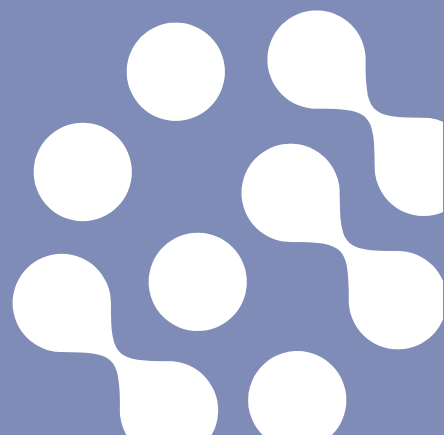


PVO-VESIVOIMA OY

SUOLIJÄRVEN
KALATALOUSVELVOITTEEN
TARKKAILUTULOKSET 2016–2018



PVO-VESIVOIMA OY,

POSION SUOLIJÄRVEN KALATALOUSVELVOITTEEN TARKKAILUTULOKSET V. 2016–2018.

Sisällysluettelo

1.	JOHDANTO	3
2.	YLEISTÄ KALAVELVOITTEISTA	3
3.	TARKKAILUALUE	4
4.	AINEISTO JA MENETELMÄT	10
4.1	KALASTUSKIRJANPITO	10
4.2	KALAKANTANÄYTTEET	10
4.3	KALASTUSTIEDUSTELUT	11
5.	ISTUTUKSET	11
6.	YLÄ-SUOLIJÄRVEN TARKKAILUTULOKSET	16
6.1	KALASTUSKIRJANPITO	16
6.1.1	Saaliit eri pyydyksillä	16
6.1.2	Yksikkösaaliit	18
6.2	KALAKANTANÄYTTEET	23
6.2.1	Siika	23
6.2.2	Taimen	30
6.2.3	Harjus	30
6.3	KALASTUSTIEDUSTELU	30
6.3.1	Vuoden 2017 kalastustiedustelun tulokset	30
6.4	YLÄ-SUOLIJÄRVEN TULOSTEN YHTEENVETO	32
6.4.1	Kalasto ja kalastus	32
6.4.2	Siika	33
6.4.3	Taimen	33
6.4.4	Harjus	34
6.4.5	Muut lajit	34
7.	ALA-SUOLIJÄRVEN TARKKAILUTULOKSET	35
7.1	KALASTUSKIRJANPITO	35
7.1.1	Saaliit eri pyydyksillä	35
7.2	KALAKANTANÄYTTEET	41
7.2.1	Siika	41
7.2.2	Taimen	48
7.2.3	Harjus	48
7.3	KALASTUSTIEDUSTELU	48
7.3.1	Vuoden 2017 kalastustiedustelun tulokset	48
7.4	ALA-SUOLIJÄRVEN TULOSTEN YHTEENVETO	50
7.4.1	Kalasto- ja kalastus	50
7.4.2	Siika	51
7.4.3	Taimen	52
7.4.4	Muut lajit	52

8.	ISOJÄRVEN TARKKAILUTULOKSET	53
8.1	KALASTUSKIRJANPITO	53
8.1.1	<i>Saaliit eri pyydyksillä.....</i>	<i>53</i>
8.2	KALASTUSTIEDUSTELU.....	58
8.2.1	<i>Vuoden 2017 kalastustiedustelun tulokset</i>	<i>58</i>
8.3	ISOJÄRVEN TULOSTEN YHTEENVETO.....	59
9.	TULOSTEN TARKASTELU JA YHTEENVETO	60
9.1	YLEISTÄ VELVOITTEESTA JA KALASTUKSESTA	60
9.2	SIIKA	61
9.3	TAIMEN	65
9.4	HARJUS	66
9.5	MUUT LAJIT	66
10.	VELVOITETARKKAILUN KEHITTÄMINEN	67
VIITTEET		68
LIITTEET		68

LIITTEET

Liite 1. Suolijärvien alueen kalatalousveloitteen istutustiedot

Liite 2. Keskeisten lajien yksikkösaaliiden kehitys kalastuskirjanpidon verkkokoekalastuksessa

Liite 3. Taimenen yksikkösaaliin kehittyminen kirjanpidon verkkokalastuksessa eri velvoitehoitovesistöissä

Liite 4. Taimenen yksikkösaaliin kehittyminen kirjanpidon vetouistelussa eri velvoitehoitovesistöissä

Liite 5. Keskimääräisen verkon solmuvälin kehitys kalastuskirjanpidossa eri velvoitehoitoalueilla

Pohjakartat: © Maanmittauslaitos

20.3.2020

Eurofins Ahma Oy

Heikki Laitala

Projektipäällikkö

Yhteystiedot

Nuottasaarentie 17, Ovi 301

90400 OULU

Sähköposti: Heikki.Laitala@eurofins.fi

www.eurofins.fi

1. JOHDANTO

PVO-Vesivoima Oy vastaa säännöstelijänä Posion Suolijärvien kalanistutuksista Pohjois-Suomen vesioikeuden (49/78/I, 30.6.1978), korkeimman hallinto-oikeuden (2840/79, 14.6.1979) ja alueen lopputarkastusta koskevien (PSVEO 75/89/I ja VY 170/1991) päätösten mukaisesti. Päätösten mukaisesti PVO-Vesivoima Oy:n on istutettava Suolijärvien alueen säännöstelyvesiin kalanpoikasia ja tarkkailtava istutustoimenpiteiden tuloksellisuutta. Edellä mainittuihin päätöksiin perustuen on laadittu määrävuosina oleva kalanhoitosuunnitelma sekä istutustoimenpiteiden tarkkailusuunnitelma. Lapin ELY-keskus on hyväksynyt 6.7.2010 päivätyllä päätöksellään (2680/5723-2009) edellisen istutustoimenpiteiden tarkkailusuunnitelman.

Kalanhoitotoiminta aloitettiin Suolijärvien alueella vuonna 1979. Vuodesta 1987 alkaen istutusvelvoitteet on käytännössä toteuttanut PVO-Vesivoima Oy:n ja Kemijoki Oy:n yhteisesti omistama Voimalohi Oy. Tarkkailuvelvoite on vuodesta 2007 lähtien toteutettu PVO-Vesivoima Oy:n toimesta.

Tämä raportti käsittää yhteenvedon tarkkailun tuloksista vuosilta 2016–2018. Se sisältää myös edellisissä yhteenvetoraporteissa vuosilta 1979–2015 esitetyt tiedot keskeisimmiltä osiltaan. Ensimmäisen raportin (v. 1990) keskeinen tavoite oli tarkastella tarkkailumenetelmien toimivuutta ja luotettavuutta. Toinen kooste (v. 1995) paneutui enemmän kalanhoidon tuloksellisuuden ja tulevaisuuden kehittämistavoitteiden arviointiin. Tässä raportissa arvioidaan toteutettujen istutusten ja istutuksiin tehtyjen muutosten vaikutuksia kalakantoihin ja kalastukseen. Tarkkailuraportin tuloksia hyödynnetään velvoitekalanhoidon suunnittelussa yhteistyössä alueen osakaskuntien sekä viranomaisten kanssa.

Tarkkailussa on käytetty menetelminä kalastuskirjanpitoa, kalakantanäytteiden keruuta sekä kalastustiedustelua. Lohensukuisten kalojen Carlin-merkinnöistä luovuttiin vuosituhanen alussa, koska menetelmällä ei saatu enää mitään oleellista uutta tietoa. Hoitolaeista siian ja taimenen yksikkösaalista ja saalisosuutta on tarkkailtu kalastuskirjanpidolla. Kalakantanäytteistä on seurattu siikakantojen tilaa tarkastelemalla kalojen kasvua suhteessa ikään sekä tutkimalla haukimadon, lokkilapamadon, rakkoloision (ns. piimäsiikojen) ja kidustäin esiintymisrunsautta alueella. Hoitolajien ohella alueen muikkukannan tilaa on tarkkailtu lähinnä pyydysyksikkösaaliiden perusteella. Suolijärvien kalastuksia ja saaliin määrää on selvitetty vuodesta 1986 eri tahojen tekemillä kalastustiedusteluilla vuosilta 1980, 1986–95, 1998, 2003, 2007, 2011, 2014 sekä 2017.

2. YLEISTÄ KALAVELVOITTEISTA

Pohjois-Suomen vesioikeuden päätöksen nro 49/78/I (30.6.1978) sekä korkeimman hallinto-oikeuden päätöksen nro 2840/79 (14.6.1979) mukaan on Pohjolan Voima Oy:n Jumiskon voimalaitoksen rakentajana ja Suolijärvien sekä Köykenöjoen vesistöjen säännöstelijänä hoidettava alueen kalakantoja istutuksin. Vuositainen istutusvelvoite Ylä- ja Ala-Suolijärveen, Irni- ja Vierusjärveen, Nolimojärveen ja Isojärveen on yhteensä 450 000 yksilöä 1-kesäisiä siian poikasia sekä 27 000 yksilöä vähintään 18 cm:n pituisia taimenen poikasia. Istutusmäärä em. järvien kesken on jaettu pinta-alojen suhteessa (Taulukko 2-1).

Samojen päätösten mukaan Pohjolan Voima Oy:n on tarkkailtava istutustoimenpiteiden tuloksia. Pohjois-Suomen vesioikeuden lopputarkastuspäätöksessä nro 75/89/1 (12.10.1989) todetaan lisäksi: "Mikäli tarkkailun tulokset antavat siihen aihetta, voidaan kalakannan hoito-ohjelmaa muuttaa istutettavien kalalajien laadun ja määrän suhteen tai käyttää osa istutusvelvoitteen arvosta muihin kalakantaan kohdistuviin toimenpiteisiin, joilla voidaan parantaa kalanhoitotoimenpiteiden tulosta. Muutokset on tehtävä hakijan ja maa- ja metsätalousministeriön keskenään sopimalla tavalla ja kalastuskuntia kuullen kuitenkin niin, ettei velvoitteen rahallinen arvo muutu." Tätä muutosmahdollisuutta on hyödynnetty 1980-luvun lopulta lähtien mm. vaihtamalla istukaslajeja, istukkaiden ikää tai kokoa muuttamalla sekä vuodesta 2010 alkaen myös hoitokalastuksin. Vesioikeuden lopputarkastuspäätös sai lainvoiman vesiylioikeuden päätöksellä 20.9.1991 (nro 170/1991).

Taulukko 2-1 PVO-Vesivoima Oy:n Pohjois-Suomen vesioikeuden ja korkeimman hallinto-oikeuden päätösten mukaiset istutusvelvoitteet

	Pinta-ala		Velvoite	
			Järvitaimen	Planktonsiika
Alue	ha	%	≥ 18 cm	1-kes
Yli-Suolijärvi	3 217,0	29,6	7 992	133 200
Ala-Suolijärvi	6 053,0	55,7	15 012	250 200
Irni-/vierusjärvi	402,7	3,7	999	16 650
Niemijärvi	343,7	3,2	864	14 400
Nolimojärvi	176,0	1,6	432	7 200
Isojärvi	477,0	4,4	1 188	19 800
Oivanjärvi	202,0	1,9	513	8 550
Yhteensä	10 871,4	100,0	27 000	450 000

Istutus- ja tarkkailusuunnitelmat on toteutettu kalatalousviranomaisten hyväksymällä tavalla. Istutussuunnitelmat selostetaan yksityiskohtaisemmin tämän raportin kohdassa 5. Tällä hetkellä voimassa olevan tarkkailusuunnitelman hyväksyi Lapin ELY-keskus päätöksellään 6.7.2010 (Dnro 2680/5723-2009). ELY-keskus muutti tarkkailusuunnitelmaa päätöksessään, jossa kalastustiedustelut tarkennettiin tehtäväksi kolmen vuoden välein, alkaen vuodesta 2011. Myös kalataloustarkkailun raportointiväliä tiivistettiin tehtäväksi noin kolmen vuoden välein, sovittaen se kalastustiedusteluiden rytmiin ja kalakantanäytteistä saataviin tuloksiin. Haukimadon esiintymistä sioissa on seurattava tarvittaessa tehostetulla ohjelmalla. Nykyisen tarkkailusuunnitelman päivitystyö on aloitettu ja alustavasti on sovittu kalastustiedustelujen ja tarkkailuraportoinnin palauttamisesta viiden vuoden sykliin. Päivitys nivoutuu osaltaan Suolijärvien kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelman laadintaan.

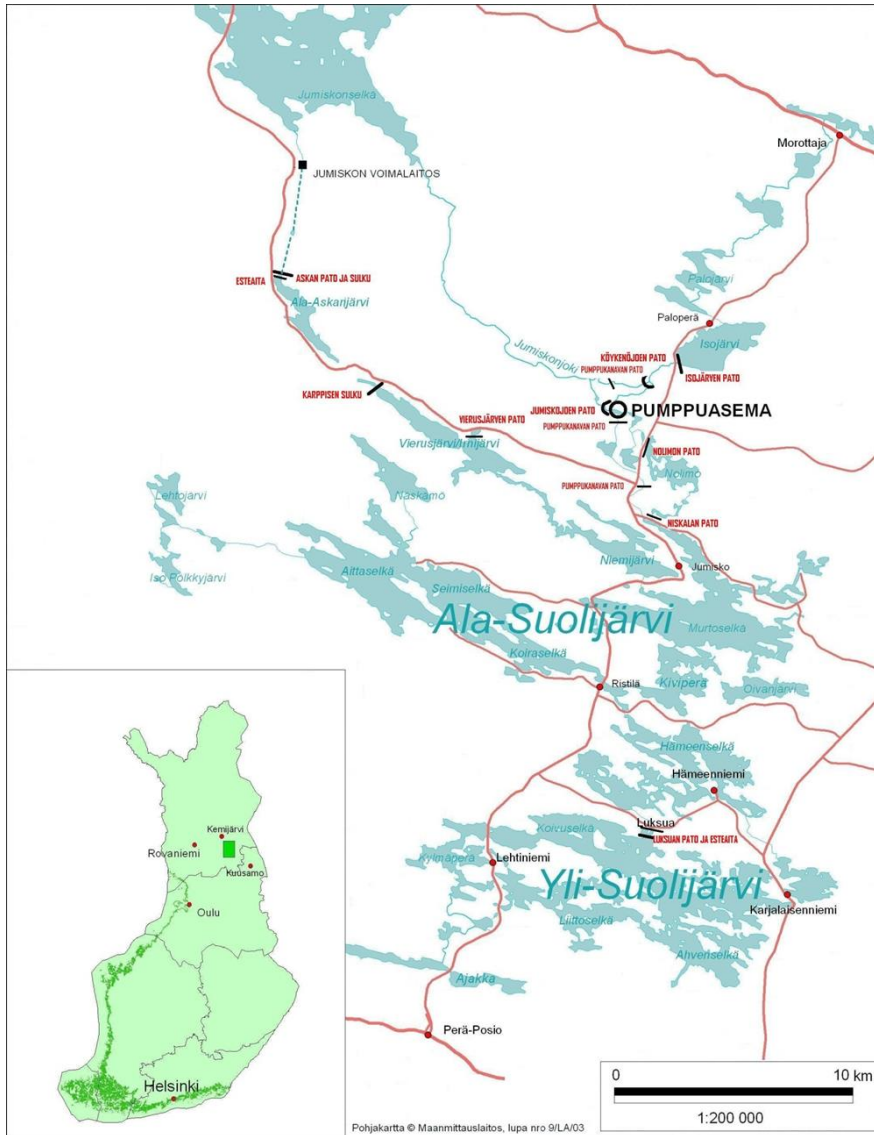
Suolijärvien alueelle on kuntien, osakaskuntien, kalatalousviranomaisten ja Pohjolan Voima Oy:n yhteishankkeena asennettu mekaanisia aitoja rajoittamaan kalojen vaelluksia pois istutusalueiltaan. Pohjois-Suomen vesioikeus myönsi esteaitojen rakentamisluvat paikallisille kalastuskunnille. Esteaitojen suunnittelusta, rakentamisesta ja aiheutuneista kustannuksista vastasi vapaaehtoisesti Pohjolan Voima Oy. Luksuan kanavaan esteaita rakennettiin vuonna 1984, Vierus-Irni-järveen vuonna 1988 sekä Isojärven luusuaan vuonna 1992. Esteaitojen kunnossapidon ja hoidon on järjestänyt Suolijärvien kalastusalue.

3. TARKKAILUALUE

Suolijärven alueen säännösteltävät järvet sijaitsevat Kemijoen vesistössä (65) yläosilla Jumiskon voimalaitoksen vesistöalueella (65.39) lähellä vedenjakajaa. Jumiskon voimalaitoksen vesistöalueen pinta-ala on 1 283 km² ja järvisyys 14,6 %. Säännöstelyn piiriin kuuluvat järvet pinta-aloineen on esitetty taulukossa 2-1. Tarkkailualueen järviä säännöstellään Jumiskon tunnelivoimalaitoksen tarpeita varten. Luonnontilassa vesi virtasi Ala-Suolijärvestä Jumiskonjokea pitkin Kemijärveen. Säännöstelyalueen yläosilla sijaitsevan Isojärven vesiä pumpataan Nolimojärven kautta Ala-Suolijärveen. Myös Ylä-Suolijärven ja Oivanjärven vedet johde-

taan Ala-Suolijärveen. Ala-Suolijärvestä vedet johdetaan Niemijärven, Vierusjärven, Irnijärven ja Ala-Askanjärven kautta Jumiskon voimalaitoksen ylätunneliin.

Velvoitehoitoalueen järvien rantaviiva on rikkonainen ja järvet ovat syvyydeltään suhteellisen matalia, Yli-Suolijärven keskisyvyys on noin 4,2 m ja Ala-Suolijärven noin 4,3 m. Vesistöalue on poikkeuksellisen järvi-tyypillisiin Lapin jokivaltaisiin vesistöihin verrattuna. Järville ominaista on myös järvien lahtisuus ja siitä johtuva hidas veden vaihtuvuus (Kuva 3-1).

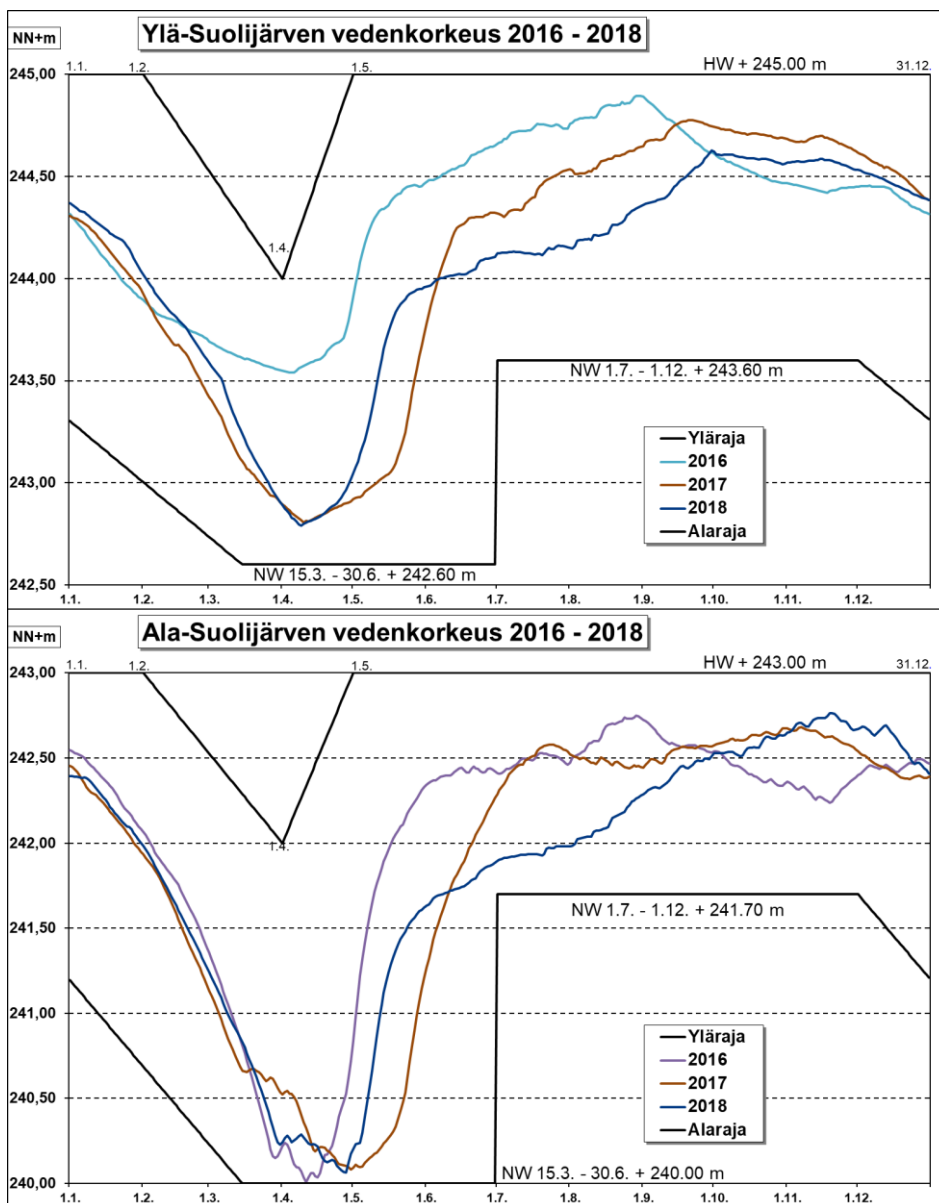


Kuva 3-1. Suolijärvien tarkkailualue.

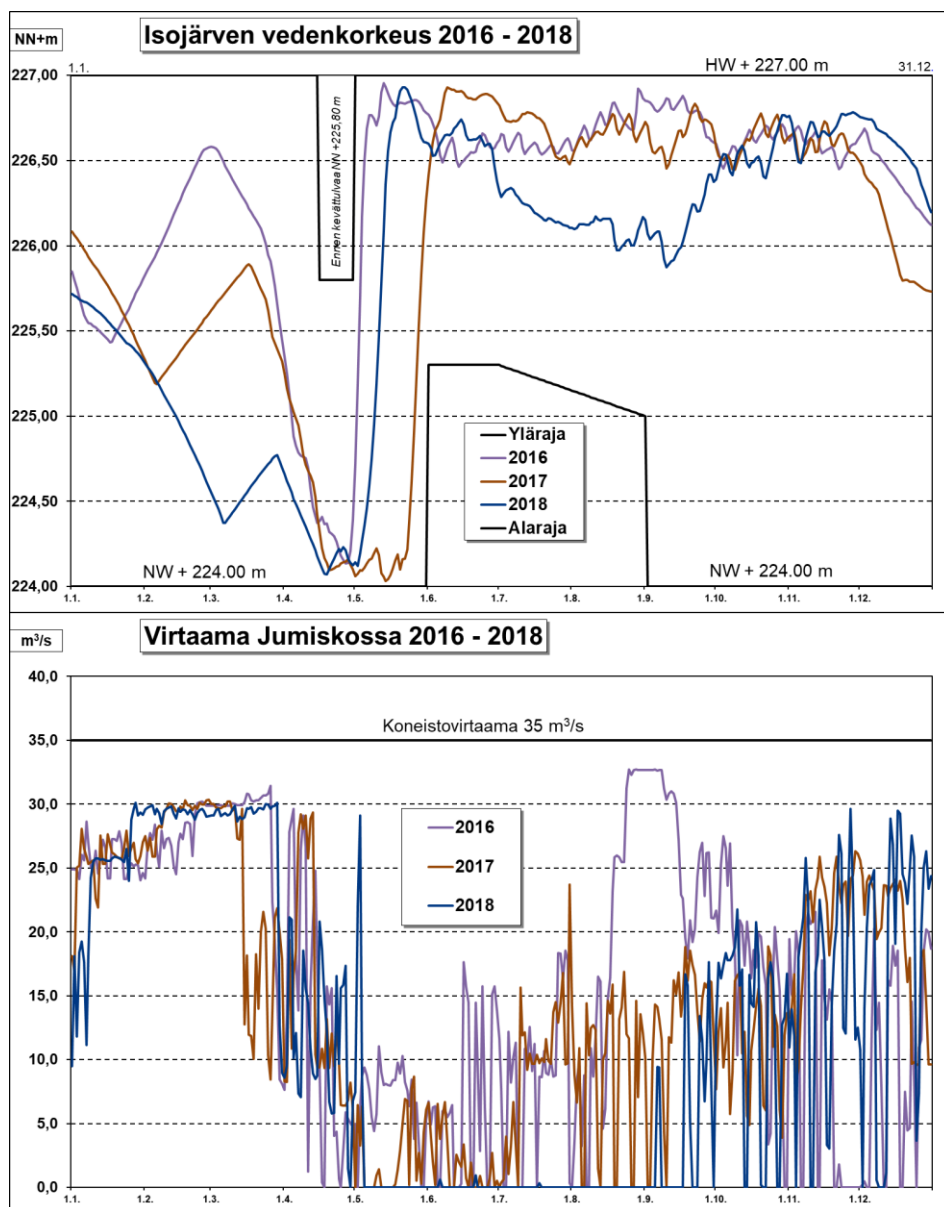
Jumiskon voimalaitos säännöstelyineen on valmistunut vuonna 1954. Isojärven säännöstely on aloitettu 1956. Ylä-Suolijärven säännöstelyväli on enintään 2,4 metriä ja Ala-Suolijärven sekä Isojärven enintään 3 metriä. Säännöstelyrajat on esitetty taulukossa 3-1. Säännöstelyn toteutuminen Ylä- ja Ala-Suolijärvellä sekä Isojärvellä vuosina 2016–2018 sekä veden keskimääräinen juoksutus Jumiskon voimalaitoksesta esitetään kuvissa 3-2 ja 3-3. Vuosi 2018 oli poikkeuksellisen kuiva ja lumisesta keväästä huolimatta järvien täyttyminen sulamisvesistä jäi vajaaksi ja Suolijärvien pinnat pysyttelivät tavanomaista alempana pitkälle syksyyn. Tarkkailujaksolla järvien säännöstely toteutui kuitenkin kokonaisuudessaan säännöstelyrajojen puitteissa. Vuosina 2016–2018 keskimääräinen juoksutus Jumiskon voimalaitoksella oli noin 14,4 m³/s (Taulukko 3-1, Kuva 3-2 ja Kuva 3-3).

Taulukko 3-1. Säännöstelyrajat Suolijärvillä ja Isojärvellä.

Vesistö	Korkeus- järjestelmä	Ylin korkeus	Alin korkeus			
			1.7.–1.12.	1.6.–30.6.	1.8.–31.8.	muulloin
Ylä-Suolijärvi	NN + m	+ 245,00	+ 243,60	-	-	+ 242,60
Ala-Suolijärvi	NN + m	+ 243,00	+ 241,70	-	-	+ 240,00
Isojärvi	NN + m	+ 227,00	-	225,3	225,00	+ 224,00

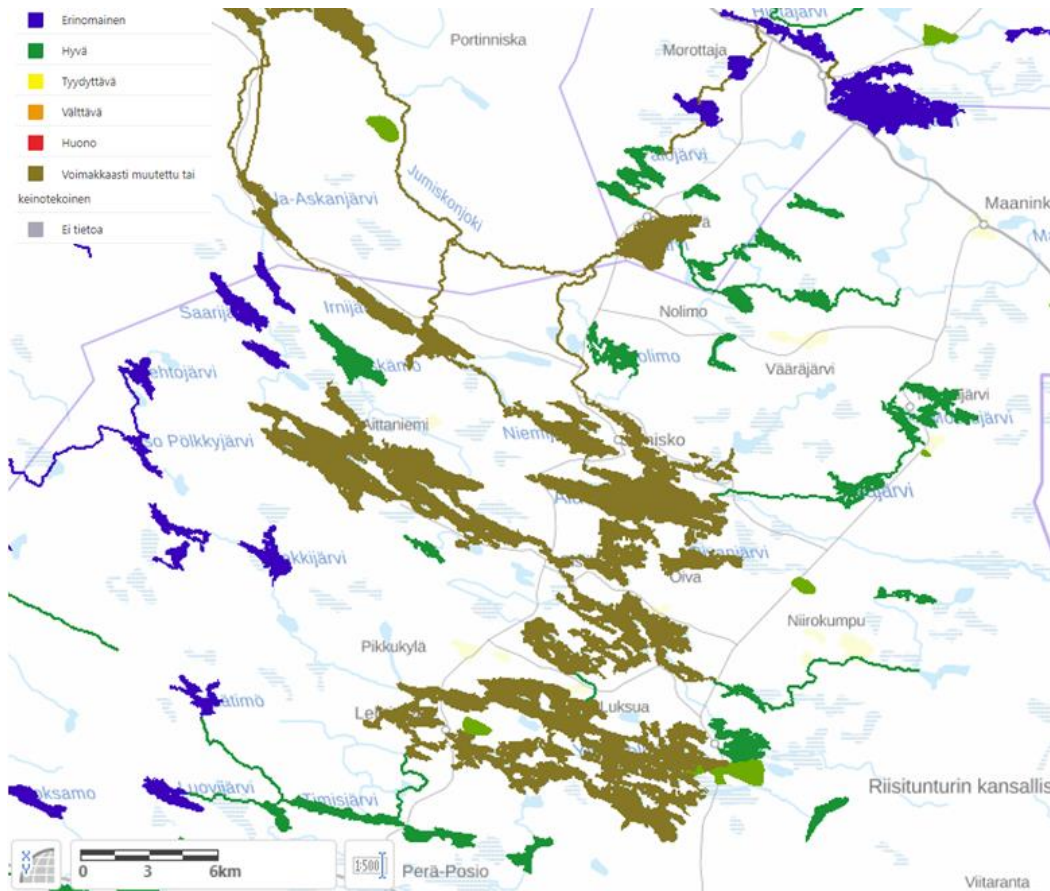


Kuva 3-2. Säännöstelyn toteutuminen Ylä- ja Alasuolijärvillä jaksolla 2016–2018 sekä vedenkorkeuden ylä- ja alaraja (tiedot J. Salo/PVO-Vesivoima Oy 2019).



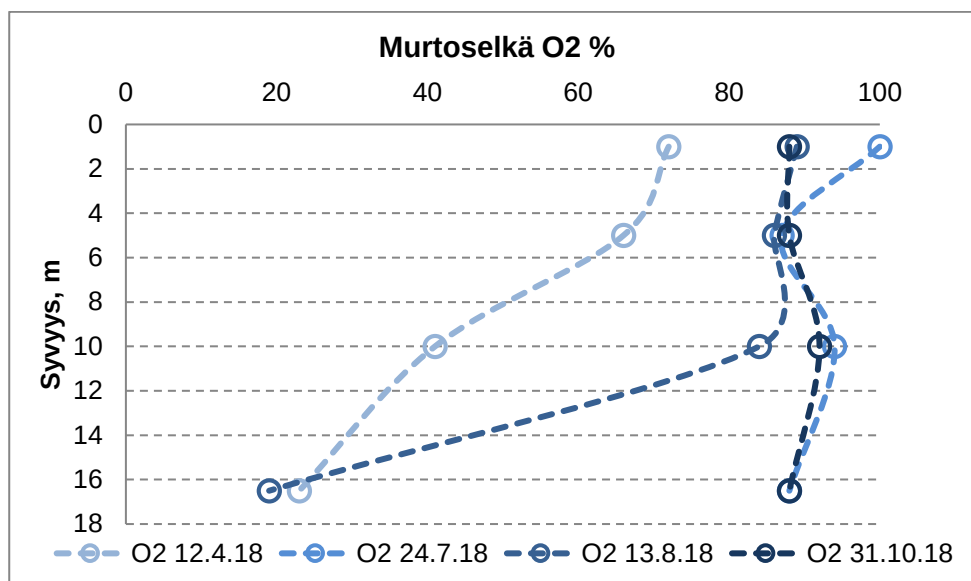
Kuva 3-3. Säännöstelyn toteutuminen Isojärvellä v. 2016–2018, säännöstelyn ylä- ja alaraja sekä Jumiskosvoimalaitoksen koneistovirtaama v. 2016–2018 (tiedot J. Salo/PVO-Vesivoima Oy 2019).

Suolijärven velvoitehoitoalueen vesistöt kuuluvat Kemijoen vesienhoitoalueeseen. Vesienhoidon toisella suunnittelukaudella (v. 2016–2021) velvoitehoitoalueen vesistöt on luokiteltu ekologiselta tilaltaan lähinnä tyydyttävään luokkaan ja kemialliselta tilaltaan hyviksi (Kuva 3-4, Taulukko 3-1). Tarkkailualueen järvet on luokiteltu myös hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden perusteella, joka kuvaa lähinnä vesistöjen rakentamisen ja säännöstelyn vaikutuksia suhteessa vesistöjen luonnontilaan. Velvoitehoitoalueen järvet on luokiteltu HyMo-luokittelussa voimakkaasti muutetuiksi vesistöiksi Nolimojärveä lukuun ottamatta.



Kuva 3-4. Pintavesien ekologinen tila velvoitehoitoalueella (Lähde, SYKE vesikartta 2019).

Jaksolla 2016–2018 Suolijärvien vedenlaatua on seurattu Ala-Suolijärven Murtoselällä sijaitsevalta pintavesien tilan seurantapisteeltä. Vuonna 2018 tehtyjen näytteenottojen perusteella Murtoselän näytesteeltä mitatut vedenlaatua kuvaavat parametrit ovat ilmentäneet lähinnä hyvää tai erinomaista vedenlaatua. Mitatut kokonaisravinnepitoisuudet ovat ilmentäneet karua vedenlaatua ja veden pH-arvot ovat viitanneet neutraaliin tai lievästi happamaan. Näytesteeltä mitatut väriarvot ovat ilmentäneet lievää tai kohtalaista humuspitoisuutta. Alusveden happitilanne on ollut ajoittain heikentynyt kerrostuneisuuskauilla, mutta esim. 10 metrin syvyydessä happitilanne oli kesän kerrostuneisuuskaudella hyvä (Kuva 3-5).



Kuva 3-5. Murtoselän näytenpisteen happitilanne v. 2018

Taulukko 3-2. Säännöstelyalueen vesistöjen ekologinen ja kemiallinen luokitus sekä hydrologis-morfologinen tyyppi vesienhoidon 2. suunnittelukaudella 2016–2021 (Syke, OIVA-palvelu 2019).

Vesistö	Tilaluokitus		
	ekologinen	kemiallinen	hydrologis-morfolog.
Yli-Suolijärvi	Tyydyttävä	Hyvä	Voimakkaasti muutettu
Ala-Suolijärvi	Tyydyttävä	Hyvä	Voimakkaasti muutettu
Irni-/vierusjärvi	Puuttuu	Hyvä	Voimakkaasti muutettu
Niemijärvi	Puuttuu	Hyvä	Voimakkaasti muutettu
Nolimojärvi	Hyvä	Hyvä	Ei voimakkaasti muutettu
Isojärvi	Puuttuu	Hyvä	Voimakkaasti muutettu
Oivanjärvi	Tyydyttävä	Hyvä	Voimakkaasti muutettu
Jumiskonjoki	Tyydyttävä	hyvä	Voimakkaasti muutettu

Osin kesän 2018 kuivuudesta ja Suolijärvien hitaasta täyttymisestä johtuen Suolijärvien alueella aloitettiin vuonna 2019 säännöstelyn kehittämistyö Lapin ELY-keskusvetoisesti. Työn tavoitteena on parantaa järvien ekologista tilaa ja virkistyskäytön mahdollisuuksia. Ensi vaiheessa työssä on selvitetty säännöstelyn haitallisia vaikutuksia ja niiden vähentämismahdollisuuksia.

4. AINEISTO JA MENETELMÄT

4.1 Kalastuskirjanpito

Velvoitehoitoalueilla on ollut eri vuosina taulukossa 4-1 esitetty määrä kirjanpitokalastajia. Kirjanpitokalastajat ovat kirjanneet kalastuspäivittäin kirjanpitolomakkeille käyttämiensä pyydysten määrän ja saamansa saaliin yhteispainon pyydyksittäin ja kalalajeittain.

Taulukko 4-1. Kalastuskirjanpitäjien määrä hoitoalueella v. 1982–2018.

Hoitoalue	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Ylä-Suolijärvi	5	4	7	7	8	8	6	7	7	7	7	7	6
Ala-Suolijärvi	10	11	9	10	11	11	10	12	11	11	12	12	12
Isojärvi	-	-	-	1	1	3	2	3	3	2	2	2	2
Yhteensä	15	15	16	18	20	22	18	22	21	20	21	21	20

Hoitoalue	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Ylä-Suolijärvi	8	8	8	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
Ala-Suolijärvi	11	12	9	13	12	11	10	10	10	10	11	11	10
Isojärvi	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Yhteensä	21	22	18	21	20	19	19	19	19	19	20	20	19

Hoitoalue	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ylä-Suolijärvi	8	8	8	8	7	7	8	7	5	6	6
Ala-Suolijärvi	9	8	7	6	6	6	6	6	6	6	6
Isojärvi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Yhteensä	18	17	16	15	14	14	15	14	12	13	13

Kalastuskirjanpitoaineisto käsiteltiin Generoi Ky:n laatimalla HST-ohjelmistolla. Pyydyksittäin laskettiin kunkin kalalajin keskimääräinen painoon perustuva yksikkösaalis ja sen hajonta ($\pm$ 95 % luotettavuusväli) pyydyksen koentakertaa kohti.

Yksikkösaaliilla tarkoitetaan yhdellä koentakerralla (vapapyyynnissä kalastuskerralla) yhtä pyydystä kohti saatua painomääräistä saalista. Yksikkösaalis lajeittain laskettiin jakamalla koentakertainen saalis koettujen pyydysten lukumäärällä. Pyydyiskohtaiselle yksikkösaaliille laskettiin keskiarvo ja hajonta. Verkkokalastuksessa käytettiin painomääräisen saaliin yksikköjakajana noin 30 metrin pituutta ja 2,5 metrin korkeutta. Yksikkösaaliin vuosittaisia tunnuslukuja (muutokset) tulkittaessa tulee huomioida, että kaikissa tapauksissa ne eivät ole suorassa suhteessa kalakannan koon muutoksiin.

4.2 Kalakantanäytteet

Pyynnin kohteena olevien osakantojen vaihtelun varmentamiseksi osasta hoitolajeista hankittiin laji- ja suomenäytteitä. Siihstä kerättiin lajinäytteitä kirjanpitäjien toimesta sekä hoitokalastussaaliista. Siioista määritettiin pituus, paino, sukupuoli, kuntokerroin, ikä suomusta sekä mahdollisen haukimato-, lokkilapamato- ja kidustaiesiintymän voimakkuus. Osalta selvitettiin suolistorasvaisuus ja mahan täyteisyys. Siikamuodon määrittämiseksi siikojen ensimmäinen kiduskaari mikroskoipoitiin laskien siivilähammasmäärä kaikkein hammasaiheineen. Ikä-, kasvu- ja siivilähammasmääritykset toteutettiin Voimalohi Oy:ssä. Taimenista kerättiin kirjanpitokalastajien toimesta suomenäytteitä ikämäärityksiä varten.

Jaksolla 2016–2018 kalakantanäytteitä kertyi yhteensä 884 siasta ja 11 taimenesta. Harjus ja muikkunäytteitä ei tällä kertaa kerätty. Järvikohtaiset määrät lajeittain ja tarkkailujaksottain on esitetty taulukossa 4-2.

Taulukko 4-2. Kalakantanäytteiden määrä jaksoittain Suolijärvien alueella vuosina 1982–2018.

Tarkkailujaksot		Ylä-Suolijärvi				Ala-Suolijärvi			
		Siika	Muikku	Harjus	Taimen	Siika	Muikku	Harjus	Taimen
Jakso I	(v. 1985–1988)	997	-	-	-	879	-	-	-
Jakso II	(v. 1989–1993)	934	147	-	-	775	186	-	-
Jakso III	(v. 1994–1998)	730	201	2	-	1 109	1 025	-	-
Jakso IV	(v. 1999–2003)	796	224	13	-	668	1 369	-	-
Jakso V	(v. 2004–2008)	433	-	60	-	670	-	31	-
Jakso VI	(v. 2009–2012)	674	-	8	87	1 680	-	9	26
Jakso VII	(v. 2013–2015)	364	-	-	-	770	-	-	8
Jakso VIII	(v. 2016–2018)	587	-	-	11	297	-	-	-

Tarkkailujaksot		Isojärvi			
		Siika	Muikku	Harjus	Taimen
Jakso I	(v. 1985–1988)	704	-	-	-
Jakso II	(v. 1989–1993)	828	-	-	-
Jakso III	(v. 1994–1998)	673	23	-	-
Jakso IV	(v. 1999–2003)	394	41	-	-
Jakso V	(v. 2004–2008)	-	-	-	-
Jakso VI	(v. 2009–2012)	-	-	1	13
Jakso VII	(v. 2013–2015)	-	-	-	3
Jakso VIII	(v. 2016–2018)	-	-	-	-

4.3 Kalastustiedustelut

Suolijärvien kalastuksia ja saaliin määrää on selvitetty eri tahojen toteuttamilla kalastustiedusteluilla. Kalastustiedusteluja on toteutettu vuosina 1980, 1986–95, 1998, 2003, 2007, 2014 ja 2018. Edellä mainittujen lisäksi Ylä-Suolijärveä koskien on toteutettu kalastustiedustelu vuonna 2011.

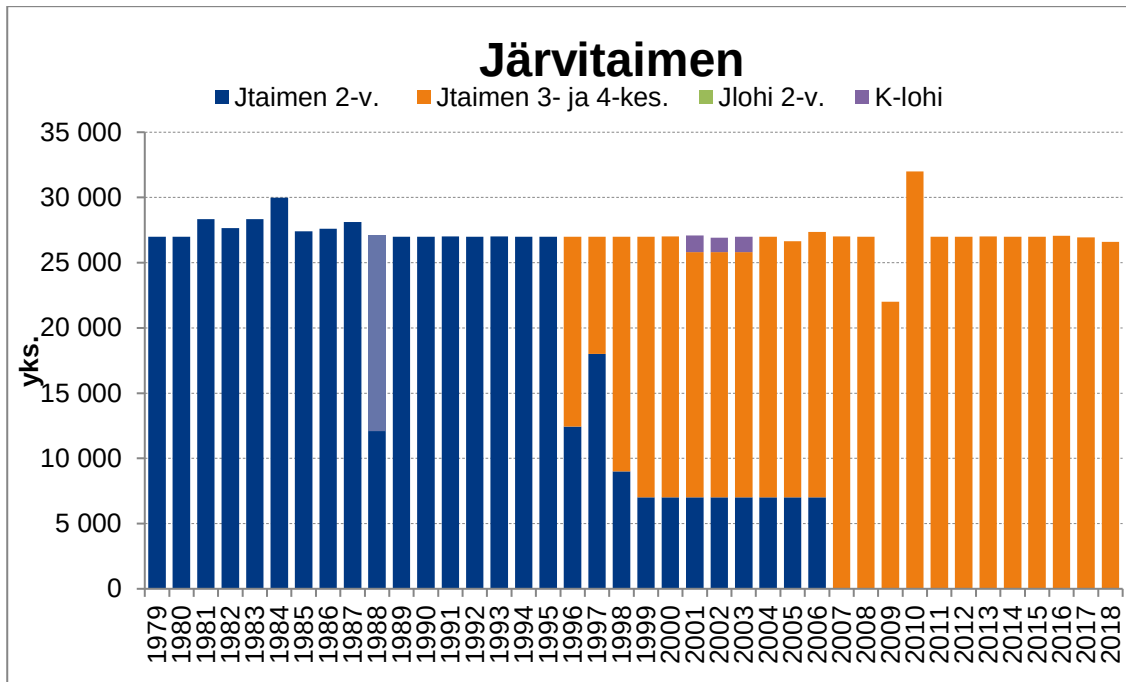
Kalastustiedustelut on toteutettu postikyselynä kalastusluvan lunastaneille. Tulokset on laajennettu koskemaan kaikkia luvan lunastaneita olettamalla, että lomakkeen palauttamatta jättäneet kalastivat ja saivat saalista samassa suhteessa kuin lomakkeen palauttaneetkin.

5. ISTUTUKSET

Suolijärvien alueen istutuksia on toteutettu velvoitepäätöksiin sekä kalatalousviranomaisen hyväksymiin istutussuunnitelmamuutoksiin perustuen. Jaksolla 2016–2018 istutuksia toteutettiin vuosille 2012–2016 ja 2017–2021 laadittujen istutussuunnitelmien ja niiden hyväksymispäätösten mukaisesti, huomioiden istukkaiden kasvatuskierron mahdollisuudet.

Suolijärvien alueen säännöstelylupaehtoien mukainen istutusmäärä on 450 000 yksikesäistä siikaa ja 27 000 vähintään 18 cm:n pituista järvitaimenta. Säännöstelijän järvitaimenen istutusvelvoitteen toteutuminen vuosina 1970–2018 on esitetty kuvassa (Kuva 5-1). Vuoden 2018 osalta istutusvelvoite jäi vajaaksi noin 400 yksilön verran. Järvitaimenen istutusmäärät velvoitehoitoalueen vesistöihin jaksolla 2009–2018 on esitetty alempana (Taulukko 5-1 Kuva 5-2). Viime vuosina järvitaimenistukkaat ovat olleet alkuperältään Rautalammin kantaa. Vuodesta 2007 alkaen kaikki järvitaimenistukkaat ovat olleet vähintään 3-kesäisiä. Vuonna 2019

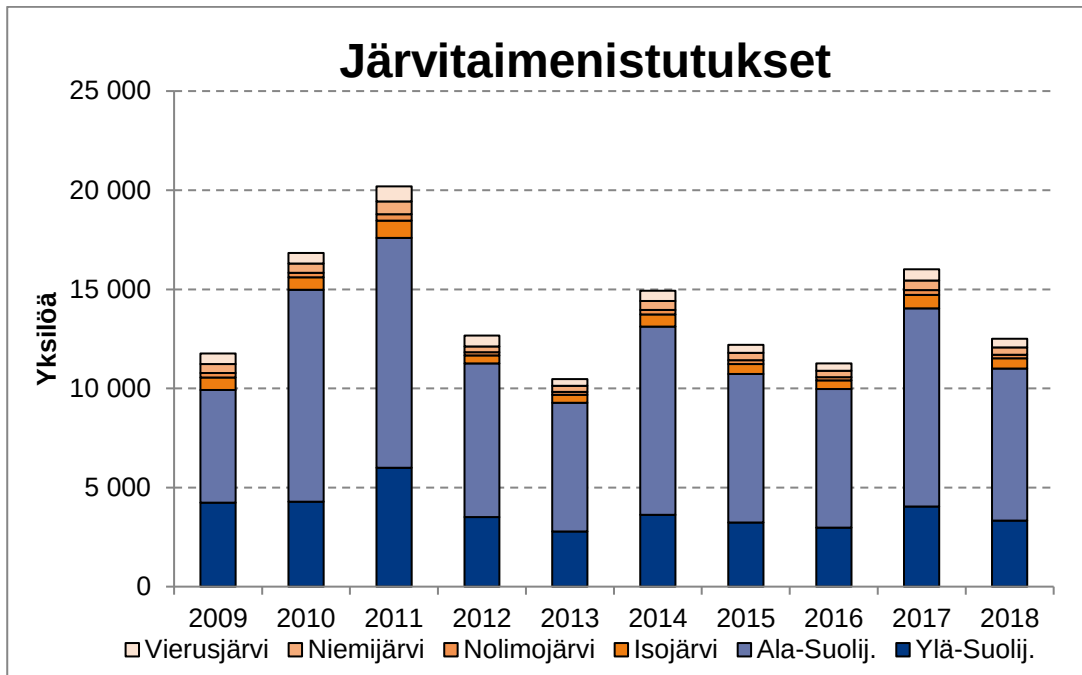
taimenistukkaat olivat jo pääosin uuden istutussuunnitelman mukaisesti 2-vuotiaita ja samalla 2018 syntynyt pieni vaje ajettiin suurelta osalta kiinni.



Kuva 5-1. Säännöstelijän järvitaimenistutusvelvoitteen toteutuminen Suolijärvien velvoitehoitoalueella vuosina 2009–2018.

Taulukko 5-1. Suolijärven alueen kalanhoitovelvoitteen järvitaimenistutusten määrä vuosina v. 2009–2018.

Vuosi	Ylä-Suolij.	Ala-Suolij.	Isojärvi	Nolimojärvi	Niemijärvi	Vierusjärvi	Yhteensä
2009	4 230	5 544	626	227	455	533	11 615
2009	-	149*	-	-	-	-	149
2010	4 285	10 688	634	230	461	533	16 831
2011	5 995	11 594	882	321	641	755	20 188
2012	3 513	6 240	412	150	300	539	11 154
2012	-	1 508**	-	-	-	-	1 508
2013	2 778	5395	413	150	300	347	9 383
2013	-	1 095**	-	-	-	-	1 095
2014	3 618	8 025	619	225	450	521	13 458
2014	-	1 472**	-	-	-	-	1 472
2015	3 235	6 413	514	187	374	402	11 125
2015	-	1 074**	-	-	-	-	1 074
2016	2 974	6 001	440	160	320	365	10 260
2016	-	994**	-	-	-	-	994
2017	3 449	9 193	671	244	488	564	14 609
2017	599**	806**	-	-	-	-	1 405
2018	3 326	6 393	513	182	373	432	11 219
2018	-	1 283**	-	-	-	-	1 283

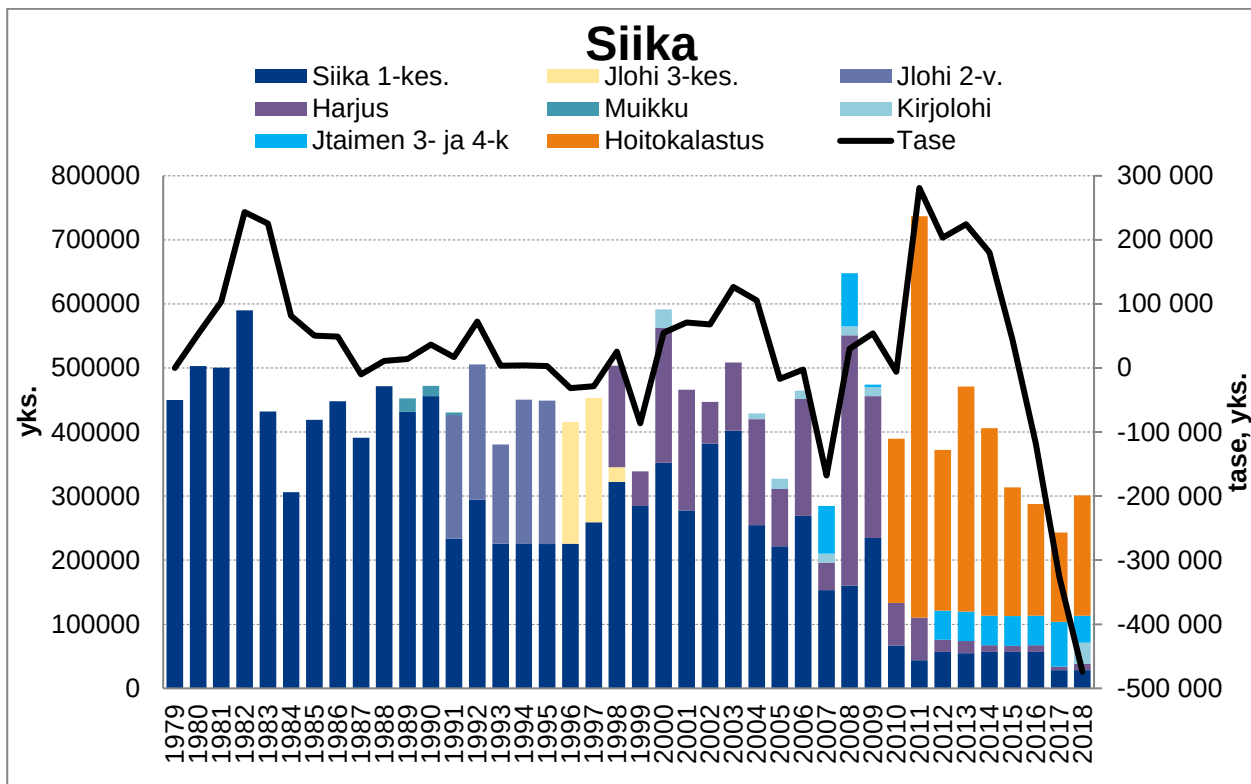


Kuva 5-2. Säännöstelijän järvitaimenistutukset (JT Rautalammin reitti) Suolijärvien velvoitehoitoalueen vesillä vuosina 2009–2018. Istutusmäärät sisältävät siian vaihtokalaistutukset. (Määrät vaihtelevat istukkaiden koko- ja ikävaihtelun johdosta.)

Siian osalta istutusvelvoitetta on vuosien mittaan muutettu vaihtamalla siikaistutuksia muiden lajien istutuksiin sekä hoitokalastukseen (Kuva 5-3). Vuonna 2009 PVO-Vesivoima Oy:n toteuttamassa kalakantanäytetutkimuksessa havaittiin haukimatoloisintojen runsastuneen erityisesti Ala-Suolijärven sioissa. Mm. edellä mainitusta johtuen Ala-Suolijärven, Irni- ja Vierusjärven, Niemijärven, Nolimojärven ja Isojärven siian istutusvelvoitteet muutettiin kalakantojen hoitotoimenpiteiksi, jossa painopiste on ollut hoitokalastuksessa. Jaksolla 2016–2018 siian istutusvelvoitetta korvattiin lähinnä hoitokalastuksella sekä järvitaimenen ja harjuksen istutuksilla. Kuluneella jaksolla siian istutusvelvoite jäi noin 470 000 siikaa miinukselle. Siian alijäämäisen istutusvelvoitteen kiinni kuromiseksi on suunniteltu hoitokalastuksen tehostamista sekä kertaluontoisesti runsaampia taimenistutuksia.

Siikaa on istutettu viime vuosina ainoastaan Ylä-Suolijärveen (Kuva 5-4). Siian istutuksissa on käytetty vaelus-, plankton-, ja pohjasiikaa sekä tarkkailun alkuvuosina myös peledsiikaa. Jaksolla 2016–2018 Ylä-Suolijärveen istutettiin vuosittain keskimäärin noin 12 siikaa hehtaarille.

Jaksolla 2016–2018 Isojärveen istutettiin siian vaihtokaloina harjusta vuosittain keskimäärin noin 5 yksilöä hehtaarille (Taulukko 5-3). Vuodesta 2018 alkaen Isojärveen ja Ylä-Suolijärveen on istutettu myös kirjolohta siian vaihtokaloina.



Kuva 5-3. Säännöstelijän siian istutusvelvoitteen toteutuminen Suolijärvien velvoitehoitoalueella vuosina 2009–2018.

Taulukko 5-2. Säännöstelijän toteuttamat siikaistutukset (yks.) velvoitehoitoalueella vuosina 2009–2018.

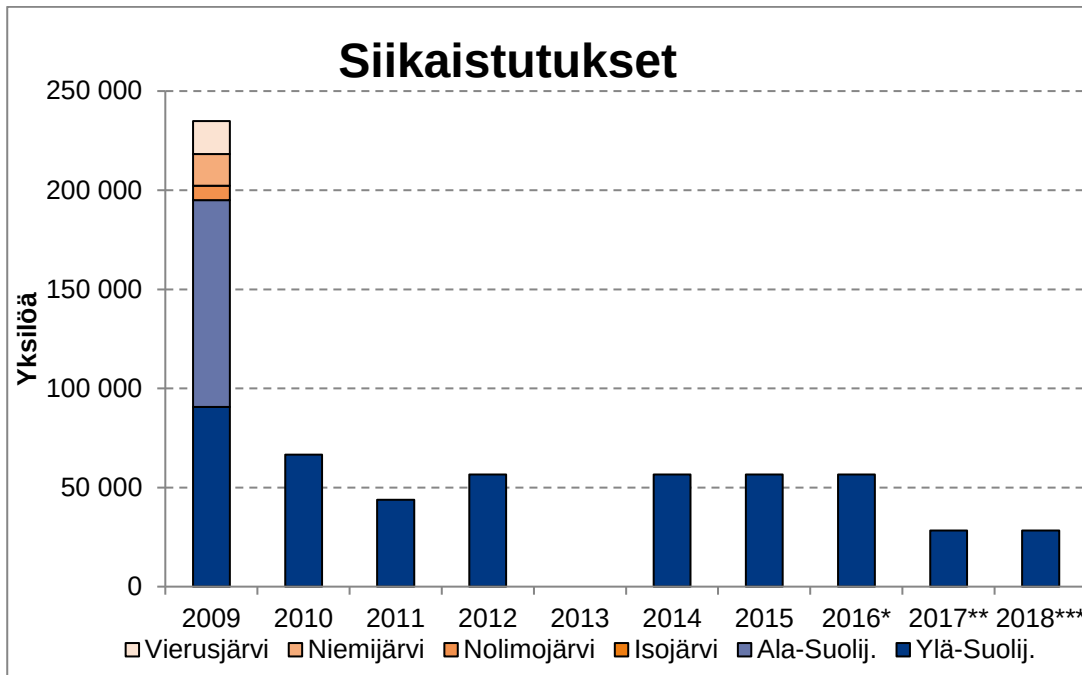
Vuosi	Ylä-Suolij.	Ala-Suolij.*	Isojärvi	Nolimojärvi	Niemijärvi	Vierusjärvi	Yhteensä
2009	90 632	104358	-	7200	16090	16650	234 930
2010	66 603	-	-	-	-	-	66 603
2011	43 868	-	-	-	-	-	43 868
2012	56 652	-	-	-	-	-	56 652
2013	54 922	-	-	-	-	-	54 922
2014	56 650	-	-	-	-	-	56 650
2015	56 650	-	-	-	-	-	56 650
2016	56 650 ¹⁾	-	-	-	-	-	56 650
2017	28 325 ²⁾	-	-	-	-	-	28 325
2018	28 358 ³⁾	-	-	-	-	-	28 358

* Sis Oivanjärvi

¹⁾ Pohjasiikaa 11 640 yksilöä (Ivalojoen kanta)

²⁾ Pohjasiikaa 11 355 yksilöä (Juutuanjoen kanta)

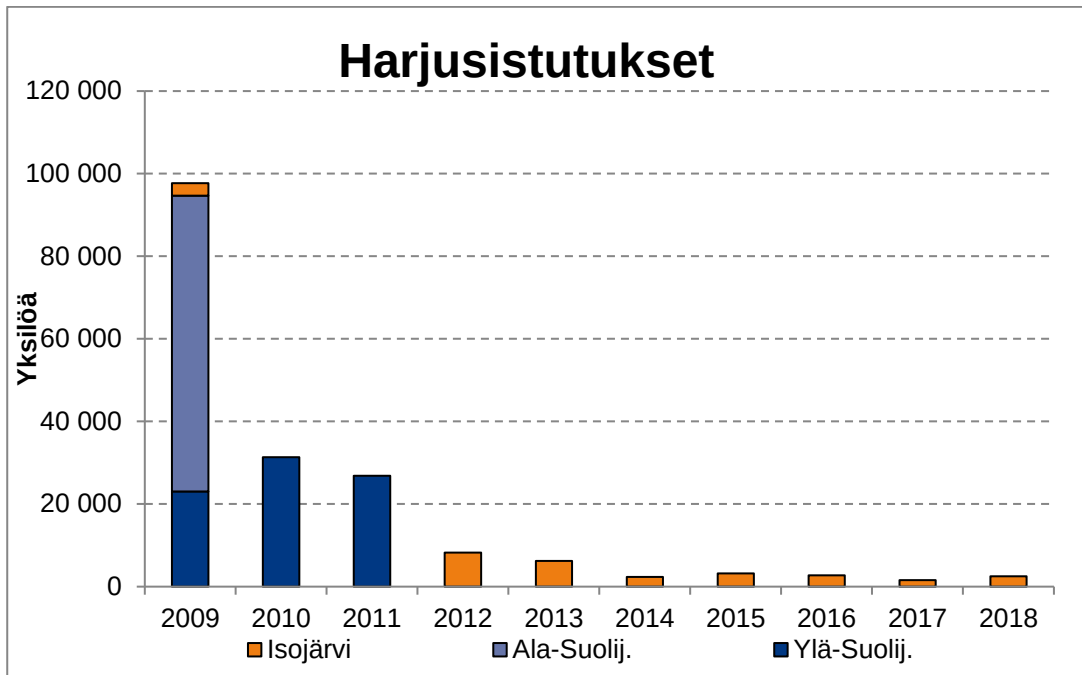
³⁾ Ivalojoen pohjasiikaa



Kuva 5-4. Säännöstelijän toteuttamat siikaistutukset Suolijärven velvoitehoitoalueella vuosina 2009–2018. (Pohjasiikaa * 11 640 yks., ** 11 355 yks. ja *** 28 358 yks.)

Taulukko 5-3. Säännöstelijän toteuttamat harjusistutukset (yks.) velvoitehoitoalueella vuosina 2009–2018.

Vuosi	Ylä-Suolij.	Ala-Suolij.	Isojärvi	Nolimojärvi	Niemijärvi	Vierusjärvi	Yhteensä
2009	23 060	71 621	2 986	-	-	-	97 667
2010	31 315	-	-	-	-	-	31 315
2011	26 865	-	-	-	-	-	26 865
2012	-	-	8 211	-	-	-	8 211
2013	-	-	6 232	-	-	-	6 232
2014	-	-	2 325	-	-	-	2 325
2015	-	-	3 225	-	-	-	3 225
2016	-	-	2 737	-	-	-	2 737
2017	-	-	1 600	-	-	-	1 600
2018	-	-	2 482	-	-	-	2 482



Kuva 5-5. Säännöstelijän toteuttamat harjusistutukset Suolijärven velvoitehoitoalueella vuosina 2009–2018.

6. YLÄ-SUOLIJÄRVEN TARKKAILUTULOKSET

6.1 Kalastuskirjanpito

Kalastuskirjanpito käynnistyi Ylä-Suolijärvellä vuonna 1982. Kirjanpitoon osallistuneet kalastajat ovat kirjanneet ylös mm. päivittäin käytettyjä pyydysmääriä ja lajikohtaisia saaliita pyydyksittäin. Seuraavissa kappaleissa kuvataan kirjanpitokalastuksen toteutumista jaksolla 2016–2018. Kappaleissa käsitellään kirjanpitäjien kalastuksen painottumista, tarkastellaan kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliita sekä saaliiden jakautumista eri pyydysten kesken. Edellä mainittujen lisäksi esitetään yksikkösaaliita tärkeimmillä pyydyksillä. Kappaleissa esitetään myös edellisten tarkkailujaksojen kirjanpitokalastuksen tuloksia keskeisiltä osiltaan koskien mm. pyydysten käyttöä ja yksikkösaaliiden kehittymistä.

Tarkkailujaksolla 2016–2018 kirjanpitokalastus toteutui Ylä-Suolijärven hoitoalueella 5-6 kalastajan laajuudessa. Kirjanpitokalastajien kalastus keskittyi lähinnä kotitarvekalastukseen eri harvuisilla verkoilla sekä katiska- ja koukkupyyntiin.

6.1.1 Saaliit eri pyydyksillä

Tarkkailujaksolla 2016–2018 Ylä-Suolijärven kirjanpitokalastus painottui selvästi verkkokalastukseen ja käytetyimpiä verkkoja olivat solmuväliltään 34–40 mm:n harvuiset verkot, joille kertyi lähes tuhat koentakertaa. Harvemmissa verkoissa myös solmuväliltään 41–55 mm:n ja >56 mm:n verkkoja käytettiin varsin aktiivisesti. Välikoon ns. 27–33 mm:n verkkoja ei käytetty lainkaan. Solmuväliltään 34–40 mm:n verkot olivat ylivoimaisesti käytetyimpiä pyydyksiä myös edellisellä tarkkailujaksolla 2013–2015 (Paksuniemi 2016). Kyseisillä verkoilla tavoitellaan erityisesti siikaa. Muikkuverkot olivat koentakertojen (N = 562) perusteella toiseksi käytetyin pyydys tarkkailujaksolla 2016–2018. Jaksolla 2016–2018 verkkopyydyksille kertyi kokonaisuudessaan 2316 kokukertaa, kun edellisellä jaksolla kokukertoja oli kaikkiaan 2927 kpl. Katisko- ja koukkupyödydysten

käyttömäärä jäi kymmeneen koentakertoihin v. 2016–2018. Vapapyydyksistä vetouistelua harjoitettiin vain 15 kertaa ja vapapyyntiä 9 kertaa (Taulukko 6-1).

Jakson 2016–2018 kirjanpitokalastuksen kokonaissaalis oli noin 2569 kg, joka oli samaa luokkaa edellisen tarkkailujakson kanssa (v. 2013–2015 n. 2672 kg). Pyynnin määrä ja saaliit ovat vähentyneet pitkällä aikavälillä Ylä-Suolijärvellä (Paksuniemi 2016). Noin 40 % kokonaissaaliista pyydettiin solmuväliltään 34–40 mm:n verkoilla. Muikkuverkkojen saalisosuus oli vajaa viidennes kokonaissaaliista ja solmuväliltään 41–55 mm:n verkoilla pyydettiin vajaa viidennes kokonaissaaliista. Verkkopyydysten yhteenlaskettu saalisosuus oli noin 90 % kokonaissaaliista, joka oli samaa luokkaa edellisen tarkkailujakson v. 2013–2015 kanssa. Muiden pyydysten saalisosuudet jäivät alle kymmeneen prosenttiin (Taulukko 6-1).

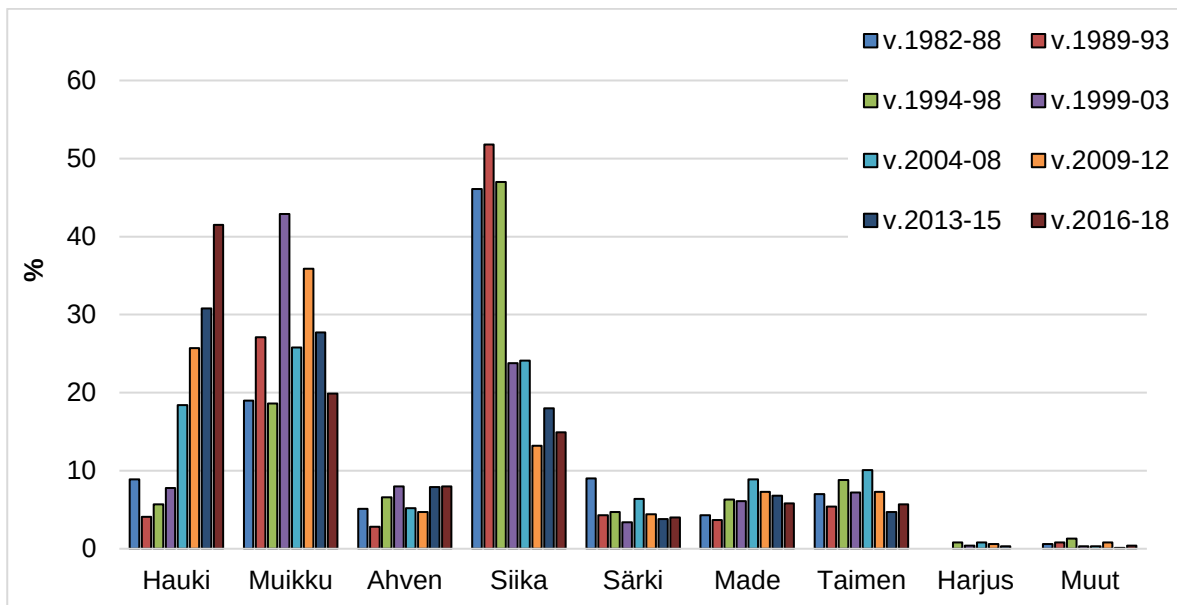
Verkkopyydysten yksikkösaaliit olivat noin 1-1,1 kg koentakertaa kohden aivan harvimpia (# >56) verkkoja lukuun ottamatta. Muikkuverkkojen ja solmuväliltään 34–40 mm verkkojen yksikkösaaliit olivat samaa luokkaa edellisen tarkkailujakson kanssa. Solmuväliltään 41–55 mm verkkojen yksikkösaalis (n. 1,0 kg) kaksinkertaistui edelliseen tarkkailujaksoon (v. 2013–2015 n. 0,5 kg) verrattuna. Myös 56 mm verkkojen yksikkösaalis (n. 0,6 kg) kaksinkertaistui edelliseen tarkkailujaksoon (v. 2013–2015 n. 0,3 kg) verrattuna. Paremmat yksikkösaaliit harvemmillä verkoilla selittävät kokonaissaaliin pysymistä edelliseen jakson tasolla, vaikka pyyntimäärät vähenivät (Taulukko 6-1).

Hauki oli saalislajeista selvästi merkittävin saalislaji muodostaen vajaat 42 % kokonaissaaliista. Muita saalisosuuksiltaan merkittäviä saalislajeja olivat muikku n 20 % ja siika noin 15 %. Muita taloudellisesti merkittävämpiä lajeja olivat ahven n. 8 %, sekä made ja taimen molemmat n. 6 %:n saalisosuudella (Taulukko 6-1).

Taulukko 6-1. Kalastuskirjanpidon laji- ja pyydysprosentit, pyydysten käyttömäärät ja pyydyskohtaiset yksikkösaaliit Ylä-Suolijärvellä jaksolla 2016–2018. (kokonaissaalis n 2569 kg, N = koenta-/käyntkiertojen määrä.)

Pyydys	N	Hauki	Muikku	Ahven	Siika	Särki	Made	Taimen	Harjus	Muut	Yht.	g/koentak.
Muikkuverkko	562	0,6	19,9	0,4	0,1	1,9	0,1	-	-	0,1	23,1	1055
34–40 mm	948	18,9	-	2,5	12,4	1,9	2,5	1,9	0,0	0,0	40,2	1089
41–55 mm	482	11,6	-	0,9	2,3	0,1	2,5	1,5	-	0,2	19,0	1015
>56 mm	324	4,8	-	0,1	0,1	-	0,7	2,2	-	-	7,8	617
Koukkupyynti	45	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	267
Vetouistelu	15	2,3	-	0,0	-	0,0	-	0,2	-	0,1	2,6	4400
Vapapyynti	9	1,0	-	0,3	-	0,0	-	-	-	-	1,3	3778
Katiska	59	1,8	-	3,8	-	0,0	0,0	-	-	-	5,7	2475
Yhteensä		41,5	19,9	8,0	14,9	4,0	5,8	5,7	0,0	0,4	100	

Kalastuskirjanpitäjien saaliin jakautuminen lajeittain (%) eri tarkkailujaksoilla on esitetty alapuolella (Kuva 6-1). Hauen saalisosuus on kasvanut huomattavasti neljän viimeisen tarkkailujakson aikana. Vuoteen 2008 saakka hauen saalisosuus oli alle 10 %, mutta kuluneella jaksolla se oli noussut jo yli 40 %:iin. Samalla siian saalisosuus on romahtanut. Vielä 1980- ja 1990-luvuilla siian saalisosuus oli tasaisesti yli 40 %, mutta viimeisen kolmen tarkkailujakson aikana siian saalisosuus on jäänyt alle 20 %:iin. Tuolloin merkittävä osa siika-saaliista kalastettiin tiheillä solmuväliltään 27–33 mm:n verkoilla, joita ei ole viime vuosina käytetty lainkaan. Ennen vuosituhatosen vaihdetta myös siian pyynnissä käytettyjen 34–40 mm verkkojen käyttö oli hyvin aktiivista. Toisaalta myös siian yksikkösaaliit verkkopyydysillä olivat tuolloin selvästi nykyistä parempia. Vuosien myötä verkkokalastuksen painopiste on siirtynyt kohti harvempia verkkoja, joilla tyypillisesti saatava hauen saalisosuus on samalla kasvanut. Muikun saalisosuus vaikuttaa kasvaneen siian saalisosuuden vähennyttyä, joskin kuluneella tarkkailujaksolla myös muikun saalisosuus jäi noin viidennekseen. Muista hoitolajeista taimenen saalisosuus oli parhaimmillaan noin 10 % jaksolla 2004–2008, mutta saalisosuus on jäänyt parin edellisen jakson aikana noin 5-6 %:n tuntumaan.



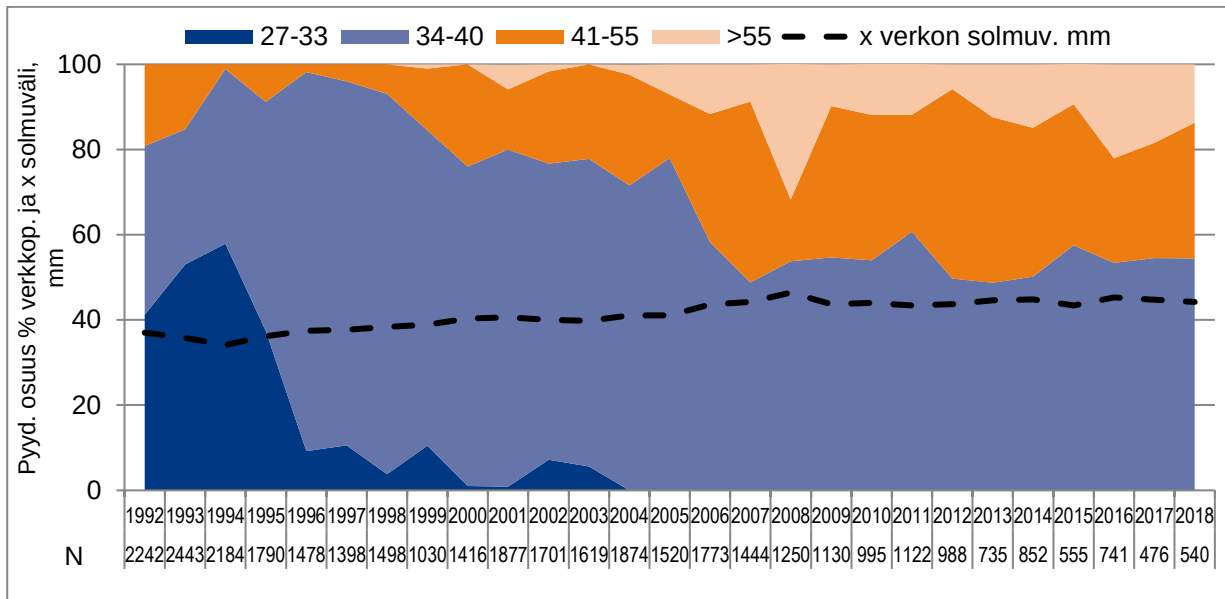
Kuva 6-1. Ylä-Suolijärven kalastuskirjanpitäjien saaliin jakautuminen lajeittain (%kg) eri tarkkailujaksoilla.

Rysäpyyntiä ei raportoitu harjoitetun Ylä-Suolijärvessä jaksolla 2016–2018.

6.1.2 Yksikkösaaliit

Seuraavissa kappaleissa esitetään Ylä-Suolijärven hoitolajien pyydysyksikkösaaliin vuosittaiset vaihtelut verkoilla vuosina 1982–2018. Yksikkösaaliin laskennassa on huomioitu solmuväliltään kaikki verkot (pl. muikkuverkot) painottaen koentakertojen määrää. Taustatiedoksi esitetään eriharvuisten verkkojen käyttö (ei sisällä muikkuverkkoja) suhteellisinä osuuksina ja käytössä olleiden verkkojen keskimääräinen solmuväli vuosina 1992–2018 (Kuva 6-2). Lisäksi kuvataan käytetyimpien pyydysten vuosittainen keskimääräinen saalis kokukertaa kohden sekä saaliin koostumus kyseisillä pyydyksillä. Hoitolajien lisäksi esitetään muikun ja hauen yksikkösaaliin vaihtelut Ylä-Suolijärvellä vuosina 1982–2018.

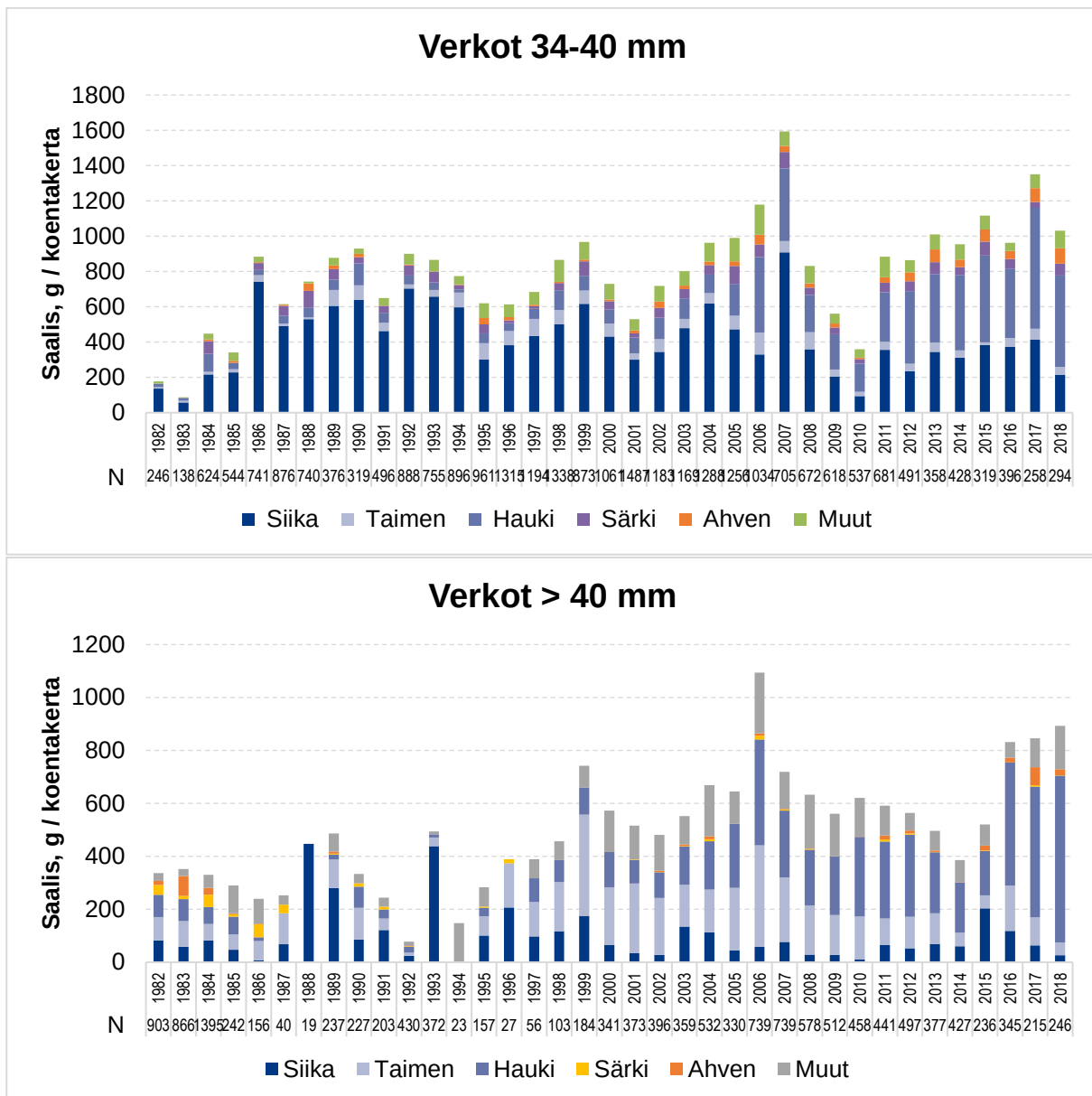
Vielä 1990-luvulla käytettiin lähes yksinomaan tiheämpiä 27–33 mm:n ja 34–40 mm:n verkkoja. Tiheiden 27–33 mm verkkojen käyttö loppui vuosituhatosen vaihteen tienoilla. Hieman harvempien 34–40 mm verkkojen käyttö väheni selvästi vuodesta 2007 alkaen ja samalla harvempien (# >41 mm) verkkojen käyttö on yleistynyt, joka on kasvattanut keskimääräistä solmuväliä. Osakaskuntien asettamat solmuvälirajoitukset ovat vaikuttaneet osaltaan verkkojen solmuvälin kehittymiseen. Viime vuosina käytettyjen verkkojen solmuväleissä ei ole tapahtunut suuria muutoksia. Jakson 2016–2018 keskimääräinen solmuväli oli noin 45 mm (Kuva 6-2).



Kuva 6-2. Kalastuskirjanpitäjien käyttämien verkkojen suhteellinen osuus ja keskimääräinen solmuväli (mm) vuosittain Ylä-Suolijärvellä vuosina 1992–2018. (ei sis. muikkuverkkoja, N = koentakerrat)

Verkkokalastuksen yksikkösaaliit solmuväliltään 34–40 mm:n ja > 40 mm:n verkoilla vuosina 1982–2018 on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 6-3). Jaksolla 2016–2018 solmuvälin 34–40 mm verkkojen yksikkösaalis vaihteli n. 906–1360 gramman välillä. Yksikkösaaliista noin 20–40 % muodostui siiasta ja 40–50 % hauesta. Muiden saalislajien saalisosuudet olivat pieniä. Jaksolla 2016–2018 siian yksikkösaalis oli parhaillaan noin 400 grammaa ja heikoimmillaan noin 200 grammaa koentakertaa kohden. Vielä 1990 luvulla siian yksikkösaaliit olivat parhaimmillaan tasolla 500–700 grammaa koentakertaa kohden. Hauen vastaavat yksikkösaaliit jaksolla 2016–2018 olivat vajaat 700 grammaa ja vajaat 400 grammaa koentakertaa kohden. Hauen saalisosuus on kasvanut tasaisesti viime vuosikymmenen vaihteen noin 200 grammasta, ollen viime vuosina useimmiten noin 400–500 gramman tuntumassa.

Jaksolla 2016–2018 harvojen (> 40 mm) verkkojen yksikkösaalis pysytteli noin 800–900 gramman tuntumassa. Pääosa yksikkösaaliista muodostui hauesta, jonka yksikkösaalis vaihteli 465–629 gramman välillä. Taimenen yksikkösaalis vaihteli noin 50–170 gramman välillä ja siian vastaavasti noin 27–120 gramman välillä. Taimenen yksikkösaalis oli suurimmillaan vuosituhanen vaihteessa ja jälkeen vaihdellen noin 200–400 gramman välillä, mutta on tämän jälkeen laskenut noin 100 gramman tuntumaan. Samalla hauen saalisosuus on kasvanut. Vielä vuosituhanen vaihteessa hauen yksikkösaalis oli noin 100 gramman tuntumassa, mutta nousi tästä varsin nopeasti noin 200–300 gramman tienoille. Osaltaan vuosien välillä havaitut muutokset selittyvät eriharvuisten verkkojen käytön ja pyynnin painotuksilla, mutta tästä huolimatta hauen yksikkösaaliit harvoilla verkoilla vaikuttavat selvästi kasvaneen. Kuluneen tarkkailujakson hauen yksikkösaaliit olivat koko tarkkailuhistorian suurimpia, vaikka harvempien verkkojen käyttö oli hieman edellisvuosia vähäisempää.

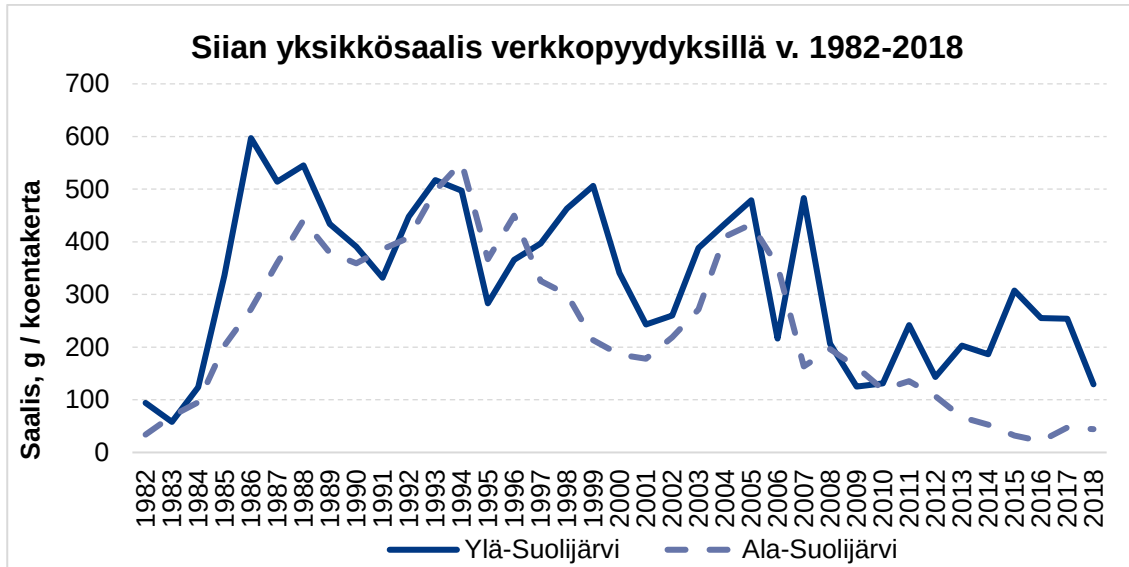


Kuva 6-3. Ylä-Suolijärven kalastuskirjanpitäjien keskimääräinen yksikkösaalis kalalajeittain 34–40 mm:n ja > 40 mm:n verkoilla vuosina 1982–2018. (N = koentakerrat)

Siika

Siian saalisosuus kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista oli kuluneella tarkkailujaksolla (v. 2016–2018) noin 15 %. Siian saalisosuus kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista on vaihdellut tarkkailujaksoittain noin 13–51 %:n välillä. Viimeisillä kolmella jaksolla siian saalisosuus on vaihdellut 13–18 %:n välillä. Suurimmillaan siian yksikkösaaliit verkkopyynnissä olivat 1980-luvun loppupuolella noin 600 gramman tuntumassa, mutta yksikkösaalis on sen jälkeen laskenut. Siian yksikkösaaliiden kehityksessä on havaittavissa tiettyä syklisyyttä, jota ei ole enää havaittu vuosina 2007–2009 tapahtuneen yksikkösaaliiden notkahdusten jälkeen, eikä yksikkösaalis ole enää palautunut entiselle tasolleen. Siian yksikkösaaliit tippuivat erityisesti pääasiassa siian kalastukseen käytettävillä 34–40 mm:n verkoilla. Kalakantanäytteiden perusteella Ylä-Suolijärven siikojen kasvunopeus ja kuntoisuus heikkeni jakson 2004–2008 aikana ja tämän jälkeen molemmat ovat pysytelleet aiempaa heikompina. Siikakantojen heikkeneminen ja siian yksikkösaaliiden putoaminen on ohjannut verkkoka-

lastusta petokalojen suuntaan ja harvempiin solmuväleihin. Jaksolla 2016–2018 siian yksikkösaalis oli keskimäärin noin 213 grammaa koentakerta kohden (Kuva 6-4).

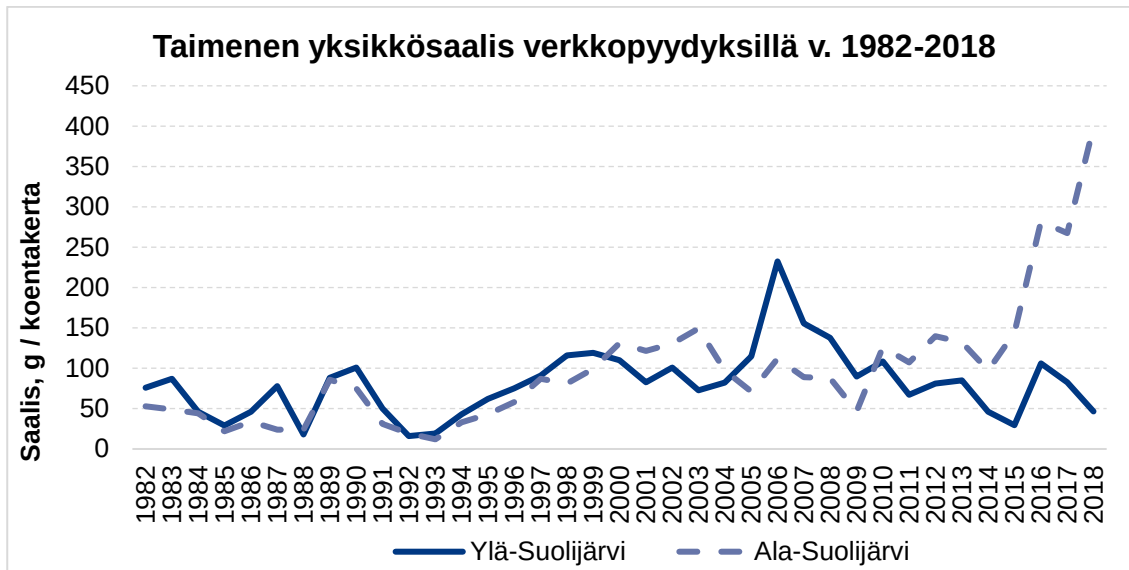


Kuva 6-4. Siian pyydysyksikkösaaliin vaihtelu Ylä-Suolijärvessä vuosina 1982–2018 kalastuskirjanpidon mukaan. Vertailuna yksikkösaalis Ala-Suolijärvellä.

Rysäkalastuksen koentakertakohtainen siikasaalis on vaihdellut noin 2-12 kg:n välillä niinä vuosina, jolloin rysäpyyntiä on harjoitettu (Paksuniemi 2016).

Taimen

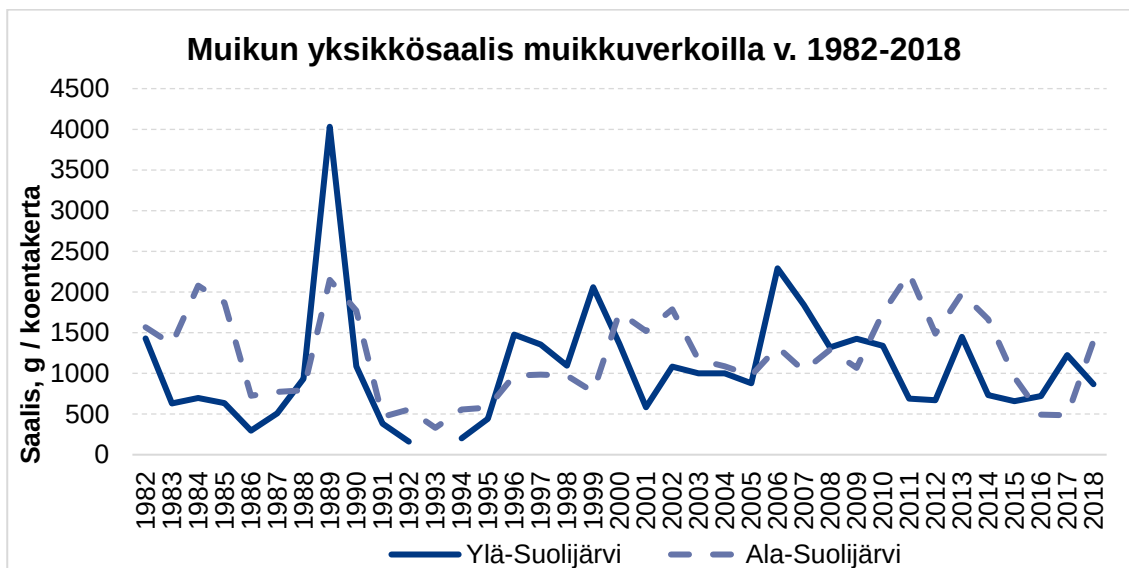
Taimenen saalisosuus kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista oli kuluneella tarkkailujaksolla (v. 2016–2018) noin 6 %. Taimenen saalisosuus kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista on vaihdellut tarkkailujaksoittain noin 5-10 %:n välillä. Vuosituhannen vaihteen jälkeen taimenen yksikkösaalis on ollut noin 100 gramman tuntumassa. Suurimmillaan taimenen yksikkösaalis oli vuonna 2006 ollen noin 232 grammaa koentakerta kohden. Kuluneella jaksolla taimenen yksikkösaalis oli keskimäärin vajaat 80 grammaa koentakerta kohden (Kuva 6-5).



Kuva 6-5. Taimenen pyydysyksikkösaaliin vaihtelu Ylä-Suolijärvessä vuosina 1982–2018 kalastuskirjanpidon mukaan. Vertailuna yksikkösaalis Ala-Suolijärvellä.

Muikku

Muikun saalisosuus kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista oli kuluneella tarkkailujaksolla (v. 2016–2018) noin 20 %. Muikun saalisosuus kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista on vaihdellut tarkkailujaksoittain noin 19–43 %:n välillä. Vuosituhannen vaihteen jälkeen muikun yksikkösaaliit ovat vaihdelleet noin 0,5-2 kg:n välillä. Suurimmillaan muikun yksikkösaalis oli vuonna 1989 noin 4 kg koentakertaa kohden. Tyypillisesti muikun yksikkösaaliit vaihtelevat muikun luontaisen kannan vaihtelun mukaan. Yksikkösaaliiden perusteella vaikuttaa siltä, että viime vuosina ei ole esiintynyt huippuvahvoja muikun vuosiluokkia, vaan kannan vaihtelu on ollut tasaisempaa. Kuluneella jaksolla muikun yksikkösaalis oli vajaat 800 grammaa koentakertaa kohden (Kuva 6-6).



Kuva 6-6. Muikun pyydysyksikkösaaliin vaihtelu Ylä-Suolijärvessä vuosina 1982–2018 kalastuskirjanpidon mukaan.

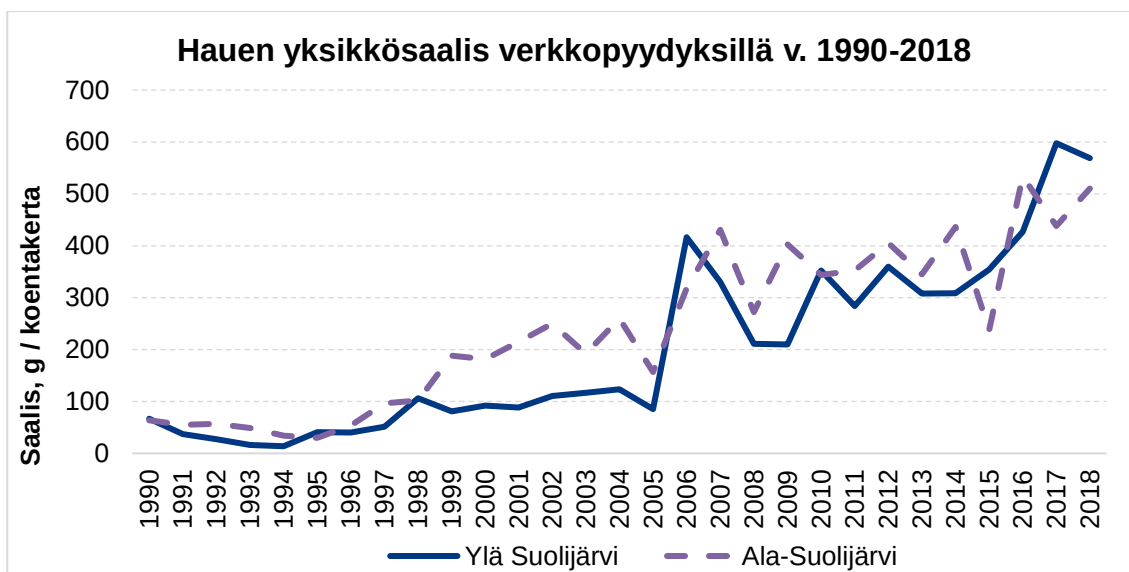
Rysäpyynnissä muikun yksikkösaaliit ovat vaihdelleet 4-39 kg:n välillä koentakertaa kohden niin vuosina, jolloin rysäpyyntiä on harjoitettu (Paksuniemi 2016).

Harjus

Harjusta on istutettu Ylä-Suolijärvelle velvoitteena vuosina 1998–2011. Kalastuskirjanpidon harjussaalis on jäänyt pieneksi ja harjusta käsitellään tarkemmin kalastustiedustelun tulosten tarkastelun yhteydessä.

Hauki

Hauen saalisosuus oli kuluneella jaksolla (v. 2016–2018) noin 42 % kalastuskirjanpidon kokonaissaaliista. Tarkkailujaksoittain hauen saalisosuus on vaihdellut 4-42 %:n välillä. Hauen yksikkösaalis lähti kasvuun 1990-luvun puolivälin tienoilla ja on tämän jälkeen kasvanut varsin tasaisesti. Vielä 1990-luvulla hauen yksikkösaalis oli alle 100 grammaa koentakertaa kohden, mutta jaksolla 2016–2018 yksikkösaalis oli keskimäärin yli 500 grammaa koentakertaa kohden.



Kuva 6-7. Kuva 6-8. Hauen pyydysyksikkösaaliin vaihtelu Ylä-Suolijärvessä vuosina 1982–2018 kalastuskirjanpidon mukaan. Vertailuna yksikkösaalis Ala-Suolijärvellä.

6.2 Kalakantanäytteet

Ylä-Suolijärveltä on hankittu kalakantanäytteitä vuodesta 1985 alkaen pyynnin kohteina olevien siian, muikun, harjuksen ja taimenen osakantojen vaihtelun varmentamiseksi (Taulukko 4-2). Näytteitä on hankittu kalastuskirjanpitäjiltä sekä muilta alueen kalastajilta.

Tässä osiossa tarkastellaan näytteistä määritettyjä muuttujia, kuten siivilähammasjakaumaa (siika), ikäryhmittäistä keskipituutta, siikojen terveydentilaa ja pituus-paino –suhdetta.

6.2.1 Siika

Vuosina 1979–90 siikaistutuksiin käytettiin alkuperältään Suolijärvien omaa ja Kitkan kantaa olevaa vaellussiikaa sekä vuodesta 1991 lähtien Pohjois-Karjalasta peräisin olevaa Koitajoen planktonsiikaa. Planktonsiian lisäksi v. 2016–2018 istutettiin Ivalo- ja Juutuanjoen kannoista peräisin olevaan pohjasiikaa. Vuoden 2018 istutukset olivat yksinomaan pohjasiikaa.

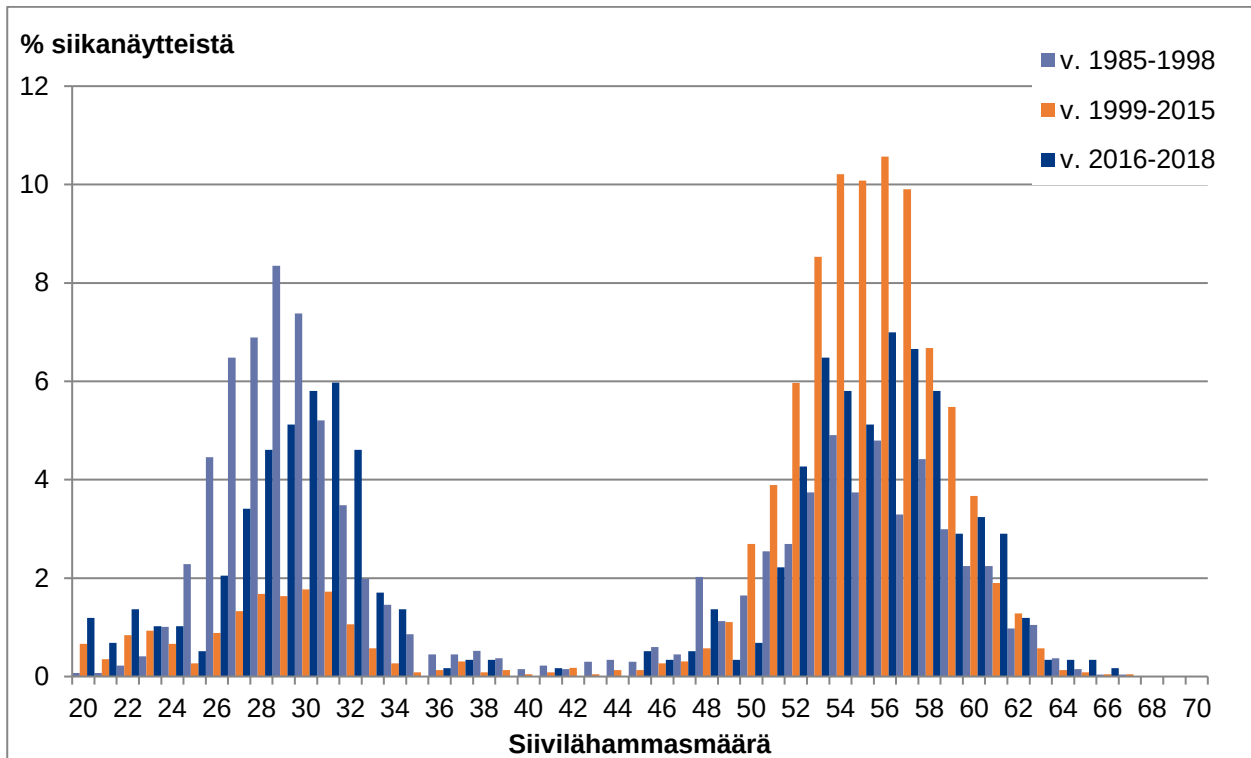
Siikamuodot

Ylä-Suolijärven siikakanta koostuu harva- ja tiheäsiivilähampaisista siikamuodoista. Harvasiivilähampaisiksi luokitellaan tässä yhteydessä siiat, joiden siivilähammasmäärä on enintään 43 ja tiheäsiivilähampaisia ovat siiat, joiden siivilähammasmäärä on yli 43. Harvasiivilähampaisia kutsutaan tässä yhteydessä vaellus- ja tiheäsiivilähampaisia planktonsiikoiksi.

Vaellus- ja planktonsiikojen esiintyminen tarkkailujaksoittain on esitetty alla olevassa taulukossa ([Taulukko 6-2](#)). Vaellussiikaa istutettiin aktiivisesti Suolijärven vuoteen 1990-saakka, joka on myös havaittavissa ensimmäisillä tarkkailujaksoilla, jolloin molempia siikamuotoja esiintyi järvillä varsin tasaisesti. Vaellussiikaistutusten loputtua vaellussiikakannat ovat olleet luontaisen lisääntymisen varassa. Vuosituhannen vaihteesta vuoteen 2015 saakka istutusperäinen planktonsiika olikin pääasiallinen siikamuoto kalakantanäytteissä. Kuluneella tarkkailujaksolla vaellussiika on jälleen runsastunut kalakantanäytteissä (Kuva 6-9).

Taulukko 6-2. Ylä-Suolijärven siikamuotojen välinen suhde (%) sekä siivilähampaiden määrä (sh) ± 95 % luotettavuusvälillä tarkkailujaksoittain.

Jakso (v)	Vaellussiika (%)	Planktonsiika (%)	Vaellussiika (sh)	Planktonsiika (sh)
1985–1988	53	47	29,5 ± 0,2	55,2 ± 0,4
1989–1993	58	42	29,8 ± 0,3	54,2 ± 0,4
1994–1998	47	53	28,6 ± 0,2	56,0 ± 0,2
1999–2003	19	81	26,7 ± 0,4	55,3 ± 0,1
2004–2008	5	95	30,7 ± 0,6	55,4 ± 0,2
2009–2012	19	81	29,7 ± 0,6	55,0 ± 0,6
2013–2015	15	85	29,4 ± 1,2	55,7 ± 0,3
2016–2018	41	59	28,9 ± 0,5	55,6 ± 0,4

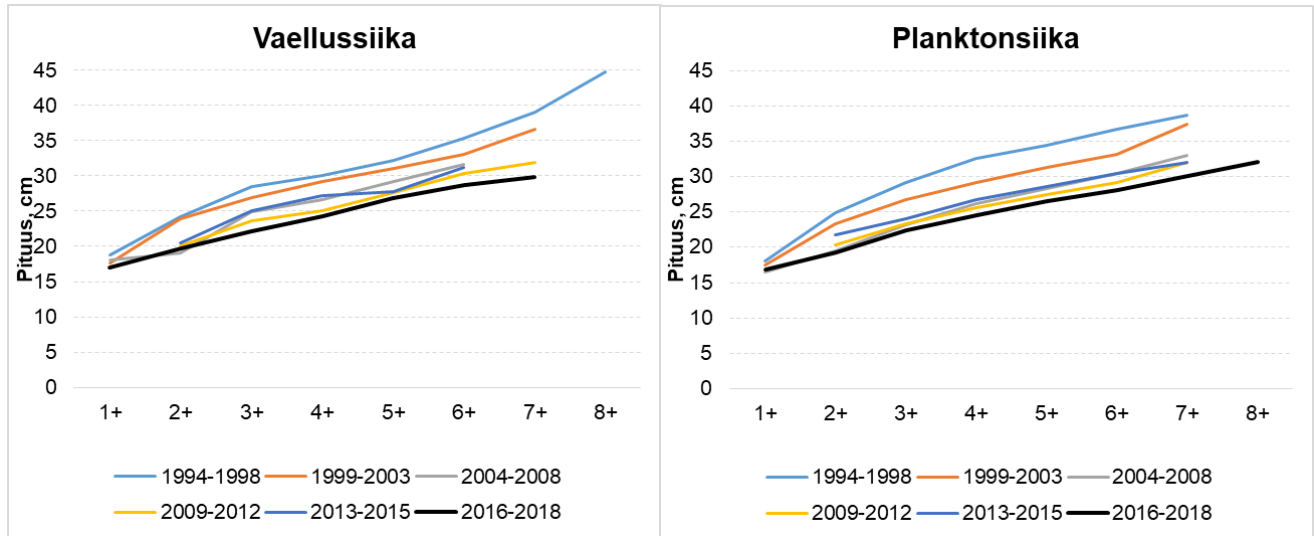


Kuva 6-9. Siikojen siivilähammasjakauma Ylä-Suolijärvellä vuosina 1985–2018 ($n_{1985-1998} = 2670$, $n_{1999-2015} = 2262$, $n_{2016-2018} = 586$).

Siikojen kasvu

Jaksolla 2016–2018 kerättyjen siikanäytteiden vaellussiiioissa esiintyi siikoja ikäryhmissä 1+–7+. Vastaavasti planktonsiikoja esiintyi ikäryhmissä 1+–8+. Siikojen kasvunopeus on vaihdellut jonkin verran tarkkailujaksojen välillä. Molemmat siikamuodot olivat nopeakasvuisimpia tarkkailuvuosina 1994–1998. Tarkkailujaksolla 2016–2018 molemmat siikamuodot kasvoivat varsin hitaasti. Jakson 2016–2018 aineistossa vaellussiikat kasvoivat ikäryhmästä riippuen noin 2–7 cm ja planktonsiikat noin 1–9 cm vertailujakson 1994–1998 vaellussiikojen hitaammin (Kuva 6-10). Toisaalta kummankaan siikamuodon kasvunopeuksissa ei ole havaittu suuria muutoksia viimeisimpien tarkkailujaksojen välillä. Jaksolla 2016–2018 ikäryhmään 5+ kuuluva vaellussiika oli keskimäärin noin 27 cm pituinen kuten planktonsiikakin.

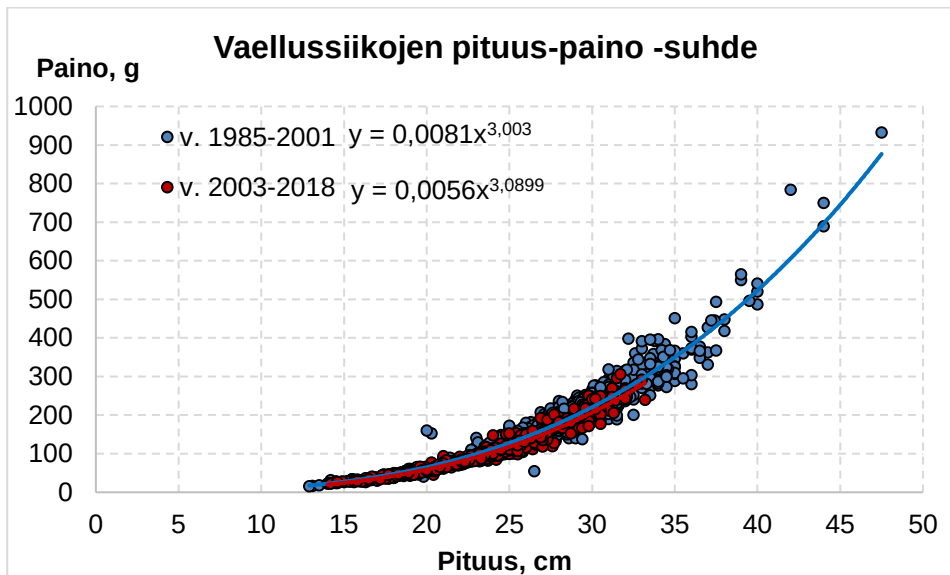
Vaellussiikoja esiintyi näyteaineistossa runsaasti 1990-luvun loppuun asti, mutta kannan vähenemisen takia myös ikämääritykseen saadut näytemäärät vähenivät. Kuluneella tarkkailujaksolla (v. 2016–2018) vaellussiika vaikuttaa runsastuneen ja vaellussiikanäytteitä saatiin jälleen normaalisti.



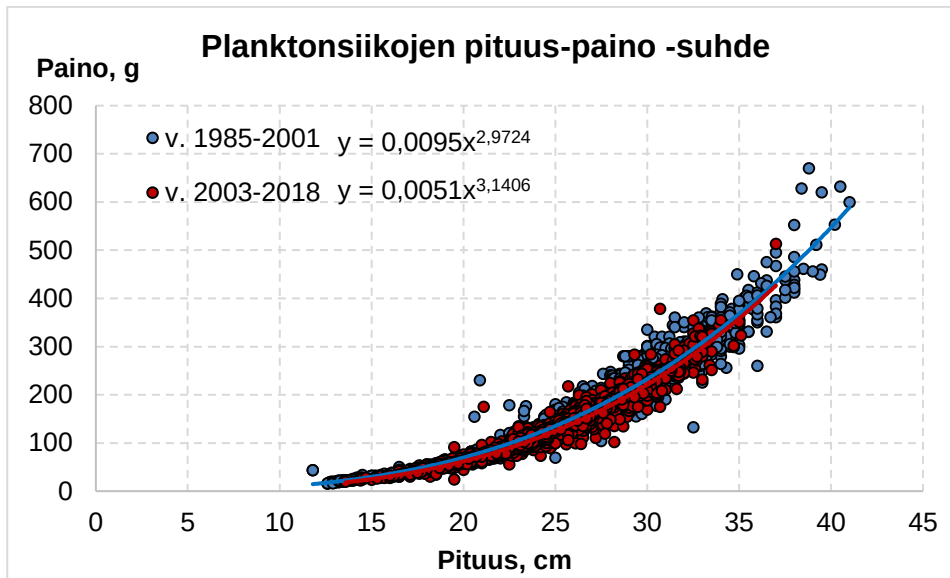
Kuva 6-10. Vaellussiika- ja planktonsiikamuodon ikäryhmittäinen keskipituus Ylä-Suolijärvessä eri tarkkailujaksoilla vuosina 1985–2018. (Vaellussiikat $n_{1985-1988}=517$, $n_{1989-1992}=537$, $n_{1994-1998}=346$, $n_{1999-2003}=154$, $n_{2004-2008}=21$, $n_{2009-2012}=34$, $n_{2016-2018}=243$) (Planktonsiikat $n_{1985-1988}=405$, $n_{1989-1992}=382$, $n_{1994-1998}=382$, $n_{1999-2003}=640$, $n_{2004-2008}=411$, $n_{2009-2012}=127$, $n_{2013-2015}=308$, $n_{2016-2018}=343$).

Vaellussiikojen pituuden ja painon suhde oli hieman heikompi vuosina 2003–2018 verrattuna vuosiin 1985–2001 (Kuva 6-11). Jaksolla 1985–2001 pituudeltaan 30 cm pituinen vaellussiika painoi keskimäärin 221 grammaa ja jaksolla 2003–2018 keskimäärin noin 205 grammaa.

Myös planktonsiikojen pituuden ja painon suhde oli hieman heikompi vuosina 2003–2018 verrattuna vuosiin 1985–2001 (Kuva 6-12). Jaksolla 1985–2001 pituudeltaan 30 cm pituinen planktonsiika painoi noin 234 grammaa ja jaksolla 2003–2018 keskimäärin noin 222 grammaa



Kuva 6-11. Ylä-Suolijärven näyteaineiston vaellussiikamuodon pituus-paino-suhde vuosina 1985–2001 ($n_{1985-2001}=1549$) ja vuosina 2003–2018 ($n_{2003-2018}=472$).



Kuva 6-12. Ylä-Suolijärven näyteaineiston planktonsiikamuodon pituus-paino-suhde vuosina 1985–2003 (n₁₉₈₅₋₂₀₀₃ = 1701) ja vuosina 2004–2015 (n₂₀₀₄₋₂₀₁₅ = 1796).

Siikojen kuntokerroin laskettiin yhtälöllä $K=100 \times W/L^3$, jossa W=paino [g] ja L=pituus [cm] (mm. Everhart ym. 1981). Molempien siikamuotojen kuntokertoimet ovat jonkin verran heikentyneet vuosituhannen vaihteen jälkeen. Verrattuna vuosien 1994–2018 pituuskasvuaineistoon (Kuva 6-10), molempien siikamuotojen pituuskasvu oli suurinta jaksolla 1994–2003, jolloin myös siikojen kuntokertoimet olivat tämän jälkeistä aikaa suurempia (Taulukko 6-3).

Taulukko 6-3. Vaellus- ja planktonsiikamuotojen kuntokerroin vuosina 1985–2018 tarkkailujaksoittain Ylä-Suolijärvellä kalakantanäyteaineistojen mukaan.

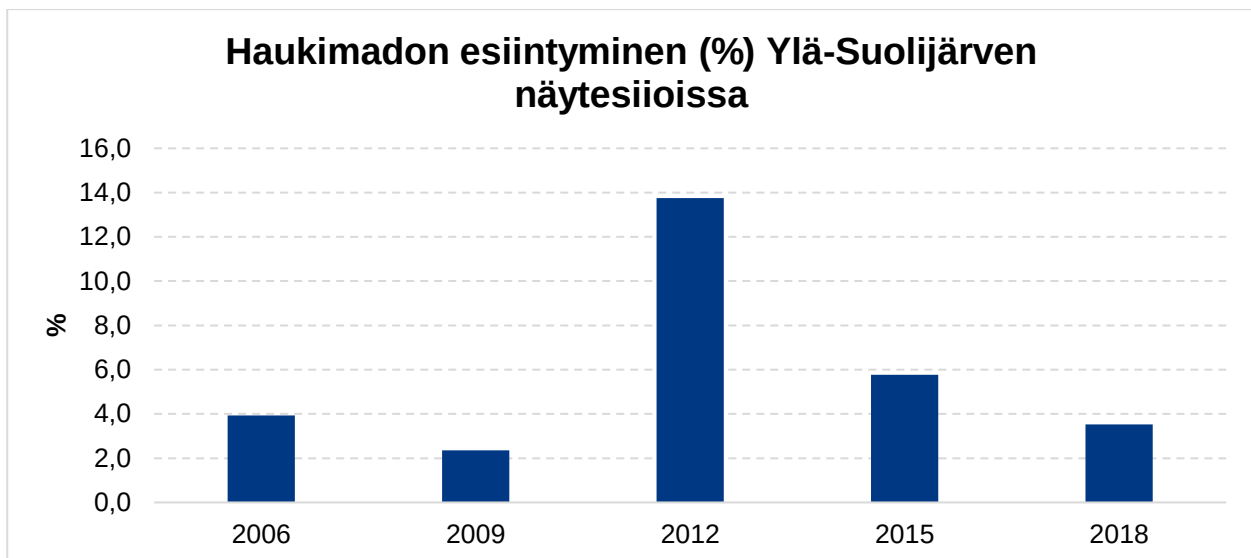
Kuntokertoimet		
	Vaellussiika	Planktonsiika
1985–1988	0,81	0,92
1989–1993	0,83	0,84
1994–1998	0,82	0,86
1999–2003	0,86	0,87
2004–2008*	0,77	0,78
2009–2012	0,73	0,80
2013–2015	0,75	0,80
2016–2018	0,75	0,78

* Aineistossa vain 21 kpl vaellussiikojä

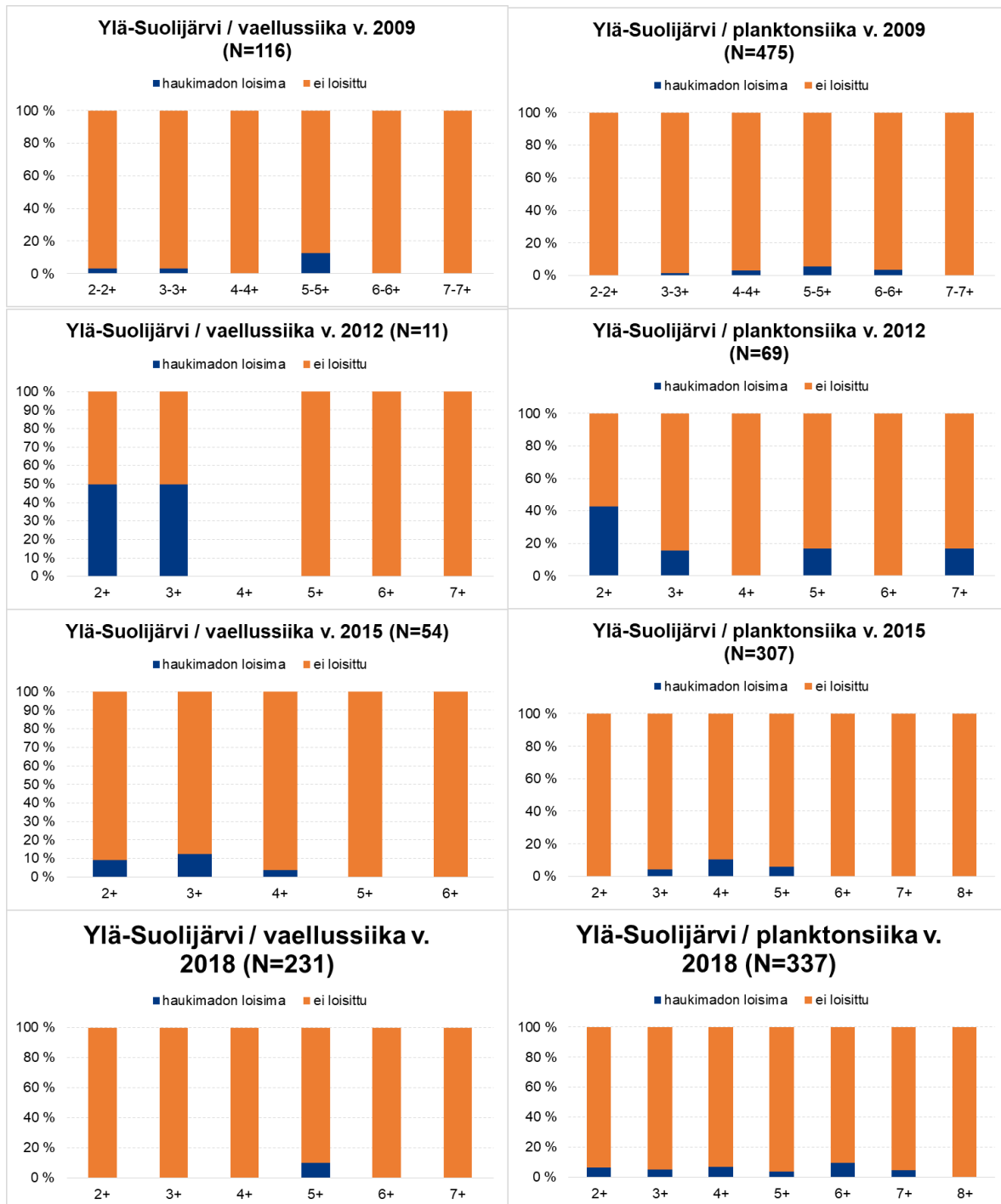
Siikojen terveydentila

Ylä-Suolijärven siioissa havaittiin haukimatoa (*Triaenophorus sp.*) jo vuonna 2006 (Hiltunen 2009), jolloin noin 4 % näytesiiioista oli loisen vaivaamia. Vuosien välillä haukimadon infektoimien näytekalojen osuus on vaihdellut noin 2-14 %:n välillä. Eniten haukimadon infektoimia siikoja havaittiin vuonna 2012, jolloin tutkittujen näytekalojen määrä oli kaikista pienin. Tutkimusten perusteella haukimato ei ole muodostanut Ylä-Suolijärvellä siikojen massainfektiota. Vuoden 2012 jälkeen haukimadon esiintyminen on jäänyt noin 3-6 %:n tuntumaan (Kuva 6-13).

Vuonna 2018 tutkituissa vaellussiioissa haukimatoa esiintyi ainoastaan ikäryhmässä 5+, joista loisittuja oli noin 10 %. Tilanne oli vastaavankaltainen myös vuoden 2009 aineistossa, jossa ikäryhmän 5+ vaellussiioista noin 12,5 % oli haukimadon infektoimia. Vuosien 2012 ja 2015 vaellussiian aineistot ovat pieniä. Vuoden 2018 kalakantanäytteiden perusteella haukimatoa esiintyi lähes kaikissa planktonsiian ikäryhmissä. Tästä huolimatta haukimadon infektoimien planktonsiikojenosuus oli alle 10 % kaikissa ikäryhmissä. Haukimatoa vaikuttaa esiintyvän planktonsiassa vaellussiikaa runsaammin. Tiheäsiivilähampaaiset planktonsiat saattavat infektoitua vaellussiikaa helpommin hankajalkaisäyriäisten mukana leviävillä haukimadon toukilla, johtuen ravinnonkäytön eroista (Kuva 6-14).



Kuva 6-13. Haukimadon vaivaamien siikojen osuus näyteaineistossa v. 2006 (N=433), 2009 (N=594), 2012 (N=80), 2015 (N=364) ja 2018 (N=568).



Kuva 6-14. Haukimadon loisimien näytekalojen osuudet ikäryhmittäin vaellus- ja planktonsiioilla vuosien 2009, 2012, 2015 ja 2018 aineistoissa.

Ylä-Suolijärven näytesiiosta selvitetiin myös lokkilapamadon (*Diphyllobothrium dendriticum*) loisimien siikojen osuutta. Lokkilapamadon loisinnat ovat selvästi lisääntyneet molemmissa siikamuodoissa vuosien myötä. Vielä vuonna 2009 lokkilapamadon esiintyminen Ylä-Suolijärvellä oli vähäistä ja sitä esiintyi ainoastaan planktonsiioissa. Vuosina 2012 ja 2015 loisittuja planktonsiikoja oli vajaat 30 % kaikista näytekaloista ja vuonna 2018 jo 42 % kaikista näytekaloista. Vaellussiassa lokkilapamatoa havaittiin ensimmäisen kerran vuonna 2015. Vuoden 2018 näyteaineistossa noin viidennes kaikista vaellussiioista oli lokkilapamadon infektoimia (Taulukko 6-4).

Taulukko 6-4. Lokkilapamadon vaivaamien siikojen osuus (%) Ylä-Suolijärven siioissa tutkimusvuosina 2009, 2012, 2015 ja 2018.

	Vaellussiika	Planktonsiika
Lokkilapamato	(loisia, %)	(loisia, %)
2009	0	5
2012	0	28
2015	17	29
2018	19	42

6.2.2 Taimen

Tarkkailujaksolla 2016–2018 Ylä-Suolijärveltä kerättiin yhteensä 12 taimennäytettä. Taimennäyteaineiston kalat kuuluivat ikäryhmiin 3+-6+ ja painoivat 500–2800 grammaa. Taimenaineisto jäi varsin pieneksi, eikä sitä ole tarvetta tutkia tarkemmin.

6.2.3 Harjus

Harjusenäytteitä ei tarkkailujaksolla 2016–2018 kerätty kirjanpitokalastuksessa ollenkaan.

6.3 Kalastustiedustelu

6.3.1 Vuoden 2017 kalastustiedustelun tulokset

Ylä-Suolijärven kokonaissaalis oli vuonna 2018 kalastustiedustelun perusteella 19,5 tn, josta tiedustelussa ilmoitettua saalista oli noin 12,2 tn ja hoitokalastuksessa saatua saalista noin 7,3 tn. Hehtaarisaaalis oli 6,0 kg. Kokonaissaaliista noin neljä viidennestä kalastettiin verkkopyydyksillä. Ylä-Suolijärven kalastustiedustelun kalansaaliista (n. 12,2 tn) noin 35 %, oli muikkua ja 31 % haukea. Hoitokalalajeista siian osuus oli noin 11 %, taimenen noin 5 % sekä harjuksen noin 0,1 % (Taulukko 6-5).

Taulukko 6-5. Ylä-Suolijärven kalansaalis- ja pyyntitiedot vuonna 2017 (Paksuniemi 2018).

Pyydys	Kokukrt kpl	Siika	Harjus	Hauki	Made	Ahven	Kiiski	Särki-	Muikku	Muut	Taimen	Yhteensä (kg)	%/kg
								kalat					
Verkot määrittämätön	16578	1194	16	2232	231	404	91	231	4060	150	491	9100	74,4
Muikkuverkko	159	1	-	8	1	3	-	13	195	-	-	221	1,8
Verkko 34–40 mm	258	107	-	176	20	20	-	9	-	-	16	348	2,8
Verkko 41–55 mm	128	12	-	83	13	13	-	1	-	-	20	142	1,2
Verkko yli 55 mm	87	2	-	24	11	1	-	-	-	-	3	41	0,3
Katiska	1943	-	-	206	3	473	-	20	-	6	-	708	5,8
Koukkukalastus	552	-	-	106	30	-	-	-	-	-	-	135	1,1
Vetokalastus	889	12	-	685	-	109	-	-	-	-	120	926	7,6
Heittokalastus	182	3	-	255	-	18	-	-	-	-	2	278	2,3
Onki	70	-	-	1	-	30	-	5	-	-	-	36	0,3
Piikki	288	25	2	23	-	230	-	21	-	-	-	302	2,5
Kalastustied. saalis (kg)		1356	18	3799	309	1300	91	300	4255	156	652	12237	100,0
%-osuus/kg-saalis		11,1	0,1	31,0	2,5	10,6	0,7	2,5	34,8	1,3	5,3	100,0	
+hoitokalastussaalis 7 320 kg												7320	
Kokonaissaalis												19557	

Vuosina 2007–2017 Ylä-Suolijärven tiedustelun arvioitu kokonaissaalis ilman nuotta ja rysäkalastusta on vaihdellut noin 8,5–12 tn välillä (Paksuniemi 2018). Vuoden 2017 kokonaissaaliarvio olikin koko kyseisen tiedusteluhistorian suurin. Vuoden 2017 suurempi kokonaissaalis selittyy pääasiassa kasvaneilla muikku- ja haukisaaliilla. Kyseisten lajien saalisosuuksien kasvaessa hoitolajeista siian sekä taimenen saalisosuudet pienenivät. Hoitolajeista siian kokonaissaalis väheni lähes 40 % ja taimenen vastaavasti noin 10 % vuoden 2014 tiedustelun saaliisiin verrattuna (Kuva 6-15).



Kuva 6-15. Ylä-Suolijärven kalastustiedusteluiden arvioidut kokonaissaaliit tiedusteluvuosina 2007, 2011, 2014 ja 2017.

6.4 Ylä-Suolijärven tulosten yhteenveto

6.4.1 Kalasto ja kalastus

Säännöstellyn Ylä-Suolijärven pinta-ala on noin 3217 hehtaaria ja järven säännöstelyväli on enintään 2,4 metriä. Ylä- ja Ala-Suolijärven väliseen Luksuan kanavaan rakennettiin esteita vuonna 1984 kalojen alusvaelluksen estämiseksi.

Vuosien 1981–2018 kalastuskirjanpidon sekä kalastustiedusteluiden perusteella Ala-Suolijärven kalastossa on esiintynyt ainakin siikaa, muikkua, järvitaimenta ja -lohta, harjusta, haukea, ahventa, madetta, särkikaloja, kiiskiä sekä kirjalohta. Jaksolla 2016–2018 kirjanpitokalastuksen kokonaissaalis oli 2569 kg ja merkittävimmät saalislajit olivat hauki (n. 42 %), muikku (n. 20 %) ja siika (n. 15 %).

Tarkkailujaksolla 2016–2018 kirjanpitokalastus painottui verkkokalastukseen ja käytetyin yksittäinen pyydys olivat solmuväliittäin 34–40 mm verkot, joilla kalastettiin noin 40 % kokonaissaaliista. Muikkuverkot olivat toiseksi käytetyin pyydys kirjanpitokalastuksessa ja niillä kalastettiin noin 23 % kokonaissaaliista. Myös 41–55 mm verkkojen käyttö oli suhteellisen aktiivista. Aiemmin yleisesti siian kalastuksessa käytettyjä 27–33

mm:n verkkoja ei ole käytetty vuosituhannen vaihteen jälkeen. Myös siianpyynnissä käytettyjen 34–40 mm verkkojen käyttö on vähentynyt. Verkkokalastuksen rakenteessa tapahtuneiden muutosten myötä käytettyjen verkkojen keskimääräinen solmuväli on kasvanut. Kuluneella vuosikymmenellä kirjanpidon verkkokalastuksen keskimääräinen solmuväli on ollut noin 45 mm:n tuntumassa. Kirjanpitokalastuksen määrä ja kalasaaliit ovat vähentyneet pitkällä aikavälillä Ylä-Suolijärvellä.

Vuoden 2017 kalastustiedustelun arvioitu kokonaissaalis Ylä-Suolijärvellä oli noin 19,5 tn, josta tiedustelussa ilmoitettua saalista oli noin 12,2 tn. Vapaa-ajankalastuksen kokonaissaaliista kalastettiin verkoilla noin neljä viidesosaa. Kokonaissaaliista noin 35 % oli muikkua, noin 31 % haukea ja 11 % siikaa. Muista hoitolajeista taimenen osuus oli noin 5 % ja harjuksen < 1 %. Kalastus Ylä-Suolijärvellä painottui eriharvuisten verkkojen käyttöön, mutta myös katiskoja käytettiin varsin aktiivisesti.

Osa kalatalousvelvoitteesta (siikaistutukset) on muutettu hoitokalastukseksi, jolla on pyydetty lähinnä ylitiheää siikakantaa sekä vähempiarvoisia lajeja (lähinnä särkeä, kiiskeä ja pientä ahventa). Jakson 2016–2018 erittelemätön hoitokalastuksen kokonaissaalis Ylä-Suolijärvellä oli noin 15,2 tn.

6.4.2 Siika

Ylä-Suolijärveen on istutettu vuosina 1979–90 Suolijärvien omaa ja Kitkan kantaa olevaa vaellussiikaa sekä vuodesta 1991 lähtien Pohjois-Karjalasta peräisin olevaa Koitajoen planktonsiikaa. Planktonsiian lisäksi v. 2016–2018 istutettiin Ivalo- ja Juutuanjoen kannoista peräisin olevaan pohjasiikaa. Vuoden 2018 istutukset olivat yksinomaan pohjasiikaa. Jaksolla 2016–2018 siikoja istutettiin keskimäärin noin 12 yks./ha.

Siian saalisosuus kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista on vaihdellut tarkkailujaksojen välillä noin 13–51 %:n välillä. Jaksolla 2016–2018 siian saalisosuus oli noin 15 %. Vielä 1980- ja 1990-luvuilla siian saalisosuus kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista oli tasaisesti yli 40 %. Siian saalisosuus romahti vuosituhannen vaihteessa ja viimeisten tarkkailujaksojen aikana siian saalisosuus on jäänyt alle 20 %:iin. Siikakantojen tuoton heikkeneminen on ohjannut verkkokalastuksen yleistä suuntaa kohti petokalojen kalastusta ja harvempia solmuvälejä. Tiheiden 27–33 mm verkkojen käyttö loppui vuosituhannen vaihteessa ja samalla myös 34–40 mm verkkojen käyttö on vähentynyt harvempien solmuvälien yleistyessä. Vuosien myötä siian yksikkösaaliit ovat heikentyneet kirjanpitokalastuksessa. Siian kalastuksessa käytetyimmillä 34–40 mm:n verkoilla siian yksikkösaalis oli suurimmillaan 1980- luvun lopulla ja 1990-luvun alussa noin 500–600 grammaa verkon koentakertaa kohden. Viime vuosina siian yksikkösaalis 34–40 mm:n verkoilla on vaihdellut tasolla 200–400 grammaa koentakertaa kohden.

Kalastustiedusteluissa siian osuus Ylä-Suolijärven vapaa-ajankalastuksen kokonaissaaliista oli vuonna 2007 noin 15 %, vuonna 2011 noin 17 %, vuonna 2014 noin 17 % ja vuonna 2017 noin 11 %.

Kalakantanäytteiden perusteella Ylä-Suolijärvessä on tavattu kahta siikamuotoa. Jaksolla 2016–2018 kerättyjen kalakantanäytteiden perusteella vaellussiian osuus oli noin 41 % ja planktonsiian noin 59 %. Vaellussiika vaikuttaa jälleen runsastuneen näyteaineistossa, kun neljällä tätä edeltävällä tarkkailujaksolla planktonsiikojen osuus on ollut yli 80 %. Samalla siian kokonaissaaliit vähenivät kalastustiedusteluiden perusteella. Ylä-Suolijärven vaellussiikakannat ovat luontaisen lisääntymisen varassa.

Tarkkailujaksolla 2016–2018 molemmat siikamuodot olivat Ylä-Suolijärvellä varsin hidaskasvuisia. Jakson 2016–2018 aineistossa kumpikin siikamuodoista saavutti 27 cm pituuden noin 5-vuotiaina. Viime vuosina kummankaan siikamuodon kasvunopeuksissa ei ole esiintynyt huomattavia eroja. Kalakantanäytteiden perusteella molemmat siikamuodot olivat nopeakasvuisimpia 1990-luvulla. Siikojen kuntokertoimet ovat jonkin verran heikentyneet vuosituhannen vaihteen jälkeen kummallakin siikamuodolla.

Haukimatotartuntoja (*Triaenophorus sp.*) todettiin Ylä-Suolijärven sioissa jo vuonna 2006 (Hiltunen 2009), jolloin noin 4 % näytesioista oli loisen vaivaamia. Tarkkailuhistoriassa haukimatoinfektoiden määrä on vaihdellut noin 2–14 %:n välillä. Kalakantanäytteiden perusteella haukimatoa esiintyy edelleen Ylä-Suolijärven sioissa, mutta se ei ole muodostanut Ylä-Suolijärvellä vastaavaa epidemiaa kuin Ala-Suolijärvellä on todettu.

6.4.3 Taimen

Ylä-Suolijärveen on istutettu järvitaimenta vuodesta 1990 alkaen. Vuodesta 2009 alkaen istukkaat ovat olleet Rautalammin reitin kantaa. Istutustiheys on vaihdellut viime vuosina 0,9–1,3 yksilön välillä hehtaarille. Osa istutuksista on tehty vaihtokaloina korvaamaan siian velvoiteistutuksia.

Taimenen saalisosuus Ylä-Suolijärven kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista on vaihdellut tarkkailujaksojen aikana noin 5-10 %:n välillä. Jaksolla 2016–2018 taimenen saalisosuus kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista oli noin 6 %. Vuosituhannen vaihteen jälkeen taimenen keskimääräinen yksikkösaalis verkoilla on ollut noin 100 gramman tuntumassa, joskin yksikkösaalis oli hieman parempi vuosina 2005–2008. Harvemmillä (>40 mm:n) verkoilla taimenen yksikkösaalis oli parhaimmillaan vuonna 2006 vajaat 400 grammaa koentakertaa kohden.

Kalastustiedusteluissa taimenen saalisosuus on pysytellyt tasaisesti noin 5-7 %:ssa. Vuoden 2017 tiedustelun perusteella Ylä-Suolijärven vapaa-ajankalastuksen taimenen kokonaissaalis oli noin 652 kg ja noin 5,3 % kokonaissaaliista. Noin viidennes vuoden 2017 kalastustiedustelun taimensaaliista pyydettiin vapapyydyksillä. Taimenen yksikkösaaliit ovat heikentyneet tiedusteluiden vetokalastuksessa (v. 2007 n. 442 g/kkr -> 2017 n. 135 g/kkr)

Jaksolla 2016–2018 kerättyjen vähäisten taimennäytteiden perusteella taimenten kasvunopeus vaikuttaa olevan Ylä-Suolijärvessä varsin hyvä.

6.4.4 Harjus

Harjusta ei ole istutettu Ylä-Suolijärveen enää vuoden 2011 jälkeen. Harjusta on esiintynyt hyvin pieniä määriä kirjanpitokalastuksen saaliissa. Harjusta on esiintynyt myös muutamia kymmeniä kiloja kalastustiedusteluiden saaliissa.

6.4.5 Muut lajit

Hoitolajien ohella Ylä-Suolijärvellä on seurattu myös muikkua ja haukea. Muikun saalisosuus kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista on vaihdellut tarkkailujaksojen välillä noin 19–43 %:n välillä. Jaksolla 2016–2018 muikun saalisosuus oli noin 20 % kalastuskirjanpidon kokonaissaaliista. Vuosituhannen vaihteen jälkeen muikun yksikkösaaliit verkkopyynnissä ovat vaihdelleet noin 0,5-2 kg:n välillä. Kuluneella jaksolla muikun yksikkösaalis oli keskimäärin vajaat 0,8 kg koentakertaa kohden. Kalastustiedusteluissa muikun saalisosuus kokonaissaaliista on vaihdellut 22–35 %:n välillä. Vuoden 2017 kalastustiedustelussa muikun saalisosuus vapaa-ajankalastuksen kokonaissaaliista oli noin 35 %.

Hauen saalisosuus kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista on vaihdellut tarkkailujaksoittain 4-42 %:n välillä. Jaksolla 2016–2018 hauen saalisosuus oli 42 % kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista ja siten koko tarkkailuhistorian suurin. Myös hauen yksikkösaaliit ovat kasvaneet. Hauen yksikkösaalis lähti kasvuun 1990-luvun puolivälin tienoilla ja on tämän jälkeen kasvanut varsin tasaisesti. Vielä 1990-luvulla hauen yksikkösaalis yli 40 mm:n verkoilla oli alle 50 grammaa, 2000-luvulla yksikkösaalis kasvoi reiluun 200 grammaan ja kuluneella vuosikymmenellä yksikkösaalis oli jo reilut 300 grammaa koentakertaa kohden. Osaltaan hauen saalisuuksien ja yksikkösaaliiden kasvuun on vaikuttanut kirjanpidon verkkokalastuksen painottuminen harvoihin verkkoihin, joilla hauki on hyvin yleinen ja tyypillinen saalis. Toisaalta hauen yksikkösaalis on kasvanut varsin tasaisesti vuoden 2010 jälkeen, vaikka käytettyjen verkkojen harvuuksissa ei ole tapahtunut suuria muutoksia. Kalastustiedusteluissa hauen osuus kokonaissaaliista oli vuonna 2007 noin 13 %, vuonna 2011 noin 23 %, vuonna 2014 noin 18 % ja vuonna 2017 noin 31 %. Hauen yksikkösaaliit ovat kasvaneet selvästi tiedusteluiden vetokalastuksessa. Vuosina 2007 ja 2011 vetokalastuksen yksikkösaaliit olivat noin 370–380 grammaa käyntikertaa kohden, vuoden 2014 tiedustelussa noin 630 grammaa käyntikertaa kohden ja vuoden 2017 tiedustelussa jo noin 770 grammaa käyntikertaa kohden. Hauen yksikkösaaliiden muutokset viittaavat hauen runsastuneen Ylä-Suolijärvessä.

7. ALA-SUOLIJÄRVEN TARKKAILUTULOKSET

7.1 Kalastuskirjanpito

Kalastuskirjanpito käynnistyi Ala-Suolijärvellä vuonna 1982. Kirjanpitoon osallistuneet kalastajat ovat kirjanneet ylös mm. päivittäin käytettyjä pyydysmääriä ja lajikohtaisia saaliita pyydyksittäin. Seuraavissa kappaleissa kuvataan kirjanpitokalastuksen toteutumista jaksolla 2016–2018. Kappaleissa käsitellään kirjanpitäjien kalastuksen painottumista, tarkastellaan kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliita sekä saaliiden jakautumista eri pyydysten kesken. Edellä mainittujen lisäksi esitetään yksikkösaaliita tärkeimmillä pyydyksillä. Kappaleissa esitetään myös edellisten tarkkailujaksojen kirjanpitokalastuksen tuloksia keskeisiltä osiltaan koskien mm. pyydysten käyttöä ja yksikkösaaliiden kehittymistä.

Tarkkailujaksolla 2016–2018 kirjanpitokalastus toteutui Ylä-Suolijärven hoitoalueella 6 kalastajan laajuisena. Kirjanpitokalastajien kalastus keskittyi lähinnä kotitarvekalastukseen eri harvuisilla verkoilla sekä katis-kapyyntiin.

7.1.1 Saaliit eri pyydyksillä

Tarkkailujaksolla 2016–2018 Ala-Suolijärven kirjanpitokalastus painottui selvästi verkkokalastukseen ja käytetyimpiä verkkoja olivat solmuväliltään yli 55 mm:n harvuiset verkot, joille kertyi vajaat 800 koentakertaa. Harvemmissa verkoista myös solmuväliltään 41–55 mm:n verkkoja käytettiin varsin aktiivisesti. Tätä tiheämpien 34–40 mm verkkojen käyttö jäi vähäiseksi ja 27–33 mm:n verkkoja ei käytetty lainkaan. Tätä edeltäneellä tarkkailujaksolla (v. 2013–2015) harvoista verkoista käytetyimpiä olivat solmuväliltään 41–55 mm:n verkot ja myös 34–40 mm:n verkkoja käytettiin varsin aktiivisesti (Paksuniemi 2016). Näiltä osin kirjanpidon verkkokalastuksen rakenne poikkesi edellisestä kaudesta. Muikkuverkot olivat koentakertojen perusteella ($N = 420$) toiseksi käytetyin pyydys jaksolla 2016–2018 (Taulukko 7-1).

Jaksolla 2016–2018 Ala-Suolijärvellä verkkopyydyksille kertyi kokonaisuudessaan 1682 kokukertaa, kun edellisellä jaksolla kokukertoja oli kaikkiaan 2353 kpl. Katiskoille kertyi 143 kokukertaa. Vapapyydyksistä vetouistelua harjoitettiin 20 kertaa. Muita pyydyksiä ei ilmoitettu käytetyn (Taulukko 7-1).

Jakson 2016–2018 kirjanpitokalastuksen kokonaissaalis oli noin 1682 kg, joka jäi vajaat 1000 kg edeltänyttä jaksoa (v. 2013–2015) pienemmäksi. Pyyntin määrä ja saaliit ovat vähentyneet pitkällä aikavälillä myös Ala-Suolijärvellä (Paksuniemi 2016). Noin puolet v. 2016–2018 kokonaissaaliista pyydettiin harvoilla (> 56 mm) verkoilla. Muikkuverkkojen saalisosuus oli noin viidennes ja 41–55 mm verkkojen saalisosuus noin 15 %. Verkkopyydysten yhteenlaskettu saalisosuus oli noin 92 % kokonaissaaliista, joka oli hieman enemmän kuin edellisellä jaksolla (v. 2013–2015 n. 85 %). Muiden pyydysten saalisosuudet jäivät alle kymmeneen prosenttiin (Taulukko 7-1).

Verkkopyydysten yksikkösaaliit vaihtelivat noin 0,8 kg:n ja 1,1 kg:n välillä. Muikkuverkkojen yksikkösaalis oli noin puolet edellisjakson vastaavasta. Samalla käytetyimpien harvojen (>56 mm) verkkojen yksikkösaalis lähes kaksinkertaistui edelliseen tarkkailujaksoon verrattuna. Myös tätä tiheämpien verkkojen yksikkösaaliit paranivat jonkin verran edelliseltä jaksolta. Ottaen huomioon muikkuverkkojen yksikkösaaliin puolittuminen ja sen, että muikkuverkkojen käyttö väheni edelliseen jaksoon (v. 2013–2015) nähden yli 40 %:a, selittyy merkittävä osa yksikkösaaliin vähenemisestä muikkusaaliin muutoksella (Taulukko 7-1).

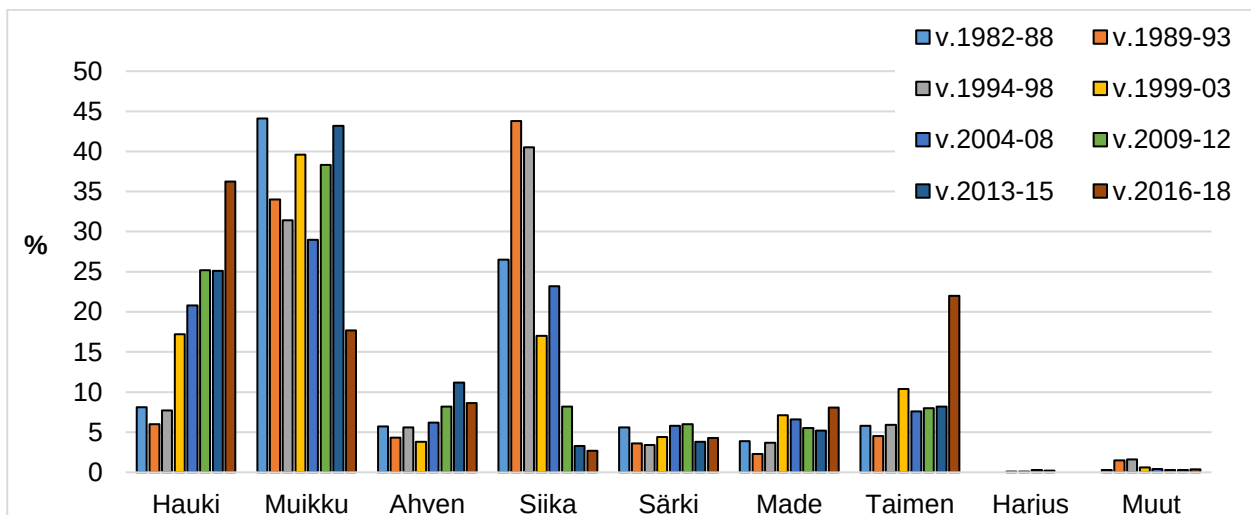
Kuluneella jaksolla hauki oli saalislajeista selvästi merkittävin saalislaji muodostaen noin 36 % kokonaissaaliista. Muita saalisosuuksiltaan merkittäviä saalislajeja olivat taimen noin 22 % ja muikku noin 18 %. Muita taloudellisesti merkittävämpiä lajeja olivat ahven noin 9 %, made noin 8 %, sekä siika noin 3 %:n saalisosuudella (Taulukko 7-1).

Taulukko 7-1. Kalastuskirjanpidon laji- ja pyydysprosentit, pyydysten käyttömäärät ja pyydyskohtaiset yksikkösaaliit Ala-Suolijärvellä jaksolla 2016–2018. (kokonaissaalis n 1682 kg, N = koenta-/käyntkiertojen määrä.)

Pyydys	N	Hauki	Muikku	Ahven	Siika	Särki	Made	Taimen	Harjus	Muut	Yht.	g/koentak.
Muikkuverkko	420	0,1	17,7	0,8	-	2,7	-	-	-	0,4	21,6	867
34–40 mm	136	3,7	-	1,2	1,5	0,4	0,1	0,2	-	-	7,1	875
41–55 mm	288	6,3	-	0,5	0,9	0,2	2,4	3,6	-	-	14,0	816
≥56 mm	787	25,4	-	0,2	0,4	0,1	5,7	18,2	-	-	49,9	1067
Vapapyynti	7	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-	0,6	1429
Katiska	76	0,8	-	5,2	-	1,0	-	-	-	-	6,9	1526
Yhteensä		36,3	17,7	8,6	2,7	4,3	8,1	22,0	0,0	0,4	100,0	

Kalastuskirjanpitäjien saaliin jakautuminen lajeittain (%) eri tarkkailujaksolla on esitetty alapuolella kuvassa (Kuva 7-1). Muikku on ollut merkittävin yksittäinen saalislaji koko tarkkailuhistorian lukuun ottamatta viimeisintä tarkkailujaksoa (v. 2016–2018). Muikun saalisosuus vaihtelu onkin määritellyt pitkälle myös muiden lajien saalisosuuksien vaihtelua. Hauen saalisosuus kasvoi tasaisesti 1990 luvun vajaan 10 %:ta ollen vuosina 2009–2015 noin 25 %. Kuluneella jaksolla (v. 2016–2018) hauen saalisosuus kasvoi edelleen ollen noin 36 % kokonaissaaliista. Samalla siian saalisosuus on vähentynyt merkittävästi. Vielä 1980–1990-lukujen taitteessa siian saalisosuus oli yli 40 % kokonaissaaliista, mutta kahdella viimeisellä tarkkailujaksolla siian saalisosuus on ollut enää muutamia prosentteja kokonaissaaliista. Muista hoitolajeista taimenen osuus kokonaissaaliista oli pitkään alle 10 %, joskin saalisosuus vaikutti olevan hienoisessa kasvussa. Jaksolla 2016–2018 taimenen saalisosuus lähes kolminkertaistui edellisjaksoihin nähden ollen noin 22 %. Muista lajeista mateen ja ahvenen saalisosuudet ovat olleet hienoisessa kasvussa.

Pitkällä aikavälillä edellä kuvattuihin muutoksiin ovat vaikuttaneet verkkokalastuksen rakenteessa tapahtuneet muutokset. Tiheiden 27–33 mm verkkojen käyttö loppui käytännössä vuosituhaten vaihteessa. Samalla myös 34–40 mm verkkojen käyttö on vähentynyt. Vielä 1990-luvulla v. 34–40 mm:n verkot olivat ylivoimaisesti käytetyimpiä pyydyksiä. Kahdella viimeisellä jaksolla tätä harvemmat verkot ovat olleet käytetyimpiä pyydyksiä. Mm. siikakantojen tuoton heikkeneminen ja kalanhoitovelvoitteiden muutokset ovat vähentäneet siikasaaliita ja ohjanneet verkkokalastusta siasta muihin lajeihin. Jaksolla 2016–2018 havaittuja muutoksia selittävät heikkommat muikkusaaliit ja muun verkkokalastuksen keskittyminen harvempiin verkkoihin (Kuva 7-1).



Kuva 7-1. Ala-Suolijärven kalastuskirjanpidon saaliin jakautuminen lajeittain (%/kg) eri tarkkailujaksoilla (ei rysäpyyntiä).

Metsähallitukselle raportoitujen kaupallisen kalastuksen tietojen perusteella kaupallista kalastusta harjoitettiin vain vuonna 2016. Kalastusta harjoitettiin neljällä rysällä, joilla saatiin noin 2,7 tn kokonaissaalis. Noin kaksi kolmasosaa kokonaissaaliista muodostui muikusta (Taulukko 7-2, Metsähallitus/Sarajärvi 2019)

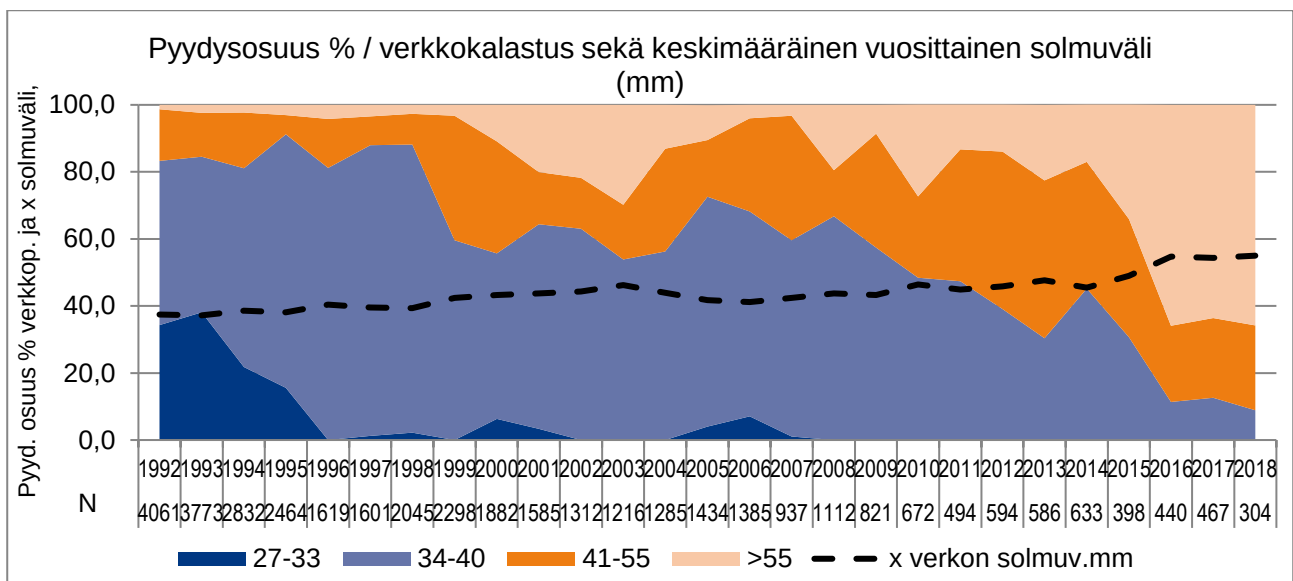
Taulukko 7-2. Laji- ja pyydysprosentit sekä kokonaiskalansaalis koentakertaa kohden kaupallisten kalastajien rysäsaaliissa Ala-Suolijärvellä vuonna 2016. (N = koentakertojen määrä)

Pyydys	Rysiä, kpl	N	Hauki	Ahven	Muikku	Siika	Särkikalat	Taimen	Yhteensä	kg/N
Rysä	4	46	25	16	1744	44	906	8	2743	60
		%	1	1	64	2	33	0	100	

Yksikkösaaliit

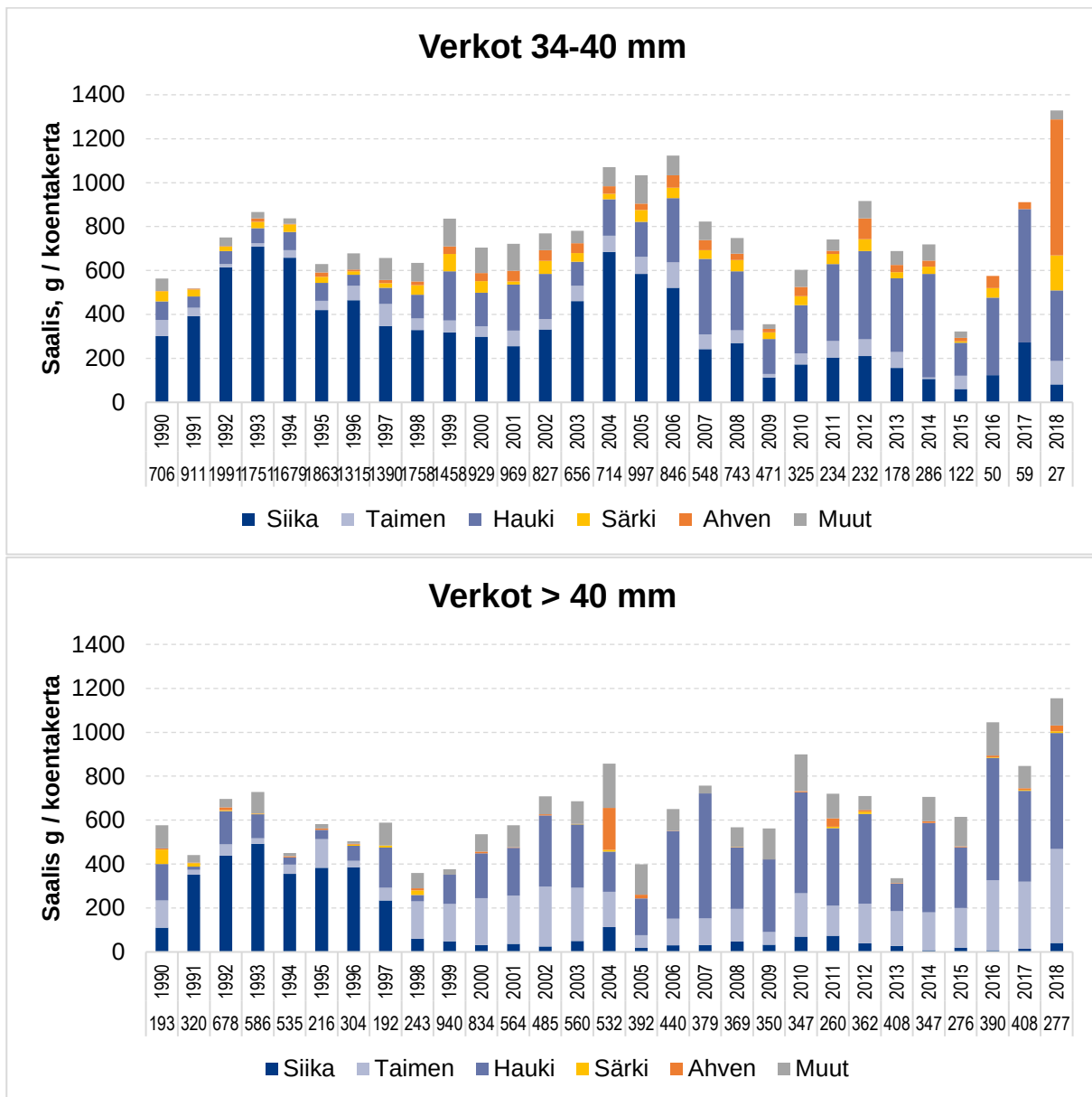
Seuraavissa kappaleissa esitetään Ala-Suolijärven hoitolajien pyydysyksikkösaaliin vuosittaiset vaihtelut verkoilla vuosina 1982–2018. Yksikkösaaliin laskennassa on huomioitu solmuväliltään kaikenkokoiset verkot painottaen koentakertojen määrää. Taustatiedoksi esitetään eriharvuisten verkkojen käyttö (ei sisällä muikkuverkkoja) suhteellisinä osuuksina ja käytössä olleiden verkkojen keskimääräinen solmuväli vuosina 1992–2018 (Kuva 7-2). Lisäksi kuvataan käytetyimpien pyydysten vuosittainen keskimääräinen saalis kokukertaa kohden sekä saaliin koostumus kyseisillä pyydyksillä. Hoitolajien lisäksi esitetään muikun ja hauen yksikkösaaliin vaihtelut Ala-Suolijärvellä vuosina 1982–2018.

Vielä 1990-luvulla käytettiin lähes yksinomaan tiheämpiä 27–33 mm:n ja 34–40 mm:n verkkoja. Tiheämpien verkkojen käyttö väheni voimakkaasti vuosituuhannen vaihteen tienoilla harvempien verkkojen yleistessä. Tiheiden 27–33 mm verkkojen käyttö loppui kokonaan vuoteen 2007. Myös 34–40 mm verkkojen käyttö vähentyi jälleen varsin voimakkaasti vuoden 2008 jälkeen. Solmuväliltään yli 55 mm verkkojen käyttö on runsastunut huomattavasti vuodesta 2014 alkaen. Samalla keskimääräinen solmuväli on kasvanut ja se oli kuluneella jaksolla keskimäärin noin 55 mm (Kuva 7-2).

**Kuva 7-2. Kalastuskirjanpitäjien käyttämien verkkojen suhteellinen osuus ja keskimääräinen solmuväli (mm) vuosittain Ala-Suolijärvellä vuosina 1992–2018. (ei sis. muikkuverkkoja, N = koentakerrat)**

Verkkokalastuksen yksikkösaaliit solmuväliltään 34–40 mm:n ja > 40 mm:n verkoilla vuosina on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 7-3). Jaksolla 2016–2018 solmuvälin 34–40 mm verkkojen vuosittainen yksikkösaalis vaihteli n. 580–1330 gramman välillä, joskin vuosittaiset pyyntimäärät jäivät varsin pieniksi. Yksikkösaaliista noin 6–30 % muodostui siiasta ja 24–61 % hauesta. Jaksolla 2016–2018 34–40 mm verkkojen siian yksikkösaalis oli parhaillaan noin 270 grammaa ja heikoimmillaan noin 80 grammaa koentakertaa kohden. Vielä 1990-luvulla siian yksikkösaaliit olivat parhaimmillaan jopa yli 700 grammaa koentakertaa kohden. Hauen vastaavat yksikkösaaliit v. 2016–2018 olivat noin 600 grammaa ja noin 320 grammaa koentakertaa kohden. Hauen saalisosuus on kasvanut tasaisesti tarkkailun alkuvuosista, jolloin sen yksikkösaaliit jäivät alle 100 grammaan. Muista lajeista ahvenen yksikkösaaliit olivat parempia vuonna 2018.

Jaksolla 2016–2018 harvojen (> 40 mm) verkkojen yksikkösaalis vaihteli noin 840–1160 gramman välillä. Taimenen saalisosuus yksikkösaaliista vaihteli noin 30–40 %:n välillä ja hauen osuus yksikkösaaliista oli noin puolet. Taimenen yksikkösaalis vaihteli noin 300–430 gramman välillä ja taimenen yksikkösaaliit olivat huomattavasti parempia kuin tätä jaksoa edeltävinä vuosina. Tätä ennen parempia taimensaaliita saatiin vuosituhatteen vaihteessa, jolloin yksikkösaalis oli tasoa 210–270 grammaa koentakertaa kohden. Muiden lajien saalisosuudet olivat pieniä (Kuva 7-3).

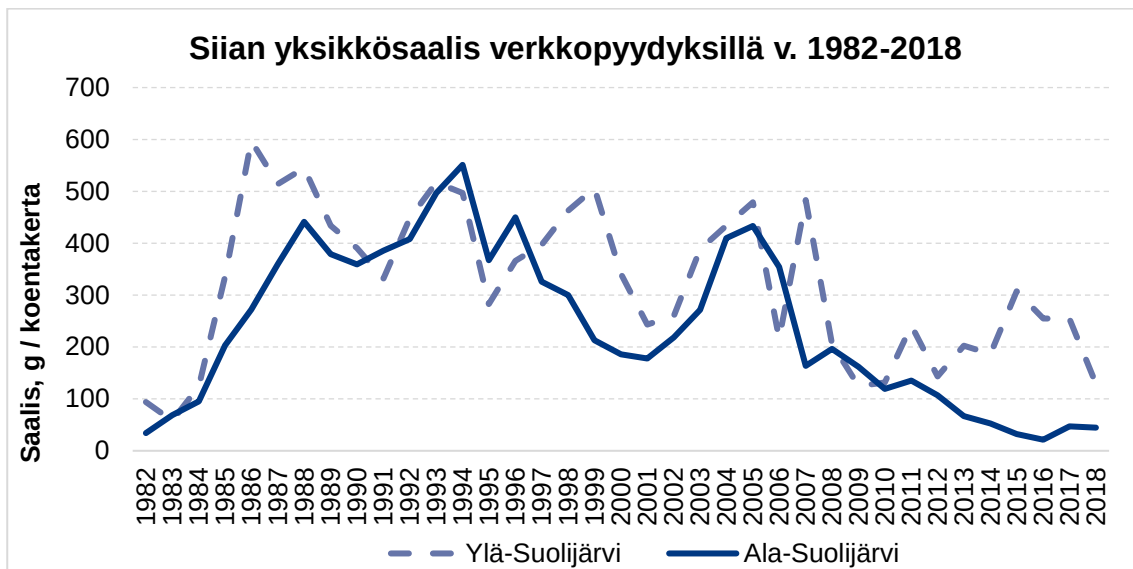


Kuva 7-3. Ala-Suolijärven kalastuskirjanpitäjien keskimääräinen yksikkösaalis kalalajeittain 34–40 mm:n ja > 40 mm:n verkoilla vuosina 1990–2018. (N = koentakerrat)

Siika

Siian saalisosuus kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista oli kuluneella jaksolla (v. 2016–2018) vajaat 3 %. Siian saalisosuus kokonaissaaliista on vaihdellut tarkkailujaksojen välillä noin 3–44 %:n välillä. Kahdella viimeisellä jaksolla siian saalisosuus on ollut noin 3 %:n tuntumassa, joten nykyisellään siian merkitys on hyvin

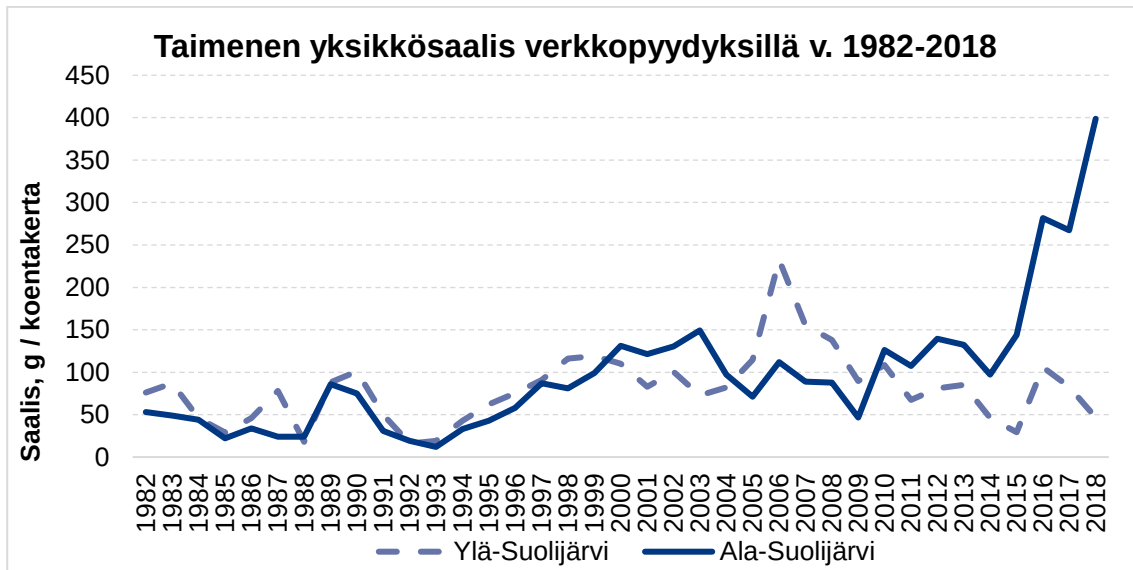
vähäinen Ala-Suolijärven kirjanpitokalastuksessa. Siian yksikkösaaliit olivat suurimmillaan 1990-luvun alkupuolella ja yksikkösaaliit kääntyivät laskuun 1990-luvun puolivälin jälkeen. Siian yksikkösaaliit laskivat 1990-luvun lopulla erityisesti yli 40 mm verkoilla, joilla siikasaaliit ovat jääneet tämän jälkeen heikoiksi. Siian pyynnissä käytettyjen 34–40 mm verkkojen siian yksikkösaaliit laskivat jaksolla 2004–2008, eivätkä ne ole enää palanneet entiselle tasolleen. Jaksolla 2016–2018 siian yksikkösaalis oli keskimäärin vajaa 40 grammaa koentakertaa kohden



Kuva 7-4. Siian pyydysyksikkösaaliin vaihtelu Ala-Suolijärvessä vuosina 1982–2018 kalastuskirjanpidon mukaan. Vertailuna yksikkösaalis Ylä-Suolijärvellä.

Taimen

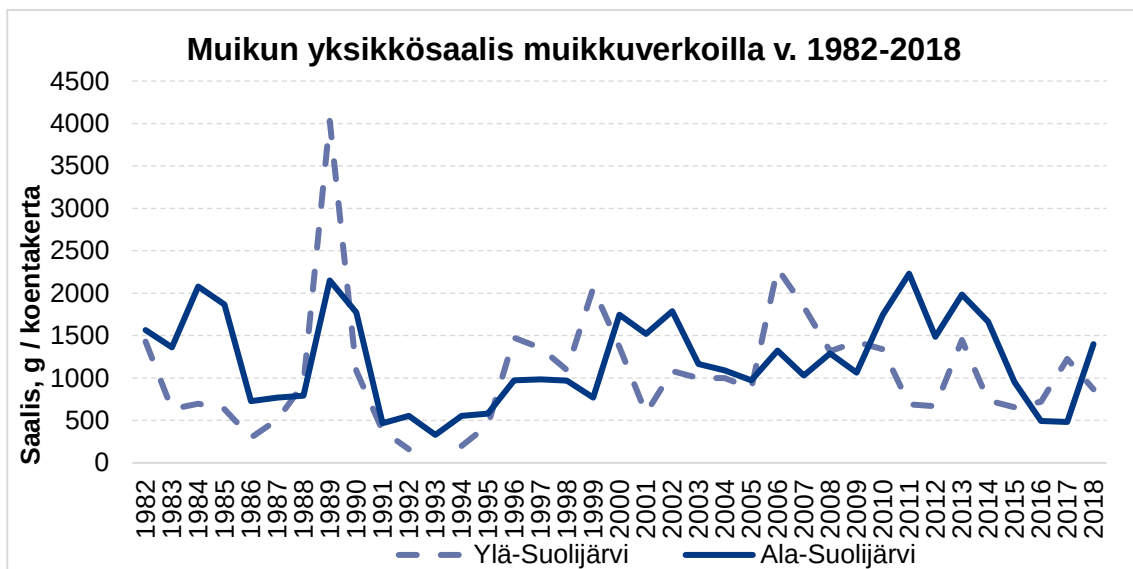
Taimenen saalisosuus kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista oli kuluneella tarkkailujaksolla (v. 2016–2018) noin 22 %. Taimenen saalisosuus kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista on vaihdellut tarkkailujaksoittain noin 6-22 %:n välillä. Taimenen yksikkösaalis pysyi alle 100 grammassa tarkkailun alkuvuodet. Yksikkösaalis kohosi hienoisesti 1990-luvun puolivälin tienoilla noin 100–150 gramman tuntumaan. Taimenen yksikkösaalis kohosi huomattavasti kuluneella jaksolla, jolloin yksikkösaalis vaihteli noin 270–400 gramman välillä. Suurimmillaan taimenen yksikkösaalis oli vuonna 2018 noin 400 grammaa koentakertaa kohden (Kuva 7-5).



Kuva 7-5. Taimenen pyydysyksikkösaaliin vaihtelu Ala-Suolijärvessä vuosina 1982–2018 kalastuskirjanpidon mukaan. Vertailuna yksikkösaalis Ylä-Suolijärvellä.

Muikku

Muikun saalisosuus kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista oli kuluneella tarkkailujaksolla (v. 2016–2018) noin 18 %. Muikun saalisosuus kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista on vaihdellut tarkkailujaksoittain noin 18–44 %:n välillä, joten kuluneen tarkkailujakson saalisosuus oli koko historian pienin. Ala-Suolijärven kirjanpitokalastuksessa muikun yksikkösaaliit ovat vaihdelleet noin 0,3–2,2 kg:n välillä. Tyypillisesti muikun yksikkösaaliit vaihtelevat muikun luontaisen kannan vaihtelun mukaan. Kuluneella jaksolla (v. 2016–2018) muikun yksikkösaalis vaihteli noin 0,5–1,4 kg:n välillä. Edellisen kerran hyviä muikkusaaliita on saatu vuosina 2010–2014, jolloin muikkusaaliit olivat tasoa 1,5–2,2 kg koentakertaa kohden (Kuva 7-6).



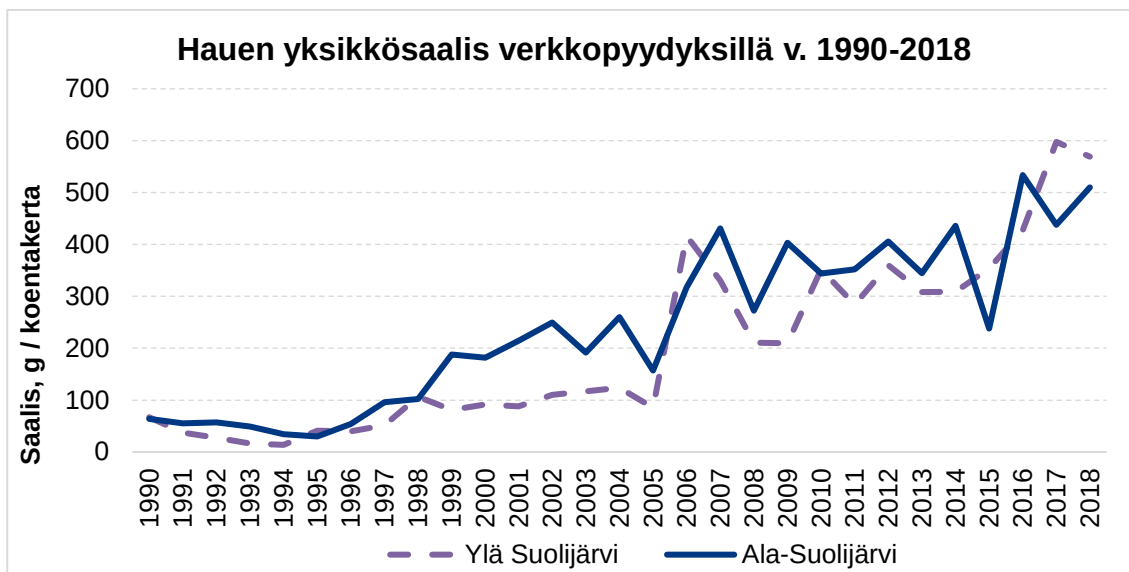
Kuva 7-6. Muikun pyydysyksikkösaaliin vaihtelu Ala-Suolijärvessä vuosina 1982–2018 kalastuskirjanpidon mukaan. Vertailuna yksikkösaalis Ylä-Suolijärvellä.

Harjus

Harjuksen velvoiteistutukset Ala-Suolijärveen loppuivat vuoteen 2009. Kalastuskirjanpidon harjussaaliit ovat olleet hyvin pieniä.

Hauki

Hauen saalisosuus oli kuluneella jaksolla (v. 2016–2018) noin 36 % kalastuskirjanpidon kokonaissaaliista. Tarkkailujaksoittain hauen saalisosuus on vaihdellut 6-36 %:n välillä. Hauen yksikkösaalis lähti kasvuun 1990-luvun puolivälin tienoilla ja on tämän jälkeen kasvanut varsin tasaisesti. Vielä 1990-luvulla hauen yksikkösaalis oli alle 100 grammaa koentakerta kohden, mutta jaksolla 2016–2018 yksikkösaalis oli keskimäärin jo lähes 500 grammaa koentakerta kohden.



Kuva 7-7. Hauen pyydysyksikkösaaliin vaihtelu Ala-Suolijärvessä vuosina 1982–2018 kalastuskirjanpidon mukaan. Vertailuna yksikkösaalis Ylä-Suolijärvellä.

7.2 Kalakantanäytteet

Ala-Suolijärveltä on hankittu kalakantanäytteitä vuodesta 1985 alkaen pyynnin kohteina olevien siian, mui-kun, harjuksen ja taimenen osakantojen vaihtelun varmentamiseksi (Taulukko 4-2). Näytteitä on hankittu kalastuskirjanpitäjiltä sekä muilta alueen kalastajilta.

Tässä osiossa tarkastellaan näytteistä määritettyjä muuttujia, kuten siivilähampasjakaumaa (siika), ikäryhmittäistä keskipituutta, siikojen terveydentilaa, pituus-paino –suhdetta ja ikäjakaumaa.

7.2.1 Siika

Vuosina 1979–90 siikaistutuksiin käytettiin alkuperältään Suolijärvien omaa ja Kitkan kantaa olevaa vaellus-siikaa sekä vuodesta 1991 lähtien Pohjois-Karjalasta peräisin olevaa Koitajoen planktonsiikaa. Vuodesta 2010 alkaen siikaistutuksia on korvattu muilla lajeilla ja hoitokalastuksella (Taulukko 5-2).

Siikamuodot

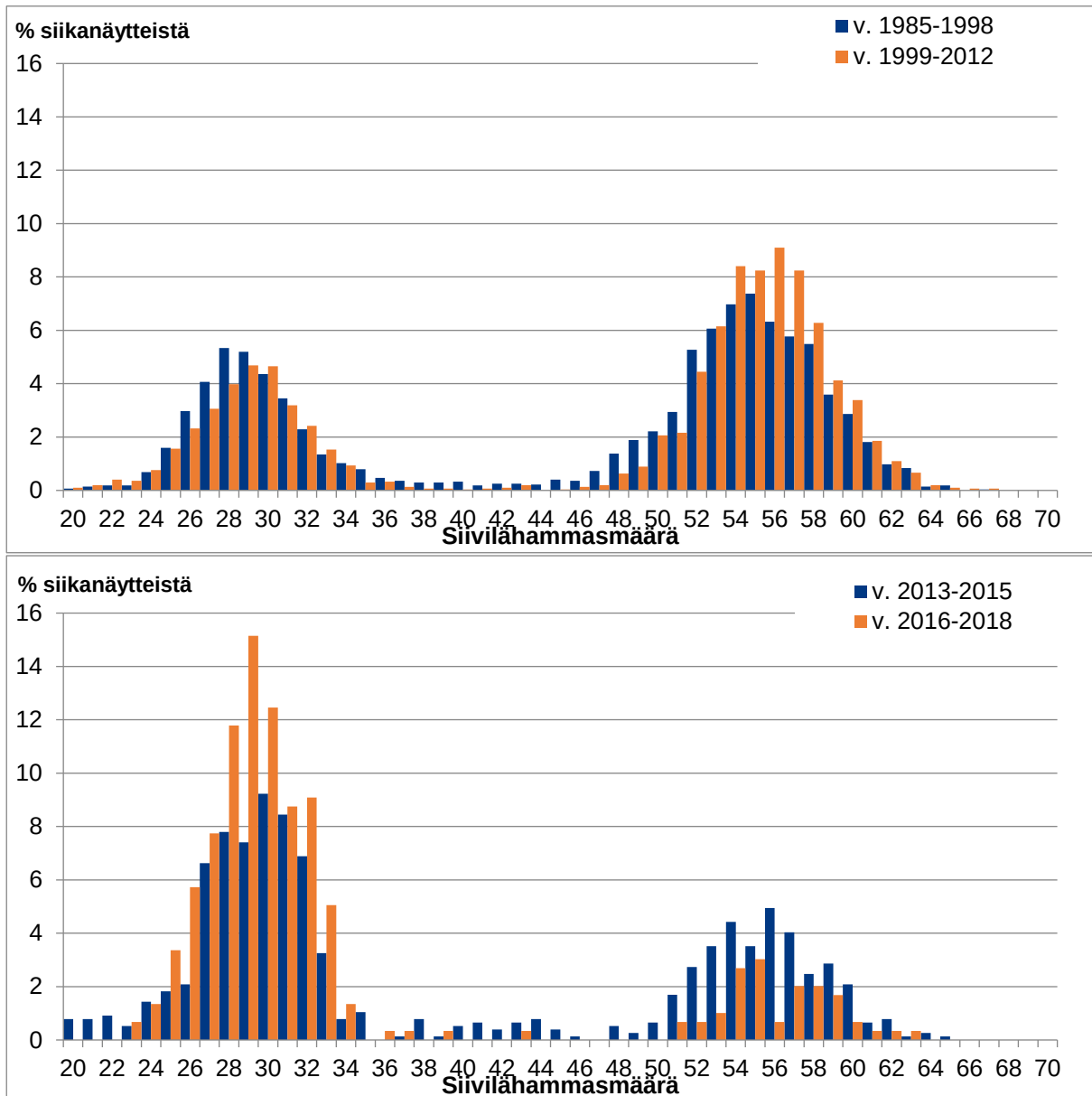
Ylä-Suolijärven siikakanta koostuu harva- ja tiheäsiivilähampaisista siikamuodoista. Harvasiivilähampaisiksi luokitellaan tässä yhteydessä siikat, joiden siivilähampasmäärä on enintään 43 ja tiheäsiivilähampaisia ovat

siit, joiden siivilähammasmäärä on yli 43. Harvasiivilähampaisia kutsutaan tässä yhteydessä vaellus- ja tiheäsiivilähampaisia planktonsiioiksi.

Vaellus- ja planktonsiikojen esiintyminen tarkkailujaksoittain on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 7-3). Planktonsiikaa istutettiin Ala-Suolijärveen vuoteen 2009 saakka. Planktonsiikaistutusten aikaan kyseinen siikamuoto esiintyi hallitsevana kalakantanäytteissä, mutta planktonsiian osuus on vähentynyt istutusten loputtua. Jaksolla 2016–2018 valtaosa (n. 84 %) näytekalosta oli luontaisesti lisääntyvää vaellussiikaa.

Taulukko 7-3. Ala-Suolijärven siikamuotojen välinen suhde (%) sekä siivilähampaiden määrä (sh) ± 95 % luotettavuusvälillä tarkkailujaksoittain.

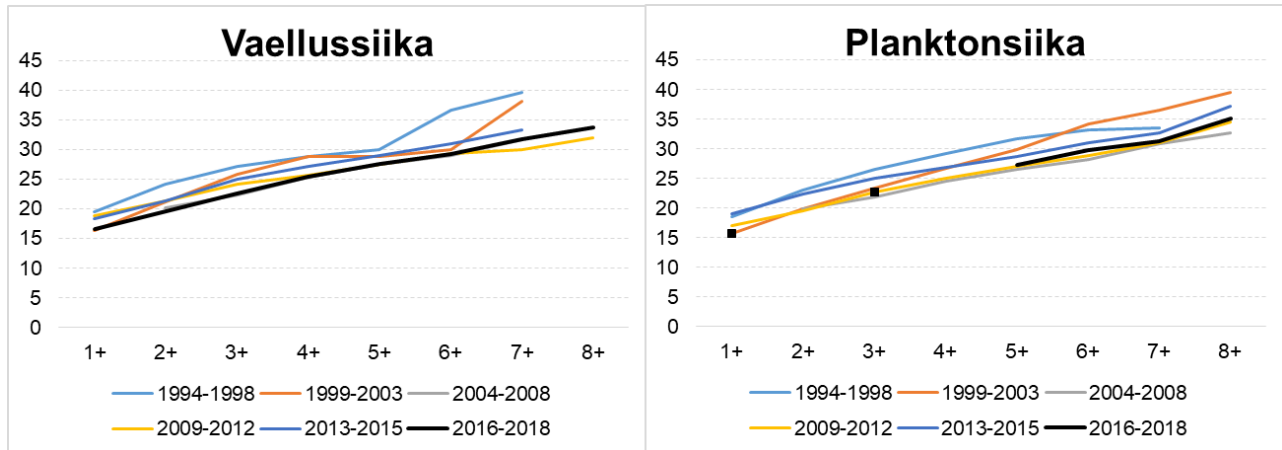
Jakso (v)	Vaellussiika (%)	Planktonsiika (%)	Vaellussiika (sh)	Planktonsiika (sh)
1985–1988	58	42	29,7 ± 0,4	54,9 ± 0,3
1989–1993	40	60	29,7 ± 0,3	55,1 ± 0,3
1994–1998	19	81	28,9 ± 0,3	54,9 ± 0,1
1999–2003	41	59	29,0 ± 0,2	55,6 ± 0,2
2004–2008	20	80	29,4 ± 0,4	55,8 ± 0,1
2009–2012	33	67	29,2 ± 0,3	57,0 ± 0,2
2013–2015	63	37	29,7 ± 0,3	55,2 ± 0,4
2016–2018	84	16	29,3 ± 0,3	56,1 ± 0,8



Kuva 7-8. Siikojen siivilähammasjakauma Ala-Suolijärvellä vuosina 1985–2018 ($n_{1985-1998} = 2753$, $n_{1999-2012} = 3010$, $n_{2013-2015} = 769$, $n_{2016-2018} = 297$).

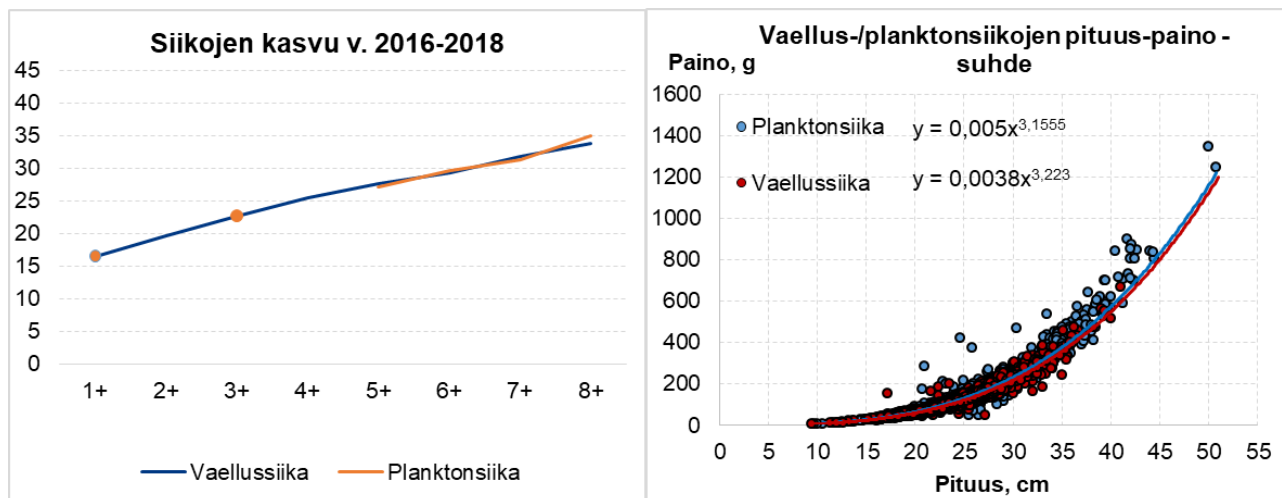
Siikojen kasvu

Jaksolla 2016–2018 tutkittujen siikanäytteiden vaellussiiioissa esiintyi siikoja ikäryhmissä 1+-8+. Vastaavasti planktonsiikoja esiintyi ikäryhmissä 1+, 3+ ja 5+-12+. Siikojen kasvunopeus on vaihdellut hieman tarkkailujaksojen välillä. Ylä-Suolijärven tapaan molemmat siikamuodot olivat nopeakasvuisimpia tarkkailuvuosina 1994–1998. Tarkkailujaksolla 2016–2018 molemmat siikamuodot kasvoivat varsin hitaasti myös Ala-Suolijärvellä. Jaksolla 2016–2018 vaellussiiat kasvoivat noin 2-5 cm ja planktonsiiat noin 2-4 cm vertailujakson 1994–1998 siikoja hitaammin. Toisaalta kummankaan siikamuodon kasvunopeuksissa ei ole havaittu suuria muutoksia viimeisimpien tarkkailujaksojen välillä. Istutusten lakkaaminen näkyi vähäisessä planktonsiika-aineistossa, josta puuttuivat kokonaan ikäryhmät 2+ ja 4+. Planktonsiialla saatiin vähäinen määrä näytekaloja myös ikäryhmistä 9+-12+, joissa näytekalojen pituus vaihteli 36–44 cm:n välillä. Jaksolla 2016–2018 ikäryhmään 5+ kuuluva vaellussiika oli keskimäärin noin 28 cm pituinen ja planktonsiika vastaavasti noin 27 cm pituinen (Kuva 7-9).



Kuva 7-9. Vaellussiika- ja planktonsiikamuodon ikäryhmittäinen keskipituus Ala-Suolijärvessä eri tarkkailujaksoilla vuosina 1994–2018. (vaellussiat $n_{1994-1998}=177$, $n_{1999-2003}=271$, $n_{2004-2008}=131$, $n_{2009-2012}=546$, $n_{2013-2015}=274$ ja $n_{2016-2018}=249$ sekä planktonsiikat $n_{1994-1998}=929$, $n_{1999-2003}=397$, $n_{2004-2008}=542$, $n_{2009-2012}=1124$, $n_{2013-2015}=162$ ja $n_{2016-2018}=48$)

Vaellus- ja planktonsiikojen ikäryhmittäinen keskipituus jaksolla 2016–2018 sekä pituus-paino-suhde vuosina 1985–2018 on esitetty alla (Kuva 7-10). Pituuskasvun perusteella molempien siikamuotojen kasvunopeus oli lähes samaa luokkaa jaksolla 2016–2018. Vuosien 1985–2018 pituus-paino-aineiston perusteella 30 cm pituinen vaellussiika painoi noin 219 grammaa ja vastaavan pituinen planktonsiika noin 229 grammaa.



Kuva 7-10. Ala-Suolijärven vaellus- ja planktonsiikojen ikäryhmittäinen keskipituus jaksolla 2016–2018 ($n_{vs}=249$ ja $n_{pls}=48$) sekä pituus ja paino-suhde ($n_{vs}=2679$ ja $n_{pls}=4154$) vuosina 1985–2018.

Siikojen kuntokerroin laskettiin yhtälöllä $K=100 \times W/L^3$, jossa W =paino [g] ja L =pituus [cm] (mm. Everhart ym. 1981). Vaellussiian kuntokerroin on heikentynyt vuosituhannen vaihteen jälkeen. Planktonsiialla kuntokerroin muutokset ovat olleet vähäisempiä. Vuoden 2016–2018 aineistossa planktonsiian kuntokerroin oli koko tarkkailuhistorian korkein, johtuen lähinnä siitä, että pienessä aineistossa korostuivat iäkkäämmät paremman kuntokertoimen omaavat siikayksilöt (Taulukko 7-4).

Taulukko 7-4. Vaellus- ja planktonsiikamuotojen kuntokerroin vuosina 1985–2018 tarkkailujaksoittain Ala-Suolijärvellä kalakantanäyteaineistojen mukaan.

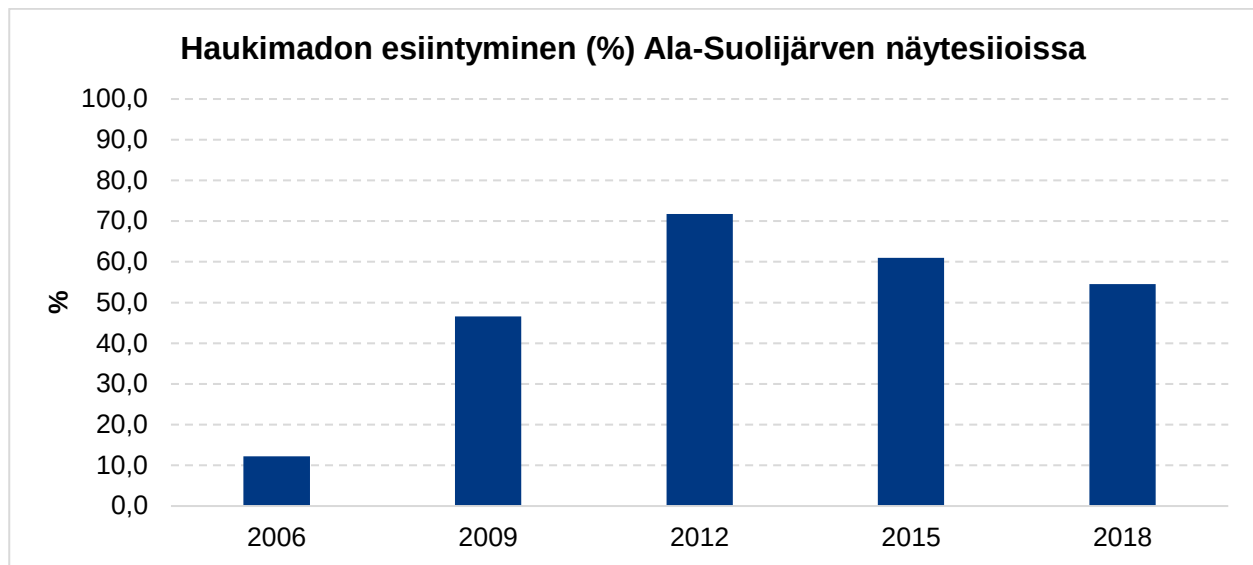
Kuntokertoimet		
	Vaellussiika	Planktonsiika
1985–1988	0,81	0,92
1989–1993	0,83	0,84
1994–1998	0,80	0,82
1999–2003	0,73	0,79
2004–2008	0,78	0,82
2009–2012	0,76	0,82
2013–2015	0,72	0,83
2016–2018	0,76	0,96*

* Aineistossa suhteellisen runsaasti iäkkäitä siikoja.

Siikojen terveydentila

Haukimatotartuntoja (*Triaenophorus sp*) todettiin Ala-Suolijärven siioissa jo vuonna 2006 (Hiltunen 2009), jolloin noin 12 % näytesiiioista oli loisen vaivaamia. Tämän jälkeen haukimatoinfektioiden määrä kasvoi nopeasti ollen huipussaan vuonna 2012, jolloin noin 72 % näytesiiioista oli haukimadon vaivaamia. Tämän jälkeen haukimatotartuntojen määrä on hieman laskenut. Vuonna 2018 haukimatotartunta oli noin 55 %:lla näytekaloista. Tutkimusten perusteella haukimato vaivaa edelleen varsin yleisesti Ala-Suolijärven siikoja, eikä siikaistutusten lakkauttamisella ja hoitokalastuksilla ole ollut toivottua vaikutusta haukimadon esiintymiseen (Kuva 7-11).

Vuonna 2018 tutkituissa vaellussiioissa haukimatoa esiintyi kaikissa tutkituissa ikäryhmissä ja keskimäärin kaikista vaellussiioista loisittuja oli noin 54 %. Vuoden 2018 aineistossa planktonsiialla loisintojen määrässä oli enemmän vaihtelua lähinnä pienistä näytemääristä johtuen. Keskimäärin noin 58 % vuonna 2018 tutkituista planktonsiioista oli loisittuja. Loisitua vaellussiikoja on ollut kaikkina vuosina hieman vähemmän kuin planktonsiioissa mahdollisesti esim. ravinnon käytön eroista johtuen (Kuva 7-12).



Kuva 7-11. Haukimadon vaivaamien siikojen osuus näyteaineistossa v. 2006 (N=670), 2009 (N=968), 2012 (N=712), 2015 (N=769) ja 2018 (N=297).



Kuva 7-12. Haukimadon loisimien näytekalojen osuudet ikäryhmittäin vaellus- ja planktonsiioilla vuosien 2009, 2012, 2015 ja 2018 aineistoissa.

Ala-Suolijärven näytesiiosta tutkittiin myös lokkilapamadon (*Diphyllbothrium dendriticum*) loisimien siikojen osuutta. Lokkilapamadon loisinnat ovat lisääntyneet varsin huomattavasti molemmissa siikamuodoissa vuoden 2009 jälkeen. Planktonsiikojen osalta vuoden 2018 aineistossa voitaneen jo puhua lokkilapamatoepidemiasta. Vuoden 2018 aineistossa yli neljä viidestä planktonsiikasta oli lokkilapamadon infektoimia ja vaellussiikastakin noin puolet oli saanut tartunnan.

Taulukko 7-5. Lokkilapamadon vaivaamien siikojen osuus (%) Ala-Suolijärven siioissa tutkimusvuosina 2009, 2012, 2015 ja 2018.

	Vaellussiika	Planktonsiika
Lokkilapamato	(loisia, %)	(loisia, %)
2009	3	20
2012	41	67
2015	19	64
2018	49	83

7.2.2 Taimen

Tarkkailujaksolla 2016–2018 Ala-Suolijärveltä ei kerätty taimennäytteitä.

7.2.3 Harjus

Harjusunäytteitä ei tarkkailujaksolla 2016–2018 kerätty kirjanpitokalastuksessa.

7.3 Kalastustiedustelu

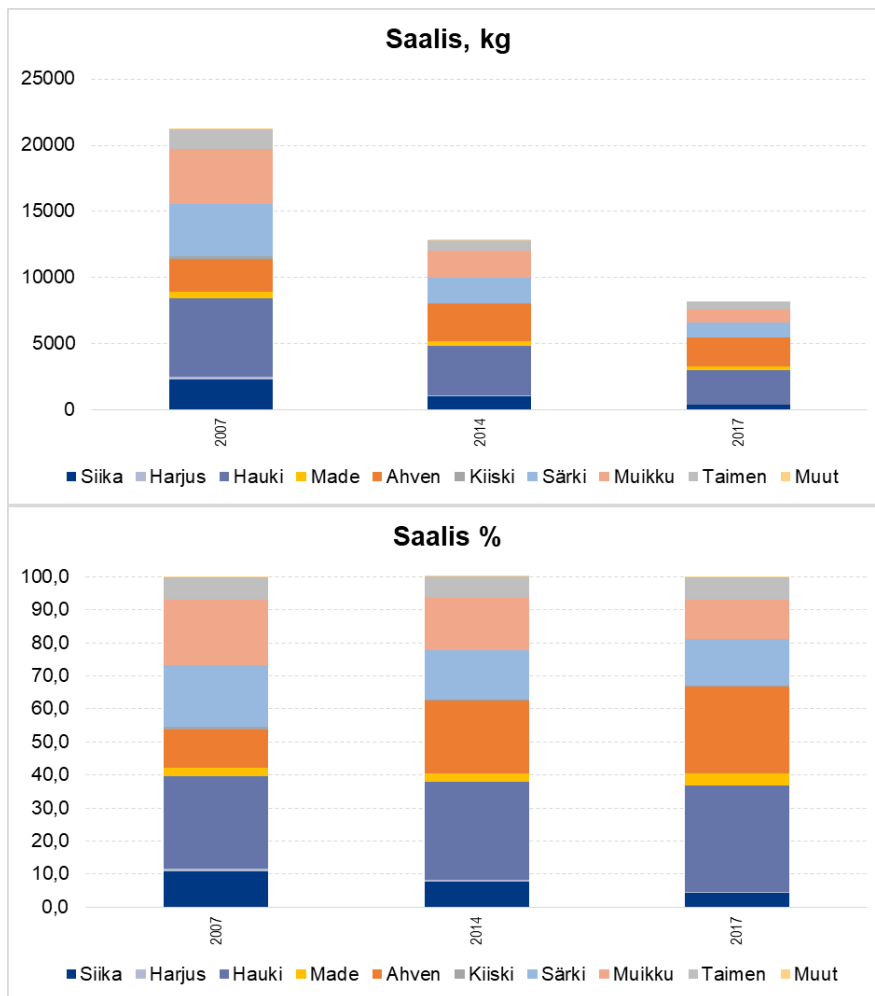
7.3.1 Vuoden 2017 kalastustiedustelun tulokset

Ala-Suolijärven kokonaissaalis oli vuoden 2017 kalastustiedustelun perusteella 13,5 tn, josta tiedustelussa ilmoitettua saalista oli noin 9,0 tn ja hoitokalastuksessa saatua saalista noin 4,5 tn. Hehtaarisaaalis oli 2,2 kg. Verkoilla kalastettiin hieman yli puolet kokonaissaaliista (pl. hoitokalastus). Ala-Suolijärven kalastustiedustelun kalansaaliista (n. 9,0 tn) noin 30 % oli haukea, 24 % ahventa ja noin 18 % muikkua. Hoitokalalajeista taimenen saalisosuus oli noin 6 %, siian noin 5 % ja harjuksen noin 0,2 % (Taulukko 6 5).

Taulukko 7-6. Ala-Suolijärven kalansaalis- ja pyyntitiedot vuonna 2017 (Paksuniemi 2018).

Pyydys	Kokukrt kpl	Siika	Harjus	Hauki	Made	Ahven	Kiiski	Särkikalat	Muikku	Muut	Taimen	Yhteensä (kg)	%/kg
Verkot määrittämätön	8165	329	10	1488	205	661	15	840	877	13	271	4710	52,2
Muikkuverkko	146	-	-	1	-	1	-	23	71	-	-	96	1,1
Verkko 34–40 mm	59	16	-	36	-	2	-	-	-	-	-	54	0,6
Verkko 41–55 mm	111	3	-	23	13	3	-	2	-	-	26	70	0,8
Verkko yli 55 mm	297	3	-	146	28	-	-	-	-	-	99	276	3,1
Katiska	1512	-	-	176	3	689	-	138	-	-	-	1006	11,1
Koukkukalastus	615	-	-	111	35	-	-	-	-	-	-	146	1,6
Vetokalastus	581	-	-	384	-	88	-	3	-	-	161	637	7,1
Heittokalastus	241	-	1	192	-	64	-	-	-	-	3	260	2,9
Onki	156	-	-	-	-	69	-	28	3	-	-	101	1,1
Pilkki	634	4	5	64	2	571	6	111	-	-	-	763	8,4
Nuotta/Rysä	tieto puuttuu	65	-	109	-	-	-	106	626	-	-	906	10,0
Kalastustied. saalis (kg)		420	16	2731	286	2148	21	1252	1578	13	560	9025	100,0
%-osuus/kg-saalis		4,7	0,2	30,3	3,2	23,8	0,2	13,9	17,5	0,1	6,2	100,0	
+hoitokalastussaalis 4 475 kg												4475	
Kokonaissaalis												13500	

Vuosina 2007–2017 Ala-Suolijärven tiedustelun arvioitu kokonaissaalis ilman nuotta ja rysäkalastusta on vaihdellut noin 8-21 tn välillä (Paksuniemi 2018). Kokonaissaalisarviot ovat vähentyneet tasaisesti vuoden 2007 jälkeen. Saaliiden väheneminen selittyy mm. kalastusaktiivisuuden vähenemisellä. Kalastajien tosiasiallinen määrä Ala-Suolijärvellä on laskenut ja samalla tärkeimpien pyydysten eli verkkojen käyttö on vähentynyt. Tiedustelun kokonaissaalisarviossa tärkeimmistä saalislajeista hauen saalisosuus on pysytellyt noin 30 prosentin tuntumassa. Ahvenen saalisosuus on kasvanut vuoden 2007 hieman reilu kymmenyksestä vuoden 2017 noin neljännekseen. Muikun saalisosuus on laskenut vuoden 2007 viidenneksestä ja oli vuonna 2017 enää reilu kymmenesosa kokonaissaalista. Hoitolajeista siian saalisosuus on yli puolittunut vuoden 2007 hieman yli 10 prosentista vuoden 2017 reiluun neljään prosenttiin. Taimenen saalisosuus on pysytellyt noin 6-7 prosentissa (Kuva 7-13).



Kuva 7-13. Ala-Suolijärven kalastustiedusteluiden arvioitujen kokonaissaaliit tiedusteluvuosina 2007, 2014 ja 2017.

7.4 Ala-Suolijärven tulosten yhteenveto

7.4.1 Kalasto- ja kalastus

Säännöstellyn Ala-Suolijärven pinta-ala on noin 6053 hehtaaria ja järven säännöstelyväli on enintään 3 metriä.

Vuosien 1981–2018 kalastuskirjanpidon perusteella Ala-Suolijärven kalastossa on esiintynyt ainakin siikaa, muikkua, järvitaimenta ja -lohta, harjusta, haukea, ahventa, madetta, särkikaloja, kiiskiä, kuoretta sekä kirjo-lohta. Jaksolla 2016–2018 kirjanpitokalastuksen kokonaissaalis oli 1682 kg ja merkittävimmät saalislajit olivat hauki (n. 36 %), taimen (n. 22 %) ja muikku (n. 18 %).

Tarkkailujaksolla 2016–2018 kirjanpitokalastus painottui verkkokalastukseen ja käytetyin yksittäinen pyydys olivat harvat yli 55 mm:n verkot, joilla myös kalastettiin noin puolet kokonaissaaliista. Kyseisellä jaksolla kirjanpidon verkkokalastuksessa ei käytetty lainkaan 27–33 mm:n verkkoja ja myös 24–40 mm verkkojen käyttö oli vähäistä. Kalastuksen määrä ja kalasaaliit ovat vähentyneet pitkällä aikavälillä myös Ala-Suolijärvellä.

Muikku on ollut Ala-Suolijärven kirjanpitokalastuksen tärkein yksittäinen saalislaji pitkällä aikavälillä ja muikun kannanvaihtelut sekä muikun verkkokalastuksen aktiivisuus ovat määrittäneet myös muiden saalislajien saalisosuuksien vaihtelua. Jaksolla 2016–2018 muikun saalisosuus jäi varsin pieneksi ja samalla hauen ja tai-

menen saalisosuudet kasvoivat edellisiin tarkkailujaksoihin verrattuna. Hauen saalisosuus on kasvanut pitkällä aikavälillä ja samalla siian saalisosuus on vähentynyt kirjanpitokalastuksen saaliissa. Vielä 1980- ja 1990-luvuilla siika oli kirjanpitokalastuksen tärkeimpiä saalislajeja kirjanpitokalastuksessa, kun sen saalisosuus on ollut viime vuosina enää muutamia prosentteja. Edellä mainittuihin muutoksiin ovat vaikuttaneet osaltaan mm. siikakantojen tuoton heikkeneminen, kalanhoitovelvoitteissa tehdyt muutokset sekä kalastuksen painottuminen siian sijaan petokaloihin, jonka myötä verkkojen solmuväli on kasvanut. Tiheämpiä 27–33 mm:n verkkoja ei ole käytetty Ala-Suolijärven kirjanpitokalastuksessa enää vuoden 2007 jälkeen. Myös 34–40 mm verkkojen käyttö on vähentynyt varsin tasaisesti 1990-luvun puolivälin jälkeen. Samalla harvojen ≥ 56 mm verkkojen käyttö on yleistynyt. Viime vuosina Ala-Suolijärvellä käytettyjen verkkojen keskimääräinen solmuväli on vaihdellut noin 45–55 mm:n välillä.

Vuoden 2017 kalastustiedustelun arvioitu kokonaissaalis Ala-Suolijärvellä oli noin 13,5 tn, josta tiedustelussa ilmoitettua saalista oli noin 9 tn. Kokonaissaaliista haukea oli noin 30 %, ahventa noin 24 % ja muikkua noin 18 %. Hoitolajeista taimenen saalisosuus oli noin 6 %, siian noin 5 % ja harjuksen < 1 %. Kalastus Ala-Suolijärvellä painottui eriharvuisten verkkojen käyttöön, mutta myös katiskoja käytettiin varsin aktiivisesti.

Osa Ala-Suolijärven kalatalousvelvoitteesta (siikaistutukset) on muutettu hoitokalastukseksi, jolla on pyydetty lähinnä ylitieheää siikakantaa sekä vähempiarvoisia lajeja (lähinnä särkeä, kiiskeä ja pientä ahventa). Jakson 2016–2018 erittelemätön hoitokalastuksen kokonaissaalis Ala-Suolijärvellä oli noin 26,6 tn.

7.4.2 Siika

Ala-Suolijärveen on istutettu planktonsiikaa toistaiseksi viimeisen kerran vuonna 2009, jolloin siikojen istutus-tiheys oli noin 17 yks./ha. Tämän jälkeen istutukset on toistaiseksi keskeytetty sioissa havaitun haukimatoepidemian johdosta. Ala-Suolijärven siian istutusvelvoitetta on ohjattu muihin lajeihin ja hoitokalastukseen.

Siian saalisosuus kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista on vaihdellut tarkkailujaksojen välillä noin 3–44 %:n välillä. Kahdella viimeisellä tarkkailujaksolla siian saalisosuus on ollut noin 3 % kirjanpidon kokonaissaaliista. Siian saalisosuudet olivat suurimmillaan 1980- ja 1990-luvuilla ja saalisosuus jokseenkin puolittui vuositu-
hannen vaihteessa. Tämän jälkeen siian saalisosuus on edelleen laskenut. Verkkokalastuksessa siian yksik-
kösaaliit kääntyivät laskuun 1990-luvun puolivälin jälkeen ja yksikkösaaliit ovat laskeneet, muutamia poik-
keusvuosia lukuun ottamatta, kuluneelle tarkkailujaksolle saakka. Nyt yksikkösaaliiden lasku vaikuttaa vakiin-
tuneen noin 40–50 gramman tuntumaan koentakertaa kohden.

Kalastustiedusteluissa siian osuus Ala-Suolijärven vapaa-ajankalastuksen kokonaissaaliista oli vuonna 2007 noin 7 %, vuonna 2014 noin 9 % ja vuonna 2017 noin 5 %.

Siikasaaliiden heikentymiseen ovat osaltaan vaikuttaneet siikakantojen tuoton heikkeneminen mahdollisesti mm. loisinnasta johtuen, jonka lisäksi loisinnat ovat heikentäneet siian vetovoimaa tavoiteltuna saalislajeina. Loisinnot ja siikakantojen heikkeneminen ovat taas aiheuttaneet muutoksia istutusvelvoitteissa sekä kalas-
tuksen rakenteessa.

Kalakantanäytteiden perusteella Ala-Suolijärvessä on tavattu kahta siikamuotoa. Ala-Suolijärven siikakannat ovat olleet luontaisen lisääntymisen varassa vuoden 2009 jälkeen, kun planktonsiikaistutukset lopetettiin. Istutusten loputtua planktonsiian osuus kalakantanäytteissä vähentyi nopeasti ja vaellussiika vastaavasti runsastui. Valtaosa (n. 84 %) jakson 2016–2018 siikanäytteistä oli vaellussiikaa. Istutusten lakkaaminen näkyi jakson 2016–2018 vähäisessä planktonsiika-aineistossa, josta puuttuivat kokonaan ikäryhmät 2+ ja 4+.

Tarkkailujaksolla 2016–2018 molemmat siikamuodot olivat Ala-Suolijärvellä varsin hidaskasvuisia. Ikäryh-
mään 5+ kuuluva vaellussiika oli noin 28 cm pituinen ja planktonsiika vastaavasti noin 27 cm pituinen. Kum-
mankaan siikamuodon kasvunopeuksissa ei ole havaittu suuria muutoksia viimeisimpien tarkkailujaksojen
välillä. Kalakantanäytteiden perusteella siikojen kasvu oli nopeinta 1990-luvulla. Kuntokertoimia tarkastelta-
essa vaellussiian kuntokerroin on hieman heikentynyt vuosituhaten jälkeen. Planktonsiioilla kuntokerroin
on pysynyt jokeenkin samalla tasolla.

Haukimatotartuntoja (*Triaenophorus* sp.) todettiin Ala-Suolijärven sioissa jo vuonna 2006 (Hiltunen 2009), jolloin noin 12 % näytesioista oli loisen vaivaamia. Tämän jälkeen haukimatoinfektioiden määrä kasvoi no-
peasti ollen huipussaan vuonna 2012, jolloin noin 72 % näytesioista oli haukimadon vaivaamia. Sitten
haukimatotartuntojen määrä on hieman laskenut. Kuitenkin tutkimusten perusteella haukimato vaivaa edel-

leen varsin yleisesti Ala-Suolijärven siikoja, eikä siikaistutusten lakkauttamisella ole ollut toivottua vaikutusta haukimadon esiintymiseen. Vuonna 2018 haukimatoa esiintyi vaellussiialla noin 54 prosentissa ja planktonsiialla noin 58 prosentissa näytekaloista. Loisittuja vaellussiikoja on ollut kaikkina vuosina hieman vähemmän kuin planktonsiikoja mahdollisesti esim. siikamuotojen ravinnon käytön eroista johtuen. Tutkimuksissa on saatu viitteitä siitä, että haukimato saattaa vaikuttaa kalojen kasvuun (Valtonen ym. 2012). Myös haukimadon pitkäikäisyys siassa vaikeuttaa loisen hävittämistä vesistöstä.

Myös lokkilapamadon loisinnat ovat lisääntyneet Ala-Suolijärven sioissa. Vuoden 2018 aineistossa yli neljä viidestä planktonsiiaista oli lokkilapamadon infektoimia ja vaellussioistakin noin puolet oli saanut tartunnan. Planktonsiikojen osalta vuoden 2018 aineistossa voitaneen jo puhua lokkilapamatoepidemiasta.

7.4.3 Taimen

Ala-Suolijärveen on istutettu vuosittain järvitaimenta vuodesta 1990 alkaen. Vuodesta 2009 alkaen taimenistutukset ovat olleet Rautalammin reitin kantaa. Istutustiheys on vaihdellut viime vuosina n. 1,1–1,6 yks./ha. Osa istutuksista on tehty vaihtokaloina korvaamaan siian velvoiteistutuksia.

Taimenen saalisuus Ala-Suolijärven kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista on vaihdellut tarkkailujaksojen aikana noin 2–22 %:n välillä. Kuluneella tarkkailujaksolla taimenen saalisuus oli noin 22 % ja siten koko tarkkailuhistorian suurin. Ennen kulunutta jaksoa taimenen saalisuus oli pysytellyt alle 10 %:ssa, joskin saalisuus oli hienoisessa kasvussa. Taimenen yksikkösaalis pysyi alle 100 grammassa tarkkailun alkuvuodet. Yksikkösaalis kohosi hienoisesti 1990-luvun puolivälin tienoilla noin 100–150 gramman tuntumaan. Taimenen yksikkösaalis kohosi huomattavasti kuluneella jaksolla, jolloin yksikkösaalis vaihteli noin 270–400 gramman välillä. Suurimmillaan taimenen yksikkösaalis oli vuonna 2018 noin 400 grammaa koentakertaa kohden. Huomionarvoista on, että kirjanpidon taimensaalis kalastettiin pääasiassa harvoilla verkoilla, joiden yksikkösaaliit kasvoivat jaksolla 2016–2018, vaikka verkkojen käytön aktiivisuudessa ei ole tapahtunut viime vuosina suuria muutoksia. Käytettyjen verkkojen solmuväli kasvoi selvästi edellä mainitun jakson aikana, joten oletettavasti kirjanpitokalastajien verkkokalastus kohdistui aiempaa enemmän juuri taimeneen.

Ala-Suolijärveen toteutetuissa taimenistutuksissa ei ole tapahtunut viime vuosina suuria muutoksia. Vuotuinen istukasmäärä on vaihdellut vuoden 2011 jälkeen noin 6500–9500 yksilön välillä. Vuodesta 2014 alkaen järvitaimenistutukset on toteutettu pääasiassa 4-kesäisillä taimenilla. Myös muikun yksikkösaaliit olivat varsin hyvällä tasolla jaksolla 2013–2015. Taimenten istutuskoon kasvattaminen ja runsaan ravinnon tarjoamat hyvät kasvuedellytykset ovat voineet vaikuttaa positiivisesti kirjanpidon taimensaaliisiin.

Kalastustiedusteluissa taimenen saalisuus on pysytellyt tasaisesti noin 6–7 %:ssa. Vuoden 2017 tiedustelun perusteella vapaa-ajankalastuksen taimenen kokonaissaalis oli noin 560 kg ja noin 6,9 % kokonaissaaliista. Siten taimenen saalisuus ei ole kasvanut vastaavalla tavalla kuin kirjanpitokalastuksessa. Pääosa Ala-Suolijärven kalastuksesta on verkkokalastusta, mutta suurin osa tiedusteluun vastanneista ei ole ilmoittanut käytettyjen verkkopyydysten solmuväliä, eikä verkkokalastuksen rakenteesta ja kohdentumisesta ole tarkempaa tietoa. Oletettavasti erot taimenen saalisuuksissa kirjanpidon ja tiedustelun kokonaissaaliiden välillä selittyvät osaltaan eroissa verkkokalastuksen rakenteessa. Todennäköisesti tiedusteluun vastanneet ovat käyttäneet keskimäärin tiheämpiä verkkoja, joilla kalastus on kohdentunut muihin lajeihin. Huomionarvoista on, että vuoden 2017 tiedustelun taimensaaliista vajaa kolmannes pyydettiin vapapyydyksillä. Taimenen yksikkösaalis kalastustiedustelun vapapyyynnissä oli suurimmillaan vuonna 2014 noin 345 grammaa käyntikertaa kohden. Vuoden 2017 tiedustelun vastaava yksikkösaalis oli vain 135 grammaa käyntikertaa kohden.

7.4.4 Muut lajit

Hoitolajien ohella myös muikku on ollut seurannassa tärkeänä talouskalalajina. Muikun saalisuus kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista on vaihdellut tarkkailujaksojen välillä noin 18–44 %:n välillä. Muikun saalisuus kalastuskirjanpidon kokonaissaaliista oli 18 % jaksolla 2016–2018 ja siten koko tarkkailuhistorian pienin. Kuluneen jaksolla muikun yksikkösaaliit muikkuverkoilla jäivät edellistä jaksoa heikommiksi. Vuoden 2017 kalastustiedustelussa muikun osuus kokonaissaaliista oli vajaat 18 %, kun vuoden 2014 kalastustiedustelussa muikun saalisuus oli jopa 36 %. Havaitut muutokset viittaavat muikkukannan heikentyneen jaksolla 2016–2018.

Hauen saalisosuus kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista on vaihdellut tarkkailujaksoittain 6-36 %:n välillä. Jaksolla 2016–2018 hauen saalisosuus oli 36 % kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista ja siten koko tarkkailuhistorian suurin. Myös hauen yksikkösaaliit ovat kasvaneet. Hauen yksikkösaalis lähti kasvuun 1990-luvun puolivälin tienoilla ja on tämän jälkeen kasvanut varsin tasaisesti. Vielä 1990-luvulla hauen yksikkösaalis yli 40 mm:n verkoilla oli noin 100 grammaa, 2000-luvulla yksikkösaalis kasvoi vajaaseen 300 grammaan ja kuluneella vuosikymmenellä yksikkösaalis oli jo lähellä 400 grammaa koentakertaa kohden. Osaltaan hauen saalisosuuksien ja yksikkösaaliiden kasvuun on vaikuttanut kirjanpidon verkkokalastuksen painottuminen harvoin verkkoihin, joilla hauki on hyvin yleinen ja tyypillinen saalis. Siten osa hauen yksikkösaaliiden kasvusta selittyy verkkokalastuksen rakenteessa tapahtuneilla muutoksilla. Toisaalta hauen yksikkösaaliit kasvoivat esim. jaksolla 2005–2010 noin 200 gramman tasolta 300 gramman tuntumaan, jolloin eri harvuisien verkkojen käytössä ei tapahtunut suuria muutoksia, joten kyse on myös haukikannan tosiasiallisesta vahvistumisesta. Kalastustiedusteluissa hauen osuus kokonaissaaliista oli vuonna 2007 noin 16 %, vuonna 2014 noin 19 % ja vuonna 2017 jo noin 30 %. Kalastustiedusteluiden mukaan hauen yksikkösaalis vetokalastuksessa oli vuonna 2007 noin 900 grammaa, vuonna 2014 noin 980 grammaa ja vuonna 2017 noin 770 grammaa käyntikertaa kohden.

8. ISOJÄRVEN TARKKAILUTULOKSET

8.1 Kalastuskirjanpito

Kalastuskirjanpito käynnistyi Isojärvellä vuonna 1985. Seuraavissa kappaleissa kuvataan kirjanpitokalastuksen toteutumista jaksolla 2016–2018. Kappaleissa esitetään myös edellisten tarkkailujaksojen kirjanpitokalastuksen tuloksia keskeisiltä osiltaan koskien mm. pyydysten käyttöä ja yksikkösaaliiden kehittymistä.

Tarkkailujaksolla 2016–2018 kirjanpitokalastus toteutui Isojärven hoitoalueella 1 kalastajan laajuisena. Kirjanpitokalastajien kalastus keskittyi yksinomaan kotitarvekalastukseen eri harvuisilla verkoilla.

8.1.1 Saaliit eri pyydyksillä

Tarkkailujaksolla 2016–2018 Isojärven kirjanpitokalastus keskittyi verkkokalastukseen yli 40 mm:n verkoilla. Käytetyin pyydys olivat harvat >56 mm:n verkot, joille kertyi 230 koentakertaa. Muita pyydyksiä ei kirjanpitokalastajalla ollut käytössään. Myös tätä edeltäneellä tarkkailujaksolla (v. 2013–2015) Isojärven kirjanpitokalastuksessa käytettiin ainoastaan harvoja verkkoja. Jaksolla 2016–2018 harvoille verkoille kertyi Isojärvellä hieman vähemmän koentakertoja (N = 368) kuin edellisellä jaksolla (v. 2013–2015, N = 576) (Taulukko 8-1).

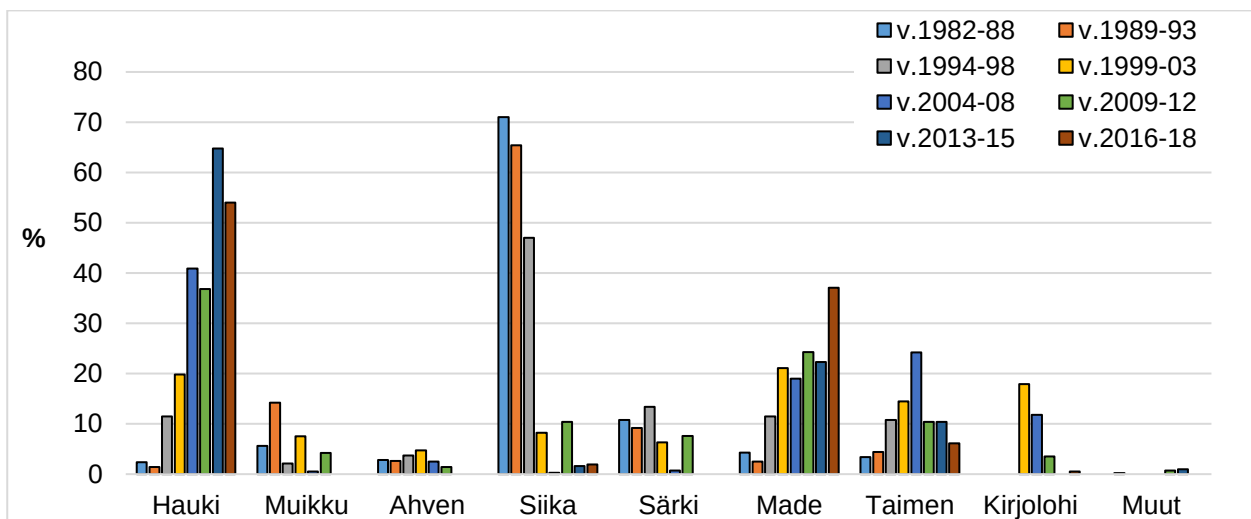
Jakson 2016–2018 kirjanpitokalastuksen kokonaissaalis Isojärvellä oli noin 212 kg, joka oli jokseenkin samaa luokkaa edellisen jakson (v. 2013–2015) kokonaissaaliin (193 kg) kanssa. Molempien verkkopyydysten yksikkösaaliit (# 41–55 mm = 616 g ja #>56 mm = 552) olivat jokseenkin samaa suuruusluokkaa. Yksikkösaaliit olivat selvästi edellisjaksoa parempia. Harvojen vähintään 56 mm verkkojen yksikkösaalis jaksolla 2016–2018 oli yli kaksinkertainen jakson 2013–2015 vastaavaan verrattuna. Paremmat yksikkösaaliit ovat voineet vaikuttaa kalastajan aktiivisuuteen.

Kuluneella jaksolla hauki oli saalislajeista selvästi merkittävin saalislaji muodostaen hieman yli puolet kokonaissaaliista. Toinen merkittävä saalislaji oli made noin 37 %:n saalisosuudella. Merkittävimpien saalislajien osuudet olivat jokseenkin samansuuntaiset kuin edellisellä jaksolla (v. 2013–2015). Jaksolla 2016–2018 hoitolajeista taimenen saalisosuus oli 6 % ja siian noin 2 % (Taulukko 8-1). Harjasta ei raportoitu kirjanpitokalastuksen saaliissa.

Taulukko 8-1. Kalastuskirjanpidon laji- ja pyydysprosentit, pyydysten käyttömäärät ja pyydyskohtaiset yksikkösaaliit Isojärvellä jaksolla 2016–2018. (kokonaissaalis n. 212 kg, N = koenta-/käyntkiertojen määrä.)

Pyydys	N	Hauki	Siika	Made	Taimen	Kirjolohi	Yht.	g/koentak.
41–55 mm	138	25,0	0,5	12,3	1,9	0,5	40,1	616
≥56 mm	230	29,2	1,4	25,0	4,2	-	59,9	552
Yhteensä		54,0	1,9	37,1	6,1	0,5	100,0	

Kalastuskirjanpidon saaliin jakautuminen lajeittain (%) eri tarkkailujaksoilla on esitetty alapuolella kuvassa (Kuva 8-1). Siika oli yksittäinen merkittävin saalislaji Isojärvellä vielä tarkkailun alkuvuosina. Siian saalisosuus tippui vuosituhaten vaihteessa ja on ollut viime vuosina enää muutamia prosentteja. Samalla hauen saalisosuus on kasvanut tarkkailun alun muutamista prosentteista viime jaksojen noin 50–60 prosenttiin. Siian ja hauen saalisosuuksissa tapahtuneet muutokset selittyvät osaltaan kalastuksen rakenteessa tapahtuneilla muutoksilla. Vielä tarkkailun alkuvuosina Isojärven kirjanpitokalastus keskittyi siian kalastukseen tiheämmillä verkoilla. Vuosituhannen vaihteen jälkeen verkkokalastus on painottunut harvempiin verkkoihin, joilla on tavoiteltu saaliiksi petokaloja. Myös Isojärven siikaistutukset lopetettiin hieman vuosituhaten vaihteen jälkeen. Myös mateen saalisosuus on kasvanut pitkällä aikavälillä ja made onkin ollut toiseksi merkittävin saalislaji jo muutaman edellisen jakson aikana (v. 2009–2018). Mateen saalisosuuden kasvu viitannee osaltaan talviverkkopyynnin lisääntymiseen. Taimenen saalisosuus kasvoi tarkkailun alkuvuosista ja kalastuksen nykyiset painotukset huomioiden se vaikuttaa vakiintuneen noin 5-10 %:n tuntumaan (Kuva 8-1).



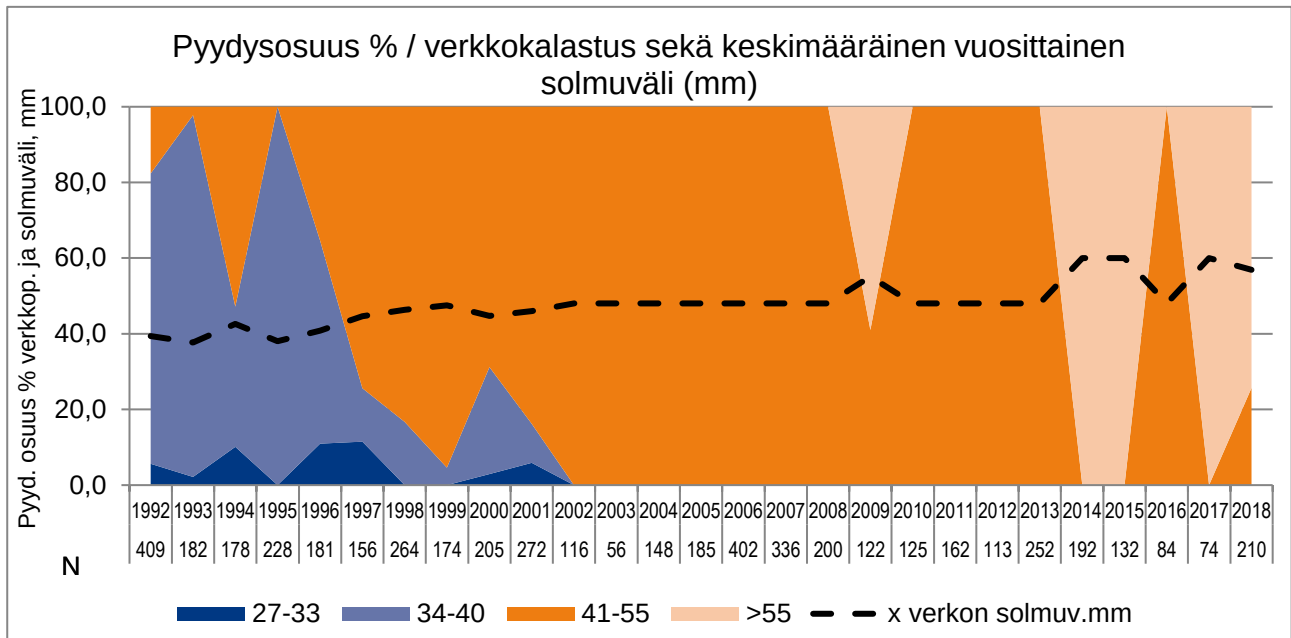
Kuva 8-1. Isojärven kalastuskirjanpidon saaliin jakautuminen lajeittain (%/kg) eri tarkkailujaksoilla.

Yksikkösaaliit

Seuraavissa kappaleissa esitetään Isojärven hoitolajien pyydysyksikkösaaliin vuosittaiset vaihtelut verkoilla vuosina 1990–2018. Yksikkösaaliin laskennassa on huomioitu solmuväliltään kaikenkokoiset verkot painottaen koentakertojen määrää. Taustatiedoksi esitetään eriharvuisten verkkojen käyttö (ei sisällä muikkuverkkoja) suhteellisin osuuksina ja käytössä olleiden verkkojen keskimääräinen solmuväli vuosina 1992–2018. Lisäksi kuvataan käytetyimpien pyydysten vuosittainen keskimääräinen saalis kokukertaa kohden sekä saaliin koostumus kyseisillä pyydyksillä.

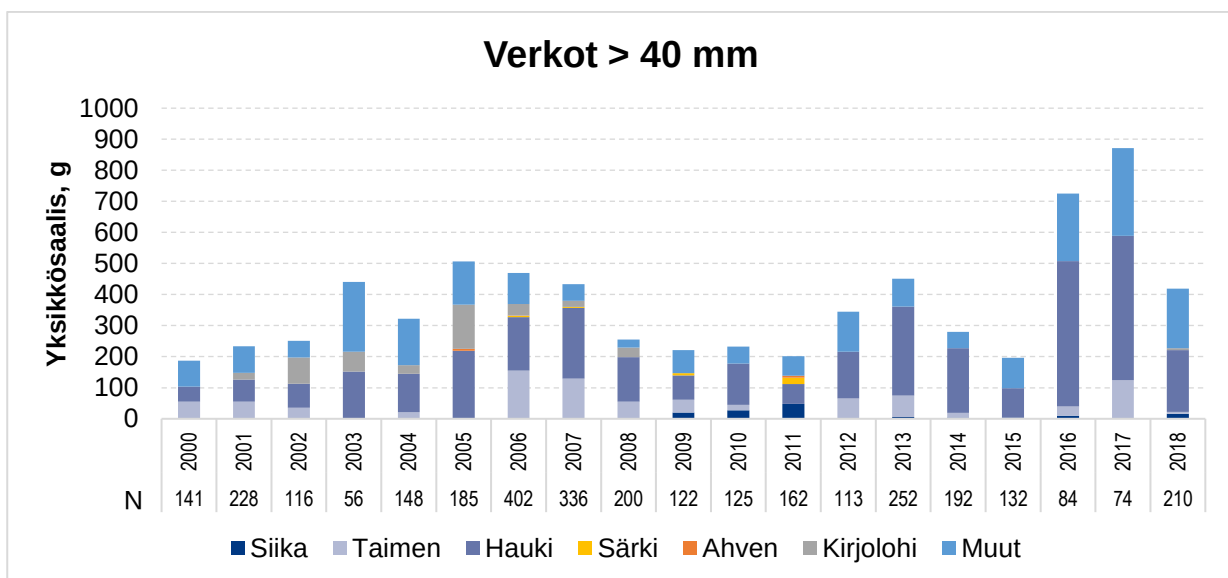
Vielä 1990-luvulla verkkokalastus painottui tiheämpiin 27–33 mm:n ja 34–40 mm:n verkkoihin. Tiheämpien verkkojen käyttö väheni voimakkaasti 1990-luvun lopulla ja loppui kokonaan vuosituhaten vaihteessa, jonka jälkeen verkkokalastus keskittyi 41–55 mm:n verkkoihin. Vuodesta 2009 alkaen on käytetty myös enene-

vässä määrin >55 mm:n verkkoja. Keskimääräinen solmuväli on kasvanut kirjanpidon verkkokalastuksessa tapahtuneiden muutosten myötä ja kuluneella jaksolla (v. 2016–2018) se oli noin 55 mm (Kuva 8-2).



Kuva 8-2. Kalastuskirjanpitäjien käyttämien verkkojen suhteellinen osuus ja keskimääräinen solmuväli (mm) vuosittain Isojärvellä vuosina 1992–2018. (ei sis. muikkuverkkoja, N = koentakerrat)

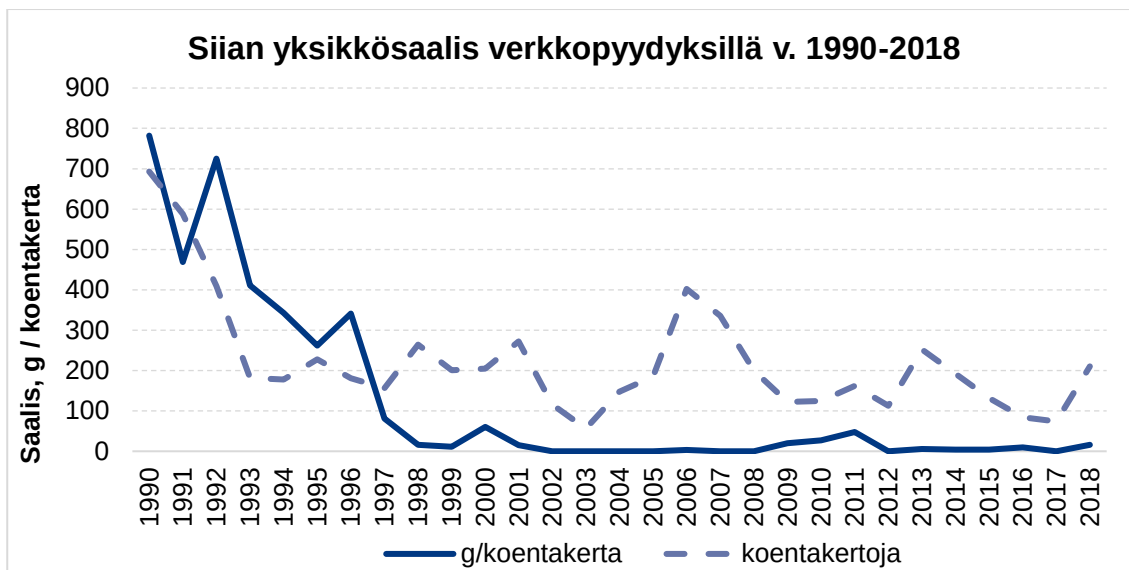
Verkkokalastuksen yksikkösaaliit solmuväliltään > 40 mm:n verkoilla vuosina on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 8-3). Jaksolla 2016–2018 harvojen (> 40 mm) verkkojen vuotuinen yksikkösaalis vaihteli noin 420–870 gramman välillä. Hauen osuus yksikkösaaliista vaihteli noin 47–65 %:n välillä ja muiden lajien, joka koostui lähinnä mateesta, osuus yksikkösaaliista vaihteli 30–46 %:n välillä. Taimenen saalisosuus oli enimmillään vuonna 2017 noin 124 grammaa ja noin 14 % ko. vuoden yksikkösaaliista.



Kuva 8-3. Isojärven kalastuskirjanpitäjien keskimääräinen yksikkösaalis kalalajeittain 34–40 mm:n ja > 40 mm:n verkoilla vuosina 1990–2018. (N = koentakerrat)

Siika

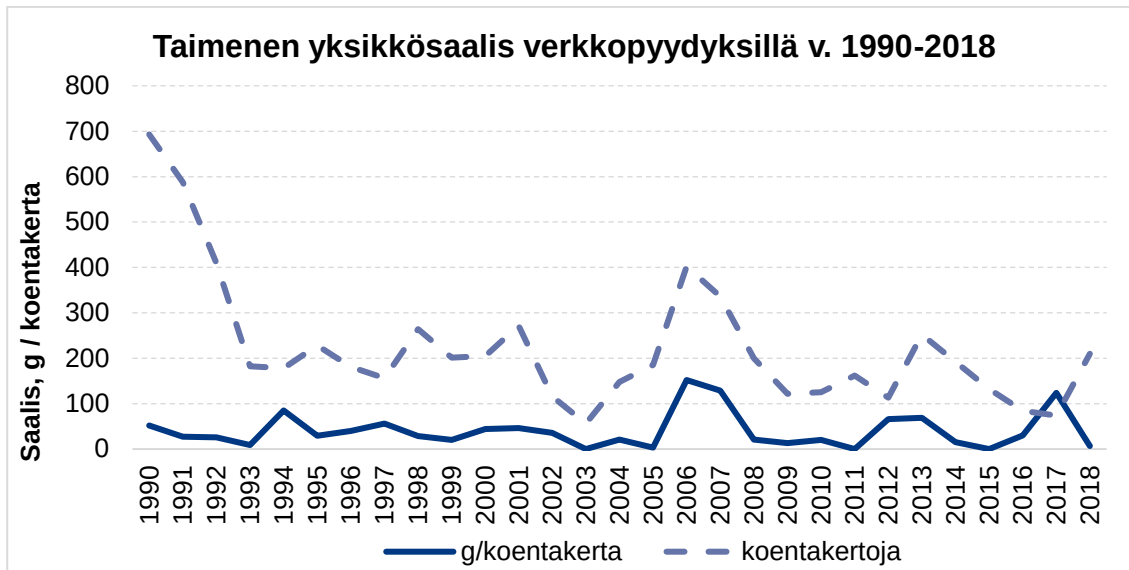
Siian saalisosuus kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista oli kuluneella jaksolla (v. 2016–2018) vajaat 2 %. Siian saalisosuus kokonaissaaliista on vaihdellut tarkkailujaksojen välillä noin 0–71 %:n välillä. Kahdella viimeisellä jaksolla siian saalisosuus jäänyt noin 2 %:n tuntumaan, joten nykyisellään siian kalastuksella ei voida katsoa olevan merkitystä Isojärven kirjanpitokalastuksessa. Siian yksikkösaaliit olivat erinomaisia vielä 1990-luvun alussa, mutta taantuivat nopeasti sen jälkeen. Vuosituhannen vaihteen jälkeen siian yksikkösaaliit ovat olleet merkityksettömän pieniä. Siikasaaliiden kehitykseen ovat vaikuttaneet niin siikakantojen tuoton taantuminen, istutusten lakkaaminen ja verkkokalastuksen painottuminen harvoin verkkoihin. Jaksolla 2016–2018 siian yksikkösaalis oli noin 9 grammaa koentakertaa kohden.



Kuva 8-4. Siian pyydysyksikkösaaliin vaihtelu Isojärvessä vuosina 1990–2018 kalastuskirjanpidon mukaan.

Taimen

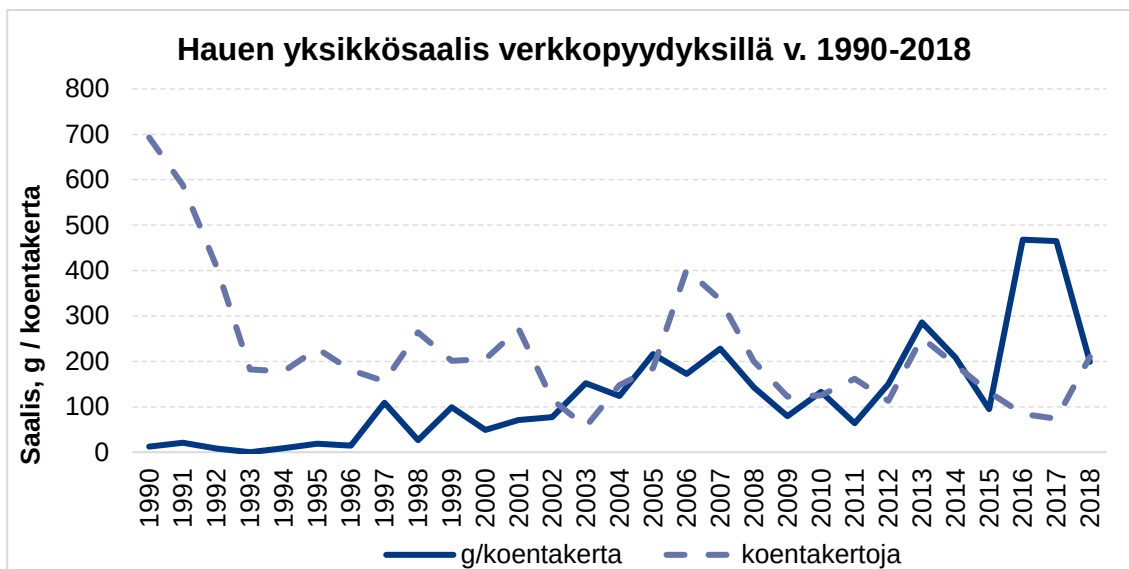
Taimenen saalisosuus kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista oli kuluneella tarkkailujaksolla (v. 2016–2018) noin 6 %. Taimenen saalisosuus kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista on vaihdellut tarkkailujaksoittain noin 3–24 %:n välillä. Taimenen yksikkösaalis on pysytellyt alle 100 grammassa lähes koko tarkkailuhistorian. Vuosina 2006–2007 yksikkösaalis kävi hetkellisesti yli 100 grammassa. Yksikkösaalis ylitti 100 grammaa myös vuoden 2017 osalta, joskin tuolloin koentakertojen määrä jäi vähäiseksi. Jaksolla 2016–2018 taimenen keskimääräinen yksikkösaalis verkoilla oli noin 54 grammaa. Isojärven kalastuskirjanpidon aineiston perusteella taimenen merkitys saalislajeina on ollut varsin vähäinen (Kuva 8-5).



Kuva 8-5. Taimenen pyydysyksikkösaaliin vaihtelu Isojärnessä vuosina 1990–2018 kalastuskirjanpidon mukaan.

Hauki

Hauen saalisosuus kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista oli kuluneella tarkkailujaksolla (v. 2016–2018) noin 54 %. Hauen saalisosuus kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista on vaihdellut tarkkailujaksoittain noin 1-65 %:n välillä. Isojärven kirjanpitokalastuksessa hauen yksikkösaaliit ovat vaihdelleet noin 0-470 gramman välillä. hauen yksikkösaalis on kasvanut varsin tasaisesti 1990-luvun puolivälistä lähtien. Osaltaan yksikkösaaliin kasvuun ovat vaikuttaneet kalastuksen rakenteessa tapahtuneet muutokset. Kuluva jakson (v. 2016–2018) aikana hauen vuotuinen yksikkösaalis vaihteli noin 199–468 gramman välillä ollen keskimäärin vajaat 380 grammaa. Vuosina 2016 ja 2018 koentakertojen määrä jäi tavanomaista pienemmäksi.



Kuva 8-6. Hauen pyydysyksikkösaaliin vaihtelu Isojärnessä vuosina 1982–2018 kalastuskirjanpidon mukaan.

8.2 Kalastustiedustelu

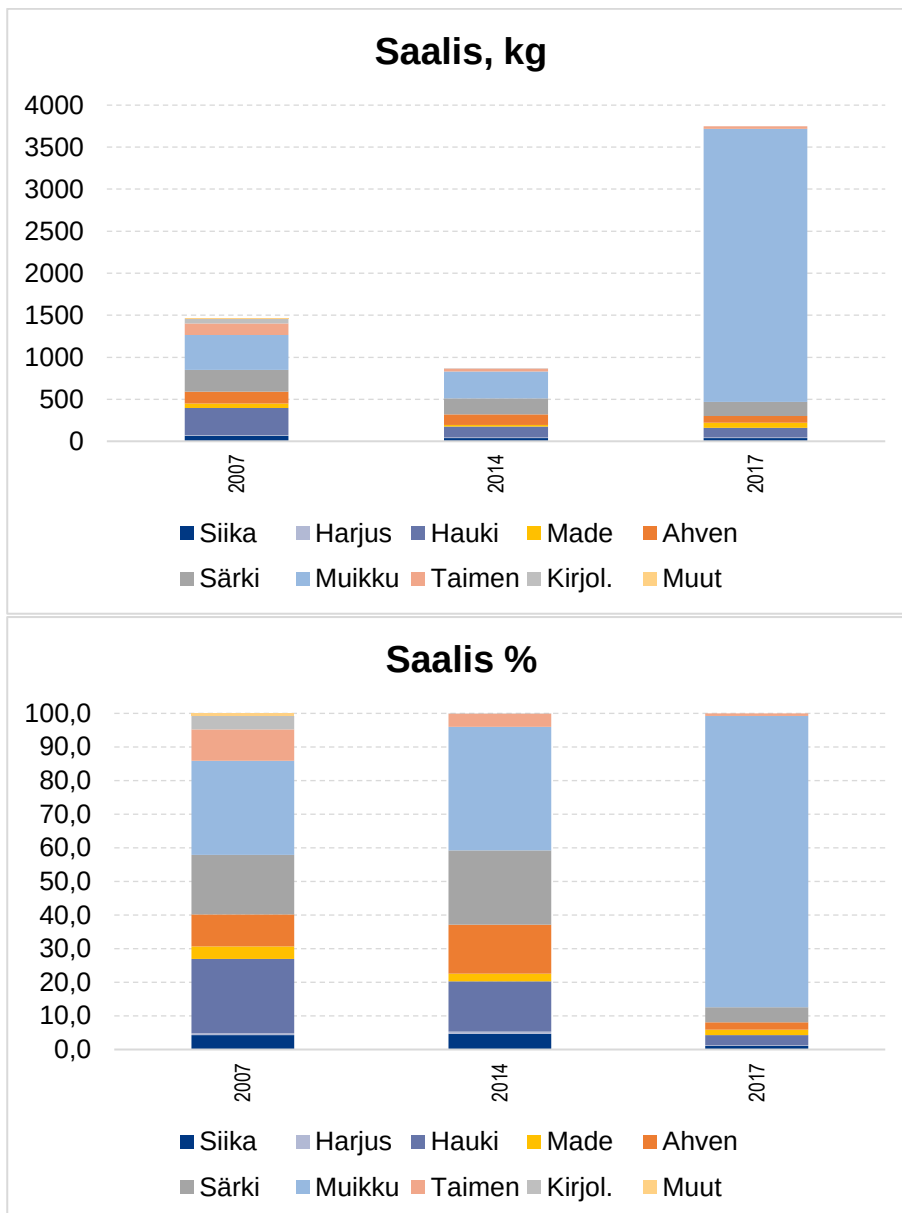
8.2.1 Vuoden 2017 kalastustiedustelun tulokset

Isojärven kokonaissaalis oli vuoden 2017 kalastustiedustelun perusteella vajaat 4 tn, josta tiedustelussa ilmoitettua saalista oli noin 3,7 tn ja hoitokalastuksessa saatua saalista noin 0,2 tn. Hehtaarisaaalis oli noin 8,3 kg. Isojärven kalastustiedustelun kalansaalis (n. 3,7 tn) muodostui lähes kokonaisuudessaan muikusta, jota oli noin 86 % kokonaissaaliista (Taulukko 8-2).

Taulukko 8-2. Isojärven kalansaalis- ja pyyntitiedot vuonna 2017 (Paksuniemi 2018).

Pyydys	Siika	Harjus	Hauki	Made	Ahven	Särkikalat	Muikku	Taimen	Yhteensä (kg)
vapa- ja pyydyskalastus	40	5	115	60	82	168	3240	29	3748
osuus %	1,0	0,1	3,0	1,6	2,2	4,5	86,4	0,8	100,0
+hoitokalastus									223
Kokonaissaalis									3971

Vuosina 2007–2017 Isojärven tiedustelun arvioitu kokonaissaalis ilman hoitokalastusta on vaihdellut noin 0,9-3,7 tn välillä (Paksuniemi 2018). Vuoden 2017 kokonaissaaliarvio oli noin 3,7 tn ja siten tiedusteluhistorian suurin. Vuoden 2017 tiedustelun kokonaissaalis ilman muikkua oli vain noin 460 kg. Tiedusteluiden merkittävimmän saalislajin eli muikun saalisosuus on vaihdellut noin 28–87 %:n välillä. Hoitolajeista taimenen saalisosuus oli suurimmillaan vuonna 2007 noin 9 %, mutta on tämän jälkeen tippunut. Siian saalisosuus on vaihdellut noin 1-5 %:n välillä ja harjuksen saalisosuus on pysytellyt alle prosentissa (Kuva 8-7).



Kuva 8-7. Isojärven kalastustiedusteluiden arvioidut kokonaissaaliit tiedusteluvuosina 2007, 2014 ja 2017.

8.3 Isojärven tulosten yhteenveto

Säännöstellyn Isojärven pinta-ala on noin 477 hehtaaria. Isojärven luusuaan rakennettiin vuonna 1992 esteita, jonka tarkoituksena on rajoittaa kalojen vaeltamista järven alapuolisille vesialueille.

Vuosien 1982–2018 kalastuskirjanpidon perusteella Isojärven kalastossa on esiintynyt ainakin siikaa, muikkua, järvitaimenta, harjusta, haukea, ahventa, madetta, särkikaloja, kiiskiä sekä kirjolohta. Isojärven kalastuskirjanpito on perustunut jo yli 20 vuotta yksittäisen kalastajan tietoihin. Jakson 2016–2018 merkittävimmät saalislajit olivat hauki (n. 54 %), made (n. 37 %) ja taimen (n. 6 %).

Isojärven kirjanpitokalastus on painottunut verkkokalastukseen koko tarkkailuhistorian, mutta kalastuksen rakenne on muuttunut vuosien saatossa. Vielä 1980- ja 1990-luvuilla kalastuskirjanpidon verkkokalastus painottui siian verkkokalastukseen tiheämmillä verkoilla. Tiheiden verkkojen käyttö loppui vuosituhannen

vaihteen tienoilla, jonka jälkeen kirjanpidon verkkokalastus on keskittynyt petokalojen kalastukseen harvoilla verkoilla. Viime vuosina käytettyjen verkkojen keskimääräinen solmuväli onkin vaihdellut noin 50–60 mm:n välillä. Kalastuksen rakenteessa tapahtuneet muutokset ovat heijastuneet myös kirjanpidon kalastuksen saaliisiin ja saalislajien jakaumaan. Toisaalta esim. siikakantojen taantuminen ja tuoton heikkeneminen ovat voineet kohdistaa verkkokalastusta muihin lajeihin.

Siian saalisosuus kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista on vaihdellut tarkkailujaksojen välillä noin 0–71 %:n välillä. Kuluneella jaksolla siian saalisosuus oli noin 2 % kokonaissaalista ja verkkokalastuksen yksikkösaaliit noin 9 grammaa koentakertaa kohden. Siika oli merkittävin yksittäinen saalislaji vielä 1980-luvulla ja 1990-luvun alussa Isojärven kirjanpidossa. Siian saalisosuus laski merkittävästi 1990-luvun loppupuolella ja samalla myös verkkokalastuksen yksikkösaaliit heikkenivät. Vuosituhannen vaihteen jälkeen siian saalisosuudet kokonaissaaliista ovat jääneet pieniksi ja sen verkkokalastuksen yksikkösaaliit heikoiksi. Siikaistutukset lopetettiin isojärveen vuoteen 2003.

Taimenen saalisosuus kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista on vaihdellut tarkkailujaksoittain noin 3–24 %:n välillä. Kuluneella jaksolla taimenen saalisosuus oli noin 6 % kokonaissaalista ja verkkokalastuksen yksikkösaaliit noin 54 grammaa koentakertaa kohden. Taimenen yksikkösaaliit ovat olleet varsin alhaisia koko tarkkailuhistorian ajan. Taimenta on istutettu Isojärveen varsin säännöllisesti vuodesta 1990-alkaen lukuun ottamatta vuosia 2001–2003.

Harjuksen saalisosuus Isojärven kirjanpitokalastuksessa on ollut hyvin pieni koko tarkkailuhistorian. Osaltaan pienet harjussaaliit selittyvät vähäisellä vapapyyynnillä ja verkkokalastuksen painottumisella harvoin verkkoihin. Harjuksen kokonaissaaliit ovat olleet sekä kirjanpidossa että tiedusteluissa vain muutamia kiloja. Harjusta on istutettu säännöllisesti Isojärveen vuodesta 2001 alkaen lukuun ottamatta vuosia 2010 ja 2011.

Vuoden 2017 kalastustiedustelun perusteella Isojärvellä kalasti noin parikymmentä taloutta. Kalastustiedustelun arvioitu kokonaissaalis oli vajaat 4 tn, josta pääosa muodostui muikusta. Muikun kalastus oli hyvin aktiivista tiedusteluvuonna ja ilmeisesti Isojärven muikkukanta olikin ilmeisen vahva. Hoitolajeja (taimen, harjus, siika) on saatu tiedusteluvuosina muutamia kymmeniä kiloja.

9. TULOSTEN TARKASTELU JA YHTEENVETO

9.1 Yleistä velvoitteesta ja kalastuksesta

PVO-Vesivoima Oy vastaa Posion Suolijärvien kalanistutuksista Pohjois-Suomen vesioikeuden ja vesiylöioikeuden antamien säännöstelypäätösten mukaisesti. Istutustoimenpiteiden tuloksellisuutta on tarkkailtu kalastuskirjanpidolla, keräämällä kalakantanäytteitä sekä kalastustiedusteluin.

Vuosittainen istutusvelvoite Suolijärvien alueen järviin on 450 000 yksilöä kesänvanhoja siikoja sekä 27 000 vähintään 18 cm:n pituista järvitaimenyksilöä. Siian osalta istutusvelvoitetta on vuosien mittaan muutettu vaihtamalla siikaistutuksia muiden lajien istutuksiin sekä hoitokalastukseen. Siikaa on istutettu viime vuosina ainoastaan Ylä-Suolijärveen. Viime vuosina järvitaimenistukkaat ovat olleet alkuperältään Rautalammin kantaa. Vuodesta 2007 alkaen kaikki järvitaimenistukkaat ovat olleet vähintään 3-kesäisiä.

Jaksolla 2016–2018 Isojärveen istutettiin siian vaihtokaloina harjusta vuosittain keskimäärin noin 5 yksilöä hehtaarille. Vuodesta 2018 alkaen Isojärveen ja Ylä-Suolijärveen on istutettu myös kirjolohta siian vaihtokaloina.

Kirjanpitokalastus on painottunut kaikilla järvillä verkkokalastukseen. Kirjanpitokalastuksen aineistojen perusteella verkkokalastuksen rakenteessa on tapahtunut muutoksia kaikilla velvoitehoitojärvillä. Vielä 1980- ja 1990-luvuilla kalastuskirjanpidon verkkokalastuksessa tavoiteltiin yleisesti siikaa tiheämmillä 27–33 mm ja 34–40 mm verkoilla. Ylä-Suolijärvellä tiheid 27–33 mm verkkojen käyttö loppui vuosituhannen vaihteen jälkeen. Samaan aikaan myös 34–40 mm verkkojen käyttö väheni kalastuksen painopisteen siirtyessä kohti harvempia verkkoja. Toisaalta 34–40 mm verkot ovat olleet kirjanpitokalastuksen käytetyin verkkopyydys (pl.

muikkuverkot) aivan viime vuosiin saakka. Viime vuosina eri harvuisten verkkojen käytön aktiivisuudessa ei ole tapahtunut suuria muutoksia Ylä-Suolijärvellä.

Ala-Suolijärvellä tiheämpien # 27–33 mm verkkojen käyttö oli pitkään vähäistä ja loppui kokonaan vuoteen 2007. Siian pyynnissä käytettyjen 34–40 mm verkkojen käyttö on vähentynyt Ala-Suolijärvellä varsin tasaisesti 1990-luvun loppupuolelta saakka. Samalla harvempien 41–55 mm ja ≥ 56 mm verkkojen käyttö on yleistynyt. Jaksolla 206–2018 Ala-Suolijärven kirjanpitokalastuksessa käytetyimpiä verkkopyydyksiä (pl. muikkuverkot) olivat harvat # ≥ 56 mm verkot.

Isojärvellä kirjanpidon verkkokalastus painottui 1990-luvulla 27–40 mm verkkoihin, mutta verkkokalastuksen rakenteessa tapahtui huomattava muutos vuosituhatluvun vaihteessa, kun kyseisten verkkojen käyttö loppui kokonaan. Tämän jälkeen Isojärven kalastuskirjanpidossa (pl. muikkuverkot) on käytetty ainoastaan harvempia # ≥ 41 mm verkkoja.

Hoitokalastusta harjoitettiin Ylä- ja Ala-Suolijärvillä sekä Isojärvellä jaksolla 2016–2018. Hoitokalastuksen kokonaissaalis oli noin 43,2 tn, josta lähes kaksi kolmasosaa kalastettiin Ala-Suolijärveltä. Hoitokalastuksen saalista ei ole tarkemmin eritelty.

Kalastustiedusteluiden perusteilla kalastus velvoitehoitovesillä on painottunut verkkokalastukseen, jonka lisäksi katiskapyyntiä ja paikoin myös vetokalastusta on harjoitettu varsin aktiivisesti. Yleisesti ottaen kalastusaktiivisuus on vähentynyt pitkällä aikavälillä.

9.2 Siika

Suolijärvien alueen siikakantojen hoidossa on tapahtunut vuosien myötä merkittäviä muutoksia. Siian istutuksia on toteutettu velvoitteen alkuvuosina vaellussiikalla sekä 1990-luvulta alkaen planktonsiikalla. Kuluneella jaksolla Ylä-Suolijärven istutettiin lisäksi lvalo- ja Juutuanjoelta peräisin olevaa pohjasiikaa. Vuosittaiset siian istutustiheydet olivat vielä 1980-, 1990-luvuilla ja vuosituhatluvun vaihteessa varsin suuria (n. 30–70 yks./ha) verrattuna nykyiseen tasoon Ylä-Suolijärvellä (v. 2016–2018 n. 12 yks./ha). Siikaa ei ole istutettu lainkaan Ala-Suolijärven vuoden 2009 jälkeen, johtuen haukimatotartuntojen runsastumisesta. Vuodesta 2010 alkaen Ala-Suolijärven siikavelvoitteella on toteutettu hoitokalastuksia sekä muiden kalalajien istutuksia.

Siian saalisosuus Ylä-Suolijärven kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista on vaihdellut tarkkailujaksoittain noin 13–51 %:n välillä. Jaksolla 2016–2018 siian saalisosuus oli noin 15 %. Vielä 1980- ja 1990-luvuilla siian saalisosuus kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliissa oli tasaisesti yli 40 %. Siian saalisosuus romahti vuosituhatluvun vaihteessa ja viimeisten tarkkailujaksojen aikana siian saalisosuus on jäänyt alle 20 %:iin. Siian pyynnissä käytetyimmillä 30–40 mm verkoilla saadut siian yksikkösaaliit tippuivat selvästi vuoden 2007 jälkeen, eikä yksikkösaalis ole enää kohonnut aiemmalle tasolle. Samalla siian yksikkösaaliissa aiemmin havaittu syklistyys vaikuttaa hävinneen. Siikakantojen tuoton heikkeneminen on osaltaan ohjannut verkkokalastuksen yleistä suuntaa kohti petokalojen kalastusta ja harvempia solmuvälejä.

Siian saalisosuus Ala-Suolijärven kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista on vaihdellut tarkkailujaksoittain noin 3–44 %:n välillä. Kahdella viimeisellä jaksolla siian saalisosuus on ollut noin 3 %:n tuntumassa, joten nykyisellään siian merkitys on hyvin vähäinen Ala-Suolijärven kirjanpitokalastuksessa. Siian pyynnissä käytetyimmillä 30–40 mm verkoilla saadut siian yksikkösaaliit tippuivat jaksolla 2004–2008, eikä yksikkösaalis ole enää kohonnut entiselle tasolle. Siikasaaliiden heikkeneminen on ohjannut Ala-Suolijärven verkkokalastusta harvempiin verkkoihin Ylä-Suolijärveä voimakkaammin. Jaksolla 2016–2018 vain noin 11 % kirjanpidon verkkokalastuksesta (pl. muikkuverkot) tapahtui 34–40 mm verkoilla.

Vuosien 2007–2017 kalastustiedusteluiden perusteella Ylä-Suolijärvellä siian saalisosuus on vaihdellut noin 11–25 %:n välillä kokonaissaaliista ja Ala-Suolijärvellä noin 4–10 %:n välillä kokonaissaaliista.

Kalakantanäytteiden perusteella Ylä- ja Ala-Suolijärvessä tavataan kahta siikamuotoa eli vaellussiikaa ja planktonsiikaa. Planktonsiika oli pitkään hallitseva siikamuoto Ylä-Suolijärvellä, mutta planktonsiian osuus kalakantanäytteissä oli selvästi vähentynyt jaksolla 2016–2018 ja vaellussiian osuus oli samalla runsastunut. Ylä-Suolijärven planktonsiikaistutuksia on vähennetty vuosien myötä. Vuonna 2018 Ylä-Suolijärven istutettiin ainoastaan pohjasiikaa. Ylä-Suolijärven vaellussiikakannat ovat luontaisen lisääntymisen varassa. Ala-Suolijärven kohdistuvat planktonsiikaistutukset lakkautettiin vuonna 2009 haukimatoepidemian johdosta. Tämän jälkeen planktonsiikojen osuus kalakantanäytteissä on vähentynyt ja luonnon lisääntymisen varassa

olevien vaellussiikojen osuus on kasvanut. Valtaosa (n. 84 %) jaksolla 2016–2018 Ala-Suolijärveltä kerätyistä siikanäytteistä oli vaellussiikaa.

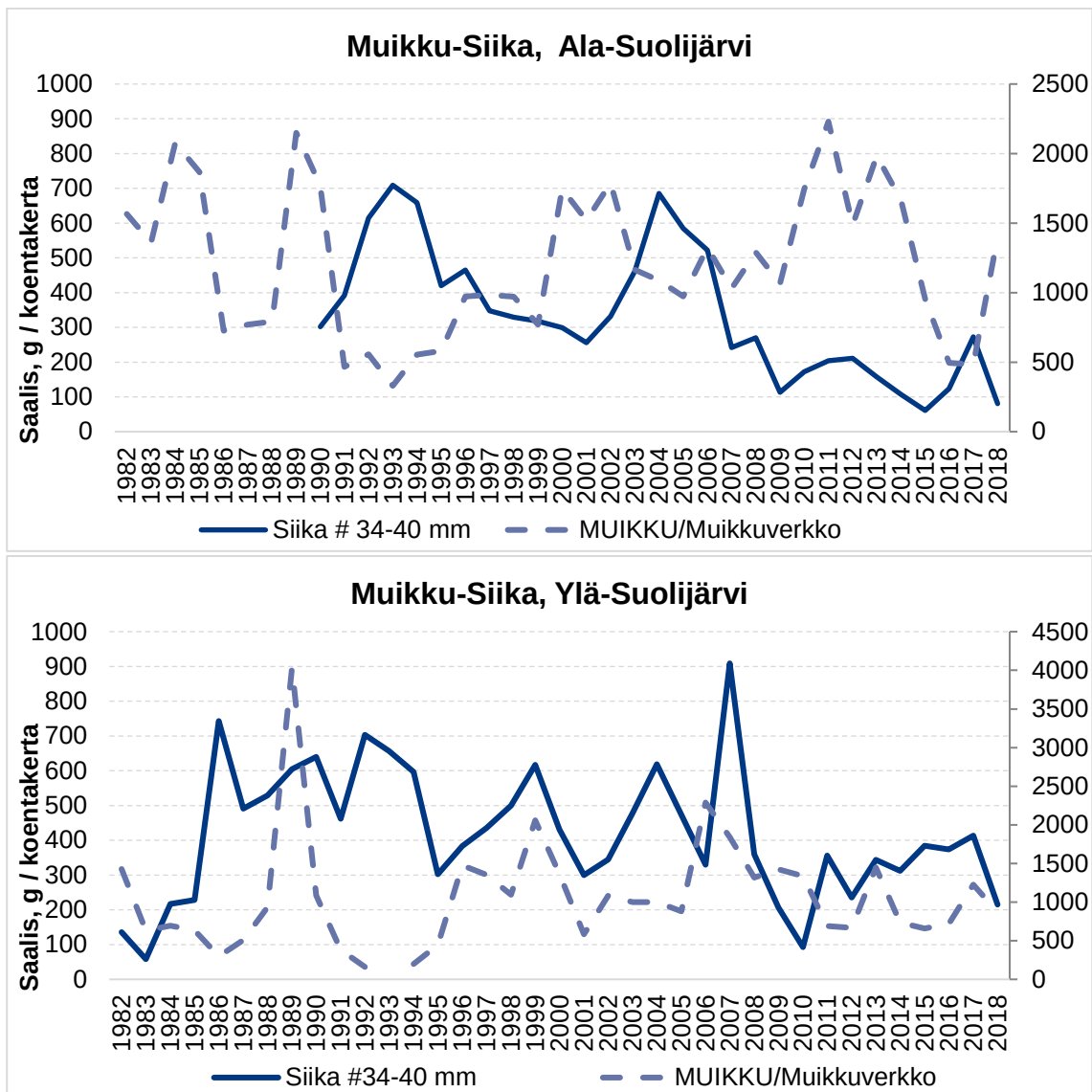
Tarkkailujaksolla 2016–2018 kerättyjen kalakantanäytteiden perusteella molemmat siikamuodot olivat sekä Ylä- että Ala-Suolijärvellä varsin hidaskasvuisia. Ikäryhmään 5+ kuuluvat siikat olivat Ylä-Suolijärvellä noin 27 cm pituisia ja Ala-Suolijärvellä noin 27–28 cm pituisia. Siikojen pituuskasvu oli nopeinta 1980–1990-luvuilla. Siikojen kasvunopeus ja kuntokertoimet ovat heikentyneet vuosituhannen vaihteen jälkeen molemmilla siikamuodoilla, joskaan viime vuosina kasvunopeuksissa ei ole tapahtunut suuria muutoksia.

Haukimatortartuntoja todettiin sekä Ylä- että Ala-Suolijärven näytesiiioissa jo vuonna 2006. Ylä-Suolijärvellä haukimatojen tartuttamien siikojen määrä on vaihdellut tarkkailuhistorian aikana noin 2–14 %:n välillä. Jaksolla 2016–2018 noin 4 %:lla Ylä-Suolijärven sioista oli haukimatortartunta. Ala-Suolijärvellä haukimadon esiintyminen on ollut selvästi Ylä-Suolijärveä runsaampaa ja tartuntojen määrä on vaihdellut 12–72 %:n välillä. Vuonna 2018 haukimatoa esiintyi Ala-Suolijärvessä vaellussiialla noin 54 prosentissa ja planktonsiaalilla noin 58 prosentissa näytekaloista. Siten siikaistutusten lakkauttamisella ei ole saatu toivottua vaikutusta haukimadon esiintymiseen. Loisittuja vaellussiikoja on ollut kaikkina vuosina hieman vähemmän kuin planktonsii-koja mahdollisesti esim. siikamuotojen ravinnon käytön eroista johtuen. Tutkimuksissa on saatu viitteitä siitä, että haukimato saattaa vaikuttaa kalojen kasvuun (Valtonen ym. 2012). Myös haukimadon pitkäikäisyys si-assa vaikeuttaa loisen hävittämistä vesistöstä. Haukimadon lisäksi Suolijärvien näytesiiioista on tavattu myös lokkilapamatoa. Lokkilapamadon loisinnat ovat lisääntyneet varsin huomattavasti Ala-Suolijärvessä. Lokkila-pamato leviää helposti kalanperkeiden välityksellä, joten loisen leviämisen estämiseksi kalanperkeet tulisi haudata maahan.

Siikakantojen tuoton heikkeneminen on havaittavissa sekä kirjanpitokalastuksen aineiston, että kalakanta-näytteiden perusteella. Siian verkkokalastuksen yksikkösaaliiden väheneminen oli varsin huomattavaa 2000-luvun ensimmäisellä vuosikymmenellä, eivätkä yksikkösaaliit ole enää palanneet entiselle tasolle. Siika-saaliiden väheneminen on ollut voimakkaampaa Ala-Suolijärvessä. Siian merkitys saalislajina on vähentynyt myös kalastustiedusteluiden perusteella. Siikojen loisinnat ovat osaltaan heikentäneet siian arvostusta saa-lislajina, jonka seurauksena kalastus on kohdentunut muihin lajeihin.

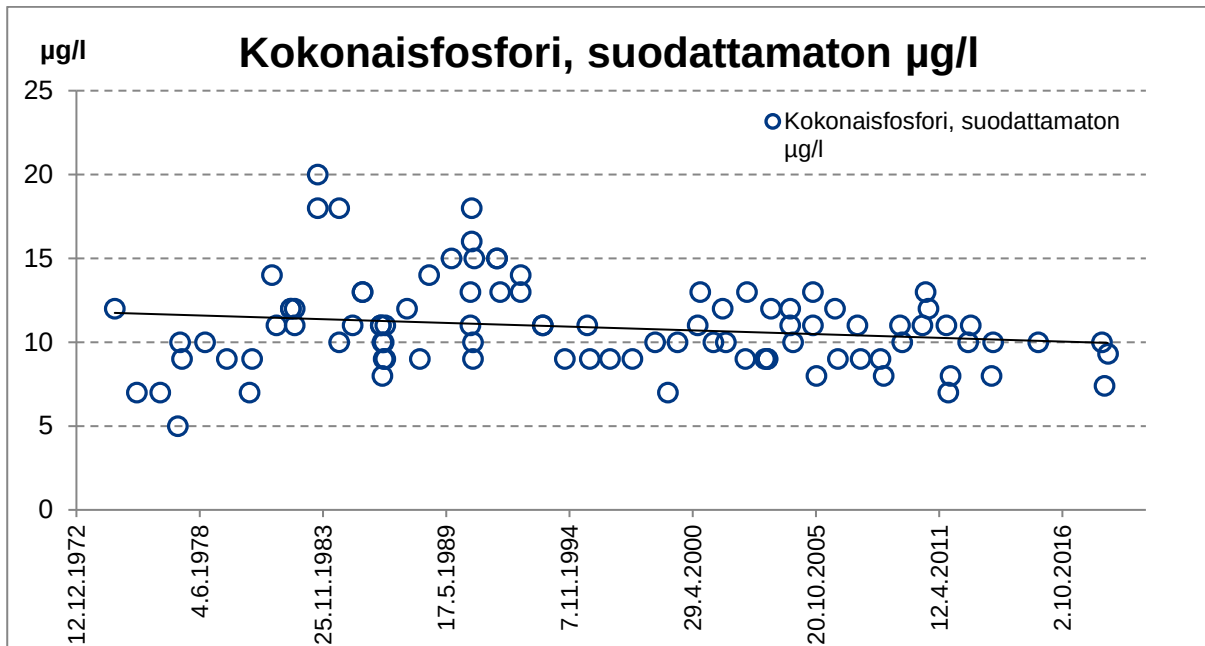
Siikakantojen tuottoon vaikuttavat moninaiset tekijät. Siikakannan koko ja lajin sisäinen / lajien välinen vuo-rovaikutus ovat yhdessä kalastuksen kanssa keskeisimpiä siikaistutusten tuloksellisuuteen vaikuttavista teki-jöistä. Kalojen kasvun ja etenkin käytettyjen verkkopyydysten solmuvälin muutoksilla on huomattava merkitys kalastajien saaliiseen. Suuri populaatiotiheys ei välttämättä merkitse suuria saaliita, sillä siika voi olla niin pienikokoista tai hidaskasvuista, ettei sitä voida pyytää verkoilla riittävän tehokkaasti (mm. Salojärvi 1992).

Myös muiden ravinnonkäytöltään samankaltaisten lajien, esim. muikkukannan runsaus voi vaikuttaa siikojen kasvuun. Ala-Suolijärvellä on muikun ja siian yksikkösaaliiden vaihtelun suhteen havaittavissa jonkinlaista vuorottelua. Muikun yksikkösaaliit Ala-Suolijärvellä heikkenivät nopeasti 1990-luvun alkupuolella, joka voi osaltaan selittää siikasaaliiden pysymistä hyvänä 1990-luvulla. Ylä-Suolijärvellä vaihtelua ei ole yhtä selvästi havaittavissa, joskin siian yksikkösaaliit olivat parempia 1980-luvun puolivälissä ja 1990-luvun alussa, jolloin muikun yksikkösaaliit heikkenivät. Ylä-Suolijärvellä molempien lajien yksikkösaaliit ovat jääneet viime vuosi-na alhaiseksi (Kuva 9-1).



Kuva 9-1. Muikun yksikkösaalis muikkuverkoilla ja siian yksikkösaalis 34–40 mm:n verkoilla Ylä- ja Ala-Suolijärvien kirjanpitokalastuksessa vuosina 1982–2018

Suolijärvissä kalakantojen tuottoon vaikuttaa osaltaan luontainen sukkessio ja järvien karuuntuminen. Ravin- teiden määrä säätelee järven perustuotantoa ja vaikuttaa sitä kautta kalantuotantoon. Tärkeimmät perustuot- antoa rajoittavat ravinteet ovat fosfori ja typpi, joista sisävesissä fosfori on yleensä perustuotantoa rajoittava ravinne. Ala-Suolijärven osalta mitattujen fosforipitoisuuksien perusteella ei voida puhua erityisen rehevästä järvestä, eikä ravinnepitoisuuksien kehityksessä ole tapahtunut kovin huomattavia muutoksia. Murtoselältä mitatut ravinnepitoisuudet ovat viitanneet ennemminkin karuun vedenlaatuun kuin rehevään. Tosin 1980- ja 1990 lukujen vaihteessa avovesikaudella mitattiin tavanomaista korkeampia fosforipitoisuuksia, jotka ovat voineet kiihdyttää perustuotantoa ja tarjota paremmat kasvuolosuhteet siialle (Kuva 9-2).



Kuva 9-2. Avovesikaudella mitatut pintaveden kokonaisfosforipitoisuudet Ala-Suolijärven Murtoselän näytepisteellä v. 1974–2018 (Suomen ympäristökeskuksen Oiva-tietopalvelu 2019).

Ilmeisesti Suolijärvien siioille oli runsaasti ravintoa 1980–1990-luvun taitteessa ja 1990-luvulla, jolloin myös siikaistutukset olivat varsin suuria (>40 siikaa/ha). Vuosituhannen vaihteen jälkeen muikkukannat vahvistuivat ja samalla kalastuksen vähentyessä siikakalojen yksilötiheydet kasvoivat suuriksi ja ravintokilpailu heikensi siikojen kasvu. Samaan aikaan haukimato levisi Suolijärven siikoihin, joka vähensi siikoihin kohdistuvaa kalastusta ja on voinut edelleen heikentää siikakantojen tuottoa.

Velvoitetarkkailun tulosten perusteella siikakantojen hoitoa on järkevää keskittää Ylä-Suolijärveen myös tulevaisuudessa. Kirjanpitokalastuksen perusteella siian yksikkösaaliit verkkokalastuksessa ovat olleet edelleen varsin kohtuullisia, vaikka ne eivät ole aivan huippuvuosien tasolle yltäneetkään. Myös siian saalisosuudet sekä kirjanpidon että tiedusteluiden kokonaissaalisarvioista ovat olleet vielä kohtalaisia. Kalastuksen kehittämistä siian ehdoilla tukee myös se että Ylä-Suolijärven verkkokalastus vaikuttaa painottuvan nykyisellään tiheämpien (# 34–40 mm) verkkojen käyttöön sekä se, että loisittujen siikojen määrä vaikuttaa vakiintuneen alhaiselle tasolle.

Ala-Suolijärvellä siian kalataloudellinen merkitys on nykyisin vähäinen. Ala-Suolijärven siikakannat eivät ole osoittaneet toipumisen merkkejä ja loisia esiintyy siioissa edelleen yleisesti, jonka vuoksi siian istutusvelvoitetta tulee edelleen kohdentaa muiden lajien istutuksiin sekä hoitokalastukseen. Kirjanpidon perusteella Ala-Suolijärveltä saadaan nykyisin parempaa tuottoa petokalojen esim. taimenen istutuksilla. Ala-Suolijärven kalakantojen hoitoa lieenee järkevä painottaa jatkossakin petokaloihin. Taimenen lisäksi myös kuhan istuttamisella Ala-Suolijärveen voitaisiin todennäköisesti parantaa istutuksista saatavaa hyötyä. Toisaalta uuden kalalajin istuttaminen on pysyväisluontoinen ratkaisu ja sen vaikutuksia kalayhteisön rakenteeseen on vaikea ennustaa. Joka tapauksessa jatkossa olisi syytä pohtia kuhan ottamista yhdeksi velvoitehoitolajeista Ala-Suolijärvellä, jossa se todennäköisesti menestyisi hyvin. Kuhan istutus Ylä-Suolijärveen ei ole suositeltavaa, koska sen vaikutuksia siikakantoihin on vaikea ennustaa.

Siikasaaliiden kehitys on ollut Suolijärven kaltainen Isojärven kalastuskirjanpidon historiassa. Siika oli merkittävä saalislaji 1980- ja 1990-luvuilla mutta vuosituhannen vaihteen jälkeen siian merkitys verkkokalastuksessa on ollut vähäinen. Siikaistutukset lopetettiin Isojärveen vuonna 2003.

9.3 Taimen

Suolijärviin on istutettu viime vuosina alkuperältään Rautalammin reitin kantaa olevia järvitaimenia. Vuodesta 2007 alkaen kaikki taimenistukkaat ovat olleet vähintään 3-kesäisiä ja vuodesta 2014 alkaen istutukset on toteutettu pääasiassa 4-kesäisillä taimenilla. Istutuskoon kasvattamisella on pyritty vähentämään mm. hauen istukkaisiin kohdistamaa saalistusvaikutusta. Vuosina 2013–2018 taimenen istutustiheys on ollut Ylä-Suolijärvellä noin 0,9–1,3 istukasta hehtaarille ja Ala-Suolijärvellä noin 1,1–1,6 istukasta hehtaarille. Osa taimenistukkaista on istutettu siian vaihtokaloina.

Taimenen saalisosuus kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliista on vaihdellut Ylä-Suolijärvellä 5–10 %:n ja Ala-Suolijärvellä 2–22 %:n välillä. Jaksolla 2016–2018 taimenen saalisosuus oli Ylä-Suolijärven kirjanpitokalastuksessa noin 6 % ja Ala-Suolijärvellä noin 22 % kokonaissaaliista. Ylä-Suolijärven kirjanpitokalastuksessa taimenen yksikkösaalis on ollut noin 100 gramman tuntumassa koentakertaa kohden. Taimenen yksikkösaalis oli Ala-Suolijärven kalastuskirjanpidossa pitkään noin 100–150 gramman tuntumassa koentakertaa kohden, mutta yksikkösaalis kohosi huomattavasti jaksolla 2016–2018, ollen keskimäärin noin 316 grammaa koentakertaa kohden. Jaksolla 2016–2018 pääosa Ala-Suolijärven kirjanpidon taimenista kalastettiin yli 55 mm verkoilla.

Kalastustiedusteluiden osalta taimenen saalisosuus kokonaissaaliista on ollut Ylä-Suolijärvellä noin 5–7 % ja Ala-Suolijärvellä noin 6–7 %. Tiedusteluiden perusteella taimenen yksikkösaaliit ovat vähentyneet Ylä-Suolijärvellä vetokalastuksessa. Myös Ala-Suolijärvellä taimenen yksikkösaaliit ovat pienentyneet vetokalastuksessa.

Taimenistutusten onnistumisen näkökulmasta on tärkeää, että taimenistukkaat kasvavat nopeasti. Hauki on merkittävä taimenistukkaiden saalistaja, joka kykenee saalistamaan kokoonsa nähden suhteellisen suurikokoisia saaliskaloja. Suolijärven vesistössä esiintyy ilmeisen runsaasti pienehköä ja keskikokoista haukea, joka voi saalistaa pienikokoisia taimenistukkaita. Istukkaiden menestymisen vuoksi on tärkeää että taimenet ehtivät kasvaa ulos pienempien haukien saalistusikkunasta. Mikäli taimenistukkaille on riittävän runsaasti tarjolla sopivan kokoista ravintokalaa, on taimenten kasvu nopeaa, jolloin useampi istukas säilyy elossa saatuaan pyyntikoon.

Muikku on Suolijärvissä taimenen pääasiallinen ravintokohde. Suolijärvien kulloinenkin muikkukannan rakenne saattaa vaikuttaa merkittävästi taimenen istutustulokseen. Taimenten on todettu suosivan pienempiä saaliskaloja ravintokohteenaan. Oletettavasti pienikokoisten saaliskalojen pyydystäminen on helpompaa taimenelle. Paatsjoen vesistössä tehdyssä taimenen ravinnonkäyttötutkimuksessa noin 30–50 cm pituiset taimenet valikoivat saaliikseen keskimäärin noin 8 cm pituisia muikkuja ja siikoja (Jensen ym. 2004). Keskimäärin saaliskalojen koon on todettu kasvavan taimenen koon kasvaessa, joten isompikokoiset taimenet käyttävät ravintonaan keskimäärin isompikokoisia saaliskaloja. Tästä huolimatta myös isompikokoisten taimenten saaliista on löydetty pienempikokoisia saaliskaloja (Jensen ym. 2008). Suolijärvien muikkukannan rakennetta ei ole viime vuosina tutkittu. Muikun verkkopyynnin yksikkösaaliiden perusteella yksikkösaaliiden taso on ollut hieman parempi Ala-Suolijärvellä ja kanta siten oletettavasti hieman runsaampi.

Kalataloustarkkailun tulosten perusteella Ylä- ja Ala-Suolijärven kalakannat ja kalastus eroavat toisistaan. Ala-Suolijärvellä siian kalataloudellinen merkitys on nykyisellään vähäinen ja vapaa-ajankalastuksen verkkopyynti keskittyy nykyiselläänkin harvempiin verkkoihin, jolloin taimenella on paremmat mahdollisuudet kasvaa kalastuslain mukaiseen pyyntimittaan (50 cm). Ala-Suolijärven kalastusta tulisikin kehittää edelleen taimenen ehdoilla. Taimenen nykyistä istutustiheyttä (1,1–1,6 yks/ha) voisi selvästi kasvattaa seuraavalla ohjelmakaudella. Samalla vapaa-ajan verkkokalastuksessa käytettyjen verkkojen solmuväliä tulisi hieman kasvattaa ja taimenen verkkokalastuksessa tulisi siirtyä käyttämään solmuväliään vähintään 60 mm verkkoja. Solmuvälin kasvattamisesta on saatu varsin hyviä kokemuksia lukuisilta järviltä mm. Etelä-Savosta Puulavedeltä ja Taivalkoskelta Kostonjärveltä.

Ylä-Suolijärvi on selvästi haastavampi taimenistutusten näkökulmasta. Ylä-Suolijärvellä siika on vielä kalataloudellisesti merkittävä laji, jossa myös vapaa-ajankalastuksen verkkopyynti painottuu siian kalastukseen 34–40 mm verkoilla. Verkkokalastuksen painottuessa kyseisen solmuvälin verkkoihin, voidaan verkkopyynnin sivusaaliina kalastaa huomattava osa taimenistukkaista pian istutuksen jälkeen. Tämä heikentää huomattavasti taimenistutusten potentiaalia. Toistaiseksi ainakaan taimenen istutusmäärien kasvattaminen Ylä-Suolijärveen ei ole kovin suositeltavaa. Nykyisellään jopa järvilohi voisi sopia taimenta paremmin Ylä-Suolijärven istutuslajiksi. Järvilohi viettää taimeneen verrattuna enemmän aikaa ulappa-alueilla, jolloin järvi-

loheen kohdistunee vähemmän sivusaaliskuoletisuutta siian verkkokalastuksen yhteydessä. Järvilohen ongelmana on istukkaiden niukka saatavuus.

Viime vuosina Suolijärviin on istutettu alkuperältään keskisuomalaista Rautalammin reitin taimenta. Istukkaiden eloonjäänti voisi olla parempaa, jos istutuksiin löytyisi geneettiseltä alkuperältään Suolijärviä lähempänä oleva taimenkanta.

Suolijärvet vaikuttavat sopivan vedenlaadultaan varsin hyvin taimenelle. Valuma-alueelle onkin tyypillistä lähteisyys ja paikoin valuma-alueen ojituksiakin on tehty vain vähän. Ala-Suolijärvellä voisi olla potentiaalia myös taimenen luonnonkierron elvyttämiselle. Ala-Suolijärveen laskee useampia pieniä jokia ja puroja (mm. Säynäjäjoki, Mourujoki, Jaksanmonjoki, Hietajoki), joissa taimenen luontaisen lisääntymisen edellytyksiä voisi parantaa kunnostuksilla. Esimerkiksi siian istutusvelvoitteita voisi kohdentaa alueen jokien nykytilaselvityksiin ja kalataloudellisiin kunnostuksiin.

9.4 Harjus

Harjasta on vuodesta 2012 lähtien istutettu vain Isojärveen, jossa sitä on esiintynyt pienehköjä määriä kalastajien saaliissa. Tarkkailutulosten valossa harjusistutuksista saatava hyöty on ollut viime vuosina vähäinen. Vuoden 2017 kalastustiedustelussa Isojärven arvioitu harjussaalis oli vain viisi kiloa. Harjusistutusten jatkamista nykymuodossaan on syytä harkita.

9.5 Muut lajit

Muikku on tärkeä talouskala Suolijärvien alueella. Vuoden 2017 kalastustiedustelussa muikun kokonaissaalis Suolijärvien alueella oli noin 9,4 tn, joka vastasi noin kolmannesta tavanomaisen pyynnin kokonaissaaliista. Kalastuskirjanpidossa muikun saalisosuus kokonaissaaliista on vaihdellut Ylä-Suolijärvellä noin 19–43 %:n välillä ja Ala-Suolijärvellä noin 18–44 %; n välillä. Muikun verkkopyynnin yksikkösaalis oli kuluneella jaksolla Ylä-Suolijärvessä vajaat 800 g koentakertaa kohden ja Ylä-Suolijärvessä hieman reilut 900 grammaa koentakertaa kohden. Luonnonvarakeskuksen arvion mukaan vuonna 2017 muikun kutukanta oli Ylä-Suolijärvessä keskinkertainen ja Ala-Suolijärvessä harva (Luonnonvarakeskus 2018). Myös kalataloustarkkailun tulokset viittaavat muikkukannan heikentymiseen Ala-Suolijärvellä jakson 2016–2018 alussa, mutta verkkokalastuksen yksikkösaaliiden perusteella kanta vaikuttaa runsastuneen vuonna 2018. Muikkukantojen kulloinkin runsaus tulisi mahdollisuuksien mukaan huomioida myös siika- ja taimenistutusten suunnittelussa.

Hauki on hoitolajien ja muikun ohella Suolijärvien alueen tärkeimpiä talouskaloja. Vuoden 2017 kalastustiedustelussa hauen kokonaissaalis Suolijärvien alueella oli noin 7,5 tn ja noin 28 % kokonaissaaliista. Pitkällä aikavälillä hauen osuus on kasvanut kalastustiedusteluiden kokonaissaaliissa. Kalastuskirjanpidossa hauen saalisosuus on vaihdellut Ylä-Suolijärvellä noin 4-42 %:n, Ala-Suolijärvellä noin 6-36 %:n ja Isojärvellä noin 1-65 %:n välillä. Hauen yksikkösaaliit kirjanpitokalastuksen verkkokalastuksessa ovat kasvaneet kaikilla tarkkailun piiriin kuuluvilla järvillä. Osa yksikkösaaliiden kasvusta selittyy siikakantojen tuoton heikkenemisellä, joka on vähentänyt siikaan kohdistuvaa verkkokalastusta ja lisännyt petokalojen kalastusta harvemmillä verkoilla. Toisaalta hauen yksikkösaaliit ovat kasvaneet verkkokalastuksen painotuksista riippumatta, joten kyse on myös haukikantojen tosiasiallisesta runsastumisesta.

Hauen runsastuminen voi vaikuttaa negatiivisesti taimenistutusten tuottoon. Hauki on tärkein taimenistukkaiisiin kohdistuvan saalistuksen aiheuttaja Suolijärvillä. Pienehkökin hauki voi saalistaa kokoonsa nähden veraten suurikokoisia taimenistukkaita. Hauen saalistus voikin vaikuttaa merkittävästi yksittäisen istutuserän tuottoon, jos taimenistukkaiden kasvu jää heikoksi ensimmäisenä istutusvuotenaan. Jatkossa istutuksia toteutetaan 2-vuotiailla taimenilla, jolloin haukien saalistus voi vaikuttaa taimenen istutustulokseen vielä nykyistä enemmän, kun, pienemmät istukkaat ovat alttiita myös pienempien haukien saalistukselle. Oulujärvellä toteutettujen istutuskokeilujen perusteella (Korhonen & Hyvärinen 2004) istutuksia tulisi keskittää ajallisesti ja istutukset tulisi suorittaa alueelle, jossa haukien tiheys on mahdollisimman pieni.

Haukien runsaudella on oma vaikutuksensa myös haukimadon esiintymiseen. Haukimato elää yleisenä hauen suolessa, josta haukimadon toukat leviävät ulosteiden mukana vesistöön ja voivat tartuttaa edelleen siikojia.

10. VELVOITETARKKAILUN KEHITTÄMINEN

Suolijärvien alueella velvoitetarkkailumenetelminä on käytetty viime vuosina kalastuskirjanpitoa, kalastustiedusteluja sekä kalakantanäytteitä. Carlin-merkinnöistä luovuttiin 2000-luvun vaihteessa, koska menetelmällä ei katsottu saatavan tuolloin oleellista tai uutta tietoa.

Riittävässä laajuudessa ja riittävän pitkään jatkettuna kalastuskirjanpito tuottaa arvokasta tietoa mm. eri kalalajien yksikkösaaliiden kehityksestä, joiden perusteella voidaan arvioida epäsuorasti mm. kalastettavissa olevien kantojen runsautta ja kehitystä. Kalastuskirjanpitoa on toteutettu Suolijärvien alueella kohta 40 vuoden ajan. Kalastuskirjanpitoa on suositeltua jatkaa nykyisessä laajuudessaan ainakin velvoitehoitoalueen suuremmilla järvillä. Pyydyskalastuksen suosio vähenee ja kalastus tulee painottumaan yhä enemmän aktiivikalastukseen ja erityisesti vapakalastuksen eri muotoihin. Kalastuksen rakenteessa tapahtuva muutos tulisi huomioida myös kirjanpitokalastuksessa. Nykyisten kirjanpitäjien määrä vähenee ikääntymisen myötä ja uusia kirjanpitäjiä rekrytoitaessa kirjanpitoon tulisi pyrkiä saamaan myös aktiivisesti vapakalastusta harjoittavia henkilöitä.

Kalastustiedusteluiden avulla on pyritty saamaan kokonaiskuva Suolijärvien alueen kalastuksen rakenteesta, voimakkuudesta ja kalastuksen kokonaissaaliista. Tiedusteluiden perusteella vapaa-ajankalastus painottuu verkkokalastukseen, mutta verkkokalastuksen rakenteesta ei ole saatu tarkkaa kuvaa, koska vastaajat eivät ole eritelleet pyynti- ja saalismääriä eriharvuisten verkkojen osalta. Jatkossa kalastustiedusteluiden vastausvaihtoehtoisissa tulisi pyrkiä erittelemään pyynnit ja saaliit eri harvuisia verkkoja kohden, joka mahdollistaa mm. yksikkösaaliiden laskemisen. Jatkossa tiedusteluita tullaan toteuttamaan joka viides vuosi.

Kalakantanäytteiden keruu on painottunut siikaan, jonka kasvu ja kannan rakenne ovat hyvin selvillä. Näytteenottoa on toteutettu joka kolmas vuosi. Siian kalakantanäytteiden keruuta on syytä jatkaa myös tulevaisuudessa mm. haukimatotilanteen seuraamiseksi. Tautitilanne huomioiden näytteenottoa voisi keskittää seuraavalla kaudella Ala-Suolijärveen. Muikun kannanvaihtelut voivat vaikuttaa osaltaan siika- ja taimenistutusten tuloksellisuuteen, jonka johdosta voidaan harkita myös määrävuosina toteutettavaa muikkunäytteiden keräystä. Tämän voisi toteuttaa esim. tutkimalla rysä- tai nuottasaaliista kerättyjen muikkujen kokojakaumia, jota voi tarvittaessa täydentää ikämäärityksillä. Mikäli nykyisiin velvoitteisiin tehdään muutoksia, voidaan kalakantanäytteiden keräystä harkita tilanteen mukaan.

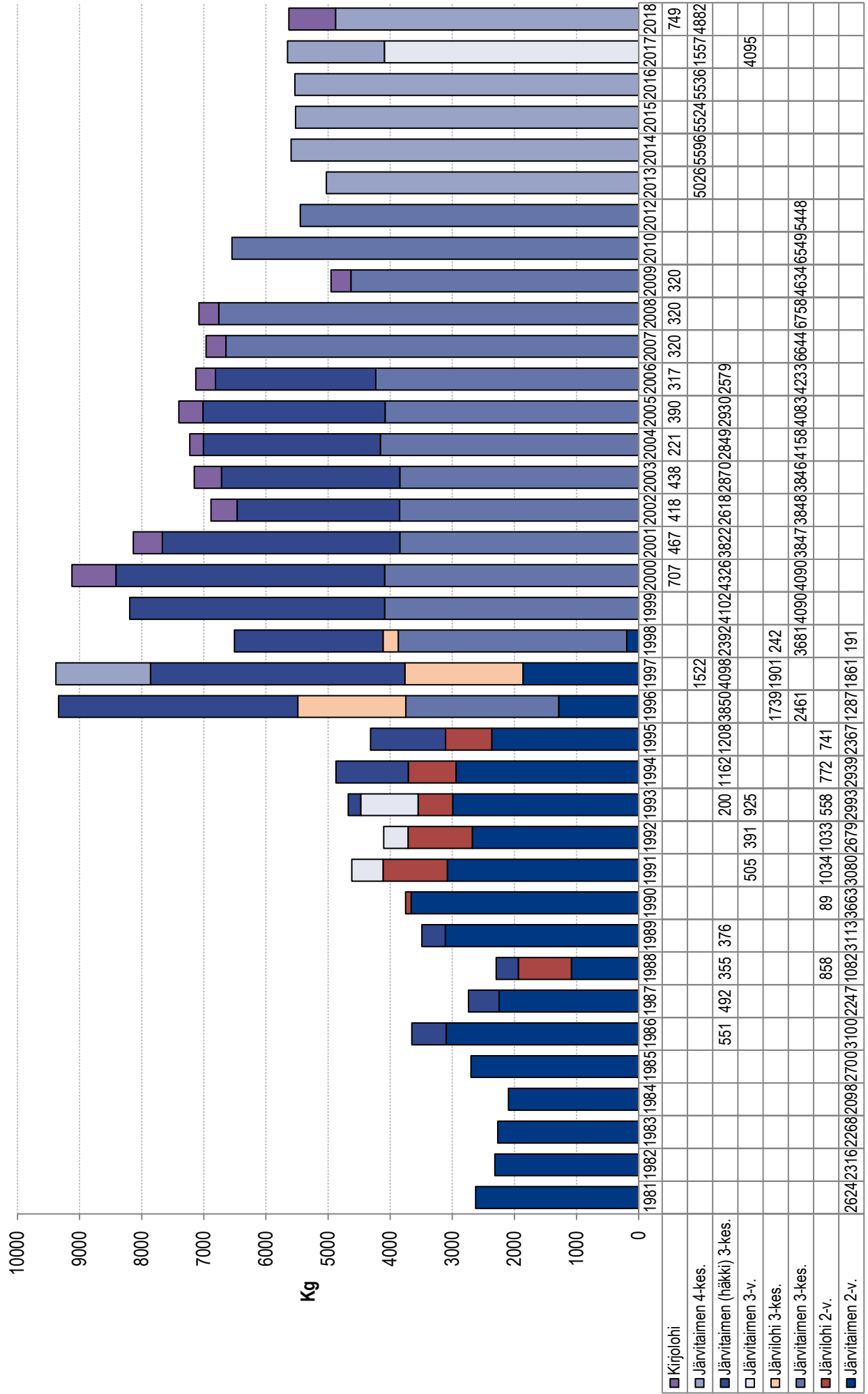
Suolijärvien kalanhoitosuunnitelman mukaisesti osa istutuksista on muutettu vähempiarvoisten lajien pyyntitueksi, joka tarkoittaa käytännössä vähempiarvoisten lajien poistopyyntiä tehokalastusmenetelmin. Kalalajiston mahdollisten muutosten ja siian haukimatotartunnan seurannan kannalta on huomioitava myös tehokalastusten saalismäärien kirjaaminen riittävällä tarkkuudella.

Siiioissa ilmenneen haukimatoepidemian vuoksi Suolijärvien alueen kalataloustarkkailua muutettiin v. 2010 Lapin ELY-keskuksen päätöksellä siten, että raportointiväliä tiivistettiin tehtäväksi noin kolmen vuoden välein, sovittaen se kalastustiedusteluiden rytmiin ja kalakantanäytteistä saataviin tuloksiin. Haukimatotilanne vaikuttaa vakiintuneen Ylä-Suolijärvellä, mutta Ala-Suolijärvellä haukimadon esiintyminen on edelleen runsasta. Ylä-Suolijärvellä siikaistutuksia on muutettu pohjasiiaksi vuodesta 2016 alkaen ja tässä raportissa on esitetty vaihtoehtoja Ala-Suolijärven velvoitteen tuloksen parantamiseksi, joten raportointia lienee perusteltua jatkaa vielä ainakin yhden kolmevuotisjakson verran.

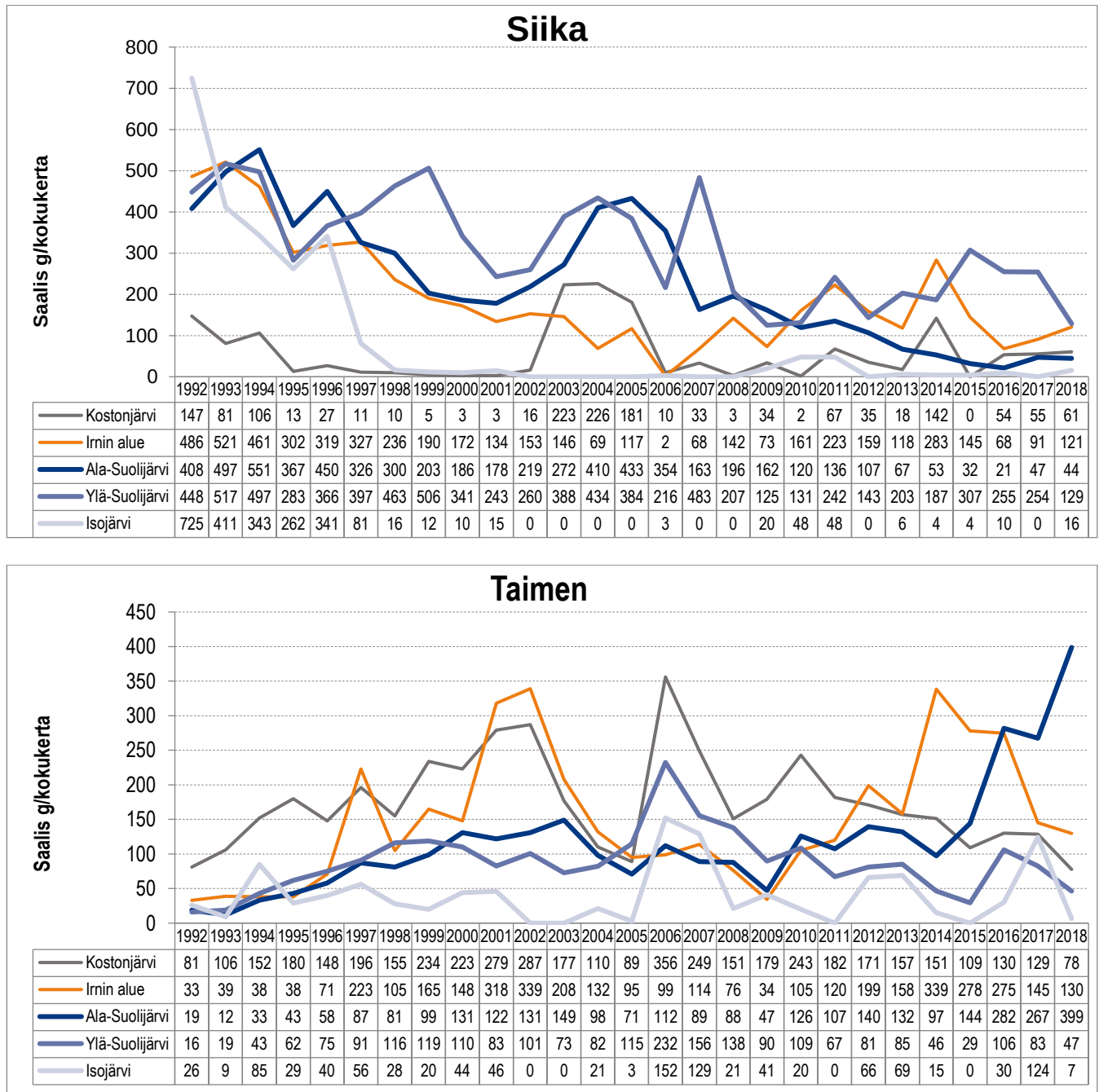
VIITTEET

- Everhart W. H., Eipper A. & Youngs W. 1981. Principles of fishery science. Comstock Cornell University press 288 p.
- Korhonen P. K. & Hyvärinen P. Taimenistukkaiden alttius haukien saalistukselle. Istutustaikojen vertailua Oulujärvellä. Kala- ja riistaraportteja nro 333. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Helsinki 2004
- Hiltunen 2009. Posion Suolijärvien kalatalousvelvoitteen tarkkailutulokset vuosina 2004-2008. Pohjolan Voima. Muhoksen kalatalouspalvelut. 79 s. + liitteet
- Jensen. H., Kahilainen K., Amundsen P-a., Gjelland K. Ö., Tuomaala A., Malinen T. & Böhn T. 2008: Predation by brown trout (*Salmo trutta*) along a diversifying prey community gradient. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 2008, 65(9):1831-1841.
- Jensen H., Böhn T., Amundsen P-A. & Aspholm P. E. 2004. Feeding ecology of piscivorous brown trout (*salmo trutta* L.) in a subarctic watercourse. Ann. Zool. Fennici 41:319-328.
- Luonnonvarakeskus 2018. <https://www.luke.fi/wp-content/uploads/2018/07/Muikkukantojen-tila-seurantajarvittain-2017%E2%80%932018.pdf> – viitattu 17.12.2019
- Paksuniemi S. 2016 PVO-Vesivoima Oy. Posion Suolijärvien kalatalousvelvoitteen tarkkailutulokset v. 2013-2015.
- Paksuniemi S. 2018. PVO-Vesivoima Oy. Posion Suolijärvien kalastustiedustelu vuonna 2017. Eurofins Ahma Oy. 32 s. + liitteet
- PVO-Vesivoima Oy 2012. Posion Suolijärvien kalanhoidon toteuttamissuunnitelma vuosille 2012-2016.
- Salojärvi K. 1992. Suosituksia sisävesien siikaistutuksista. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja. Sarja B nro 14. 32 s. 101
- Suomen ympäristökeskuksen Oiva-tietopalvelu 2019. Saatavissa: <https://www.p2.ymparisto.fi/scripts/hearts/welcome.asp>
- Valtonen, E.T., Hakalahti-Sirén, T., Karvonen, A., Pulkkinen, K., 2012 (toim.) Suomen kalojen loiset. Tampere 2012. 549 s.

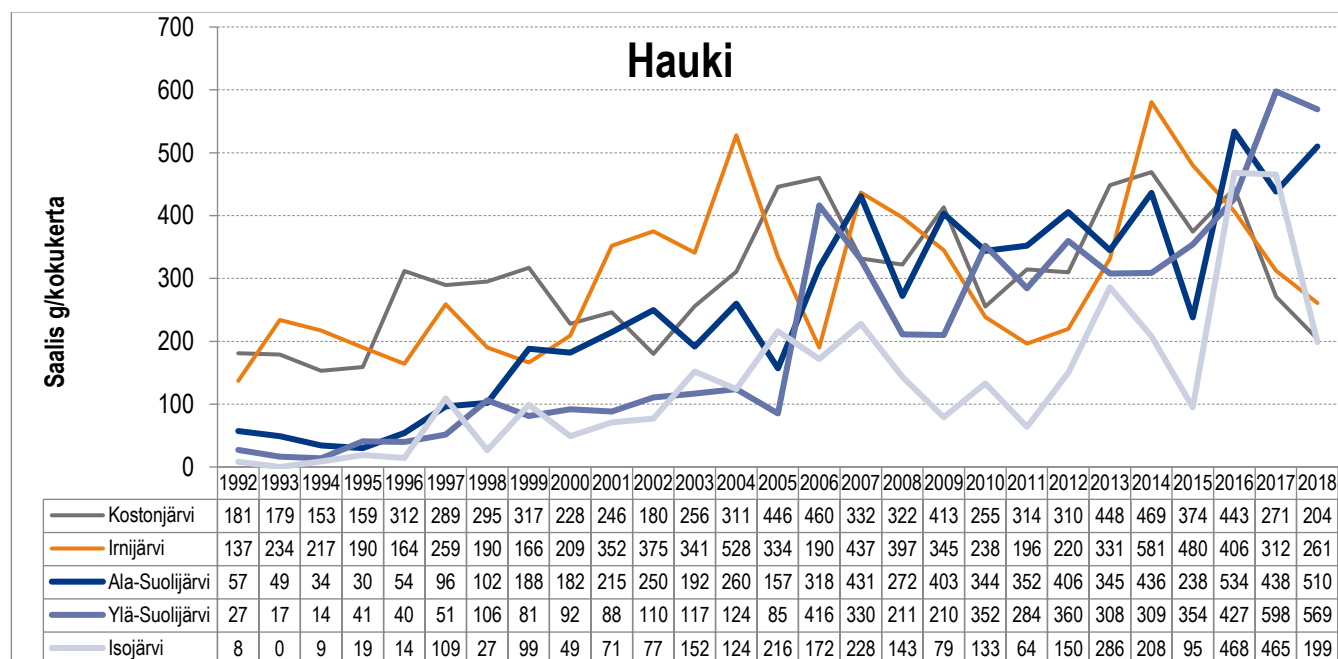
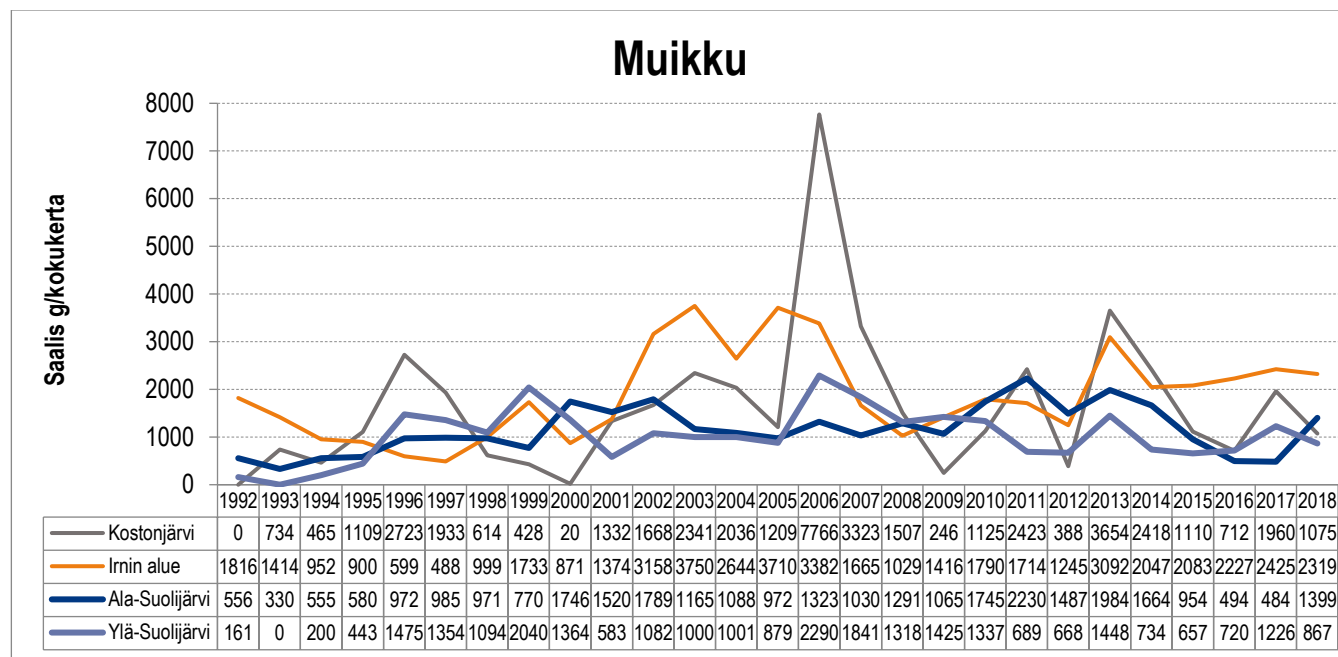
LIITTEET



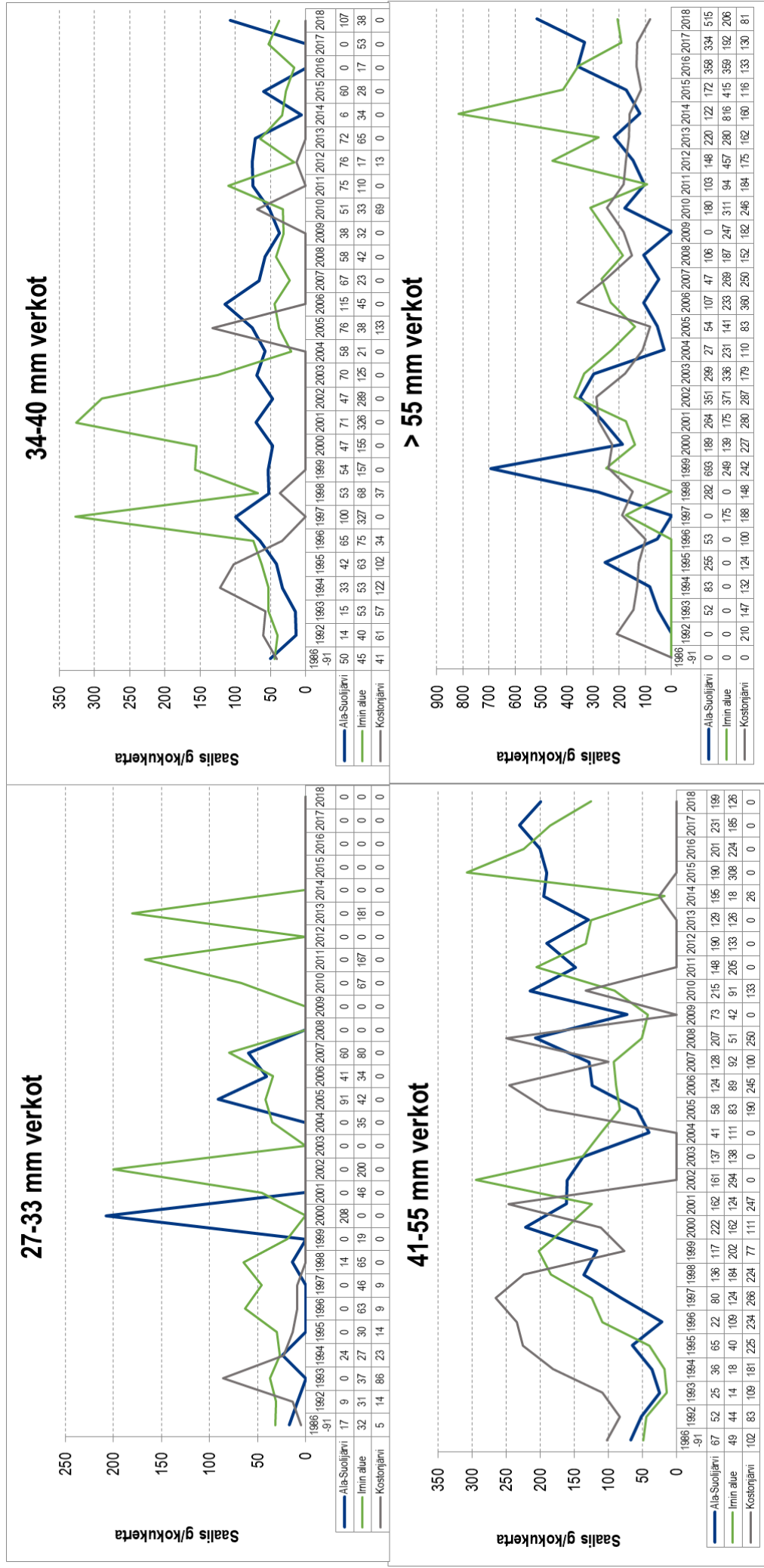
Siian ja taimenen keskimääräinen yksikkösaalis (g/koentakerta) kirjanpidossa eri velvoitehoitoalueilla vuosina 1992-2018.



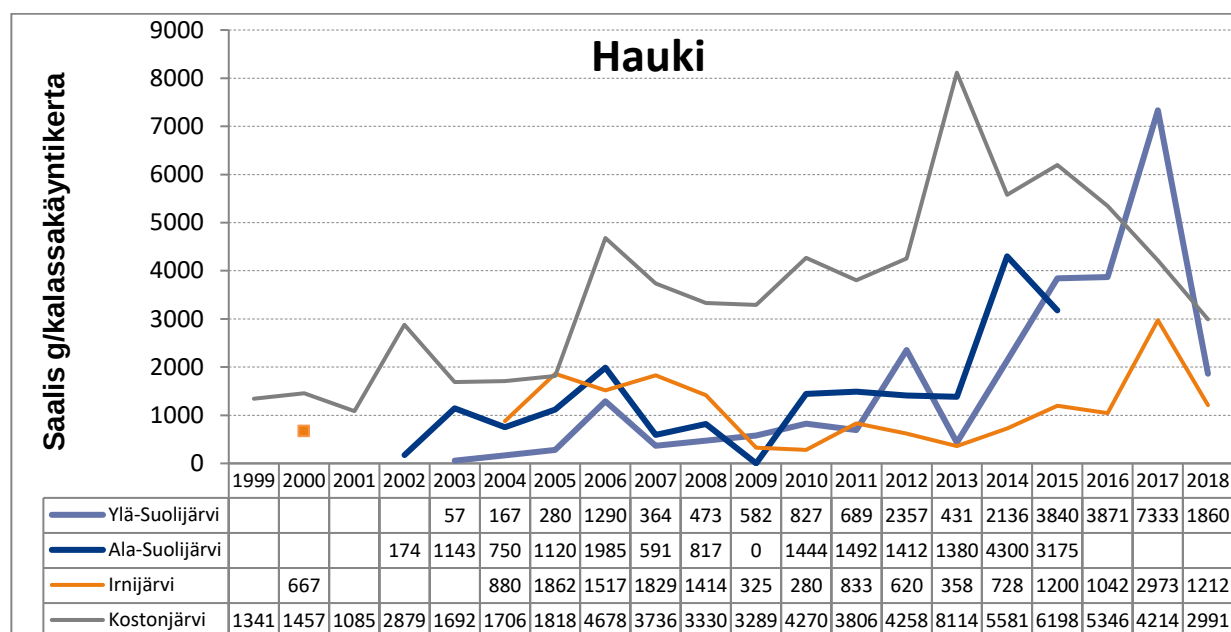
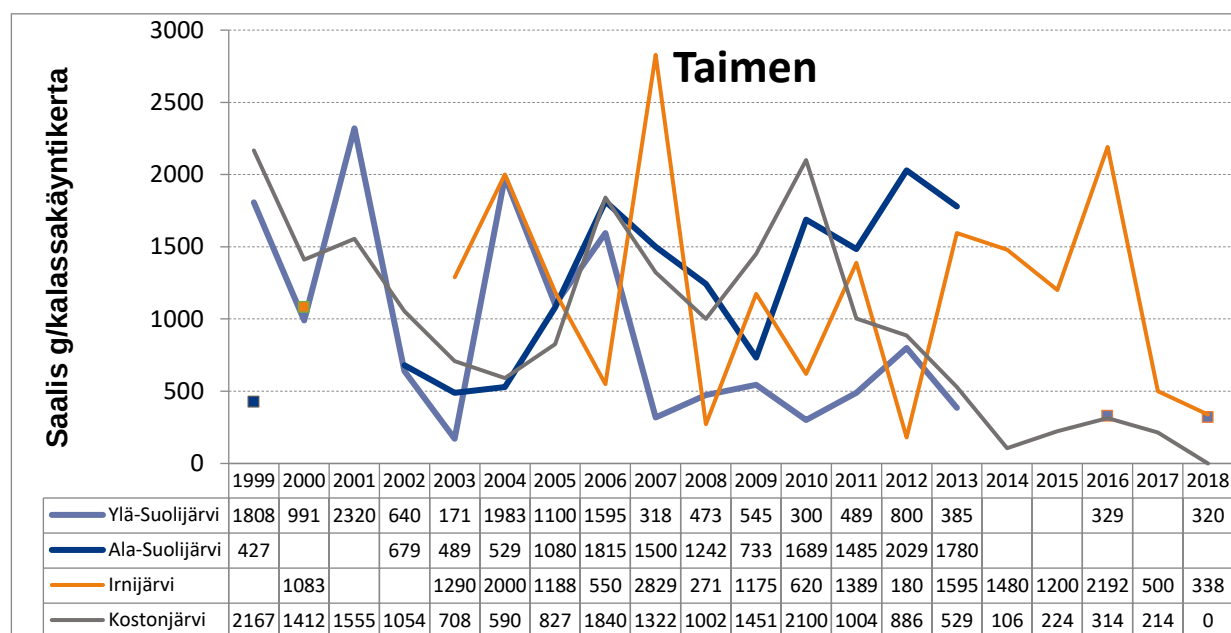
Muikun ja hauen keskimääräinen yksikkösaalis (g/koentakerta) verkoilla eri velvoitehoitalueilla vuosina 1992-2018.



Taimenen keskimääräinen yksikkösaaliin kehittyminen eri verkkoharvuksilla Ala-Suolijärvellä, Irnin alueella sekä Kostonjärvellä v. 1986-2018.



Taimenen ja hauen yksikkösaalis vetouistelussa Ylä- ja Ala-Suolijärvellä, Kostonjärvellä sekä Irnijärvellä kalastuskirjanpidon mukaan v. 1999-2018.



Kalastuskirjanpidon keskimääräisen verkon solmuvälin (mm) kehitys eri velvoitehoitoalueilla v. 1992-2018.

