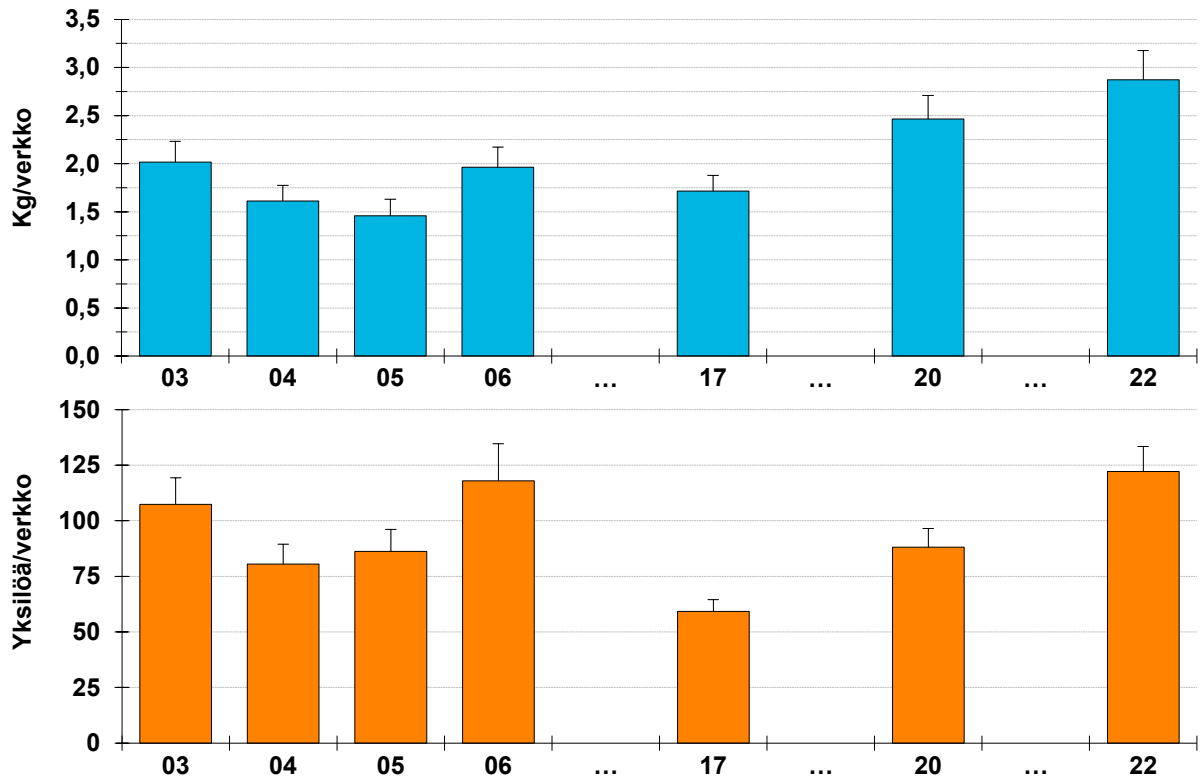
**Kuva 12.** Lahnan ja sorvan pituusjakaumat Enonselällä v. 2020–2022. Pylväät kuvaavat kunkin pituusluokan yksikkösaalista (yksilöä/verkko).

## 2.3. Täydentävän koekalastuksen tulokset

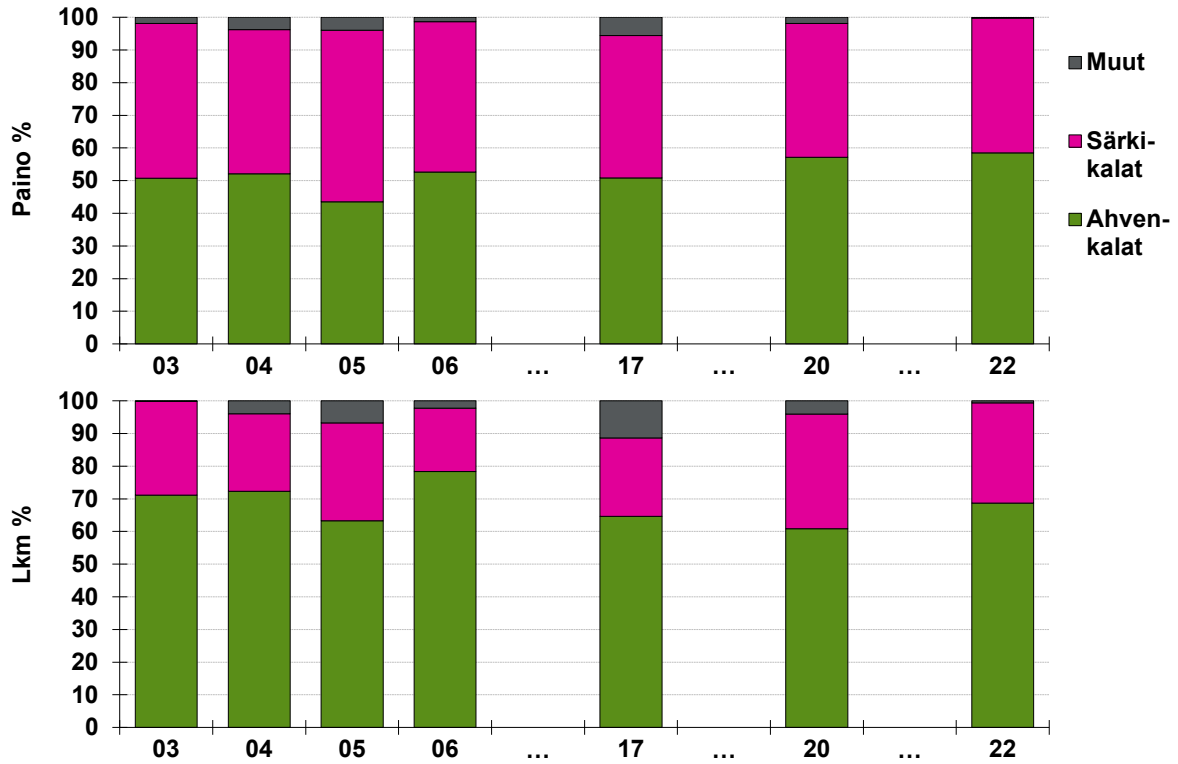
### 2.3.1. Laitialanselkä

Laitialanselän vuoden 2022 koekalastuksen kokonaisyksikkösaalis oli 2,9 kg ja 122 kalaa verkkoa kohden (Kuva 13, Taulukko 6). Saaliit nousivat vuodesta 2020 ja etenkin vuoteen 2017 verrattuna. Laitialanselän ahvenkalavaltaisuus näytti vahvistuneen vuosista 2017 ja 2020, sekä paino- että lukumääräsaaliin osalta (Kuva 14). Petokalojen 35 % painosaalisuus vastaa vuoden 2017 tasoa (Kuva 15). Vuoden 2022 painoyksikkösaalis kohosi etenkin ahven-, kuha- ja särkisaaliiden noustua (Kuva 16). Lukumääräsaaliissa erottuu ahvenen runsastuminen ja myös salakka sekä kuha yleistyivät.

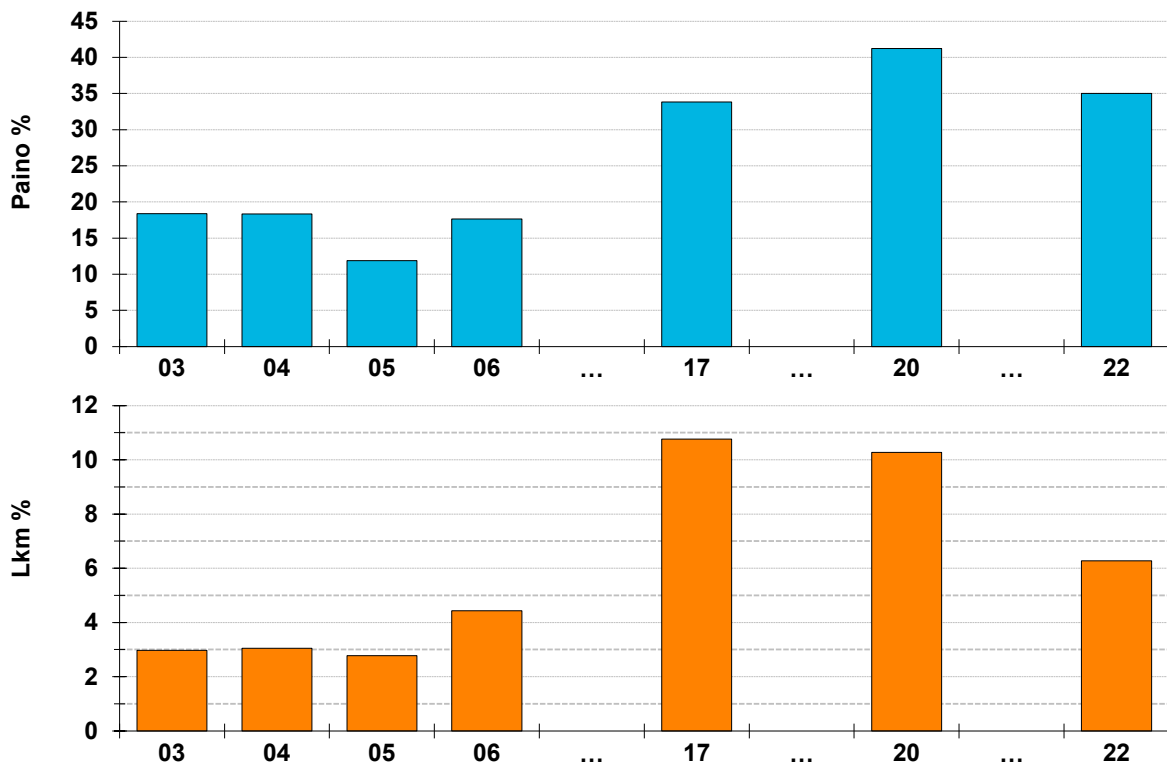
Vuonna 2017 ahvenen poikasia ja nuoria kuhia saatiin niukasti, mutta vuonna 2020 kummankin lajin poikasia oli saaliissa runsaasti ja myös vuonna 2018 syntyneitä 20–30 cm pituisia kuhia saatiin paljon (Kuva 17). Suuntaus jatkui ja vahvistui v. 2022: ahvenen- ja kuhanpoikasia sekä nuoria yksilöitä tavattiin aiempaa runsaammin. Kookkaampien kuhien osuus oli myös nousussa. Kuorekanta näyttäisi hiipuneen harvalukuiseksi (Kuva 18). Särkisaalis painottui nyt vuotta 2020 kookkaampiin yksilöihin ja salakat taas aiempaa pienempiin kaloihin. Koeverkkojen lahnasaalis koostui nyt pääosin alle 17 cm kaloista ja sorvat olivat kookkaita, yli 20 cm pituisia (Kuva 19).



**Kuva 13.** Laitialanselän kokonaisyksikkösaaliit painoina (kg/verkko) ja yksilömäärinä (yksilöä/verkko) v. 2003–2006, 2017, 2020 ja 2022. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (se).



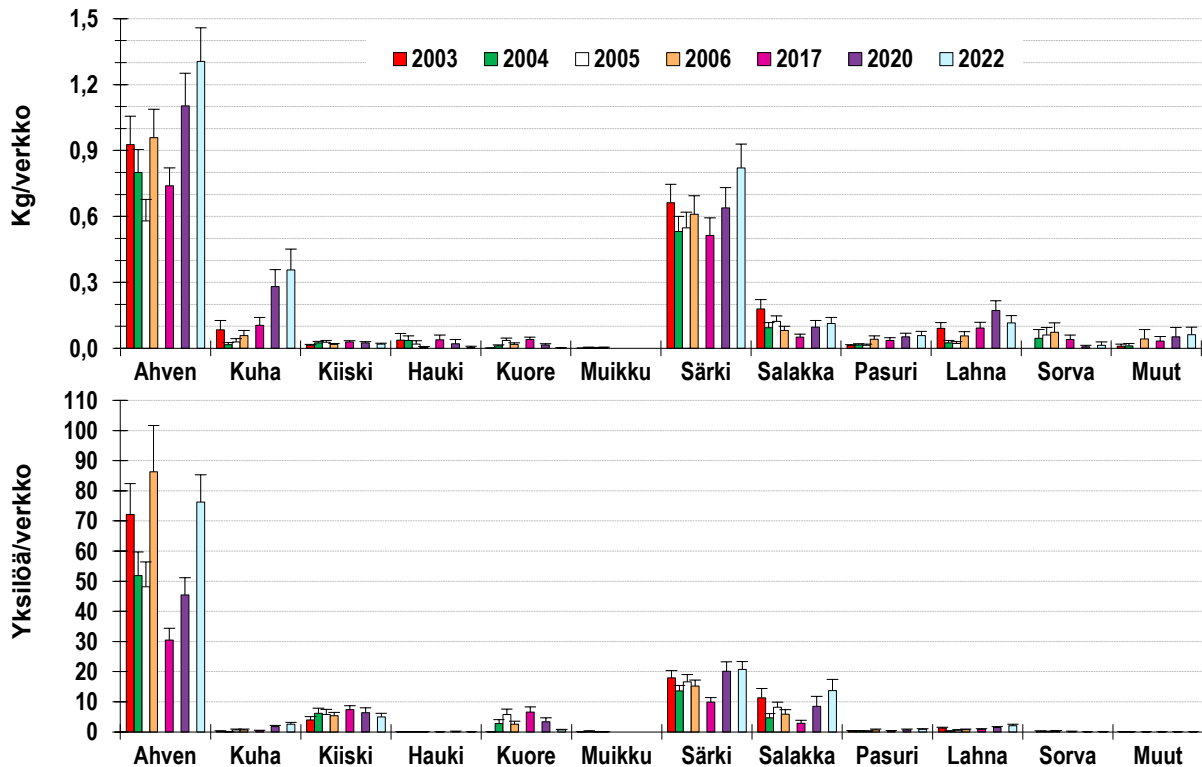
**Kuva 14.** Ahven- ja särkikalajien sekä muiden kalojen (pääosin kuore) saalisosuudet Laitialanselällä painoina (paino %) ja yksilömäärinä (lukumäärä %) v. 2003–2006, 2017, 2020 ja 2022.

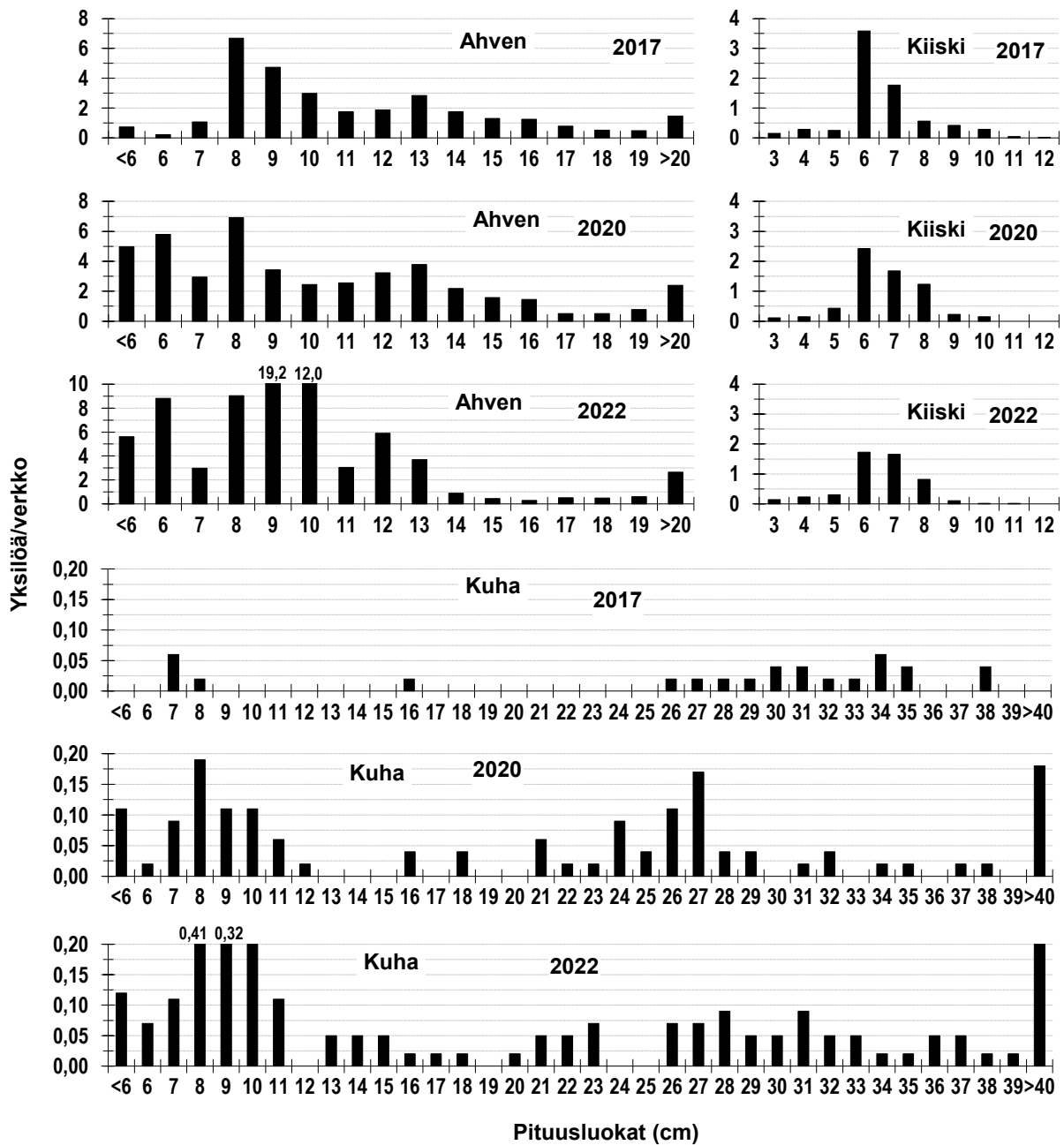


**Kuva 15.** Petokalojen saalisosuudet Laitialanselällä painoina (paino %) ja yksilömäärinä (lukumäärä %) v. 2003–2006, 2017, 2020 ja 2022.

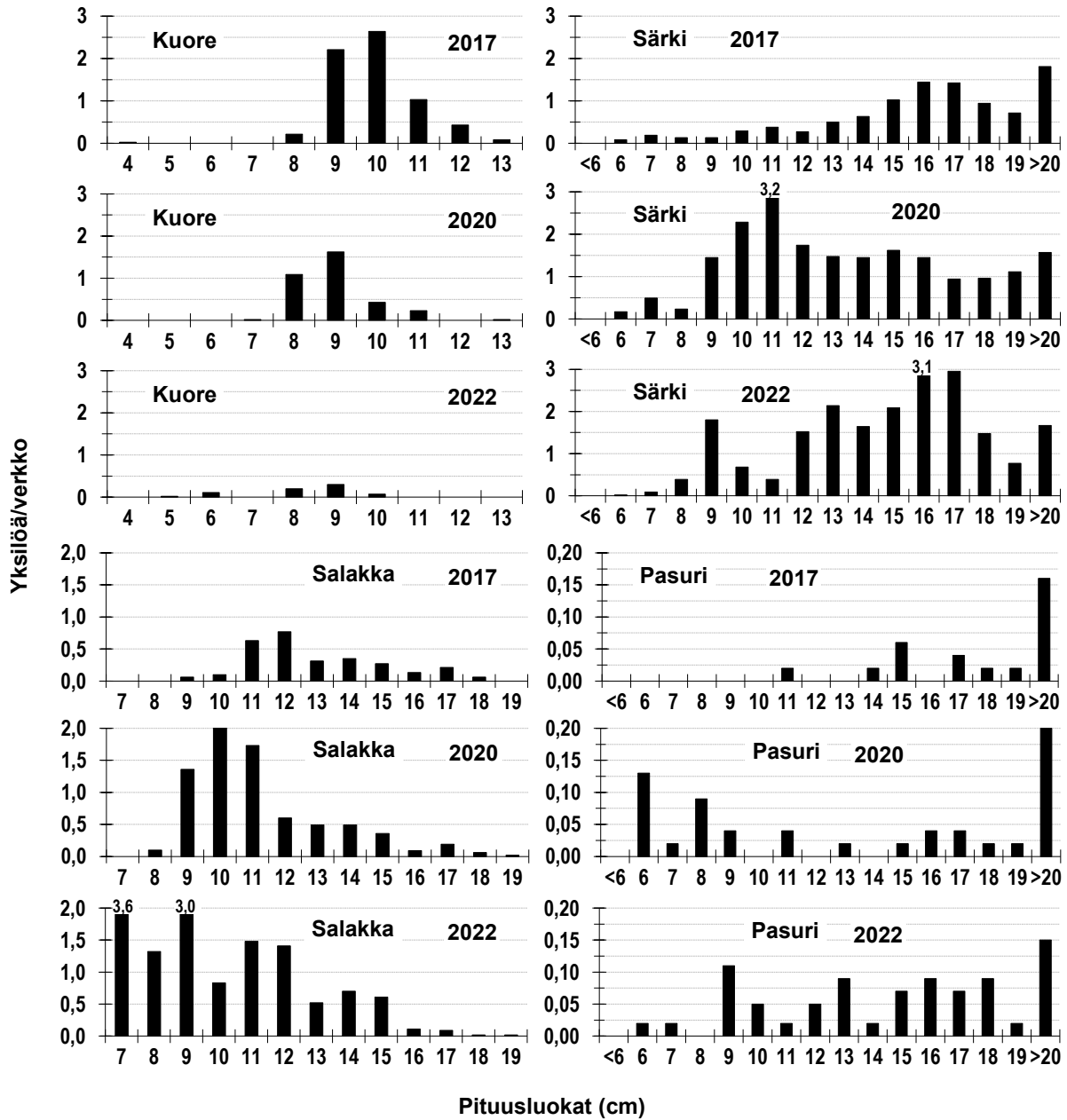
**Taulukko 6.** Laitialanselän verkkokoekalastuksen saaliit v. 2022. Saaliin kokonaispaino ja –lukumäärä, niiden osuudet sekä yksikkösaaliit (kg ja yks. /verkko) lajeittain ja kalaryhmittäin.

Laji	Paino (kg)	Yks.	Paino %	Yks. %	Kg/verkko	Yks./verkko
Ahven	57,473	3 355	45,5	62,5	1,31	76,25
Kuha	15,708	115	12,4	2,1	0,36	2,61
Kiiski	0,832	221	0,7	4,1	0,02	5,02
Hauki	0,210	1	0,2	0,0	0,00	0,02
Kuore	0,108	31	0,1	0,6	0,00	0,70
Särki	36,123	911	28,6	17,0	0,82	20,70
Salakka	4,982	603	3,9	11,2	0,11	13,70
Pasuri	2,573	39	2,0	0,7	0,06	0,89
Lahna	5,097	90	4,0	1,7	0,12	2,05
Sorva	0,622	3	0,5	0,1	0,01	0,07
Suutari	2,704	3	2,1	0,1	0,06	0,07
<b>Yhteensä</b>	<b>126,432</b>	<b>5 372</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>2,87</b>	<b>122,08</b>
Särkikalat	52,101	1 649	41,2	30,7	1,18	37,48
Ahvenkalat	74,013	3 691	58,5	68,7	1,68	83,88
Muut	0,318	32	0,3	0,6	0,01	0,72
Petokalat	44,248	337	35,0	6,3	1,01	7,66

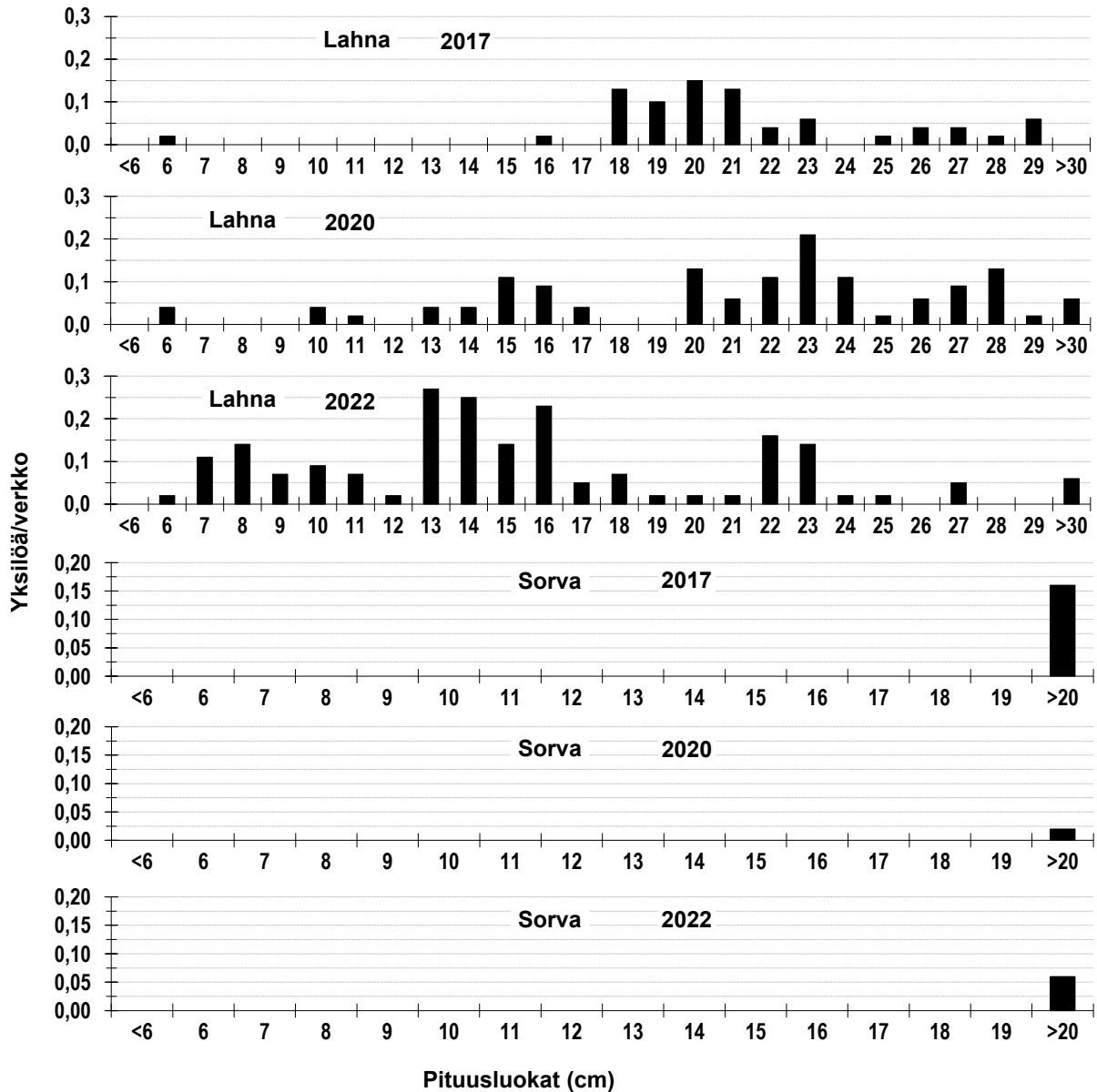
**Kuva 16.** Laitialanselän verkkokoekalastusten yksikkösaaliit lajeittain painoina (kg/verkko) ja yksilömäärinä (yksilöä/verkko) v. 2003–2006, 2017, 2020 ja 2022. Muut = siika, made, suutari, ruutana. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (se).



**Kuva 17.** Ahvenkalojen pituusjakaumat Laitialanselällä v. 2017, 2020 ja 2022. Pylväät kuvaavat kunkin pituusluokan yksikkösaalista (yksilöä/verkko).



**Kuva 18.** Kuoreen ja runsaimpien särkikalajien pituusjakaumat Laitialanselällä v. 2017, 2020 ja 2022. Pylväät kuvaavat kunkin pituusluokan yksikkösaalista (yksilöä/verkko).



**Kuva 19.** Lahnan ja sorvan pituusjakaumat Laitialanselällä v. 2017, 2020 ja 2022. Pylväät kuvaavat kunkin pituusluokan yksikkösaalista (yksilöä/verkko).

## 2.4. Koekalastusten tulosten tarkastelu

Koekalastusten perusteella Enonselän ja Kajaanselän kuorekannat romahtivat vuonna 2021 ja ahvenkannat vastaavasti vahvistuivat roimasti (Kuvat 5, 9). Ahvensaaliit pysyivät korkeina molemmilla selillä v. 2022. Kuorekanta osoitti toipumisen merkkejä Kajaanselällä, muttei Enonselällä. Lämmin kesä 2021 mahdollisti ahvenen hyvän poikastuoton ja yksilömäärien nousun (Kuvat 6, 10). Kesä 2022 oli myös lämmin ja ahvenen poikastuotto ja Kajaanselällä myös kukan poikastuotto vaikutti runsaammalta kuin vuonna 2020. Kookkaampien ahventen saaliit olivat myös kasvussa ja nostivat lajin painosaaliita 2021 ja 2022. Vuosi 2018 oli edellinen hyvä poikasvuosi ahvenella ja sen jälkeenkin kesät ovat olleet varsin lämpimiä, mikä on mahdollistanut ahventen nopean kasvun. Kuhakin on hyötynyt lämpimistä kesistä; molemmilla selillä vuodet 2018 ja 2021 olivat hyviä poikasvuosia, Enonselällä myös. 2020 (Kuvat 6, 10).

Useimmat vahvat vuosiluokat ja sen myötä kannan tasainen kokojakauma näkyvät kohonneina kuhasaaliina (Kuvat 5, 9). Kookkaat ahvenet ( $\geq 15$  cm) ja kuhat ovat Enon- ja Kajaanselän merkittävimmät petokalalajit. Petokalajien painosaalisuudet nousivatkin v. 2021 varsin korkeisiin, yli 40 prosentin lukemiin molemmilla selillä (Kuva 4). Vuonna 2022 havaittiin pudotusta, mutta pysyttiin kuitenkin yli 30 prosentissa.

Enonselän hapetuksen lopettaminen vuosien 2018 ja 2019 aikana ei ollut vuoteen 2021 mennessä näkynyt kalastossa koekalastusten tulosten perusteella suurina muutoksina. Vuonna 2021 todettu kuorekannan romahdus johtui todennäköisimmin heinäkuun hellejaksolla hyvin korkeiksi nousseista veden lämpötiloista. Kun viileämpi alusvesi oli samanaikaisesti vähähappinen, ei kuoreilla ollut mahdollisuutta siirtyä syvemmälle hellettä pakoon. Tämä tilanne aiheutti kuoreiden joukkokuoleman heinäkuun puolivälin tienoilla. Samanlainen tapahtumasarja todettiin helteisenä kesänä 2010, jolloin Enonselän tehohapetus oli käynnissä, mutta se ei pystynyt estämään alusveden hapen kulumista vähiin (Ruuhijärvi ym. 2020). Enonselän vuoden 2021 koekalastuksen koko kuoresaalis saatiinkin ensimmäisessä pyynnissä (13.–14.7.) ennen 16.7. uutisoitua joukkokuolemaa (<https://yle.fi/uutiset/3-12023326>). Myös Kajaanselän kuorekanta pieneni selvästi, vaikka varsinaista kuoreiden joukkokuolemaa ei siellä todettuakaan. Kajaanselälläkin suurin osa kuoresaaliista nousi ensimmäisellä pyynnillä (14.–15.7.), mutta pieniä määriä kuoreita saatiin myös myöhemmillä pyyntikerroilla. Vuoden 2022 koekalastusten perusteella Kajaanselän kuorekanta näyttää hiljalleen elpyvän, vaikka vuosien 2013–2020 kuoresaaliista ollaan vielä kaukana. Enonselän kuorekanta sen sijaan hiipui entisestään. Viileämpi alusvesi lienee edelleen kesäaikaan pysynyt vähähappisena, jolloin vähiin käyneillä kuoreilla ei ole ollut pakopaikkaa korkeista veden lämpötiloista, eikä runsaan ahven- ja kuhasaaliin saalistukselta.

Laitialanselän koekalastukset lämpiminä kesinä 2020 ja 2022 antoivat selvästi suuremmat kokonaissaaliit kuin vuonna 2017. Merkittävä syy tähän lienee ollut vuoden 2017 koleahko kesä, joka ei suosinut kalojen poikastuotantoa eikä poikasten kasvua. Ahven- ja kuhasaaliit nousivat edelleen v. 2022 ja niiden myötä petokalajien osuus painosaaliista pysyi korkeana. Tämä näkyi myös ahvenkalojen saalisosuuksien hienoisena kasvuna. Särkikaloista oikeastaan vain salakka runsastui jonkun verran, joten ryhmän lukumääräsaalisuus laskikin vuodesta 2020. Verkkosärjet olivat kookkaampia kuin v. 2020 ja särkikalajien painosaalisuus pysyi 41 prosentissa. (Kuvat 13–19)

Vesijärven eri osien välillä ei ole kovin suuria eroja verkkokoekalastusten yksikkösaaliissa (Ruuhijärvi ym. 2022). Isoista selistä Kajaanselkä on keskimääräiseltä saalistasoltaan alhaisin, Enonselkä, Komonselkä ja Laitialanselkä ovat hieman runsaskalaisempia ja samankaltaisia keskenään. Matalat lahtialueet, etenkin Kukkilanselkä ja Kirkonselkä, ovat selvästi runsaskalaisempia ja särkikalavaltaisempia. Ne ovat myös ahvenen ja kuhan tärkeitä kutu- ja poikastuotantoalueita, koska ne lämpenevät keväällä isoja selkiä nopeammin ja tarjoavat kalanpoikasille enemmän ravintoa.

Koekalastusten tuloksista laskettuja indeksejä käytetään yhtenä muuttujana järven ekologian tilaa määritettäessä. Vesijärvi jakaantuu kahteen erikseen luokiteltavaan vesimuodostumaan. Kajaanselkä on viimeisimmässä kokonaisluokittelussa määritetty hyvään ekologiseen tilaan ja muu Vesijärvi pääasiassa Enonselän aineistojen perusteella tyydyttävään tilaan (Ruuhijärvi ym. 2022). Luokittelu perustuu vuosien 2012–2017 aineistoihin. Kalaston perusteella Kajaanselän ekologinen tila on tyydyttävä ja Enonselän tyydyttävän ja välttävän rajalla. Vuoden 2022 koekalastustulosten perusteella molempien selkien kalasto ilmentää tyydyttävää ekologian tilaa.

Laitialanselän koekalastukset osoittivat vuonna 2017 tyydyttävää ja vuonna 2020 ja 2022 välttävää tilaa kalaston perusteella. Indeksiarvot ovat hieman matalampia kuin vastaavina vuosina Enonselällä ja Kajaanselällä.

Järven osa-alueiden tilan määrittäminen kalaston perusteella on tietysti hieman epävarmaa, koska kalat voivat siirtyä alueelta toiselle. Toki koekalastusten tulokset kertovat alueellista eroista. Myös vuosien välillä on selviä eroja. Viileinä kesinä saaliit ovat pienempiä, mikä johtaa parempaa ekologista tilaa kuvaaviin indeksin arvoihin. Lämpiminä vuosina kalojen runsas poikastuotanto kasvattaa etenkin saaliskalojen lukumäärää, mikä laskee ekologisen tilan indeksin arvoa.

Vesijärven kalasto on suurten vähähumuksisten järvien vertailuarvoihin nähden runsas, mikä kertoo rehevöitymisen vaikutuksista. Kalaston rakenne on kuitenkin hyvä, ahvenkalat ovat särkikaloja runsaampia koeverkkojen saaliissa ja petokalojen osuus on korkea. Vuonna 2021 petokalojen painosaaliisosuudet nousivat Kajaan- ja Enonselän koekalastuksissa yli 40 prosenttiin. Saalistasot putosivat v. 2022, mutta pysyivät silti yli 30 prosentissa. Myös Laitialanselällä viimeiset koekalastukset ovat osoittaneet petokalojen painosaaliisosuuksien vakiintuneen yli 30 prosentin tasolle. Vesijärven tavoitelluimmat saaliskalat kuha ja ahven ovat kumpikin runsaita ja niiden kannat ovat kasvaneet viimeisen viiden vuoden aikana. Kalaston muutokset vastaavat Vesijärven hoidon tavoitteita sekä vesien tilan että kalatalouden osalta. Särkikaloja kannattaisi silti pyytää, etenkin kalanjalostajien tavoittelemaa isoa särkeä olisi nyt runsaasti kaupallisen kalastuksen tai hoitokalastuksen kohteeksi.

### 3. Vääksynjoen sähkökoekalastukset vuonna 2022

#### 3.1. Aineisto ja menetelmät

Vääksynjoen sähkökoekalastusten tavoite on selvittää taimenen lisääntymistä joessa ja Vesijärven säännöstelyn mahdollista vaikutusta siihen. Kuivina jaksoina Vääksynjoen virtaamaa joudutaan pienentämään, jotta Vesijärvi ei laskisi liian alas. Säännöstelyn haasteita lisää Vääksyn kanava, jonka kautta menee merkittävä osa virtaamasta. Mikäli Vääksynjoen virtaama laskee alle minimin, 0,5 kuutiometriä sekunnissa, joutuu luvanhaltija istuttamaan jokeen järvi-taimenta.

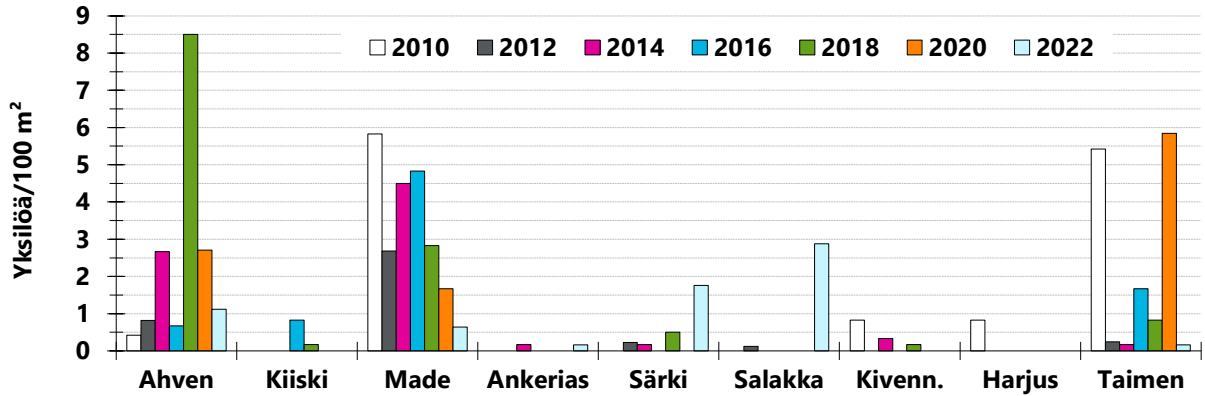
Vääksynjoen sähkökoekalastukset tehtiin 12.10.2022. Vuodesta 2012 lähtien koeala 1 (625 m<sup>2</sup>) on käsittänyt välin Päijännetalon alapuolisen kävelysillan alta Kanavatien maantiesillan alle. Alasta noin puolet (Päijännetalon kohdalla sijaitsevan kävelysillan alta Kanavatien maantiesillan alle) on kunnostettu v. 2001 ja kunnostusta on täydennetty vuonna 2013. Koeala 2 (270 m<sup>2</sup>) käsittää säännöstelypadon alapuolisen kosken suvannon yläosaan asti. Molemmat koealat kalastettiin alaosaan alkaen ja vastavirtaan kulkien. Sää oli aurinkoinen ja veden lämpötila 9 °C. Koealalla 1 virtaus oli keskimääräinen (0,2–0,7 m/s) ja koealalla 2 voimakas (yli 0,7 m/s). Molemmilla koealoilla veden korkeus oli matala. Koekalastuksessa käytettiin yhtä poistopyyntiä (kalastuskertaa). Kaikki saadut kalat määritettiin ja mitattiin.

#### 3.2. Tulokset

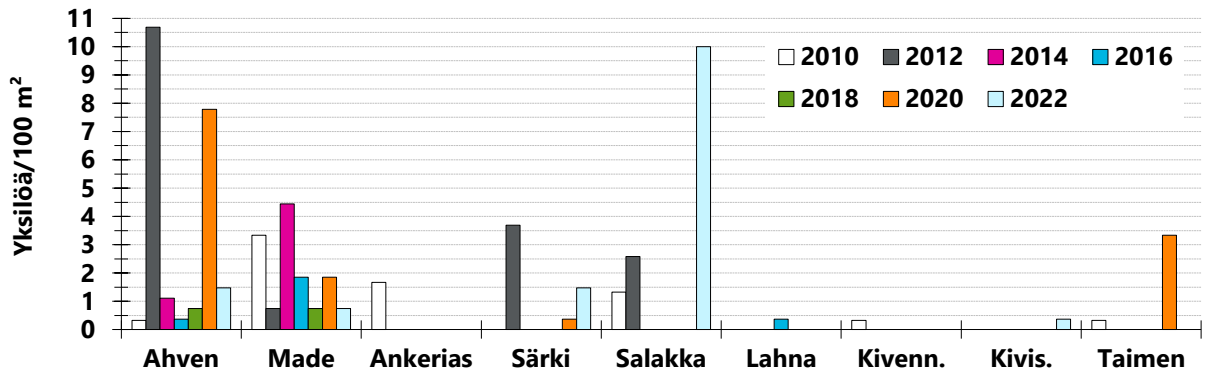
Vuonna 2022 koealalta 1 ei saatu yhtään kesänvanhaa taimenta, vain yksi selvästi vanhempi taimen (Taulukko 7, Kuvat 20, 22). Taimen oli rasvaevältään ehjä, eli luonnossa syntyneeksi tulkittu. Muu saalis kertyi pääosin salakoista ja pienikokoisista särjistä ja ahvenista. Made esiintyi vähälukuisena ja lisäksi saatiin yksi kookas ankerias. Koealalta 2 ei tavattu taimenta lainkaan v. 2022; saalis muodostui pääosin salakoista ja vähemmässä määrin särjistä, ahvenista, mateista ja kivisimpusta (Taulukko 7, Kuvat 21, 23).

**Taulukko 7.** Vääksynjoen sähkökoekalastussaaliit 12.10.2022. Saaliin kokonaislukumäärä ja -paino, keskipaino sekä lukumäärä pinta-alaa kohti (lkm./100 m<sup>2</sup>). lajeittain.

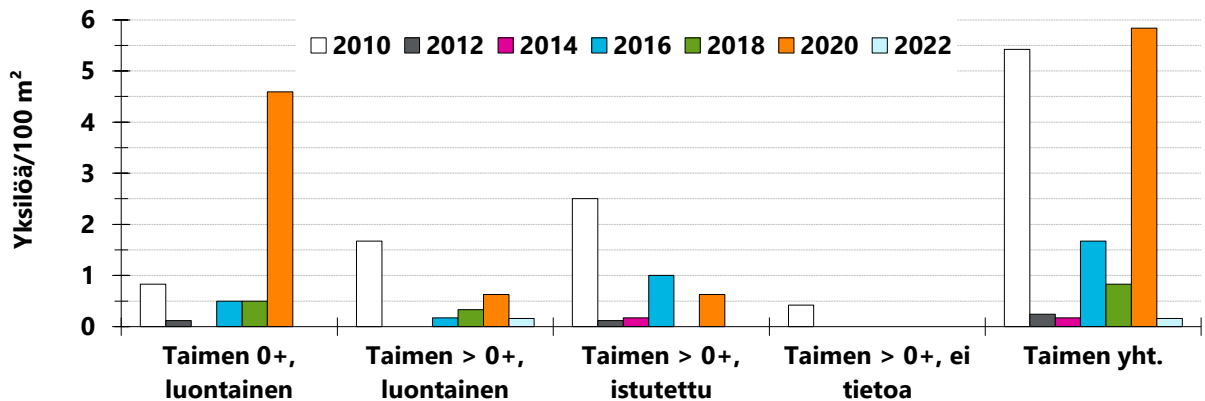
Laji	Koeala 1 (625 m <sup>2</sup> )				Koeala 2 (270 m <sup>2</sup> )			
	Lkm. yht.	Paino yht. (g)	Paino ka. (g)	Lkm./ 100 m <sup>2</sup>	Lkm. yht.	Paino yht. (g)	Paino ka. (g)	Lkm./ 100 m <sup>2</sup>
Ahven	7	79	11,3	1,12	4	288	72	1,48
Taimen >0+ luontainen	1	488	488,0	0,16				
Made	4	239	59,8	0,64	2	141	70,5	0,74
Särki	11	36	3,3	1,76	4	13	3,3	1,48
Salakka	18	40	2,2	2,88	27	74	2,7	10,00
Ankerias	1	1 446	1446,0	0,16				
Kivisimppu					1	4	4,0	0,37
<b>Yhteensä</b>	<b>42</b>	<b>2 328</b>		<b>6,72</b>	<b>38</b>	<b>520</b>		<b>14,07</b>



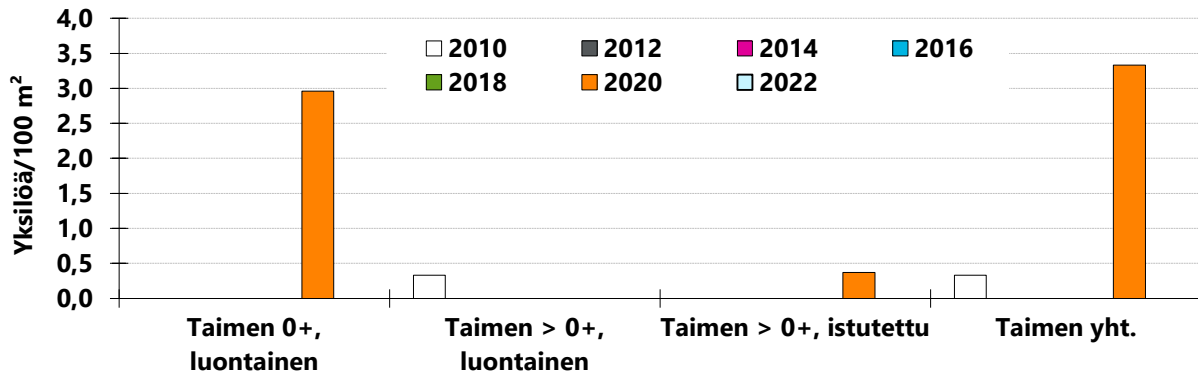
**Kuva 20.** Växsynjoen koala 1 sähkökoekalastusten saaliit vuosina 2010–2022. Kivenn. = kivenuoliainen.



**Kuva 21.** Växsynjoen koala 2 sähkökoekalastusten saaliit vuosina 2010–2022. Kivenn. = kivenuoliainen, kivis. = kivisimppu.



**Kuva 22.** Växsynjoen koala 1 sähkökoekalastusten taimensaaliin jakautuminen eri ikäryhmiin sekä luonnossa kuoriutuneisiin ja istutettuihin kaloihin vuosina 2010–2022



**Kuva 23.** Vääksynjoen koeala 2 sähkökoekalastusten taimensaaliin jakautuminen eri ikäryhmiin sekä luonnossa kuoriutuneisiin ja istutettuihin kaloihin vuosina 2010–2022.

### 3.3. Tulosten tarkastelu

Sähkökoekalastusten perusteella Vääksynjoen runsaimmista lajeista ahvenen saalismäärät olivat nousussa vuosina 2018 ja 2020 ja myös taimenta tavattiin v. 2020 runsaasti (Kuvat 20, 21). Vuonna 2022 yleisin saalislaji molemmilla koealoilla oli salakka ja särkisaalis kasvoi myös. Maateella laskusuuntaus jatkui, etenkin koealalla 1, eikä ahventakaan tavattu enää vuoden 2020 veroisesti.

Taimensaaliit ovat vaihdelleet paljon vuosien välillä (Kuvat 22, 23). Eniten taimenia on saatu vuosina 2010 ja 2020. Vuonna 2020 joessa oli ilahduttavan paljon taimenen luonnossa syntyneitä poikasia, mikä kertoo onnistuneesta taimenen kudusta syksyllä 2019. Kutevia taimenia on noussut jokeen Päijänteestä ja vuonna 2020 taimenenpoikasia saatiin koekalastuksessa eniten koko vuosikymmenellä, joten kannan kehitys näytti menevän hyvään suuntaan. Joesta saatiin myös suurempia taimenia, jotka saattoivat olla valmistautumassa syksyn kuttuun. Nämä suuremmat taimenet ovat kuitenkin olleet pääosin istutuskaloja, joiden kudusta Vääksynjokeen on vähitellen kotiutumassa taimenkanta. Vuonna 2022 tilanne oli sähkökoekoekalastusten perusteella taimenen osalta huolestuttava; saaliiksi saatiin vain yksi kookkaampi taimen koealalta 1, eikä luonnonpoikasia tavattu lainkaan. Vääksynjoen ekologinen tila on kalaston perusteella tyydyttävä. Viimeisimpään luokitteluun on käytetty vuosien 2012–2017 tuloksia. Syynä luokitukseen on taimenenpoikasten alhainen tiheys. Joen poikastuotantoalueiden suojattomuus ja kuivien aikojen alivirtaamat ovat todennäköisesti taimenkannan elpymisen pahin este. Vuonna 2022 koekalastusaikaan vesi olikin alhaalla ja etenkin koealalla 2 erittäin alhaalla. Kesä ja syyskuu 2021 ja 2022 olivat lämpimiä ja melko vähäsateisia, joten Vääksynjoella lienee esiintynyt jaksoja, jolloin taimenelle korkeat veden lämpötilat ovat yhdistyneet alivirtaamaan.

## 4. Enonselän kuhakannan rakenne vuonna 2022

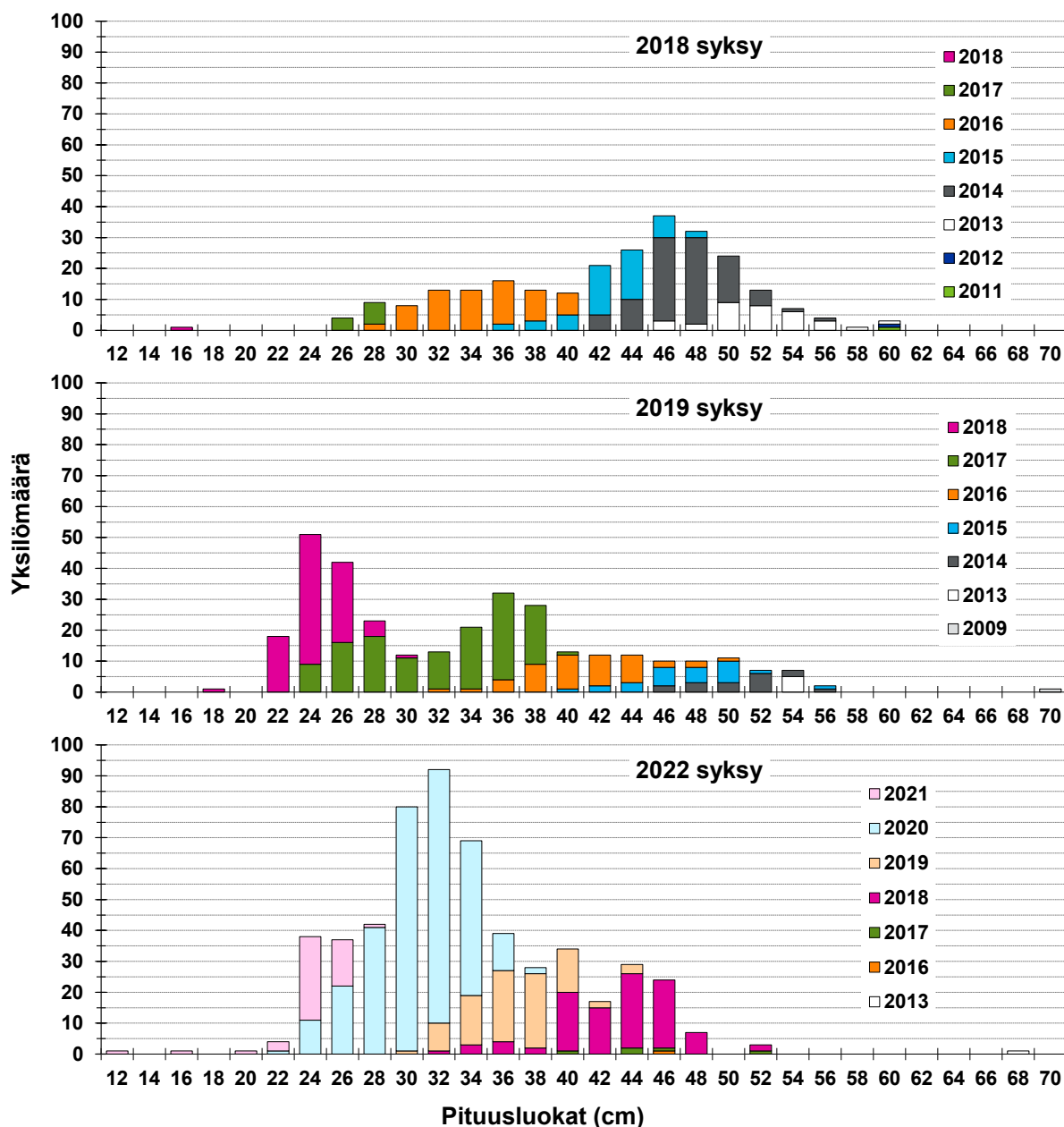
Enonselän kuhakannan rakennetta on tutkittu loka-marraskuussa kasvukauden jälkeen, sekä toukokuussa ennen kasvukauden alkua koekalastamalla 25–55 mm verkoilla. Valikoimaton näyte kaksikesäisistä ja vanhemmista kuhista on pyritty saamaan käyttäen Nordic-yleiskat-sausverkkoa mahdollisimman tarkasti vastaavia solmuvälejä (25, 30, 35, 45 ja 55 mm) kutakin yhtä paljon. Pituus-, paino- ja sukupuoli-tietojen lisäksi kuhista on määritetty ikä ja takautuva kasvu (suomusta), sekä tutkittu ravinnon käyttöä (mahan sisältö). Kuhanäytteet on pyydetty ensisijaisesti loka-marraskuussa kasvukauden päätyttyä. Useampana syksynä verkot liikaava piileväkukinta on kuitenkin estänyt verkkokalastuksen ja korvaava näyte on otettu seuraavana keväänä ennen kasvukauden alkua. Kuhat eivät kasva loppusyksyn ja kevään välillä, joten ke-vätppyynnin kuhat ovat kasvunsa puolesta vertailukelpoisia syyskaloihin nähden. Kanta-arvi-oissa täytyy kuitenkin ottaa huomioon, että Enonselällä talviverkotus on suosittua ja talven kalastuskuolevuus on vaikuttanut kevään pyyntikokoisten, yli 42 cm kuhien saaliisiin. Lisäksi ainakin osa sukukypsistä kuhista siirtyy jo aikaisin keväällä matalille alueille kutupaikoille ja on selkäviesien verkkopyynnin ulottumattomissa. Vuosina 2020 ja 2021 piileväkukinnat estivät kalastukset sekä syksyllä että keväällä.

Syksyn 2022 kuhasaaliista erottuu erittäin runsas vuosiluokka 2020 (Kuva 24). Kalat ovat saa-vuttaneet kolmessa kasvukaudessa keskimäärin 30 cm pituuden, mutta pituushajonta on var-sin laaja. Vuosiluokka 2018 näyttää pääosin vastaavan pyyntikokoisten yli 42 cm kuhien saa-liista. Vuosiluokka onkin ollut varsin vahva; verkotusten perusteella edelleen yhtä runsas kuin vuosiluokka 2019, vaikka vuosiluokan 2018 nopeakasvuisimmat yksilöt ovat olleet jo laillisen pyynnin kohteena vuonna 2022. Pituusjakaumasta päätellen Enonselän kuhan kalastuskuole-vuus onkin korkea; kuhat tulevat voimakkaan pyynnin kohteeksi alamitan saavutettuaan ja yli 50 cm kuhien osuus oli varsin vaatimaton.

Vuosien 2013–2017 Enonselän kuhavuosisluokat ovat olleet runsaudeltaan verrattain tasaisia. Mikään niistä ei ole erityisen runsas, mutta ei myöskään harvalukuinen (Kuva 24). Vuosisluokat 2018 ja 2020 vaikuttavat varsin vahvoilta ja Nordic-pyyntien perusteella myös vuosiluokka 2021 (Kuva 10).

Kuhien kasvu nopeutui jonkin verran viime vuosikymmenen lopussa. Merkittävä osa vuosi-luokkien 2015 ja 2016 kuhista kasvoi 42 cm alamittaan neljässä vuodessa, kun edeltäviltä vuo-siluokilta siihen kului keskimäärin viisi vuotta (Kuva 24). Tärkeimpinä syinä tähän oli vuoden 2018 erittäin lämmin kasvukausi ja hyvä ravintotilanne. Enonselän kuorekanta oli tiheä vuo-sina 2015–2020 (Kuvat 9, 11) ja myös pientä ahventa riittää (Kuvat 9, 10), joten järvi on tarjon-nut kuhille runsaasti sopivaa ravintokalaa. Vuosina 2020 ja 2021 kuhaverkotuksia ei päästy te-kemään, joten tuolloinen kuhakannan rakenne jää hämärän peittoon. Vuosien 2020–2022 Nordic -verkkokoekalastusten perusteella kuhan yksikkösaaliit kuitenkin nousivat ja poikas-tuotanto onnistui v. 2020 ja 2021 hyvin; vuosiluokan 2020 vahvuus erottui jo samana vuonna (Kuvat 9, 10). Kuhan kasvu näyttää hidastuneen vuosista 2018 ja 2019; nyt palattiin aiempaan kasvuvauhtiin, eli 42 cm alamitta saavutetaan n. viisivuotiaana. Kuorekanta romahti kesällä 2021, eikä toistaiseksi osoita palautumisen merkkejä. Kesän 2018 veroista kasvukautta ei myöskään ole esiintynyt, vaikka eivät seuraavatkaan kesät viileitä olleet. Kuoreen vähyydestä huolimatta pienet 6–8 cm kuoret olivat lajilleen tunnistetuista kuhan ravintokohteista suosi-tuimpia, ennen 6 ja 7 cm ahvenenpoikasiasia.

Kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelman (KHS) voimaantulon myötä Enonselällä kuhan alamitta nousee 50 senttimetriin ja harvojen verkkojen solmuvälimäärä 60 millimetriin. Kujan nykyisellä kasvuvauhdilla alamitan saavuttamiseen kuluu keskimäärin ainakin kuusi vuotta. Vuoden 2023 kasvukauden lopulla pääosa vähintään 50 cm kuhista lienee siten vuosiluokkaa 2018 ja sitä vanhempia. Alamitan noston jälkeen pari seuraavaa vuotta saattavat olla luvallisen kuhasaaliin osalta heikompia, mutta ainakin loppuvuoden 2025 kuhasaaliista on odotettavissa hyvä, kun runsas vuosiluokka 2020 saavuttaa pyyntikoon.



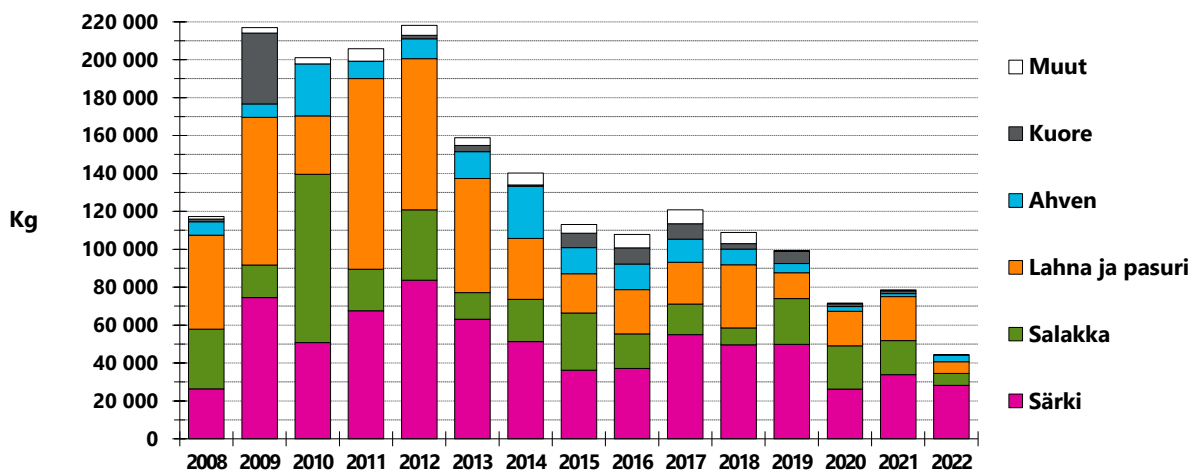
**Kuva 24.** Enonselän 25–55 mm verkkojen koekalastuksen kuhasaaliin vuosiluokka- ja pituusjakaumat vuosina 2018–2019 ja 2022.

## 5. Hoitokalastukset vuosina 2021 ja 2022

Vuoden 2021 hoitokalastussaaalis oli n. 79 tonnia (Taulukko 8, Kuva 25). Valtaosa saaliista pyydettiin Enonselältä (n. 35 t) ja Paimelanlahdelta (n. 34 t). Enonselällä tehokkain pyyntimuoto oli kesäkuinen rysäpyynti. Paimelanlahdella hoitokalastussaaalis kertyi yksinomaan syysnuotauksella. Loput hoitokalastuksen saaliista saatiin Laitialan- ja Komonselältä talvisella katiskapyyntillä. Vesijärven hoitokalastussaaalis pysyi hyvin särkikalavoittoisena, särki, lahna, pasuri ja salakka olivat runsaimmat lajit ja vain neljä prosenttia saaliista oli pientä ahventa ja kuoretta. Piileväkukinta häytti syysnuottausta, mikä oli merkittävä syy saalistavoitteesta jäämiseen.

Vuonna 2022 hoitokalastussaaalis laski n. 44 tonniin ja se kertyi pääosin Enonselältä (Taulukko 9, Kuva 25). Enonselän saalistaso vastasi edellisvuotta. Kesäaikainen rysäpyynti oli edelleen tuottoisin pyyntimuoto, mutta myös talvinen katiskasaalis nousi merkittäväksi. Enonselällä nuotattiin vain kahdesti, kerran talvella ja kerran syksyllä. Syysnuottaus antoi huomattavasti korkeamman saaliin. Laitialanselän seitsemän tonnin talvikatiskasaalis oli samalla tasolla kuin v. 2021 ja koostui nytkin pelkästään särjestä. Komonselän kesäaikainen katiskasaalis jäi vaatimattomaksi ja Paimelanlahdella ei hoitokalastettu lainkaan vuonna 2022. Kokonaisuudessaan särjen osuus hoitokalastussaaalista nousi ja pyynti keskittyi edelleen tehokkaasti särkikaloihin. Pientä ahventa saatiin kahdeksan prosentin edestä, mutta kuoretta ei enää lainkaan

Hoitokalastuksen kokonaissaalis on viime vuodet ollut hitaassa laskussa (Kuva 25). Syinä tähän ovat piileväkukintojen aiheuttamat vaikeudet kalastukselle, pahimmillaan ne estävät syksyn nuottaukset, jotka ovat kaikkein tehokkainta särkikalojen pyyntiä. Syksyllä 2022 nuottaukset jäivät lähes tekemättä, koska niistä sopimuksen tehnyt yritys ei tullut kalastamaan. Lisäksi lähes jäätön talvi 2020 esti talven katiskapyyntin ja nuottaukset. Vesijärven särkikalojen määrä saattaa myös olla laskenut, viime vuosina ahvenkalat sekä kuore ovat olleet niitä runsaampia koekalastusten perusteella. Tosin kuorekannat romahtivat Kajaan- ja Enonselällä kesällä 2021. Hoitokalastus on kuitenkin tärkeää särkikalojen runsastumisen estämiseksi, koska särkikalaja kalastetaan muuten erittäin vähän. Uutena pyyntimuotona hoitokalastukseen on tullut talvinen syöttikatiskapyynti, joka on tehokas tapa kalastaa särkeä. Talvinen särkisaalis on lisäksi haluttua ja hyvälaatuista kalaa elintarvikkeiksi jalostettavaksi.



Kuva 25. Vesijärven hoitokalastussaaaliit v. 2008–2022.

**Taulukko 8.** Vesijärven hoitokalastussaaliit v. 2021 (kg).

Alue	Pyydys	Särki	Lahna/ pasuri	Salakka	Ahven	Kuore	Muut	Yht.	Pyydys %	Pinta- ala ha	Saalis kg/ha
Enonselkä	Katiska	7 453	627	0	240	0	199	8 519	24		
Enonselkä	Rysä	6 502	6 531	7 325	702	1 432	98	22 590	64		
Enonselkä	Nuotta	3 155	905	0	20	0	170	4 250	12		
<b>Enonselkä</b>	<b>Yht.</b>	<b>17 110</b>	<b>8 063</b>	<b>7 325</b>	<b>962</b>	<b>1 432</b>	<b>467</b>	<b>35 359</b>	<b>100</b>	<b>2 600</b>	<b>13,6</b>
Paimelanlahti	Nuotta	7 828	14 780	10 540	612	0	0	33 760	100		
<b>Paimelanlahti</b>	<b>Yht.</b>	<b>7 828</b>	<b>14 780</b>	<b>10 540</b>	<b>612</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>33 760</b>	<b>100</b>	<b>600</b>	<b>56,3</b>
Komonselkä	Katiska	2 500	444	0	0	0	111	3 055	100		
<b>Komonselkä</b>	<b>Yht.</b>	<b>2 500</b>	<b>444</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>111</b>	<b>3 055</b>	<b>100</b>	<b>1 250</b>	<b>2,4</b>
Laitialanselkä	Katiska	6 460	0	0	0	0	0	6 460	100		
<b>Laitialanselkä</b>	<b>Yht.</b>	<b>6 460</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6 460</b>	<b>100</b>	<b>2 150</b>	<b>3,0</b>
<b>Kajaanselkä</b>	<b>Yht.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4 400</b>	<b>0,0</b>
<b>Vesijärvi</b>	<b>Yht.</b>	<b>33 898</b>	<b>23 287</b>	<b>17 865</b>	<b>1 574</b>	<b>1 432</b>	<b>578</b>	<b>78 634</b>		<b>11 000</b>	<b>7,1</b>
	%	43	30	23	2	2	1	100			

**Taulukko 9.** Vesijärven hoitokalastussaaliit v. 2022 (kg).

Alue	Pyydys	Särki	Lahna/ pasuri	Salakka	Ahven	Kuore	Muut	Yht.	Pyydys %	Pinta- ala ha	Saalis kg/ha
Enonselkä	Katiska	12 166	0	0	457	0	0	12 623	34		
Enonselkä	Rysä	5 935	3 801	6 251	2 814	0	0	18 800	51		
Enonselkä	Nuotta	3 062	2 028	0	230	0	0	5 320	14		
<b>Enonselkä</b>	<b>Yht.</b>	<b>21 163</b>	<b>5 829</b>	<b>6 251</b>	<b>3 500</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36 743</b>	<b>100</b>	<b>2 600</b>	<b>14,1</b>
<b>Paimelanlahti</b>	<b>Yht.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>600</b>	<b>0,0</b>
Komonselkä	Katiska	76	335	0	0	0	96	507	100		
<b>Komonselkä</b>	<b>Yht.</b>	<b>76</b>	<b>335</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>96</b>	<b>507</b>	<b>100</b>	<b>1 250</b>	<b>0,4</b>
Laitialanselkä	Katiska	7 000	0	0	0	0	0	7 000	100		
<b>Laitialanselkä</b>	<b>Yht.</b>	<b>7 000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7 000</b>	<b>100</b>	<b>2 150</b>	<b>3,3</b>
<b>Kajaanselkä</b>	<b>Yht.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4 400</b>	<b>0,0</b>
<b>Vesijärvi</b>	<b>Yht.</b>	<b>28 239</b>	<b>6 164</b>	<b>6 251</b>	<b>3 500</b>	<b>0</b>	<b>96</b>	<b>44 250</b>		<b>11 000</b>	<b>4,0</b>
	%	64	14	14	8	0	0	100			

## 6. Istutukset vuosina 2021 ja 2022

Vesijärveen istutettiin vuosina 2021–2022 siikaa, järvitaimea, järvilohia, kuhaa ja ankeriasta (Taulukko 10). Vesijärven petokalarahasto on koordinoanut istutuksia ja järjestänyt kalanpoikasten yhteistilauksia osakaskunnille ja muille rahoittajille. Rahaston tavoitteen mukaisesti istutukset on pyritty keskittämään petokalakantojen vahvistamiseen. Ankerias on Vesijärvestä täysin istutusten varassa ja sitä on pystytty istuttamaan vuosittain noin 10 000 poikasta. Kuhaistutukset ovat pienentyneet vuodesta 2020. Vesijärven kuhakanta lisääntyy luontaisesti, mutta istutuksilla varmistetaan poikastuotannon riittävyyttä. Istutetut kuhanpoikaset on vuosina 2021 ja 2022 merkitty otoliittivärjäyksellä, jolloin ne voidaan myöhemmin tunnistaa saalisnäytteistä. Merkittyjen kuhien osuuden perusteella voidaan arvioida kuhaistutusten vaikuttavuutta.

2- ja 3-vuotiaiden järvitaimeiden istutusmäärät ovat vaihdelleet paljon. Taimenta istutetaan etenkin kalastettavaksi ja myös syömään Vesijärven kuoreita. Suuntaus on ollut kohti pienempiä yksilömääriä mutta suurempia istutustaimenia, joiden arvellaan menestyvän Vesijärvestä paremmin. Lisäksi taimenia on istutettu Vesijärven laskeviin puroihin hedelmöitettyinä mätiinä tai vastakuoriutuneina poikasina. Niillä toivotaan saatavan taimenkanta kotiutumaan puroihin. Vuonna 2022 Vesijärveen istutettiin kuuden vuoden tauon jälkeen myös 2-vuotiaita järvilohia. Siianpoikasia istutettiin runsaasti vuosina 2019–2022.

**Taulukko 10.** Vesijärven kalaistutukset vuosina 2019–2022. Lähde: Lahden kaupungin ympäristöpalvelut, Vesijärven petokalarahasto ja Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Laji	2019	2020	2021	2022
Kuha, kpl	39 827	71 923	52 545	37 417
keskipituus, cm	9,3	9,8	9,6	9,3
Taimen, kpl	4 098	2 305	568	
keskipituus, cm	31,5	34	40,9	
Ankerias, kpl	10 000	10 000	10 000	10 000
Taimen (mäti/vk), kpl	15 094	9 779	15 000	
Järvilohi, kpl				4 500
Järvisiika, kpl	6 495			
Planktonsiika, kpl	39 267	31 627	57 283	49 478

## 7. Kalastustiedustelu Vesijärven vuoden 2020 kalastuksesta

### 7.1. Aineisto ja menetelmät

Tiedustelu tehtiin touko-kesäkuussa 2021. Kyselylomake pyrittiin lähettämään mahdollisimman monelle Vesijärven kalastusluvan lunastaneelle kalastajalle. Tiedustelu oli kotitalouskohtainen, eli samaan talouteen lähetettiin vain yksi lomake, vaikka kalastajia olisikin ollut useampia. Vuoden 2020 kalastajatiedot saatiin Lahden kaupungilta, Tiirismaan, Kurhilan ja Hillilän, Lumialan, Laitialan, Uskilan, Parinpellon ja Vaanian osakaskunnilta sekä kalastusalueelta virkistyskalastusluvan ostajista. 15 osakaskuntaa jäi tiedustelun ulkopuolelle, koska ne eivät toimittaneet kalastajatietojaan. Yksityisvesien kalastajista ei myöskään ollut tietoja käytävissä. Tiedusteltu alue kattoi 58 % Enonselän ja 54 % Vesijärven muiden selkien pinta-alasta. Virkistyskalastuslupa oikeuttaa kalastamaan lähes koko järvellä. Jokamiehenoikeuksilla tai pelkän kalastonhoitomaksun perusteella kalastaneita ei tiedustelussa otettu huomioon.

Kyselylomake lähetettiin kaikkiaan 743 kotitaloudelle, joista kahden kyselykierroksen jälkeen yhteensä 335 (45 %) vastasi. Vastanneista 299 kotitaloutta oli kalastanut Vesijärvellä. Heistä 76 kalasti Enonselällä Tiirismaan osakaskunnan tai Lahden kaupungin luvan perusteella ja 85 muilla selillä osakaskuntien luvilla (kotitarvekalastajat, lupa kiinteiden pyydysten käyttöön). Kalastusalueen virkistyskalastusluvalla kalasti 138 kalastajaa (virkistyskalastajat, lupa vain vapaa-ajan kalastukseen). 39 kotitarvekalastusta harjoittanutta kotitaloutta oli kuitenkin ostanut myös kalastusalueen virkistyskalastusluvan. Kotitarvekalastuksen osalta Enonselän tiedustelu perustuu vain Lahden kaupungin ja Tiirismaan osakaskunnan vesialueiden kalastukseen ja on Enonselän eteläosan kattava. Pohjoinen Enonselkä, Paimelanlahti ja Kukkilanselkä jäävät tiedustelun ulkopuolelle. Muun järven osalta tiedustelun alueellinen kattavuus on 54 %, huomattavasti pienempi kuin edellisissä tiedusteluissa (Ruuhijärvi ym. 2022). Virkistyskalastusluvan ostajat saatiin kattavasti kyselyn piiriin, mutta heidän vastausprosenttinsa jäi 31 %. Kajaanselältä on mukana tiedot yhden kaupallisen kalastajan kalastuksesta ja saaliista, mutta muuten tietoja kaupallisesta kalastuksesta ei saatu.

Tiedustelulomakkeessa kysyttiin pääasiallista kalastusalueetta, kalastusta, ravustusta ja saaliita eri pyydyksillä, kalastusta haitanneita tekijöitä ja mielipiteitä verkon solmuvälirajoituksesta ja kalaveden hoidosta. Vastausten perusteella laskettiin kotitarvekalastajien pyydyskohtainen pyyntivuorokausien määrä ja saaliit lajeittain eri pyydyksillä. Ryhmään muut on yhdistetty saaliiltaan vähäisiä lajeja (sorva, suutari ja pasuri). Tiedustelun ulkopuolelle jääneiden alueiden kalastus ja saaliit arvioitiin niiden pinta-alan perusteella. Tulokset laskettiin erikseen Enonselän kotitarvekalastuksesta, muun järven kotitarvekalastuksesta sekä virkistyskalastuksesta. Pyynti ja saaliit laajennettiin vastaamaan koko Enonselkää kertomalla ne vastaamattomien kalastajien lukumäärän perusteella kertoimella 1,49 ja tiedustelematta jääneen pinta-alan perusteella kertoimella 1,72 jolloin kokonaiskertomeksi tuli 2,55. Komon-, Kajaan- ja Laitialanselän osalta samalla periaatteella laskettu kerroin oli 1,85 ja virkistyskalastuksen osalta vastaamattomien kalastajien määrän ja kokonaislupamyynnin perusteella 3,22. Koko järveä koskevat taulukot on laskettu näiden alueiden summina.

Kalastusta haitanneista seikoista laskettiin kustakin haitasta kärsineiden kalastajien osuus ja haitta-aste. Enonselän ja muun järven kotitarvekalastajien sekä virkistyskalastajien mielipiteet verkon solmuvälirajoituksesta ryhmiteltiin erikseen.

## 7.2. Vesijärven kalastus ja saaliit vuonna 2020

### 7.2.1. Enonselän kotitarvekalastus

Arviolta 194 ruokakuntaa kalasti kiinteillä pyydyksillä Enonselällä vuonna 2020. Kalastajamäärä on arvioitu Lahden kaupungin ja Tiirismaan osakaskunnan kalastajamäärien perusteella koko Enonselälle laajentaen. Enonselän eteläosissa on ollut voimassa harvan verkon 60 mm solmuvälirajoitus ja kuhan 50 cm alamittasuositus, mutta pohjoisosissa noudatettiin 50 mm solmuvälirajoitusta ja 42 cm kuhan alamittaa. Erilaisen kalastuksen vuoksi tulosten laajentaminen koko Enonselälle aiheuttaa sen, että kalastuksen ja saaliin kokonaisarviot ovat hyvin epävarmoja, mutta kuitenkin vertailukelpoisia aiempiin arvioihin. Kalastajamäärän arvio on hieman suurempi kuin vuonna 2017. Lupamyynnissä tai kalastusrajoituksissa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia.

Noin 50 % pyyntivuorokausista kertyi harvojen verkkojen käytöstä (Taulukko 11 a). Verkko-pyyntin määrä on laskenut erityisesti talvella, koska se oli vaikeaa heikkojen jäiden vuoksi. Vuoden 2020 arvio talviverkkojen pyyntivuorokausista oli vain kymmenesosa vuoden 2017 arviosta. Valtaosa kalastajista on käyttänyt 56–65 mm (käytännössä 60 mm) verkkoja. Todennäköisesti pohjoisella Enonselällä on käytetty 50–55 mm verkkoja, mutta alueelta ei ole saatu tietoja. Arvio pyyntivuorokausien määrästä on vain noin kolmasosa vuoden 2017 arviosta (Ruuhijärvi, ym. 2022). Ravustus on ollut hyvin vähäistä.

Vuoteen 2017 verrattuna (Ruuhijärvi, ym. 2022) Enonselän kotitarvekalastuksen kokonaissaalis on pienentynyt puoleen (Taulukko 11 b). Kuhan hehtaarisaaalis oli 1,4 kg kun vuoden 2017 arvio oli 4,2 kg. Muutokset osoittavat talviverkkokalastuksen ratkaisevan merkityksen etenkin kuhan kalastuksessa. Hauen, lahnan ja ahvenen saaliit ovat pienentyneet vain vähän, mutta mateen ja siian saaliit ovat jääneet pieneen osaan vuoden 2017 tasosta. Taimensaalis on ollut pieni verrattain runsaista istutuksista huolimatta. Pienet lohi- ja toutainsaaliit ovat todennäköisesti virheitä vastauslomakkeiden täytössä. Kumpaakaan lajia ei ole ennen vuotta 2020 pitkään aikaan istutettu Vesijärveen eikä niiden tiedetä siellä lisääntyneen. Kaikkien lajien hehtaarisaaalis oli noin 3,3 kg, vain puolet vuoden 2017 hehtaarisaaaliista. Keskimääräinen saalis pyydysvuorokautta kohden oli 0,61 kg, se puolestaan oli hieman korkeampi kuin vuonna 2017. Täplärapusaliin arvio oli vain noin 60 kpl.

Heikkojäisen talven 2020 vaikutus Enonselän kalastukseen ja saaliisiin oli hyvin voimakas. Talvikalastuksen estyminen miltei täysin johti sekä talviverkkopyyntin että sen saaliin romahdukseen. Erityisen suuri oli kuha-, siika- ja madesaaliiden lasku. Tämä ei välttämättä kerro mitään kalakantojen muutoksista. Vastaavasti uistelun kuhasaaalis nousi tässäkin kalastajajoukossa selvästi, eli kalaa on järvessä kyllä ollut ja säästynyt myöhempään pyyntiin.

**Taulukko 11.** Vesijärven Enonselän kotitarvekalastajien kalastus (a) ja saaliit (b)vuonna 2020. Laskettu 194 kalastajan perusteella, laajennuskerroin 2,55. Kg/pp = saalis pyyntipäivää kohti, Kg/ha = saalis hehtaaria kohti. Täplärapusaalis (T.rapu) kappaleina

a) Pyyntipäivien määrä kuukausittain														
Pyydys	Tammi	Helmi	Maalis	Huhti	Touko	Kesä	Heinä	Elo	Syys	Loka	Marras	Joulu	Yht.	%
Verkko 50-55 mm	0	0	0	0	10	10	0	0	10	0	0	0	90	0,7
Verkko 56-65 mm	523	1 177	730	682	911	526	212	365	694	452	444	15	6 771	49,0
Katiska	0	0	0	48	278	467	220	84	151	151	51	0	1 480	10,7
Rysä	0	0	0	0	26	26	0	0	0	0	0	0	51	0,4
Pitkäsiima	0	0	0	0	0	0	0	0	102	0	0	0	102	0,7
Syöttikoukku	0	0	0	0	0	13	13	0	0	0	0	0	28	0,2
Onki	0	0	0	0	31	92	110	107	28	0	0	0	366	2,7
Pilkki	41	43	43	26	0	0	0	0	8	5	5	10	180	1,3
Uistin	0	0	0	18	378	993	1 220	850	505	258	89	0	4 635	33,6
Rapumerta	0	0	0	0	0	0	8	66	3	0	0	0	106	0,8
<b>Yhteensä</b>	<b>564</b>	<b>1 220</b>	<b>773</b>	<b>773</b>	<b>1 634</b>	<b>2 126</b>	<b>1 782</b>	<b>1 473</b>	<b>1 501</b>	<b>865</b>	<b>590</b>	<b>26</b>	<b>13 809</b>	<b>100</b>
%	4,1	8,8	5,6	5,6	11,8	15,4	12,9	10,7	10,9	6,3	4,3	0,2	100	

b) Saalis kg																			
Pyydys	Hauki	Lahna	Ahven	Made	Särki	Kuore	Salakka	Kiiski	Kuha	Lohi	Siika	Taimen	Toutain	Ankerias	Muut	Yht.	%	Kg/pp	T.rapu kpl
Verkko 50-55 mm	28,1	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	74,0	0,0	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	112	1,3	1,25	0
Verkko 56-65 mm	759,7	807,6	336,6	190,2	54,9	1,3	0,0	0,0	2 825,0	5,1	181,0	39,6	10,2	0,0	12,8	5 224	61,8	0,77	0
Katiska	51,1	99,6	342,1	23,0	123,8	0,0	5,1	2,6	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	12,8	676	8,0	0,46	0
Rysä	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,00	0
Pitkäsiima	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3	0,0	0,03	0
Syöttikoukku	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,00	0
Onki	0,0	20,4	137,8	0,0	45,9	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	205	2,4	0,56	0
Pilkki	0,0	2,6	127,6	0,0	25,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	156	1,8	0,87	0
Uistin	788,8	99,6	488,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	648,4	12,8	0,0	38,3	0,0	2,6	2,6	2 082	24,6	0,45	0
Rapumerta	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,00	59
<b>Yhteensä</b>	<b>1 630</b>	<b>1 030</b>	<b>1 436</b>	<b>213</b>	<b>250</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3 550</b>	<b>18</b>	<b>189</b>	<b>78</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>28</b>	<b>8 457</b>	<b>100</b>	<b>0,61</b>	<b>59</b>
%	19,3	12,2	17,0	2,5	3,0	0,0	0,1	0,0	42,0	0,2	2,2	0,9	0,1	0,2	0,3	100			
Kg/ha	0,6	0,4	0,6	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3			

### **7.2.2. Komon-, Kajaan- ja Laitialanselän kotitarvekalastus**

Komon-, Kajaan- ja Laitialanselän alueella harjoitti kotitarvekalastusta noin 183 ruokakuntaa vuonna 2020. Aineistossa on mukana yhden Kajaanselän kaupallisen kalastajan pyynti ja saalis. Kalastajamääräarvio oli noin 30 % alempi kuin vuonna 2017 ja pyyntipäivien määrä oli laskenut lähes 60 % vuodesta 2017 (Ruuhijärvi ym. 2022, Taulukko 12 a). Kokonaissaalis oli laskenut noin 40 % vuodesta 2017, yksikkösaalis pyydysvuorokautta kohden puolestaan oli noussut selvästi, 1,1 kilogrammaan. Harvojen verkkojen osuus pyyntivuorokausista oli laskenut, mutta edelleen niistä kertyi noin puolet pyyntivuorokausista. Etenkin talviverkkokalastus oli vähentynyt heikkojen jäiden vuoksi. Eniten verkoilla pyydettiin keväällä ja syksyllä. Kuha on runsain saalislaji, sen osuus oli lähes puolet kokonaissaaliista (Taulukko 12 b). Enonselkään verrattuna kuhasaalis 1,2 kg/ha on samaa suuruusluokkaa ja pienentynyt vain vähän vuodesta 2017. Muidenkin yleisten lajien saaliit olivat pienemmät kuin vuonna 2017 (Ruuhijärvi, ym. 2022). Muikkusaalis oli romahtanut olemattomiin, siikasaalis noin kolmasosaan ja hauki- ja madesaaliit noin puoleen vuodesta 2017. Taimen- ja ankeriassaaliit olivat hyvin pienet. Täplärapuja on jonkun verran pyydetty, mutta saaliit ovat olleet pieniä.

Heikkojen jäiden vaikutus kalastukseen näkyy luonnollisesti myös Komon-, Kajaan- ja Laitialanselän kotitarvekalastajien pyynnissä ja saaliissa vuonna 2020. Toki kalastus kiinteillä pyydöksillä on muutenkin vähentynyt ja aktiivipyydyksillä ehkä vastaavasti lisääntynyt. Kevään ja syksyn verkkokalastus on näillä alueilla kuitenkin runsaampaa kuin Enonselällä, joten saaliiden pienentyminen ei ole ollut aivan yhtä merkittävää.

**Taulukko 12.** Vesijärven Komon-, Kajaan- ja Laitialanselän kotitarvekalastajien kalastus (a) ja saaliit (b) vuonna 2020. Laskettu 183 kalastajan perusteella, laajennuskerroin 2,15. Mukana yhden kaupallisen kalastajan laajentamaton pyynti. Kg/pp = saalis pyyntipäivää kohti, Kg/ha = saalis hehtaaria kohti. Täp-  
lärapusaalis (T.rapu) kappaleina.

a) Pyyntipäivien määrä kuukausittain														
Pyydys	Tammi	Helmi	Maalis	Huhti	Touko	Kesä	Heinä	Elo	Syys	Loka	Marras	Joulu	Yht.	%
Verkko alle 23 mm	0	0	0	0	13	15	24	32	6	4	58	0	152	0,8
Verkko 45 mm	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4	0,0
Verkko 50-55 mm	510	573	1 014	853	1 108	588	248	681	944	505	179	37	7 355	37,2
Verkko 56-65 mm	366	469	325	108	254	461	913	360	291	69	112	54	3 782	19,1
Verkko yli 65 mm	0	0	0	0	39	22	0	54	11	0	0	0	125	0,6
Katiska	0	0	11	360	805	670	465	211	241	140	78	0	2 982	15,1
Pitkäsiima	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4	0,0
Iskukoukku	0	0	0	0	9	0	0	9	13	9	0	0	39	0,2
Syöttikoukku	0	32	0	0	4	22	22	0	0	0	0	0	80	0,4
Atrain	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0,0
Onki	0	0	0	11	22	82	103	82	30	0	0	0	352	1,8
Pilkki	103	153	125	45	0	0	0	0	0	0	0	4	509	2,6
Uistin	0	0	0	0	286	954	1 143	855	295	114	24	0	4 102	20,7
Rapumerta	0	0	0	0	0	0	43	217	37	4	0	0	301	1,5
<b>Yhteensä</b>	<b>980</b>	<b>1 227</b>	<b>1 474</b>	<b>1 376</b>	<b>2 540</b>	<b>2 813</b>	<b>2 965</b>	<b>2 504</b>	<b>1 868</b>	<b>845</b>	<b>451</b>	<b>95</b>	<b>19 797</b>	<b>100</b>
%	4,9	6,2	7,4	7,0	12,8	14,2	15,0	12,6	9,4	4,3	2,3	0,5	100	

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 64/2023

b) Saalis kg																		
Pyydys	Hauki	Lahna	Ahven	Made	Särki	Muikku	Kuore	Salakka	Kiiski	Kuha	Siika	Taimen	Ankerias	Muut	Yht.	%	Kg/pp	T.rapu kpl
Verkko alle 23 mm	0,0	0,0	68,9	0,0	204,6	33,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	307	1,4	2,02	0
Verkko 45 mm	0,0	0,0	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9	0,0	2,00	0
Verkko 50-55 mm	1 158,9	1 372,8	1 430,1	61,4	16,2	0,0	0,0	12,9	0,0	6 495,5	693,9	10,8	0,0	64,6	11 317	52,4	1,54	22
Verkko 56-65 mm	449,0	432,8	147,1	49,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2 157,7	247,6	0,0	0,0	91,5	3 575	16,6	0,95	32
Verkko yli 65 mm	15,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,3	0,0	0,0	0,0	0,0	47	0,2	0,38	0
Katiska	116,3	64,6	1 382,5	2,2	786,4	0,0	0,0	4,3	1,1	21,5	0,0	1,1	15,1	327,3	2 722	12,6	0,91	4
Pitkäsiima	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	4	0,0	1,00	0
Iskukoukku	6,5	0,0	32,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,8	0,6	0,0	0,0	0,0	50	0,2	1,29	0
Syöttikoukku	0,0	8,6	0,0	0,0	4,3	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,6	23	0,1	0,28	0
Atrain	15,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15	0,1	1,75	0
Onki	0,0	12,9	49,5	0,0	113,1	0,0	0,0	6,5	2,2	21,5	0,0	0,0	0,0	0,0	206	1,0	0,58	0
Pilkki	12,7	14,0	456,7	0,0	85,1	0,0	0,0	0,0	0,2	16,8	0,0	2,4	0,0	0,0	588	2,7	1,15	0
Uistin	866,7	10,8	905,5	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	939,9	0,0	0,0	0,0	0,0	2 725	12,6	0,66	0
Rapumerta	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,00	280
<b>Yhteensä</b>	<b>2 640</b>	<b>1 917</b>	<b>4 481</b>	<b>113</b>	<b>1 212</b>	<b>34</b>	<b>1</b>	<b>24</b>	<b>3</b>	<b>9 696</b>	<b>942</b>	<b>14</b>	<b>19</b>	<b>492</b>	<b>21 588</b>	<b>100</b>	<b>1,09</b>	<b>338</b>
%	12,2	8,9	20,8	0,5	5,6	0,2	0,0	0,1	0,0	44,9	4,4	0,1	0,1	2,3	100			
Kg/ha	0,3	0,2	0,5	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,1	0,0	0,0	0,1	2,6			

### 7.2.3. Virkistyskalastus

Virkistyskalastuksella tarkoitetaan tässä yhteydessä Vesijärven kalastusalueen virkistyskalastusluvan ostaneiden kalastusta Vesijärvässä. Tosin ne heistä (39 henkilöä), jotka ovat kalastaneet myös kiinteillä pyydyksillä vesialueen omistajan luvalla, on luettu kotitarvekalastajien joukkoon. Niitä kalastajia, jotka ovat kalastaneet pelkästään jokamiehenoikeuksien tai kalastonhoitomaksun antamalla oikeuksilla ei olla otettu arvioissa huomioon. Virkistyskalastusluvalla kalasti vuonna 2020 Vesijärvellä vähintään noin 440 henkilöä tai venekuntaa. Kalastajamäärä on noussut vuodesta 2017 noin 15 %, mutta venekohtaisen luvan suosio vaikeuttaa sen arviointia. Merkittävä mutta vaikeasti arvioitava osuus Vesijärven vapakalastuksesta jää valitettavasti tiedustelun ulkopuolelle. Jokamiehenoikeuksiin kuuluvat pilkintä ja onginta ja niiden saaliit ovat tässä arviossa mukana vain pieneltä osin. Kalastonhoitomaksuun kuuluvaan oikeuteen kalastaa yhdellä vavalla ja vieheellä perustuva kalastus jää myös tiedustelun ulkopuolelle. Sen merkitys on kasvanut etenkin jigikalastuksen suosion noustessa. Merkittävä osa ahvenen ja kuhan kalastuksesta voi tämän vuoksi jäädä tiedustelusta sivuun.

Virkistyskalastus on pääasiassa uistelua ja pilkintää (Taulukko 13 a). Uistelun pyyntipäivät ovat lisääntyneet kolmanneksella verrattuna vuoteen 2017, mutta pilkintä on vähentynyt alle puoleen. Kuha, hauki ja ahven ovat tärkeimmät saaliskalat (Taulukko 13 b). Kaikkien näiden lajien saalis on saatu pääasiassa uistimella. Uistelu on taulukossa yhdistetty heittokalastukseen. Pyynti- ja saaliit ovat nousseet kalastajamäärän noustessa. Kuhasaalis on noussut yli kaksinkertaiseksi ja hauksaalis kolmanneksella. Ahvensaalis on pienentynyt kolmanneksella, pilkinnän vähentyminen heikkojen jäiden vuoksi selittää tämän. Taimen- ja lohisaaliit ovat olleet pienet. Virkistyskalastajien keskimääräinen yksikkösaalis 0,47 kg oli laskenut noin neljänneksellä vuodesta 2017. Tämä luku ei kuitenkaan tarkoita keskimääräistä päiväsaalista vaan se on yhtä pyydystä (uistin, pilkki, onki) kohden laskettu saalis. Varsinkin uistelussa käytetään yleensä useampia vapoja ja vieheitä samanaikaisesti.

Virkistyskalastuksen kokonaissaalisarvio on noin 15,7 tonnia vuodelta 2020. Saalis on noin 1,5 kg vesihehtaarilta, todellisuudessa kuitenkin isompi tiedustelun osittaisen kattavuuden vuoksi.

**Taulukko 13.** Vesijärven virkistyskalastajien kalastus (a) ja saaliit (b) vuonna 2020. Laskettu 444 kalastajan perusteella, laajennuskertoimen 3,22. Kg/pp = saalis pyyntipäivää kohti.

a) Pyyntipäivien määrä kuukausittain														
Pyydys	Tammi	Helmi	Maalis	Huhti	Touko	Kesä	Heinä	Elo	Syys	Loka	Marras	Joulu	Yht.	%
Onki	6	6	6	0	42	87	100	58	0	0	0	0	470	1,4
Pilkki	77	142	129	16	3	16	52	35	26	13	6	10	730	2,2
Uistin	0	0	0	242	2 455	7 152	9 517	7 076	2 923	767	280	197	31 837	96,4
<b>Yhteensä</b>	<b>84</b>	<b>148</b>	<b>135</b>	<b>258</b>	<b>2 500</b>	<b>7 255</b>	<b>9 668</b>	<b>7 169</b>	<b>2 948</b>	<b>780</b>	<b>287</b>	<b>206</b>	<b>33 037</b>	<b>100</b>
%	0,3	0,4	0,4	0,8	7,6	22,0	29,3	21,7	8,9	2,4	0,9	0,6	100	

b) Saalis kg													
Pyydys	Hauki	Lahna	Ahven	Särki	Salakka	Kuha	Lohi	Siika	Taimen	Muut	Yht.	%	Kg/pp
Onki	0,0	87,0	109,6	127,9	87,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,1	428	2,7	0,91
Pilkki	41,9	19,3	505,2	120,5	0,0	25,5	0,0	0,6	3,2	0,0	716	4,6	0,98
Uistin	4 361,9	51,6	3 367,2	16,1	0,0	6 620,1	42,2	0,0	44,5	17,7	14 521	92,7	0,46
<b>Yhteensä</b>	<b>4 404</b>	<b>158</b>	<b>3 982</b>	<b>265</b>	<b>87</b>	<b>6 646</b>	<b>42</b>	<b>1</b>	<b>48</b>	<b>34</b>	<b>15 665</b>	<b>100</b>	<b>0,47</b>
%	28,1	1,0	25,4	1,7	0,6	42,4	0,3	0,0	0,3	0,2	100		

#### **7.2.4. Kokonaissaaliit**

Kalastustiedustelun perusteella laskettu arvio koko Vesijärven kalastuksesta ja saaliista vuodelta 2020 on Taulukossa 14. Verrattuna vuoden 2017 vastaavaan arvioon (Ruuhijärvi, ym. 2022) pyynti on vähentynyt lähes 40 % ja saaliit kolmanneksella. Hehtaarisaalet oli 4,2 kg vuonna 2020 kun se oli 6,2 kg vuonna 2017. Tärkein selitys kalastuksen ja saaliiden laskuun on talvikalastuksen vaikeus tai mahdottomuus talvella 2020. Muutos näkyy myös pyyntimuotojen suhteellisessa merkityksessä. Verkkojen osuus saaliista on laskenut ja vapapyydysten nousut. Vuonna 2017 noin neljännes saaliista saatiin vapapyydyksillä, mutta vuonna 2020 niiden osuus oli lähes puolet.

Vapakalastuksen osuuden noustessa saalis on aiempaa enemmän painottunut petokaloihin. Kuhan saalisosuus on noussut lähes 44 %:n ja yhdessä hauen ja ahvenen kanssa se muodostaa peräti 85 % Vesijärven saaliista (Taulukko 14, Kuva 26). vuosina 2002–2020 kolmen vuoden välein tehtyihin tiedusteluihin perustuvat eri lajien saalisarviot ja saaliiden jakautuminen on esitetty kuvassa 27. Lähes kaikkien lajien saaliit ovat olleet laskussa, mutta heikkojäisen talven vaikutus vuoden 2020 kalastukseen on ollut niin merkittävä, ettei viimeisimmästä tiedustelusta ole syytä tehdä johtopäätöksiä kalakantojen muutoksisista. Kuhasaalet on laskenut suhteessa vähemmän kuin muiden lajien, joten kuha tuskin ainakaan on vähentynyt Vesijärvessä vuodesta 2017 vuoteen 2020.

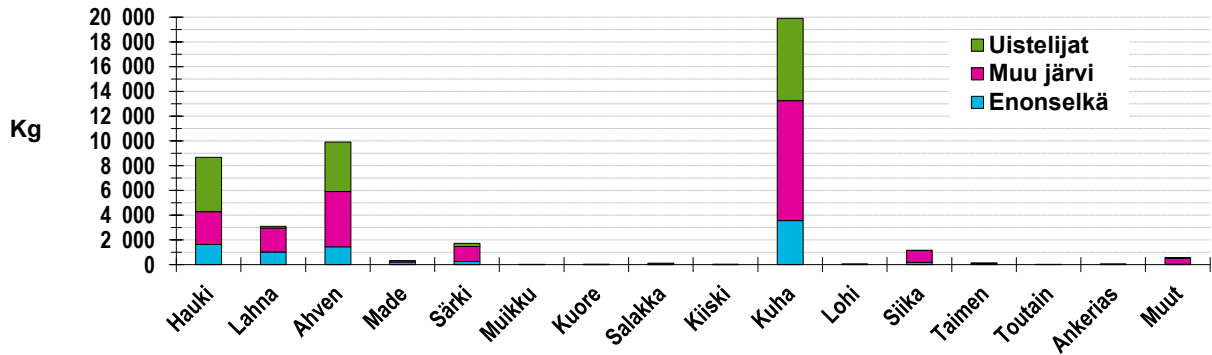
Kalastustiedustelu kattaa kuitenkin vain osan Vesijärven kalastuksesta. Osa kaupallisesta kalastuksesta ja merkittävä osa vakalastuksesta, erityisesti pilkinnästä puuttuvat, niiden osuus nostaisi saalisarviota kymmeniä prosentteja. Kun lasketaan mukaan myös hoitokalastus, on Vesijärvestä nostettu vuonna 2020 vähintään 15 kg kalaa vesihehtaarilta. Saalis oli edelleen kohtuullisen korkea, mutta vain noin puolet vuosikymmenen takaisesta (Ruuhijärvi ja Ala-Opas 2014).

**Taulukko 14.** Vesijärven kotitarve- ja virkistyskalastajien kalastus (a) ja saaliit (b) vuonna 2017. Mukana yhden kaupallisen kalastajan ja yhden hoitokalastajan pyynti. Kg/pp = saalis pyyntipäivää kohti, Kg/ha = saalis hehtaaria kohti. Täpläräpusaalis (T.rapu) kappaleina.

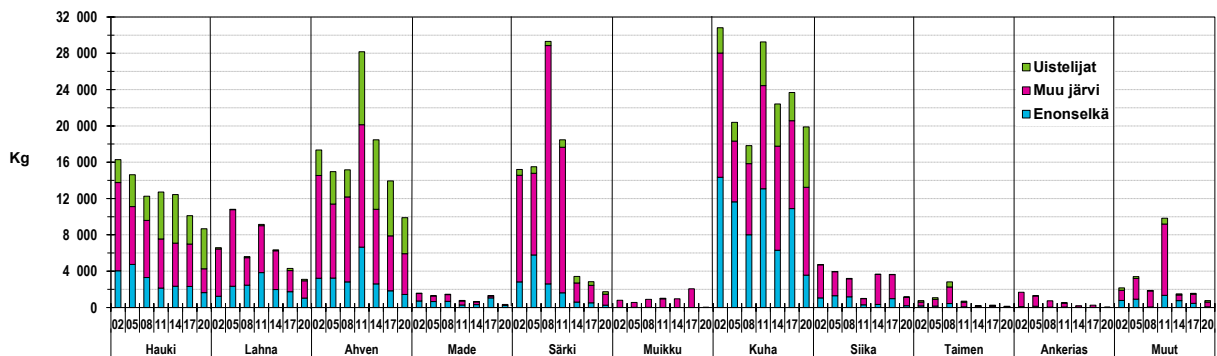
a) Pyyntipäivien määrä kuukausittain														
Pyydys	Tammi	Helmi	Maalis	Huhti	Touko	Kesä	Heinä	Elo	Syys	Loka	Marras	Joulu	Yht.	%
Verkko alle 23 mm	0	0	0	0	13	15	24	32	6	4	58	0	152	0,2
Verkko 45 mm	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4	0,0
Verkko 50-55 mm	510	573	1 014	853	1 118	599	248	681	955	505	179	37	7 445	11,2
Verkko 56-65 mm	889	1 646	1 055	789	1 165	987	1 125	725	985	521	556	69	10 553	15,8
Verkko yli 65 mm	0	0	0	0	39	22	0	54	11	0	0	0	125	0,2
Katiska	0	0	11	408	1 084	1 137	685	295	392	291	129	0	4 461	6,7
Rysä	0	0	0	0	26	26	0	0	0	0	0	0	51	0,1
Pitkäsiima	0	0	0	0	0	0	4	0	102	0	0	0	106	0,2
Iskukoukku	0	0	0	0	9	0	0	9	13	9	0	0	39	0,1
Syöttikoukku	0	32	0	0	4	34	34	0	0	0	0	0	108	0,2
Atrain	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0,0
Onki	6	6	6	11	94	261	313	247	58	0	0	0	1 189	1,8
Pilkki	222	338	297	87	3	16	52	35	33	18	12	24	1 419	2,1
Uistin	0	0	0	260	3 120	9 099	11 880	8 781	3 723	1 139	393	197	40 573	60,9
Rapumerta	0	0	0	0	0	0	51	284	39	4	0	0	408	0,6
<b>Yhteensä</b>	<b>1 628</b>	<b>2 596</b>	<b>2 383</b>	<b>2 408</b>	<b>6 674</b>	<b>12 194</b>	<b>14 415</b>	<b>11 146</b>	<b>6 317</b>	<b>2 490</b>	<b>1 327</b>	<b>326</b>	<b>66 642</b>	<b>100</b>
%	2,4	3,9	3,6	3,6	10,0	18,3	21,6	16,7	9,5	3,7	2,0	0,5	100	

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 64/2023

b) Saalis kg																				
Pyydys	Hauki	Lahna	Ahven	Made	Särki	Muikku	Kuore	Salakka	Kiiski	Kuha	Lohi	Siika	Taimen	Toutain	Ankerias	Muut	Yht.	%	Kg/pp	T.rapu kpl
Verkko alle 23 mm	0,0	0,0	68,9	0,0	204,6	33,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	307	0,7	2,02	0
Verkko 45 mm	0,0	0,0	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9	0,0	2,00	0
Verkko 50-55 mm	1 187,0	1 372,8	1 432,6	61,4	16,2	0,0	0,0	12,9	0,0	6 569,5	0,0	701,5	10,8	0,0	0,0	64,6	11 429	25,0	1,54	22
Verkko 56-65 mm	1 208,6	1 240,5	483,7	239,7	54,9	0,0	1,3	0,0	0,0	4 982,7	5,1	428,6	39,6	10,2	0,0	104,3	8 799	19,2	0,83	32
Verkko yli 65 mm	15,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47	0,1	0,38	0
Katiska	167,3	164,2	1 724,5	25,1	910,2	0,0	0,0	9,4	3,6	24,1	0,0	0,0	1,1	0,0	29,1	340,1	3 399	7,4	0,76	4
Rysä	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,00	0
Pitkäsiima	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	7	0,0	0,06	0
Iskukoukku	6,5	0,0	32,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,8		0,6	0,0		0,0	0,0	50	0,1	1,29	0
Syöttikoukku	0,0	8,6	0,0	0,0	4,3	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,6	23	0,0	0,21	0
Atrain	15,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0		0,0	0,0	15	0,0	1,75	0
Onki	0,0	120,3	296,9	0,0	286,9	0,0	0,0	93,5	2,7	21,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,1	838	1,8	0,70	0
Pilkki	54,6	35,9	1 089,6	0,0	231,1	0,0	0,0	0,0	0,2	42,3	0,0	0,6	5,6	0,0	0,0	0,0	1 460	3,2	1,03	0
Uistin	6 017,4	161,9	4 761,5	0,0	18,3	0,0	0,0	0,0	0,0	8 208,4	55,0	0,0	82,8	0,0	2,6	20,3	19 328	42,3	0,48	0
Rapumerta	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,00	339
Yhteensä	8 674	3 104	9 899	326	1 726	34	2	116	7	19 891	60	1 131	140	10	36	554	45 711	100	0,69	396
%	19,0	6,8	21,7	0,7	3,8	0,1	0,0	0,3	0,0	43,5	0,1	2,5	0,3	0,0	0,1	1,2	100			
Kg/ha	0,8	0,3	0,9	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	4,2			



**Kuva 26.** Eri lajien saaliin jakaantuminen Enonselän ja muun järven kotitarvekalastajien sekä virkistyskalastajien (uistelijat) kesken vuoden 2020 tiedustelun perusteella.



**Kuva 27.** Eri lajien saaliin jakaantuminen Enonselän ja muun järven kotitarvekalastajien sekä virkistyskalastajien (uistelijat) kesken vuosien 2002–2020 tiedustelujen perusteella.

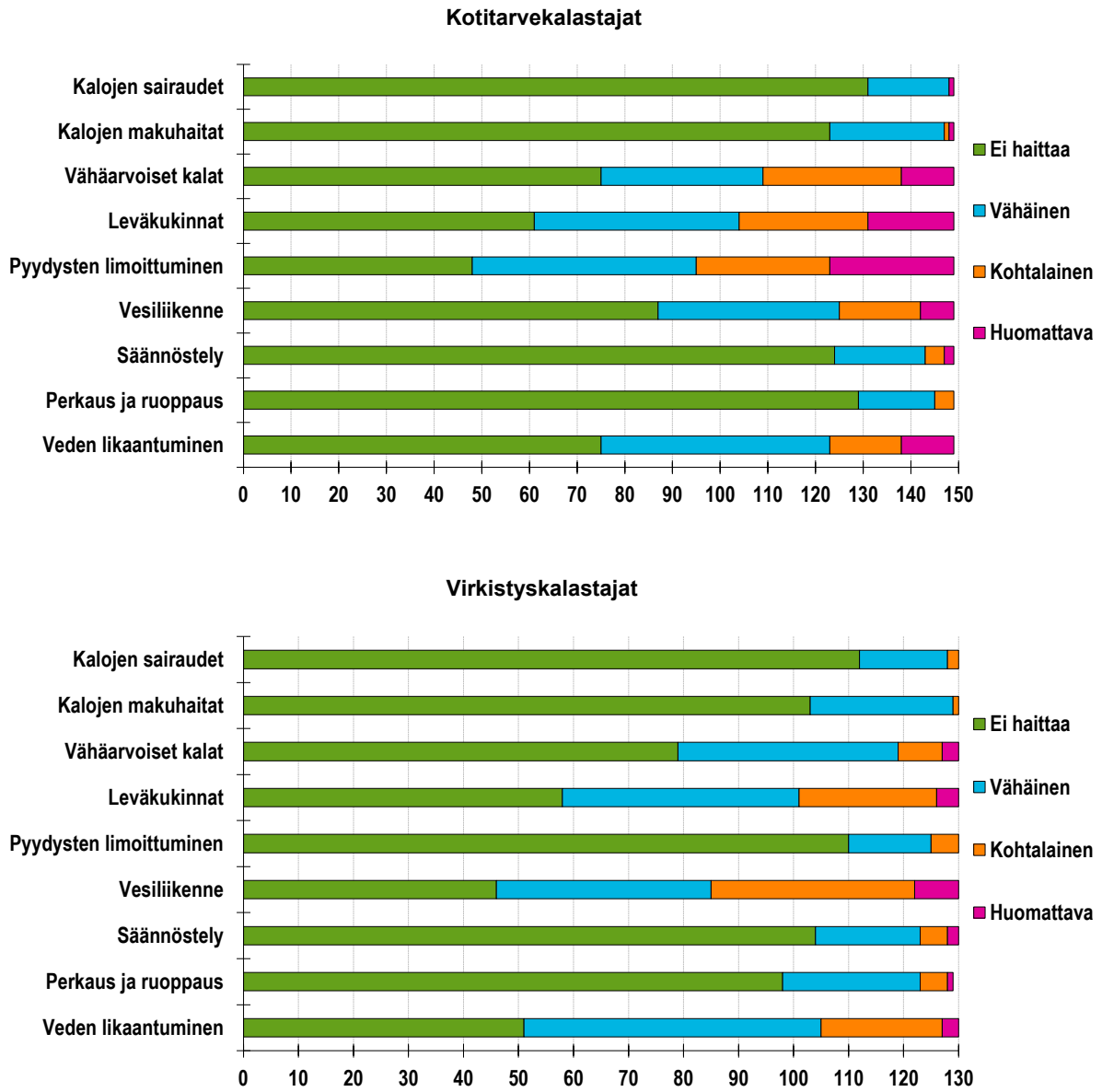
### 7.2.5. Kalastusta haitanneet tekijät

Kotitarve- ja virkistyskalastajien käsitykset kalastusta haitanneista tekijöistä ja haitta-asteista on esitetty Kuvassa 28. Pyydysten limoittuminen, veden likaantuminen, vähäarvoiset kalat ja leväkukinnat ovat haitanneet kotitarvekalastusta eniten. Nämä seikat ovat järven rehevöitymisen aiheuttamia haittoja, ja yli puolet kotitarvekalastajista on kokenut ne haitallisiksi, pyydysten limoittumisen enemmistö kalastajista. Vesistön perkauksesta ja ruoppauksesta sekä säännöstelystä on kokenut haittaa kalastukselleen pienempi osa kalastajista. Kalojen terveyteen ja elintarvikelaatuun suurin osa kalastajista on tyytyväisiä. Haittojen kokeminen ja niistä kärsineiden kalastajien osuus on säilynyt samankaltaisena kuin vuonna 2017 (Ruuhijärvi, ym. 2022)

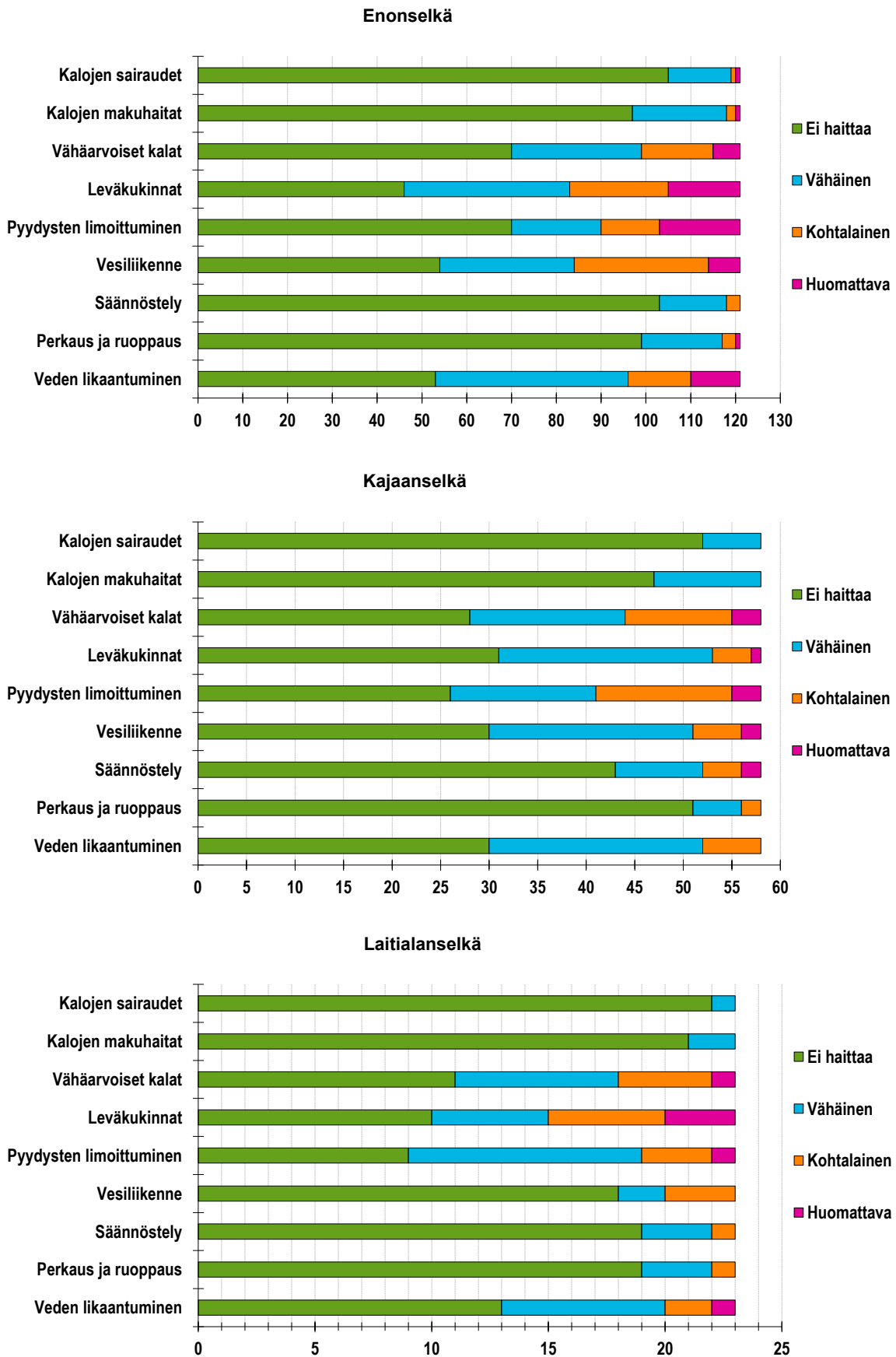
Virkistyskalastajia ei pyydysten limoittuminen tietenkään haittaa yhtä paljon, mutta vesiliikenteestä ja veden likaantumisesta he ovat kokeneet olevan enemmän haittaa kuin kotitarvekalastajat. Kalojen terveyttä ja makua moittivat vain harvat Vesijärven kalastajista. Vuoteen 2017 verrattuna (Ruuhijärvi, ym. 2022) haitat on koettu samansuuruisiksi. Vesijärven kalojen käyttökelpoisuus on säilynyt hyvänä.

Vesijärven eri selkien välillä ei ole suuria eroja haitta-asteissa (Kuva 29). Kalojen terveydessä ja maussa on ollut eniten moitittavaa Enonselällä, vähiten Kajaanselällä. Pyydysten limoittuminen on haitannut eniten Kajaanselällä, säännöstely Laitialanselällä. Koko Vesijärven kalastusta

ovat vuonna 2020 haitanneet syksyiset piileväkukinnat, jotka limoittavat pyydyksiä niin, että ne käytännössä estävät verkkokalastuksen.



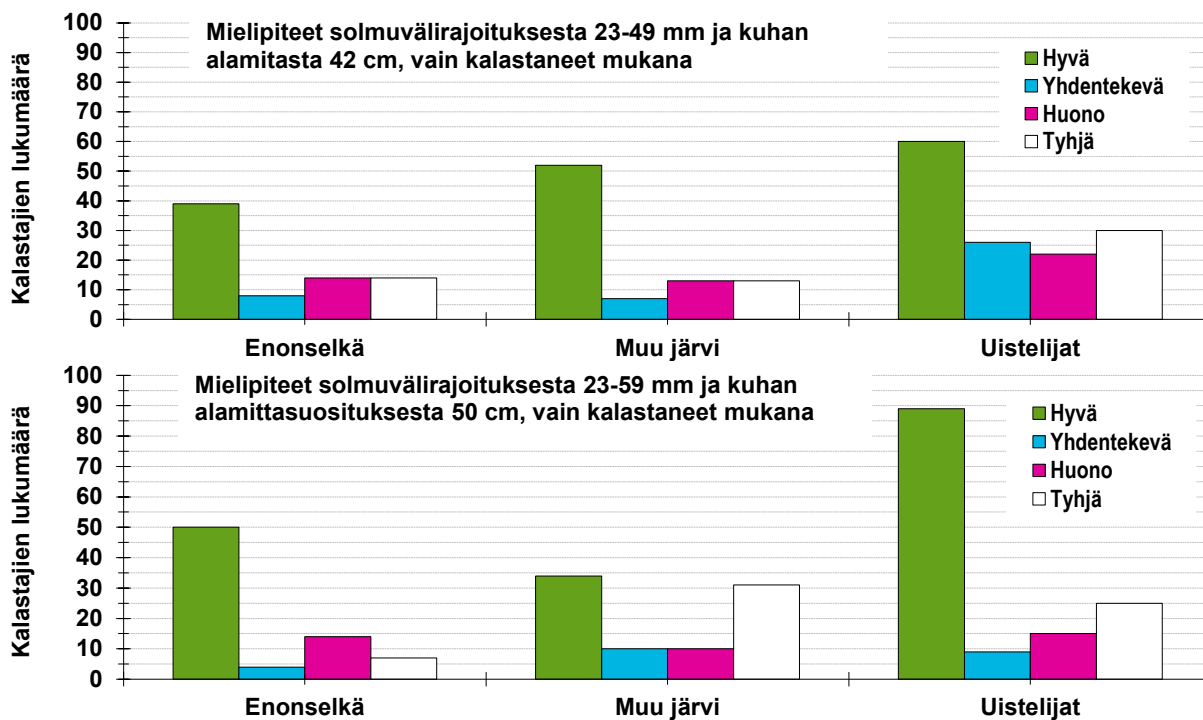
**Kuva 28.** Vesijärven kotitarve- ja virkistyskalastusta vuonna 2020 haitanneet tekijät.



**Kuva 29.** Kalastusta Vesijärven eri alueilla vuonna 2020 haitanneet tekijät.

### 7.2.6. Kalastajien mielipiteet verkon solmuvälirajoituksista

Kalastajilta kysyttiin mielipidettä koko Vesijärvellä voimassa olleeseen verkon solmuvälisääte-lyyn sekä Lahden kaupungin vesialueella vuonna 2014 aloitettuun ja myös Tiirismaan osakas-kunnan alueella sovellettuun säätelyyn sekä kuhan alamittoihin. Suurin osa kalastajista kan-natti vuoden 2008 alusta koko järvelle säädettyä 23–49 mm verkkojen käyttökieltoa ja kuhan 42 cm alamittaa. Tämän säätelyn kannatus oli suurinta niillä järven alueilla, jossa sitä sovelle-taan. Enonselän pyydyskalastajilta ja uistelijoilta se sai vähemmän kannatusta. (Kuva 30). Lah-den kaupungin ja Tiirismaan osakaskunnan vesialueella sovellettava 23–59 mm solmuvälira-joitus ja kuhan 50 cm alamittasuositus oli Enonselän kalastajien mielestä hyvä. Uistelijoilta se sai enemmän kannatusta kuin 42 cm alamitta ja 50 mm solmuvälirajoitus. Yleisimmät peruste-lut solmuvälirajoituksen ja korotetun alamitan puolesta ovat kuhan mahdollisuus kutea ennen saaliiksi joutumista ja suuremmat saaliskalat. Vastustajat arvostelevat sen vähentävän pie-nempien saalislajien, ahvenen ja siian, verkkosaaliita. Muutokset kalastajien mielipiteissä ku-han kalastuksen säätelystä olivat vähäisiä vuodesta 2017.



**Kuva 30.** Enonselän ja Vesijärven muiden alueiden kotitarvekalastajien sekä virkistyskalastajien (uistelijat) mielipiteet verkon solmuvälirajoituksista ja kuhan alamitoista vuoden 2020 tieduste-lussa.

## **8. Arvio laimennusveden oton kalataloudellisista vaikutuksista**

Talvi 2020 oli poikkeuksellinen heikkojen jäiden vuoksi. Kesät 2020–2022 ovat olleet lämpimiä ja kuivia, kevät 2022 oli runsasvetinen ja Vesijärvessäkin oli kohtuullisen korkea kevättulva. Laimennusvettä on juoksetettu Porvoonjokeen vuosina 2021–2022 noin 2 miljoonaa kuutiometriä, mikä vastaa noin 2 cm vesikerrosta Vesijärvestä. Vuonna 2020 laimennusvettä ei johdettu lainkaan. Vesijärvessä ei ollut veden vähyydestä johtuvia säännöstelyhaittoja, mutta ei myöskään haitallisia tulvia. Järven kalastossa ja kalakannoissa ei näy mitään suoraan säännöstelyhaittoiksi tulkittavia muutoksia. Vesijärven vesitasetta laskettaessa on todettu, että Vääksynjoesta ja kanavasta laskee Päijänteeseen vähemmän vettä, kuin laskennallisesti pitäisi. Suuri osa järven valuma-alueesta on pohjavesialuetta ja pohjavettä käytetään alueella runsaasti. Vesijärvestä suotautuu vettä pohjaveteen, mutta toisaalta pohjavettä myös purkautuu edelleen järveen. Erityisesti Enonselällä veden viipymä on hyvin pitkä ja vaihtuvuus siten hidasta. Tämä hidastaa alueen toipumista vanhasta kuormituksesta. Syvänteiden loppukesän happikadot ovat viime vuosina vaikuttaneet voimakkaasti Enonselän kalastoon. Heinäkuussa 2021 Enonselän kuoreita kuoli suuria määriä päällysveden lämmitessä yli 25-asteiseksi ja viileämpien vesikerrosten ollessa hapettomia. Kuoreen taantumista havaittiin myös Kajaanseällä.

## Viitteet

- Appelberg, M. & Bergqvist, B. 1994. Undersökningstyper för provfiske i sötvatten. PM 5:1994, Fiskeriverkets sötvattenslaboratorium, FiskMonitoring Gruppen, 17893 Drottningholm.
- Horppila, J., Ruuhijärvi, J., Rask, M., Karppinen, C., Nyberg, K. & 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.
- Kurkilahti, M. & Rask, M. 1999. Verkkokoekalastukset. Teoksessa: Böhling, P. & Rahikainen, M. (toim.). Kalataloustarkkailu – periaatteet ja menetelmät. Riistan- ja kalantutkimus: 151–161. Helsinki.
- Kurkilahti, M. & Ruuhijärvi, J. 1996. Ryhtiä koeverkkokalastukseen oikealla suunnittelulla. *Vesitalous* 2/1996: 22–25.
- Malinen, T., Vinni, M., Ruuhijärvi, J. & Ala-Opas, P. 2012. Vesijärven Enonselän ravintoverkkotutkimuksen kalatutkimukset vuosina 2009–2012. Raportti, 27 s.
- Malinen, T., Vinni, M., Ruuhijärvi, J. & Ala-Opas, P. 2015. Vesijärven Enonselän ravintoverkkotutkimuksen kalatutkimukset vuosina 2009–2014. Helsingin yliopisto, ympäristötieteiden laitos. Tutkimusraportti 33 s.
- Olin, M., Ruuhijärvi, J., Rask, M., Villa, L., Savola, P., Sammalkorpi, I. & 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. & Sairanen, S. 2014. Ohjeet standardinmukaisiin koekalastuksiin. RKT:n Työraportteja 21/2014: 1–22.
- Ruuhijärvi, J. 2002. Vesijärven kalataloudellinen tarkkailu vuodelta 2001. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Evon kalantutkimusasema. Raportti 16 s.
- Ruuhijärvi, J., Malinen, T., Kuoppamäki, K., Ala-Opas, P., & Vinni, M. 2020. Responses of food web to hypolimnetic aeration in Lake Vesijärvi. *Hydrobiologia* 847(21): 4503–4523.
- Ruuhijärvi, J., Ala-Opas, P. & Kulo, K. 2022. Vesijärven kalataloudellinen tarkkailu ja täydentävät kalatutkimukset 2017–2020. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 68/2022, 66 s.



**Löydät meidät  
verkosta**

**luke.fi**

