

Päivi Kiiskinen, Taina Ahosola ja Mervi Paajanen

KESKIJÄRVEN KOEKALASTUS VUONNA 2019



1 JOHDANTO

Itä-Suomen ympäristölupavirasto on päätöksellään (ISY 44/06/2, 7.6.2006) velvoittanut ProAgria Pohjois-Karjala ry:n tarkkailemaan Keskijärven kalanviljelylaitoksen vesistökuormituksen vaikutuksia purkuvesistön kalastukseen ja kalakantoihin 6.10.1999 laaditun tarkkailuohjelman (Salonen 1999) periaatteiden mukaisesti ja Järvi-Suomen Ely-keskuksen kalatalousyksikön hyväksymällä tavalla. Ympäristöluvasta valitettiin sekä Vaasan hallinto-oikeuteen että korkeimpaan hallinto-oikeuteen, joiden päätösten jälkeen (VHO 07/0689/2, 20.12.2007; KHO 3518, 30.12.2008) lupa sai lainvoiman 30.12.2008. Pohjois-Karjalan kalatalouskeskus laati tarkkailuohjelman Keskijärven kalanviljelylaitoksen kalatalousvaikutusten selvittämiseksi vuosina 2017-2025 (Kiiskinen 2017). Vuonna 2019 tarkkailuohjelmaan kuului Keskijärven verkkokoekalastus, jonka toteutti Pohjois-Karjalan kalatalouskeskus ry yhteistyössä ammattikalastaja Jukka Pusan kanssa. Tässä raportissa esitetään koekalastuksen tulokset. Keskijärvestä on koekalastettu aiemmin samalla menetelmällä vuonna 2016 (Kiiskinen & Paajanen 2016), vuonna 2013 (Kiiskinen & Ahosola 2013), vuonna 2010 (Huuskonen 2010) sekä vuonna 2008 (Huuskonen & Väisänen 2008).

2 AINEISTO JA MENETELMÄT

Keskijärvi sijaitsee Jänisjoen vesistöalueen (alue 1) Haarajoen (1.03) osa-alueella. Keskijärven pinta-ala on 212 ha, keskisyvyys 3,5 m ja suurin syvyys 14 m. Järven tyyppi on pieni humusjärvi (Ph). Avovesiaikana vuosina 2018 - 2019 Keskijärven vesi oli melko kirkasta, näkösyvyyden vaihdellessa 2 – 3 metrin välillä (SYKE –avoimet ympäristötietojärjestelmät -palvelut 30.9.2019). Vuonna 2019 (5.6.2019) päällysveden ravinnepitoisuudet olivat melko pieniä, kokonaisfosforipitoisuus oli keskimäärin $10 \mu\text{g l}^{-1}$ ja kokonaistyyppipitoisuus noin $380 \mu\text{g l}^{-1}$. Ravinnepitoisuudet olivat hiukan pienempiä kuin vuonna 2015. Päällysveden happitilanne oli hyvä, mutta syvänteiden pohjassa oli havaittavissa happikatoa kun verkot nostettiin ylös. Vuonna 2018 alkusyksystä otetussa syvänteen vesinäytteestä käy ilmi että pohja oli syksyllä täysin hapeton (SYKE –avoimet ympäristötietojärjestelmät -palvelut 2019).

Keskijärven kalastorakenne selvitettiin verkkokoekalastuksella käyttäen pyyntivälineenä Nordic-yleiskatsausverkkoa. Menetelmä on EU/CEN-standardoitu (EN 14757:2005; Water quality - Sampling of fish with multi-mesh gillnets). Keskijärvi jaettiin 100 x 100 m:n ruutuihin, joista pyyntipaikat valittiin ositetun satunnaisotannan periaatteiden mukaisesti. Järvi jaettiin kolmeen syvyysvyöhykkeeseen: 0-3 m, 3-10 m ja 10-14 m. Alle 3 m syvyysvyöhykkeessä käytettiin vain pohjaverkkoja, 3-10 m vyöhykkeessä pohja- ja pintaverkkoja ja yli 10 m syvyisessä vedessä pohja-, pinta- ja välivesiverkkoja (5 m tapsi). Verkkovuorokausimäärä oli 30 ja pyynti ajoittui välille 11.-17.9.2019. Taulukossa 1 on esitetty verkkovuorokausien jakautuminen syvyysvyöhykkeittäin ja eri pyyntisyvyysvyöhykkeisiin. Pyynnin jälkeen kunkin verkon saalis (yksilömäärä ja yhteispaino) kirjattiin koekalastuslomakkeelle lajeittain ja solmuväleittäin eriteltynä. Saalistiedoista laskettiin lajikohtaiset yksikkösaaliit biomassoina ja yksilömäärinä. Lisäksi ensimmäisen pyyntikerran särki- ja ahvensaaliista otettiin satunnaisotokset pituusjakaumia varten.

Taulukko 1. Verkkovuorokausien jakautuminen syvyysvyöhykkeittäin ja eri pyyntisyvyysvyöhykkeisiin.

pyyntisyvyys	Syvyysvyöhyke			yhteensä
	0-3 m	3-10 m	10-14 m	
pohja	12	6	2	20
pinta		6	2	8
välivesi			2	2

yhteensä	12	12	6	30
----------	----	----	---	----

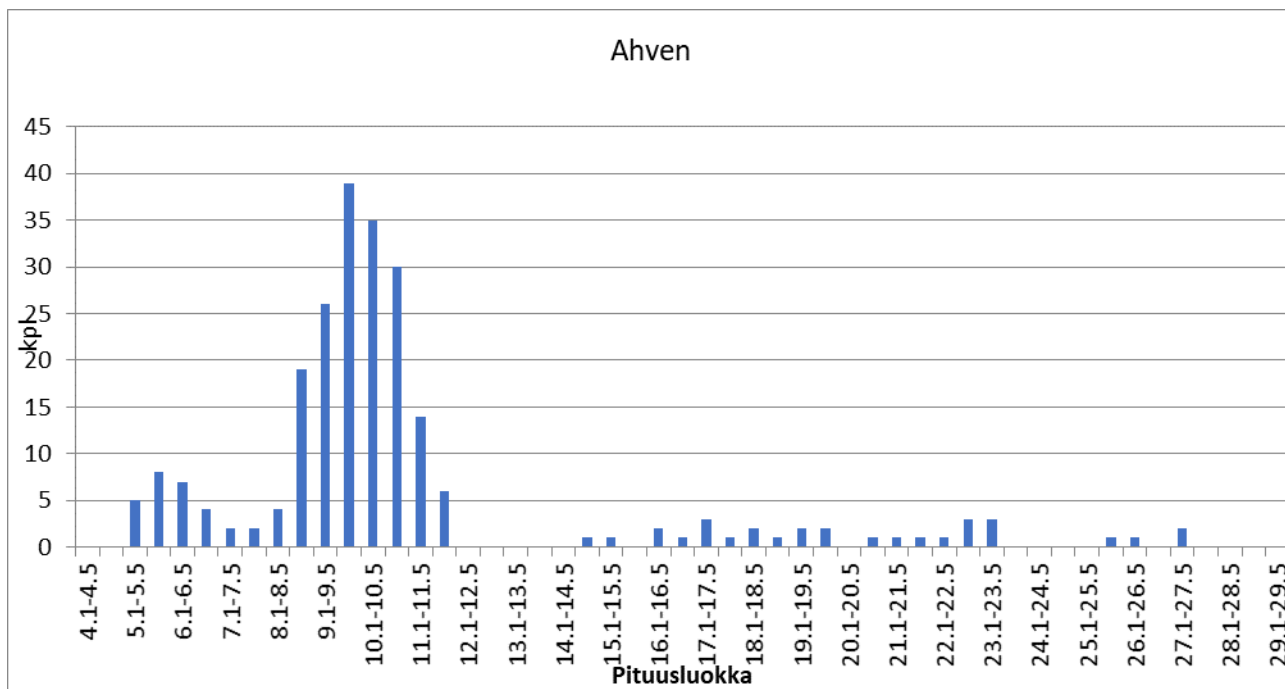
3 TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELO

Vuonna 2019 koekalastuksissa saatiin saaliiksi yhteensä yhdeksän kalalajia ja yksi risteymä: hauki (*Esox lucius*), muikku (*Coregonus albula*) siika (*Coregonus lavaretus*), särki (*Rutilus rutilus*), salakka (*Alburnus alburnus*), lahna (*Abramis brama*), ahven (*Perca fluviatilis*), kuha (*Sander lucioperca*) ja kiiski (*Gymnocephalus cernuus*) sekä särjen ja lahnan risteymä - särkilahna. Kokonaissaalis oli 17,8 kg ja 795 kpl, kun vuonna 2016 vastaavat luvut olivat samalla pyyntiponnistuksella 32,6 kg ja 1931 kpl. Kokonaisyksikkösaalis oli biomassana 594,3 g ja yksilömääränä 26,5 kpl. Lajikohtaiset yksikkösaaliit on esitetty taulukossa 2. Ahven oli niin biomassaltaan kuin yksilömäärältäänkin yksikkösaaliin selvästi runsain laji, 40,0 % biomassasta ja 43,9 % yksilömäärästä (taulukko 2). Seuraavaksi runsaimmat biomassaltaan olivat lahna ja särki kun taas särki ja salakka olivat yksilömäärältään lahnaa runsaampia (taulukko 2). Särkikalojen (särki, salakka, lahna ja särkilahna) yhteenlaskettu biomassaosuus oli 49,1 % ja yksilömääräosuus 52,8 % ja ahvenkalojen (ahven, kuha ja kiiski) yhteenlaskettu biomassaosuus oli 40,5 % ja yksilömääräosuus 45,8 %. Petokalojen (>15 cm ahven, hauki ja kuha) osuus biomassasta oli 29,3 % (josta ahvenen osuus 82,5 %).

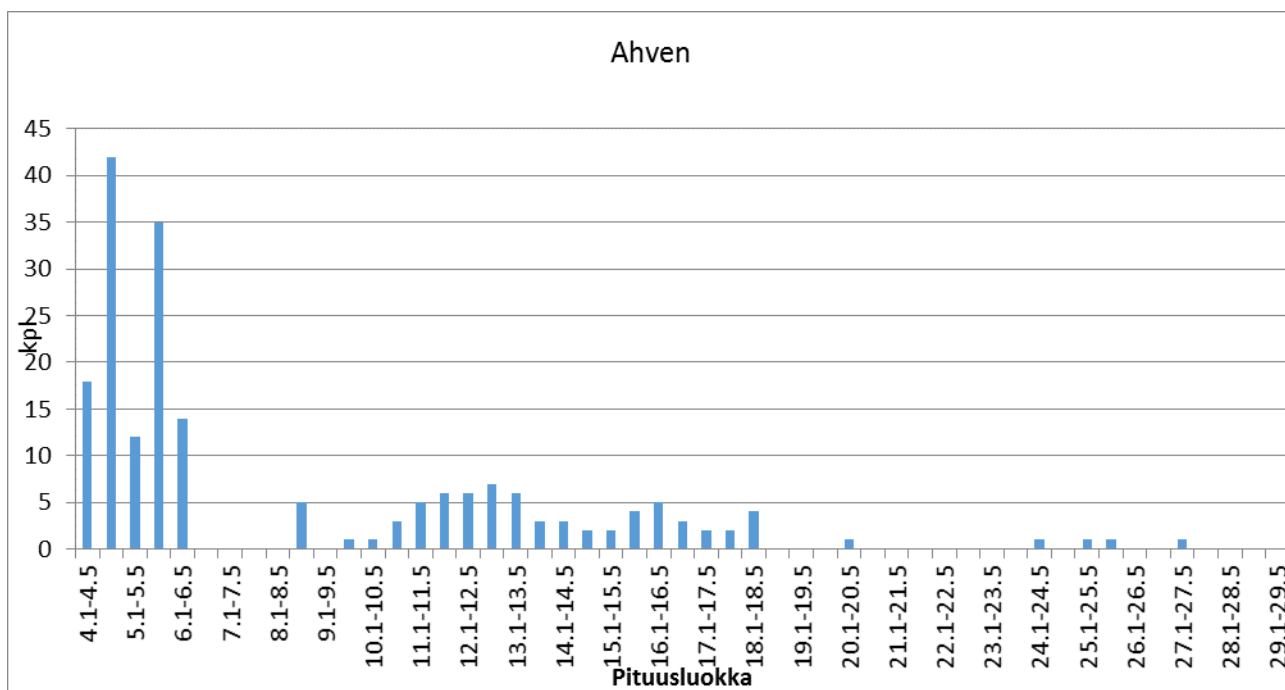
Taulukko 2. Keskijärven koekalastuksen yksikkösaaliit sekä kalojen keskipaino vuonna 2019. BPUE = yksikkösaalis biomassana (g/verkkovrk), NPUE = yksikkösaalis yksilömääränä (kpl/verkkovrk), sd = keskihajonta.

laji	BPUE			NPUE			keski-paino (g)
	g	sd	%	kpl	sd	%	
hauki (<i>Esox lucius</i>)	29,2	90,2	4,9	0,1	0,3	0,4	292,3
muikku (<i>Coregonus albula</i>)	11,7	27,4	2,0	0,2	0,4	0,6	70,4
siika (<i>Coregonus lavaretus</i>)	21,1	82,2	3,5	0,1	0,3	0,4	211,3
särki (<i>Rutilus rutilus</i>)	98,4	165,8	16,6	6,9	11,6	26,0	14,3
särkilahna	1,4	7,7	0,2	<0,1	0,2	0,1	42,0
salakka (<i>Alburnus alburnus</i>)	71,9	244,3	12,1	5,7	19,9	21,5	12,6
lahna (<i>Abramis brama</i>)	120,0	205,8	20,2	1,4	2,1	5,2	85,7
ahven (<i>Perca fluviatilis</i>)	237,6	401,8	40,0	11,6	19,6	43,9	20,4
kuha (<i>Sander lucioperca</i>)	1,1	6,2	0,2	<0,1	0,2	0,1	34,0
kiiski (<i>Gymnocephalus cernuus</i>)	1,8	3,3	0,3	0,5	0,7	1,8	3,8
yhteensä	594,2	1234,7	100	26,7	55,3	100	22,4

Keskijärven kalojen keskikoko oli 22,4 g (taulukko2). Ahvenen pituusjakauman perusteella 0+ -ikäisiä kaloja oli selvästi vuotta 2016 (Kiiskinen & Paajanen 2016) ja vuotta 2008 (Huuskonen & Väisänen 2008) vähemmän, jolloin 0+ -ikäiset kalat olivat selvästi runsain ikäryhmä (kuvat 1 ja 2). Nyt toteutetussa koekalastuksessa ahvenen pituusjakaumassa 1+ -ikäiset kalat (pituus yleensä 7-10 cm) olivat selvästi runsain kokoluokka (kuva 1), kun taas vuonna 2016 1+ -ikäiset kalat näyttivät puuttuvan saaliista miltei kokonaan (Kiiskinen & Paajanen 2016) (kuva 2). Sen sijaan vuosina 2010 (Huuskonen 2010) ja 2013 (Kiiskinen & Ahosola 2013) 1+ ikäisiä tai vanhempia kaloja oli selvästi 0+ -ikäisiä enemmän. Ahvenen 0+ ikäisten kalojen vähäisyys voi liittyä viileään kesään ja ahventen poikasten heikkoon kasvuun.

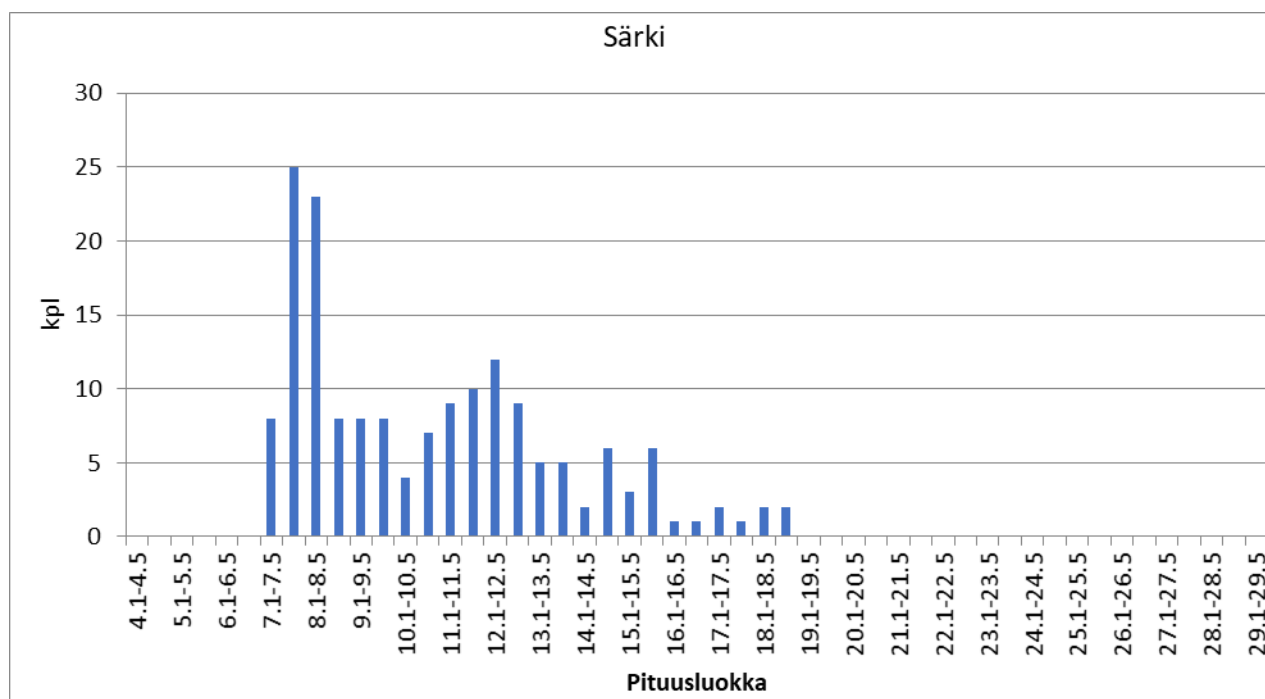


Kuva 1. Ahvenen pituusjakauma Keskijärven koekalastuksessa vuonna 2019.

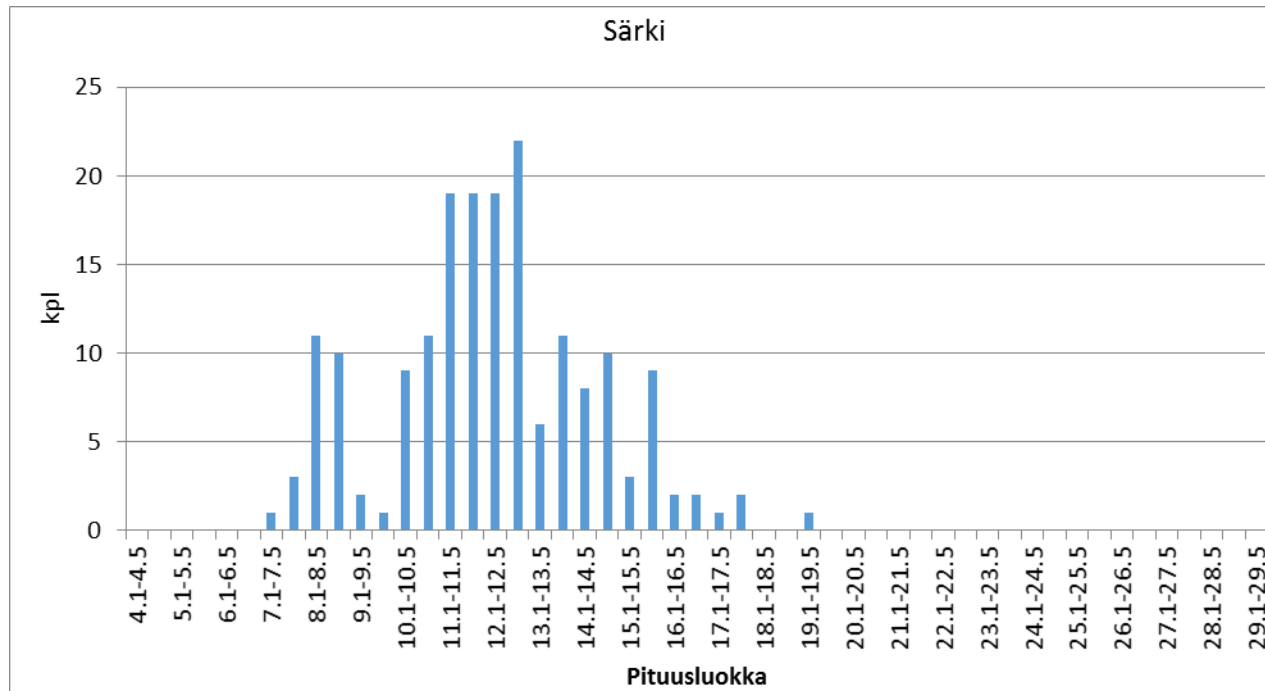


Kuva 2. Ahvenen pituusjakauma Keskijärven koekalastuksessa vuonna 2016.

Särjen pituusjakauma oli kaksihuippuinen ja vuosien 2010, 2013 ja 2016 tavoin 0+ -ikäryhmä puuttui koekalastussaaliista (kuva 3). Vuonna 2016 särjen vallitseva kokoluokka olivat 10-13 cm:n pituiset kalat (kuva 4) kun nyt toteutetussa koekalastuksessa vallitsevia kokoluokkia oli kaksi 7-10 cm ja 10-13 cm.



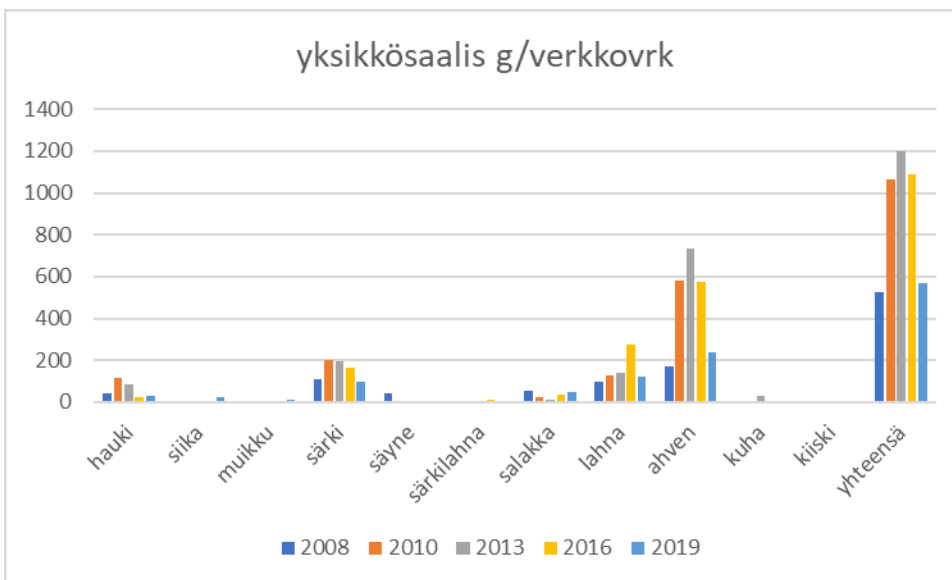
Kuva 3. Särjen pituusjakauma Keskijärven koekalastuksessa vuonna 2019.



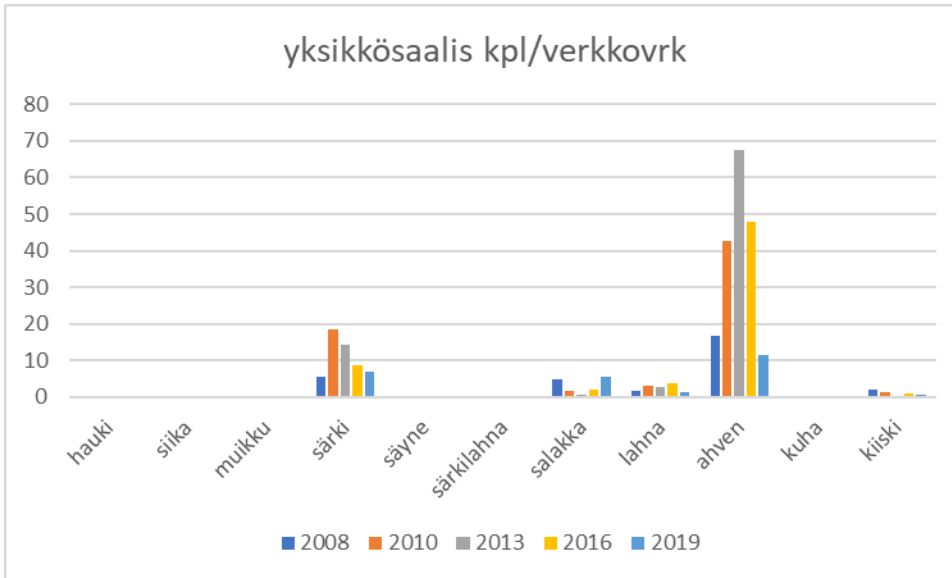
Kuva 4. Särjen pituusjakauma Keskijärven koekalastuksessa vuonna 2016.

Vuonna 2016 yksikkösaaliin biomassa oli 1087,7 g (Kiiskinen & Paajanen 2016) kun se nyt toteutetussa koekalastuksessa oli vain 594,3 g. Myös yksilömääräinen yksikkösaalis (26,5 kpl) oli alle puolet vuoden 2016 yksilömääräisestä yksikkösaaliista (64,6 kpl). Vuonna 2008 yksikkösaaliin biomassa ja yksilömäärä oli hyvin samalla tasolla kuin nyt toteutetussa koekalastuksessa. Vuonna 2008 oli hyvin viileä kesä ja sama pätee vuoden 2019 kesään, joten alhaisemmat yksikkösaaliit ovat todennäköisemmin seurausta viileästä kesästä kuin kalojen määrän vähenemisestä. Tätä tukee myös vuosittain suoritettut hoitokalastukset, joissa saalista saatiin vuonna 2016 970 kg, vuonna 2017 1150 kg, vuonna 2018 700 kg ja vuonna 2019 yhden vedon jälkeen 950 kg - toinen veto oli vielä vetämättä (Kupiainen ja Pusa 2019, suullinen tiedonanto). Mainittakoon, että nyt toteutettu koekalastus meni pari päivää yli suositellun koekalastusajan (heinäkuun alku ja syyskuun puoliväli).

Särjen määrässä on ollut hienoista alentumaa vuosien 2010-2016 aikana ja suuntaus oli aleneva myös vuonna 2019, mutta koska eroa vuoteen 2008 ei ollut, on hyvin todennäköistä että särjen runsaudessa ei ole tapahtunut suurta muutosta. Petokalojen osuus biomassasta kasvoi vuoden 2016 23 prosentista 30,5 prosenttiin. Kuvassa 5 on esitetty yksikkösaalis g/verkkovrk vuosina 2008-19 ja kuvassa 6 yksikkösaalis kpl/verkkovrk vuosina 2008-19.



Kuva 5. Keskijärven kokonaisyksikkösaalis biomassana kalalajeittain vuosina 2008-19.



Kuva 6. Keskijärven kokonaisyksikkösaalis kappaleina kalalajeittain vuosina 2008-19.

4 TARKKAILUN JATKAMINEN

Keskijärven kalanviljelylaitoksen kalatarkkailuohjelma on voimassa vuosien 2017-2025 ajan ja seuraavat koekalastukset toteutetaan vuonna 2022 ja 2025 (Kiiskinen 2017).

5 KIRJALLISUUS

- Kiiskinen, P. 2017. Keskijärven kalanviljelylaitoksen kalataloustarkkailuohjelma 2017-2025. Pohjois-Karjalan kalatalouskeskus ry.
- Huuskonen, H. & Väisänen, P. 2008. Keskijärven koekalastus vuonna 2008. Joensuun yliopisto, Ekologian tutkimusinstituutti.
- Huuskonen, H. 2010. Keskijärven kalanviljelylaitoksen kalataloustarkkailu vuonna 2010. Itä-Suomen yliopisto. Luonnontieteiden ja metsätieteen tiedekunta. Ekologian tutkimusinstituutti.
- Kiiskinen, P. & Aholainen, T. 2013. Keskijärven kalanviljelylaitoksen kalataloustarkkailu vuonna 2013. Pohjois-Karjalan kalatalouskeskus ry.
- Kiiskinen, P. & Paajanen, M. 2016. Keskijärven koekalastus vuonna 2016. Pohjois-Karjalan kalatalouskeskus ry.
- Kukkonen, M., Hassinen, A., Holopainen, A.-L., Hynynen, J., Kekäläinen, J., Leppä, M., Niinioja, R., Nykänen, J., Viljanen, M. & Luotonen, H. 2007. Metsäjärvien tila ja tulevaisuus. Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen raportteja 8/2007.

SYKE –avoimet ympäristötietojärjestelmät -palvelut 30.9.2019.