



Luonnonvara- ja  
biotalouden  
tutkimus 12/2019

# Varsinais-Suomen ja Satakunnan järvien verkkokoekalastukset vuosina 2013–2017

Samuli Sairanen & Jukka Ruuhijärvi

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 12/2019

# **Varsinais-Suomen ja Satakunnan järvien verkkokoekalastukset vuosina 2013–2017**

Samuli Sairanen & Jukka Ruuhijärvi

Luonnonvarakeskus, Helsinki 2019

Viittausohje:

Sairanen, S. & Ruuhijärvi, J. 2019. Varsinais-Suomen ja Satakunnan järvien verkkokoekalastukset vuosina 2013–2017. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 12/2019. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 50 s.

Samuli Sairanen, ORCID ID <https://orcid.org/0000-0002-6900-0549>



ISBN 978-952-326-718-3 (Painettu)

ISBN 978-952-326-719-0 (Verkkójulkaisu)

ISSN 2342-7647 (Painettu)

ISSN 2342-7639 (Verkkójulkaisu)

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-719-0>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Samuli Sairanen ja Jukka Ruuhijärvi

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2019

Julkaisuvuosi: 2019

Kannen kuva: Mikko Känkänen

Painopaikka ja julkaisumyynti: PunaMusta Oy, <http://luke.juvenesprint.fi>

# Tiivistelmä

Samuli Sairanen<sup>1)</sup>, Jukka Ruuhijärvi<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Luonnonvarakeskus, Itäinen pitkäkatu 4 a, 20520 Turku

<sup>2)</sup>Luonnonvarakeskus, Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki

Luonnonvarakeskus (vuoteen 2014 Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos) koekalasti Varsinais-Suomessa ja Satakunnassa vuosina 2013–2017 yhteensä 11 vesienhoidon seurantaohjelmaan kuuluvaa järveä Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella. Koekalastukset perustuvat EU:n vesipolitiikan puitteiden direktiiviin (VPD), jonka mukaisesti järvien ekologista tilaa arvioidaan veden laadun lisäksi myös biologisten tekijöiden (kasviplankton, vesikasvit, pohjaeläimet ja kalat) perusteella. Kohdejärvet edustivat useita eri pintavesityyppejä ja lähes kaikki niistä on koekalastettu aikaisemmin vuosina 2006–2012.

Verkkokoekalastukset tehtiin vuosina 2013–2017 heinä-, elo- ja syyskuussa ja pyydyksenä käytettiin NORDIC-yleiskatsausverkkoa. Koekalastukset perustuivat ositettuun satun-naisotantaan, jossa verkkomäärät ovat suhteessa syvyydsvyöhykkeiden pinta-aloihin. Kohdejärvien ekologista tilaa arvioitiin kalayhteisön rakenteen ja verkkojen saalismäärän perusteella.

Kohdejärvien kokonaisyksikkösaaliin biomassa vaihteli vuosien 2013–2017 koekalastuksissa välillä 643–4573 g/verkko. Vastaavasti lukumääräsaalis vaihteli välillä 28–344 yksilöä/verkko. Suurimmat kokonaisyksikkösaaliit saatiin erittäin rehevistä Ylisjärvestä ja Köyliönjärvestä. Vastaavasti pienimmät kokonaisyksikkösaaliit saatiin niukkaravinteisesta Iso-Kiskon pääaltaasta. Särkikalajien osuus oli odotetusti suurin erittäin rehevissä Karhi-, Köyliön- ja Ylisjärvestä. Lievästi rehevät Pyhäjärvi ja Valkjärvi olivat ahvenkalavaltaisia. Muissa kohdejärvissä ahven- ja särkikalajien osuudet poikkesivat hieman odotetuista. Esim. rehevissä Painiossa, Siikaisjärvestä ja Sääksjärvestä runsas kuhakanta nosti ahvenkalajien osuuksia.

Kohdejärvien verkkokoekalastusten saaliissa tavattiin vuosina 2006–2017 yhteensä 17 eri kalalajia ja kokonaislajimäärä vaihteli kohdejärvittäin välillä 4–11. Yleisimmät lajit olivat ahven, kiiski ja särki, joita tavattiin kaikilta kohdejärviltä. Niukkaravinteisissa sekä lievästi rehevissä kohdejärvissä ahven ja särki olivat selkeitä valtalajeja ja muodostivat suurimman osan saaliista. Useimmissa rehevissä kohdejärvissä myös kuhan ja pasurin osuus saaliissa oli merkittävä. Petokaloista ahven ( $\geq 15$  cm) ja hauki olivat tärkeimmät lajit useimmissa kirkasvetisissä niukkaravinteisissä tai lievästi rehevissä kohdejärvissä. Kuha oli tärkein petokala useimmissa runsashumuksisissa ja savisameissa rehevöityneissä kohdejärvissä.

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tekemän vuoden 2013 virallisen pintavesien kokonaisluokittelun mukaan vuosina 2013–2017 koekalastetut niukkaravinteiset sekä lievästi rehevät kohdejärvet ovat hyvässä tai erinomaisessa tilassa ja rehevöitymisestä kärsivien kohdejärvien ekologinen tila on tyydyttävä tai välttävä. Myös kalastoluokituksen tulos oli useimpien kohdejärvien osalta samansuuntainen kokonaisluokittelun kanssa. Hyvässä tilassa olevista järvistä vain lievästi rehevän Koskeljärven ekologinen tila arvioitiin kalaston perusteella tyydyttäväksi. Sen sijaan rehevöitymisestä kärsivien Kaksikerranjärven, Painion, Siikaisjärven ja Sääksjärven ekologinen tila arvioitiin vuosien 2014–2017 kalastoluokituksen perusteella jopa hyväksi.

Asiasanat: vesipuitteiden direktiivi, ekologinen tila, kalayhteisön rakenne, yksikkösaalis, verkkokoekalastus

# Sisällys

<b>1. Johdanto .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Aineisto ja menetelmät .....</b>	<b>7</b>
2.1. Seurantaohjelman kohdejärvet vuosina 2013–2017 .....	7
2.2. Verkkokoekalastukset .....	9
2.3. Ekologisen tilan luokittelu .....	12
<b>3. Tulokset .....</b>	<b>13</b>
3.1. Kokonaisyksikkösaaliit ja kalalajisto .....	13
3.2. Kaks Kerranjärvi .....	15
3.2.1. Kaks Kerranjärven yksikkösaaliit ja kalaston rakenne .....	15
3.2.2. Kaks Kerranjärven lajikohtaiset saaliit .....	16
3.2.3. Kaks Kerranjärven ekologinen tila .....	17
3.3. Karhijärvi .....	18
3.3.1. Karhijärven yksikkösaaliit ja kalaston rakenne .....	18
3.3.2. Karhijärven lajikohtaiset saaliit .....	19
3.3.3. Karhijärven ekologinen tila .....	21
3.4. Ylisjärvi .....	21
3.4.1. Ylisjärven yksikkösaaliit ja kalaston rakenne .....	21
3.4.2. Ylisjärven lajikohtaiset saaliit .....	23
3.4.3. Ylisjärven ekologinen tila .....	24
3.5. Sääksjärvi .....	25
3.5.1. Sääksjärven yksikkösaaliit ja kalaston rakenne .....	25
3.5.2. Sääksjärven lajikohtaiset saaliit .....	25
3.5.3. Sääksjärven ekologinen tila .....	26
3.6. Iso-Kisko, pääallas .....	27
3.6.1. Iso-Kiskon pääaltaan yksikkösaaliit ja kalaston rakenne .....	27
3.6.2. Iso-Kiskon pääaltaan lajikohtaiset saaliit .....	28
3.6.3. Iso-Kiskon pääaltaan ekologinen tila .....	30
3.7. Koskeljärvi .....	31
3.7.1. Koskeljärven yksikkösaaliit ja kalaston rakenne .....	31
3.7.2. Koskeljärven lajikohtaiset saaliit .....	31
3.7.3. Koskeljärven ekologinen tila .....	32
3.8. Köyliönjärvi .....	33
3.8.1. Köyliönjärven yksikkösaaliit ja kalaston rakenne .....	33
3.8.2. Köyliönjärven lajikohtaiset saaliit .....	34
3.8.3. Köyliönjärven ekologinen tila .....	36
3.9. Painio .....	37

3.9.1. Painion yksikkösaaliit ja kalaston rakenne .....	37
3.9.2. Painion lajikohtaiset saaliit.....	38
3.9.3. Painion ekologinen tila .....	40
3.10. Pyhäjärvi.....	40
3.10.1. Pyhäjärven yksikkösaaliit ja kalaston rakenne .....	40
3.10.2. Pyhäjärven lajikohtaiset saaliit.....	41
3.10.3. Pyhäjärven ekologinen tila .....	42
3.11. Siikaisjärvi.....	43
3.11.1. Siikaisjärven yksikkösaaliit ja kalaston rakenne .....	43
3.11.2. Siikaisjärven lajikohtaiset saaliit.....	44
3.11.3. Siikaisjärven ekologinen tila .....	45
3.12. Valkjärvi.....	46
3.12.1. Valkjärven yksikkösaaliit ja kalaston rakenne .....	46
3.12.2. Valkjärven lajikohtaiset saaliit.....	47
3.12.3. Valkjärven ekologinen tila .....	47
<b>4. Tulosten tarkastelu.....</b>	<b>48</b>

# 1. Johdanto

Vesien- ja merenhoidon lainsäädännön mukaan kalataloushallinto ja Luonnonvarakeskus (aikaisemmin Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos) vastaavat vesienhoidon kalastoseurannoista. Osana tätä työtä Luonnonvarakeskus teki vuosina 2013–2017 verkkokoekalastuksia noin 200 järvellä eri puolilla Suomea. Varsinais-Suomessa ja Satakunnassa Luonnonvarakeskus koekalasti vuosina 2013–2017 yhteensä 11 eri kohdejärvellä Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella (VHA 3).

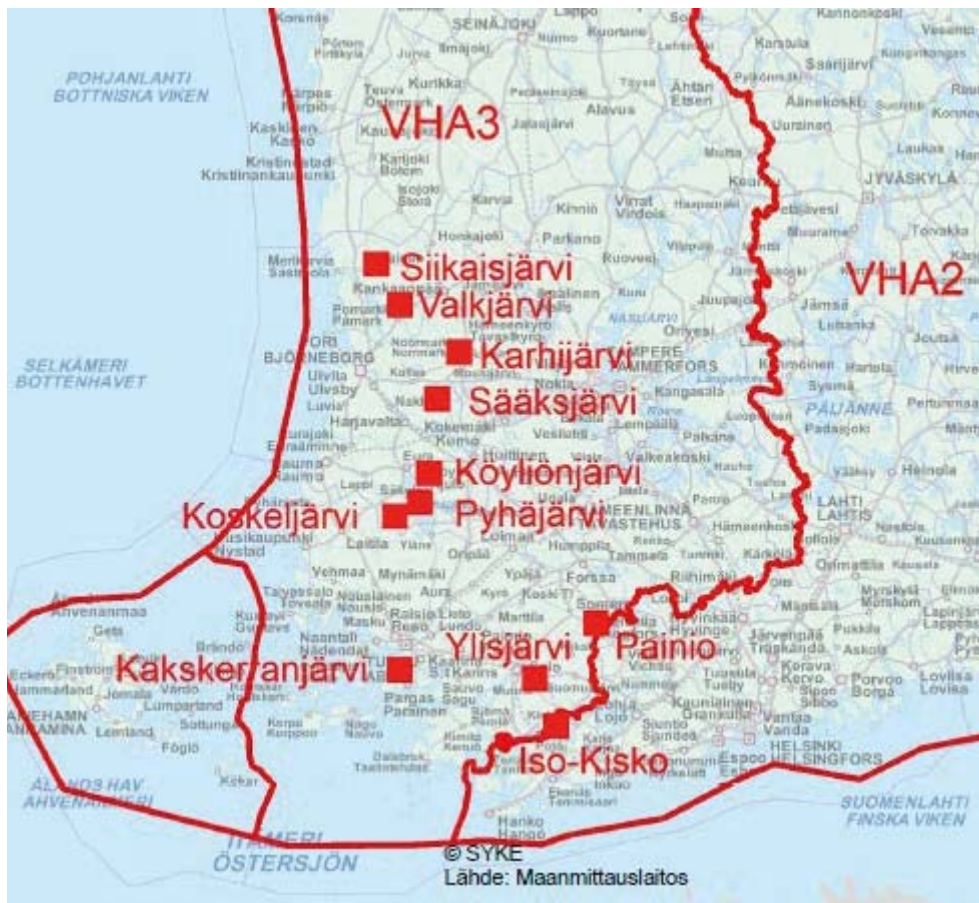
Koekalastukset perustuvat EU:n vesipolitiikan puitedirektiiviin (VPD), jonka mukaisesti järvien ekologista tilaa arvioidaan veden laadun lisäksi myös biologisten tekijöiden (kasviplankton, vesikasvit, pohjaeläimet ja kalat) perusteella. Ekologisen tilan arviointi tapahtuu vertaamalla kasviplanktonin, vesikasvillisuuden, pohjaeläimistön ja kalaston tilaa luonnontilaisiin vesistöihin (Aroviita ym. 2012, Vuori ym. 2006 ja 2009). Verkkokoekalastusten tarkoituksena oli selvittää kohdejärvien suhteellinen kalamäärä, kalayhteisön rakenne sekä kalalajien väliset runsaussuhteet, joita käytetään muiden biologisten tekijöiden ohella järvien ekologisen tilan arvioinnissa. VPD:n tavoitteena on pintavesien hyvä ekologinen tila. Vuosien 2006–2012 seuranta-aineistojen perusteella tehty pintavesien ekologinen luokitus valmistui vuonna 2013. Vuosien 2013-17 koekalastuksien tuloksia käytetään seuraavassa vuonna 2019 tehtävässä luokittelussa.

Tässä raportissa esitetään vuosien 2013–2017 verkkokoekalastusten tulokset Varsinais-Suomen ja Satakunnan kohdejärvissä. Useimpien kohdejärvien kalayhteisön rakennetta on myös aikaisemmin tutkittu verkkokoekalastuksin vuosina 2006–2012 (mm. Sairanen 2007 ja 2012, Sairanen & Ahonen 2010). Näiden järvien kohdalla tuloksia verrataan myös aikaisempien verkkokoekalastusten tuloksiin. Raportissa keskitytään erityisesti kohdejärvien kalaston rakenteeseen sekä ekologisen tilan arviointiin.

## 2. Aineisto ja menetelmät

### 2.1. Seurantaohjelman kohdejärvet vuosina 2013–2017

Varsinais-Suomessa ja Satakunnassa vuosina 2013–2017 koekalastetut vesienhoidon kansallisen seurantaohjelman kohdejärvet sijaitsivat Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella (VHA 3) (kuva 1). Ne edustavat useita eri pintavesityyppejä (taulukko 1). Lähes kaikki kohdejärvet on aikaisemmin koekalastettu vuosina 2006–2012. Vain Pomarkun Valkjärvi koekalastettiin vuonna 2015 ensimmäistä kertaa. Osa kohdejärvistä koekalastettiin vuosina 2013–2017 kahteen kertaan. Sen sijaan vuonna 2016 ei koekalastettu yhdelläkään kohdejärvellä. Kakkerranjärven, Karhijärven, Ylisjärven, Köyliönjärven ja Painion seurannan syynä on niiden rehevöitymiskehitys ja ne ovat maa- ja metsätalouden hajakuormituksen seurantaohjelman kohdejärviä. Muiden kohdejärvien seurannan tarkoituksena on niiden rehevöitymiskehitys ja/tai niiden tilan pitkäaikainen kehitys.



Kuva 1. Vuosina 2013–2017 koekalastettujen kohdejärvien sijainti kartalla ja vesienhoitoalueiden rajat.

**Kakkerranjärvi** on noin 5 km pitkä ja kapea järvi, joka sijaitsee Kakkerran saarella Turun edustalla. Se edustaa pintavesityyppiä Vh (Pienet ja keskikokoiset vähämuksiset järvet). Kakkerranjärvi on melko kirkasvetinen ja vedenlaatutietojen perusteella rehevä (kokonaisfosfori 17–37  $\mu\text{g/l}$ ) järvi. Järven alusvedessä on säännöllisesti esiintynyt hapen vajausta ja Kakkerranjärvi on kärsinyt myös sinilevän aiheuttamista haitoista, jotka ovat kuitenkin viime vuosina vähentyneet. Myös päällysveden kokonaisfosforipitoisuus on viime vuosina alentunut.

**Karhijärvi** sijaitsee Karvianjoen vesistöalueella Porissa. Karhijärvi on matala (suurin syvyys 7,3 m) ja vedenlaatutietojen perusteella runsahumuksinen ja erittäin rehevä (kokonaisfosfori 44–94  $\mu\text{g/l}$ )



järvi. Järveä kuormittaa pääasiassa valuma-alueelta tuleva hajakuormitus, mutta myös järven sisäinen kuormitus nostaa ravinnepitoisuuksia. Karhijärvi kuuluu pintavesityyppiin MRh (Matalat runsashumuksiset järvet). Karhijärvellä on vuosina 2010–2016 tehty hoitokalastuksia.

**Ylisjärvi** sijaitsee Salossa Kiskonjoen-Perniönjoen vesistöissä ja on pintavesityypiltään runsasravinteinen järvi (Rr). Ylisjärvi on matala (suurin syvyys 4,3 m) ja vedenlaatutietojen perusteella erittäin rehevä (kokonaisfosfori 55–210 µg/l) ja savisamea järvi. Ylisjärvi on kärsinyt rehevöitymisestä ja järvessä on esiintynyt mm. runsaita sinileväkukintoja.

**Sääksjärvi** sijaitsee Kokemäenjoen vesistöalueella Kokemäen pohjoispuolella. Sääksjärvi on melko matala (suurin syvyys 9,1 m) ja vedenlaatutietojen perusteella humuspitoinen ja rehevä (kokonaisfosfori 38–87 µg/l) järvi. Järven tilan heikentyminen alkoi 1960-luvulla ja 1970-luvulta eteenpäin järven tila on tasaisesti heikentynyt ja fosforipitoisuudet ovat kasvaneet (Hjerppe ym. 2014). Järven rehevöityminen johtuu hajakuormituksesta. Sääksjärvi edustaa pintavesityyppeä Mh (Matalat humusjärvet).

**Iso-Kisko** sijaitsee Salossa ja edustaa pintavesityyppeä Vh (Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet). Järvi on nykyään jaettu kahteen eri vesimuodostumaan: pääallas ja pohjoisosa, koska järven osa-alueet eroavat toisistaan merkittävästi mm. vedenlaadun suhteen. Iso-Kiskon pääallas on kirkasvetinen (näkösyvyys 3–5 m) ja melko syvä järvi (suurin syvyys 32,8 m ja keskisyvyys yli 10 m), joka on vedenlaatutietojen perusteella niukkaravinteinen (kokonaisfosfori 6–14 µg/l). Iso-Kiskon pääaltaaseen tuleva hajakuormitus on vähäistä järven rehevään pohjoisosaan verrattuna.

**Koskeljärvi** sijaitsee Lapinjoen vesistöalueella Eurassa. Koskeljärvi on erittäin matala (keskisyvyys 1,1 m) ja kuuluu pintavesityyppiin Mh (matalat humusjärvet). Vedenlaatutietojen perusteella Koskeljärvi on lievästi rehevä (kokonaisfosfori 12–29 µg/l). Rehevyyden johtuu lähinnä järven mataluudesta, sillä järven rannat ovat säilyneet rakentamattomina ja melko luonnontilaisina ja valuma-alueelta järveen tuleva hajakuormitus on vähäistä. Ennen vuonna 1991 suoritettua vedenpinnan nostoa Koskeljärvi kärsi myös jokatalvisista happikadoista ja kalakuolemista (Sydänoja ym. 2004).

**Köyliönjärvi** sijaitsee Köyliössä Eurajoen vesistöalueella ja edustaa pintavesityyppeä Rr (Runsasravinteiset järvet). Köyliönjärvi on melko matala (suurin syvyys 12,8 m) ja vedenlaatutietojen perusteella erittäin rehevä (kokonaisfosfori 42–180 µg/l) ja luontaisesti savisamea järvi. Köyliönjärven kohdistuu voimakasta hajakuormitusta ja myös järven sisäinen kuormitus on suurta. Köyliönjärvi on kärsinyt rehevöitymishaitoista, kuten voimakkaista sinileväkukinnoista.

**Painio** sijaitsee Somerolla ja on pinta-alaltaan suurin Paimionjoen vesistön yläosan järviketjun järvistä. Painio on melko matala (suurin syvyys 12,4 m) ja vedenlaatutietojen perusteella erittäin rehevä (kokonaisfosfori 50–110 µg/l) ja luontaisesti savisamea järvi. Painio on kärsinyt säännöllisistä sinileväkukinnoista sekä pinta-alaltaan pienen syvänteen heikosta happitilanteesta. Painio kuuluu pintavesityyppiin Rr (Runsasravinteiset järvet).

**Pyhäjärvi** sijaitsee Eurajoen vesistöissä Säkylän, Euran ja Pöytyän kunnissa ja on pinta-alaltaan Lounais-Suomen suurin järvi. Pyhäjärvi on pääosin melko matala järvi (keskisyvyys 5,5 m), sillä järven ainoan syvänteen (suurin syvyys 26 m) osuus koko järven pinta-alasta on pieni. Vedenlaatutietojen perusteella Pyhäjärvi on lievästi rehevä (kokonaisfosfori 12–37 µg/l) ja melko kirkasvetinen järvi. Pyhäjärven veden laatua uhkaa rehevöityminen, mutta järven rehevöitymiskehitys on saatu hidastumaan vesiensuojelutoimenpiteiden ja hoitokalastuksen ansiosta. Pyhäjärvi edustaa pintavesityyppeä SVh (Suuret vähähumuksiset järvet).

**Siikaisjärvi** sijaitsee Karvianjoen vesistöalueella Siikaisten kunnassa. Siikaisjärvi on matala (suurin syvyys 5 m) ja vedenlaatutietojen perusteella rehevä (kokonaisfosfori 35–50 µg/l) ja runsashumuksi-

nen järvi, jota rehevöittää hajakuormitus. Siikaisjärvi kuuluu pintavesityyppiin MRh (Matalat runsashumuksiset järvet).

**Valkjärvi** sijaitsee Karvianjoen vesistössä Pomarkun ja Siikaisten kunnissa. Valkjärvi on melko matala (suurin syvyys 5,2 m) ja vedenlaatutietojen perusteella lievästi rehevä (kokonaisfosfori 11–27 µg/l) järvi. Valkjärven vesi on lievästi humuspitoista ja järvi kuuluu pintavesityyppiin Mh (Matalat humusjärvet).

**Taulukko 1.** Vuosina 2013–2017 koekalastettujen kohdejärvien pinta-ala, keskisyvyys, pintavesityyppi ja seurannan tarkoitus. Vh = Pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet, MRh = Matalat runsashumuksiset järvet, Rr = Runsaravinteiset järvet, Mh = Matalat humusjärvet SVh = Suuret vähähumuksiset järvet, MaaMet = Maa- ja metsätalouden hajakuormituksen seurantaohjelma.

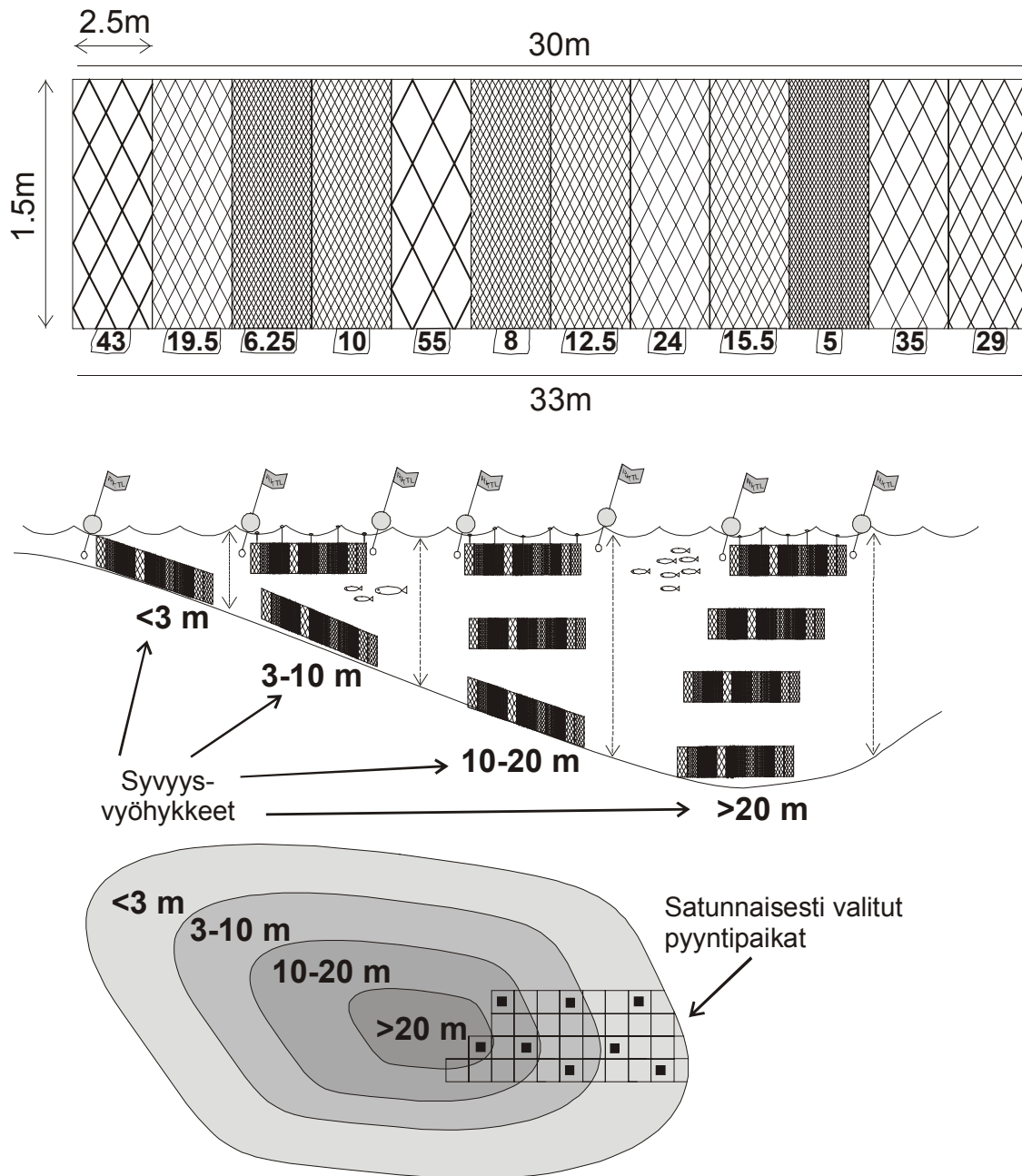
Järvi	Kunta	Pinta- ala (ha)	Keskisy- vyys (m)	Pintave- sityyppi	Koekalastus- vuodet	Seurannan tarkoitus
<b>2013 (2017)</b>						
Kakskerranjärvi	Turku	162,6	6,38	Vh	2007, 2010, 2013,	Rehevöitymiskehitys, MaaMet 2017
Karhijärvi	Pori	3334,9	2,15	MRh	2007, 2010, 2013,	Rehevöitymiskehitys, MaaMet 2017
Ylisjärvi	Salo	175,2	2,08	Rr	2007, 2010, 2013,	Rehevöitymiskehitys, MaaMet 2017
<b>2014</b>						
Sääksjärvi	Kokemäki	3318,2	3,72	Mh	2006, 2014	Rehevöitymiskehitys ja pitkäaikainen kehitys
<b>2015 (2017)</b>						
Iso-Kisko, pääallas	Salo	582	>10	Vh	2007, 2015	Pitkäaikainen kehitys
Koskeljärvi	Eura	657,8	1,12	Mh	2009, 2015	Pitkäaikainen kehitys
Köyliönjärvi	Köyliö	1242,5	2,62	Rr	2012, 2015, 2017	Rehevöitymiskehitys, MaaMet
Painio	Somero	780,7	3,82	Rr	2009, 2012, 2015,	Rehevöitymiskehitys, MaaMet 2017
Pyhäjärvi	Säkylä/ Eura	15518,9	5,47	SVh	2009, 2012, 2015	Rehevöitymiskehitys ja pitkäaikainen kehitys
Siikaisjärvi	Siikainen	476,0	1,57	MRh	2009, 2015	Rehevöitymiskehitys
Valkjärvi	Pomarkku	335,2	2,85	Mh	2015	Rehevöitymiskehitys

## 2.2. Verkkokoekalastukset

Kohdejärvien verkkokoekalastukset toteutettiin vuosina 2013–2015 ja 2017 heinä-, elo- ja syyskuussa. Pyydyksenä käytettiin 30 m pitkää ja 1,5 m korkeaa NORDIC-yleiskatsausverkkoa (Appelberg ym. 1995). Verkko koostuu 12 eri solmuvälistä (43, 19.5, 6.25, 10, 55, 8, 12.5, 24, 15.5, 5, 35 ja 29 mm), siten että jokaista solmuväliä on verkossa 2,5 m pituudelta. Pinta-alaltaan suurien Karhi-, Sääks- ja Pyhäjärven kohdalla pyyntialueiksi valittiin n. 12–16 km<sup>2</sup> vesialueet, joissa järven eri syvyysvyöhykkeet ovat edustettuina. Pyyntialueet sijaitsivat Karhijärven itäosassa, Sääksjärven kaakkoisosassa ja Pyhäjärven luoteisosassa. Iso-Kiskolla koekalastettiin vain pääaltaan puolella. Koskeljärvellä järven mataluuden ja runsaan vesikasvillisuuden vuoksi pyyntialueeksi valittiin n. 300 ha vesialue Koskeljärven pohjoispäästä. Muiden järvien kohdalla pyyntialue käsitti koko järven. Koekalastukset perustuvat ositettuun satunnaisotantaan, jossa verkkomäärät ovat suhteessa syvyysvyöhykkeiden pinta-aloihin (Kurkilahti & Rask 1999) (kuva 2). Tätä varten kohdejärvet oli jaettu neljään eri syvyysvyöhykkeeseen (0–3 m, 3–10 m, 10–20 m ja yli 20 m). 0–3 m syvyysvyöhykkeellä käytettiin ainoastaan pohjaverkkoja. 3–10 m syvyysvyöhykkeellä kalastettiin pohjaverkkojen lisäksi myös pintaverkoilla (1 m tepsit). 10–20 m syvyysvyöhykkeellä käytettiin pinta- ja pohjaverkkojen lisäksi myös välivesiverkkoja

(6 m tapsit). Yli 20 m vyöhykkeellä käytettiin pinta- ja pohjaverkkojen lisäksi kahta eri välivesiverkkoa (6 m ja 15 m tapsit). Kaksikerranjärven kohdalla 10–20 m syvyyssvyöhykkeellä ei käytetty pohjaverkko- ja alusveden hapettomuuden vuoksi. Joidenkin kohdejärvien pinta-alaltaan pieniä syvänteitä ei huomioitu erikseen, vaan esim. Köyliönjärven ja Painion kohdalla yli 10 m syvyyssvyöhyke yhdistettiin 3–10 m syvyyssvyöhykkeeseen. Pyyntipaikkojen satunnaistamista varten kohdejärvet jaettiin ruutuihin ja pyyntipaikat arvottiin etukäteen. Verkot laskettiin pyyntiin illalla ja nostettiin aamulla, jolloin pyyntiaikaa kertyi noin 12–14 tuntia. Pyyntiponnistus vaihteli kohdejärvissä välillä 20–64 verkkovuorokautta riippuen järven syvyydestä ja pinta-alasta (taulukko 2). Pyyntikertoja oli kohdejärvissä 2–4 riippuen pyyntiponnistuksesta. Jakamalla kalastus useammalle eri päivälle voitiin vähentää ympäristötekijöistä esim. säästä johtuvaa vaihtelua saaliissa. Iso-Kiskon sekä Kaksikerran-, Karhi- ja Ylisjärven kohdalla pyyntiponnistus oli vuosien 2013–2017 koekalastuksissa suurempi kuin vuonna 2007 ja Sääksjärven kohdalla hieman pienempi kuin vuonna 2006, koska koekalastusohjeita on viime vuosina tarkistettu (Maa- ja metsätalousministeriö 2008, Olin ym. 2014). Muilta osin kohdejärvien pyyntijärjestelyt olivat samat kuin vuosina 2006–2012.

Jokaisen verkon saaliista laskettiin eri kalalajien yksilömäärät ja punnittiin yhteispainot gramman tarkkuudella solmuvälikohtaisesti. Lajikohtaisten kokonaissaaliiden perusteella laskettiin yksikkösaaliit (kpl/verkko ja g/verkko). Myös kalojen pituus mitattiin yhden cm tarkkuudella lajikohtaisten kokojakaumien laskemista varten. Lisäksi laskettiin erikseen petoahventen ( $\geq 15$  cm) yksilömäärä ja yhteispaino petokalojen osuuden selvittämistä varten.



**Kuva 2.** NORDIC-yleiskatsausverkon rakenne ja syvyysvyöhykkeittäin ositettu satunnaisotanta Luonnonvara-keskuksen verkkokoekalastuksissa.

**Taulukko 2.** Kohdejärvien pinta-alan ja syvyyden mukaiset verkkomäärät eri syvyyssyöhykkeissä vuosien 2013–2017 koekalastuksissa. Po = pohja, Pi = pinta, Vv1 = välivesi (6 m) ja Vv2 = välivesi (15 m).

Järvi	Pinta-ala (ha)	Max syvyys (m)	Verkkomäärä / Syvyyssyöhyke										
			0-3 m		3-10 m		10-20 m			Yli 20 m			
			Po	Pi	Po	Pi	Vv1	Po	Pi	Vv1	Vv2	Po	
<b>2013 (2017)</b>													
Kakskerranjärvi	162,6	15,15	8	11	11	3	3	-	-	-	-	-	36
Karhijärvi	3334,9	7,29	34	3	3	-	-	-	-	-	-	-	40
Ylisjärvi	175,2	4,27	20	3	3	-	-	-	-	-	-	-	26
<b>2014</b>													
Sääksjärvi	3318,2	9,11	14	13	13	-	-	-	-	-	-	-	40
<b>2015 (2017)</b>													
Iso-Kisko, pääallas	582,0	32,8	10	12	12	6	6	6	3	3	3	3	64
Koskeljärvi	657,8	3,2	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
Köyliönjärvi	1242,5	12,81	26	7	7	-	-	-	-	-	-	-	40
Painio	780,7	12,4	12	12	12	-	-	-	-	-	-	-	36
Pyhäjärvi	15518,9	26,24	8	21	21	2	2	2	-	-	-	-	56
Siikaisjärvi	476,0	4,98	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24
Valkjärvi	335,2	5,23	12	9	9	-	-	-	-	-	-	-	30

### 2.3. Ekologisen tilan luokittelu

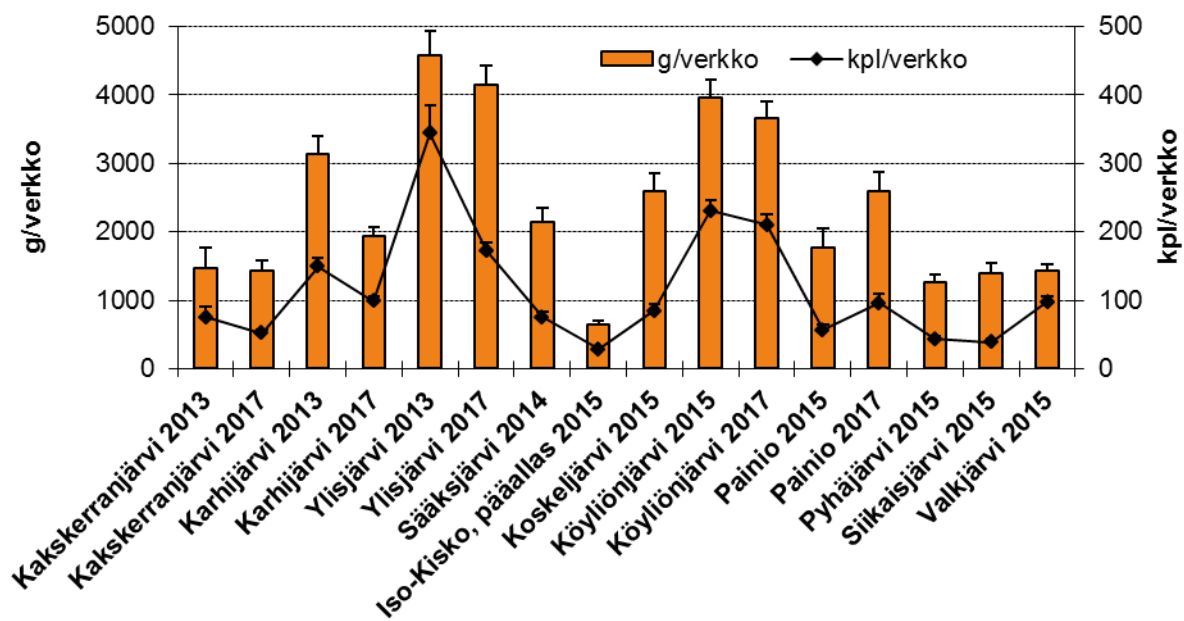
Kohdejärvien ekologista tilaa arvioitiin verkkosaaliin suhteellisen kalamäärän ja kalayhteisön rakenteen perusteella. Ekologisen tilan arvioinnissa käytetyt kalayhteisömuuttujat ovat: biomassa (g/verkko), lukumäärä (kpl/verkko), rehevöitymisestä hyötyvien särkikalojen biomassaosuus ja indikaattorilajien esiintyminen (Tammi ym. 2006). Ekologinen laatusuhde (ELS) saadaan kunkin muuttujan havaitun arvon ja kyseisen järvityypin vertailuarvon suhteesta. Muuttujien ekologisen laatusuhteen arvoista lasketaan keskiarvo, joka kuvaa kalaston perusteella arvioitua järven ekologista tilaa. Ekologisen tilan luokittelu tapahtuu viisiportaisella asteikolla: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono. Luokittelussa käytetyt vertailuarvot ja luokkarajat on päivitetty vuonna 2012 (Aroviita ym. 2012). Päivitysten johdosta kalastoperusteinen luokittelu on hieman tiukempi kuin aikaisemmin. Luokittelu on tiukentunut suhteellisesti eniten pintavesityypeissä Mh ja Vh.

## 3. Tulokset

### 3.1. Kokonaisyksikkösaaliit ja kalalajisto

Kohdejärvien kokonaisyksikkösaaliin biomassa vaihteli vuosien 2013–2017 koekalastuksissa välillä 643–4573 g/verkko (kuva 3). Vastaavasti lukumääräsaalis vaihteli kohdejärvissä välillä 28–344 yksilöä/verkko. Sekä paino- että lukumääräsaaliin osalta suurimmat saaliit saatiin vuosien 2013–2017 koekalastuksissa Salon Ylisjärvestä ja Köyliönjärvestä. Niukimmat paino- ja lukumääräsaaliit saatiin puolestaan Iso-Kiskon pääaltaasta.

Kohdejärvien verkkokoekalastusten saaliissa tavattiin vuosina 2006–2017 yhteensä 17 eri kalalajia ja kokonaislajimäärä vaihteli kohdejärvittäin välillä 4–11 (taulukko 3). Lisäksi Karhijärven ja Ylisjärven koekalastussaaliissa havaittiin särkikalaristeymiä. Kokonaislajimäärä oli koekalastusten perusteella suurin Iso-Kiskon pääaltaalla, Köyliönjärvellä ja Sääksjärvellä. Vastaavasti vähiten kalalajeja havaittiin Pomarkun Valkjärvellä ja Koskeljärvellä. Yleisimmät lajit olivat ahven, kiiski ja särki, joita tavattiin kaikilta kohdejärviltä. Myös lahna, hauki ja salakka olivat yleisiä saalislajeja tutkimusjärvissä. Kiivisimppu, made, ruutana, siika, sulkava ja toutain olivat puolestaan harvinaisia lajeja, joita tavattiin vain yhdestä tai kahdesta kohdejärvestä (kuva 4).



**Kuva 3.** Kohdejärvien kokonaisyksikkösaaliit vuosina 2013–2017. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keski-  
virhettä (SE).

**Taulukko 3.** Eri kalalajien esiintyminen vuosien 2006–2017 verkkokoekalastusten saaliissa kohdejärvillä.

Kalalaji	Iso-Kisko	Kaksker-ranjärvi	Karhi-järvi	Koskel-järvi	Köyliön-järvi	Painio-järvi	Pyhä-järvi	Siikais-järvi	Sääks-järvi	Valk-järvi	Ylis-järvi
Ahven	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Kuha		X	X		X	X		X	X		X
Kiiski	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Hauki	X	X	X	X	X	X	X		X		X
Kuore	X	X	X		X		X		X		X
Muikku	X						X		X		
Siika	X						X				
Made	X				X						
Särki	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Salakka	X		X		X	X	X	X	X		X
Pasuri			X		X	X		X	X		X
Lahna	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Sulkava						X					
Sorva	X	X	X						X		X
Ruutana				X							
Toutain		X				X					
Kivisimppu					X						
<b>Yhteensä</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>10</b>

**Kuva 4.** Toutain oli melko harvinainen laji kohdejärvien koekalastussaaliissa. Kuva: Teemu Lakka.

## 3.2. Kaksikerranjärvi

### 3.2.1. Kaksikerranjärven yksikkösaaliit ja kalaston rakenne

Kaksikerranjärven kokonaisyksikkösaaliit olivat kesän 2013 koekalastuksissa 1465 g/verkko ja 75 kpl/verkko ja vastaavasti kesän 2017 koekalastuksissa 1423 g/verkko ja 52 kpl/verkko (taulukot 4 ja 5). Vuoden 2017 kokonaisyksikkösaaliit olivat koko seurantajakson alhaisimmat. Kokonaissaaliin paino jäi vuosien 2013 ja 2017 koekalastuksissa niukemmaksi kuin vuosina 2007 ja 2010 (1616–1817 g/verkko). Sen sijaan kokonaissaaliin lukumäärä oli samaa suuruusluokkaa kuin vuosina 2007 ja 2010 (55–89 kpl/verkko). Kaksikerranjärven vuosien 2013 ja 2017 koekalastussaaliit koostuivat kahdeksasta eri kalalajista. Tärkeimmät lajit painosaaliissa olivat aikaisempien vuosien tapaan ahven ja särki. Myös lukumäärältään runsaimmat lajit olivat edelleen ahven, särki ja kuore.

**Taulukko 4.** Kaksikerranjärven kokonaissaaliit, yksikkösaaliit ja prosenttiosuudet kalalajeittain vuonna 2013.

Laji	Kokonais- saalis (g)	Yksikkösaalis g/verkko	Biomassa- osuus %	Kokonais- saalis (kpl)	Yksikkösaalis kpl/verkko	Lukumäärä- osuus %
Ahven	23656	657,1	44,9	1423	39,5	52,6
Kuha	5772	160,3	11,0	11	0,3	0,4
Kiiski	329	9,1	0,6	54	1,5	2,0
Hauki	1935	53,8	3,7	2	0,1	0,1
Kuore	676	18,8	1,3	382	10,6	14,1
Särki	13809	383,6	26,2	771	21,4	28,5
Lahna	3048	84,7	5,8	36	1,0	1,3
Sorva	3498	97,2	6,6	26	0,7	1,0
<b>Yhteensä</b>	<b>52723</b>	<b>1464,5</b>	<b>100</b>	<b>2705</b>	<b>75,2</b>	<b>100</b>
Ahvenkalat	29757	826,6	56,4	1488	41,3	55,0
Särkikalat	20355	565,4	38,6	833	23,1	30,8
Ahven ≥ 15 cm	17598	488,8	33,4	152	4,2	5,6
Petokalat	25305	702,9	48,0	165	4,6	6,1

**Taulukko 5.** Kaksikerranjärven kokonaissaaliit, yksikkösaaliit ja prosenttiosuudet kalalajeittain vuonna 2017

Laji	Kokonais- saalis (g)	Yksikkösaalis g/verkko	Biomassa- osuus %	Kokonais- saalis (kpl)	Yksikkösaalis kpl/verkko	Lukumäärä- osuus %
Ahven	34704	964,0	67,6	1189	33,0	63,6
Kuha	691	19,2	1,4	8	0,2	0,4
Kiiski	547	15,2	1,1	70	1,9	3,7
Hauki	2605	72,4	5,1	1	0,0	0,1
Kuore	1262	35,1	2,5	249	6,9	13,3
Särki	9802	272,3	19,1	321	8,9	17,2
Lahna	680	18,9	1,3	26	0,7	1,4
Sorva	1036	28,8	2,0	7	0,2	0,4
<b>Yhteensä</b>	<b>51327</b>	<b>1425,8</b>	<b>100</b>	<b>1871</b>	<b>52,0</b>	<b>100</b>
Ahvenkalat	35942	998,4	70,0	1267	35,2	67,7
Särkikalat	11518	320,0	22,4	354	9,8	18,9
Ahven ≥ 15 cm	20576	571,6	40,1	266	7,4	14,2
Petokalat	23872	663,1	46,5	275	7,6	14,7

Painosaaliin kohdalla ahvenkalat (ahven, kuha ja kiiski) olivat molempina koekalastusvuosina vallitsevia 56–70 % osuudella saaliista, särkikalojen (särki, lahna ja sorva) osuuden jäädessä 22–39 %. Myös lukumääräsaaliissa ahvenkalat olivat vallitsevia 55–68 % osuudella saaliista, särkikalojen osuuden jäädessä 19–31 %. Sekä paino- että lukumääräsaaliissa särkikalojen osuudet kasvoivat vuoden 2013 koekalastuksissa vuoden 2010 tasosta, mutta alenivat jälleen vuonna 2017. Vastaavasti ahvenkalojen



osuudet alenivat vuonna 2013 vuoden 2010 tasosta, mutta kasvoivat jälleen vuonna 2017. Petokalojen ( $\geq 15$  cm ahven, kuha ja hauki) osuutta Kaksikerranjärvessä voidaan pitää edelleen melko suurena, sillä petokalojen osuus painosaaliista oli vuosien 2013 ja 2017 koekalastuksissa 47–48 %. Petokalojen osuus painosaaliista on säilynyt suurena koko seurantajakson ajan.

### 3.2.2. Kaksikerranjärven lajikohtaiset saaliit

**Ahvenen** lukumääräsaaliissa ei tapahtunut vuosien 2013 ja 2017 koekalastuksissa kovinkaan suuria muutoksia vuoteen 2010 verrattuna (kuva 5). Sen sijaan ahvenen painosaalis aleni vuonna 2013 neljänneksen vuoden 2010 tasosta, mutta kasvoi jälleen vuonna 2017. Vuosien 2013 ja 2017 ahvensaalis koostui 3–34 cm pituisista kaloista ja painottui aikaisempien vuosien tapaan nuoriin yksilöihin. Vuonna 2013 ahvenen ylivoimaisesti vallitsevana kokoluokkana olivat 4–5 cm pituiset kesän 2013 poikaset. Vuonna 2017 ahvenen runsaimpana kokoluokkana olivat puolestaan 9–11 cm pituiset yksilöt.

**Kuhan** painosaalis aleni vuonna 2017 murto-osaan aikaisempien vuosien tasosta. Myös kuhan lukumääräsaalis jäi vuonna 2013 puolet pienemmäksi kuin vuonna 2010 ja aleni edelleen vuonna 2017. Kuhan yksikkösaaliit olivat vuonna 2017 koko seurantajakson alhaisimmat. Valtaosan vuosien 2013 ja 2017 kuhasaaliista muodostivat 9–22 cm pituiset nuoret yksilöt. Sen sijaan kookkaammat kuhat puuttuivat saaliista lähes kokonaan.

**Kiisken** kohdalla vuoden 2013 yksikkösaaliit alenivat hieman vuoden 2010 tasosta, mutta kasvoivat jälleen vuonna 2017 takaisin vuoden 2010 tasolle. Melko niukoiksi jääneet vuosien 2013 ja 2017 kiiskisaaliit koostuivat 3–12 cm pituisista kaloista ja valtaosan vuoden 2017 saaliista muodostivat 6–9 cm pituiset yksilöt.

**Haukea** on esiintynyt Kaksikerranjärven koekalastussaaliissa satunnaisesti. Vuoden 2013 saalis koostui yhdestä 10 cm pituisesta ja yhdestä 69 cm pituisesta hauesta ja kesän 2017 haukisaalis koostui puolestaan yhdestä 76 cm pituisesta yksilöstä. Vuonna 2010 haukea ei esiintynyt koekalastussaaliissa lainkaan.

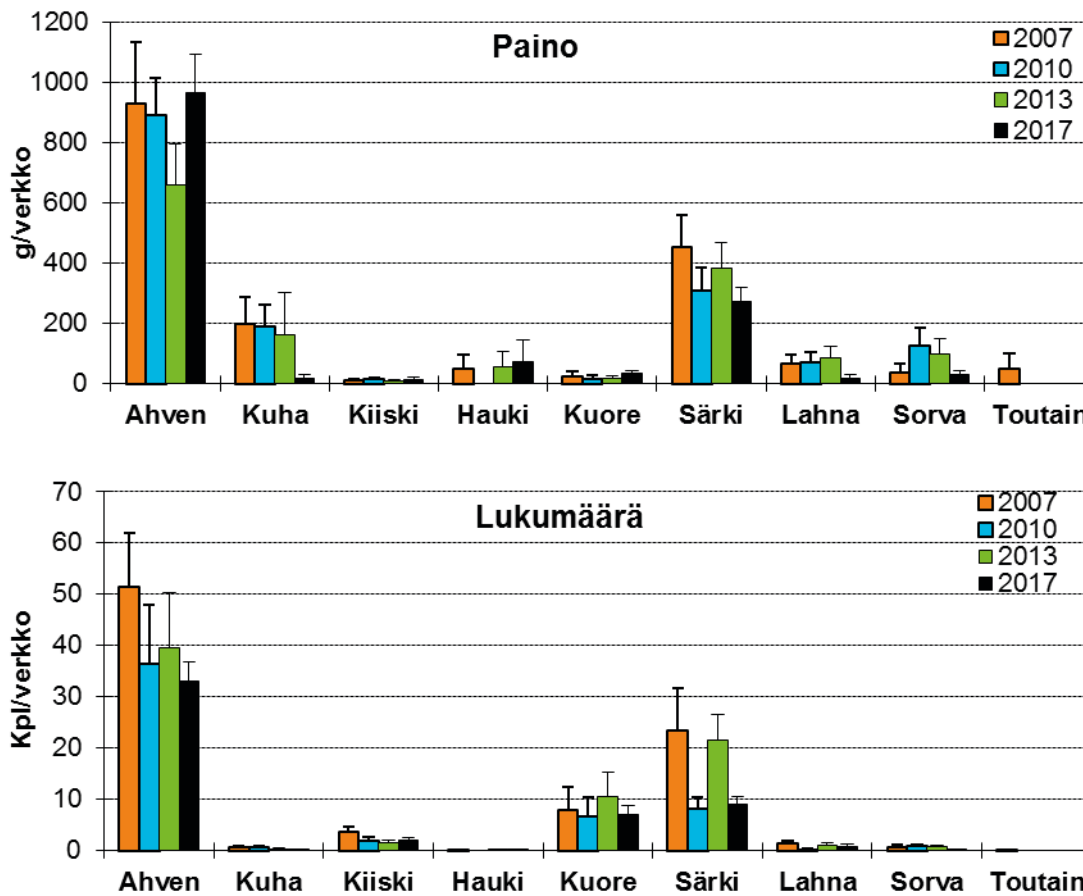
**Kuoreen** painosaalis kasvoi vuonna 2017 merkittävästi ja oli kaksinkertainen vuosiin 2010 ja 2013 verrattuna. Sen sijaan lukumääräsaalis kasvoi vuonna 2013 puolitoistakertaiseksi vuoden 2010 tasosta, mutta aleni jälleen vuonna 2017 aikaisempien vuosien tasolle. Vuosien 2013 ja 2017 kuoresaalis koostui 6–14 cm pituisista kaloista ja painottui pienikokoisiin 6–9 cm yksilöihin.

**Särjen** kohdalla yksikkösaaliit kasvoivat vuonna 2013 selvästi vuoden 2010 tasosta, mutta alenivat jälleen vuonna 2017. Varsinkin muutokset lukumääräsaaliissa olivat merkittäviä. Myös särkikannan kokorakenteessa oli havaittavissa selkeitä muutoksia. Vuonna 2013 saalis koostui 6–23 cm särjistä ja painottui pienikokoisiin 9–13 cm yksilöihin. Vuoden 2017 särkisaalis koostui 7–20 cm kaloista ja särkien keskikoko oli aiempaa suurempi, sillä pienikokoiset yksilöt olivat vähentyneet vuodesta 2013.

**Lahn**an painosaalis säilyi vuonna 2013 aikaisempien vuosien tasolla, mutta aleni vuonna 2017 neljäsosaan vuoden 2013 tasosta. Sen sijaan lukumääräsaalis kasvoi vuonna 2013 nelinkertaiseksi vuoden 2010 tasosta ja aleni vuonna 2017 vain hieman vuoteen 2013 verrattuna. Vuoden 2013 lahnasaalis koostui 14–35 cm pituisista yksilöistä. Sen sijaan vuonna 2017 saalis painottui aiempaa pienikokoisempiin yksilöihin, sillä lahnasaalis koostui 7–18 cm pituisista yksilöistä.

**Sorvan** yksikkösaaliissa ei tapahtunut vuonna 2013 kovin suuria muutoksia vuoteen 2010 verrattuna. Sen sijaan vuonna 2017 sekä paino- että lukumääräsaalis alenivat kolmasosaan vuoden 2013 tasosta ja olivat koko tutkimusjakson pienimmät. Vuosien 2013 ja 2017 sorvasaalis koostui 14–28 cm pituisista kaloista eikä mikään kokoluokka ole ollut erityisen runsas.

Aikaisempien vuosien koekalastuksissa Kaksikerranjärvestä saaduista lajeista vuosien 2013 ja 2017 saaliista jäi puuttumaan **Toutain**, jota on esiintynyt vain vuoden 2007 saaliissa.



**Kuva 5.** Kaksikerranjärven verkkokoekalastusten lajikohtaiset yksikkösaaliit vuosina 2007, 2010, 2013 ja 2017. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (SE).

### 3.2.3. Kaksikerranjärven ekologinen tila

Vuonna 2013 valmistuneen suppeaan biologiseen aineistoon (kasviplankton, vesikasvit ja kalat) perustuvan ekologisen tilan luokittelupäätöksen mukaan Kaksikerranjärven ekologinen tila on tyydyttävä. Kokonaisluokittelun tulos on hyvin yksiselitteinen, sillä kaikkien biologisten muuttujien sekä veden laadun perusteella Kaksikerranjärven ekologinen tila arvioitiin tyydyttäväksi. Kalaston osalta luokittelupäätös perustuu vuonna 2010 tehdyn koekalastuksen tuloksiin. Myös vuoden 2013 kalastopeusteisen luokittelun mukaan Kaksikerranjärven ekologinen tila on tyydyttävä.

Uusimpien vuoden 2017 koekalastustulosten perusteella Kaksikerranjärven ekologinen tila näyttää hieman parantuneen vuoden 2013 jälkeen, ja tilaluokka on kalaston perusteella arvioituna nykyään hyvä. Ekologisen tilan kohentuminen johtuu Kaksikerranjärven kohdalla lähinnä kokonaissaaliin lukumäärän sekä rehevöitymisestä hyötyvien särkikalojen biomassasuuden alenemisestä vuoteen 2013 verrattuna. Vaikka Kaksikerranjärven kokonaissaaliit alenivat, ovat ne edelleen järvityypin (Vh) vertailuarvoihin nähden melko suuria. Sen sijaan rehevöitymisestä hyötyvien särkikalojen biomassasuus on nykyään järvityypin (Vh) vertailuarvoihin nähden erittäin pieni.

### 3.3. Karhijärvi

#### 3.3.1. Karhijärven yksikkösaaliit ja kalaston rakenne

Karhijärven kokonaisyksikkösaaliit olivat vuoden 2013 koekalastuksissa 3134 g/verkko ja 149 kpl/verkko ja vastaavasti kesän 2017 koekalastuksissa 1940 g/verkko ja 99 kpl/verkko (taulukot 6 ja 7). Sekä kokonaissaaliin paino että lukumäärä alenivat merkittävästi vuoden 2010 tasosta (4533 g/verkko ja 257 kpl/verkko) ja olivat vuonna 2017 koko tutkimusjakson alhaisimmat. Karhijärven vuosien 2013 ja 2017 koekalastussaaliit koostuivat kymmenestä eri kalalajista sekä särkikalaristeymästä. Runsaimmat lajit vuoden 2013 saaliissa olivat pasuri ja särki. Sen sijaan vuoden 2017 saaliissa runsaimmat lajit olivat särki ja ahven.

**Taulukko 6.** Karhijärven kokonaissaaliit, yksikkösaaliit ja prosenttiosuudet kalalajeittain vuonna 2013.

Laji	Kokonais- saalis (g)	Yksikkösaalis g/verkko	Biomassa- osuus %	Kokonais- saalis (kpl)	Yksikkösaalis kpl/verkko	Lukumäärä- osuus %
Ahven	14468	361,7	11,5	1321	33,0	22,1
Kuha	11314	282,9	9,0	43	1,1	0,7
Kiiski	1242	31,1	1,0	375	9,4	6,3
Hauki	7820	195,5	6,2	1	0,0	0,0
Kuore	32	0,8	0,0	8	0,2	0,1
Särki	31366	784,2	25,0	1317	32,9	22,1
Salakka	6408	160,2	5,1	427	10,7	7,2
Pasuri	36531	913,3	29,1	1933	48,3	32,4
Lahna	15628	390,7	12,5	513	12,8	8,6
Sorva	505	12,6	0,4	34	0,9	0,6
Särkikalaristeymä	32	0,8	0,0	1	0,0	0,0
<b>Yhteensä</b>	<b>125346</b>	<b>3133,7</b>	<b>100</b>	<b>5973</b>	<b>149,3</b>	<b>100</b>
Ahvenkalat	27024	675,6	21,6	1739	43,5	29,1
Särkikalat	90470	2261,8	72,2	4225	105,6	70,7
Ahven ≥ 15 cm	3101	77,5	2,5	16	0,4	0,3
Petokalat	22235	555,9	17,7	60	1,5	1,0

**Taulukko 7.** Karhijärven kokonaissaaliit, yksikkösaaliit ja prosenttiosuudet kalalajeittain vuonna 2017.

Laji	Kokonais- saalis (g)	Yksikkösaalis g/verkko	Biomassa- osuus %	Kokonais- saalis (kpl)	Yksikkösaalis kpl/verkko	Lukumäärä- osuus %
Ahven	22505	562,6	29,0	1621	40,5	40,9
Kuha	2241	56,0	2,9	12	0,3	0,3
Kiiski	627	15,7	0,8	189	4,7	4,8
Hauki	3279	82,0	4,2	3	0,1	0,1
Särki	28895	722,4	37,2	1369	34,2	34,5
Salakka	4432	110,8	5,7	272	6,8	6,9
Pasuri	8820	220,5	11,4	350	8,8	8,8
Lahna	6743	168,6	8,7	145	3,6	3,7
Sorva	32	0,8	0,0	2	0,1	0,1
Särkikalaristeymä	14	0,4	0,0	1	0,0	0,0
<b>Yhteensä</b>	<b>77588</b>	<b>1939,7</b>	<b>100</b>	<b>3964</b>	<b>99,1</b>	<b>100</b>
Ahvenkalat	25373	634,3	32,7	1822	45,5	46,0
Särkikalat	48936	1223,4	63,1	2139	53,5	54,0
Ahven $\geq$ 15 cm	5870	146,8	7,6	85	2,1	2,1
Petokalat	11390	284,7	14,7	100	2,5	2,5

Särkikalat (särki, salakka, pasuri, lahna, sorva ja särkikalaristeymä) olivat vuosina 2013 ja 2017 ylivoimaisesti vallitsevia 63–72 % osuudella painosaaliista, ahvenkalojen (ahven, kuha ja kiiski) osuuden jäädessä 22–33 %. Myös lukumääräsaaliissa särkikalat olivat vallitsevia 54–71 % osuudella, ahvenkalojen osuuden jäädessä 29–46 %. Sekä paino- että lukumääräsaaliissa särkikalat olivat vuosina 2013 selvästi vuoden 2010 tasosta, mutta aleni jälleen vuonna 2017. Vastaavasti ahvenkalojen osuus aleni vuonna 2013 aikaisempiin vuosiin verrattuna, mutta kasvoi jälleen vuonna 2017. Petokalojen ( $\geq$  15 cm ahven, kuha ja hauki) osuutta Karhijärvessä voidaan pitää edelleen melko pieneenä, sillä petokalojen osuus painosaaliista jäi vuosien 2013 ja 2017 koekalastuksissa 15–18 %. Petokalojen osuudet paino- ja lukumääräsaaliista ovat säilyneet alhaisina koko seurantajakson ajan.

### 3.3.2. Karhijärven lajikohtaiset saaliit

**Ahvenen** yksikkösaaliit jäivät vuosien 2013 ja 2017 koekalastuksissa merkittävästi niukemmiksi kuin vuosina 2007 ja 2010 (kuva 6). Vuoden 2013 saalis painottui aikaisempien vuosien tapaan nuoriin yksilöihin saaliin koostuessa lähes yksinomaan 4–12 cm pituisista kaloista. Vuoden 2017 ahvensaalis koostui 7–28 cm pituisista kaloista ja valtaosan saaliista muodostivat pienikokoiset 8–12 cm ahvenet. Sen sijaan kookkaammat yli 20 cm ahvenet puuttuivat vuosien 2013 ja 2017 saaliista lähes kokonaan.

**Kuhan** painosaalis kasvoi vuonna 2013 merkittävästi vuoden 2010 tasosta, mutta aleni jälleen vuonna 2017. Myös lukumääräsaaliit alenivat vuosina 2013 ja 2017 merkittävästi vuoden 2010 tasosta. Kukan yksikkösaaliit olivat vuonna 2017 koko seurantajakson alhaisimmat. Vuoden 2013 kuhasaalis koostui 10–48 cm kaloista ja erityisesti 30–40 cm pituisia kuhia esiintyi saaliissa runsaammin kuin vuosina 2007 ja 2010. Vuoden 2017 kuhasaalis koostui puolestaan 14–39 cm pituisista yksilöistä ja runsaimpana kokoluokkana olivat 21–27 cm pituiset yksilöt.

**Kiisken** yksikkösaaliit ovat alentuneet koko seurantajakson ajan ja olivat vuonna 2017 koko seurantajakson alhaisimmat. Sen sijaan kiiskikannan kokorakenteessa ei havaittu muutoksia, vaan vuosien 2013 ja 2017 saalis koostui pääosin pienikokoisista 5–8 cm kaloista.

**Hauen** kohdalla painosaaliit alenivat vuosien 2013 ja 2017 koekalastuksissa vuoden 2010 tasosta. Vuoden 2013 saalis koostui vain yhdestä (tosin poikkeuksellisen kookkaasta 112 cm ja 7,8 kg) hauesta. Vuoden 2017 saalis koostui puolestaan kolmesta 43–61 cm pituisesta hauesta.

**Kuoreen** yksikkösaaliit jäivät kesän 2013 koekalastuksissa aikaisempia vuosia niukemmiksi ja saalis koostui 8–9 cm pituisista kaloista. Vuoden 2017 saaliissa kuoretta ei esiintynyt enää lainkaan.

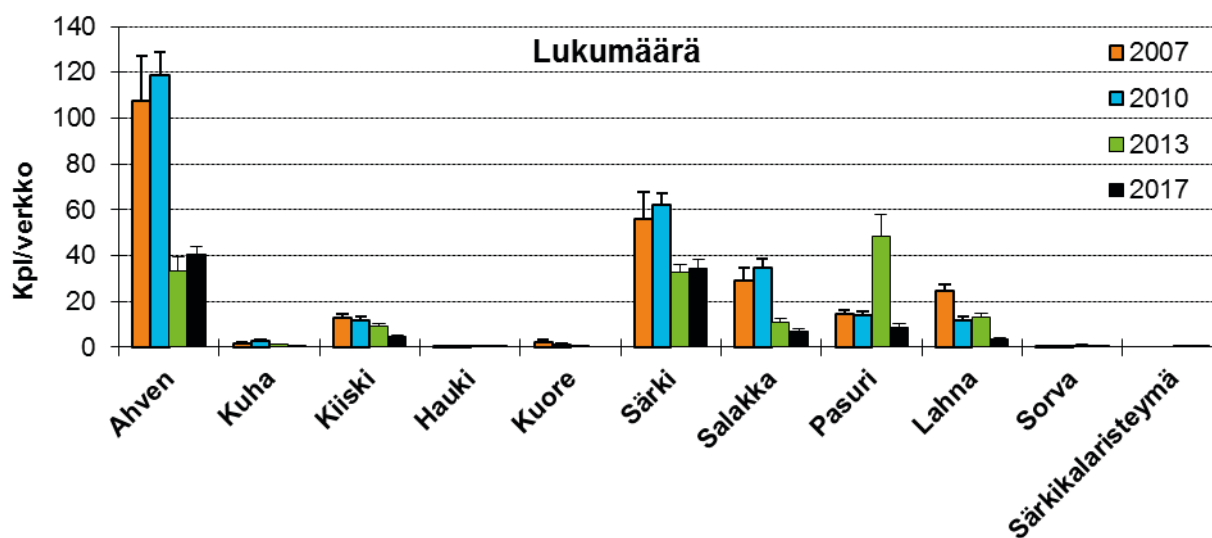
**Särjen** yksikkösaaliit jäivät vuosina 2013 ja 2017 merkittävästi niukemmiksi kuin vuosina 2007 ja 2010. Vuoden 2013 saalis koostui 6–26 cm särjistä ja painottui aikaisempien vuosien tapaan keskikokoisiin 12–16 cm pituisiin yksilöihin. Vuoden 2017 särkisaalis koostui 5–25 cm pituisista kaloista ja erityisesti pienikokoiset 6–8 cm yksilöt olivat runsastuneet vuoteen 2013 verrattuna. Sen sijaan keskikokoisia 12–14 cm pituisia särkiä tuli saaliiksi selvästi vähemmän kuin aikaisempina vuosina.

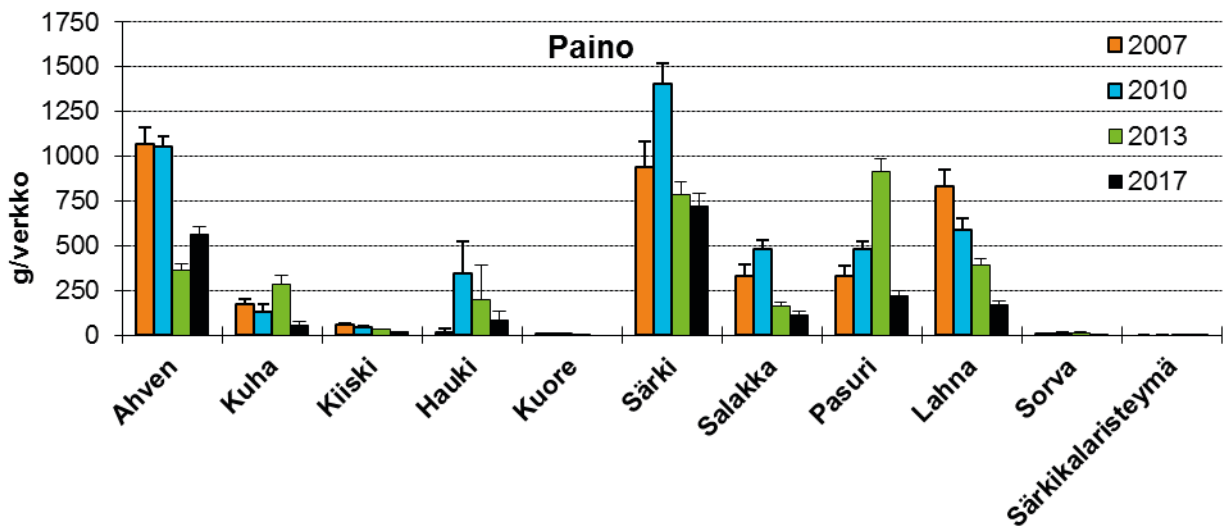
**Salakan** yksikkösaaliit jäivät vuosina 2013 ja 2017 merkittävästi pienemmiksi kuin vuosina 2007 ja 2010 ja olivat vuonna 2017 koko seurantajakson alhaisimmat. Vuosien 2013 ja 2017 saalis koostui 5–16 cm pituisista salakoista ja painottui keskikokoisiin 12–14 cm pituisiin yksilöihin.

**Pasurin** yksikkösaaliit kasvoivat vuonna 2013 merkittävästi vuosien 2007 ja 2010 tasosta, mutta alenivat jälleen vuonna 2017 ollen koko tutkimusjakson alhaisimmat. Vuonna 2013 pienikokoiset 7–10 cm pituiset yksilöt muodostivat valtaosan saaliista. Vuoden 2017 saalis koostui 8–24 cm pituisista kaloista ja pienikokoisia 7–10 cm pasureita tuli saaliiksi huomattavasti vähemmän kuin vuonna 2013.

**Lahn**an yksikkösaaliit ovat alentuneet koko seurantajakson ajan ja olivat vuonna 2017 koko seurantajakson alhaisimmat. Vuoden 2013 lahnaalis koostui 6–26 cm pituisista kaloista. Myös vuoden 2017 lahnaalis koostui pienikokoisista 8–23 cm pituisista yksilöistä.

**Sorvan** painosaalis aleni vuonna 2017 murto-osaan vuosien 2010 ja 2013 tasosta. Lukumääräsaalis sen sijaan oli vuonna 2013 kolminkertainen vuoteen 2010 verrattuna, mutta aleni vuonna 2017 murto-osaan vuoden 2013 tasosta. Vuoden 2013 sorvasaalis koostui 7–19 cm pituisista kaloista. Vuonna 2017 saalis koostui vain kahdesta pienikokoisesta 10–12 cm pituisesta sorvasta.





**Kuva 6.** Karhijärven verkkokoekalastusten lajikohtaiset yksikkösaaliit vuosina 2007, 2010, 2013 ja 2017. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (SE).

### 3.3.3. Karhijärven ekologinen tila

Vuonna 2013 valmistuneen laajaan biologiseen aineistoon (kasviplankton, vesikasvit, pohjaeläimet ja kalat) perustuvan ekologisen tilan luokittelupäätöksen mukaan Karhijärven ekologinen tila on tyydyttävä. Luokittelupäätöksessä on painotettu kasviplanktonia, vesikasveja ja pohjaeläimiä, jotka ilmensivät tyydyttävää tilaa, sillä veden laadun ja kalaston perusteella Karhijärven ekologinen tila arvioitiin välttäväksi. Kalaston osalta luokittelupäätös perustuu vuonna 2010 tehtyyn koekalastukseen. Sen sijaan vuoden 2013 koekalastusten perusteella Karhijärven ekologinen tila arvioitiin jopa huonoksi.

Uusimpien vuoden 2017 koekalastustulosten perusteella Karhijärven ekologinen tila näyttää selvästi parantuneen vuoden 2013 jälkeen, ja tilaluokka on kalaston perusteella arvioituna nykyään tyydyttävän ja välttävän rajalla, mutta niukasti välttävän puolella. Tämä johtuu Karhijärven kohdalla sekä kokonaissaaliin biomassan ja lukumäärän että rehevöitymisestä hyötyvien särkikalajien biomassasuuden alentumisesta vuoteen 2013 verrattuna. Vaikka Karhijärven kokonaisyksikkösaaliit ovat viime vuosina alentuneet, ovat ne edelleen järvityypin (MRh) vertailuarvoihin nähden melko suuria.

## 3.4. Ylisjärvi

### 3.4.1. Ylisjärven yksikkösaaliit ja kalaston rakenne

Ylisjärven kokonaisyksikkösaaliit olivat kesän 2013 koekalastuksissa 4573 g/verkkko ja 344 kpl/verkkko ja vuonna 2017 vastaavasti 4140 g/verkkko ja 173 kpl/verkkko (taulukot 8 ja 9). Kokonaissaaliin paino aleni vuosina 2013 ja 2017 vuoden 2010 tasosta (5296 g/verkkko). Sen sijaan kokonaissaaliin lukumäärä kasvoi vuonna 2013 vuoden 2010 tasosta (265 kpl/verkkko), mutta aleni merkittävästi vuonna 2017. Vuoden 2017 kokonaisyksikkösaaliit olivat koko seurantajakson alhaisimmat. Vuosien 2013 ja 2017 koekalastussaalis koostui kymmenestä eri kalalajista ja särkikalaristeymästä. Runsaimmat lajit vuonna 2013 olivat pasuri ja ahven. Sen sijaan vuonna 2017 runsaimmat lajit olivat pasuri, särki ja salakka.

**Taulukko 8.** Ylisjärven kokonaissaaliit, yksikkösaaliit ja prosenttiosuudet kalalajeittain vuonna 2013.

Laji	Kokonais- saalis (g)	Yksikkösaalis g/verkko	Biomassa- osuus %	Kokonais- saalis (kpl)	Yksikkösaalis kpl/verkko	Lukumäärä- osuus %
Ahven	24111	927,4	20,3	4610	177,3	51,6
Kuha	7611	292,7	6,4	91	3,5	1,0
Kiiski	531	20,4	0,5	145	5,6	1,6
Kuore	111	4,3	0,1	31	1,2	0,4
Särki	22263	856,3	18,7	776	29,9	8,7
Salakka	9683	372,4	8,1	1222	47,0	13,7
Pasuri	45085	1734,0	37,9	1902	73,2	21,3
Lahna	9339	359,2	7,9	152	5,9	1,7
Sorva	134	5,2	0,1	11	0,4	0,1
Särkikalaristeymä	28	1,1	0,0	1	0,0	0,0
<b>Yhteensä</b>	<b>118896</b>	<b>4572,9</b>	<b>100</b>	<b>8941</b>	<b>343,9</b>	<b>100</b>
Ahvenkalat	32253	1240,5	27,1	4846	186,4	54,2
Särkikalat	86532	3328,2	72,8	4064	156,3	45,5
Ahven ≥ 15 cm	10961	421,6	9,2	87	3,3	1,0
Petokalot	18572	714,3	15,6	178	6,8	2,0

**Taulukko 9.** Ylisjärven kokonaissaaliit, yksikkösaaliit ja prosenttiosuudet kalalajeittain vuonna 2017.

Laji	Kokonais- saalis (g)	Yksikkösaalis g/verkko	Biomassa- osuus %	Kokonais- saalis (kpl)	Yksikkösaalis kpl/verkko	Lukumäärä- osuus %
Ahven	12361	475,4	11,5	351	13,5	7,8
Kuha	9276	356,8	8,6	44	1,7	1,0
Kiiski	1110	42,7	1,0	233	9,0	5,2
Hauki	3576	137,5	3,3	1	0,0	0,0
Kuore	626	24,1	0,6	426	16,4	9,5
Särki	22412	862,0	20,8	863	33,2	19,2
Salakka	11135	428,3	10,3	1145	44,0	25,4
Pasuri	28178	1083,8	26,2	1010	38,9	22,4
Lahna	18718	719,9	17,4	421	16,2	9,4
Sorva	83	3,2	0,1	4	0,2	0,1
Särkikalaristeymä	169	6,5	0,2	4	0,2	0,1
<b>Yhteensä</b>	<b>107644</b>	<b>4140,2</b>	<b>100</b>	<b>4502</b>	<b>173,1</b>	<b>100</b>
Ahvenkalat	22747	874,9	21,1	628	24,2	14,0
Särkikalat	80695	3103,7	75,0	3447	132,6	76,6
Ahven ≥ 15 cm	8678	333,8	8,1	87	3,3	1,9
Petokalot	21530	828,1	20,0	132	5,1	2,9

Särkikalat (särki, salakka, pasuri, lahna, sorva ja särkikalaristeymä) olivat vuosina 2013 ja 2017 ylivoimaisesti vallitsevia 73–75 % osuudella painosaaliista, ahvenkalojen (ahven, kuha ja kiiski) osuuden jäädessä 21–27 %. Sen sijaan lukumääräsaaliissa ahvenkalat olivat vuonna 2013 vallitsevia 54 % osuudella, särkikalojen osuuden ollessa 46 %. Vuonna 2017 särkikalat olivat myös lukumääräsaaliissa vallitsevia 77 % osuudella ahvenkalojen osuuden jäädessä 14 %. Painosaaliissa ahven- ja särkikalojen osuuksissa ei tapahtunut suuria muutoksia vuosiin 2007 ja 2010 verrattuna. Lukumääräsaaliissa ahvenkalojen osuus kasvoi vuonna 2013 vuoden 2010 tasosta, mutta aleni merkittävästi jälleen vuonna 2017. Vastaavasti särkikalojen osuus lukumääräsaaliista aleni vuonna 2013 aikaisempiin vuosiin verrattuna ja kasvoi jälleen vuonna 2017. Petokalojen (≥ 15 cm ahven, kuha ja hauki) osuutta Ylisjärvessä voidaan pitää edelleen melko pienenä, sillä petokalojen osuus painosaaliista jäi 16–20 %. Petokalojen osuudet paino- ja lukumääräsaaliista ovat säilyneet alhaisina koko seurantajakson ajan.

### 3.4.2. Ylisjärven lajikohtaiset saaliit

**Ahvenen** lukumääräsaalis kasvoi kesän 2013 koekalastuksissa lähes kolminkertaiseksi vuoden 2010 tasosta (kuva 7). Vuonna 2017 yksikkösaaliit alenivat puolestaan merkittävästi ja olivat koko seurantajakson alhaisimmat. Vuosien 2013 ja 2017 ahvensaalis koostui 4–31 cm kaloista ja painottui aikaisempien vuosien tapaan nuoriin yksilöihin. Vuoden 2013 saaliissa runsaslukuisena esiintyneet kesänvanhat 4–6 cm ahvenen poikaset (0+-ikäryhmä) puuttuivat vuoden 2017 saaliista lähes kokonaan.

**Kuhan** kohdalla vuosien 2013 ja 2017 yksikkösaaliit jäivät selvästi pienemmiksi kuin vuonna 2010. Sen sijaan kuhakannan kokorakenteessa ei näytä tapahtuneen suuria muutoksia viime vuosina. Vuoden 2013 kuhasaalis koostui 5–40 cm pituisista yksilöistä ja vallitsevana kokoluokkana olivat 5–7 cm pituiset kesän 2013 poikaset. Vuoden 2017 kuhasaalis puolestaan koostui 5–45 cm pituisista yksilöistä, mutta mikään kokoluokka ei ollut erityisen runsas.

**Kiiskan** kohdalla yksikkösaaliit alenivat vuonna 2013 merkittävästi vuoden 2010 tasosta, mutta kasvoivat jälleen selvästi vuonna 2017. Vuosien 2013 ja 2017 kiiskisaalis koostui 4–11 cm pituisista kaloista ja valtaosan saaliista ovat muodostaneet 6–8 cm pituiset kiisket.

**Haukea** on esiintynyt Ylisjärven koekalastussaaliissa satunnaisesti. Vuoden 2017 haukisaalis koostui vain yhdestä, tosin melko kookkaasta (82 cm ja 3,5 kg), hauesta. Vuosina 2010 ja 2013 haukea ei esiintynyt koekalastussaaliissa lainkaan.

**Kuoreen** yksikkösaaliit jäivät kesän 2013 koekalastuksissa murto-osaan vuoden 2010 tasosta, mutta kasvoivat jälleen merkittävästi vuonna 2017. Vuoden 2013 kuoresaalis koostui yksinomaan 9 cm pituisista kaloista ja vuonna 2017 saalis koostui 6–10 cm pituisista kuoreista.

**Särjen** yksikkösaaliissa ei tapahtunut merkittäviä muutoksia, vaan vuosien 2013 ja 2017 saaliit pysyivät vuoden 2010 tasolla. Vuosien 2013 ja 2017 särkisaalis koostui 5–29 cm pituisista kaloista ja saalis painottui aiempaa pienikokoisempiin yksilöihin, sillä muita kokoluokkia runsaammin vuoden 2013 saaliissa esiintyi 9–13 cm pituisia yksilöitä ja vuoden 2017 saaliissa 8–9 cm särkiä.

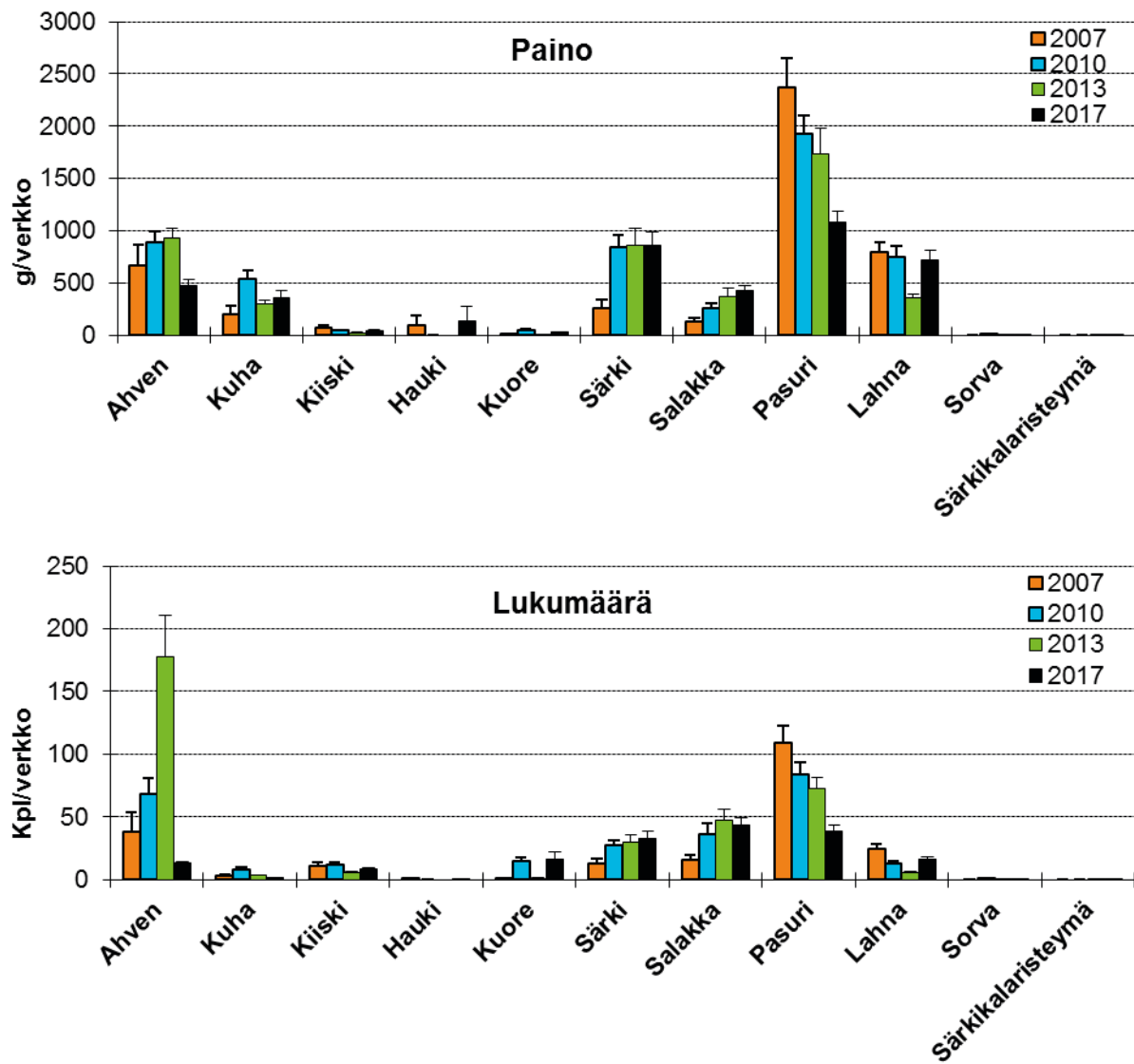
**Salakka** on runsastunut seurantajakson aikana ja vuosien 2013 ja 2017 yksikkösaaliit olivat koko seurantajakson suurimmat. Vuosien 2013 ja 2017 salakkasaalis koostui 4–17 cm pituisista kaloista ja molempina vuosina saalis koostui pääosin 8–13 cm pituisista yksilöistä.

**Pasurin** yksikkösaaliit ovat alentuneet koko seurantajakson ajan ja vuoden 2017 saaliit olivat koko tutkimusjakson alhaisimmat. Vuosien 2013 ja 2017 pasurisaaliin muodostivat 5–28 cm pituiset yksilöt. Pasurit olivat aiempaa pienikokoisempia, sillä vallitsevana kokoluokkana vuosien 2013 ja 2017 saaliissa olivat 9–11 cm pituiset yksilöt.

**Lahnna** yksikkösaaliit alenivat vuonna 2013 merkittävästi vuoden 2010 tasosta, mutta kasvoivat jälleen vuonna 2017 takaisin vuosien 2007–2010 tasolle. Vuosien 2013 ja 2017 lahnasaaliit koostuivat 4–32 cm pituisista kaloista. Vuoden 2017 saaliissa 8–11 cm ja 15–19 cm pituiset lahnat olivat runsastuneet merkittävästi vuoteen 2013 verrattuna.

**Sorva** on ollut melko harvalukuinen saalislaji Ylisjärven koekalastuksissa. Vuosien 2013 ja 2017 sorvasaaliit ovat koostuneet vain muutamista 8–14 cm pituisista kaloista.





Kuva 7. Ylisjärven verkkokoekalastusten lajikohtaiset yksikkösaaliit vuosina 2007, 2010, 2013 ja 2017. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (SE).

### 3.4.3. Ylisjärven ekologinen tila

Vuonna 2013 valmistuneen suppeaan biologiseen aineistoon (kasviplankton, vesikasvit ja kalat) perustuvan ekologisen tilan luokittelupäätöksen mukaan Ylisjärven ekologinen tila on välttävä. Luokittelupäätöksessä on painotettu veden laatua ja kalastoa, jotka ilmensivät välttävää tilaa, sillä kasviplanktonin ja vesikasvien perusteella Ylisjärven ekologinen tila arvioitiin jopa tyydyttäväksi. Vuoden 2008 luokittelupäätökseen verrattuna Ylisjärven ekologinen tila on parantunut yhden tilaluokan huonosta välttävään. Kalaston osalta luokittelupäätös perustuu vuonna 2010 tehdyn koekalastuksen tuloksiin. Myös vuoden 2013 koekalastustulosten perusteella Ylisjärven ekologinen tila arvioitiin välttäväksi.

Uusimpien vuoden 2017 koekalastustulosten perusteella Ylisjärven ekologinen tila näyttää vain hieman kohentuneen vuoden 2013 jälkeen, mutta tilaluokka on kalaston perusteella arvioituna edelleen välttävä. Vaikka Ylisjärven kokonaisyksikkösaaliit ovat vuoden 2013 jälkeen alentuneet, ovat ne edelleen järvityypin (Rr) vertailuarvoihin nähden erittäin suuria. Myös rehevöitymisestä hyötyvien särkikalajien biomassaosuus on kasvanut hieman vuodesta 2013 ja on nykyään järvityypin (Rr) vertailuarvoihin nähden erittäin suuri.

## 3.5. Sääksjärvi

### 3.5.1. Sääksjärven yksikkösaaliit ja kalaston rakenne

Sääksjärven kokonaisyksikkösaaliit olivat kesän 2014 koekalastuksissa 2137 g/verkko ja 75 kpl/verkko (taulukko 10). Kokonaissaaliin painossa ei tapahtunut merkittäviä muutoksia vuoden 2006 tasoon (2210 g/verkko) verrattuna. Sen sijaan kokonaissaaliin lukumäärä aleni merkittävästi ja oli lähes puolet pienempi kuin vuonna 2006 (137 kpl/verkko). Sääksjärven kesän 2014 koekalastussaalet koostui 11 eri kalalajista. Koekalastusten perusteella painosaaliin osalta tärkeimmät lajit olivat kuha, särki ja ahven. Lukumääräsaaliin osalta runsaimmat lajit olivat puolestaan ahven, särki ja kuore.

Painosaaliin osalta ahvenkalat (ahven, kuha ja kiiski) olivat vallitsevia 52 % osuudella saaliista, särkikalajien (särki, salakka, pasuri, lahna ja sorva) osuuden jäädessä 43 %. Sen sijaan lukumääräsaaliin osalta ahven- ja särkikalat olivat melko tasaväkisiä 42 % ja 40 % osuuksilla saaliista. Painosaaliin osalta ahvenkalajien osuus kasvoi hieman vuoden 2006 tasosta ja särkikalajien osuus vastaavasti aleni hieman vuoteen 2006 verrattuna. Sen sijaan lukumääräsaaliin kohdalla ahvenkalajien osuus aleni selvästi vuoden 2006 tasosta ja särkikalajien sekä muiden kalajien osuudet vastaavasti kasvoivat vuoteen 2006 verrattuna. Petokalajien ( $\geq 15$  cm ahven, kuha ja hauki) osuudet sekä paino- että lukumääräsaaliista puolestaan kasvoivat huomattavasti vuoden 2006 tasosta. Petokalajien osuutta Sääksjärvenissä voidaankin pitää nykyään melko suurena, sillä petokalajien osuus painosaaliista oli 46 %.

**Taulukko 10.** Sääksjärven kokonaissaaliit, yksikkösaaliit ja prosenttiosuudet kalalajeittain vuonna 2014.

Laji	Kokonais- saalis (g)	Yksikkösaalis g/verkko	Biomassa- osuus %	Kokonais- saalis (kpl)	Yksikkösaalis kpl/verkko	Lukumäärä- osuus %
Ahven	11715	292,9	13,7	797	19,9	26,5
Kuha	32511	812,8	38,0	380	9,5	12,7
Kiiski	302	7,6	0,4	87	2,2	2,9
Hauki	2173	54,3	2,5	1	0,0	0,0
Kuore	1586	39,7	1,9	517	12,9	17,2
Muikku	278	7,0	0,3	17	0,4	0,6
Särki	19602	490,1	22,9	680	17,0	22,6
Salakka	2236	55,9	2,6	164	4,1	5,5
Pasuri	9790	244,8	11,5	265	6,6	8,8
Lahna	5163	129,1	6,0	92	2,3	3,1
Sorva	137	3,4	0,2	4	0,1	0,1
<b>Yhteensä</b>	<b>85493</b>	<b>2137,3</b>	<b>100</b>	<b>3004</b>	<b>75,1</b>	<b>100</b>
Ahvenkalat	44528	1113,2	52,1	1264	31,6	42,1
Särkikalat	36928	923,2	43,2	1205	30,1	40,1
Ahven $\geq 15$ cm	4851	121,3	5,7	69	1,7	2,3
Petokalat	39535	988,4	46,2	450	11,3	15,0

### 3.5.2. Sääksjärven lajikohtaiset saaliit

**Ahvenen** yksikkösaaliit alenivat kesän 2014 koekalastuksissa merkittävästi vuoteen 2006 verrattuna (kuva 8). Sekä paino- että lukumääräsaalis alenivat kolmasosaan vuoden 2006 tasosta. Sen sijaan saalis painottui edelleen nuoriin ja pienikokoisiin 5–12 cm yksilöihin, vaikka 10–12 cm pituisia ahvenia tuli saaliiksi huomattavasti vähemmän kuin vuonna 2006. Myös petomaisia ( $\geq 15$  cm) ahvenia esiintyi saaliissa edelleen melko vähän.

**Kuhan** kohdalla yksikkösaaliit puolestaan kasvoivat huomattavasti vuoden 2006 tasosta. Sekä paino- että lukumääräsaalis olivat monikymmenkertaisia vuoden 2006 tasoon verrattuna. Kuhasaalis koostui 5–42 cm pituisista kaloista ja runsaimpana kokoluokkana olivat 5–12 cm pituiset kesän 2014 poikaset

(0+-ikäryhmä). Myös vuosiluokka 2013 (1+-ikäryhmä) erottuu kuhan kokojakaumasta omana ryhmänä 15–19 cm pituisten yksilöiden kohdalla.

**Kiiskan** kohdalla sekä paino- että lukumääräsaalis alenivat murto-osaan vuoden 2006 saaliiseen verrattuna. Sen sijaan kiiskikannan kokorakenteessa ei havaittu kovinkaan merkittäviä muutoksia. Erittäin niukaksi jäänyt kiiskisaalis koostui 3–11 cm pituisista kaloista ja vallitsevana kokoluokkana olivat edelleen 6–7 cm pituiset kiisket.

**Kuoreen** yksikkösaaliissa ei tapahtunut kovinkaan suuria muutoksia vuoteen 2006 verrattuna. Painosaalis aleni kolmanneksen vuoden 2006 tasosta ja lukumääräsaalis puolestaan kasvoi hieman vuoteen 2006 verrattuna. Kuoresaalis koostui pääosin kahdesta eri kokoluokasta. Kuoreen vallitsevana kokoluokkana olivat vuosiluokkaan 2014 (0+-ikäryhmä) kuuluvat 6 cm pituiset yksilöt. Myös 10–12 cm pituisia kuoreita esiintyi saaliissa muita kokoluokkia runsaammin.

**Muikun** kohdalla yksikkösaaliit alenivat merkittävästi vuoden 2006 tasosta. Painosaalis aleni kolmasosaan ja lukumääräsaalis jäi yli puolet pienemmäksi kuin vuonna 2006. Myös muikkusaalis koostui kahdesta eri kokoluokasta. Muikun vallitsevana kokoluokkana olivat 9–11 cm pituiset vuosi-luokkaan 2014 kuuluvat hottamuikut (0+-ikäryhmä). Saaliiksi tuli myös 19–20 cm pituisia aikuisia muikkuja.

**Särjen** kohdalla yksikkösaaliit alenivat niin ikään merkittävästi vuoden 2006 tasosta. Särjen painosaalis aleni kolmanneksen ja lukumääräsaalis jäi puolet pienemmäksi vuoteen 2006 verrattuna. Myös särkikannan kokorakenteessa oli havaittavissa muutoksia. Saalis painottui aiempaa kookkaampiin yksilöihin, sillä erityisesti pienikokoiset 9–13 cm pituiset särjet olivat vähentyneet merkittävästi.

**Salakan** kohdalla sekä paino- että lukumääräsaalis alenivat hieman vuoden 2006 tasosta. Saalis koostui 7–17 cm pituisista kaloista ja painottui hieman aiempaa pienikokoisempiin yksilöihin, sillä 11–15 cm pituiset yksilöt olivat vähentyneet ja 8–10 cm pituisia salakoita esiintyi saaliissa runsaammin kuin vuonna 2006.

**Pasurin** yksikkösaaliit kasvoivat huomattavasti vuoden 2006 tasosta. Sekä paino- että lukumääräsaalis olivat monikymmenkertaisia vuoden 2006 saaliiseen verrattuna. Pasurisaalis koostui 5–23 cm pituisista kaloista ja painottui keskikokoisiin yksilöihin, sillä valtaosan saaliista muodostivat 13–16 cm pituiset yksilöt. Vielä vuonna 2006 pasurisaalis koostui lähinnä muutamasta yksittäisestä kalasta.

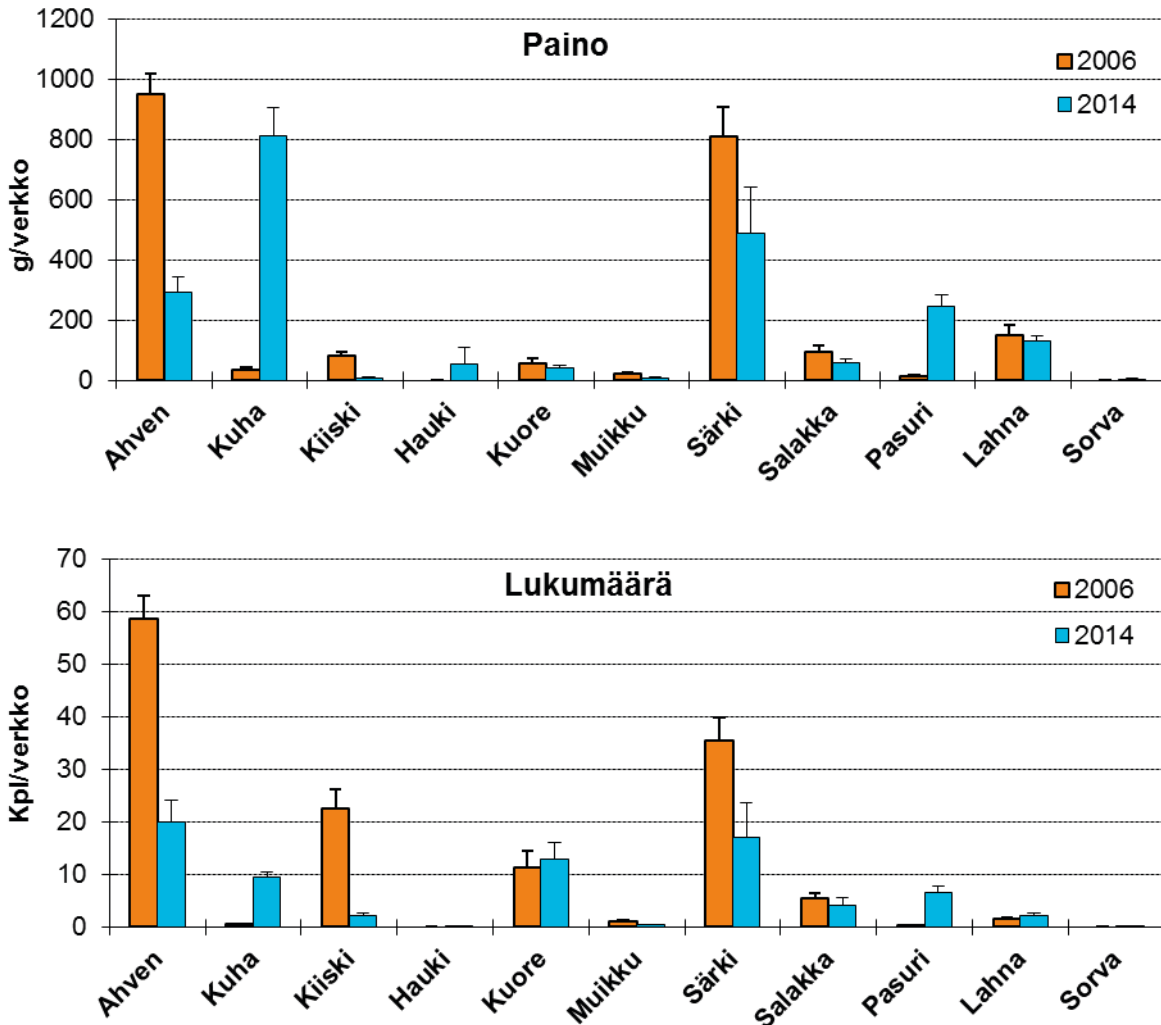
**Lahn**an kohdalla yksikkösaaliissa ei tapahtunut kovinkaan merkittäviä muutoksia vuoteen 2006 verrattuna. Painosaalis aleni hieman ja lukumääräsaalis puolestaan kasvoi hieman vuoden 2006 tasosta. Lahnasaalis painottui melko pienikokoisiin yksilöihin, sillä valtaosan saaliista muodostivat 15–21 cm pituiset yksilöt. Erityisesti 16–17 cm pituisia yksilöitä tuli saaliiksi selvästi runsaammin kuin vuonna 2006.

Vuoden 2014 koekalastuksessa uusina lajeina saaliiksi saatiin **hauki** ja **sorva**. Tosin hauen kohdalla saalis jäi erittäin niukaksi ja koostui vain yhdestä 72 cm pituisesta yksilöstä. Myös sorvan kohdalla saalis jäi erittäin niukaksi ja koostui muutamasta 12–17 cm pituisesta kalasta.

### 3.5.3. Sääksjärven ekologinen tila

Vuonna 2013 valmistuneen laajaan biologiseen aineistoon (kasviplankton, vesikasvit ja kalat) perustuvan ekologisen tilan luokittelupäätöksen mukaan Sääksjärven ekologinen tila on tyydyttävä. Luokittelupäätöksessä on painotettu kasviplanktonia, kalastoa ja veden laatua, jotka ilmensivät tyydyttävää tilaa, sillä vesikasvien perusteella Sääksjärven ekologinen tila arvioitiin jopa hyväksi. Kalaston osalta vuoden 2013 luokittelupäätös perustuu vuonna 2006 tehdyn koekalastuksen tuloksiin.

Nyt saatujen vuoden 2014 koekalastustulosten perusteella Sääksjärven ekologinen tila näyttää kuitenkin parantuneen vuoden 2006 jälkeen, ja tilaluokka on kalaston perusteella arvioituna nykyään hyvä. Tilaluokan parantuminen johtuu Sääksjärven kohdalla sekä kokonaissaaliin lukumäärän että rehevöitymisestä hyötyvien särkikalojen biomassaosuuden alenemisesta vuoteen 2006 verrattuna. Vaikka kokonaissaaliin lukumäärä on alentunut merkittävästi vuoden 2006 tasosta, se on edelleen järvityypin (Mh) vertailuarvoon nähden melko suuri.



**Kuva 8.** Sääksjärven verkkokoekalastusten lajikohtaiset yksikkösaaliit vuosina 2006 ja 2014. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (SE).

### 3.6. Iso-Kisko, pääallas

#### 3.6.1. Iso-Kiskon pääaltaan yksikkösaaliit ja kalaston rakenne

Iso-Kiskon pääaltaan kokonaisyksikkösaaliit jäivät kesän 2015 koekalastuksissa melko niukoiksi ollen 643 g/verkko ja 28 kpl/verkko (taulukko 11). Sekä kokonaissaaliin paino että lukumäärä alenivat neljänneksen vuoden 2007 tasosta (849 g/verkko ja 37 kpl/verkko). Iso-Kiskon pääaltaan kesän 2015 koekalastussaalit koostui kymmenestä eri kalalajista. Koekalastusten perusteella sekä paino- että lukumääräsaaliin osalta runsaimmat lajit olivat edelleen ahven ja särki. Muiden lajien kohdalla yksikkösaaliit jäivät selvästi pienemmiksi.

Painosaaliin osalta särkikalat (särki, salakka, lahna ja sorva) olivat vallitsevia 54 % osuudella saaliista, ahvenkalojen (ahven ja kiiski) osuuden ollessa 40 %. Sen sijaan lukumääräsaaliin kohdalla ahvenkalojen olivat vallitsevia 52 % osuudella saaliista, särkikalajien osuuden ollessa 43 %. Painosaaliin osalta särkikalajien osuus kasvoi hieman vuoden 2007 tasosta ja ahvenkalojen osuus vastaavasti aleni hieman vuoteen 2007 verrattuna. Muiden kalajien (hauki, kuore, muikku, siika ja made) osuus painosaaliissa säilyi vuoden 2007 tasolla. Myös lukumääräsaaliin kohdalla ahvenkalojen osuus aleni hieman vuoden 2007 tasosta ja särkikalajien sekä muiden kalajien osuudet hieman kasvoivat vuoteen 2007 verrattuna. Petokalajien ( $\geq 15$  cm ahven, hauki ja made) osuutta Iso-Kiskon pääaltaassa voidaan pitää edelleen erittäin pienenä, sillä petokalajien osuus painosaaliista jäi 10 %. Petokalajien osuudet sekä paino- että lukumääräsaaliista myös alenivat hieman vuoden 2007 tasosta.

**Taulukko 11.** Iso-Kiskon pääaltaan kokonaissaaliit, yksikkösaaliit ja prosenttiosuudet kalalajeittain vuonna 2015.

Laji	Kokonais- saalis (g)	Yksikkösaalis g/verkko	Biomassa- osuus %	Kokonais- saalis (kpl)	Yksikkösaalis kpl/verkko	Lukumäärä- osuus %
Ahven	15824	247,3	38,4	839	13,1	46,6
Kiiski	499	7,8	1,2	94	1,5	5,2
Kuore	354	5,5	0,9	53	0,8	3,0
Muikku	908	14,2	2,2	34	0,5	1,9
Siika	244	3,8	0,6	2	0,0	0,1
Made	1050	16,4	2,6	2	0,0	0,1
Särki	19651	307,1	47,7	735	11,5	40,9
Salakka	400	6,3	1,0	14	0,2	0,8
Lahna	1976	30,9	4,8	24	0,4	1,3
Sorva	265	4,1	0,6	2	0,0	0,1
<b>Yhteensä</b>	<b>41171</b>	<b>643,3</b>	<b>100</b>	<b>1799</b>	<b>28,1</b>	<b>100</b>
Ahvenkalat	16323	255,1	39,6	933	14,6	51,9
Särkikalat	22292	348,3	54,1	775	12,1	43,1
Ahven $\geq 15$ cm	3074	48,0	7,5	47	0,7	2,6
Petokalat	4124	64,4	10,0	49	0,8	2,7

### 3.6.2. Iso-Kiskon pääaltaan lajikohtaiset saaliit

**Ahvenen** yksikkösaaliit alenivat kesän 2015 koekalastuksissa selvästi vuoden 2007 tasosta (kuva 9). Sekä ahvenen paino- että lukumääräsaalis alenivat kolmanneksen vuoteen 2007 verrattuna. Sen sijaan ahvenkannan kokorakenteessa ei näytä tapahtuneen suuria muutoksia viime vuosina. Ahvensaalis koostui 4–29 cm pituisista kaloista ja valtaosan saaliista muodostivat 9–14 cm pituiset yksilöt, vaikka sekä 10 cm että 13–14 cm pituisia yksilöitä tuli selvästi vähemmän saaliiksi kuin vuonna 2007. Sen sijaan kookkaita yli 20 cm ahvenia tuli saaliiksi vain muutama yksittäinen kala.

**Kiisken** kohdalla yksikkösaaliit puolestaan säilyivät vuoden 2007 tasolla. Myöskään kiiskikannan kokorakenteessa ei näytä tapahtuneen suuria muutoksia vuoden 2007 jälkeen. Kiiskisaalis koostui 4–12 cm pituisista kaloista ja kokojakauman huippu osuu 6–8 cm pituisten yksilöiden kohdalle.

**Kuoreen** painosaalis aleni vain hieman vuoteen 2007 verrattuna. Sen sijaan kuoreen lukumääräsaalis säilyi vuoden 2007 tasolla. Kuoresaalis koostui 8–17 cm pituisista kaloista. Saaliiksi tulleiden kuoreiden keskikoko oli hieman pienempi kuin vuonna 2007, sillä pienikokoisia 8–12 cm pituisia yksilöitä tuli aiempaa runsaammin saaliiksi ja kookkaammat 13–15 cm kuoreet olivat vähentyneet.

**Muikun** yksikkösaaliit puolestaan kasvoivat merkittävästi vuoteen 2007 verrattuna. Muikun painosaalis oli lähes viisitoistakertainen ja lukumääräsaaliskin kymmenkertainen vuoden 2007 saaliiseen nähden. Muikun vallitsevana kokoluokkana olivat vuosiluokkaan 2015 kuuluvat hottamuikut, jotka

olivat koekalastusajankohtana 10–12 cm pituisia. Saaliiksi tuli myös kookkaampia 16–24 cm pituisia aikuisia muikkuja, jotka kuuluvat todennäköisesti useampaan eri vuosiluokkaan.

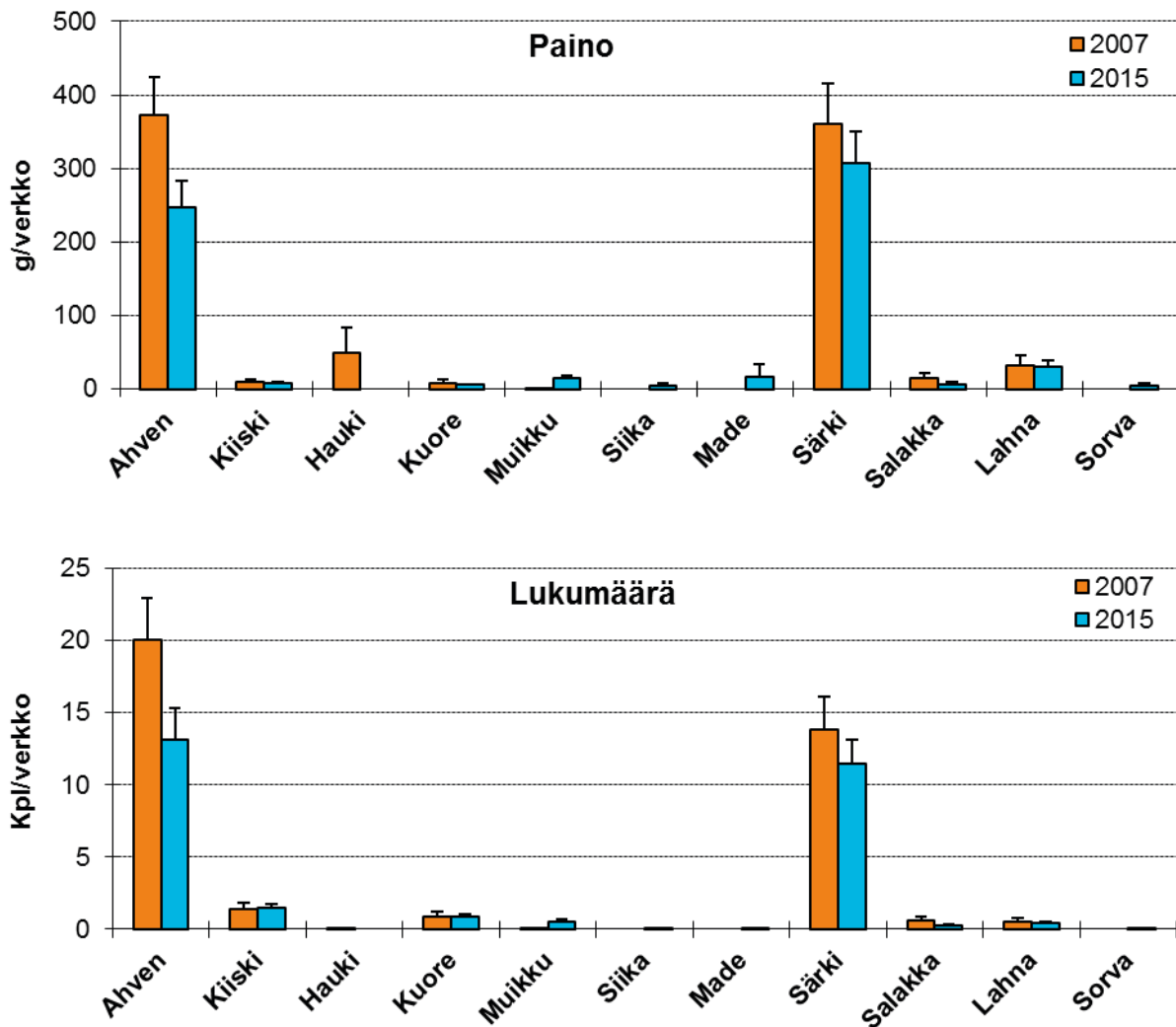
**Särjen** kohdalla yksikkösaaliit alenivat vain hieman vuoden 2007 tasosta. Sen sijaan särkikannan korakenteessa ei näytä tapahtuneen suuria muutoksia viime vuosina. Särkisaalis koostui 6–22 cm pituisista kaloista ja painottui edelleen keskikokoisiin 11–16 cm yksilöihin, jotka muodostivat suurimman osan saaliista. Särjen kohdalla vain 10–11 cm pituiset yksilöt olivat vähentyneet selvästi vuodesta 2007.

**Salakan** yksikkösaaliit puolestaan alenivat merkittävästi vuoden 2007 tasosta. Sekä salakan painetta lukumääräsaalis alenivat kolmasosaan vuoteen 2007 verrattuna. Erittäin niukaksi jäänyt saalis koostui kookkaista 13–19 cm pituisista salakoista. Sen sijaan pienikokoiset alle 13 cm pituiset yksilöt puutuivat vuoden 2015 saaliista kokonaan.

**Lahnan** kohdalla yksikkösaaliit olivat lähestulkoon yhtä suuria kuin vuonna 2007. Vain lahnan lukumääräsaalis aleni hieman vuoden 2007 tasosta. Lahnasaalis koostui 7–29 cm pituisista yksilöistä. Muita kokoluokkia runsaammin saaliissa esiintyi 17–18 cm pituisia lahnoja.

Vuoden 2007 koekalastussaaliissa esiintyneistä lajeista vuoden 2015 saaliista jäi puuttumaan **hauki**. Tosin vuonna 2007 haukisaalis koostui vain kahdesta noin 1 kg painoisesta yksilöstä.

Vuoden 2015 koekalastuksessa uusina lajeina saaliiksi saatiin **siika**, **made** ja **sorva**. Siian kohdalla saalis jäi melko vaatimattomaksi ja koostui yhdestä 15 cm ja yhdestä 30 cm pituisesta yksilöstä. Saaliiksi tulleet siiat ovat todennäköisesti istutuksista peräisin, sillä järveen on vuosina 2012 ja 2014 istutettu planktonsiikoja. Myös mateen kohdalla saalis jäi erittäin niukaksi ja koostui yhdestä 28 cm ja yhdestä 50 cm pituisesta kalasta. Sorvan kohdalla saaliiksi tuli puolestaan kaksi melko kookasta 20–23 cm pituista yksilöä.



Kuva 9. Iso-Kiskon pääaltaan verkkokoekalastusten lajikohtaiset yksikkösaaliit vuosina 2007 ja 2015. Hajontajanaat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (SE).

### 3.6.3. Iso-Kiskon pääaltaan ekologinen tila

Vuonna 2013 valmistuneen suppeaan biologiseen aineistoon (kasviplankton, vesikasvit, pohjaeläimet ja kalat) perustuvan ekologisen tilan luokittelupäätöksen mukaan Iso-Kiskon pääaltaan ekologinen tila on erinomainen. Luokittelupäätöksessä on painotettu vesikasveja, syvänpohjaeläimiä ja veden laatua, jotka ilmensivät erinomaista tilaa, sillä kasviplanktonin ja kalaston perusteella Iso-Kiskon pääaltaan ekologinen tila arvioitiin hyväksi. Kalaston osalta vuoden 2013 luokittelupäätös perustuu vuoden 2007 koekalastuksen tuloksiin.

Nyt saatujen vuoden 2015 koekalastustulosten perusteella Iso-Kiskon pääaltaan ekologinen tila näyttää jopa hieman parantuneen vuoden 2007 jälkeen, mutta tilaluokka on kalaston perusteella arvioituna edelleen hyvä. Ekologisen tilan kohentuminen johtuu Iso-Kiskon pääaltaan kohdalla lähinnä kokonaissaaliin biomassan sekä lukumäärän alenemisesta vuoteen 2007 verrattuna. Järvessä esiintyy myös alusveden hyvää tilaa, pohjan laatua ja hyvää happipitoisuutta ilmentävistä lajeista muikkua, siikaa ja madetta. Sen sijaan rehevöitymisestä hyötyvien särkikalojen biomassaosuus kasvoi hieman vuoden 2007 tasosta ja on nykyään järvityypin (Vh) vertailuarvoihin nähden melko suuri.

## 3.7. Koskeljärvi

### 3.7.1. Koskeljärven yksikkösaaliit ja kalaston rakenne

Koskeljärven kokonaisyksikkösaaliit olivat kesän 2015 koekalastuksissa 2598 g/verkko ja 84 kpl/verkko (taulukko 12). Kokonaissaaliin paino kasvoi selvästi ja oli neljänneksen suurempi kuin vuonna 2009 (2025 g/verkko). Sen sijaan lukumääräsaalis säilyi vuoden 2009 tasolla (81 kpl/verkko). Koskeljärven kesän 2015 koekalastussaalis koostui viidestä eri kalalajista: ahven, kiiski, hauki, särki ja lahna. Koekalastusten perusteella sekä paino- että lukumääräsaaliin osalta tärkeimmät lajit olivat edelleen ahven ja särki.

Painosaaliin osalta ahvenkalat (ahven ja kiiski) ja särkikalat (särki ja lahna) olivat melko tasaväkiisiä 49 % ja 51 % osuuksilla saaliista. Myös lukumääräsaaliissa ahvenkalojen osuus (47 %) ja särkikalojen osuus (52 %) olivat lähes yhtä suuria. Painosaaliin kohdalla ahvenkalojen osuus kasvoi selvästi vuoden 2009 tasosta ja särkikalojen sekä muiden kalojen (hauki) osuudet vastaavasti alenivat vuoteen 2009 verrattuna. Sen sijaan lukumääräsaaliin kohdalla ahvenkalojen ja särkikalojen osuudet säilyivät vuoden 2009 tasolla. Petokalojen ( $\geq 15$  cm ahven ja hauki) osuutta Koskeljärvässä voidaan nykyään pitää kohtalaisena, sillä petokalojen osuus painosaaliista oli 36 %. Petokalojen osuudet painosaaliista sekä lukumääräsaaliista myös kasvoivat merkittävästi vuoden 2009 tasosta.

**Taulukko 12.** Koskeljärven kokonaissaaliit, yksikkösaaliit ja prosenttiosuudet kalalajeittain vuonna 2015.

Laji	Kokonais- saalis (g)	Yksikkösaalis g/verkko	Biomassa- osuus %	Kokonais- saalis (kpl)	Yksikkösaalis kpl/verkko	Lukumäärä- osuus %
Ahven	25158	1257,9	48,4	789	39,5	46,6
Kiiski	196	9,8	0,4	14	0,7	0,8
Hauki	114	5,7	0,2	1	0,1	0,1
Särki	20472	1023,6	39,4	862	43,1	51,0
Lahna	6029	301,5	11,6	26	1,3	1,5
<b>Yhteensä</b>	<b>51969</b>	<b>2598,5</b>	<b>100</b>	<b>1692</b>	<b>84,6</b>	<b>100</b>
Ahvenkalat	25354	1267,7	48,8	803	40,2	47,5
Särkikalat	26501	1325,1	51,0	888	44,4	52,5
Ahven $\geq 15$ cm	18518	925,9	35,6	154	7,7	9,1
Petokalat	18632	931,6	35,9	155	7,8	9,2

### 3.7.2. Koskeljärven lajikohtaiset saaliit

**Ahvenen** painosaalis kesän 2015 koekalastuksissa oli yli puolitoistakertainen vuoteen 2009 verrattuna (kuva 10). Sen sijaan ahvenen lukumääräsaalis säilyi lähes ennallaan vuoden 2009 tasoon nähden. Ahvensaalis koostui 3–29 cm pituisista kaloista ja painottui vuoden 2009 tapaan pienikokoisiin 8–13 cm pituisiin yksilöihin. Ahvenen vallitsevana kokoluokkana olivat 8–9 cm pituiset yksilöt, joita esiintyi saaliissa runsaammin kuin vuonna 2009. Myös kookkaita yli 20 cm petomaisia ahvenia tuli aiempaa runsaammin saaliiksi. Sen sijaan erityisesti 10–12 cm pituisia ahvenia oli saaliissa aiempaa vähemmän.

**Kiisken** yksikkösaaliit jäivät kesän 2015 koekalastuksissa erittäin niukoiksi, vaikka painosaalis oli lähes kaksinkertainen vuoteen 2009 verrattuna. Myös kiisken lukumääräsaalis kasvoi selvästi vuoden 2009 tasosta. Kiiskisaalis koostui 7–11 cm pituisista kaloista ja painottui melko kookkaiisiin yksilöihin, sillä kiisken vallitsevana kokoluokkana olivat 10–11 cm pituiset yksilöt.

**Hauen** yksikkösaaliit puolestaan alenivat merkittävästi vuoteen 2009 verrattuna. Hauen lukumääräsaalis jäi puolet pienemmäksi ja painosaalis aleni murto-osaan vuoden 2009 tasosta. Varsinkin pai-



nosaaliin muutokset johtuivat lähinnä sattumasta, sillä saaliiksi tuli vain yksi pienikokoinen (27 cm 114 g) hauki. Vuonna 2009 haukisaalis koostui kahdesta kookkaammasta (n. 1,5 kg) hauesta.

**Särjen** yksikkösaaliissa ei havaittu muutoksia aiempaan verrattuna, vaan saaliit säilyivät vuoden 2009 tasolla. Myöskään särkikannan kokorakenteessa ei näytä tapahtuneen kovin suuria muutoksia viimeisten kuuden vuoden aikana. Särkisaalis koostui 5–30 cm pituisista kaloista. Saalis painottui edelleen melko pienikokoisiin 7–12 cm pituisiin yksilöihin, jotka muodostivat suurimman osan saaliista. Erityisen runsaasti saaliiksi tuli 7–9 cm pituisia särkiä.

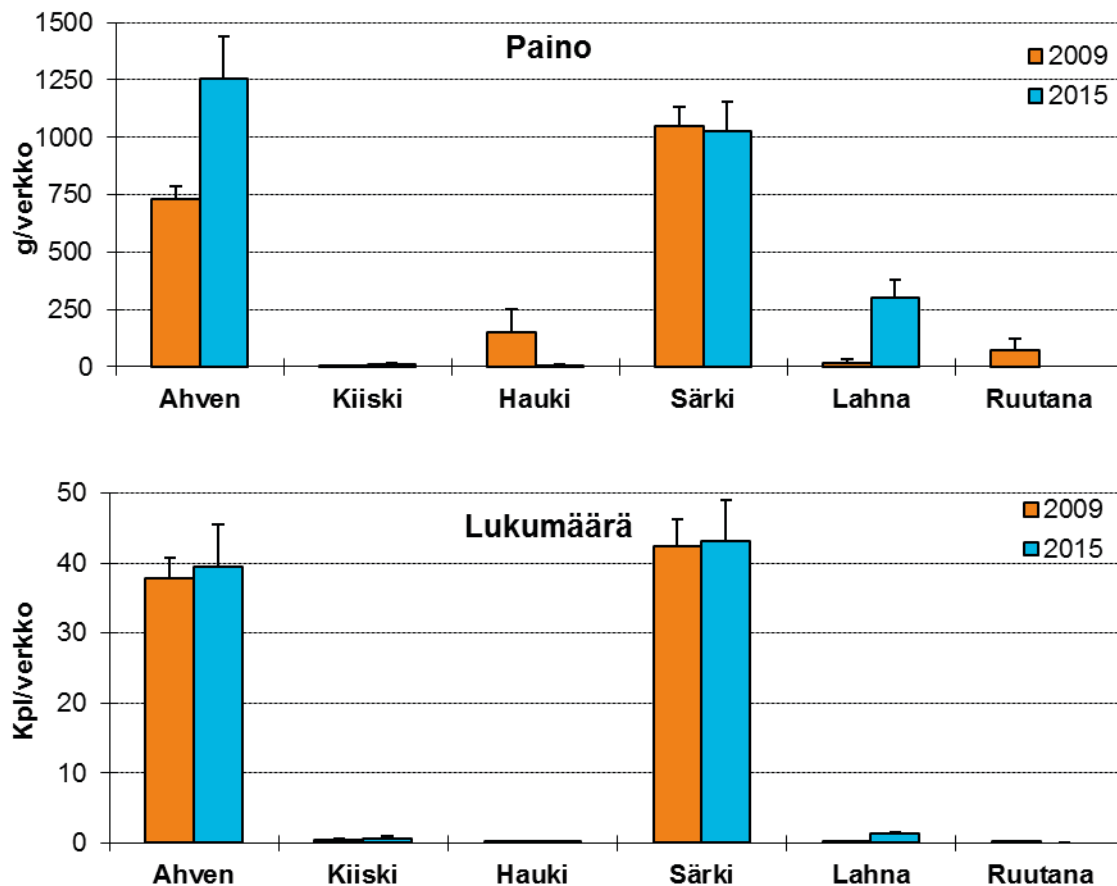
**Lahnan** yksikkösaaliit puolestaan kasvoivat merkittävästi vuoden 2009 tasosta. Lahnan painosaalis oli monikymmenkertainen ja lukumääräsaaliskin oli lähes kymmenkertainen vuoteen 2009 verrattuna. Lahnasaalis koostui 7–34 cm pituisista kaloista ja painottui melko kookkaisiin yksilöihin, sillä valtaosan saaliista muodostivat 25–34 cm pituiset yksilöt.

Vuoden 2009 koekalastussaaliissa esiintyneistä lajeista jäi vuonna 2015 puuttumaan **ruutana**. Tosin jo vuonna 2009 ruutanasaalis jäi niukaksi ja koostui vain kahdesta melko kookkaasta yksilöstä.

### 3.7.3. Koskeljärven ekologinen tila

Vuonna 2013 valmistuneen suppeaan biologiseen aineistoon (kasviplankton, päällysevät ja kalat) perustuvan ekologisen tilan luokittelupäätöksen mukaan Koskeljärven ekologinen tila on hyvä. Kokonaisluokittelun tulos on melko yksiselitteinen, sillä kasviplanktonin, päällysevien sekä veden laadun perusteella Koskeljärven ekologinen tila arvioitiin joko hyväksi tai erinomaiseksi. Muuttujista vain kalasto ilmensi tyydyttävää tilaa. Kalaston osalta vuoden 2013 luokittelupäätös perustuu vuoden 2009 koekalastuksen tuloksiin ja uusista vertailuarvoista ja luokkarajoista johtuen kalastoperusteinen luokittelu aleni hyvästä tyydyttävään.

Nyt saatujen vuoden 2015 koekalastustulosten perusteella Koskeljärven ekologisessa tilassa ei näytä tapahtuneen muutoksia vuoden 2009 jälkeen, vaan tilaluokka on kalaston perusteella arvioituna edelleen tyydyttävä. Tämä johtuu Koskeljärven tapauksessa lähinnä järvityypin (Mh) vertailuarvoihin nähden edelleen melko suuresta kokonaissaaliin biomassasta sekä lukumäärästä. Sen sijaan rehevöitymisestä hyötyvien särkikalojen biomassaosuus aleni hieman vuoden 2009 tasosta ja on nykyään järvityypin (Mh) vertailuarvoihin nähden hyvän ja tyydyttävän rajalla.



Kuva 10. Koskijärven verkkokoekalastusten lajikohtaiset yksikkösaaliit vuosina 2009 ja 2015. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (SE).

### 3.8. Köyliönjärvi

#### 3.8.1. Köyliönjärven yksikkösaaliit ja kalaston rakenne

Köyliönjärven kokonaisyksikkösaaliit olivat kesän 2015 koekalastuksissa 3967 g/verkko ja 231 kpl/verkko ja vuonna 2017 vastaavasti 3657 g/verkko ja 210 kpl/verkko (taulukot 13 ja 14). Kokonaisyksikkösaaliin paino kasvoi vuosien 2015 ja 2017 koekalastuksissa merkittävästi vuoteen 2012 verrattuna (2570 g/verkko). Sen sijaan kokonaisyksikkösaaliin lukumäärä säilyi vuosien 2015 ja 2017 koekalastuksissa vuoden 2012 tasolla (221 kpl/verkko). Köyliönjärven kesien 2015 ja 2017 koekalastussaaaliit koostuivat yhdeksästä eri kalalajista. Koekalastusten perusteella sekä paino- että lukumääräsaaliin runsaimmat lajit olivat särki ja ahven. Lahna ja pasuri olivat seuraavaksi runsaimmat lajit painosaaliissa ja kuore sekä pasuri lukumääräsaaliissa.

Särkikalat (särki, salakka, pasuri, lahna) olivat vuosina 2015–2017 vallitsevia 60–67 % osuudella painosaaliista, ahvenkalojen (ahven, kuha ja kiiski) osuuden ollessa 26–32 %. Särkikalat olivat vallitsevia lukumääräsaaliissa 64–66 % osuudella ahvenkalojen osuuden jäädessä 23–28 %. Ahvenkalojen osuudet kasvoivat vuonna 2015 sekä paino- että lukumääräsaaliissa vuoden 2012 tasosta, mutta alenivat jälleen vuonna 2017. Särkikalajien osuudet vastaavasti alenivat vuonna 2015 sekä paino- että lukumääräsaaliissa vuoteen 2012 verrattuna. Painosaaliissa särkikalajien osuus kasvoi jälleen vuonna 2017, mutta lukumääräsaaliissa särkikalajien osuus jäi vuoden 2015 tasolle. Muiden kalajien (hauki ja kuore) osuus säilyi vuosina 2015–2017 painosaaliissa vuoden 2012 tasolla. Sen sijaan lukumääräsaaliissa niiden (lähinnä kuore) osuus aleni vuonna 2015 vuoteen 2012 verrattuna, mutta kasvoi jälleen

vuonna 2017. Petokalojen ( $\geq 15$  cm ahven, kuha ja hauki) osuus Köyliönjärvessä on edelleen melko pieni, vain 18 %. Tosin petokalojen osuudet sekä paino- että lukumääräsaaliista kasvoivat vuosina 2015–2017 hieman vuoden 2012 tasosta.

**Taulukko 13.** Köyliönjärven kokonaissaaliit, yksikkösaaliit ja prosenttiosuudet kalalajeittain vuonna 2015.

Laji	Kokonais- saalis (g)	Yksikkösaalis g/verkko	Biomassa- osuus %	Kokonais- saalis (kpl)	Yksikkösaalis kpl/verkko	Lukumäärä- osuus %
Ahven	42241	1056,0	26,6	2231	55,8	24,2
Kuha	5057	126,4	3,2	18	0,5	0,2
Kiiski	3385	84,6	2,1	358	9,0	3,9
Hauki	7980	199,5	5,0	3	0,1	0,0
Kuore	4932	123,3	3,1	566	14,2	6,1
Särki	63743	1593,6	40,2	5068	126,7	54,9
Salakka	2764	69,1	1,7	235	5,9	2,6
Pasuri	14026	350,7	8,8	611	15,3	6,6
Lahna	14539	363,5	9,2	141	3,5	1,5
<b>Yhteensä</b>	<b>158667</b>	<b>3966,7</b>	<b>100</b>	<b>9231</b>	<b>230,8</b>	<b>100</b>
Ahvenkalat	50683	1267,1	31,9	2607	65,2	28,2
Särkikalat	95072	2376,8	59,9	6055	151,4	65,6
Ahven $\geq 15$ cm	15982	399,6	10,1	178	4,5	1,9
Petokalal	29019	725,5	18,3	199	5,0	2,1

**Taulukko 14.** Köyliönjärven kokonaissaaliit, yksikkösaaliit ja prosenttiosuudet kalalajeittain vuonna 2017.

Laji	Kokonais- saalis (g)	Yksikkösaalis g/verkko	Biomassa- osuus %	Kokonais- saalis (kpl)	Yksikkösaalis kpl/verkko	Lukumäärä- osuus %
Ahven	28665	716,6	19,6	1538	38,5	18,3
Kuha	6291	157,3	4,3	68	1,7	0,8
Kiiski	2521	63,0	1,7	293	7,3	3,5
Hauki	3710	92,8	2,5	2	0,1	0,0
Kuore	6849	171,2	4,7	1093	27,3	13,0
Särki	69998	1750,0	47,9	4690	117,3	55,7
Salakka	924	23,1	0,6	67	1,7	0,8
Pasuri	14335	358,4	9,8	501	12,5	6,0
Lahna	12996	324,9	8,9	164	4,1	2,0
<b>Yhteensä</b>	<b>146289</b>	<b>3657,2</b>	<b>100</b>	<b>8416</b>	<b>210,4</b>	<b>100</b>
Ahvenkalat	37477	936,9	25,6	1899	47,5	22,6
Särkikalat	98253	2456,3	67,2	5422	135,6	64,4
Ahven $\geq 15$ cm	15894	397,4	10,9	220	5,5	2,6
Petokalal	25895	647,4	17,7	290	7,3	3,4

### 3.8.2. Köyliönjärven lajikohtaiset saaliit

**Ahvenen** yksikkösaaliit kesän 2015 koekalastuksissa olivat kaksinkertaisia vuoteen 2012 verrattuna (kuva 11). Vuonna 2017 ahvenen yksikkösaaliit alenivat kolmanneksen vuoteen 2015 verrattuna. Vuosien 2015–2017 ahvensaalis koostui 3–39 cm pituisista kaloista ja painottui vuoden 2012 tapaan pienikokoisiin yksilöihin, sillä valtaosan saaliista muodostivat 8–12 cm pituiset yksilöt. Vuoden 2015 saaliissa erityisen runsaslukuisena esiintyneet 9–12 cm pituiset ahvenet olivat selvästi vähentyneet vuoden 2017 saaliissa.

**Kuhan** yksikkösaaliit kasvoivat vuosina 2015 ja 2017 huomattavasti vuoden 2012 tasosta ja olivat vuonna 2017 koko seurantajakson suurimmat. Vuonna 2015 kuhan kokojakauma oli hyvin erikoinen, sillä saaliiksi tuli vain 8–11 cm pituisia vuosiluokkaan 2014 (1+-ikäryhmä) kuuluvia yksilöitä, sekä 32–

36 cm pituisia todennäköisesti vuosiluokkaan 2012 (3+-ikäryhmä) kuuluvia kuhia. Vuoden 2017 kukaalis koostui puolestaan tasaisemmin erikokoisista 5–37 cm pituisista yksilöistä. Sen sijaan kookkaammat yli 37 cm pituiset kuhat puutuivat molempien vuosien koekalastussaaliista kokonaan.

**Kiiskan** yksikkösaaliit säilyivät vuosien 2015 ja 2017 koekalastuksissa vuoden 2012 tasolla. Myöskään kiiskikannan kokorakenteessa ei havaittu suuria muutoksia seurantajakson aikana. Vuosien 2015 ja 2017 saalis koostui 4–13 cm pituisista kiiskistä ja valtaosan saaliista muodostivat 7–11 cm pituiset kiisket.

**Hauen** painosaalis kasvoi vuonna 2015 merkittävästi vuoteen 2012 verrattuna, mutta aleni jälleen vuonna 2017 takaisin vuoden 2012 tasolle. Hauen lukumääräsaalis aleni vuosina 2015–2017 hieman vuoden 2012 tasosta. Varsinkin painosaaliin muutokset johtuivat osittain sattumasta, sillä vuoden 2015 saalis koostui aiempaa kookkaammista (65–86 cm ja 1,6–3,4 kg) hauista.

**Kuoreen** painosaalis kasvoi vuonna 2017 kolmanneksen vuosien 2012 ja 2015 tasosta. Kuoreen lukumääräsaalis sen sijaan jäi vuonna 2015 puolet pienemmäksi kuin vuonna 2012, mutta kasvoi jälleen vuonna 2017 takaisin vuoden 2012 tasolle. Vuoden 2015 kuoresaalis koostui 8–13 cm pituisista yksilöistä ja runsaimpina kokoluokkana olivat 11–12 cm kuoreet. Vuoden 2017 kuoresaalis koostui puolestaan 6–16 cm pituisista kaloista ja valtaosan saaliista muodostivat 9–12 cm pituiset kuoreet.

**Särjen** kohdalla yksikkösaaliit kasvoivat vuosina 2015 ja 2017 selvästi vuoteen 2012 verrattuna. Varsinkin painosaaliissa muutokset olivat merkittäviä ja vuoden 2017 painosaalis oli koko tutkimusjakson suurin. Vuosien 2015–2017 särkisaalis koostui 5–31 cm pituisista kaloista ja särjen kokojakauma oli vuosina 2015–2017 hyvin samankaltainen kuin vuoden 2012 koekalastuksessa. Saalis painottui edelleen pienikokoisiin yksilöihin, sillä valtaosan vuosien 2015–2017 saaliista muodostivat 6–15 cm pituiset särjet.

**Salakan** yksikkösaaliit alenivat vuonna 2015 vain hieman vuoden 2012 tasosta. Sen sijaan vuonna 2017 sekä paino- että lukumääräsaalis alenivat kolmasosaan vuoden 2015 tasosta ja olivat koko seurantajakson alhaisimmat. Vuosien 2015–2017 saalis koostui 5–16 cm pituisista salakoista. Varsinkin 10–14 cm salakoita tuli saaliiksi vuonna 2017 huomattavasti vähemmän kuin aikaisempina vuosina.

**Pasurin** painosaalis oli vuonna 2015 yli puolitoistakertainen vuoteen 2012 verrattuna. Sen sijaan pasurin lukumääräsaalis aleni kolmanneksen vuoden 2012 tasosta. Vuonna 2017 yksikkösaaliissa ei tapahtunut merkittäviä muutoksia vuoteen 2015 verrattuna. Vuosien 2015–2017 pasurisaalis koostui 4–27 cm pituisista kaloista. Saalis painottui aiempaa kookkaampiin yksilöihin, sillä pienikokoiset 5–10 cm yksilöt olivat vähentyneet merkittävästi ja kookkaammat 11–17 cm pasurit olivat runsastuneet.

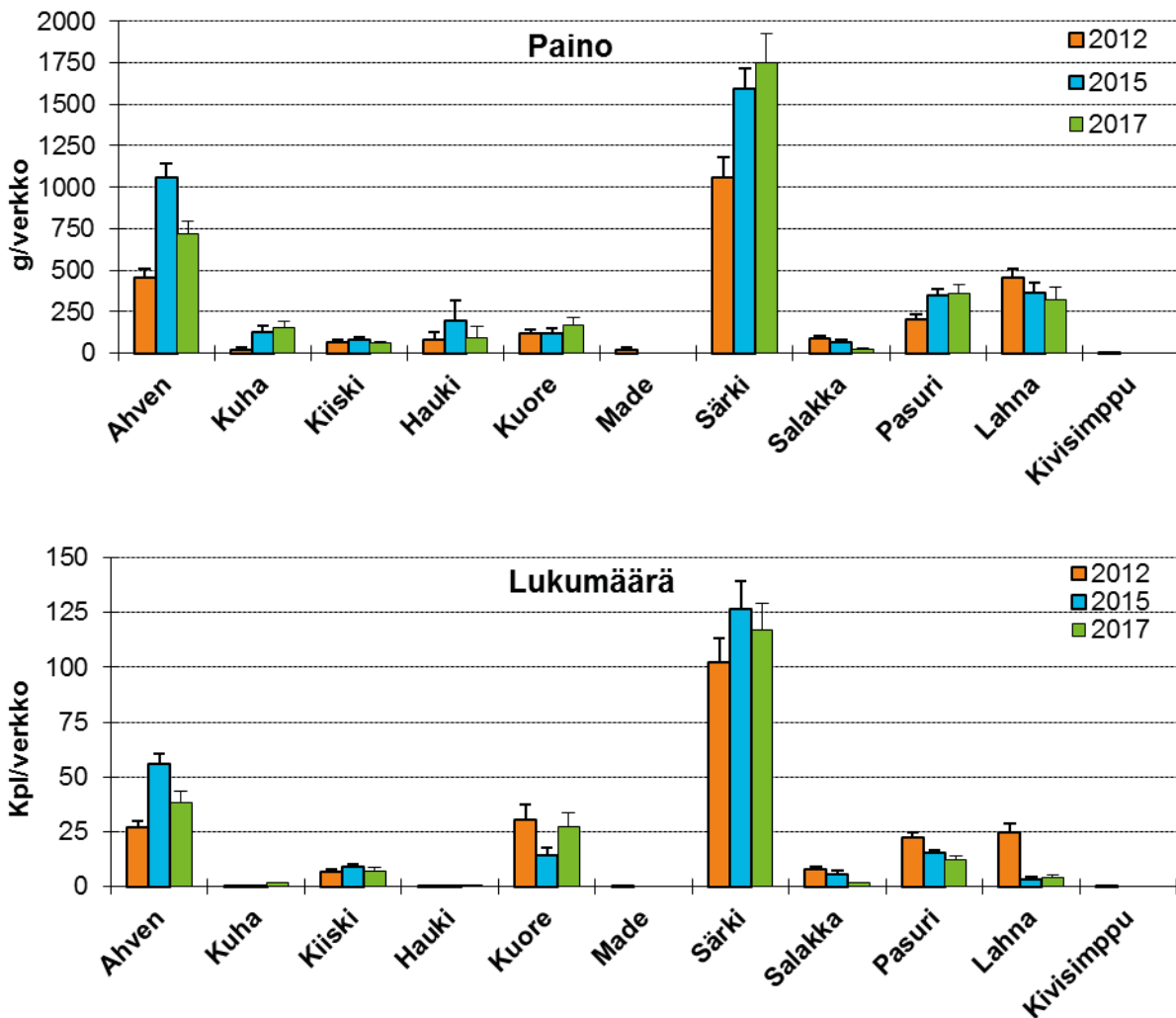
**Lahnan** kohdalla painosaalis aleni vuonna 2015 vain hieman vuoteen 2012 verrattuna. Lahnan lukumääräsaalis sen sijaan aleni murto-osaan vuoden 2012 tasosta. Vuonna 2017 yksikkösaaliissa ei tapahtunut kovinkaan suuria muutoksia vuoteen 2015 verrattuna. Vuosien 2015 ja 2017 lahnasaalis koostui 6–43 cm pituisista yksilöistä. Myös lahnakannan kokorakenteessa oli havaittavissa selkeitä muutoksia, sillä pienikokoisia alle 20 cm pituisia lahnoja tuli vuosina 2015–2017 saaliiksi huomattavasti vähemmän kuin vuonna 2012.

Vuoden 2012 koekalastuksessa Köyliönjärvestä saaliiksi saaduista lajeista vuosien 2015–2017 saaliista jäivät puuttumaan **made** ja **kivisimppu**. Sen sijaan vuoden 2017 koekalastuksen yhteydessä tehtiin havainto **kymmenpiikistä**, joka pyydettiin haavilla rantamatalasta.

### 3.8.3. Köyliönjärven ekologinen tila

Suppeaan biologiseen aineistoon (kasviplankton, vesikasvit ja kalat) perustuvan vuoden 2013 ekologisen tilan luokittelupäätöksen mukaan Köyliönjärven ekologinen tila on välttävä. Luokittelupäätöksessä kasviplankton ja veden laatu ilmensivät huonoa tilaa, mutta vesikasvien ja kalaston perusteella Köyliönjärven ekologinen tila arvioitiin jopa tyydyttäväksi. Näiden laatutekijöiden perusteella järven kokonaistila on välttävä. Aikaisempaan vuoden 2008 luokittelupäätökseen verrattuna Köyliönjärven ekologinen tila on parantunut yhden tilaluokan huonosta välttävään. Kalaston osalta vuoden 2013 luokittelupäätös perustuu vuonna 2012 tehdyn koekalastuksen tuloksiin. Myös vuoden 2015 kalastoperusteisen luokittelun mukaan Köyliönjärven ekologinen tila arvioitiin tyydyttäväksi.

Uusimpien vuoden 2017 koekalastustulosten perusteella Köyliönjärven ekologisessa tilassa ei näytä tapahtuneen muutoksia vuoden 2015 jälkeen, vaan tilaluokka on kalaston perusteella arvioituna edelleen tyydyttävä. Tämä johtuu Köyliönjärven kohdalla pääasiassa järvityypin (Rr) vertailuarvoihin nähden erittäin suurista kokonaisyksikkösaaliin biomassasta ja lukumäärästä. Myös rehevöitymisestä hyötyvien särkikalojen biomassaosuus on kasvanut vuoden 2015 jälkeen ja on nykyään järvityypin (Rr) vertailuarvoihin nähden melko suuri.



**Kuva 11.** Köyliönjärven verkkokoekalastusten lajikohtaiset yksikkösaaliit vuosina 2012, 2015 ja 2017. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (SE).

## 3.9. Painio

### 3.9.1. Painion yksikkösaaliit ja kalaston rakenne

Painion kokonaisyksikkösaaliit olivat kesän 2015 koekalastuksissa 1769 g/verkko ja 57 kpl/verkko. ja vuonna 2017 vastaavasti 2595 g/verkko ja 96 kpl/verkko (taulukot 15 ja 16). Kokonaissaaliin paino aleni vuonna 2015 kolmanneksen vuoden 2012 tasosta (2522 g/verkko), mutta kasvoi jälleen vuonna 2017 ollen koko seurantajakson suurin. Sen sijaan kokonaissaaliin lukumäärä jäi vuosina 2015 ja 2017 selvästi pienemmäksi kuin vuonna 2012 (141 kpl/verkko) ja oli seurantajakson keskimääräisellä tasolla. Painion kesien 2015 ja 2017 koekalastussaaliit koostuivat kymmenestä eri kalalajista. Koekalastusten perusteella painosaaliin osalta tärkeimmät lajit olivat edelleen kuha, pasuri ja ahven. Sen sijaan lukumääräsaaliin osalta runsaimmat lajit olivat vuonna 2015 pasuri, salakka ja lahna. Vuonna 2017 lukumäärältään runsaimmat lajit olivat puolestaan ahven, pasuri ja lahna.

**Taulukko 15.** Painion kokonaissaaliit, yksikkösaaliit ja prosenttiosuudet kalalajeittain vuonna 2015.

Laji	Kokonais- saalis (g)	Yksikkösaalis g/verkko	Biomassa- osuus %	Kokonais- saalis (kpl)	Yksikkösaalis kpl/verkko	Lukumäärä- osuus %
Ahven	8948	248,6	14,1	82	2,3	4,0
Kuha	21591	599,8	33,9	120	3,3	5,9
Kiiski	497	13,8	0,8	36	1,0	1,8
Hauki	1412	39,2	2,2	3	0,1	0,2
Särki	4164	115,7	6,5	274	7,6	13,4
Salakka	3554	98,7	5,6	339	9,4	16,6
Pasuri	17456	484,9	27,4	873	24,3	42,7
Lahna	5194	144,3	8,2	313	8,7	15,3
Sulkava	760	21,1	1,2	2	0,1	0,1
Toutain	118	3,3	0,2	1	0,0	0,1
<b>Yhteensä</b>	<b>63694</b>	<b>1769,3</b>	<b>100</b>	<b>2043</b>	<b>56,8</b>	<b>100</b>
Ahvenkalat	31036	862,1	48,7	238	6,6	11,6
Särkikalat	31246	868,0	49,1	1802	50,1	88,2
Ahven ≥ 15 cm	8633	239,8	13,6	46	1,3	2,3
Petokalat	31754	882,1	49,9	170	4,7	8,3

**Taulukko 16.** Painion kokonaissaaliit, yksikkösaaliit ja prosenttiosuudet kalalajeittain vuonna 2017.

Laji	Kokonais- saalis (g)	Yksikkösaalis g/verkko	Biomassa- osuus %	Kokonais- saalis (kpl)	Yksikkösaalis kpl/verkko	Lukumäärä- osuus %
Ahven	13004	361,2	13,9	1704	47,3	49,4
Kuha	33715	936,5	36,1	283	7,9	8,2
Kiiski	733	20,4	0,8	108	3,0	3,1
Hauki	1029	28,6	1,1	2	0,1	0,1
Särki	9878	274,4	10,6	245	6,8	7,1
Salakka	568	15,8	0,6	53	1,5	1,5
Pasuri	18412	511,4	19,7	662	18,4	19,2
Lahna	12772	354,8	13,7	385	10,7	11,2
Sulkava	2421	67,3	2,6	6	0,2	0,2
Toutain	877	24,4	0,9	1	0,0	0,0
<b>Yhteensä</b>	<b>93409</b>	<b>2594,7</b>	<b>100</b>	<b>3449</b>	<b>95,8</b>	<b>100</b>
Ahvenkalat	47452	1318,1	50,8	2095	58,2	60,8
Särkikalat	44928	1248,0	48,1	1352	37,6	39,2
Ahven ≥ 15 cm	8214	228,2	8,8	48	1,3	1,4
Petokalat	43835	1217,6	46,9	334	9,3	9,7

Painosaaliin osalta ahvenkalat (ahven, kuha ja kiiski) ja särkikalat (särki, salakka, pasuri, lahna, sulkava ja toutain) olivat vuosina 2015–2017 tasaväkisiä 48–51 % osuuksilla saaliista. Sen sijaan lukumääräsaaliin osalta särkikalat olivat vuonna 2015 ylivoimaisesti vallitsevia 88 % osuudella saaliista, ahvenkalojen osuuden jäädessä 12 %. Vuoden 2017 lukumääräsaaliissa puolestaan ahvenkalat olivat vallitsevia 61 % osuudella saaliista, särkikalojen osuuden jäädessä 39 %. Painosaaliin kohdalla ahven- ja särkikalojen osuuksissa ei havaittu suuria muutoksia vuoteen 2012 verrattuna. Sen sijaan lukumääräsaaliissa ahvenkalojen osuus aleni vuonna 2015 huomattavasti vuoden 2012 tasosta ja oli koko tutkimusjakson alhaisin, mutta kasvoi jälleen vuonna 2017 merkittävästi. Vastaavasti särkikalojen osuus kasvoi vuonna 2015 huomattavasti vuoteen 2012 verrattuna ja oli koko seurantajakson suurin, mutta aleni jälleen vuonna 2017 merkittävästi. Petokalojen ( $\geq 15$  cm ahven, kuha, hauki ja toutain) osuutta Painiossa voidaan pitää edelleen melko suurena, sillä petokalojen osuus painosaaliista oli 47–50 %. Petokalojen osuus painosaaliista on säilynyt suurena koko seurantajakson ajan. Sen sijaan petokalojen osuus lukumääräsaaliista jäi vuosina 2015–2017 selvästi pienemmäksi kuin aikaisempina koekalastuskertoina.

### 3.9.2. Painion lajikohtaiset saaliit

**Ahvenen** painosaalis jäi kesän 2015 koekalastuksissa lähes puolet pienemmäksi ja lukumääräsaalis aleni murto-osaan vuoden 2012 tasosta (kuva 12). Vuoden 2015 ahvensaalis koostui 7–35 cm pituisista kaloista ja runsaimpina kokoluokkana olivat 7–8 cm pituiset yksilöt. Vuonna 2017 ahvenen painosaalis kasvoi lähes puolitoistakertaiseksi ja lukumääräsaalis kasvoi monikymmenkertaiseksi vuoden 2015 tasosta. Vuoden 2017 ahvensaalis koostui 4–30 cm pituisista kaloista ja eniten olivat runsastuneet kesänvanhat 4–5 cm ahvenen poikaset (0+-ikäryhmä) sekä 8–9 cm pituiset yksilöt.

**Kuhan** kohdalla painosaalis aleni vuonna 2015 kolmanneksen ja lukumääräsaalis aleni murto-osaan vuoden 2012 tasosta. Vuoden 2015 kuhasaalis koostui 8–55 cm pituisista yksilöistä eikä mikään kokoluokka ollut erityisen vallitseva. Vuonna 2017 yksikkösaaliit kasvoivat selvästi vuoden 2015 tasosta. Vuoden 2017 kuhasaalis koostui 5–54 cm pituisista yksilöistä ja eniten olivat runsastuneet 5–10 cm kuhan kesänvanhat poikaset (0+-ikäryhmä) sekä 15–17 cm pituiset kuhat (1+-ikäryhmä). Myös kookkaita yli 40 cm pituisia kuhia tuli saaliiksi selvästi enemmän kuin aikaisempina vuosina.

**Kiisken** kohdalla yksikkösaaliit alenivat vuonna 2015 merkittävästi vuoden 2012 tasosta, mutta kasvoivat jälleen vuonna 2017 selvästi. Vuosien 2015 ja 2017 kiiskisaalis koostui 3–18 cm pituisista kaloista. Vuonna 2015 saaliiksi tuli aiempaa runsaammin kookkaampia 14–18 cm kiiskiiä. Vuoden 2017 saaliissa puolestaan pienikokoiset 3–5 cm kiisket sekä 8–9 cm kiisket olivat runsastuneet.

**Haukea** on esiintynyt Painion koekalastussaaliissa satunnaisesti. Vuoden 2015 haukisaalis koostui kolmesta 38–48 cm pituisesta yksilöstä. Kesän 2017 haukisaalis koostui puolestaan kahdesta hauesta, jotka olivat 27 cm sekä 52 cm pituisia. Vuosina 2009 ja 2012 haukea ei esiintynyt koekalastussaaliissa lainkaan.

**Särjen** yksikkösaaliit alenivat vuonna 2015 kolmasosaan vuoden 2012 tasosta. Vuoden 2015 särkisaalis koostui 5–22 cm pituisista kaloista ja runsaimpina kokoluokkana olivat 8–10 cm särjet. Vuonna 2017 särjen painosaalis kasvoi jälleen ja oli yli kaksinkertainen vuoteen 2015 verrattuna. Vuoden 2017 särkisaalis koostui 6–33 cm pituisista kaloista ja runsaimpina kokoluokkina olivat 7–8 cm sekä 11–13 cm särjet. Myös kookkaita 20–33 cm särkiä esiintyi saaliissa aiempaa runsaammin.

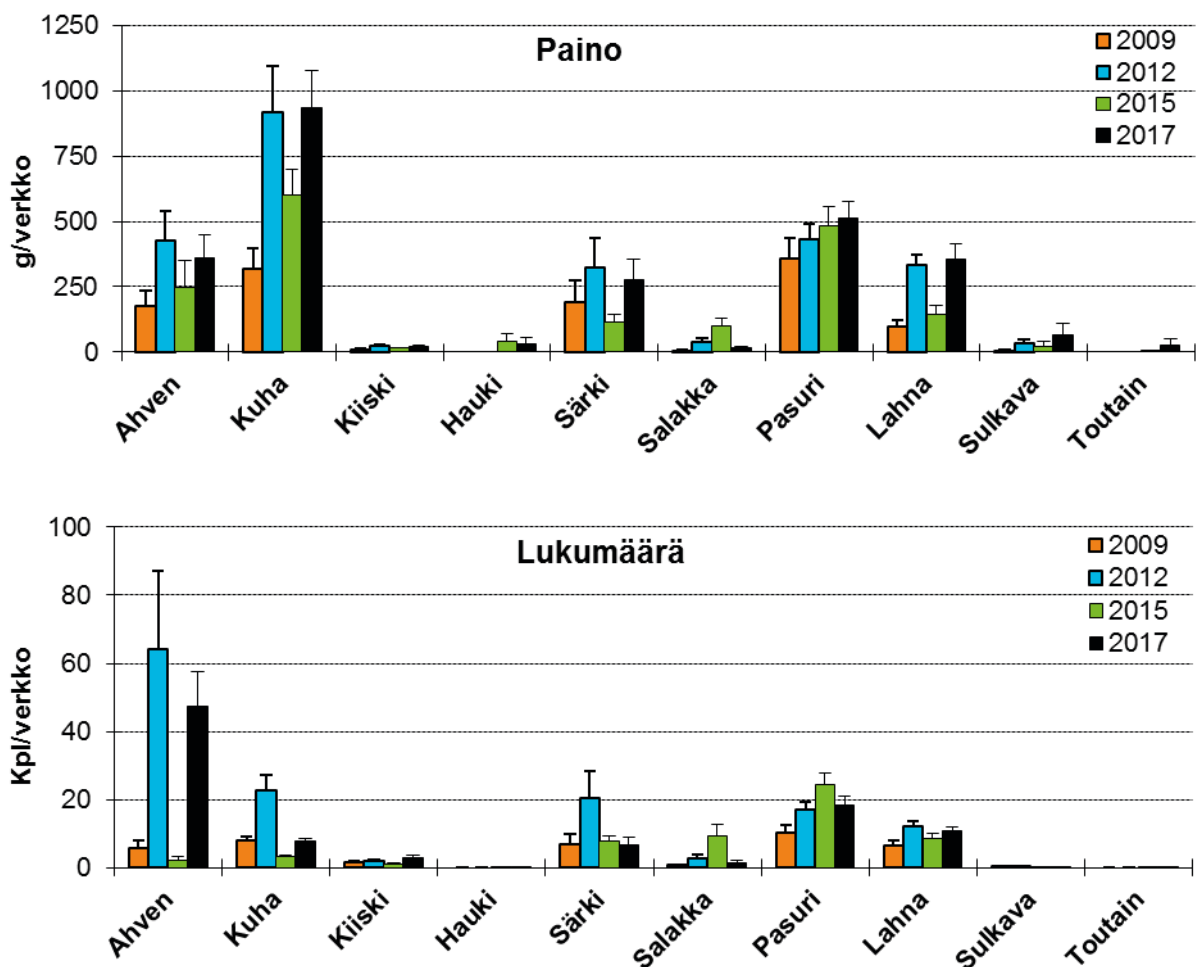
**Salakan** yksikkösaaliit kasvoivat vuonna 2015 huomattavasti vuosien 2009–2012 tasosta ja olivat koko tutkimusjakson korkeimmat. Vuonna 2017 saaliit alenivat murto-osaan vuoden 2015 tasosta ja jäivät vuosien 2009–2012 tasolle. Vuoden 2015 saalis koostui 5–16 cm pituisista salakoista ja kaikkia kokoluokkia esiintyi saaliissa selvästi runsaammin kuin vuosina 2009–2012. Vuoden 2017 niukaksi jäänyt saalis koostui puolestaan 8–14 cm pituisista salakoista.

**Pasurin** painosaalis on kasvanut koko seurantajakson ajan ja oli vuonna 2017 koko tutkimusjakson suurin. Sen sijaan lukumääräsaalis kasvoi vuonna 2015 selvästi vuoden 2012 tasosta, mutta aleni jälleen vuonna 2017. Vuosien 2015–2017 pasurisaalis koostui 4–31 cm pituisista kaloista ja painottui aikaisempien vuosien tapaan pienikokoisiin 7–13 cm pituisiin yksilöihin.

**Lahnan** painosaalis jäi vuonna 2015 puolet pienemmäksi ja lukumääräsaalis aleni kolmanneksen vuoden 2012 tasosta. Vuoden 2015 lahnasaalis koostui 4–31 cm pituisista yksilöistä ja vallitsevina kokoluokkina olivat 5–6 cm ja 9–10 cm pituiset lahnat. Vuonna 2017 lahnan painosaalis kasvoi jälleen ja oli yli kaksinkertainen vuoteen 2015 verrattuna. Vuoden 2017 lahnasaalis koostui 5–40 cm pituisista yksilöistä ja vallitsevina kokoluokkina olivat 6–8 cm ja 11–17 cm pituiset lahnat.

**Sulkavan** kohdalla yksikkösaaliit alenivat vuonna 2015 merkittävästi vuoden 2012 tasosta ja erittäin niukaksi jäänyt saalis koostui vain kahdesta 32–37 cm pituisesta yksilöstä. Vuonna 2017 yksikkösaaliit kasvoivat merkittävästi ja sulkavasaalis koostui kuudesta 17–40 cm pituisesta yksilöstä.

**Toutainta** on tullut saaliiksi Painion koekalastuksissa vain vuosina 2015 ja 2017. Vuoden 2015 saalis jäi erittäin niukaksi ja koostui vain yhdestä 23 cm pituisesta kalasta. Myös vuonna 2017 toutainsaalis jäi niukaksi ja koostui vain yhdestä 45 cm pituisesta kalasta. Vuosina 2009 ja 2012 toutainta ei esiintynyt saaliissa lainkaan.



**Kuva 12.** Painion verkkokoekalastusten lajikohtaiset yksikkösaaliit vuosina 2009, 2012, 2015 ja 2017. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (SE).



### 3.9.3. Painion ekologinen tila

Vuonna 2013 valmistuneen suppeaan biologiseen aineistoon (kasviplankton, vesikasvit ja kalat) perustuvan ekologisen tilan luokittelupäätöksen mukaan Painion ekologinen tila on tyydyttävä. Luokittelupäätöksessä on painotettu vesikasveja ja veden laatua, jotka ilmensivät tyydyttävää tilaa, sillä kasviplanktonin ja kalaston perusteella Painion ekologinen tila arvioitiin jopa hyväksi. Kalaston osalta vuoden 2013 luokittelupäätös perustuu vuosien 2009 ja 2012 koekalastuksien tuloksiin, joiden perusteella Painion ekologinen tila arvioitiin keskimäärin hyväksi. Sen sijaan vuoden 2015 koekalastustulosten perusteella Painion ekologinen tila näytti parantuneen vuoden 2012 jälkeen ja oli jopa erinomainen.

Uusimpien vuoden 2017 koekalastustulosten perusteella Painion ekologinen tila näyttää taas heikentyneen vuoden 2015 jälkeen, mutta tilaluokka on kalaston perusteella arvioituna kuitenkin hyvä. Tilaluokan heikentyminen johtuu Painion kohdalla yksinomaan kokonaissaaliin biomassan ja lukumäärän kasvusta vuoteen 2015 verrattuna, sillä rehevöitymisestä hyötyvien särkikalojen biomassosuus on edelleen järvityypin (Rr) vertailuarvoihin nähden melko pieni.

## 3.10. Pyhäjärvi

### 3.10.1. Pyhäjärven yksikkösaaliit ja kalaston rakenne

Pyhäjärven kokonaisyksikkösaaliit olivat kesän 2015 koekalastuksissa 1259 g/verkko ja 43 kpl/verkko (taulukko 17). Sekä kokonaissaaliin paino että lukumäärä alenivat edelleen hieman vuoden 2012 tasosta (1496 g/verkko ja 51 kpl/verkko) ja olivat koko seurantajakson alhaisimmat. Pyhäjärven kesän 2015 koekalastussaalis koostui seitsemästä eri kalalajista. Koekalastusten perusteella painosaaliin osalta tärkeimmät lajit olivat edelleen ahven ja särki. Sen sijaan lukumääräsaaliin osalta runsaimmat lajit olivat ahven, kiiski ja kuore.

Painosaaliin osalta ahvenkalat (ahven ja kiiski) olivat vallitsevia 55 % osuudella saaliista, särkikalojen (särki ja salakka) osuuden jäädessä 29 %. Myös lukumääräsaaliissa ahvenkalat olivat selkeästi vallitsevia 51 % osuudella saaliista, särkikalojen osuuden jäädessä 28 %. Lohikalojen (lähinnä kuore) osuus painosaaliista oli 16 % ja lukumääräsaaliista 21 %. Painosaaliin osalta ahvenkalojen sekä muiden kalojen (lähinnä kuore) osuudet kasvoivat hieman vuoden 2012 tasosta ja särkikalojen osuus vastaavasti aleni hieman vuoteen 2012 verrattuna. Sen sijaan lukumääräsaaliissa ahvenkalojen osuus aleni selvästi vuoden 2012 tasosta ja oli koko tutkimusjakson alhaisin. Vastaavasti särkikalojen osuus kasvoi selvästi vuoteen 2012 verrattuna ja oli koko seurantajakson suurin. Muiden kalojen osuus lukumääräsaaliista kasvoi puolestaan vain hieman vuodesta 2012. Petokalojen ( $\geq 15$  cm ahven ja hauki) osuutta Pyhäjärvessä voidaan pitää edelleen kohtalaisena, sillä petokalojen osuus painosaaliista oli 38 %. Petokalojen osuus painosaaliista kasvoi edelleen hieman vuoden 2012 tasosta ja oli koko seurantajakson suurin. Sen sijaan petokalojen osuus lukumääräsaaliista säilyi vuoden 2012 tasolla.

**Taulukko 17.** Pyhäjärven kokonaissaaliit, yksikkösaaliit ja prosenttiosuudet kalalajeittain vuonna 2015.

Laji	Kokonais- saalis (g)	Yksikkösaalis g/verkko	Biomassa- osuus %	Kokonais- saalis (kpl)	Yksikkösaalis kpl/verkko	Lukumäärä- osuus %
Ahven	31089	555,2	44,1	678	12,1	27,9
Kiiski	7788	139,1	11,0	561	10,0	23,1
Kuore	10676	190,6	15,1	495	8,8	20,4
Muikku	239	4,3	0,3	20	0,4	0,8
Siika	7	0,1	0,0	1	0,0	0,0
Särki	14591	260,6	20,7	199	3,6	8,2
Salakka	6140	109,6	8,7	476	8,5	19,6
<b>Yhteensä</b>	<b>70530</b>	<b>1259,5</b>	<b>100</b>	<b>2430</b>	<b>43,4</b>	<b>100</b>
Ahvenkalat	38877	694,2	55,1	1239	22,1	51,0
Särkikalat	20731	370,2	29,4	675	12,1	27,8
Lohikalat	10922	195,0	15,5	516	9,2	21,2
Ahven ≥ 15 cm	26915	480,6	38,2	407	7,3	16,7
Petokalat	26915	480,6	38,2	407	7,3	16,7

### 3.10.2. Pyhäjärven lajikohtaiset saaliit

**Ahvenen** yksikkösaaliit alenivat kesän 2015 koekalastuksissa vain hieman vuoden 2012 tasosta (kuva 13). Ahvensaalis koostui 7–27 cm pituisista kaloista ja runsaimpina kokoluokkina olivat sekä 9–10 cm pituiset että 15–16 cm pituiset yksilöt. Myös ahvenkannan kokorakenteessa oli tapahtunut muutoksia, sillä erityisesti pienikokoiset 9–10 cm yksilöt olivat runsastuneet ja 14–15 cm pituiset ahvenet vähentyneet. Toisaalta myös kookkaita yli 20 cm petomaisia ahvenia tuli aiempaa runsaammin saaliiksi.

**Kiisken** kohdalla yksikkösaaliit alenivat selvästi vuoden 2012 tasosta ja olivat koko seurantajakson alhaisimmat. Kiisken painosaalis aleni neljänneksen ja lukumääräsaalis jäi lähes puolet pienemmäksi vuoden 2012 saaliiseen verrattuna. Kiisken kokojakauma oli melko tasainen, saaliin koostuessa 6–16 cm pituisista kaloista, eikä mikään kokoluokka ollut erityisen vallitseva. Aikaisempiin vuosiin verrattuna erityisesti 8–10 cm pituisia kiiskiä esiintyi selvästi vähemmän vuoden 2015 saaliissa.

**Kuoreen** kohdalla yksikkösaaliit säilyivät vuoden 2012 tasolla. Myöskään kuorekannan kokorakenteessa ei tapahtunut kovin merkittäviä muutoksia vuoteen 2012 verrattuna. Kuoreen kokojakauma on hyvin samankaltainen kuin vuonna 2012, saaliin koostuessa 8–20 cm pituisista yksilöistä. Muita kokoluokkia runsaammin saaliiksi tuli 14–16 cm pituisia kuoreita.

**Muikun** yksikkösaaliit puolestaan alenivat merkittävästi vuoteen 2012 verrattuna. Muikun painosaalis jäi yli puolet pienemmäksi ja lukumääräsaalis aleni kolmasosaan vuoden 2012 tasosta. Muikusaalis koostui lähes kokonaan vuosiluokkaan 2015 kuuluvista hottamuikuista, jotka olivat koekalastusajankohtana 8–9 cm pituisia. Saaliiksi tuli myös yksi kookas 27 cm pituinen aikuinen muikku.

**Siian** kohdalla yksikkösaaliit jäivät vuonna 2015 erittäin niukoiksi, sillä saalis koostui vain yhdestä 10 cm pituisesta siiaista. Siikaa on esiintynyt satunnaisesti Pyhäjärven koekalastussaaliissa ja edellisen kerran siikaa tuli saaliiksi vuonna 2009.

**Särjen** kohdalla yksikkösaaliit alenivat vuoden 2012 tasosta ja olivat koko seurantajakson alhaisimmat. Sekä särjen paino- että lukumääräsaalis alenivat kolmanneksen vuoden 2012 tasosta. Sen sijaan särkikannan kokorakenteessa ei näytä tapahtuneen suuria muutoksia viime vuosina. Särkisaalis koostui 7–31 cm pituisista kaloista ja painottui edelleen kookkaisiin 17–23 cm yksilöihin, jotka muodostivat suurimman osan saaliista, vaikka 20–21 cm pituiset särjet olivat vähentyneet selvästi vuodesta 2012.

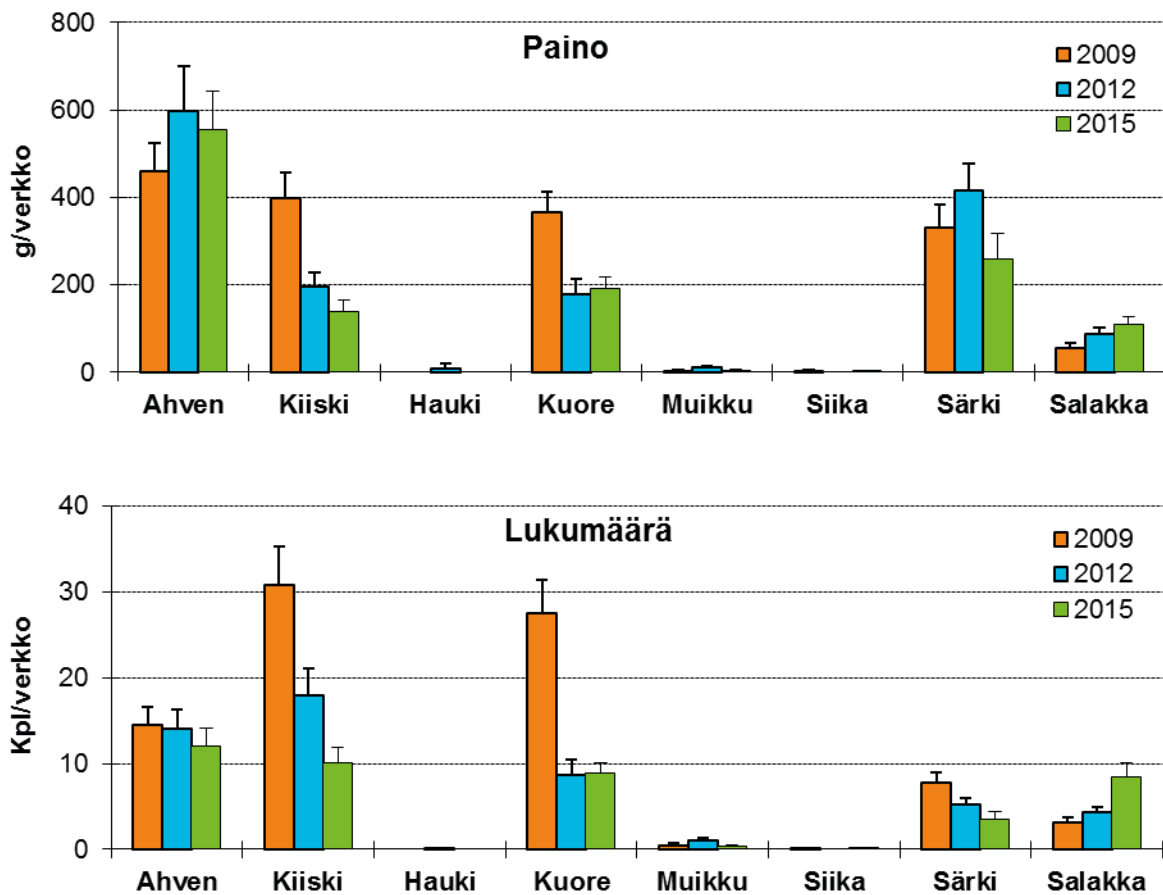
**Salakan** yksikkösaaliit puolestaan kasvoivat selvästi vuoden 2012 tasosta ja olivat koko tutkimusjakson korkeimmat. Salakan painosaalis kasvoi neljänneksen ja lukumääräsaalis oli kaksinkertainen vuoteen 2012 verrattuna. Saalis koostui 8–18 cm pituisista salakoista ja painottui aiempaa pienikokoisempiin yksilöihin, sillä erityisesti 10–13 cm pituiset yksilöt olivat runsastuneet huomattavasti ja muodostivat valtaosan saaliista.

Vuosien 2009–2012 koekalastussaaliissa esiintyneistä lajeista vuoden 2015 saaliista jäi puuttu-maan **hauki**, jota on esiintynyt vain vuoden 2012 saaliissa.

### 3.10.3. Pyhäjärven ekologinen tila

Vuonna 2013 valmistuneen laajaan ja monipuoliseen biologiseen aineistoon (kasviplankton, vesikasvit, pohjaeläimet ja kalat) perustuvan ekologisen tilan luokittelupäätöksen mukaan Pyhäjärven ekologinen tila on hyvä. Järven tila on tosin lähellä hyvän ja tyydyttävän rajaa. Kokonaisluokittelun tulos on melko yksiselitteinen, sillä lähes kaikkien biologisten muuttujien sekä veden laadun perusteella Pyhäjärven ekologinen tila arvioitiin hyväksi. Muuttujista vain kasviplankton ilmensi tyydyttävää tilaa. Kalaston osalta vuoden 2013 luokittelupäätös perustuu vuosien 2009 ja 2012 koekalastuksien tuloksiin, joiden perusteella Pyhäjärven ekologinen tila arvioitiin keskimäärin hyväksi.

Nyt saatujen vuoden 2015 koekalastustulosten perusteella Pyhäjärven ekologinen tila näyttää edelleen hieman parantuneen vuoden 2012 jälkeen, ja tilaluokka on kalaston perusteella arvioituna edelleen hyvä. Ekologisen tilan kohentuminen johtuu Pyhäjärven kohdalla lähinnä kokonaissaaliin biomassan sekä lukumäärän alenemisesta vuoteen 2012 verrattuna. Myös rehevöitymisestä hyötyvien särkikalojen biomassaosuus aleni hieman vuoden 2012 tasosta ja on nykyään järvityypin (SVh) vertailuarvoihin nähden melko pieni.



**Kuva 13.** Pyhäjärven verkkokoekalastusten lajikohtaiset yksikkösaaliit vuosina 2009, 2012 ja 2015. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (SE).

### 3.11. Siikaisjärvi

#### 3.11.1. Siikaisjärven yksikkösaaliit ja kalaston rakenne

Siikaisjärven kokonaisyksikkösaaliit olivat kesän 2015 koekalastuksissa 1399 g/verkkko ja 38 kpl/verkkko (taulukko 18). Sekä kokonaissaaliin paino että lukumäärä alenivat vain hieman vuoteen 2009 verrattuna (1480 g/verkkko ja 44 kpl/verkkko). Siikaisjärven kesän 2015 koekalastussaa- liin koostui seitsemästä eri kalalajista: ahven, kuha, kiiski, särki, salakka, pasuri ja lahna. Koekalastusten perusteella painosaaliin osalta tärkeimmät lajit olivat kuha ja ahven. Sen sijaan lukumääräsaaliissa runsain laji oli särki, ahvenen ollessa toiseksi runsain laji. Ahven, kuha ja särki olivat runsaimmat lajit myös vuoden 2009 koekalastussaa- liissa.

Painosaaliin osalta ahvenkalat (ahven, kuha ja kiiski) olivat edelleen ylivoimaisesti vallitsevia 74 % osuudella saaliista, särkikalojen (särki, salakka, pasuri, lahna) osuuden jäädessä 26 %. Sen sijaan lukumääräsaaliin kohdalla särkikalat olivat vallitsevia 56 % osuudella saaliista, ahvenkalojen osuuden ollessa 44 %. Painosaaliin osalta ahvenkalojen osuus aleni vain hieman vuoden 2009 tasosta ja särkikalojen osuus vastaavasti kasvoi vuoteen 2009 verrattuna. Sen sijaan lukumääräsaaliin kohdalla muutokset olivat suurempia ja särkikalojen osuus kasvoi selvästi vuoteen 2009 verrattuna ja ahvenkalojen osuus vastaavasti aleni. Petokalojen ( $\geq 15$  cm ahven ja kuha) osuutta Siikaisjärven- sä voidaan pitää edelleen erittäin suurena, sillä petokalojen osuus painosaaliista oli 65 %. Petokalojen paino- ja lukumääräsaaliissa ei myöskään tapahtunut muutoksia vuoteen 2009 verrattuna, vaan osuudet säilyivät ennallaan.

**Taulukko 18.** Siikaisjärven kokonaissaaliit, yksikkösaaliit ja prosenttiosuudet kalalajeittain vuonna 2015.

Laji	Kokonais- saalis (g)	Yksikkösaalis g/verkko	Biomassa- osuus %	Kokonais- saalis (kpl)	Yksikkösaalis kpl/verkko	Lukumäärä- osuus %
Ahven	11330	472,1	33,7	312	13,0	33,7
Kuha	13457	560,7	40,1	80	3,3	8,6
Kiiski	128	5,3	0,4	18	0,8	1,9
Särki	3532	147,2	10,5	366	15,3	39,5
Salakka	111	4,6	0,3	7	0,3	0,8
Pasuri	3134	130,6	9,3	111	4,6	12,0
Lahna	1888	78,7	5,6	33	1,4	3,6
<b>Yhteensä</b>	<b>33580</b>	<b>1399,2</b>	<b>100</b>	<b>927</b>	<b>38,6</b>	<b>100</b>
Ahvenkalat	24915	1038,1	74,2	410	17,1	44,2
Särkikalat	8665	361,1	25,8	517	21,6	55,8
Ahven ≥ 15 cm	8560	356,7	25,5	106	4,4	11,4
Petokalat	22017	917,4	65,6	186	7,7	20,1

### 3.11.2. Siikaisjärven lajikohtaiset saaliit

**Ahvenen** yksikkösaaliit alenivat kesän 2015 koekalastuksissa selvästi vuoden 2009 tasosta (kuva 14). Sekä ahvenen paino- että lukumääräsaalis alenivat kolmanneksen vuoteen 2009 verrattuna. Ahven-saalis koostui 7–26 cm pituisista kaloista ja painottui pienikokoisiin 8–12 cm yksilöihin. Myös ahvenkannan kokorakenteessa oli havaittavissa muutoksia, sillä keskikokoisia 12–16 cm pituisia yksilöitä tuli aiempaa vähemmän saaliiksi.

**Kuhan** kohdalla painosaalis kasvoi hieman vuoden 2009 tasosta. Sen sijaan kuhan lukumääräsaalis säilyi lähes ennallaan vuoteen 2009 verrattuna. Kuhasaalis koostui 13–45 cm pituisista kaloista ja runsaimpina kokoluokkana olivat 21–22 cm pituiset yksilöt, jotka kuuluvat iänmääritysten perusteella vuosiluokkaan 2013 (2+-ikäryhmä). Vuosiluokkaan 2014 (1+-ikäryhmä) kuuluvat yksilöt erottuvat puolestaan selkeästi omana ryhmänä kuhan kokojakaumasta 13–14 cm pituisten yksilöiden kohdalla.

**Kiiskan** painosaalis säilyi vuoden 2009 tasolla. Sen sijaan lukumääräsaalis aleni kolmanneksen vuoteen 2009 verrattuna. Melko niukaksi jäänyt saalis koostui 3–12 cm pituisista kiiskistä, eikä kiiskikannan kokorakenteessa havaittu suuria muutoksia. Vain pienikokoisia 3–4 cm pituisia kiiskiä tuli saaliiksi selvästi aiempaa vähemmän.

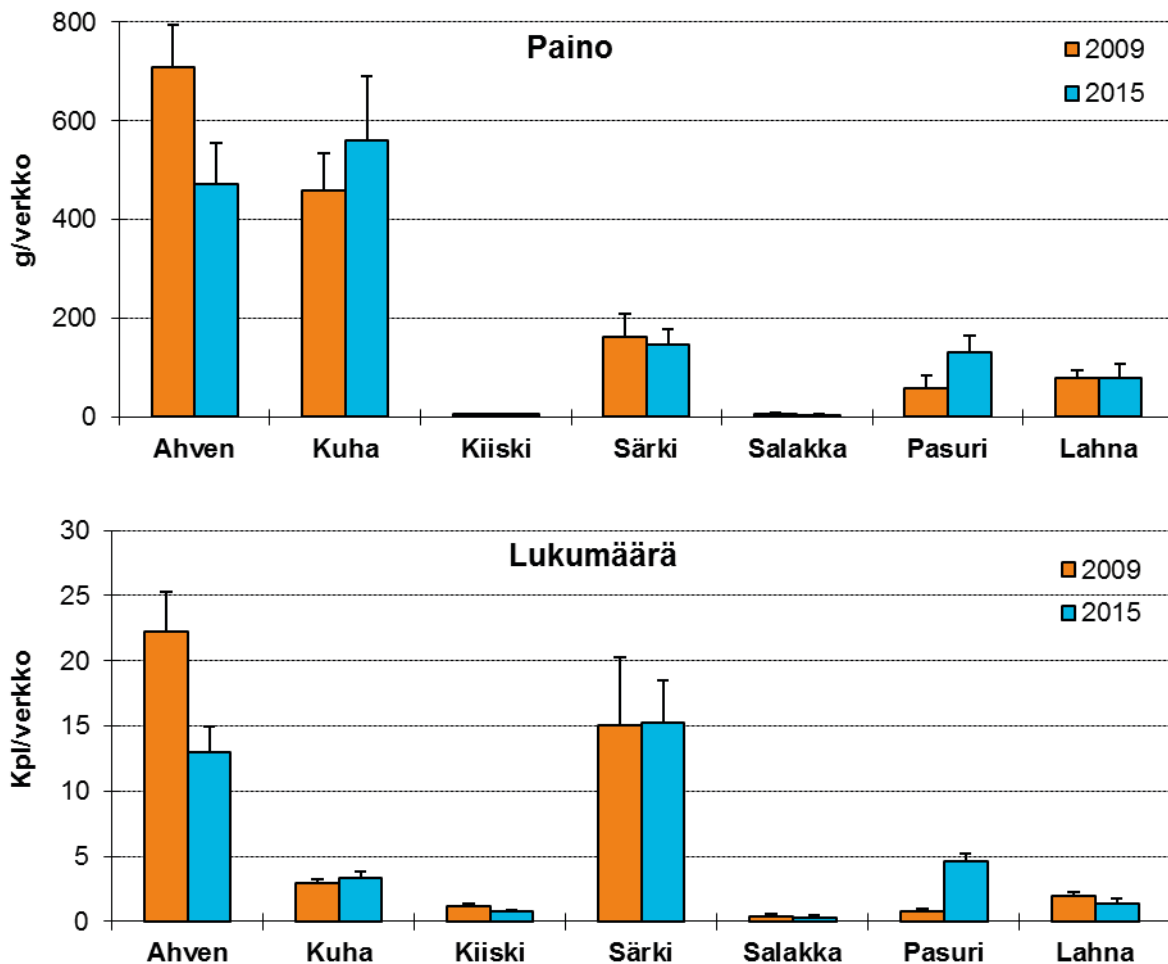
**Särjen** kohdalla yksikkösaaliissa ei havaittu muutoksia aiempaan verrattuna, vaan saaliit säilyivät vuoden 2009 tasolla. Särjen kokojakauma oli myös hyvin samankaltainen kuin vuoden 2009 koekalastuksessa ja saalis koostui 6–24 cm pituisista kaloista. Saalis painottui edelleen pienikokoisiin yksilöihin, sillä valtaosan saaliista muodostivat 8–11 cm pituiset särjet. Särkien keskikoko oli myös hieman pienempi kuin vuonna 2009, sillä kokojakauman huippu osuu 8–9 cm särkien kohdalle.

**Salakka** on ollut erittäin harvalukuinen saalis molemmilla koekalastuskerroilla. Salakan yksikkösaaliit alenivat kesän 2015 koekalastuksissa neljänneksen vuoden 2009 tasosta. Erittäin niukaksi jäänyt saalis koostui vain muutamasta 12–15 cm pituisesta salakasta.

**Pasurin** yksikkösaaliit kasvoivat merkittävästi vuoden 2009 tasosta. Pasurin painosaalis oli yli kaksinkertainen vuoteen 2009 verrattuna ja lukumääräsaalis lähes kuusinkertainen vuoteen 2009 verrattuna. Myös pasurikannan kokorakenteessa oli havaittavissa selkeitä muutoksia. Pasurisaalis koostui 8–27 cm pituisista kaloista ja painottui melko pienikokoisiin yksilöihin, sillä erityisesti 9–13 cm yksilöt olivat runsastuneet huomattavasti.

**Lahnan** kohdalla painosaalis säilyi vuoden 2009 tasolla. Lahnan lukumääräsaalis sen sijaan aleni neljänneksen vuoden 2009 tasosta. Lahnakannan kokorakenteessa ei puolestaan näytä tapahtuneen

kovinkaan merkittäviä muutoksia viime vuosina, vaan saalis koostui 6–27 cm pituisista yksilöistä, eikä mikään kokoluokka ole erityisen runsas. Lahnan kokojakaumasta erottuu kuitenkin useita huippuja, jotka erottavat todennäköisesti eri vuosiluokkiin kuuluvat yksilöt toisistaan.



**Kuva 14.** Siikaisjärven verkkokoekalastusten lajikohtaiset yksikkösaaliit vuosina 2009 ja 2015. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (SE).

### 3.11.3. Siikaisjärven ekologinen tila

Suppeaan biologiseen aineistoon (kasviplankton ja kalat) perustuvan vuoden 2013 ekologisen tilan luokittelupäätöksen mukaan Siikaisjärven ekologinen tila on tyydyttävä. Luokittelupäätöksessä on painotettu kasviplanktonia joka ilmensi tyydyttävää tilaa, sillä veden laadun ja kalaston perusteella Siikaisjärven ekologinen tila arvioitiin jopa hyväksi. Kalaston osalta vuoden 2013 luokittelupäätös perustuu vuonna 2009 tehdyn koekalastuksen tuloksiin.

Nyt saatujen vuoden 2015 koekalastustulosten perusteella Siikaisjärven ekologisessa tilassa ei näytä tapahtuneen kovinkaan suuria muutoksia vuoden 2009 jälkeen, vaan tilaluokka on kalaston perusteella arvioituna edelleen hyvä. Tämä johtuu Siikaisjärven kohdalla pääasiassa järvityypin (MRh) vertailuarvoihin nähden melko maltillisiksi jääneistä kokonaisyksikkösaaliin biomassasta ja lukumäärästä. Myös rehevöitymisestä hyötyvien särkikalajien biomassaosuus on edelleen järvityypin (MRh) vertailuarvoihin nähden erittäin pieni.

## 3.12. Valkjärvi

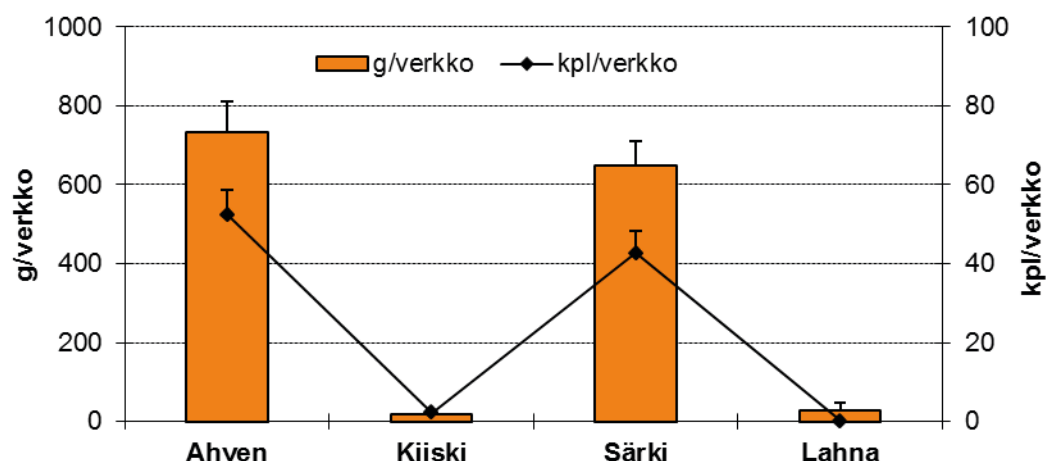
### 3.12.1. Valkjärven yksikkösaaliit ja kalaston rakenne

Valkjärven kokonaisyksikkösaaliit olivat kesän 2015 koekalastuksissa 1427 g/verkko ja 98 kpl/verkko (taulukko 19). Valkjärven kesän 2015 koekalastussaalis koostui vain neljästä eri kalalajista: ahven, kiiski, särki ja lahna. Koekalastusten perusteella sekä paino- että lukumääräsaaliin osalta tärkeimmät lajit olivat ahven ja särki (kuva 15). Kiisken ja lahnan kohdalla yksikkösaaliit jäivät selvästi niukemmiksi.

Painosaaliin osalta ahvenkalat (ahven ja kiiski) ja särkikalat (särki ja lahna) olivat melko tasaväkiisiä 53 % ja 47 % osuuksilla saaliista. Sen sijaan lukumääräsaaliissa ahvenkalojen osuus (56 %) oli jo selvästi suurempi kuin särkikaloiden osuus (44 %). Petokalojen ( $\geq 15$  cm ahven) osuutta Valkjärvessä voidaan pitää erittäin pienenä, sillä petokalojen osuus painosaaliista oli vain 16 %.

**Taulukko 19.** Valkjärven kokonaissaaliit, yksikkösaaliit ja prosenttiosuudet kalalajeittain vuonna 2015.

Laji	Kokonais- saalis (g)	Yksikkösaalis g/verkko	Biomassa- osuus %	Kokonais- saalis (kpl)	Yksikkösaalis kpl/verkko	Lukumäärä- osuus %
Ahven	21940	731,3	51,3	1573	52,4	53,8
Kiiski	565	18,8	1,3	69	2,3	2,4
Särki	19501	650,0	45,6	1280	42,7	43,8
Lahna	801	26,7	1,9	4	0,1	0,1
<b>Yhteensä</b>	<b>42807</b>	<b>1426,9</b>	<b>100</b>	<b>2926</b>	<b>97,5</b>	<b>100</b>
Ahvenkalat	22505	750,2	52,6	1642	54,7	56,1
Särkikalat	20302	676,7	47,4	1284	42,8	43,9
Ahven $\geq 15$ cm	6859	228,6	16,0	71	2,4	2,4
Petokalot	6859	228,6	16,0	71	2,4	2,4



**Kuva 15.** Valkjärven verkkokoekalastusten lajikohtaiset yksikkösaaliit vuonna 2015. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (SE).

### 3.12.2. Valkjärven lajikohtaiset saaliit

**Ahven** oli sekä paino- että lukumääräsaaliin osalta runsain laji Valkjärnessä. Ahvensaalis koostui 4–30 cm pituisista kaloista ja painottui melko pienikokoisiin yksilöihin, sillä valtaosan saaliista muodostivat 8–12 cm pituiset yksilöt. Ahvenen vallitsevana kokoluokkana olivat 8–9 cm pituiset yksilöt, jotka kuuluvat todennäköisesti pääosin vuosiluokkaan 2014 (1+-ikäryhmä). Myös ahvenen kesänvanhat poikaset (0+-ikäryhmä) erottuvat kokojakaumasta omana ryhmänä 4–5 cm pituisten yksilöidenkohdalla. Sen sijaan kookkaampia yli 15 cm petomaisia ahvenia esiintyi saaliissa vain harvakseltaan.

**Kiisken** kohdalla yksikkösaaliit jäivät kesän 2015 koekalastuksissa melko niukoiksi. Kiiskisaalis koostui 6–12 cm pituisista kaloista ja kiisken kokojakauma oli kaksihuippuinen, sillä kiisken vallitsevina kokoluokkina olivat sekä 7 cm että 9 cm pituiset yksilöt.

**Särki** oli sekä paino- että lukumääräsaaliin osalta toiseksi runsain laji Valkjärnessä. Särkisaalis koostui 7–25 cm pituisista kaloista. Särjen kokojakauman huippu osuu 11–12 cm pituisten yksilöiden kohdalle ja valtaosan saaliista muodostivat 8–14 cm pituiset yksilöt. Kookkaampia yli 16 cm pituisia särkiä tuli saaliiksi vain muutama yksittäinen kala. Sen sijaan särjen kesänvanhat poikaset (< 6 cm) puutuivat saaliista kokonaan, sillä ne olivat koekalastusajankohtana vielä niin pienikokoisia, etteivät jääneet saaliiksi.

**Lahna** oli erittäin harvalukuinen saalis Valkjärven kesän 2015 koekalastuksissa. Erittäin niukaksi jäänyt lahnasaalis koostui vain neljästä yksittäisestä lahnasta, jotka olivat 10–34 cm pituisia.

### 3.12.3. Valkjärven ekologinen tila

Vuonna 2013 valmistuneen suppeaan biologiseen aineistoon (kasviplankton) perustuvan ekologisen tilan luokittelupäätöksen mukaan Valkjärven ekologinen tila on hyvä. Kokonaisluokittelun tulos on hyvin yksiselitteinen, sillä sekä kasviplanktonin että veden laadun perusteella Valkjärven ekologinen tila arvioitiin hyväksi. Sen sijaan nyt saatujen kesän 2015 koekalastustulosten perusteella arvioituna Valkjärven ekologinen tila on tyydyttävä, tosin lähellä hyvän rajaa. Tämä johtuu Valkjärven tapauksessa lähinnä järvityypin (Mh) vertailuarvoihin nähden melko suuresta kokonaissaaliin lukumäärästä. Sen sijaan kokonaissaaliin biomassa ja rehevöitymisestä hyötyvien särkikalojen biomassaosuus jäivät järvityypin (Mh) vertailuarvoihin nähden melko pieniksi. Nyt saadut vuoden 2015 kalastoperusteisen luokituksen tulokset tukevat melko hyvin luokittelupäätöstä Valkjärven hyvästä ekologisesta tilasta, sillä kalaston perusteella arvioituna järven tila on tyydyttävän ja hyvän rajalla.



## 4. Tulosten tarkastelu

Varsinais-Suomessa ja Satakunnassa vuosina 2013–2017 koekalastetuista kohdejärvistä Iso-Kiskon pääallas, Kaks Kerranjärvi ja Pyhäjärvi ovat kirkasvetisiä järviä (pintavesityypit Vh ja SVh). Karhijärvi, Koskeljärvi, Siikajärvi, Sääksjärvi ja Valkjärvi edustavat matalia ja humuspitoisia järviä (pintavesityypit Mh ja MRh). Köyliönjärvi, Painio ja Ylisjärvi ovat puolestaan tyyppillisiä Lounais-Suomalaisia maatalousalueella sijaitsevia savisameita järviä (pintavesityyppi Rr). Vedenlaatutietojen perusteella suurin osa kohdejärvistä on reheviä tai erittäin reheviä. Vain Koskeljärvi, Pyhäjärvi ja Valkjärvi ovat vedenlaadultaan lievästi reheviä järviä ja Iso-Kiskon pääallas on niukkaravinteinen järvi. Karuissa ja lievästi rehevissä järvissä yksikkösaaliit jäävät yleensä melko niukoiksi ja kalasto on ahvenkalavaltainen, kun taas rehevöitymisestä kärsivissä järvissä yksikkösaaliit ovat yleensä suuria ja kalasto on särkikalavaltainen (Persson ym. 1991, Olin ym. 2002). Myös vuosina 2013–2017 koekalastettujen kohdejärvien osalta tulokset olivat odotetunlaisia. Suurimmat kokonaisyksikkösaaliit saatiin Ylisjärvestä ja Köyliönjärvestä, jotka ovat erittäin reheviä järviä. Vastaavasti pienimmät kokonaisyksikkösaaliit saatiin niukkaravinteisesta Iso-Kiskon pääaltaasta. Poikkeuksina olivat mm. Koskeljärvi, jonka kokonaisyksikkösaaliin biomassassa oli järven rehevyystasoon nähden melko suuri. Koskeljärven suuri kalantuotanto selittyy lähinnä järven matalaluudella. Sen sijaan rehevän Siikajärven ja erittäin rehevän Painion kokonaisyksikkösaaliit jäivät järvien rehevyystasoon nähden melko pieniksi. Molempien järvien kohdalla petokalojen osuus painosaaliissa oli suuri ja todennäköisesti runsaat petokalakannat pystyvät pitämään vähempiarvoisten kalojen kannat kurissa, mikä osaltaan selittää niukaksi jääneitä kokonaisyksikkösaaliita. Erittäin rehevän Karhijärven kohdalla kokonaisyksikkösaaliit ovat alentuneet merkittävästi vuosina 2007–2017. Karhijärvellä on viime vuosina tehty hoitokalastuksia ja järvestä on vuosina 2010–2016 poistettu yhteensä n. 170 tonnia vähempiarvoista kalaa, mikä selittää ainakin osaltaan kokonaisyksikkösaaliiden alenemisen.

Kohdejärvistä erittäin rehevät Karhi-, Köyliön- ja Ylisjärvi olivat painosaaliin osalta odotetusti särkikalavaltaisia. Sen sijaan rehevöitymisestä kärsivät Kaks Kerranjärvi, Siikajärvi ja Sääksjärvi olivat painosaaliin osalta ahvenkalavaltaisia, mikä johtui Kaks Kerranjärven kohdalla ahvenen suuresta osuudesta saaliissa ja Siikajärven ja Sääksjärven kohdalla kuhan suuresta osuudesta saaliissa. Myös erittäin rehevässä Painiossa ahvenkalojen osuus painosaaliissa oli suurempi kuin muissa vastaavan rehevyystason järvissä yleensä, johtuen kuhan suuresta osuudesta saaliissa. Lievästi rehevistä järvistä Pyhäjärvi ja Valkjärvi olivat puolestaan odotetusti ahvenkalavaltaisia, ahvenen ollessa runsain laji. Sen sijaan lievästi rehevässä Koskeljärvestä ja niukkaravinteisessa Iso-Kiskon pääaltaassa särjen osuus saaliissa oli odotettua suurempi. Iso-Kiskon kohdalla järven rehevä pohjoisosa toimii useimpien särkikalalajien tärkeimpänä lisääntymis- ja poikasalueena, mikä osaltaan selittää särjen suurta osuutta Iso-Kiskon niukkaravinteisen pääaltaan koekalastussaaliissa. Ahven ja särki olivatkin selkeitä valtalajeja niukkaravinteisissa sekä lievästi rehevissä kohdejärvissä ja muodostivat suurimman osan saaliista. Useimmissa rehevissä kohdejärvissä myös kuhan ja pasurin osuus saaliissa oli merkittävä.

Petokaloista kuha hyötyy rehevöitymisestä hauen ja ahvenen kustannuksella. Petokalojen osalta ahven ( $\geq 15$  cm) ja hauki olivatkin tärkeimmät lajit useimmissa kirkasvetisissä niukkaravinteisissä tai lievästi rehevissä kohdejärvissä. Kuhan merkitys puolestaan kasvoi järven rehevyyden ja humuspitoisuuden lisääntyessä ja kuha olikin tärkein petokala useimmissa runsashumuksisissa ja savisameissa rehevöityneissä kohdejärvissä. Sen sijaan petokaloihin luettavia madetta ja toutainta esiintyi vain satunnaisesti muutaman kohdejärven koekalastussaaliissa. Vaikka vuosien 2006–2017 koekalastuksessa haukea on tullut saaliiksi useimmista kohdejärvistä, ei koekalastusmenetelmä anna luotettavaa kuvaa kohdejärvien haukikantojen runsaudesta, sillä hauen pyydystettävyyden loppukesästä koeverkoilla on yleensä heikko ja satunnainen.

Kohdejärvien vuosien 2006–2017 verkkokoekalastusten saaliissa havaittu kokonaislajimäärä vaihteli kohdejärvittäin välillä 4–11. Yleisimmät lajit olivat ahven, kiiski ja särki, joita tavattiin kaikilta kohdejärviltä. Myös hauki, lahna, ja salakka olivat tyypillisiä saalislajeja useimmissa koekalastetuissa järvisä. Kohdejärvissä on aiemmissa tutkimuksissa todettu esiintyvän järvestä riippuen 7–19 joko alkupe-  
räistä tai istutettua kalalajia (esim. Koli 1993, Sarvala ym. 1998). Koekalastuksissa havaittujen kalalajien pieni lukumäärä johtuu ainakin osittain käytetystä menetelmästä, sillä verkkokoekalastuksella saadaan luotettava kuva vain ahvenkalojen ja runsaslukuisimpien särkikaloiden esiintymisestä. Menetelmä ei anna luotettavaa kuvaa esim. lohikaloiden, hauen ja mateen esiintymisestä varsinkaan jos näiden lajien kannat ovat heikot. Sama koskee myös pienikokoisia, usein rantavyöhykkeessä eläviä kalalajeja (esim. kivisimppu), joita yleiskatsausverkoilla saadaan saaliiksi vain satunnaisesti (Olin ym. 2014). Eroa selittää myös se, että joidenkin lajien (esim. kirjolohi) istutuksista on kohdejärvissä luovuttu.

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tekemän vuonna 2013 valmistuneen virallisen pintavesien kokonaisluokittelun mukaan niukkaravinteisen Iso-Kiskon pääaltaan ekologinen tila on erinomainen ja lievästi rehevät Koskeljärvi, Pyhäjärvi ja Valkjärvi ovat hyvässä tilassa. Näiden järvien kohdalla myös vuoden 2015 kalastoluokituksen tulos oli hyvin samansuuntainen kokonaisluokittelun kanssa, sillä Iso-Kiskon pääaltaan ja Pyhäjärven tila arvioitiin kalaston perusteella hyväksi ja Valkjärven tila oli hyvän ja tyydyttävän rajalla. Vain Koskeljärven ekologinen tila arvioitiin kalaston perusteella tyydyttäväksi. Sen sijaan rehevöitymisestä kärsivien Kaks Kerranjärven, Karhijärven, Painion, Siikaisjärven ja Sääksjärven ekologinen tila on luokittelupäätöksen mukaan tyydyttävä ja Köyliönjärven sekä Ylisjärven vain välttävä. Myös vuoden 2017 kalastoluokituksen perusteella Köyliönjärven ekologinen tila arvioitiin tyydyttäväksi ja Karhijärven sekä Ylisjärven välttäväksi. Sen sijaan rehevien Kaks Kerranjärven, Painion, Siikaisjärven ja Sääksjärven ekologinen tila arvioitiin vuosien 2014–2017 kalastoluokituksen perusteella hyväksi. Näiden järvien kalaston hyvä tila on todennäköisesti seurausta järvien vahvoista petokalakannoista, joiden ansiosta vähempiarvoisten kalojen kannat ovat pysyneet kurissa. Siikaisjärvi, Sääksjärvi, Painio ja Kaks Kerranjärvi ovatkin hyviä esimerkkejä rehevistä järvistä, joissa kalaston rakenne on kunnossa. Täytyy kuitenkin muistaa että kalasto on vain yksi neljästä biologisesta tekijästä veden laadun lisäksi, joiden perusteella kohdejärvien ekologinen tila määritellään.

Iso-Kiskon pääaltaan, Koskeljärven, Pyhäjärven ja Valkjärven kohdalla tilatavoitteet vuoteen 2015 mennessä on jo saavutettu ja käynnissä olevan Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoidon toimenpideohjelman tavoitteena on turvata kohdejärvien hyvän/erinomaisen ekologisen tilan säilyminen. Sen sijaan rehevien Kaks Kerranjärven, Painion ja Sääksjärven kohdalla toimenpideohjelman tavoitteena on että hyvä tila saavutetaan vuoteen 2021 mennessä. Rehevien Karhijärven, Köyliönjärven, Siikaisjärven, ja Ylisjärven kohdalla hyvän ekologisen tilan saavuttaminen vuoteen 2021 mennessä on puolestaan epävarmaa, koska esim. tehtyjen vesienhoidon toimenpiteiden vaikutukset näkyvät vesistöissä viiveellä. Toimenpideohjelman tavoitteena onkin että näiden järvien osalta hyvä tila saavutetaan vuoteen 2027 mennessä. Kaks Kerranjärven, Painion, Sääksjärven ja Siikaisjärven tilan kannalta nyt saadut tulokset ovat kuitenkin lupaavia, sillä tilatavoitteet on jo kalaston osalta saavutettu ja kaikkien neljän järven ekologinen tila on kalaston perusteella arvioituna nykyään hyvä. Sen sijaan erityisesti Karhijärven, Köyliönjärven ja Ylisjärven kohdalla tilatavoitteisiin kalaston osalta on vielä matkaa, vaikkakin Karhijärven tila on viime vuosina selvästi parantunut. Näiden järvien kohdalla huomiota tulisi kiinnittää ulkoisen kuormituksen vähentämisen ohella myös petokalakantojen vahvistamiseen. Karhijärven, Köyliönjärven ja Ylisjärven tapauksessa petokaloiden osuus painosaaliissa on jäänyt erittäin pieneksi (15–20 %), kun se esimerkiksi kalaston osalta hyvässä tilassa olevissa Kaks Kerranjärvessä, Painiossa, Sääksjärvessä ja Siikaisjärvessä on ollut huomattavasti suurempi (46–65 %).

Kohdejärvien kalayhteisön rakennetta on vesienhoidon seurantaohjelman mukaan edelleen tarkoitus jatkossa seurata noin kolmen tai kuuden vuoden välein tehtävillä verkkokoekalastuksilla riippuen seurannan tarkoituksesta. Muutokset seurantaohjelmaan ovat myös mahdollisia. Säkylän Pyhäjärvi

koekalastetaan seuraavan kerran vuonna 2019. Sen sijaan muilla kohdejärville koekalastuksia tehdään seuraavan kerran todennäköisesti vasta vuosina 2020–2021.

## Viitteet

- Appelberg, M., Berger, H.M., Hesthagen, T., Kleiven, M., Kurkilahti, M., Raitaniemi, J. & Rask, M. 1995. Development and intercalibration of methods in Nordic freshwater fish monitoring. *Water, Air and Soil Pollution* 85: 401–406.
- Aroviita, J., Hellsten, S., Jyväsjärvi, J., Järvenpää, L., Järvinen, M., Karjalainen, S. M., Kauppila, P., Keto, A., Kuoppala, M., Manni, K., Mannio, J., Mitikka, S., Olin, M., Pilke, A., Rask, M., Riihimäki, J., Sutela, T., Vehanen, T. & Vuori, K.-M. 2012. Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012–2013 — päivitetty arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. Suomen ympäristökeskus ja Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. 53 s. Moniste.
- Hjerpe, T., Väisänen, S. & Sammalkorpi, I. 2014. Vesienhoito Kauvatsan reitillä – nykytila ja toimenpidesuosituks. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 19/2014. 46 s.
- Koli, L. 1993. Someron vedet. Somerniemi-seura ry ja Somero-seura ry. Amanita Production. 132 s.
- Kurkilahti, M. & Rask, M. 1999. Verkkokoekalastukset. Teoksessa: Böhling, P. ja Rahikainen, M. (toim.). Kalataloustarkkailu. Periaatteet ja menetelmät. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Hel-sinki. s. 151–161.
- Maa- ja metsätalousministeriö. 2008. Kalataloudellisen velvoitetarkkailun kehittämistyöryhmän raportti. Helsinki, Maa- ja metsätalousministeriö. Työryhmämuistio mmm 2008:3. 55 s.
- Olin, M., Rask, M., Ruuhijärvi, J., Kurkilahti, M., Ala-Opas, P. & Ylönen, O. 2002. Fish community structure in mesotrophic and eutrophic lakes of southern Finland: the relative abundances of percids and cyprinids along a trophic gradient. *Journal of Fish Biology* 60: 593–612.
- Olin, M., Lappalainen, A., Sutela, T., Vehanen, T., Ruuhijärvi, J., Saura, A. & Sairanen, S. 2014. Ohjeet standardin mukaisiin koekalastuksiin. RKT:n työraportteja 21/2014. 22 s.
- Persson L., Diehl S., Johansson L., Andersson G. & Hamrin S. 1991. Shifts in fish communities along the productivity gradient of temperate lakes—patterns and the importance of size-structured inter-actions. *Journal of Fish Biology* 38: 281–293.
- Sairanen, S. 2007. Kaksikerranjärven koekalastukset vuonna 2007. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Moniste 4 s.
- Sairanen, S. 2012. Säskylän Pyhäjärven koekalastukset vuonna 2012. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Moniste 8 s.
- Sairanen, S. & Ahonen J. 2010. Karhijärven kalaston rakenne ja kuhan kasvu vuonna 2010. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Moniste 8 s.
- Sarvala, J., Helminen, H. & Auvinen, H. 1998. Portrait of a flourishing freshwater fishery: Pyhäjärvi, a lake in SW-Finland. *Boreal Environmental Research* 3: 329–345.
- Sydänoja, A., Kirkkala, T., Lampolahti, J. & Kalpa, A. 2004. Vedenpinnan noston vaikutukset Euran Koskeljärnessä. Suomen ympäristö 700: 1–57. Lounais-Suomen ympäristökeskus.
- Tammi, J., Rask, M. & Olin, M. 2006. Kalayhteisöt järvien ekologisen tilan arvioinnissa ja seurannassa. Alustavan luokittelujärjestelmän perusteet. Kala- ja riistaraportteja 383. 51 s.
- Vuori, K.-M., Bäck, S., Hellsten, S., Karjalainen, S.-M., Kauppila, P., Lax, H.-G., Lepistö, L., Londesborough, S., Mitikka, S., Niemelä, P., Niemi, J., Perus, J., Pietiläinen, O.-P., Pilke, A., Riihimäki, J., Rissanen, J., Tammi, J., Tolonen, K., Vehanen, T., Vuoristo, H. & Westberg, V. 2006. Suomen pintavesien tyypittelyn ja ekologisen luokittelujärjestelmän perusteet. Helsinki, Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristö 807. 151 s.
- Vuori, K.-M., Mitikka, S. & Vuoristo, H. (toim.). 2009. Pintavesien ekologisen tilan luokittelu, Osa I: Vertailuolot ja luokan määrittäminen, Osa II: Ihmistoiminnan ympäristövaikutusten arviointi. Helsinki, Suomen ympäristökeskus. Ympäristöhallinnon ohjeita 3/2009. 120 s.



luke.fi

Luonnonvarakeskus  
Latokartanonkaari 9  
00790 Helsinki  
puh. 029 532 6000