

Taina Ahosola ja Mervi Paajanen

KESKIJÄRVEN KOEKALASTUS VUONNA 2022



**Pohjois-Karjalan kalatalouskeskus ry
2022**

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 ry laati tarkkailuohjelman Keskijärven kalanviljelylaitoksen kalatalousvaikutusten selvittämiseksi vuosina 2017–2025 (Kiiskinen 2017). Vuonna 2022 tarkkailuohjelmaan kuului Keskijärven verkkokoekalastus, jonka toteutti Pohjois-Karjalan kalatalouskeskus ry yhteistyössä ammattikalastaja Jukka Pusan kanssa. Tässä raportissa esitetään koekalastuksen tulokset. Keskijärvässä on koekalastettu aiemmin samalla menetelmällä vuonna 2019 (Ahosola, Kiiskinen & Paajanen 2019), 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 vuonna 2022 Keskijärven vesi oli melko kirkasta, näkösyvyyden ollessa noin 2.00 metriä (SYKE –avoimet ympäristötietojärjestelmät -palvelut 7.9.2022). Vuonna 2022 (9.6.2022) päällysveden ravinnepitoisuudet olivat melko pieniä, kokonaisfosforipitoisuus oli keskimäärin $10 \mu\text{g l}^{-1}$ ja kokonaistyyppipitoisuus noin $375 \mu\text{g l}^{-1}$. Ravinnepitoisuudet olivat suurin piirtein samansuuruiset kuin vuonna 2019 edellisten koekalastusten aikaan. Päällysveden happitilanne oli avovesiaikana hyvä, mutta vuonna 2021 alkusyksystä otetussa syvänteen vesinäytteestä käy ilmi, että pohja oli syksyllä täysin hapeton (SYKE –avoimet ympäristötietojärjestelmät -palvelut 2022).

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 satunnaisototannan 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 29.-31.8.2022. Taulukossa 1 on esitetty verkkovuorokausien jakautuminen syvyysvyöhykkeittäin ja eri pyyntisyvyyksiin. 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 pituusjakauksia varten.

Taulukko 1. Verkkovuorokausien jakautuminen syvyyssyvyöhykkeittäin ja eri pyyntisyvyyksiin.

pyyntisyvyys	Syvyyssyvyöhyke			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

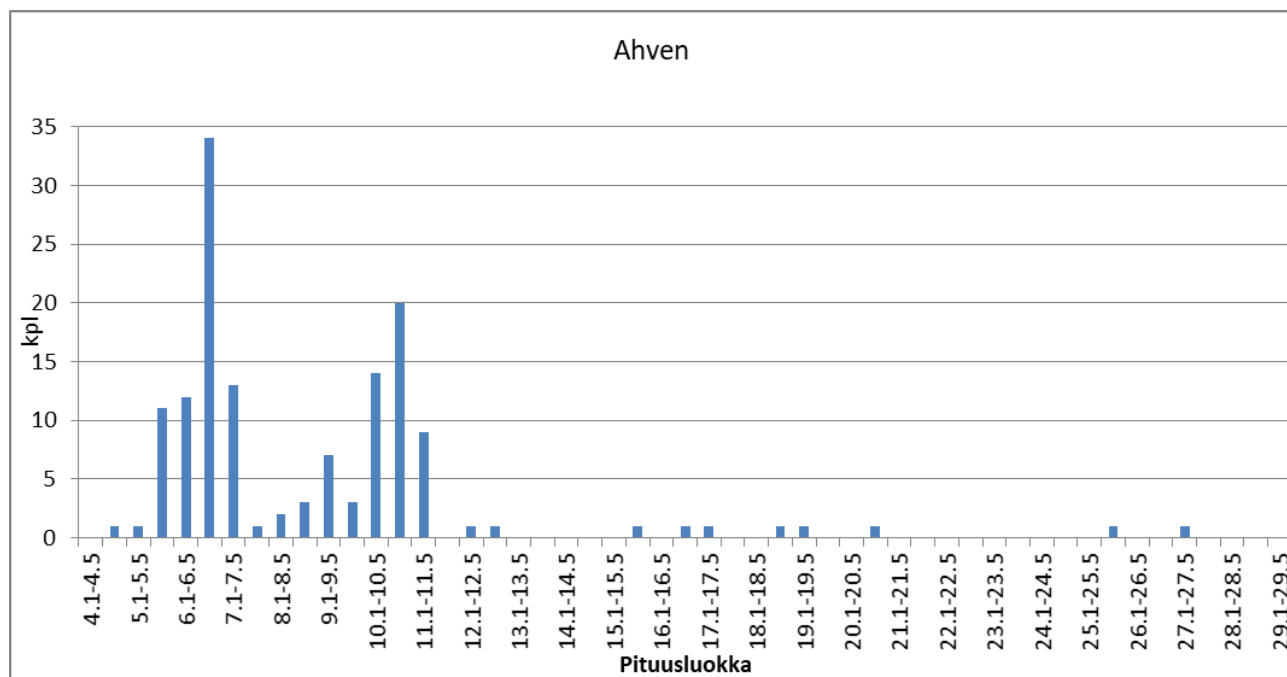
3 TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

Vuonna 2022 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 32,2 kg ja 1 344 kpl, kun vuonna 2019 vastaavat luvut olivat samalla pyyntiponnistuksella 17,8 kg ja 795 kpl. Keskijärven kalojen keskikoko vuonna 2022 oli 24,0 g. Kokonaisyksikkösaalis oli biomassana 1 073,1 g ja yksilömääränä 44,8 kpl. Lajikohtaiset yksikkösaaliit on esitetty taulukossa 2. Biomassaltaan suurimmat yksikkösaaliit olivat ahvenella (48,4 %), lahnalla (24,6 %) ja särjellä (12,6 %). Yksilömäärissä mitattuna suurimmat yksikkösaaliit tulivat ahvenesta, jonka osuus yksilömäärissä oli peräti 69,7 %, seuraavaksi suurin yksikkösaalis oli särjellä 19,6 % (taulukko 2). Särkikalajien (särki, salakka, lahna ja särkilahna) yhteenlaskettu biomassaosuus oli 41,4 % ja yksilömääräosuus 27,7 % ja ahvenkalojen (ahven, kuha ja kiiski) yhteenlaskettu biomassaosuus oli 48,9 % ja yksilömääräosuus 71,5 %. Petokalojen (>15 cm ahven, hauki ja kuha) osuus biomassasta oli 36,8 % (josta ahvenen osuus 81,1 %).

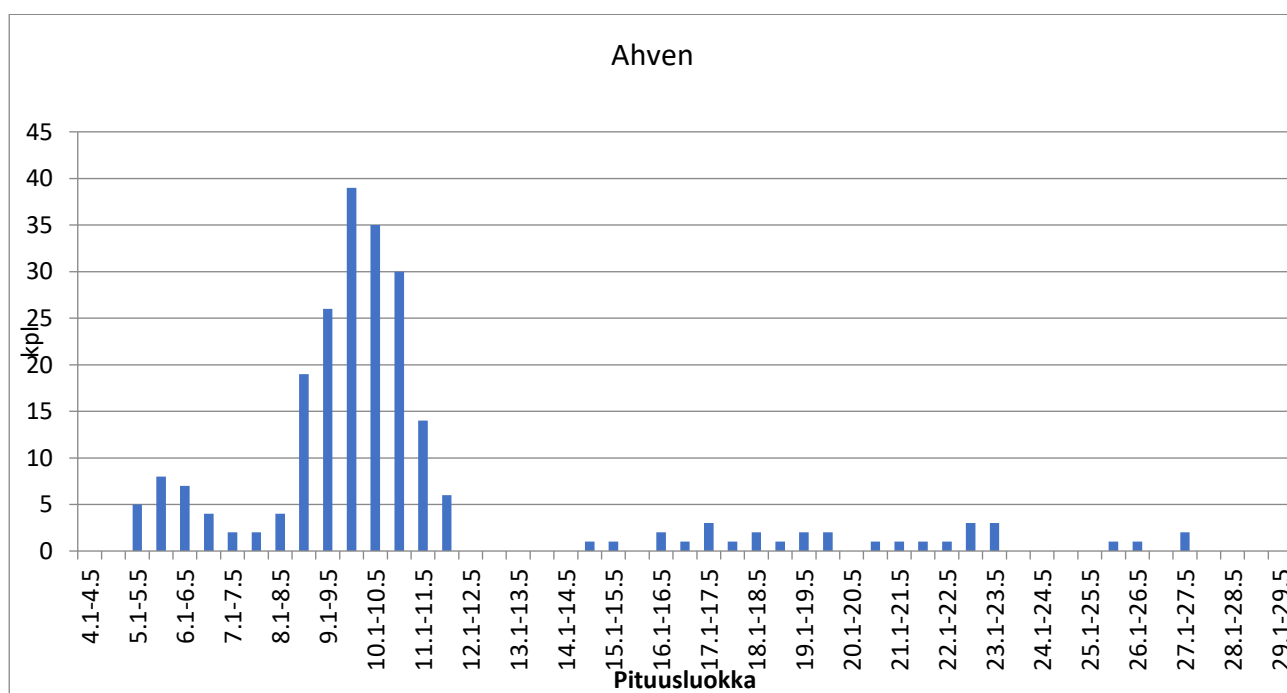
Taulukko 2. Keskijärven koekalastuksen yksikkösaaliit sekä kalojen keskipaino vuonna 2022. BPUE = yksikkösaalis biomassana (g/verkkovrk), NPUE = yksikkösaalis yksilömääränä (kpl/verkkovrk), sd = keskihajonta.

laji	BPUE			NPUE			keski-paino (g)
	g	sd	%	kpl	sd	%	
hauki (<i>Esox lucius</i>)	82,1	182,1	7,7	0,2	0,4	0,5	410,5
muikku (<i>Coregonus albula</i>)	3,2	15,3	0,3	0,1	0,3	0,2	48,0
siika (<i>Coregonus lavaretus</i>)	18,7	102,4	1,7	<0,1	0,2	0,1	561,0
särki (<i>Rutilus rutilus</i>)	135,6	137,4	12,6	8,8	10,2	19,6	15,4
särkilahna	23,4	53,0	2,2	0,7	1,3	1,6	31,9
salakka (<i>Alburnus alburnus</i>)	21,4	46,8	2,0	1,5	4,0	3,4	14,0
lahna (<i>Abramis brama</i>)	263,9	413,0	24,6	1,4	2,5	3,1	188,5
ahven (<i>Perca fluviatilis</i>)	518,8	605,8	48,4	31,2	30,2	69,7	16,6
kuha (<i>Sander lucioperca</i>)	3,6	13,9	0,3	0,1	0,3	0,2	36,0
kiiski (<i>Gymnocephalus cernuus</i>)	2,4	5,2	0,2	0,7	1,7	1,6	3,4
yhteensä	1 073,1	978,0	100	44,8	36,5	100	24,0

Vuoden 2022 koekalastuksen pituusjakaumassa ahventen suurimmat kappalemäärät tulivat 6,5–7,0 cm sekä 10,5–11,0 cm kokoluokissa ja pituusjakauma oli selvästi kaksihuippuinen (kuva 1). Vuonna 2022 pieniä ahvenia kokoluokassa 4–7 cm saatiin saaliiksi selvästi enemmän kuin vuoden 2019 koekalastuksissa kun taas kokoluokan 8,0–12,0 cm ahvenia saatiin saaliiksi selvästi vähemmän verrattuna vuoteen 2019 (Ahosola T. ym. 2019) (kuva 2).

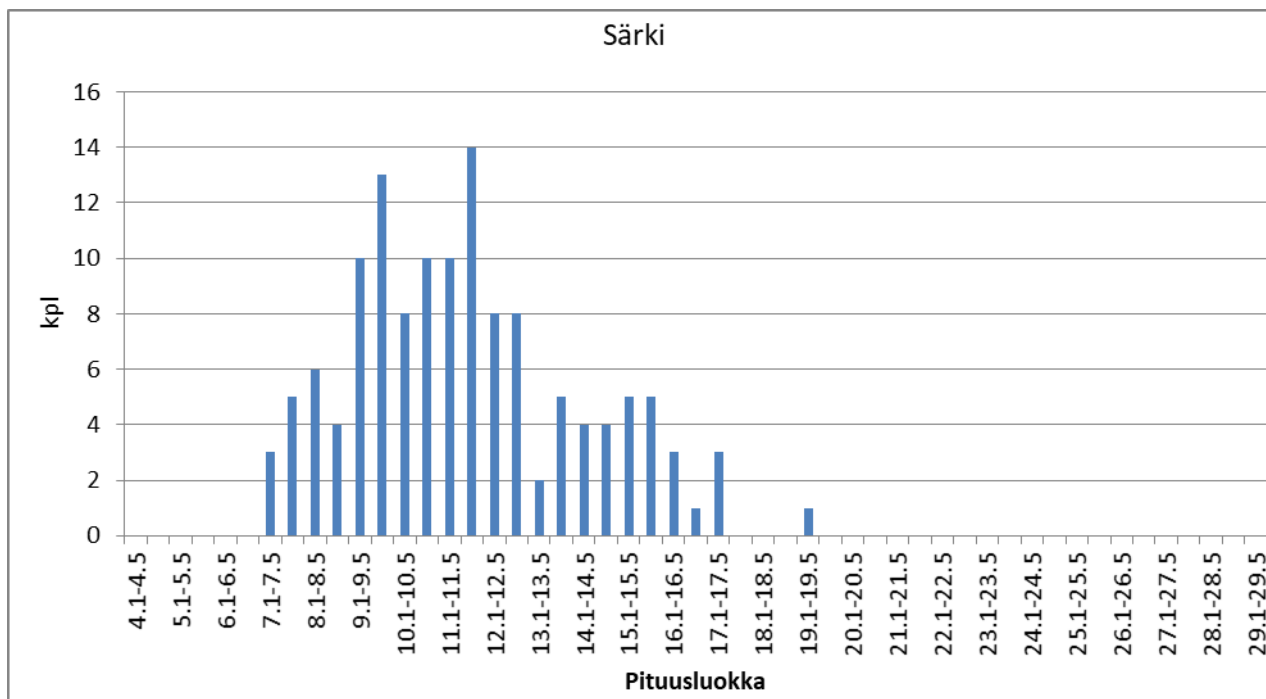


Kuva 1. Ahvenen pituusjakauma Keskijärven koekalastuksissa vuonna 2022.

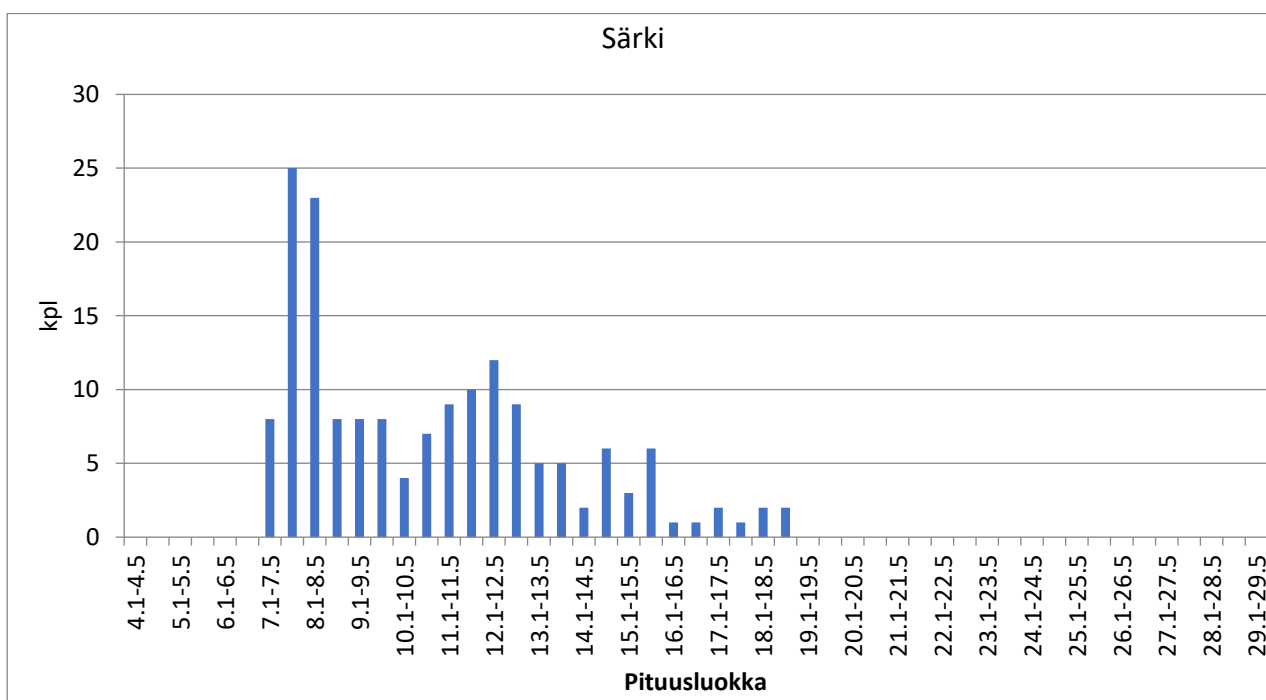


Kuva 2. Ahvenen pituusjakauma Keskijärven koekalastuksissa vuonna 2019.

Särjen pituusjakauma oli yksihiippuinen ja aikaisempien vuosien tavoin 0+ -ikäryhmä puuttui koekalastussaaliista (kuva 3). Vuonna 2019 (kuva 4) särjen vallitsevia kokoluokkia oli kaksi 7–10 cm ja 10–13 cm, kun nyt toteutetussa koekalastuksessa kokoluokat olivat hyvin tasaisia 9,0–13,0 cm välillä. Suuria, yli 20 cm särkiä ei saatu saaliksi ollenkaan.

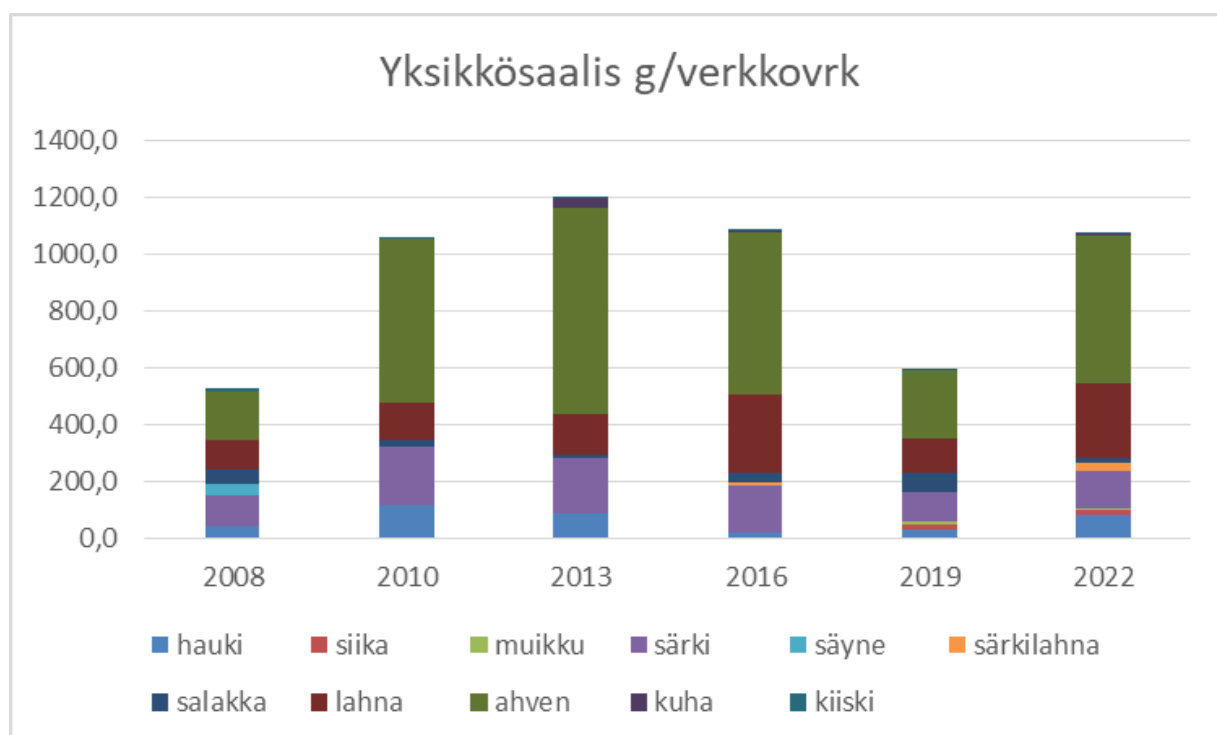


Kuva 3. Särjen pituusjakauma Keskijärven koekalastuksissa vuonna 2022.



Kuva 4. Särjen pituusjakauma Keskijärven koekalastuksessa vuonna 2019.

Vuonna 2019 yksikkösaaliin biomassa oli 594,3 g (Ahosola, T. ym. 2019) kun se nyt toteutetussa koekalastuksessa oli 1 073,1 g. Myös yksilömääräinen yksikkösaalis (44,8 kpl) oli selvästi suurempi kuin vuoden 2019 yksilömääräisestä yksikkösaaliista (26,5 kpl). Vuosina 2010 (Huuskonen, H. 2010) ja 2016 (Kiiskinen, P. & Paajanen, M. 2016) tehdyissä koekalastuksissa yksikkösaaliin biomassa oli hyvin samalla tasolla kuin nyt toteutetussa koekalastuksessa. Vuosina 2008 (Huuskonen, H. & Väisänen, P. 2008) ja 2019 oli hyvin viileä kesä, joten alhaisemmat yksikkösaaliit ovat todennäköisemmin seurausta viileästä kesästä kuin kalojen määrän vähenemisestä. Vuoden 2019 koekalastukset myös jouduttiin toteuttamaan muutamia päiviä suositellun koekalastusajan jälkeen (heinäkuun alku ja syyskuun puoliväli).

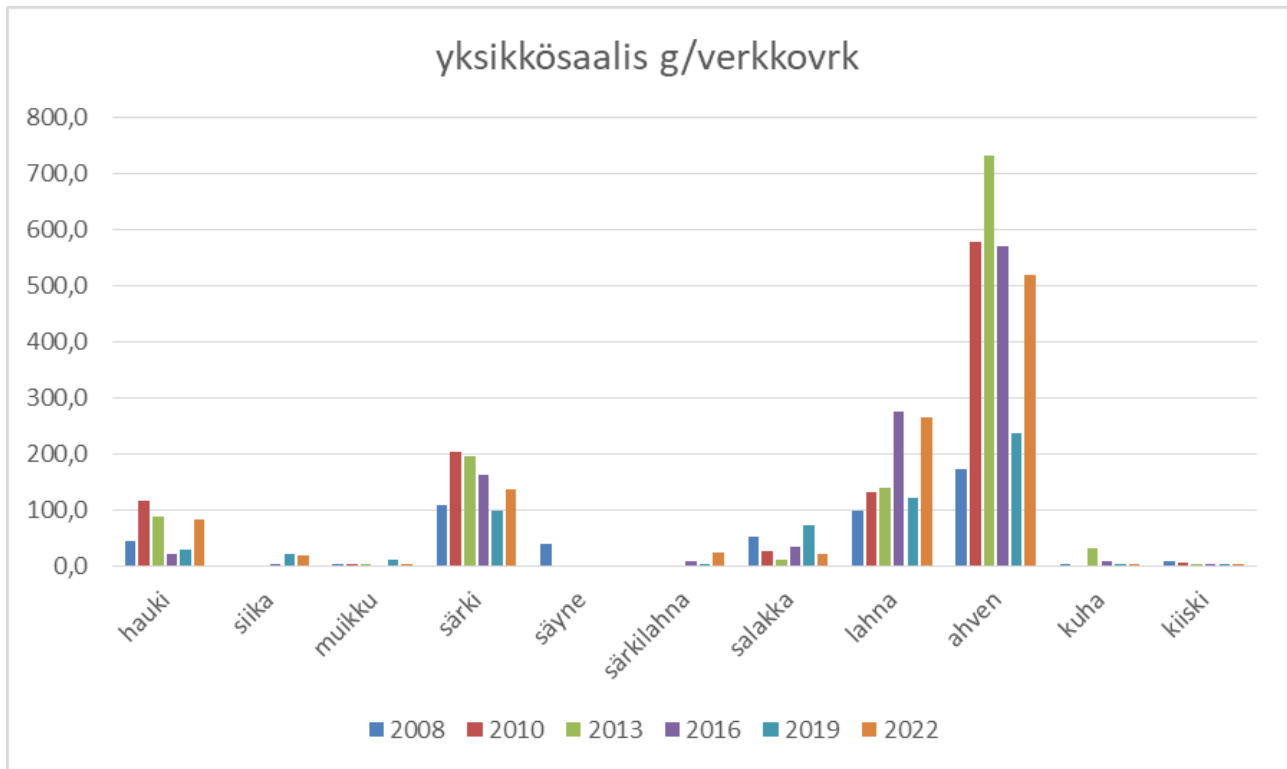


Kuva 5. Keskijärven kokonaisyksikkösaalis biomassana vuosina 2008–2022.

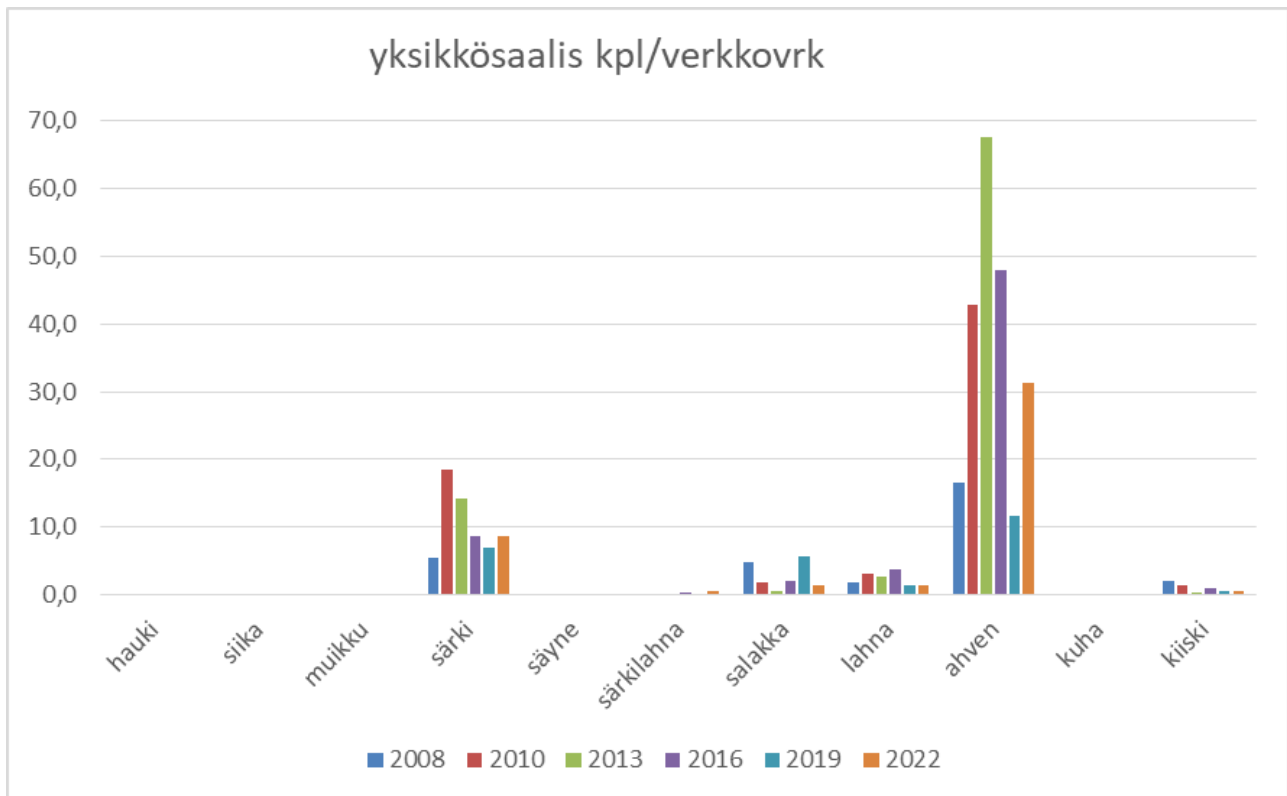
Särjen biomassan määrässä on ollut hienoista alentumaa vuosien 2010–2019 aikana. Vuonna 2022 särkiä saatiin saaliiksi enemmän kuin vuonna 2019 mutta verrattuna vuosiin 2010–2016 särkisaalis on jatkanut edelleen laskua mutta se on hyvin vähäistä. Särkilahnan risteymiä saatiin saaliiksi ensimmäisen kerran vuoden 2016 koekalastuksissa ja sen jälkeen niiden määrä biomassassa on lisääntynyt jokaisella koekalastuskerralla (Kuva 6). Kuvassa 6 on esitetty yksikkösaalis g/verkkovrk vuosina 2008–2022 ja kuvassa 7 yksikkösaalis kpl/verkkovrk vuosina 2008–2022.

Petokalojen osuutta biomassasta on laskettu 4 eri koekalastuskerralla vuosina 2013–2022. Vuonna 2013 petokalojen osuus oli 26,6 %, vuonna 2016 petokalojen osuus tippui 23 prosenttiin ja sen jälkeen petokalojen osuus on kasvanut ollen vuonna 2019 29,5 % ja vuonna 2022 36,8 %.

Kesijärvellä on tehty hoitokalastusta vuodesta 2000 lähtien, jossa vähempiarvoista kalaa pyritään vuosittain poistamaan vesistöstä. Vuosina 2016–2021 saalismäärät ovat vaihdelleet eri vuosina välillä 700 kg –2730 kg (ELY-keskus, Keskijärven hoitokalastussaaliiden raportit 6.9.2022).



Kuva 6. Keskijärven kokonaisyksikkösaalis biomassana kalalajeittain vuosina 2008–2022.



Kuva 7. Keskijärven kokonaisyksikkösaalis kappaleina kalalajeittain vuosina 2008–2022.

4 TARKKAILUN JATKAMINEN

Keskijärven kalanviljelylaitoksen kalataloustarkkailuohjelma on voimassa vuosien 2017–2025 ajan ja seuraavat koekalastukset toteutetaan vuonna 2025 (Kiiskinen 2017).

5 KIRJALLISUUS

- Ahosola, T., Kiiskinen, P. & Paajanen, M. 2019. Keskijärven koekalastus vuonna 2019. Pohjois-Karjalan kalatalouskeskus ry.
- ELY-Keskus, 6.9.2022, Keskijärven hoitokalastussaaliiden raportit
- 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. 2017. Keskijärven kalanviljelylaitoksen kalataloustarkkailuohjelma 2017–2025. Pohjois-Karjalan kalatalouskeskus ry.
- Kiiskinen, P. & Ahosola, T. 2013. Keskijärven kalanviljelylaitoksen kalataloustarkkailu vuonna 2016. 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 7.9.2022.