



**POHJOLAN  
VOIMA**

**AHMA** 

**POSION SUOLIJÄRVEN  
KALATALOUSVELVOITTEEN  
TARKKAILUTULOKSET 2013-2015**



AHMA YMPÄRISTÖ OY

Projektinro: 10981





# PVO-VESIVOIMA OY

## POSION SUOLIJÄRVEN KALATALOUSVELVOITTEEN TARKKAILUTULOKSET 2013-2015

30.6.2016

Simo Paksuniemi, iktyonomi

### Sisällysluettelo:

<b>1</b>	<b>JOHDANTO.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>YLEISTÄ KALAVELVOTTEISTA.....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>TARKKAILUALUE .....</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>AINEISTO JA MENETELMÄT.....</b>	<b>7</b>
4.1	KALASTUSKIRJANPITO .....	7
4.2	KALAKANTANÄYTTEET .....	8
4.3	KALASTUSTIEDUSTELUT .....	8
<b>5</b>	<b>ISTUTUKSET .....</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>YLÄ-SUOLIJÄRVEN TARKKAILUTULOKSET .....</b>	<b>13</b>
6.1	KALASTUSKIRJANPITO .....	13
6.1.1	<i>Yleistä .....</i>	<i>13</i>
6.1.2	<i>Saalis eri pyydyksillä.....</i>	<i>13</i>
6.1.3	<i>Yksikkösaaliit.....</i>	<i>16</i>
6.1.3.1	<i>Yleistä.....</i>	<i>16</i>
6.1.3.2	<i>Siika.....</i>	<i>18</i>
6.1.3.3	<i>Taimen.....</i>	<i>19</i>
6.1.3.4	<i>Muikku .....</i>	<i>20</i>
6.1.3.5	<i>Harjus .....</i>	<i>21</i>
6.2	KALAKANTANÄYTTEET .....	21
6.2.1	<i>Yleistä .....</i>	<i>21</i>
6.2.2	<i>Siika .....</i>	<i>21</i>
6.2.2.1	<i>Siikamuodot .....</i>	<i>22</i>
6.2.2.2	<i>Siikojen kasvu.....</i>	<i>24</i>
6.2.2.3	<i>Siikojen terveydentila .....</i>	<i>27</i>
6.2.3	<i>Taimen.....</i>	<i>29</i>
6.2.4	<i>Harjus.....</i>	<i>29</i>
6.3	KALASTUSTIEDUSTELU.....	29
6.3.1	<i>Kokonaissaalis ja pyydysten käyttö .....</i>	<i>29</i>
6.4	YLÄ-SUOLIJÄRVEN TULOSTEN TARKASTELU .....	32
6.4.1	<i>Kalasto ja kalastus .....</i>	<i>32</i>
6.4.2	<i>Siika .....</i>	<i>32</i>
6.4.3	<i>Järvitaimen.....</i>	<i>33</i>
6.4.4	<i>Harjus.....</i>	<i>33</i>
6.4.5	<i>Muut lajit.....</i>	<i>33</i>
<b>7</b>	<b>ALA-SUOLIJÄRVEN TARKKAILUTULOKSET .....</b>	<b>34</b>
7.1	KALASTUSKIRJANPITO .....	34
7.1.1	<i>Yleistä .....</i>	<i>34</i>
7.1.2	<i>Saalis eri pyydyksillä.....</i>	<i>34</i>
7.1.3	<i>Yksikkösaaliit.....</i>	<i>37</i>
7.1.3.1	<i>Yleistä.....</i>	<i>37</i>
7.1.3.2	<i>Siika.....</i>	<i>39</i>

7.1.3.3	Taimen.....	39
7.1.3.4	Muikku.....	40
7.1.3.5	Harjus.....	41
7.1.3.6	Hauki.....	41
7.2	KALAKANTANÄYTTEET.....	42
7.2.1	Yleistä.....	42
7.2.2	Siika.....	42
7.2.2.1	Siikamuodot.....	43
7.2.2.2	Siikojen kasvu.....	45
7.2.2.3	Siikojen terveydentila.....	47
7.2.3	Taimen.....	49
7.3	KALASTUSTIEDUSTELU.....	49
7.3.1	Kokonaissaalis ja pyydysten käyttö.....	49
7.4	ALA-SUOLIJÄRVEN TULOSTEN TARKASTELU.....	51
7.4.1	Kalasto ja kalastus.....	51
7.4.2	Siika.....	52
7.4.3	Järvitaimen.....	53
7.4.4	Muut lajit.....	53
<b>8</b>	<b>ISOJÄRVEN TARKKAILUTULOKSET.....</b>	<b>53</b>
8.1	KALASTUSKIRJANPITO.....	53
8.1.1	Yleistä.....	53
8.1.2	Saalis eri pyydyksillä.....	54
8.1.3	Yksikkösaaliit.....	55
8.1.3.1	Yleistä.....	55
8.1.3.2	Siika.....	56
8.1.3.3	Taimen.....	57
8.1.3.4	Kirjolohi.....	57
8.1.3.5	Harjus.....	57
8.1.3.6	Muikku.....	57
8.2	KALASTUSTIEDUSTELU.....	58
8.2.1	Tiedustelun toteutus.....	58
8.2.2	Kokonaissaalis ja pyydysten käyttö.....	58
8.3	ISOJÄRVEN TULOSTEN TARKASTELU.....	60
<b>9</b>	<b>YLÄ- JA ALA-SUOLIJÄRVEN SEKÄ ISOJÄRVEN TULOSTEN TARKASTELU.....</b>	<b>60</b>
9.1	SIIKA.....	60
9.2	JÄRVITAIMEN.....	62
9.3	HARJUS.....	63
9.4	MUIKKU.....	63
9.5	MUUT LAJIT.....	63
<b>10</b>	<b>VELVOITETARKKAILUN KEHITTÄMINEN.....</b>	<b>64</b>
<b>11</b>	<b>YHTEENVETO.....</b>	<b>65</b>
<b>12</b>	<b>VIITTEET.....</b>	<b>66</b>
<b>13</b>	<b>LIITTEET.....</b>	<b>67</b>

# 1 JOHDANTO

PVO-Vesivoima Oy vastaa Posion Suolijärvien kalanistutuksista Pohjois-Suomen vesioikeuden ja vesiylöikeuden antamien säännöstelypäätösten mukaisesti. Istutustoimenpiteiden tuloksellisuuden tarkkailu perustuu samoihin päätöksiin. Kalanhoitotoiminta aloitettiin vuonna 1979. Vuodesta 1987 alkaen istutusveloitteet on käytännössä toteuttanut Voimalohi Oy. Tarkkailuvelvoite on vuodesta 2007 lähtien toteutettu PVO-Vesivoima Oy:n toimesta.

Seuraavassa esitettävä raportti käsittää yhteenvedon tarkkailun tuloksista vuosilta 2013-2015. Se sisältää myös edellisissä raporteissa vuosilta 1979-2012 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 jatketaan vuosien 2000, 2004, 2008 sekä 2012 raporttien tapaan arviointia toteutettujen istutusmuutosten vaikutuksista kalakantoihin ja kalastukseen.

Tarkkailussa on käytetty menetelminä kalastuskirjanpitoa, kalakantanäytteiden keruuta sekä kalastustiedustelua. Lohensukuisten kalojen Carlin-merkinnöistä luovuttiin vuosituhannen alussa, koska menetelmällä ei saatu enää mitään oleellista uutta tietoa. Hoitolajien, siian ja taimenen, yksikkösaalista ja saalisosuutta on tarkkailtu kalastuskirjanpidolla. Kalakantanäytteistä on seurattu siikakantojen tilaa tarkastelemalla kalojen kasvua suhteessa ikään sekä tutkimalla haukimadon, lokiapamadon, "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 sekä 2014.

## 2 YLEISTÄ KALAVELVOTTEISTA

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. Vuosittainen 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.

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 istutusveloitteen 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 veloitteen rahallinen arvo muutu." Tätä muutosmahdollisuutta on toteutettu vuodesta 2010 tässä raportissa myöhemmin selostetulla tavalla. Vesioikeuden lopputarkastuspäätös sai lainvoiman vesiylöikeuden päätöksellä 20.9.1991 (nro 170/1991).

Istutus- ja tarkkailusuunnitelmat on toteutettu kalatalousviranomaisten hyväksymällä tavalla. Istutussuunnitelmat selostetaan seikkaperäisesti tämän raportin kohdassa 5. Tällä hetkellä voimassa olevan tarkkailusuunnitelman hyväksyi Lapin ELY-keskus päätöksellään 6.7.2010 (Dnro 2680/5723-2009). Päätöksessään ELY-keskus tarkensi kalastustiedustelut tehtäväksi kolmen vuoden välein, alkaen vuodesta 2011. Kalataloustarkkailun raportointiväliä tiivistettiin tehtäväksi noin kolmen vuoden välein, sovittaen se kalastustiedusteluiden rytmiin ja kalakantanäytteistä saataviin tuloksiin. Haukimadon esiintymistä sioissa on seurattava tarvittaessa tehostetulla ohjelmalla. Hyväksytty tarkkailuohjelma on voimassa toistaiseksi, mutta sitä voidaan tarvittaessa muuttaa.

Vuonna 1992 maa- ja metsätalousministeriö hyväksyi (kirje nro 836/743 MMM 1992) pitkän aikavälin suunnitelman kalakantojen ja kalanhoitotoimenpiteiden vaikutuksia koskeva tarkkailuohjelmaksi. 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-Irnijärveen vuonna 1988 sekä Isojärven luusuaan vuonna 1992. Esteaitojen kunnossapidon ja hoidon on järjestänyt Suolijärvien kalastusalue.

### 3 TARKKAILUALUE

Velvoitetarkkailualue kuuluu Jumiskon voimalaitoksen vesistöalueeseen, jonka pinta-ala on 1 283 km<sup>2</sup> ja järvisyys 14,6 % (Ekholm 1993). Velvoitetarkkailualueen kartta esitetään **kuvassa 1**.

Vesistöalueen suurimmat järvet ovat Ylä-Suolijärvi, Ala-Suolijärvi, Isojärvi, Niemijärvi, Nolimojärvi, Irnijärvi sekä Vierusjärvi. Järvien pinta-alat esitetään esitetään **taulukossa 3.1**.

**Taulukko 3.1.** Suolijärvien velvoitehoitoalueen järvien pinta-alat (ha)

	ha	%/ha
Ylä-Suolijärvi	3 217	29,6
Ala-Suolijärvi	6 053	55,7
Irni-/Vierusjärvi	403	3,7
Niemijärvi	344	3,2
Nolimojärvi	176	1,6
Isojärvi	477	4,4
Oivanjärvi	202	1,9
<b>Yhteensä</b>	<b>10 872</b>	<b>100,0</b>

Järvien rantaviiva on rikkonainen ja järvet ovat syvyydeltään suhteellisen matalia. Vesistöalue on poikkeuksellisen järvinen yleensä Lapin jokivaltaisiin vesistöihin verrattuna. Tyypillistä on myös järvien lahtisuus ja siitä johtuva hidas veden vaihtuvuus.

Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) OIVA-tietopalvelun Hertta-tilastoinnin mukaan vesistöalueen järvien pintavesien tila 1-5 m:n syvyydellä on vesinäytteistä analysoitujen liukoisen hapen (mg/l), kyllästyneisyysasteen (%) sekä happamuuden (pH) osalta ollut ajanjaksolla 1979 - 2015 vähintäänkin kohtuullinen.

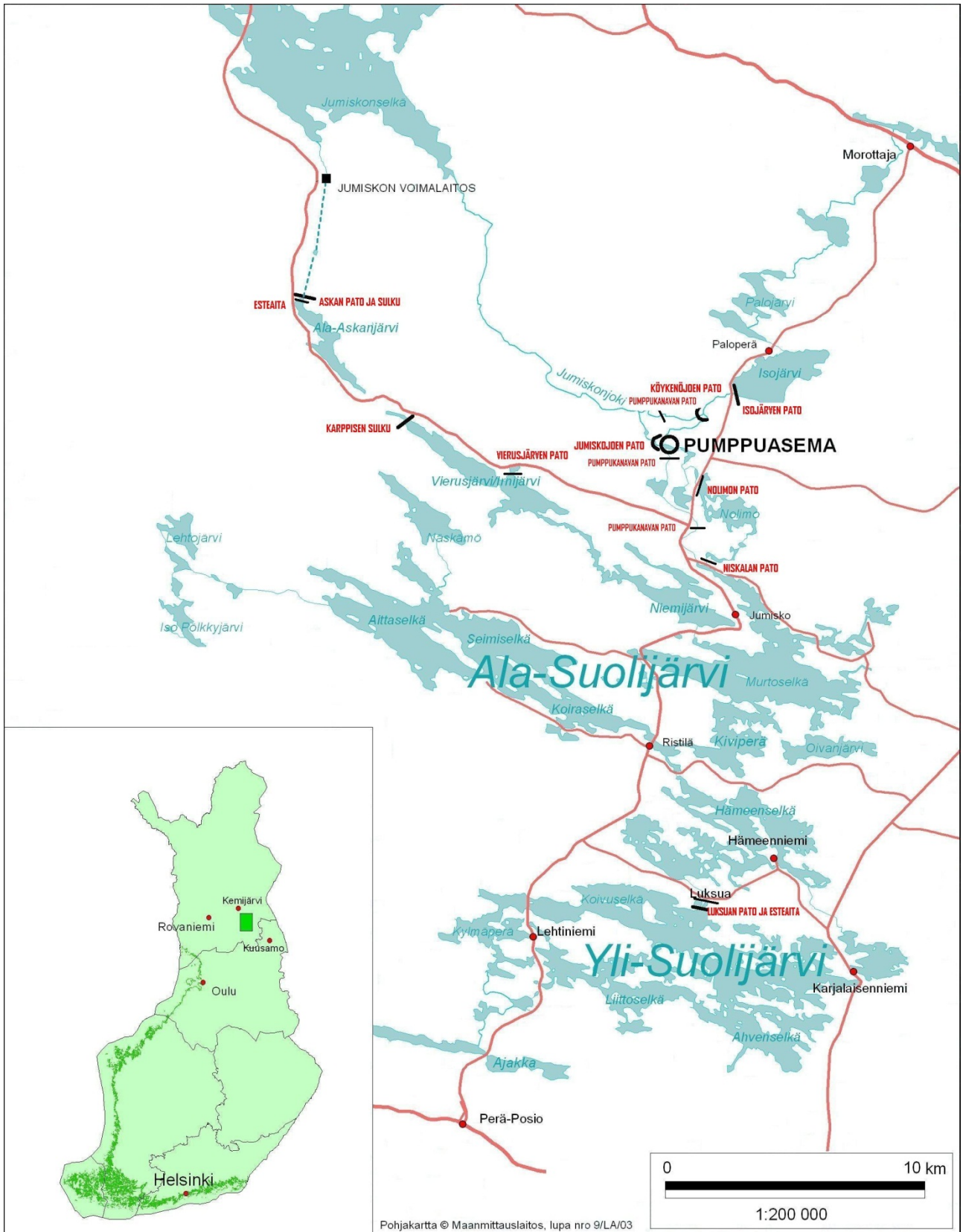
Tarkkailualueen järviä säännöstellään Jumiskon tunnelivoimalaitoksen tarpeita varten. Luonnontilassa vesi virtasi Ala-Suolijärvestä Jumiskonjokea pitkin Kemijärveen. Rakentamisen jälkeen vesi on johdettu voimalaitoksen ylätunneliin 30 km:n pituisena järviketjuna Ala-Suolijärvestä Niemijärven, Vierusjärven, Irnijärven ja Ala-Askanjärven kautta. Ylä-Suolijärven vedet laskevat Ala-Suolijärveen. Suurin osa Isojärven kautta Jumiskonjokeen virtaavista vesistä pumpataan Ala-Suolijärveen. Jumiskon voimalaitos säännöstelyineen on valmistunut vuonna 1954. Isojärven säännöstely on aloitettu 1956.

Säännöstelyrajat ovat seuraavat:

	Ylin korkeus	Alin korkeus 1.7.-1.12.	Alin korkeus
Ylä-Suolijärvi	NN +245,00 m	NN +243,60 m	NN +242,60 m
Ala-Suolijärvi	NN +243,00 m	NN +241,70 m	NN +240,00 m
Isojärvi	NN +227,00 m		NN +224,00 m

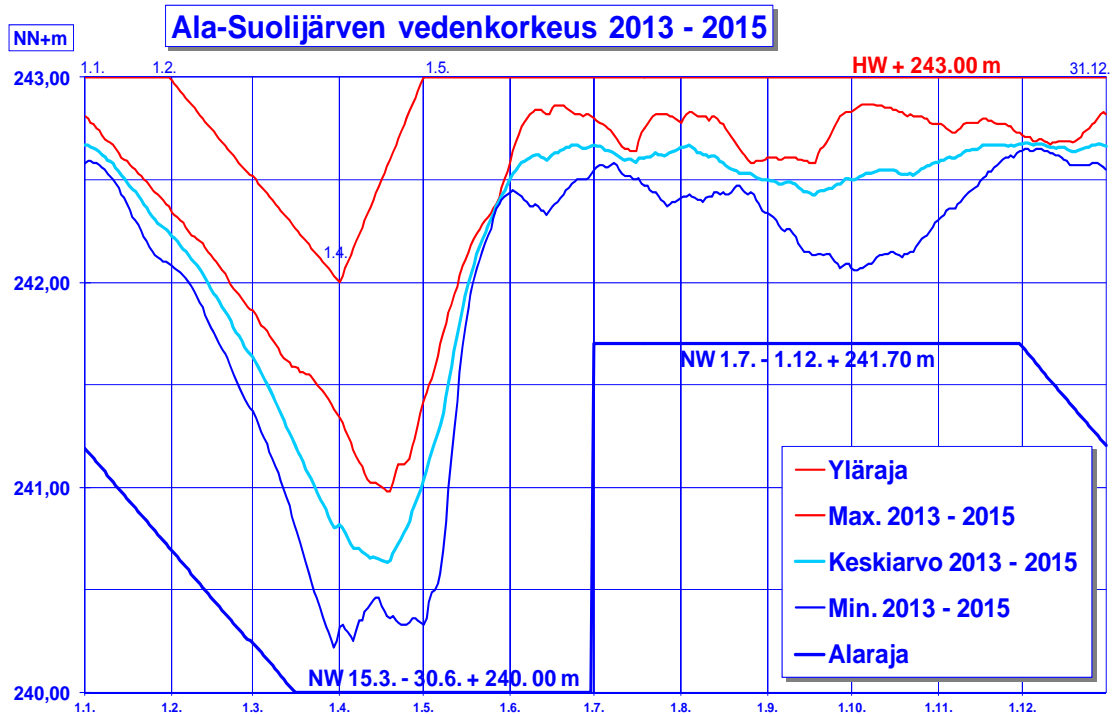
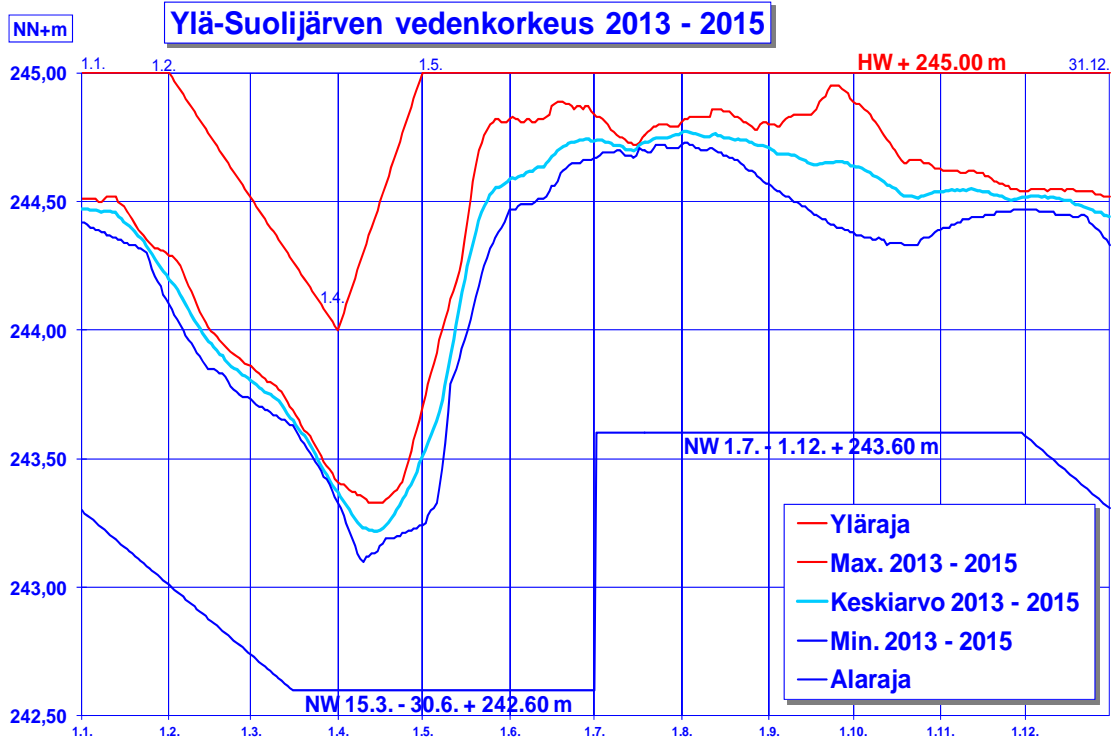
Isojärven alin korkeus kesäkuussa on NN+ 225,30 m ja elokuussa NN+ 225,00 m.

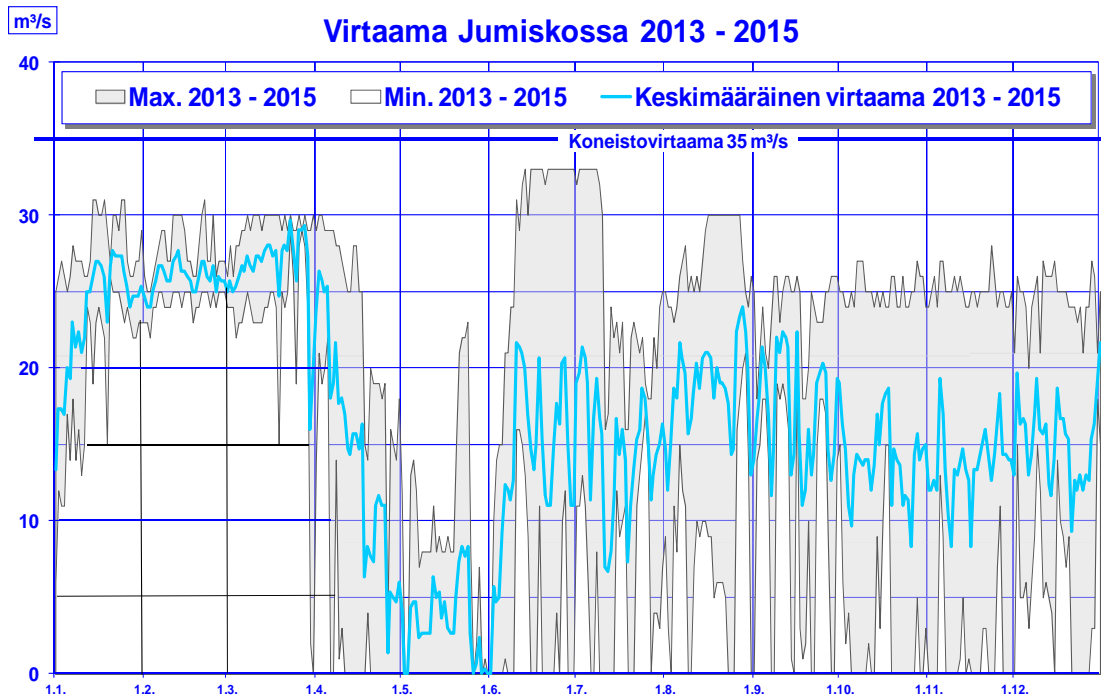
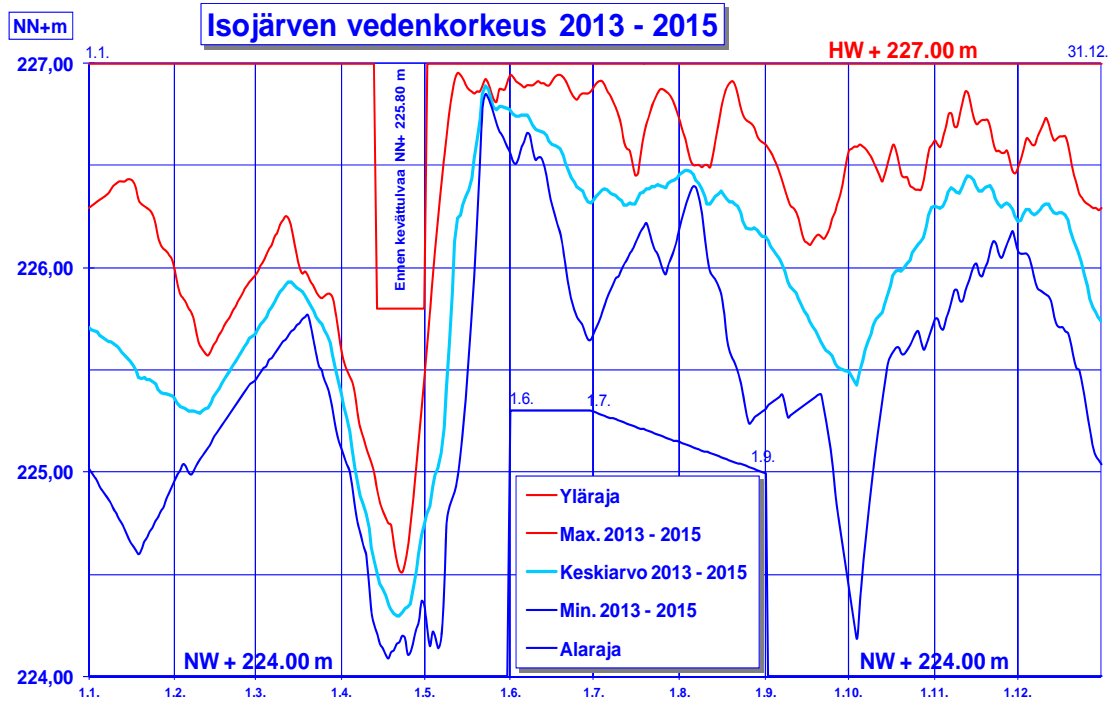
Säännöstelyn toteutuminen Ylä- ja Ala-Suolijärvellä sekä Isojärvellä sekä veden keskimääräinen juoksumäärä Jumiskon voimalaitoksesta vuosina 2013-2015 esitetään **kuvasarjassa 2**.



Kuva 1. Suolijärvien tarkkailualue







**Kuva 2.** Säätöselityksen toteutuminen Ylä- ja Ala-Suolijärvellä sekä Isojärvellä sekä veden keskimääräinen juoksu Jumiskon voimalaitoksella vuosina 2013-2015. (tiedot P. Lahtonen/PVO-Vesivoima Oy/2016)

## 4 AINEISTO JA MENETELMÄT

### 4.1 Kalastuskirjanpito

**Taulukossa 4.1** esitetään hoitoalueilla vuosittain kalastaneiden henkilöiden määrä, jotka kirjasivat päivittäin pyydys- sekä saalistiedot.

**Taulukko 4.1. Suolijärvien hoitoalueen kalastuskirjanpitäjien määrä vuosina 1982-2015.**

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

Hoitoalue	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Ylä-Suolijärvi	6	8	8	8	7	7	7	8	8	8	8	8
Ala-Suolijärvi	12	11	12	9	13	12	11	10	10	10	10	11
Isojärvi	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Yhteensä</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>20</b>

Hoitoalue	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2012	2013	2014	2015
Ylä-Suolijärvi	8	8	8	8	8	8	7	7	7	8	7
Ala-Suolijärvi	11	10	9	8	7	6	6	6	6	6	6
Isojärvi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Yhteensä</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>14</b>

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

Yksikkösaaliilla tarkoitetaan yhdellä koentakerralla (vapapyynnissä kalastuskerralla) yhtä pyydystä kohti saatua painomääräistä saalista. Yksikkösaalis lajeittain laskettiin jakamalla koentakertainen saalis koettujen pyydysten lukumäärällä. Pyydyksikohtaiselle yksikkösaaliille laskettiin keskiarvo ja hajonta. Verkkokalastuksessa käytettiin painomääräisen saaliin yksikköjakajana noin 30 metrin pituutta/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 siian, muikun ja harjuksen osakantojen vaihtelun varmentamiseksi ostettiin hoitoalueilta lajinäytteitä kalastuskirjanpitoa harjoittaneilta henkilöiltä ja hoitokalastuksen yhteydessä. Niistä määritettiin pituus, paino, sukupuoli, kuntokerroin, ikä suomusta sekä mahdollisen haukimato-, loppilapamato- ja kidustäiesiintymän voimakkuus. Osalta selvitettiin suolistorasvaisuus ja mahan täyteisyys. Siialla ensimmäinen kiduskaari mikroskopoitettiin laskien siivilähammasmäärä kaikkine hammasaiheineen. Määritykset toteutti Voimalohi Oy.

Kalakantanäytteitä kertyi vuosina 2013-2015 yhteensä 1 134 siiaista ja 8 taimenesta. Harjuksia ei otettu nyt näytteeksi ollenkaan. Järvikohtaiset määrät lajeittain ja tarkkailujaksoittain on esitetty taulukossa 4.2.

**Taulukko 4.2.** Kalakantanäytteiden määrä jaksoittain Suolijärvien alueella vuosina 1982-2015.

Tarkkailujaksot	Ylä-Suolijärvi				Ala-Suolijärvi				Isojärvi			
	Siika	Muikku	Harjus	Taimen	Siika	Muikku	Harjus	Taimen	Siika	Muikku	Harjus	Taimen
Jakso I (v. 1985-1988)	997	-	-	-	879	-	-	-	704	-	-	-
Jakso II (v. 1989-1993)	934	147	-	-	775	186	-	-	828	-	-	-
Jakso III (v. 1994-1998)	730	201	2	-	1109	1025	-	-	673	23	-	-
Jakso IV (v. 1999-2003)	796	224	13	-	668	1369	-	-	394	41	-	-
Jakso V (v. 2004-2008)	433	-	60	-	670	-	31	-	-	-	-	-
Jakso VI (v. 2009-2012)	674	-	8	87	1680	-	9	26	-	-	1	13
Jakso VII (v. 2013-2015)	364	-	-	-	770	-	-	8	-	-	-	3

## 4.3 Kalastustiedustelut

Suolijärvien kalastuksia ja saaliin määrää on selvitetty vuodesta 1986 eri tahojen tekemillä kalastustiedusteluilla vuosilta 1980, 1986-95, 1998, 2003, 2007 ja 2014. Suolijärvien alueen kalataloustarkkailuohjelman mukaisesti alueella oli tarkoitus toteuttaa laaja kalastustiedustelu vuoden 2011 kalastuksesta. Tiedustelu voitiin toteuttaa ainoastaan Ylä-Suolijärven osalta, koska vain sieltä saatiin luvanostajien kattavat osoitetiedot.

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

## 5 ISTUTUKSET

Suolijärvien alueen säännöstelylupaehtojen mukainen istutusmäärä on 450 000 yksikesäistä siikaa ja 27 000 vähintään 18 cm:n pituista järvitaimenta.

Istutuksissa on siian osalta käytetty vaellus- ja planktonsiian lisäksi alkuvuosina peledsiikaa. Vaellussiiat ovat olleet alkuperältään Suolijärvien omaa kantaa sekä Kitkan ja lijoen kantaa, planktonsiiat Pohjois-Karjalan Koitajoen kantaa. Siian istutustiheydet olivat vuoteen 1991 saakka noin 41 yksilöä/ha. Vuosina 1991-1997 määrä puolitettiin istutustiheyteen noin 22 yksilöä/ha. Vuosina 1998-2003 istutustiheys oli noin 33 yksilöä/ha ja vuosina 2004-2008 keskimäärin 19 yksilöä/ha. Vuoden 1991 jälkeen istutuksissa on käytetty ainoastaan planktonsiikaa. Siikaa korvaavina lajeina on käytetty 2-vuotiaita, 3- ja 4-kesäisiä järvitaimenia, järvilohia, harjuksia ja kirjolohta. Vuosina 2010-2015 siikaistutuksia on korvattu myös hoitokalastuksella. Kuuden hoitokalastuskauden kokonaissaalismäärä on 191 322 kg, mikä vastaa lähes kahta miljoonaa siikaistukasta.

PVO- Vesivoima Oy:n vuonna 2009 toteuttamassa kalakantanäytetutkimuksessa havaittiin varsinkin Ala-Suolijärven alueella haukimadon esiintymisen voimakasta kasvua. Suolijärvien kalastusalue päätti kokouksessaan 31.3.2010 kannattaa yksimielisesti kalastusalueen hallituksen esitystä, jonka mukaan Ala-Suolijärven, Irni- ja Vierusjärven, Niemijärven, Nolimojärven ja Isojärven siikaistutusvelvoite muutettaisiin kalakantojen hoitotoimenpiteiksi. Ylä-Suolijärven istutussuunnitelmaan ei muutospaineita vielä tällöin ilmennyt. Istutussuunnitelman muutostarpeista järjestettiin keskustelutilaisuus Posiolla 12.4.2010. Tilaisuudessa olivat edustettuina PVO- Vesivoima Oy, Suolijärvien kalastusalue, Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaisen ja osa Suolijärvien osakaskunnista. Käydyissä neuvonpidoissa sovittiin, että PVO- Vesivoima Oy tekee tarvittavat istutussuunnitelmien muutokset jo vuosille 2010-2011 ja suunnittelee seuraavan istutuskauden 2012-2016 siitä lähtökohdasta, että siikaistutukset keskeytetään muualla paitsi Ylä-Suolijärvellä. Siikaistutukset korvataan muilla hoitotoimenpiteillä, kuten vähempiarvoisen kalan pyyntituella, jonka käyttöä ohjaa PVO- Vesivoima Oy. Yhtiö lähetti 16.6.2010 kalatalousviranomaisen hyväksyttäväksi Posion Suolijärviä koskevan istutussuunnitelman muutoksen vuosiksi 2010-11 ja uuden istutussuunnitelman vuosille 2012-16. Lapin ELY-keskus hyväksyi esitetyn istutussuunnitelman muutoksen vuosille 2010-11 17.9.2010 (Dnro 1229/5722-2010, mutta palautti istutussuunnitelman vuosien 2012-16 osalta PVO-Vesivoima Oy:lle uuteen valmisteluun asianosaisten vesialueiden omistajien kanssa.

PVO-Vesivoima Oy lähetti kalatalousviranomaisen hyväksyttäväksi 4.1.2012 uuden istutussuunnitelman vuosille 2012-16. Uudessa istutussuunnitelmassa laajennettiin vähempiarvoisen kalan pyyntitukea koskenmaan myös Ylä-Suolijärven Niska- ja Ahvenselän istutusalueita. Lapin ELY-keskus hyväksyi istutussuunnitelman päätöksellään 30.4.2012 (Dnro 80/5722-2012). Päätöksessä edellytettiin mm. että yhtiön on vielä tarkemmin sovittava Aittaniemen yhteisen vesialueen osakaskunnan kanssa siitä, mikä osa siikaistukkaista voidaan vaihtaa taimenistukkaiksi. Yhtiö kävi viranomaisen edellyttämän neuvottelun osakaskunnan kanssa 10.9.2012 ja lähetti Lapin ELY-keskukselle 25.9.2012 muutosesityksen voimassa olevaan Posion Suolijärvien kalanhoitosuunnitelmaan. Lapin ELY-keskus hyväksyi laaditun muutosesityksen päätöksellään 16.10.2012 (Dnro 80/5722-2012).

**Taulukossa 5.1.** esitetään Suolijärven alueen siika-, järvitaimen ja harjusistutusten määrät tarkkailujaksoilta 2009-2012 ja 2013-2015.

**Taulukko 5.1.** Suolijärven alueen siika-, järvitaimen- ja harjusuistutusten määrä tarkkailuvuosina v. 2009-2015

#### Planktonsiika (Koitajoen kanta)

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

\* Oivanjärven istutukset sisältyvät Ala-Suolijärven lukuihin

#### Järvitaimen (Rautalammin reitti)

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	5 395	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

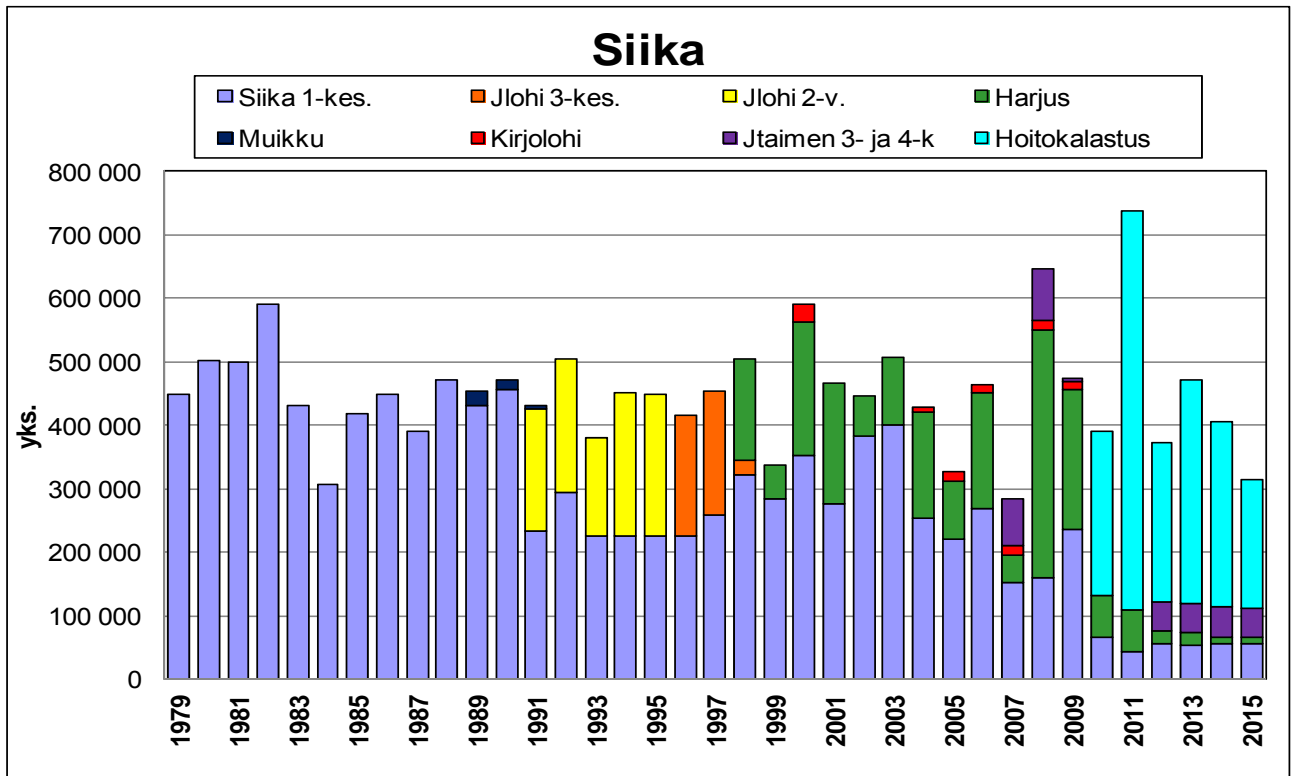
\* siian vaihtokaloina Oivanjärveen

\*\* siian vaihtokaloina Ala-Suolijärvi

#### Harjus (Kitkajärven kanta)

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

**Kuvassa 3.** esitetään siian velvoiteistutusten toteutus vaihtolajeineen.

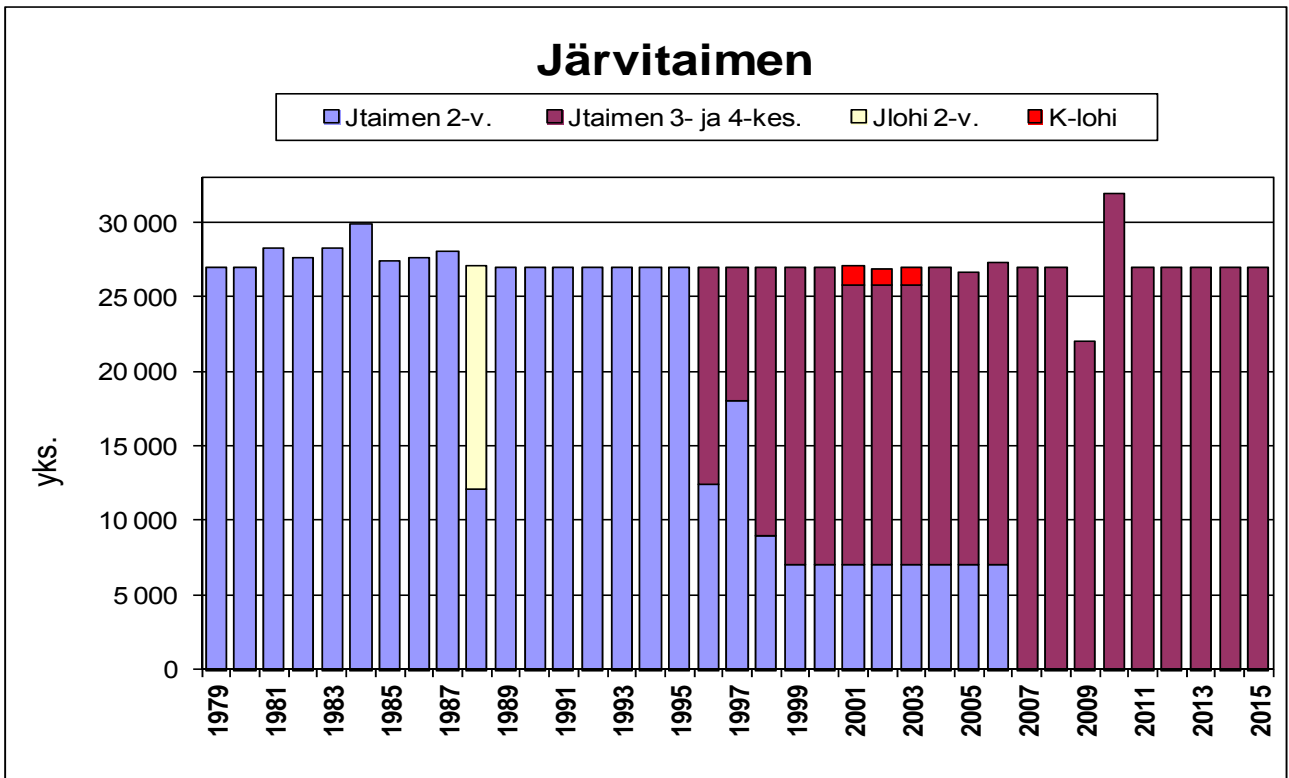


**Kuva 3.** Siian velvoiteistutusten toteutus vaihtokalalajeineen vuosina 1979-2015

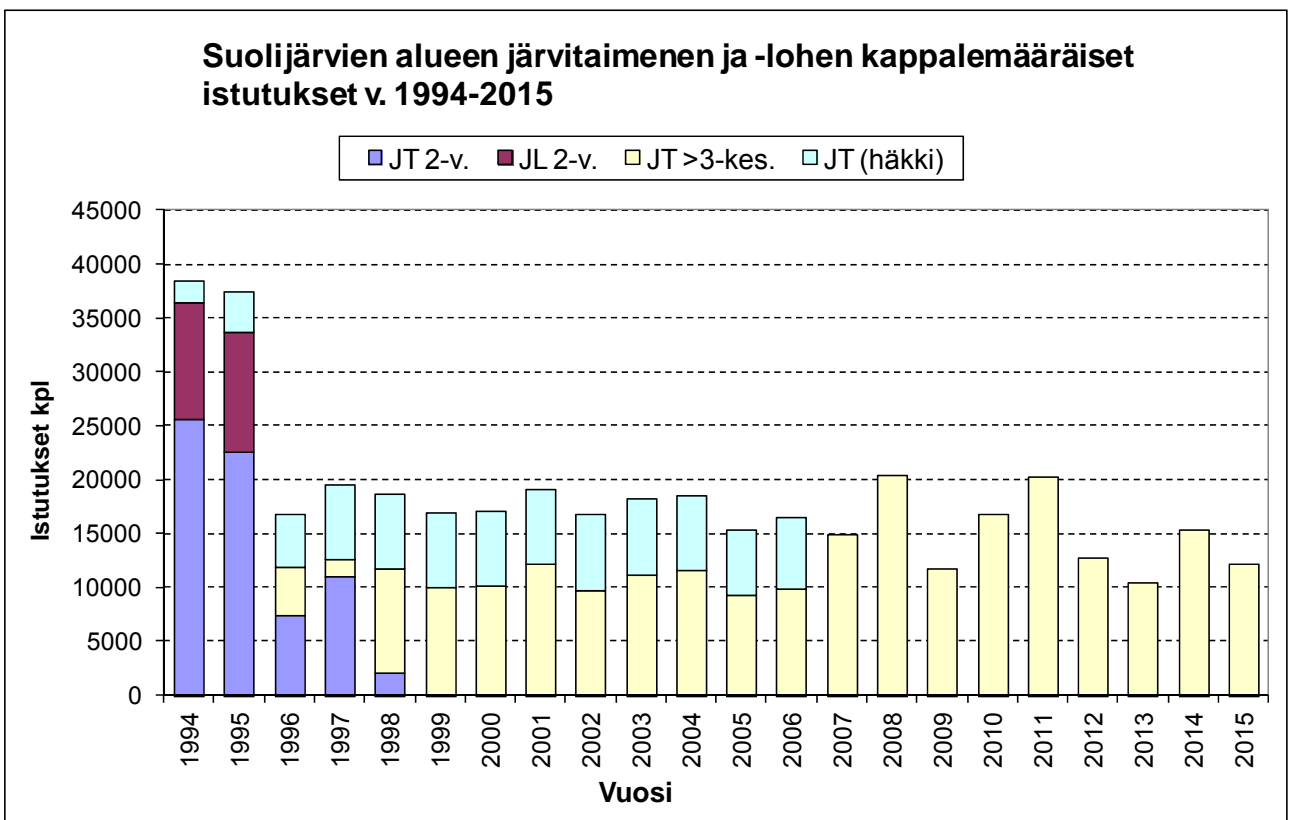
Järvitaimenvelvoitetta muutettiin vuonna 1988 osin järviloheksi. Rautalammin reitin kantaa olevilla järvitaimenilla on käytetty sekä ns. suoraistutus- että viivästettyä istutustekniikkaa. Isojärvellä taimenistukkaita on vaihdettu kirjjoloheksi vuosina 2001-2003.

Vuosina 1998-2006 istutettiin taimenista valtaosa (noin 3/4) ja vuodesta 2007 lähtien kaikki vähintään 3-kesäisenä. Istukkaiden vaihtoperusteena on käytetty viranomaisen hyväksymää kerrointa. Suolijärvien kalastusalue on kasvattanut verkkokasseissa osan 2-vuotiaista 3-kesäisiksi.

**Kuvassa 4** esitetään taimenen velvoiteistutusten toteutus vaihtolajeineen. **Kuvissa 5 ja 6** esitetään taimenen yksilö- ja kilomääräiset istutukset ikäluokittain vuosina 1994-2015. Yksityiskohtaiset järvitaimenen ja -lohen sekä kirjjoloheksen istutusmäärät vuosilta 1979-2015 esitetään **liitteessä 1**.

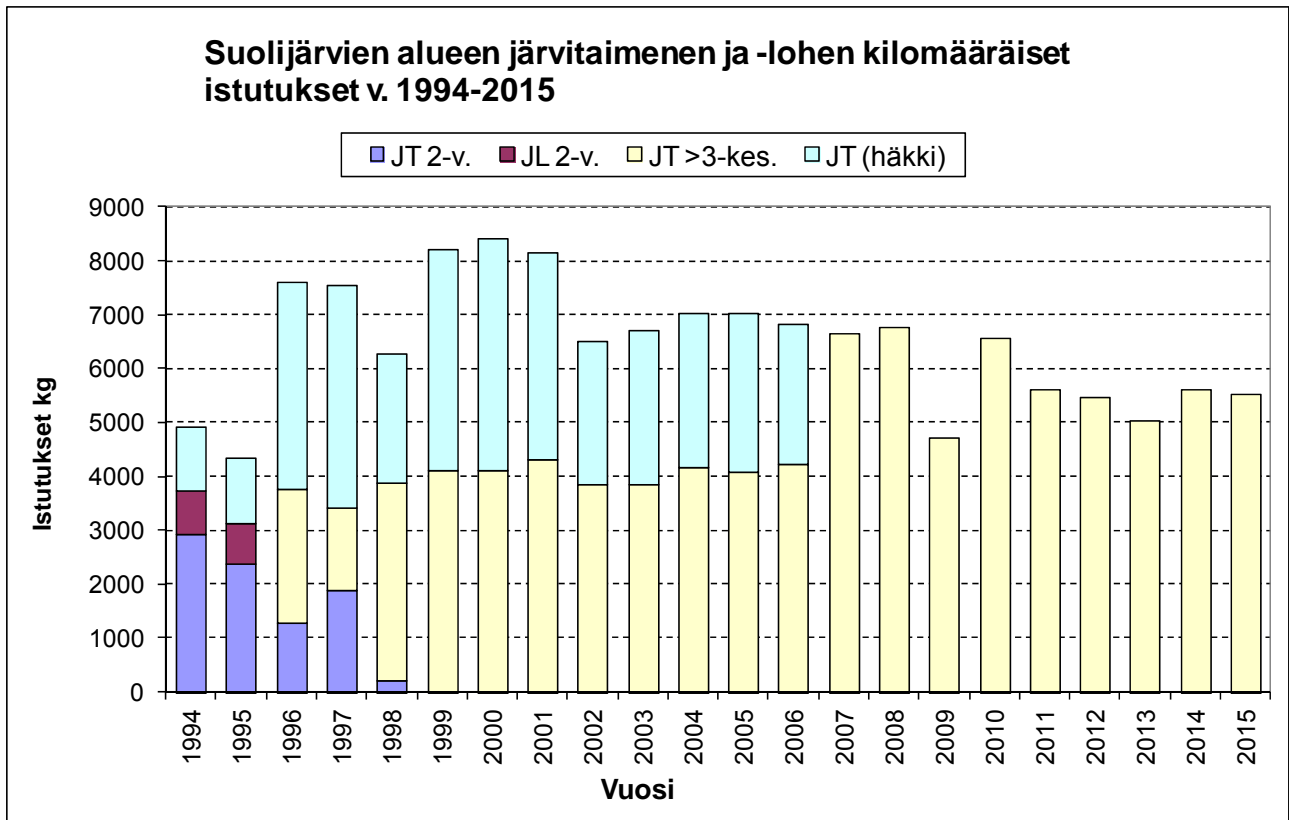


Kuva 4. Taimenen velvoiteistutusten toteutus vaihtokalalajeineen vuosina 1979-2015.



Kuva 5. Taimenen ja järvilohen yksilömääräiset istutukset vuosina 1994-2015.





Kuva 6. Taimenen ja järvilohen kilomääräiset istutukset v. 1994-2015.

## 6 YLÄ-SUOLIJÄRVEN TARKKAILUTULOKSET

### 6.1 Kalastuskirjanpito

#### 6.1.1 Yleistä

Kalastuskirjanpito käynnistyi Ylä-Suolijärvellä vuonna 1982. Seuraavissa kappaleissa kuvataan kalastuskirjanpitäjien kalastusta, tarkastellaan saalislajien jakautumista eri pyydysten kesken sekä esitetään yksikkösaaliita tärkeimmillä pyydyksillä. Kaikki osiossa 6.1 esitetyt tulokset ovat kalastuskirjanpito-aineistoista laskettuja.

Kalastuskirjanpitoaineistoa käsitellään tässä yhteydessä etupäässä vuosilta 2013-2015. Edellisten tarkkailujaksojen tuloksia esitellään keskeisimmiltä osin. Niitä esitetään mm. kalalajikohtaisissa yksikkösaaliita sekä pyydysten käyttöä ja kalalajien runsaussuhteita käsittelevissä diagrammeissa.

#### 6.1.2 Saalis eri pyydyksillä

Vuosina 2013-2015 kalastuskirjanpitoa toteutti Ylä-Suolijärvellä seitsemän - kahdeksan henkilöä. Kalastus oli lähinnä kotitarve- ja virkistyskalastusta muikkuverkoilla ja harvemmillä, etenkin 34-55 mm verkoilla. Kalastajat harjoittivat myös jonkin verran vapa-, katiska- ja koukkupyntiä. Kokonaissaalis oli 2 672 kg ja oli selvästi pienempi kuin v. 2009-2012 tarkkailujakson saalis (5 314 kg). Pienentynyt saalis selittyy osaksi vuotta lyhemällä tarkkailujaksolla, mutta pääosin siihen vaikutti pyyntimäärien väheneminen. **Taulukosta 6.1** voidaan havaita, että pyyntiponnistuksia kertyi edelleen eniten 34-40 mm verkoille. Muikkuverkoille ja harvoille 41-55 mm verkoille pyyntiponnistuksia kertyi keskenään verrattuna jokseenkin saman verran.

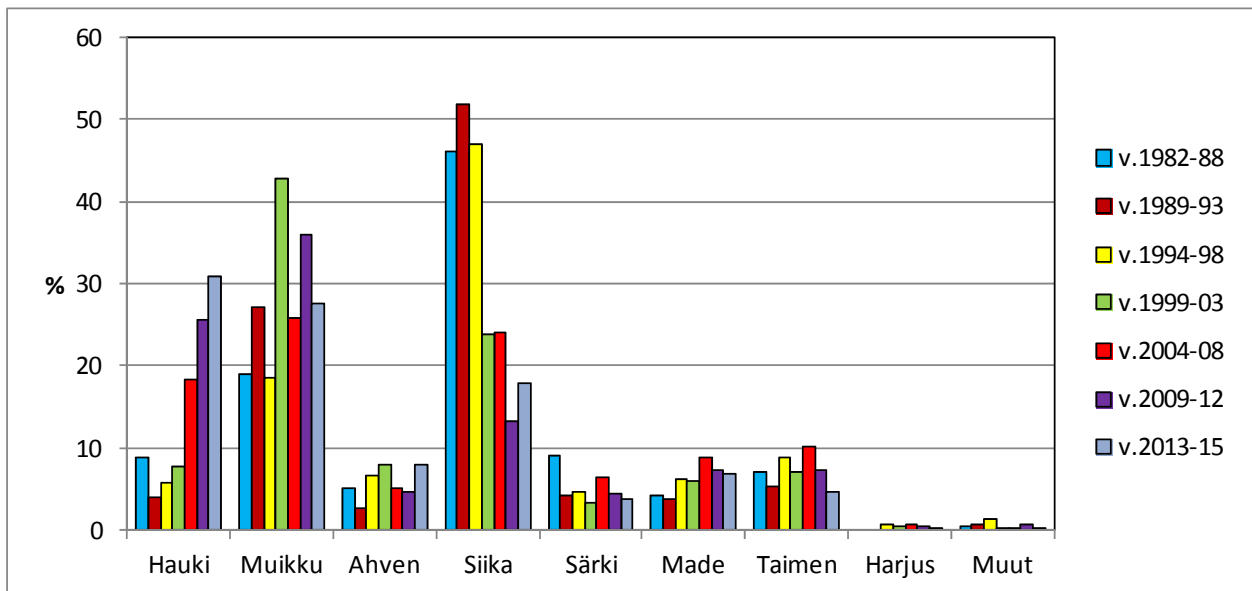
Tavanomaisimmat saalislajit olivat hauki (31 %), muikku (28 %), siika (18 %), ahven (8 %), made (7 %) ja taimen (5 %). Valtalajeista selvästi eniten saalisosuuden vähenemistä tapahtui muikulla (36 %→28

%). Hauen saalisuus jatkoi edelleen kasvuaan. Pitkään jatkunut siian saalisuuden lasku päättyi ja saalisuus kasvoi 5 %. Taimenen saalisuus on kymmenen vuoden aikajaksolla pienentynyt n. kymmenestä prosentista viiteen prosenttiin. (Kuva 7)

**Taulukko 6.1.** Laji- ja pyydysprosentit sekä pyydyskohtainen kokonaissaaalis koenta- tai käyntikertaa kohden kalastuskirjanpitäjien saaliissa Ylä-Suolijärvellä vuosina 2013-2015 (Kokonaissaaalis 2 672 kg, N=koenta-/käyntikertojen määrä).

Pyydys	N	Hauki	Muikku	Ahven	Siika	Särki	Made	Taimen	Harjus	Muut	Yht.	g/koentak.
Muikkuverkko	785	0,4	27,7	0,7	0,1	1,0	0,2	0,1	-	0,1	30,4	1033
34-40 mm	1105	17,9	-	2,5	14,2	2,5	3,2	1,5	0,2	0,0	42,2	1020
41-55 mm	767	6,2	-	0,3	3,5	0,0	2,3	2,3	0,0	-	14,6	510
>56 mm	270	1,5	-	-	0,2	-	0,7	0,6	-	-	3,1	307
Koukkupyynti	56	0,6	-	-	-	-	0,1	-	-	-	0,8	375
Vetouistelu	13	0,2	-	0,0	-	-	-	0,2	-	-	0,4	923
Vapapyynti	16	2,5	-	0,7	-	0,1	-	-	-	-	3,3	5563
Katiska	69	1,4	-	3,6	-	0,1	0,1	-	-	-	5,3	2043
<b>Yhteensä</b>		<b>30,8</b>	<b>27,7</b>	<b>7,9</b>	<b>18,0</b>	<b>3,8</b>	<b>6,8</b>	<b>4,7</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>	<b>100</b>	

Kalastuskirjanpitäjien saaliin jakautuminen lajeittain eri tarkkailujaksoilla on esitetty kuvassa 7.

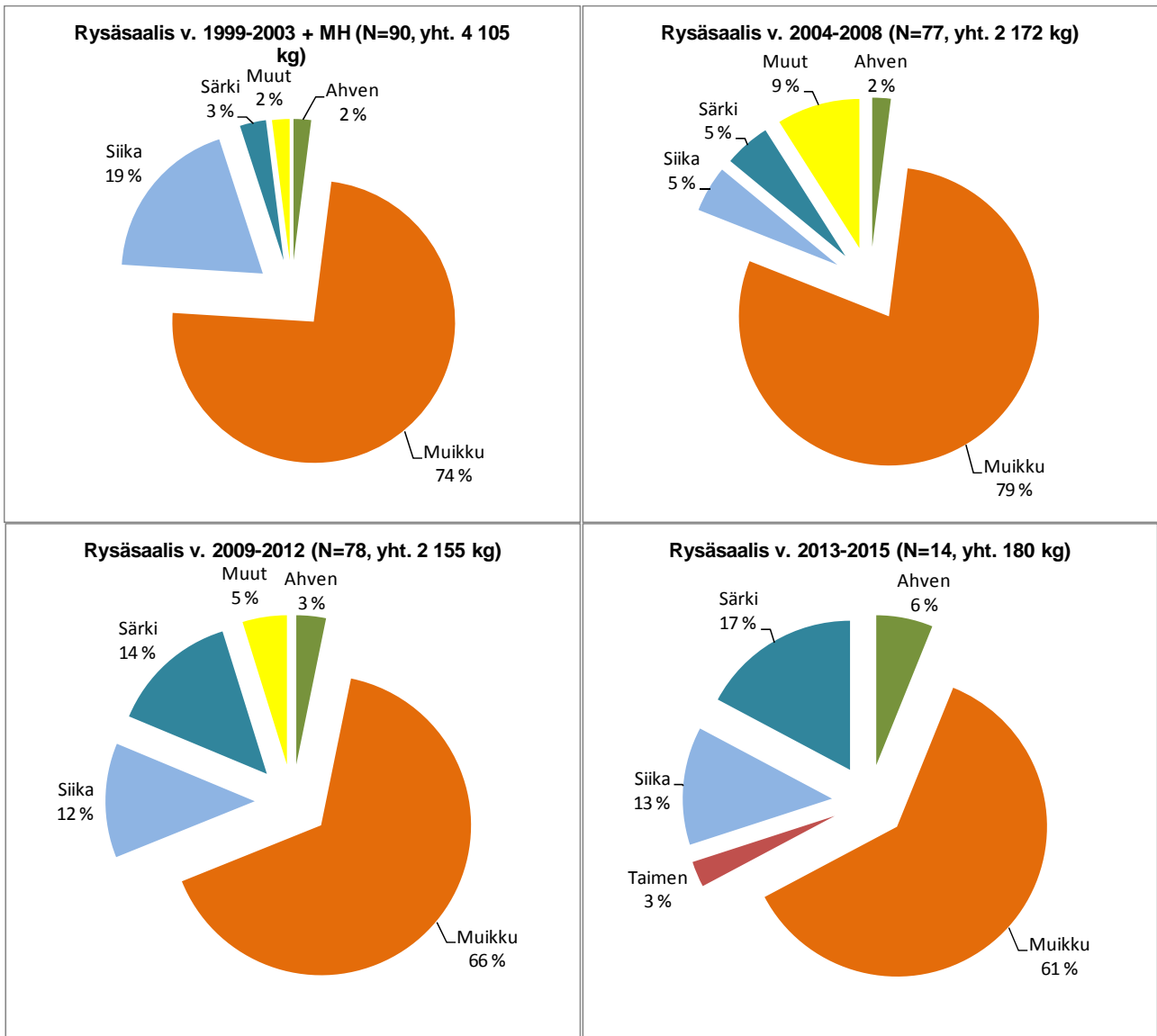


**Kuva 7.** Ylä-Suolijärven kalastuskirjanpitäjien saaliin jakautuminen lajeittain (%/kg) eri tarkkailujaksoilla.

Kalastuskirjanpidon rysäsaalis oli nyt vain 180 kg ja valtaosa siitä (61 %) oli edelleen muikkua (taulukko 6.2). Saaliin pienuuden takia lajisuhteet eivät välttämättä ole kovinkaan vertailukelpoiset aikaisempien tarkkailujaksojen lajisuhteisiin nähden (Kuva 8).

**Taulukko 6.2.** Laji- ja pyydysprosentit sekä kokonaiskalansaalis koentakertaa kohti kalastuskirjanpitäjien rysäsaaliissa Ylä-Suolijärvellä vuosina 2013-2015 (Kokonaissaalis 180 kg, N=koentakertojen määrä).

Pyydys	N	Ahven	Muikku	Taimen	Siika	Särki	Yhteensä (kg)	kg/N
Rysä (kg)	14	11	110	5	23	31	180	12,9
Rysä (%)		6,1	61,1	2,8	12,8	17,2	100	



**Kuva 8.** Ylä-Suolijärven rysäsaaliin prosentuaalinen lajijakauma Voimalohi Oy:n, PVO-Vesivoima Oy:n ja Metsähallituksen yhdistetystä kalastuskirjanpidosta kausina 1999-2003, 2004-2008, 2009-2012 ja 2013-2015.

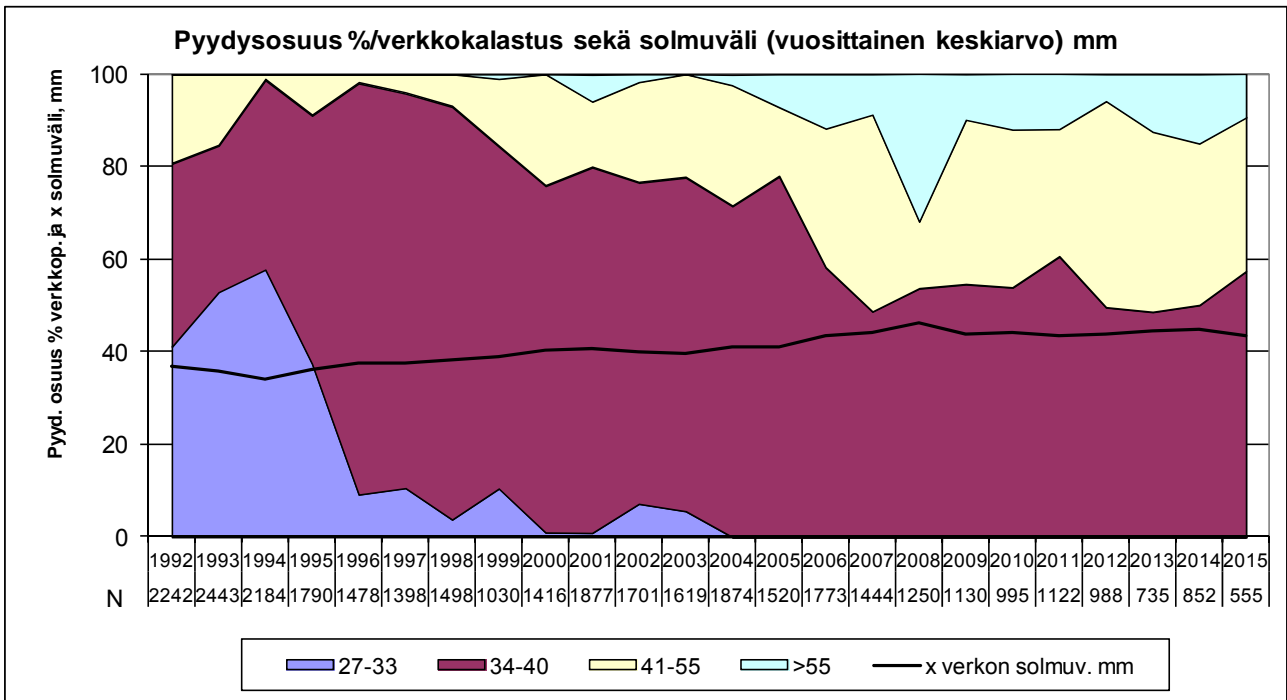
### 6.1.3 Yksikkösaaliit

#### 6.1.3.1 Yleistä

Seuraavissa kappaleissa esitetään Ylä-Suolijärven hoitolajien pyydysyksikkösaaliin vuosittaiset vaihtelut verkoilla vuosina 1982-2015. Yksikkösaaliin laskennassa on huomioitu solmuväliltään kaikenkokoiset verkot painottaen koentakertojen määrää. Taustatiedoksi esitetään eriharvuisten verkkojen käyttö (ei sisällä muikkuverkkoja) suhteellisina osuuksina ja käytössä olleiden verkkojen keskimääräinen solmuväliharvuus vuosina 1992-2015 (**kuva 9**). Lisäksi kuvataan käytetyimpien pyydysten vuosittainen keskimääräinen saalis kokukertaa kohden sekä saaliin koostumus po. pyydyksillä.

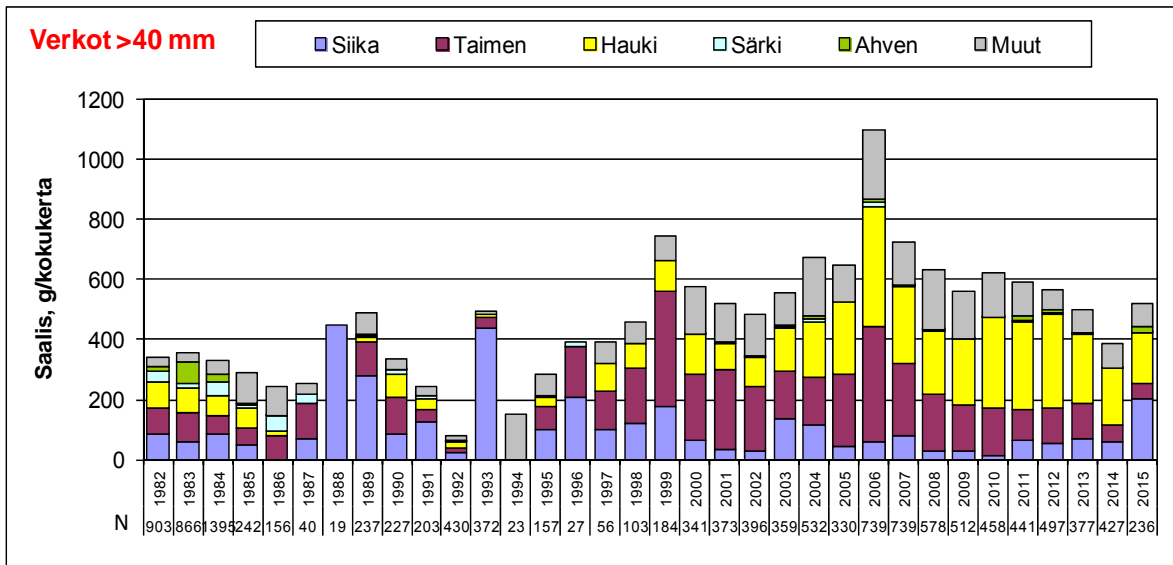
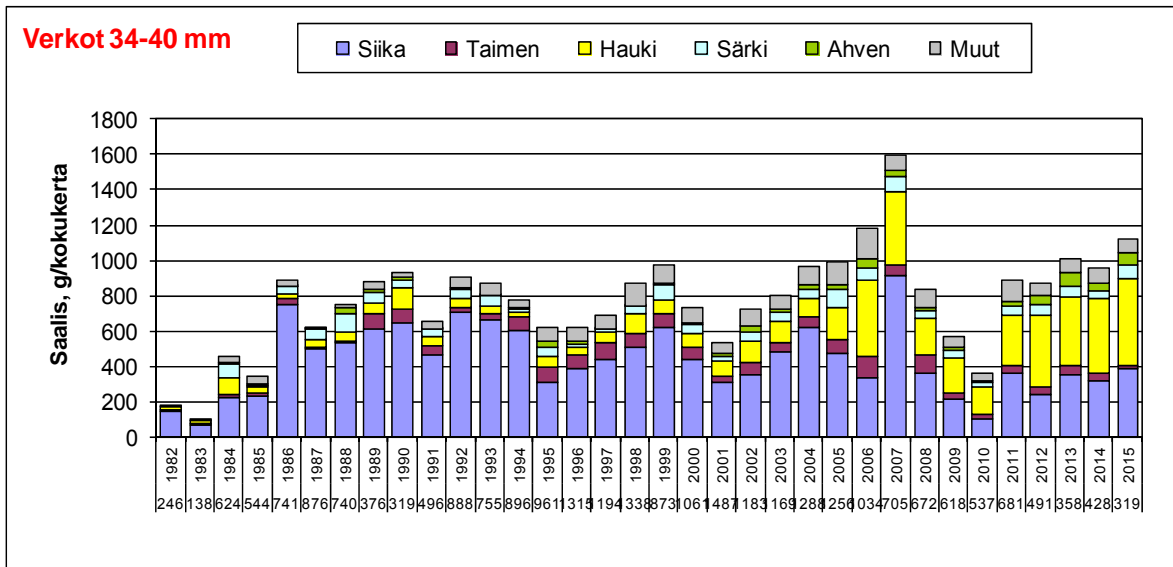
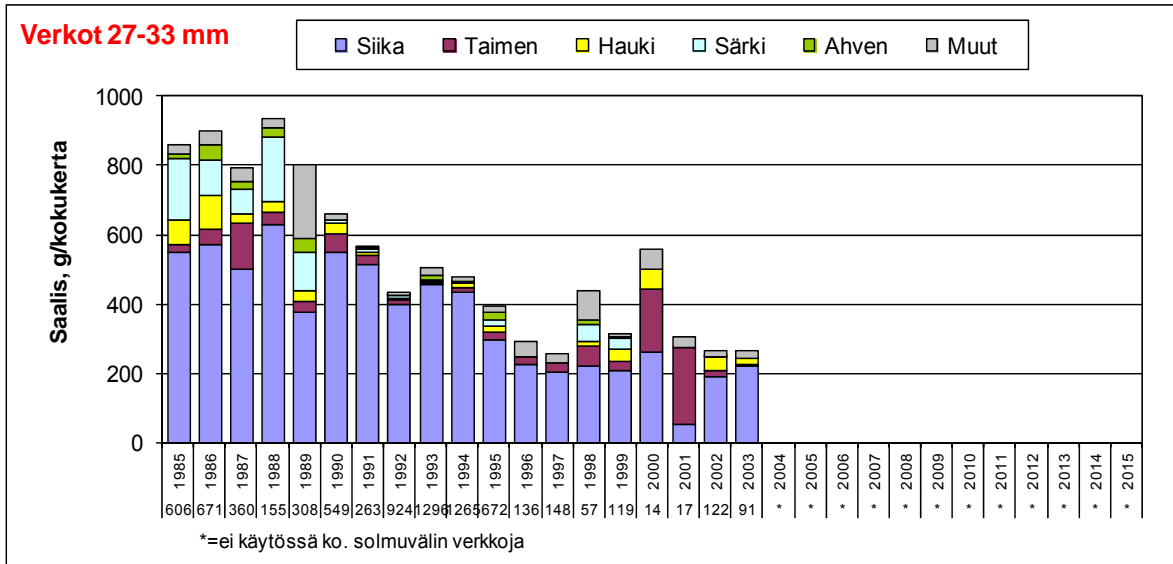
Hoitolajien lisäksi esitetään alueella merkittävän lajin, muikun, yksikkösaaliin vaihtelut Ylä-Suolijärvellä vuosina 1982-2015.

Verkkosilmäkokojen osalta vuoden 2009 jälkeen ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia ja keskimääräinen solmuväli on ollut n. 44 mm paikkeilla. Tiheiden, 27-33 mm:n verkkojen käyttö loppui jo vuoden 2003 jälkeen Harvojen yli 55 mm verkkojen suhteellinen osuus oli vuonna 2008 tavanomaista suurempi, mutta palautui nopeasti ennalleen (**kuva 9**).



**Kuva 9.** Kalastuskirjanpitäjien käyttämien verkkojen suhteellinen osuus ja verkkojen keskimääräinen solmuväli (mm) vuosittain Ylä-Suolijärvellä vuosina 1992-2015 (ei sisällä muikkuverkkoja).

Kuvasarjassa (**kuva 10**) esitetään Ylä-Suolijärven kalastuskirjanpidossa keskimääräisen yksikkösaaliin jakautuminen eri kalalajien kesken verkon eri solmuväluokilla. 27-33 mm:n verkkoja ei ole käytetty vuoden 2003 jälkeen. Siikaa on saatu saaliiksi tyypillisimmin 34-40 mm:n verkoilla ja vuodesta 2011 lähtien yksikkösaaliit ovat vakiintuneet 200-400 gramman välille. Harvemmillä, yli 40 mm:n verkoilla taimenen yksikkösaalis on 2000-luvulla pienentynyt ja hauen yksikkösaalis sitä vastoin selvästi kasvanut. Hauen yksikkösaalis on viime vuosina kasvanut myös 34-40 mm:n silmäharvuuksissa.



Kuva 10. Ylä-Suolijärven kalastuskirjanpitäjien keskimääräisen yksikkösaaliin jakautuminen eri kalalajien kesken vuosina 1982-2015 verkon eri solmuväliuokissa (vuosiluvun alla koentakertojen määrä).

### 6.1.3.2 Siika

Siian %-osuus painosaaliissa eri tarkkailujaksoilla (ilman nuotta- ja rysäsaalista) on ollut 46 – 51 - 47 – 24 – 24 – 13 - 18 (viimemainittu vuosina 2013-2015). Kalastuskirjanpitäjien saaliissa yksikkösaalis pieneni merkittävästi vuosien 2007 ja 2010 välillä ja oli heikoimmillaan 125 g/pyydyskokukerta. Tämän jälkeen yksikkösaalis on kasvanut ja oli v. 2015 jo reilut 300 g/pyydyskokukerta (**kuva 11, liite 2/1**).

Yläsuolijärvellä siian istutustiheyttä pienennettiin haukimato-ongelman takia jonkin verran jo vuonna 2010 ja siitä lähtien istutustiheydet ovat Ylä-Suolijärvellä vaihdelleet välillä 14-21 yksilöä hehtaarille (keskim. 17 yks./ha). Vuosina 2004-2008 istutustiheydet olivat vielä jonkin verran suurempia ja noin 22 yksilöä hehtaarille.



**Kuva 11.** Siian pyydysyksikkösaaliin vaihtelu Ylä-Suolijärvessä vuosina 1982-2015 kalastuskirjanpidon mukaan. Vertailuna yksikkösaalis Ala-Suolijärvellä.

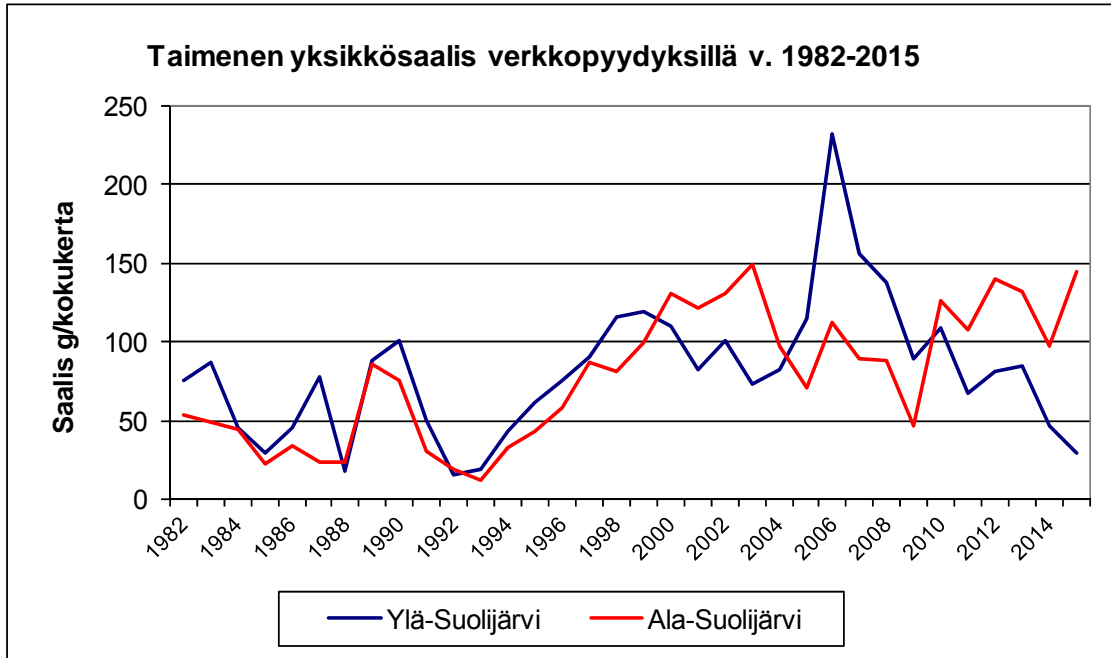
Rysäkalastuksen koentakertakohtainen siikasaalis on vaihdellut noin 2-12 kg:n välillä (**taulukko 6.3**) ja osuus rysien painosaaliissa 5-19 % (**kuva 8**).

**Taulukko 6.3.** Ylä-Suolijärven siian yksikkösaalis (kg/koentakerta) rysällä (Voimalohi Oy, PVO-Vesivoima Oy ja Metsähallitus).

Vuosi	N	Kg/koentakerta
1990	88	10,7
2000	27	6,6
2001	26	12,3
2003	37	9,0
2004-2008	77	5,5
2009-2012	78	3,4
2013-2015	14	1,6

### 6.1.3.3 Taimen

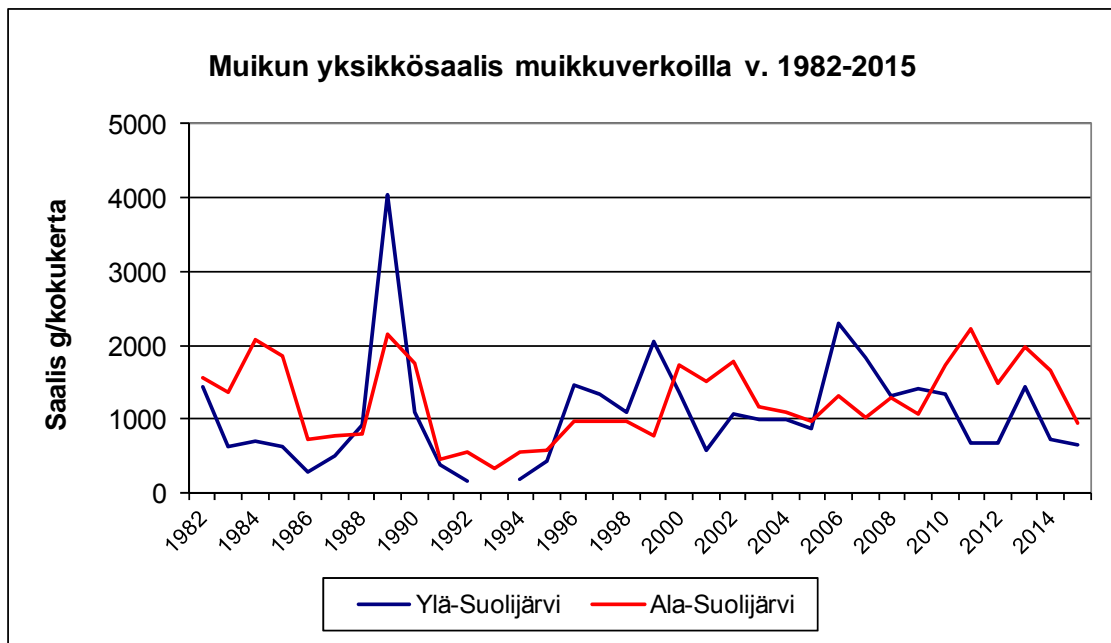
Taimenen osuus kalastuskirjanpitäjien saaliissa on pysynyt jokseenkin vakaana. Eri tarkkailujaksoilla sen %-osuus painosaaliissa (ilman nuotta- ja rysäsaalista) on ollut 7 - 5 - 9 - 7 - 10 - 7 - 5 (viimemainittu vuosina 2013-2015). Vuosina 2013-2015 taimenen yksikkösaalis verkon koentakertaa kohden vaihteli 30-85 gramman välillä. Yksikkösaaliit ovat olleet viimeksi näin heikot 1990-luvun alkuvuosina. Parhaimmillaan yksikkösaaliit ovat olleet vuosina 2006-2008. (Kuva 12, liite 2/1)



**Kuva 12.** Taimenen pyydysyksikkösaaliin vaihtelu Ylä-Suolijärvässä vuosina 1982-2015 kalastuskirjanpidon mukaan. Vertailuna yksikkösaalis Ala-Suolijärvellä.

## 6.1.3.4 Muikku

Muikun osuus on vaihdellut (normaalisti). Eri tarkkailujaksoilla sen %-osuus painosaaliissa (ilman nuotta- ja rysäsaalista) on ollut 19 - 27 - 19 - 43 - 26 - 36 - 28 (viimemainittu vuosina 2013-2015). Verkon koentakertaa kohti muikkusaalis oli vuosina 2013-2015 keskimäärin n. 950 grammaa. Tarkkailujaksolla v. 2009-2012 yksikkösaalis oli vastaavasti 1030 g ja sitä edellisellä (v. 2004-2008) vastaavasti 1 465 grammaa (kuva 13, liite 2/2).



Kuva 13. Muikun pyydysyksikkösaaliin vaihtelu Ylä-Suolijärvessä vuosina 1982-2015 kalastuskirjanpidon mukaan.

Rysäpyynnissä muikun yksikkösaalis tarkkailujaksolla 2013-2015 oli noin 8 kg/kokukerta (taulukko 6.4)

Taulukko 6.4. Ylä-Suolijärven muikun yksikkösaalis rysällä eri vuosina (Metsähallitus ja Voimalohi Oy, PVO-Vesivoima Oy, n= koentakertojen määrä).

Vuosi	n	Kg/koentakerta
1990	88	25
2000	27	32
2001	26	39
2003	37	31
2004	10	4
2007	55	22
2008	12	38
2009-2012	78	18
2013-2015	14	8



### 6.1.3.5 Harjus

Harjusta on istutettu Ylä-Suolijärvelle velvoitteena vuodesta 1998 alkaen. Alkuperältään ne olivat vuonna 1998 lijoen kantaa ja tämän jälkeen Kitkajärven järvikutuista kantaa. Koska harjussaalis on kalastuskirjanpidossa ollut vähäinen tai sitä ei ole toisinaan saatu ollenkaan niin kokonaissaalis todetaan kalastustiedustelutulosten yhteydessä.

## 6.2 Kalakantanäytteet

### 6.2.1 Yleistä

Pyynnin kohteena olevien siian, muikun (ja harjuksen) osakantojen vaihtelun varmentamiseksi on vuodesta 1985 alkaen ostettu lajinäytteitä kalastuskirjanpitoa harjoittaneilta henkilöiltä ja muilta alueen kalastajilta. Ylä-Suolijärveltä kerätyt näytemäärät esitetään **taulukossa 4.2**. Jakson 2013-2015 kaikki siikanäytteet ovat vuodelta 2015.

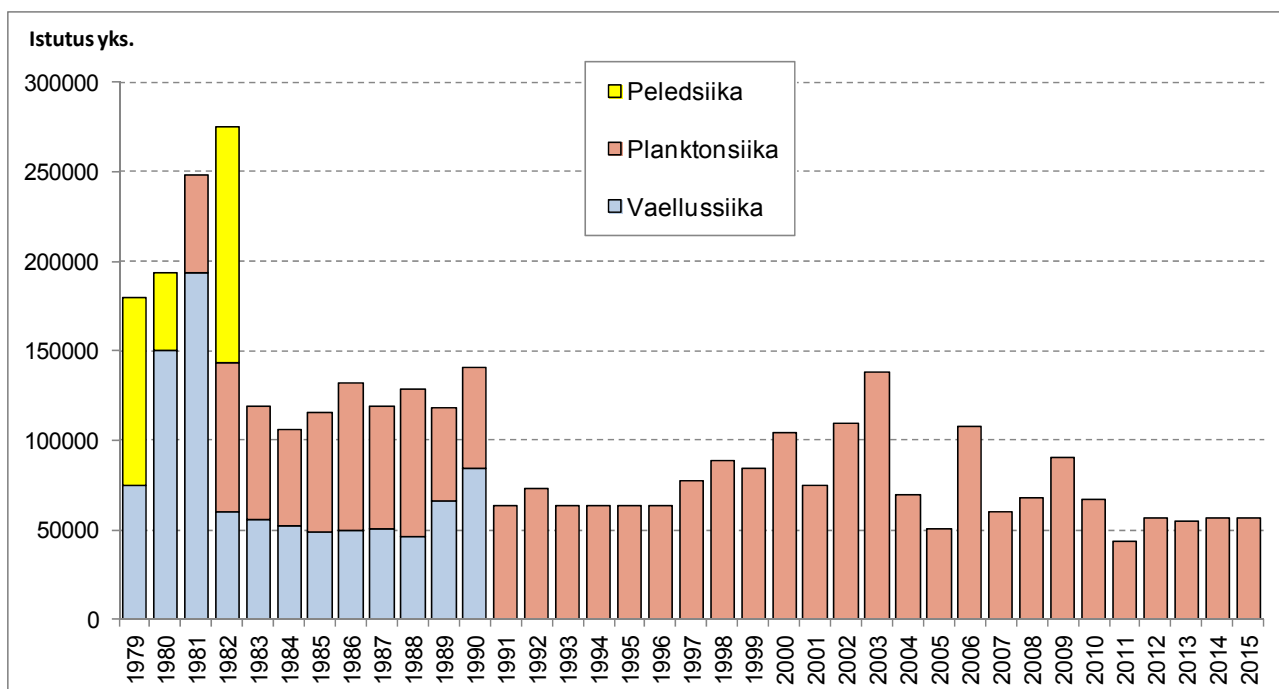
Seuraavassa tarkastellaan kalakantanäytteistä määriteltyjä muuttujia kuten siivilähammasjakaumaa (siika), ikäryhmittäistä keskipituutta, pituus-paino -suhdetta, kuntokerrointa, ikäjakaumaa sekä haukimadon esiintymisen runsautta.

### 6.2.2 Siika

Vuosina 1979-90 istutuksiin käytettiin alkuperältään Suolijärvien omaa ja Kitkan kantaa olevaa vaellussiikaa sekä vuodesta 1991 lähtien ainoastaan Pohjois-Karjalan Koitajoen planktonsiikaa (**kuva 14**). Osa siiosta on korvattu vuodesta 1991 alkaen (**kuva 3**) 2- ja 3-vuotiaalla järvilohella, kesänvanhalla harjuksella ja vuosina 2010-2015 myös hoitokalastuksilla. Vuosina 2013-2015 Ylä-Suolijärveen istutettiin planktonsiikoja keskimäärin reilut 56 000 kpl/vuosi (**taulukko 6.5**). Aikaisempien vuosien siikaistutukset on esitetty **kuvassa 14**.

**Taulukko 6.5.** Suolijärven alueen siikaistutusten määrä tarkkailujaksoilla 2009-2010 ja 2013-2015.

Vuosi	Ylä-Suolij.	Ala-Suolij.	Isojärvi	Nolimojärvi	Niemijärvi	Vierusjärvi	Yhteensä
2009	90 632	104 358	-	7 200	16 090	16 650	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



Kuva 14. Säännöstelijän siikaistutukset muodoittain Ylä-Suolijärveen vuosina 1979-2015.

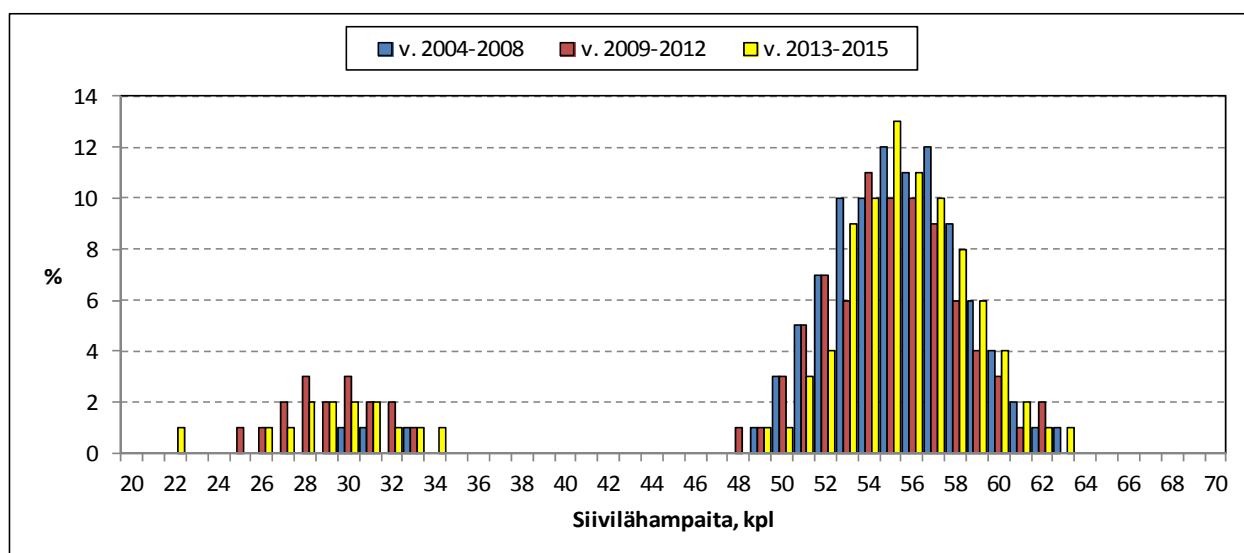
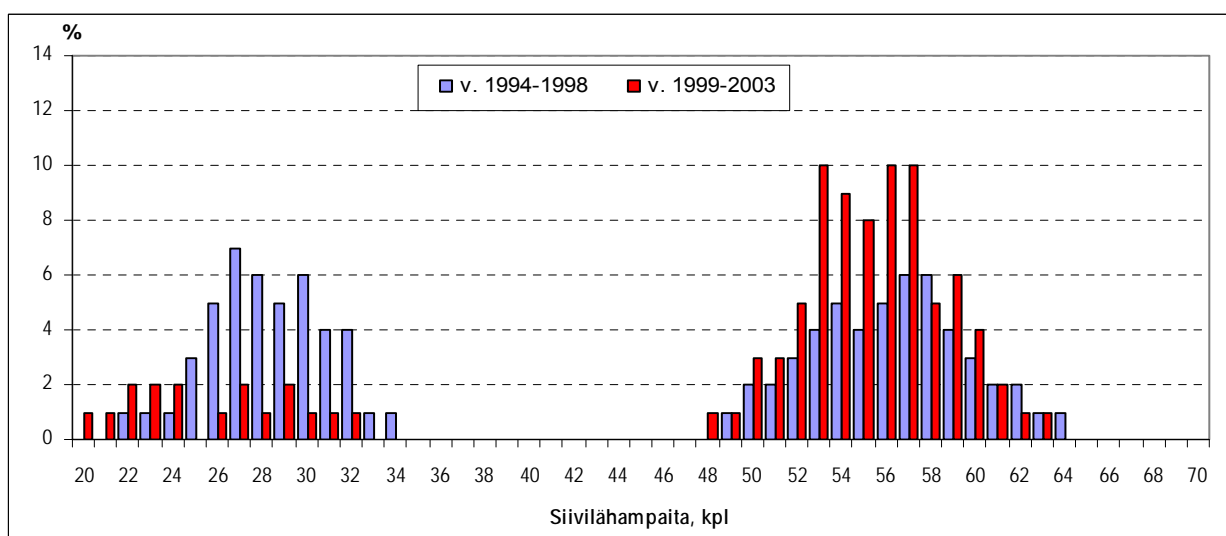
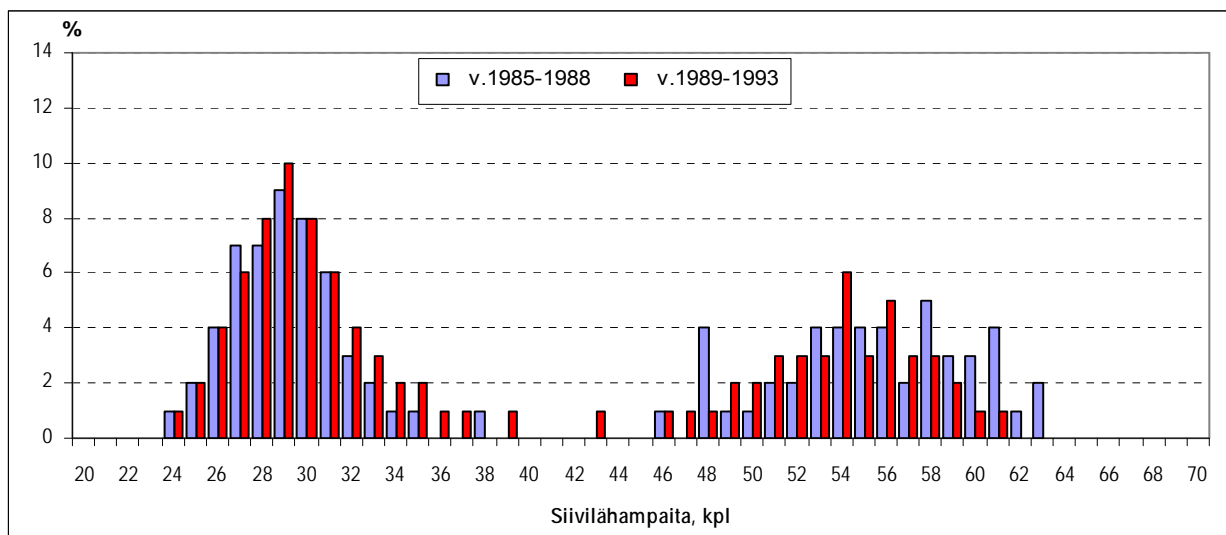
#### 6.2.2.1 Siikamuodot

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.

**Kuvassa 15** esitetään vaellus- ja planktonsiikojen osuudet tarkkailujaksoittain. Vuosituhannen vaihteessa istutusperäinen planktonsiika on ollut vallitsevin siikamuoto kun luonnonvaraisen vaellussiian suhteellinen osuus tuolloin väheni merkittävästi. Vaellussiikojen osuus oli alimmillaan v. 2004-2008 näyteaineistossa ja vain 5 %. Tarkkailujaksolla 2009-2012 vaellussiikojen osuus palautui 19 %:iin ja vuosien 1999-2003 tasolle. Vuosien 2013-2015 vähäisemmässä näyteaineistossa niiden osuus jälleen pieneni hieman ja 15 %:iin. Keskimääräinen siikamuotojen välinen suhde (%) sekä siivilähampaiden määrä (sh)  $\pm$  95 % luotettavuusvälillä tarkkailujaksoittain on esitetty **taulukossa 6.6**.

**Taulukko 6.6.** Ylä-Suolijärven siikamuotojen välinen suhde (%) sekä siivilähampaiden määrä (sh)  $\pm$  95 % luotettavuusvälillä tarkkailujaksoittain.

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



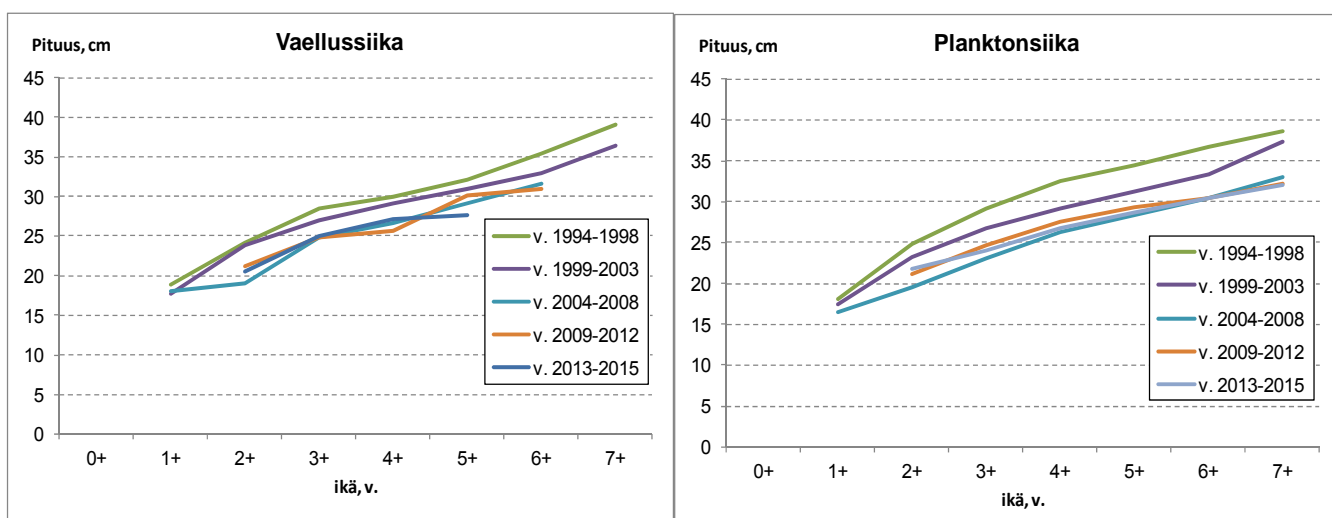
**Kuva 15.** Siikojen siivilähammasjakauma Ylä-Suolijärvellä vuosina 1985-2015 ( $N_{1985-1988} = 1031$ ,  $N_{1989-1993} = 928$ ,  $N_{1994-1998} = 729$ ,  $N_{1999-2003} = 795$ ,  $N_{2004-2008} = 433$ ,  $N_{2009-2012} = 674$  sekä  $N_{2013-2015} = 362$ ).

### 6.2.2.2 Siikojen kasvu

Siikojen kasvun tarkastelussa näytemateriaali on jaettu tarkkailujaksojen mukaan kuten siikamuotojen tarkastelussa. Ikämääritykset on tehty kesäkauden kasvun jälkeen (+ ikäluokat) ja niissä on tarkastelu ikäryhmittäistä keskipituutta.

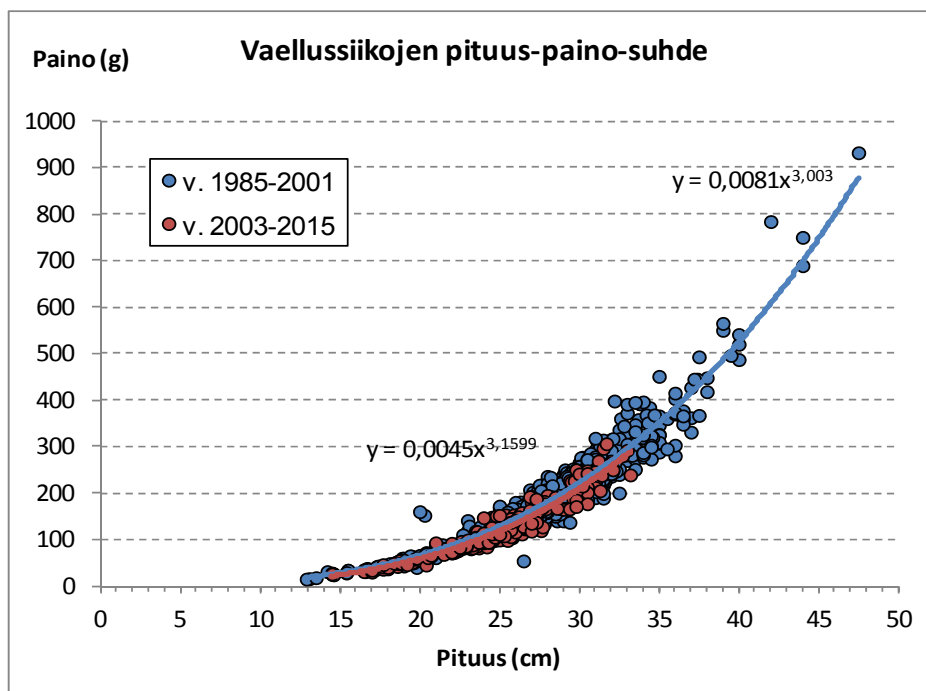
Vaellussiikojä esiintyi näyteaineistossa runsaasti 1990-luvun loppuun asti, mutta kannan vähenemisen takia myös ikämääritykseen saadut näytemäärät vähenivät. Viimeisen kymmenen vuoden aikana vaellussiikojen kasvunopeus on pysytellyt varsin samalla tasolla. 1990-luvun lopulla ja 2000-luvun alussa vaellussiikojen kasvu oli hieman nopeampaa. (Kuva 16)

Myös planktonsiikoilla kasvunopeus oli 1990-luvun lopulla ja 2000-luvun alussa hieman parempi. Kasvunopeuden havaittiin hiipuvan vuosien 2004-2008 näyteaineiston perusteella. Vuosien 2009-2015 välisenä aikana planktonsiikojen kasvunopeudessa ei ole tapahtunut muutoksia. Kymmenessä vuodessa kasvunopeus näyttäsi kuitenkin hieman kohentuneen nuorilla siikaikäryhmillä (2+, 3+). (Kuva 16).



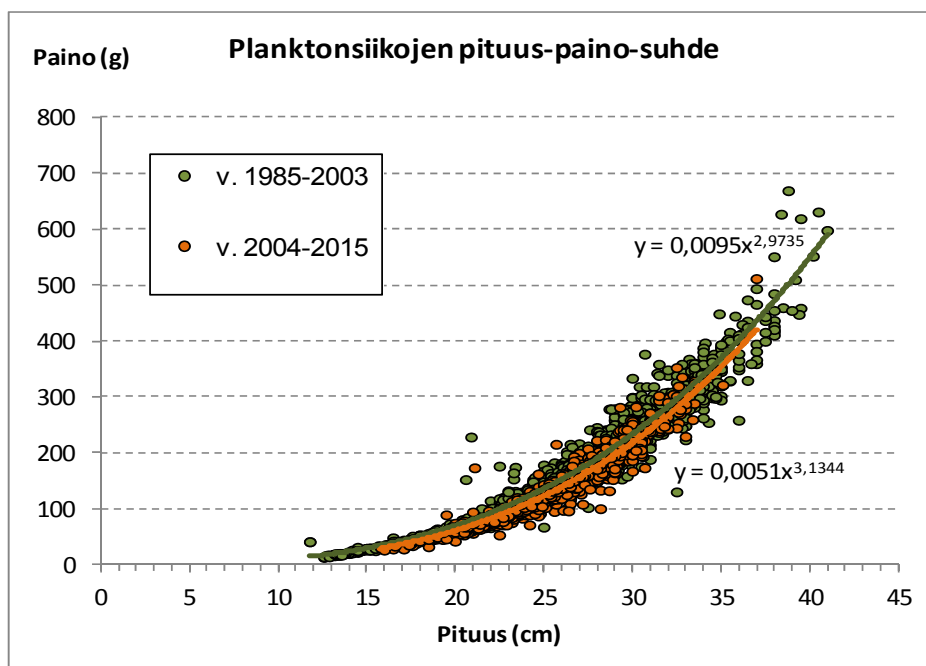
**Kuva 16.** Vaellussiika- ja planktonsiikamuodon ikäryhmittäinen keskipituus Ylä-Suolijärnessä eri tarkkailujaksoilla vuosina 1985-2015. (Vaellussiikat  $n_{1985-1988} = 517$ ,  $n_{1989-1992} = 537$ ,  $n_{1994-1998} = 346$ ,  $n_{1999-2003} = 154$ ,  $n_{2004-2008} = 21$ ,  $n_{2009-2012} = 34$ .) (Planktonsiikat  $n_{1985-1988} = 405$ ,  $n_{1989-1992} = 382$ ,  $n_{1994-1998} = 382$ ,  $n_{1999-2003} = 640$ ,  $n_{2004-2008} = 411$ ,  $n_{2009-2012} = 127$ ,  $n_{2013-2015} = 308$ ).

**Kuvassa 17** on esitetty pituus-paino -suhde vaellussiikamuodolla vuosina 1985-2001 sekä vuosina 2003-2013. Siitä voidaan havaita, että vuosien 2003-2015 näytemateriaalin perusteella vaellussiikat eroavat pituus-paino-suhteeltaan vuosien 1985-2001 aineistosta vain hyvin vähän. Pituudeltaan noin 30 cm:n vaellussiika painoi vuosina 1985-2001 keskimäärin 218 g ja vuosina 2003-2015 keskimäärin 216 g.



**Kuva 17.** Ylä-Suolijärven näyteaineiston vaellussiikamuodon pituus-paino-suhde vuosina 1985-2001 ( $n_{1985-2001} = 1549$ ) ja vuosina 2003-2015 ( $n_{2003-2015} = 229$ ).

**Kuvassa 18** on esitetty pituus-paino -suhde planktonsiikamuodolla vuosina 1985-2003 sekä vuosina 2004-2015. Planktonsiikojen pituus-paino -suhde on 2000-luvulla (v. 2004-2015) hieman heikentynyt, mikä on havaittavissa myös siikojen kuntokertoimissa. Pituudeltaan noin 30 cm:n planktonsiika painoi vuosina 1985-2003 keskimäärin 246 g ja vuosina 2004-2015 keskimäärin 218 g.



**Kuva 18.** Ylä-Suolijärven näyteaineiston planktonsiikamuodon pituus-paino-suhde vuosina 1985-2003 ( $n_{1985-2003} = 1889$ ) ja vuosina 2004-2015 ( $n_{2004-2015} = 1265$ ).

Siikojen kuntokerroin laskettiin yhtälöllä  $K=100 * W/L^3$ , jossa  $W=paino$  [g] ja  $L=pituus$  [cm] (mm. Everhart ym. 1975). **Taulukossa 6.7** esitetään vaellus- ja planktonsiikanäytteistä lasketut kuntokertoimet tarkkailujaksoittain. 2000-luvun alun jälkeen siikojen kuntokertoimet ovat sekä vaellus- että planktonsiioilla hieman heikentyneet aikaisempiin näyteaineistoihin verrattuna.

Vuosina 2013-2015 vaellussiikojen kuntokerroin oli 0,75 ja kuntoisuus kasvoi hieman vuosien 2009-2012 kuntokertoimeen nähden, joka oli alhaisin tarkkailuhistoriassa. Planktonsiioilla kuntokerroin oli 0,80 eli sama kuin v. 2009-2012 aineistossa.

Tarkkailujaksolla 2004-2008 vaellussiikojen kuntokertoimen laskennassa käytettyjen siikojen määrä oli vähäinen (21 kpl), mikä syytä huomioida vertailussa.

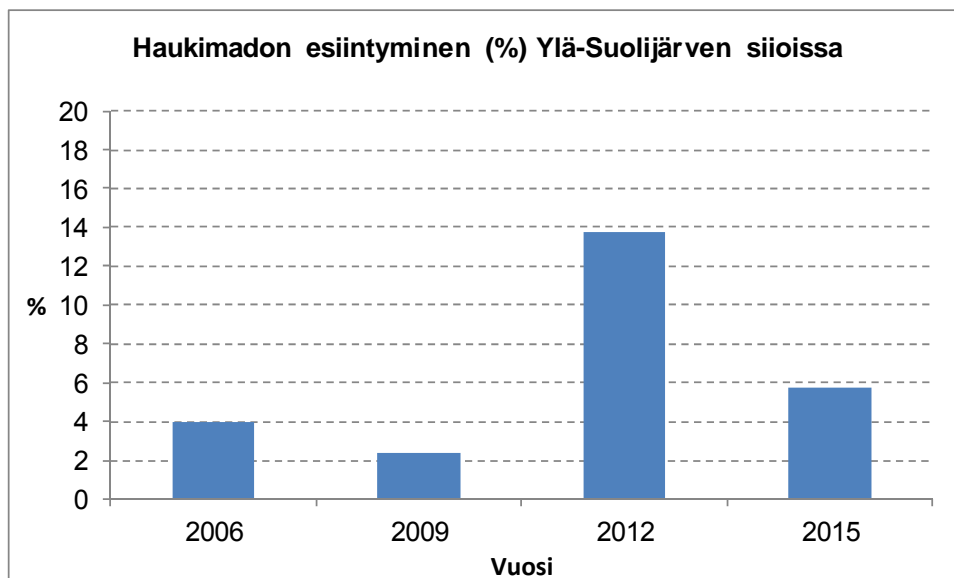
**Taulukko 6.7.** Vaellus- ja planktonsiikamuotojen kuntokerroin vuosina 1985-2015 tarkkailujaksoittain Ylä-Suolijärvellä kalakantanäyteaineistojen mukaan.

Vuodet	Vaellussiika *kuntokerroin	Planktonsiika *kuntokerroin
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

\*v. 2004-2008 vaellussiikojen vain 21 kpl

### 6.2.2.3 Siikojen terveydentila

Ylä-Suolijärven sioissa havaittiin haukimatoa jo vuonna 2006 (Hiltunen 2009) ja tuolloin noin 4 % näytesioista (N=433) oli loisen vaivaamia. Vuonna 2009 loisintaprosentti oli näytesioissa (N=591), hieman vähentynyt, mutta vuoden 2012 näyteaineistossa (N=80) haukimadon vaivaamien siikojen osuus oli kasvanut 14 %:iin. Vuoden 2015 aineistossa (N=364) haukimadon vaivaamia oli siikoja oli vajaat 6 % eli loisinta-% oli vähentynyt. (Kuva 19)



**Kuva 19.** Haukimadon vaivaamien siikojen osuus näyteaineistossa v. 2006 (N=433), 2009 (N=594), 2012 (N=80) ja 2015 (N=364).

Vuoden 2015 näyteaineistosta tutkituista vaellussioista (N=54) haukimadon vaivaamia oli 5,6 % ja planktonsioista 5,9 %. Vaellussioilla yksittäiset haukimadon vaivaamat siiat havaittiin 2+, 3+ ja 4+ -ikäryhmissä. Vuoden 2009 laajassa näyteaineistossa (N=116) haukimatoa esiintyi yleisimmin 5-5+ ikäryhmissä ja vähemmässä määrin myös 2-3+ ikäryhmissä. Planktonsioissa haukimatoa esiintyi pelkästään 3+ -5+ välisissä ikäryhmissä ja yleisimmin 4+ ikäryhmässä. Vuoden 2009 laajassa aineistossa (N=475) haukimatoa esiintyi samoissa ikäryhmissä ja lisäksi myös 6+ ikäryhmässä. (Kuva 20)

Ylä-Suolijärven näytesioista selvitettiin myös lokkilapamadon (*Diphyllobothrium dendriticum*) loisimien siikojen osuutta. Loisen esiintyminen Ylä-Suolijärvellä oli vielä v. 2009 aineistossa vähäistä ja sitä esiintyi vain planktonsioissa. Vuoden 2015 näytesioissa sitä esiintyi nyt myös vaellussioissa (17 %), mutta kuitenkin vähemmän kuin planktonsioissa (29 %). (Taulukko 6.8)

**Taulukko 6.8.** Lokkilapamadon vaivaamien siikojen osuus (%) Ylä-Suolijärven sioissa tutkimusvuosina 2009, 2012 ja 2015.

Vuodet	Vaellussiika (loisia %)	Planktonsiika (loisia %)
2009	0	5
2012	0	28
2015	17	29



Kuva 20. Vuosina 2009-2015 tutkittujen näytesiikojen loisinta-% ikäluokittain.



### 6.2.3 Taimen

Tarkkailujaksolla 2013-2015 taimennäytteitä ei Ylä-Suolijärveltä kerätty ollenkaan. Vuonna 2009-2012 Ylä-Suolijärveltä kerättiin taimennäytteitä yhteensä 84 kpl. Yleisimmät ikäryhmät näyteaineistossa olivat 4+, 5 ja 5+ ikäryhmät ja niiden osuus kaikista näytekalosta oli 52 %.

### 6.2.4 Harjus

Harjusunäytteitä ei tarkkailujaksolla 2013-2015 kerätty kirjanpitokalastuksessa ollenkaan.

## 6.3 Kalastustiedustelu

### 6.3.1 Kokonaissaalis ja pyydysten käyttö

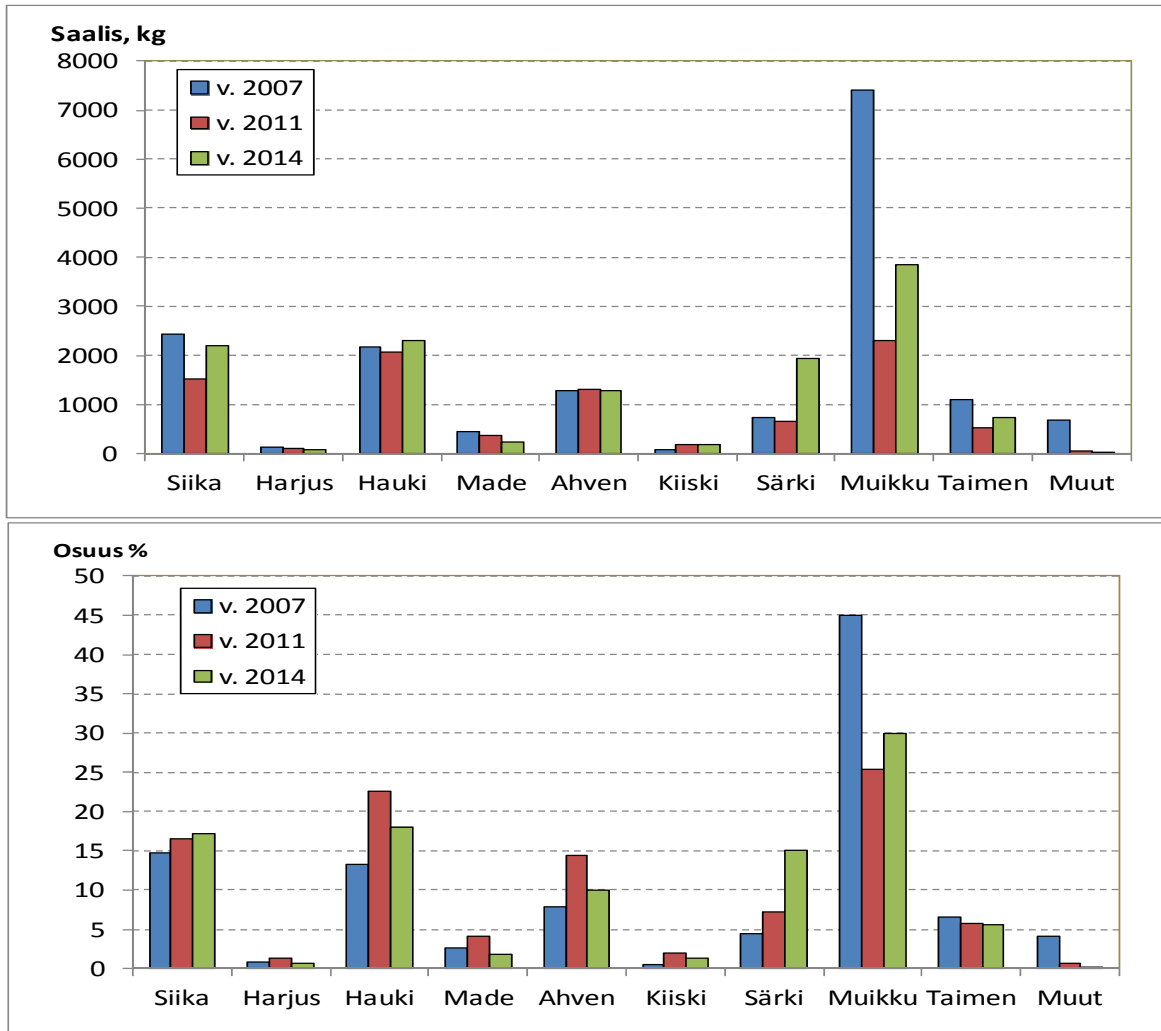
Ylä-Suolijärven kokonaissaalis oli vuonna 2014 kalastustiedustelun perusteella 15 408 kg, josta tiedustelussa ilmoitettua saalista oli noin 12,9 tn ja hoitokalastuksessa saatua saalista noin 2,5 tn. Hehtaarisaaalis oli 4,8 kg. Kokonaissaaliista noin 44 % kalastettiin verkkopyydyksillä. Ylä-Suolijärven kalastustiedustelun kalansaaliista (12,9 tn) suurin osa, noin 30 %, oli muikkua. Hoitokalalajeista siian osuus oli vuonna 2014 noin 17 %, taimenen noin 6 % ja harjuksen noin 0,6 % (taulukko 6.9).

**Taulukko 6.9.** Ylä-Suolijärven kalansaalis- ja pyyntitiedot vuonna 2014.

Pyydys	Kokukrt kpl	Siika	Harjus	Hauki	Made	Ahven	Kiiski	Särki- kalat	Muikku	Muut	Taimen	Yhteensä (kg)	%/kg
Verkot määrittämätön	14417	1916	57	1156	134	244	73	311	1652	25	477	6046	47,0
Muikkuverkko	266	1	-	1	1	3	-	5	196	-	-	207	1,6
Verkko 34-40 mm	428	134	1	182	35	19	-	18	-	-	17	406	3,2
Verkko 41-55 mm	297	23	-	58	20	1	-	-	-	-	16	118	0,9
Verkko yli 55 mm	127	3	-	23	16	-	-	-	-	-	7	49	0,4
Katiska	1300	-	-	84	9	264	3	53	-	-	-	413	3,2
Koukkukalastus	180	-	-	33	9	-	-	-	-	-	-	42	0,3
Vetokalastus	673	37	11	424	-	31	-	-	-	-	204	707	5,5
Heittokalastus	365	12	14	89	-	53	-	8	-	-	-	177	1,4
Onki	408	5	-	-	-	39	3	19	-	3	-	68	0,5
Piikki	283	8	-	12	-	196	5	30	-	-	5	255	2,0
Nuotta/Rysä	20*	70	-	250	10	440	100	1500	2001	-	-	4371	34,0
<b>Kalastustied. saalis (kg)</b>		2209	83	2312	234	1289	184	1943	3849	28	725	12859	100,0
%-osuus/kg-saalis		17,2	0,6	18,0	1,8	10,0	1,4	15,1	29,9	0,2	5,6	100,0	
<b>+ hoitokalastussaalis rysä/nuotta/katiska 2549 kg</b>												2549	
<b>Kokonaissaalis (kg)</b>												15408	

Edellinen tiedustelu Ylä-Suolijärvellä toteutettiin vuoden 2011 kalastuksesta. Lajiston vertailua on syytä tehdä ilman nuotta- ja rysäkalastusta, koska vuoden 2011 osalta nuotta- ja rysäkalastustietoja ei tiedustelussa saatu. Tiedusteluvuosien kokonaissaalis ilman nuotta- ja rysäkalastusta oli varsin samalla tasolla (v. 2011 noin 9,1 tn ja v. 2014 n. 8,5 tn). Merkittävimmät erot vuoden 2011 tiedusteluun olivat siian, muikun ja ahvenen osalta. Siikasaalis kasvoi vuoteen 2011 verrattuna noin 630 kg:lla ja sen osuus tiedustelusaaliissa kasvoi 25 %:iin. Muikkuverkoilla saatu muikkusaalis oli vuonna 2011 noin 460 kg runsaampi kuin vuonna 2014. Kilomääräinen haukisaalis pysyi lähes ennallaan.

Vuosien 2007, 2011 ja 2014 kalastustiedustelujen kalalajien kokonaissaaliita ja lajien osuuksia kokonaissaaliissa on verrattu **kuvassa 21** ja **taulukossa 6.10**. Vuonna 2007 kokonaissaalis (sis. nuotta- ja rysäkalastuksen) oli 16,4 tn eli noin 1 tn enemmän kuin vuoden 2014 kokonaissaalis (15,4 tn). Tiedustelujen lajisaalis on merkittävimmin poikennut muikkusaaliin osalta. Vuonna 2007 muikkusaalis oli huomattavasti suurempi johtuen verrattain suuresta nuotta ja rysäsaaliista. Särkeä saatiin vuonna 2007 nuotalla ja rysällä yhteensä 430 kg. Vuonna 2014 saalis oli 1500 kg ja suurin osa särkikaloista saatiin hoitokalastuksen yhteydessä (**kuva 14, taulukko 6.9**).

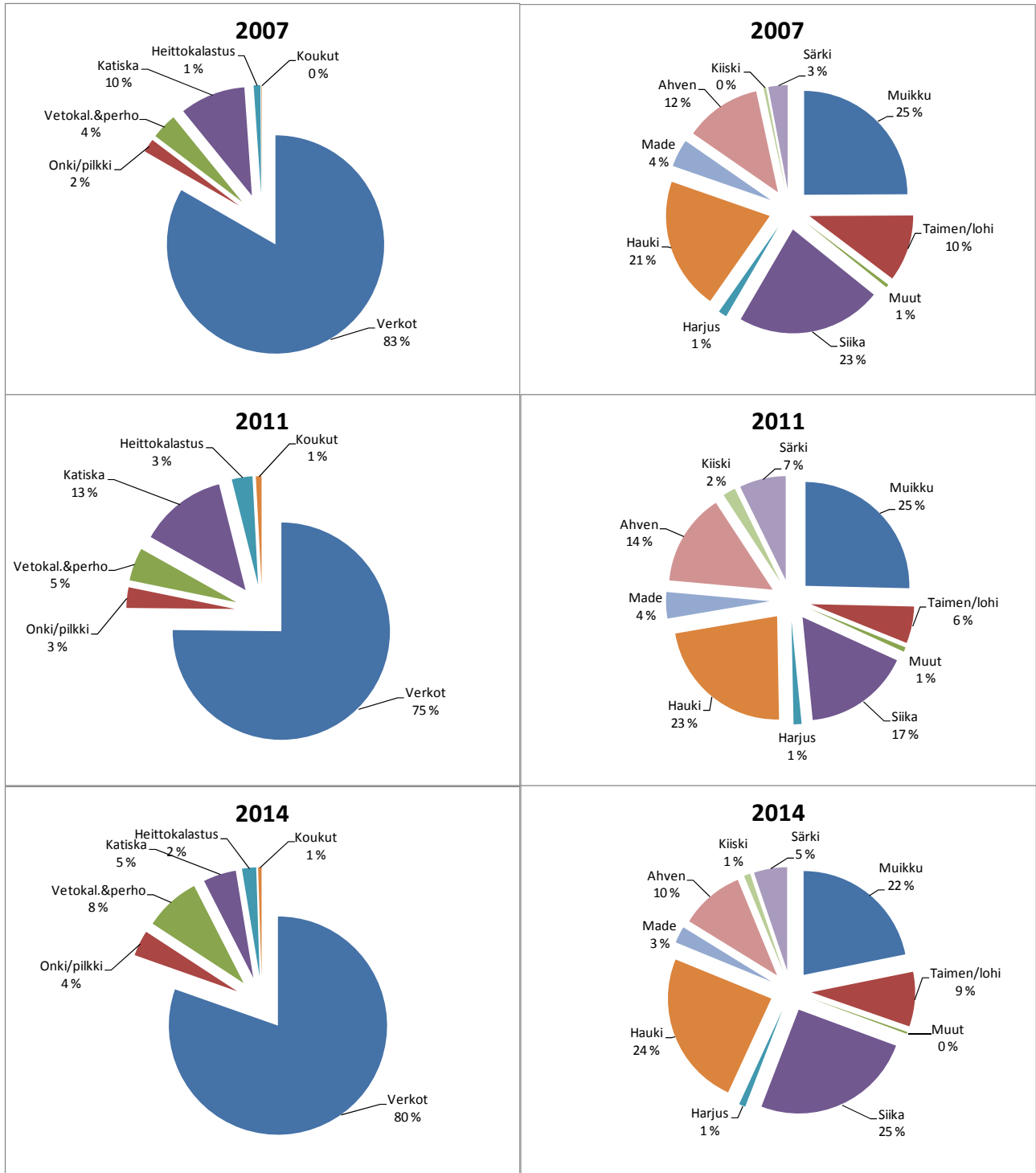


**Kuva 21.** Ylä-Suolijärven kalansaalis lajeittain (yllä) ja eri kalalajien %-osuudet kokonaissaaliissa (alla) vuosina 2007, 2011 ja 2014 kalastustiedustelujen mukaan.

**Taulukko 6.10.** Ylä-Suolijärven kalansaalis lajeittain sekä lajiosuudet kokonaissaaliissa vuosina 2007, 2011 ja 2014 kalastustiedustelujen mukaan.

KG	Siika	Harjus	Hauki	Made	Ahven	Kiiski	Särki	Muikku	Taimen	Muut
v. 2007	2435	133	2162	450	1278	85	731	7400	1087	671
v. 2011	1510	114	2056	372	1305	180	658	2306	523	63
v. 2014	2209	83	2312	234	1289	184	1943	3849	725	28
%/kg	Siika	Harjus	Hauki	Made	Ahven	Kiiski	Särki	Muikku	Taimen	Muut
v. 2007	14,8	0,8	13,2	2,7	7,8	0,5	4,4	45	6,6	4,1
v. 2011	16,6	1,3	22,6	4,1	14,4	2	7,2	25,4	5,8	0,7
v. 2014	17,2	0,6	18	1,8	10	1,4	15,1	29,9	5,6	0,2

**Kuvassa 22** esitetään Ylä-Suolijärven kalansaaliin (ilman nuotta ja rysäsaalista) jakautuminen kalalajeittain ja pyydyksittäin vuonna 2014 sekä vertailuna vuosina 2011 ja 2007. Tiedustelusaaliit ovat vaihdelleet ko. vuosina noin 10 -8,5 tonnin välillä. Valtaosa saaliista on saatu tyypillisesti verkoilla ja tavanomaisimmat saalislajit ovat olleet muikku, siika ja hauki.



**Kuva 22.** Ylä-Suolijärven kokonaissaaliin (ilman nuotta- ja rysäpyyntiä 8 488 kg) jakaantuminen pyydyksittäin ja kalalajeittain vuonna 2014. Vertailuna vuosien 2007 (10 063 kg) ja 2011 (9 086 kg) kokonaissaaliit.

## 6.4 Ylä-Suolijärven tulosten tarkastelu

### 6.4.1 Kalasto ja kalastus

Säännöstelty Ylä-Suolijärvi on pinta-alaltaan 3 217 ha. Ylä-Suolijärven säännöstelypadon yläpuolelle Luksuaan vuonna 1984 rakennettu esteaita uusittiin vuonna 2003. Esteaidan tavoitteena on rajoittaa kalojen vaeltamista järven alapuolisille vesialueille.

Ylä-Suolijärven kalastoon ovat kuuluneet kalastustiedustelujen sekä kalastuskirjanpidon mukaan ainakin siika, muikku, järvitaimen ja -lohi, hauki, ahven, made, särkikalat, harjus, kiiski sekä kirjolohi. Kilomääräisesti runsaimmat lajit ovat viime vuosina olleet muikku, siika ja hauki, joiden saalisosuus kotitarve- ja virkistyskalastuksessa on ollut keskimäärin kaksi kolmasosaa. Vuoden 2014 kalastustiedustelun perusteella yleisimpien kalalajien saalisosuudet olivat nuotta- ja rysäsaalis mukaan lukien: muikku 30 %, hauki 18 %, siika 17 %, särki 15 % ja taimen 6 %.

Jo vuosien 2003 ja 2007 kalastustiedustelujen perusteella havaittiin verkkopyydysten käytön väheneminen 1990-luvun kalastustiedusteluihin (vuodet 1990 ja 1998) verrattuna. Myöhemmin tehtyjen tiedustelujen osalta vertailukelpoisia ovat lähinnä vuosien 2011 ja 2014 pyyntiponnistustiedot, jotka on laskettu samalla periaatteella. Suolijärvien tiedustelulomakkeessa muikkuverkkoja ja harvempia verkkoja ei ole eritelty vaan niiden pyynnin määrän ja saaliin on voinut merkitä sarakkeeseen ”verkot”. Tiedustelun tietojen perusteella voidaan tarkastella luotettavasti vain siis kokonaisverkkopyynnin osalta annettuja pyyntiponnistustietoja. Vuonna 2014 verkkopyynnin kokukertojen määrä oli n. 15 500 kokukertaa ja vuonna 2011 n. 16 700 kokukertaa. Tarkasteltaessa keskimääräisiä pyynnissä olleiden verkkojen määrää ja kokukertoja, niin voidaan havaita, että pyynti oli jonkin verran aktiivisempaa vuonna 2011. Tämä voi selittyä osaksi esim. sääolosuhteilla (**taulukko 6.11**).

**Taulukko 6.11.** Keskimääräinen verkkopyydysten määrä (kpl) sekä kokukertojen määrä (pyydys kokukertaa) vuosien 2011 ja 2014 kalastustiedustelujen perusteella. N=verkolla kalastaneiden määrä aineistossa.

VUOSI	N	kpl keskim.	kokuk. keskim.	Pyyntiponnistus- keskimäärin
2011	73	4,4	25,5	112
2014	93	4,1	20,4	83

### 6.4.2 Siika

Ylä-Suolijärvellä siian istutustiheyttä pienennettiin haukimato-ongelman takia vuodesta 2010 lähtien. Vuosina 2010-2012 istutustiheydet ovat Ylä-Suolijärvellä vaihdelleet vuosittain välillä 14-21 yks./ha ja vuosina 2013-2015 keskimäärin 17 yks./ha. Tarkkailujaksolla v. 2004-2008 siian istutustiheydet olivat vuosittain keskimäärin 22 yksilöä/ha ja sitä aikaisemmalla tarkkailujaksolla vuosina 1999-2003 keskimäärin 32 yksilöä/ha. 1980-luvun alussa istutustiheydet olivat vielä jopa 70 yksilöä/ha. Istutuksiin on käytetty vuodesta 1991 alkaen ainoastaan planktonsiikaa. Siikavelvoitetta korvaavana on toteutettu järvilohi-, järvitaimen- sekä harjusistutuksia.

Eri tarkkailujaksoilla siian %-osuus kalastuskirjanpitäjien painosaaliissa (ilman nuotta- ja rysäsaalista) on ollut 46 - 51 - 47 - 24 - 24 - 13 - 18 (viimemainittu vuosina 2013-2015).

Rysäkalastuksen tietoja saatiin vuodelta 2013 ja saalis oli vain 180 kg. Siitä ei ole tietoa, miksi saalis jäi noinkin pieneksi. Koentakertakohtainen siikasaalis oli noin 1,6 kg ja siian osuus rysäpyynnin kokonaissaaliista oli 13 %. Aikaisemmilla tarkkailujaksoilla rysäkalastuksen koentakertakohtainen siikasaalis on vaihdellut noin 3-12 kg:n välillä ja osuus rysien kokonaissaaliissa 5-30 %. Kalastustiedustelun perusteella siian osuus kokonaissaaliissa vuonna 2014 kaikki pyyntimuodot huomioiden oli 17 % ja sitä saatiin yhteensä noin 2,2 tn (= 0,7 kg/ha).

Kalakantanäytteiden mukaan Ylä-Suolijärvässä elää kaksi siikamuotoa. Vaellussiian ja planktonsiian suhteellinen osuus oli vuosina 2013-2015 15 % - 85 %. Tarkkailujaksolla 2009-2012 suhteelliset osuudet olivat vastaavasti 19 % - 81 %. Vuosina 2004-2008 luonnontuotosta peräisin olevien vaellussiikojen osuus oli näytteissä alimmillaan ja vain 5 %. Aikaisemmalla tarkkailujaksolla vuosina 1999-2003 vaellussiikojen osuus oli 19 %.

Molempien siikamuotojen kasvua voi Ylä-Suolijärvässä luonnehtia melko heikoksi. Vuosina 2009-2015 siikamuotojen kasvunopeudessa ei ole juurikaan tapahtunut muutoksia. Molemmat siikamuodot saavuttavat 25 cm:n pituuden keskimäärin 4-vuotiaina. Molempien siikamuotojen kasvu on ollut parhaimmillaan 1990- luvun lopulla ja 2000-luvun alussa. Tuolloin myös siikojen kuntokertoimet olivat hieman paremmat kuin viime vuosina.

Vuoden 2006 siikanäytteistä määritettiin haukimato (*Triaenophorus crassus*), jota ei aiemmilla jaksoilla ollut esiintynyt. Vuonna 2009 tutkittiin 591 siikaa, joissa haukimatoa esiintyi 2,4 %:ssa. Haukimadon esiintyminen oli yleisintä 5-5+ ikäryhmissä. Vuonna 2012 tutkittiin pienehkö siikanäytemäärä (80 kpl) ja haukimadon esiintymisprosentti oli lähes 14 %. Vuoden 2013-2015 laajahkon näyteaineiston perusteella (n=364) haukimadon vaivaamia siikoja oli vajaat 6 % eli loisten määrä siioissa näyttäisi vähentyneen, mutta tilanne on kuitenkin vielä pahempi kuin vuosina 2006 ja 2009. Siikamuotojen infektoitumisessa ei tutkimusvuosina ole juurikaan ollut eroavaisuutta.

#### 6.4.3 Järvitaimen

Järvitaimenet on 2000-luvulla istutettu vähintäänkin 3-kesäisinä istukkaina. Vuosina 2009-2015 istutusmäärä on ollut keskimäärin 3950 kpl vuosittain ja istutustiheys on ollut noin 1,2 kpl hehtaaria kohden.

Taimenen osuus kalastuskirjanpitäjien saaliissa on pysynyt jokseenkin vakaana. Eri tarkkailujaksoilla sen %-osuus kalastuskirjanpitäjien painosaaliissa (ilman nuotta- ja rysäsaalista) on ollut 7 - 5 - 9 - 7 - 10 - 7 - 5 (viimemainittu vuosina 2013-2015). Vuosien 2011 ja 2014 kalastustiedustelujen perusteella taimenta kalastettiin noin 0,5-0,7 tn (n. 0,2 kg/ha).

Kalastuskirjanpidossa verkon koentakertaa kohti taimensaalis oli tarkkailujaksolla 2009-2012 keskimäärin 87 grammaa. Vuosina 2013-2015 saalis heikkeni ja oli keskimäärin 54 grammaa. Yksikkösaaliit ovat olleet korkeimmillaan tarkkailujaksolla 2004-2008, jolloin yksikkösaalis oli keskimäärin 145 grammaa.

#### 6.4.4 Harjus

Harjusta Ylä-Suolijärvelle on kahden kuluneen tarkkailujakson aikana istutettu viimeksi vuosina 2009-2011 ja keskimäärin 27 000 kpl/vuosi. Kirjanpitokalastuksen saaliissa harjusta on esiintynyt vain muutamia kiloja ja saalisosuus on ollut 0,3-0,6 %.

Vuoden 2014 kalastustiedustelussa harjusta saatiin 83 kg (0,6 % kokonaissaaliista) ja vuonna 2011 vastaavasti 114 kg (1,3 % kokonaissaaliista). Vuoden 2007 kalastustiedustelussa harjussaalis oli 133 kg (0,8 % kokonaissaaliista).

#### 6.4.5 Muut lajit

Muikun %-osuus on eri tarkkailujaksoilla ollut sen painosaaliissa (ilman nuotta- ja rysäsaalista) 19 - 27 - 19 - 43 - 26 - 36 - 28 (viimemainittu vuosina 2013-2015). Saalisosuuksissa on ollut vaihtelua mm. muikkujen luontaisista kannanvaihteluista johtuen. Verkon koentakertaa kohti muikkusaalis oli vuosina 2013-2015 noin 950 g ja yksikkösaaliissa on tapahtunut hieman pienenemistä kahteen edelliseen tarkkailujaksoon nähden (1465 g→1030 g→950 g). Vuoden 2014 kalastustiedustelun perusteella muikkua pyydettiin Ylä-Suolijärvellä noin 3,85 tn ja v. 2011 vastaavasti noin 2,3 tn.

Hauen %-osuus eri tarkkailujaksoilla kalastuskirjanpitäjien painosaaliissa (ilman nuotta- ja rysäsaalista) on ollut 9 - 4 - 6 - 8 - 18 - 26 - 31 (viimemainittu vuosina 2013-2015). Hauen saalisosuudessa on tarkkailujaksoilla havaittavissa huomattavaa kasvua tarkkailujaksolta v. 2004-2008 lähtien. Kalastustiedustelujen perusteella haukisaalis on pysynyt varsin samalla tasolla koko 2000-luvun ja vuosien 2003, 2007, 2011 ja 2014 kalastustiedustelun mukaan haukisaalis on ollut tiedusteluvuosina noin 2000 kg:n paikkeilla. Hauen saalisosuus oli korkeimmillaan v. 2011 tiedustelussa (23 %) ja vuonna 2014 saalisosuus laski 18 %:iin.

## 7 ALA-SUOLIJÄRVEN TARKKAILUTULOKSET

### 7.1 Kalastuskirjanpito

#### 7.1.1 Yleistä

Kalastuskirjanpito käynnistyi Ala-Suolijärvellä vuonna 1982. Seuraavissa kappaleissa kuvataan Ala-Suolijärven kalastuskirjanpitäjien kalastusta, tarkastellaan saalislajien jakautumista eri pyydysten kesken sekä esitetään yksikkösaaliita tärkeimmillä pyydyksillä. Kaikki kappaleessa 7.1.2 esitetyt tulokset ovat kalastuskirjanpitoaineistoista laskettuja.

Kalastuskirjanpitoaineistoa käsitellään tässä yhteydessä etupäässä vuosilta 2013-2015.

#### 7.1.2 Saalis eri pyydyksillä

Tällä tarkkailujaksolla kalastuskirjanpitoa Ala-Suolijärvellä harjoitti 6 henkilöä. Tarkkailujaksolla 2004-2008 määrä oli vielä 9-11 henkilöä. Kalastus oli etupäässä kotitarve- ja virkistyskalastusta verkoilla. Jonkin verran harjoitettiin myös vetouistelua sekä katiskapyyntiä. Käytetyimpiä verkkoja olivat muikkuverkot. Myös 34-40 mm ja 41-55 mm verkkoja käytettiin aktiivisesti (**taulukko 7.1**).

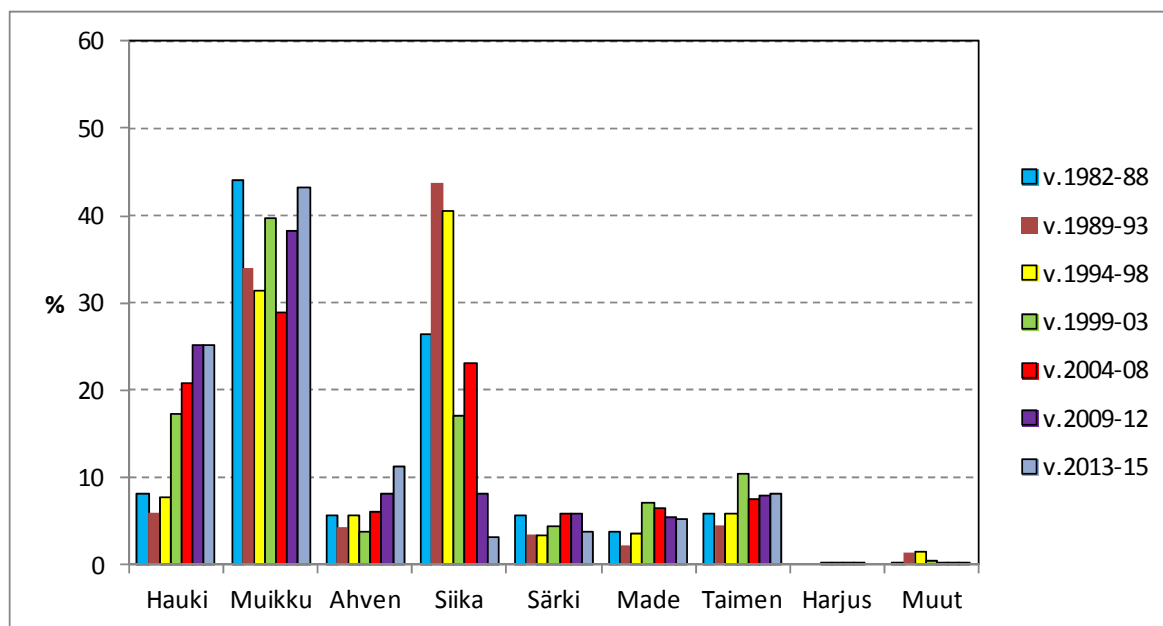
Verkkokalastuksen määrä pyyntiponnistuksina mitaten edelleen väheni edelliseen tarkkailujaksoon nähden. Tarkasteltaessa vuosittaista keskimääräistä kalastajakohtaista pyyntiponnistusta voidaan pyynninmäärässä havaita viidentoista vuoden aikana tapahtuneen selvää vähenemistä. Vuosituhannen vaihteessa kirjanpitokalastajalle kertyi Ala-Suolijärvellä vuosittain keskimäärin noin 216 verkon kokukertaa kun v. 2013-2015 kalastajille kertyi enää keskimäärin 131 kokukertaa. Osaltaan tähän voi vaikuttaa myös kalastajien ikääntyminen.

Kirjanpitokalastajien kokonaissaalis oli 2 636 kg ja tärkeimmät saalislajit olivat muikku (43 %), hauki (25 %), ahven (11%) ja taimen (8 %). Muikkusaalis saatiin kokonaan muikkuverkoilla. Hauki-, siika- ja taimensaaliista valtaosa saatiin verkkopyynnissä.

**Taulukko 7.1.** Laji- ja pyydysprosentit sekä pyydyskohtainen kokonaiscalansaalis koenta- tai käyntikertaa kohden kalastuskirjanpitäjien saaliissa Ala-Suolijärvellä vuosina 2013-2015 (Kokonaissaalis 2 636 kg, N=koenta-/käyntikertojen määrä).

Pyydys	N	Hauki	Muikku	Ahven	Siika	Särki	Made	Taimen	Harjus	Muut	Yht.	g/koentak.
Muikkuverkko	736	0,1	43,2	0,5	0,0	1,8	-	-	-	0,3	45,9	1 645
34-40 mm	586	8,1	-	0,6	2,5	0,6	1,4	0,8	-	0,0	14,0	628
41-55 mm	655	8,8	-	0,3	0,7	0,0	2,9	4,1	-	-	16,9	679
>56 mm	376	4,8	-	0,0	0,1	-	0,9	2,5	-	-	8,3	585
Vetouistelu	20	2,0	-	0,2	-	-	-	0,7	-	-	2,8	3 700
Katiska	143	1,3	-	9,5	-	1,4	-	-	-	-	12,2	2 252
<b>Yhteensä</b>		<b>25,1</b>	<b>43,2</b>	<b>11,2</b>	<b>3,3</b>	<b>3,8</b>	<b>5,2</b>	<b>8,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>100</b>	

Kalastuskirjanpitäjien saaliin jakautuminen lajeittain eri tarkkailujaksoilla on esitetty kuvassa 23.

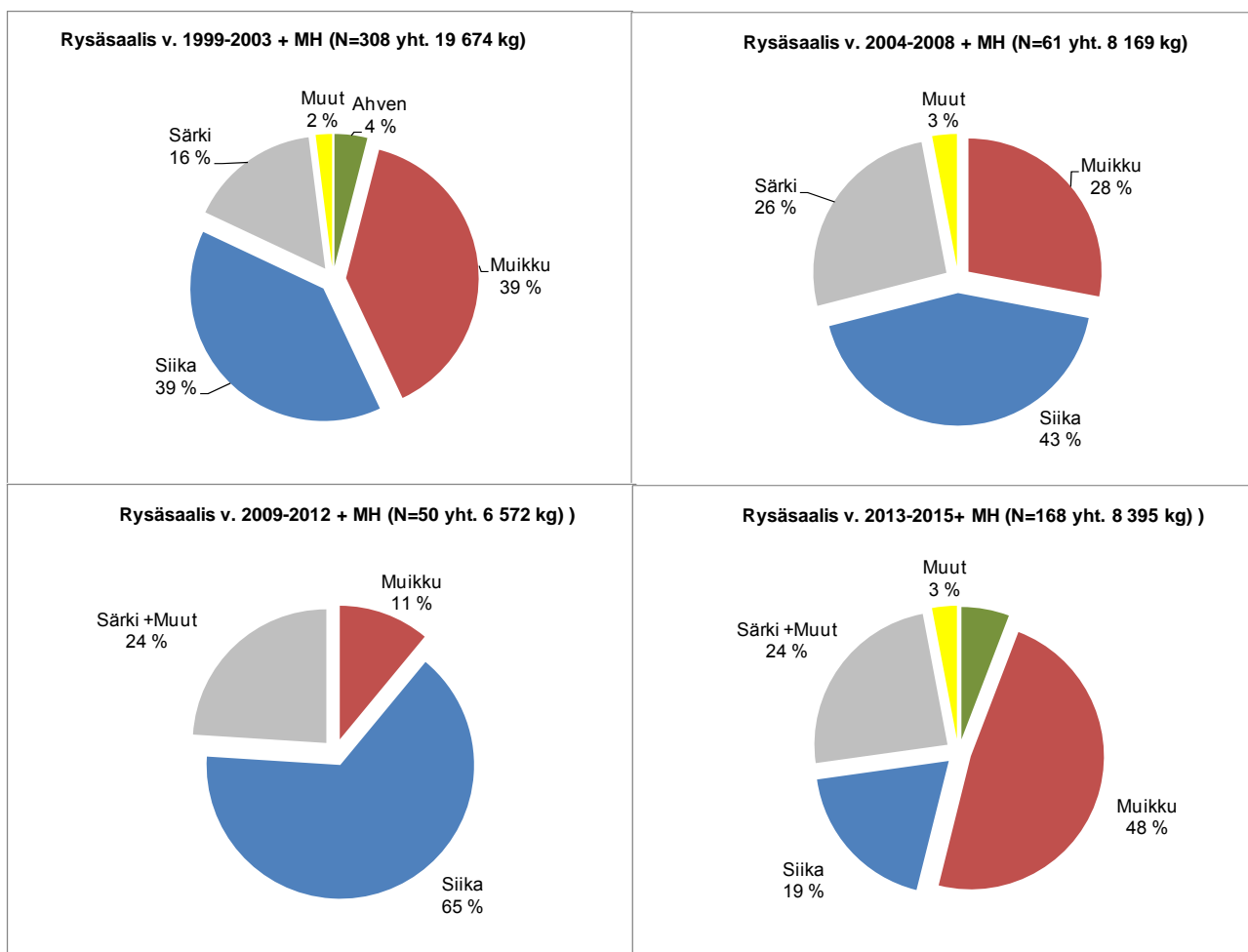


**Kuva 23.** Ala-Suolijärven kalastuskirjanpitäjien saaliin prosentuaalinen jakautuminen lajeittain eri tarkkailujaksoilla.

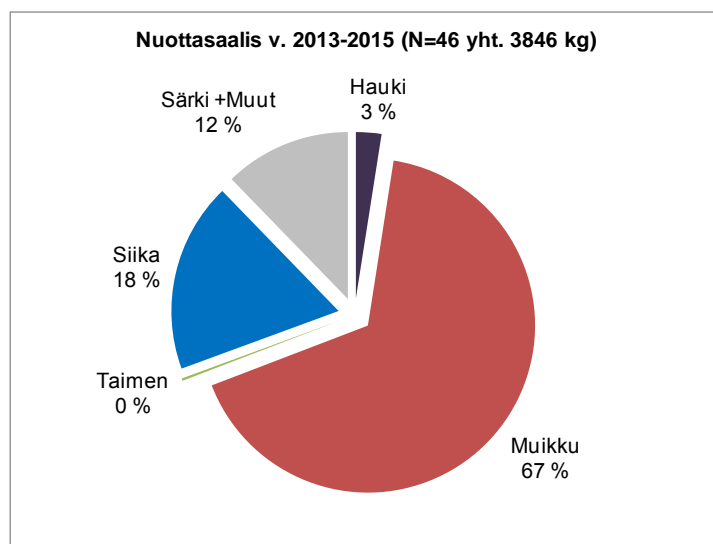
Kalastuskirjanpitäjien rysä ja nuottasaalis oli vuosina 2013-2015 Metsähallituksen saalisilmoituksen perusteella yhteensä 12241 kg, josta lähes 70 %:n osuus oli rysällä saatua. Saalis oli lähinnä muikkua ja siikaa sekä vähempiarvoisia lajeja (lähinnä särki). (Taulukko 7.2, kuvat 24 ja 25)

**Taulukko 7.2.** Laji- ja pyydysprosentit sekä kokonaiscalansaalet koentakertaa kohti kalastuskirjanpitäjien rysäsaaliissa Ala-Suolijärvellä vuosina 2013-2015 (Kokonaissaalis 8 395 kg, N=kokukertojen määrä).

Pydys	N	Hauki	Ahven	Muikku	Taimen	Siika	Särki + Muut	Yhteensä	kg/N
Rysä (kg)	168	220	489	4 037	29	1 586	2 034	8 395	50,0
Rysä (%)	-	2,6	5,8	48,1	0,3	18,9	24,2	100,0	
Nuotta (kg)	46	95	0	2 565	9,2	706	471	3 846	83,6
Nuotta (%)	-	2,5	0,0	66,7	0,2	18,4	12,2	100,0	
<b>Yhteensä kg</b>		<b>315</b>	<b>489</b>	<b>6 602</b>	<b>38</b>	<b>2 292</b>	<b>2 505</b>	<b>12 241</b>	
<b>Yhteensä %</b>		<b>2,6</b>	<b>4,0</b>	<b>53,9</b>	<b>0,3</b>	<b>18,7</b>	<b>20,5</b>	<b>100,0</b>	



**Kuva 24.** Ala-Suolijärven rysäsaaliin prosentuaalinen lajijakauma Voimalohi Oy:n, PVO-Vesivoima Oy:n ja Metsähallituksen yhdistetystä kalastuskirjanpidosta kausina 1999-2003, 2004-2008, 2009-2012 sekä 2013-2015.



**Kuva 25.** Ala-Suolijärven nuottasaaliin prosentuaalinen lajijakauma vuosina 2013-2015 Metsähallituksen nuottasaalisilmoituksen perusteella.



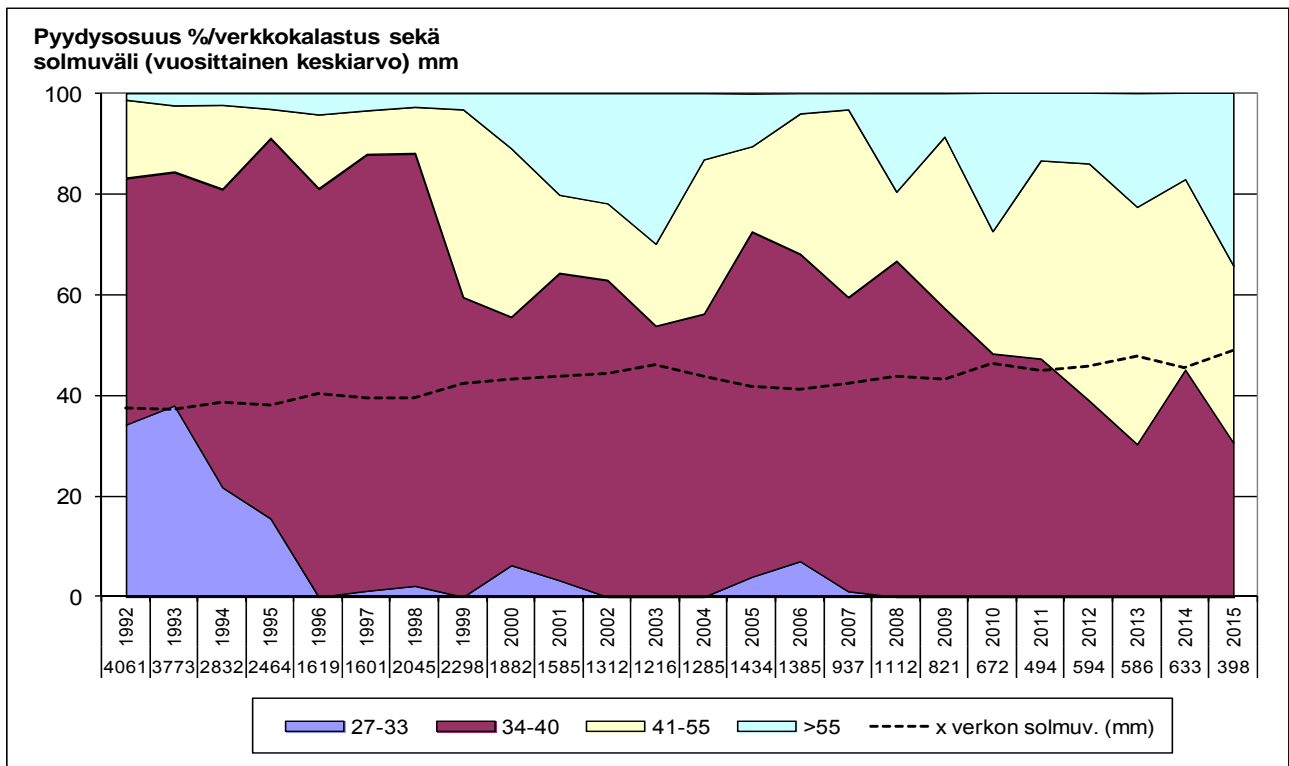
### 7.1.3 Yksikkösaaliit

#### 7.1.3.1 Yleistä

Seuraavissa kappaleissa esitetään Ala-Suolijärven hoitolajien pyydysyksikkösaaliin vuosittaiset vaihtelut verkoilla vuosina 1982-2015. Yksikkösaaliin laskennassa on huomioitu solmuväliltään kaikenkokoiset verkot painottaen koentakertojen määrää. Taustatiedoksi esitetään eri harvuisten verkkojen käyttö (ei sisällä muikkuverkkoja) suhteellisina osuuksina ja käytössä olleiden verkkojen keskimääräinen solmuväliharvuus vuosina 1992-2015 (**kuva 29, liite 5**). Lisäksi kuvataan käytetyimpien pyydysten vuosittainen keskimääräinen saalis kokukertaa kohden sekä saaliin koostumus po. pyydyksillä. Hoitolajien lisäksi esitetään muikun yksikkösaaliin vaihtelut Ala-Suolijärvellä vuosina 1982-2015.

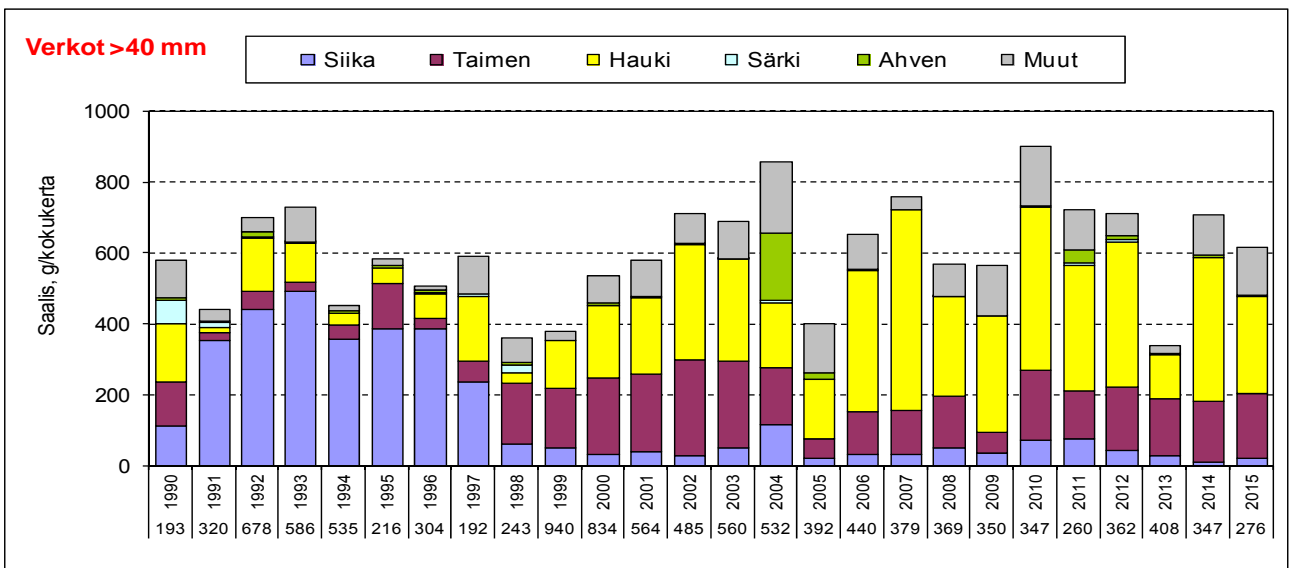
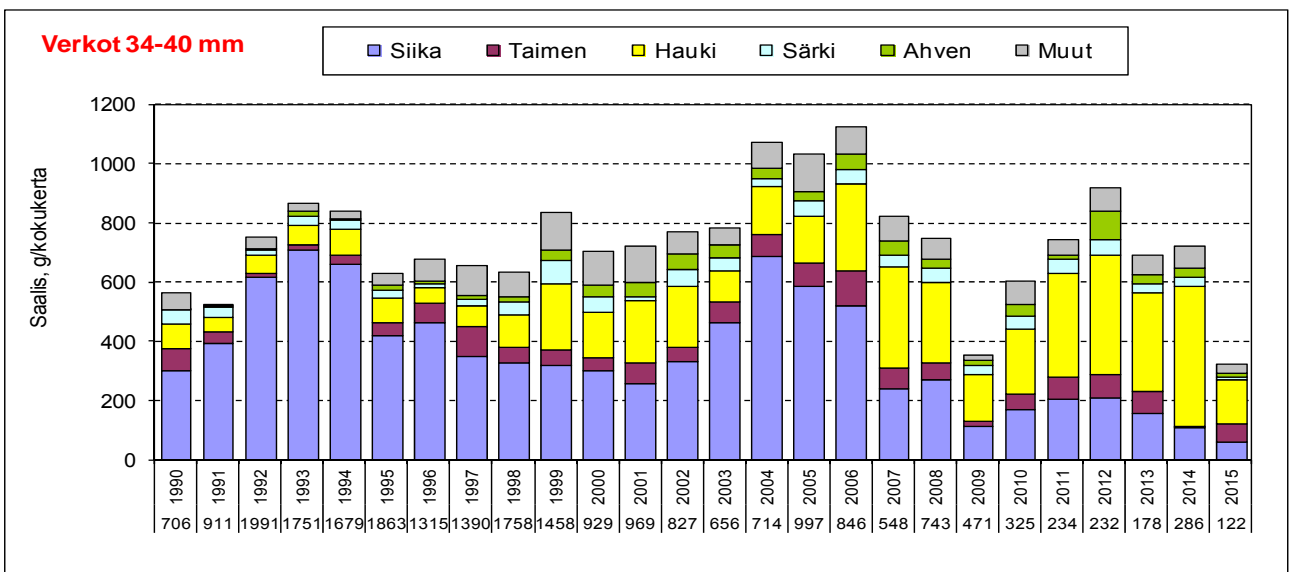
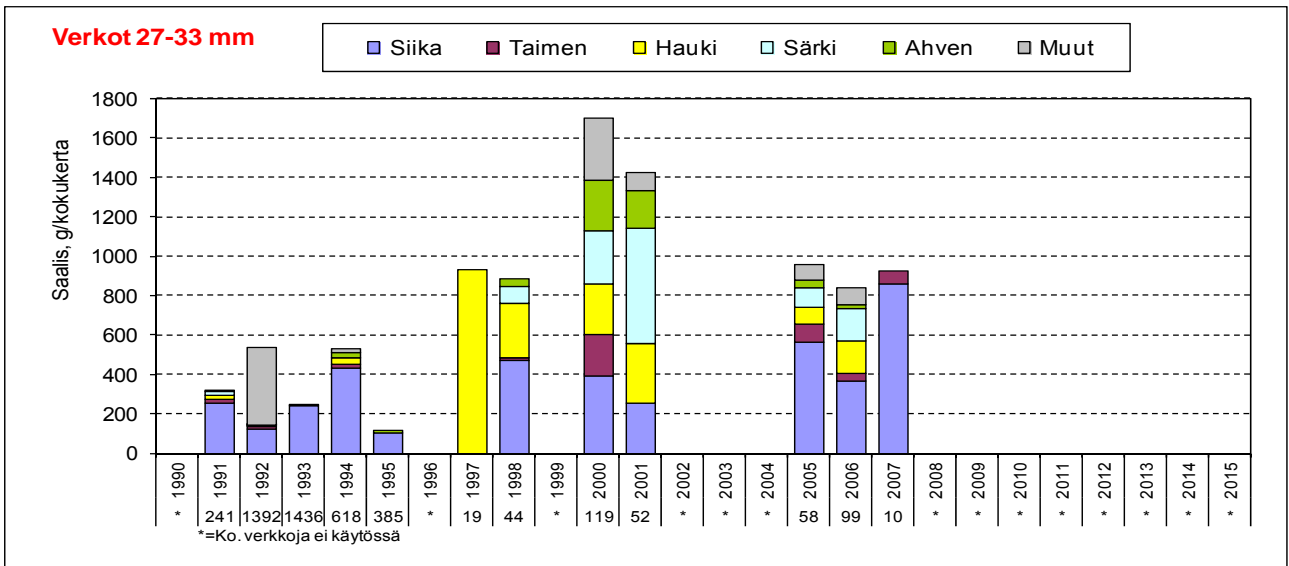
Tarkkailujaksolla v. 2013-2015 eri harvuisten verkkojen pyyntiponnistuksessa toteutui normaalia vaihtelua (**kuva 29**). Nyt käytettiin eniten 41-55 mm:n harvuisia verkkoja, joiden keskimääräinen suhteellinen osuus oli tarkkailujaksolla 40 %. Myös yli 55 mm verkkojen käyttö kasvoi. Pitkällä aikavälillä 34-40 mm:n verkkojen käyttö on vähentynyt jo kymmenisen vuotta. Vuosissa on kuitenkin ajoittain vaihtelua sillä mm. vielä v. 2014 34-40 mm verkot olivat yleisimmin käytetty kokoluokka.

Suuntaus harvempiin verkkoihin siis jatkui edelleen ja verkon keskimääräisen solmuväli kasvoi reilut 2 mm:llä tarkkailujaksoon v. 2009-2012 verrattuna.



**Kuva 26.** Kalastuskirjanpitäjien käyttämien verkkojen suhteellinen osuus ja verkkojen keskimääräinen solmuväli (mm) vuosittain Ala-Suolijärvellä vuosina 1992-2015 (ei sisällä muikkuverkkoja).

Kuvasarjassa (**kuva 27**) esitetään kalastuskirjanpitäjien keskimääräisen yksikkösaaliin jakautuminen Ala-Suolijärvellä eri kalalajien kesken kalastettaessa verkon eri solmuväli luokilla. Tiheimmillä verkoilla (solmuväli 27-33 mm) saalis koostui valtaosin siiasta. Kyseisen solmuvälin verkkoja on kuitenkin käytetty vähän ja viimeksi vuonna 2007. Hauen merkitsevä runsastuminen voitiin todeta sekä ns. välikoon verkkojen (34-40 mm) että harvojen (yli 40 mm) verkkojen lajisuhteissa jo vuosituhannen taitteessa. Tarkkailujaksolla 2013-2015 hauen yksikkösaaliit olivat edelleen keskimäärin selvästi suurimmat sekä 34-40 mm että yli 40 mm verkoilla. Taimensaaliit ovat olleet yli 40 mm verkoilla parhaimmillaan vuosituhannen vaihteen molemmin puolin sekä v. 2010-2015.



**Kuva 27.** Ala-Suolijärven kalastuskirjanpitäjien keskimääräisen yksikkösaaliin jakautuminen eri kalalajien kesken vuosina 1990-2015 verkon eri solmuväliiluokissa (vuosiluvun alla koentakertojen määrä).

### 7.1.3.2 Siika

Siian %-osuus kalastuskirjanpitäjien painosaaliissa (ilman nuottasaalista) väheni edelleen huomattavasti ja oli enää noin 3 %. Edellisillä tarkkailujaksoilla siian saalisosuus (%) on ollut 27-44-41-17-23-8 (viimemainittu vuosina 2009-2012). Verkon koentakertaa kohti siikasaalis vaihteli vuosina 2013-2015 32-67 g:n välillä (**kuva 28, liite 2/1**). Vuodesta 2005 lähtien siian yksikkösaalis on Ala-Suolijärvellä pienentynyt voimakkaasti ja nyt yksikkösaaliit olivat tarkkailun historiassa alhaisimmat. Ylä-Suolijärvellä yksikkösaaliskehitys on vuodesta 2010 lähtien käänntynyt kasvuun. Siikaa istutettiin Ala-Suolijärveen viimeksi vuonna 2009 noin 17 yks./ha. Sen jälkeen siikaistutukset lopetettiin pahentuneen haukimato-ongelman takia toistaiseksi. Siikasaaliiden heikkenemiseen vaikuttaa moni seikka, mutta pääasiallisesti mm. istutusten lopettaminen ja siian pyynnin vähentyminen haukimadon takia. Siian pyyntiä ei välttämättä enää harjoiteta esim. kutuaikana niin tarkoituksellisesti kuin ennen.

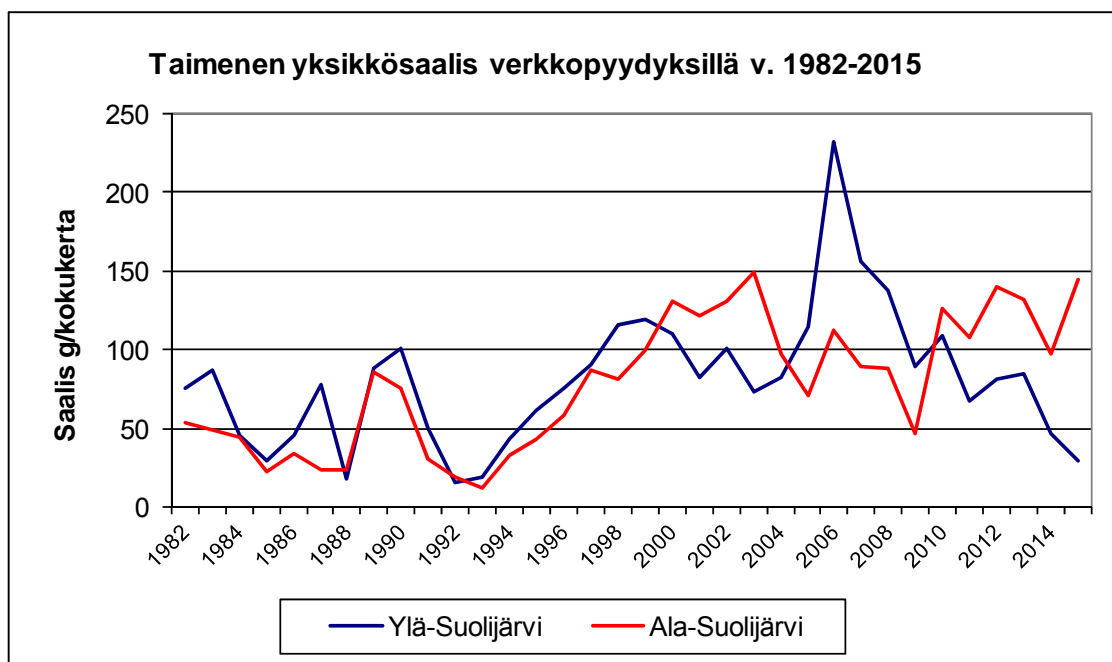


**Kuva 28.** Siian pyydysyksikkösaaliin vaihtelu Ala-Suolijärvessä ja vertailuna Ylä-Suolijärvessä vuosina 1982-2015 kalastuskirjanpidon mukaan.

Siian osuus Ala-Suolijärven rysäpyynti- ja nuottausaaliissa vuosina 2013-2015 oli vajaat 20 %.

### 7.1.3.3 Taimen

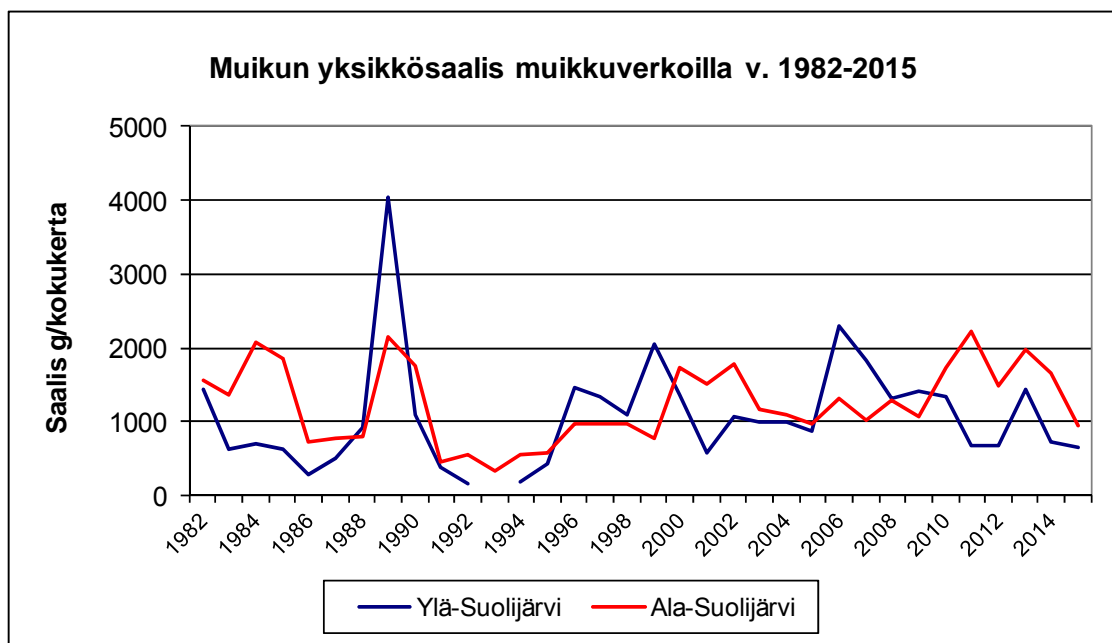
Taimenen %-osuus kalastuskirjanpitäjien painosaaliissa (ilman nuottasaalista) on eri tarkkailujaksoilla ollut 6-5-6-10-8-8-8 (viimemainittu vuosina 2013-2015). Verkon koentakertaa kohti taimensaalis vaihteli vuosina 2013-2015 97-144 g:n välillä (**kuva 29, liite 2/1**). Vuosina 2003-2009 taimenen yksikkösaalis laski 150 grammasta 50 grammaan, mutta sen jälkeen yksikkösaalis on kasvanut 2000-luvun alun hyvälle tasolle. Ylä-Suolijärvellä taimenen yksikkösaalis on sitä vastoin ollut voimakkaasti laskeva jo vuodesta 2006 lähtien.



**Kuva 29.** Taimenen pyydysyksikkösaaliin vaihtelu Ala-Suolijärvässä sekä vertailuna Ylä-Suolijärvässä vuosina 1982-2015 kalastuskirjanpidon mukaan.

#### 7.1.3.4 Muikku

Muikun %-osuus kalastuskirjanpitäjien painosaaliissa (ilman nuottasaalista) on eri tarkkailujaksoilla ollut 44-34-31-40-29-38-43 (viimemainittu vuosina 2013-2015). Muikkuverkon koentakertaa kohti saalis vaihteli 1,0 - 2,0 kg:n välillä (kuva 30, liite 2/2) ja saaliit laskivat keskimäärin noin sadalla grammalla edellisen v. 2009-2012 tarkkailujakson saaliisiin verrattuna. Muikkuverkkosaaliit ovat Ala-Suolijärvellä olleet viime vuosina hieman paremmat kuin Ylä-Suolijärvellä.



**Kuva 30.** Muikun pyydysyksikkösaaliin vaihtelu Ala-Suolijärvässä sekä vertailuna Ylä-Suolijärvässä vuosina 1982-2015 kalastuskirjanpidon mukaan.

Rysäpyynnissä muikun yksikkösaalis oli tarkkailujaksolla 2013-2015 noin 24 kg/koentakerta ja nuottauksessa noin 56 kg/vetokerta. Tarkkailujaksolla v. 2009-2012 yksikkösaalis oli rysäpyynnissä noin 14 kg/koentakerta ja sitä aikaisemmalla tarkkailujaksolla yksikkösaalis oli vaihdellut vuosittain välillä 6-26 kg/koentakerta (Hiltunen 2009).

### 7.1.3.5 Harjus

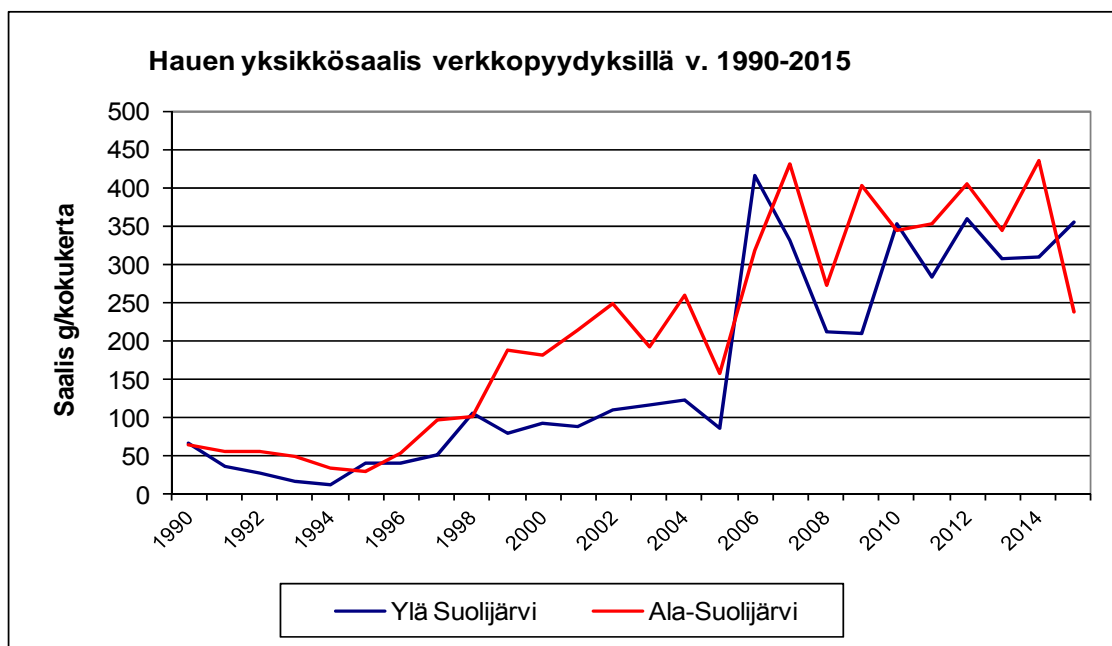
Harjusta on istutettu Ala-Suolijärvelle velvoitteena vuodesta 1998 alkaen ja viimeiset istutukset tehtiin v. 2009, jolloin istutusmäärä oli reilut 71 600 kpl. Tämän jälkeen harjusistutuksia on tehty vuosittain enää lähinnä Isojärveen. Vuosina 2009-2012 harjusta oli Ala-Suolijärven kirjanpitokalastajien saaliissa vielä 10 kg, mutta v. 2013-2015 harjusta ei esiintynyt enää ollenkaan.

### 7.1.3.6 Hauki

Hauen %-osuus eri tarkkailujaksoilla kalastuskirjanpitäjien painosaaliissa (ilman nuotta- ja rysäsaalista) on ollut 8-6-8-17-21-25-25 (viimemainittu vuosina 2013-2015), eli saalisosuus on kasvanut tarkkailujaksoittain huomattavasti. Ala-Suolijärvellä haukikantaa voi luonnehtia erittäin vahvaksi. Kirjanpitokalastuksen yksikkösaalistarkastelun perusteella hauen verkkosaaliit kasvoivat vuodesta 2006 lähtien ja verkon kokukertakohtainen yksikkösaalis on vaihdellut 238-436 gramman välillä keskiarvon ollessa 354 grammaa. (Kuva 31, liite 2/2)

1990-luvulla hauen yksikkösaaliit olivat vuosittain keskimäärin noin 70 g/pyydyskokukerta. Ylitiheä, heikkokasvuinen siikakanta sekä vastaavasti runsas haukikanta luovat otolliset olosuhteet myös haukimadon esiintymiselle. Haukea olisikin syytä vähentää voimaperäisesti esimerkiksi tehokalastuksen kautta, mitä on viime vuosina osaksi tehtykin. Hauella on todennäköisesti Ala-Suolijärvellä myös suuri vaikutus taimenistukkaiden menestymiseen niihin kohdistuvan saalistuksen takia.

Kalastustiedustelujen perusteella vuonna 2007 haukisaalis oli noin 6,2 tn ja vuonna 2014 vastaavasti 4,2 tn. Haukisaaliskin laski vähentyneen verkkokalastuksen myötä, mutta kokonaissaaliissa hauen prosentuaalinen osuus kasvoi 16 %:sta 19 %:iin.



**Kuva 31.** Hauen pyydysyksikkösaaliin vaihtelu Ala-Suolijärvessä sekä vertailuna Ylä-Suolijärvessä vuosina 1990-2015 kalastuskirjanpidon mukaan.

## 7.2 Kalakantanäytteet

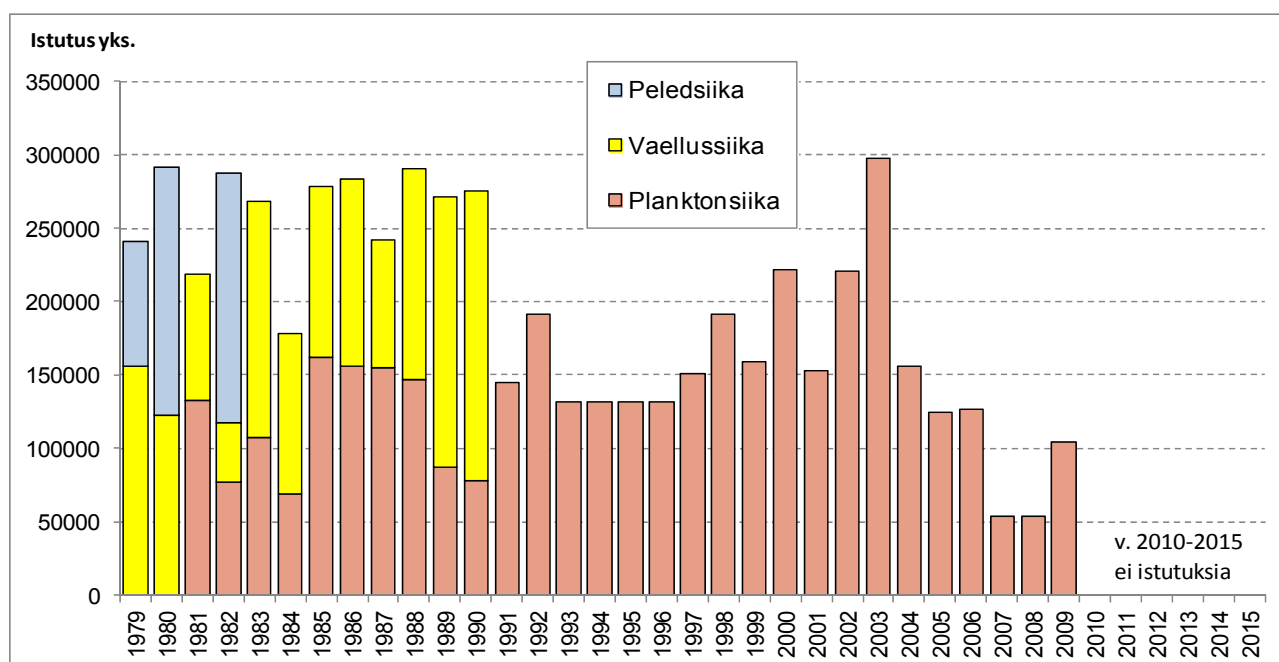
### 7.2.1 Yleistä

Pyynnin kohteena olevien siian, muikun (ja harjuksen) osakantojen vaihtelun varmentamiseksi on vuodesta 1985 alkaen ostettu lajinäytteitä kalastuskirjanpitoa harjoittaneilta henkilöiltä ja muilta alueen kalastajilta. Ala-Suolijärveltä kerätyt näytemäärät esitetään **taulukossa 4.2**. Jakson 2013-2015 kaikki siika näytteet ovat vuosien 2015 kalastuksesta. Taimennäytteitä saatiin jaksolla 8 kpl.

Seuraavassa tarkastellaan kalakantanäytteistä (siika) määriteltyjä muuttujia kuten siivilähammasjakaumaa, ikäryhmittäistä keskipituutta, pituus-paino -suhdetta, kuntokerrointa, ikäjakaumaa sekä haukimadon ja kidustäin esiintymistä.

### 7.2.2 Siika

Vuosina 1979-90 istutuksiin käytettiin alkuperältään Suolijärvien omaa ja Kitkan kantaa olevaa vaellussiikaa sekä vuodesta 1991 lähtien ainoastaan Pohjois-Karjalan Koitajoen kantaa olevaa planktonsiikaa (**kuva32**). Osa sioista on korvattu vuodesta 1991 lähtien 2- ja 3-vuotiaalla järvilohella ja kesänvanhalla harjuksella.



**Kuva 32.** Säätöseläjän siikaistutukset muodoittain Ala-Suolijärveen vuosina 1979-2015.

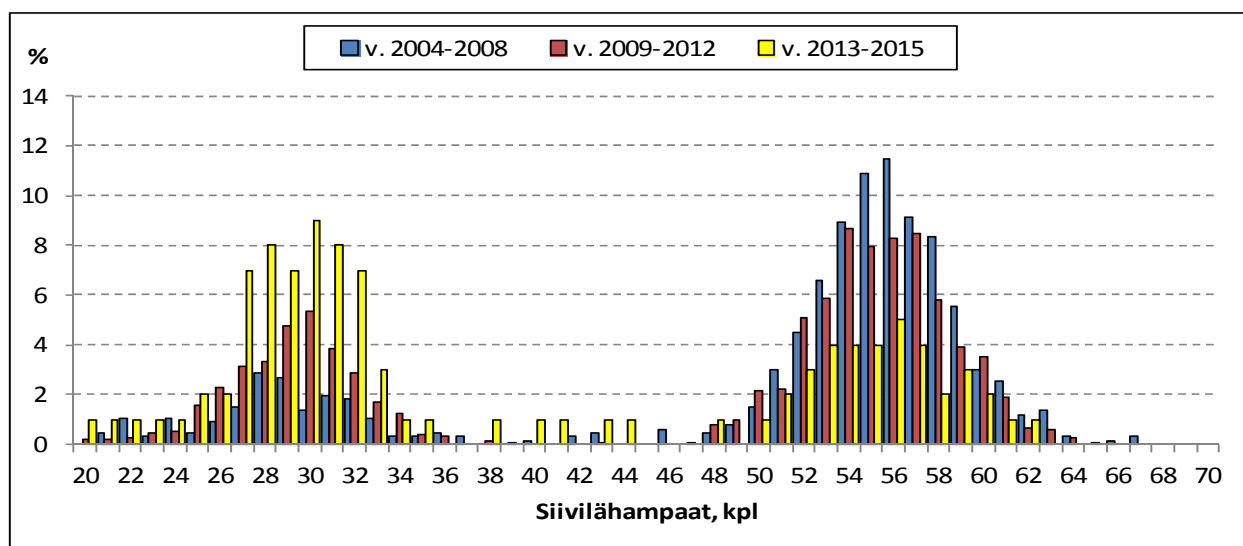
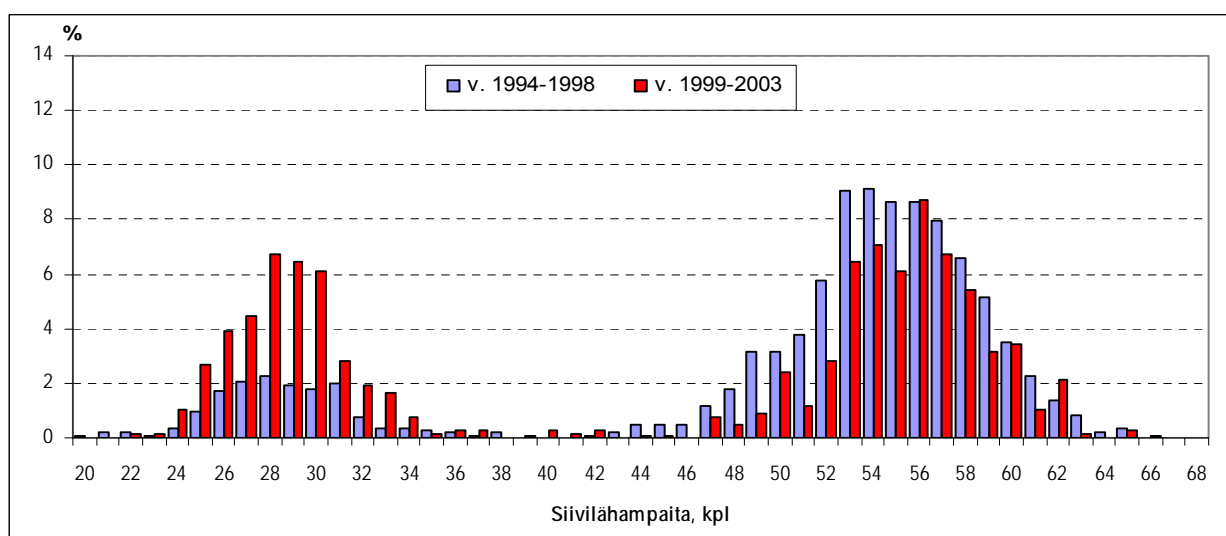
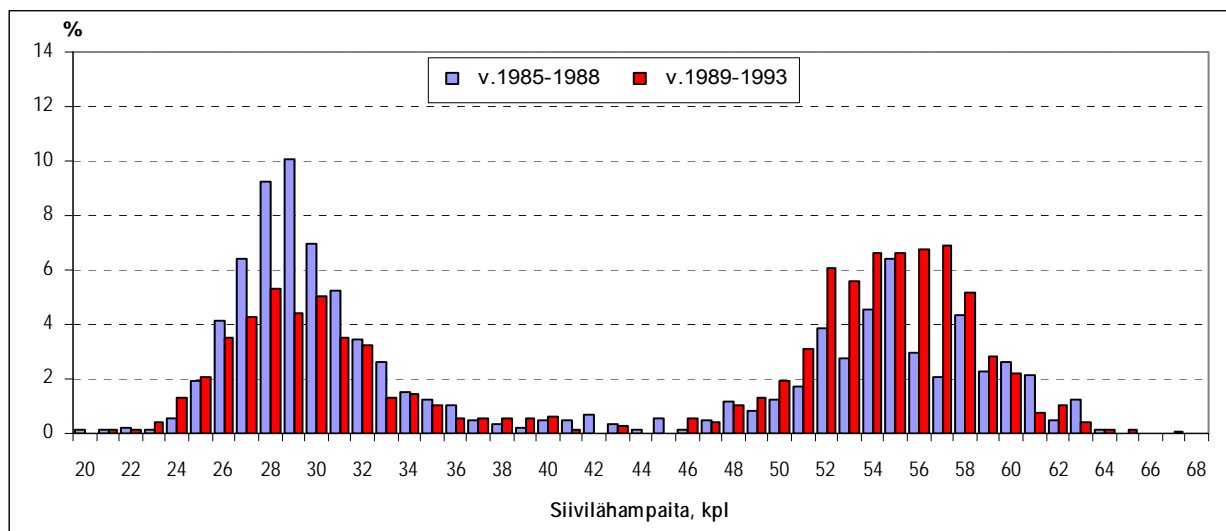
### 7.2.2.1 Siikamuodot

Ala-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.

**Taulukossa 7.3 ja kuvassa 33** esitetään vaellus- ja planktonsiikojen osuudet tarkkailujaksoittain. 1980-luvun lopulta lähtien planktonsiian osuus siikanäytteissä on ollut merkitsevämpi. Planktonsiikojen istutukset lopetettiin vuoden 2009 jälkeen, minkä jälkeen siikakanta on ollut luontaisesti lisääntyvän vaellussiikakannan varassa. Puuttuvat planktonsiikaikäluokat alkavat näkyä saaliissa joten v. 2013-2015 näytesiiioista jo valtaosa (63 %) oli vaellussiikaa. Keskimääräinen siikamuotojen välinen suhde (%) sekä siivilähampaiden määrä (sh)  $\pm$  95 % luotettavuusvälillä tarkkailujaksoittain on ollut seuraava:

**Taulukko 7.3.** Ala-Suolijärven siikamuotojen välinen suhde (%) sekä siivilähampaiden määrä (sh)  $\pm$  95 % luotettavuusvälillä tarkkailujaksoittain.

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

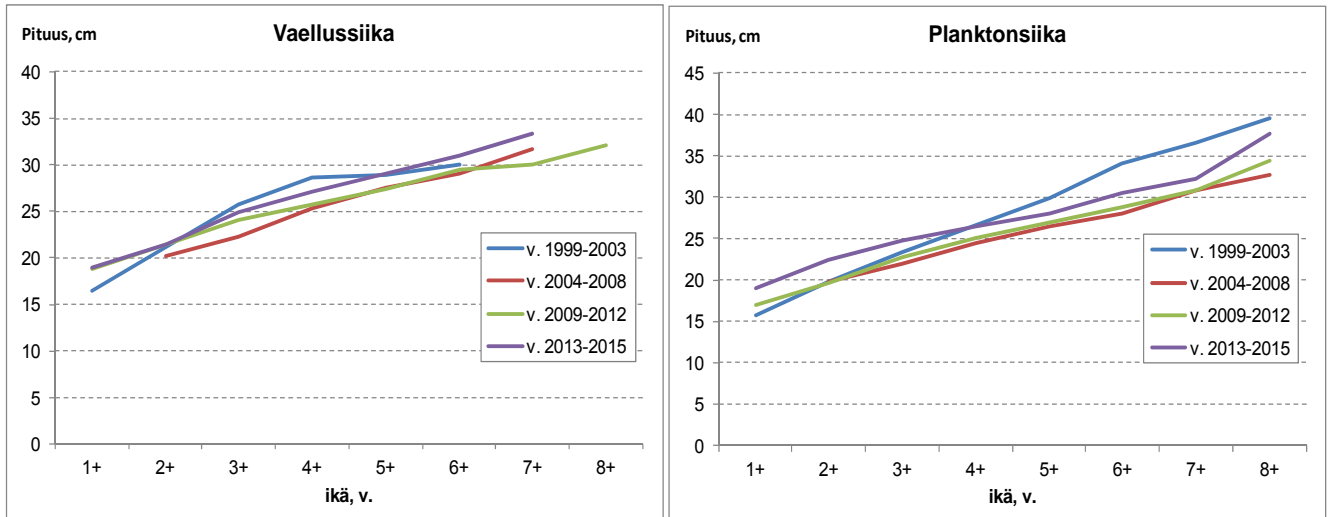


**Kuva 33.** Siikojen siivilähammasjakauma Ala-Suolijärvellä vuosina 1985-2012 ( $N_{1985-1988} = 875$ ,  $N_{1989-1993} = 771$ ,  $N_{1994-1998} = 1107$ ,  $N_{1999-2003} = 668$ ,  $N_{2004-2008} = 670$ ,  $N_{2009-2012} = 1680$  sekä  $N_{2013-2015} = 769$ ).



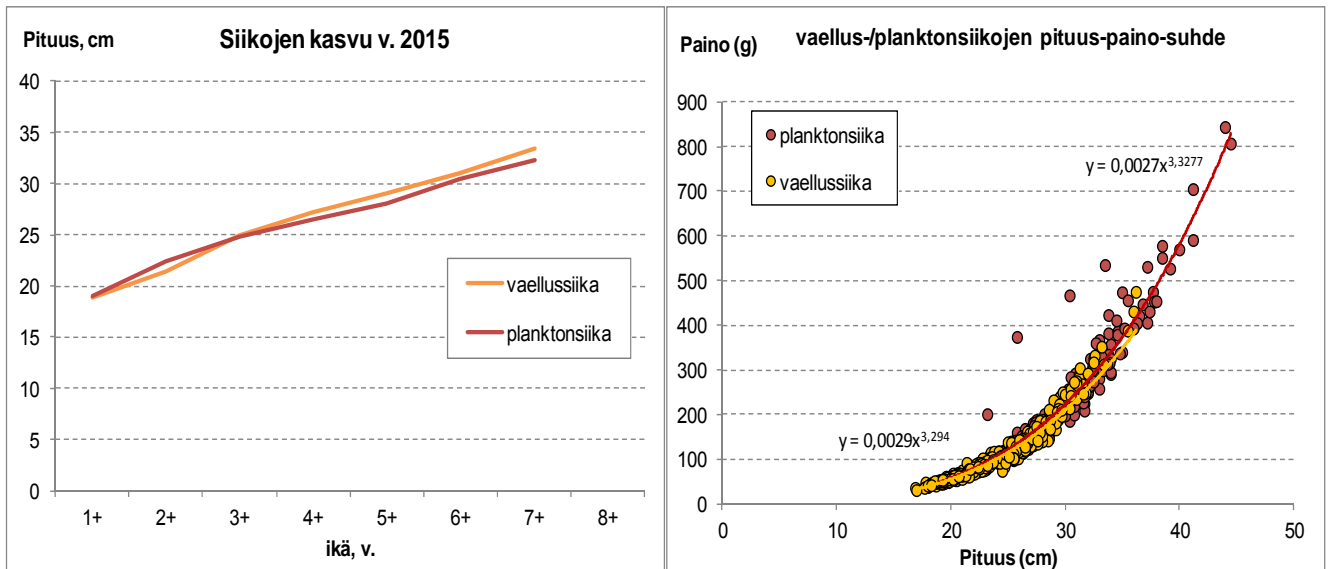
### 7.2.2.2 Siikojen kasvu

Siikojen kasvun tarkastelussa on näytemateriaali jaettu tarkkailujaksojen mukaan kuten siikamuotojen tarkastelussa. Vuoden 2015 näyteaineiston siikojen kasvunopeus oli molemmilla siikamuodoilla hieman parempi kuin kahden edellisen tarkkailujakson (v. 2004-2012) siioilla (**kuva 34**). Kasvunopeus on 2000-luvulla ollut hieman hitaampaa kuin mitä se oli 1980-90 luvuilla ja vuosituhanen taitteessa. Vuoden 2015 näyteaineistossa kumpikin siikamuoto kasvoi 25 cm:n pituuteen keskimäärin 4-vuotiaana ja 30 cm:n pituuteen keskimäärin 6-vuotiaana.



**Kuva 34.** Vaellus- ja planktonsiikojen ikäryhmittäinen keskipituus Ala-Suolijärven eri tarkkailujaksoilla vuosina 1999-2015 ( $n_{vs1999-2003} = 271$ ,  $n_{vs2004-2008} = 131$ ,  $n_{vs2009-2012} = 546$ ,  $n_{vs2013-2015} = 274$  sekä  $n_{pls1999-2003} = 397$ ,  $n_{pls2004-2008} = 542$ ,  $n_{pls2009-2012} = 1124$ ,  $n_{pls2013-2015} = 162$ )

**Kuvassa 35** on esitetty vaellus- ja planktonsiikojen ikäryhmittäinen keskipituus sekä pituus-paino -suhde vuosina 2013-2015. Käytännössä siikamuotojen kasvukäyrät ovat lähes yhtenevät vaikkakin vanhemmilla ikäluokilla vaellussiian kasvu näyttäisi olevan ehkä hieman parempi. Myöskään vaellus- ja planktonsiikojen pituus-paino-suhteessa ei ole juurikaan eroja. Vaellussiat ovat luontaisesti hieman solakampia kuin planktonsiiat.



**Kuva 35.** Ala-Suolijärven vaellus- ja planktonsiikojen ikäryhmittäinen keskipituus (vas.) sekä pituus-paino -suhde (oik.) vuonna 2015 ( $n_{vs} = 486$  ja  $n_{pls} = 284$ ).

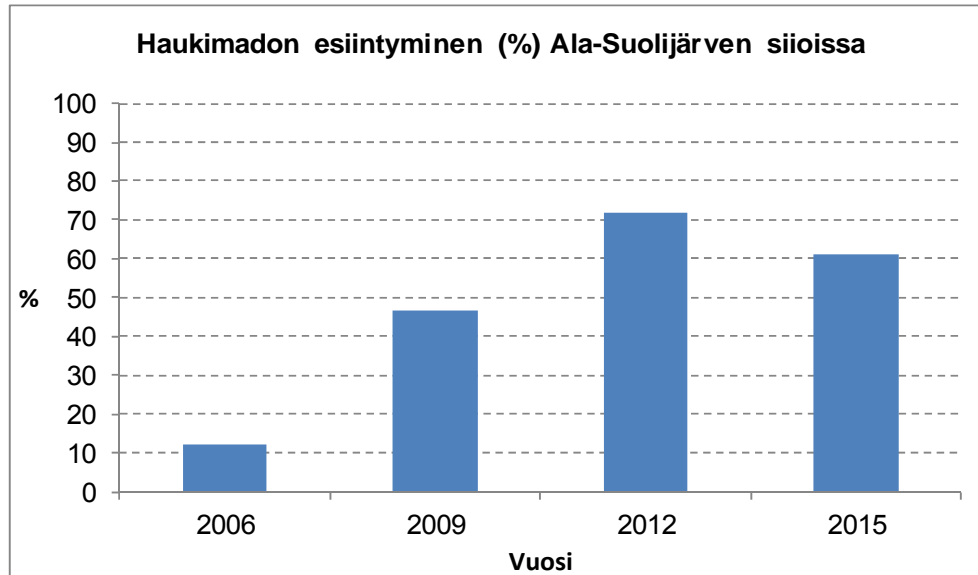
Siikojen kuntokerroin laskettiin yhtälöllä  $K=100 * W/L^3$ , jossa  $W=paino$  [g] ja  $L=pituus$  [cm] (mm. Everhart ym. 1975). Vertailun vuoksi taulukossa 15 esitetään myös vaellussiikanäytteistä lasketut kuntokertoimet vuosina 1985-2012. Vaellussiioilla kuntokerroin oli edelleen hieman heikentynyt ja oli samalla tasolla kuin vuosituhaten vaihteessa. Planktonsiioilla kuntokerroin on pysytellyt 2000-luvulla samalla tasolla (taulukko 7.4).

**Taulukko 7.4.** Vaellus- ja planktonsiikamuotojen kuntokerroin vuosina 1985-2015 tarkkailujaksoittain Ala-Suolijärvellä kalakantanäyteaineistojen mukaan.

Vuodet	Vaellussiika *kuntokerroin	Planktonsiika *kuntokerroin
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

### 7.2.2.3 Siikojen terveydentila

Vuoden 2006 näytteiden perusteella siian haukimato oli levinnyt myös Ala-Suolijärveen. Siiosta noin 12 % todettiin tuolloin haukimadon loisimaksi (Hiltunen 2009). Tämän jälkeen haukimato-ongelma paheni, sillä vuonna 2009 tutkituissa siiossa haukimadon vaivaamia oli näyteaineistossa jo lähes puolet ja vuonna 2012 noin 70 %. (kuva 36). Vuoden 2015 siikanäyte-aineiston perusteella haukimatojen esiintyminen on vähentynyt ja loista oli nyt 60 %:ssa näytesiiosta.



**Kuva 36.** Haukimadon esiintyminen (%) Ala-Suolijärven siiossa vuosina 2006 (n=670), 2009 (n=968), 2012 (n=712) ja 2015 (n=770)

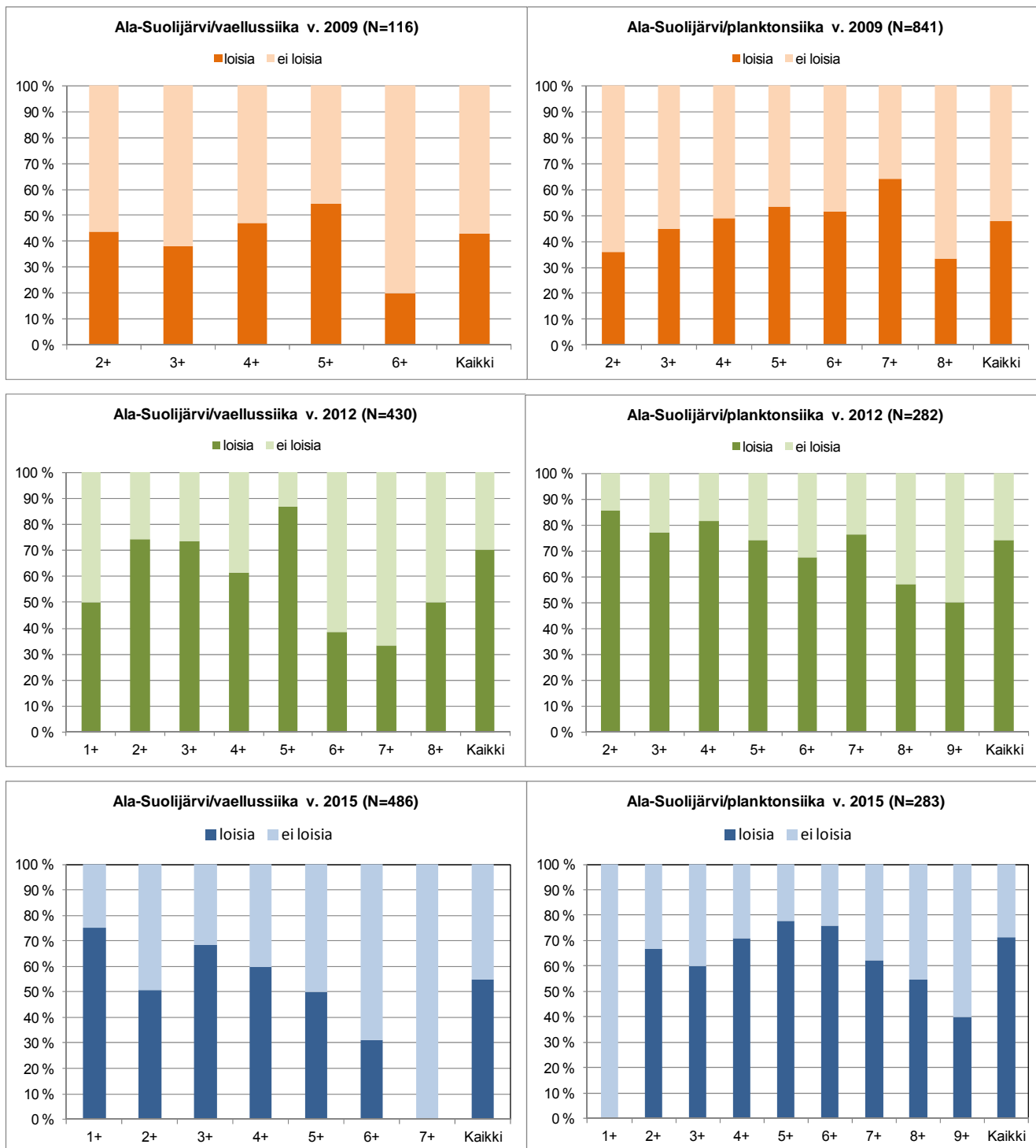
Vaellus- ja planktonsiikojen keskinäistä loisintaprosenttia tarkasteltaessa haukimadon esiintyminen on ollut planktonsiioissa hieman yleisempää kuin vaellussiioissa. Vuoden 2015 näyteaineistossa planktonsiioista oli loisittuja 71 % kun sitä vastoin vaellussiioista oli loisittuja 55 %. Vaellussiioilla näyteaineistossa oli edustettuina etenkin 2+ - 4+ väliset ikäryhmät ja planktonsiioilla 4+ - 7+ väliset ikäryhmät. Mm 7+ ikäryhmän vaellussiioissa haukimadon vaivaamia siikoja ei ollut lainkaan, mikä selittyy osin vähäisellä näytemäärällä (7 kpl). (Kuva 37)

Vuosina 2009 ja 2012 vaellussiialla loisintaprosentti oli 43 % - 70 % ja planktonsiialla vastaavasti 48 - 74 %. Haukimatoa on esiintynyt siiolla melko tasaisesti kaikissa ikäryhmissä. (Kuva 37).

Lokkilapamatoa Ala-Suolijärven siiossa on esiintynyt etenkin planktonsiioissa ja vuoden 2015 näyteaineistossa niistä 64 % oli lokkilapamadon loisimia. Vaellussiioista vastaavasti 19 % oli loisittuja. Vuonna 2012 lokkilapamatoa esiintyi vaellussiioissa selvästi enemmän ja planktonsiioissa hieman enemmän kuin nyt. (Taulukko 7.5)

**Taulukko 7.5.** Lokkilapamadon vaivaamien siikojen osuus (%) Ala-Suolijärven siiossa tutkimusvuosina 2009, 2012 ja 2015.

Vuodet	Vaellussiika (loisia %)	Planktonsiika (loisia %)
2009	3	20
2012	41	67
2015	19	64



Kuva 37. Haukimadon esiintyminen siikamuodoittain Ala-Suolijärven näyteaineistossa v. 2009, 2012 ja 2015.

### 7.2.3 Taimen

Jaksolla v. 2013-2015 jaksolla taimennäytteistä ei tehty ikä ja kasvumäärytyksiä vähäisen määrän vuoksi (8 kpl).

## 7.3 Kalastustiedustelu

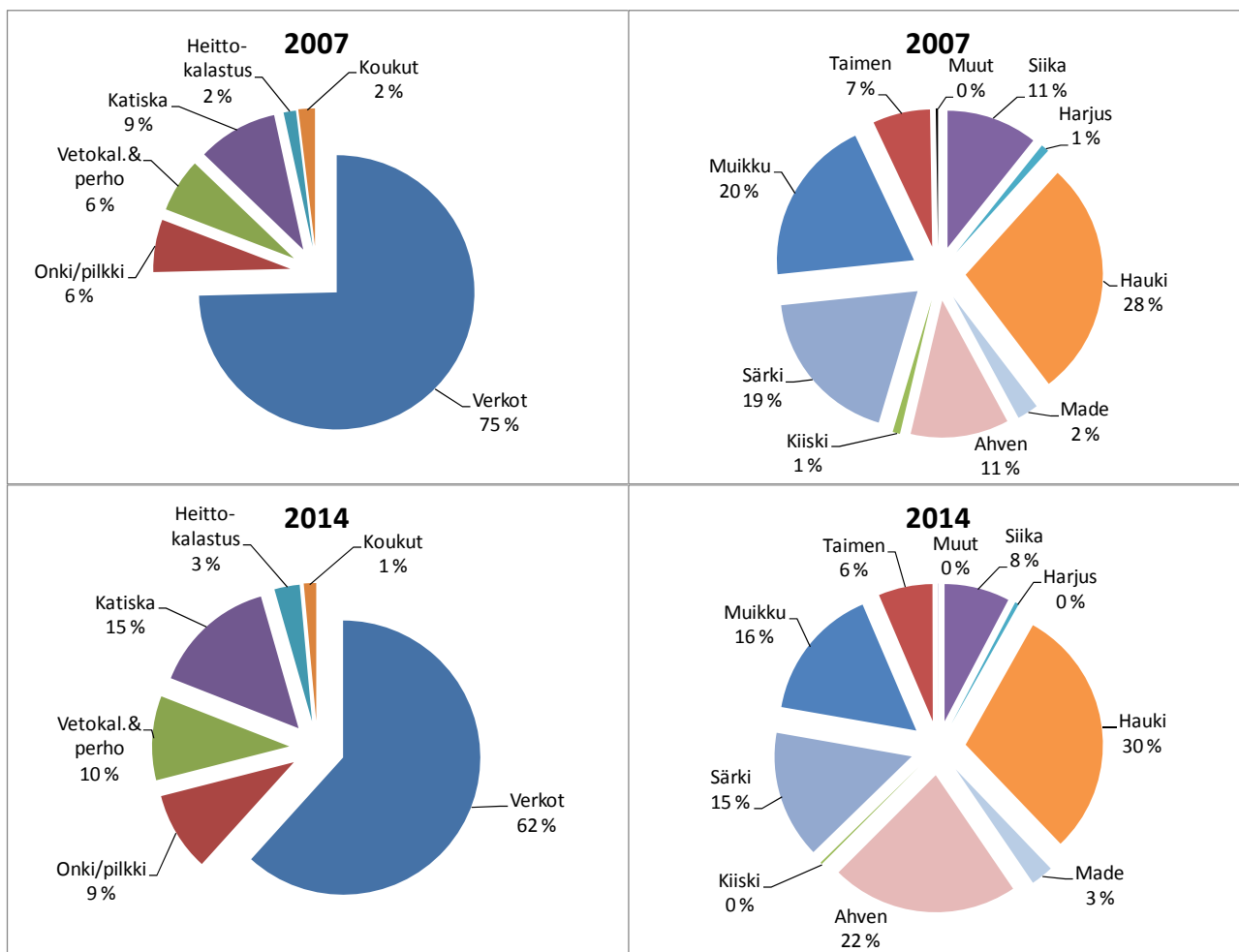
### 7.3.1 Kokonaissaalis ja pyydysten käyttö

Ala-Suolijärven kokonaissaalis oli vuonna 2014 kalastustiedustelun perusteella noin 37,6 tn, josta tiedustelussa ilmoitettua saalista oli 21,7 tn ja hoitokalastuksessa saatua lajittelematonta saalista noin 15,9 tn. Hehtaarisaaalis oli 6,2 kg. Kokonaissaaliista noin 66 % kalastettiin nuotta- ja rysäpyydyksillä ja siitä noin 2/3 oli hoitokalastuspyynnin saalista. Kalastustiedustelusaaliista (21,7 tn) noin 36 % oli muikkua. Hoitokalalajeista siian osuus oli vuonna 2014 noin 9 %, taimenen noin 4 % ja harjuksen noin 0,3 % (taulukko 7.6).

**Taulukko 7.6.** Ala-Suolijärven kalansaalis- ja pyyntitiedot vuonna 2014.

Pyydys	Kokukrt kpl	Siika	Harjus	Hauki	Made	Ahven	Kiiski	Särki- kalat	Muikku	Muut	Taimen	Yhteensä (kg)	%/kg
Verkot määrittämätön	14 729	907	36	1 812	213	642	20	1 313	1 647	2	444	7 035	32,4
Muikkuverkko	225	16	-	3	-	8	3	15	375	-	-	420	1,9
Verkko 34-40 mm	286	30	-	135	22	8	-	10	-	-	2	207	1,0
Verkko 41-55 mm	239	3	-	100	36	3	-	-	-	-	46	188	0,9
Verkko yli 55 mm	108	-	-	41	3	0	-	-	-	-	13	57	0,3
Katiska	2 993	-	-	412	48	1 250	-	167	-	-	-	1 875	8,6
Koukkukalastus	694	-	-	169	17	0	-	-	-	-	-	186	0,9
Vetokalastus	846	25	11	831	-	95	-	11	6	-	292	1 271	5,9
Heittokalastus	421	-	6	247	-	99	-	28	-	-	2	381	1,8
Onki	232	-	-	5	-	87	-	75	-	3	-	169	0,8
Piikki	699	5	8	48	-	629	5	311	-	-	19	1 025	4,7
Nuotta/Rysä	tieto puuttuu	1 003	-	350	-	350	351	1 002	5 820	-	7	8 883	40,9
<b>Kalastustied.saalis (kg)</b>		<b>1 989</b>	<b>61</b>	<b>4 153</b>	<b>339</b>	<b>3 171</b>	<b>378</b>	<b>2 931</b>	<b>7 848</b>	<b>5</b>	<b>825</b>	<b>21 698</b>	<b>100,0</b>
%-osuus/kg-saalis		9,2	0,3	19,1	1,6	14,6	1,7	13,5	36,2	0,0	3,8	100,0	
<b>+hoitokalastussaalis 15 919 kg</b>												<b>15 919</b>	
<b>Kokonaissaalis</b>												<b>37 617</b>	

Edelliseen vuoden 2007 kalastustiedusteluun saalismääriä ja saalislajien lajisuhteita on syytä verrata ilman nuotta- ja rysäpyynnin saalista. Vuonna 2007 kalastustiedustelun saalis ilman nuotta ja rysäpyyntiä oli 21,2 tn ja vuonna 2014 vastaavasti 12,8 tn. Saaliin vähenemä on huomattava ja se on tapahtunut verkkopyynnissä (15,9 tn → 7,9 tn), jonka voi kokukertojen määrän perusteella havaita vähentyneen noin puoleen v. 2007 tasosta (31500 kokuk. → 15600 kokuk.). Merkittävintä verkkosaaliin vähenemä on muikun (4169 kg → 2022 kg), hauen (3826 kg → 2091 kg) ja siian kohdalla (2230 kg → 956 kg). Myös särkikalajien osalta verkkosaalis laski huomattavasti (3050 kg → 1338 kg). Sekä verkko- että vapakalastus huomioiden kalansaalis kasvoi vain ahvenen osalta ja lähinnä hyvän katiskasaaliin ansiosta (kuva 38, taulukko 7.6).



**Kuva 38.** Ala-Suolijärven v. 2014 kalastustiedustelun saaliin (21 698 kg) jakautuminen eri pyydyksille ilman nuotta ja rysäkalastusta sekä saalislajien %-osuudet. Vertailuna vuoden 2007 tiedustelun vastaavat tiedot ilman nuotta- ja rysäkalastusta (21 244 kg)

**Taulukossa 7.7** esitetään Ala-Suolijärven kokonaissaaliit vuosilta 2007 ja 2014 nuotta- ja rysäsaaliit mukaanluettuna. Kokonaissaaliit olivat hyvinkin samalla tasolla ja noin 38 tn molemmin puolin. Vuoden 2014 lähes 16 tn hoitokalastussaalista ei ollut lajiteltu, mutta todennäköisesti valtaosa siitä on ollut särkeä.

**Taulukko 7.7.** Ala-Suolijärven kokonaissaalis lajeittain sekä lajiosuudet kokonaissaaliissa vuosina 2007 ja 2014 nuotta- ja rysäkalastus mukaan luettuna.

Vuosi	Siika	Harjus	Hauki	Made	Ahven	Kiiski	Särki	Muikku	Taimen	Muut	Yhteensä
v. 2007	2806	201	6232	527	5760	3738	9898	5335	1445	2560	38 502
v. 2014	1989	61	4153	339	3171	378	2931	7848	825	5	21 698
*hoitokalastussaalista 15 919= yht. 37 617											
Vuosi	Siika	Harjus	Hauki	Made	Ahven	Kiiski	Särki	Muikku	Taimen	Muut	Yhteensä
v. 2007	7,3	0,5	16,2	1,4	15,0	9,7	25,7	13,9	3,8	6,6	100,0
v. 2014	9,2	0,3	19,1	1,6	14,6	1,7	13,5	36,2	3,8	0,0	100,0

## 7.4 Ala-Suolijärven tulosten tarkastelu

### 7.4.1 Kalasto ja kalastus

Ala-Suolijärvi on pinta-alaltaan 6 053 ha. Ala-Suolijärven kalastoon ovat kuuluneet vuosina 1981-2015 kalastuskirjanpidon mukaan ainakin siika, muikku, järvitaimen ja -lohi, hauki, ahven, made, särkikalat, harjus, kiiski, kuore sekä kirjolohi. Kilomääräisesti runsaimmat lajit tarkkailujaksolla v. 2013-2015 olivat kirjanpitokalastuksen mukaan muikku (43 %), hauki (25 %), ahven (11 %), taimen (8 %) ja made (5 %). Siian osuus oli nyt vähäinen ja vain 3 %.

Kalastuskirjanpidossa harvempien 41-55 mm:n verkkojen osuus on viime vuosina lisääntynyt ja nyt v. 2013-2015 niitä käytettiin yleisemmin kuin 34-40 mm verkkoa. Myös verkon keskimääräinen solmuväli oli edelleen kasvanut noin 2 mm.

Verkkopyynti näyttäisi Ala-Suolijärvellä viime vuosina vähentyneen. Tämän voi havaita sekä kirjanpitokalastajien keskimääräisen verkkojen kokukertojen vähentymisenä sekä myös kalastustiedustelun tuloksissa. Vuonna 2007 kalastustiedustelun perusteella verkkopyynnissä kertyi vielä lähes 31 500 kokukertaa ja vuoden 2014 tiedustelussa verkon kokukertoja kertyi vastaavasti enää vajaat 15 600. Verkkopyynnin vähetessä myös verkkosaalis oli vastaavasti puolittunut lähes samassa suhteessa (15,9 tn → 7,9 tn). Tämä selittyy osaksi vähäisemmällä luvanostaneiden ja kalastaneiden määrällä. Vuonna 2007 saalista saaneita kalastajia arvioitiin olevan 521 kpl (Hiltunen 2008) ja vuonna 2014 vastaavasti 434 kpl.

Verrattaessa tiedusteluvuosien verkkopyynnin yksikkösaaliita niin niiden voi havaita pysyneen samalla tasolla. Molempina tiedusteluvuosina keskivertokalastajan saalis oli noin 500 g:n paikkeilla verkon kokukertaa kohden. Yksi selvä syy Ala-Suolijärven verkkokalastuksen hiipumiseen on ollut haukimatoinfektiolla. Vuodesta 2009 lähtien siikaistutukset lopetettiin ja luontaisen lisääntymisen varassa oleva siikakanta on mm. kalastuskirjanpidon yksikkösaalistarkastelun perusteella harventunut. Heikentyneet ja haukimadon vaivaamat siikasaaliit eivät aktivoi kalastajia joten verkkokalastuksen määrä vähenee.

Osa Ala-Suolijärven kalatalousvelvoitteesta (siikaistutukset) on muutettu hoitokalastukseksi, millä ylitiheää siikakantaa sekä vähempiarvoisia lajeja (lähinnä särkeä, kiiskeä ja pientä ahventa) on pyydetty pois rysä-, nuotta- ja katiskapyydyksillä. Vuonna 2014 hoitokalastussaaalis oli noin 16 tn.

Metsähallitukselta saatujen rysä- ja nuottasaalistietojen perusteella v. 2013-2015 rysä- ja nuottasaalis oli 12,2 tn ja siitä noin 2,5 tn oli särkiä ja muita vähempiarvoisia lajeja kuten pientä ahventa ja kiiskeä. Muikku oli pääsaalislaji ja sitä saatiin 6,6 tn.

#### 7.4.2 Siika

Siian %-osuus kalastuskirjanpitäjien painosaaliissa (ilman nuottasaalista) väheni edelleen huomattavasti ja oli enää runsas 3 %. Edellisillä tarkkailujaksoilla siian saalisosuus (%) on ollut 27-44-41-17-23-8 (viimemainittu vuosina 2009-2012). Verkon koentakertaa kohti siikasaaalis vaihteli 32-67 g:n välillä. Vuodesta 2005 lähtien siian yksikkösaalis on Ala-Suolijärvellä pienentynyt voimakkaasti ja nyt ne olivat tarkkailun historiassa alhaisimmat.

Ala-Suolijärveen istutettiin siikaa viimeksi vuonna 2009 noin 17 yks./ha. Sen jälkeen siikaistutukset lopetettiin toistaiseksi siikojen pahentuneen haukimatotartunnan takia. Vuosina 1999-2003 siikoja istutettiin vielä keskimäärin 35 yksilöä/ha. Vuosina 2004-2008 istutusmääriä pienennettiin ja keskimääräinen istutustiheys oli noin 16 yksilöä/ha.

Siian osuus kalastuskirjanpidon rysä- ja nuottasaaliissa oli vuosina 2013-2015 noin 19 %.

Kalakantanäytteiden mukaan Ala-Suolijärvessä tavataan kahta siikamuotoa. Istutuksissa käytettiin vuodesta 1991 lähtien vain planktonsiikaa, minkä istutukset lopetettiin vuoden 2009 jälkeen. Tämän jälkeen siikakanta on ollut luontaisesti lisääntyvän vaellussiikakannan varassa. Puuttuvat planktonsiikaikalukuokat alkavat näkyä saaliissa joten v. 2013-2015 näytesioista jo valtaosa (63 %) oli vaellussiikaa.

Vuonna 2015 pyydetyn siikanäyteaineiston perusteella molemmilla siikamuodoilla kasvunopeuden voidaan havaita hieman kohentuneen tarkkailujaksojen 2004-2008 ja 2009-2012 kasvunopeuteen verrattuna. Ero on kuitenkin vielä vähäinen ja edelleenkin siikat kasvavat 25 cm:n pituuteen keskimäärin 4 -vuotiaana ja 30 cm:n pituuteen keskimäärin 6 vuotiaana. Siikamuotojen välillä kasvunopeudessa ei juurikaan ole eroa. Vanhemmissa ikäluokilla vaellussiikat kasvoivat ehkä hieman paremmin, mutta käytännössä ero on merkityksetön.

Molempien siikamuotojen kunto oli tarkkailujaksolla edelleen kohtalainen (vaellussiika 0,72 - planktonsiika 0,83). Kymmenen vuoden aikajaksolla vaellussiioilla kuntokerroin on hieman laskenut (0,78→0,72). Planktonsiioilla kuntokerroin on pysynyt samalla tasolla.

Vuonna 2006 siian haukimadon (*Triaenophorus crassus*) havaittiin levinneen Ala-Suolijärveen ja infektoituneiden siikojen määrä oli suurimmillaan vuoden 2012 näyteaineistossa, jolloin noin 70 % sioista oli haukimadon loisimia. Vuoden 2015 näyteaineiston perusteella haukimatoinfektio näyttäisi hieman taantuneen, sillä infektoituneiden siikojen määrä oli vähentynyt 10 % (60 %). Planktonsiioissa haukimadon esiintyminen oli hieman yleisempää kuin vaellussiioissa (71 %/55 %). Haukimatoa esiintyi sioilla melko tasaisesti kaikissa ikäryhmissä.

Tutkimuksissa on saatu viitteitä siitä, että haukimato saattaa vaikuttaa kalojen kasvuun (Valtonen ym. 2012). Tehokalastuksilla on usein päästy lupaavaan alkuun haukimadon vähentämisessä, mutta tilanne on monesti palautunut ennalleen muutamassa vuodessa. Osasyynä tähän on voinut olla kalastuksen voimakas hiipuminen loisitussa järvessä, koska kalastuspaineen pienetessä hauki- ja siikakannat ovat jälleen alkaneet toipua. Myös haukimadon pitkäikäisyys siassa vaikeuttaa loisen hävittämistä vesistöistä (Valtonen ym. 2012).



### 7.4.3 Järvitaimen

Tarkkailujaksoilla v. 2009-2012 ja v. 2013-2015 Ala-Suolijärveen on istutettu vuosittain 3-4 kesäisiä järvitaimenistukkaita 0,9-1,9 kpl/ha. Osa järvitaimenista on istutettu siian vaihtokaloina.

Taimenen %-osuus kalastuskirjanpitäjien painosaaliissa (ilman nuottasaalista) on viimeisen kymmenen vuoden aikana pysytellyt 8 % paikkeilla. Verkkokalastuksen ja vetouistelun yksikkösaaliit ovat vuodesta 2010 lähtien olleet Ala-Suolijärven tarkkailuhistorian parhaimmasta päästä.

Vuoden 2014 kalastustiedustelun perusteella taimensaalis oli Ala-Suolijärvellä 825 kg ja saalis oli huomattavasti vähäisempi kuin edellisellä tiedustelukerralla v. 2007 (1445 kg). Saaliin vähenemä tapahtui lähinnä verkkopyynnissä (1075 kg→505 kg) ja selittyy aikaisemmin mainitulla merkittäväällä verkkopyynnin vähenemisellä. Vetokalastuksessa taimensaalis sen sijaan jopa hieman kasvoi (278 kg→292 kg).

### 7.4.4 Muut lajit

Hoitolajien ohella myös muikku on ollut seurannassa tärkeänä talouskalalajina. Muikun %-osuus kalastuskirjanpitäjien painosaaliissa (ilman nuottasaalista) on eri tarkkailujaksoilla ollut 44-34-31-40-29-38-43 (viimemainittu vuosina 2013-2015). Kalastuskirjanpitäjät kalastivat muikkua verkoilla ja muikkuverkon koentakertaa kohti saalis vaihteli vuosittain keskimäärin 1,0-2,0 kg:n välillä. Muikkuverkkosaaliit ovat Ala-Suolijärvellä olleet v. 2011-2014 tavanomaista parempia. Vuonna 2015 yksikkösaalis palautui 1,0 kg:n tuntumaan, mitä se oli vuosina 2003-2009. Ylä-Suolijärvellä muikkuverkkojen saaliit ovat vuodesta 2010 lähtien olleet keskimäärin 760 g heikommat kuin Ala-Suolijärvellä. Vaikka muikun ohella eläinplanktonia hyödyntävä planktonsiikakanta on nyt istutusten lopettamisen vuoksi vähentynyt, niin tämä seikka ei ainakaan vielä ole vaikuttanut muikkukantaa vahvistavasti.

Kalastuskirjanpidosta ja kalastustiedusteluista saadun tiedon perusteella haukikanta on Ala-Suolijärvellä edelleen vahva ja haukikantaa olisikin syytä vähentää voimaperäisesti esimerkiksi tehokalastuksen kautta. Etenkin kookkaita haukia pitäisi vähentää voimaperäisesti muiden tehokalastettavien lajien ohella. Hauella on todennäköisesti Ala-Suolijärvellä myös suuri vaikutus taimenistukkaiden menestymiseen niihin kohdistuvan saalistuksen takia.

## 8 ISOJÄRVEN TARKKAILUTULOKSET

### 8.1 Kalastuskirjanpito

#### 8.1.1 Yleistä

Kalastuskirjanpito käynnistyi Isojärvellä vuonna 1985. Seuraavissa kappaleissa kuvataan Isojärven kalastuskirjanpitäjien kalastusta, tarkastellaan saalislajien jakautumista eri pyydysten kesken sekä esitetään yksikkösaaliita tärkeimmillä pyydyksillä. Kaikki kappaleessa 8.1 esitetyt tulokset ovat kalastuskirjanpitoaineistoista laskettuja.

Kalastuskirjanpitoaineistoa käsitellään tässä yhteydessä etupäässä vuosilta 2013-2015. Edellisten tarkkailujaksojen tuloksia esitetään keskeisimmiltä osin kuten kalalajikohtaisia yksikkösaaliita sekä pyydysten käyttöä ja lajien runsaussuhteita.

### 8.1.2 Saalis eri pyydyksillä

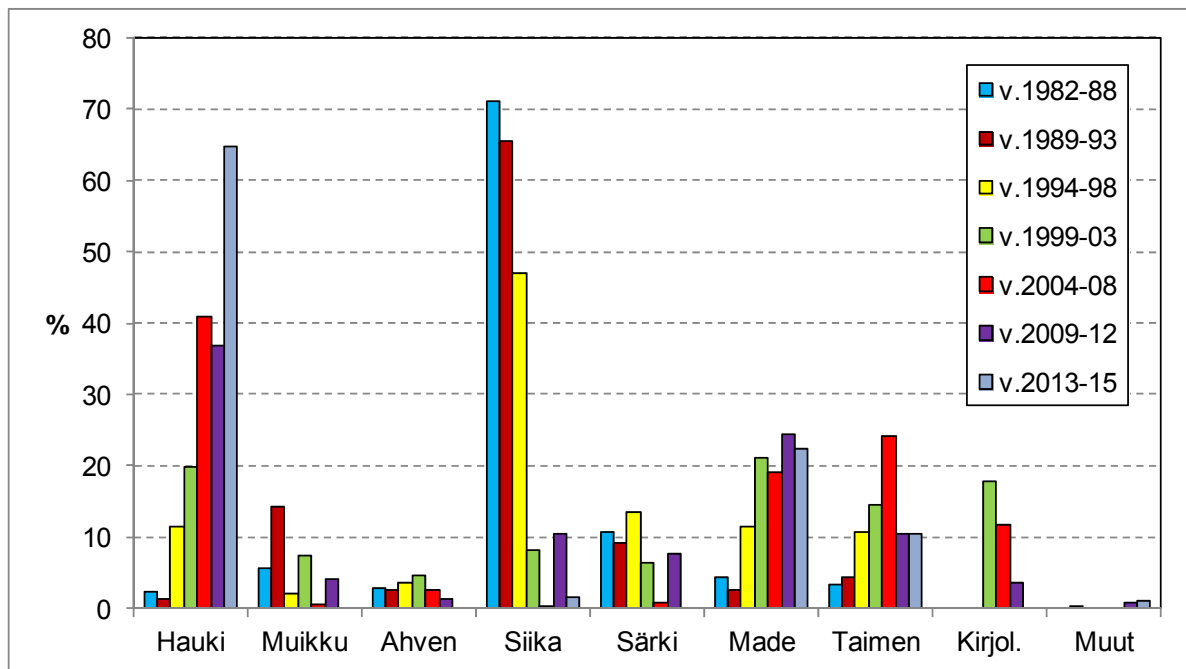
Kuluneella tarkkailujaksolla kalastuskirjanpitoa Isojärvellä harjoitti edelleen yksi henkilö. Kalastus oli kotitarve- ja virkistyskalastusta. Käytössä olivat solmuväliltään harvat yli 40 mm verkot. Vapapyyhinnistä tai muikkuverkkopyyhinnistä kalastaja ei pitänyt saaliskirjanpitoa tai ei ollut harjoittanut em. kalastusmuotoja ollenkaan (taulukko 8.1).

Kalastajan kokonaissaalis tarkkailujaksolla oli 193 kg, josta haukea oli 65 %, madetta 22 % ja taimenta 10 %. Siikaa ja harjusta oli yhteensä vajaat 3 %.

**Taulukko 8.1.** Laji- ja pyydysprosentit sekä pyydyskohtainen kokonaissalaalis koenta- tai käyntikertaa kohden kalastuskirjanpitäjän saaliissa Isojärvellä vuosina 2013-2015 (Kokonaissaalis 193 kg, N=koenta-/käyntikertojen määrä).

Pyydys	N	Hauki	Siika	Made	Taimen	Harjus	Yht. (%)	g/koentak.
41-55 mm	252	37,3	1,0	10,9	8,8	0,5	58,5	448
>56 mm	324	27,5	0,5	11,4	1,6	0,5	41,5	247
<b>Yhteensä</b>		<b>64,8</b>	<b>1,6</b>	<b>22,3</b>	<b>10,4</b>	<b>1,0</b>	<b>100</b>	

Kalastuskirjanpitäjien saaliin jakautuminen lajeittain eri tarkkailujaksoilla on esitetty kuvassa 39. Kirjanpitokalastuksen saalisosuuksissa voi havaita siian osuuden merkittävästi vuosien varrella vähentyneen ja vastaavasti hauen saalisosuuden kasvaneen.



**Kuva 39.** Isojärven kalastuskirjanpitäjien saaliin prosentuaalinen jakautuminen lajeittain eri tarkkailujaksoilla.

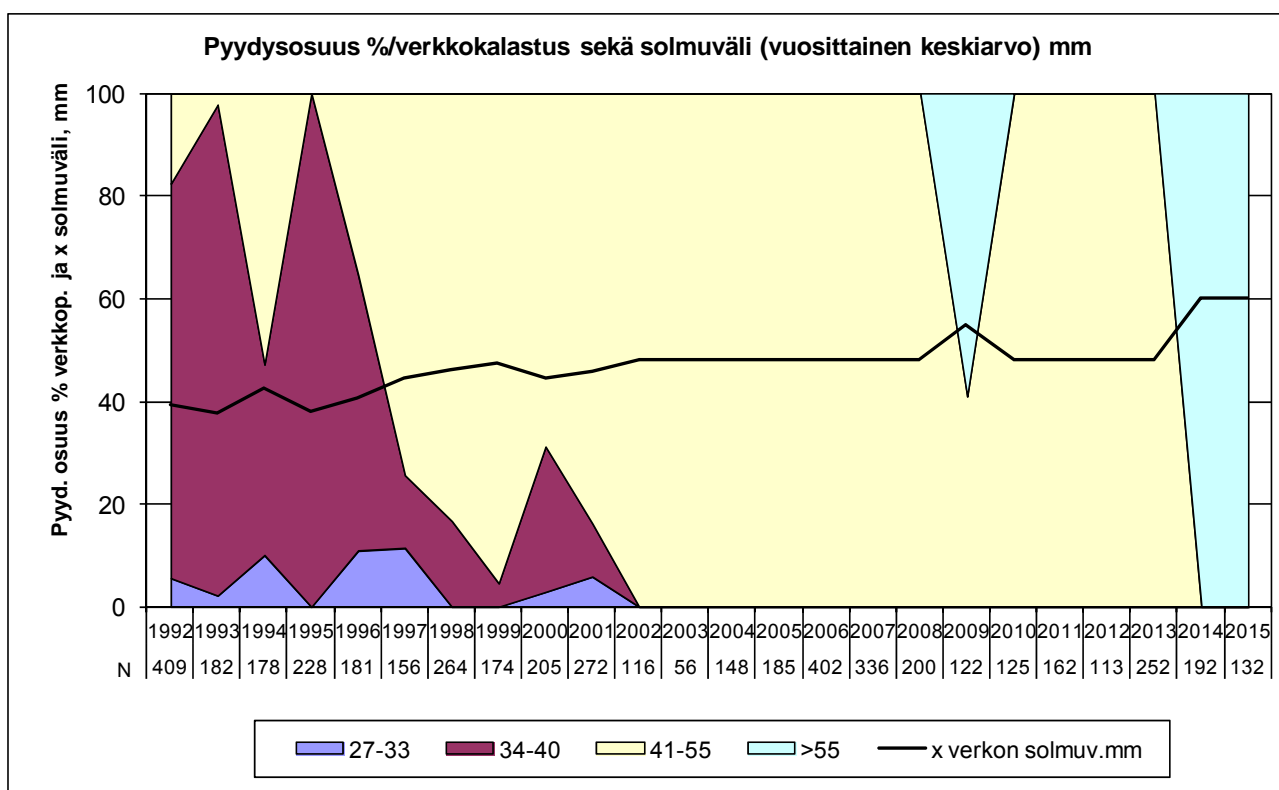
### 8.1.3 Yksikkösaaliit

#### 8.1.3.1 Yleistä

Seuraavissa kappaleissa esitetään Isojärven hoitolajien pyydysyksikkösaaliin vuosittaiset vaihtelut verkoilla vuosina 1985-2015. Yksikkösaaliin laskennassa on huomioitu solmuväliltään kaikenkokoiset verkot painottaen koentakertojen määrää. Taustatiedoksi esitetään eriharvuisten verkkojen käyttö (ei sisällä muikkuverkkoja) suhteellisina osuuksina ja käytössä olleiden verkkojen keskimääräinen solmuväliharvuus vuosina 1992-2015. Lisäksi kuvataan käytetyimpien pyydysten vuosittainen keskimääräinen saalis kokukertaa kohden sekä saaliin koostumus ko. pyydyksillä.

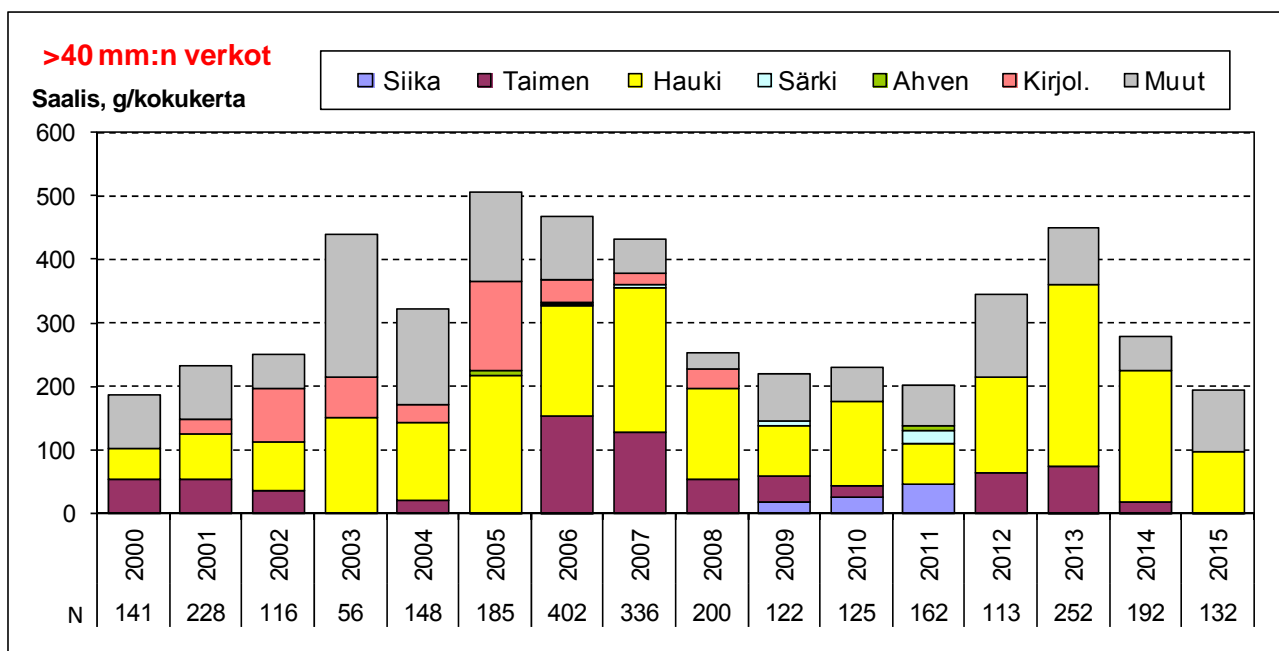
Hoitolajien lisäksi esitetään alueella merkittävän lajin, muikun, yksikkösaaliin vaihtelut Isojärvellä vuosina 1982-2015.

Vuodesta 2002 lähtien on Isojärven kalastuskirjanpidossa käytetty ainoastaan solmuväliltään yli 41-verkkoja. Edellisellä tarkkailujaksolla v. 2009-2012 kalastaja käytti jonkin verran myös harvempia yli 55 mm:n verkkoja ja nyt vuosina 2014 ja 2015 kalastaja pyysi pelkästään harvoilla yli 55 mm verkoilla. (Kuva 40).



**Kuva 40.** Kalastuskirjanpitäjien käyttämien verkkojen suhteellinen osuus ja verkkojen keskimääräinen solmuväli (mm) vuosittain Isojärvellä vuosina 1992-2015 (ei sisällä muikkuverkkoja).

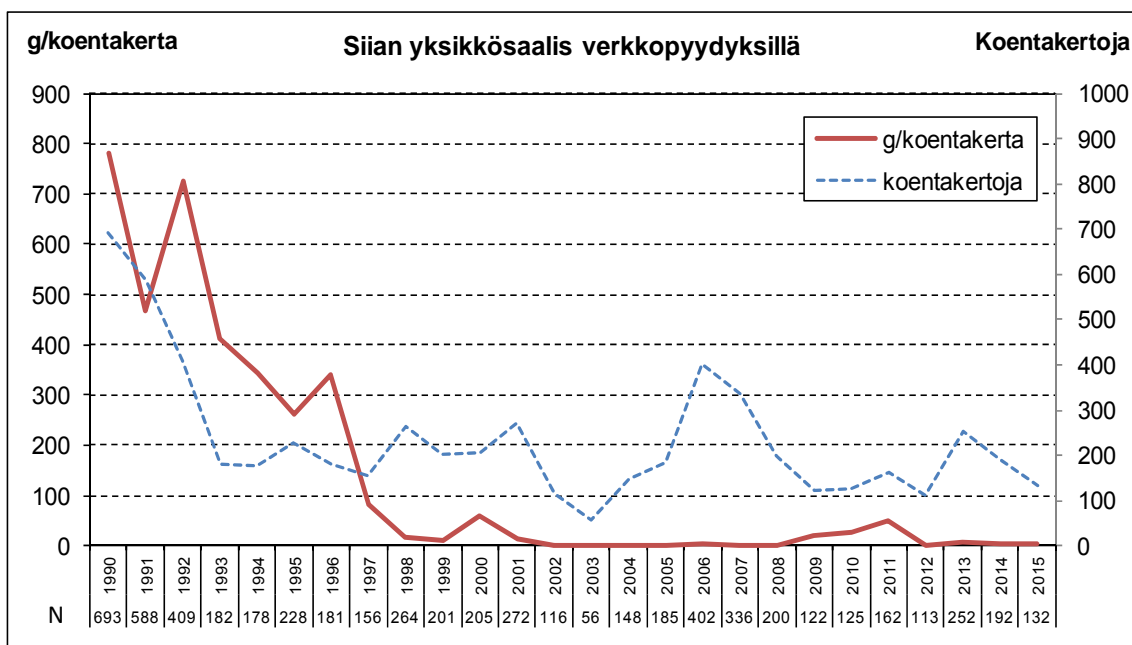
**Kuvasarjassa 41** esitetään kalastuskirjanpitäjien keskimääräisen yksikkösaaliin jakautuminen kalalajeittain Isojärvellä kalastettaessa yli 40 mm:n verkon eri solmuväliharvuuksilla. Kuten aiemmin todettiin, vuodesta 2002 lähtien verkkopyynnissä on ollut käytössä ainoastaan solmuväliltään yli 40 mm:n verkot. Niiden saalis koostui hauesta, taimenesta, mateesta ja kirjolohesta.



**Kuva 41.** Isojärven kalastuskirjanpitäjien keskimääräisen yksikkösaaliin jakautuminen eri kalalajien kesken verkon eri solmuväliluokissa vuosina 2000-2015 (vuosiluvun alla koentakertojen määrä).

### 8.1.3.2 Siika

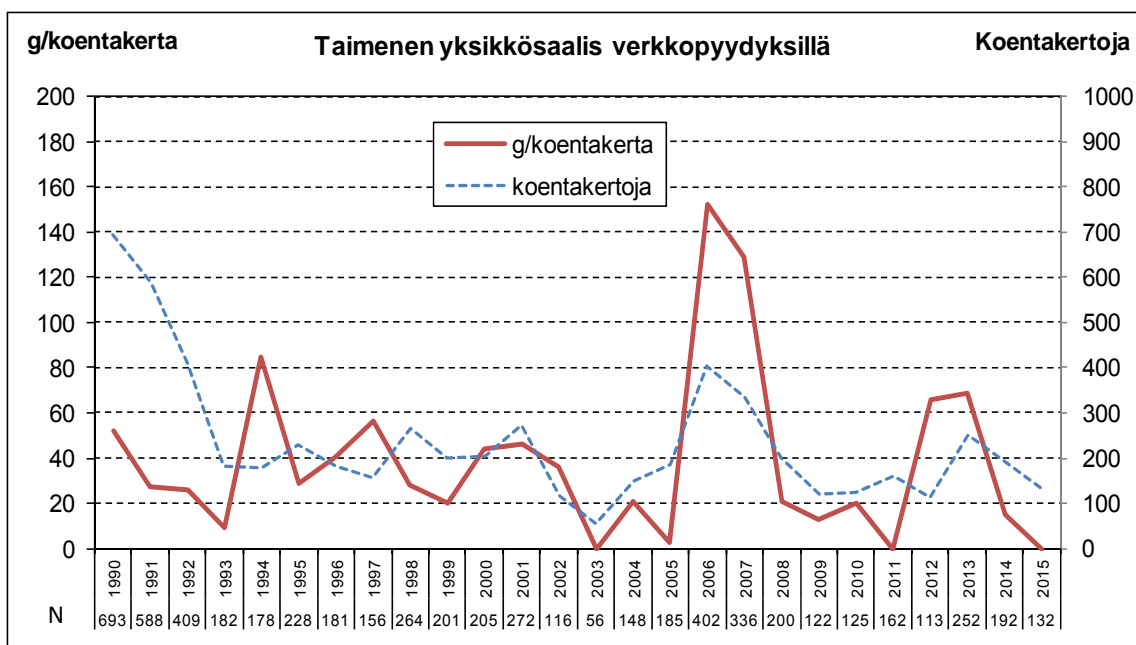
Siian %-osuus kalastuskirjanpitäjien painosaaliissa on eri tarkkailujaksoilla ollut 71-65-47-8- $<$ 1-10-2 (viimemainittu vuosina 2013-2015). Siian yksikkösaalis on ollut 2000-luvulla heikko, mutta selittyy osaksi harvojen verkkojen käytöllä. Viimeisen 10 vuoden aikana keskimääräinen verkkojen silmäkoko on ollut noin 51 mm. (Kuva 42).



**Kuva 42.** Siian pyydysyksikkösaaliin vaihtelu sekä verkkojen koentakertojen kehittyminen Isojärvellä vuosina 1990-2015 (vuosiluvun alla koentakertojen määrä).

### 8.1.3.3 Taimen

Taimenen %-osuus kalastuskirjanpitäjien painosaaliissa on eri tarkkailujaksoilla ollut 3-4-11-15-24-10-10 (viimemainittu vuosina 2013-2015). Vuosina 2013-2015 taimenen yksikkösaalis yli 41 mm verkoilla vaihteli 0-69 g/koentakerta. Vuonna 2015 taimenta ei saatu verkoilla ollenkaan. (Kuva 43).



**Kuva 43.** Taimenen pyydysyksikkösaaliin vaihtelu sekä verkkojen koentakertojen kehittyminen Isojärvellä vuosina 1990-2015 (vuosi-luvun alla koentakertojen määrä).

### 8.1.3.4 Kirjolohti

Tarkkailujaksolla Isojärven kirjanpitokalastuksen kokonaissaalis ei sisältänyt kirjolohta ollenkaan.

### 8.1.3.5 Harjus

Harjusistutuksia on toteutettu siian vaihtokalana vuodesta 2001 lähtien. Viime vuosina harjuksia on istutettu kesänvanhoina siten, että tarkkailujaksolla v. 2009-2012 istutettiin noin 11 200 kpl ja v. 2013-2015 noin 11 800 kpl. Vuosien 2013-2015 kalastuskirjanpidon saaliissa harjusta esiintyi 2 kg (1%). Vuosien 2009-2012 kalastuskirjanpidon saaliissa harjusta ei esiintynyt ollenkaan.

### 8.1.3.6 Muikku

Muikkua Isojärven kalastuskirjanpitäjä ei pyytänyt v. 2013-2015 ollenkaan. Aikaisemmilla tarkkailujaksoilla muikun %-osuus kalastuskirjanpitäjien painosaaliissa on eri tarkkailujaksoilla ollut 6-14-2-8-<1-4 (viimemainittu vuosina 2009-2012). Muikunpyynti verkoilla on ollut vähäistä ja joinakin vuonna sitä ei harjoitettu lainkaan.

## 8.2 Kalastustiedustelu

### 8.2.1 Tiedustelun toteutus

Vuoden 2014 Suolijärvien kalastustiedustelussa 340 :stä tiedustelun palauttaneesta taloudesta Isojärvellä ilmoitti kalastaneensa 19 taloutta. Laajennettaessa tulos vastaamattomien määrään saadaan kalastaneiden määräksi noin 30 taloutta, mikä on sama kuin alueella toimivan Paloperän osakaskunnan lupamäärä oli tiedusteluvuonna (30 kpl).

### 8.2.2 Kokonaissaalis ja pyydysten käyttö

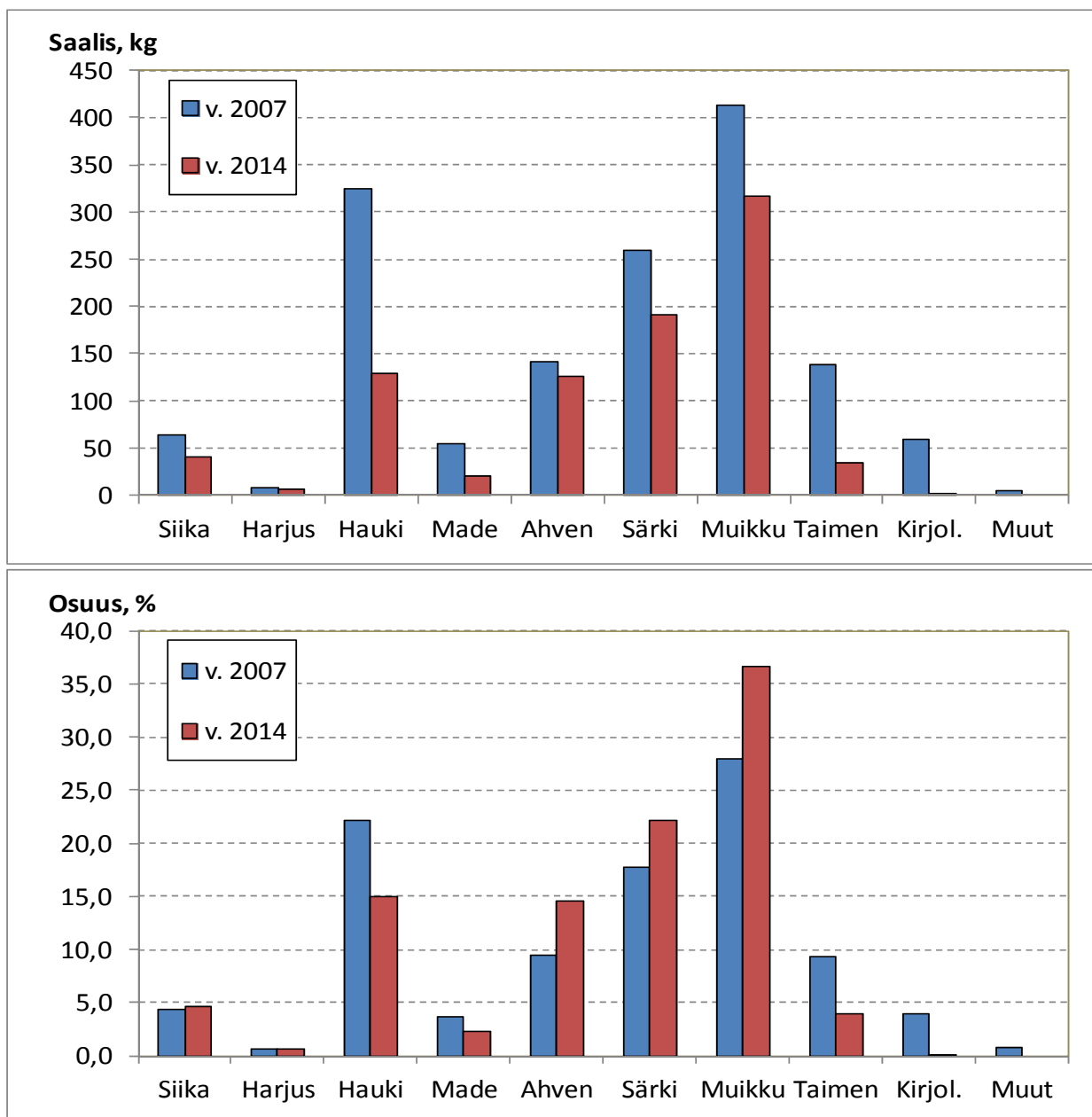
Isojärven (pinta-ala 477 ha) kokonaissaalis oli yhteensä 2 992 kg, josta 864 kg oli kalastustiedustelussa saatua saalista ja 2 128 kg lajittelematonta hoitokalastussaalista. Hehtaarisaaalis oli 6,3 kg. Kalastustiedustelulomakkeessa sivuvesien kalansaalisista ei pyydetty erittelemään pyydyksittäin, joten kalansaalis esitetään ”vapa- ja pyydyskalastussaalina”. Kalastustiedustelun saaliista valtaosa oli muikkua (37 %). Seuraavaksi yleisimmät lajit olivat särkikalat (22 %), hauki (15 %) ja ahven (15 %). Hoitokalalajeista siian osuus oli noin 5 % ja taimenen noin 4 % (**taulukko 8.2**).

Vuonna 2014 Isojärveen istutettiin 4 -kesäisiä taimenia 619 kpl ja 1 -kesäisiä harjuksia 2 325 kpl. Siian poikasia ei istutettu ollenkaan.

**Taulukko 8.2.** Isojärven kalansaalis vuonna 2014.

Pyydys	Siika	Harjus	Hauki	Made	Ahven	Särkikalat	Muikku	Kirjol.	Muut	Taimen	Yhteensä (kg)
vapa- ja pyydyskalastus	40	6	129	20	126	191	317	1	0	34	864
osuus %	4,6	0,7	14,9	2,3	14,6	22,1	36,7	0,2	0,0	3,9	100,0
+hoitokalastussaaalis 2128 kg											2128
Kokonaissaalis											2992

**Kuvassa 44 ja taulukossa 8.3** verrataan eri kalalajien kokonaissaaliita (ilman hoitokalastussaalista) ja lajien osuuksia kokonaissaaliissa vuosina 2007 ja 2014 kalastustiedustelujen tulosten perusteella. Vuonna 2007 etenkin hauki-, muikku- ja taimensaaliit olivat selvästi suurempia kuin vuonna 2014. Lajien saalisosuuksia verrattaessa hauen ja taimenen saalisosuudet pienenevät ja muikun, särkikalojen ja ahvenen saalisosuudet sitä vastoin kasvoivat.



**Kuva 44.** Isojärven kalansaalis lajeittain (kg, yllä) ja eri kalalajien osuudet (% , alla) kokonaissaaliissa (ilman hoitokalastussaalista) vuosina 2007 ja 2014 kalastustiedustelujen mukaan.

**Taulukko 8.3.** Isojärven kalansaalis lajeittain sekä lajiosuudet kokonaissaaliissa (ilman hoitokalastussaalista) vuosina 2007 ja 2014 kalastustiedustelujen mukaan.

KG	Siika	Harjus	Hauki	Made	Ahven	Särki	Muikku	Taimen	Kirjol.	Muut
v. 2007	63	8	325	54	141	260	413	138	59	4
v. 2014	40	6	129	20	126	191	317	34	1	0

%/kg	Siika	Harjus	Hauki	Made	Ahven	Särki	Muikku	Taimen	Kirjol.	Muut
v. 2007	4,3	0,6	22,1	3,7	9,5	17,7	28,0	9,3	4,0	0,8
v. 2014	4,6	0,7	14,9	2,3	14,6	22,1	36,7	3,9	0,1	0,0

### 8.3 Isojärven tulosten tarkastelu

Säännöstelty Isojärvi on pinta-alaltaan 477 ha. Isojärven luusuaan rakennettiin vuonna 1992 esteita, jonka tarkoituksena on rajoittaa kalojen vaeltamista järven alapuolisille vesialueille.

Isojärven kalastoon kuuluivat vuosina 1982-2015 kalastuskirjanpidon mukaan ainakin siika, muikku, järvitaimen, hauki, ahven, made, särkikalat, harjus, kiiski sekä kirjolohti. Kilomääräisesti runsaimmat lajit tarkkailujaksolla 2013-2015 olivat kirjanpitokalastuksessa hauki (65 %), made (22 %), siika (2 %) ja taimen (10 %).

Isojärvellä on tehty kalastustiedustelu viimeksi vuoden 2014 kalastuksesta ja tiedustelun mukaan kilomääräisesti yleisimmät saalisajit olivat muikku (37 %), särkikalat (22 %), hauki (15 %), ahven (15 %) ja taimen (4 %). Lisäksi järvellä harjoitettiin hoitokalastusta. Saalista ei ollut lajiteltu, mutta se on valtaosin ollut vähempiarvoisia lajeja kuten särkeä. Vuoden 2014 kokonaissaalis Isojärvellä oli lähes 3000 kg.

Siian %-osuus kalastuskirjanpitäjien painosaaliissa on eri tarkkailujaksoilla ollut 71 - 65 - 47 - 8 - < 1 - 10 -2 (viimemainittu vuosina 2013-2015). Vuosien 2007 ja 2014 kalastustiedusteluissa siian osuus kokonaissaaliissa oli 4-5 %. Siikaistutuksia ei ole toteutettu vuoden 2003 jälkeen, vaan siikavelvoite on toteutettu korvaavilla lajeilla kuten kirjolohella tai järvitaimenella ja viime vuosina vähempiarvoisen kalan pyyntituella. Tarkkailujaksolla 2013-2015 kirjanpitokalastuksen siikasaalis oli harvoilla verkoilla kalastamisen takia vain 3 kg.

Taimenen %-osuus kalastuskirjanpidon painosaaliissa on eri tarkkailujaksoilla ollut 3 - 4 - 11 - 15 - 24 - 10 - 10 (viimemainittu vuosina 2013-2015). Vuosien 2007 ja 2014 kalastustiedusteluissa taimenen osuus kokonaissaaliissa oli 4-9 %. Tarkkailujaksoilla 2009-2012 ja 2013-2015 taimenia istutettiin keskimäärin 586 kpl/vuosi ja yhteensä noin 4 100 kpl (keskimäärin 1,2 yks./ha). Yksikkösaalis vaihteli em. jaksoilla 0-69 gramman välillä verkon kokukertaa kohden.

Kirjolohta on istutettu Isojärveen korvaavana lajina vuosina 2000-2009. Vuosina 2013-2015 kalastuskirjanpidon saaliissa kirjolohta ei esiintynyt. Vuoden 2014 tiedustelusaaliissa sitä esiintyi kilon verran.

Harjusta on istutettu Isojärveen siikavelvoitetta korvaavana vuodesta 2001 alkaen. Vuosina 2009-2015 sitä istutettiin yhteensä noin 23 000 kpl. Vuosina 2010-2011 harjuksia ei istutettu ollenkaan. Kalastustiedustelujen ja kalastuskirjanpidon saaliiden perusteella istutusten tuotto on ollut jokseenkin vähäinen. Kalastuskirjanpidon saaliissa harjusta oli 2 kg ja kalastustiedustelun saaliissa 6 kg.

## 9 YLÄ- JA ALA-SUOLIJÄRVEN SEKÄ ISOJÄRVEN TULOSTEN TARKASTELU

### 9.1 Siika

Siian velvoiteistutusmäärä (450 000 yksilöä) puolitettiin ensimmäisen kerran jo vuonna 1991. 1990-luvulla siikoja istutettiin keskimäärin noin 275 300 yks. vuodessa ja 2000-luvulla vuosittainen istutusmäärä oli vuoteen 2009 asti keskimäärin 270 900 yks. vuodessa. Tämän jälkeen Ala-Suolijärvellä siikaistutukset lopetettiin kokonaan haukimatotartunnan vuoksi, mikä vähensi merkittävästi Suolijärven alueen siikaistutusten kokonaismäärää. Ylä-Suolijärvellä siikaistutuksia on edelleen jatkettu, mutta niidenkin määriä on jonkin verran vähennetty.

Ylä- ja Ala-Suolijärvessä elää kahta siikamuotoa. Vuosien 2013-2015 tarkkailujakson kalakantanäytteiden perusteella Ylä-Suolijärvellä edelleen selvästi suurin osa siikakannasta oli planktonsiikamuotoa (85 %). Ala-Suolijärvellä siikaistutusten lopettaminen v. 2009 jälkeen alkaa



näkyä siikakannassa ja siellä luontaisesti lisääntyvän vaellussiikakannan osuus (63 %) oli jo planktonsiikakantaa suurempi.

Huomattavista istutusmääristä huolimatta siikasaaliit ovat verkkokalastuksessa alentuneet vuosien saatossa jo 1980-luvun lopulta lähtien. Osaltaan tähän vaikuttaa säännösteltyjen järvien luontainen ravinnetasojen pienentyminen, johon on viitattu jo edellisissä yhteenvetoraporteissa (mm. Hiltunen 2009). Haukimatortartunta on myös vähentänyt osaltaan siiankalastusta, mikä on vaikuttanut saalismäärien vähenemiseen. Kalastustiedustelujen perusteella Suolijärvilläkin voi havaita verkkopyynnin vähentyneen, mikä johtuu osaksi paikallisen väestön ikääntymisestä. Kalastajakunnassa ulkopaikkakuntalaisten mökkiläisten määrä on lisääntynyt ja samalla kalastuksessa viehekalastuksen määrä on lisääntynyt. Yleisesti myös tiedetään, että nuorempien kalastajien keskuudessa harjoitetaan enemmänkin erilaisia vapakalastusmuotoja kuin verkkokalastusta.

Tarkkailujaksolla 2013-2015 siikojen kasvussa ei ole edelliseen tarkkailujaksoon verrattuna tapahtunut juurikaan muutoksia. Molemmilla siikamuodoilla kasvunopeus on säännöstellyille vesille edelleen tyyppillisen hidasta eikä siinä ole keskinäistä eroa. Ala-Suolijärvellä siikojen kasvunopeus näyttäisi aavistuksen verran parantuneen, mikä johtunee siikakannan harventumisesta. Siikojen ulkoinen kunto oli Suolijärvillä kuntokertoimen (kaikilla noin 0,72-0,83) ja pituus-paino -suhteen (vakio kaikilla noin 3,0-3,3) perusteella edelleen tyydyttävä. Parhaimmillaan siikojen kasvu oli 1990-luvulla.

Suolijärvien alueelle on 2000-luvun alkupuolella levinnyt siikojen vaivaava haukimato (*Triaenophorus crassus*), joka saattaa vaikuttaa siian kasvuun hidastavasti. Haukimatoloinen tarttuu siikaan paremmin kuin muikkuun (Pulkkinen 1999). Ala-Suolijärvellä tilanne on ollut pahempi ja siellä haukimadon tartuttamien siikojen osuus oli suurimmillaan v. 2012 näyteaineistossa ja noin 70 %. Vuoden 2015 näyteaineiston loisinta-% oli 60 % eli mahdollisesti haukimato-ongelma alkaa pienenemään. Myös Ylä-Suolijärvellä loisittujen siikojen määrä oli vähentynyt 14 %:sta 6 %:iin. Siikamuotojen välillä ei infektoitumisen asteessa ole mainittavia eroavaisuuksia.

Suolijärvillä on sioissa havaittu myös lokkilapamadon (*Diphyllbothrium dendriticum*) toukkia ja niitä tavataan usein rakkuloissa kalan suoliston pinnalla. Lokkilapamadon loisimia siikojen esiintyy enemmän Ala-Suolijärvellä ja etenkin planktonsiioissa (64 %:ssa lokkilapamadon rakkuloita). Loinen leviää helposti kalanperkeiden välityksellä joten kalan suolia ei saa jättää rannalle, vaan ne tulee haudata. Samoin tulee menetellä vaurioituneiden kalojen kohdalla. Niitä ei saa jättää veteen lokkien syötäväksi vaan myös ne tulee haudata maahan.

Muikku on siian keskeinen ravintokilpailija. Siika ja muikku esiintyvät kotimaisissa järvissä sekä alueellisesti että ajallisesti samanlaisissa elinympäristöissä (l. habitaateissa). Niiden välisessä kilpailussa muikkua pidetään vahvempana. Muikkukannan tiheys vaikuttaa planktonia syövien siikojen kasvuun usein merkittävämmän kuin siikakannan runsaudenvaihtelut. Siika saattaa joutua väistymään ulpalta muihin elinympäristöihin (mm. Miinalainen ja Heikinheimo 1998, Raitaniemi 1995, Salojärvi 1990, Svärdson 1976). Tutkimuksissa on eri siikamuotojen todettu välttävän petokalojen saalistusta eri tavoin. Osa selittyy järvien ekologisilla lokeroilla, mihin kukin siikamuoto on sopeutunut. Nopeakasvuisimmat siikat ovat vältäneet petojen saaliiksi joutumisen parhaiten. Myös petokaloilla on havaittu valikoivaa käyttäytymistä, jossa taimen ja hauki ovat käyttäneet ravintonaan saman järven eri siikamuotoja (Kahilainen 2004).

Kuten aikaisemmissakin yhteenvetoraporteissa on todettu, niin siian tilanne Suolijärvien alueella on ongelmallinen ja lajin suhteen haastava. Se on haluttu istukaslaji, mutta järvalueiden sekakalastusta (verkot) suosiva lajikirjo, siialle tyyppillinen hidas kasvu, hankala haukimato-ongelma sekä jatkuva ravintokilpailu mm. muikun ja ahvenen kanssa ovat lajille suuri haaste (Hiltunen 2009). Istutustiheyden alentamisella on tavoiteltu siikakannoille elintilaa, parempia kasvumahdollisuuksia ja vastustuskyvyn parantamista loisten kuten haukimadon suhteen. Tehokalastuksilla (rysät, nuotta) siian ravintokilpailijoita (mm. särki, muut vähempiarvoiset lajit ja muikku) on voimallisemmin vähennetty ja näin osaltaan autetaan tavoitteeseen pääsemistä.

Suolijärvellä haukikannat ovat edelleen hyvin vahvat ja hyvin todennäköisesti tämä seikka vaikuttaa myös taimenistukkaiden selviytymiseen. Haukimatoinfektion laajuuteen voidaan jatkossakin jossain määrin vaikuttaa tehokasvatuksen avulla. Tehokasvatus on kohdistettava myös pääisäntään haukeen. Hauissa haukimatoa on eniten kookkaissa yli parikiloisissa yksilöissä, koska isokokoiset yksilöt syövät siikoja enemmän kuin pienet yksilöt. Haukikantaa vähennettäessä myös hauen keskikoko pienenee ja tämä vähentää loisen määrää ja sen leviämistä (Valtonen ym. 2012).

## 9.2 Järvitaimen

Suolijärviin on kymmenen vuoden aikajaksolla istutettu vuosittain lähes 14 500 kpl järvitaimenen poikasia. Vuodesta 2012 lähtien osa istukkaista oli 4-kesäisiä ja vuosina 2013-2015 istukkaat ovat olleet pelkästään 4-kesäisiä. Istukaskoon kasvattamisella pyrittiin mm. vähentämään hauen predaatiovaikutusta.

Ylä-Suolijärvellä istutusmäärä on ollut vuosina 2009-2015 keskimäärin 3950 kpl vuosittain ja istutustiheys on ollut noin 1,2 kpl hehtaaria kohden. Ala-Suolijärvellä istutustiheys on ollut vastaavasti keskimäärin 8460 kpl vuosi ja 1,4 kpl hehtaaria kohden. Osa Ala-Suolijärven järvitaimenista on istutettu siian vaihtokaloina.

Kalastustiedusteluiden perusteella (v. 2007, 2011, 2014) taimensaaliit ovat Ylä-Suolijärvellä vaihdelleet vuodesta riippuen noin 500-1000 kg:n välillä (1087 kg→523 kg→725 kg). Valtaosa saaliista (66-76 %) on saatu verkkokalastamalla ja loput lähinnä vetokalastamalla. Ala-Suolijärvellä taimensaalis oli vuonna 2007 huomattavasti parempi (1445 kg) kuin v. 2014 (825 kg). Vuodelta 2011 tiedustelutietoja Ala-Suolijärveltä ei saatu ollenkaan. Myös Ala-Suolijärvellä valtaosa taimensaaliista on saatu verkkokalastamalla ja siellä vähentynyt verkkokalastus vaikutti saaliisiin enemmän kuin Ylä-Suolijärvellä. Sen sijaan vetokalastuksen taimensaalis on siellä kasvanut.

Kalastustiedusteluissa on huomattava, että saalismääriin vaikuttavat suuresti tiedustelun vastaajamäärät ja tiedustelun kattavuus. Vuoden 2007 huomattavasti suurempaan Suolijärvien kokonaistaimensaaliiseen saattoi osaltaan vaikuttaa suurempi kalastajamäärä. Lupia myytiin vuonna 2007 noin sata enemmän kuin v. 2014. (650 kpl→550 kpl).

Kalastuskirjanpidon yksikkösaalistarkastelun perusteella taimenen yksikkösaaliit verkon kokukertaa kohden ovat Ylä-Suolijärvellä laskeneet kymmenen vuoden aikana noin reilusta 200 grammasta noin 30 grammaan. Ala-Suolijärvellä voidaan puolestaan havaita päinvastainen kehitys ja yksikkösaaliit ovat viime vuosina palanneet vuosituhannen vaihteen hyvälle tasolle (noin 100-150 g pyydyskokukerta).

Suolijärvillä muikku on taimenen pääasiallinen ravintokohde, joten muikkukannan tila vaikuttaa luonnollisesti myös taimensaaliisiin. Kun muikkuverkkojen yksikkösaaliit ovat olleet hyvät (=vahva kanta) niin se on heijastunut myös hyvinä taimenen verkkokalastuksen yksikkösaaliina. Kalastuskirjanpidon muikkuverkkojen yksikkösaaliiden perusteella muikkukanta on viimeisen viiden vuoden aikana ollut parempi Ala-Suolijärvellä kuin Ylä-Suolijärvellä (1,7 kg/0,8 kg). Tämän perusteella ravintotilanne olisi taimenelle parempi Ala-Suolijärvellä, missä myös taimenen verkkoisaaliit ovat olleet paremmat kuin Ylä-Suolijärvellä. Muikkukannan vahvuuteen vaikuttaa osaltaan myös ravinnosta kilpailevan siikakannan tiheys. Ala-Suolijärvellä muikkuverkkojen yksikkösaalis kasvoi v. 2010 selvästi kun siikaistutukset loppuivat vuoden 2009 jälkeen.

Huomattava osa taimenista joutuu edelleen verkkosaaliiksi varsin keskenkasvuisena mm. siian verkkopyynnin yhteydessä. Vuoden 2014 tiedustelun perusteella Suolijärvien kalastuskirjanpidon taimensaaliista 78 % pyydettiin 34-55 mm verkoilla eli pienemmillä verkoilla kuin varsinaiset taimenverkot (yli 55 mm). Taimenten joutuminen siikaverkkoihin oli merkittävämpää Ylä-Suolijärvellä kuin Ala-Suolijärvellä.

Taimenen tuloksellisuuden parantamiseksi muulloin kuin varsinaiseen siian pyyntiaikaan tulisi edelleen kiinnittää erityistä huomiota. Siian kutuajan jälkeen talvikalastuksissa tulisi edelleen suosia harvoja, vähintään 60 mm:n verkkoja. Haukikannan harventaminen siikaa vaivaavan haukimadon

vähentämiseksi tehokalastusmenetelmillä edesauttaa myös taimenistukkaiden selviytymistä pyyntikokoiseksi.

Vuoden 2014 alusta taimenen alamittasääntöä muutettiin siten, että järvitaimen alamitta oli leveysasteen 67°00'N eteläpuolisissa vesissä 60 senttimetriä ja pohjoispuolisissa vesissä 50 cm. Vuoden 2014 kalastustiedustelun palautteen perusteella taimenen alamitta koettiin Suolijärvillä liian suureksi. Todennäköisesti alamittasääntö joiltakin osin vaikutti myös taimensaaliita alentavasti.

Jatkossa kaikki istutettavat taimenet tullaan merkitsemään leikkaamalla rasvaevä pois ja vuonna 2016 alamittasääntöä tarkennettiin siten, että rasvaeväleikatun (=istutetun) taimenen alamitaksi säädettiin 50 cm. Leveyspiirien 64°00' N ja 67°00' N välissä sisävesissä leikkaamattoman eli luontaisesti lisääntyneen taimenen alamitta on 60 cm. Alamittasäännöillä pyritään turvaamaan järvitaimenen elinkierto, sillä kaikki luontaiset sisävesikannat napapiirin eteläpuolella on luokiteltu erittäin uhanalaisiksi. Suolijärvillä taimenkannat ovat täysin istutusperäisiä. Jatkossa istukkailta leikataan rasvaevä ja kalastuslain mukainen alamitta taimenille on siis 50 cm.

### 9.3 Harjus

Harjusta on vuodesta 2012 lähtien istutettu vain Isojärveen, missä sitä on esiintynyt pienehköjä määriä kalastajien saaliissa. Suolijärviin harjusta ei ole enää istutettu, koska kalastustiedustelujen ja kirjanpitosaaLiin perusteella harjusten istutustuotto jäi vähäiseksi.

### 9.4 Muikku

Muikku on tärkein talouskala Suolijärvien alueella. Vuoden 2014 kalastustiedustelun perusteella muikkusaalis oli Ylä- ja Ala-Suolijärvellä yhteensä 13,3 tn ja vuonna 2007 vastaavasti 14,8 tn. Muikun osuus kokonaissaaliista oli 24-34 %. Kuten aikaisemmin jo mainittiin niin siikojen istutuksen lopettamisella ja siikakannan harvenemisella lienee vaikutusta Ala-Suolijärven parempiin muikkuverkkosaaliisiin. Ala-Suolijärvessä muikkuverkkosaaliit ovat olleet viime vuosina keskimäärin 0,9 kg paremmat kuin Ylä-Suolijärvellä. Myös Keski-Lapissa sijaitsevilla Kaihuan-Vanttauksen alueen säännöstelyillä järvillä on voitu havaita siika- ja muikkukantojen keskinäinen riippuvuus (Paksuniemi 2016) Mikäli muikun kanssa samasta ravinnosta kilpaileva planktonsiikakanta on harva, niin edellytykset vahvalle muikkukannalle ovat olemassa. Vahva muikkukanta puolestaan luo edellytykset tuottaville taimenistutuksille ja vähentää taimenistukkaiden alasvaellusta.

Luonnonvarakeskus (Luke) seuraa muikkukantojen runsautta seurantajärvissä ympäri maata ja syksyllä 2014 Ala-Suolijärvellä muikun kutukanta oli keskinkertainen (luokka 3). ([www.rkkl.fi/kala/tietoa\\_kalalajeista/muikku/yhteenvento\\_muikkukantojen\\_tilasta\\_1.html](http://www.rkkl.fi/kala/tietoa_kalalajeista/muikku/yhteenvento_muikkukantojen_tilasta_1.html))

### 9.5 Muut lajit

Haukikanta on kasvanut voimakkaasti Suolijärvien velvoitehoitoalueen vesistöissä 1990-luvun lopulta lähtien. Tämä voidaan havaita saaliin kasvuna pitkällä aikavälillä kalastustiedusteluissa sekä hauen yksikkösaaliiden huomattavana kasvuna kalastuskirjanpidossa etenkin vuodesta 2006 lähtien. Ylä-Suolijärvellä haukisaaliit ovat viimeisten tarkkailujaksojen kalastustiedustelujen perusteella vakiintuneet noin 2,1-2,2 tn paikkeille. Ala-Suolijärvellä haukisaaliit olivat huipussaan vuonna 2007 (6,2 tn) ja vuonna 2014 haukisaalis hieman väheni (4,2 tn).

Haukien runsaudella on ratkaiseva merkitys Suolijärvien alueen järvissä siian haukimadon leviämässä. Posion Suolijärvien kalanhoidon toteuttamissuunnitelmassa vuosille 2012-2016 (PVO-Vesivoima Oy 2012) tämä seikka huomioitiin ja siian istutusvelvoitetta muutettiin osin vähempiarvoisten kalojen pyyntitueksi. Vähempiarvoisia kalalajeja on tehokalastettu nuottaamalla ja isorysäpyynnillä ja myös haukikantaa on pyritty vähentämään.

Kasvanut haukikanta voi heikentää merkittävästi taimenistukkaiden selviytymistä, kuten viime aikoina on havaittu mm. Kemijärven tarkkailututkimuksissa (Salo 2015). Haukikantojen kasvu vaikuttaa olevan yleinen ilmiö Pohjois-Suomessa, koska haukikantojen vahvistumista on havaittu

mm. Kemijoen patoaltailla (Salo ym. 2016) ja myös PVO-Vesivoiman säännöstelemillä lijoen patoaltailla (Paksuniemi 2015).

Särkikaloja ja muita vähempiarvoisia lajeja kalastettiin Suolijärvien alueella vuosien 2003, 2007, 2014 kalastustiedustelujen perusteella hoitokalastuksin ja verkkokalastuksen sivusaaliina 21,4-37,7 tn/tiedusteluvuosi.

Viime vuosina Kemijoen vesistöalueella (Kemijärvi, Kemijoen patoaltaat, Raudanjoen vesistöalueen järvet, Kaihuan-Vanttauksen alueen järvet) on saatu hyviä tuloksia kuhan istutuksista ja todettu kuhan olevan sille sopivissa järvivesistöissä istutusmääriin nähden tuottoisa istutuskala. Kuha on syvässä vesissä viihtyvä kalalaji ja vaatii istutusvesistöltä laajat ja riittävän syvät (>10 m) talvehtimissyväne alueet. Tällaisia syvänealueita löytyy sekä Ylä- että Ala-Suolijärvestä. Jatkossa velvoitehoidossa olisikin syytä pohtia kuhan ottamista yhdeksi velvoitehoitolajeista, sillä todennäköisesti kuha menestyisi hyvin myös Ylä- ja Ala-Suolijärvillä. Petokalana kuha osaltaan harventaisi vähempiarvoisia lajeja kuten särkikaloja, kiiskiä ja pientä ahventa, joskin osaksi myös muikkua. Koska Suolijärviltä on vesi yhteys Kemijärveen, niin kuhan istutukset voitaisiin tehdä vain alkuperältään Kemijärven kantaa olevalla kuhalla. Valitettavasti varsinaista geneettiseltä alkuperältään Kemijärvestä peräisin olevaa kuhakantaa ei ole saatu vielä viljelyyn.

## 10 VELVOITETARKKAILUN KEHITTÄMINEN

Velvoitetarkkailussa on seurantamenetelminä käytetty pääosin kalastuskirjanpitoa, kalastustiedusteluja ja kalakantanäytteitä. Carlin-merkinnöistä luovuttiin 2000-luvun vaihteessa, koska saatu tieto ei ollut enää uutta tai oleellista.

Kalastuskirjanpidolla on seurattu yksikkösaaliiden kehitystä ja kalastettavan kalakannan vahvuutta Suolijärvien alueella noin 30 vuoden ajan. Kalastuskirjanpitoa pyritään jatkamaan nykyisessä laajuudessa toistaiseksi, vaikkakin haasteita tuo kirjanpitokalastajien ikääntyminen ja uusien kirjanpitokalastajien värväämisen vaikeus paikallisten asukkaiden vähetessä. Pitkäaikaiset aineistot samoilta kalastuskirjanpitäjiltä luovat luotettavan kirjanpitokalastuksen aineiston perustan. Kalastuskirjanpitäjille toimitetaan entisen käytännön mukaisesti vuosittainen palaute.

Suolijärvien kalanhoitosuunnitelman mukaisesti osa istutuksista on muutettu vähempiarvoisten lajien pyyntitueksi, mikä käytännössä tarkoittaa vähempiarvoisten lajien poistopyyntiä tehokalastusmenetelmin. Kalalajiston mahdollisten muutosten ja siian haukimatotartunnan seurannan kannalta on huomioitava myös tehokalastusten saalismäärien kirjaaminen riittävällä tarkkuudella. Tämä on osin haastavaa ja lisätyötä aiheuttavaa, mutta lajimäärien painoa voidaan arvioida esim. kustakin nuotta-/rysäsaaliista otetun pienen satunnaisnäytteen perusteella ja suhteuttaa saadut prosenttiosuudet sitten sillä kertaa saatuun hoitokalastussaaaliiseen.

Kalakantanäytteiden keruu on painottunut siikaan, jonka kasvu ja kantarakenne ovat hyvin selvillä. Näytteenotto on keskitetty tietyille vuosille. Ammattimaisista pyynneistä (mm. rysä ja nuotta) näytteitä hankitaan noin joka kolmas vuosi. Siian haukimatotilanteen kehitystä on edelleen seurattava tarkasti ja säännöllisesti ja tämän takia riittävä näytteiden keräys kattavasti eripuolilta järveä on ensiarvoisen tärkeää. Näytemäärissä on syytä huomioida, että molempia siikamuotoja on näytteissä edustettuna riittävä määrä.

Kalastustiedusteluilla pyritään yhteistyössä kalastusoikeuden haltijoiden, kalastusalueen ja velvoitehoitajan kanssa selvittämään kokonaissaaliita sekä vallitsevan kalastuksen määrää ja laatua tarkkailujaksoittain. Hoitoalueen laajamittainen ja kattava kalastustiedustelu on kalataloustarkkailun kokonaisuuden ja muista tarkkailumenetelmistä saatavan tiedon analysoinnin kannalta tarkkailun tärkeimpiä menetelmiä. Tarkkailujaksolla 2013-2015 Suolijärven kalastustiedustelun toteutuksessa onnistuttiin kohtalaisen hyvin ja osoitetiedot saatiin varsin kattavasti. Kalastustiedustelun onnistumisen ja luotettavuuden kannalta on ensiarvoisen tärkeää,

että osakaskunnat ja muut vesialueen omistajat huomioivat lupakannoissaan kalastajien täydellisten osoitetietojen tärkeyden.

Jatkossa saalistutkimuksen onnistuneelle toteutukselle aiheuttaa haasteita v. 2016 voimaan tullut kalastuslainmuutos, mikä oikeuttaa valtion kalastuslupan ostaneen henkilön kalastamaan yhdellä vavalla ja vieheellä ja myös Suolijärvien velvoitehoidon kohteena olevissa vesistöissä. Tällaisella yleiskalastusoikeudella kalastavia on lähes mahdotonta saada saalistiedustelun piiriin, ellei henkilö ole ostanut paikallisen osakaskunnan tai mahdollista viehekalastuksen yhtenäislupaa. Tällaisella ”yleiskalastusoikeudella” kalastavia ovat jo vuosikautia olleet pilkki- ja onkikalastajat, joiden kalastus on kohdistunut lähinnä ahveneen ja särkikaloihin. Tähän joukkoon tulevat siis lisänä yhdellä vavalla ja vieheellä kalastavat heittokalastajat ja uistelijat joiden saaliissa voi olla myös huomattavat määrät taimenta ja haukea.

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. Tilanne Suolijärvien alueella alkaa vakiintua ja näillä näkymin ainakin raportoinnissa ja mahdollisesti myös kalastustiedustelussa voitaisiin siirtyä normaaliin viiden vuoden jaksotukseen.

## 11 YHTEENVETO

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

Vuosittainen istutusvelvoite Suolijärvien alueen järviin on 450 000 yksilöä kesänvanhoja siikoja sekä 27 000 vähintään 18 cm:n pituista järvitaimenyksilöä. Siian velvoitepäätöksen mukaista istutustiheyttä (42 yksilöä/ha) on vuodesta 1991 lähtien vähennetty huomattavasti ja samalla planktonsiikamuoto tuli ainoaksi istukasajiksi. 2000-luvun alkupuolella Suolijärvien alueelle levisi siikoihin haukimato ja vuoden 2009 jälkeen Ala-Suolijärven siikaistutuksista toistaiseksi luovuttiin. Siikaa korvaavina velvoiteistukaslajeina on käytetty järvitaimenta ja osaksi myös harjusta.

Siian istutusvelvoitetta muutettiin myös vähempiarvoisten kalojen pyyntitueksi ja tehokalastuksia on tehty etenkin Ala-Suolijärvellä, missä haukimato-ongelma on ollut selvästi pahempi. Vuoden 2015 näyteaineiston perusteella haukimadon vaivaamien siikojen määrä oli vähentynyt, joskin Ala-Suolijärvellä haukimatoisten siikojen osuus oli edelleenkin varsin korkea (60 %). Ala-Suolijärvellä planktonsiikaistutusten lopettaminen on myös saanut aikaan sen, että siikakannasta valtaosa on nyt järvessä luontaisesti lisääntyvää vaellussiikaa.

Siikojen kasvun voi havaita hieman kohentuneen Ala-Suolijärvellä, missä siikakanta on pelkästään luontaisen vaellussiikakannan varassa. Suolijärvillä siikojen kalastuksessa tulisi suosia vähintään 40 mm:n harvuisia verkkoja. Siianverkkokalastuksen järjestelyssä olisi tärkeä huomioida taimenistutusten ajankohta ja istutusalueet, koska muutoin taimenistukkaita joutuu herkästi verkkokalastuksen saaliiksi. Taimenen tuloksellisuuden parantamiseksi myös muulloin kuin varsinaiseen siian pyyntiaikaan tulisi edelleen kiinnittää huomiota. Talviverkkopyynnissä tulisi suosia edelleen harvoja silmäkokoja.

Suolijärvien siiioissa on havaittu viime vuosina enenevässä määrin loppikalastusta ja myös tämän loisen tilanne on pahempi Ala-Suolijärvellä. Kalastajien tuleekin jatkossa kaikkialla Suolijärvien alueella huomioida loppikalastuksen leviämiskaava ja kalojen perkuujätteet on ehdottomasti haudattava maahan eikä niitä saa jättää loppikalastuksen syötäväksi. Näin estetään parhaiten loisen elinkierto sekä ongelman pahentuminen ja leviäminen.

Suolijärvien alueen kalastusintensiteetissä on tapahtunut vuodesta 1990 lähtien muutoksia lähinnä verkkopyydysten osalla. Niiden lukumäärä on alueella vähentynyt ja koentakertojen määrä laskenut. Tämä suuntaus voidaan edelleen havaita kirjanpitokalastuksenkin tietojen perusteella. Viimevuosina

verkkokalastuksen vähenemiseen on ollut epäilemättä suurimpana vaikuttajana haukimato-ongelma. Siikasaaliit ovat myös huvenneet merkittävästi huippuvuosista, mikä on edelleen passivoinut verkkokalastajia. Nuorempi kalastajakunta on tunnetusti enemmän suuntautunut vapa- ja viehekalastukseen kuten uisteluun ja heittokalastukseen. Muutoinkin kotitarvekalastuksella ei ole enää sellaista merkitystä ravinnonhankinnan kannalta kuin esimerkiksi vielä pari-kolme vuosikymmentä sitten. Tiedustelujenkin mukaan nykyisin suurempi osuus Suolijärvien alueella kalastavista on muualla kuin Suolijärvien alueella vakituisesti asuvia.

Haukikannat ovat Suolijärvillä kasvaneet 1990-luvun lopulta voimakkaasti, mutta saalismäärät näyttäisivät vakiintuneen ja Ala-Suolijärvellä vuoden 2014 tiedustelusaalis oli jo vähäisempi (4,2 tn) kuin v. 2007 huippusaalis (6,2 tn). Haukien runsaudella on ratkaiseva merkitys Suolijärvien alueen järvissä siian haukimadon leviämisessä. Tämän seikan vuoksi mm. siian istutusvelvoitetta on voitu muuttaa vähempiarvoisten kalojen pyyntitueksi. Vähempiarvoisia kalalajeja on tehokalastettu nuottaamalla ja isorysäpyynnillä ja myös haukikantaa on pyritty vähentämään merkittävästi. Tulevallakin tarkkailujaksolla vaaditaan edelleen merkittäviä hoitokalastuksellisia toimenpiteitä etenkin haukien ja muidenkin vähempiarvoisten lajien voimaperäiselle vähentämiselle. Hauella on suuri vaikutus myös taimenistukkaiden menestymiseen niihin kohdistuvan saalistuksen takia.

Siioissa ilmenneen haukimatoepidemian vuoksi Suolijärvien alueen kalataloustarkkailua tihennettiin tehtäväksi kolmen vuoden jaksoina ja näillä näkymin tarkkailun toteutuksessa voitaisiin siirtyä normaaliin viiden vuoden jaksotukseen.

## 12 VIITTEET

**Everhart William Harry, Eipper Alfred. & Youngs William 1981.** Principles of Fishery Science. Comstock. Cornell University Press. 288 p.

**Hiltunen 2008.** Posion Suolijärvien kalastustiedustelu vuonna 2007. Pohjolan Voima. Muhoksen kalatalouspalvelut. 42 s. + liitteet.

**Hiltunen 2009.** Posion Suolijärvien kalatalousvelvoitteen tarkkailutulokset vuosina 2004-2008. Pohjolan Voima. Muhoksen kalatalouspalvelut. 79 s. + liitteet

**Kahilainen 2004.** Ecology of sympatric whitefish (*Coregonus lavaretus* L.) forms in a subarctic lake. Helsingin yliopisto. Bio- ja ympäristötieteiden laitos. Väitöskirja. 44 s. Edita Prima Oy. ISBN 952-91-7866-2.

**Miinalainen M., Heikinheimo, O. 1998.** Siikamuotojen ravintokilpailu Vuokalanjärvessä. RKTL. Kalatutkimuksia 139. 39 s.

**Paksuniemi S. 2016.** Rovakairan Tuotanto Oy: Kaihuan ja Vanttauksen alueen kalakantojen velvoitehoidon tarkkailutulokset v. 2015. Ahma ympäristö Oy, Rovaniemi.

**Paksuniemi 2015.** PVO-Vesivoima Oy: Iijoen jokialueen kalatalousvelvoitteen tarkkailutulokset vuosina 2010-2014. Ahma ympäristö Oy, Rovaniemi.

**Pulkkinen 1999.** Transmission of *Triaenophorus crassus* from copepod first to coregonid second intermediate hosts and effects on intermediate hosts. University of Jyväskylä 1999. 40 p. Biological Research Reports from the University of Jyväskylä.

**PVO-Vesivoima Oy 2012.** Posion Suolijärvien kalanhoidon toteuttamissuunnitelma vuosille 2012-2016.

**Salo, J., Paksuniemi, S. 2016.** Kemijoen jokialueen kalatalousvelvoitteen tarkkailutulokset 2010-2014. Ahma ympäristö Oy, Rovaniemi. 126 s. + liites.

**Salo, J. 2015.** Kemijärven maksuvelvoitetarkkailu - Vuoden 2014 tarkkailun tulokset. Ahma ympäristö Oy. Rovaniemi. 15 s.

**Salojärvi Kalervo 1990.** Suosituksia sisävesien siikaistutusten toteuttamiseksi. RKTL. Helsinki. Moniste. 39 s.

**Svärdson Gunnar 1976.** Interspecific population dominance in fish communities of Scandinavian lakes. Institute Of Freshwater Research. Drottningholm. Report 55 p. 144-171.

**Valtonen, E.T., Hakalahti-Sirén, T., Karvonen, A., Pulkkinen, K., 2012 (toim.)** Suomen kalojen loiset. Tampere 2012. 549 s.

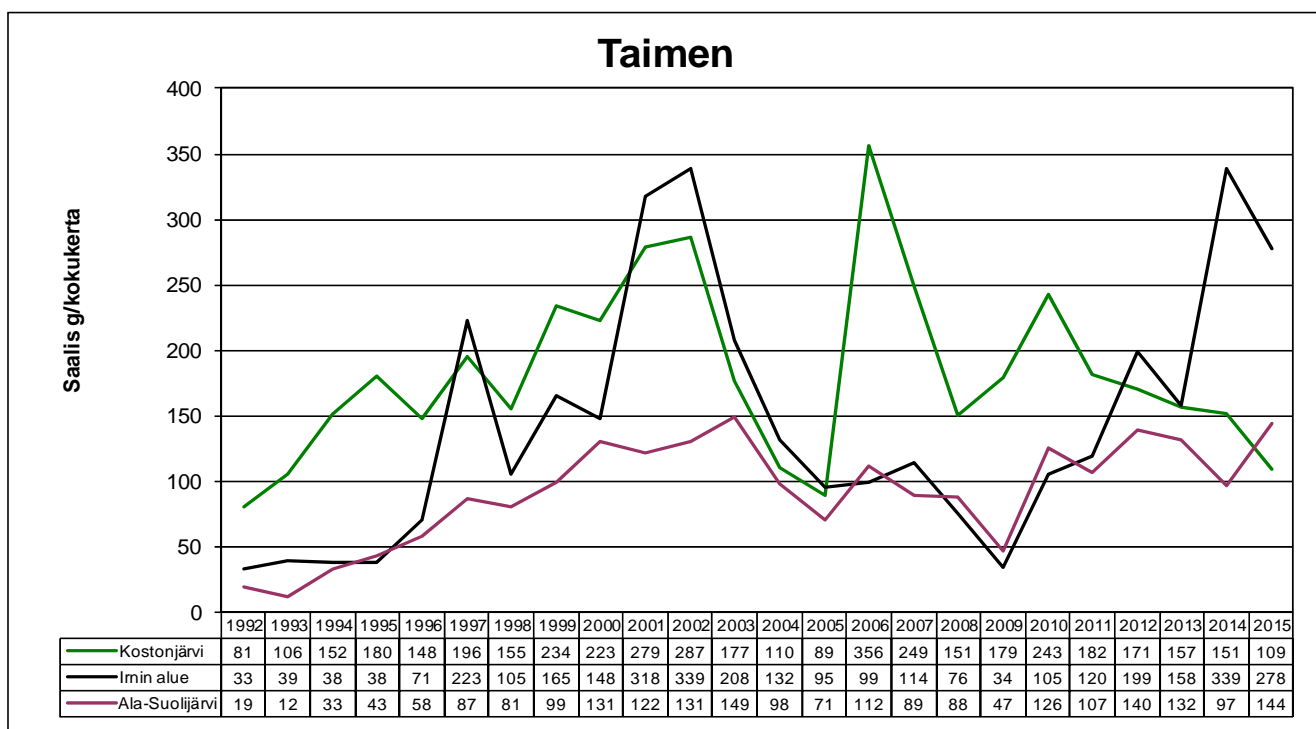
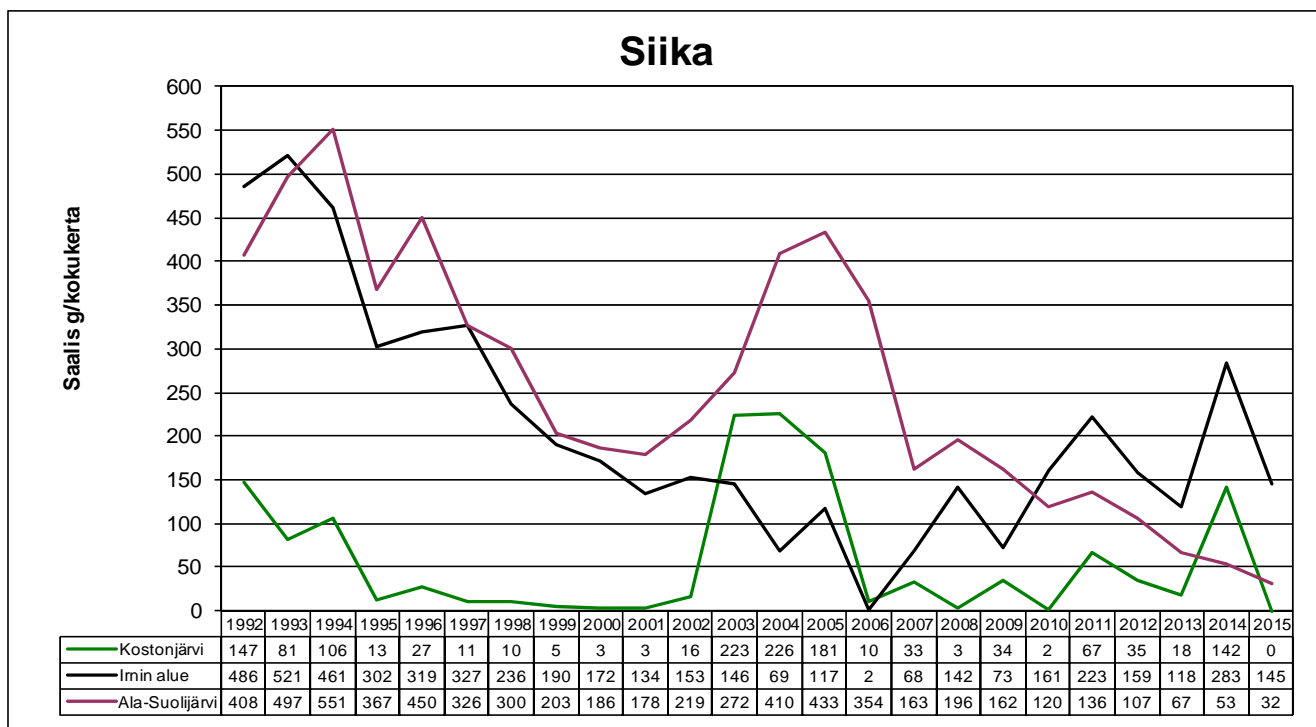
## 13 LIITTEET

- Liite 1.** Suolijärvien alueen kilomääräiset järvitaimenen ja –lohen istukasmäärät ikäluokittain v. 1981-2015
- Liite 2.** Siian, taimenen, muikun ja hauen keskimääräinen yksikkösaalis (g/pyydyskokukerta) verkkopyydyksillä
- Liite 3.** Taimenen keskimääräinen yksikkösaaliin kehittyminen eri verkkoharvuuksilla (g/pyydyskokukerta)
- Liite 4** Taimenen ja hauen yksikkösaalis vetouistelussa (g/käyntikerta)
- Liite 5** Verkkopyydysten käyttö solmuvälin (mm) kehittymisen tarkasteluna kalastuskirjanpidossa eri velvoitehoitoalueilla vuosina 1992-2015

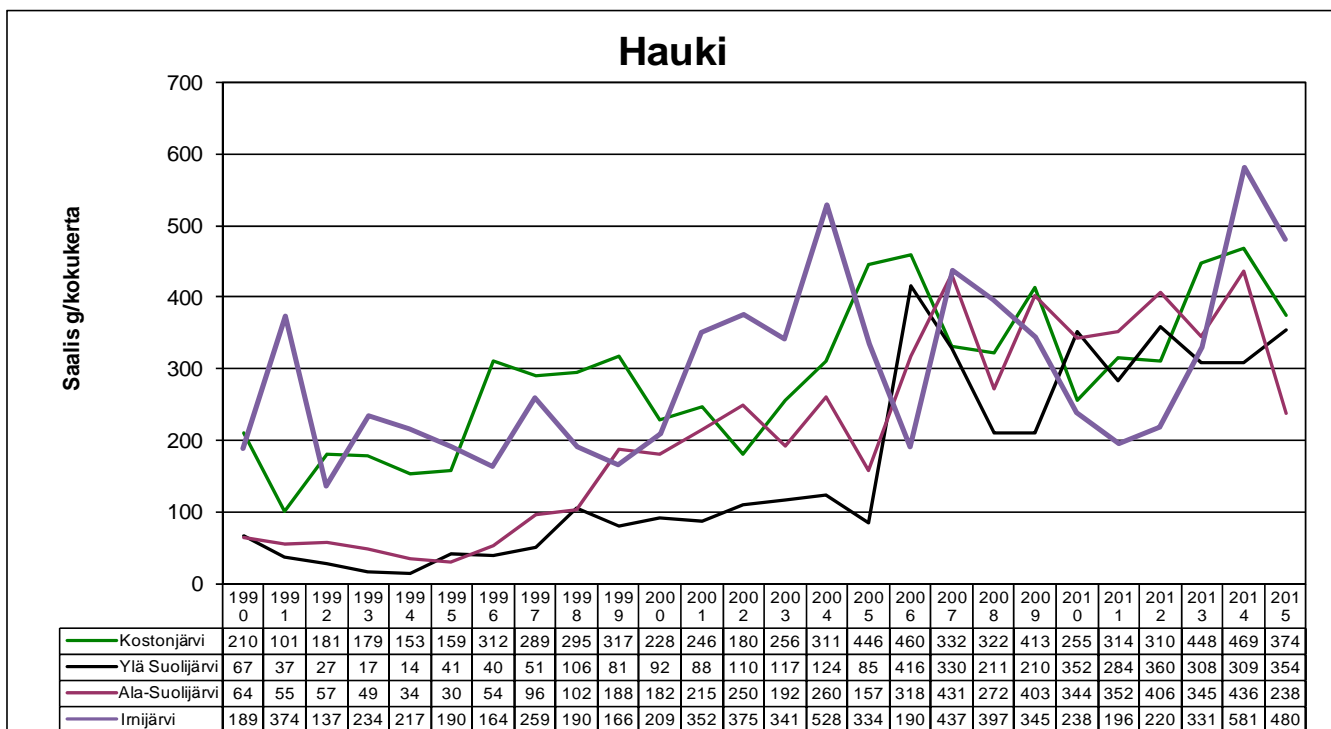
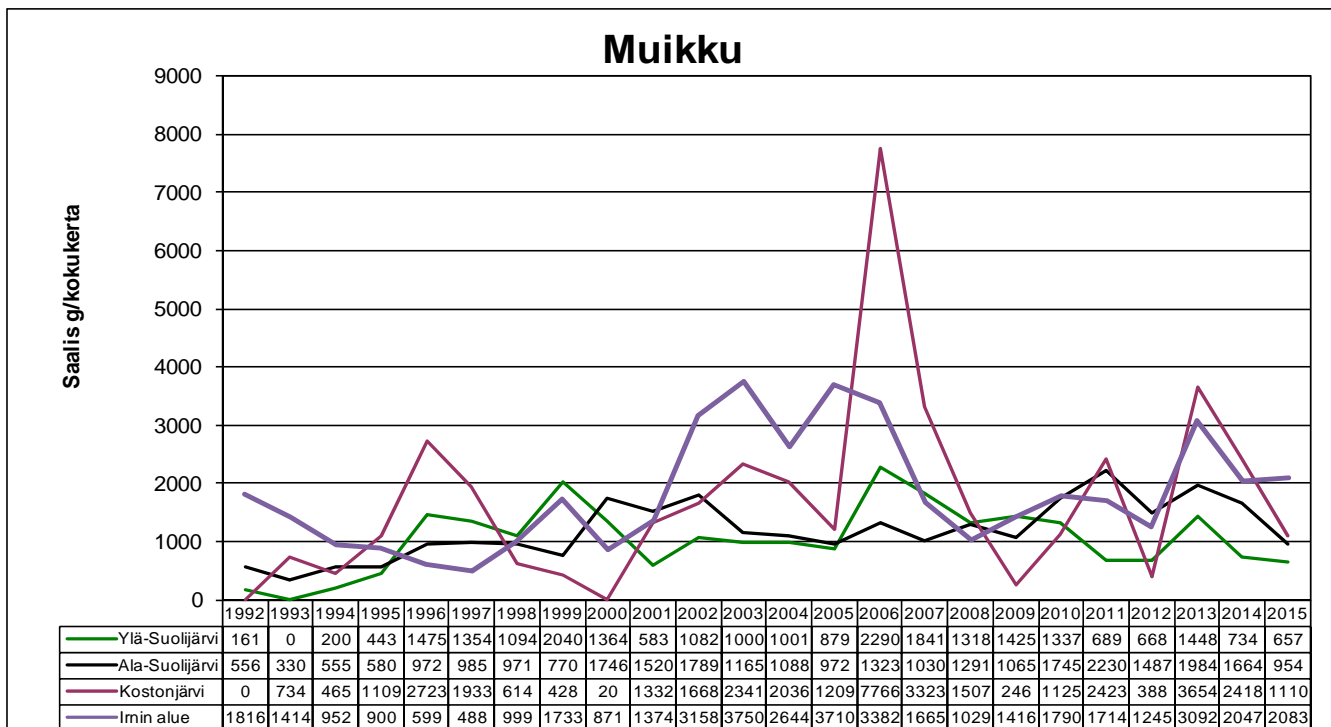




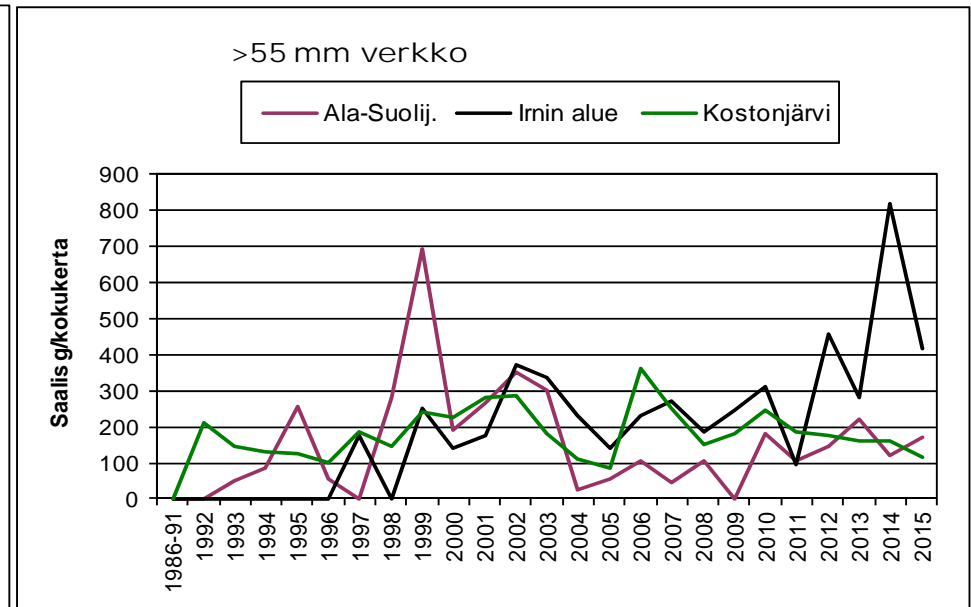
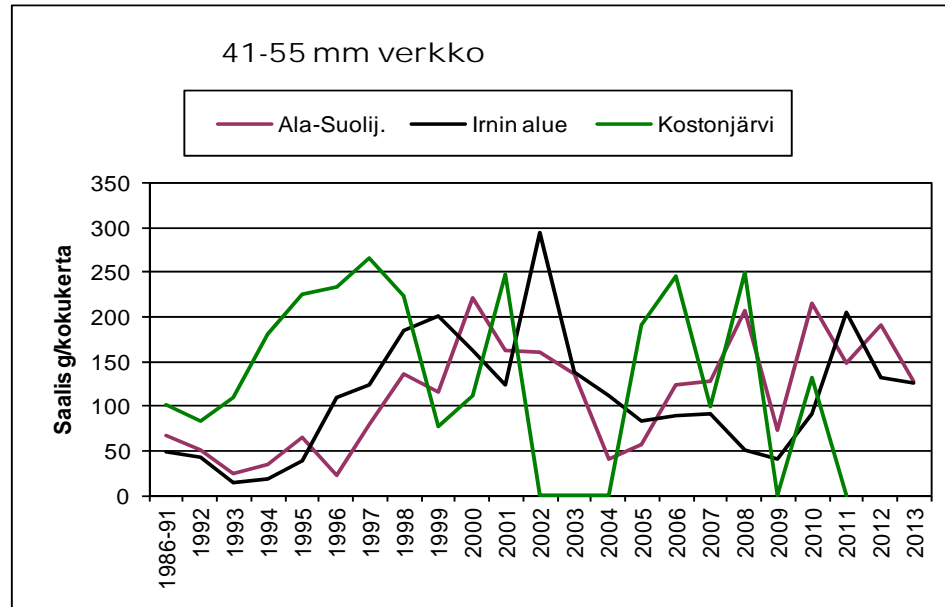
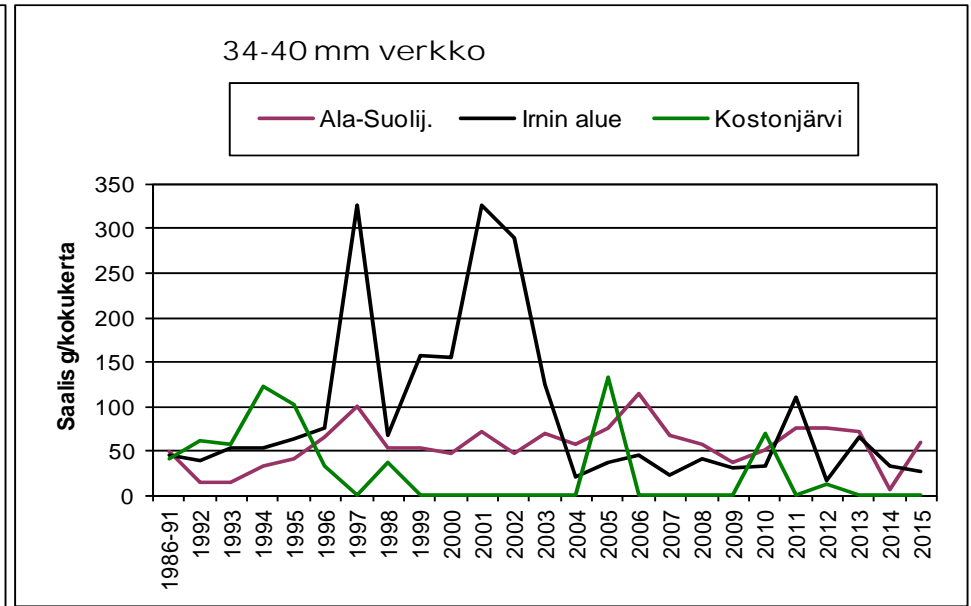
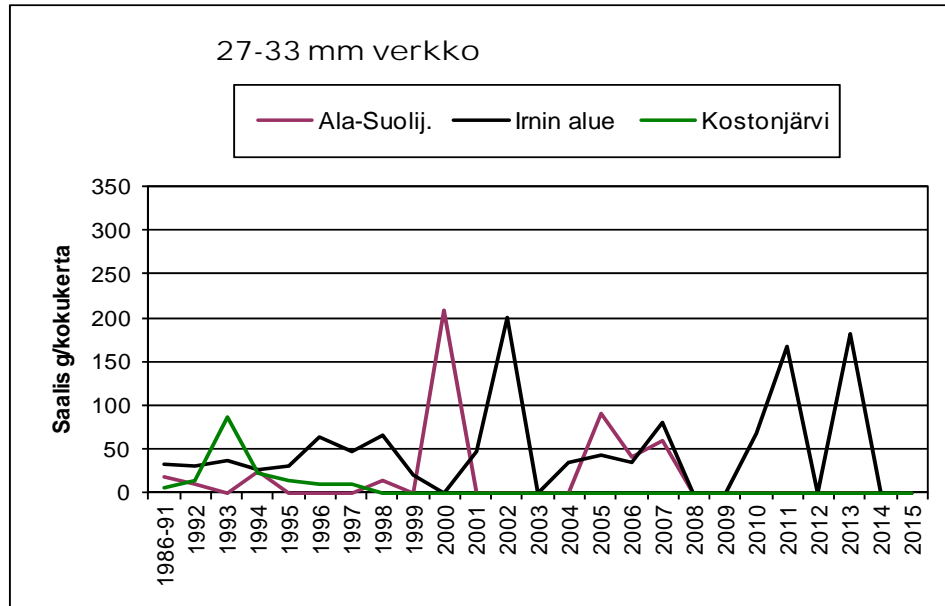
Siian ja taimenen keskimääräinen yksikkösaalis (g/koentakerta) verkkopyydyksillä eri velvoitehoitoalueilla vuosina 1992-2015



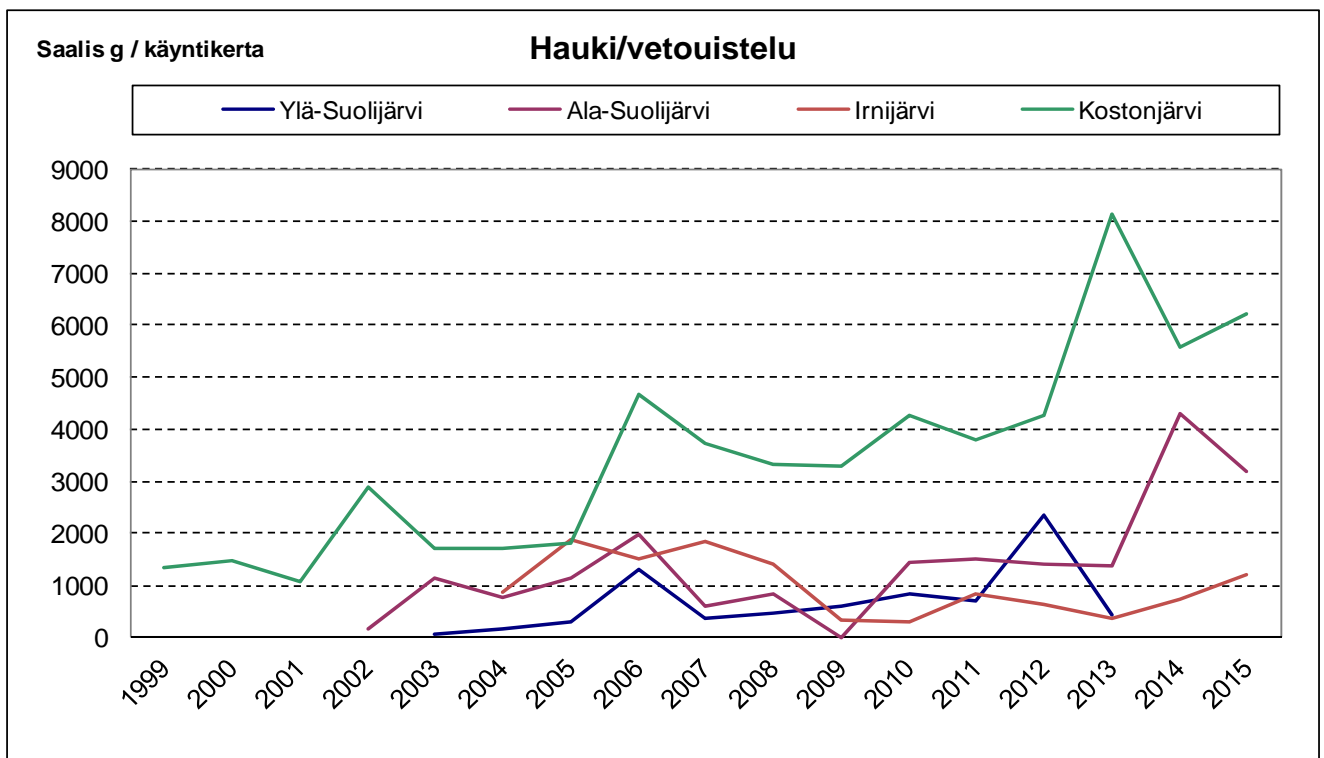
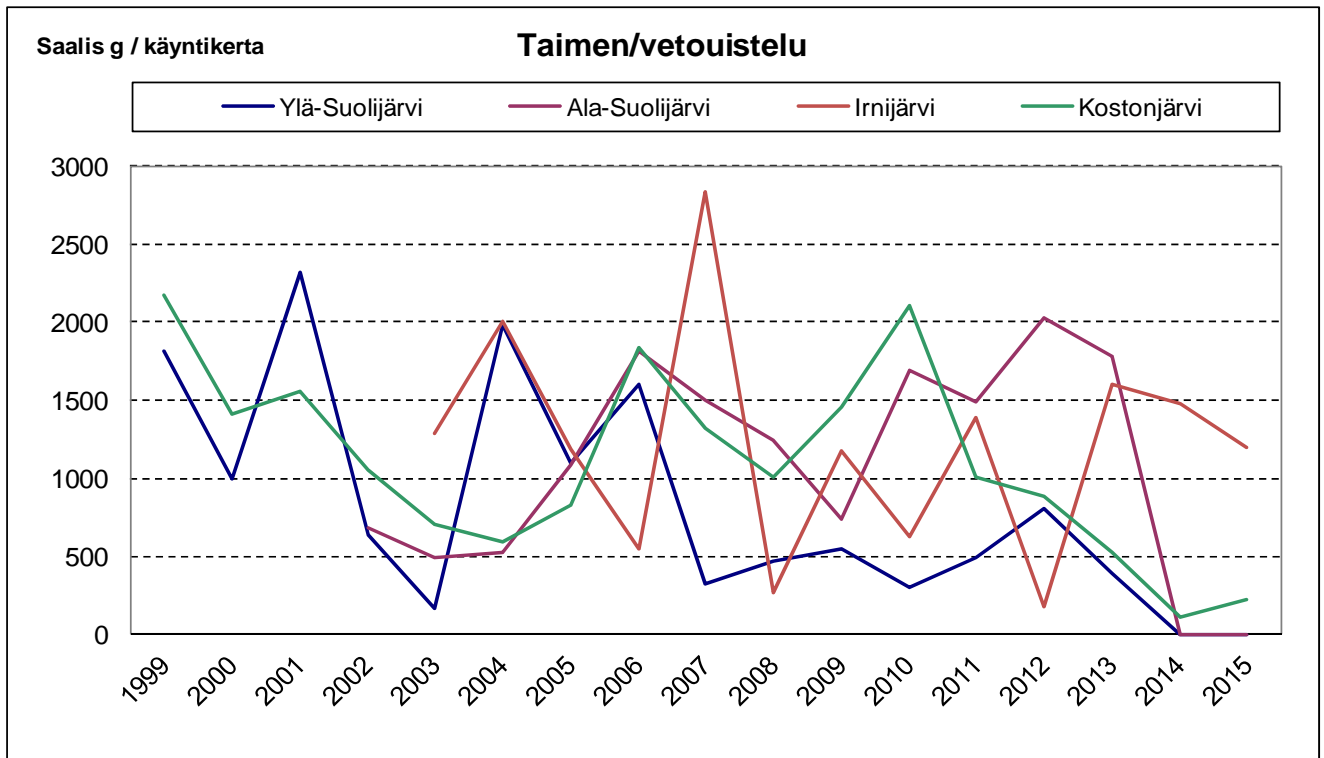
Muikun ja hauen keskimääräinen yksikkösaalis (g/koentakerta) verkkopyydyksillä eri velvoitehoitoalueilla vuosina 1992-2015



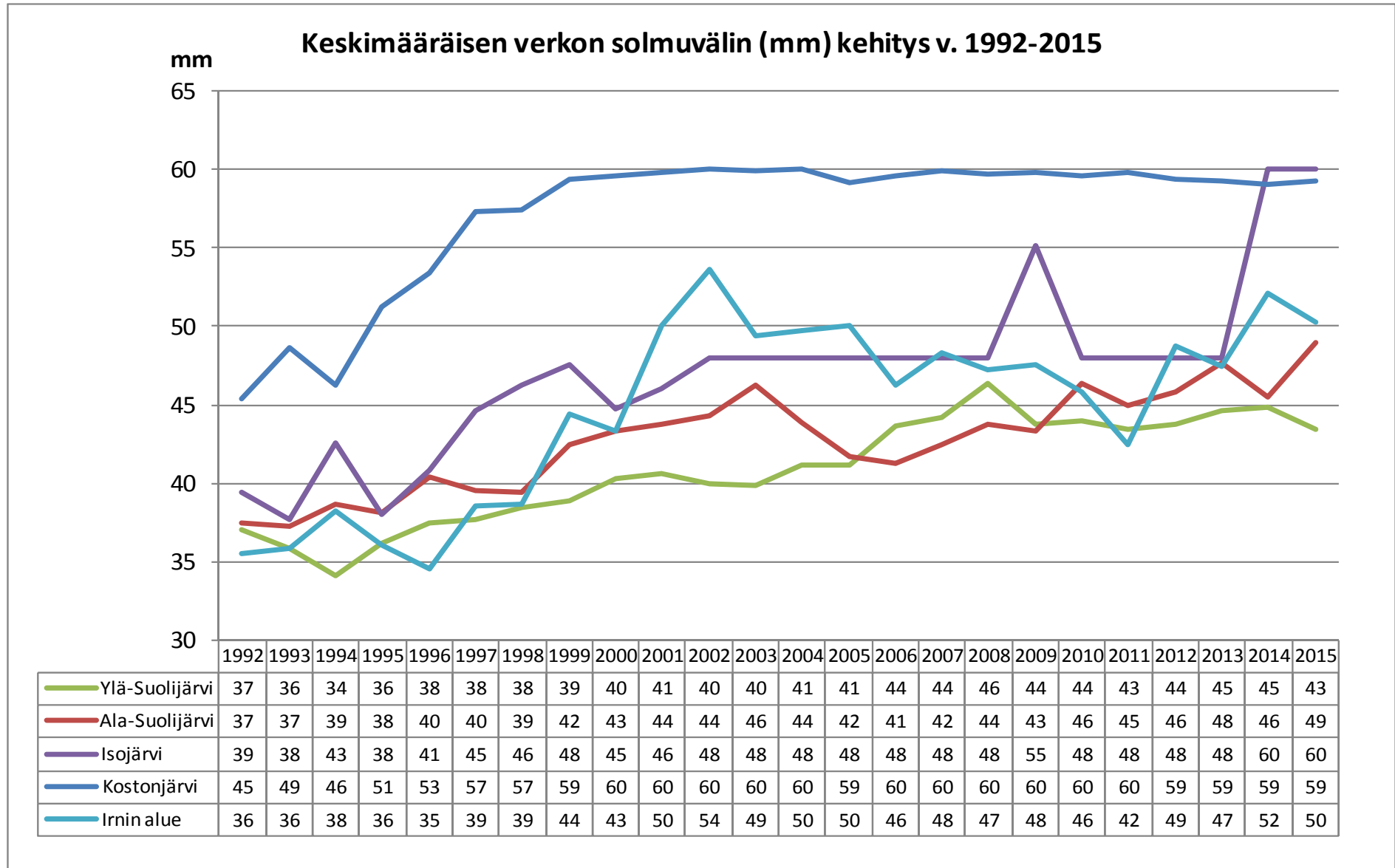
Taimenen keskimääräinen yksikkösaaliin kehittyminen eri verkkoharvuuksilla Ala-Suolijärvellä, Irnin alueella sekä Kostonjärvellä vuosina 1986-2015



Taimenen ja hauen yksikkösaalis vetouistelussa Ylä- ja Ala-Suolijärvellä, Kostonjärvellä, sekä Irnijärvellä kalastuskirjanpidon mukaan vuosina 1999–2015



Keskimääräisen verkon solmuvälin (mm) kehitys kalastuskirjanpidossa eri velvoitehoitoalueilla vuosina 1992-2015





---

Yhteystiedot



*PVO-Vesivoima Oy*

*Virkkulantie 207*

*91100 Ii*

*Ympäristöpäällikkö Aaro Horsma*

*050-3038 661*

*Ympäristöasiantuntija Jyrki Salo*

*050-3058 299*

---

*Ahma ympäristö Oy*

*PL 96*

*96101 Rovaniemi*

*Kalatalousasiantuntija Simo Paksuniemi*

*040-864 1407*

---