



POSION SUOLIJÄRVEN KALATALOUSVELVOITTEEN TARKKAILUTULOKSET 2009-2012



PVO-VESIVOIMA OY

POSION SUOLIJÄRVEN KALATALOUSVELVOITTEEN TARKKAILUTULOKSET 2009-2012

Copyright © Ahma ympäristö Oy

31.10.2013

Simo Paksuniemi, iktyonomi

Sisällysluettelo:

1	JOHDANTO	1
2	YLEISTÄ KALAVELVOITTEISTA	2
3	TARKKAILUALUE	2
4	AINEISTO JA MENETELMÄT	7
4.1	KALASTUSKIRJANPITO	7
4.2	KALAKANTANÄYTTEET	8
4.3	KALASTUSTIEDUSTELUT	8
5	ISTUTUKSET	9
6	YLÄ-SUOLIJÄRVEN TARKKAILUTULOKSET	14
6.1	KALASTUSKIRJANPITO	14
6.1.1	<i>Yleistä</i>	<i>14</i>
6.1.2	<i>Saalis eri pyydyksillä.....</i>	<i>14</i>
6.1.3	<i>Yksikkösaaliit</i>	<i>17</i>
6.1.3.1	<i>Yleistä.....</i>	<i>17</i>
6.1.3.2	<i>Siika.....</i>	<i>19</i>
6.1.3.3	<i>Taimen.....</i>	<i>20</i>
6.1.3.4	<i>Muikku</i>	<i>21</i>
6.1.3.5	<i>Harjus</i>	<i>22</i>
6.2	KALAKANTANÄYTTEET	22
6.2.1	<i>Yleistä</i>	<i>22</i>
6.2.2	<i>Siika</i>	<i>23</i>
6.2.2.1	<i>Siikamuodot.....</i>	<i>24</i>
6.2.2.2	<i>Siikojen kasvu.....</i>	<i>26</i>
6.2.2.3	<i>Siikojen terveydentila.....</i>	<i>29</i>
6.2.3	<i>Taimen</i>	<i>30</i>
6.2.4	<i>Harjus.....</i>	<i>30</i>
6.3	KALASTUSTIEDUSTELU	31
6.3.1	<i>Ylä-Suolijärvi.....</i>	<i>31</i>
6.3.1.1	<i>Kokonaissaalis ja pyydysten käyttö</i>	<i>31</i>
6.4	YLÄ-SUOLIJÄRVEN TULOSTEN TARKASTELU	34
6.4.1	<i>Kalasto ja kalastus.....</i>	<i>34</i>
6.4.2	<i>Siika</i>	<i>35</i>
6.4.3	<i>Järvitaimen ja -lohi.....</i>	<i>36</i>
6.4.4	<i>Harjus.....</i>	<i>36</i>
6.4.5	<i>Muut lajit.....</i>	<i>37</i>

7	ALA-SUOLIJÄRVEN TARKKAILUTULOKSET	37
7.1	KALASTUSKIRJANPITO	37
7.1.1	<i>Yleistä</i>	37
7.1.2	<i>Saalis eri pyydyksillä.....</i>	38
7.1.3	<i>Yksikkösaaliit</i>	41
7.1.3.1	<i>Yleistä.....</i>	41
7.1.3.2	<i>Siika.....</i>	44
7.1.3.3	<i>Taimen.....</i>	44
7.1.3.4	<i>Muikku</i>	47
7.1.3.5	<i>Harjus</i>	48
7.2	KALAKANTANÄYTTEET	48
7.2.1	<i>Yleistä</i>	48
7.2.2	<i>Siika</i>	49
7.2.2.1	<i>Siikamuodot.....</i>	50
7.2.2.2	<i>Siikojen kasvu.....</i>	52
7.2.2.3	<i>Siikojen terveydentila.....</i>	53
7.2.3	<i>Taimen</i>	55
7.3	KALASTUSTIEDUSTELU	56
7.4	ALA-SUOLIJÄRVEN TULOSTEN TARKASTELU	56
7.4.1	<i>Kalasto ja kalastus.....</i>	56
7.4.2	<i>Siika</i>	57
7.4.3	<i>Järvitaimen ja -lohi.....</i>	58
7.4.4	<i>Harjus.....</i>	58
7.4.5	<i>Muut lajit.....</i>	58
8	ISOJÄRVEN TARKKAILUTULOKSET.....	59
8.1	KALASTUSKIRJANPITO	59
8.1.1	<i>Yleistä</i>	59
8.1.2	<i>Saalis eri pyydyksillä.....</i>	59
8.1.3	<i>Yksikkösaaliit</i>	60
8.1.3.1	<i>Yleistä.....</i>	60
8.1.3.2	<i>Siika.....</i>	63
8.1.3.3	<i>Taimen.....</i>	63
8.1.3.4	<i>Kirjolohi.....</i>	64
8.1.3.5	<i>Harjus</i>	64
8.1.3.6	<i>Muikku</i>	64
8.2	KALASTUSTIEDUSTELU	65
8.3	ISOJÄRVEN TULOSTEN TARKASTELU	65
9	YLÄ- JA ALA-SUOLIJÄRVEN SEKÄ ISOJÄRVEN TULOSTEN TARKASTELU	66
9.1	<i>SIIKA</i>	66
9.2	<i>JÄRVITAIMEN.....</i>	67
9.3	<i>KIRJOLOHI</i>	68
9.4	<i>HARJUS</i>	68
9.5	<i>MUIKKU</i>	68
9.6	<i>MUUT LAJIT.....</i>	68
10	VELVOITETARKKAILUN KEHITTÄMINEN	69
11	YHTEENVETO.....	70
12	VIITTEET	73
13	LIITTEET	74

1 JOHDANTO

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

Seuraavassa esitettävä raportti käsittää yhteenvedon tarkkailun tuloksista vuosilta 2009-2012. Se sisältää myös edellisissä raporteissa vuosilta 1979-2008 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 sekä 2008 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, lokkilapamadon 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 ja vuonna 2011.

2 YLEISTÄ KALAVELVOITTEISTA

Pohjois-Suomen vesioikeuden päätöksen nro 49/78/I (30.6.1978) sekä korkeimman hallinto-oikeuden päätöksen nro 2840/79 (14.6.1979) mukaan on Pohjolan Voima Oy:n Jumiskon voimalaitoksen rakentajana ja Suolijärvien sekä Köykenöjoen vesistöjen säännöstelijänä hoidettava alueen kalakantoja istutuksin. 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 istutusvelvoitteen arvosta muihin kalakantaan kohdistuviin toimenpiteisiin, joilla voidaan parantaa kalanhoitotoimenpiteiden tulosta. Muutokset on tehtävä hakijan ja maa- ja metsätalousministeriön keskenään sopimalla tavalla ja kalastuskuntia kuullen kuitenkin niin, ettei velvoitteen rahallinen arvo muutu." Tätä muutoshetkellisuutta on toteutettu vuodesta 2010 tässä raportissa myöhemmin selostetulla tavalla. Vesioikeuden lopputarkastuspäätös sai lainvoiman vesiylioikeuden 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 koskevaksi 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 km² ja järvisyys 14,6 % (Ekholm 1993). Velvoitetarkkailualueen kartta esitetään **kuvassa 1**.

Vesistöalueen suurimmat järvet ovat Ylä-Suolijärvi, Ala-Suolijärvi, Isojärvi, Niemijärvi, Nolimojärvi, Irnijärvi sekä Vierus-järvi. Järvien pinta-alat ovat seuraavat:

	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
Yhteensä	10 872	100,0

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 - 2012 vähintäänkin kohtuullinen.

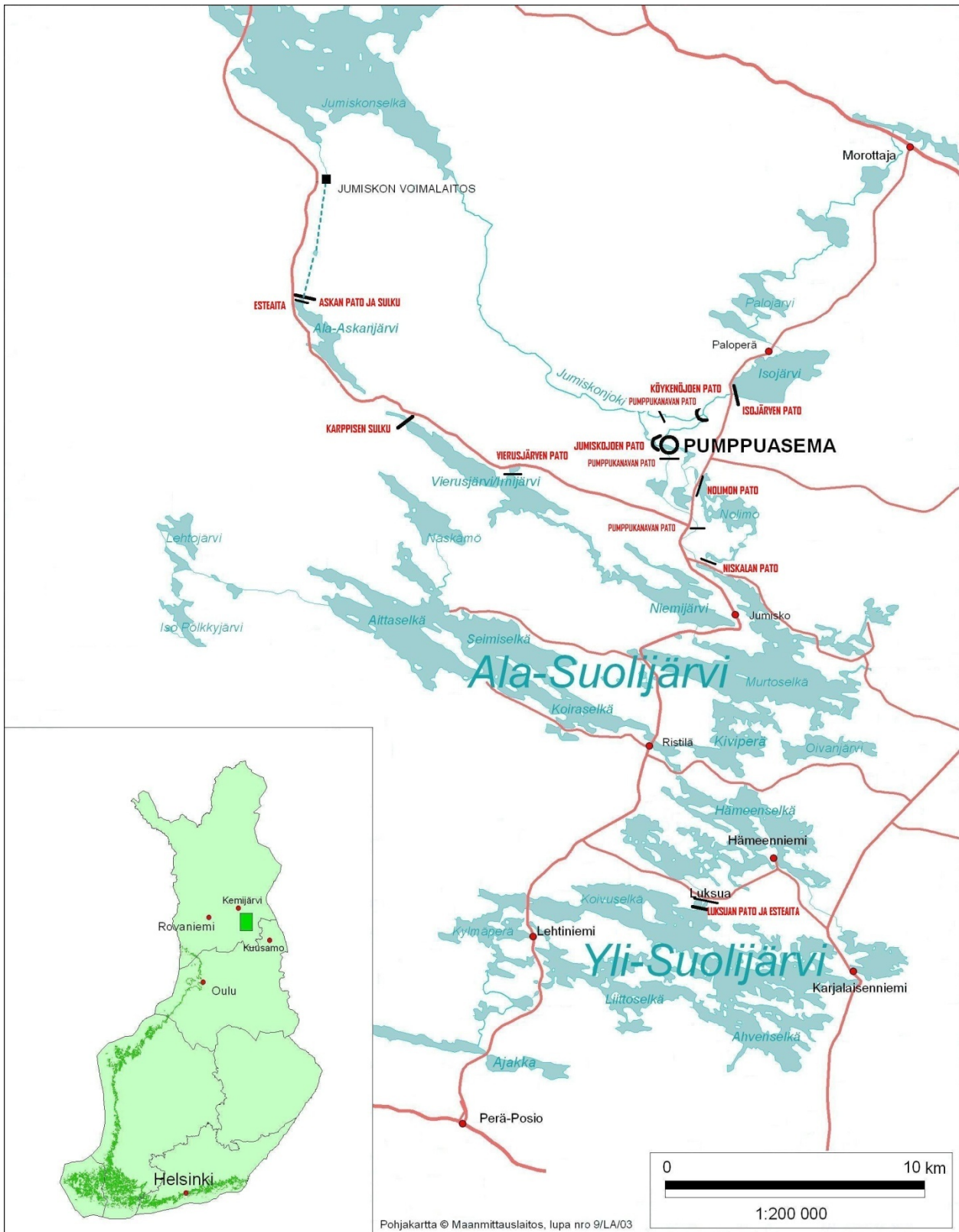
Tarkkailualueen järviä säännöstellään Jumiskon tunnelivoimalaitoksen tarpeita varten. Luonnontilassa vesi virtasi Ala-Suolijärvestä Jumiskonjokea pitkin Kemijärveen. Rakentamisen jälkeen vesi on johdettu voimalaitoksen ylätunneliin 30 km:n pituisena järviketjuna Ala-Suolijärvestä Niemijärven, Vierusjärven, 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:

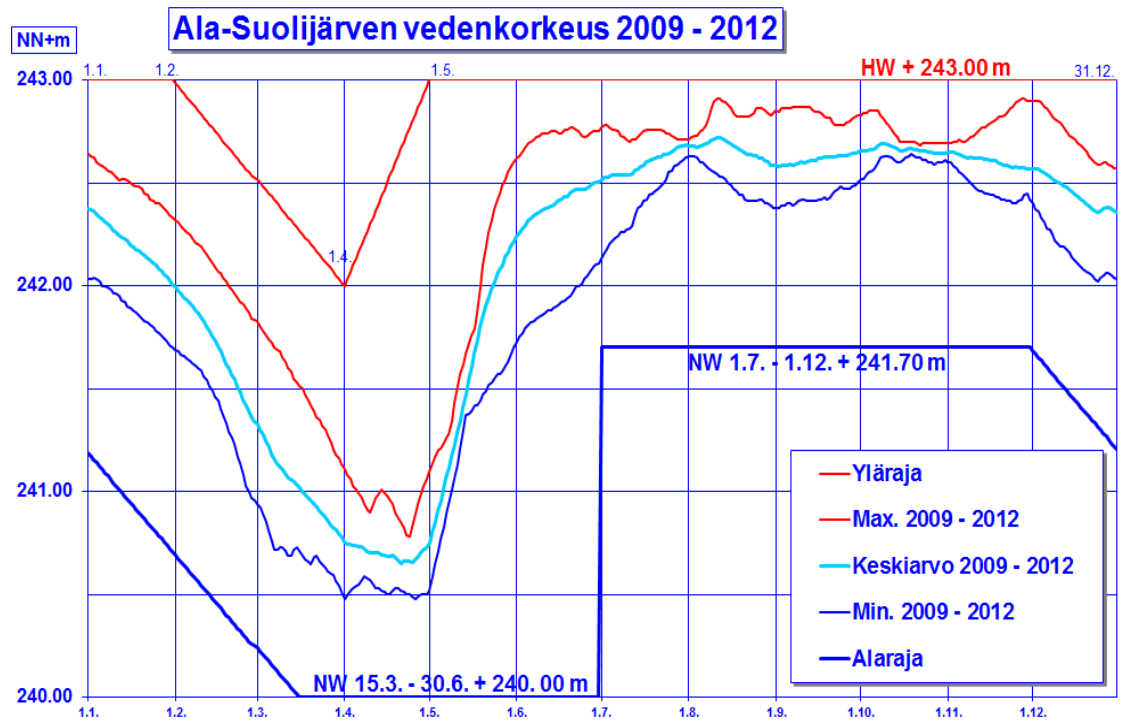
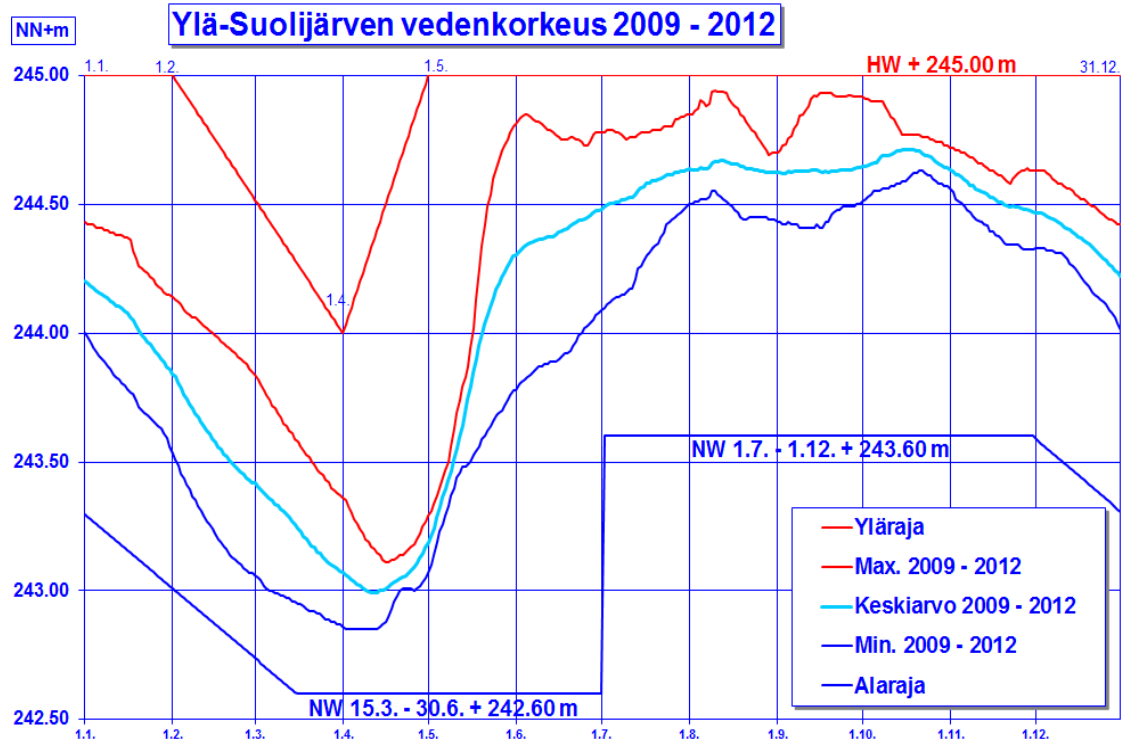
	Ylin korkeus	Alin korkeus 1.7.-1.12.	Alin korkeus
Ylä-Suolijärvi	NN +245,00 m	NN +243,60 m	NN +242,60 m
Ala-Suolijärvi	NN +243,00 m	NN +241,70 m	NN +240,00 m
Isojärvi	NN +227,00 m		NN +224,00 m

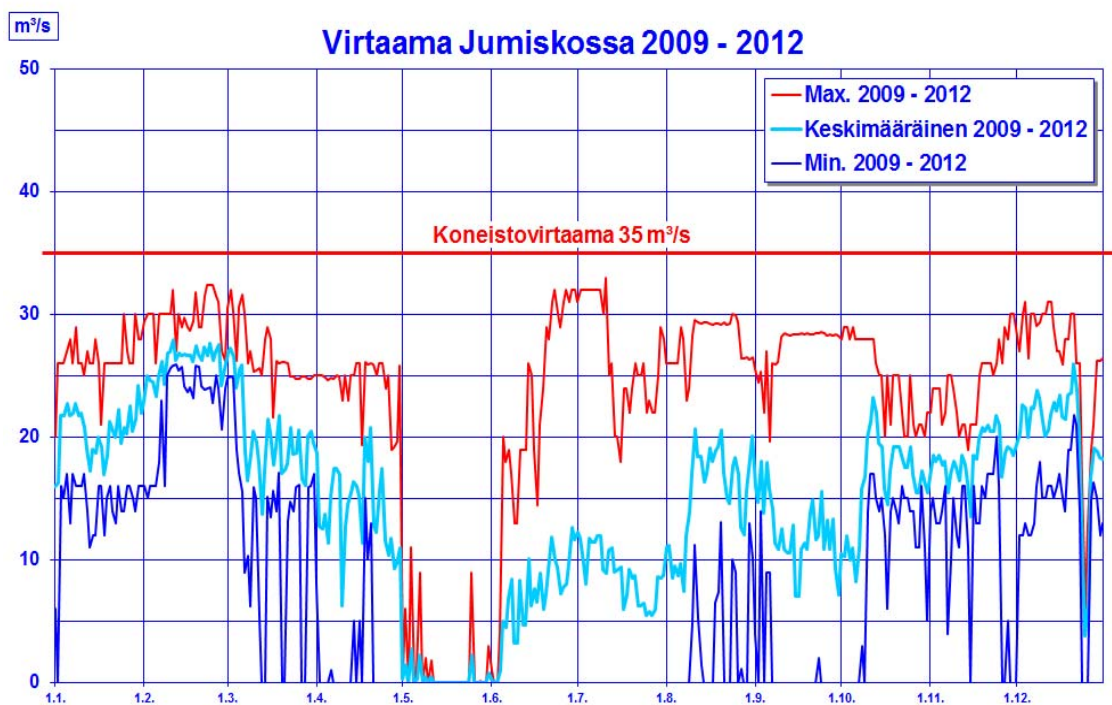
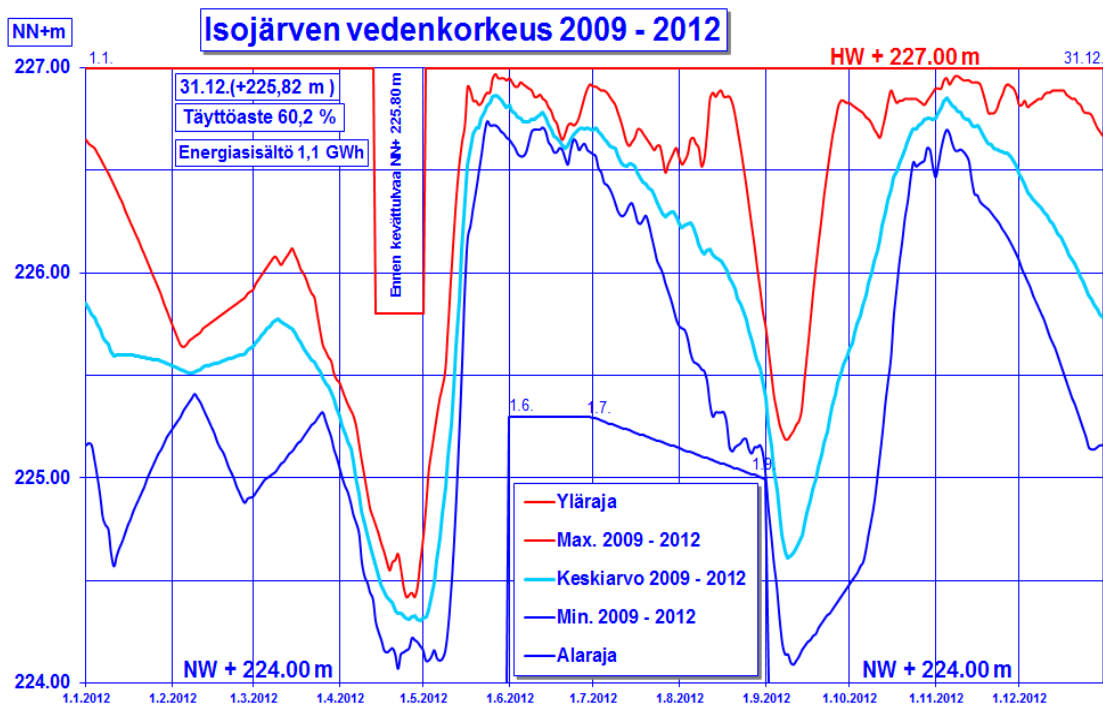
Isojärven alin korkeus kesäkuussa on NN+ 225,30 m ja elokuussa NN+ 225,00 m.

Säännöstelyn toteutuminen Ylä- ja Ala-Suolijärvellä sekä Isojärvellä sekä veden keskimääräinen juoksutus Jumiskon voimalaitoksesta vuosina 2009-2012 esitetään **kuvasarjassa 2**.



Kuva 1. Suolijärvien tarkkailualue





Kuva 2. Säännöstelyn toteutuminen Ylä- ja Ala-Suolijärvellä sekä Isojärvellä sekä veden keskimääräinen juoksaus Jumiskon voimalaitoksella vuosina 2009-2012. (tiedot P. Lahtonen/PVO-Vesivoima Oy/2013)

4 AINEISTO JA MENETELMÄT

4.1 Kalastuskirjanpito

Taulukossa 1 esitetään hoitoalueilla vuosittain kalastaneiden henkilöiden määrä, jotka kirjasivat päivittäin pyydys- sekä saalistiedot.

Taulukko 1. Suolijärvien hoitoalueen kalastuskirjanpitäjien määrä vuosina 1982-2012.

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
Yhteensä	15	15	16	18	20	22	18	22	21	20	21	21

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

Hoitoalue	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Ylä-Suolijärvi	8	8	8	8	8	8	8	8	7
Ala-Suolijärvi	10	11	11	10	9	8	7	6	6
Isojärvi	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Yhteensä	19	20	20	19	18	17	16	15	14

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

Yksikkösaaliilla tarkoitetaan yhdellä koentakerralla (vapapyynnissä kalastuskerralla) yhtä pyydystä kohti saatua paino-määräistä 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 (dynamiikan) varmentamiseksi ostettiin hoitoalueilta lajinäytteitä kalastuskirjanpitoa harjoittaneilta henkilöiltä ja hoitokalastuksen yhteydessä. Niistä määritettiin pituus, paino, sukupuoli, kuntokerroin, ikä suomusta sekä mahdollisen haukimato, lokkilapamato ja kidustäiesiintymän voimakkuus. Osalta selvitettiin suolistorasvaisuus ja mahan täyteisyys. Siialla ensimmäinen kiduskaari mikroskoipoitiin laskien siivilähammas-määrä kaikkine hammasaiheineen. Määritykset toteutti Voimalohi Oy.

Kalakantanäytteitä kertyi vuosina 2009-2012 yhteensä 2 354 siasta, 126 taimenesta ja 18 harjuksesta. Järvikohtaiset määrät lajeittain ja tarkkailujaksoittain on esitetty **taulukossa 2**.

Taulukko 2. Kalakantanäytteiden määrä jaksoittain Suolijärvien alueella vuosina 1982-2012.

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

4.3 Kalastustiedustelut

Suolijärvien kalastuksia ja saaliin määrää on selvitetty vuodesta 1986 eri tahojen tekemillä kalastustiedusteluilla vuosilta 1980, 1986-95, 1998, 2003 ja 2007. Suolijärvien alueen kalataloustarkkailuohjelman mukaisesti alueella oli tarkoitus toteuttaa laaja kalastustiedustelu vuoden 2011 kalastuksesta. Kalastustiedustelut toteutetaan vesialueella myytyjen kalastuslupien osoitetietojen perusteella ja osakaskunnilla on ollut ongelmia toimittaa osoitetietoja riittävän kattavasti. Vuoden 2011 kalastustiedustelu voitiin toteuttaa ainoastaan Ylä-Suolijärven osalta, koska vain sieltä saatiin luvanostajien kattavat osoitetiedot. Tiedustelut oli määrä toteuttaa uudelleen v. 2012, mutta silloinkaan osoitetietoja ei saatu. Seuraava tiedustelu toteutetaan tarkkailuohjelman mukaisesti v. 2014 tiedoista.

Aikaisemmassa tarkkailujakson yhteenvetoreportissa (Hiltunen 2009) Nolimojärven, Niemijärven ja Irni-/Vierusjärven kalataloustarkkailutulokset ovat perustuneet kalastustiedustelun tietoihin, joten tässä yhteenvetoreportissa alueilta esitetään vain kalanistutustiedot.

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. Vaellussiikat ovat olleet alkuperältään Suolijärvien omaa kantaa sekä Kitkan ja Lijoen kantaa, planktonsiikat 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 ja 3-kesäisiä järvitaimenia, järvilohia, harjuksia ja kirjolohta. Vuosina 2010-2012 siikaistutuksia on korvattu myös hoitokalastuksella.

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 kalatalousviranomainen 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 3 esitetään Suolijärven alueen siika-, järvitaimen ja harjusistutusten määrät tarkkailujaksolta 2009-2012. Aikaisempien tarkkailujaksojen istutustiedot on esitetty **liitteessä 1**.

Taulukko 3. Suolijärven alueen siika-, järvitaimen- ja harjusuistutusten määrä tarkkailujaksolla v. 2009-2012

Planktonsiika (Koitajoen kanta)

Vuosi	Ylä-Suolij.	Ala-Suolij.	Isojärvi	Nolimojärvi	Niemijärvi	Vierusjärvi	Yhteensä
2 009	90 632	104358		7200	16090	16650	234 930
2 010	66 603						
2 011	43 868						
2 012	56 652						

* Oivanjärven istutukset sisältyvät Ala-Suolijärven lukuihin

Järvitaimen (Rautalammin reitti)

Vuosi	Ylä-Suolij.	Ala-Suolij.	Isojärvi	Nolimojärvi	Niemijärvi	Vierusjärvi	Yhteensä
2 009	4 230	5 544	626	227	455	533	11 615
2 009		149*					
2 010	4 285	10 688	634	230	461	533	16 831
2 011	5 995	11 594	882	321	641	755	20 188
2 012	3 513	6 240	412	150	300	539	11 154
2 012		1508**					

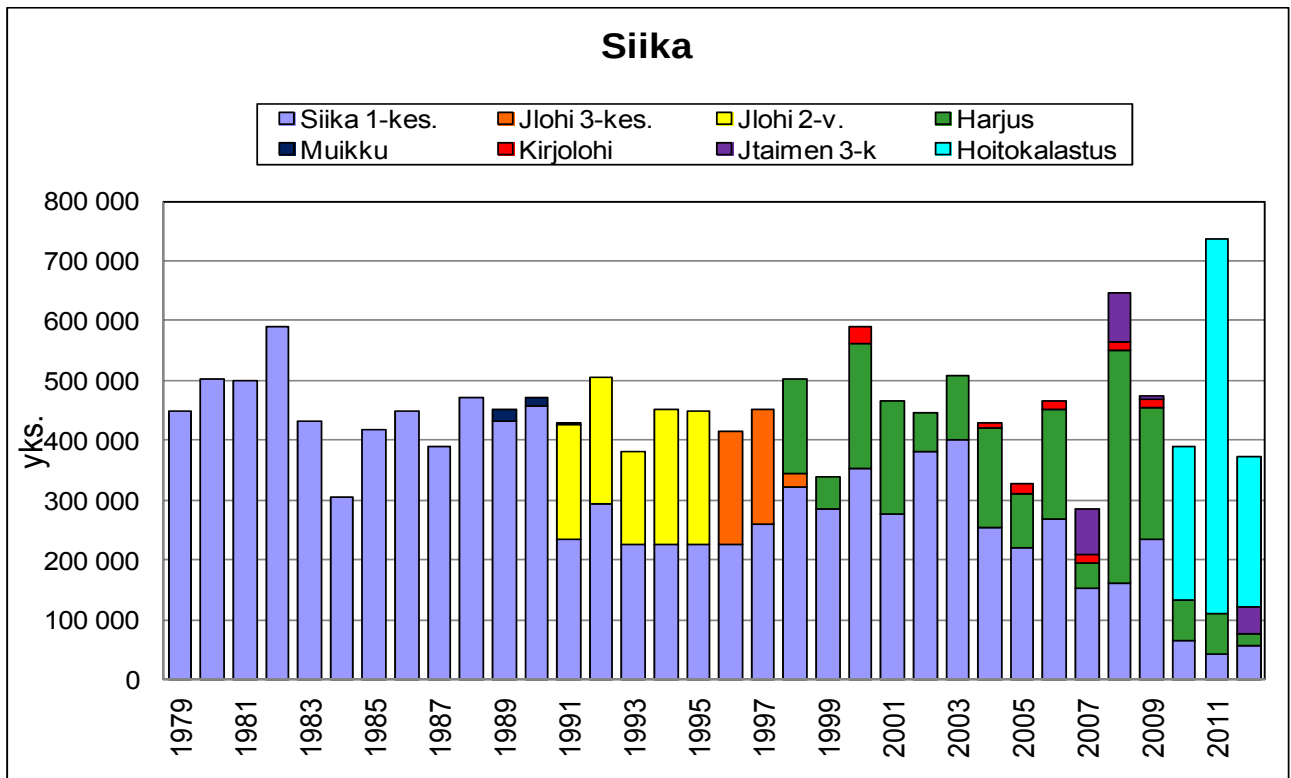
* siian vaihtokaloina Oivanjärveen

** siian vaihtokaloina Ala-Suolijärvi

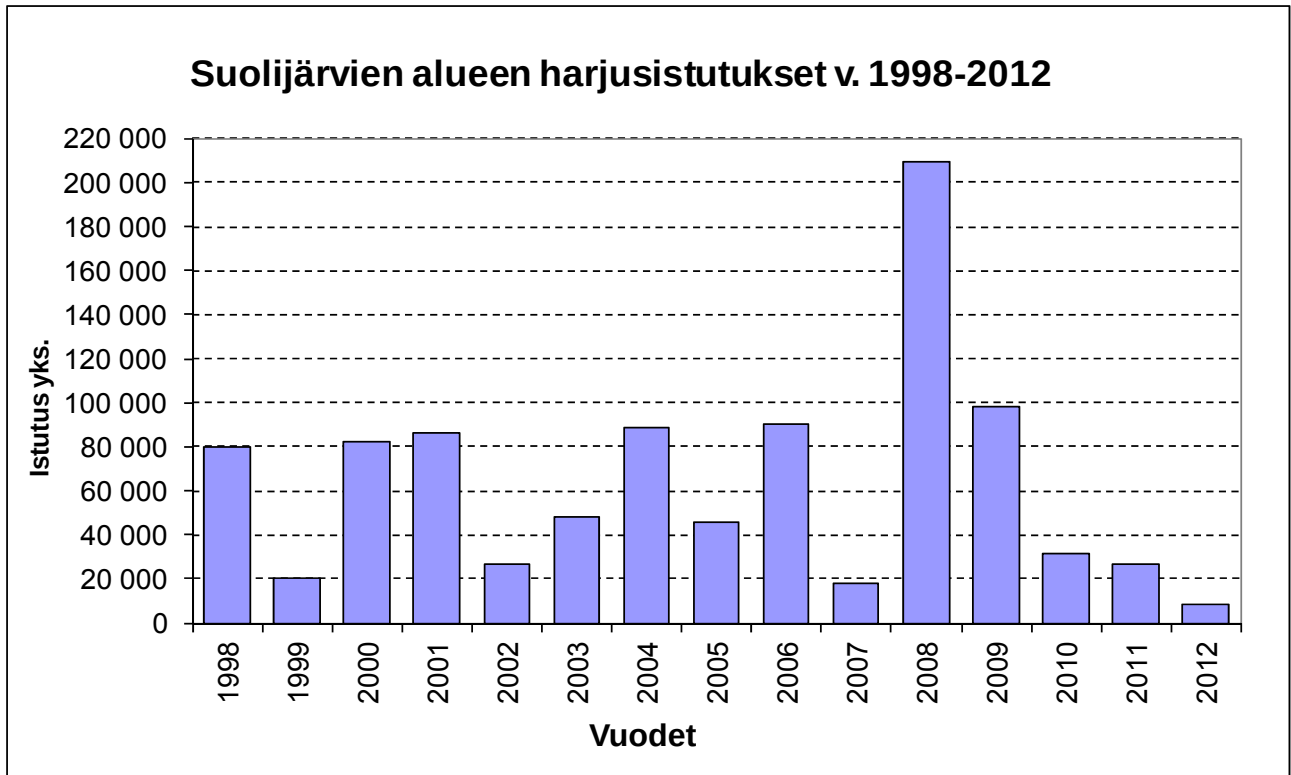
Harjus (Kitkajärven kanta)

Vuosi	Ylä-Suolij.	Ala-Suolij.	Isojärvi	Nolimojärvi	Niemijärvi	Vierusjärvi	Yhteensä
2 009	23 060	71 621	2 986				97 667
2 010	31 315						31 315
2 011	26 865						26 865
2 012			8 211				8 211

Kuvassa 3 esitetään siian velvoiteistutusten toteutus vaihtolajeineen ja **kuvassa 4** pelkästään harjuksen velvoiteistutusmäärät. Yksityiskohtaiset siian ja harjuksen istutusmäärät järvialueittain v. 1979-2012 esitetään **liitteissä 1/1-1/3**.



Kuva 3. Siian velvoiteistutusten toteutus vaihtokalalajeineen vuosina 1979-2012

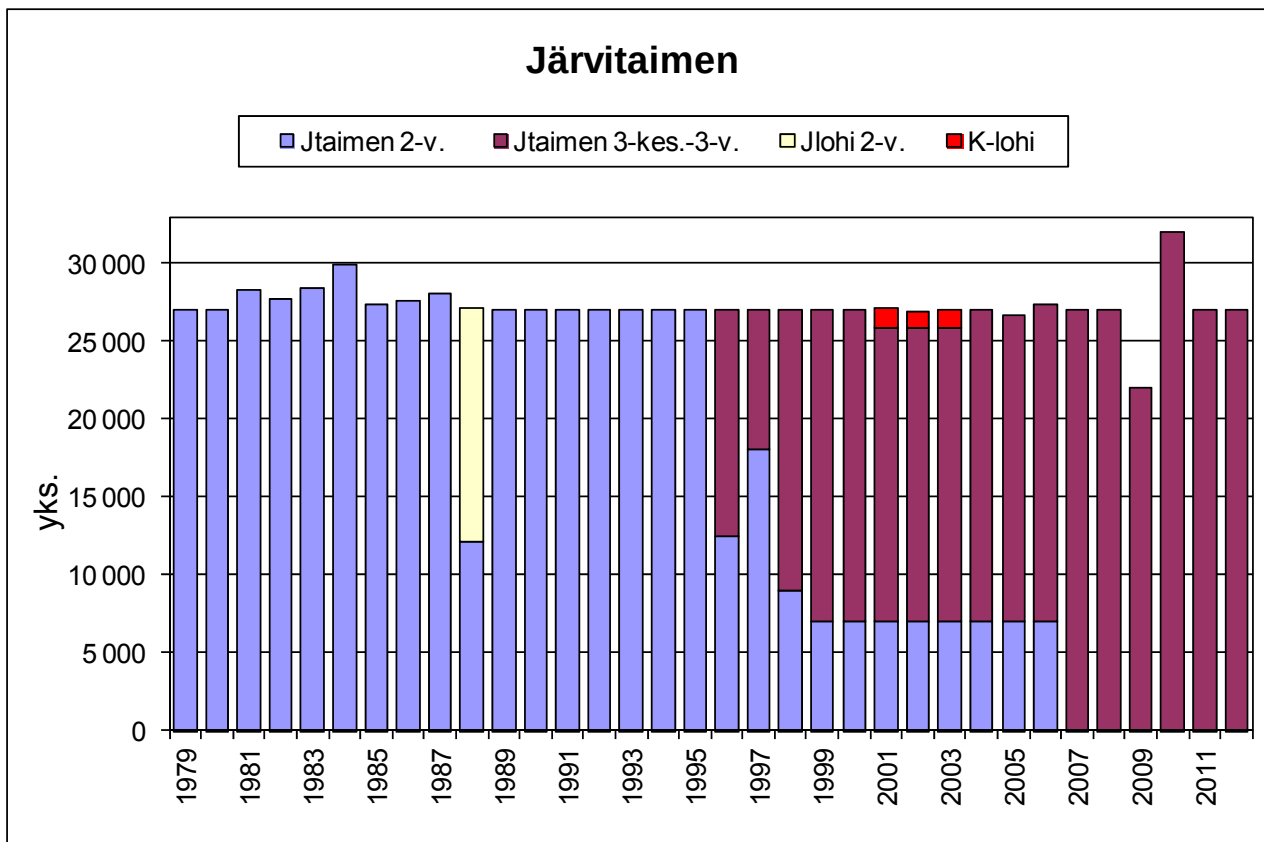


Kuva 4. Harjuksen velvoiteistutusmäärät vuosina 1998-2012

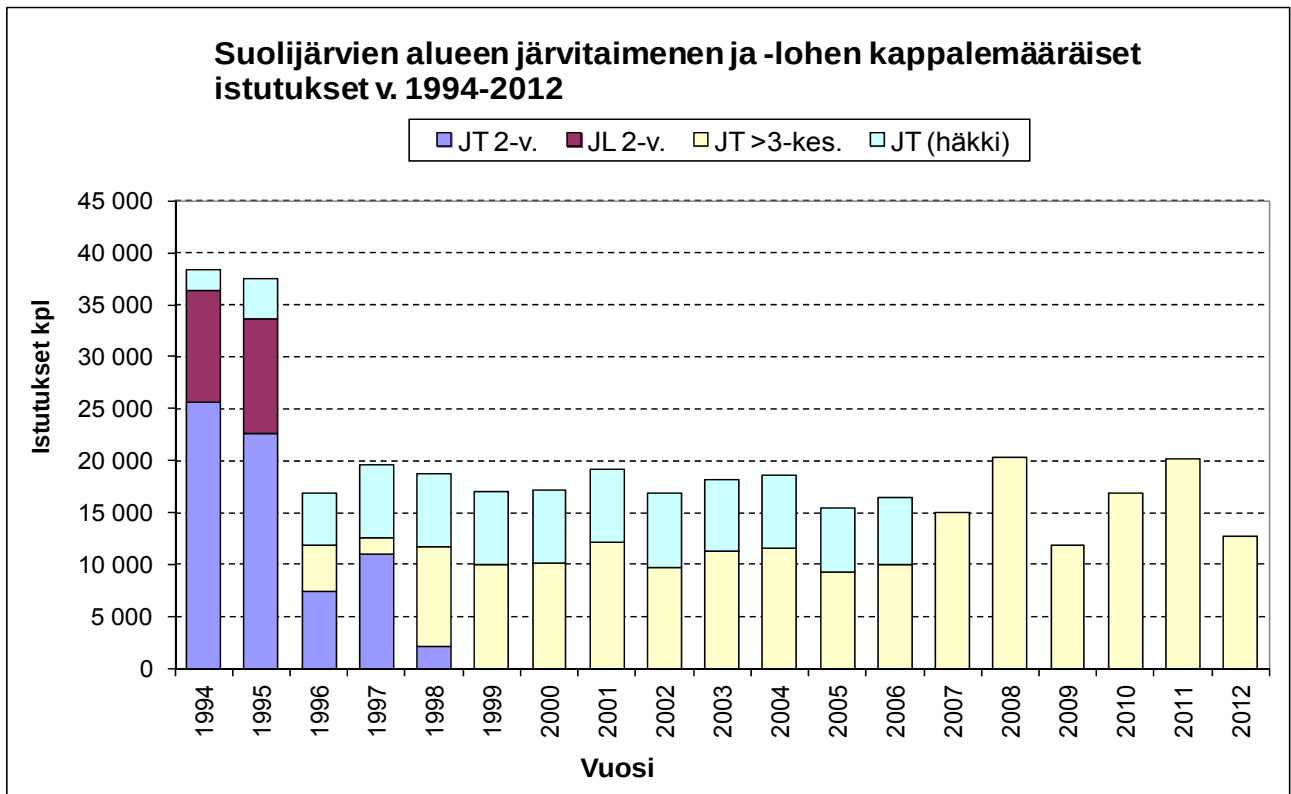
Järvitaimenvelvoitetta muutettiin vuonna 1988 osin järviloheksi. Rautalammin reitin kantaa olevilla järvitaimenilla on käytetty sekä ns. suoraistutus- että viivästettyä istutustekniikkaa. Isojärvellä taimenistukkaita on vaihdettu kirjoloheksi vuosina 2001-2003.

Vuosina 1998-2006 istutettiin taimenista valtaosa (noin 3/4) ja vuosina 2007-2012 kaikki 3-kesäisenä. Istukkaiden vaihtoperusteena on käytetty viranomaisen hyväksymää kerrointa. Suolijärvien kalastusalue on kasvattanut verkkokasseissa osan 2-vuotiaista 3-kesäisiksi.

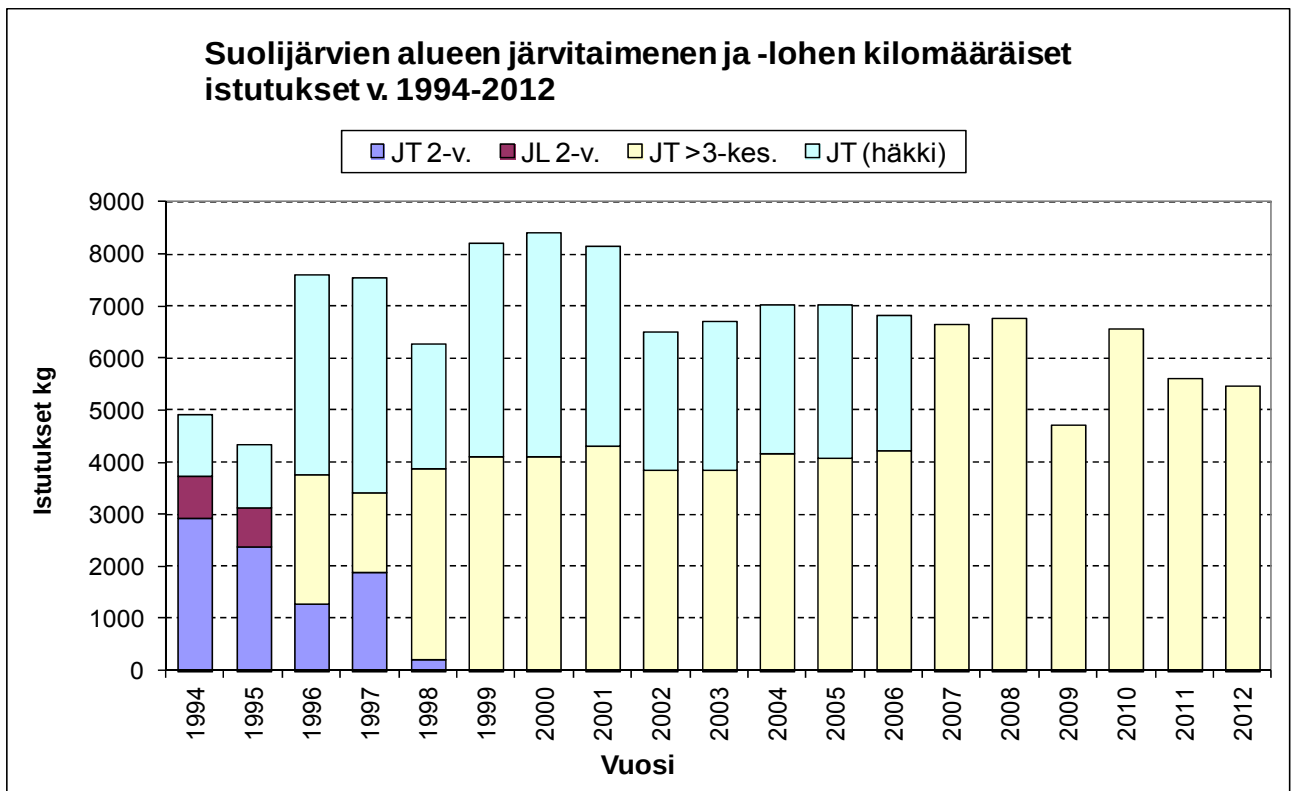
Kuvassa 5 esitetään taimenen velvoiteistutusten toteutus vaihtolajeineen. **Kuvissa 6 ja 7** esitetään taimenen yksilö- ja kilomääräiset istutukset ikäluokittain vuosina 1994-2012. Yksityiskohtaiset järvitaimenen ja -lohen sekä kirjolohen istutusmäärät vuosilta 1979-2012 esitetään liitteessä 1/2.



Kuva 5. Taimenen velvoiteistutusten toteutus vaihtokalalajeineen vuosina 1979-2012.



Kuva 6. Taimenen ja järvilohen yksilömääräiset istutukset vuosina 1994-2012.



Kuva 7. Taimenen ja järvilohen kilomääräiset istutukset v. 1994-2012.

Verkkokasseissa jatkokasvatettujen taimenten sekä muiden taimen- ja kirjolohi-istutusten kilomäärät esitetään **liitteessä 1/2-1/4**. Vuosittain kolmannen kesän jatkokasvatukseen (pl. vuodet 2007-2008) on sijoitettu 2-vuotiaita järvitaimenyksilöitä noin 7 000.

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 kalastuskirjanpitoaineistoista laskettuja.

Kalastuskirjanpitoaineistoa käsitellään tässä yhteydessä etupäässä vuosilta 2009-2012. Edellisten tarkkailujaksojen tuloksia esitellään keskeisimmiltä osin. Niitä esitetään mm. kalalajikohtaisissa yksikkösaaliita sekä pyydysten käyttöä ja kalalajien runsaussuhteita käsittelevissä diagrammeissa ja liitetaulukossa (**Liite 2/1**).

6.1.2 Saalis eri pyydyksillä

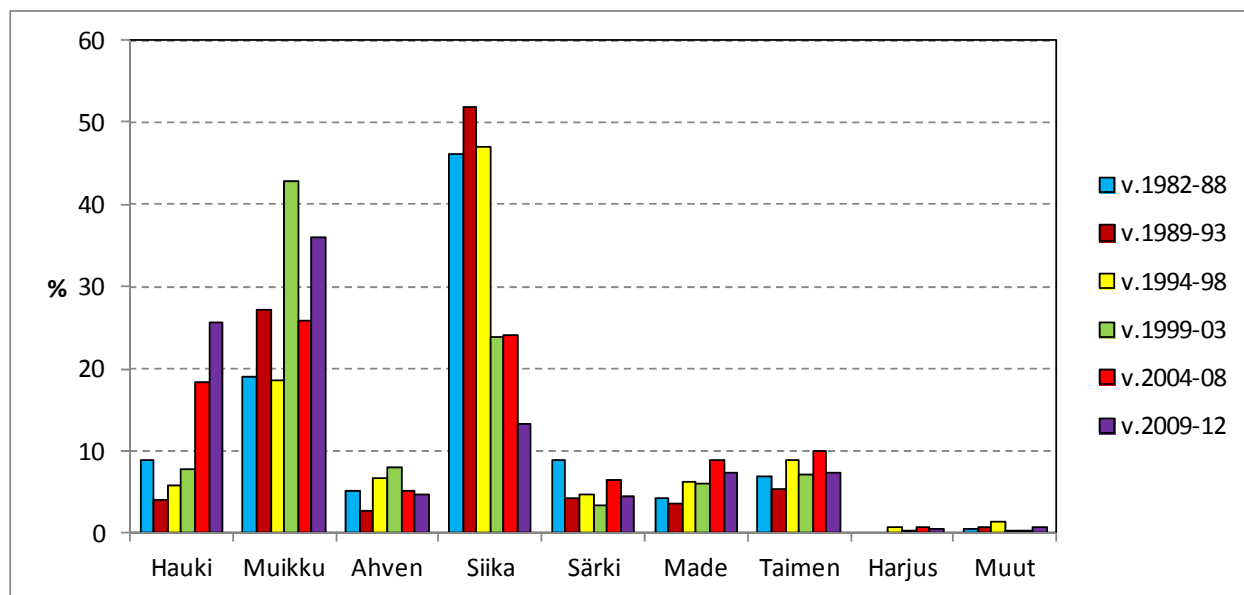
Vuosina 2009-2012 kalastuskirjanpitoa toteutti Ylä-Suolijärvellä seitsemän - kahdeksan henkilöä. Kalastus oli lähinnä kotitarve- ja virkistyskalastusta muikkuverkoilla ja harvemmillä verkoilla. Kalastajat harjoittivat myös jonkin verran vapa- ja katiskapyyntiä. Kokonaissaalis oli 5 314 kg ja pieneni edelliseen tarkkailujaksoon nähden yli puolella (11 944 kg). Pienempi kokonaissaalis selittyy osaksi vuotta lyhyemmällä tarkkailujaksolla, mutta pääosin kirjanpitosaaaliin vähenemä johtuu kaikkien pyyntimuotojen vähentyneestä pyynnistä. **Taulukosta 4** voidaan havaita eniten pyyntiponnistusta olleen edelleen harvuudeltaan (solmuväliltään) 34-40 mm:n verkoilla, vaikka niidenkin osalta pyyntiponnistus väheni yli puolella ja verkkopyydyksissä kaikkein eniten. Verkkopyydyksistä muikkuverkkojen pyyntiponnistus pieneni vähiten.

Tavanomaisimmat saalislajit olivat muikku (36 %), hauki (26 %), siika (13 %), taimen (7 %) ja made (7 %). Valtalajeista selvästi eniten saaliin vähenemistä tapahtui siian osalta, jota on saatu eniten 34-40 mm verkoilla. Edellisellä tarkkailujaksolla 2004-2008 siian kilomääräinen verkkosaalis oli noin 2 870 kg ja saalis osuus oli noin 24 %. Kuluneella tarkkailujaksolla siian verkkosaalis oli enää noin 700 kg ja saalisosuus pienentyi ollen noin 13 %.

Taulukko 4. Laji- ja pyydysprosentit sekä pyydyskohtainen kokonaiskalansaalis koenta- tai käyntikertaa kohden kalastuskirjanpitäjien saaliissa Ylä-Suolijärvellä vuosina 2009-2012 (Kokonaissaalis 5 314 kg, N=koenta-/käyntikertojen määrä).

Pyydys	N	Hauki	Muikku	Ahven	Siika	Särki	Made	Taimen	Harjus	Muut	Yht.	g/koentak.
Muikkuverkko	1769	0,1	35,9	0,6	0,4	1,9	0,1	0,0	-	0,1	39,0	1172
34-40 mm	2327	13,7	-	1,3	11,5	2,3	2,7	2,1	0,6	0,8	34,9	798
41-55 mm	1488	8,1	-	0,3	1,4	0,1	4,1	3,8	0,0	-	17,8	635
>56 mm	420	1,9	-	-	0,0	-	0,4	1,0	-	-	3,4	426
Vetouistelu	38	0,7	-	-	-	-	-	0,4	-	-	1,1	1500
Vapapyynti	3	-	-	0,1	0,0	0,0	-	-	-	-	0,1	1667
Katiska	117	1,1	-	2,4	-	0,0	0,1	-	-	-	3,6	1650
Yhteensä		25,7	35,9	4,7	13,2	4,4	7,3	7,3	0,6	0,8	100	

Kalastuskirjanpitäjien saaliin jakautuminen lajeittain eri tarkkailujaksoilla on esitetty **kuvasa 8**.

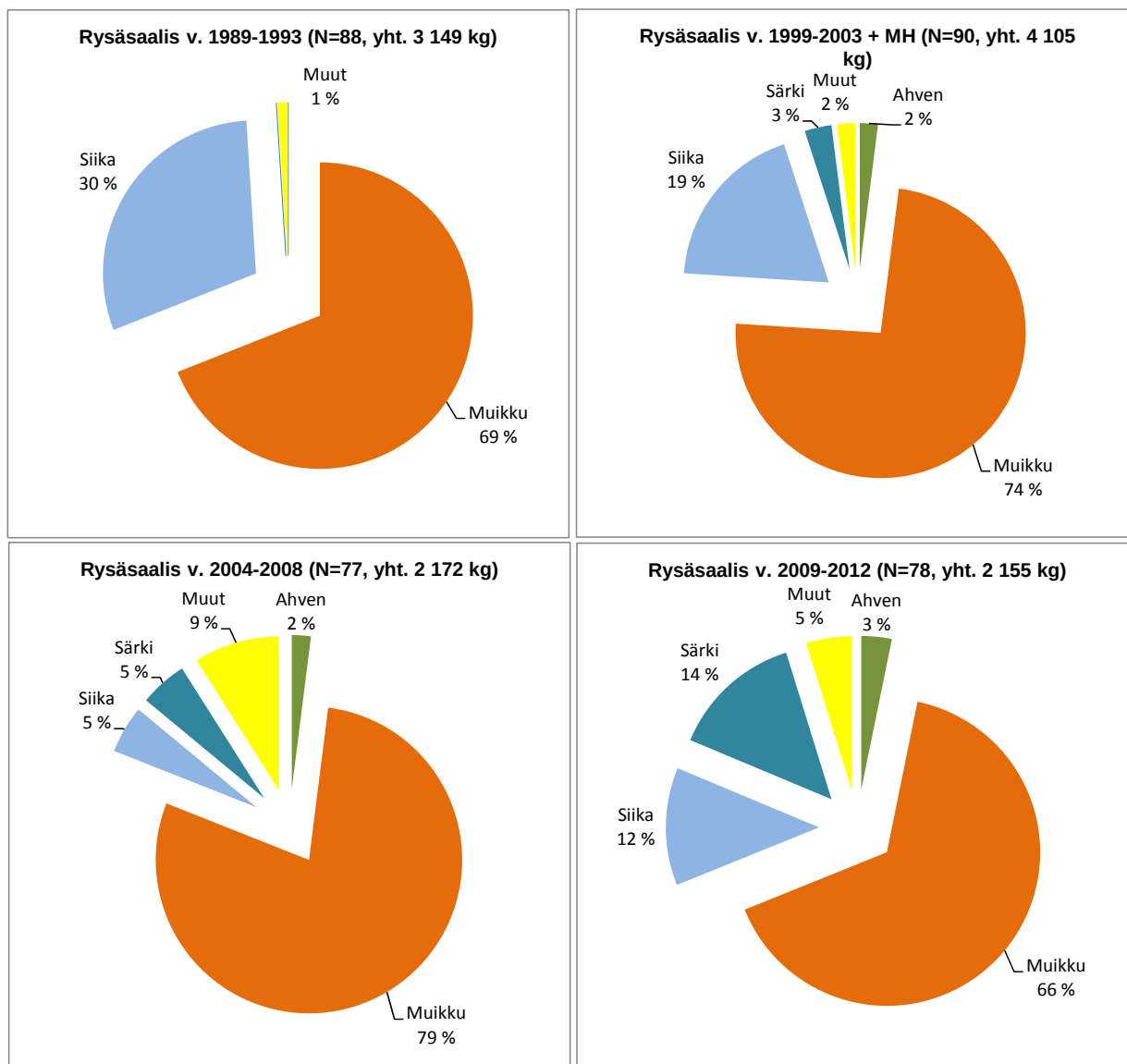


Kuva 8. Ylä-Suolijärven kalastuskirjanpitäjien saaliin jakautuminen lajeittain (%/kg) eri tarkkailujaksoilla.

Kalastuskirjanpidon rysäsaaliista pääosa on muikkua (**taulukko 5**). Rysäsaaliissa muikun osuus on hiukan vähentynyt edellisiin tarkkailujaksoihin verrattuna. Siian osuus oli edelleen melko vähäinen (12 %), mutta osuus kuitenkin kasvoi edelliseen tarkkailujaksoon verrattuna. Särjen osuus saaliissa on kasvanut hoitokalastuspyynnin vaikutuksesta. (**Kuva 9**)

Taulukko 5. Laji- ja pyydysprosentit sekä kokonaiskalansaalis koentakertaa kohti kalastuskirjanpitäjien rysäsaaliissa Ylä-Suolijärvellä vuosina 2009-2012 (Kokonaissaalis 2 155 kg, N=koentakertojen määrä).

Pyydys	N	Hauki	Ahven	Muikku	Taimen	Siika	Särki	Yhteensä	kg/N
Rysä (kg)	78	58	69	1415	46	267	300	2155	27,6
Rysä (%)		2,7	3,2	65,7	2,1	12,4	13,9	100	



Kuva 9. Ylä-Suolijärven rysäsaaliin prosentuaalinen laijijakauma Voimalohi Oy:n, PVO-Vesivoima Oy:n ja Metsähallituksen yhdistetystä kalastuskirjanpidosta kausina 1989-1993, 1999-2003, 2004-2008 ja 2009-2012.

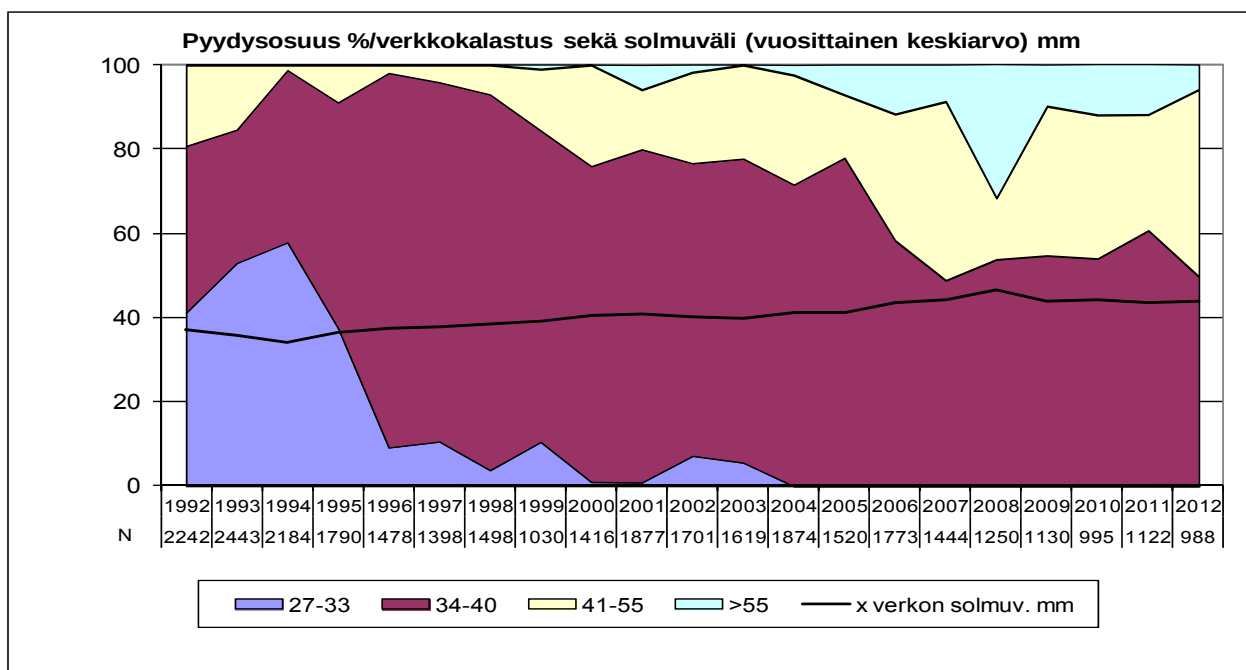
6.1.3 Yksikkösaaliit

6.1.3.1 Yleistä

Seuraavissa kappaleissa esitetään Ylä-Suolijärven hoitolajien pyydysyksikkösaaliin vuosittaiset vaihtelut verkoilla vuosina 1982-2012. 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 1992-2012 (**kuva 10**). Lisäksi kuvataan käytetyimpien pyydysten vuosittainen keskimääräinen saalis kokukertaa kohden sekä saaliin koostumus po. pyydyksillä.

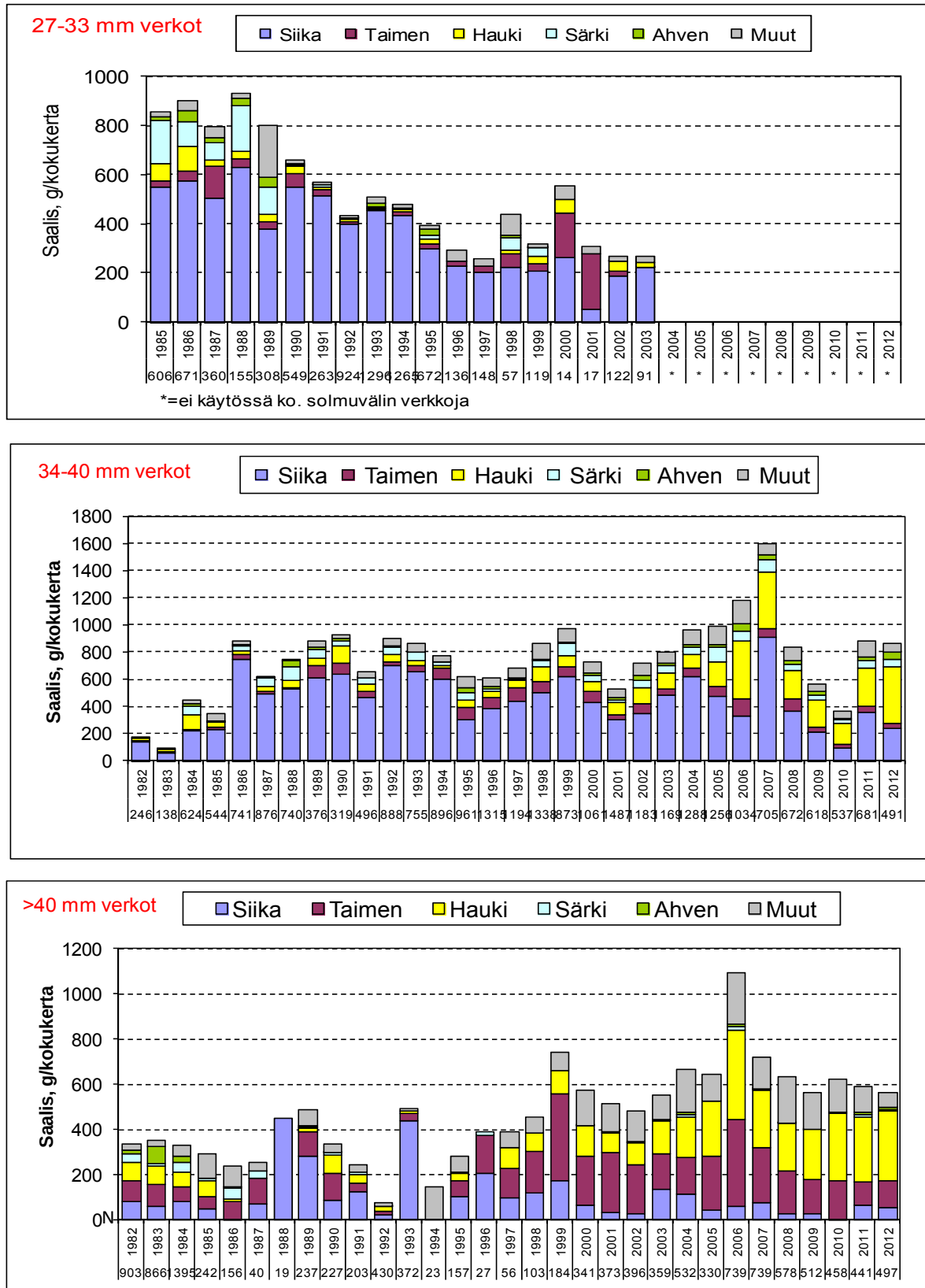
Hoitolajien lisäksi esitetään alueella merkittävän lajin, muikun, yksikkösaaliin vaihtelut Ylä-Suolijärvellä vuosina 1982-2012.

Verkkosilmäkokojen osalta ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia edellisen tarkkailujakson loppupuoliskon jälkeen. Harvojen yli 55 mm verkkojen suhteellinen osuus palautui ennalleen vuoden 2008 jälkeen. Tiheiden, 27-33 mm:n verkkojen käyttö loppui jo vuoden 2003 jälkeen. Keskimääräinen solmuväli on vuosina 2009-2012 ollut noin 44 mm (**kuva 10**).



Kuva 10. Kalastuskirjanpitäjien käyttämien verkkojen suhteellinen osuus ja verkkojen keskimääräinen solmuväli (mm) vuosittain Ylä-Suolijärvellä vuosina 1992-2012 (ei sisällä muikkuverkkoja).

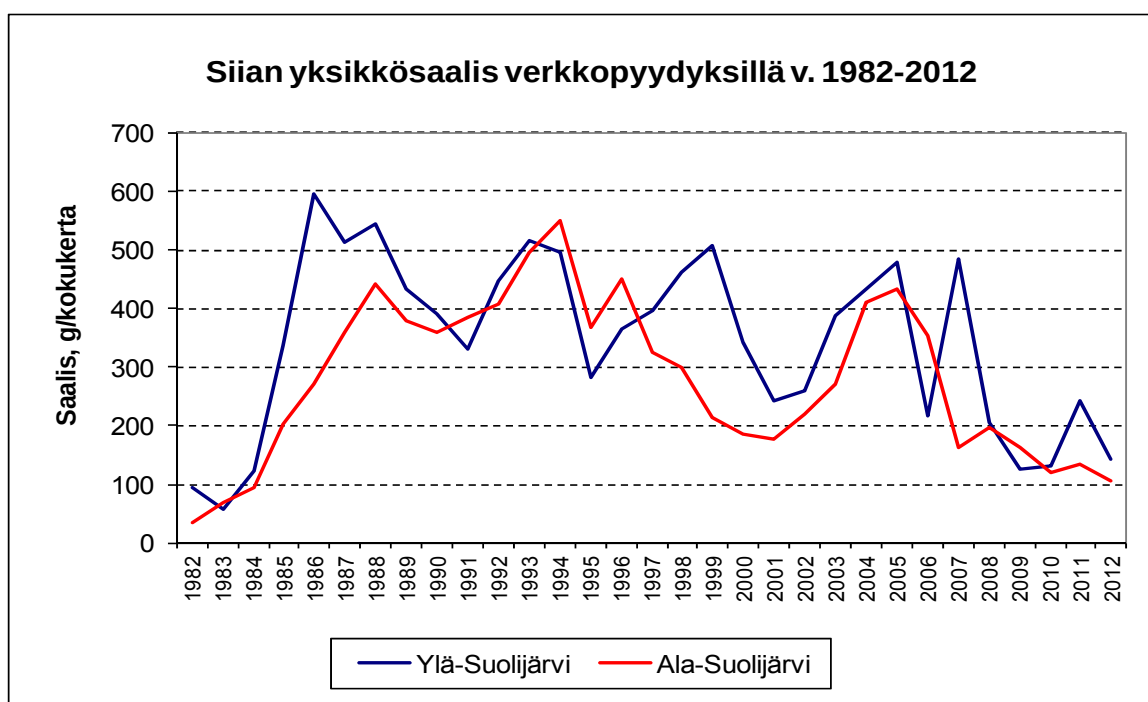
Kuvasarjassa (**kuva 11**) esitetään Ylä-Suolijärven kalastuskirjanpidossa keskimääräisen yksikkösaaliin jakautuminen eri kalalajien kesken verkon eri solmuväluokilla. 27-33 mm:n verkkoja ei ole käytetty vuoden 2003 jälkeen. Siikaa on saatu saaliiksi 34-40 mm:n verkoilla edelliseen tarkkailujaksoon verrattuna heikommin. 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 11. Ylä-Suolijärven kalastuskirjanpitäjien keskimääräisen yksikkösaaliin jakautuminen eri kalalajien kesken vuosina 1982-2012 verkon eri solmuväli luokissa (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 (viimemainittu vuosina 2009-2012). Kalastuskirjanpitäjien saaliissa siikasaaliiden voidaan havaita vähentyneen etenkin vuoden 2007 jälkeen. Verkon koentakertaa kohti siikasaalis vaihteli vuosina 2009-2012 noin 125-242 g:n välillä (**kuva 12**). 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 12. Siian pyydysyksikkösaaliin vaihtelu Ylä-Suolijärvessä vuosina 1982-2012 kalastuskirjanpidon mukaan. Vertailuna yksikkösaalis Ala-Suolijärvellä.

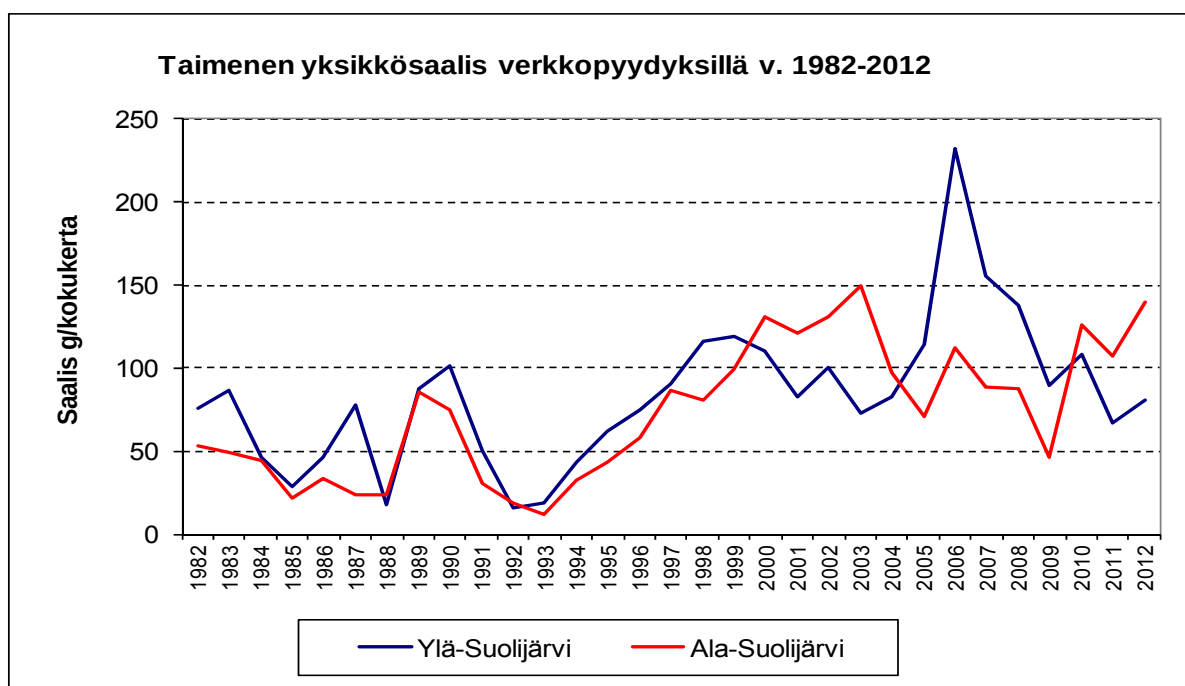
Rysäkalastuksen koentakertakohtainen siikasaalis on vaihdellut 3-12 kg:n välillä (**taulukko 6**) ja osuus rysien painosaaliissa 5-30 % (**kuva 9**).

Taulukko 6. 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

6.1.3.3 Taimen

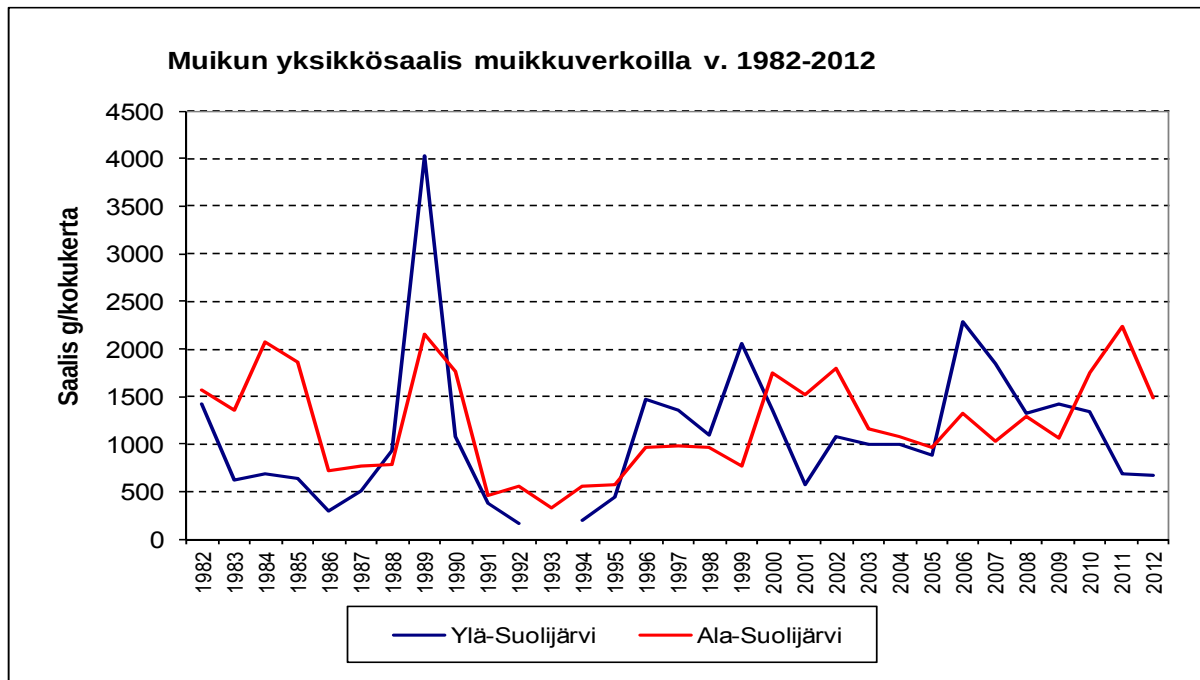
Taimenen osuus kalastuskirjanpitäjien saaliissa on pysynyt vakaana. Eri tarkkailujaksoilla sen %-osuus painosaaliissa (ilman nuotta- ja rysäsaalista) on ollut 7 – 5 – 9 – 7 – 10 – 7 (viimemainittu vuosina 2009-2012). Vuosina 2009-2012 taimenen yksikkösaalis verkon koentakertaa kohden vaihteli 67-109 gramman välillä ja oli samalla tasolla kuin 2000-luvun alkuvuosina. Parhaimmillaan yksikkösaaliit olivat vuosina 2006-2008. (**Kuva 13**)



Kuva 13. Taimenen pyydysyksikkösaaliin vaihtelu Ylä-Suolijärvässä vuosina 1982-2012 kalastuskirjanpidon mukaan. Vertailuna yksikkösaalis Ala-Suolijärvellä.

6.1.3.4 Muikku

Muikun osuus on vaihdellut (normaalisti). Eri tarkkailujaksolla sen %-osuus painosaaliissa (ilman nuotta- ja rysäsaalista) on ollut 19 - 27 – 19 – 43 – 26 - 36 (viimemainittu vuosina 2009-2012). Verkon koentakertaa kohti muikkusaalis oli vuosina 2009-2012 keskimäärin 1 030 g. Edellisellä tarkkailujaksolla v. 2004-2008 saalis oli vastaavasti 1 465 grammaa (**kuva 14**).



Kuva 14. Muikun pyydysyksikkösaaliin vaihtelu Ylä-Suolijärvessä vuosina 1982-2012 kalastuskirjanpidon mukaan.

Rysäpyynnissä muikun yksikkösaalis tarkkailujaksolla 2009-2012 oli 18,1 kg/kokukerta (**taulukko 7**).

Taulukko 7. 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

6.1.3.5 Harjus

Harjusta on istutettu Ylä-Suolijärvelle velvoitteena vuodesta 1998 alkaen. Alkuperältään ne olivat vuonna 1998 lijoen kantaa ja vuosina 1999-2008 Kitkajärven järvikutuista kantaa. Koska harjussaalis oli kalastuskirjanpidossa vähäinen (vuosina 2009-2012 yhteensä alle 30 kg), aineistoa ei käsitellä tässä yhteydessä, vaan 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 2**. Jakson 2009-2012 kaikki siikanäytteet ovat vuosilta 2009 ja 2012. Taimennäytteitä on joka vuodelta.

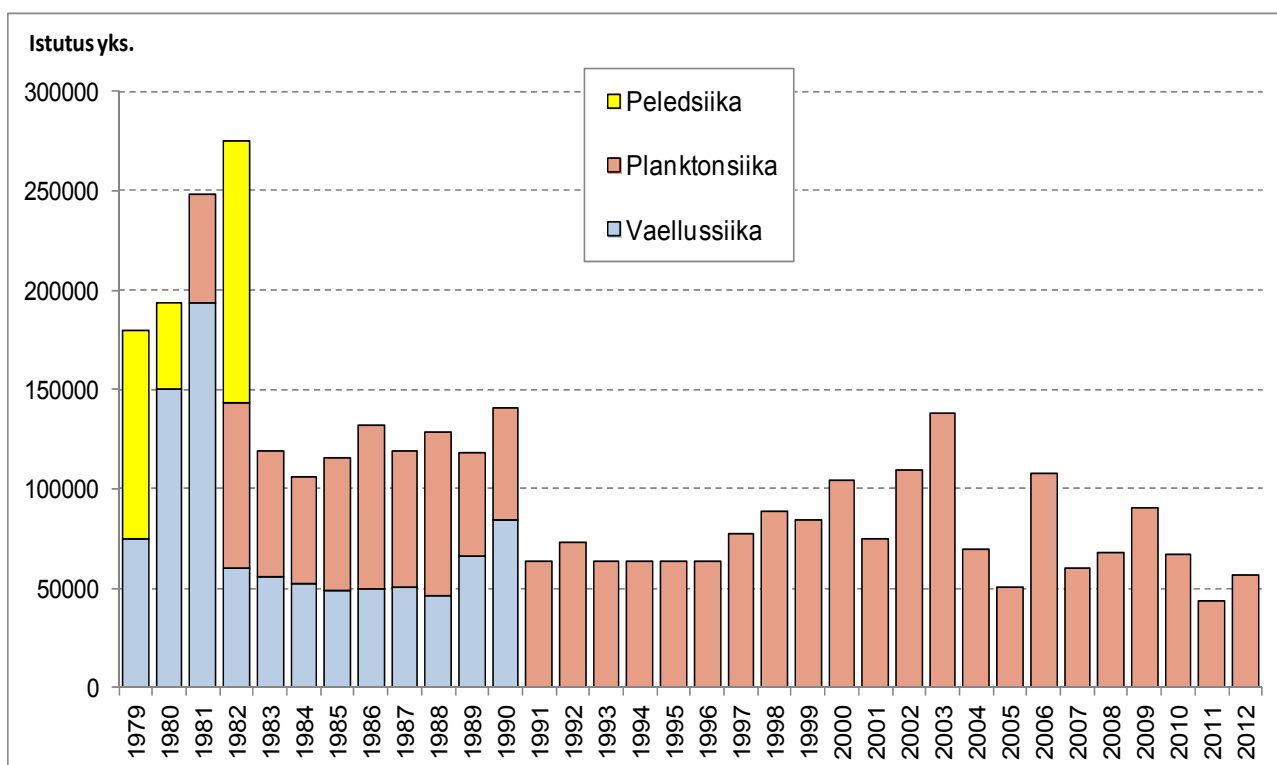
Seuraavassa tarkastellaan kalakantanäytteistä määriteltyjä muuttujia kuten siivilähammas-jakaumaa (siika), ikäryhmittäistä keskipituutta, pituus-paino -suhdetta, kuntokerrointa, ikäjakaumaa sekä haukimadon esiintymisen runsautta.

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 15**). Osa sioista on korvattu vuodesta 1991 alkaen (**kuva 3**) 2- ja 3-vuotiaalla järvilohella, kesänvanhalla harjuksella ja vuosina 2010-2012 myös hoitokalastuksilla. Vuosina 2009-2012 Ylä-Suolijärveen istutettiin planktonsiikoja noin 44 000-91 000 kpl (**taulukko 8**). Aikaisempien vuosien siikaistutukset on esitetty **kuvassa 15**.

Taulukko 8. Suolijärven alueen siikaistutusten määrä tarkkailujaksolla v. 2009-2012

Vuosi	Ylä-Suolij.	Ala-Suolij.	Isojärvi	Nolimojärvi	Niemijärvi	Vierusjärvi	Yhteensä
2 009	90 632	104358	-	7200	16090	16650	234 930
2 010	66 603	-	-	-	-	-	-
2 011	43 868	-	-	-	-	-	-
2 012	56 652	-	-	-	-	-	-



Kuva 15. Säännöstelijän siikaistutukset muodoittain Ylä-Suolijärveen vuosina 1979-2008.

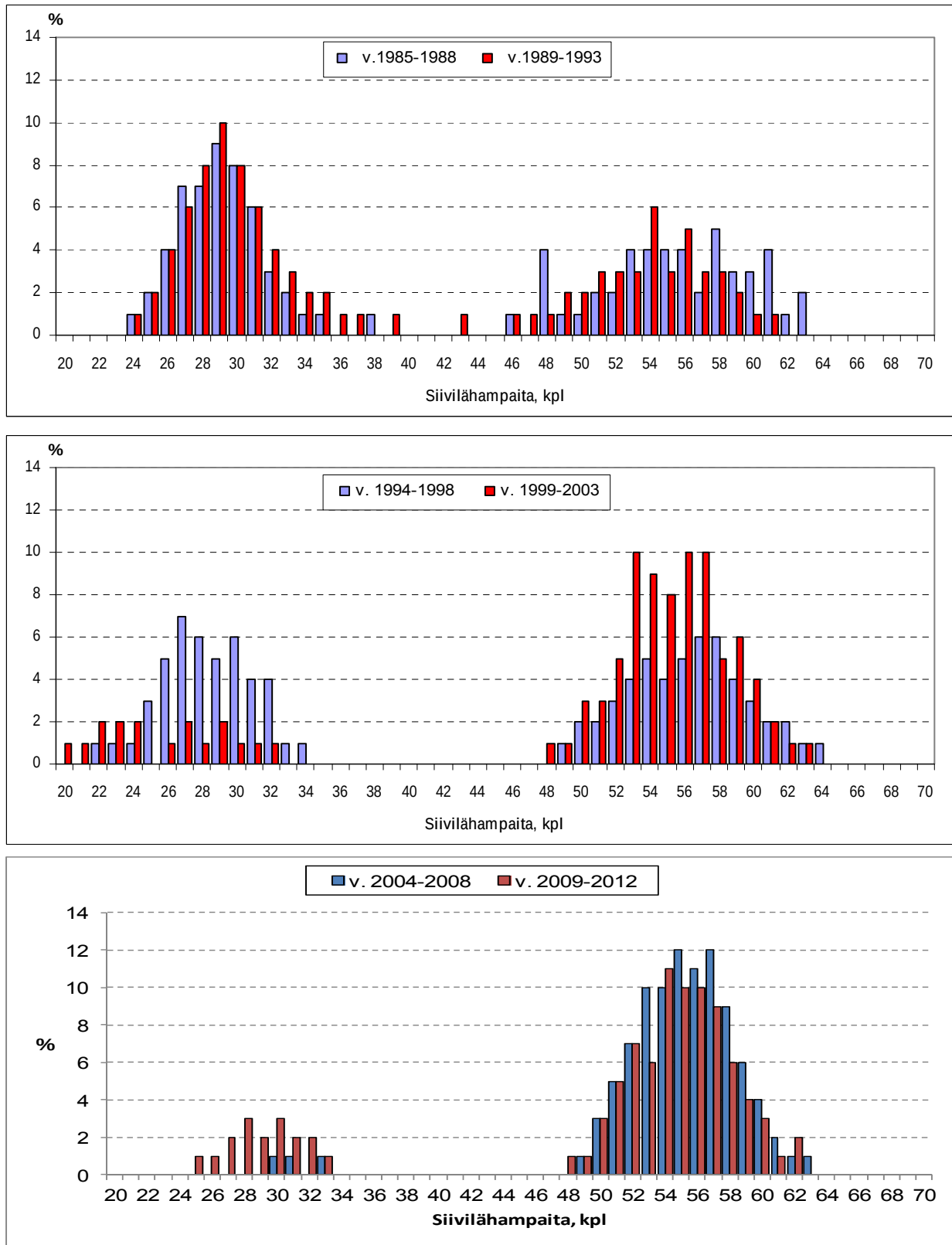
6.2.2.1 Siikamuodot

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 planktonsiioiksi.

Kuvassa 16 esitetään vaellus- ja planktonsiikojen osuudet tarkkailujaksoittain. Luonnonvaraisen vaellussiian suhteellinen osuus on näyteaineistossa 2000-luvulla vähentynyt ja edellisellä tarkkailujaksolla 2004-2008 vaellussiikoja oli vain 5 %. Tarkkailujaksolla 2009-2012 vaellussiikojen osuus palautui 19 %:iin ja vuosien 1999-2003 tasolle. Keskimääräinen siikamuotojen välinen suhde (%) sekä siivilähampaiden määrä (sh) $\pm$ 95 % luotettavuusvälillä tarkkailujaksoittain on esitetty **taulukossa 9**.

Taulukko 9. 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



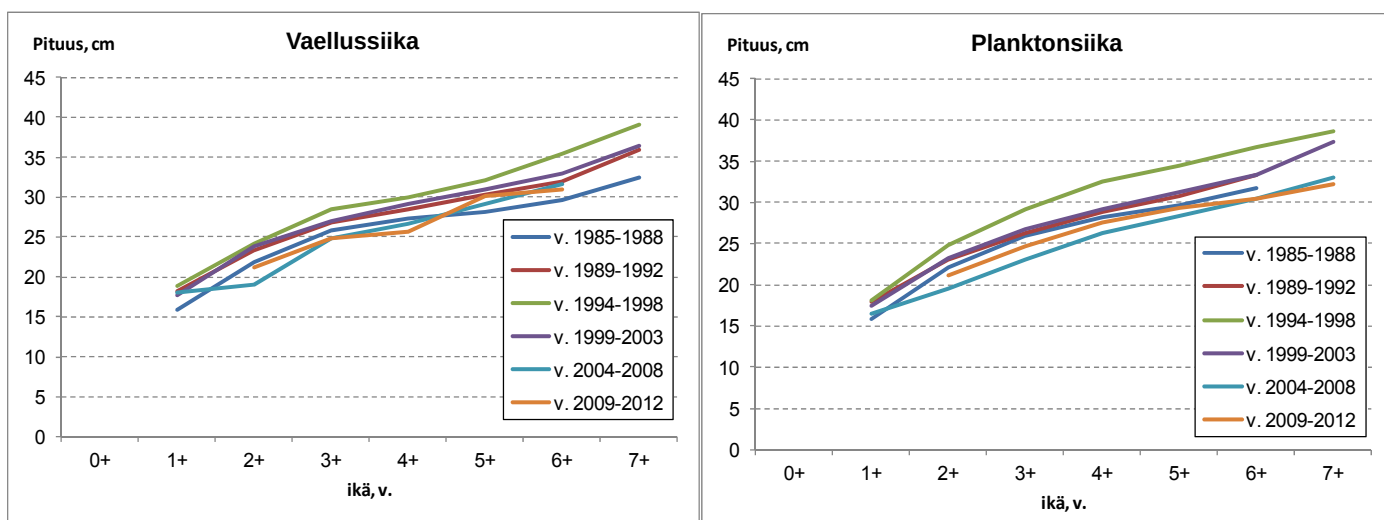
Kuva 16. Siikojen siivilähampasjakauma Ylä-Suolijärvellä vuosina 1985-2012 ($N_{1985-1988} = 1031$, $N_{1989-1993} = 928$, $N_{1994-1998} = 729$, $N_{1999-2003} = 795$, $N_{2004-2008} = 433$ sekä $N_{2009-2012} = 674$).

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.

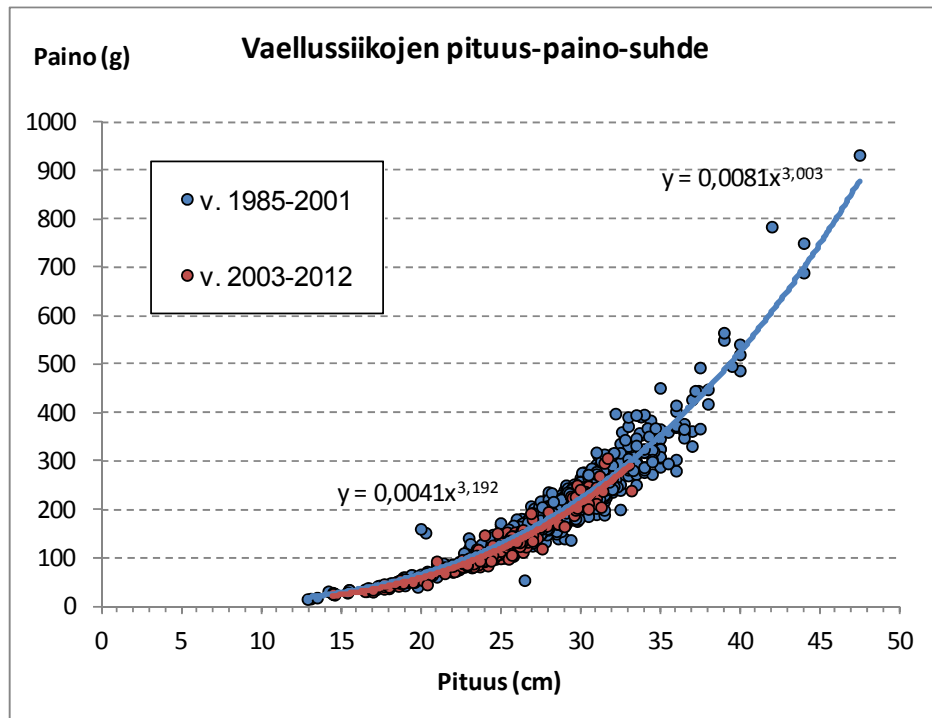
Vaellussiikoja esiintyi näyteaineistossa runsaasti 1990-luvun loppuun asti. Tämän jälkeen osuus näyteaineistossa väheni ja mm. tarkkailujakson 2004-2008 osalta vaellussiikoja oli vain 21 kpl, mikä ei riitä luotettavaan ikämääritykseen. Tarkkailujaksolla 2009-2012 vaellussiikoja oli + ikäluokkien osalta edelleen varsin vähäinen määrä (34 kpl) joten niidenkin osalta kasvukuvaajaan on suhtauduttava varauksella. Kasvumääritysten perusteella vaellussiikojen kasvu oli edelleen heikompi kuin 1990-luvun lopulla ja vuosituhannen taitteessa. (**Kuva 17**)

Planktonsiioilla tarkkailujakson 2009-2012 näytemäärä oli selvästi vähäisempi ($n=127$) kuin aikaisemmilla tarkkailujaksoilla, mutta määrää voidaan kuitenkin pitää riittävänä. Planktonsiian kasvunopeuden havaittiin hiipuvan vuosina 2004-2008 verrattuna edellisiin jaksoihin (**kuva 17**). Tarkkailujaksolla 2009-2012 kasvun voidaan havaita hieman kohentuneen.



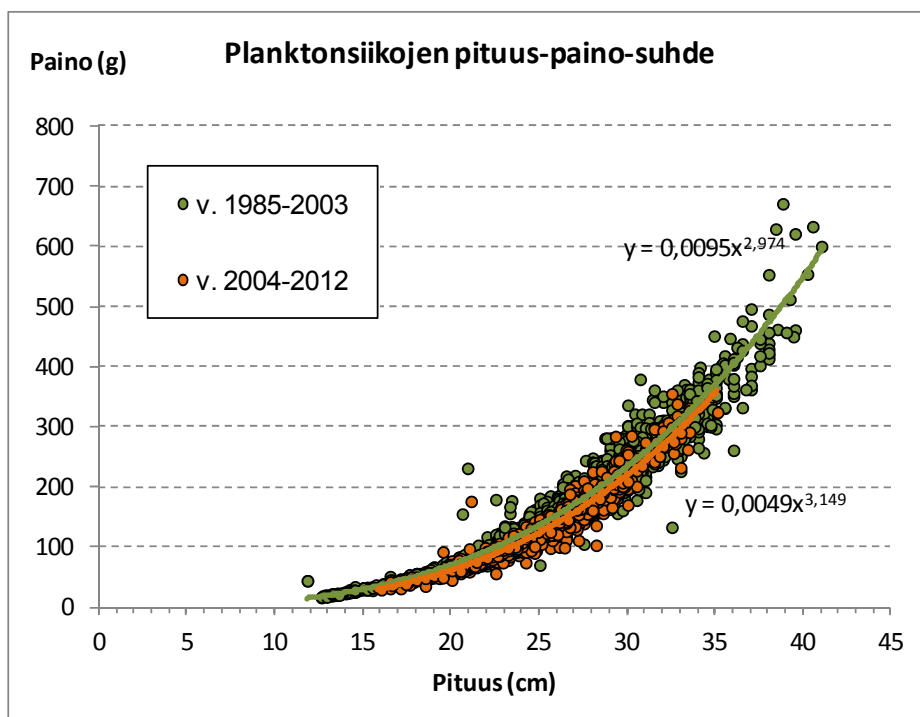
Kuva 17. Vaellussiika- ja planktonsiikamuodon ikäryhmittäinen keskipituus Ylä-Suolijärnessä eri tarkkailujaksoilla vuosina 1985-2012. (Vaellussiikat $n_{1985-1988} = 517$, $n_{1989-1992} = 537$, $n_{1994-1998} = 346$, $n_{1999-2003} = 154$, $n_{2004-2008} = 21$, $n_{2009-2012} = 34$.) (Planktonsiikat $n_{1985-1988} = 405$, $n_{1989-1992} = 382$, $n_{1994-1998} = 382$, $n_{1999-2003} = 640$, $n_{2004-2008} = 411$, $n_{2009-2012} = 127$).

Kuvassa 18 on esitetty pituus-paino -suhde vaellussiikamuodolla vuosina 1985-2001 sekä vuosina 2003-2012. Siitä voidaan havaita, että vuosien 2003-2012 näyttemateriaalin perusteella vaellussiikat eroavat pituus-paino-suhteeltaan vuosien 1985-2001 aineistosta vain hyvin vähän. Pituudeltaan 30 cm:n vaellussiika painoi vuosina 1985-2001 keskimäärin 220 g ja vuosina 2003-2012 keskimäärin 225 g. Vertailussa on huomattava, että viimeisen kymmenen vuoden ajalta (vuodet 2003-2012) aineisto on näytemäärältään huomattavasti suppeampi.



Kuva 18. Ylä-Suolijärven näyteaineiston vaellussiikamuodon pituus-paino-suhde vuosina 1985-2012 ($n_{1985-2001} = 1549$ ja $n_{2003-2012} = 175$).

Kuvassa 19 on esitetty pituus-paino -suhde planktonsiikamuodolla vuosina 1985-2003 sekä vuosina 2004-2012. Planktonsiikat ovat kahden edellisen tarkkailujakson aikana (v. 2004-2012) hieman ”keventyneet”, mikä on havaittavissa myös siikojen kuntokertoimissa. Pituudeltaan 30 cm:n planktonsiika painoi vuosina 1985-2003 keskimäärin 246 g ja vuosina 2004-2012 keskimäärin 227 g.



Kuva 19. Ylä-Suolijärven näyteaineiston planktonsiikamuodon pituus-paino-suhde vuosina 1985-2012 ($n_{1985-2003} = 1889$ ja $n_{2004-2012} = 957$).

Siikojen kuntokerroin laskettiin yhtälöllä $K=100 * W/L^3$, jossa $W=paino$ [g] ja $L=pituus$ [cm] (mm. Everhart ym. 1975). **Taulukossa 10** esitetään vaellus- ja planktonsiikanäytteistä lasketut kuntokertoimet tarkkailujaksosittain. Tarkkailujaksolla 2009-2012 vaellussiian ($n=127$) kuntokerroin oli tarkkailuhistorian heikoin (0,73). Planktonsiian ($n=545$) kuntokerroin (0,80) oli edelleen vuosiin 1985-2003 verrattuna alhaisempi, mutta kuntoisuus oli kuitenkin hieman kohentunut edelliseen tarkkailujaksoon v. (2004-2008) nähden. Tarkkailujaksolla 2004-2008 vaellussiikojen kuntokertoimen laskennassa käytettyjen siikojen määrä oli poikkeuksellisen vähäinen (21 kpl), mikä on huomioitava vertailussa.

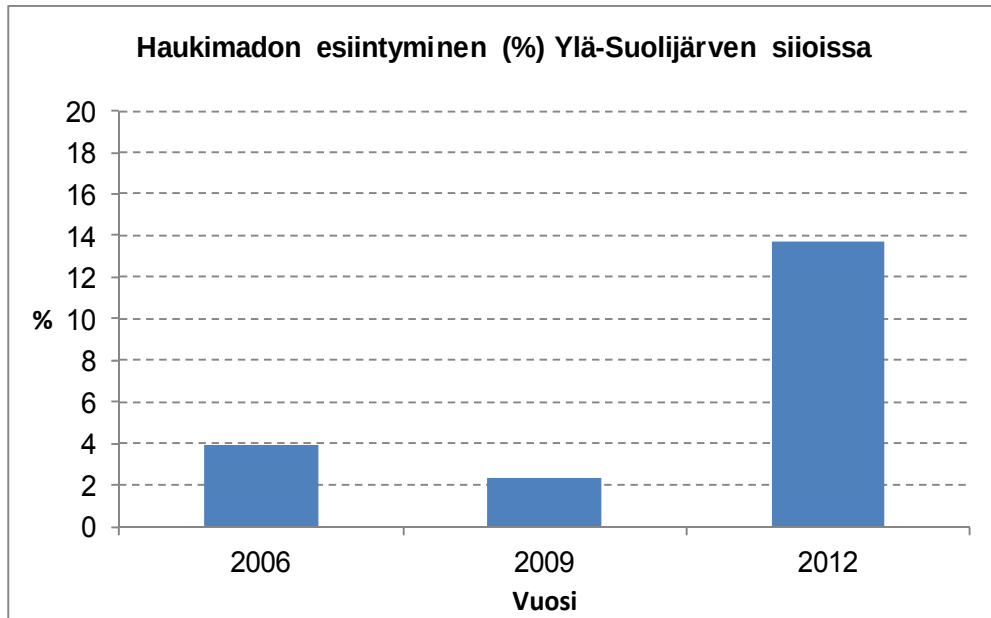
Taulukko 10. Vaellus- ja planktonsiikamuotojen kuntokerroin vuosina 1985-2012 tarkkailujaksosittain Ylä-Suolijärvellä kalakantanäyte-aineistojen mukaan.

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

*v. 2004-2008 siikoja vain 21 kpl

6.2.2.3 Siikojen terveydentila

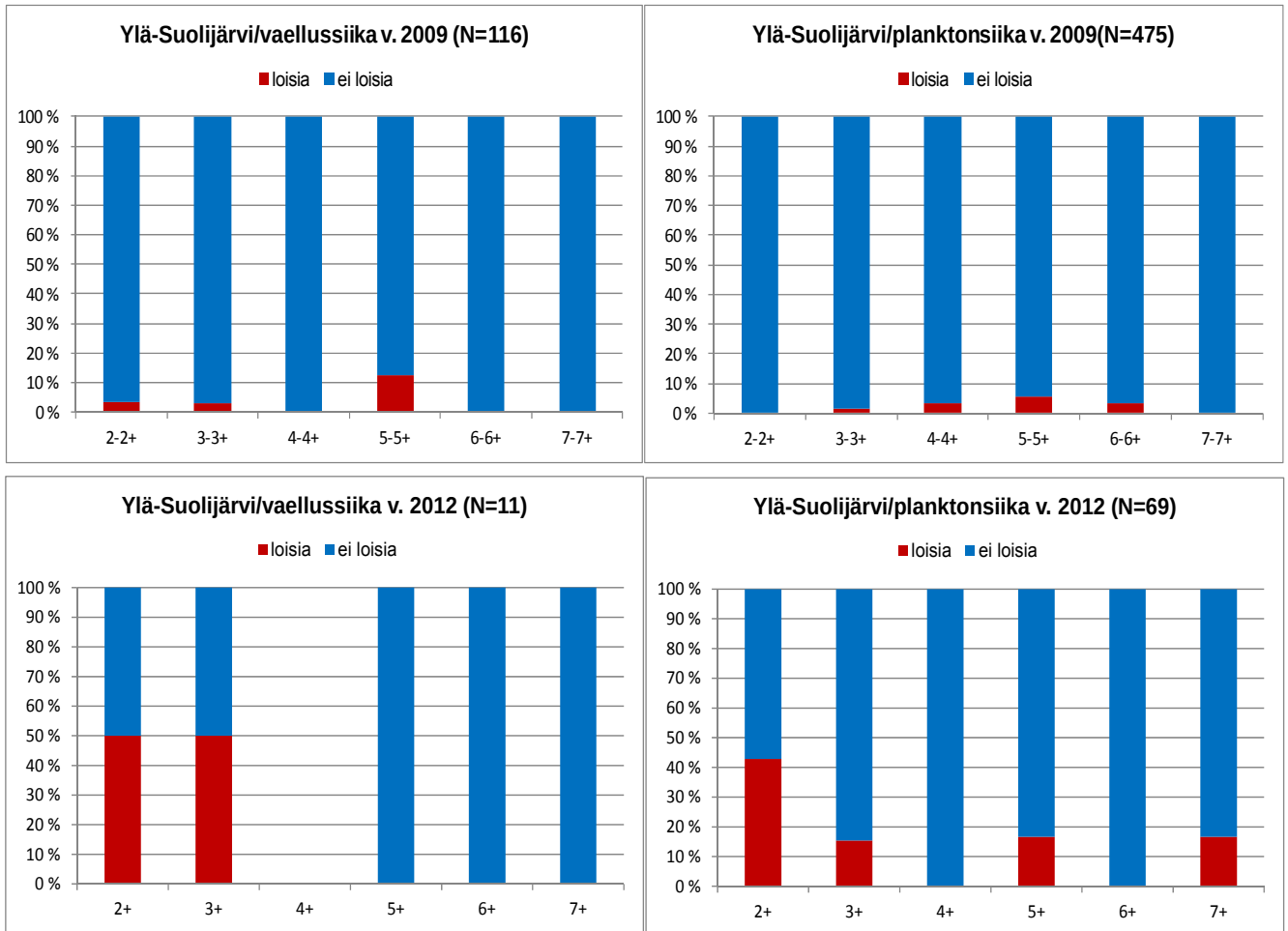
Ylä-Suolijärven siioissa havaittiin haukimatoa jo vuonna 2006 (Hiltunen 2009) ja tuolloin noin 4 % näytesiiioista (N=433) oli loisen vaivaamia. Vuonna 2009 loisintaprosentti oli näytesiiioissa (N=591), hieman vähentynyt, mutta vuoden 2012 näyteaineistossa (N=80) haukimadon vaivaamien siikojen osuus oli kasvanut 14 %:iin. (**Kuva 20**)



Kuva 20. Haukimadon vaivaamien siikojen osuus näyteaineistossa v. 2006 (N=433), 2009 (N=594) ja 2012 (N=80).

Vuonna 2009 siikoja tutkittiin varsin laajasta aineistosta (N=591). Vaellussiioista haukimadon vaivaamia oli 2,6 % ja planktonsiioista 2,3 %. Molemmilla siikamuodoilla infektoitumista havaittiin eniten 5-5+ ikäryhmissä, joskin niilläkin infektoituneiden määrä oli vähäinen. (**Kuva 21**)

Vuoden 2012 näyteaineistossa (N=80) vaellussiikojen määrä oli vähäinen ja vain 11 kpl. Niistä loisen vaivaamia oli 18 %. Planktonsiioista (69 kpl) haukimadon vaivaamia oli 13 % ja loisia oli eniten 2+ ikäluokassa. 4+ ja 6+ ikäluokissa loisia ei ollut lainkaan. Vaellussiikojen vähäisessä määrässä haukimatoa esiintyi 2+ ja 3+ ikäluokissa ja niistä 50 % oli loisittuja. (**Kuva 21**)



Kuva 21. Vuosina 2009-2012 tutkittujen näytesiikojen loisinta-% ikäluokittain.

6.2.3 Taimen

Tarkkailujaksolla 2009-2012 Ylä-Suolijärveltä kerättiin taimennäytteitä yhteensä 84 kpl. Yleisimmät ikäryhmät näyteaineistossa olivat 4+, 5 ja 5+ ikäryhmät ja niiden osuus kaikista näytekaloista oli 52 %. Näyteaineiston suurin taimen oli iältään 8+ ikäryhmää ja painoa oli lähes 4 kg. Taimenten kuntokerroin oli 1,12. Taimenet saavuttivat 40 cm:n alamitan keskimäärin viidentenä kasvukesänä (4+ ikäryhmä). Edellisellä tarkkailujaksolla taimennäytteitä ei kerätty.

6.2.4 Harjus

Harjusunäytteitä ei tarkkailujaksolla 2009-2012 kerätty kirjanpitokalastuksessa ollenkaan.

6.3 Kalastustiedustelu

6.3.1 Ylä-Suolijärvi

6.3.1.1 Kokonaissaalis ja pyydysten käyttö

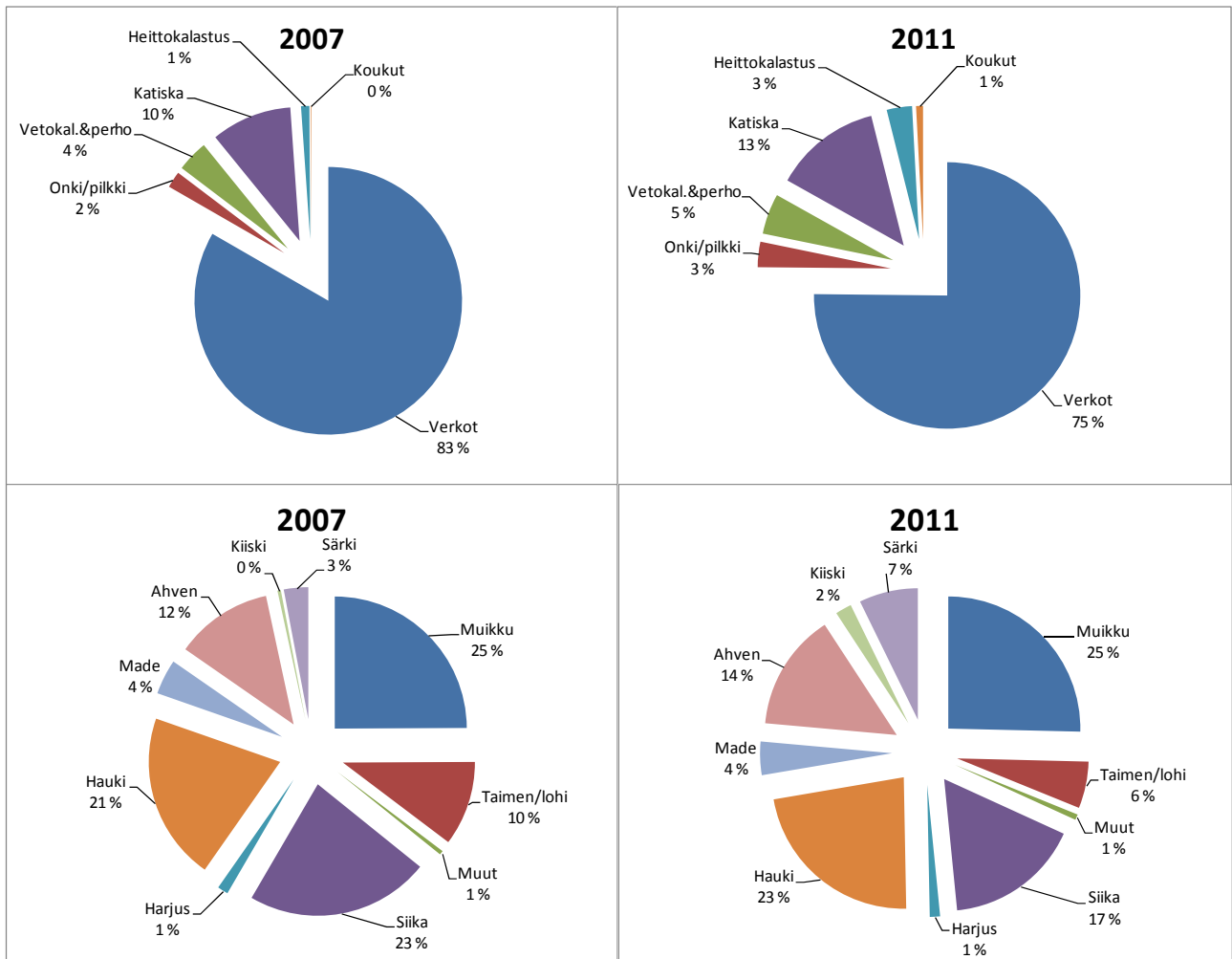
Ylä-Suolijärven (pinta-ala 3 217 ha) kokonaissaalis oli 9 086 kg. Kukaan tiedusteluun vastanneista eikä myöskään kirjanpitokalastajista ollut kalastanut nuotta- tai rysäpyydyksellä. Hehtaarisaaalis oli 2,82 kg/ha. Vuoden 2007 kalastustiedustelussa kalansaalis ilman nuotta- ja rysäkalastusta oli hieman päälle 10 000 kg eli siis varsin samalla tasolla kuin v. 2011. Hehtaarisaaalis ilman nuotta ja rysäkalastusta oli tuolloin 3,13 kg/ha.

Kokonaissaaliista noin 75 % kalastettiin verkkopyydyksillä. Ylä-Suolijärven kalansaaliista tavanomaisimmat saalislajit olivat muikku (25 %), hauki (23 %), siika (17 %) ja ahven (14 %). Taimenen saalisosuus oli noin 6 % ja harjuksen hieman alle 1 %.

Vuosina 2009-2012 Ylä-Suolijärvelle on velvoiteistutuksina istutettu vuosittain planktonsiikoja noin 20 yksilöä hehtaarille (14-28 yks./ha), järvitaimenta (3-kes.) noin 1,4 yks./ha (1,1-1,9 yks./ha) sekä järviharjusta noin 8 yks./ha (Vuonna 2012 harjusta ei istutettu ollenkaan).

Kovin suuria eroavaisuuksia vuoden 2007 tiedustelun saalislajistoon verrattuna ei esiintynyt. Merkittävimmin saaliit vähenivät siian ja taimenen osalta. Siikasaalis oli nyt noin 770 kg ja taimensaalis noin 520 kg heikompina kuin vuonna 2007. Selvimmin kilomääräinen saalis ja osuus kokonaissaaliista kasvoi särjen, ahvenen ja kiiskin osalta. Särjen osuus edellisessä tiedustelussa oli varsin pieni (300 kg, 3 %) ja nyt särkisaalis oli yli kaksinkertainen (660 kg, 7 %). Tämä selittyy yhden vastaajan suurella katiskasaaliilla eli kyse ei välttämättä ole särkikannan kasvusta. Muikun osalta kokonaissaalis laski noin 200 kg, mutta saalisosuus (25 %) pysyi ennallaan.

Kuvassa 22 esitetään Ylä-Suolijärven kalansaaliin jakautuminen kalalajeittain ja pyydyksittäin vuonna 2011 ja vertailuna v. 2007 saalistiedot. **Taulukossa 11** esitetään Ylä-Suolijärven kalansaalis- ja pyyntitiedot vuonna 2011.



Kuva 22. Ylä-Suolijärven kokonaissaaliin (ilman nuotta- ja rysäpyyntiä 9086 kg) jakaantuminen pyydyksittäin ja kalalajeittain vuonna 2011. Vertailuna vuoden 2007 vastaava kokonaissaalis (10 063 kg).

Taulukko 11. Ylä-Suolijärven kalansaa- ja pyyntitiedot vuonna 2011.

Pyydys	Pyyd. käyttän.	Koku- kerrat	Siika	Harjus	Hauki	Made	Ahven	Kiiski	Särki	Muikku	Taimen	Muut	Yht. (kg)	Osuus %
Verkot määrittämätön	126	15206	1176	82	1028	173	412	168	272	2028	271	43	5652	62,2
Muikkuverkko	7	404	4	-	1	3	12	-	16	278	-	-	314	3,5
Verkko 34-40 mm	6	681	242	6	191	59	21	-	37	-	31	13	600	6,6
Verkko 41-55 mm	5	308	29	1	105	47	7	-	4	-	35	-	228	2,5
Verkko yli 55 mm	3	133	-	-	23	2	-	-	-	-	10	-	35	0,4
Katiska	49	1250	9	-	172	53	673	-	270	-	-	2	1178	13,0
Koukkukalastus	14	340	-	-	52	23	-	-	-	-	1	-	76	0,8
Vetokalastus	53	567	28	10	209	-	29	-	-	-	168	2	446	4,9
Heittokalastus	24	230	2	2	251	-	16	-	5	-	3	-	279	3,1
Onki	16	127	-	-	3	-	28	1	29	-	-	3	65	0,7
Pilkki	33	212	21	13	21	12	107	12	25	-	3	-	213	2,3
Yhteensä (kg)			1510	114	2056	372	1305	180	658	2306	523	63	9086	100
Osuus %			17	1,3	23	4	14	2	7	25	5,8	1	100	
Saalis/kalastaja (kg)			10,6	0,8	14,4	2,6	9,1	1,3	4,6	16,1	3,7	0,4	63,5	
Saalis/ha (kg)			0,47	0,04	0,64	0,12	0,41	0,06	0,20	0,72	0,16	0,02	2,82	

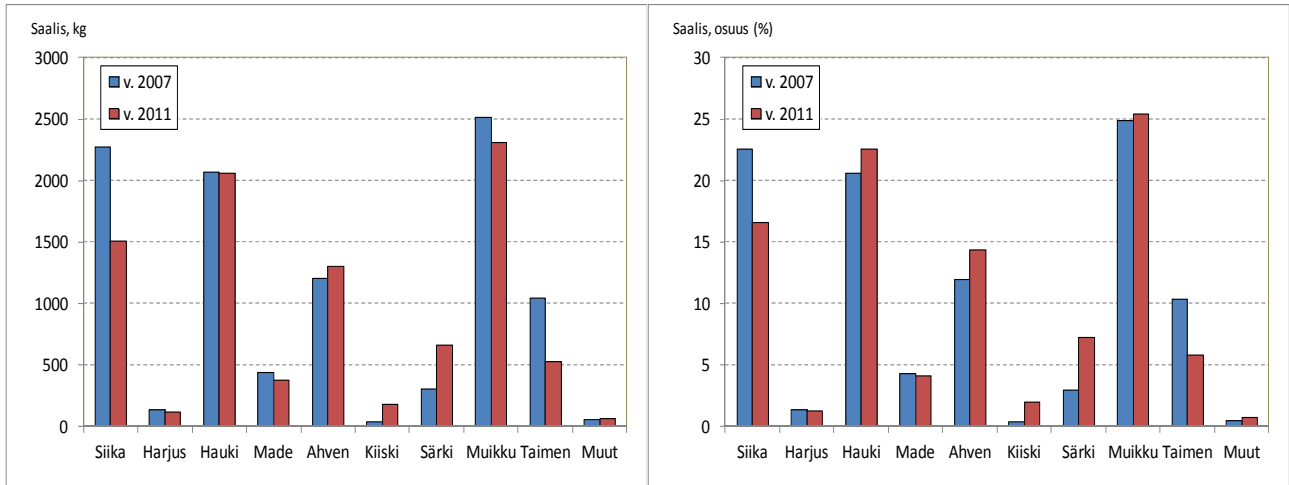
Huom! "Verkot määrittämätön" sisältää kalastustiedustelun verkkokalastuksen. Muikkuverkot ja verkot yli 33 mm sisältää kirjanpitokalastuksen verkkokalastuksen

Taulukossa 12 esitetään Ylä-Suolijärvellä vuonna 2011 kalastajien ilmoitusten mukaan käytössä olleet verkkopyydysten määrät. Eniten oli käytössä solmuväliltään (harvuudeltaan) 27-40 mm:n verkkoja, joiden osuus kokonaisverkkomäärästä oli noin 38 %. Vuoden 2007 verkkomääriin verrattuna muikkuverkkojen käyttö oli lisääntynyt ja 27-40 mm verkkojen käyttö vähentynyt suhteessa käytettyjen verkkojen kokomäärään. Vuoden 2007 tiedustelun suurempi verkkojen kappalemäärä selittyy tiedustelun suuremmalla otannalla ja suuremmalla vastaajamäärällä.

Taulukko 12. Verkkopyydysten määrä (laajennettu) Posion Ylä-Suolijärven alueella vuonna 2011 kalastustiedustelun perusteella. Vertailuna vuoden 2007 tiedustelun tiedot.

Verkkotyyppi	2007		2011	
	Kpl	%	Kpl	%
Muikkuverkko	231	24,7	248	34,5
27-40 mm verkko	422	45,1	275	38,4
41-55 mm verkko	191	20,4	144	20,0
Yli 55 mm verkko	91	9,7	50	7,0
Yhteensä	935	100	717	100

Kuvassa 23 ja taulukossa 13 verrataan eri kalalajien kokonaissaaliita ja lajien osuuksia kokonaissaaliissa vuosina 2007 ja 2011 kalastustiedustelujen tulosten perusteella.



Kuva 23. Ylä-Suolijärven kalansaalis (kg) lajeittain (vas.) ja eri kalalajien %-osuudet kokonaissaaliissa (oik.) vuosina 2007 ja 2011 kalastustiedustelujen mukaan.

Taulukko 13. Ylä-Suolijärven kalansaalis lajeittain sekä lajiosuudet kokonaissaaliissa vuosina 2007 ja 2011 kalastustiedustelujen mukaan.

KG	Siika	Harjus	Hauki	Made	Ahven	Kiiski	Särki	Muikku	Taimen	Muut
v. 2007	2275	133	2072	435	1203	41	301	2510	1042	51
v. 2011	1510	114	2056	372	1305	180	658	2306	523	63

%/kg	Siika	Harjus	Hauki	Made	Ahven	Kiiski	Särki	Muikku	Taimen	Muut
v. 2007	22,6	1,3	20,6	4,3	12,0	0,4	3,0	24,9	10,4	0,5
v. 2011	16,6	1,3	22,6	4,1	14,4	2	7,2	25,4	5,8	0,7

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 rakennettiin vuonna 1984 esteaita, joka uusittiin vuonna 2003. Sen tavoitteena on rajoittaa kalojen vaeltamista järven alapuolisille vesialueille.

Ylä-Suolijärven kalastoon kuuluivat vuosina 1981-2012 kalastustiedustelujen sekä kalastuskirjanpidon mukaan ainakin siika, muikku, järvitaimen ja -lohi, hauki, ahven, made, särkikalat, harjus, kiiski sekä kirjolohi. Kilomääräisesti runsaimmat lajit tarkkailujaksolla 2009-2012 olivat kalastustiedustelun (v. 2011) mukaan muikku (25 %), hauki (23 %), siika (17 %), ahven (14 %) ja särki (7 %).

Jo vuosien 2003 ja 2007 kalastustiedustelujen perusteella havaittiin verkkopyydysten käytön väheneminen 1990-luvun kalastustiedusteluihin (vuodet 1990 ja 1998) verrattuna. Vuoden 2011 tiedustelun perusteella muikkuverkkojen käyttö oli edelliseen tiedusteluun nähden pysynyt ennallaan, mutta harvempien verkkojen osalta koentakertojen määrän väheneminen jatkui edelleen. Myös kalastuskirjanpidon perusteella verkkopyyntinnissä on tapahtunut huomattavaa vähentymistä edelliseen tarkkailujaksoon verrattuna. Kokonaissaalis oli yli puolet pienempi ja verkkojen kokonaispyyntiponnistus oli myös yli puolet vähäisempi. Tarkkailujakson 2004-2008 kirjanpitokalastuksessa harvojen verkkojen (>26 mm) yhteenlaskettu kokonaispyyntiponnistus oli vuosittain keskimäärin 1570 pyydyskokukertaa kun tarkkailujaksolla 2009-2012 pyydyskokukertojen määrä oli vuosittain vastaavasti keskimäärin 1060 pyydyskokukertaa.

6.4.2 Siika

Ylä-Suolijärvellä siian istutustiheyttä pienennettiin haukimato-ongelman takia vuodesta 2010 lähtien ja vuosina 2010-2012 istutustiheydet ovat Ylä-Suolijärvellä vaihdelleet vuosittain välillä 14-21 yks./ha. Edellisellä 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 (viimemainittu vuosina 2009-2012). Rysäkalastuksen koentakertakohtainen siikasaalis oli tarkkailujaksolla 2009-2012 noin 3,4 kg/pyydyskokukerta ja osuus rysäpyyntin kokonaissaaliista runsas 12 %. Aikaisemmilla tarkkailujaksoilla rysäkalastuksen koentakertakohtainen siikasaalis on vaihdellut 6-12 kg:n välillä ja osuus rysien kokonaissaaliissa 5-30 %. Tarkkailujaksolla 2009-2012 siikaa saatiin varsin tasaisesti ympäri vuoden. Aikaisemmilla tarkkailujaksoilla siian kalastus on painottunut loppusyksyyn.

Kalastustiedustelun perusteella siian osuus kokonaissaaliissa vuonna 2011 kaikki pyyntimuodot huomioiden oli noin 17 % ja sitä saatiin yhteensä noin 1,5 tn (= 0,5 kg/ha).

Kalakantanäytteiden mukaan Ylä-Suolijärvessä elää kaksi siikamuotoa. Vaellussiian ja planktonsiian suhteellinen osuus oli vuoteen 1998 saakka lähes yhtä suuri. Vuosina 1999-2003 planktonsiian osuus oli 89 % ja vuosina 2004-2008 luonnontuotosta peräisin olevaa vaellussiikamuotoa oli näytteissä enää 5 %. Tarkkailujaksolla 2009-2012 vaellussiian osuus jälleen kasvoi ja sen osuus oli näyteaineistossa 19 %.

Molempien siikamuotojen kasvua voi Ylä-Suolijärvessä luonnehtia melko heikoksi. Tarkkailujakson 2009-2012 näyteaineistossa molemmat siikamuodot saavuttavat 25 cm:n pituuden 4-vuotiaina. Aikaisempiin tarkkailujaksoihin verrattuna siikojen kasvu on ollut heikointa kahdella viimeisellä tarkkailujaksolla (v. 2004-2008 ja 2009-2012). Molempien siikamuotojen kasvu on ollut parhaimmillaan tarkkailujaksolla 1994-1998. Myös siikojen kuntokerroin on ollut heikoin kahdella viimeisellä tarkkailujaksolla.

Vuoden 2006 siikanäytteistä määritettiin haukimato (*Triaenophorus crassus*), jota ei aiemmilla jaksoilla ollut esiintynyt. Vuonna 2009 tutkittiin 591 siikaa, joissa haukimatoa esiintyi 2,4 %:ssa. Tässä laajassa aineistossa siikamuotojen infektoitumisessa ei ollut eroavaisuutta. Haukimadon esiintyminen oli yleisintä 5-5+ ikäryhmissä. Vuonna 2012 tutkittujen siikojen määrä oli 80 kpl eli huomattavasti pienempi kuin v. 2009. Haukimadon esiintymisprosentti oli nyt lähes 14 % eli viime vuosina haukimatoinfektio on saattanut edelleen pahentua.

6.4.3 Järvitaimen ja -lohi

Järvitaimenta ja -lohta istutettiin vuoteen 1995 asti pääosin 2-vuotiaana istutustiheyden oltua keskimäärin noin 3 yksilöä/ha. Vuodesta 1996 lähtien taimenella siirryttiin verkkokassikasvatuksen myötä osin 3-kesäiseen istukkaaseen. Menetelmällä istutustiheys laski noin 1,6 yksilöön hehtaarille, mutta massana lähes kaksinkertaistui noin 0,7 kiloon hehtaarille.

Taimenen osuus kalastuskirjanpitäjien saaliissa on pysynyt vakaana. Eri tarkkailujaksolla sen %-osuus kalastuskirjan-pitäjien painosaaliissa (ilman nuotta- ja rysäsaalista) on ollut 7 – 5 – 9 – 7 – 10 – 7 (viimemainittu vuosina 2009-2012). Kalastustiedustelun mukaan vuonna 2011 taimenta kalastettiin yhteensä noin 0,5 tn (= 0,2 kg/ha).

Verkon koentakertaa kohti taimensaalis oli tarkkailujaksolla 2009-2012 keskimäärin 87 grammaa. Yksikkösaaliit ovat olleet korkeimmillaan edellisellä tarkkailujaksolla 2004-2008, jolloin yksikkösaalis oli keskimäärin 145 grammaa.

Tarkkailujaksolla 2009-2012 kirjanpidon verkkokalastuksessa taimensaalista saatiin ympäri vuoden. Parhaimmat saaliit painottuivat loppuvuodelle. Keskipainoltaan saalistaimenet olivat 1,3 kg. Myös edellisellä tarkkailujaksolla v. 2004-2008 taimensaaliista suurin osa saatiin loppuvuodesta. Taimenten keskipaino oli edellisellä tarkkailujaksolla 1,1 kg.

6.4.4 Harjus

Harjusta on istutettu Ylä-Suolijärvelle veloitteena vuosina 1998 alkaen. Harjukset olivat vuonna 1998 lijoen kantaa ja vuodesta 1999 alkaen Kitkajärven järvikutuista kantaa. Vuosien 2009-2012 kirjanpitokalastuksen harjussaalis oli edellisen tarkkailujakson tapaan vähäinen (32 kg). Saalisosuus on kahdella viimeisellä tarkkailujaksolla (v. 2004-2012) pysytellyt 0,6-0,8 % tuntumassa. Vuoden 2011 kalastustiedustelussa harjusta saatiin 114 kg (1,3 % kokonaissaaliista) ja pääasiassa verkoilla ja jonkin verran myös pilkillä ja vetouistelussa. Vuoden 2007 kalastustiedustelussa harjussaalis oli 133 kg (0,8 % kokonaissaaliista).

6.4.5 Muut lajit

Muikun osuus on vaihdellut (normaalisti). Eri tarkkailujaksoilla sen %-osuus painosaaliissa (ilman nuotta- ja rysäsaalista) on ollut 19 - 27 – 19 – 43 – 26 - 36 (viimemainittu vuosina 2009-2012). Verkon koentakertaa kohti muikkusaalis oli vuosina 2009-2012 keskimäärin 1030 g. Edellisellä tarkkailujaksolla v. 2004-2008 saalis oli vastaavasti 1 465 grammaa. Rysäpyynnissä muikun yksikkösaalis oli tarkkailujaksolla 2009-2012 18,1 kg/kokukerta. Vuoden 2011 kalastustiedustelun perusteella muikkua pyydettiin Ylä-Suolijärvellä noin 2,3 tn. Tiedustelujoukosta kukaan ei ollut kalastanut nuotalla tai rysällä

Hauen %-osuus eri tarkkailujaksoilla kalastuskirjanpitäjien painosaaliissa (ilman nuotta- ja rysäsaalista) on ollut 9 - 4 – 6 – 8 - 18 – 26 % (viimemainittu vuosina 2009-2012). Hauen saalisosuudessa on tarkkailujaksoilla havaittavissa selvää kasvua, mikä selittyy kasvaneilla haukisaaliilla ja vastaavasti siian saalisosuuden vähenemisellä. Kalastustiedustelujen perusteella haukisaalis on pysynyt varsin samalla tasolla koko 2000-luvun. Vuosien 2003, 2007 ja 2011 kalastustiedustelun mukaan haukisaalis oli tiedusteluvuosina noin 2000 kg:n paikkeilla.

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 esitetyt tulokset ovat kalastuskirjanpitoaineistoista laskettuja.

Kalastuskirjanpitoaineistoa käsitellään tässä yhteydessä etupäässä vuosilta 2009-2012. Edellisten tarkkailujaksojen tuloksia esitetään keskeisimmiltä osin kuten kalalajikohtaisia yksikkösaaliita sekä pyydysten käyttöä ja lajien runsaussuhteita (**liite 2/2**).

7.1.2 Saalis eri pyydyksillä

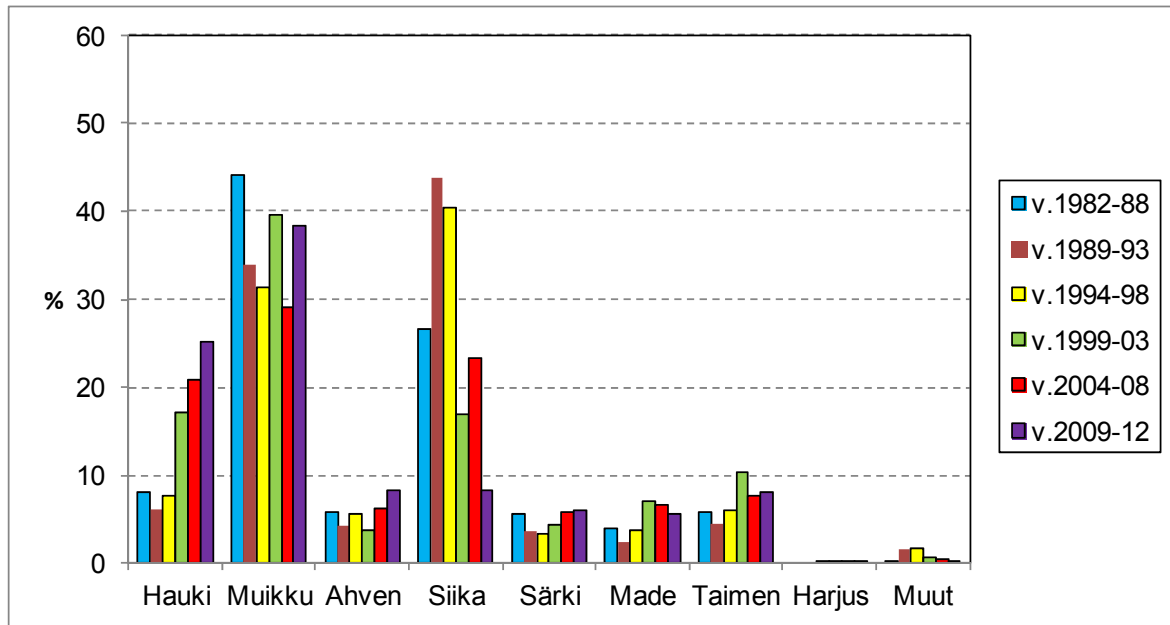
Tällä tarkkailujaksolla kalastuskirjanpitoa Ala-Suolijärvellä harjoitti 6-8 henkilöä. Edellisellä tarkkailujaksolla määrä oli vielä 9-11 henkilöä. Kalastus oli etupäässä kotitarve- ja virkistyskalastusta verkoilla. Jonkin verran harjoitettiin myös vapapyyntiä/uistelua sekä katiska- ja koukkupyyntiä. Käytetyimpiä verkkoja olivat edelleen solmuväliltään 34-40 mm:n verkot (**taulukko 14**). Verkkokalastuksen määrässä pyyntiponnistuksina mitaten tapahtui edelliseen tarkkailujaksoon nähden huomattavaa vähentymistä. Muikkuverkkojen käyttö väheni yli puolella ja harvemmillä verkoilla pyyntiponnistus väheni suhteessa vielä enemmän. Osaltaan tämä selittyy kirjanpitokalastajien vähenemisellä sekä nyt vuotta lyhyemmällä tarkkailujaksolla. Kirjanpitokalastajien vuosittaista keskimääräisen pyynnin määrää tarkasteltaessa voi kuitenkin havaita verkkokalastuksen yleisesti vähentyneen.

Kirjanpitokalastajien kokonaissaalis oli 4 170 kg ja tärkeimmät saalislajit olivat muikku (38 %), hauki (25 %), ahven (8 %), siika (8 %) ja taimen (8 %). Muikkusaalis saatiin kokonaan muikkuverkoilla. Hauki-, siika- ja taimensaaliista valtaosa saatiin verkkopyynnissä. Edellisellä tarkkailujaksolla 2004-2008 kirjanpitokalastuksen kokonaissaalis oli 8 770 kg eli yli kaksinkertainen kuluneen tarkkailujakson saaliiseen verrattuna.

Taulukko 14. Laji- ja pyydysprosentit sekä pyydyskohtainen kokonaiskalansaalis koenta- tai käyntikertaa kohden kalastuskirjanpitäjien saaliissa Ala-Suolijärvellä vuosina 2009-2012 (Kokonaissaalis 4 170 kg, N=koenta-/käyntikertojen määrä).

Pyydys	N	Hauki	Muikku	Ahven	Siika	Särki	Made	Taimen	Harjus	Muut	Yht.	g/koentak.
Muikkuverkko	1005	0,2	38,3	0,9	-	2,7	-	-	-	0,3	42,4	1761
34-40 mm	1262	10,0	-	1,3	6,6	1,7	1,7	1,7	0,1	-	23,1	764
41-55 mm	915	7,6	-	0,3	1,1	0,1	3,2	3,3	0,0	-	15,6	713
>56 mm	404	4,7	-	0,0	0,6	-	0,6	1,2	0,1	-	7,2	748
Koukkupyynti	50	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	360
Vetouistelu	42	1,3	-	0,0	-	-	-	1,7	-	-	3,1	3071
Vapapyynti	24	0,5	-	0,4	-	0,0	-	0,1	0,0	-	1,0	1792
Katiska	153	0,4	-	5,2	-	1,5	-	-	-	-	7,0	1915
Yhteensä		25,2	38,3	8,2	8,2	6,0	5,5	8,0	0,2	0,3	100,0	

Kalastuskirjanpitäjien saaliin jakautuminen lajeittain eri tarkkailujaksoilla on esitetty **kuvassa 24**.

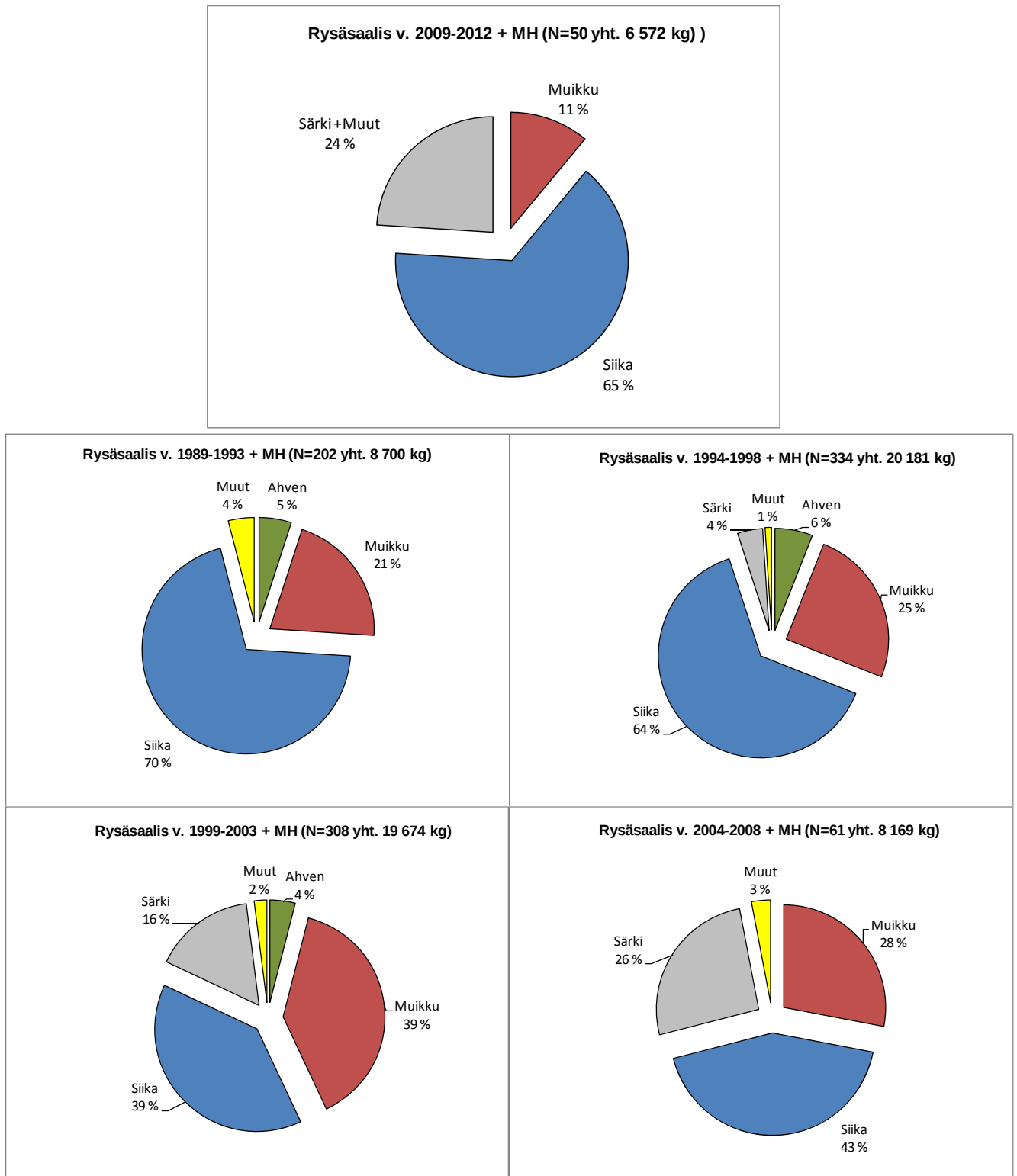


Kuva 24. Ala-Suolijärven kalastuskirjanpitäjien saaliin prosentuaalinen jakautuminen lajeittain eri tarkkailujaksoilla.

Kalastuskirjanpitäjien rysäsaalis koostui vuosina 2009-2012 lähes yksinomaan siiasta, muikusta ja vähempiarvoisista lajeista (lähinnä särki) (**taulukko 15, kuva 25**).

Taulukko 15. Laji- ja pyydysprosentit sekä kokonaiskalansaalis koentakertaa kohti kalastuskirjanpitäjien rysäsaaliissa Ala-Suolijärvellä vuosina 2009-2012 (Kokonaissaalis 6 572 kg, N=kokukertojen määrä).

Pyydys	N	Muikku	Siika	Muut	Yhteensä	kg/N
Rysä (kg)	50	702	4300	1570	6572	131,4
Rysä (%)		11	65	24	100	



Kuva 25. Ala-Suolijärven rysäsaaliin prosentuaalinen lajijakauma Voimalohi Oy:n, PVO-Vesivoima Oy:n ja Metsähallituksen yhdistetystä kalastuskirjanpidosta kausina 1989-1993, 1994-1998, 1999-2003, 2004-2008 sekä 2009-2012.

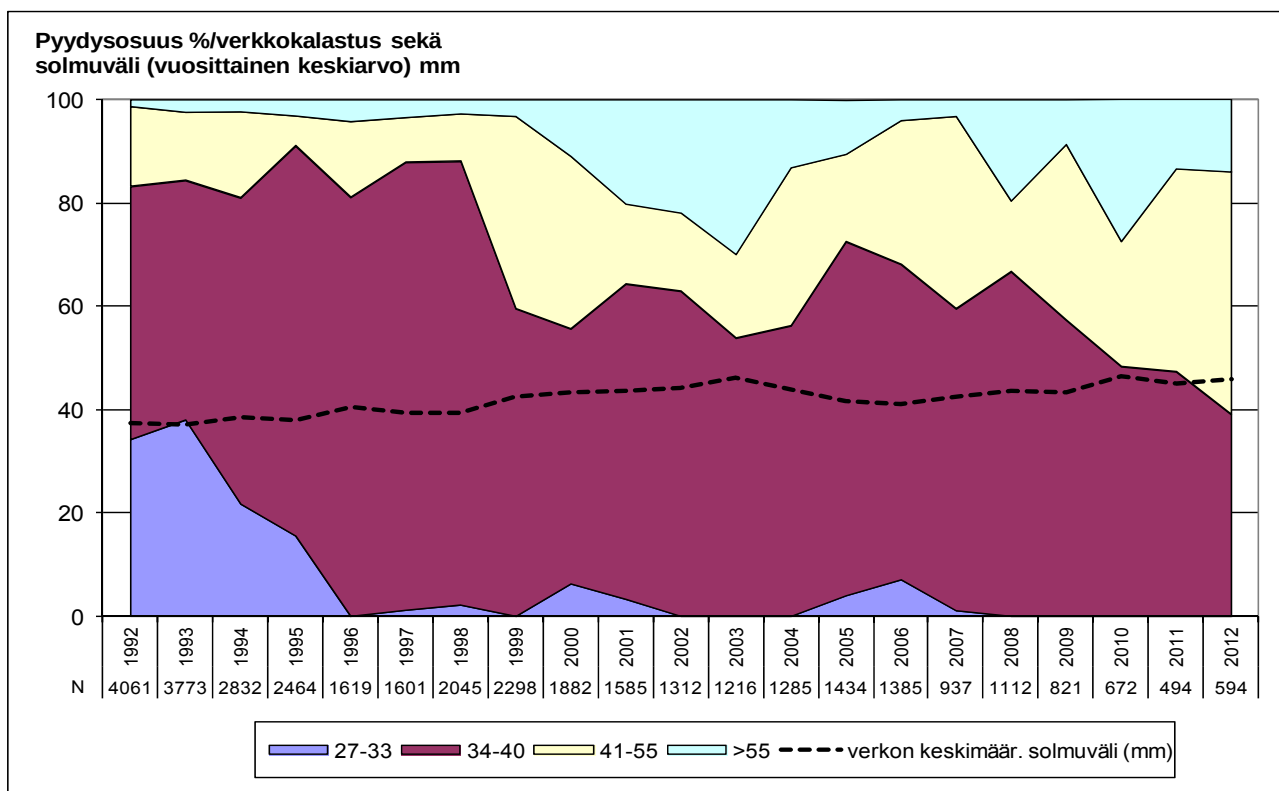
7.1.3 Yksikkösaaliit

7.1.3.1 Yleistä

Seuraavissa kappaleissa esitetään Ala-Suolijärven hoitolajien pyydysyksikkösaaliin vuosittaiset vaihtelut verkoilla vuosina 1982-2012. Yksikkösaaliin laskennassa on huomioitu solmuväliiltään kaikenkokoiset verkot painottaen koentakertojen määrää. Taustatiedoksi esitetään eriharvuisten verkkojen käyttö (ei sisällä muikkuverkkoja) suhteellisina osuuksina ja käytössä olleiden verkkojen keskimääräinen solmuväliharvuus vuosina 1992-2012 (**kuva 26**). Lisäksi kuvataan käytetyimpien pyydysten vuosittainen keskimääräinen saalis kokukertaa kohden sekä saaliin koostumus po. pyydyksillä.

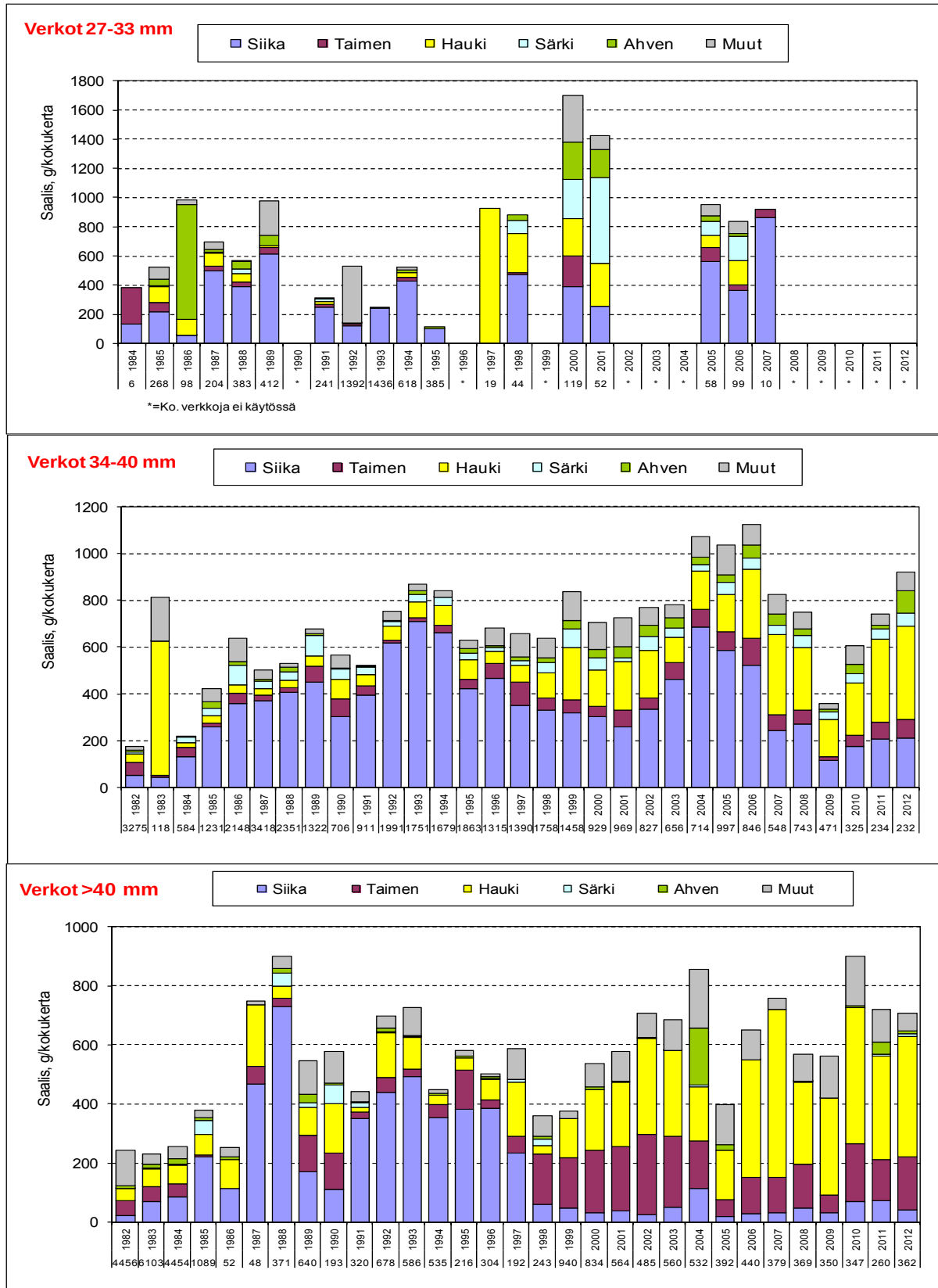
Hoitolajien lisäksi esitetään muikun yksikkösaaliin vaihtelut Ala-Suolijärvellä vuosina 1982-2012.

Vuosina 2009-2012 eri harvuisten verkkojen pyyntiponnistuksessa toteutui normaalia vaihtelua (**kuva 26**). Tarkkailujaksolla käytettiin eniten 34-40 mm:n harvuisia verkkoja, joiden keskimääräinen suhteellinen osuus oli tarkkailujaksolla 48 %. Harvempien 41-55 mm:n verkkojen käyttö lisääntyi ja jakson viimeisenä vuonna 2012 niitä käytettiin jo hieman enemmän kuin 34-40 mm:n verkkoja. Suuntaus harvempiin verkkoihin näkyy myös verkon keskimääräisen solmuvälin kasvuna 2 mm:llä edelliseen tarkkailujaksoon nähden.



Kuva 26. Kalastuskirjanpitäjien käyttämien verkkojen suhteellinen osuus ja verkkojen keskimääräinen solmuväli (mm) vuosittain Ala-Suolijärvellä vuosina 1992-2012 (ei sisällä muikkuverkkoja).

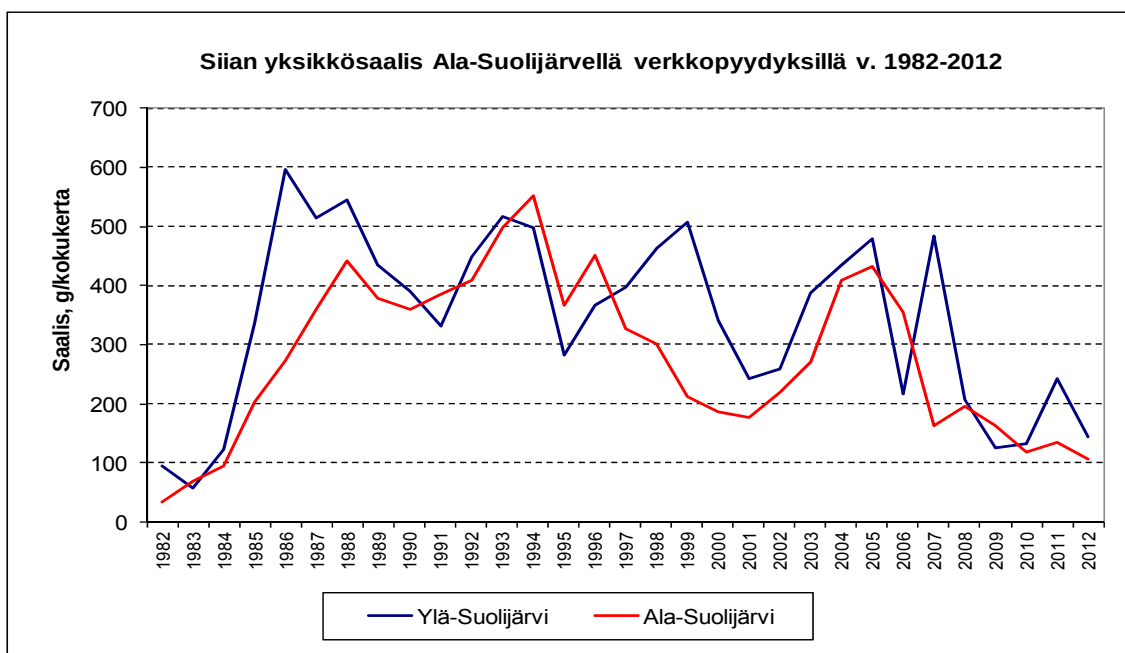
Kuvasarjassa (**kuva 27**) esitetään kalastuskirjanpitäjien keskimääräisen yksikkösaaliin jakautuminen Ala-Suolijärvellä eri kalalajien kesken kalastettaessa verkon eri solmuväluokilla. Tiheimmillä verkoilla (solmuväli 27-33 mm) saalis koostui valtaosin siiasta. Kyseisen solmuvälin verkkoja on kuitenkin käytetty vähän ja viimeksi vuonna 2007. Hauen merkittävä runsastuminen voitiin todeta sekä ns. välikoon verkkojen (34-40 mm) että harvojen (yli 40 mm) verkkojen lajisuhteissa jo vuosituhaten taitteessa. Tarkkailujaksolla 2009-2012 em. verkkojen yksikkösaaliissa hauen osuus oli joka vuosi suurin.



Kuva 27. Ala-Suolijärven kalastuskirjanpitäjien keskimääräisen yksikkösaalin jakautuminen eri kalalajien kesken vuosina 1982-2012 verkon eri solmuväliuokissa (vuosiluvun alla koentakertojen määrä).

7.1.3.2 Siika

Siian %-osuus kalastuskirjanpitäjien painosaaliissa (ilman nuottasaalista) väheni merkittävästi ja oli enää noin 8 %. Edellisillä tarkkailujaksoilla siian saalisosuus (%) on ollut 27-44-41-17-23 (viimemainittu vuosina 2004-2008). Verkon koentakertaa kohti siikasaalis vaihteli vuosina 2009-2012 107-162 g:n välillä (**kuva 28**). Vuodesta 2005 lähtien siian yksikkösaalis on Ala-Suolijärvellä pienentynyt voimakkaasti. Yksikkösaalis oli näin heikko viimeksi tarkkailun alkuvuosina 1980-luvun alussa. Ylä-Suolijärvellä yksikkösaaliskehitys on ollut varsin samansuuntainen. Siikaa istutettiin Ala-Suolijärveen viimeksi vuonna 2009 noin 17 yks./ha. Sen jälkeen siikaistutukset lopetettiin pahentuneen haukimato-ongelman takia toistaiseksi.

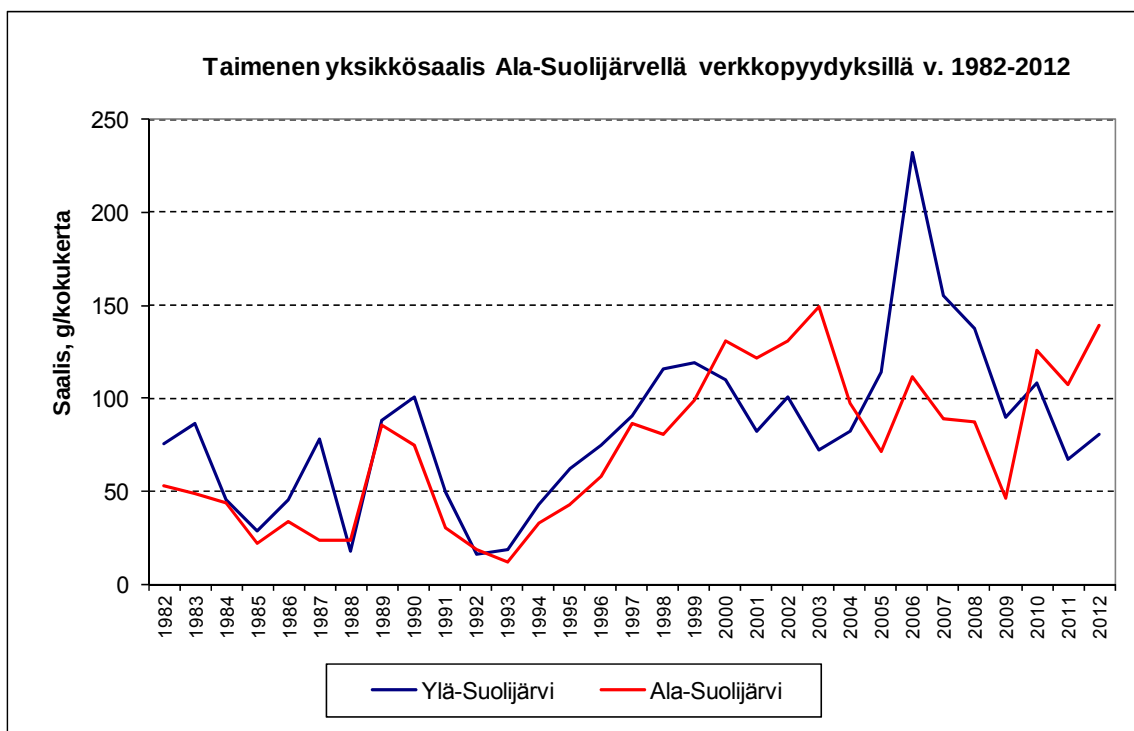


Kuva 28. Siian pyydysyksikkösaaliin vaihtelu Ala-Suolijärvessä ja vertailuna Ylä-Suolijärvessä vuosina 1982-2012 kalastuskirjanpidon mukaan.

Siian osuus Ala-Suolijärven rysäpyyntisaaliissa vuosina 2009-2012 oli edelleen suuri (65 %).

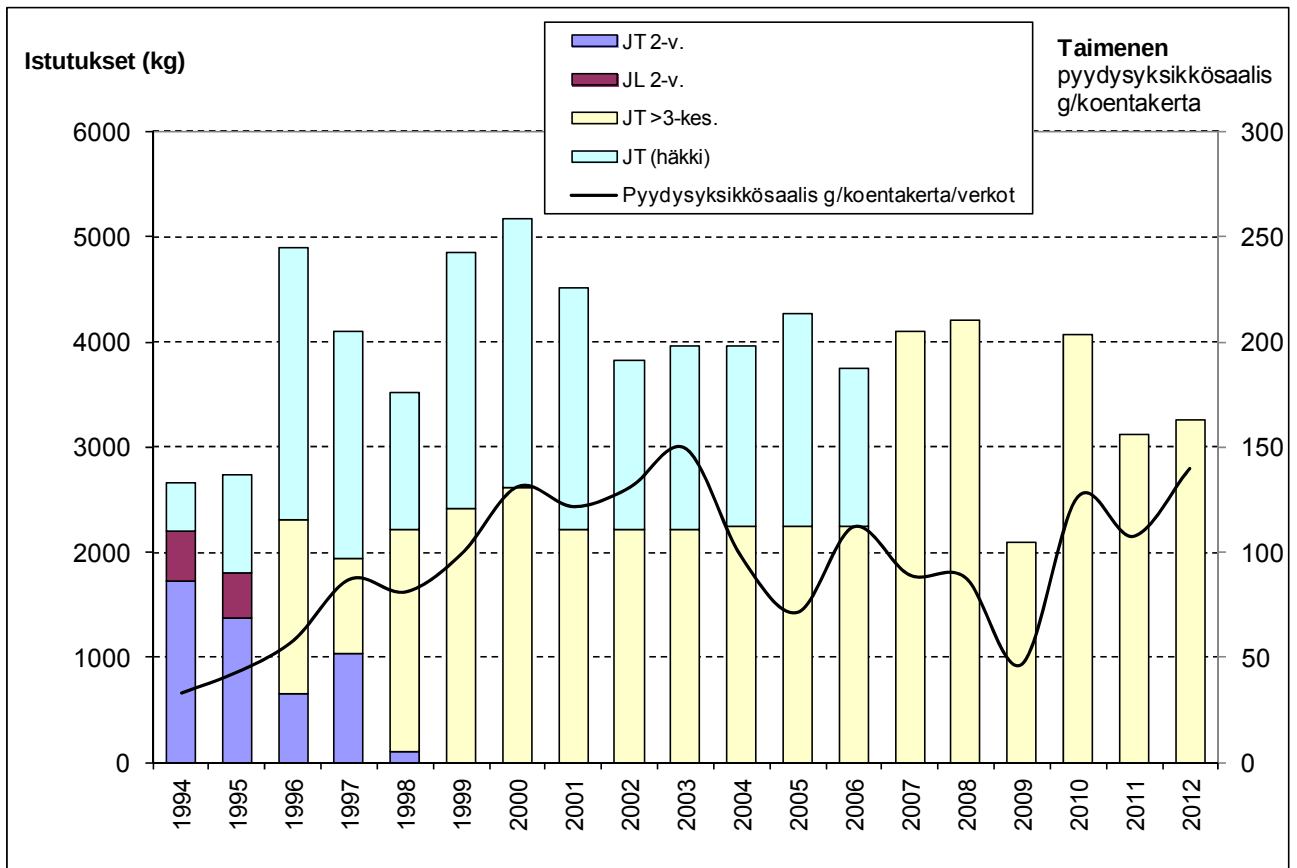
7.1.3.3 Taimen

Taimenen %-osuus kalastuskirjanpitäjien painosaaliissa (ilman nuottasaalista) on eri tarkkailujaksoilla ollut 6 – 5 – 6- 10 – 8 - 8 (viimemainittu vuosina 2009-2012). Verkon koentakertaa kohti taimensaalis vaihteli vuosina 2009-2012 47-140 g:n välillä (**kuva 29**). Vuosina 2003-2009 taimenen yksikkösaalis laski 150 grammasta 50 grammaan, mutta sen jälkeen yksikkösaalis on kasvanut lähes vuoden 2003 hyvälle tasolle. Ylä-Suolijärvellä taimenen yksikkösaalis on sitä vastoin ollut voimakkaasti laskeva jo vuodesta 2006 lähtien.



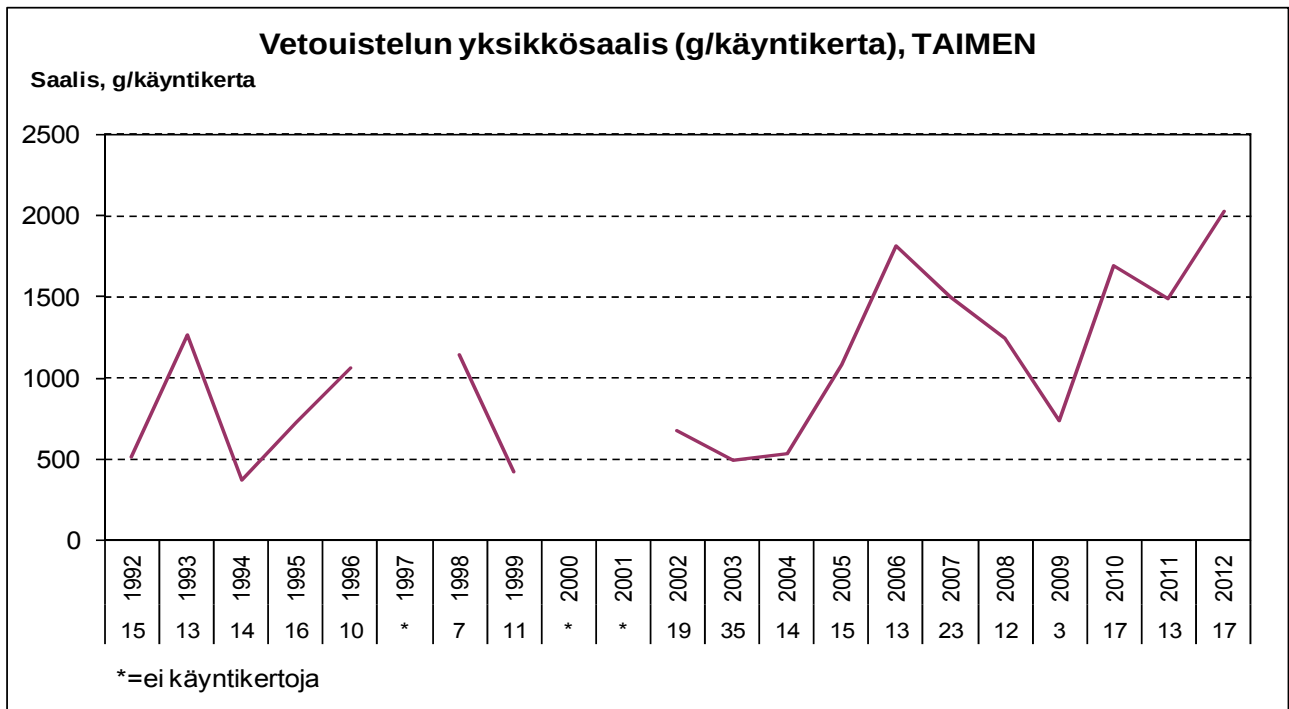
Kuva 29. Taimenen pyydysyksikkösaaliin vaihtelu Ala-Suolijärvessä sekä vertailuna Ylä-Suolijärvessä vuosina 1982-2012 kalastuskirjanpidon mukaan.

Järvitaimenen ja lohen kilomääräistutus on suurentunut vuodesta 1996 lähtien noin 1,5 kertaiseksi istutusiän muututtua osin kolmikesäiseksi sekä mittavamman verkkokassikasvatuksen myötä. Taimenen yksikkösaalis verkkopyydyksillä kolminkertaistui tuolloin suuremman istutusmassan ansiosta muutamassa vuodessa (v. 2000). Verkkokassikasvatus lopetettiin vuoden 2006 jälkeen ja yksikkösaalis heikkeni aina vuoteen 2009 asti, minkä jälkeen yksikkösaalis on jälleen kasvanut parhaiden vuosien tasolle. (**Kuva 30**)



Kuva 30. Järvitaimenen ja -lohen kilomääräisen istutuksen vaikutus verkkokalastuksen yksikkösaaliin kehitykseen Ala-Suolijärvessä vuosina 1994-2012.

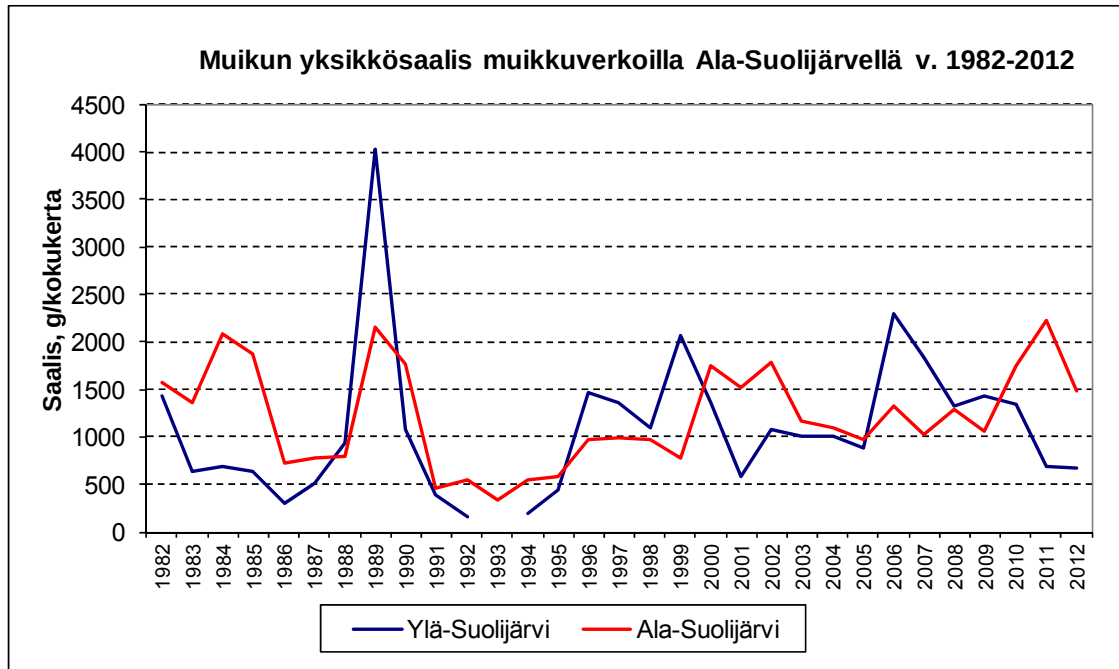
Tarkkailujaksolla 2009-2012 vetouistelun taimensaalis yhtä käyntikertaa kasvoi 0,7 kilosta hieman yli 2 kilon. Vuonna 2009 kirjanpitokalastajat uistelivat yhteensä vain 3 kertaa, mikä osaltaan selittää ko. vuoden heikon yksikkösaaliin. (**Kuva 31**)



Kuva 31. Taimenen yksikkösaalis vetouistelemalla Ala-Suolijärvellä vuosina 1992-2012 kalastuskirjanpidon mukaan (vuosiluvun alla käyntikertojen määrä).

7.1.3.4 Muikku

Muikun %-osuus kalastuskirjanpitäjien painosaaliissa (ilman nuottasaalista) on eri tarkkailujaksoilla ollut 44 – 34 – 31 – 40 – 29 – 38 (viimemainittu vuosina 2009-2012). Muikkuverkon koentakertaa kohti saalis vaihteli 1,1 – 2,2 kg:n välillä (**kuva 32**, vuodet 2009-2012). Muikkuverkkosaaliit ovat Ala-Suolijärvellä olleet viimevuosina tavanomaista parempia. Ylä-Suolijärvellä muikkuverkkojen saaliit ovat sitä vastoin viimevuosina heikentyneet.



Kuva 32. Muikun pyydysyksikkösaaliin vaihtelu Ala-Suolijärvessä sekä vertailuna Ylä-Suolijärvessä vuosina 1982-2012 kalastuskirjanpidon mukaan.

Rysäpyynnissä muikun yksikkösaalis oli tarkkailujaksolla 2009-2012 noin 14 kg/koentakerta. Edellisellä 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. Alkuperältään ne olivat vuonna 1998 lijoen kantaa ja vuosina 1999-2012 Kitkajärven järvikutuista kantaa. Harjussaalis on kalastuskirjanpidossa ollut vähäinen. Vuosina 2009-2012 se oli 10 kg ja edellisellä tarkkailujaksolla 2004-2008 vain hieman parempi (28 kg).

7.2 Kalakantanäytteet

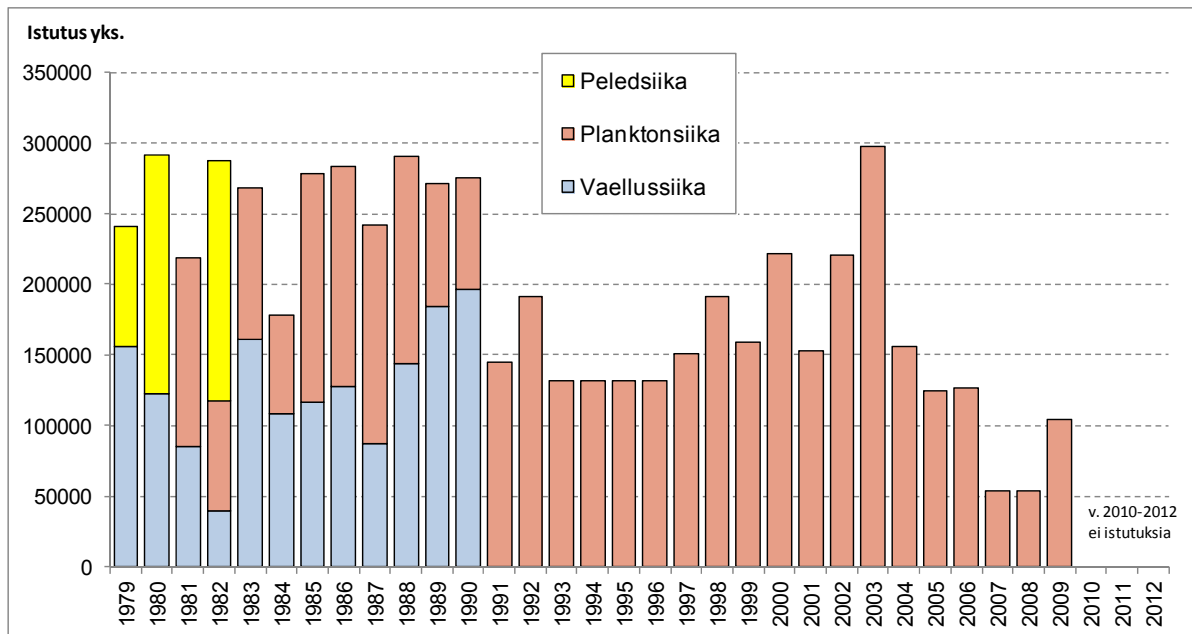
7.2.1 Yleistä

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 2**. Jakson 2009-2012 kaikki siika näytteet ovat vuosien 2009 ja 2012 kalastuksesta. Taimennäytteitä saatiin kaikilta muilta vuosilta paitsi vuodelta 2011. Harjusunäytteitä ei käsitellä tässä yhteydessä, koska jaksolla 2009-2012 kertynyt näytemäärä (9 kpl) on liian vähäinen luotettavaan analysointiin.

Seuraavassa tarkastellaan kalakantanäytteistä (siika) määriteltäviä muuttujia kuten siivilähammasjakaumaa, ikäryhmittäistä keskipituutta, pituus-paino -suhdetta, kuntokerrointa, ikäjakaumaa sekä haukimadon ja kidustain 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 (**kuva 33**). Osa sioista on korvattu vuodesta 1991 lähtien (kuva 3) 2- ja 3-vuotiaalla järvilohella ja kesänvanhalla harjuksella.



Kuva 33. Säännöstelijän siikaistutukset muodoittain Ala-Suolijärveen vuosina 1979-2012.

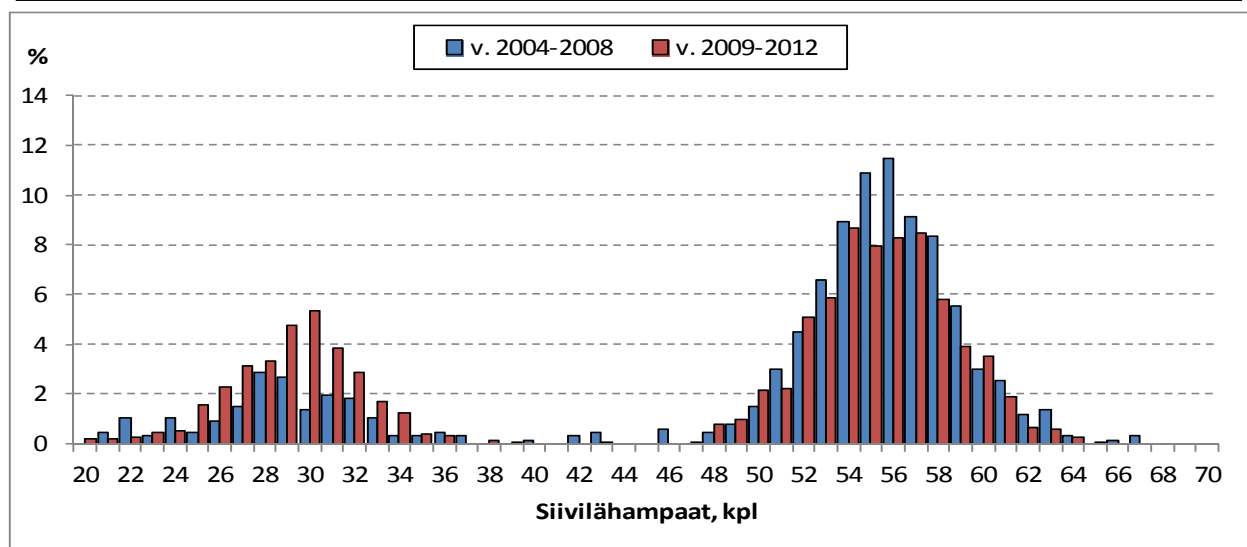
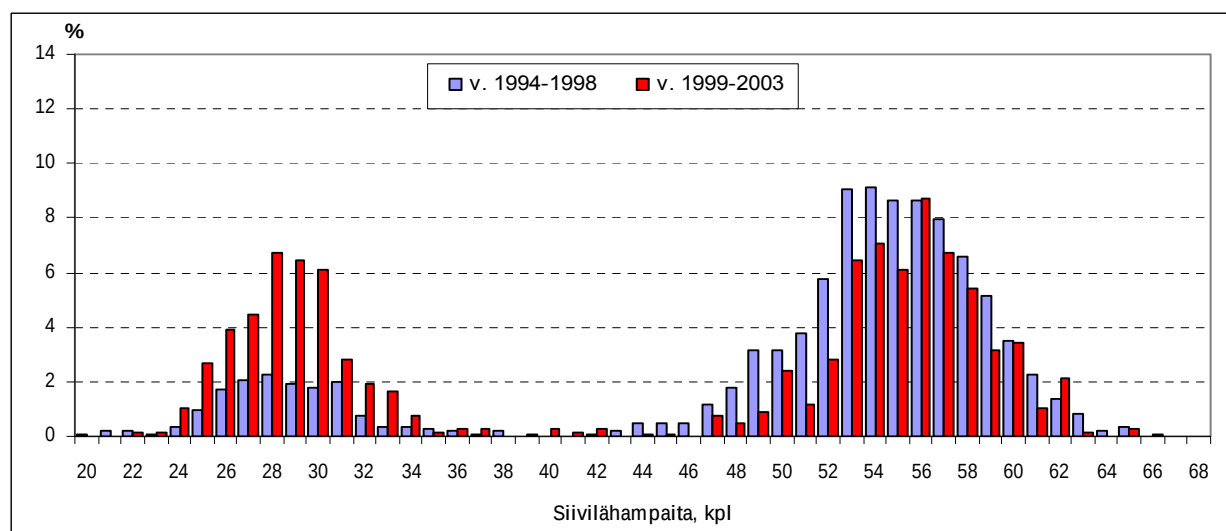
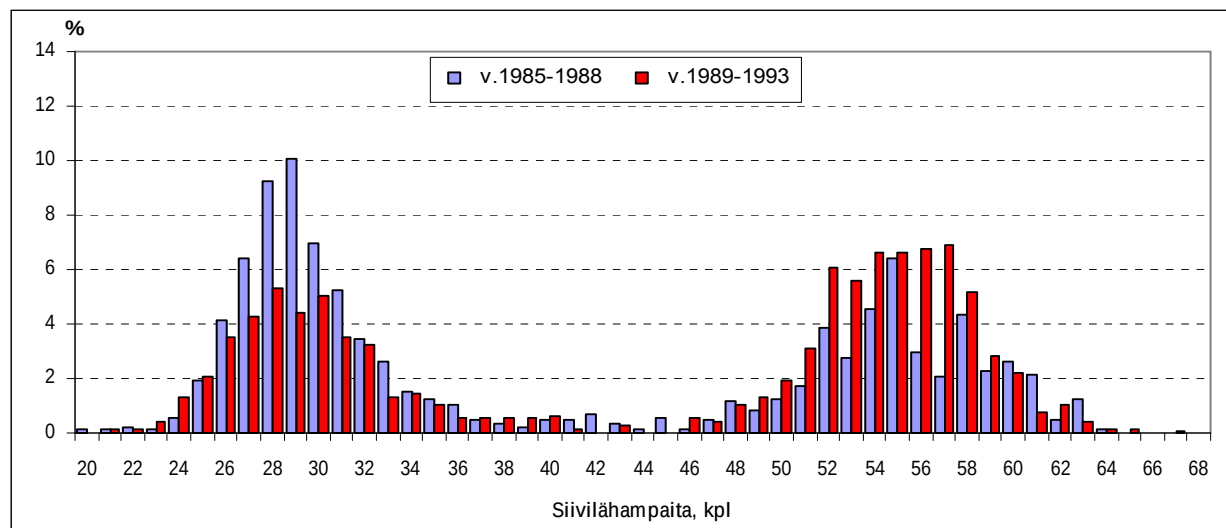
7.2.2.1 Siikamuodot

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.

Kuvassa 34 esitetään vaellus- ja planktonsiikojen osuudet tarkkailujaksoittain. 1980-luvun lopulta lähtien planktonsiikan osuus siikanäytteissä on ollut merkittävämpi. Tarkkailujaksolla 2009-2012 vaellussiikojen osuus näytteessä kasvoi ja planktonsiikojen väheni edelliseen tarkkailujaksoon nähden (**taulukko 16**). Keskimääräinen siikamuotojen välinen suhde (%) sekä siivilähampaiden määrä (sh) $\pm$ 95 % luotettavuusvälillä tarkkailujaksoittain on ollut seuraava:

Taulukko 16. Ala-Suolijärven siikamuotojen välinen suhde (%) sekä siivilähampaiden määrä (sh) $\pm$ 95 % luotettavuusvälillä tarkkailujaksoittain.

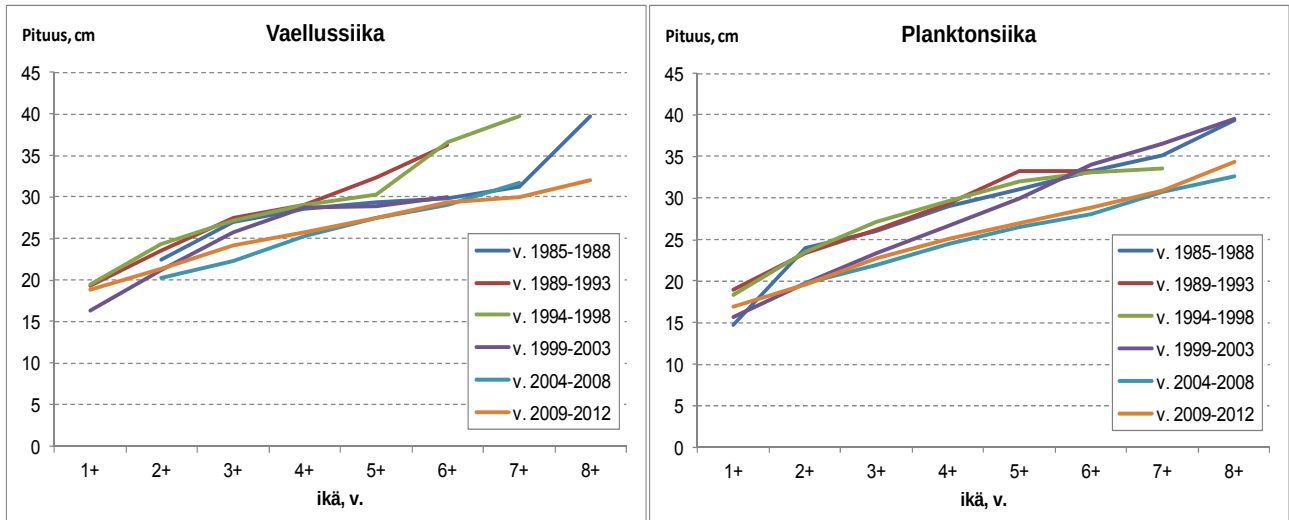
Jakso (v)	Vaellussiika (%)	Planktonsiika (%)	Vaellussiika (sh)	Planktonsiika (sh)
1985-1988	58	42	29,7 $\pm$ 0,4	54,9 $\pm$ 0,3
1989-1993	40	60	29,7 $\pm$ 0,3	55,1 $\pm$ 0,3
1994-1998	19	81	28,9 $\pm$ 0,3	54,9 $\pm$ 0,1
1999-2003	41	59	29,0 $\pm$ 0,2	55,6 $\pm$ 0,2
2004-2008	20	80	29,4 $\pm$ 0,4	55,8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



Kuva 34. Siikojen siivilähammasjakauma Ala-Suolijärvellä vuosina 1985-2012 ($N_{1985-1988} = 875$, $N_{1989-1993} = 771$, $N_{1994-1998} = 1107$, $N_{1999-2003} = 668$, $N_{2004-2008} = 670$ sekä $N_{2009-2012} = 1680$).

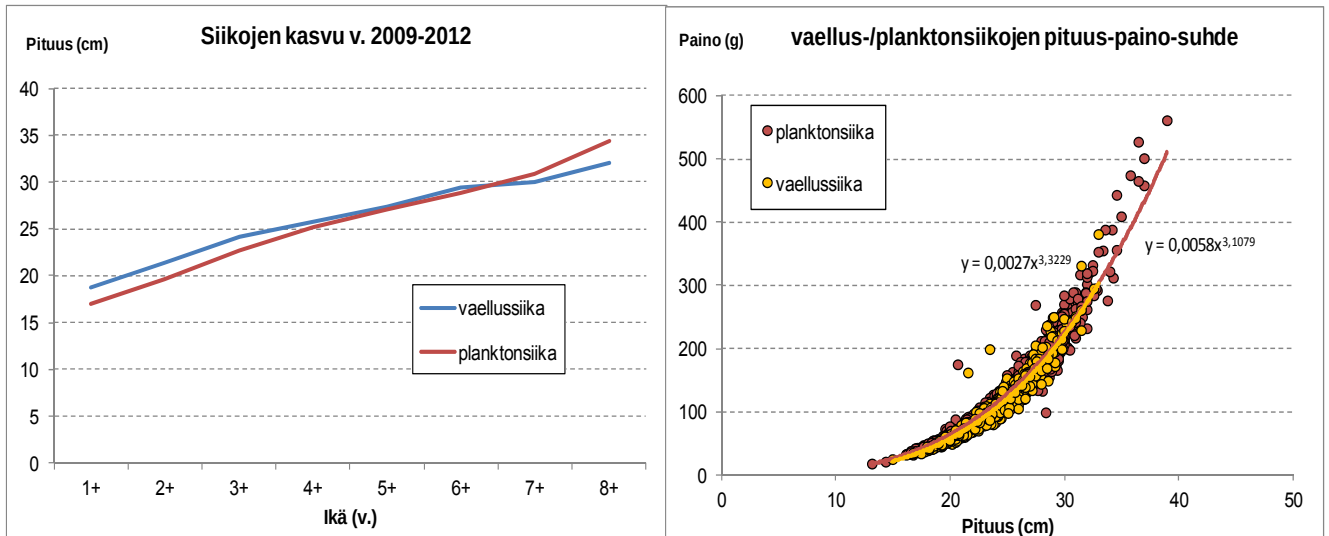
7.2.2.2 Siikojen kasvu

Siikojen kasvun tarkastelussa on näytemateriaali jaettu tarkkailujaksojen mukaan kuten siikamuotojen tarkastelussa. Kahdella viimeisellä tarkkailujaksolla (2004-2008 ja 2009-2012) siikojen kasvunopeus on pysytellyt varsin samalla tasolla. Kasvunopeus on kuitenkin hieman hidastunut verrattuna aikaisempien tarkkailujaksojen (1985-2003) kasvunopeuteen (**kuva 35**). Vuosina 2009-2012 kumpikin siikamuoto kasvoi 25 cm:n pituuteen keskimäärin 4-vuotiaana ja 30 cm:n pituuteen keskimäärin 6 ikävuoden lopulla.



Kuva 35. Vaellus- ja planktonsiikojen ikäryhmittäinen keskipituus Ala-Suolijärvässä eri tarkkailujaksoilla vuosina 1985-2012 ($n_{vs1985-1988} = 507$, $n_{vs1989-1993} = 310$, $n_{vs1994-1998} = 177$, $n_{vs1999-2003} = 271$, $n_{vs2004-2008} = 131$ ja $n_{vs2009-2012} = 546$ sekä $n_{pls1985-1988} = 368$, $n_{pls1989-1993} = 461$, $n_{pls1994-1998} = 929$, $n_{pls1999-2003} = 397$, $n_{pls2004-2008} = 542$ ja $n_{pls2009-2012} = 1124$).

Kuvassa 36 on esitetty vaellus- ja planktonsiikojen ikäryhmittäinen keskipituus sekä pituus-paino – suhde vuosina 2009-2012. Vaellussiialla kasvu on hieman nopeampaa nuorilla ikäluokilla, mutta jo 5-vuotiaana kasvukäyrät ovat lähes yhtenevät. Vanhemmilla ikäluokilla planktonsiian kasvu näyttäisi olevan nopeampaa, mutta tämä selittyy lähinnä vaellussiikojen vanhempien ikäluokkien vähäisestä määrästä ikämäärittämisessä. Vaellus- ja planktonsiikojen pituus-paino-suhteessa ei juurikaan ole eroja. Vaellussiikat ovat luontaisesti hieman solakampia kuin planktonsiikat. Pituudeltaan 30 cm:n vaellussiika painoi 227 g ja planktonsiika 231 g



Kuva 36. Ala-Suolijärven vaellus- ja planktonsiikojen ikäryhmittäinen keskipituus (vas.) sekä pituus-paino –suhde (oik.) vuosina 2009-2012 ($n_{vs} = 546$ ja $n_{pls} = 1124$).

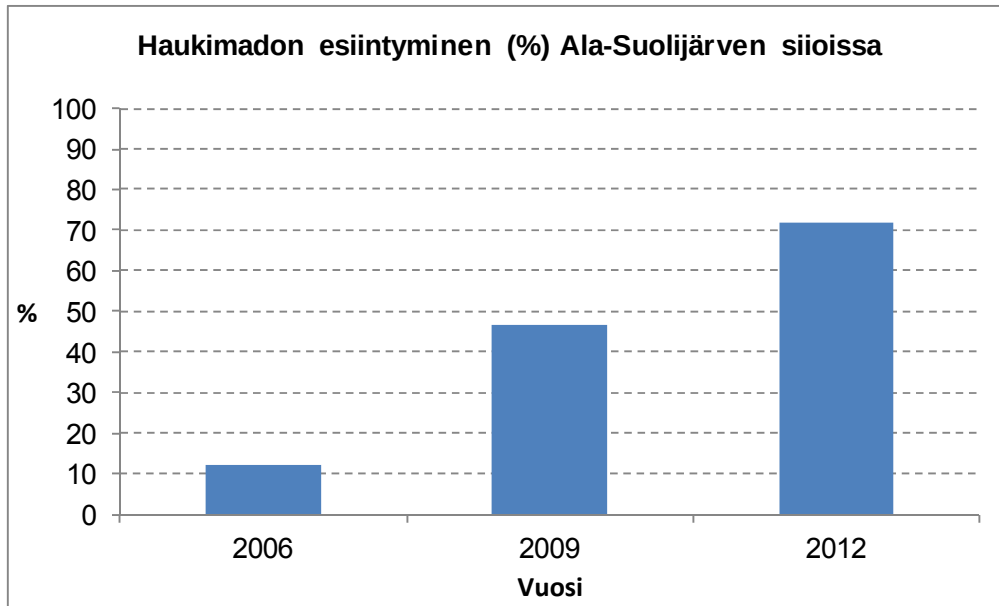
Siikojen kuntokerroin laskettiin yhtälöllä $K=100 * W/L^3$, jossa $W=paino$ [g] ja $L=pituus$ [cm] (mm. Everhart ym. 1975). Vertailun vuoksi taulukossa 15 esitetään myös vaellussiikanäytteistä lasketut kuntokertoimet vuosina 1985-2003. Molempien siikamuotojen keskimääräisessä kuntokertoimissa vuosina 2009-2012 ei ollut merkitsevää eroa vertailtaessa aiempiin tarkkailujaksoihin (**taulukko 17**).

Taulukko 17. Vaellus- ja planktonsiikamuotojen kuntokerroin vuosina 1985-2012 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

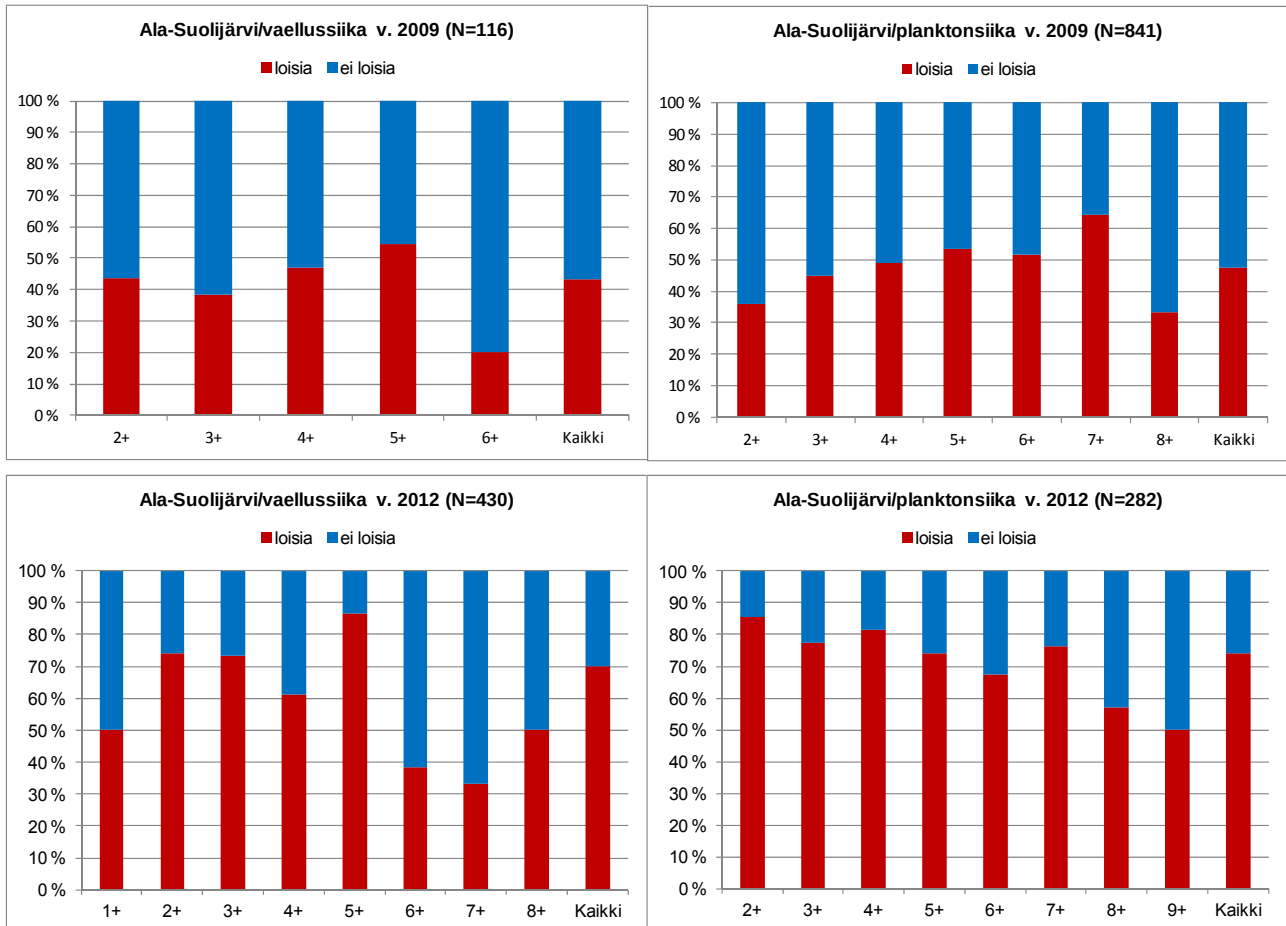
7.2.2.3 Siikojen terveydentila

Vuoden 2006 näytteiden perusteella siian haukimato oli levinnyt myös Ala-Suolijärveen. Siiosta noin 12 % todettiin tuolloin haukimadon loisimaksi (Hiltunen 2009). Viime vuosina haukimato-ongelma näyttäisi vain pahentuneen. Vuonna 2009 tutkituissa siiossa haukimadon vaivaamia oli näyteaineistossa jo lähes puolet ja vuonna 2012 noin 70 %. (**Kuva 37**)



Kuva 37. Haukimadon esiintyminen (%) Ala-Suolijärven sioissa vuosina 2006 (n=670), 2009 (n=968) ja 2012 (n=712).

Vaellus- ja planktonsiikojen keskinäistä loisintaprosenttia tarkasteltaessa planktonsiikojen loisintaprosentti on hieman suurempi. Vuosina 2009 ja 2012 vaellussiialla loisintaprosentti oli 43 % - 70 % ja planktonsiialla vastaavasti 48 – 74 %. Haukimatoa on esiintynyt sioilla melko tasaisesti kaikissa ikäryhmissä. Vuoden 2012 näyteaineistossa loisintaprosentti on yleisempää nuorissa ikäluokissa, mikä myös viittaa pahentuneeseen tilanteeseen (**kuva 38**).



Kuva 38. Haukimadon esiintyminen siikamuodoittain Ala-Suolijärven näyteaineistossa v. 2009 ja 2012.

7.2.3 Taimen

Ala-Suolijärveltä toimitettiin vuosina 2009, 2010 ja 2012 yhteensä 26 kpl taimennäytteitä, jotka oli pyydetty yhtä lukuun ottamatta 41-55 mm verkoilla. Taimenten keskipaino oli 1 350 grammaa. Suurin yksilö oli painoltaan 3,8 kg ja iältään 8+ ikäryhmää. Yleisimmät ikäryhmät näyteaineistossa olivat 5-6-v. ja niiden osuus kaikista näytekaloista oli 58 %. Taimenten kuntokerroin oli 1,11 ja lähes sama kun Ylä-Suolijärvenkin taimennäyteaineistossa. Taimenet saavuttavat Ala-Suolijärvellä 40 cm:n alamitan keskimäärin viidennen kasvukesän lopulla (4+ ikäryhmä) kuten Ylä-Suolijärvelläkin. Edellisellä tarkkailujaksolla taimennäytteitä ei kerätty.

7.3 Kalastustiedustelu

Tarkkailujaksolla 2009-2012 kalastustiedustelu saatiin toteutettua vain Ylä-Suolijärvellä v. 2011 kalastustiedoista. Ala-Suolijärven kalastustiedustelu toteutetaan seuraavan kerran vuoden 2014 kalastustiedoista, kuten muillakin Suolijärven alueilla tarkkailuohjelman mukaisesti. Kalastustiedustelut toteutetaan lupakantojen osoitetietojen perusteella ja osakaskunnilla on ollut ongelmia toimittaa osoitetietoja.

7.4 Ala-Suolijärven tulosten tarkastelu

7.4.1 Kalasto ja kalastus

Säännöstellty Ala-Suolijärvi on pinta-alaltaan 6 053 ha. Ala-Suolijärven kalastoon kuului vuosina 1981-2012 kalastuskirjanpidon mukaan ainakin siika, muikku, järvitaimen ja -lohi, hauki, ahven, made, särkikalat, harjus, kiiski, kuore sekä kirjolohi. Kilomääräisesti runsaimmat lajit tarkkailujaksolla 2009-2012 olivat kirjanpitokalastuksen mukaan (v. 2009-2012) mukaan muikku (38 %), hauki (25 %), ahven (8 %), siika (8 %) ja taimen (8 %). Muiden lajien (mm. särki, made) yhteinen saalisosuus oli noin 12 %.

Kalastuskirjanpidossa käytetyin verkkopyydys oli aiempien tarkkailujaksojen mukaisesti solmuväliltään 34-40 mm verkko. Harvempien 41-55 mm:n verkkojen käyttö on kuitenkin viime vuosina lisääntynyt, mikä näkyy myös verkon keskimääräisen solmuvälin kasvuna 2 mm:llä edelliseen tarkkailujaksoon nähden (43 mm → 45 mm).

Verkkopyynti näyttäisi Ala-Suolijärvellä yleisesti vähentyneen, mikä ilmenee mm. kirjanpitokalastajien vuosittaista keskimääräisen pyynnin määrää tarkasteltaessa. Kirjanpitokalastajien määrän väheneminen ja vuotta lyhyempi tarkkailujakso tuovat tarkasteluun kuitenkin epävarmuutta. Samoin yhden runsaasti pyytävän kirjanpitokalastajan lopettamisella voi olla keskimääräisen pyynnin vähentymiseen huomattava merkitys. Valitettavasti Suolijärven alueen laaja kalastustiedustelu muiden kuin Ylä-Suolijärven osalta jäi toteuttamatta, joten todellista suuntaa verkkopyynnin määrän kehitykseen on arvailtava. On kuitenkin selvää, että todetulla haukimatoinfektioilla on verkkokalastuksen määrän luonnollisesti negatiivinen vaikutus.

Hauki on selvästi runsastunut Ala-Suolijärvellä sekä ns. välikoon verkkojen (34-40 mm) että harvojen (yli 40 mm) verkkojen lajisuhteissa jo vuosituhaten taitteessa. Tarkkailujaksolla 2009-2012 em. verkkojen yksikkösaaliissa hauen osuus oli joka vuosi suurin.

Rysäpyyntiä harjoitettiin Ala-Suolijärvellä pyynnin määrässä ja saalismäärässä mitaten edelleen samassa laajuudessa kuin edellisellä tarkkailujaksolla. Kokukertakohtainen saalis oli noin 133 kg/kokukerta ja saaliista oli edelleen valtaosa siikaa.

7.4.2 Siika

Siian %-osuus kalastuskirjanpitäjien painosaaliissa (ilman nuottasaalista) väheni merkittävästi ja oli enää runsas 8 %. Edellisillä tarkkailujaksoilla siian saalisosuus (%) on ollut 27-44-41-17-23 (viimemainittu vuosina 2004-2008). Verkon koentakertaa kohti siikasaalis vaihteli 107-162 g:n välillä (kuva 28, vuodet 2009-2012). Vuodesta 2005 lähtien siian yksikkösaalis on Ala-Suolijärvellä pienentynyt voimakkaasti. Yksikkösaalis oli näin heikko viimeksi tarkkailun alkuvuosina 1980-luvun alussa. Ylä-Suolijärvellä yksikkösaaliskehitys on ollut varsin samansuuntainen.

Ala-Suolijärveen istutettiin siikaa viimeksi vuonna 2009 noin 17 yks./ha. Sen jälkeen siikaistutukset lopetettiin toistaiseksi siikojen pahentuneen haukimatortartunnan 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 rysäsaaliissa oli vuosina 2009-2012 keskimäärin 65 %. Verkkopyynnissä siikaa saatiin melko tasaisesti ympäri vuoden, parhaiten kuitenkin toukokuussa, tammikuussa sekä syyskuussa.

Kalakantanäytteiden mukaan Ala-Suolijärvessä tavataan kahta siikamuotoa. Istutuksissa käytettiin vuodesta 1991 lähtien vain planktonsiikaa. Sen osuus vuosien 2009-2012 näytteissä oli 67 %. Ala-Suolijärven vaellussiikat ovat kaikki peräisin luonnonkudusta.

Molempien siikamuotojen kasvunopeuden havaittiin hidastuneen aiempiin tarkkailujaksoihin verrattuna jo edellisellä tarkkailujaksolla. Planktonsiikojen nuorilla yksilöillä se havaittiin jo vuosituhaten vaihteessa (v. 1999-2003). Tarkkailujaksolla 2009-2012 kasvunopeudessa ole tapahtunut muutosta. Keskimäärin 25 cm:n pituinen siika oli siikamuodosta riippumatta edelleen noin 4-vuotias ja 30 cm:n pituinen keskimäärin 6-vuotias.

Molempien siikamuotojen kunto oli tarkkailujaksolla edelleen kohtalainen (vaellussiika 0,76 – planktonsiika 0,82). Vuonna 2006 siian haukimadon (*Triaenophorus crassus*) havaittiin levinneen Ala-Suolijärveen ja vuosina 2009 ja 2012 tutkittujen siikanäytteiden perusteella tartunnan saaneiden siikojen määrä kalakannassa oli kasvanut. Vuonna 2012 jo noin 70 % siiioista oli haukimadon loisimia.

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 vesistöstä (Valtonen ym. 2012).

7.4.3 Järvitaimen ja -lohi

Järvitaimenta ja -lohta istutettiin vuoteen 1995 asti valtaosin 2-vuotiaana istutustiheyden oltua keskimäärin noin 3 yksilöä/ha. Vuodesta 1996 alkaen taimenella siirryttiin verkkokassikasvatuksen myötä osin 3-kesäiseen istukkaaseen. Menetelmällä istutustiheys väheni noin 1,7 yksilöön hehtaarilla, mutta massana lähes kaksinkertaistui noin 0,7 kiloon hehtaarille. Verkkokassikasvatus lopetettiin vuonna 2007 ja viime vuosina taimenistutukset on toteutettu 3-4 –kesäisillä istukkailla.

Taimenen %-osuus kalastuskirjanpitäjien painosaaliissa (ilman nuottasaalista) on eri tarkkailujaksoilla ollut 6 – 5 – 6- 10 – 8 - 8 (viimemainittu vuosina 2009-2012). Verkkokalastuksen ja vetouistelun yksikkösaaliit ovat vuosina 2010-2012 olleet Ala-Suolijärven tarkkailuhistorian parhaimmasta päästä.

7.4.4 Harjus

Harjusta on istutettu Ala-Suolijärvelle velvoitteena vuodesta 1998 alkaen. Harjukset olivat vuonna 1998 lijoen kantaa ja vuodesta 1999 alkaen Kitkajärven järvikutuista kantaa. Istutusmäärissä on ollut vuosittaista vaihtelua riippuen luonnonravintoviljelyn onnistumisesta. Harjusta on saatu saaliiksi kalastuskirjanpidossa erittäin vähän ja vuosina 2009-2012 vain 10 kg. Edellisellä tarkkailujaksolla kirjanpitokalastuksen harjussaalis oli vain hieman parempi (28 kg). On mahdollista, että lijoen kantaa olleet istukkaat hakeutuivat järveen laskeviin jokiin (Hiltunen 2009). Järvikutuiset Kitkajärven kannan istukkaat ehtivät kasvaa pyyntikokoon jo edellisen tarkkailujakson aikana, mutta saalis on niistäkin jäänyt toistaiseksi vähäiseksi.

7.4.5 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 (viimemainittu vuosina 2009-2012). Kalastuskirjanpitäjät kalastivat muikkua verkoilla ja muikkuverkon koentakertaa kohti saalis vaihteli 1,1 - 2,2 kg:n välillä. Muikkuverkkosaaliit ovat Ala-Suolijärvellä olleet viimevuosina tavanomaista parempia. Ylä-Suolijärvellä muikkuverkkojen saaliit ovat sitä vastoin viimevuosina heikentyneet. Ala-Suolijärvellä oli tarkkailujaksolla 2009-2012 myös isorysäpyyntiä ja muikkua saatiin noin 700 kg (11 % kokonaissaaliista).

Hauen %-osuus eri tarkkailujaksoilla kalastuskirjanpitäjien painosaaliissa (ilman nuotta- ja rysäsaalista) on ollut 8 – 6 – 8 – 17 – 21 – 25 (viimemainittu vuosina 2009-2012, eli saalisosuus on kasvanut tarkkailujaksoittain huomattavasti. Tämä selittyy siian saalisosuuden pienenemisellä kuten vastaavasti Ylä-Suolijärvelläkin. Ala-Suolijärvellä haukikantaa voi luonnehtia erittäin vahvaksi. Tarkkailujaksolla 2009-2012 hauen yksikkösaalis yli 40 mm verkoilla oli vuosittain keskimäärin 388 g/pyydyskokukerta ja edellisellä tarkkailujaksolla 2004-2008 keskimäärin 316 g/pkk. Hauen yksikkösaaliit kasvoivat vuosituhannen vaihteen tienoilla. 1990-luvulla hauen yksikkösaaliit olivat vuosittain keskimäärin noin 90 g/pkk. Ylitiheä, heikkokasvuinen siikakanta sekä

vastaavasti runsas haukikanta luovat otolliset olosuhteet myös haukimadon esiintymiselle. Haukea olisikin syytä vähentää voimaperäisesti esimerkiksi tehokalastuksen kautta. Hauella lienee Ala-Suolijärvellä suuri vaikutus myös 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 2009-2012. Edellisten tarkkailujaksojen tuloksia esitetään keskeisimmiltä osin kuten kalalajikohtaisia yksikkösaaliita sekä pyydysten käyttöä ja lajien runsaussuhteita (**liite 2/3**).

8.1.2 Saalis eri pyydyksillä

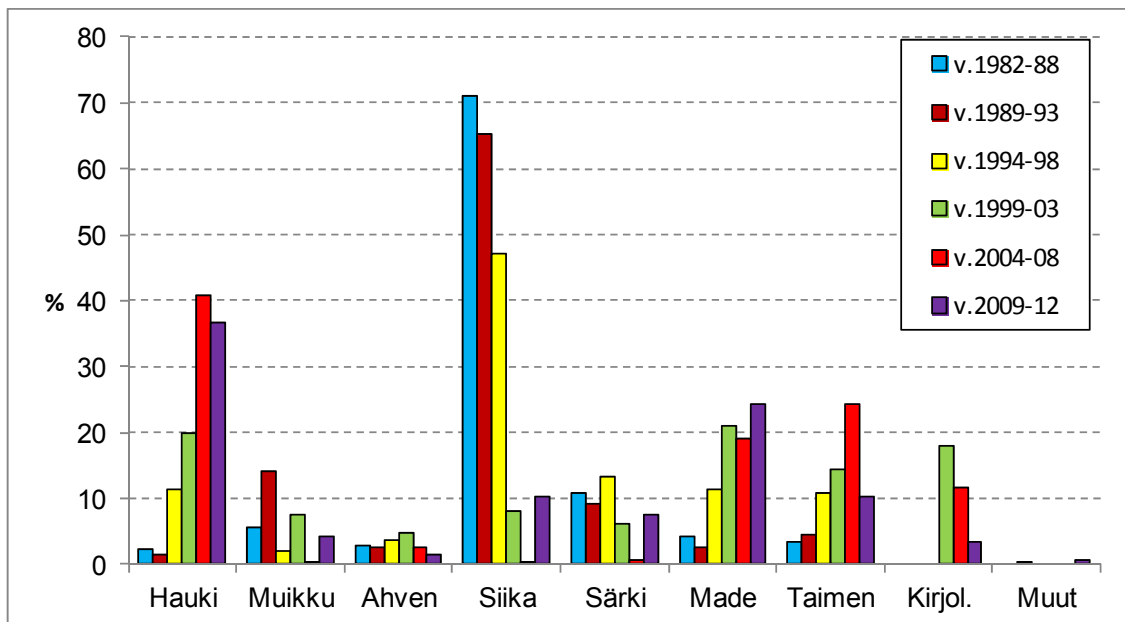
Kuluneella tarkkailujaksolla kalastuskirjanpitoa Isojärvellä harjoitti edelleen yksi henkilö. Kalastus oli kotitarve- ja virkistyskalastusta. Käytössä olivat solmuväliltään harvat yli 40 mm verkot ja muikkuverkot. Vapapyyntiä kalastaja harjoitti vain kerran eikä vetouistelua ollenkaan (**taulukko 18**).

Kalastajan kokonaissaalis tarkkailujaksolla oli 143 kg, josta haukea oli 37 %, madetta 24,5 % sekä taimenta ja siikaa molempia 10,5 %. Loppusaalis oli mm. särkeä, muikkua, kirjolohta ja ahventa.

Taulukko 18. Laji- ja pyydysprosentit sekä pyydyskohtainen kokonaiskalansaalis koenta- tai käyntikertaa kohden kalastuskirjanpitäjän saaliissa Isojärvellä vuosina 2009-2012 (Kokonaissaalis 144 kg, N=koenta-/käyntikertojen määrä).

Pyydys	N	Hauki	Muikku	Ahven	Siika	Särki	Made	Taimen	Kirjol.	Muut	Yht.	g/koentak.
Muikkuverkko	20	-	4,2	0,7	0,7	4,9	-	-	-	0,7	11,2	800
41-55 mm	450	33,6	-	0,7	9,8	2,8	23,8	7,7	1,4	-	79,7	253
>56 mm	72	3,5	-	-	-	-	0,7	2,8	2,1	-	9,1	181
Vapapyynti	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Yhteensä		37,1	4,2	1,4	10,5	7,7	24,5	10,5	3,5	0,7	100,0	

Kalastuskirjanpitäjien saaliin jakautuminen lajeittain eri tarkkailujaksoilla on esitetty **kuvassa 39**. Tarkkailujaksojen saaliin koostumuksessa voidaan havaita merkittävä siian osuuden väheneminen ja vastaavasti hauen saalisosuuden kasvu.



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

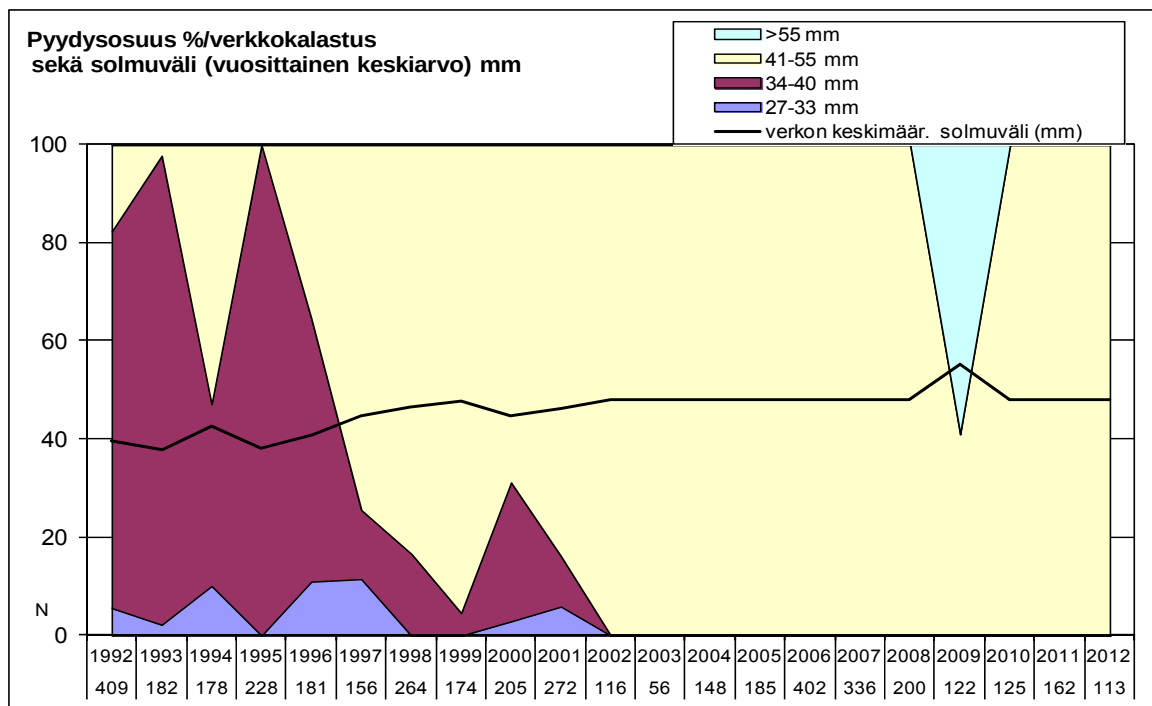
8.1.3 Yksikkösaaliit

8.1.3.1 Yleistä

Seuraavissa kappaleissa esitetään Isojärven hoitolajien pyydysyksikkösaaliin vuosittaiset vaihtelut verkoilla vuosina 1985-2012. 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 1992-2012. Lisäksi kuvataan käytetyimpien pyydysten vuosittainen keskimääräinen saalis kokukertaa kohden sekä saaliin koostumus ko. pyydysillä.

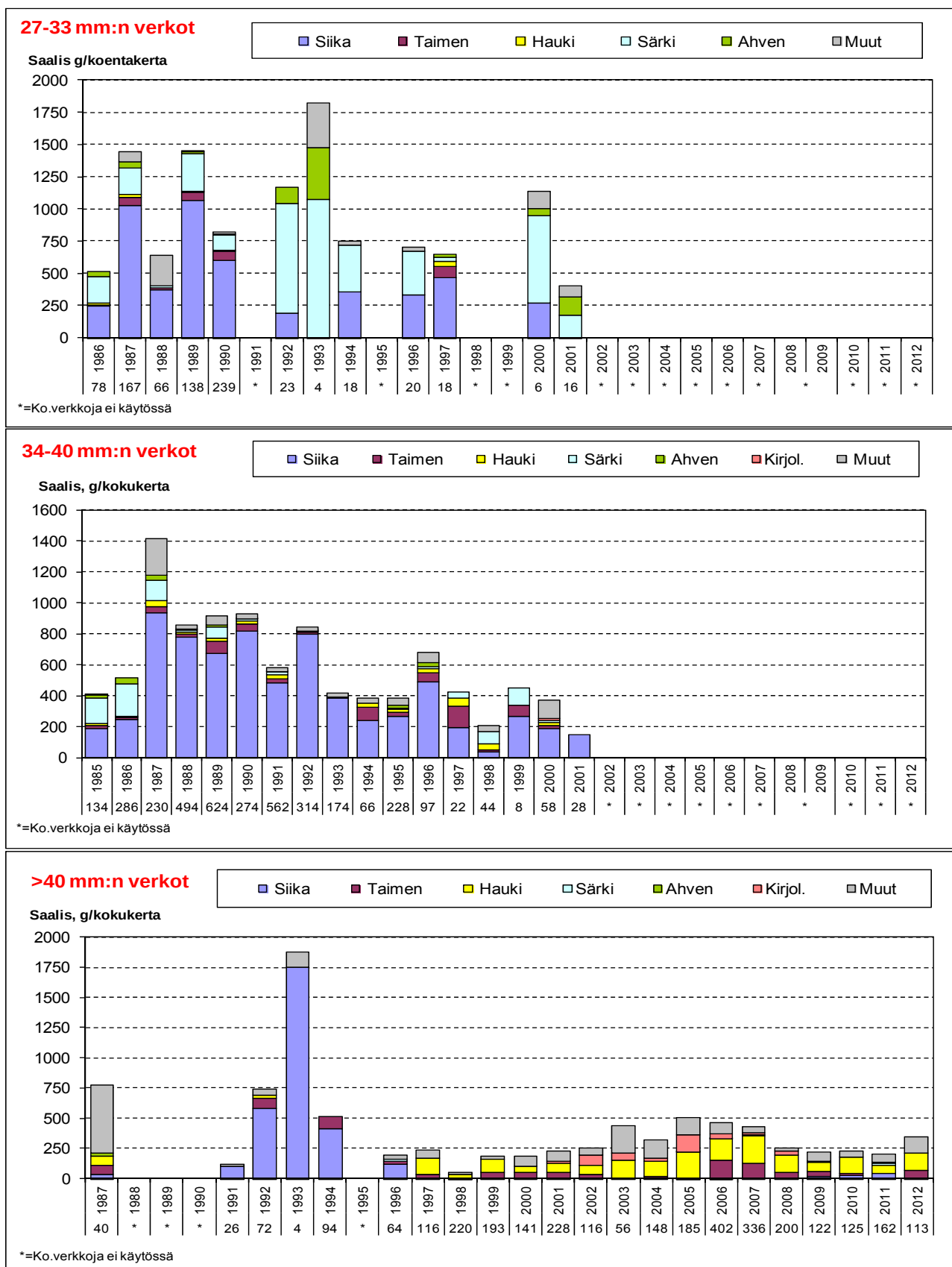
Hoitolajien lisäksi esitetään alueella merkittävän lajin, muikun, yksikkösaaliin vaihtelut Isojärvellä vuosina 1982-2012.

Vuodesta 2003 lähtien on Isojärven kalastuskirjanpidossa käytetty ainoastaan solmuväliä yli 41-55 mm:n verkkoja. Vuonna 2009 kalastaja käytti poikkeuksellisesti jonkin verran vielä harvempia yli 55 mm:n verkkoja, mikä näkyy keskimääräisen verkkosilmäkoon hetkellisenä kasvuna. (Kuva 40)



Kuva 40. Kalastuskirjanpitäjien käyttämien verkkojen suhteellinen osuus ja verkkojen keskimääräinen solmuväli (mm) vuosittain Isojärvellä vuosina 1992-2012 (ei sisällä muikkuverkkoja).

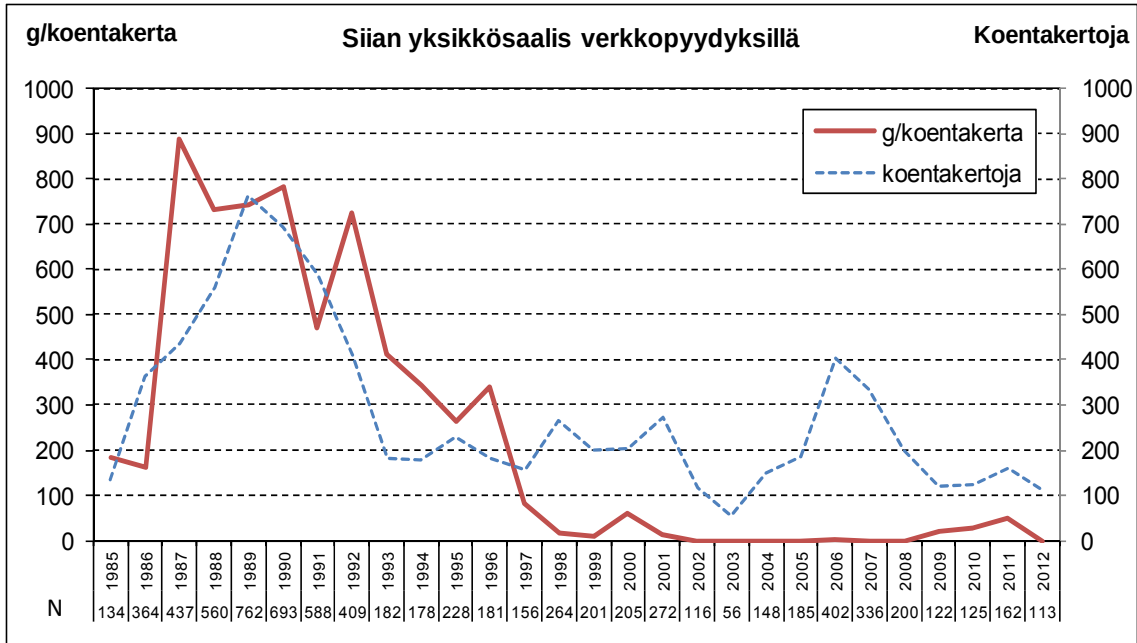
Kuvasarjassa 41 esitetään kalastuskirjanpitäjien keskimääräisen yksikkösaaliin jakautuminen kalalajeittain Isojärvellä kalastettaessa verkon eri solmuväliharvuuksilla. Kuten aiemmin todettiin, vuosina 2009-2012 oli käytössä ainoastaan solmuväliltään yli 40 mm:n verkot. Niiden saalis koostui hauesta, taimenesta, mateesta ja kirjolohesta.



Kuva 41. Isojärven kalastuskirjanpitäjien keskimääräisen yksikkösaaliin jakautuminen eri kalalajien kesken verkon eri solmuväliluokissa vuosina 1985-2012 (vuosiluvun alla koentakertojen määrä).

8.1.3.2 Siika

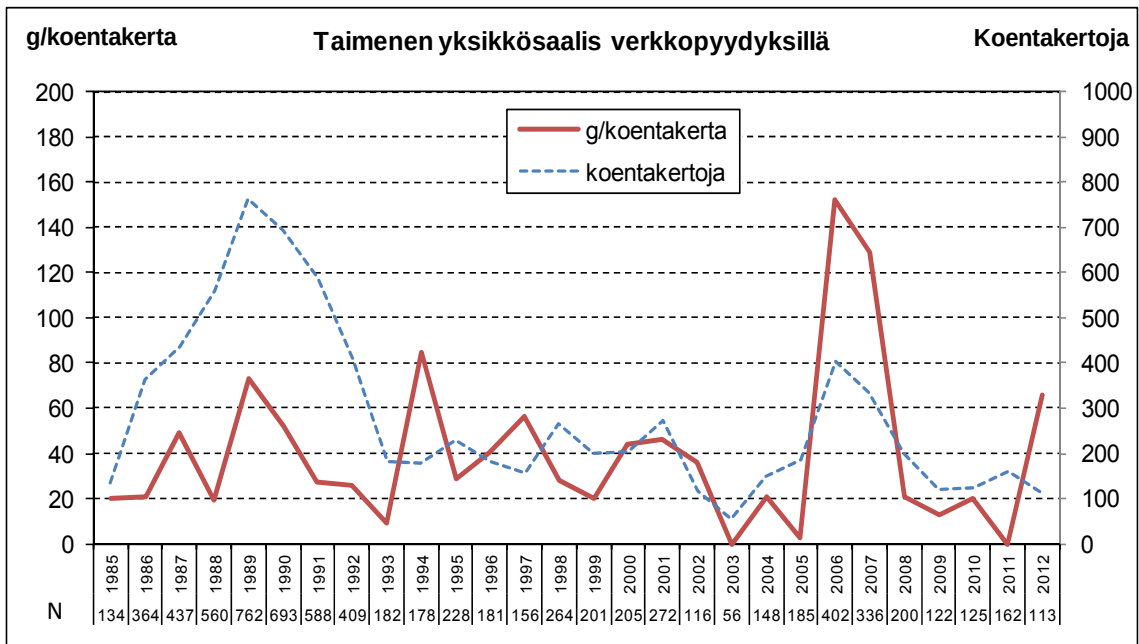
Siian %-osuus kalastuskirjanpitäjien painosaaliissa on eri tarkkailujaksoilla ollut 71 – 65 – 47 – 8 – alle 1 ja 11 (viimemainittu vuosina 2009-2012). Siian yksikkösaalis on ollut 1990-luvun lopulta lähtien heikko (**Kuva 42**).



Kuva 42. Siian pyydysyksikkösaaliin vaihtelu sekä verkkojen koentakertojen kehittyminen Isojärvellä vuosina 1985-2012 (vuosiluvun alla koentakertojen määrä).

8.1.3.3 Taimen

Taimenen %-osuus kalastuskirjanpitäjien painosaaliissa on eri tarkkailujaksoilla ollut 3 – 4 – 11 – 15 – 24 – 11 (viimemainittu vuosina 2009-2012). Solmuväliltään 41-55 mm verkoilla (v. 2009 myös hieman >55 mm) taimenen yksikkösaalis vuosina 2009-2012 vaihteli välillä 0-66 g/koentakerta. Vuonna 2011 taimenta ei saatu verkoilla ollenkaan. (**Kuva 43**).



Kuva 43. Taimenen pyydysyksikkösaaliin vaihtelu sekä verkkojen koentakertojen kehittyminen Isojärvellä vuosina 1985-2012 (vuosi-luvun alla koentakertojen määrä).

8.1.3.4 Kirjolohti

Vuonna 2009 Isojärveen istutettiin siikaistutusten vaihtokaloina kirjolohta 320 kg. Tarkkailujaksolla Isojärven kirjanpitokalastuksen kokonaissaaliissa oli kirjolohta noin 5 kg ja ne kalastaja sai verkoilla.

8.1.3.5 Harjus

Harjusistutuksia on toteutettu siian vaihtokalana vuodesta 2001 lähtien. Tarkkailujaksolla 2009-2012 harjuksia istutettiin vuosina 2009 ja 2012 (n. 3000 kpl + 8200 kpl). Kalastuskirjanpidon saaliissa sitä ei ole esiintynyt.

8.1.3.6 Muikku

Muikun %-osuus kalastuskirjanpitäjien painosaaliissa on eri tarkkailujaksolla ollut 6 – 14 – 2 – 8 – alle 1 - 4 (viimemainittu vuosina 2009-2012). Muikunpyynti verkoilla on ollut vähäistä ja useana vuonna sitä ei harjoitettu lainkaan. Muikkuverkkojen kokonaissaalis tällä tarkkailujaksolla oli yhteensä 6 kg ja keskimääräinen yksikkösaalis oli 300 g/koentakerta. Muikkuverkoilla saatiin hieman enemmän särkiä (7 kg) kuin muikkuja.

8.2 Kalastustiedustelu

Tarkkailujaksolla 2009-2012 kalastustiedustelu saatiin toteutettua vain Ylä-Suolijärvellä v. 2011 kalastustiedoista. Isojärven kalastustiedustelu toteutetaan seuraavan kerran vuoden 2014 kalastustiedoista, kuten muillakin Suolijärven alueilla tarkkailuohjelman mukaisesti. Kalastustiedustelut toteutetaan lupakantojen osoitetietojen perusteella ja osakaskunnilla on ollut ongelmia toimittaa osoitetietoja.

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 1982-2012 kalastuskirjanpidon mukaan ainakin siika, muikku, järvitaimen, hauki, ahven, made, särkikalat, harjus, kiiski sekä kirjolohi. Kilomääräisesti runsaimmat lajit tarkkailujaksolla 2009-2012 olivat kirjanpitokalastuksessa hauki (37 %), made (25 %), siika (11 %) ja taimen (11 %). Isojärvellä on tehty kalastustiedustelu viimeksi vuoden 2007 kalastuksesta ja tiedustelun mukaan kilomääräisesti yleisimmät saalisajit olivat muikku (28 %), hauki (22 %), särkikalat (18 %), ahven (10 %) ja taimen (9 %). Tuolloin Isojärven kokonaissaalis oli noin 1,5 tn.

Siian %-osuus kalastuskirjanpitäjien painosaaliissa on eri tarkkailujaksoilla ollut 71 – 65 – 47 – 8 – < 1 – 11 (viimemainittu vuosina 2009-2012). Siikaistutuksia ei ole toteutettu vuoden 2003 jälkeen, vaan siikavelvoite on toteutettu korvaavilla lajeilla, mm. tarkkailujaksolla 2009-2012 siikaistutukset korvattiin kirjolohella vuonna 2009. Vuosina 2010-11 siikaistutukset korvattiin vähempiarvoisen kalan pyyntituella. Tarkkailujaksolla 2009-2012 kirjanpitokalastuksen siikasaalis oli 15 kg.

Taimenen %-osuus kalastuskirjanpidon painosaaliissa on eri tarkkailujaksoilla ollut 3 – 4 – 11 – 15 – 24 – 11 (viimemainittu vuosina 2009-2012). Taimen on istutettu vuodesta 1996 lähtien 3-kesäisenä (istutuspaino noin 0,4 kg). Tarkkailujaksolla 2009-2012 taimenia istutettiin yhteensä noin 2 550 kpl ja keskimäärin 1,3 yks./ha. Yksikkösaalis vaihteli 0-66 gramman välillä verkon kokukertaa kohden ja oli vuonna 2012 (66 g/pkk) keskimääräistä tasoa selvästi parempi. Vuosina 2001-2003 taimenta ei istutettu Isojärveen.

Kirjolohta on istutettu Isojärveen korvaavana lajina vuosina 2000-2009. Tarkkailujaksolla 2009-2012 kirjanpitokalastaja sai kirjolohta noin 5 kilon verran.

Harjusta on istutettu Isojärveen siikavelvoitetta korvaavana vuodesta 2001 alkaen. Kuluneella tarkkailujaksolla sitä istutettiin vuosina 2009 ja 2012 yhteensä noin 11 200 kpl. Istutusten tuotto on ollut heikko. Vuoden 2007 kalastustiedustelunkin tiedustelujen perusteella harjussaalis on ollut vain muutamia kiloja (Hiltunen 2009).

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- ja Ala-Suolijärvessä elää kahta siikamuotoa. Vuosien 2009-2012 tarkkailujakson kalakantanäytteiden perusteella Ylä-Suolijärven siikakannasta noin 81 % ja Ala-Suolijärven siikakannasta noin 67 % oli planktonsiikamuotoa. Vaellussiikaa ei ole istutettu vuoden 1990 jälkeen eli sen kanta ovat peräisin luontaisen lisääntymisen kautta. Siikamuotojon suhteissa tapahtui 2000-luvulla merkitsevää muutosta. Vielä 1980-luvun puolivälissä sekä alueen luontaista että istutuksista peräisin olevaa vaellussiikaa sekä vain istutusperäistä planktonsiikaa oli kalakantanäytteiden perusteella noin 50/50 %. Vuoden 2006 näytteiden perusteella vaellussiian osuus kalakantanäytteissä väheni alueesta riippuen enää noin 5-20 %:iin. Tarkkailujaksolla 2009-2012 vaellussiian osuus aineistossa kuitenkin jälleen kasvoi 13-14 %:iin.

Huomattavista istutusmääristä huolimatta siikasaaliit ovat verkkokalastuksessa alentuneet vuosien saatossa jo 1980-luvun lopulta lähtien. Osaltaan tähän vaikuttaa säännöstelyjen järvien luontainen ravinnetasojen pienentyminen, johon viitattiin jo edellisessä tarkkailujaksojen 2004-2008 yhteenvetoreportissa (Hiltunen 2009). Haukimatotartunta on myös vähentänyt osaltaan siiankalastusta, mikä on vaikuttanut saalismäärien vähenemiseen. Ylä-Suolijärven kalastustiedustelujen perusteella alueella on havaittu verkkopyynnin väheneminen, mikä johtuu osaksi paikallisen väestön ikääntymisestä. Kalastajakunnassa ulkopaikkakuntalaisten mökkiläisten määrä on lisääntynyt ja samalla kalastuksessa viehekalastuksen määrä on lisääntynyt.

Tarkkailujaksolla 2009-2012 siikojen kasvussa ei ole edelliseen tarkkailujaksoon verrattuna tapahtunut muutoksia. Kasvu on edelleen alueelle tyypillisen hidasta. Siikojen ulkoinen kunto oli kuntokertoimen (kaikilla noin 0,8) ja pituus-paino –suhteen (vakio kaikilla noin 3,0) perusteella tyydyttävä. Parhaimmillaan siikojen kasvu oli 1990-luvulla.

Suolijärvien alueelle on 2000-luvun alkupuolella levinnyt siikoja vaivaava haukimato (*Triaenophorus crassus*), joka saattaa vaikuttaa siian kasvuun hidastavasti. Haukimatoloinen tarttuu siikaan paremmin kuin muikkuun (Pulkkinen 1999). Ala-Suolijärvellä tilanne on pahempi ja siellä haukimadon tartuttamien siikojen osuus on kasvanut jo noin 70 %:iin. Ylä-Suolijärvellä tilanne on pysynyt todennäköisimmin ennallaan. Vuoden 2012 näytesiiioista oli Ylä-Suolijärvellä loisittuja 14 %, joskin tutkittujen siikojen määrä (80 kpl) oli yleisen tilanteen arviointiin nähden liian pieni. Siikamuotojen välillä ei infektoitumisen asteessa ole mainittavia eroavaisuuksia.

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 ulapalta 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 välttäneet petojen saaliiksi joutumisen parhaiten. Myös petokaloilla on havaittu valikoivaa käyttäytymistä, jossa taimen ja hauki ovat käyttäneet ravintonaan saman järven eri siikamuotoja (Kahilainen 2004).

Siian tilanne Suolijärvien alueella on ongelmallinen ja lajin suhteen haastava. Se on haluttu istukaslaji, mutta järviolueiden sekakalastusta (verkot) suosiva lajikirjo, siialle tyypillinen hidas kasvu, viimevuosina pahentunut haukimato-ongelma sekä jatkuva ravintokilpailu mm. muikun ja ahvenen kanssa ovat lajille suuri haaste. Istutustiheyden alentamisella on tavoiteltu siikakannoille elintilaa ja parempia kasvumahdollisuuksia siinä onnistumatta. Tehokalastuksilla (rysät, nuotta) olisi siian ravintokilpailijoita (mm. särki, muikku) voimallisemmin vähennetty ja näin osaltaan autettu tavoitteeseen pääsemistä.

Suolijärvellä haukikannat ovat tällä hetkellä hyvin vahvat ja todennäköisesti tämä seikka vaikuttaa jo taimenistukkaidenkin selviytymiseen. Leveäkoukkuisen haukimatoinfektion (*Triaenophorus crassus*) laajuuteen voidaan jossain määrin vaikuttaa tehokalastuksen avulla. Tehokalastus on kohdistettava erityisesti siikoihin ja 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

Vuosina 1998-2006 istutettiin taimenista valtaosa (noin 3/4) ja vuosina 2007-2012 kaikki 3-kesäisenä. Suolijärvien kalastusalue on kasvattanut verkkokasseissa osan 2-vuotiaista 3-kesäisiksi.

Ylä- ja Ala-Suolijärvillä taimenen osuus kalastuskirjanpitäjien saaliissa on viime vuosina ollut 7-8 %:in luokkaa. Verkkokalastuksen yksikkösaaliiden perusteella Ylä-Suolijärvellä oli taimensaaliiden huippuvuodet 2006-2008, minkä jälkeen yksikkösaaliit ovat laskeneet 2000-luvun alkuvuosien tasolle. Ala-Suolijärvellä sen sijaan yksikkösaaliit ovat viime vuosina kasvaneet jälleen 2000-luvun alun huippuvuosien tasolle. Ala-Suolijärvellä hyvä taimenkanta on myös näkynyt vetouistelussa hyvinä yksikkösaaliina. Suolijärvillä yli puolet taimenen verkkokalastussaaliista pyydettiin 41-55 mm verkoilla. Siikaverkkojen eli 34-40 mm:n verkkojen taimensaalis oli molemmilla järvillä suurempi kuin varsinaisten taimenverkkojen eli yli 55 mm:n verkkojen taimensaalis. Suuri osa taimenista joutuu verkkosaaliiksi edelleen siis varsin keskenkasvuisena.

Suolijärvillä muikkukannan tila vaikuttaa luonnollisesti myös taimensaaliisiin. Kun muikkuverkkojen yksikkösaaliit ovat olleet hyvät (=vahva kanta) niin se on heijastunut myös hyvinä taimenen verkkokalastuksen yksikkösaaliina.

Vuoden 2011 kalastustiedustelun perusteella myös vetouistelulla saatiin merkittävä osuus (32 %) taimenen kokonaissaaliista. Ala-Suolijärvellä tiedustelua ei saatu toteutettua, mutta edellisen v. 2007 tiedustelun perusteella myös siellä vetouistelu on merkittävä taimenen pyyntimuoto.

Suolijärvien alueella voitiin jo edellisen tarkkailujakson tiedustelutulosten ja kalastuskirjanpidon perusteella (Hiltunen 2009) todeta nykyisillä istutusmenetelmillä ja pyydysten käytöllä saavutetun taimenen osalta tietyn saalistason. Ongelmat taimenen joutumisesta saaliiksi verkkokalastuksen (siika) sivusaaliina nopeasti istutusten jälkeen ovat olleet tiedossa jo pitkään. 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. Mahdollinen haukikannan harventaminen siikaa vaivaavan haukimadon vähentämiseksi tehokalastusmenetelmillä edesauttaa myös taimenistukkaiden selviytymistä pyyntikokoiseksi.

9.3 Kirjolohti

Kirjolohta on istutettu siian ja taimenen vaihtolajina Isojärveen vuodesta 2000 alkaen. Istutusmäärä on ollut 1-1,5 kg/ha. Viimeksi kirjolohta istutettiin Isojärveen v. 2009 noin 320 kg. Kirjanpitokalastuksessa niitä saatiin pyydettyä 5 kg.

9.4 Harjus

Harjusta istutettiin Suolijärvien alueelle vuodesta 1998 alkaen, jolloin ne olivat lijoen kantaa. Vuodesta 1999 lähtien istutettiin Kitkajärven järvikutuista kantaa, jota pyrittiin kotiuttamaan. Kalastustiedustelujen ja kirjanpitosaaliin perusteella harjusten istutustuotto on näyttänyt jäävän vähäiseksi, joten harjusistutuksia on vähennetty tai niistä on luovuttu kokonaan.

9.5 Muikku

Muikku on tärkeä talouskala Suolijärvien alueella. Kalastuskirjanpitäjien saaliissa muikun osuus vuosina 2009-2012 oli Ylä-Suolijärvellä noin 36 % ja Ala-Suolijärvellä noin 38 %. Keskimääräinen yksikkösaalis muikkuverkoilla oli po. vuosina Ylä-Suolijärvellä 1,0 kg ja Ala-Suolijärvellä 1,6 kg. Muikkuverkkosaaliit ovat Ala-Suolijärvellä olleet viime vuosina tavanomaista parempia. Ylä-Suolijärvellä muikkuverkkojen saaliit ovat sitä vastoin viime vuosina heikentyneet.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen mukaan Suolijärvien alueella syksyllä aikuisten muikkujen kutukannan runsausindeksi oli keskimääräinen ja samoin vuosiluokan 2012 (hottamuikkujen) runsausindeksi talvella 2012-2013 oli keskimääräinen.

(http://www.rkti.fi/kala/tietoa_kalalajeista/muikku/yhteenveto_muikkukantojen_tilasta.html)

9.6 Muut lajit

Kalastustiedustelujen perusteella haukisaalis on kasvanut käytännössä joka tiedustelukerralla. Tarkkailujaksolla 2009-2012 kalastustiedustelu toteutettiin vain Ylä-Suolijärvellä, mutta sen tuloksista voi tehdä johtopäätöksiä myös muihin Suolijärven alueen järviin. Ylä-Suolijärven kalastustiedustelun perusteella (v. 2011) haukisaalis oli edelleen noin 2000 kg:n paikkeilla. Vaikka

tiedustelun kohdejoukko oli nyt pienempi kuin vuoden 2007 tiedustelussa, niin silti haukisaalis oli samaa tasoa. Toisin sanoen haukisaalis oli edelleen kasvanut.

Hauen saalisosuus on Suolijärven alueen kirjanpitokalastuksessa kasvanut ja siian vastaavasti selvimmin pienentynyt. Hauen osuus kalastuskirjanpitäjien saaliissa oli vuosina 1982-2008 Ylä-Suolijärvellä 4-19 %, Ala-Suolijärvellä 6-21 % ja Isojärvellä 1-41 %. Vuosina 2009-2012 keskimääräinen osuus oli Ylä-Suolijärvellä 26 %, Ala-Suolijärvellä 25 % sekä Isojärvellä 37 %.

Haukien runsaudella on ratkaiseva merkitys Suolijärvien alueen järvissä siian haukimadon leviämisessä. Posion Suolijärvien kalanhoidon toteuttamissuunnitelmassa vuosille 2012-2016 (PVO-Vesivoima Oy 2012) tämä seikka on huomioitu ja siian istutusvelvoitetta on muutettu vähempiarvoisten kalojen pyyntitueksi. Vähempiarvoisia kalalajeja tehokalastetaan nuottaamalla ja isorysäpyynnillä ja myös haukikantaa pyritään vähentämään merkittävästi.

Tulevalla tarkkailujaksolla vaaditaan edelleen merkittäviä hoitokalastuksellisia toimenpiteitä haukien ja muidenkin vähempiarvoisten lajien voimaperäiselle vähentämiselle. Hauella on suuri vaikutus myös istukkaiden menestymiseen. Se on tärkein istukkaisiin kohdistuvan saalistuksen (=predaation) aiheuttaja. Suuren nielun omaavana muutaman kilon painoinen hauki syö mm. taimenistukkaita niiden siirtyessä 26-30 cm:n kokoisina rantavesiltä ulappakalaksi. Esimerkiksi Iijokisuulta vuonna 2004 kalastettujen noin kilon painoisten haukien keskimääräisen ravintokalan pituus oli noin 12 cm ja kaksikiloisten noin 20 cm. Vaikka ravintokalojen koolla ja hauen koolla oli lineaarinen riippuvuus, oli hauen koon kasvaessa vaihtelu kuitenkin suurta (Hiltunen 2004).

Tarkkailujaksolla 2009 Ylä-Suolijärveltä ja Ala-Suolijärveltä ilmoitettiin rysäsaalista runsaat 8700 kg, josta särkeä ja muita vähempiarvoisia lajeja oli noin 23 %.

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, 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.

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 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 riittävästi. Myös taimennäytteiden osalta on syytä kiinnittää huomiota riittävään näytemäärään, vaikka se voikin olla vaikeaa. Tarkkailujaksolla 2009-2012 Ylä-Suolijärveltä taimenaineisto oli edustava, mutta Ala-Suolijärveltä näytemäärä oli pienehkö.

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 2009-2012 Suolijärven kalastustiedustelun toteutuksessa onnistuttiin heikosti, koska osoitetiedot saatiin kattavasti vain Ylä-Suolijärven osakaskuntien alueilta. Tarkkailun onnistumisen ja luotettavuuden kannalta onkin ensiarvoisen tärkeää, että osakaskunnat ja muut vesialueen omistajat huomioivat lupakannoissaan kalastajien täydellisten ositetietojen tärkeyden.

Keskeisimmät tulokset ovat vuosittain kalastusalueen ja osakaskuntien/Metsähallituksen käytettävissä. Yleensä Suolijärvien kalastusalueen laatimissa käyttö- ja hoitosuunnitelmissa on todettu, että mikäli seurantatiedot edellyttävät jonkin osa-alueen tavoitteiden tarkentamista tai muuttamista, tekee siitä kalastusalueelle ehdotuksen velvoitehoitoa käsittelevä kokous.

11 YHTEENVETO

Pohjois-Suomen vesioikeus, vesiyläoikeus ja korkein hallinto-oikeus ovat päätöksissään velvoittaneet Pohjolan Voima Oy:n Jumiskon voimalaitoksen rakentajana sekä Suolijärvien ja Köykenöjoen vesistöjen säännöstelijänä hoitamaan alueen kalakantoja istutuksin. Vuosittainen istutusvelvoite po. alueen järviin on 450 000 yksilöä kesänvanhoja siikoja sekä 27 000 vähintään 18 cm:n pituisia järvitaimenyksilöä. Yhtiö velvoitettiin samalla tarkkailemaan istutusten tuloksellisuutta. Istutus- ja tarkkailutoiminta toteutetaan kalatalousviranomaisten hyväksymän suunnitelman mukaisesti.

Pohjolan Voima Oy:n yhtiöitettyä liiketoimintansa vuonna 1992 vastuu kaikista kalanhoitovelvoitteista siirtyi Iijoen Voima Oy:lle ja sittemmin PVO-Vesivoima Oy:lle. Kalanhoitotoiminta aloitettiin em. päätösten mukaisesti vuonna 1979. Voima-lohi Oy on toteuttanut istutukset vuodesta 1987 alkaen sekä tarkkailun vuosina 1987-2006. Vuodesta 2007 alkaen tarkkailun on toteuttanut PVO-Vesivoima Oy.

Siian velvoitepääatöksen mukaista istutustiheyttä (42 yksilöä/ha) on vuodesta 1991 lähtien vähennetty huomattavasti. Samalla planktonsiikamuoto tuli ainoaksi istukaslaajiksi. Vuosina 1991-1996 istutustiheys oli keskimäärin 22-25 yksilöä/ha, vuosina 1997-2003 keskimäärin 34 yksilöä/ha ja vuosina 2004-2008 keskimäärin 20 yksilöä. Ala-Suolijärvellä siikaistutuksista on toistaiseksi luovuttu kokonaan haukimatotartunnan vuoksi. Siikaa korvaavina velvoiteistukaslajeina on käytetty

2-vuotiaista ja 3-kesäistä järvitaimenta ja –lohta ja harjusta sekä Isojärvellä kirjolohta ja muikkua. Siian istutusvelvoitetta on voitu muuttaa myös vähempiarvoisten kalojen pyyntitueksi.

Järvitaimenta- ja lohta istutettiin vuoteen 1995 saakka pääosin 2-vuotiaana noin 3 yksilöä/ha. Vuodesta 1996 alkaen siirryttiin pääosin 3-kesäisiin istukkaisiin verkkokassikasvatuksen yleistyttyä. Kookkaampia poikasia on istutettu noin 1,7 yksilöä/ha istutusmassan (kg) keskimäärin kaksinkertaistuttua.

Tarkkailumenetelminä on vuosina 1980-2012 käytetty, kalastuskirjanpitoa, kalakantanäytteiden keruuta ja kalastustiedustelua. Järvitaimenten ja -lohien Carlin tehtiin vuoteen 2011 asti. Kalastuskirjanpidolla on tarkkailtu hoitolajien ja samalla muidenkin lajien yksikkösaaliita ja saalisosuutta pyyntimenetelmittain. Kalakantanäytteistä on seurattu siika-, taimen ja harjus kantojen tilaa tarkastelemalla kalojen kasvua suhteessa ikään ja kuntoa ns. kuntokertoimen avulla. Siikojen siivilähampaiston perusteella on määritetty siikamuodot. Muikkukannan tilaa on selvitetty kalastuskirjanpidon yksikkösaaliiden ja kalakantanäytteiden perusteella. Kalastuksen ja saaliin määrää ja laatua on selvitetty eri tahojen toteuttamilla kalastustiedusteluilla vuosina 1980, 1986-1995, 1998, 2003, 2007 sekä vuonna 2011 pelkästään Ylä-Suolijärvellä.

Suolijärvien alueen kalastus on paikallisten asukkaiden ja kesämökkiläisten (arviolta noin 650 ruokakuntaa) harjoittamaa verkko- ja vapakalastusta. Lisäksi muutamat kalastajat harjoittavat lähinnä muikun ja siian ammattimaista pyyntiä isorysällä ja nuotalla. Vuoden 2007 kalastustiedustelun perusteella ruokakunnista noin neljännes oli alueen vakituksia asukkaita ja kaksikolmannesta kesämökkiläisiä tai muuten vakituisen asuinpaikan alueella omaavia.

Suolijärven alueen kalataloustarkkailusuunnitelman mukainen vuoden 2011 kalastusta koskeva tiedustelu voitiin toteuttaa vain Ylä-Suolijärven osalta, missä kokonaissaalisarvio oli noin 9086 kg. Muiden osa-alueiden tiedustelu jäi toteutumatta lähinnä kalastuslupien osoitetietojen huonon saannin vuoksi. Vuoden 2007 tiedustelussa Suolijärven alueen kokonaissaaliiksi arvioitiin noin 63 tn. Todennäköisesti saalis on viime vuosina ollut pienempi vähentyneen pyynnin vuoksi, mihin on vaikuttanut ainakin siian haukimatortartunta ja yleinen verkkokalastuksen väheneminen.

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. Aikaisempien Suolijärven tarkkailututkimusten mukaan muutos voi johtua tietynlaisten verkkojen käytöstä vain tiettyinä aikoina tiettyjen kalalajien pyytämiseen sekä ympärivuotisen (paikalliset kalastajat) verkkokalastuksen vähenemisestä. Jälkimmäinen seikka sopii hyvin syrjäisimmille alueille, missä väestö on ikääntynyttä ja iän myötä verkkokalastus vähenee. Nuorempi kalastajakunta on enemmänkin 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 yhä suurempi osuus Suolijärvien alueella kalastavista on muualla kuin Suolijärvien alueella vakituisesti asuvia.

Kalastuskirjanpitäjien verkkokalastuksessa verkkojen keskimääräinen solmuväli suureni Ala-Suolijärvellä noin pari millimetriä. Ylä-Suolijärvellä silmäkoko pysyi lähes ennallaan ja Isojärvellä kasvoi hetkellisesti.

Vuosien 2009-2012 kalakantanäytteiden perusteella Ylä-Suolijärven siikakannasta noin 81 % ja Ala-Suolijärven siikakannasta noin 67 % oli planktonsiikamuotoa. Vaellussiikojen osuus kasvoi edelliseen tarkkailujaksoon verrattuna noin 13-14 %, vaikka sitä ei ole istutettu vuoden 1990 jälkeen.

Suolijärvien alueelle on 2000-luvun alkupuolella levinnyt siikojen vaivaava haukimato (*Triaenophorus crassus*), joka saattaa vaikuttaa siian kasvuun hidastavasti. Haukimatolainen tarttuu siikaan paremmin kuin muikkuun (Pulkkinen 1999). Ala-Suolijärvellä tilanne on pahempi ja siellä haukimadon tartuttamien siikojen osuus on jo noin 70 %. Ylä-Suolijärvellä tilanne vaikuttaisi pysyneen ennallaan. Siikamuotojen välillä ei infektoitumisen asteessa ole mainittavia eroavaisuuksia.

Tarkkailujaksolla 2009-2012 siikojen kasvussa ei ole edelliseen tarkkailujaksoon verrattuna tapahtunut muutoksia. Kasvu on edelleen alueelle tyypillisen hidasta. Parhaimmillaan siikojen kasvu oli 1990-luvulla. Siikanäytteiden perusteella kalastetuista sioista valtaosa oli iältään 3-4 vuotiaita, joiden keskipituus oli 25 cm molemmiin puolin. Vanhempia ikäluokkia (yli 5-vuotiaat) oli jo vähäisemmin etenkin Ylä-Suolijärven näyteaineistossa. Vanhempien ikäluokkien vähäisyys merkitsee sitä, ettei solmuvälin kasvattaminen ainakaan siian kalastuksessa runsastuttaisi saaliita. Siian kalastuksessa tulisikin suosia solmuväliltään 30-40 mm:n verkkoja. Toisaalta tämä on aina tiedostettu ongelma istutettujen taimenten kannalta. Ne takertuvat herkästi pienempi silmäisiin siikaverkkoihin. Siikojen ulkoinen kunto oli kuntokertoimen ja pituus-paino -suhteen perusteella edelleen tyydyttävä.

Suolijärvien alueella on tarkkailutulosten (mm. kalastustiedustelut, kalastuskirjanpito) voitu todeta nykyisillä istutusmenetelmillä ja pyydysten käytöllä saavutetun melko vakaa taimenen saalistaso. Ongelmat taimenen joutumisesta saaliiksi verkko-kalastuksen (siika) sivusaaliina nopeasti istutusten jälkeen syksyisin ovat tiedossa. Taimenen tuloksellisuuden parantamiseksi muulloin kuin varsinaiseen siian pyyntiaikaan tulisi edelleen kiinnittää erityistä huomiota. Siian kutuajan jälkeen talvikalastuksissa tulisikin suosia harvoja, vähintään 60 mm:n verkkoja.

Kirjolohta on istutettu siian ja taimenen vaihtolajina Isojärveen vuodesta 2000 alkaen. Istutusmäärä on ollut 1-1,5 kg/ha. Viimeksi kirjolohta istutettiin Isojärveen v. 2009 noin 320 kg. Kirjanpitokalastuksessa niitä saatiin pyydettyä verkoilla 5 kg.

Harjusten istutustuotto on kalastustiedustelujen ja kirjanpitosaaaliin perusteella näyttänyt jäävän vähäiseksi, joten harjusistutuksia on vähennetty tai niistä on luovuttu kokonaan.

Muikku on tärkeä talouskala Suolijärvien alueella. Kirjanpitokalastuksessa se on ollut viime vuosina tärkein saalistaji. Keskimääräinen yksikkösaalis muikkuverkoilla oli po. vuosina Ylä-Suolijärvellä 1,0 kg ja Ala-Suolijärvellä 1,6 kg. Muikkuverkkosaaliit ovat Ala-Suolijärvellä olleet viime vuosina tavanomaista parempia. Ylä-Suolijärvellä muikkuverkkojen saaliit ovat sitä vastoin viime vuosina heikentyneet. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen mukaan Suolijärvien alueella muikkukanta oli vuonna 2012 vahvuudeltaan keskimääräinen.

Tarkkailutulosten mukaan Suolijärven alueen haukikannat ovat vahvat. Hauen saalisosuus on Suolijärven alueen kirjanpitokalastuksessa kasvanut ja siian vastaavasti selvimmin pienentynyt. Hauen osuus kalastuskirjanpitäjien saaliissa oli vuosina 1982-2008 Ylä-Suolijärvellä 4-19 %, Ala-

Suolijärvellä 6-21 % ja Isojärvellä 1-41 %. Vuosina 2009-2012 keskimääräinen osuus oli Ylä-Suolijärvellä 26 %, Ala-Suolijärvellä 25 % sekä Isojärvellä 37 %.

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 tehokalastetaan nuottaamalla ja isorysäpyynnillä ja myös haukikantaa pyritään vähentämään merkittävästi.

Tulevalla tarkkailujaksolla vaaditaan edelleen merkittäviä hoitokalastuksellisia toimenpiteitä etenkin haukien ja muidenkin vähempiarvoisten lajien voimaperäiselle vähentämiselle. Hauella on suuri vaikutus myös istukkaiden menestymiseen niihin kohdistuvan saalistuksen takia.

Tarkkailujaksolla 2009 Ylä-Suolijärveltä ja Ala-Suolijärveltä ilmoitettiin rysäsaalista runsaat 8700 kg, josta särkeä ja muita vähempiarvoisia lajeja oli noin 23 %.

Suolijärven alueen kalastuksen määrää ja laatua selvitetään edelleen kalastustiedustelujen avulla, joiden toteutusväliä on Ylä- ja Ala-Suolijärvien haukimato-ongelman vuoksi tiivistetty tapahtuvan joka kolmas vuosi. Vesialueiden omistajatahojen on huomioitava tämä seikka ja huolehdittava lupakantojen kattavasta osoitetietojen keruusta. Kalastuskirjanpito jatkuu samoin kuin määrävuosille keskitetty kalakantanäytteiden keruu. Myös tarkkailusta tehtävän yhteenvetoraportin raportointiväliä on tiivistetty tehtäväksi noin kolmen vuoden välein.

Jotta velvoitehoidosta saataisiin kaikkia osapuolia palveleva tulos, on kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelman ja kalanhoitovelvoitteen tavoitteiden yhteensovittamisella tärkeä merkitys. Tällöin tarkennukset yhteistyössä velvoitehoitajan ja paikallisten kalatalousyhteisöjen kesken voidaan toteuttaa sovitusti ja yhtenevien intressien mukaisesti.

12 VIITTEET

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

Hiltunen Matti 2004. Petokalaselvitys Iijokisuulla syksyllä 2004. Voimalohi Oy. Moniste 17 s. + liitteet.

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

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

Kahilainen Kimmo 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 Matti ja Heikinheimo Outi 1998. Siikamuotojen ravintokilpailu Vuokalanjärvessä. RKTL. Kalatutkimuksia 139. 39 s.

Pulkkinen Katja 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.

Raitaniemi Jari, Heikinheimo Outi & Miinalainen Minna 1995. Siika- ja taimenistutusten tuloksellisuus ja ehdotus velvoiteistutusten kehittämiseksi Lappajärvessä ja Evijärvessä. Velvoiteistutusten vaikutusten tarkkailututkimuksen loppuraportti. RKTL. Kala- ja riistaraportteja nro 39. 74 s. + liitteet.

RKTL 2013 (http://www.rktl.fi/kala/tietoa_kalalajeista/muikku/yhteenveto_muikkukantojen_tilasta.html)

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 kalatalousvelvoitteen istutustiedot
- Liite 2.** Suolijärven alueen kirjanpitokalastuksen laji- ja pyydysosuudet (%) sekä pyydysten saalis koenta- tai käyntikertaa kohti
- Liite 3.** Siian, taimenen, muikun ja hauen keskimääräinen yksikkösaalis (g/pyydyskokukerta) verkkopyydyksillä
- Liite 4.** Taimenen keskimääräinen yksikkösaaliin kehittyminen eri verkkoharvuuksilla (g/pyydyskokukerta)
- Liite 5** Taimenen ja hauen yksikkösaalis vetouistelussa (g/käyntikerta)
- Liite 6** Verkkopyydysten käyttö solmuvälin (mm) kehittymisen tarkasteluna kalastuskirjanpidossa eri velvoitehoitoalueilla vuosina 1992-2012

Siian velvoiteistutukset (yks./a) Suolijärvien alueella 1980-2012

Vuosi	Siikamuoto	Ylä-Suolijärvi	Ala-Suolijärvi	Isojärvi	Nolimojärvi	Niemijärvi	Vierusjärvi	Yhteensä
1980	Vs	150 000	123 000	0	0	0	0	273 000
	Peled	43 800	168 500	13 100	4 600	0	0	230 000
	Yhteensä	193 800	291 500	13 100	4 600	0	0	503 000
1981	Vs	193 305	85 215	0	15 089	0	0	293 609
	Ms	54 500	133 085	14 250	5 000	0	0	206 835
	Yhteensä	247 805	218 300	14 250	20 089	0	0	500 444
1982	Vs	60 000	40 000	0	0	0	0	100 000
	Ms	83 300	77 525	8 225	2 975	0	2 975	175 000
	Peled	131 514	169 843	8 225	2 975	0	2 975	315 532
	Yhteensä	274 814	287 368	16 450	5 950	0	5 950	590 532
1983	Vs	55 588	160 931	0	6 277	0	6 356	229 152
	Ms	63 805	107 570	16 254	15 687	0	0	203 316
	Yhteensä	119 393	268 501	16 254	21 964	0	6 356	432 468
1984	Vs	52 086	108 791	0	0	0	0	160 877
	Ms	53 857	69 330	12 870	4 650	0	4 650	145 357
	Yhteensä	105 943	178 121	12 870	4 650	0	4 650	306 234
1985	Vs	48 523	116 355	0	0	0	0	164 878
	Ms	66 938	161 735	17 460	1 904	0	6 125	254 162
	Yhteensä	115 461	278 090	17 460	1 904	0	6 125	419 040
1986	Vs	50 000	127 607	0	0	0	0	177 607
	Ms	82 341	155 603	18 946	6 834	0	6 834	270 558
	Yhteensä	132 341	283 210	18 946	6 834	0	6 834	448 165
1987	Vs	50 075	87 566	0	0	0	0	137 641
	Ms	68 832	154 818	17 288	6 222	0	6 222	253 382
	Yhteensä	118 907	242 384	17 288	6 222	0	6 222	391 023
1988	Vs	46 359	143 488	25 868	7 822	11 600	7 822	242 959
	Ms	81 790	146 604	0	0	0	0	228 394
	Yhteensä	128 149	290 092	25 868	7 822	11 600	7 822	471 353
1989	Vs	65 988	183 869	0	7 598	18 500	15 540	291 495
	Ms	52 482	87 683	0	0	0	0	140 165
	Yhteensä	118 470	271 552	0	7 598	18 500	15 540	431 660
1990	Vs	84 405	196 585	5 000	7 796	14 576	13 220	321 582
	Ms	55 985	78 516	0	0	0	0	134 501
	Yhteensä	140 390	275 101	5 000	7 796	14 576	13 220	456 083
1991	Ms	63 124	145 291	5 609	4 024	8 414	7 317	233 779
1992	Ms	73 122	191 219	10 876	4 015	8 384	7 246	294 862
1993	Ms	63 382	131 544	10 923	4 153	8 461	7 272	225 735
1994	Ms	63 520	132 142	10 857	4 000	8 428	7 285	226 232
1995	Ms	63 153	131 507	10 870	4 016	8 365	7 259	225 170
1996	Ms	63 138	131 435	10 868	4 827	7 969	7 262	225 499
1997	Ms	77 532	151 291	10 868	4 005	8 362	7 245	259 303
1998	Ms	88 284	191 852	16 574	4 814	10 138	10 671	322 333
1999	Ms	84 565	159 458	14 400	4 807	10 560	10 672	284 462
2000	Ms	104 267	221 593	0	5 625	11 692	9 077	352 254
2001	Ms	74 367	152 684	13 201	7 150	13 820	16 652	277 874
2002	Ms	109 362	221 121	13 200	7 192	14 400	16 731	382 006
2003 *)	Ms	138 280	297 059	17 346	9 640	18 782	21 397	502 504
2004	Ms	69 766	156 011	0	6 302	13 023	9 695	254 797
2005	Ms	50 797	124 495	0	9 982	14 400	22 201	221 875
2006	Ms	107 773	126 729	0	3 861	14 400	16 650	269 413
2007	Ms	60 317	54 315	0	7 757	14 400	16 650	153 439
2008	Ms	67 769	54 318	0	7 200	14 400	16 650	160 337
2009	Ms	90 632	104 358	0	7 200	16 090	16 650	234 930
2010	Ms	66 603	0	0	0	0	0	66 603
2011	Ms	43 868	0	0	0	0	0	43 868
2012	Ms	56 652	0	0	0	0	0	56 652

Oivanjärven istutukset sisältyvät Ala-Suolijärven istukasmääriin, *) Kokonaisistutusmäärä

Vuosi	Laji/ikä	Ylä-Suolijärvi	Ala-Suolijärvi	Isojärvi	Nolimojärvi	Niemijärvi	Vierusjärvi	Yhteensä
1990	JT 2-v	8 347	15 053	500	459	1 002	870	26 231
	JL 2-v	0	0	769	0	0	0	769
	Yhteensä	8 347	15 053	1 269	459	1 002	870	27 000
1991	JT 2-v	7 182	17 222	1 269	459	0	870	27 002
	JL 2-v	2 270	5 773	615	169	436	295	9 558
	Yhteensä	9 452	22 995	1 884	628	436	1 165	36 560
1992	JT 2-v	7 182	15 216	0	459	2 002	870	25 729
	JL 2-v	2 967	5 504	1 763	174	362	313	11 083
	Yhteensä	10 149	20 720	1 763	633	2 364	1 183	36 812
1993	JT 2-v	7 182	16 220	1 269	459	1 002	870	27 002
	JL 2-v	2 548	3 389	538	199	412	359	7 445
	Yhteensä	9 730	19 609	1 807	658	1 414	1 229	34 447
1994	JT 2-v	7 182	16 218	1 269	479	1 002	850	27 000
	JL 2-v	3 036	6 453	499	177	379	333	10 877
	Yhteensä	10 218	22 671	1 768	656	1 381	1 183	37 877
1995	JT 2-v	7 182	16 218	1 269	439	1 002	890	27 000
	JL 2-v	3 178	6 381	551	204	420	365	11 099
	Yhteensä	10 360	22 599	1 820	643	1 422	1 255	38 099
1996	JT 2-v	2 735	7 296	846	306	668	580	12 431
	JT 3-k	1 088	2 962	126	45	99	87	4 407
	JL 3-k	1 708	3 616	380	139	291	253	6 387
	Yhteensä	5 531	13 874	1 352	490	1 058	920	23 225
1997	JT 2-v	5 732	9 872	844	286	668	598	18 000
	JT 3-k	410	923	72	23	57	53	1 538
	JL 3-k	1 786	3 612	326	157	393	235	6 509
	Yhteensä	7 928	14 407	1 242	466	1 118	886	26 047
1998	JT 2-v	3 885	4 745	0	124	0	246	9 000
	JT 3-k	2 281	5 663	685	180	539	336	9 684
	JL 3-k	0	732	0	0	0	0	732
	Yhteensä	6 166	11 140	685	304	539	582	19 416
1999	JT 2-v	2 385	4 245	0	124	0	246	7 000
	JT 3-k	2 389	5 966	633	167	499	311	9 965
	Yhteensä	4 774	10 211	633	291	499	557	16 965
2000	JT 2-v	2 385	4 245	0	124	0	246	7 000
	JT 3-k	1 941	6 503	639	149	505	334	10 071
	Yhteensä	4 326	10 748	639	273	505	580	17 071
2001	JT 2-v	2 240	4 354	0	126	0	280	7 000
	JT 3-k	3 480	6 833	0	190	535	445	11 483
	Yhteensä	5 720	11 187	0	316	535	725	18 483
2002	JT 2-v	2 279	4 429	0	128	0	285	7 121
	JT 3-k	2 917	5 786	0	159	448	372	9 682
	Yhteensä	5 196	10 215	0	287	448	657	16 803
2003	JT 2-v	2 257	4 387	0	127	0	282	7 053
	JT 3-k	3 439	6 601	0	183	519	432	11 174
	Yhteensä	5 696	10 988	0	310	519	714	18 227
2004	JT 2-v	2 240	4 354	0	126	0	280	7 000
	JT 3-k	3 289	6 451	686	177	499	415	11 517
	Yhteensä	5 529	10 805	686	303	499	695	18 517
2005	JT 2-v	2 240	4 354	0	126	0	280	7 000
	JT 3-k	2 717	5 278	390	144	408	340	9 277
	Yhteensä	4 957	9 632	390	270	408	620	16 277
2006	JT 2-v	2 240	4 340	0	140	0	280	7 000
	JT 3-k	2 609	5 641	716	179	399	332	9 876
	Yhteensä	4 849	9 981	716	319	399	612	16 876
2007	JT 2-v	0	0	0	0	0	0	0
	JT 3-k	3 685	9 538	581	211	423	489	14 927
	Yhteensä	3 685	9 538	581	211	423	489	14 927
2008	JT 2-v	0	0	0	0	0	0	0
	JT 3-k	5 035	13 154	726	264	528	629	20 336
	Yhteensä	5 035	13 154	726	264	528	629	20 336
2009		4 230	5 693	626	227	455	533	11 764
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	7 748	412	150	300	539	12 662

* Oivanjärven istutukset sisältyvät Ala-Suolijärven istukasmääriin

Muiden lajien istutukset Suolijärvien alueen velvoitehoidossa vuosina 1998-2012

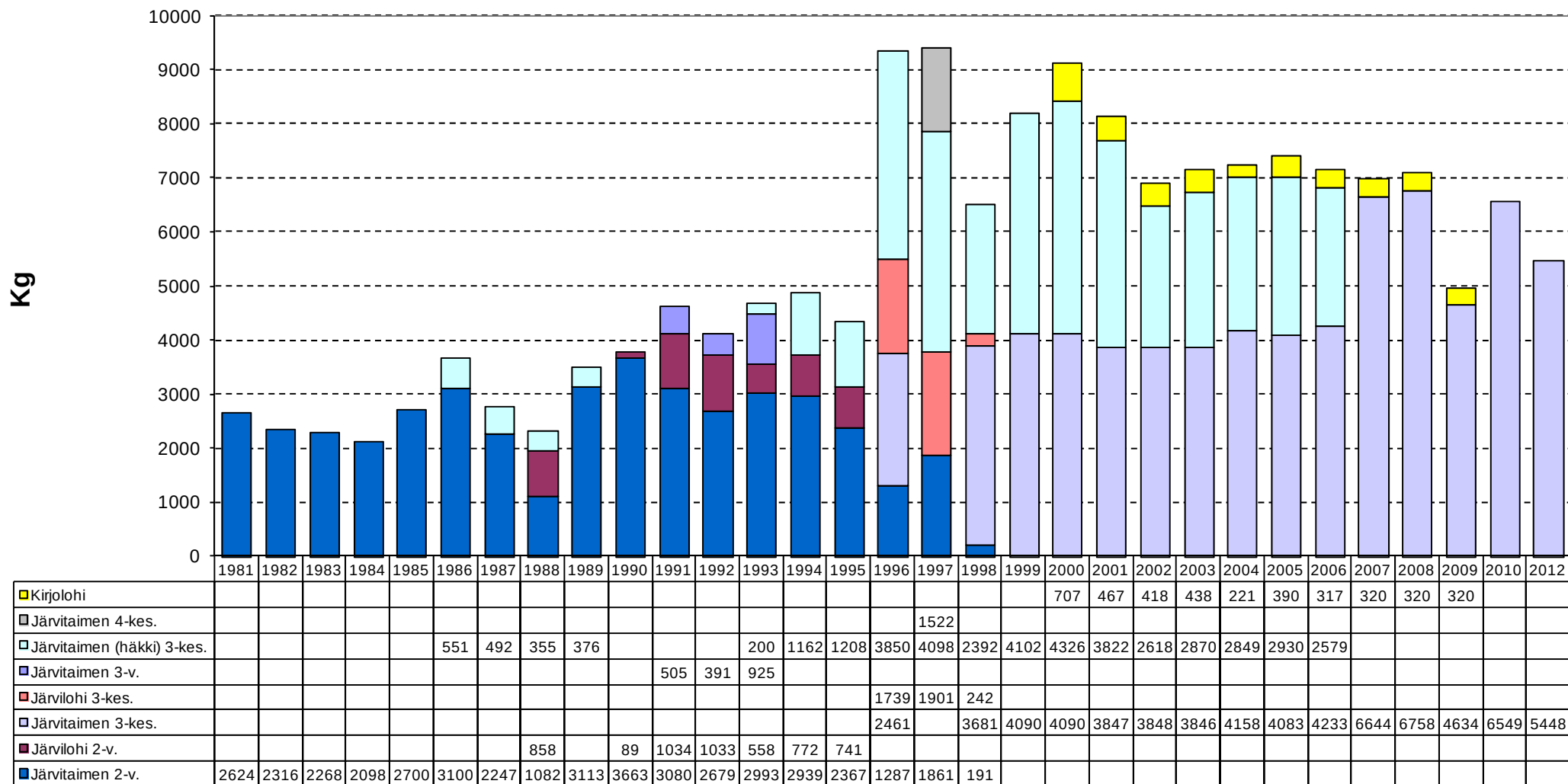
Harjusistutukset (yks./a)

Vuosi	Kanta	Ylä-Suolijärvi	Ala-Suolijärvi*	Isojärvi	Nolimojärvi	Niemijärvi	Vierusjärvi	Yhteensä
1998	Iijoki	7 241	12 757	0	0	0	0	19 998
1999	Kitkajärvi	7 241	12 757	0	0	0	0	19 998
2000	Kitkajärvi	23 883	46 356	0	2 553	5 285	4 178	82 255
2001	Kitkajärvi	31 698	51 145	3 333	0	0	0	86 176
2002	Kitkajärvi	7 735	16 230	2 705	0	0	0	26 670
2003	Kitkajärvi	18 251	26 909	2 986	0	0	0	48 146
2004	Kitkajärvi	34 696	49 201	4 948	0	0	0	88 845
2005	Kitkajärvi	19 658	24 277	2 031	0	0	0	45 966
2006	Kitkajärvi	18 211	68 439	3 085	0	0	0	89 735
2007	Kitkajärvi	4 427	11 867	1 757	0	0	0	18 051
2008	Kitkajärvi	71 824	133 786	3 937	0	0	0	209 547
2009	Kitkajärvi	23 060	71 621	2 986	0	0	0	97 667
2010	Kitkajärvi	31 315	0	0	0	0	0	31 315
2011	Kitkajärvi	26 865	0	0	0	0	0	26 865
2012	Kitkajärvi	0	0	8211	0	0	0	8 211

* Oivanjärven istutukset sisältyvät Ala-Suolijärven istukasmääriin

Kirjolohi-istutukset (kg/a)

Vuosi	Kalalaji	Ylä-Suolijärvi	Ala-Suolijärvi	Isojärvi	Nolimojärvi	Niemijärvi	Vierusjärvi	Yhteensä
2000	Kirjolohi	0	0	707	0	0	0	707
2001	Kirjolohi	0	0	467	0	0	0	467
2002	Kirjolohi	0	0	418	0	0	0	418
2003	Kirjolohi	0	0	438	0	0	0	438
2004	Kirjolohi	0	0	221	0	0	0	221
2005	Kirjolohi	0	0	390	0	0	0	390
2006	Kirjolohi	0	0	317	0	0	0	317
2007	Kirjolohi	0	0	320	0	0	0	320
2008	Kirjolohi	0	0	320	0	0	0	320
2009	Kirjolohi	0	0	320	0	0	0	320
2010	Kirjolohi	0	0	0	0	0	0	0
2011	Kirjolohi	0	0	0	0	0	0	0
2012	Kirjolohi	0	0	0	0	0	0	0

Liite 1/4

Ylä-Suolijärvi v. 1982-1988 (Kokonaissaalis 6 460 kg, N=koenta-/käyntikertojen määrä)

Pyädys	N	Hauki	Muikku	Ahven	Siika	Särki	Made	Taimen	Muut	Yht./%	g/koentak.
Muikkuverkko	1448	-	18,7	0,6	-	0,4	-	-	0,2	19,9	888
27-33 mm:n verkko	1792	1,9	0,1	0,8	15,4	3,6	0,8	1,5	-	24,1	869
34-40 mm:n verkko	3909	3,0	-	0,8	26,6	3,1	1,2	1,1	0,1	35,9	593
>40 mm:n verkko	3621	4,0	-	1,8	4,1	1,9	2,3	4,4	0,3	18,8	335
Katiska	145	-	-	1,1	-	-	-	-	-	1,1	490
Muut	10	-	0,2	-	-	-	-	-	-	0,2	1 292
Yhteensä		8,9	19,0	5,1	46,1	9,0	4,3	7,0	0,6	100,0	

Ylä-Suolijärvi v. 1989-1993 (Kokonaissaalis 7 266 kg, N=koenta-/käyntikertojen määrä)

Pyädys	N	Hauki	Muikku	Ahven	Siika	Särki	Made	Taimen	Muut	Yht./%	g/koentak.
Muikkuverkko	932	-	26,0	0,3	-	0,1	-	-	0,1	26,5	2 066
27-33 mm:n verkko	3 340	0,5	0,6	0,5	20,8	0,7	0,7	0,9	0,3	25,0	544
34-40 mm:n verkko	2 532	2,3	-	0,3	24,7	2,1	1,8	1,9	0,3	33,4	958
>40 mm:n verkko	1 469	0,9	0,1	0,1	3,6	0,2	0,4	1,0	0,1	6,4	317
"Verkko"	1 013	0,4	0,4	1,5	2,6	1,2	0,8	1,6	-	8,5	610
Koukkupyntti	16	-	-	-	0,1	-	-	-	-	0,1	454
Katiska	8	-	-	0,1	-	-	-	-	-	0,1	908
Yhteensä		4,1	27,1	2,8	51,8	4,3	3,7	5,4	0,8	100,0	

Ylä-Suolijärvi v.1994-1998 (Kokonaissaalis 7 214 kg, N=koenta-/käyntikertojen määrä)

Pyädys	N	Hauki	Muikku	Ahven	Siika	Särki	Made	Taimen	Harjus	Muut	Yht./%	g/koentak.
Muikkuverkko	1 129	-	18,6	2,0	0,1	1,6	0,3	0,1	-	-	22,7	1 450
27-33 mm:n verkko	2 278	0,4	-	0,2	11,4	0,3	0,3	0,6	0,1	0,2	13,6	431
34-40 mm:n verkko	5 704	4,8	-	1,1	34,9	2,3	5,3	7,3	0,7	-	56,4	713
41-55 mm:n verkko	366	0,3	-	-	0,5	-	0,3	0,6	-	-	1,8	355
Koukkupyntti	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vetouistelu	18	-	-	-	0,1	-	-	0,2	-	-	0,3	1 202
Vapapyntti	39	-	-	0,9	-	0,4	-	-	-	1,1	2,4	4 439
Katiska	164	0,2	-	2,4	-	0,1	0,1	-	-	-	2,8	1 232
Yhteensä		5,7	18,6	6,6	47,0	4,7	6,3	8,8	0,8	1,3	100,0	

Ylä-Suolijärvi v.1999-2003 (Kokonaissaalis 11 065 kg, N=koenta-/käyntikertojen määrä)

Pyädys	N	Hauki	Muikku	Ahven	Siika	Särki	Made	Taimen	Harjus	Muut	Yht./%	g/koentak.
Muikkuverkko	3 968	0,1	42,9	0,9	0,1	0,7	0,1	-	-	0,2	45,0	1 255
27-33 mm:n verkko	363	0,1	-	-	0,7	-	-	0,1	-	-	0,9	274
34-40 mm:n verkko	5 773	5,2	-	1,0	21,8	2,7	3,9	3,1	0,4	0,1	38,2	732
41-55 mm:n verkko	1 506	1,6	-	-	1,1	-	1,8	3,3	-	-	7,8	573
>55 mm:n verkko	147	0,1	-	-	-	-	0,1	0,2	-	-	0,4	301
Koukkupyntti	100	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	0,1	111
Vetouistelu	118	-	-	-	0,1	-	-	0,4	-	-	0,5	469
Vapapyntti	5	-	-	0,2	-	0,1	-	-	-	-	0,3	6 639
Katiska	314	0,8	-	5,9	-	-	0,1	-	-	-	6,8	2 396
Yhteensä		7,9	42,9	8,0	23,8	3,5	6,1	7,1	0,4	0,3	100,0	

Ylä-Suolijärvi v. 2004-2008 (Kokonaissaalis 11 944 kg, N=koenta-/käyntikertojen määrä)

Pyädys	N	Hauki	Muikku	Ahven	Siika	Särki	Made	Taimen	Harjus	Muut	Yht./%	g/koentak.
Muikkuverkko	2 238	0,1	25,8	0,6	0,5	2,6	0,2	-	-	0,2	30,0	1 601
27-33 mm:n verkko	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34-40 mm:n verkko	4 955	10,4	-	1,3	21,9	3,1	4,4	3,4	0,6	-	45,1	1 087
41-55 mm:n verkko	2 034	5,0	-	0,1	1,6	0,1	3,4	4,5	0,1	-	14,8	869
>55 mm:n verkko	882	1,6	-	-	0,1	-	0,9	1,7	-	-	4,3	582
Koukkupyntti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vetouistelu	58	0,3	-	-	-	-	-	0,5	-	-	0,8	1 648
Vapakalastus	38	0,1	-	0,6	-	0,5	-	-	-	0,1	1,3	4 087
Katiska	342	1,1	-	2,6	-	-	-	-	-	-	3,7	1 293
Yhteensä		18,6	25,8	5,2	24,1	6,3	8,9	10,1	0,7	0,3	100,0	

Laji- ja pyydysosuudet (%) sekä pyydysten saalis koenta- tai käyntikertaa kohti kalastuskirjanpidossa

Ala-Suolijärvi v. 1982-1988 (Kokonaissaalis 23 579 kg, N=koenta-/käyntikertojen määrä)

Pyydys	N	Hauki	Muikku	Ahven	Siika	Särki	Made	Taimen	Muut	Yht./%	g/koentak.
Muikkuverkko	6 196	0,1	31,7	0,2	0,4	1,3	0,1	-	0,1	33,9	1 290
27-33 mm:n verkko	959	0,3	0,1	0,5	1,3	0,1	0,1	0,2	-	2,6	639
34-40 mm:n verkko	13 125	2,0	1,1	0,8	15,0	1,9	1,3	1,9	0,1	24,1	433
>40 mm:n verkko	16 573	4,0	2,0	0,9	6,2	0,4	2,0	3,2	0,1	18,8	267
"Verkko"	4 483	0,9	9,2	0,2	3,6	0,7	0,4	0,5	-	15,5	815
Katiska	1 443	0,8	-	3,1	-	1,2	-	-	-	5,1	833
Koukkupyntti	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Yhteensä		8,1	44,1	5,7	26,5	5,6	3,9	5,8	0,3	100,0	

Ala-Suolijärvi v. 1989-1993 (Kokonaissaalis 15 541 kg, N=koenta-/käyntikertojen määrä)

Pyydys	N	Hauki	Muikku	Ahven	Siika	Särki	Made	Taimen	Muut	Yht./%	g/koentak.
Muikkuverkko	3 413	0,1	28,0	0,6	0,4	0,8	-	0,1	0,1	30,1	1 371
27-33 mm:n verkko	3 481	0,1	4,1	0,2	5,3	-	0,1	0,3	-	10,1	451
34-40 mm:n verkko	6 681	2,6	-	0,3	23,4	1,7	1,3	1,5	0,4	31,2	726
>40 mm:n verkko	2 417	1,6	-	0,2	5,1	0,3	0,5	1,0	0,8	9,5	611
"Verkko"	3 574	1,3	1,9	0,2	9,1	0,8	0,4	1,3	0,2	15,2	661
Katiska	294	0,2	-	2,6	-	-	-	-	-	2,8	1 480
Koukkupyntti	57	0,1	-	-	0,3	-	-	0,1	-	0,5	1 363
Vapapyntti	81	-	-	0,2	0,2	-	-	0,2	-	0,6	1 151
Yhteensä		6,0	34,0	4,3	43,8	3,6	2,3	4,5	1,5	100,0	

Ala-Suolijärvi v. 1994-1998 (Kokonaissaalis 10 970 kg, N=koenta-/käyntikertojen määrä)

Pyydys	N	Hauki	Muikku	Ahven	Siika	Särki	Made	Taimen	Harjus	Muut	Yht./%	g/koentak.
Muikkuverkko	3 780	-	30,8	0,9	0,2	0,8	0,1	0,1	-	0,9	33,8	981
27-33 mm:n verkko	1 066	0,5	-	0,2	3,0	-	0,1	0,1	-	-	3,9	401
34-40 mm:n verkko	8 174	5,9	0,5	1,0	33,2	2,2	3,2	4,3	0,1	0,7	51,1	686
41-55 mm:n verkko	1 171	0,8	0,1	0,1	4,0	0,1	0,3	0,7	-	-	6,1	571
>55 mm:n verkko	319	-	-	-	0,1	-	-	0,4	-	-	0,5	172
Vetouistelu	100	-	-	-	-	-	-	0,3	-	-	0,3	329
Vapapyntti	38	-	-	0,8	-	-	-	-	-	-	0,9	2 598
Katiska	175	0,5	-	2,6	-	0,3	-	-	-	-	3,4	2 131
Pitkäsiima	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Yhteensä		7,7	31,4	5,6	40,5	3,4	3,7	5,9	0,1	1,6	100,0	

Ala-Suolijärvi v. 1999-2003 (Kokonaissaalis 10 465 kg, N=koenta-/käyntikertojen määrä)

Pyydys	N	Hauki	Muikku	Ahven	Siika	Särki	Made	Taimen	Harjus	Muut	Yht./%	g/koentak.
Muikkuverkko	3 074	0,1	39,5	0,4	0,2	1,3	-	0,2	-	0,3	42,0	1 430
27-33 mm:n verkko	171	0,4	0,0	0,4	0,6	0,6	0,3	0,2	-	0,1	2,6	1 591
34-40 mm:n verkko	4 839	8,8	0,3	1,9	15,1	2,4	4,4	2,6	-	0,1	35,6	770
41-55 mm:n verkko	2 126	3,9	-	0,1	1,1	-	1,4	3,2	-	-	9,7	477
>55 mm:n verkko	1 257	3,1	-	-	0,2	-	1,0	3,7	-	-	8,0	666
Vetouistelu	161	0,4	-	-	-	-	-	0,3	-	-	0,7	455
Katiska	162	0,4	-	1,0	-	-	-	-	-	-	1,4	904
Yhteensä		17,1	39,8	3,8	17,2	4,3	7,1	10,2	-	0,5	100,0	

Ala-Suolijärvi v. 2004-2008 (Kokonaissaalis 8 773 kg, N=koenta-/käyntikertojen määrä)

Pyydys	N	Hauki	Muikku	Ahven	Siika	Särki	Made	Taimen	Harjus	Muut	Yht./%	g/koentak.
Muikkuverkko	2 215	0,1	29,1	1,7	-	3,0	-	-	-	0,4	34,3	1 358
27-33 mm:n verkko	21	0,2	-	-	0,9	0,4	0,1	0,1	-	-	1,7	6 955
34-40 mm:n verkko	3 848	10,3	-	1,7	21,1	2,0	3,9	3,6	0,3	-	42,9	978
41-55 mm:n verkko	1 502	7,1	-	0,1	1,1	-	1,8	2,0	-	-	12,1	704
>55 mm:n verkko	615	1,9	-	-	-	-	0,7	0,7	-	-	3,3	465
Koukkukalastus	29	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	0,1	387
Vetouistelu	146	0,9	-	1,3	0,1	0,5	-	1,2	-	-	4,0	2 388
Katiska	114	0,3	-	1,4	-	0,1	-	-	-	-	1,8	1 359
Yhteensä		20,7	29,1	6,1	23,2	6,0	6,6	7,6	0,3	0,4	100,0	

Laji- ja pyydysosuudet (%) sekä pyydysten saalis koenta- tai käyntikertaa kohti kalastuskirjanpidossa

Isojärvi v. 1982-1988 (Kokonaissaalis 1 253 kg, N=koentakertojen määrä)

Pyydys	N	Hauki	Muikku	Ahven	Siika	Särki	Made	Taimen	Yht./%	g/koentak.
Muikkuverkko	16	-	0,3	0,8	0,6	0,8	-	-	2,6	2 036
27-33 mm:n verkko	311	0,5	2,2	1,0	17,2	4,0	0,2	1,0	25,9	1 043
34-40 mm:n verkko	1 144	1,7	3,1	1,0	53,0	6,0	2,3	2,2	69,2	758
>40 mm:n verkko	40	0,2	-	-	0,2	-	1,8	0,2	2,3	720
Yhteensä		2,4	5,6	2,8	71,0	10,8	4,3	3,4	100,0	

Isojärvi v. 1989-1993 (Kokonaissaalis 2 675 kg, N=koentakertojen määrä)

Pyydys	N	Hauki	Muikku	Ahven	Siika	Särki	Made	Taimen	Muut	Yht./%	g/koentak.
Muikkuverkko	295	-	13,4	2,0	-	3,2	0,1	-	-	18,7	1 696
27-33 mm:n verkko	519	0,1	0,6	0,3	11,0	3,4	-	1,0	0,2	16,6	856
34-40 mm:n verkko	1 966	1,1	0,2	0,3	45,9	2,3	1,9	3,0	-	54,8	746
>40 mm:n verkko	98	0,1	-	-	2,0	-	0,1	0,2	-	2,4	655
"Verkko"	261	0,1	-	-	6,5	0,3	0,4	0,2	-	7,5	769
Yhteensä		1,4	14,2	2,6	65,4	9,2	2,5	4,4	0,2	100,0	

Isojärvi v. 1994-1998 (Kokonaissaalis 425 kg, N=koentakertojen määrä)

Pyydys	N	Hauki	Muikku	Ahven	Siika	Särki	Made	Taimen	Yht./%	g/koentak.
Muikkuverkko	22	-	1,9	1,8	-	6,8	-	-	10,5	2 028
27-33 mm:n verkko	56	0,2	0,2	0,1	5,2	3,3	-	0,5	9,5	721
34-40 mm:n verkko	457	3,5	-	1,8	30,8	3,1	5,6	5,4	50,2	467
>40 mm:n verkko	494	7,8	-	-	11,0	0,2	5,9	4,9	29,8	256
Yhteensä		11,5	2,1	3,7	47,0	13,4	11,5	10,8	100,0	

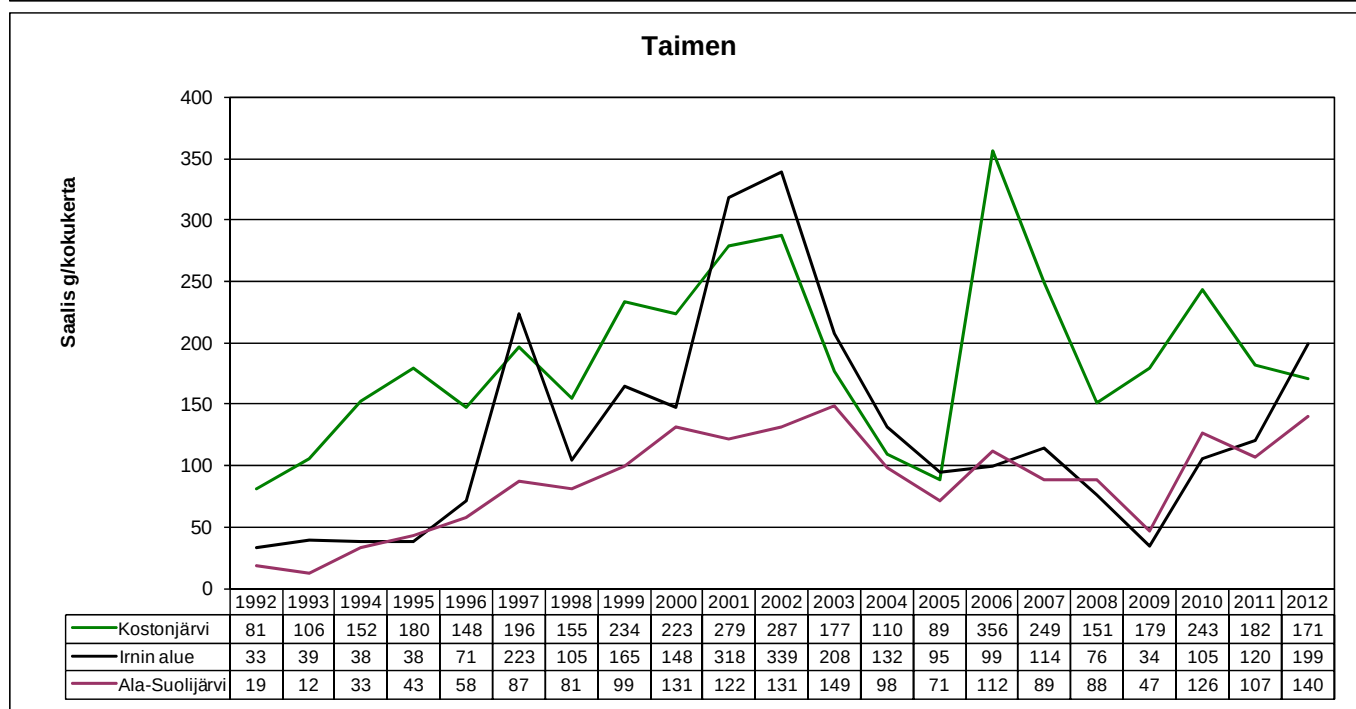
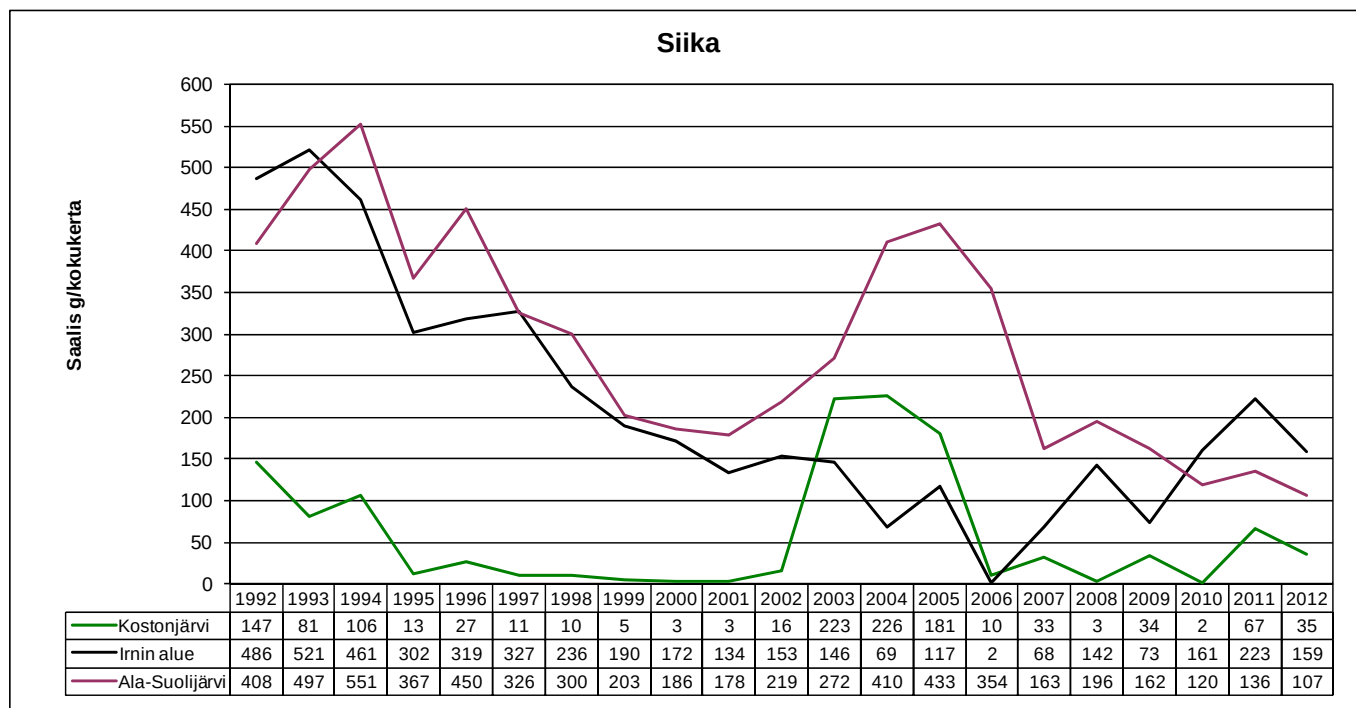
Isojärvi v. 1999-2003 (Kokonaissaalis 318 kg, N=koenta-/käyntikertojen määrä)

Pyydys	N	Hauki	Muikku	Ahven	Siika	Särki	Made	Taimen	Kirjolohi	Yht./%	g/koentak.
Muikkuverkko	84	-	7,5	1,9	2,4	3,6	0,6	-	0,3	16,4	619
27-33 mm:n verkko	22	-	-	0,9	0,5	2	0,6	-	-	4,1	591
34-40 mm:n verkko	94	0,3	-	-	5,3	0,6	2,2	0,6	0,3	9,4	319
41-55 mm:n verkko	734	18,9	-	-	-	-	17,6	11,2	5,7	53,3	231
Vetouistelu	167	0,6	-	1,9	-	-	-	2,7	11,6	16,8	320
Yhteensä		19,8	7,5	4,7	8,2	6,3	21,1	14,5	17,9	100,0	

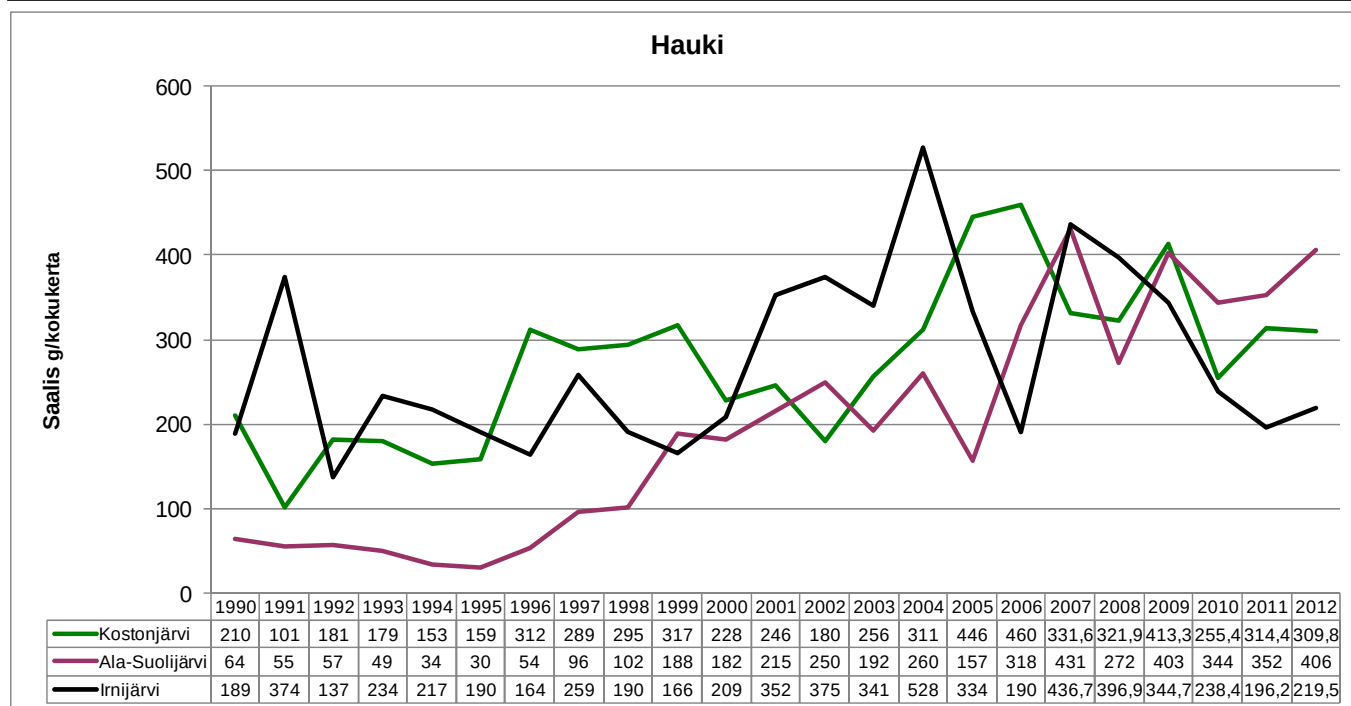
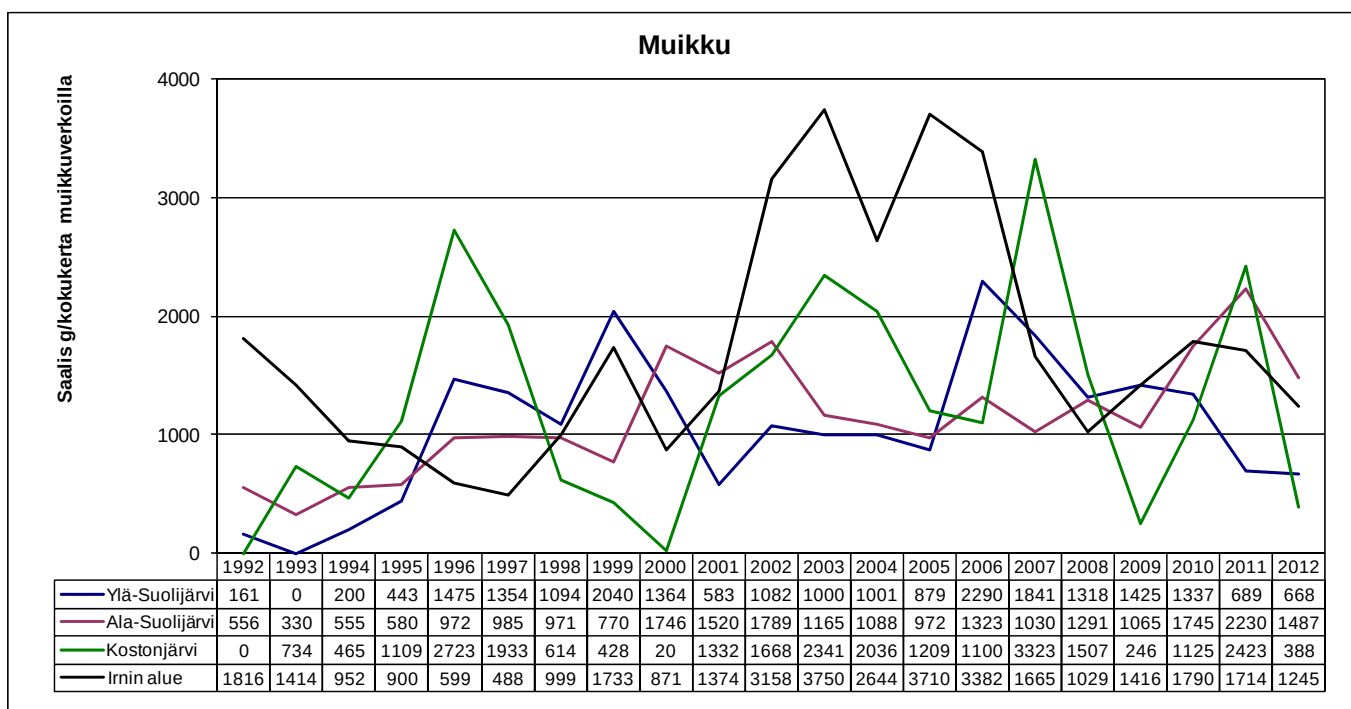
Isojärvi v. 2004-2008 (Kokonaissaalis 591 kg, N=koenta-/käyntikertojen määrä)

Pyydys	N	Hauki	Muikku	Ahven	Siika	Särki	Made	Taimen	Kirjolohi	Yht./%	g/koentak.
Muikkuverkko	15	-	0,5	-	0,2	0,2	0,5	-	-	1,4	533
41-55 mm:n verkko	1 271	39,5	-	0,3	0,2	0,5	18,4	20,1	9,8	88,8	413
Vetouistelu	33	1,5	-	2,2	-	-	-	4,1	2,0	9,8	1 758
Yhteensä		41,0	0,5	2,5	0,4	0,7	18,9	24,2	11,8	100,0	

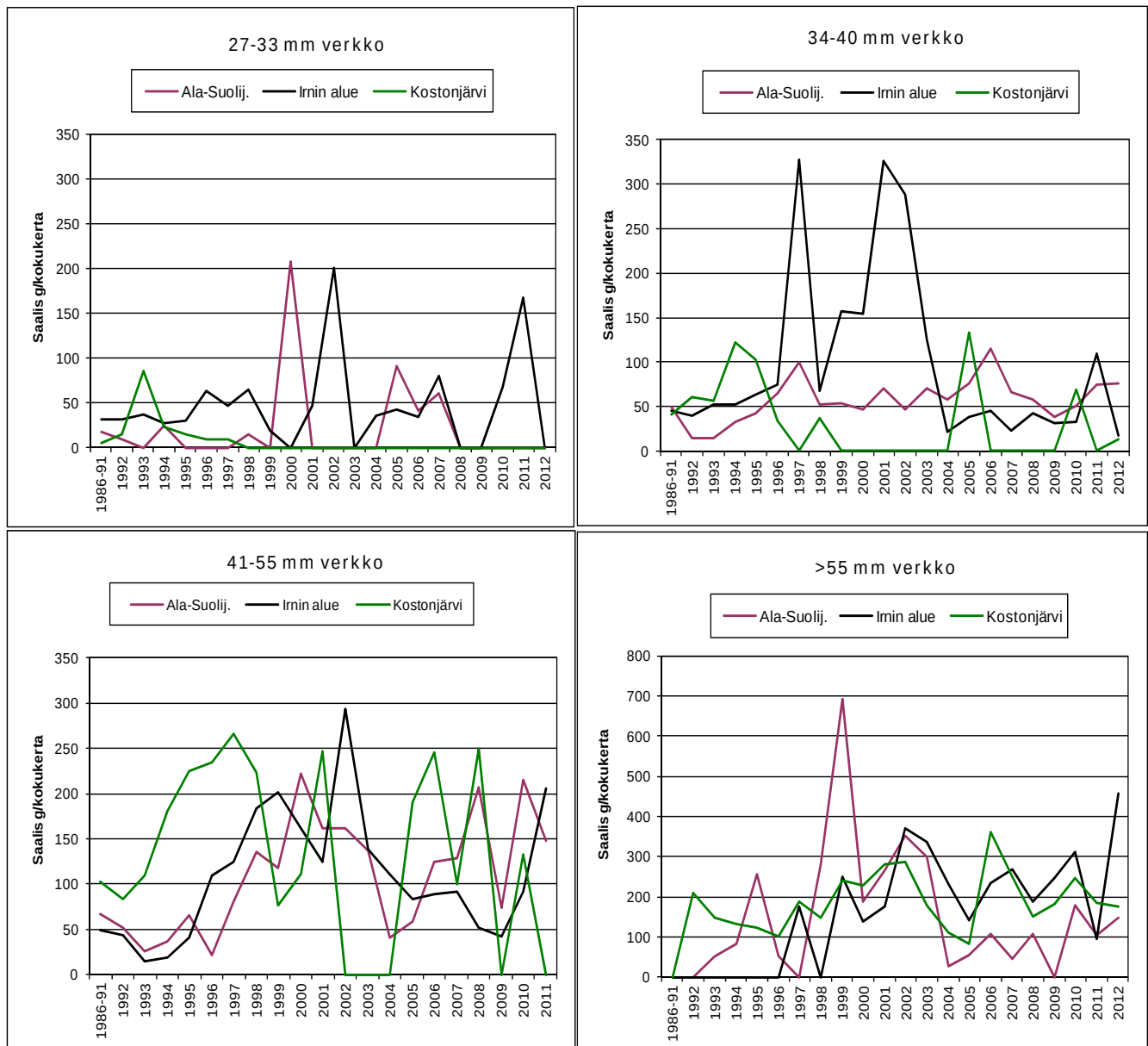
Siian ja taimenen keskimääräinen yksikkösaalis (g/koentakerta) verkkopyydyksillä eri velvoitehoitoalueilla vuosina 1992-2012



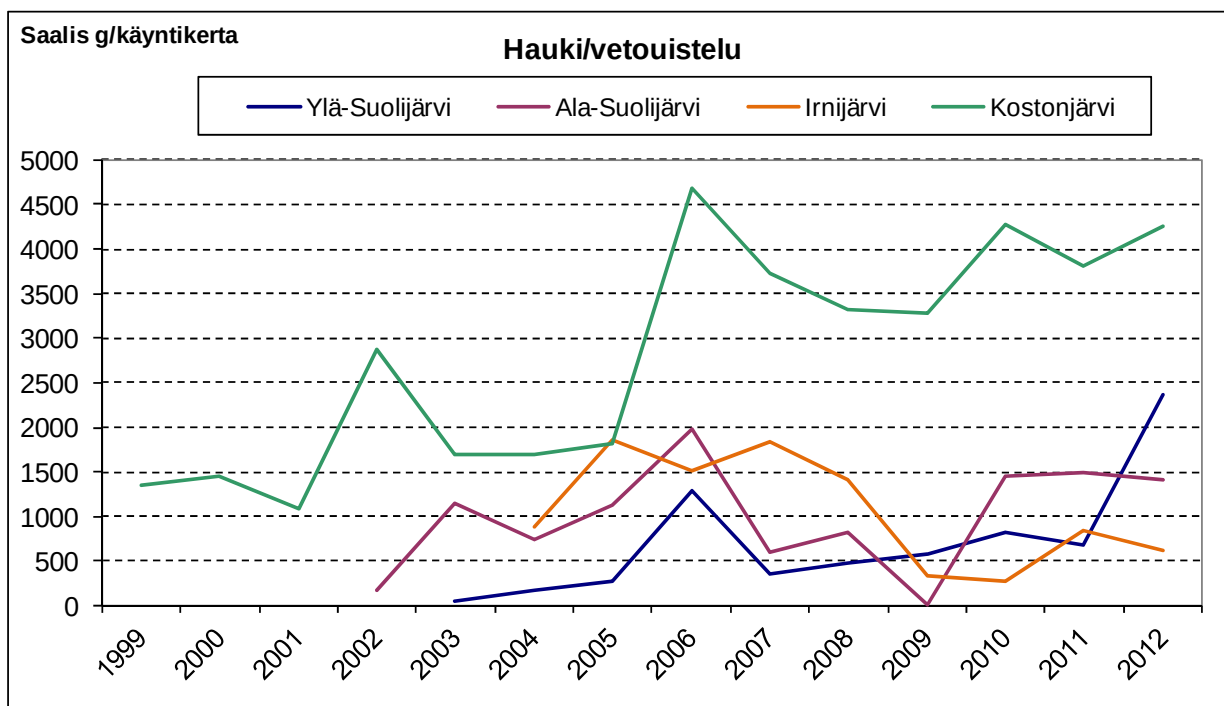
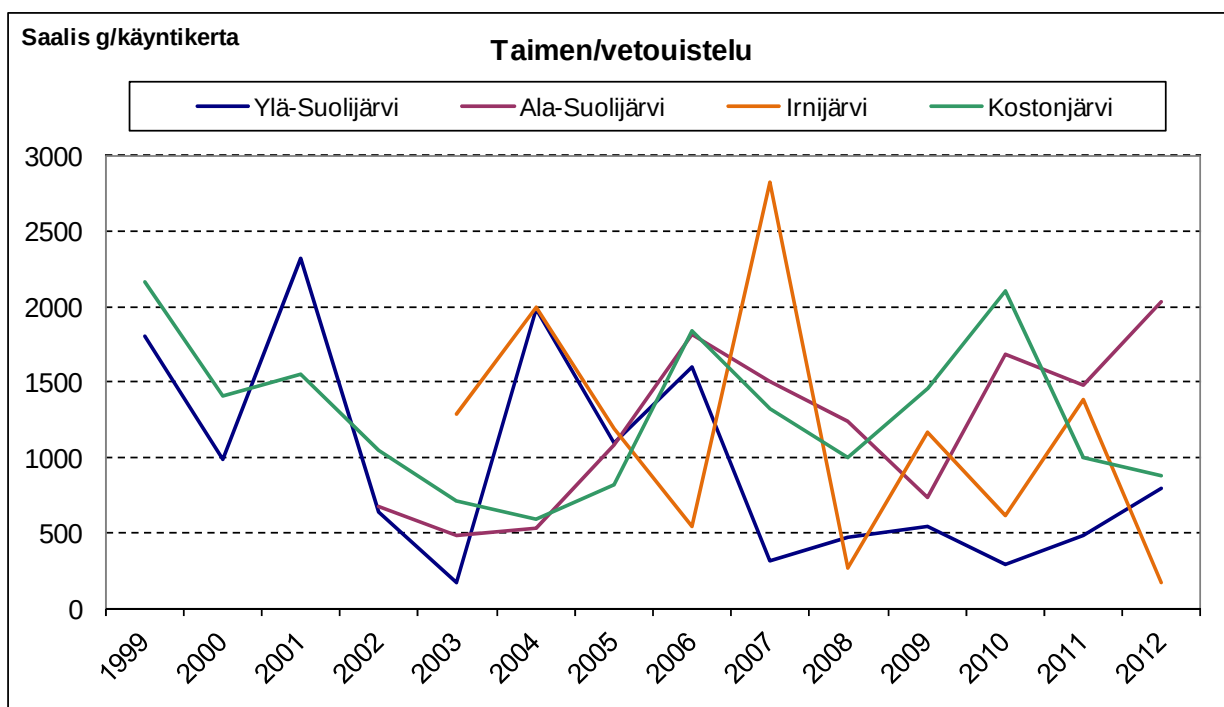
Muikun ja hauen keskimääräinen yksikkösaalis (g/koentakerta) verkkopyydyksillä eri velvoitehoitoalueilla vuosina 1992-2012



Taimenen keskimääräinen yksikkösaaliin kehittyminen eri verkkoharvuuksilla Ala-Suolijärvellä, Irnin alueella sekä Kostonjärvellä vuosina 1985-2012



Taimenen ja hauen yksikkösaalis vetouistelussa Ylä- ja Ala-Suolijärvellä, Kostonjärvellä sekä Irnijärvellä kalastuskirjanpidon mukaan vuosina 1999-2012



Verkkopyydysten käyttö solmuvälin (mm) kehittymisen tarkasteluna kalastuskirjanpidossa eri velvoitehoitoalueilla vuosina 1992-2012

