

# Enäjärven verkkokoekalastus 2019

HOLA LAKE Länsi-Uusimaa -hanke



Jorma Valjus



Raportti 816/2019

Laatija: Jorma Valjus  
Tarkastaja: Katja Pellikka  
Hyväksyjä: Jaana Pönni  
Hyväksytty: 19.12.2019

LÄNSI-UUDENMAAN VESI JA YMPÄRISTÖ RY, RAPORTTI 816/2019

PL 51, 08101 Lohja  
Puh. 019 323 623  
[vesi.ymparisto@luvy.fi](mailto:vesi.ymparisto@luvy.fi)  
[www.luvy.fi](http://www.luvy.fi)

# Sisältö

|     |  |   |
|-----|--|---|
| 1   | Johdanto.....                                  | 4 |
| 2   | Tutkimusalue.....                              | 4 |
| 3   | Menetelmät.....                                | 4 |
| 4   | Tulokset.....                                  | 5 |
| 4.1 | Kokonaisyksikkösaalis ja kalaston rakenne..... | 5 |
| 4.2 | Pituusjakaumat .....                           | 6 |
| 4.3 | Ekologinen tila .....                          | 8 |
| 4.4 | Tulosten tarkastelu .....                      | 8 |
|     | Lähdeluettelo.....                             | 9 |

# 1 Johdanto

Siuntionjoki 2030-hankkeessa päivitetään Siuntionjoen vesistön järviokohtaiset hoito- ja kunnostussuunnitelmat. Enäjärven verkkokoekalastus tehtiin osana järven tilan kartoitusta hoito- ja kunnostussuunnitelman pohjaksi ja sen tarkoituksena oli selvittää järven kalayhteisön rakenne sekä kalalajien väliset runsaussuhteet, joiden perusteella voidaan arvioida mm. hoitokalastustarvetta vesistössä.

Uudistetussa vesienhoidossa järvien ekologista tilaa arvioidaan EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin (VPD) mukaisesti veden laadun lisäksi myös biologisten tekijöiden (kasviplankton, pohjaeläimet ja kalat) perusteella. VPD:n tavoitteena on pintavesien hyvä tai erinomainen ekologinen tila ja sen säilyttäminen. Enäjärvi on yksi vesienhoidon kansallisen seurantaohjelman kohdejärvistä ja nyt tehty koekalastus on myös osa määräajoin tehtävää kalastoseurantaa. VPD:n mukaisessa seurannassa Enäjärven kalayhteisön rakennetta on tutkittu aikaisemmin vuosina 2008, 2011 ja 2014 RCTL:n (nyk. LUKE) toimesta. Verkkokoekalastustietoja järveltä on vuodesta 1997 lähtien.

Enäjärven koekalastuksen maastotyöt tehtiin heinä-elokuussa 2019. Koekalastuksen tekivät tutkimusavustaja Lauri Lukka ja vesistöasiantuntija Jorma Valjus, joka vastasi myös raportoinnista. Kalastuksiin ja saaliin käsittelyyn osallistui myös Siuntionjoen Latvajärvien Suojeluyhdistyksen (LASY Ry) puheenjohtaja Juha Uusitalo.

## 2 Tutkimusalue

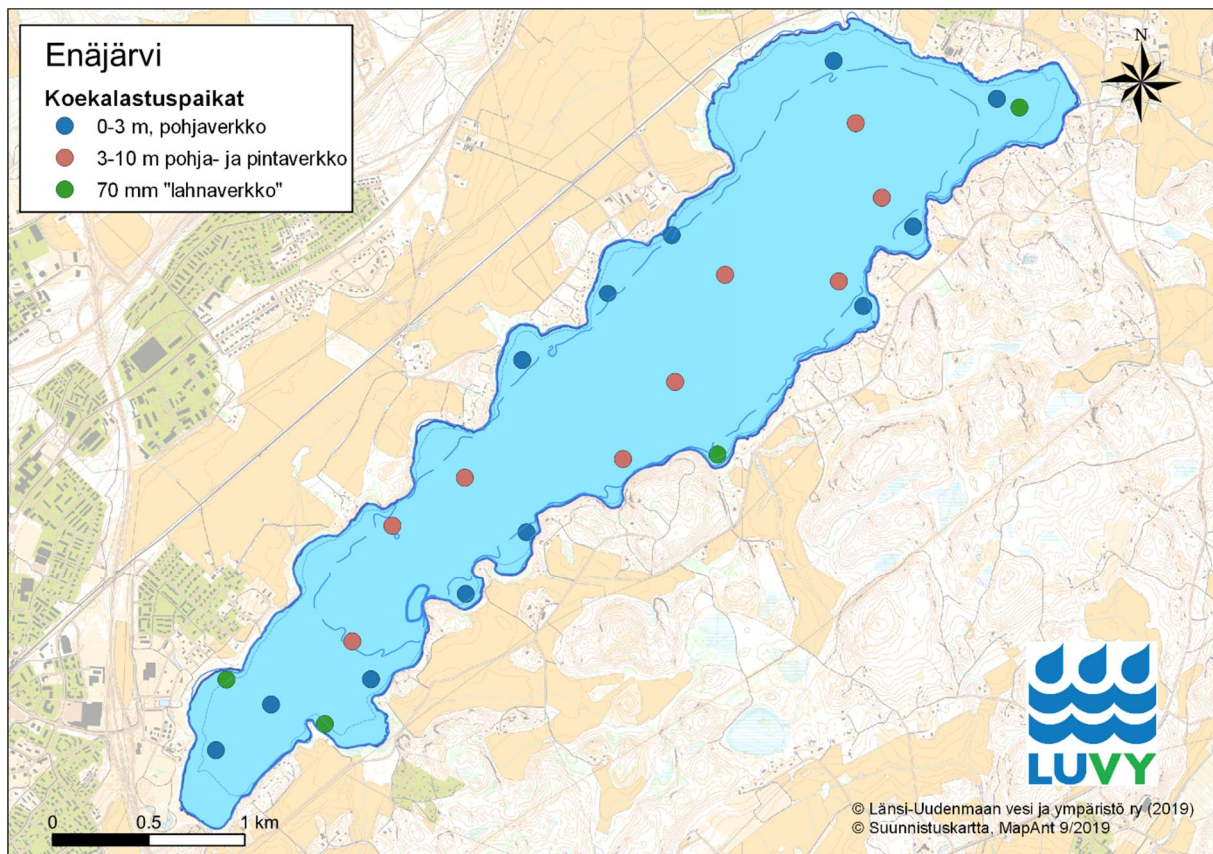
Vihdissä, Siuntionjoen vesistön latvaosissa sijaitseva Enäjärvi kuuluu pintavesityyppiin runsasravinteiset järvet (Rr) ja ekologiselta tilaltaan luokkaan välttävä. Enäjärven pinta-ala on 493 ha, keskiyvyvyys 3,22 m ja suurin syvyys 9,1 m.

## 3 Menetelmät

### Verkkokoekalastukset

Enäjärven verkkokoekalastukset toteutettiin heinäkuussa 8.-10.7. ja elokuussa 20.-22.8.2019 neljänä yönä ja kahdena ajanjaksona, millä pyrittiin vähentämään ympäristötekijöistä, kuten säästä, johtuvaa vaihtelua saaliissa. Pyyntialueena oli koko järvi ja verkkovuorokausien määrä 30. Koekalastukset perustuivat ositettuun satunnaisotantaan, jossa verkkomäärä on suhteutettu syvyysvyöhykkeiden pinta-aloihin (Olin ym. 2014). Kalastus tehtiin kahdella syvyysvyöhykkeellä (0-3 m ja 3-10 m) siten, että matalilla paikoilla käytettiin yhtä pohjaverkkoa ja syvemmän syvyysvyöhykkeen kalastusruudussa sekä pohjaverkkoa että pintaverkkoa (1 m tapsit). Pyyntipaikat oli arvottu etukäteen Luonnonvarakeskuksen (LUKE) toimesta. Verkot laskettiin illalla ja nostettiin seuraavana aamuna, jolloin pyyntiajaksi tuli 12-13,5 tuntia. Koekalastuksissa käytettiin NORDIC-yleiskatsausverkkoa, joka on kooltaan 1,5 \* 30 m ja koostuu 12:sta eri solmuvälin paneelista (5-55 mm).

NORDIC-yleiskatsausverkkojen lisäksi elokuun koekalastuksissa kalastettiin kahdella solmuväliltään 70 mm verkolla molempina öinä. Verkot olivat 2,0 m ja 3,0 m korkeita ja 30 m pitkiä. Harvemmillä verkoilla pyrittiin selvittämään järven suurikokoisemman lahnakannan määrää. NORDIC-verkkojen suurin solmuväli on 55 mm, eikä sen vuoksi ole optimaalinen isojen lahnojen kalastukseen.



Kuva 1. Enäjärven koekalastusalueet.

Eri kalalajien yksilömäärät ja yhteispainot kirjattiin gramman tarkkuudella verkko- ja solmuvälikohtaisesti. Kalojen pituus mitattiin yhden cm tarkkuudella – runsaiden lajien osalta käytettiin kymmenen yksilön satunnaisotosta. Lisäksi kirjattiin säähavainnot, näkösyvyys ja veden lämpötila.

Tuloksissa esitetään yksikkösaalis (kpl/verkko ja g/verkko), lajikohtaiset saaliit, ahven- ja särkikalojen sekä pe-toahventen osuudet yksikkösaaliin painosta ja lukumäärästä. Lisäksi esitetään pituusjakaumat runsaimmista saalislajeista. Tuloksia verrataan aikaisempien koekalastusten tuloksiin. Koekalastusten tulokset on tallennettu Ympäristöhallinnon koekalastusrekisteriin.

### Ekologisen tilan luokittelu

Ekologisen tilan arvioinnissa käytetyt kalayhteisömuuttujat ovat biomassayksikkösaalis (g/verkko), lukumääräyksikkösaalis (kpl/verkko), rehevöitymisestä hyötyvien särkikalojen biomassaosuus ja indikaattorilajien esiintyminen. Ekologinen laatusuhde (ELS) saadaan kunkin muuttujan arvon ja kyseisen järvityypin vertailuarvon suhteesta. Muuttujien ekologisen laatusuhteen arvoista laskettiin keskiarvo, joka kuvaa kalaston perusteella arvioitua järven ekologista tilaa. Ekologisen tilan luokittelu tapahtuu viisiportaisella asteikolla: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono. (Aroviita ym. 2012)

## 4 Tulokset

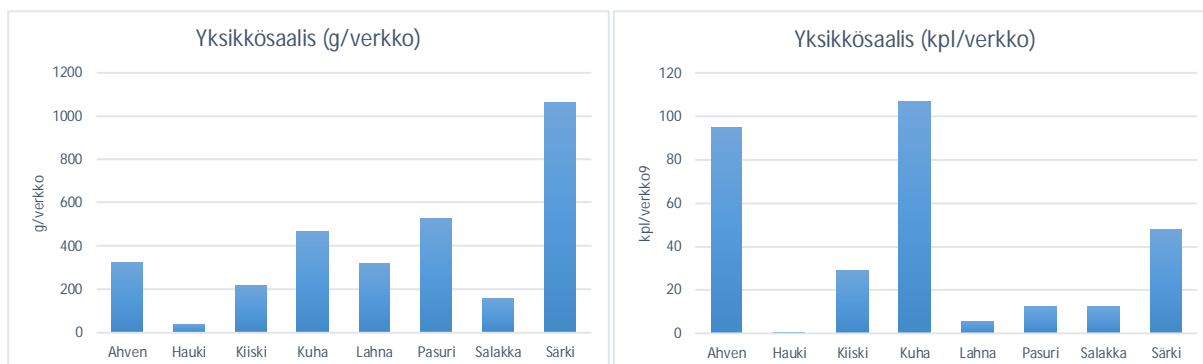
Koekalastusten aikaan sää oli melko puolipilvinen tai pilvinen ja ilman lämpötila oli noin 17 astetta. Heinäkuussa pohjoisen ja koillisen sekä elokuussa lounaasta puhaltanut tuuli oli voimakkuudeltaan 1-3 m/s. Pintaveden lämpötila oli noin 19 astetta ja näkösyvyys vaihteli heinäkuun 55 cm elokuun 30 senttiin. Jälkimmäisellä koekalastuskerralla havaittiin myös sinilevää.

### 4.1 Kokonaisyksikkösaalis ja kalaston rakenne

Enäjärven kokonaisyksikkösaalis oli vuoden 2019 koekalastuksissa 3 123 g/verkko ja 308 kpl/verkko (kuva 2, taulukko 1). Saalis koostui kahdeksasta lajista, joista biomassan perusteella selvästi runsain laji oli särki, seuraavana tulivat pasuri ja kuha. Yksilömäärällä tarkasteltuna yleisimmät lajit olivat kuha, ahven ennen särkeä ja kiiskeä.



Särkikalojen (särki, salakka, pasuri ja lahna) osuus kokonaissaaliin biomassasta oli 66 % ja yksilömäärästä 76 %. Ahvenkalojen osuus biomassasta oli 24 %, mutta yksilömäärästä peräti 75 %. Petokalojen (hauki, kuha ja yli 15 cm ahven) osuus biomassasta oli 18 %.



Kuva 2. Enäjärven yksikkösaalis lajeittain (g/verkkoo ja kpl/verkkoo) vuonna 2019.



Kuva 3. Sumuinen aamu Enäjärvellä. Pieniä ahvenia saatiin runsaasti.

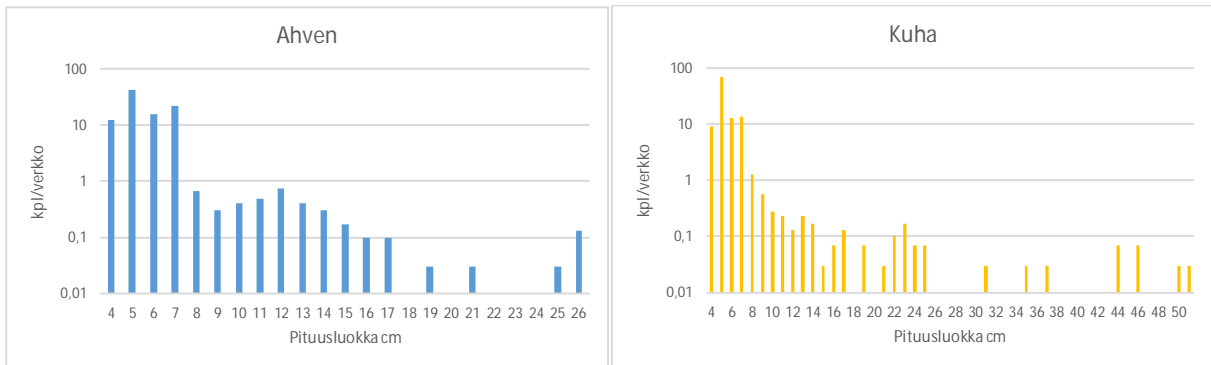
Taulukko 1. Enäjärven kokonaissaaliit, yksikkösaaliit ja prosenttiosuudet lajeittain vuonna 2019.

| Laji                 | kokonais-<br>saalis (g) | yksikkösaalis<br>g/verkkoo | biomassa-<br>osuus % | kokonais-<br>saalis (kpl) | yksikkösaalis<br>kpl/verkkoo | yksilömäärä-<br>osuus % |
|----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Ahven                | 9745                    | 324,8                      | 10,4                 | 2855                      | 95,2                         | 30,9                    |
| Hauki                | 1180                    | 39,3                       | 1,3                  | 1                         | 0,0                          | 0,0                     |
| Kiiski               | 6559                    | 218,6                      | 7,0                  | 862                       | 28,7                         | 9,3                     |
| Kuha                 | 14036                   | 467,9                      | 15,0                 | 3207                      | 106,9                        | 34,7                    |
| Lahna                | 9605                    | 320,2                      | 10,3                 | 165                       | 5,5                          | 1,8                     |
| Pasuri               | 15797                   | 526,6                      | 16,9                 | 371                       | 12,4                         | 4,0                     |
| Salakka              | 4809                    | 160,3                      | 5,1                  | 364                       | 12,1                         | 3,9                     |
| Särki                | 31956                   | 1065,2                     | 34,1                 | 1426                      | 47,5                         | 15,4                    |
| Yhteensä             | 93687                   | 3122,9                     | 100,0                | 9251                      | 308,4                        | 100,0                   |
| Ahvenkalat           | 30340                   | 1011,3                     | 32,4                 | 6924                      | 230,8                        | 74,9                    |
| Särkikalat           | 62167                   | 2072,2                     | 66,4                 | 2326                      | 77,5                         | 25,1                    |
| Petoahvenet (>15 cm) | 1907                    | 63,6                       | 2,0                  | 18                        | 0,6                          | 0,2                     |
| Petokalot muut       | 15216                   | 507,2                      | 16,2                 | 3208                      | 106,9                        | 34,7                    |

Harvemmillä, solmuväliltään 70 mm verkolla ei saalista saatu.

## 4.2 Pituusjakaumat

Sekä ahven- (325 g ja 95 kpl/verkkoo) että kuhasaalis (468 g ja 107 kpl/verkkoo) koostuivat valtaosin pienistä, saman kesän (ikäluokka 0+) poikasista. Saaliissa oli myös joitakin isompiakin petokaloja, mutta niiden osuus ahvenkaaloista jäi etenkin yksilömäärän osalta vähäiseksi.

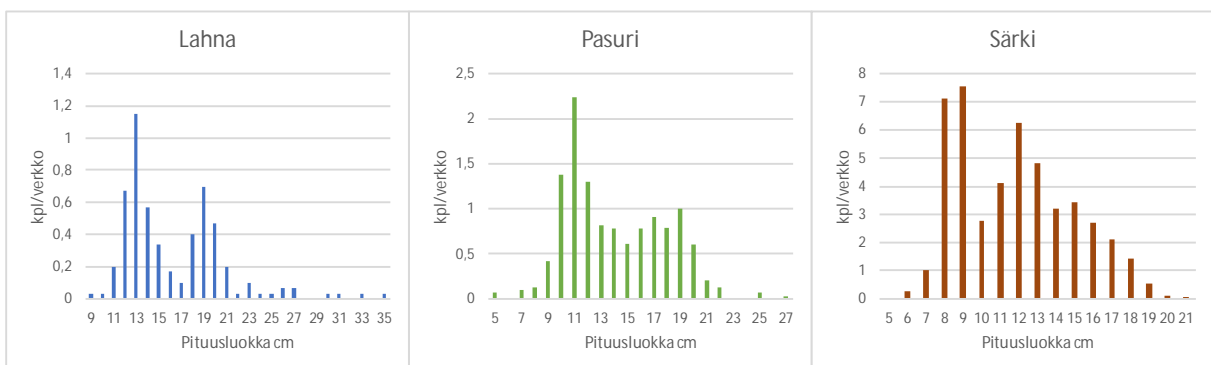


Kuva 4. Ahvenen ja kuhan pituusjakaumat Enäjärvellä vuonna 2019 (huom. logaritmiasteikko).



Kuva 5. Pienet kuhanpoikaset olivat työläitä päästeltäviä.

Lahna-, pasuri- ja särkisaalis koostui selvemmin useammasta eri vuosiluokasta. Valtaosa lahnoista oli 12-20 cm mittaisia ja suurinkin lahna oli vain 35 cm mittainen (350 g). Pasurit sijoituivat pääosin pituusluokkiin 10-20 cm ja särjillä vallitsevana pituusluokkana oli 8-9 cm, mutta saaliissa oli myös vanhempia vuosiluokkia. Särkiä yhdessä koekalastusverkossa oli keskimäärin 1 065 g ja 48 kpl.



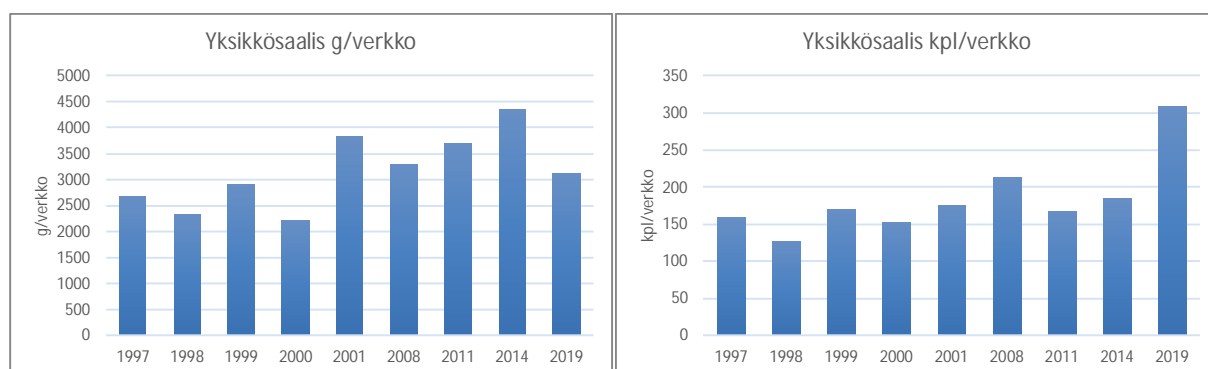
Kuva 6. Lahnan, pasurin, särjen ja salakan pituusjakaumat Enäjärvellä vuonna 2019.

### 4.3 Ekologinen tila

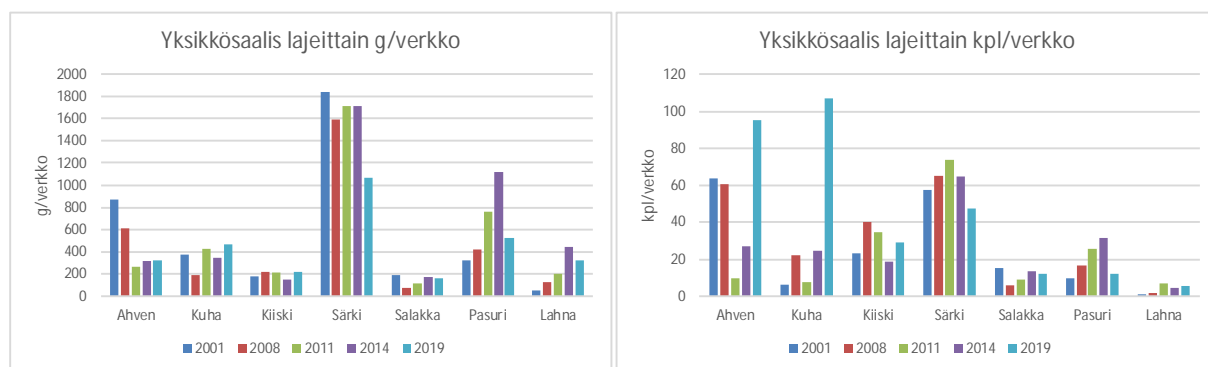
Vuoden 2019 koekalastusten perusteella Enäjärven biomassasaalis osoittaa välttävää, lukumääräsaalis huonoa ja särkikalajien biomassaosuus tyydyttävää tilaa. Indikaattorilajien osalta tilaluokitus oli tyydyttävä. Kalastoluokituksessa käytettävä ekologisen laatusuhteen lukuarvo (ELS4) oli 0,35 osoittaen välttävää ekologista tilaa.

### 4.4 Tulosten tarkastelu

Vuoden 2019 koekalastuksen biomassayksikkösaalis on runsasravinteiselle järvelle hieman korkea, mutta jo melko lähellä tyydyttävän tilan luokkarajaa (3052 g/verkko) ja pienempi kuin useana edellisena koekalastuskertana (kuva 7). Sen sijaan kappalemääräinen yksikkösaalis on korkea ja kasvanut oleellisesti aikaisemmista vuosista. Kasvu selittyy vuoden 2019 poikkeuksellisen runsaalla ahven- ja kuhasaaliilla. Esimerkiksi kuhan yksikkösaalis (kpl/verkko) oli yli nelinkertainen vuoteen 2014 verrattuna (kuva 8). Sekä ahvenet että kuhat olivat keskimäärin selvästi aikaisempaa pienikokoisempia, sillä biomassayksikkösaalis pysyi lähes ennallaan. Vuoden 2019 saaliissa 0+ -ikäisten ahvenkalajien määrä oli hyvin suuri ja mm. kuhanpoikasia jäi verkkoon runsaasti lähes joka puolella järveä.



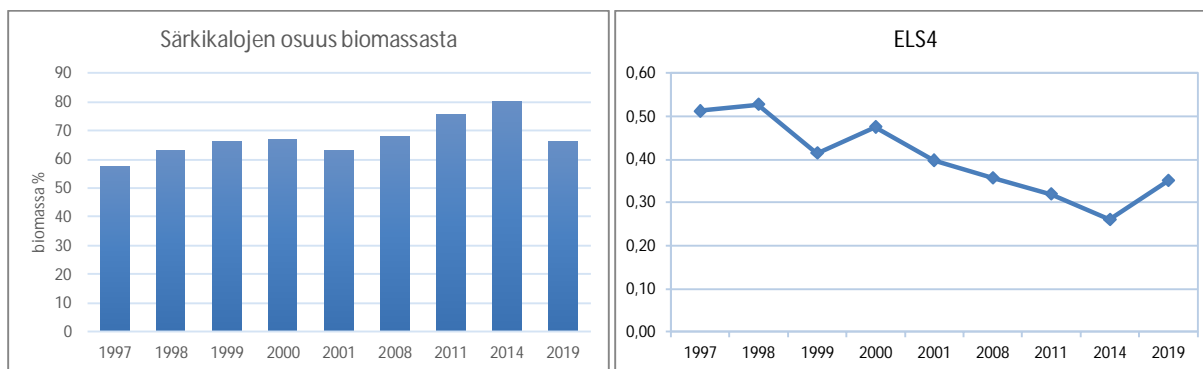
Kuva 7. Enäjärven yksikkösaalis (g/verkko ja kpl/verkko) vuodesta 1997 lähtien.



Kuva 8. Enäjärven yksikkösaalis (g/verkko ja kpl/verkko) lajeittain vuodesta 2001 lähtien.

Särkikalajien osuus biomassasta on laskenut ja osoittaa nyt tyydyttävää tilaa (kuva 9). Muutos johtuu pitkälti pasuri- ja särkisaaliin laskusta. Toiseksi runsaimman särkikalajin, pasurin, yksikkösaalis laski alle puoleen vuoden 2014 saaliista. Enäjärven kalasto on kuitenkin rehevälle järvelle tyypillisesti edelleen särkikalavaltainen. Vaikka ahvenkalajien yksilömääräinen osuus (75 %) saaliista on valtavan suuri ja biomassaosuuskin hyvä (32 %), ovat kalat pääosin poikasia ja mm. petoahventen (>15 cm) määrä pieni. Kuhanpoikaset kasvattavat myös muiden petokalajien osuutta saaliista, mikä tästä huolimatta jää pieneksi, eikä riitä pitämään kurissa järven särkikalakantaa. Enäjärven kuhakanta sinänsä vaikuttaa kuitenkin erittäin elinvoimaiselta – saaliiksi saatiin eri ikäisiä kaloja ja lämpimän kesän myötä poikastuotanto oli erinomainen. Haukia saatiin vain yksi, mikä ei kuitenkaan välttämättä kerro totuutta järven haukikannasta, sillä loppukesän koekalastuksissa haukea saadaan muutoinkin melko vähän.





Kuva 9. Särkikalojen osuus biomassasta ja ekologisen laatusuhteen arvo (ELS4) vuodesta 1997 lähtien.

Runsasravinteisen Enäjärven ekologinen tila on kalaston perusteella laskenut koko 2000-luvun ajan. Vuonna 2019 ekologisen laatusuhteen arvo (ELS4) kääntyi ylöspäin ollen kuitenkin edelleen luokkaa välttävä. Biomassasaaliin ja särkikalojen biomassaosuuden mukaan tila parani. Yksilömäärän osalta tila heikkeni ahvenkalasaaliin kasvun takia. Tilanne olisi huolestuttavampi, mikäli syynä olisi särkikalaston lisääntyminen.

## Lähdeluettelo

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., Perus, J., Pilke, A., Rask, M., Riihimäki, J., Ruuskanen, A., Siimes, K., Sutela, T., Vehanen, T. ja Vuori, K-M. 2012: Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012–2013 – päivitetty arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 7/2012. [www.ymparisto.fi/julkaisut](http://www.ymparisto.fi/julkaisut).

Olin, M., Lappalainen, A., Sutela, T., Vehanen, T., Ruuhijärvi, J., Saura, A., Sairanen, S. 2014. Ohjeet standardinmukaisiin koekalastuksiin. RKTL:n työraportteja 21/2014