

Hiidenveden verkkokoekalastukset vuonna 2013

Samuli Sairanen, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Joulukuu 2013

Johdanto

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) koekalasti Hiidenveden kesällä 2013. Verkkokoekalastusten tarkoituksena oli selvittää järven kalayhteisön rakenne, sekä kalalajien väliset runsaussuhteet. Tutkimus liittyy EU:n vesipolitiikan puitedirektiiviin (VPD), jonka mukaisesti järvien ekologista tilaa arvioidaan veden laadun lisäksi myös biologisten tekijöiden (kasviplankton, vesikasvit, pohjaeläimet ja kalat) perusteella. VPD:n tavoitteena on pintavesien hyvä ekologinen tila vuoteen 2015 mennessä. Vuosien 2006–2012 seuranta-aineistojen perusteella tehty pintavesien uusi ekologinen luokitus valmistui vuonna 2013.

Hiidenvesi on maa- ja metsätalouden hajakuormituksen seurantaohjelman kohdejärvi ja edustaa pintavesityyppiä Rr (Runsaravinteiset järvet). Hiidenveden seurannan syynä on järven rehevöitymiskehitys. Rehevöitymisestä kärsivää Hiidenvettä on kunnostettu vuodesta 1995 lähtien Hiidenveden kunnostushankkeessa (esim. Helttunen 2012). Hiidenveden kalayhteisön rakennetta on aikaisemmin tutkittu verkkokoekalastuksin vuosina 1997–2001 HOKA-hankkeessa (Olin ym. 1998, Olin & Ruuhijärvi 1999, 2000, 2001 ja 2002), sekä vuosina 2007 ja 2010 VPD:n mukaisessa seurannassa (Vesala ym. 2008, Sairanen 2010). Verkkokoekalastusten lisäksi mm. Hiidenveden ulappa-alueen kalastoa on viime vuosia tutkittu kaikuluotausten ja koetroolausten perustella (Malinen ym. 2008, Malinen & Vinni 2013). Tässä raportissa esitetään kesän 2013 verkkokoekalastusten tulokset, sekä verrataan niitä aikaisempien verkkokoekalastusten tuloksiin.

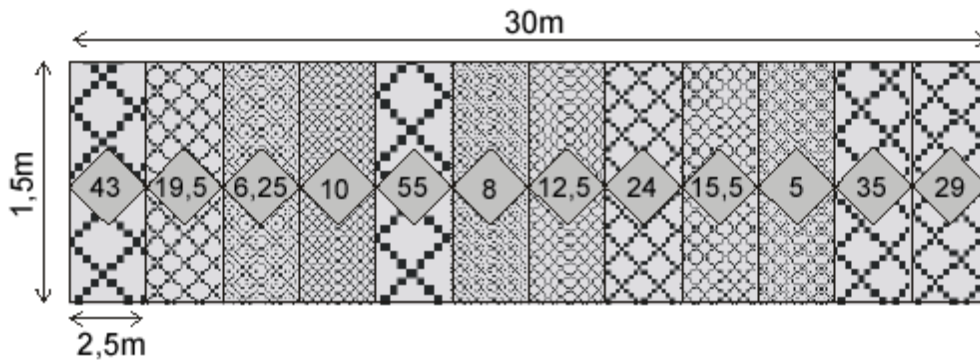
Aineisto ja menetelmät

Verkkokoekalastukset

Hiidenveden verkkokoekalastukset toteutettiin 31.7.–9.8.2013 välisenä aikana. Koekalastukset toteutettiin kahdella eri pyyntialueella, jotka olivat Kiihkelyksenselkä (970 ha) ja Mustionselkä (260 ha). Pyydyksenä käytettiin 30 m pitkää ja 1,5 m korkeaa NORDIC-yleiskatsausverkkoa. 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 (kuva 1). Koekalastukset perustuivat ositettuun satunnaisotantaan, jossa verkkomäärät ovat suhteessa syvyyvyöhykkeiden pinta-aloihin (Kurkilahti & Rask 1999). Pyyntipaikkojen satunnaistamista varten pyyntialueet jaettiin ruutuihin ja pyyntipaikat arvottiin etukäteen. Verkot laskettiin pyyntiin illalla ja nostettiin aamulla, jolloin pyyntiaikaa kertyi noin 12–14 tuntia.

Kesän 2013 koekalastuksissa Hiidenveden pyyntijärjestelyt olivat samat kuin vuosina 2007 ja 2010. Kiihkelyksenselkä oli jaettu neljään eri syvyyvyöhykkeeseen (0–3 m, 3–10 m, 10–20 m ja yli 20 m). 0–3 m syvyyvyöhykkeellä käytettiin ainoastaan pohjaverkkoja. 3–10 m syvyyvyöhykkeellä kalastettiin pohjaverkkojen lisäksi myös pintaverkoilla (1 m tapsit). 10–20 m syvyyvyöhykkeellä 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). Mustionselällä syvyyvyöhykejako ei tehty pyyntialueen mataluudesta johtuen ja kalastuksissa käytettiin vain pohjaverkkoja. Kiihkelyksenselällä koekalastukset tehtiin neljänä eri pyyntikertana ja verkkovuorokausia kertyi yhteensä 56, joten pyynnissä oli 14 verkkoa/yö. Mustionselällä pyyntikertoja oli kaksi ja verkkovuorokausia kertyi yhteensä 16, joten pyynnissä oli 8 verkkoa/yö. Jakamalla kalastus useammalle eri päivälle voitiin vähentää ympäristötekijöistä esim. säästä johtuvaa vaihtelua saaliissa.

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 (≥ 15 cm) yksilömäärä ja yhteispaino petokalojen osuuden selvittämistä varten.



Kuva 1. NORDIC-yleiskatsausverkon rakenne ja solmuvälit.

Ekologisen tilan luokittelu

Hiidenveden ekologista tilaa arvioitiin kalayhteisön rakenteen perusteella. Ekologinen tila laskettiin Kiihkelyksenselälle ja Mustionselälle erikseen sekä koko Hiidenveden osalta. 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). Muutosten vaikutuksena kalastoperusteinen luokittelu on hieman tiukempi kuin aikaisemmin.

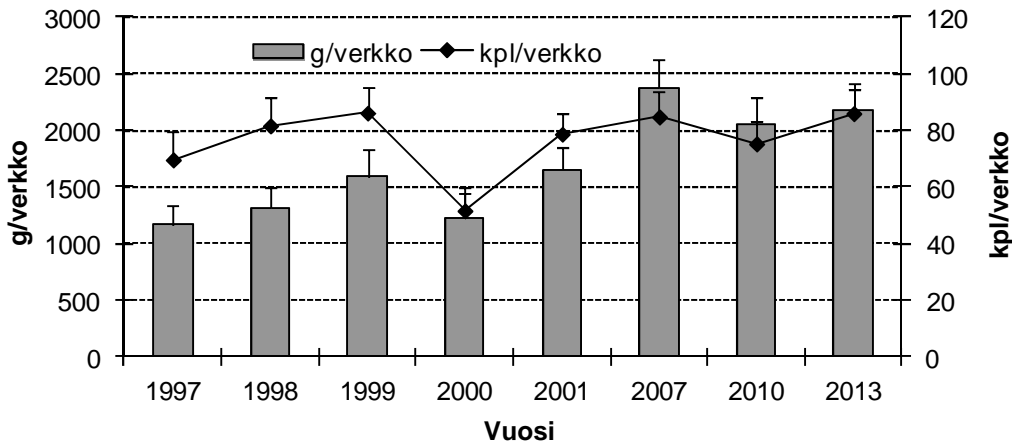
Tulokset

Kiihkelyksenselän kokonaisyksikkösaalis ja kalaston rakenne

Kiihkelyksenselän kokonaisyksikkösaaliit olivat kesän 2013 koekalastuksissa 2185 g/verkko ja 86 kpl/verkko (kuva 2 ja taulukko 1). Kokonaissaaliin paino oli keskimääräisiä HOKA-hankkeen (1997–2001) aikaisia selvästi korkeampi, mutta kasvoi vain hieman vuoden 2010 tasosta (kuva 2). Sen sijaan kokonaissaaliin lukumäärä oli hienoisesta kasvusta huolimatta samaa suuruusluokkaa kuin koko tutkimusjaksolla keskimäärin. Kiihkelyksenselän kesän 2013 koekalastussaaalis koostui 12 eri kalalajista. Tärkeimmät lajit painosaaliissa olivat särki, pasuri, ahven ja kuha (kuva 3 ja taulukko 1). Sen sijaan lukumäärältään runsaimmat lajit olivat ahven, pasuri, särki ja kuore.

Särkikalat (särki, salakka, pasuri, lahna, ja sulkava) olivat vallitsevia 58 % osuudella painosaaliista, ahvenkalojen (ahven, kuha ja kiiski) osuuden jäädessä 36 % (kuva 4). Sen sijaan lukumääräsaaliissa tilanne oli tasaväkisempi särkikalojen osuuden ollessa 47 % ja ahvenkalojen osuuden jäädessä 41 %. Painosaaliissa ahvenkalojen osuus kasvoi merkittävästi vuoden 2010 tasosta ja särkikalojen osuus vastaavasti aleni. Särkikalojen osuus painosaaliista on edellisen kerran ollut yhtä alhainen vuosina 1997–1999. Myös

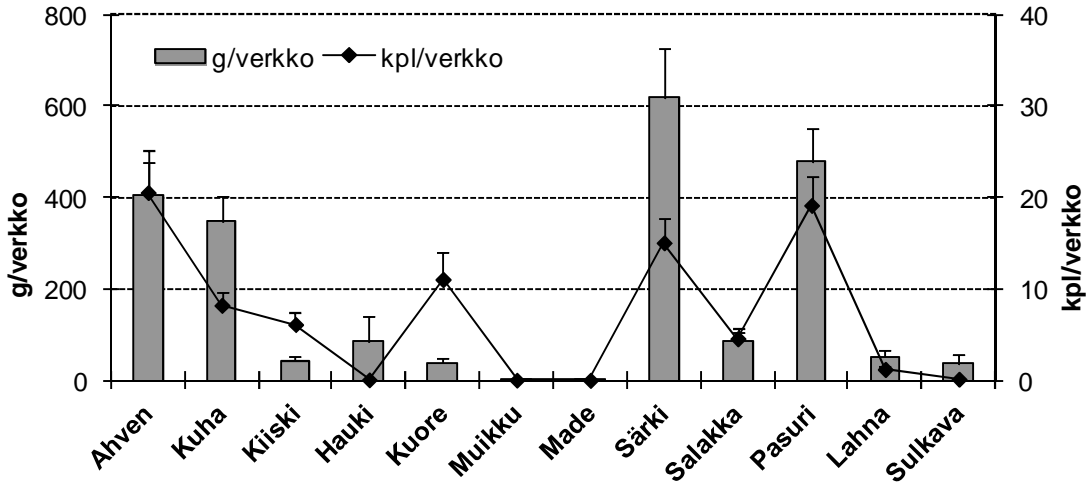
lukumääräsaaliissa ahvenkalojen osuus kasvoi hieman vuoden 2010 tasosta ja vastaavasti särkikalajien osuus aleni. Petokalojen (≥ 15 cm ahven, kuha, hauki ja made) osuutta Kiihkelyksenselällä voidaan pitää kohtalaisena, sillä petokalojen osuus painosaaliista oli 28 % ja lukumäärästä 13 % (kuva 5). Petokalojen osuudet myös kasvoivat merkittävästi vuoden 2010 tasosta. Petokalojen osuus painosaaliista oli tutkimusjakson toiseksi korkein ja lukumääräsaalis oli koko koekalastushistorian suurin.



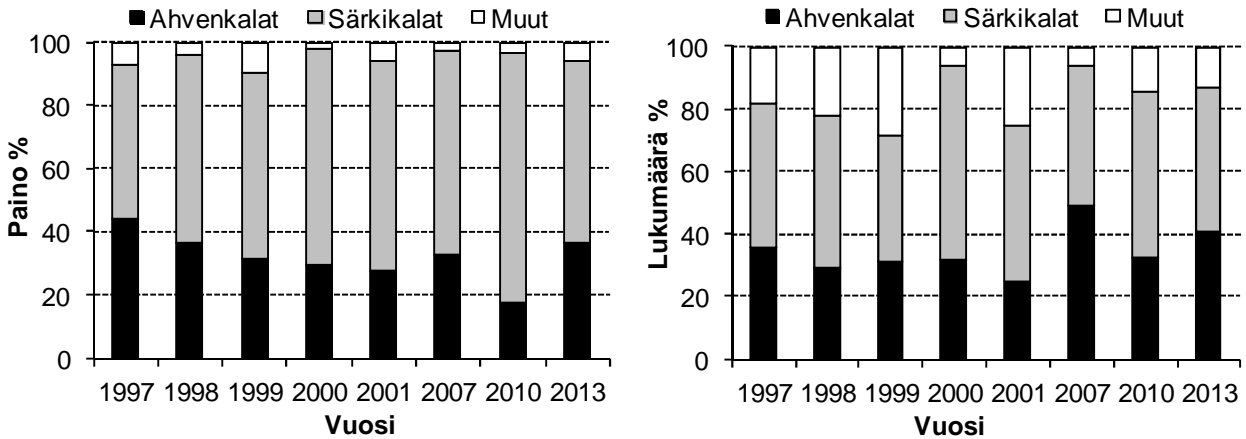
Kuva 2. Kiihkelyksenselän kokonais- ja yksikkösaaliit vuosina 1997–2001, 2007, 2010 ja 2013. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (SE).

Taulukko 1. Kiihkelyksenselän kokonais- ja yksikkösaaliit, prosenttiosuudet kalalajeittain vuonna 2013.

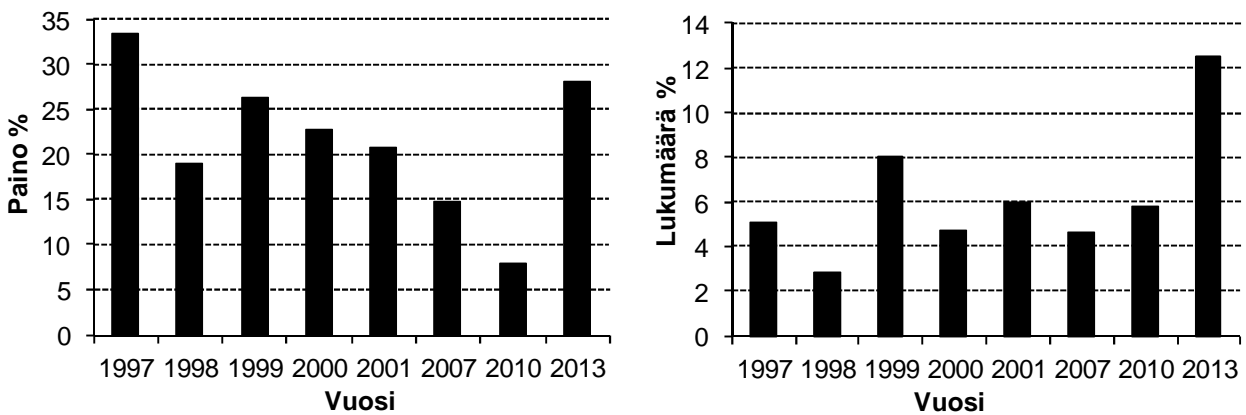
Laji	Kokonais- ja yksikkösaaliit (g)	Yksikkösaaliit (g/verkko)	Biomassa- osuus %	Kokonais- ja yksikkösaaliit (kpl)	Yksikkösaaliit (kpl/verkko)	Lukumäärä- osuus %
Ahven	22674	404,9	18,5	1150	20,5	23,9
Kuha	19382	346,1	15,8	460	8,2	9,5
Kiiski	2383	42,6	2,0	342	6,1	7,1
Hauki	4685	83,7	3,8	4	0,1	0,1
Kuore	2088	37,3	1,7	618	11,0	12,8
Muikku	105	1,9	0,1	2	0,0	0,0
Made	121	2,2	0,1	1	0,0	0,0
Särki	34634	618,5	28,3	842	15,0	17,5
Salakka	4702	84,0	3,8	256	4,6	5,3
Pasuri	26698	476,8	21,8	1071	19,1	22,2
Lahna	2908	51,9	2,4	68	1,2	1,4
Sulkava	1984	35,4	1,6	8	0,1	0,2
Yhteensä	122364	2185,1	100	4822	86,1	100
Ahvenkalat	44439	793,6	36,3	1952	34,9	40,5
Särkikalat	70926	1266,5	58,0	2245	40,1	46,6
Ahven ≥ 15 cm	9987	178,3	8,2	137	2,4	2,8
Petokalajet	34175	610,3	27,9	602	10,7	12,5



Kuva 3. Eri kalalajien yksikkösaaliit Kiihkelyksenselällä vuonna 2013. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (SE).



Kuva 4. Ahven- ja särkikalojen prosenttiosuudet yksikkösaaliin painosta ja lukumäärästä Kiihkelyksenselällä vuosina 1997–2001, 2007, 2010 ja 2013.



Kuva 5. Petokalojen prosenttiosuudet yksikkösaaliin painosta ja lukumäärästä Kiihkelyksenselällä vuosina 1997–2001, 2007, 2010 ja 2013.

Kiihkelyksenselän lajikohtaiset saaliit

Ahvenen yksikkösaaliit kasvoivat kesän 2013 koekalastuksissa merkittävästi ja olivat lähes kaksinkertaisia vuoteen 2010 verrattuna (kuva 6). Saalis painottui aikaisempien vuosien tapaan nuoriin yksilöihin. Ahvenen vallitsevina kokoluokkina olivat 5–7 cm pituiset kesän 2013 poikaset, sekä 10–13 cm pituiset yksilöt (kuva 7). Erityisesti ahvenen kesänvanhoja poikasia esiintyi saaliissa runsaammin kuin vuosina 2007 ja 2010.

Kuhan kohdalla yksikkösaaliit kasvoivat niin ikään merkittävästi vuoden 2010 tasosta ja olivat koko tutkimusjakson korkeimmat. Painosaalis oli nelinkertainen ja lukumääräsaalis kaksinkertainen vuoteen 2010 verrattuna. Erityisesti 5–10 cm pituisia kesänvanhoja kuhan poikasia esiintyi saaliissa huomattavasti runsaammin kuin vuosina 2007 ja 2010. Myös 20–40 cm pituisia kuhia tuli saaliiksi edellisvuosia runsaammin.

Kiisken kohdalla yksikkösaaliissa ei tapahtunut kovinkaan suuria muutoksia vuoteen 2010 verrattuna ja saaliit olivat koko tutkimusjakson keskimääräisellä tasolla. Kiisken kokojakauma oli kaksihuippuinen ja kokojakauman huiput osuivat 6 cm ja 8 cm pituisten kalojen kohdalle.

Hauen kohdalla yksikkösaaliit olivat hieman suurempia kuin keskimäärin vuosina 1997–2007. Saalis koostui neljästä 40–78 cm pituisesta hauesta. Vuoden 2010 koekalastussaaliissa haukea ei esiintynyt lainkaan.

Kuoreen painosaalis aleni hieman vuoden 2010 tasosta, sen sijaan lukumääräsaaliissa ei tapahtunut muutoksia vuoteen 2010 verrattuna. Kuoreen yksikkösaaliit olivat koko tutkimusjakson keskimääräisellä tasolla. Saalis koostui yksinomaan 7–12 cm pituisista 1-vuotiaista ja sitä vanhemmista kuoreista (kuva 8).

Muikun kohdalla yksikkösaaliit alenivat merkittävästi vuoden 2010 tasosta. Sekä paino- että lukumääräsaalis jäivät murto-osaan edellisvuosista ja saalis koostui vain kahdesta kookkaasta 16 cm ja 19 cm pituisesta yksilöstä.

Madesaalis aleni niin ikään merkittävästi vuosien 2007 ja 2010 tasosta. Saalis koostui vain yhdestä 24 cm pituisesta mateesta. HOKA-hankkeen aikana madetta saatiin saaliiksi vain vuonna 1997.

Särjen yksikkösaaliit jäivät kesän 2013 koekalastuksissa lähes puolet pienemmiksi kuin vuonna 2010. Sen sijaan särkikannan kokorakenteessa ei tapahtunut merkittäviä muutoksia. Saalis painottui aiempien vuosien tapaan keskikokoisiin yksilöihin ja valtaosan saaliista muodostivat 12–19 cm pituiset yksilöt.

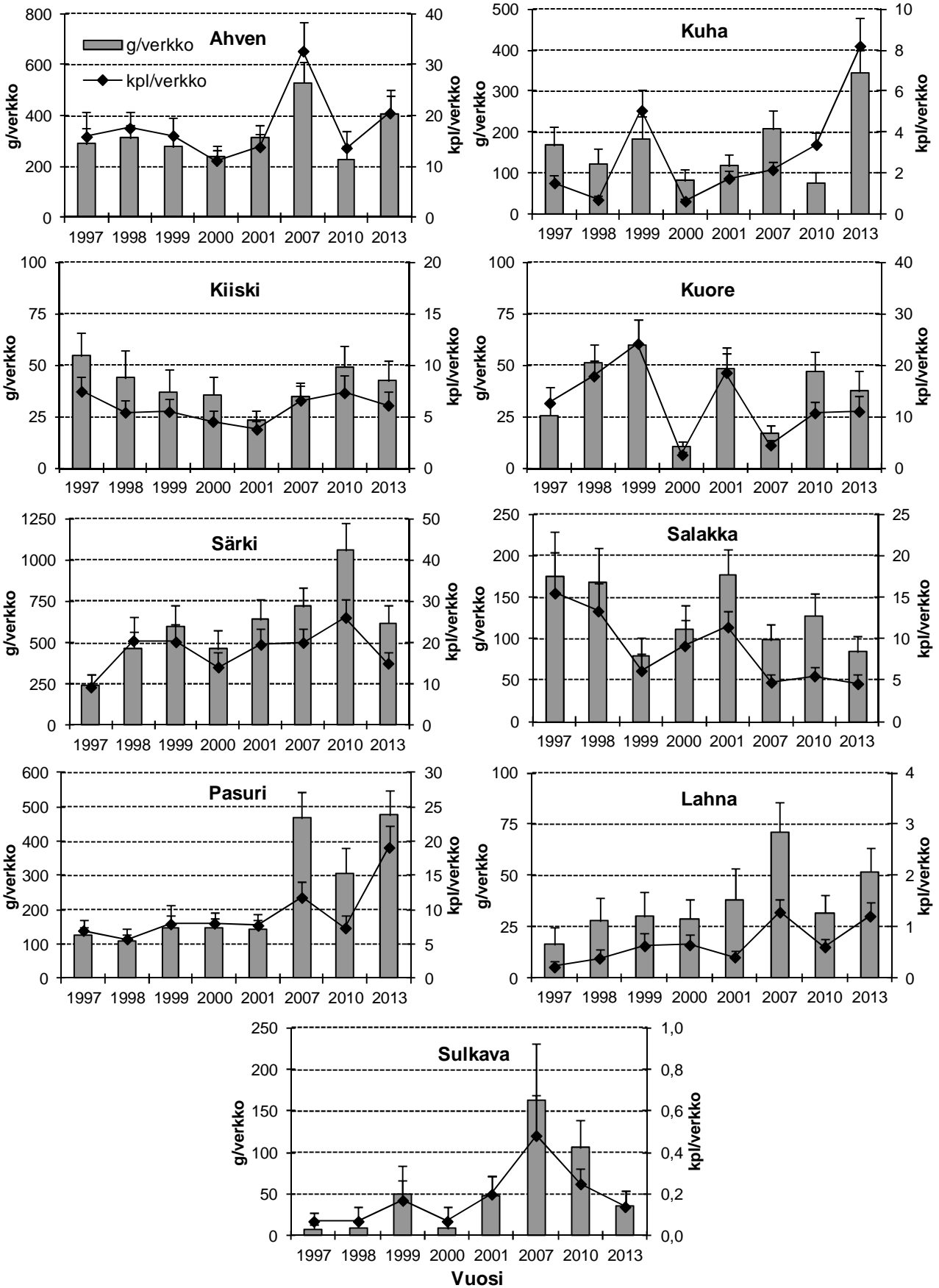
Salakan painosaalis puolestaan aleni kolmanneksen vuoden 2010 tasosta. Sen sijaan lukumääräsaaliissa ei tapahtunut merkittäviä muutoksia. Salakat olivat hieman aiempaa pienikokoisempia, sillä vallitsevana kokoluokkana olivat 12–14 cm pituiset yksilöt.

Pasurin kohdalla yksikkösaaliit kasvoivat merkittävästi vuoden 2010 tasosta ja olivat koko tutkimusjakson korkeimmat. Myös pasurikannan kokorakenteessa oli havaittavissa selkeitä muutoksia vuoteen 2010 verrattuna. Pasurit olivat aiempaa pienikokoisempia, sillä erityisesti 8–13 cm pituiset yksilöt olivat runsastuneet.

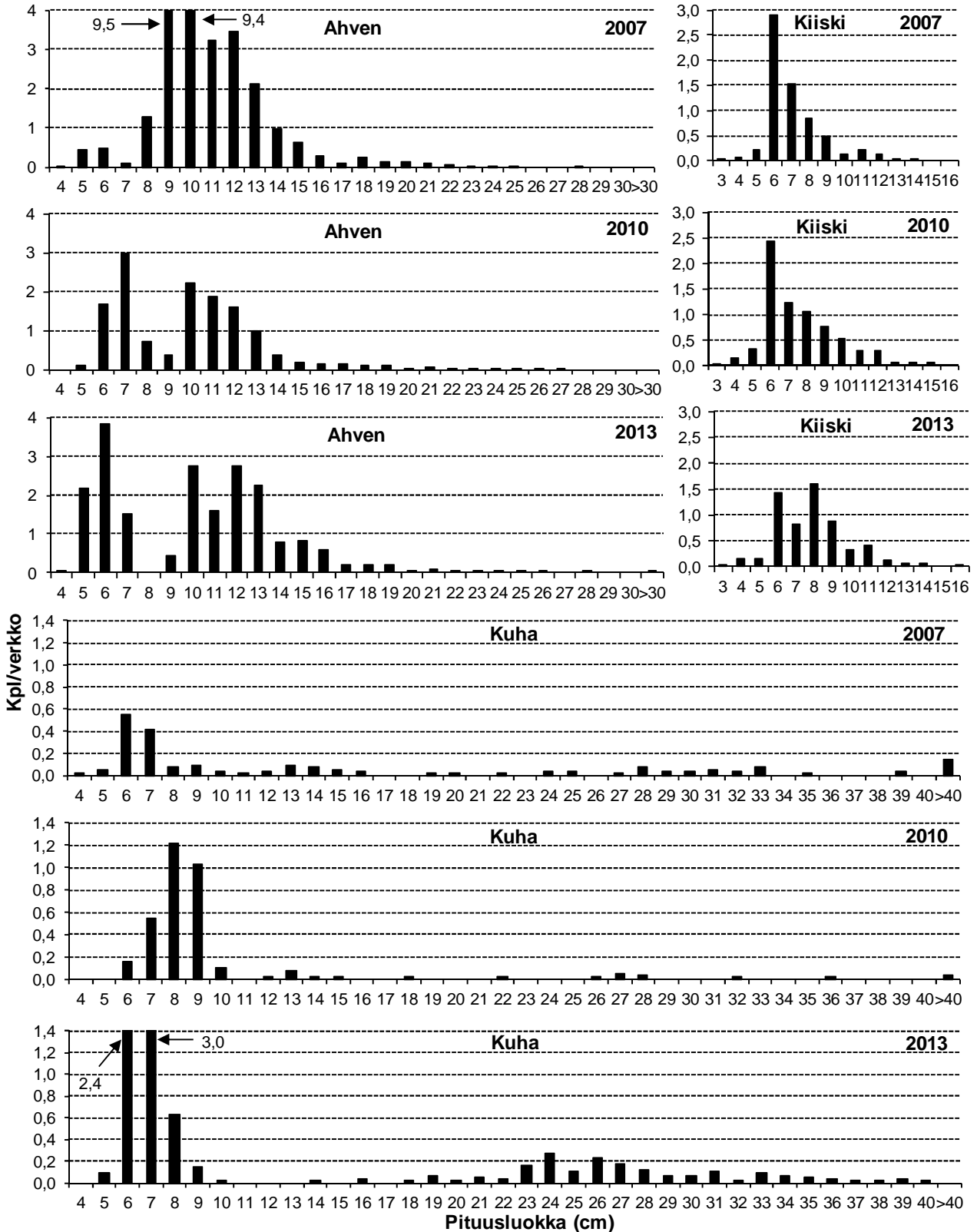
Lahnin yksikkösaaliit kasvoivat niin ikään merkittävästi vuoden 2010 tasosta. Sekä paino- että lukumääräsaalis olivat lähes kaksinkertaisia vuoteen 2010 verrattuna. Lahnasaalis painottui edellisvuosien tapaan melko pienikokoisiin yksilöihin, sillä valtaosan saaliista muodostivat 13–17 cm pituiset yksilöt (kuva 9).

Sulkavan saaliit alenivat merkittävästi vuoden 2010 tasosta ja olivat vuosien 1997–2001 keskimääräisellä tasolla. Niukaksi jäänyt saalis koostui 26–38 cm pituisista sulkavista.

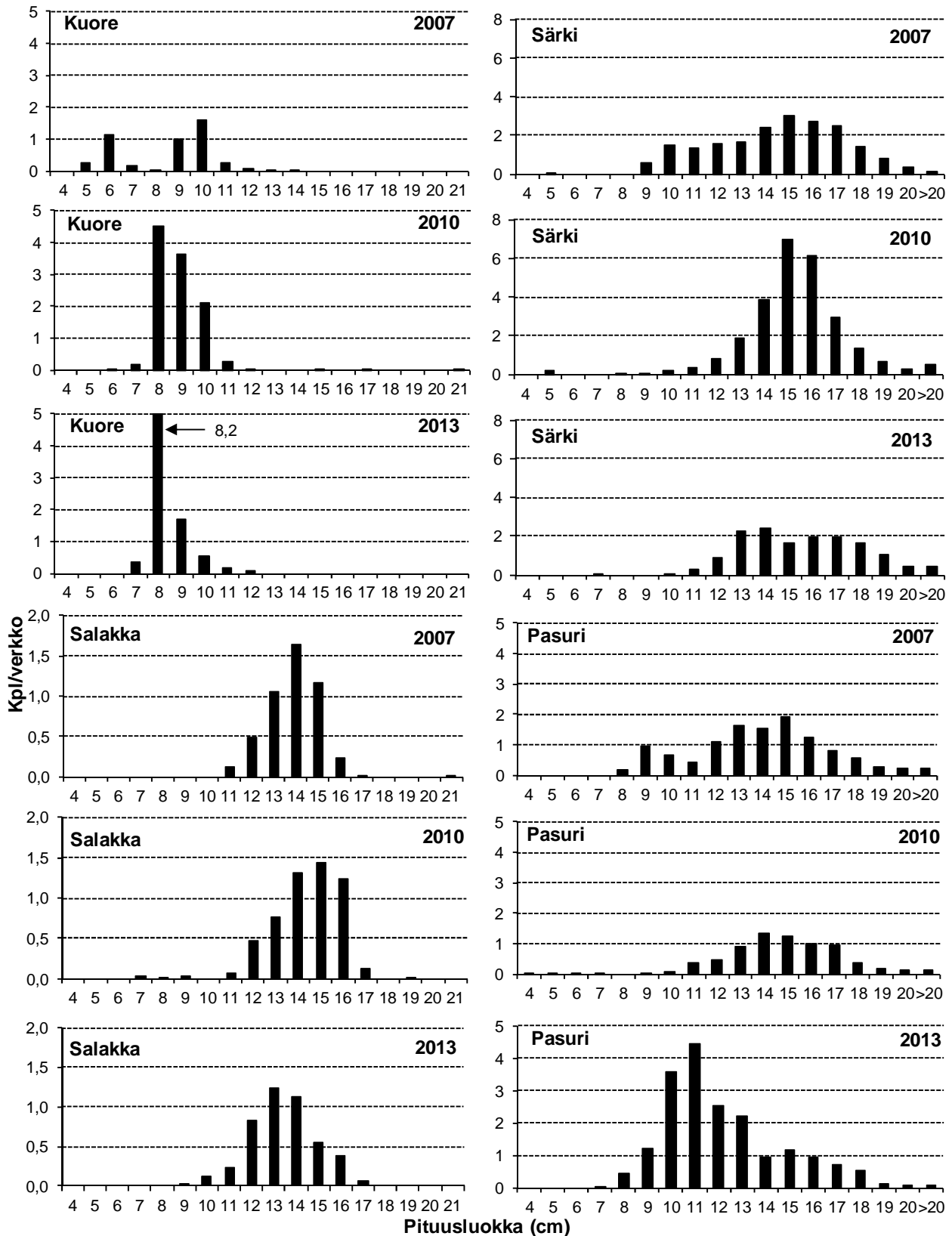
Vuosien 1997–2007 koekalastuksissa Kiihkelyksenselältä saaduista lajeista vuoden 2013 saaliista jäi puuttumaan sorva, toutain ja kivisimppu.



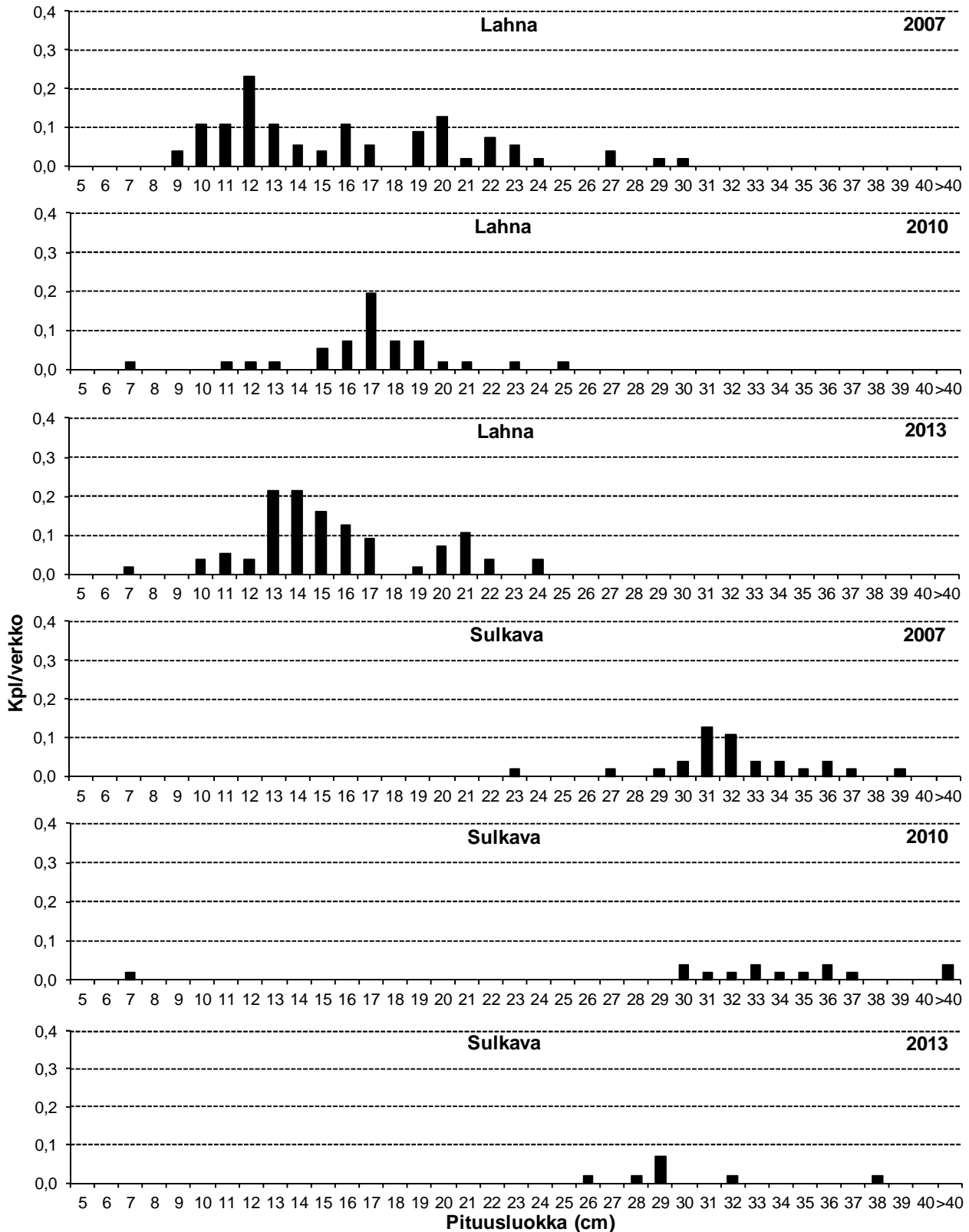
Kuva 6. Kiihkelyksenselän verkkokoekalastusten tärkeimpien saalislajien laikoittaiset yksikkösaaliit vuosina 1997–2001, 2007, 2010 ja 2013. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (SE).



Kuva 7. Ahvenkalojen kokojakaumat Kiihkelyksenselän koekalastussaaliissa vuosina 2007, 2010 ja 2013. Katkaistujen pylväiden arvo on osoitettu nuolella.



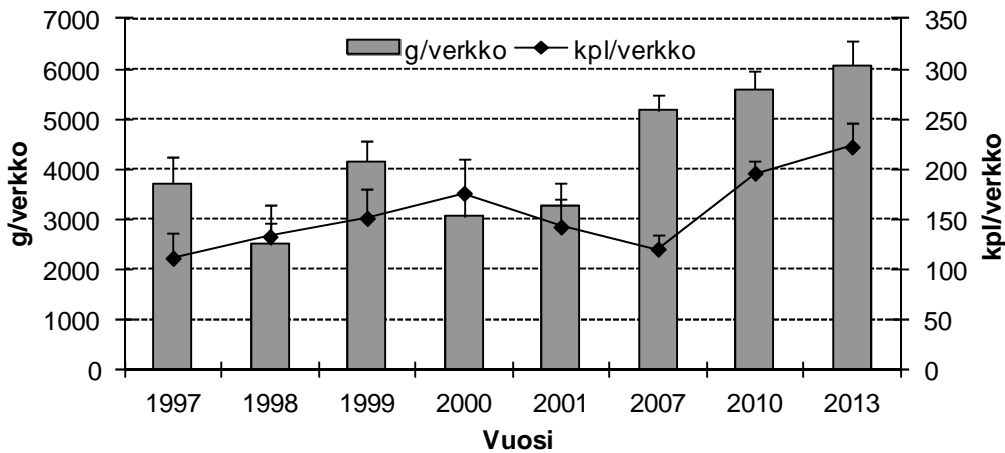
Kuva 8. Kuoreen ja yksilömäärältään runsaimpien särkikalojen kokojakaumat Kiihkelyksenselän koekalastussaaliissa vuosina 2007, 2010 ja 2013. Katkaistujen pylväiden arvo on osoitettu nuolella.



Kuva 9. Lahnan ja sulkavan kokojakaumat Kiihkelyksenselän koekalastussaaliissa vuosina 2007, 2010 ja 2013.

Mustionselän kokonaisyksikkösaalis ja kalaston rakenne

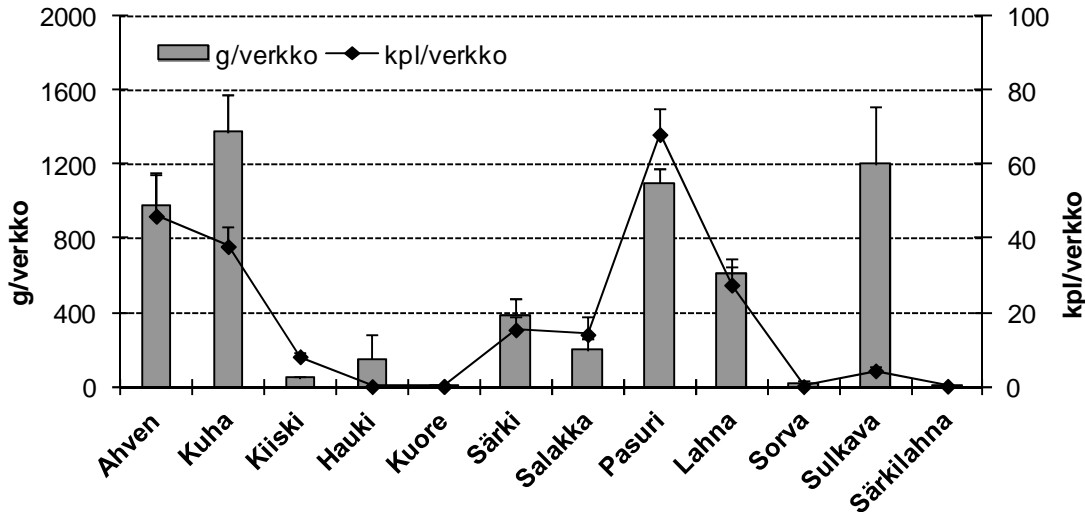
Mustionselän kokonaisyksikkösaaliit olivat kesän 2013 koekalastuksissa 6080 g/verkko ja 222 kpl/verkko (kuva 10 ja taulukko 2). Kokonaisyksikkösaaliit kasvoivat edelleen vuoden 2010 tasosta ja olivat selvästi korkeampia kuin HOKA-hankkeen (1997–2001) aikana (kuva 10). Kokonaisyksikkösaaliit olivat myös koko tutkimusjakson korkeimmat. Mustionselän kesän 2013 koekalastussaalis koostui 11 eri kalalajista sekä särkikalaristeymästä (särkilahna). Tärkeimmät lajit painosaaliissa olivat kuha, sulkava, pasuri ja ahven (kuva 11 ja taulukko 2). Lukumäärältään runsaimmat lajit olivat puolestaan pasuri, ahven, kuha ja lahna.



Kuva 10. Mustionselän kokonaisyksikkösaaliit vuosina 1997–2001, 2007, 2010 ja 2013. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (SE).

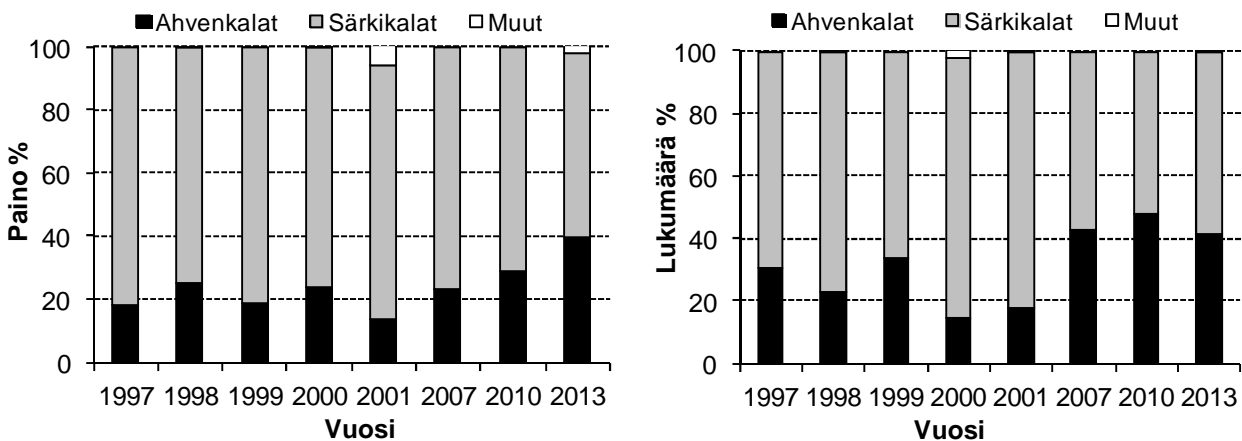
Taulukko 2. Mustionselän kokonaisyksikkösaaliit, yksikkösaaliit ja prosenttiosuudet kalalajeittain vuonna 2013.

Laji	Kokonaisyksikkösaalis (g)	Yksikkösaalis g/verkko	Biomassa-osuus %	Kokonaisyksikkösaalis (kpl)	Yksikkösaalis kpl/verkko	Lukumäärä-osuus %
Ahven	15676	979,8	16,1	737	46,1	20,7
Kuha	21951	1371,9	22,6	606	37,9	17,0
Kiiski	796	49,8	0,8	131	8,2	3,7
Hauki	2419	151,2	2,5	2	0,1	0,1
Kuore	13	0,8	0,0	3	0,2	0,1
Särki	6224	389,0	6,4	247	15,4	6,9
Salakka	3195	199,7	3,3	226	14,1	6,4
Pasuri	17613	1100,8	18,1	1089	68,1	30,6
Lahna	9724	607,8	10,0	440	27,5	12,4
Sorva	322	20,1	0,3	2	0,1	0,1
Sulkava	19213	1200,8	19,8	70	4,4	2,0
Särkilahna	132	8,3	0,1	4	0,3	0,1
Yhteensä	97278	6079,9	100	3557	222,3	100
Ahvenkalat	38423	2401,4	39,5	1474	92,1	41,4
Särkikalat	56423	3526,4	58,0	2078	129,9	58,4
Ahven ≥ 15 cm	7170	448,1	7,4	59	3,7	1,7
Petokalat	31540	1971,3	32,4	667	41,7	18,8

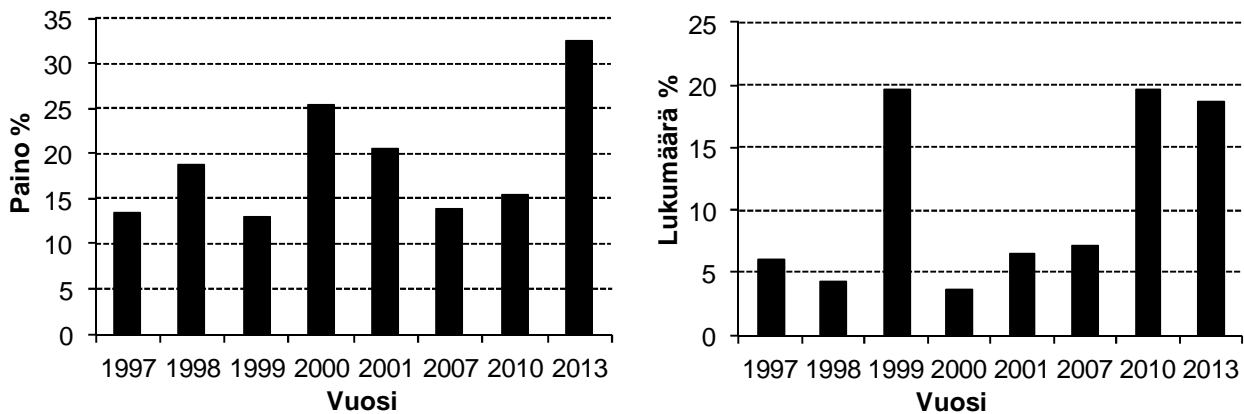


Kuva 11. Eri kalalajien yksikkösaaliit Mustionselällä vuonna 2013. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (SE).

Särkikalat (särki, salakka, pasuri, lahna, sorva, sulkava ja särkilahna) olivat vallitsevia 58 % osuudella painosaaliista, ahvenkalojen (ahven, kuha ja kiiski) osuuden jäädessä 40 % (kuva 12). Myös lukumääräsaaliissa särkikalat olivat vallitsevia 58 % osuudella, ahvenkalojen osuuden jäädessä 41 %. Lukumääräsaaliissa ahven- ja särkikalajien osuuksissa ei tapahtunut merkittäviä muutoksia vuosiin 2007 ja 2010 verrattuna. Sen sijaan painosaaliissa ahvenkalojen osuus kasvoi edelleen vuoden 2010 tasosta ja oli koko tutkimusjakson suurin. Vastaavasti särkikalajien osuus painosaaliista oli koko tutkimusjakson alhaisin. Petokalojen (≥ 15 cm ahven, kuha ja hauki) osuutta Mustionselällä voidaan pitää kohtalaisena, sillä petokalojen osuus painosaaliista oli 32 % ja lukumäärästä 19 % (kuva 13). Petokalojen osuus painosaaliista kasvoi merkittävästi vuosien 2007 ja 2010 tasosta ja oli koko tutkimusjakson korkein. Sen sijaan petokalojen osuus lukumääräsaaliista pysyi vuoden 2010 tasolla.



Kuva 12. Ahven- ja särkikalajien prosenttiosuudet yksikkösaaliin painosta ja lukumäärästä Mustionselällä vuosina 1997–2001, 2007, 2010 ja 2013.



Kuva 13. Petokalojen prosenttiosuudet yksikkösaaliin painosta ja lukumäärästä Mustionselällä vuosina 1997–2001, 2007, 2010 ja 2013.

Mustionselän lajikohtaiset saaliit

Ahvenen painosaaliissa ei tapahtunut kovinkaan suuria muutoksia vuoteen 2010 verrattuna (kuva 14). Ahvenen lukumääräsaalis sen sijaan kasvoi hieman vuoden 2010 tasosta. Saalis painottui aikaisempien vuosien tapaan nuoriin yksilöihin ja valtaosan ahvensaaliista muodostivat 9–15 cm pituiset yksilöt (kuva 15). Myös ahvenen kesänvanhoja poikasia (5–7 cm) esiintyi saaliissa runsaammin kuin vuosina 2007–2010.

Kuhan kohdalla painosaalis kasvoi merkittävästi ja oli lähes kolminkertainen vuoteen 2010 verrattuna. Sen sijaan lukumääräsaalis kasvoi vain hieman vuoden 2010 tasosta. Kujan vallitsevana kokoluokkana olivat edellisvuosien tapaan 4–11 cm pituiset kesän 2013 poikaset. Toisaalta myös 22–36 cm pituisia kuhia esiintyi saaliissa huomattavasti runsaammin kuin vuonna 2010.

Kiiskan painosaalis aleni kolmanneksen vuoden 2010 tasosta. Sen sijaan lukumääräsaalis jäi puolet pienemmäksi kuin vuonna 2010. Kiiskisaalis koostui pääosin 6–10 cm pituisista kaloista.

Hauen kohdalla niukaksi jäänyt saalis koostui vain kahdesta 41–67 cm pituisesta yksilöstä. Haukea on tullut Mustionselän koekalastuksissa aikaisemmin saaliiksi vain vuonna 2001.

Kuoreita on esiintynyt Mustionselän koekalastussaaliissa satunnaisesti, edellisen kerran vuonna 2001. Erittäin niukaksi jäänyt kesän 2013 kuoresaalis koostui vain kolmesta 8–12 cm pituisesta yksilöstä.

Särkisaaliissa ei tapahtunut kovinkaan suuria muutoksia vuoteen 2010 verrattuna. Painosaalis kasvoi kolmanneksen ja lukumääräsaalis aleni hieman vuoteen 2010 verrattuna. Sen sijaan särkikannan kokorakenteessa oli tapahtunut muutoksia. Saalis painottui aiempaa kookkaampiin yksilöihin, sillä muita kokoluokkia runsaammin saaliissa esiintyi 12–14 cm pituisia yksilöitä (kuva 16).

Salakan kohdalla yksikkösaaliit kasvoivat vain hieman vuoden 2010 tasosta. Salakat olivat aiempaa pienikokoisempia, sillä saalis koostui pääosin 11–13 cm pituisista yksilöistä.

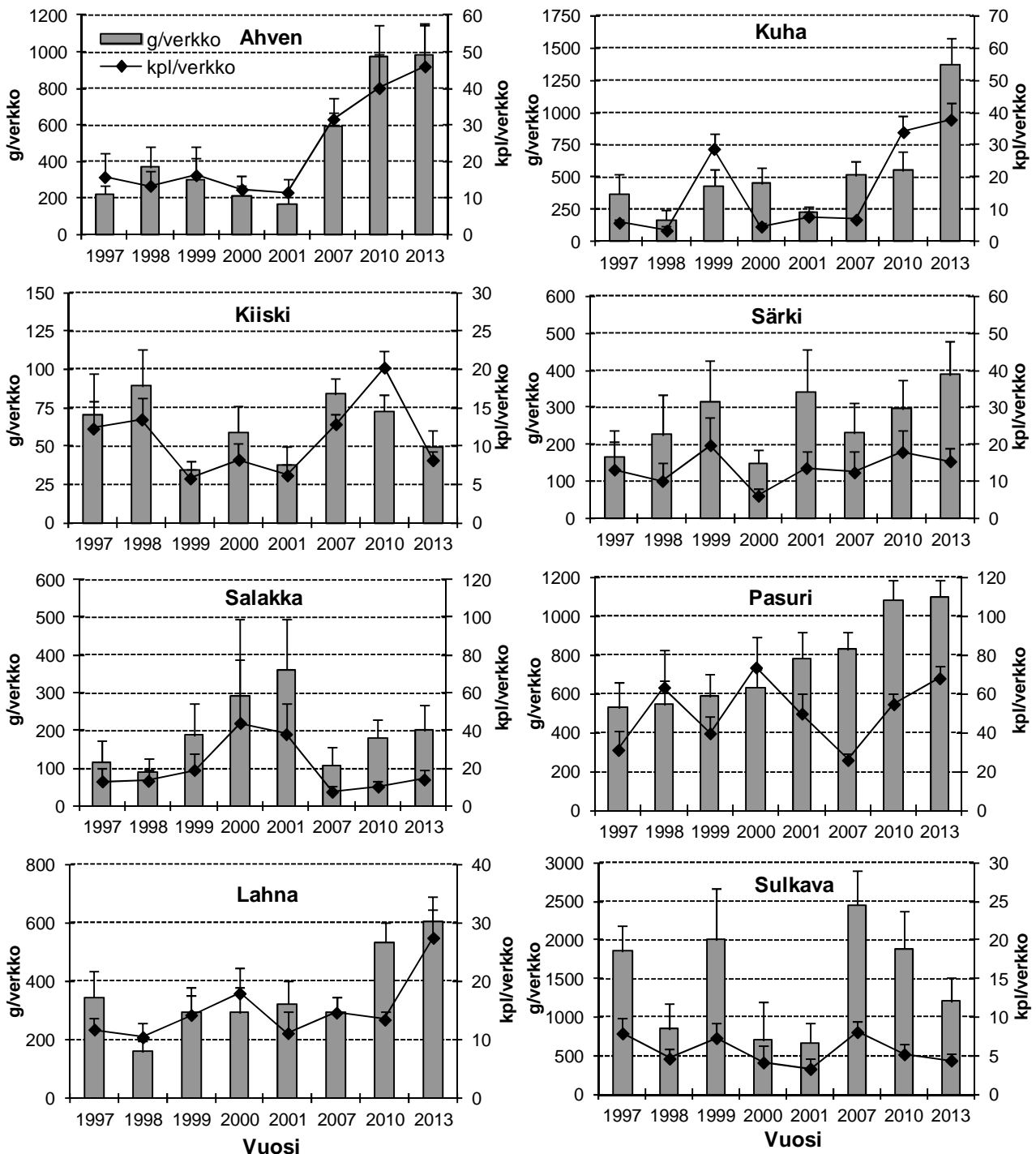
Pasurin painosaaliissa ei tapahtunut merkittäviä muutoksia vuoteen 2010 verrattuna. Sen sijaan lukumääräsaalis kasvoi hieman vuoden 2010 tasosta. Myös pasurikannan kokorakenteessa oli havaittavissa selkeitä muutoksia vuoteen 2010 verrattuna. Saalis koostui pääosin 8–13 cm pituisista pasureista ja ylivoimaisesti vallitsevana kokoluokkana olivat 9–10 cm pituiset yksilöt.

Lahn kohdalla painosaalis kasvoi vain hieman vuoden 2010 tasosta. Sen sijaan lukumääräsaalis oli kaksinkertainen vuoteen 2010 verrattuna. Lahnasaalis painottui nuoriin yksilöihin ja viime vuosina näyttääkin syntyneen useita voimakkaita vuosiluokkia, jotka erottuvat kokojakauman huippuina 5–6 cm, 12–13 cm ja 15–16 cm pituisten yksilöiden kohdalla.

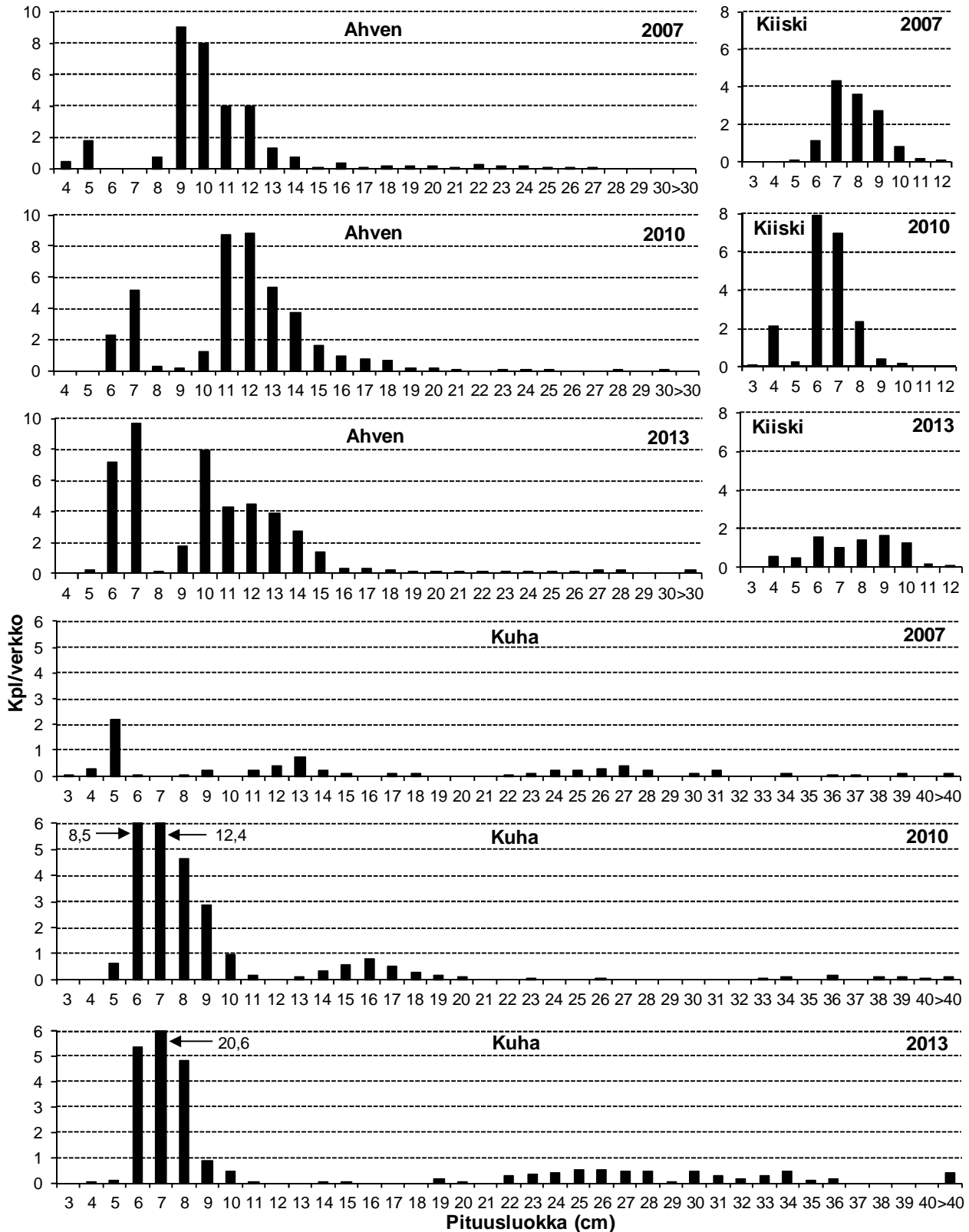
Sorvan kohdalla saalis jäi erittäin niukaksi ja koostui vain kahdesta 10–27 cm pituisesta yksilöstä. Sorvaa on esiintynyt koekalastussaaliissa aikaisemmin vain vuosina 2007 ja 2010.

Sulkavan painosaalis aleni merkittävästi vuoden 2010 tasosta. Sen sijaan lukumääräsaaliissa ei tapahtunut suuria muutoksia. Sulkavasaalis koostui pääosin 24–35 cm pituisista yksilöistä (kuva 17).

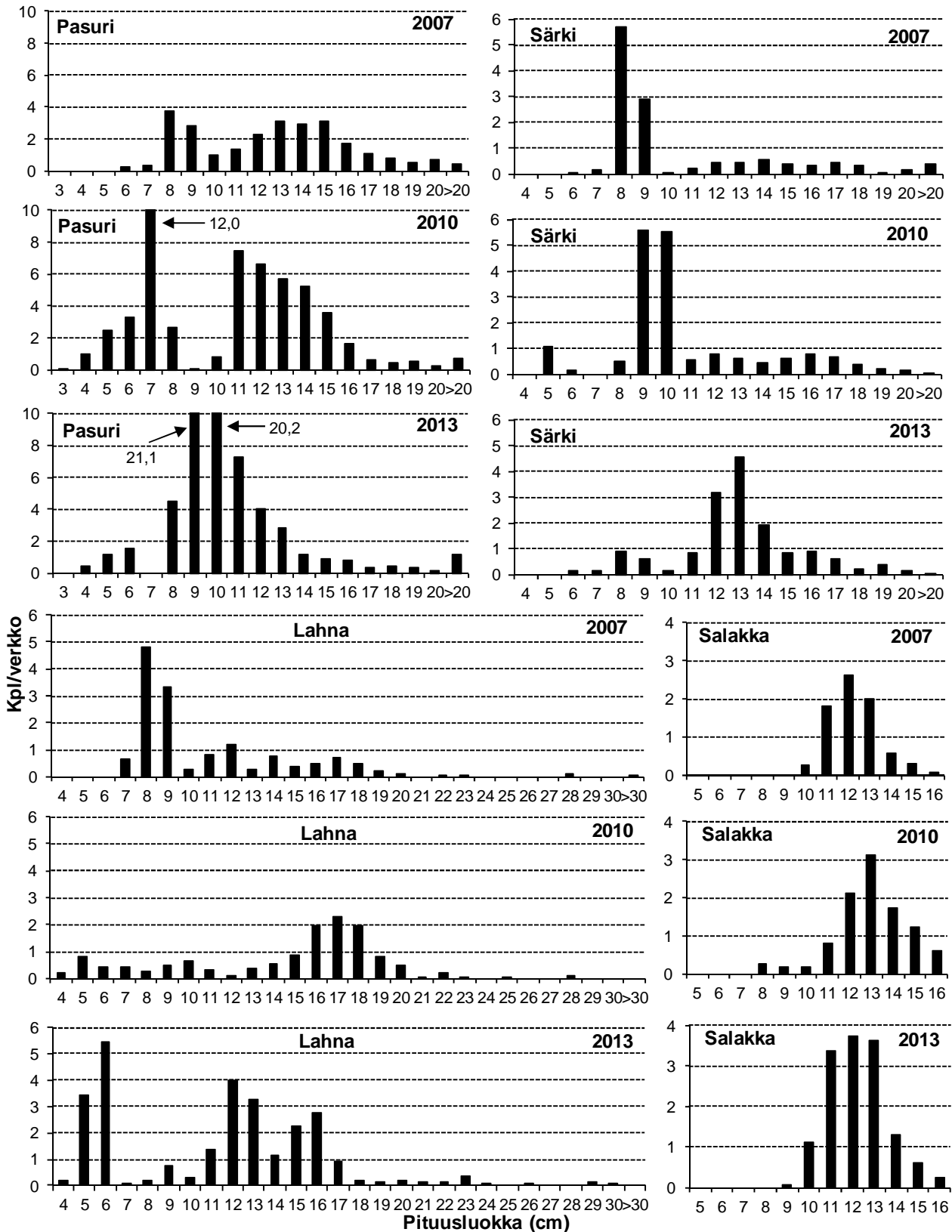
Vuoden 2013 koekalastuksissa havaittiin ensimmäisen kerran särkikalaristeymä (särkilahna), tosin saalis koostui vain neljästä 13–16 cm pituisesta särkilahnasta. Vuosien 1997–2001 koekalastuksissa Mustionselältä saaduista lajeista vuoden 2013 saaliista jäi puuttumaan toutain.



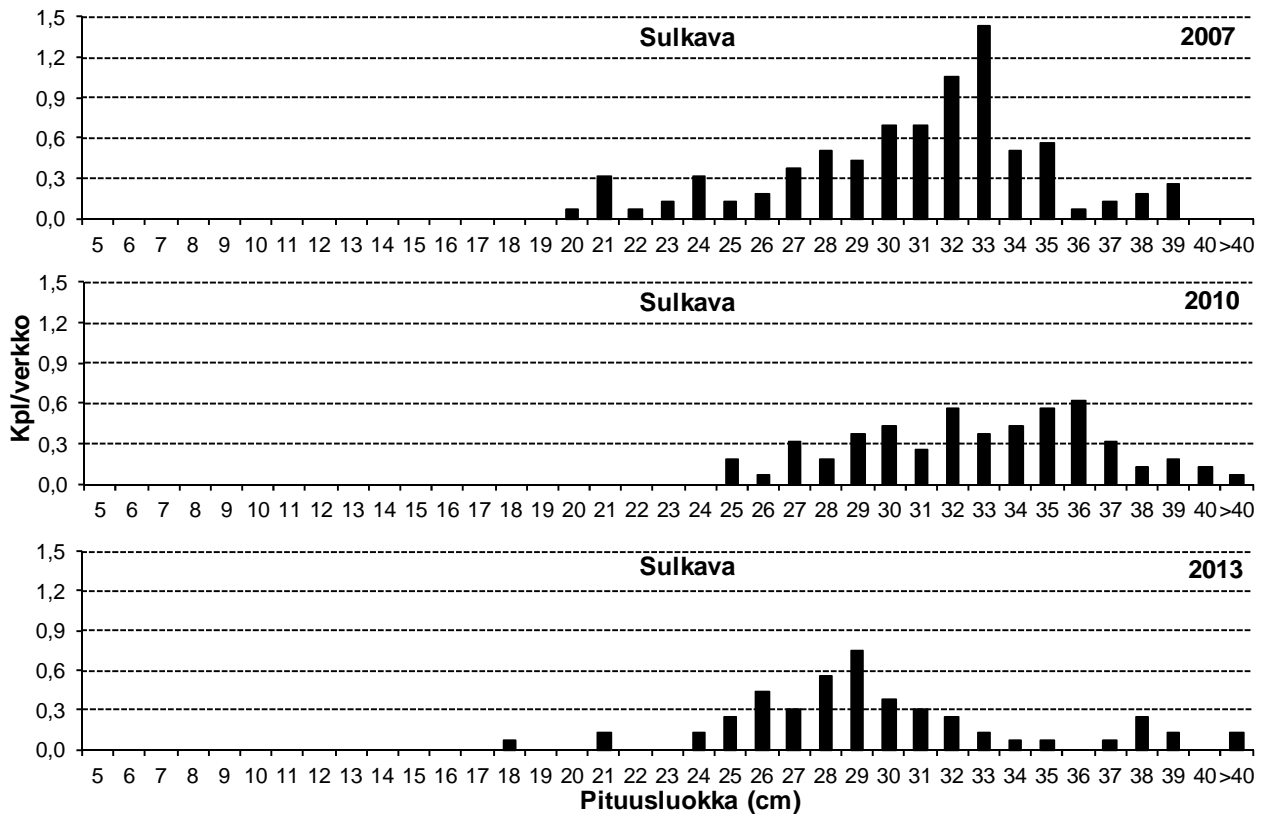
Kuva 14. Mustionselän verkkokoekalastusten tärkeimpien saalislajien lajikohtaiset yksikkösaaliit vuosina 1997–2001, 2007, 2010 ja 2013. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (SE).



Kuva 15. Ahvenkalojen kokojakaumat Mustionselän koekalastussaaliissa vuosina 2007, 2010 ja 2013. Katkaistujen pylväiden arvo on osoitettu nuolella.



Kuva 16. Yksilömäärältään runsaimpien särkikalojen kokojakaumat Mustionselän koekalastussaaliissa vuosina 2007, 2010 ja 2013. Katkaistujen pylväiden arvo on osoitettu nuolella.



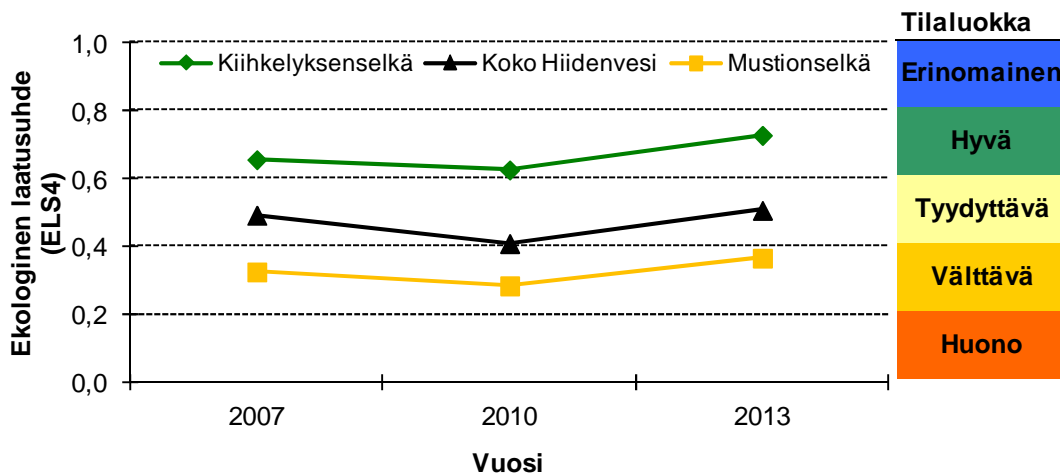
Kuva 17. Sulkavan kokojakaumat Mustionselän koekalastussaaliissa vuosina 2007, 2010 ja 2013.

Hiidenveden ekologinen tila

Vuonna 2013 valmistuneen laajaan biologiseen aineistoon (kasviplankton, vesikasvit, pohjaeläimet ja kalat) perustuvan ekologisen tilan luokittelupäätöksen mukaan Hiidenveden ekologinen tila on tyydyttävä. Kokonaisluokittelun tulos on hyvin yksiselitteinen, sillä kaikkien biologisten muuttujien sekä veden laadun perusteella Hiidenveden ekologinen tila arvioitiin tyydyttäväksi. Aikaisempaan vuoden 2008 luokittelupäätökseen verrattuna Hiidenveden ekologisessa tilassa ei ole tapahtunut muutoksia. Kalaston osalta vuoden 2013 luokittelupäätös perustuu vuonna 2010 tehdyn koekalastuksen tuloksiin, joiden perusteella uusilla vertailuarvoilla laskettuna Kiihkelyksenselän ekologinen tila arvioitiin hyväksi, Mustionselän välttäväksi ja koko Hiidenveden tyydyttäväksi.

Nyt saatujen vuoden 2013 koekalastustulosten perusteella Kiihkelyksenselän ekologinen tila näyttää hieman parantuneen vuoden 2010 jälkeen, mutta tilaluokka on kalaston perusteella arvioituna edelleen hyvä (kuva 17). Tämä johtuu Kiihkelyksenselän kohdalla järviyyppin (Rr) vertailuarvoihin nähden melko maltilliseksi jääneistä kokonaisuksikkösaaliista ja särkikalojen biomassaosuudesta, sekä alusveden hyvää tilaa, pohjan laatua ja hyvää happipitoisuutta ilmentävien muikun ja mateen esiintymisestä alueella. Myös Mustionselän ekologinen tila näyttää viime vuosina hieman parantuneen, mutta tilaluokka on kalaston perusteella arvioituna edelleen välttävä. Vaikka särkikalojen biomassaosuus on Mustionselällä viime vuosina selvästi alentunut, ovat kokonaisuksiin biomassa ja lukumäärä edelleen järviyyppin (Rr) vertailuarvoihin nähden erittäin suuria.

Koko Hiidenvedelle laskettuna ekologinen tila näyttää myös hieman parantuneen vuoden 2010 jälkeen, mutta tilaluokka on kalaston perusteella arvioituna edelleen tyydyttävä, mikä johtuu lähinnä Mustionselän erittäin suurista kokonaisuksikkösaaliista. Nyt saadut tulokset tukevat myös luokittelupäätöstä Hiidenveden tyydyttävästä ekologisesta tilasta.



Kuva 18. Kalaston perusteella Kiihkelyksenselälle, Mustionselälle ja koko Hiidenvedelle erikseen laskettu ekologinen laatusuhde (ELS4) ja tilaluokka vuosina 2007, 2010 ja 2013.

Tulosten tarkastelu

Hiidenvesi on vedenlaatutietojen perusteella rehevä ja luontaisesti savisamea järvi, joka koostuu neljästä pääaltaasta: Kirkkojärvi, Mustionselkä, Nummelanselkä ja Kiihkelyksenselkä. Vedenlaatu ja rehevyysaste kuitenkin eroavat järven pääaltaiden välillä, mikä heijastuu myös koekalastustuloksiin. Rehevän ja matalan (suurin syvyys 4,5 m) Mustionselän kokonaisyksikkösaaliit olivat erittäin suuret, kun taas syvän (suurin syvyys 29 m) ja vedenlaadultaan paremmassa tilassa olevan Kiihkelyksenselän yksikkösaaliit jäivät melko maltillisiksi. Rehevoitumisestä kärsiville järville tyypilliseen tapaan Hiidenveden Kiihkelyksenselän ja Mustionselän kalayhteisöt olivat särkikalavaltaisia.

Kiihkelyksenselän kokonaisyksikkösaaliit kasvoivat kesän 2013 koekalastuksissa vain hieman vuoden 2010 tasosta. Sen sijaan kalalajien välisissä runsaussuhteissa on tapahtunut selkeitä muutoksia viime vuosina. Ahven, kuha ja pasuri ovat runsastuneet merkittävästi viime vuosina kun taas särki on vähentynyt huomattavasti. Tämän seurauksena ahven ja pasuri ovat nykyään lukumääräsaaliissa runsaimmat lajit Kiihkelyksenselällä. Sen sijaan painosaaliissa särki on edelleen tärkein laji, vaikka lajien väliset runsaussuhteet ovat tasoittuneet. Ahvenen ja kuhan runsastumisesta sekä särjen vähentymisestä johtuen myös ahvenkalojen osuus Kiihkelyksenselän painosaaliista kasvoi merkittävästi. Kiihkelyksenselän ulappa-alueen verkkosaaliissa esiintyi myös runsaasti kuoretta. Kuoreen osuus saaliissa jäi kuitenkin selvästi pienemmäksi kuin ulappa-alueen kaikuluotaustutkimuksessa, jossa kuore oli ylivoimainen valtalaji (Malinen & Vinni 2013). Erot tuloksissa johtuvat mm. eroista pyyntimenetelmissä sekä kuoreen heikosta pyydystettävyydestä koeverkoilla. Toisaalta esim. muikun kohdalla tulokset olivat hyvin samankaltaisia ja verkkokoekalastustenkin perusteella arvioituna Kiihkelyksenselän muikkukanta on heikentynyt voimakkaasti.

Mustionselän kokonaisyksikkösaaliit kasvoivat niin ikään vuoden 2010 tasosta. Painosaaliin kasvu selittyy pääosin kuhan painosaaliin merkittävällä kasvulla. Lukumääräsaaliin kasvu puolestaan johtuu lähinnä ahvenen, pasurin ja lahnan runsastumisesta. Myös kalalajien välisissä runsaussuhteissa on tapahtunut muutoksia viime vuosina. Kuhan painosaaliin kasvusta ja sulkavan painosaaliin alenemisesta johtuen kuha on nykyään painosaaliissa tärkein laji Mustionselällä. Tämän seurauksena myös ahvenkalojen osuus painosaaliissa on kasvanut viime vuosina. Sen sijaan lukumääräsaaliissa pasuri, ahven ja kuha ovat edelleen runsaimmat lajit Mustionselällä.

Petokalojen osalta kuha oli merkittävin laji sekä Kiihkelyksenselällä että Mustionselällä, ja petokalojen osuutta painosaaliista voidaan pitää kohtalaisena molemmilla pyyntialueilla. Petokalojen osuus painosaaliista myös kasvoi merkittävästi molemmilla pyyntialueilla vuoden 2010 tasosta, johtuen lähinnä kuhan painosaaliiden kasvusta. Myös petomaisten (≥ 15 cm) ahventen painosaaliin kasvu Kiihkelyksenselällä vaikutti petokalojen osuuskasvuun. Vaikka nyt saaliiksi tulikin haukia, ei koekalastusmenetelmä anna kuitenkaan luotettavaa kuvaa haukikannan runsaudesta, sillä hauen pyydystettävyys loppukesästä koeverkoilla on yleensä heikko ja satunnainen.

Uudenmaan ELY-keskuksen tekemän vuonna 2013 valmistuneen virallisen pintavesien kokonaisluokittelun mukaan Hiidenveden ekologinen tila on tyydyttävä kuten aiemmassa vuoden 2008 luokittelupäätöksessään. Vuoden 2013 kalastoperusteisen luokittelun mukaan Hiidenveden ekologinen tila näyttää hieman parantuneen vuoden 2010 jälkeen, mutta tilaluokka on uusilla tiukentuneilla vertailuarvoilla laskettuna edelleen tyydyttävä. Tämä johtuu lähinnä Mustionselän suurista kokonaisyksikkösaaliista, sillä rehevöitymisestä hyötyvien särkikalojen biomassaosuus on viime vuosina alentunut selvästi molemmilla pyyntialueilla. Täytyy kuitenkin muistaa että kalasto on vain yksi neljästä biologisesta tekijästä veden laadun lisäksi, joiden perusteella järven ekologinen tila määritellään. Käynnissä olevan vesienhoidon toimenpideohjelman tavoitteena on että Hiidenvesi saavuttaa nykykäytännön lisäksi tehtävillä toimenpiteillä hyvän ekologisen tilan vuoteen 2015 mennessä. Tehtyjen vesiensuojelutoimenpiteiden vaikutukset näkyvät kuitenkin vesistöissä viiveellä. Vaikka Hiidenveden ekologinen tila näyttää nyt saatujen tulosten perusteella hieman parantuneen, ei toimenpideohjelman tilatavoitetta vuoteen 2015 mennessä välttämättä kalaston osalta saavuteta. Se edellyttäisi Hiidenveden matalien ja rehevimpien alueiden (Kirkkojärvi ja Mustionselkä) kalabiomassan ja -tiheyden merkittävää alenemista. Vaikka hoitokalastuksella voidaan vaikuttaa kalaston koostumukseen, ei hoitokalastuksella saavuteta Hiidenveden matalien alueiden (Kirkkojärvi ja Mustionselkä) tilassa pysyviä muutoksia nykytilanteessa, koska alueille tuleva ulkoinen kuormitus on edelleen huomattavasti kriittistä kuormitusta suurempi (Helttunen 2012). Hiidenveden hyvän ekologisen tilan saavuttamisen kannalta onkin tärkeää kohdistaa toimenpiteet valuma-alueilta tulevan ulkoisen kuormituksen vähentämiseen, kuten Hiidenvesi-hankkeessa on viime vuosina tehty.

Hiidenveden kalayhteisön rakennetta on vesienhoidon seurantaohjelman mukaan edelleen tarkoitus seurata noin kolmen vuoden välein tehtävillä verkkokoekalastuksilla. Seuraavan kerran koekalastuksia tehdään seurantaohjelman mukaan Hiidenvedellä vuonna 2016.

Viitteet

- 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.
- Helttunen, S. (toim.) 2012. Hiidenveden kunnostus 2008–2011 – Loppuraportti. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Julkasu 228/2012. 130 s.
- Kurkilahti, M. & Rask, M. 1999. Verkkokoekalastukset. Teoksessa: Böhling, P. ja Rahikainen, M. (toim.). Kalataloustarkkailu. Periaatteet ja menetelmät. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki. s. 151–161.
- Malinen, T. & Vinni, M. 2013. Hiidenveden ulappa-alueen kalatiheys, -biomassa ja lajijakauma elokuussa 2013 kaikuluotauksen ja koetroolauksen perusteella arvioituna. Tutkimusraportti. Helsingin yliopisto, ympäristötieteiden laitos. 11 s.

- Malinen, T., Vinni, M., Tuomaala, A. & Antti-Poika, P. 2008. Kalojen ja sulkasääsken toukkien runsaus Hiidenvedellä vuonna 2007. Tutkimusraportti. Helsingin yliopisto, bio- ja ympäristötieteiden laitos. 18 s.
- Olin, M. & Ruuhijärvi, J. (toim.) 1999. Rehevöityneiden järvien hoitokalastuksen vaikutukset, vuosiraportti 1998. Kala- ja riistaraportteja 158, 100 s.
- Olin, M. & Ruuhijärvi, J. (toim.) 2000. Rehevöityneiden järvien hoitokalastuksen vaikutukset, vuosiraportti 1999. Kala- ja riistaraportteja 195, 116 s.
- Olin, M. & Ruuhijärvi, J. (toim.) 2001. Rehevöityneiden järvien hoitokalastuksen vaikutukset, vuosiraportti 2000. Kala- ja riistaraportteja 227, 136 s.
- Olin, M. & Ruuhijärvi, J. (toim.) 2002. Rehevöityneiden järvien hoitokalastuksen vaikutukset, vuosiraportti 2001. Kala- ja riistaraportteja 262, 140 s.
- Olin, M., Ruuhijärvi, J., Rask, M., Villa, L., Savola, P., Sammalkorpi, I. & Poikonen, K. 1998. Rehevöityneiden järvien hoitokalastuksen vaikutukset, vuosiraportti 1997. Kala- ja riistaraportteja 123, 99 s.
- Sairanen, S. 2010. Hiidenveden verkkokoekalastukset vuonna 2010. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Moniste 12 s.
- Tammi, J., Rask, M. & Olin, M. 2006. Kalayhteisöt järvien ekologisen tilan arvioinnissa ja seurannassa. Alustavan luokittelujärjestelmän perusteet. *Kala- ja riistaraportteja* 383. 51 s.
- Vesala S., Ruuhijärvi J. & Sairanen S. 2008. Hiidenveden verkkokoekalastukset vuonna 2007. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Moniste 13 s.