

Karhijärven koekalastukset vuonna 2013

Samuli Sairanen, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Joulukuu 2013

Johdanto

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) koekalasti Lavian Karhijärven 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.

Karhijärvi on maa- ja metsätalouden hajakuormituksen seurantaohjelman kohdejärvi ja edustaa pintavesityyppiä MRh (Matalat runsashumukaiset järvet). Karhijärven seurannan syynä on järven rehevöitymiskehitys. Karhijärven kalayhteisön rakennetta on aikaisemmin tutkittu verkkokoekalastuksin vuosina 2007 ja 2010 (Sairanen 2007, Sairanen & Ahonen 2010). Tässä raportissa esitetään kesän 2013 verkkokoekalastusten tulokset, sekä verrataan niitä aikaisempien verkkokoekalastusten tuloksiin.

Aineisto ja menetelmät

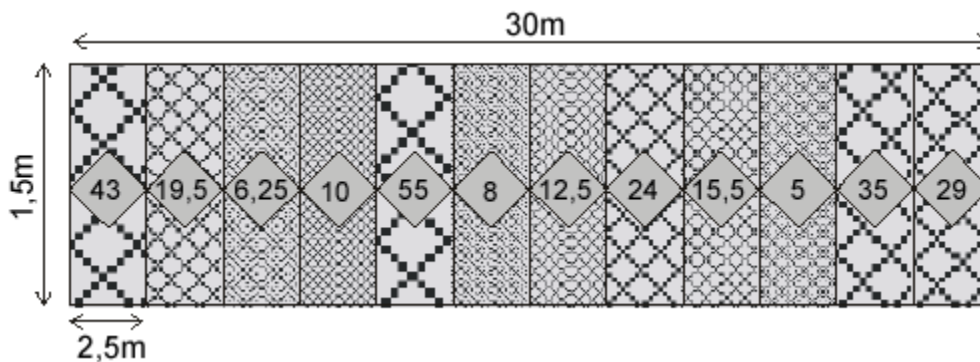
Verkkokoekalastukset

Karhijärven (33 km²) verkkokoekalastukset toteutettiin 8.–12.7.2013 välisenä aikana. 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). Pyyntialueeksi valittiin n. 12 km² vesialue Karhijärven itäpäästä. Pyyntialueen länsirajana oli Selkäsaari-Varheenmaa linja. Koekalastukset perustuivat ositettuun satunnaisotantaan, jossa verkkomäärät ovat suhteessa syvyyssvyöhykkeiden pinta-aloihin (Kurkilahti & Rask 1999). Tätä varten järvi oli jaettu kahteen eri syvyyssvyöhykkeeseen (0–3 m ja yli 3 m). 0–3 m syvyyssvyöhykkeellä käytettiin ainoastaan pohjaverkkoja. Yli 3 m syvyyssvyöhykkeellä kalastettiin pohjaverkkojen lisäksi myös pintaverkoilla (1 m tapsit). Pyyntipaikkojen satunnaistamista varten järvi jaettiin ruutuihin ja pyyntipaikat arvottiin etukäteen. Verkot laskettiin pyyntiin illalla ja nostettiin aamulla, jolloin pyyntiaikaa kertyi noin 12–14 tuntia. Pyyntikertoja oli neljä ja verkkovuorokausia kertyi yhteensä 40, joten pyynnissä oli 10 verkkoa/yö. Jakamalla kalastus useammalle eri päivälle voitiin vähentää ympäristötekijöistä esim. säästä johtuvaa vaihtelua saaliissa. Pyyntiponnistus oli sama kuin vuonna 2010 (40 verkkovuorokautta), vaikka pyyntikertoja oli kaksi vähemmän. Vuoden 2007 koekalastuksissa pyyntiponnistus oli pienempi (26 verkkovuorokautta). Muuten vuoden 2013 koekalastuksissa pyyntijärjestelyt olivat samat kuin vuosina 2007 ja 2010.

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.

Ekologisen tilan luokittelu

Karhijärven ekologista tilaa arvioitiin 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). Muutosten vaikutuksena kalastoperusteinen luokittelu on hieman tiukempi kuin aikaisemmin.



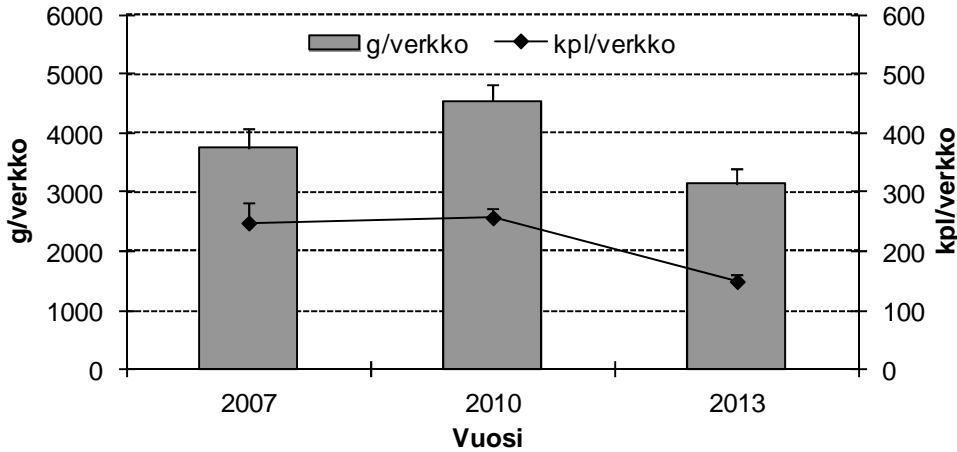
Kuva 1. NORDIC-yleiskatsausverkon rakenne ja solmuvälit.

Tulokset

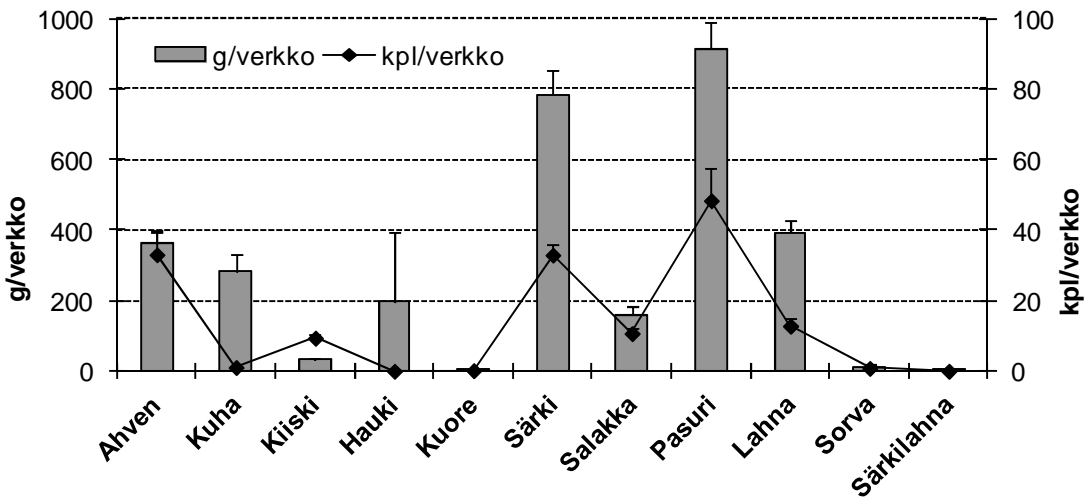
Karhijärven kokonaisyksikkösaalis ja kalaston rakenne

Karhijärven kokonaisyksikkösaaliit olivat kesän 2013 koekalastuksissa 3134 g/verkko ja 149 kpl/verkko (kuva 2 ja taulukko 1). Sekä kokonaisyksikkösaaliin paino että lukumäärä alenivat merkittävästi vuoden 2010 tasosta ja olivat koko tutkimusjakson alhaisimmat (kuva 2). Painosaalis aleni kolmanneksen ja lukumääräsaalis lähes puolittui vuoden 2010 tasosta. Karhijärven kesän 2013 koekalastussaalis koostui kymmenestä eri kalalajista sekä särkikalaristeymästä (särkilahna). Tärkeimmät lajit painosaaliissa olivat pasuri ja särki (kuva 3 ja taulukko 1). Sen sijaan lukumäärältään runsaimmat lajit olivat pasuri, ahven ja särki.

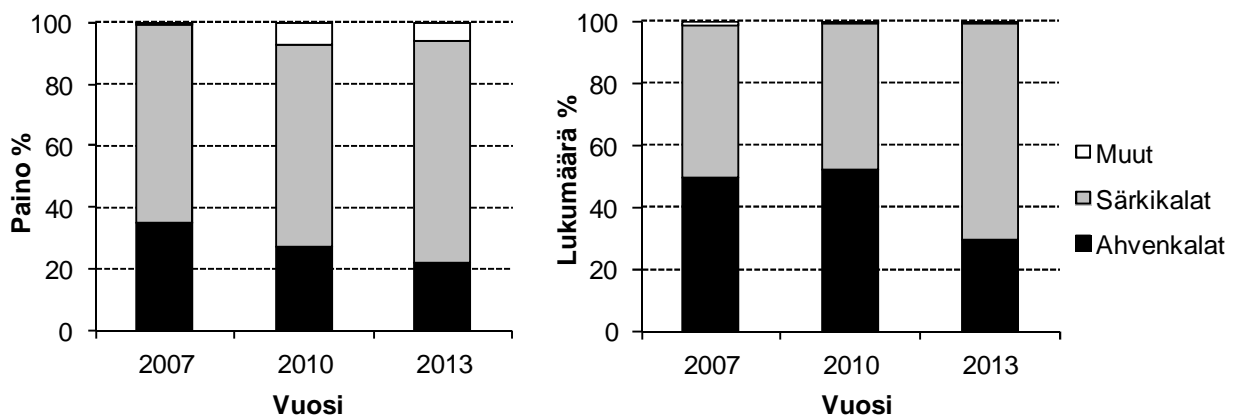
Särkikalat (särki, salakka, pasuri, lahna, sorva ja särkilahna) olivat ylivoimaisesti vallitsevia 72 % osuudella painosaaliista, ahvenkalojen (ahven, kuha ja kiiski) osuuden jäädessä 22 % (kuva 4). Myös lukumääräsaaliissa särkikalat olivat vallitsevia 71 % osuudella, ahvenkalojen osuuden jäädessä 29 %. Sekä paino- että lukumääräsaaliissa särkikalojen osuus kasvoi vuoden 2010 tasosta ja oli koko tutkimusjakson suurin. Vastaavasti ahvenkalojen osuus aleni aikaisempiin vuosiin verrattuna. Erityisesti lukumääräsaaliissa muutokset olivat merkittäviä. Petokalojen (≥ 15 cm ahven, kuha ja hauki) osuutta Karhijärvenissä voidaan pitää edelleen melko pienenä, sillä petokalojen osuus painosaaliista jäi 18 % (kuva 5). Petokalojen osuus painosaaliista säilyi vuosien 2007 ja 2010 tasolla. Sen sijaan petokalojen osuus lukumääräsaaliista aleni verrattuna aikaisempiin koekalastuskertoihin.



Kuva 2. Karhijärven kokonaisyksikkösaaliit vuosina 2007, 2010 ja 2013. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (SE).



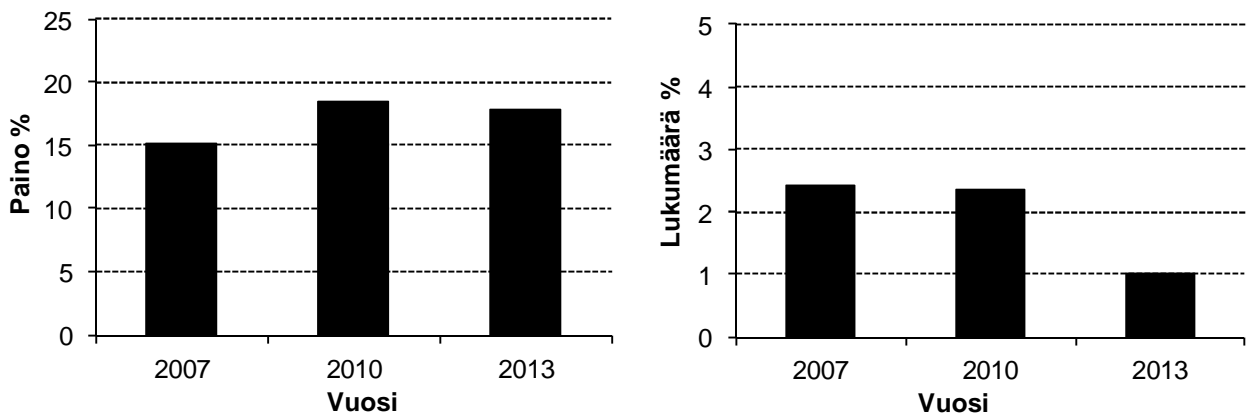
Kuva 3. Eri kalalajien yksikkösaaliit Karhijärvenssä vuonna 2013. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (SE).



Kuva 4. Ahven- ja särkikalajien prosenttiosuudet yksikkösaaliin painosta ja lukumäärästä Karhijärvenssä vuosina 2007, 2010 ja 2013.

Taulukko 1. 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
Särkilahna	32	0,8	0,0	1	0,0	0,0
Yhteensä	125346	3133,7	100	5973	149,3	100
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



Kuva 5. Petokalojen prosenttiosuudet yksikkösaaliin painosta ja lukumäärästä Karhijärvessä vuosina 2007, 2010 ja 2013.

Karhijärven lajikohtaiset saaliit

Ahvenen yksikkösaaliit alenivat kesän 2013 koekalastuksissa merkittävästi vuosien 2007 ja 2010 tasosta (kuva 8). Ahvenen painosaalis aleni kolmasosaan ja lukumääräsaalis neljäsosaan vuoden 2010 tasosta. Saalis painottui aikaisempien vuosien tapaan nuoriin yksilöihin, sillä ahvensaalis koostui lähes yksinomaan 4–12 cm pituisista yksilöistä (kuva 6). Sen sijaan kookkaampia yli 20 cm ahvenia tuli saaliiksi vain muutama yksittäinen kala.

Kuhan kohdalla painosaalis kasvoi merkittävästi ja oli kaksinkertainen vuoden 2010 tasoon verrattuna. Sen sijaan lukumääräsaalis aleni kolmasosaan vuoden 2010 tasosta. Kuhat olivat myös aiempaa kookkaampia, sillä erityisesti 30–40 cm pituisia kuhia esiintyi saaliissa runsaammin kuin vuosina 2007 ja 2010. Toisaalta nuoria kuhayksilöitä tuli saaliiksi selvästi vähemmän kuin aikaisemmissa koekalastuksissa. Erityisesti vuosiluokka 2012 (1+-ikäryhmä) näyttää jääneen melko heikoksi, sillä saaliiksi tuli vain muutama 10–13 cm pituinen yksilö.

Kiiskisaaliissa ei tapahtunut kovinkaan suuria muutoksia aikaisempiin vuosiin verrattuna. Kiisken yksikkösaaliit alenivat vain hieman vuoden 2010 tasosta. Kiiskisaalis koostui pääosin pienikokoisista 5–8 cm pituisista kaloista.

Hauen kohdalla yksikkösaaliit alenivat vuoden 2010 tasosta johtuen osittain sattumasta, sillä koekalastussaalis koostui vain yhdestä (tosin poikkeuksellisen kookkaasta 7,8 kg) hauesta.

Kuoreen yksikkösaaliit jäivät kesän 2013 koekalastuksissa aikaisempia vuosia niukemmiksi. Painosaalis jäi puolet pienemmäksi ja lukumääräsaalis aleni neljäsosaan vuoden 2010 tasosta. Erittäin niukaksi jäänyt kuoresaalis koostui 8–9 cm pituisista kaloista.

Särjen kohdalla yksikkösaaliit alenivat puolestaan merkittävästi vuoden 2010 tasosta. Sekä paino- että lukumääräsaalis jäivät puolet pienemmäksi kuin vuonna 2010. Sen sijaan särkikannan kokorakenteessa ei näytä tapahtuneen selkeitä muutoksia. Saalis painottui aikaisempien vuosien tapaan keskikokoisiin yksilöihin, sillä valtaosan saaliista muodostivat 12–16 cm pituiset yksilöt (kuva 7). Sen sijaan nuoria ja pienikokoisia alle 10 cm särkiä tuli saaliiksi aiempaa vähemmän.

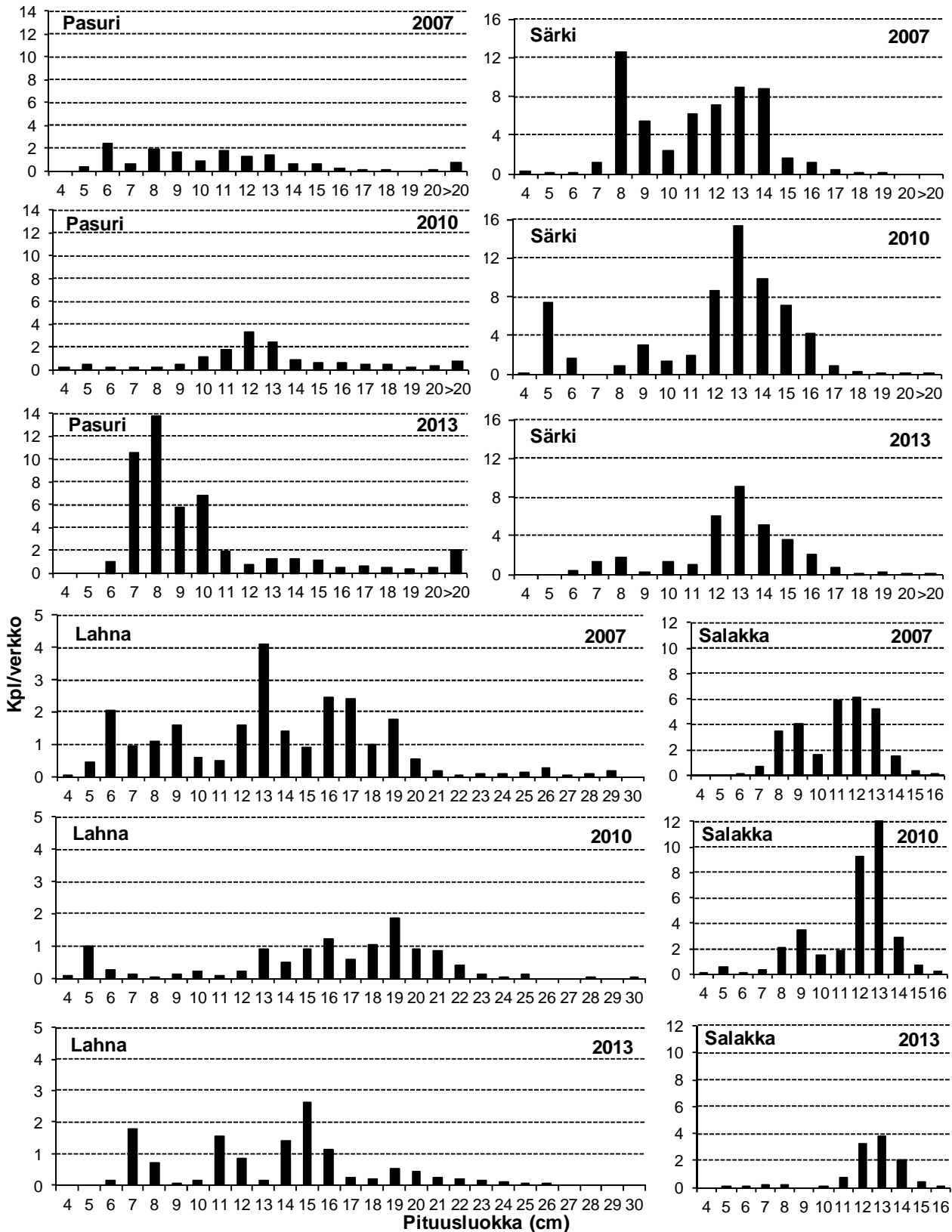
Salakan yksikkösaaliit alenivat niin ikään merkittävästi vuoden 2010 tasosta. Sekä paino- että lukumääräsaalis jäivät kolmasosaan vuoden 2010 tasosta. Saalis painottui keskikokoisiin yksilöihin, sillä salakkasaalis koostui pääosin 12–14 cm pituisista yksilöistä.

Pasurin kohdalla yksikkösaaliit kasvoivat puolestaan merkittävästi vuosien 2007 ja 2010 tasosta. Pasurin painosaalis oli kaksinkertainen ja lukumääräsaalis kolminkertainen vuoteen 2010 verrattuna. Myös pasurikannan kokorakenteessa oli tapahtunut selkeitä muutoksia, sillä pienikokoiset 7–10 cm pituiset yksilöt olivat runsastuneet huomattavasti ja muodostivat valtaosan saaliista.

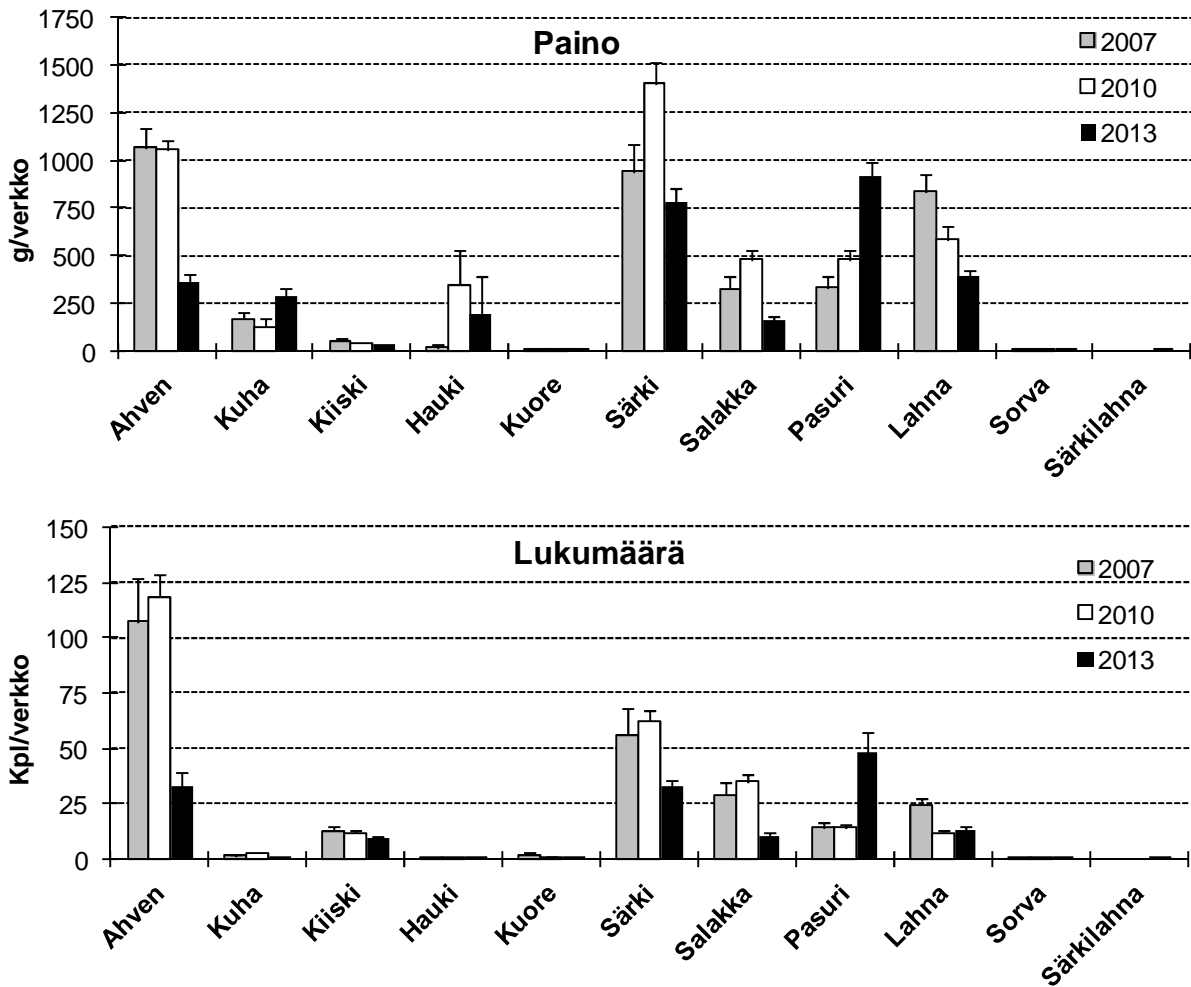
Lahnan yksikkösaaliissa ei tapahtunut kovinkaan suuria muutoksia vuoteen 2010 verrattuna ja lahnan lukumääräsaalis pysyi vuoden 2010 tasolla. Sen sijaan painosaalis aleni kolmanneksen vuoden 2010 tasosta. Lahnasaalis painottui nuoriin ja pienikokoisiin yksilöihin, sillä kokojakaumasta näyttää erottuvan omina ryhminään kolme vallitsevaa vuosiluokkaa 7–8 cm, 11–12 cm ja 14–16 cm pituisten yksilöiden kohdalla.

Sorvan painosaaliissa ei tapahtunut suuria muutoksia, vaan painosaalis pysyi vuoden 2010 tasolla. Lukumääräsaalis sen sijaan kasvoi kolminkertaiseksi vuoteen 2010 verrattuna. Sorvat olivat aiempaa pienikokoisempia, sillä saalis koostui 7–19 cm pituisista kaloista ja vallitsevana kokoluokkana olivat 9–10 cm sorvat.

Vuoden 2013 koekalastuksissa saatiin ensimmäisen kerran saaliiksi särkikalaristeymä (särkilahna), tosin saalis koostui vain yhdestä 15 cm pituisesta särkilahnasta.



Kuva 7. Yksilömäärältään runsaimpien särkikalojen kokojakaumat Karhijärven koekalastussaaliissa vuosina 2007, 2010 ja 2013.

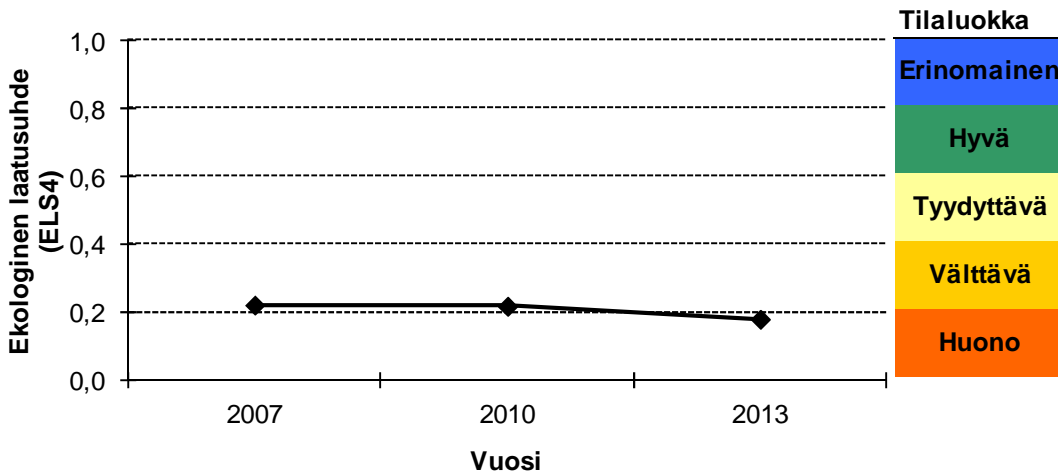


Kuva 8. Karhijärven verkkokoekalastusten lajikohtaiset yksikkösaaliit vuosina 2007, 2010 ja 2013. Hajontajanat kuvaavat keskiarvon keskivirhettä (SE).

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. Aikaisempaan vuoden 2008 luokittelupäätökseen verrattuna Karhijärven ekologisessa tilassa ei ole tapahtunut muutoksia. Kalaston osalta vuoden 2013 luokittelupäätös perustuu vuonna 2010 tehdyn koekalastuksen tuloksiin.

Nyt saatujen vuoden 2013 koekalastustulosten perusteella Karhijärven ekologinen tila näyttää hieman heikentyneen vuoden 2010 jälkeen, ja tilaluokka on kalaston perusteella arvioituna nykyään huono (kuva 9). Tämä johtuu Karhijärven kohdalla pääasiassa rehevöitymisestä hyötyvien särkikalojen biomassasuuden kasvusta vuoteen 2010 verrattuna. Myös kokonaisyksikkösaaliit ovat edelleen järvityypin (MRh) vertailuarvoihin nähden melko suuria, vaikka ovat alentuneet merkittävästi vuoden 2010 tasosta. Nyt saadut tulokset eivät tue luokittelupäätöstä Karhijärven tyydyttävästä ekologisesta tilasta, vaan puoltaisivat jopa päätöstä Karhijärven huonosta ekologisesta tilasta.



Kuva 9. Kalaston perusteella laskettu ekologinen laatusuhde (ELS4) ja tilaluokka Karhijärvessä vuosina 2007, 2010 ja 2013.

Tulosten tarkastelu

Karhijärvi on matala (suurin syvyys 7,3 m) ja vedenlaatutietojen perusteella runsashumuksinen ja erittäin rehevä (kokonaisfosfori 44–94 µg/l) järvi. Reheville järville tyypilliseen tapaan myös Karhijärven kokonaisyksikkösaaliit olivat erittäin suuria ja kalasto särkikalavaltainen. Kokonaisyksikkösaaliit olivat myös edelleen selvästi suuremmat kuin muissa viime vuosina RKTL:n koekalastamissa MRh (Matalat runsashumuksiset järvet) pintavesityypin erittäin rehevissä järvissä.

Karhijärven kokonaisyksikkösaaliit alenivat merkittävästi vuoden 2010 tasosta. Painosaaliin alenemiseen vaikutti eniten ahvenen ja särjen painosaaliiden aleneminen. Lukumääräsaaliin aleneminen puolestaan selittyy lähinnä ahvenen lukumääräsaaliin alenemisella. Myös kalalajien välisissä runsaussuhteissa on tapahtunut merkittäviä muutoksia viime vuosina. Pasurin runsastumisesta ja ahvenen vähentymisestä johtuen pasuri ja särki ovat nykyään runsaimmat lajit Karhijärvessä. Tämän seurauksena Karhijärven kalayhteisö on muuttunut kolmessa vuodessa myös lukumääräsaaliin osalta selkeästi särkikalavaltaiseksi.

Osa Karhijärven kokonaisyksikkösaaliiden alenemisesta selittyy todennäköisesti myös vallinneilla olosuhteilla, sillä Karhijärven vedenkorkeus oli koekalastusajankohtana poikkeuksellisen korkealla runsaista sateista johtuen. Tämän seurauksena matalan Karhijärven tilavuus on ollut huomattavasti tavanomaista suurempi, mikä on voinut osaltaan alentaa kokonaisyksikkösaaliita. Myös koekalastusajankohta (8.–12.7.) oli kuukautta aikaisempi kuin vuosina 2007 ja 2010 (13.–25.8.). Tämä on voinut vaikuttaa mm. lukumääräsaaliiseen, sillä todennäköisesti suurin osa ahven- ja särkikalojen kesänvanhoista poikasista oli koekalastusajankohtana vielä niin pienikokoisia, etteivät jääneet saaliiksi.

Petokaloista kuha hyötyy rehevöitymisestä hauen ja ahvenen kustannuksella. Petokalojen osalta kuha olikin merkittävin laji Karhijärvessä, mutta petokalojen osuus sekä paino- että lukumääräsaaliista jäi edelleen melko pieneksi. Kuhan painosaaliin kasvusta huolimatta petokalojen osuus painosaaliista jäi vuosien 2007 ja 2010 tasolle, johtuen petomaisten (≥ 15 cm) ahventen saaliiden alenemisestä. Vaikka nyt saaliiksi tulikin yksi poikkeuksellisen kookas hauki, ei koekalastusmenetelmä anna kuitenkaan luotettavaa kuvaa haukikannan runsaudesta, sillä hauen pyydystettävyyys loppukesästä koeverkoilla on yleensä heikko ja satunnainen.

Kalaston perusteella arvioituna Karhijärven ekologinen tila näyttää vuoden 2010 jälkeen hieman heikentyneen, ja tilaluokka on nykyään huono. Havaittu ekologisen tilan heikentyminen ei kokonaan johdu

särkikalojen biomassasuuden kasvusta, vaan johtuu osittain myös siitä että kalastoperusteinen luokittelu on pintavesityypissä (MRh) selvästi tiukempi kuin aikaisemmin. Täytyy myös muistaa että kalasto on vain yksi neljästä biologisesta tekijästä veden laadun lisäksi, joiden perusteella järven ekologinen tila määritellään. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tekemän vuosien 2006–2012 seuranta-aineistoihin perustuvan virallisen pintavesien kokonaisluokittelun mukaan Karhijärven ekologinen tila onkin tyydyttävä. Käynnissä olevan vesienhoidon toimenpideohjelman tavoitteena on että Karhijärvi saavuttaa nykykäytännön lisäksi tehtävillä toimenpiteillä hyvän ekologisen tilan vuoteen 2027 mennessä. Tehtyjen vesiensuojelutoimenpiteiden vaikutukset näkyvät kuitenkin vesistöissä viiveellä. Nyt saatujen koekalastustulosten valossa näyttääkin siltä, ettei Karhijärven ekologinen tila ole ainakaan kalaston perusteella parantunut vuoden 2010 jälkeen.

Karhijärven kalayhteisön rakennetta on vesienhoidon seurantaohjelman mukaan edelleen tarkoitus seurata noin kolmen vuoden välein tehtävillä verkkokoekalastuksilla. Seuraavan kerran koekalastuksia tehdään seurantaohjelman mukaan Karhijärvellä 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 — päivitettyt arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. Suomen ympäristökeskus ja Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. 53 s. Moniste.
- 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.
- Sairanen, S. 2007. Karhijärven koekalastukset vuonna 2007. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Moniste 4 s.
- Sairanen, S. & Ahonen, J. 2010. Karhijärven kalaston rakenne ja kuhan kasvu vuonna 2010. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Moniste 8 s.
- Tammi, J., Rask, M. & Olin, M. 2006. Kalayhteisöt järvien ekologisen tilan arvioinnissa ja seurannassa. Alustavan luokittelujärjestelmän perusteet. *Kala- ja riistaraportteja* 383. 51 s.