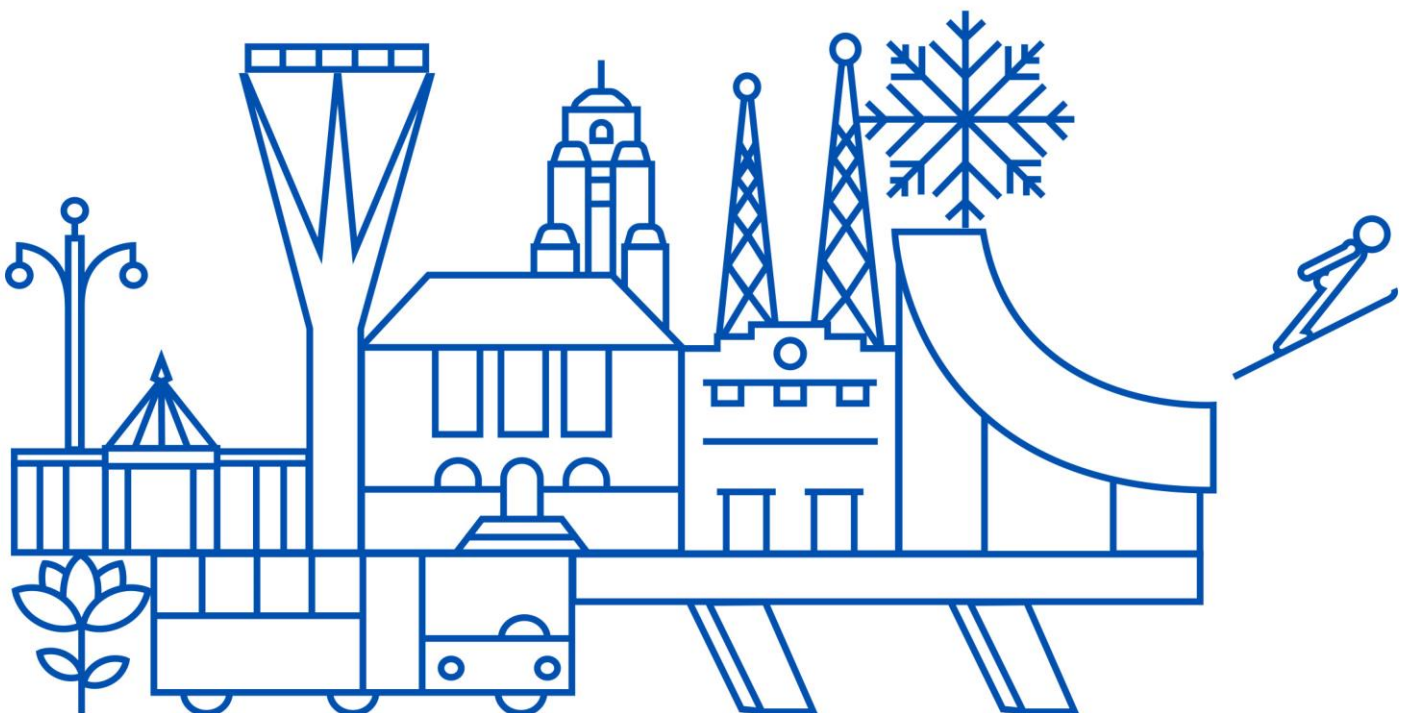


LAHTI

Oksjärven verkkokoekalastus 2020

1.10.2020

Matti Kotakorpi





Sisällys

Johdanto	3
Verkkokoekalastukset	3
Aineisto ja menetelmät	3
Ekologisen tilan luokittelu	4
Tulokset	4
Oksjärven kokonaisuus ja kalaston rakenne	4
Oksjärven lajikohtaiset saaliit	5
Oksjärven ekologinen tila	7
Tulosten tarkastelu	8
Istutukset	9
Kuhan ikä- ja kasvu	9
Viitteet	10

Johdanto

Lahden kaupunki on asettanut strategiseksi tavoitteeksi ympäristön tilasta huolehtimisen, ja tavoitteen yhtenä seurantamittarina on vesistöjen tila. Vuoden 2019 pintavesien ekologisen luokittelun mukaan Oksjärvi on hyvässä ekologisessa tilassa, mutta luokittelu perustuu suppeaan ekologiseen aineistoon.

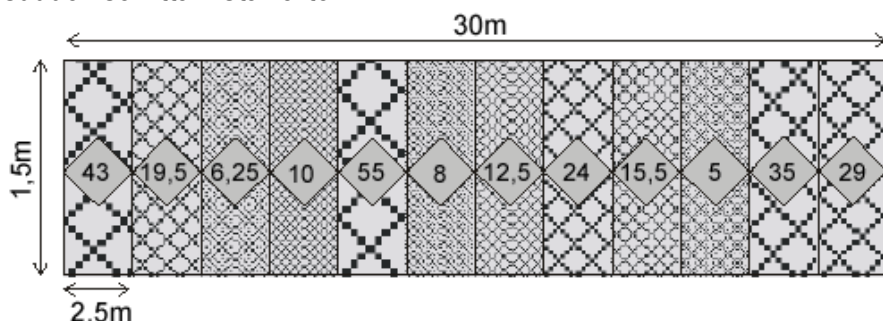
Lahden ympäristöpalvelut (LYP) koekalasti Lahden Oksjärven kesällä 2020. Verkkokoekalastuksen tarkoituksena oli selvittää järven kalayhteisön rakenne, sekä kalalajien väliset runsaussuhteet. Koekalastuksen tuloksia on tarkoitus käyttää EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin (VPD) mukaisen ekologisen tilan arvioinnissa. Vesienhoidon käytännön mukaisesti vesistöjen tilaa arvioidaan veden laadun lisäksi myös biologisten tekijöiden (kasviplankton, vesikasvit, pohjaeläimet ja kalat) perusteella. VPD:n tavoitteena on pintavesien hyvä ekologinen tila. Oksjärvi on pintavesityyppiä Ph (pienet humusjärvet).

Verkkokoekalastukset

Aineisto ja menetelmät

Lahden ympäristöpalveluiden työntekijät koekalastivat Oksjärven (248 ha) 13.-17.7. 2020. Pyödyksenä käytettiin NORDIC-yleiskatsausverkkoa 1,5 x 30 m, joka koostuu 12 eri solmuvälistä kunkin hapaan pituuden ollessa 2,5 m (kuva 1). Koekalastukset perustuivat ositettuun satunnaisotantaan, jossa verkkomäärät ovat suhteessa syvyyvyöhykkeiden pinta-aloihin (Kurkilahti & Rask 1999). Tätä varten järvi jaettiin kolmeen eri syvyyvyöhykkeeseen (0-3 m, 3-10 m ja 10-20 m). Pyyntipaikkojen satunnaistamista varten järvi jaettiin ruutuihin ja pyyntipaikat arvottiin etukäteen (Liite 1.). Myös verkkojen suunta rantaviivaan nähden satunnaistettiin. Syvyyvyöhykkeellä 0-3 m käytettiin ainoastaan pohjaverkkoja. Syvyyvyöhykkeellä 3-10 m kalastettiin pohjaverkkojen lisäksi myös pintaverkoilla (1 m tapsit). Syvyyvyöhykkeellä 10-20 m oli pinta- ja pohjaverkkojen lisäksi käytössä myös 6 m tapseilla varustetut välivesiverkot. Verkot laskettiin pyyntiin illalla ja nostettiin aamulla, jolloin pyyntiaikaa kertyi 12-13 tuntia. Pyyntikertoja oli neljä ja verkkovuorokausia kertyi yhteensä 35, joten pyynnissä oli 8-9 verkkoa/yö. Jakamalla kalastus useammalle eri päivälle voitiin vähentää ympäristötekijöistä kuten 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

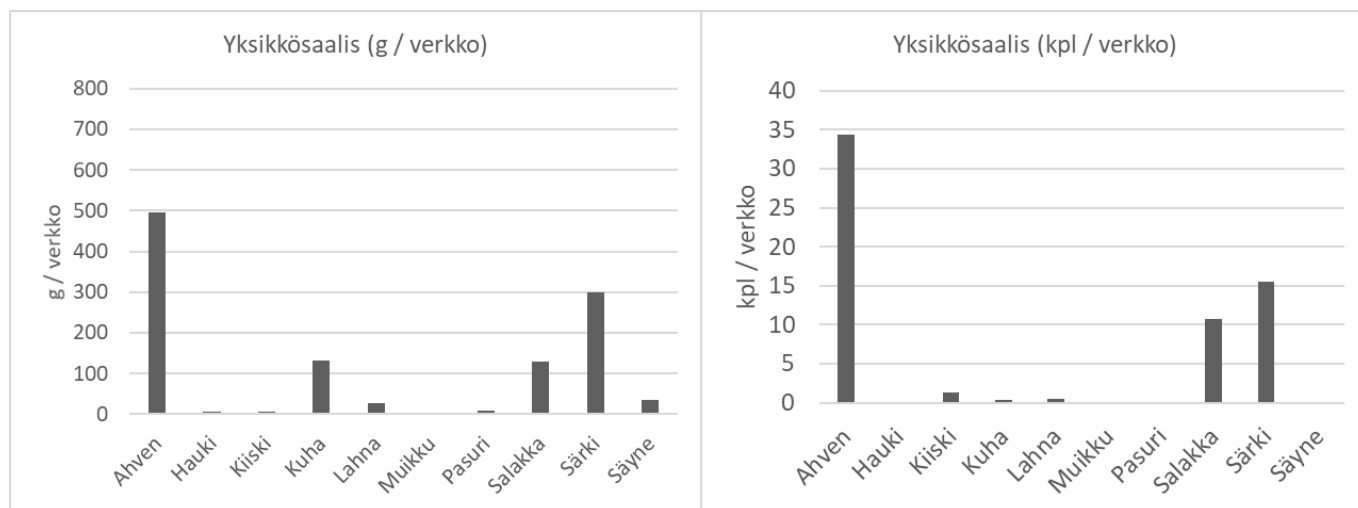
Osana vesienhoidon käytäntöä Oksjärven ekologista tilaa arvioitiin kalayhteisön rakenteen perusteella. Ekologisen tilan arvioinnissa käytetään muuttujina yksikkösaaliin painoa (g/verkko), kalojen lukumäärää (kpl/verkko), rehevöitymisestä hyötyvien särkikalajien osuutta saaliin painosta ja rehevöitymisestä kärsivien indikaattorilajien esiintymistä (Tammi ym. 2006). Ekologinen laatusuhde (ELS) saadaan kunkin muuttujan havaitun arvon ja kyseisen järviyypin vertailuarvon suhteesta. Muuttujien ekologisen laatusuhteen arvoista lasketaan keskiarvo, joka kuvaa kalaston perusteella arvioitua järven ekologista tilaa. Ekologinen tila luokitellaan viisiportaisella asteikolla: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono. Luokittelussa käytettävät vertailuarvot ja luokkarajat on päivitetty vuonna 2012 (Aroviita ym. 2012).

Tulokset

Oksjärven kokonaisyksikkösaalis ja kalaston rakenne

Oksjärven kokonaisyksikkösaaliit olivat kesän 2020 koekalastuksissa 1137 g/verkko ja 63 kpl/verkko (kuva 2, taulukko 1). Koekalastussaalis koostui kymmenestä eri kalalajista: ahven, hauki, kiiski, kuha, lahna, muikku, pasuri, salakka, särki ja säyne. Koekalastusten perusteella runsaimmat lajit painosaaliin ja kappalemääräisen saaliin osalta olivat, ahven ja särki (kuva 2 ja taulukko 1). Painosaaliin osalta ahvenkalat (kuha, ahven ja kiiski) olivat vallitseva lajiryhmä 55,6 % osuudella saaliista, särkikalajien (särki, lahna, pasuri, salakka ja säyne) osuuden jäädessä 41,5 % (taulukko 1).

Petokalojen (kuha ja ≥ 15 cm ahven ja hauki) osuus koekalastussaaliin biomassasta oli 30,1 % (taulukko 1). Lohikalasaalis koostui kahdesta muikusta.



Kuva 2. Eri kalalajien yksikkösaaliit Oksjärvässä vuonna 2020.

Taulukko 1. Oksjärven kokonaissaaliit, yksikkösaaliit ja prosenttiosuudet kalalajeittain vuonna 2020.

Laji	Kokonais- saalis (g)	Yksikkösa- lis g/verkko	Biomassa- osuus %	Kokonais- saalis (kpl)	Yksikkösaalis kpl/verkko	Lukumäärä- osuus %
Ahven	17375	496,4	43,7	1201	34,3	54,4
Hauki	164	4,7	0,4	1	0,0	0,1
Kiiski	166	4,7	0,4	47	1,3	2,1
Kuha	4576	130,7	11,5	13	0,4	0,6
Lahna	955	27,3	2,4	17	0,5	0,8
Muikku	59	1,7	0,2	2	0,1	0,1
Pasuri	281	8,0	0,7	2	0,1	0,1
Salakka	4488	128,2	11,3	377	10,8	17,1
Särki	10485	299,6	26,3	543	15,5	24,6
Säyne	1257	35,9	3,2	3	0,1	0,1
Yhteensä	39806,0	1137,3	100,0	2206	63,0	100,0
Ahvenkalat	22117,0	631,9	55,6	1261	36,0	57,2
Särkikalat	16511,0	471,7	41,5	925	26,4	41,9
Petoahvenet (>15 cm)	7249,8	207,1	18,2	54	1,5	2,5
Petokalat yht.	11989,8	342,6	30,1	68	1,9	3,1

Oksjärven lajikohtaiset saaliit

Ahven oli runsain saalislaji yksikkösaaliin ollessa 496 g/verkko ja 34 kpl/verkko. Saalis koostui 4-29 cm yksilöistä. Runsain pituusluokka oli 8 cm (kuva 3). Petokalaksi luokiteltujen ahventen (>15 cm) yksikkösaalis oli 207 g ja 1,5 kpl/verkko.

Särki oli koekalastuksen toiseksi runsain saalislaji (300 g/verkko ja 16 kpl/verkko). Särkisaalis koostui 5-29 cm yksilöistä (taulukko 1, kuva 4).

Kuha oli painon mukaan koekalastuksen kolmanneksi runsain saalislaji 131 g yksikkösaaliilla. Kuhia saatiin koekalastuksessa kaikkiaan 13 kpl, mikä tarkoittaa yksikkösaalista 0,4 kpl/verkko. Saaliiksi saadut kuhat olivat 24-51 cm pituisia.

Lahnasaalis (27 g ja 0,5 kpl / verkko, (taulukko 1) koostui 10-27 cm pituisista yksilöistä (kuva 4).

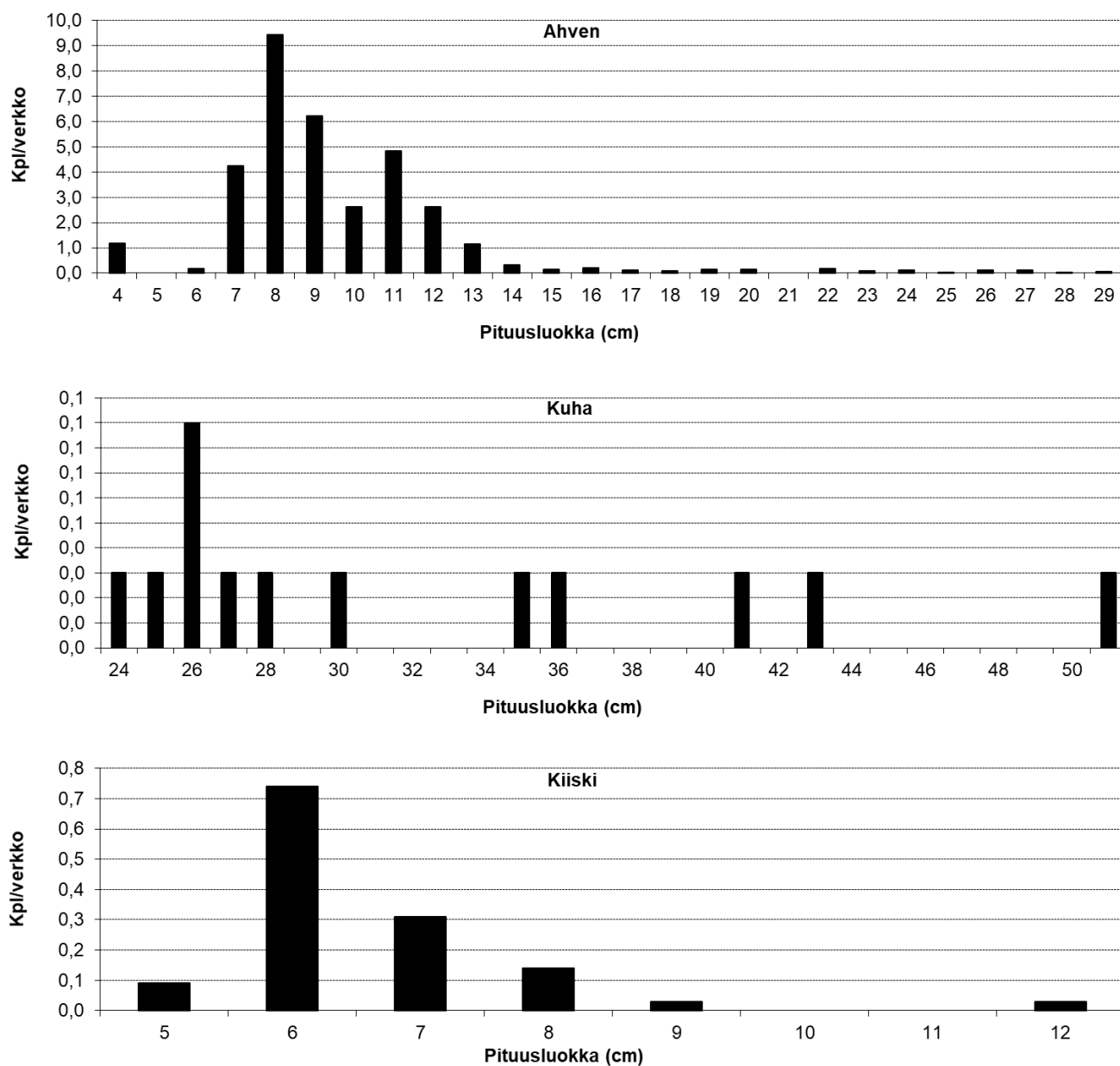
Koekalastuksessa saatiin kaksi pasuria, jotka olivat 22 ja 23 cm pituisia.

Salakan yksikkösaalis oli 128 g ja 11 kpl/ verkko (taulukko 1). Salakkasaalis koostui 3-15 cm pituisista yksilöistä (kuva 4).

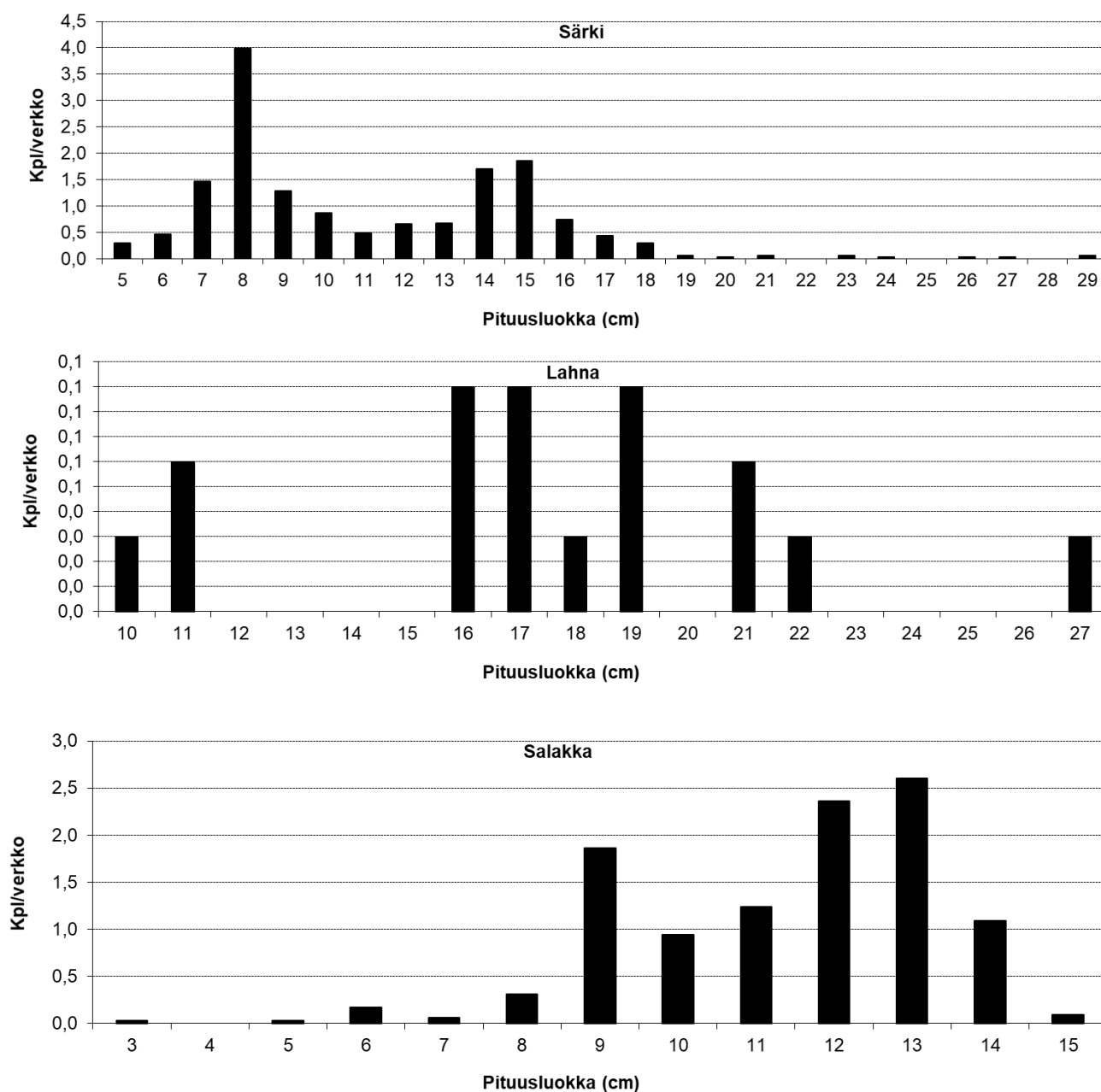
Säyneitä saatiin 3 kpl, jotka olivat 16-27 cm pituisia.

Kiiskan Yksikkösaalis oli 4,7 g ja 1,3 kpl/ verkko (taulukko 1). Kiiskisaalis koostui 5-12 cm pituisista yksilöistä (kuva 3).

Koekalastuksessa saatiin yksi 31 cm hauki sekä 15 ja 16 cm muikut.



Kuva 3. Ahvenkalojen pituusjakaumat koekalastussaaliissa vuonna 2020.



Kuva 4. Särkikalajien pituusjakaumat koekalastussaaliissa vuonna 2020.

Oksjärven ekologinen tila

Oksjärven ekologinen tila on luokiteltu hyväksi suppean ekologisen luokituksen perusteella vuonna 2019. Nyt saatujen koekalastustulosten perusteella kalaston ekologinen tila on hyvä, mikä tukee aiempaa tilaluokitusta (taulukko 2). Kalaston tila oli painossa mitatun yksikkösaaliin perusteella hyvä ja kappalemääräisen saaliin osalta tyydyttävä. Särkikalajien biomassaosuuden osalta tila oli erinomainen ja indikaattorilajien (muikku ja made) osalta hyvä. Kalastoluokituksessa käytettävä ekologisen laatusuhteen lukuarvo oli 0,66, mikä tarkoittaa hyvää tilaa (lukuarvot 0,6-0,8 kuvaavat hyvää tilaa). Nyt saatua tietoa kalaston ekologisesta tilasta voidaan hyödyntää seuraavassa luokittelussa.

Taulukko 2. Oksjärven kalaston ekologinen tila.

Vuosi	Biomassa (g/verkkoyö)	Yksilömäärä (kpl/verkkoyö)	Särkikalojen biomassaosuus (%)	Indikaattori-lajit	Kalastoluokitus (suluissa ELS4 lukuarvo)	Ekologinen tila
2020	Hy	Ty	E	Hy	Hyvä (0,66)	Hyvä (luokiteltu 2019)

Tulosten tarkastelu

Oksjärven pintaveden (1 m) kesäaikaisen fosforipitoisuuden keskiarvo 2010-luvulla on 16 µg/l (LYP, julkaisematon), mikä on rehevyysluokituksen mukaan lievästi rehevä taso (Oravainen 1999). Tilaluokituksen mukaan fosforipitoisuus ilmentää kuitenkin erinomaista tilaa, sillä pienten humusjärvien hyvän tilan luokkaraja 28 µg/l (Aroviita ym. 2012).

Tämän koekalastuksen yksikkösaalis oli 1137 g/verkko ja 63 kpl/verkko ja särkikalojen osuus saaliin biomassasta oli 41,5 %. Särkikalojen biomassaosuus oli alhainen ja erinomaista ekologista tilaa kuvaavalla tasolla. Yksikkösaaliit ovat muihin Lahden pienjärviin verrattuna alhaisemmasta päästä ja särkikalojen osuus on suhteellisen alhainen.

Kappalemääräinen saalis oli melko runsas ja kuvasi tyydyttävää ekologista tilaa. Kappalemääräisen saaliin osalta runsain laji oli ahven. Saalis painottui ahvenen osalta 7-12 cm yksilöihin. Koekalastusajankohta oli melko aikainen, minkä vuoksi tämän kesän ahvenenpoikasia (pyyntihetkellä n. 4 cm) ei saatu erityisen paljon. Runsa poikasmäärä koeverkkosaaliissa voi joskus hieman vääristää tuloksia. Painon mukaan mitattuna saalis oli melko vähäinen ja kuvasi hyvää ekologista tilaa. Painosaaliissa runsaimpia lajeja olivat ahven ja särki.

Petokalojen osuus saaliista on hyvä (biomassaosuus 30,1 %). Oksjärven runsain petokalalaji näyttäisi olevan petoahven (≥ 15 cm), jonka osuus kokonaissaaliin biomassasta oli 18,2 %. Kuhan osuus kokonaissaaliin biomassasta oli 11,5 %. Koekalastuksessa saatiin saaliiksi 1 hauki. Koekalastusmenetelmä ei yleensä anna luotettavaa kuvaa haukikannan runsaudesta, sillä hauen pyydystettävyyden loppukesästä koeverkoilla on yleensä heikko ja satunnainen. Koekalastuksessa saatiin saaliiksi 13 kuhaa (24-51 cm). Kuhasaalis oli kohtalainen. Pienin koekalastuksessa saatu kuha oli 24 cm, joten ainakin verkkokoekalastuksen kuhasaaliista näyttäisi puuttuvan kaksi viimeisintä vuosiluokkaa. Oksjärvi soveltuu veden värin ja kokonsa puolesta kuhan elinympäristöksi ja saaliiksi saatiinkin monen ikäisiä kuhia.

Ahvenosaalis koostui 4-29 cm kaloista. Ahvenosaaliista 42 % oli petoahventa (yli 15 cm). Ahvenkannan tila on hyvä, koska lähes puolet ahvenosaaliin biomassasta koostui petoahvenesta.

Särkikalasaaliin osuus kokonaissaaliista oli alhainen, ja myös särkikalojen yksikkösaaliit olivat pieniä. Särki oli ylivoimaisesti runsain särkikalalaji. Salakan osuus saaliin painosta oli 11,3 %, mikä on yllättävän korkea osuus. Muiden särkikalojen osuudet olivat selvästi vähäisempiä.

Tämän koekalastuksen perusteella arvioituna Oksjärven kalaston ekologinen tila on hyvä. Painosaalis osoitti hyvää ekologista tilaa, kappalemääräinen yksikkösaalis tyydyttävää, särkikalojen biomassaosuus erinomaista ja indikaattorilajit hyvää ekologista tilaa.

EU:n vesipolitiikan puitteiden (VPD) tavoitteena on pintavesien hyvä ekologinen tila. Oksjärven tila on luokiteltu vedenlaatuaineiston perusteella (Ympäristöhallinnon hertta-tietojärjestelmä). Tämä koekalastus tukee tehtyä tila-arviota. Oksjärven ekologisen tilan luotettava määrittäminen edellyttäisi lisää tietoa muista biologisista muuttujista.

Istutukset

Istutustietojen tallentamisessa on lipsuttu monin paikoin ja todennäköisesti myös Oksjärven taulukossa (taulukko 3) on sen vuoksi puutteita. Istutusten tilaajien tulisi jatkossa varmistaa istutustietojen tallentaminen rekisteriin.

Taulukko 3. Oksjärven istutukset 2000-2018. Lähde: Istutusrekisteri (haettu 2.9.2020).

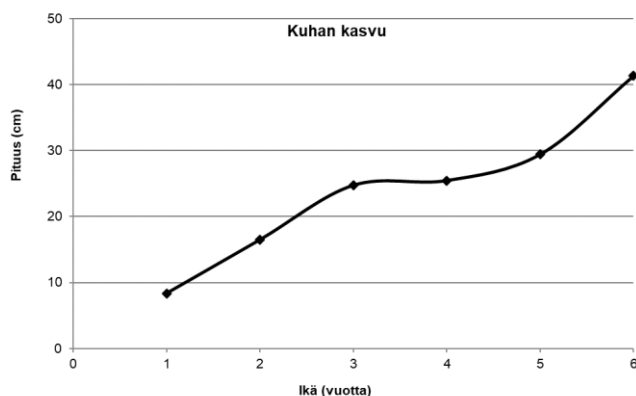
Laji	ikä	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ankerias	Yksikesäinen									1000												
Kuha	Yksikesäinen		10700		4360		4000			8300			6550		5500							
Nieriä	Kaksikesäinen	1200																				
Järvisiika	Yksikesäinen						2800	11108	1750					3884			2040					
Planktonsiika	Yksikesäinen	5800	700		8000	3400				4230												3250

Kuhan ikä- ja kasvu

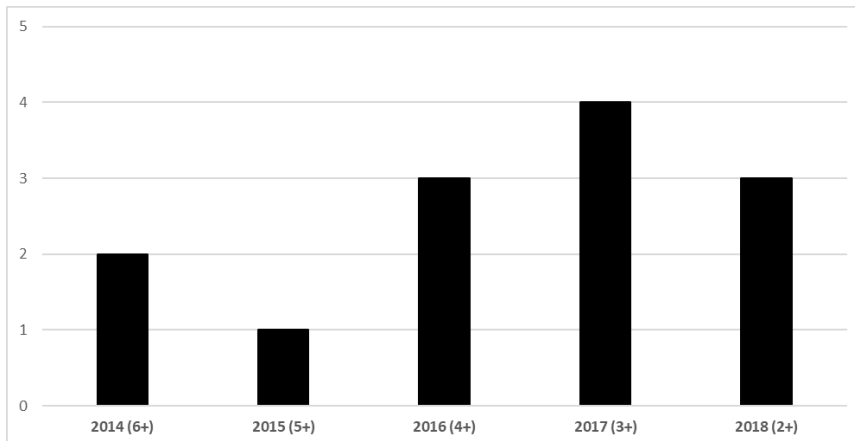
Oksjärven vuoden 2017 koekalastuksissa saaduilta kuhilta otettiin suomunäytteen iän ja kasvunopeuden määrittämistä varten. Aineistoon saatiin kaikkiaan vain 13 näytettä. Kuhayksilöistä otettiin 10-30 suomunäyte taaemman selkävän ja kylkiviivan välistä (Raitaniemi ym. 2000). Tutkimuskaloista mitattiin pituus ja suomuista valikoitiin 7-9 kooltaan yhtenevää suomua, jotka jäljennettiin polykarbonaattilevyille. Mittauslinja valikoitiin suomun etulohkolta, minkä jälkeen suomuista mitattiin säde sekä vuosikasvurenkaiden lukumäärä iänmäärittämisä varten. Vuosirenkaiden etäisyys suomun keskustasta mitattiin mikrofiliinilukulaitteen näytöltä. Kuhayksilöiden kasvu määritettiin taannehtivasti Fraser-Leen kaavalla vakiolla 4,4 (Ruuhijärvi ym. 1996).

Aineiston suppeuden vuoksi kasvunopeustiedoissa on merkittävää epävarmuutta. Yksilöiden väliset erot kasvunopeudessa olivat suuria. Aineiston perusteella kuha näyttäisi saavuttavan Oksjärven lakisääteisen 42 cm alamitan keskimäärin seitsemännen kasvukauden aikana (Kuva 5), mitä voidaan pitää keskimääräistä hitaampana kasvuna. Luotettavan kasvunopeustiedon saamiseksi ja optimaalisten kalastuksensääteilytoimien laatimiseksi tarvittaisiin enemmän ikänäytteitä (= suomunäytteitä).

Kuhan verkkokohtainen yksikkösaalis koekalastuksessa oli 131 g ja 0,4 kpl, kun samalla menetelmällä toteutetuissa Lahden muiden järvien koekalastuksissa keskiarvo on ollut 378 g ja 1,6 kpl (Lahden ympäristöpalvelut, julkaisematon). Myöskään kuhan biomassaosuutta (11,5 %) ei voi pitää korkeana. Kuhua on istutettu Oksjärveen vuoteen 2013 asti melko säännöllisesti, jonka jälkeen tietoja ei ole istutusrekisterissä (Taulukko 3.). Istutusrekisterin tiedoissa on kuitenkin merkittäviä puutteita, eikä Oksjärven kalaistutuksista ole saatavilla luotettavaa tietoa. Kuhanäytteissä oli edustettuina vuosiluokat 2014-2018, joten joko istutukset ovat olleet säännöllisiä, tai kuha lisääntyy suhteellisen säännöllisesti järven. Kuhakanta ei kuitenkaan ole ainakaan verkkokoekalastuksen perusteella kovin vahva.



Kuva 5. Kuhan ikäryhmäkohtainen kasvu Oksjärven 2020.



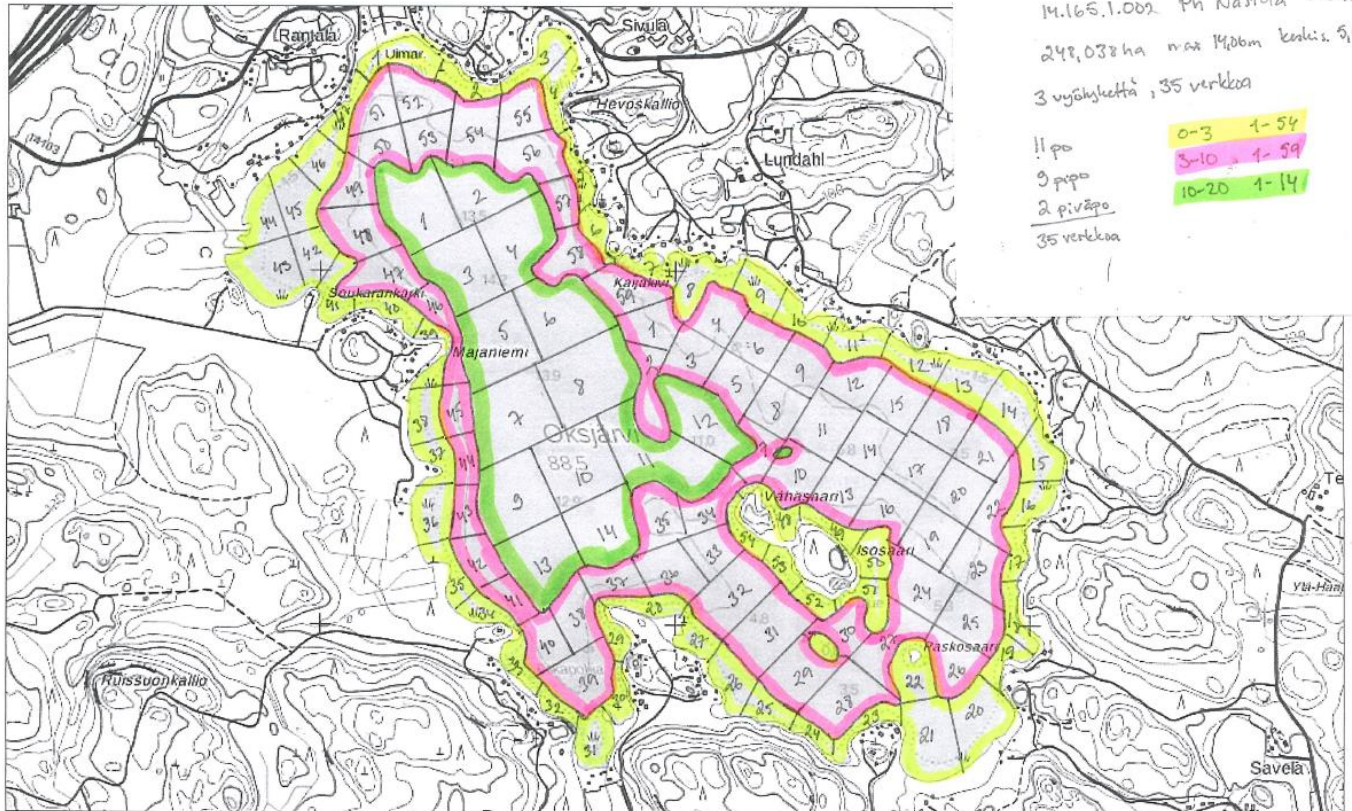
Kuva 6. Kuhien ikäryhmä- ja vuosiluokkajakauma koekalastussaaliissa.

Viitteet

- Aroviita J.M, Hellsten S., Jyväskylä 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 ja Vuori K-M. 2012. Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012-2013-päivitetyt arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. Suomen ympäristökeskus ja Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, moniste 53 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.
- Raitaniemi J, Nyberg K, Torvi I, 2000. Kalojen iän ja kasvun määrittäminen. Riistan- ja kalantutkimus, Helsinki.
- Ruuhijärvi J., Salminen M. & Nurmio T. 1996. Releases of pikeperch (*Stizostedion lucioperca* (L.)) fingerlings in lakes with no established pikeperch stock. *Ann. Zool. Fennici* 33: 553-567.
- Tammi, J., Rask, M. & Olin, M. 2006. Kalayhteisöt järvien ekologisen tilan arvioinnissa ja seurannassa. Alustavan luokittelujärjestelmän perusteet. Kala- ja riistaraportteja 383. 51 s.

Liite 1.

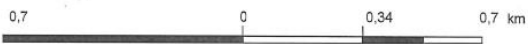
13-tamm-2020



NASTOLAN OKSJÄRVI HAM
 14.165.1.002 Ph Nastola vuor.
 249,038 ha max 1400m keski. 5,69
 3 vyöhykettä, 35 verkkoa

11 po	0-3	1-54
9 pipo	3-10	1-59
2 piväpo	10-20	1-14
35 verkkoa		

1: 13 500



ETRS-TM35FIN