

SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

B 5278

VESI-EKO OY

# SAVONLINNAN HIRVASJÄRVEN KOEVERKKOKALASTUS 6.-9.8.2017



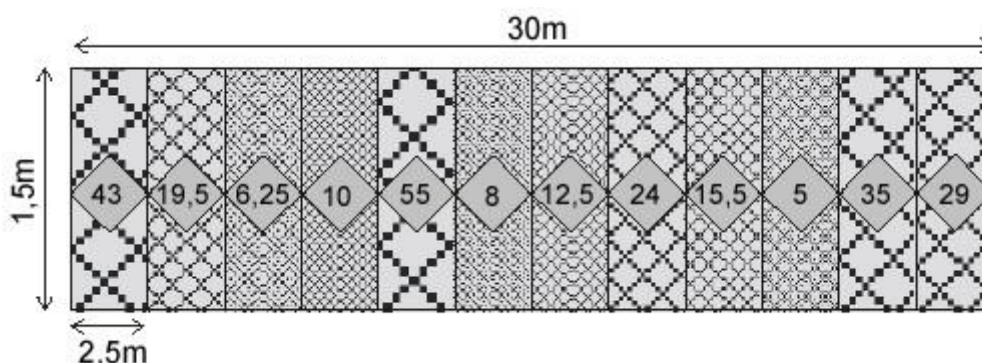
MIIKA SARPAKUNNAS

11.9.2017

# 1. SAVONLINNAN HIRVASJÄRVEN KOEVERKKOKALASTUS

## 1.1. Koeverkkokalastuksen toteutus

Hirvasjärven koeverkkokalastus suoritettiin 6.-9.8.2017. Pyyntiponnistus oli 30 verkko-yötä ja verkot sijoitettiin ositetulla satunnaisotannalla kolmeen eri syvyyssvyöhykkeeseen: 0 - 3, 3 - 10 ja 10 - 15 metriä. Pyydyksenä käytettiin NORDIC-yleiskatsausverkkoa 1,5 x 30 m, joka koostuu 12 eri solmuvälistä (43, 19,5, 6,25, 10, 55, 8, 12,5, 24, 15,5, 5, 35 ja 29 mm) kunkin hapaan pituuden ollessa 2,5 m (kuva 1).



Kuva 1. Nordic-yleiskatsausverkon rakenne ja solmuvälit

Pyyntipaikkojen satunnaistamista varten järvi jaettiin ruutuihin ja pyyntipaikat arvottiin etukäteen. 0 - 3 m syvyyssvyöhykkeellä käytettiin ainoastaan pohjaverkkoja. 3 - 10 m syvyyssvyöhykkeellä kalastettiin pohjaverkkojen lisäksi myös pintaverkoilla (1 m tapsit). 10 - 15 m syvyyssvyöhykkeellä käytettiin pinta- ja pohjaverkkojen lisäksi välivesiverkkoja (6 m tapsit). Verkkoja ei laskettu järven syvimpiin kohtiin, yli 15 metrin syvyyssvyöhykkeelle pohjan todennäköisesti huonon happitilanteen takia. Yksi koekalastuksen verkoista oli tyhjä, mikä oli verkkoruuduista syvimpään kohtaan (14,8 - 14,1 m) sijoittunut pohjaverkko. Tätä verkkoa ei otettu saalislaskentaan mukaan, koska oli syytä olettaa pohjan olleen hapeton tässä kohdassa.

Verkot laskettiin pyyntiin illalla ja nostettiin aamulla, jolloin pyyntiaikaa kertyi noin 14 tuntia. Pyyntikertoja oli kolmena peräkkäisenä yönä (10 verkkoa / yö), mikä vähensi ympäristötekijöistä johtuvaa vaihtelua. Tämä osoittautui hyväksi ratkaisuksi, sillä ensimmäisenä yönä vallinnut voimakas tuuli oli riepottellut osaa verkoista ja saattoi mahdollisesti heikentää verkkojen kalastavuutta.

Jokaisen verkon saaliista laskettiin eri lajien yksilömäärät ja punnittiin lajikohtaiset yhteispainot, solmuvälikohtaisesti. Lisäksi mitattiin kahden runsaimman lajin pituusjakaumat, siten että ahven on aina mukana mitattavissa lajeissa. Pituusmittauksiin otettiin kunkin päivän saaliista noin 40 kalaa/laji, eli yhteensä noin 120 kalaa/laji.

## 1.2. Ekologisen tilan luokittelu

Hirvasjärven ekologista tilaa arvioidaan kalayhteisön rakenteen perusteella. Ekologisen tilan arvioinnissa käytetään muuttujina yksikkösaaliin painoa (g/verkko), kalojen lukumäärää (kpl/verkko), rehevöitymisestä hyötyvien särkikalojen osuutta saaliin painosta ja rehevöitymisestä kärsivien indikaattorilajien esiintymistä (Tammi ym. 2006). Ekologinen laatusuhde (ELS) saadaan kunkin muuttujan havaitun arvon ja vertailuarvon suhteesta. Muuttujien ekologisen laatusuhteen arvoista lasketaan keskiarvo, joka kuvaa kalaston perusteella arvioitua järven ekologista tilaa, mikä arvioidaan viisiportaisella asteikolla (erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono). Vertailuarvot ja luokkarajat on päivitetty vuonna 2012 (Aroviita ym. 2012).

## 2. Koeverkkoalastuksen tulokset

Hirvasjärven koekalastukset toteutettiin 6.-9.8.2017. Koekalastuksissa saatiin saaliiksi 5 eri kalalajia (taulukko 1, kuva 2). Hirvasjärven kokonaisuusyksikkösaaliit olivat 584 g/verkko ja 47 kpl/verkko. Kokonaissaaliissa kappalemääräisesti eniten oli ahvenia. Biomassan osalta särkien osuus oli suurin. Ahvenien kappalemääräinen osuus kokonaissaaliista oli noin 55 % ja särjen noin 41 %. Ahventen biomassaosuus oli noin 44 % ja särjen noin 48 %. Lisäksi saatiin 62 kpl kiiskiä sekä yksi hauki ja yksi kuha.

Biomassan osalta ahvenkalat (ahven, kiiski ja kuha) ja särkikalat (ainostaan särki) muodostivat yhtä suuren osan biomassasta noin 48 % osuuksillaan. Petokalojen (hauki, kuha, yli 15 cm ahvenet) biomassasta oli noin 7 % kokonaissaaliista. Petokoon ahventen osuus kaikkien ahventen biomassasta oli noin 2 %.

Ahventen pituusjakaumamittaukseen otettiin satunnainen noin 120 kpl:n otos koko ahvensaaliista. Pituusjakaumakuvaajasta nähdään ahventen kokojakauman painotuminen pieniin kokoluokkiin, suurimman osan ahvenista osuessa kokoluokkiin 8 - 11 cm (kuva 3). Pienimmissä kokoluokissa ahvenia oli erittäin vähän. Kaikkein pienimpiä, kesänvanhoja ahvenia ei todennäköisesti osunut saaliiseen ollenkaan. Pienten kalojen pyydystettävyys Nordic-verkolla ei ole erityisen korkea ja viileän kesän 2017 takia kesänvanhat ahvenet ovat saattaneet jäädä erityisen pieniksi. Pituusjakaumasta havaitaan kuitenkin petokoon (>15 cm) ahventen äärimmäisen vähäinen osuus ahventen kokonaismäärästä.

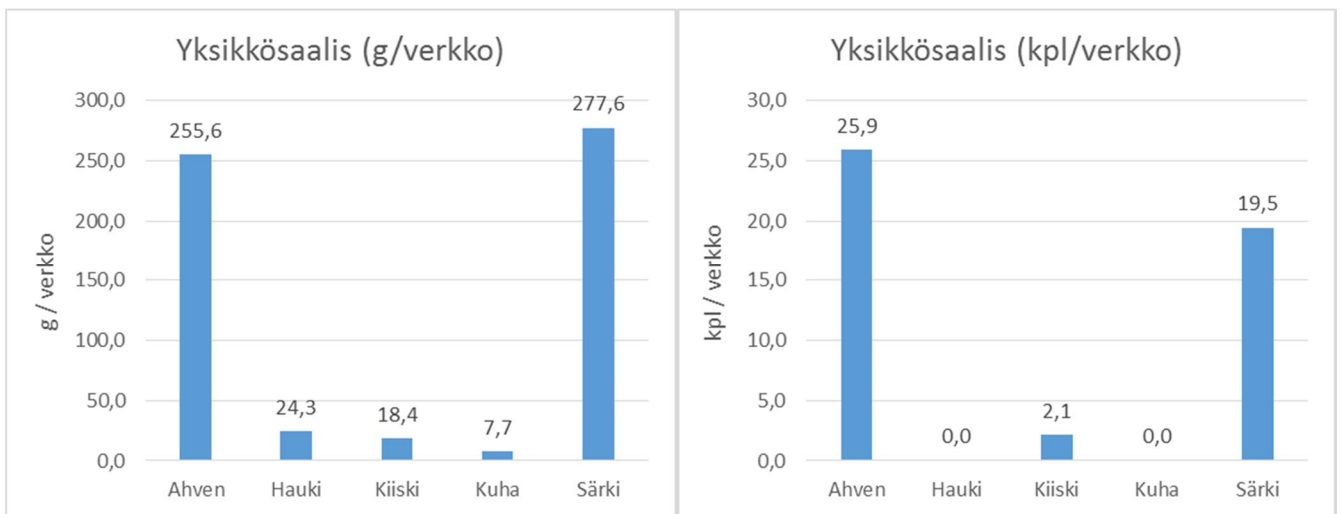
Särkien pituusjakaumakuvasta havaitaan suurimman osan särjistä kuulumisen kokoluokkiin 11 -13 cm. Pienten ja toisaalta myös suurten särkien osuus oli erittäin pieni.

## Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy

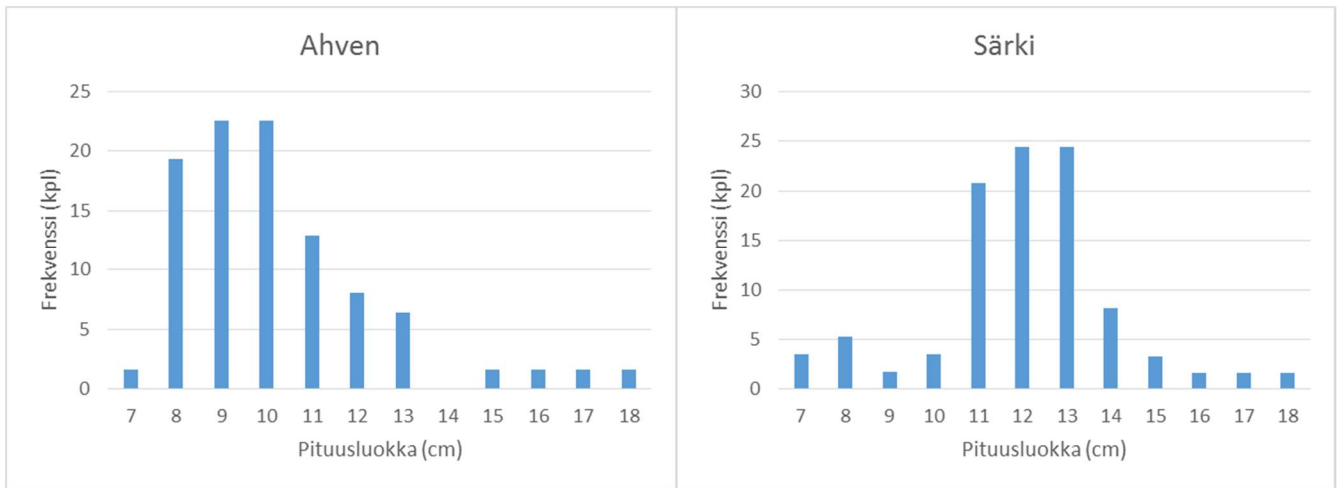
Koekalastuksissa saatiin saaliksi vain yksi kuha. Hirvasjärven kuhakantaa on tuettu istutuksin eikä koekalastuksessaan saatu merkkejä kuhan luontaisen lisääntymisen onnistumisesta.

Taulukko 1. Hirvasjärven koeverkkokalastuksen tulokset

Laji	Yksikkösaalis (kpl/verkko)	Yksikkösaalis (g/verkko)	kpl %	paino %	kpl	paino (g)	keskipaino (g)
Ahven	25,9	255,6	54,5	43,8	752	7413	9,9
Hauki	0,0	24,3	0,1	4,2	1	705	705,0
Kiiski	2,1	18,4	4,5	3,2	62	534	8,6
Kuha	0,0	7,7	0,1	1,3	1	222	222,0
Särki	19,5	277,6	40,9	47,6	565	8049	14,2
Yhteensä	47,6	583,6	100	100	1381	16923	12,3
Ahvenkalat	27,2	272,3	59	48,3	815	8169	10,0
Särkikalat	18,8	268,3	41	47,6	565	8049	14,2
Petoahvenet (>15 cm)	0,2	9,8	0,38	1,75	5	295	59,0
Petokalat yht.	0,2	40,7	0,52	7,23	7	1222	174,6



Kuva 2. Hirvasjärven koekalastuksen yksikkösaaliit (kpl ja g / verkko)



Kuva 3. Hirvasjärven koekalastuksissa saatujen ahventen ja särkien pituusjakauma (n= 120 kpl / laji).

## 2.2. Hirvasjärven ekologinen tila

Saadusta koeverkkoaineistosta laskettiin kalastolle ekologinen luokitus SYKE:n ohjeiden mukaan (Aroviita ym. 2012). Luokittelussa käytettiin neljää eri havaintoa: yksikkösaalis (kilo- ja kappalemääräinen), särkikalojen biomassan osuus kokonaisbiomassasta ja indikaattorilajit (taulukko 2). Yksikkösaalisuuttajista biomassan osalta Hirvasjärvi oli erinomaisessa luokassa mutta yksilömäärän osalta luokka oli tyydyttävä. Särkikalojen biomassaosuuden osalta Hirvasjärven luokitus oli hyvä. Indikaattorilajeja ei saatu ja populaattorakenne on epänormaali, painottuen pieniin kokoluokkiin, minkä johdosta luokitus on tyydyttävä. Kokonaisluokka määräytyi näiden muuttajien perusteella tyydyttäväksi. ELS-arvo oli 0,53, mikä on tyydyttävälle tilalle asetettujen raja-arvojen (0,4 - 0,6) puolivälissä.

Hertta-tietokannan perusteella Hirvasjärven ekologinen tila on viimeisimmässä luokittelussa luokiteltu vedenlaatutietojen perusteella hyväksi.

Taulukko 2. Pienen tai keskikokoisen, vähähumuksisen järven (VH) kalastomuuttajien vertailuarvot ja luokkarajat (Aroviita 2012). Hirvasjärven tapauksessa on käytetty suurenevan biomassan ja yksilömäärän luokkarajoja.

Muuttujat	Luokkarajat					
	Vertailuarvo	E/Hy	Hy/T	T/V	V/Hu	HuAlar
Biomassa, suureneva (g/verkkoyö)	522	<b>884</b>	1095	1437	2090	3834
Yksilömäärä, suureneva (kpl/verkkoyö)	21	33,1	41,8	<b>56,9</b>	88,8	202,8
Särkikalojen biomassaosuus (%)	33,4	42,7	<b>48,7</b>	56,6	67,6	84,0

### 3. TULOSTEN TARKASTELU

Hirvasjärven kalasto on koekalastuksen perusteella lajistoltaan yksipuolinen. Kalasto koostuu pääosin ahvenesta ja särjestä, joiden määrät ovat kalastuksen perusteella järvessä runsaita. Yksikkösaalis ei painon osalta ollut erityisen suuri mutta ensimmäisenä yönä vallinnut erittäin kova tuuli oli pyörittänyt verkkoja hieman ja toisen ja kolmannen yön saaliit olivatkin ensimmäistä yötä runsaampia. Kokonaisuutena on todennäköisesti jäänyt ensimmäisen yön huonon kalastavuuden takia hieman kalaston todellista tilaa pienemmäksi. Kappalemääräinen yksikkösaalis oli suuri ja kuvastikin tyydyttävää tilaa.

Pituusjakaumat vahvistivat kuvaa runsaista ahven- ja särkikannoista, sillä kalasto koostui lähinnä pienistä kokoluokista. Ahvenkanta on ravintovaroihin nähden niin voimakas, etteivät poikaset kasva riittävän nopeasti päästäkseen petokalavaiheeseen, jossa kasvu nopeutuu merkittävästi. Järvessä onkin ahvenen ja särjen muodossa runsaasti planktonia syövää pientä kalaa, mikä voi osaltaan lisätä leväkukintoja järvessä. Saaliista puuttui hieman yllättäen rehevöityneille järville tyypillinen lahna kokonaan.

Petokalojen osalta Hirvasjärven tilanne oli koekalastuksen perusteella huono. Haukia ja kuhaa saatiin molempia vain yksi ja petokokoon päässeitä ahvenia saatiin saaliiksi erittäin vähän (biomassaosuus koko saaliista 1,75 % ja ahvensaaliista 4 %). Nordic-koekalastusmenetelmä ei tosin anna täysin luotettavaa kuvaa haukien määrästä järvessä, sillä hauen pyydystettävyyden on loppukesällä kohtalaisen heikko ja sattumalla on suuri merkitys saaliissa. Suullisten tiedonantojen mukaan Hirvasjärvessä on kohtalaisesti haukea. Hirvasjärven kalasto vaikuttaa joka tapauksessa olevan epätasapainossa. Pienen ahvenen ja särjen poistaminen järvestä voisi nopeuttaa ahventen kasvua, mikä mahdollistaisi nykyistä suuremman petokoon ahventen määrän. Petokalavaiheen saavuttaneet ahvenet pitäisivät osaltaan ahven- ja särkikantaa kurissa. Hauki ja kuha toimivat osaltaan kalakannan rakenteen kunnossa pitäjinä mutta koekalastuksen perusteella näiden lajien kannat eivät nykyisellään ole riittävän suuria tähän. Alle viidesosan petokoon osuutta pidetään hoitokalastustarpeen ilmaisijana (Sarvilinna 2010) ja Hirvasjärvessä petokalojen osuus oli vain reilut 7 %.

Kuhaa on järveen istutettu, mutta koekalastuksen perusteella istutusten tuotto on jäänyt pieneksi. Kuhaistutuksia kannattaisi mahdollisesti jatkaa ja käytettävien istukkaiden kokoon tulisi kiinnittää huomiota. Alle 7 cm kuhaistukkaiden tuottoa pidetään yleisesti erittäin huonona ja jos mahdollista, kannattaisikin pyrkiä jopa 8 cm kuhaistukkaiden käyttöön. Suurempikokoisten istukkaiden korkeampi hinta kompensoituu paremman selviämisen johdosta suurempana istutusten tuottona.

Hirvasjärvelle järkevä hoitotoimenpide olisi särkiin ja pieneen ahveneen kohdistettu, useampana vuotena toistettu poistopyynti esim. pauneteilla ja katiskoilla. Miltei yhtä tärkeää kuin särjen ja ahvenen poistaminen on kalastuksen säätely, jolla pyritään vähentämään petokaloihin kohdistuvaa pyyntiä tai ainakin nostamaan pyydettyjen

## Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy

petokalojen keskikokoa. Riittävän suuret verkkojen solmuvälit ja maltilliset saalis-  
määrät ovat Hirvasjärven kaltaisella, pienellä järvellä edellytys petokalakannan tur-  
vaamiseksi. Kuhaistutusten jatkaminen on myös yksi mahdollisuus järven petokala-  
määrän lisäämiseksi mutta edellyttää yhtä lailla kalastuksen säätelyä. Runsastuvaa  
kuhakantaa ei kannata pyytää liian aikaisessa vaiheessa pois. Kuha voi runsastu-  
essaan kilpailla järvessä ahvenen kanssa mutta ahvenkanta ei nykyiselläänkään  
vaikuta olevan rakenteeltaan hyväkuntoinen eikä arvokas. Runsaammat ja keski-  
kooltaan suuremmat petokalakannat pitäisivät paremmin pienten, eläinplanktonia  
syövien parvikalojen (ahven, särki) kannat kurissa, mikä voisi lieventää Hirvasjär-  
vellä kohdattuja, rehevöitymisestä aiheutuvia ongelmia (mm. leväkukinnat, alusve-  
den happiongelmat).

SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY



Miika Sarpakunnas  
Tutkija, FM

Aroviita ym. 2012. Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012-  
2013 . päivitetty arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 7,  
2012.

Sarvilinna A. & Sammalkorpi I. 2010. Rehevöityneen järven kunnostus ja hoito. Suomen  
ympäristökeskus. Ympäristöopas 2010. 51 s.

Tammi, J., Rask, M. & Olin, M. 2006. Kalayhteisöt järvien ekologisen tilan arvioinnissa ja  
seurannassa. Alustavan luokittelujärjestelmän perusteet. *Kala- ja riistaraportteja* 383. 51 s.