



IIJOEN MERIALUEEN KALATALOUSVELVOITTEEN TARKKAILUTULOKSET VUOSINA 2006-2010



2011

**IJOEN MERIALUEEN
KALATALOUSVELVOITTEEN TARKKAILUTULOKSET
VUOSINA 2006-2010**

- KALATUTKIMUSRAPORTTI nro 5 -



2011

Matti Hiltunen
Muhoksen kalatalouspalvelut

*Valokuvat: Etukansi - Raasakan voima- ja kalanviljelylaitos - Kuva: Jyrki Kallio-Koski/PVO-Vesivoima OY®
Takakansi - Kesänvanha vaellussiian poikanen - Kuva: Matti Hiltunen/Muhoksen kalatalouspalvelut®*

IIJOEN MERIALUEEN KALATLAOUSVELVOITTEEN TARKKAILUTULOKSET VUOSINA 2006-2010

SISÄLLYS

1. Johdanto	1
2. Tarkkailualue	2
2.1 Iin paikallinen tarkkailualue	2
2.2 Itämeri ja Pohjanlahti	2
2.3 Suomen lohikiintiö Itämeren pääaltaalla ja Pohjanlahdella	4
3. Iijoen merialueen velvoitekalanhoito ja -istutukset	6
3.1 Yleistä	6
3.2 Lohen velvoiteistutukset	6
3.3 Meritaimenen velvoiteistutukset	8
3.4 Siian velvoiteistutukset	9
3.5 Nahkiaisen ylisiirto	11
4. Aineisto ja menetelmät	12
4.1 Kalastuskirjanpito	12
4.2 Kalakantanäytteet	16
4.3 Kalamerkinnot	17
4.4 Kalastustiedustelut	20
5. Lohen tarkkailutulokset	20
5.1 Istutukset	20
5.2 Lohisaalis merialueilla	22
5.3 Kalastuskirjanpidon lohisaalis Iijoen merialueella	25
5.3.1 Rysä- ja loukkupyynti	26
5.3.2 Pato- ja palstapyynti	32
5.3.3 Verkkokalastus	33
5.4 Lohen kalakantanäytteet	34
5.4.1 Lohien ikäjakauma	35
5.4.2 Lohien keskipaino	36
5.4.3 Lohien keskipituus	37
5.4.4 Lohien sukupuoli	39
5.4.5 Koiras- ja naaraslohien kasvu	40
5.4.6 Lohien alkuperä	41
6. Vaellussiian tarkkailutulokset	45
6.1 Vaellussiian istutukset	45
6.2 Siikasaalis merialueilla	46
6.3 Kalastuskirjanpidon siikasaalis Iijoen merialueella	47
6.3.1 Rysä- ja loukkupyynti	48
6.3.2 Pato- ja palstapyynti	48
6.3.3 Verkkokalastus	49
6.3.4 Lippopyynti	51
6.4 Siian kalakantanäytteet	52
6.4.1 Näytemäärät	52
6.4.2 Siikamuodot	53
6.4.3 Sukupuolijakauma	54
6.4.4 Siikojen ikäjakauma	56
6.4.5 Siikojen kasvu, kuntokerroin ja sukukypsyys	56

7. Meritaimenen tarkkailutulokset	62
7.1 Istutukset	62
7.2 Taimensaaliit merialueella	64
7.3 Meritaimensaalis li jokisuun kalastuskirjanpidossa	65
7.3.1 Rysä- ja loukkupyynti	66
7.3.2 Pato- ja palstapyynti	66
7.3.3 Verkkokalastus	67
8. Nahkiaisen tarkkailutulokset	68
8.1 Ylisiirtopyynnin nahkiaissaalis	68
8.2 Pyydysmäärä	68
8.3 Kalastustiedustelu	69
8.4 Kalastuskirjanpito	69
8.5 Nahkiaisnäytteet	72
8.6 Ympäristöolosuhteiden vaikutus nahkiaissaaliiseen	73
9. Muut lajit	75
9.1 Yleistä	75
9.2 Hauki	75
9.3 Ahven	78
9.4 Merimuikku (maiva)	80
10. Istukkaiden laaduntarkkailu	82
10.1 Yleistä	82
10.2 Kalaterveystutkimus- ja seuranta	82
10.3 Istukkaiden fysiologisen laadun tutkimus ja tarkkailu	82
11. Tulosten tarkkailu	83
11.1 Yleistä	83
11.2 Lohi	83
11.3 Siika	88
11.4 Meritaimen	91
11.5 Nahkiainen	93
11.6 Muut lajit	94
12. Velvoitetarkkailun kehittäminen	95
13. Yhteenveto	95

KIITOKSET

KIRJALLISUUS JA LÄHTEET

LIITTEET

1. Johdanto

Pohjolan Voima Oy:n tytäryhtiö PVO- Vesivoima Oy vastaa lijoen meri- ja jokisuualueen kalakantojen hoito-velvoitteista annettujen lupaehtojen mukaisesti. PVO- Vesivoima Oy:n lijoen Raasakan, Kierikin, Maalismaan, Pahkakosken ja Haapakosken voimalaitosten vuoksi tehtävät kalakannan säilyttämistä koskevat velvoitteet on määrätty Pohjois-Suomen vesioikeuden päätöksessä 31.12. 1979 nro 85/79/I ja korkeimman hallinto-oikeuden päätöksessä 23.10.1980 nro 5203/80. Päätöksiin sisältyy velvoite tarkkailla kalaistutusten tuloksia maa- ja metsätalousministeriön hyväksymän suunnitelman mukaisesti.

Maa- ja metsätalousministeriön (MMM) 27.12.2006 hyväksymässä tarkkailusuunnitelmassa vuosille 2004-2007 (*kirje Dnro 5091/717/2004*) edellytettiin, että PVO- Vesivoima Oy:n tulee esittää MMM:lle tarkistettu tarkkailusuunnitelma vuoden 2007 loppuun mennessä. PVO- Vesivoima Oy lähetti 19.12.2007 Kainuun TE-keskuksen hyväksyttäväksi tarkennetun tarkkailusuunnitelman. Kainuun työ- ja elinkeinokeskus hyväksyi tarkkailusuunnitelman 27.2.2009 (*päätös Dnro 1194/5723-2007*) asettamalla suunnitelmaan eräitä muutoksia ja tarkennuksia.

lijoen rakentamisesta määrätty kalaistutukset aloitettiin vuonna 1983. Käytännön kalanhoidon on lijoella toteuttanut vuodesta 1987 alkaen Kemijoki Oy:n ja PVO- Vesivoima Oy:n yhteisesti omistama Voimalohi Oy. Velvoitehoidon tarkkailun PVO- Vesivoima Oy on vuodesta 2007 lähtien toteuttanut yhteistyössä Muhoksen kalatalouspalvelun kanssa.

Velvoitehoidon tarkkailu käynnistettiin asteittain 1980-luvulla. Tarkkailua on toteutettu kalatalousviranomaisen hyväksymien suunnitelmien mukaisesti, kuten oikeuspäätöksissä edellytetään. Tässä raportissa esitetään kalataloudellisen velvoitetarkkailun tulokset meri- ja jokisuualueelta vuosilta 2006 - 2010. Aikaisempia raportteja tarkkailusta on julkaistu vuosilta 1983-1988 (*Huttula & Hiltunen 1990*), 1983 - 1995 (*Zitting-Huttula ym. 1996*), 1996 - 2000 (*Partanen, Kauppinen ja Parviainen 2002*) ja 2001 - 2005 (*Lovikka, Hiltunen ja Partanen 2006*).

lijoen meri- ja jokisuualueen kalastuksessa painopiste on siirtymässä enemmän jokisuualueelle. Hylkeiden kalastukselle aiheuttamien haittojen vuoksi esimerkiksi syyskesäinen (elo- lokakuu) rysä- ja loukkukalastus on lähes loppunut. Myös siian syksyinen verkkokalastus on merialueella taantunut. Jokisuualueen pato- ja palstapyynti on em. syistä kasvattanut merkitystään kalastuksessa. Näin ollen velvoitetarkkailussakin on kalastuksen seuranta painotettu enemmän jokisuualueelle.

Tarkkailussa käytettävänä menetelminä on ollut kalastuskirjanpito, kalakantanäytteiden keruu, lohen ja taimenen Carlin- merkinnät ja kalastustiedustelut. Lisäksi lohi- ja meritaimenistukkaiden laatua on seurattu vapaaehtoisella kalatautitarkkailulla ja fysiologisella laadunarvioinnilla ja tuloksista on laadittu lukuisia tutkimusjulkaisuja.

lijoen meri- ja jokisuualueen tarkkailuraportin tuloksia hyödynnetään velvoitekalanhoidon suunnittelussa yhteistyössä alueen kalastus- ja osakaskuntien sekä viranomaisten kanssa. Pyyntitavoittain, pyydyksittäin ja kalalajeittain saatavia yksikkö- ja kokonaissaalistietoja voidaan käyttää hyväksi myös Keski-Perämeren kalastusalueen kalatalouden kehittämiseen tähtäävässä käyttö- ja hoitosuunnitelmassa.

2. Tarkkailualue

2.1 lin paikallinen tarkkailualue

lijoen alaosan ja jokisuun ympäristön paikallinen velvoitetarkkailualue käsittää rannikon Taipaleen kylästä entisen Kuivaniemen kunnan rajalta Haukiputaalle Kiiminkijoen pohjoisrantaan sekä noin seitsemän kilometriä Iijokea Raasakan voimalaitospatoon saakka (*liite 1*). Tässä raportissa lijoen merialueella tarkoitetaan koko em. merellisen kalanhoitovelvoitteen tarkkailualueita mukaan lukien jokialue Raasakan voimalan alapuolella. Varsinainen merialue on karikkoista ja vesisyvyydeltään matalaa; Iijokisuun pohjoispuolella pääosaksi alle 10 m syvistä aluetta ja Iijokisuun tasalta etelään on 10 – 30 m syviä alueita. Kiiminkijoen edustalla 10 km mantereesta on yli 50 m:n syväne.

Kylänrajojen sisäpuolinen merialue sekä Iijoen alaosa Raasakan voimalaitokseen saakka on kalatalouden aluehallinnossa Keski-Perämeren kalastusalueita, joka etelässä rajautuu Oulun ja Haukiputaan kunnan rajaan ja pohjoisessa Oulun ja Lapin läänin rajaan. Iin kolmelle suurimmalle, Etelä- ja Pohjois-Iin sekä Olhavan kalastuskunnalle, kuuluu kalastusalueesta yhteensä noin 8500 ha ja metsähallitukselle noin 1000 ha (*Huhtala & Tuikkala 2000*). Etelä-Iin jako- ja kalastuskunta teki v. 2004 Metsähallituksen kanssa maa- ja vesialuevaihdon. Maa- ja vesialuevaihdoissa Metsähallitus luovutti Etelä-Iin jako- ja kalastuskunnalle Kutinkallan alueen maa- ja vesialueet vastineeksi Röytän alueen maa- ja vesialueista.

Iijoesta mereen tulevilla vesillä on suuri vaikutus alueen luonnonoloihin kuten veden laatuun ja kalastoon. Velvoitteena hoidettavat kalakannat ovat jokeen kutemaan nousevia lajeja, joiden liikkuminen ja sitä kautta kalastus alueella on välittömässä yhteydessä Iijokeen ja sen virtaamiin.

2.2 Itämeri ja Pohjanlahti

Velvoitehoidon kalataloudellinen vaikutusalue ulottuu lohien syönnös-vaelluksen myötä Itämeren eteläosaan ja vaellussiiialla sekä meritaimenella Pohjanlahden eteläosaan saakka. Suuri osa istutetuista kaloista kalastetaan syönnös-vaelluksen aikana, mikä vaikuttaa istutuksista saatavaan saalistuottoon ja varsinkin sen alueelliseen jakautumiseen. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) käyttää merialueen saalistilastoinnin ja kalojen merkintätutkimusten paikkatiedoissa Kansainvälisen merentutkimusneuvoston (ICES) aluejaottelua (*liite 2*).

Itämeri sijaitsee pohjoisten leveyspiirien 54° ja 66° välissä. Pohjanlahti on Itämeren pohjoinen osa, jota erottaa pääaltaasta Ahvenanmeren kolme kynnystä, joista matalin on noin 70 m:n syvyydellä. Pohjanlahteen laskeaan kuuluviksi kaksi pääallasta, Selkämeri leveyspiirien 60.5°N ja 63.5°N välissä sekä Perämeri leveyspiirien 63.5°N ja 66°N välissä. Alaita erottaa 25 m:n syvyisenä kynnyksenä ja kapeikkona Merenkurkku. Pohjanlahden kolmantena altaana pidetään joskus syvää ja kapeaa Ahvenanmerta Ahvenanmaan ja Ruotsin välissä. Tällöin myös tuhansien saarten rikkoma matala Saaristomeri Ahvenanmaan ja Suomen välissä on Pohjanlahtea.

Pohjanlahti edustaa 29 % koko Itämeren pinta-alasta ja lähes samaa osuutta koko Itämeren vesitilavuudesta. Perämeren pinta-ala on 44 % Pohjanlahden alasta, mutta tilavuus on vain 30 %. Perämeren keskisyyvyys on noin 40 m, kun se Selkämerellä on yli 60 m, mikä on lähes sama kuin koko Itämeren keskisyyvyys. Pohjanlahden pituus on noin 550 km ja leveys noin 200 km. Perämeren pohja on epäsäännöllisesti vaihteleva. Selkämerellä on Ruotsin puolella laaja pohjaltaan rikkonainen ja matalahko alue. Suomen rannikolla Selkämeren pohja viettää tasaisesti kohti kaarevaa keskisyyvää. Pohjanlahden syvin alue on pohjoisella Selkämerellä Ruotsin puolella oleva Ulvön syväne (293 m). Ahvenanmerellä suurin syvyys on noin 290 m. Veden viipymä Pohjanlahdessa on 4-5 vuotta (*Alenius ym. 1991*).

Perämereen laskevien jokien virtaamista Ruotsin ja Suomen kummankin osuus on 50 %. Selkämerellä Ruotsin osuus on noin 84 % ja Suomen noin 16 % (Bergström & Carlsson 1993, 1994). Iijoen osuus Pohjanlahteen tulevista jokivesistä on noin 3 % ja kaikista Itämereen tulevista jokivesistä vähän yli 1 %. Perämerellä vuotuisten jokivirtaamien määrä on noin 7 % altaan vesitilavuudesta ja Selkämerellä se on 2 % kuten koko

Itämeren jokivirtaamien osuus tilavuudesta. Koko Perämeren valuma-alueesta (n. 280 000 km²), lijoen alueen (14 189 km²) osuus on noin 5 % (*Melvasalo ym. 1981*).

Itämeren pääaltaasta suuntautuu Pohjanlahteen kesällä välivedestä (50 – 70 m) lähtevä virtaus, joka jatkuu pohjoiseen pitkin Suomen rannikkoa. Alusveden virtauksen pohjoiseen estää pohjan muoto kynnyksineen. Talvella tuulet painavat pääaltaasta hapekasta pintavettä Ahvenanmerelle, josta se kulkeutuu syvyysvyöhykkeiden suuntaisesti Saaristomerelle. Perämeren alusvesi on peräisin Saaristomeren pintakerroksesta, josta tuleva vesi voi heikosti kerrostuneessa Perämeressä syksyllä ja talvella tunkeutua pohjaan saakka (*Melvasalo ym. 1981*).

Itämerelle ominainen murtovesi, jonka suolaisuus lisääntyy pohjoisesta etelään, on meriveden ja Itämereen laskevien jokivesien vaihteellaisen sekoittumisen tulos. Se perustuu Tanskan kapeiden ja matalien salmien sekä Kattegatin rajoittamaan meriveden virtaukseen Pohjanmereltä Itämereen, Itämereen laskevaan huomattavasti haihdunutta suurempaan jokivesimäärään (400 – 500 km³ vuodessa), Itämeren jakautumiseen kynnysten osittain toisistaan erottamiin altaisiin sekä epäsäännölliseen sääolojen mukaan tapahtuvaan pulssimaiseen kahdensuuntaiseen vedenvaihtoon Kattegatin kautta Pohjanmeren kanssa (*Melvasalo ym. 1981*).

Itämereen Kattegatista tulevan veden suolaisuus on tavallisesti vain 18 – 25 promillea, sillä Itämeren ulosvirtaus on jo laimentanut Pohjanmeren 35 promillen merivettä (Voipio & Perttilä 1984). Itämeren pääaltaalla pintaveden suolaisuus on 7 – 9 promillea, Selkämerellä noin kuusi ja Perämerellä suunnilleen viisi promillea. Jokisuille päin suolaisuus vähenee. Jääpeitteisenä aikana murtoveden päälle kerrostuva jokivesi leviää sekoittumattomana paljon laajemmalle alueelle kuin avovesikaudella. Itämeren kalaston koostumus määräytyy pitkälti suolaisuuden mukaan.

Osaksi suolaisuuden, mutta pääosaksi ilmastotekijöiden vuoksi Itämeren biologinen tuotanto vähenee etelästä pohjoiseen, mikä lienee tärkein vaelluskalakantojen kehittymiseen johtanut tekijä. Kun planktonlevien perustuotanto on Itämeren keski- ja eteläosassa luokkaa 100 g yhteytettyä hiiltä/m² vuodessa, on se Perämerellä 20 g tai vähemmän. Kalojen ravinnoksi sopiva makroskooppinen pohjaeläinbiomassa vähenee pohjoiseen päin vielä jyrkemmin, tasolta 50 - 200 g/m² tuorepainoa Selkämerellä 10 - 25 ja Perämerellä 1 - 2 grammaan (*Sarvala 1984*).

Ilmaston keskilämpötilan noustessa yli 1,5-2,5 celsiusastetta ja ilman hiilidioksidipitoisuuden vastaavasti kasvaessa ekosysteemien rakenteessa ja toiminnassa, lajien ekologisessa vuorovaikutuksessa ja niiden esiintymisalueissa tapahtuu ennusteiden mukaan tuntuja muutoksia, jotka vaikuttavat enimmäkseen haitallisesti biologiseen monimuotoisuuteen (*IPCC 2007*).

Veden hiilidioksidipitoisuus määrää pH-arvon (mitataan logaritmisella asteikolla lukuarvoilla 0-14). Mitä enemmän ilmakehässä on hiilidioksidia, sitä enemmän hiilidioksidia liukenee veteen. Ilmakehän hiilidioksidipitoisuuden kasvaessa hiilihappoa muodostuu enemmän, ja luonnonvesien pH laskee vähitellen. Esiteolliseen kauteen verrattuna valtamerten pintakerroksen pH on jo nykyisin laskenut 0.12 – 0.15 yksikköä. pH-yksikköinä muutos vaikuttaa vähäiseltä, mutta tarkoittaa itse asiassa vetyionipitoisuuden 30% nousua (logaritminen kuten esim. Richterin asteikko). Meriveden pH tulee siis edelleen laskemaan, millä tulee olemaan vaikutusta merieliöstön luuston ja yleensä tukirakenteiden muodostumiseen. Itämeren vähäisestä suolapitoisuudesta aiheutuen liukoisuustulo ylittyy vain niukasti kesäisin. Itämeren kotilot ja äyriäiset ovatkin ohutkuorisempia kuin esim. Pohjanmeren vastaavat eliöt. Hiilidioksidin aiheuttama happamoituminen on hidasta, mutta sitä voidaan eliminoida ainoastaan vähentämällä ilmakehän hiilidioksidipitoisuutta. Pitkäaikaisseuranta osoittaa, että Itämerelläkin pH on jo lievästi laskenut (*mm. Itämeriportaali 2011, Kolbert 2011*).

Tietoverkossa (*internet*) voi avomeren ravinteita, rehevöitymistä, happitilanteita ja pohjaeläinten esiintymistä sekä rannikkoalueilla jokien mereen kuljettamia ainemääriä, vedenlaatua, kasviplanktoneita, pohjaeläimiä ja pohjakasvillisuutta tutkia SYKE-merikeskuksen Itämeren HELCOM- ja Algaline-seurannan avulla

(<http://www.itameriportaali.fi>). Itämeren eri osien tilaa ja eri muuttujien vaikutuksia koko ekosysteemissä on pohdittu eri yhteenvedoissa (mm. HELCOM 2010).

2.3 Suomen lohikiintiö Itämeren pääaltaalla ja Pohjanlahdella

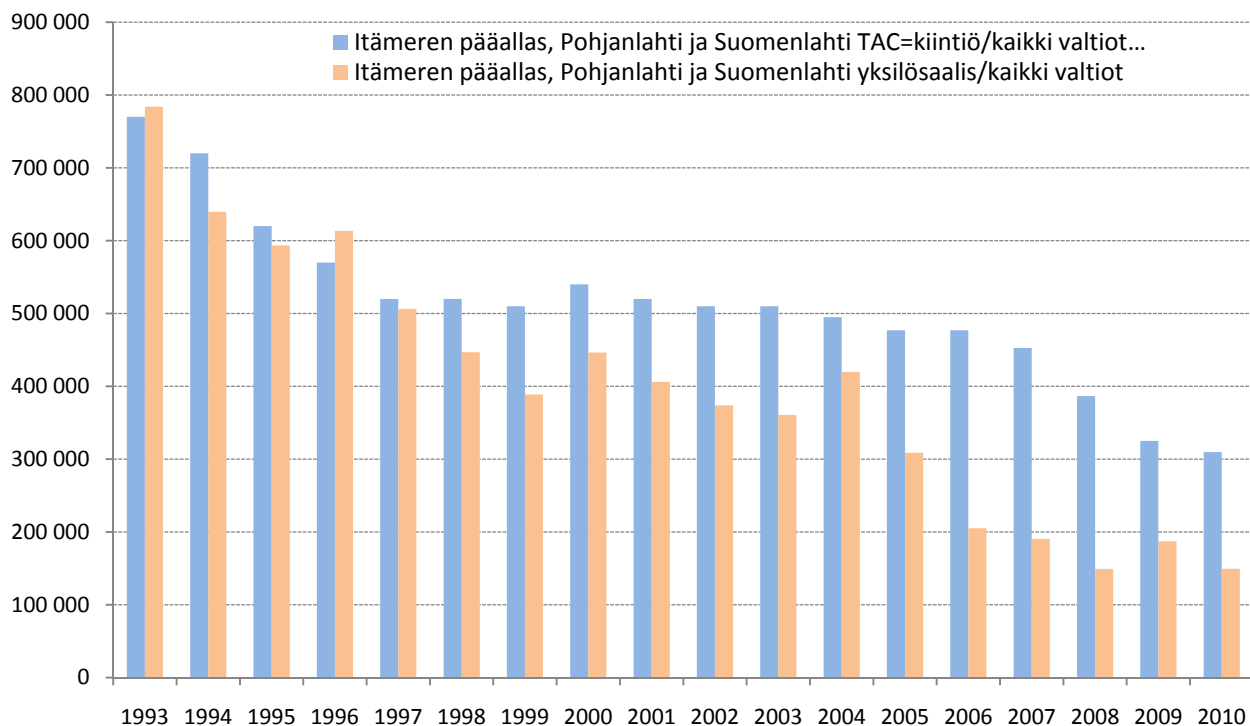
Lohen avomeripyyntiä on säädelty kiintiöinnillä kansainvälisen Itämeren kalastuskomission (IBSFC = *International Baltic Sea Fishery Commission*, perustettu v. 1973) toimesta. Kyseinen organisaatio lakkautettiin vuonna 2004 EU:n laajentumisen myötä, koska siinä oli käytännössä enää vain kaksi jäsentä; EU ja Venäjä. Kiintiöinti oli vuosina 1991-1992 kilomääräinen, mutta muuttui vuonna 1993 yksilömääräiseksi kokonais-kiintiön oltua tällöin (TAC = *Total Allowable Catch*) 770 000 yksilöä. Vuoteen 2010 mennessä kokonaiskiintiötä oli laskettu 309 000 yksilöön.

Unioni hallinnoi nykyisin suoraan jäsenvaltioidensa kalastustoimintaa. Jäsenvaltiot päättävät TACEista ja kiintiöistä ministerineuvostossa komission ehdotusten perusteella. Ehdotus perustuu tieteellis-teknis-taloudellisen kalastuskomitean (STECF = *Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries*) antamaan tieteelliseen lausuntoon. STECF voi puolestaan kysyä tarvittaessa neuvoa kansainväliseltä merentutkimusneuvostolta (ICES = *International Council for The Exploration of The Sea*). Komission ehdotuksessa on otettu huomioon myös sidosryhmien näkemykset, joita se saa etenkin alueellisten neuvoa-antavien toimikuntien (RAC = *Regional Advisory Council*) kautta. Näin komissio pyrkii huomioimaan kalastajien kokemukset joita toimenpiteet välittömimmin koskevat. Esimerkiksi Itämeren toimikunnassa (perustettu v. 2006) ovat jäseninä Tanska, Saksa, Viro, Latvia, Liettua, Puola, Ruotsi ja Suomi. Toimikunnassa on kolme erillistä työryhmää kohdelajeina pohjalajit, pelagiset lajit sekä lohikalat ja taimenet.

EU:n perustamissopimuksissa kalastuksenhoito on vahvistettu yhdeksi yhteisön yksinomaiseen toimivaltaan kuuluvista asioista, koska kalat liikkuvat kansallisen lainkäyttövallan rajojen yli ja kalastajat ovat seuranneet niitä kauan ennen talousvyöhykkeiden käyttöönottoa ja YKP:n (*Yhteinen kalastuspolitiikka*) luomista. YKP:n tavoitteena on ollut vuoden 2002 perusajatus "sellaisten elollisten vesiluonnonvarojen hyödyntämisestä, joka luo talouden, ympäristön ja sosiaalisten tekijöiden osalta kestävät olosuhteet". Em. syystä komissio on saattanut poiketa tieteellisestä lausunnosta turvatakseen kalastajille saaliiden vakauden vähimmäistason heidän elinkeinotoimintansa kannattavuuden varmistamiseksi lyhyellä aikavälillä. YKP:ta ollaan parhaillaan uudistamassa ja komission laatima uusi perusasetus tullaan esittelemään neuvostolle ja Euroopan parlamentille uuden rahoituskehityksen yhteydessä vuoden 2013 jälkeen. Vuonna 2002 huippukokouksessa asetettiin kalanhoidolle erityisiä tavoitteita, joita on esimerkiksi kalakantojen palauttaminen kestävästä enimmäistuoton tasolle (*enimmäistuotto = suurin vuosisaalis, joka voidaan vuodesta toiseen pyydystää kalakannasta sen tuottavuutta vahingoittamatta*) vuoteen 2015 mennessä ja johon kaikkien kalastuksenhoidosta vastaavien viranomaisten on pyrittävä. So. tavoitteena on myönteinen kehitys, josta hyötyvät kaikki (*Euroopan komissio 2009*).

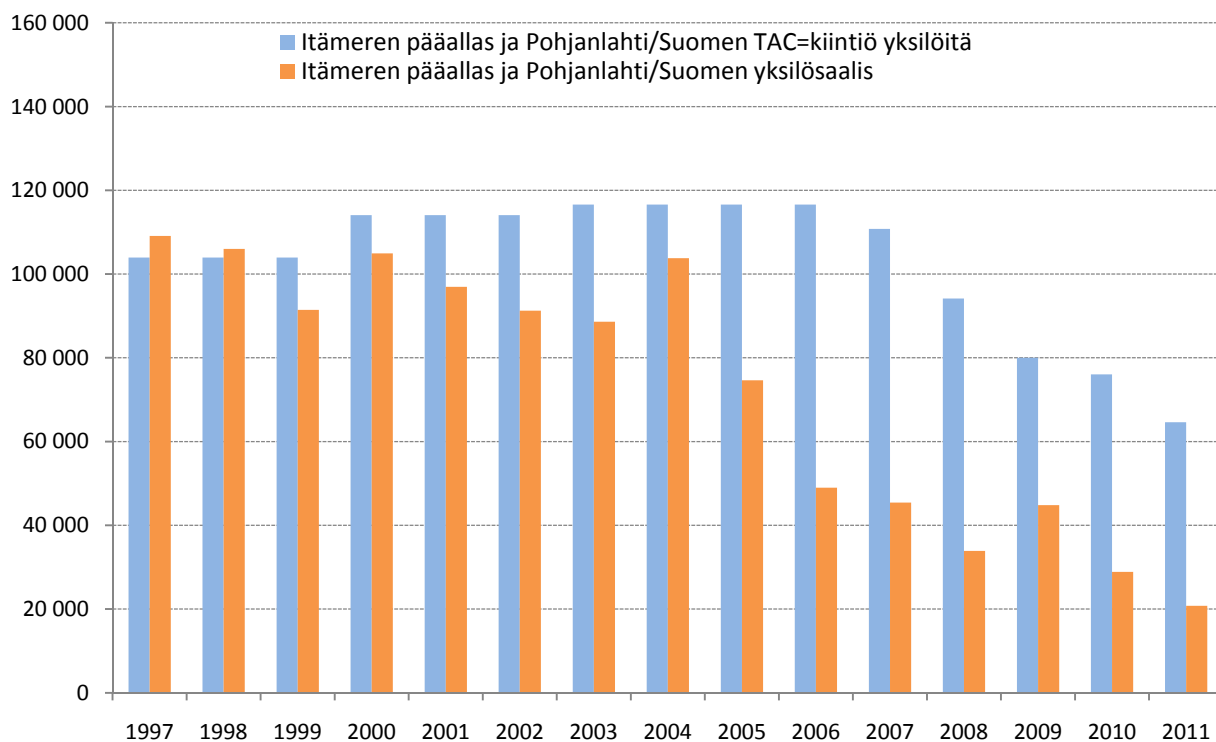
EU:n päätös kielsi ajoverkkokalastuksen Itämerellä kokonaan vuodesta 2008 alkaen. Ajoverkkopyyntiä toteutettiin Itämerellä vuosia poikkeusluvalla. EU:n maatalousministerit sopivat vuonna 2004 vuoden 2005 kalastusta ajoverkoilla vähennettäväksi 40 % ja sen jälkeen vuosittain 20 %, että ajoverkkokalastus päättyi vuoden 2007 loppuun. Vähennys toteutettiin vuoden 2001 pyydysmäärätasosta. Päätöksentekohetkellä ajoverkoilla kalastettiin noin 40 % lohista.

Kuvassa 1 esitetään lohikiintiön sekä toteutuneen kokonaissaaliin kehitys Itämeren eri alueilla kaikkien valtioiden kiintiöt sekä saaliit huomioiden.



Kuva 1. Lohikiintiön sekä toteutuneen kokonaissaaliin (yksilöitä) kehitys Itämeren eri alueilla kaikkien valtioiden kiintiöt sekä saaliit huomioiden vuosina 1993-2010.

Kuvassa 2 esitetään suomalaisille avomerialueen ammattikalastajille määrätyn lohikiintiön sekä toteutuneen kokonaissaaliin kehitys Itämeren pääaltaalla sekä Pohjanlahdella (ei Suomenlahtea). Vuoden 2011 tilanne päivitetty saaliin osalta 23.8.2011 (www.sakl.fi/nayta_saalistilasto.php?lang=1).



Kuva 2. Suomalaisille avomerialueen ammattikalastajille määrätyn lohikiintiön sekä toteutuneen kokonaissaaliin kehitys Itämeren pääaltaalla sekä Pohjanlahdella (ei Suomenlahtea) vuosina 1997-2010 (osin v. 2011).

3. Iijoen merialueen velvoitekalanhoito ja -istutukset

3.1 Yleistä

Korkeimman hallinto-oikeuden päätöksen n:o 5203/80 mukaisesti PVO-Vesivoima Oy:n vuosittainen istutusvelvoite merialueelle;

**310 000 kpl vaellusikäistä vähintään 14 cm:n pituista lohen poikasta*

**28 000 kpl vähintään 18 cm:n pituista meritaimenen poikasta*

**1 200 000 kpl yksikesäistä vaellussiian poikasta*

**ylisiirrettävä yhteensä 60 000 nahkiaista/a Raasakan voimalaitoksen yläpuolisille jokialueille*

Meritaimen-, siika- ja nahkiaisvelvoitteet tulivat voimaan vuodesta 1983 alkaen ja lohivelvoite vuodesta 1984. Ne ovat jatkuvia ja joka vuosi tehtäviä. Istukasaineksen tuotannosta ja saatavuudesta velvoitteen toteutumiseen eri vuosina aiheutuva vaihtelu voidaan tasoittaa seuraavina vuosina niin, että kolmen vuoden keskiarvona istutukset ovat velvoitteen määrän mukaisia.

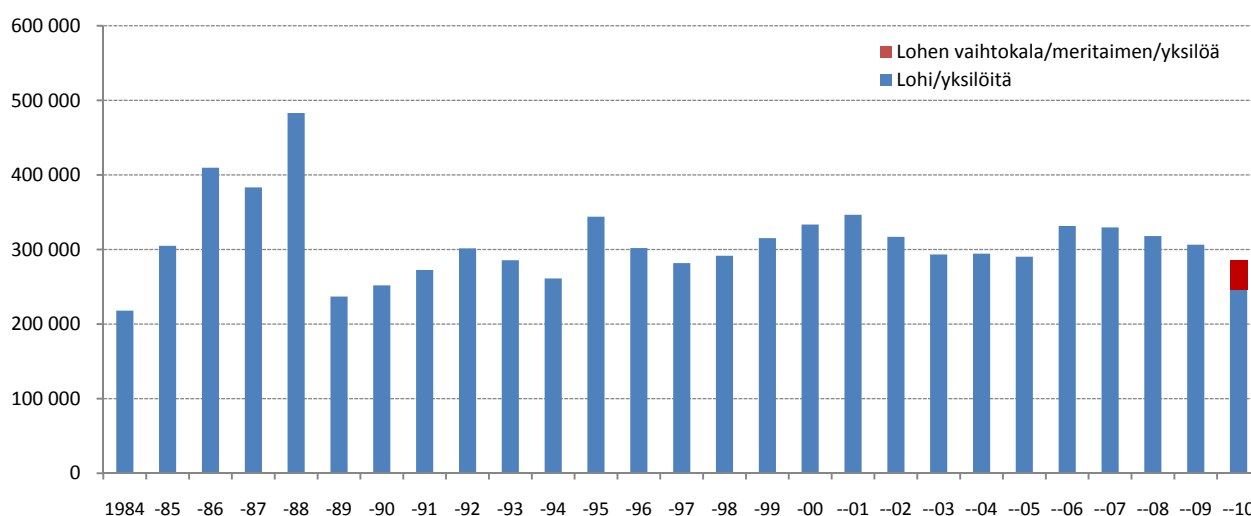
Istutusten tuloksellisuuden seurantaan Iijoen meri- ja jokialueelle määrättiin käytettäväksi yhteensä enintään 25 210 euroa vuodessa (so. 150 000 mk).

Yksityiskohtaisemmin istutuksia on esitetty ao. lajien tarkkailutuloksia käsittelevissä kohdissa ja liitteessä 3.

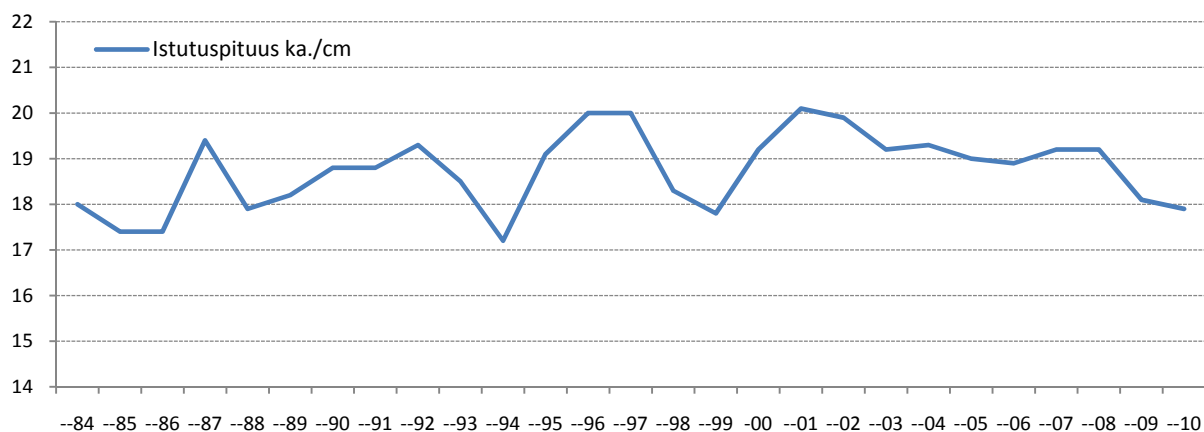
3.2 Lohen velvoiteistutukset

Istutetut poikaset (kuva 3) ovat olleet Iijoen alkuperäistä lohikantaa, jota ylläpidetään RKTL:n Taivalkosken laitoksen emokalastossa. Vuoden 1990 jälkeen kaikki poikastuotantoon tarvittava määri on lypsetty Taivalkosken laitoksen emolohista. Omaa emokalapyyntiä harjoitettiin Iijoen merialueella vuosina 1987 – 1990, jolloin siitä saadusta mädistä viljeltiin noin 11 % istutetuista poikasista. Tuolloin merestä pyydettyjä emokaloja luovuttiin kalatautiriskin vuoksi. Vuodesta 2010 alkaen vuoden 2011 loppuun on lohi-istutusten määrää vähennetty 40 000 yksilöllä, jotka ovat korvattu vähintään 18 cm:n pituisilla meritaimenyksilöillä vaihtosuhteella 1:1. Muutos on toteutettu Etelä- ja Pohjois-Iijoen kalastuskuntien vaatimuksesta ja sen on MMM hyväksynyt päätöksellään 5.7.2007.

Kuluneen tarkkailujakson (v. 2006-2010) aikana velvoitekalanhoidon lohi-istukkaiden keskipituus oli 18,7 cm ja keskipaino 56,5 g (kuva 4).

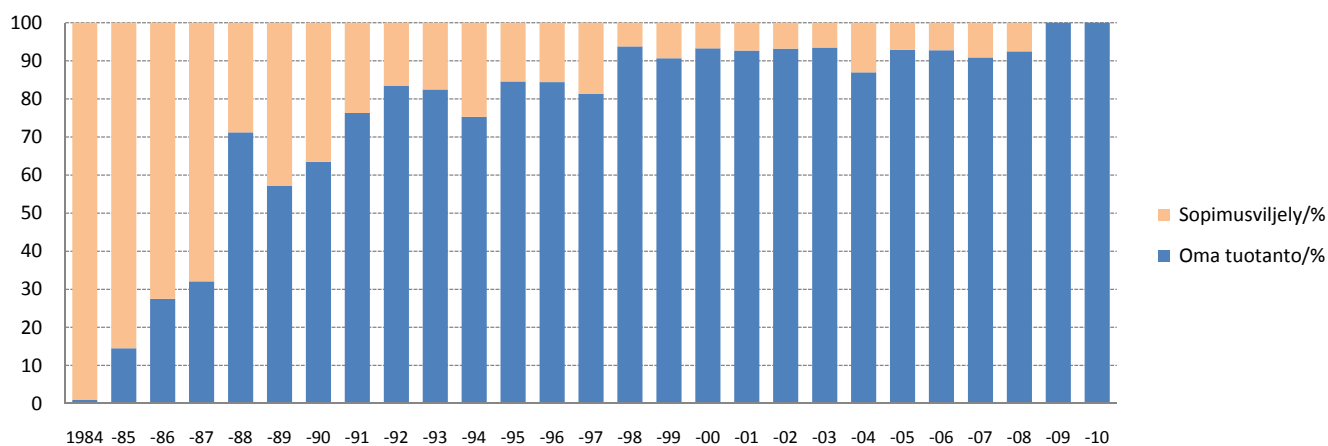


Kuva 3. Iijoen kalanhoitovelvoitteen toteuttaminen lohen osalta vuosina 1984-2010.



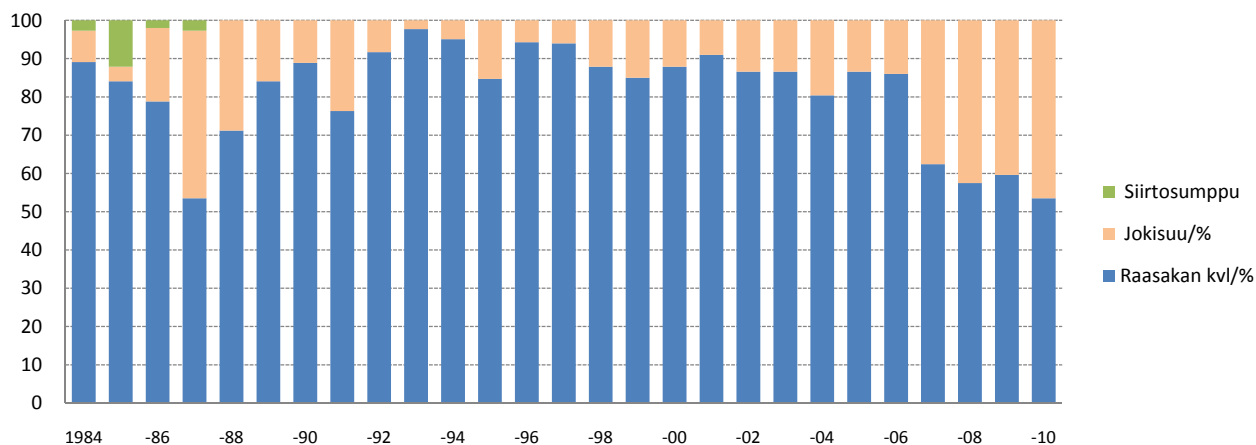
Kuva 4. Iijoen kalanhoitovelvoitteen lohen keskipituus (cm) vuosina 1984-2010.

Vuosina 2009-10 kaikki lohi-istukkaat olivat peräisin Voimalohi Oy:n viljelystä (Raasakan kvl - kuva 5).

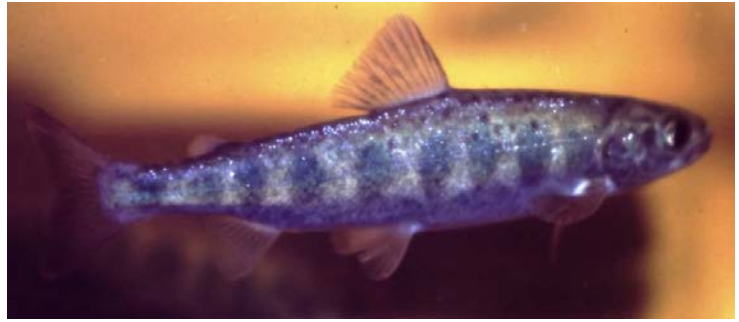


Kuva 5. Lohi-istukkaiden alkuperä vuosina 1984-2010.

Vuosina 2007-2010 lohista noin 60 % istutettiin Iijokeen Raasakan kalanviljelylaitoksen alapuolelta ja noin 40 % suoraan Iijokisuulle (kuva 6).



Kuva 6 . Lohi-istukkaiden istutusmenetelmät vuosina 1984-2010.

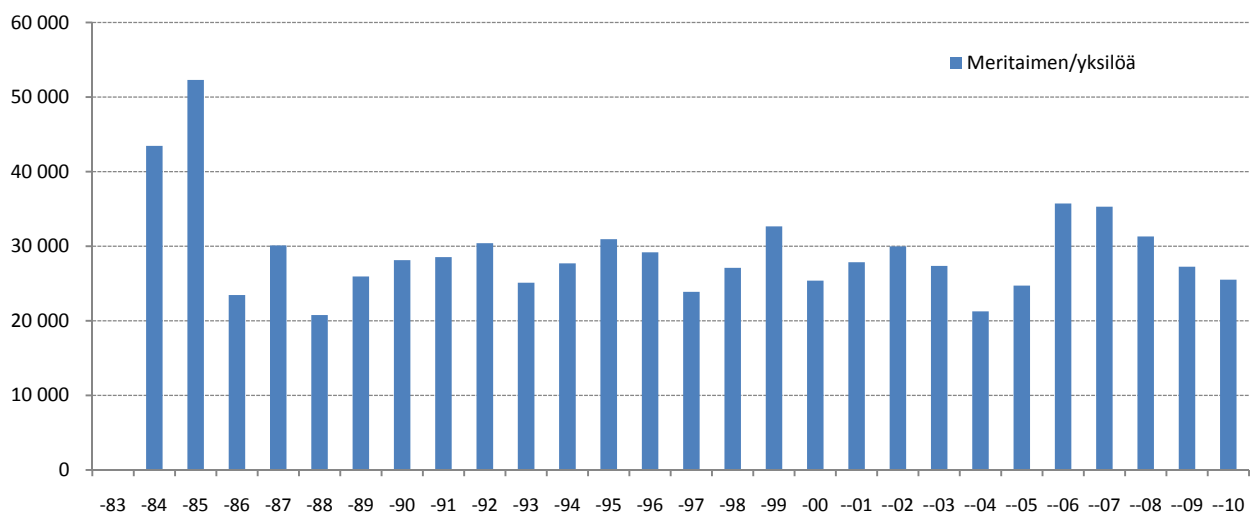


Kuva 7. Lijoen kantaa olevia lohen ruskuaispussipoikasia (vas.) sekä poikaslaikkuinen jokipoikanen (oik.) - Valokuvat Matti Hiltunen@.

3.3 Meritaimenen velvoiteistutukset

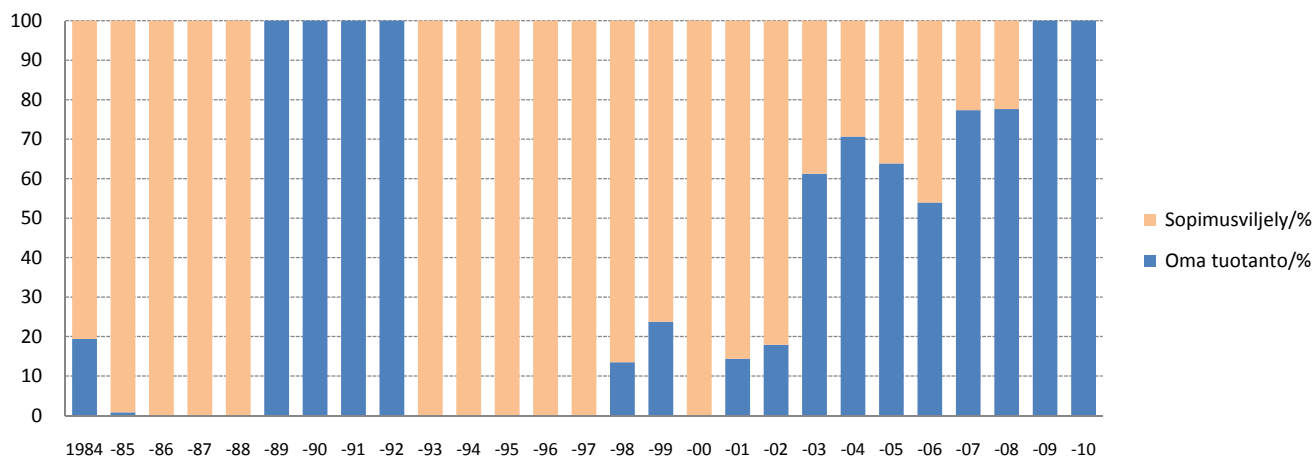
Istutetut poikaset (kuva 8) ovat olleet lijoen alkuperäistä meritaimenkantaa, jota ylläpidetään RKTL:n Tai-
valkosken laitoksen emokalastossa. Vuodesta 2010 alkaen vuoden 2011 loppuun on sovittu meritaimenistu-
tusmäärän lisäämistä 40 000 yksilöllä, joilla on korvattu vähintään 14 cm:n pituisia lohiyksilöitä vaihtosuhteen
1:1 (kts. kuva 3).

Kuluneen tarkkailujakson (v. 2006-2010) aikana velvoitekalanhoidon meritaimenistukkaiden keskipituus oli
21,8 cm ja keskipaino 97,6 g (kuva 9).

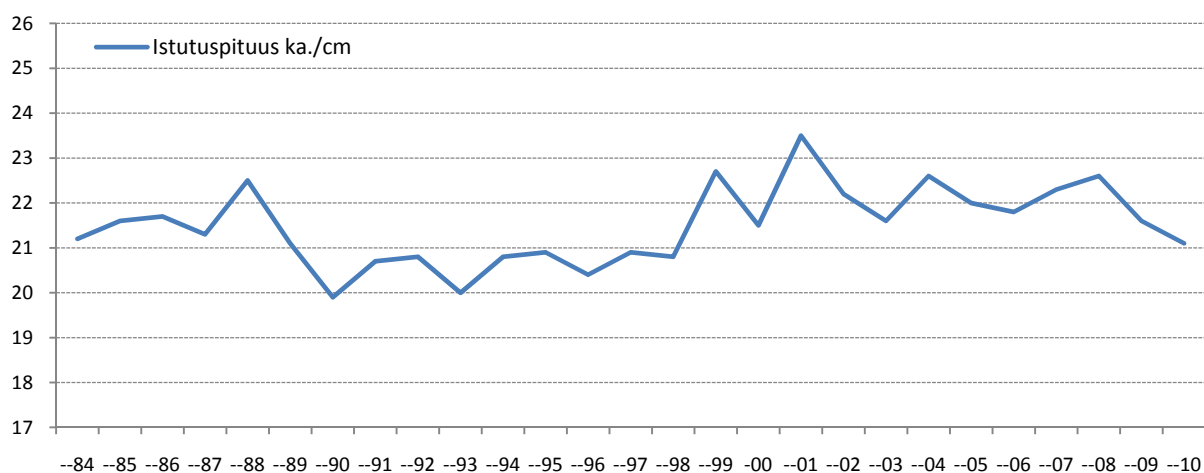


Kuva 7. Lijoen kalanhoitovelvoitteen toteuttaminen meritaimenen osalta vuosina 1983-2010.

Vuosina 2009-10 kaikki meritaimenistukkaat olivat peräisin Voimalohi Oy:n viljelystä (Raasakan kalanviljely-
laitos - kuva 8).



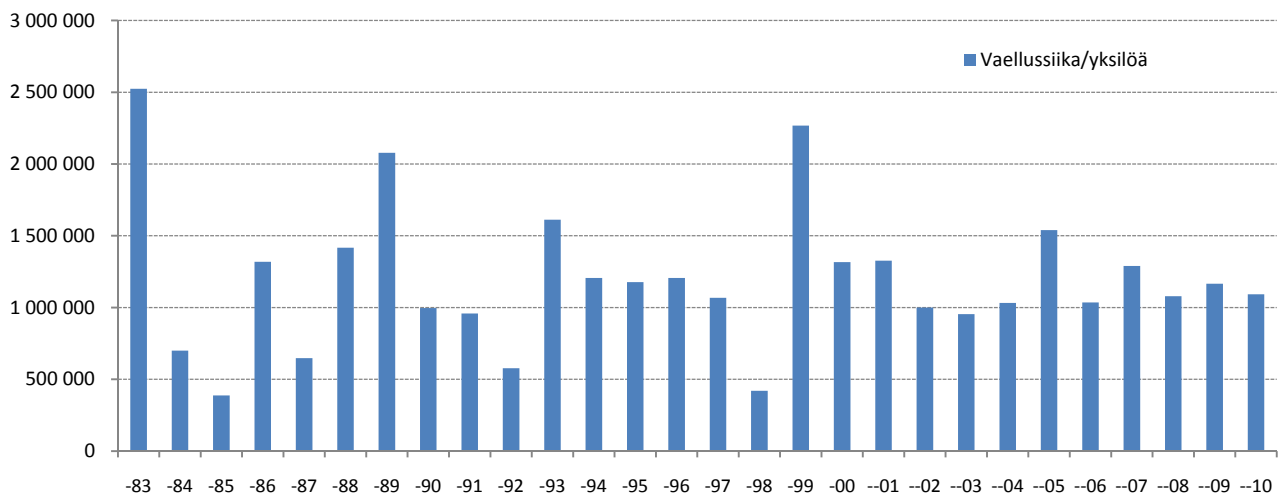
Kuva 8. Meritaimenistukkaiden alkuperä vuosina 1983-2010.



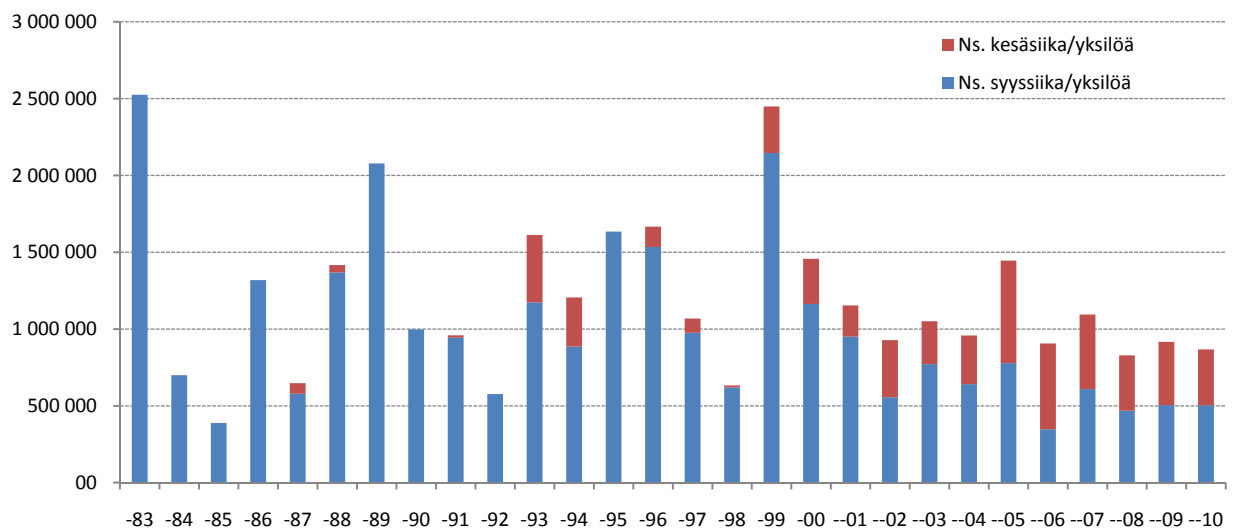
Kuva 9. Lijoen kalanhoitovelvoitteen meritaimenen keskipituus (cm) vuosina 1984-2010.

3.4 Vaellussiian velvoiteistutukset

Vaellussiian istukaspoikaset ovat olleet alkuperältään sekä lijoen (ns. syysiiika) että Tornionjoen (ns. kesäsiika) kantaa. Vuodesta 2007 lähtien on 4,2 miljoonalla vastakuoriutuneella poikasella/a korvattu 120 000 kesänvanhaa siikayksilöä/a.

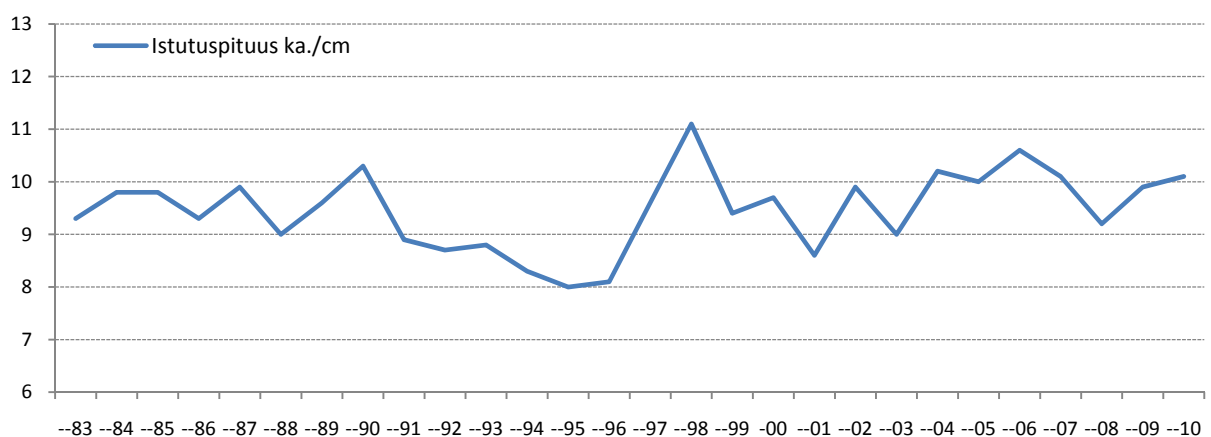


Kuva 10. Ilojen kalanhoitovelvoitteen toteuttaminen vaellussiian osalta vuosina 1983-2010.

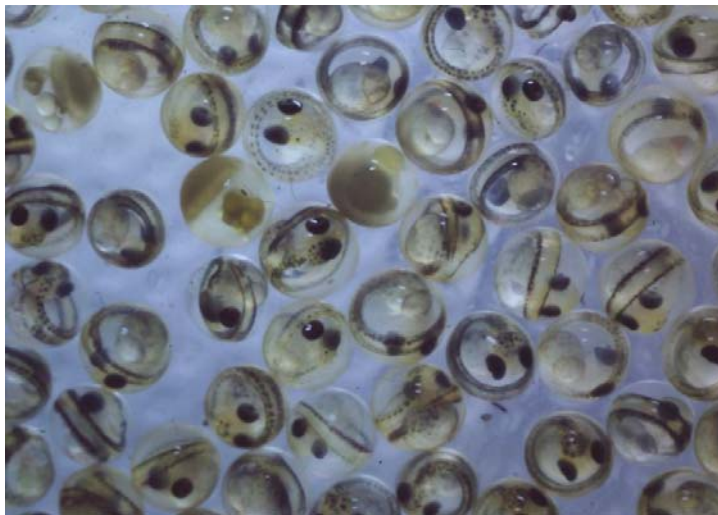


Kuva 11. Vaellussiikaistukkaiden alkuperä vuosina 1983-2010.

Kuluneen tarkkailujakson (v. 2006-2010) aikana velvoitekalanhoidon vaellussiikaistukkaiden keskipituus oli 10,0 cm ja keskipaino 5,8 g (kuva 12).



Kuva 12. Ilojen kalanhoitovelvoitteen kesävanhan vaellussiian keskipituus (cm) vuosina 1983-2010.

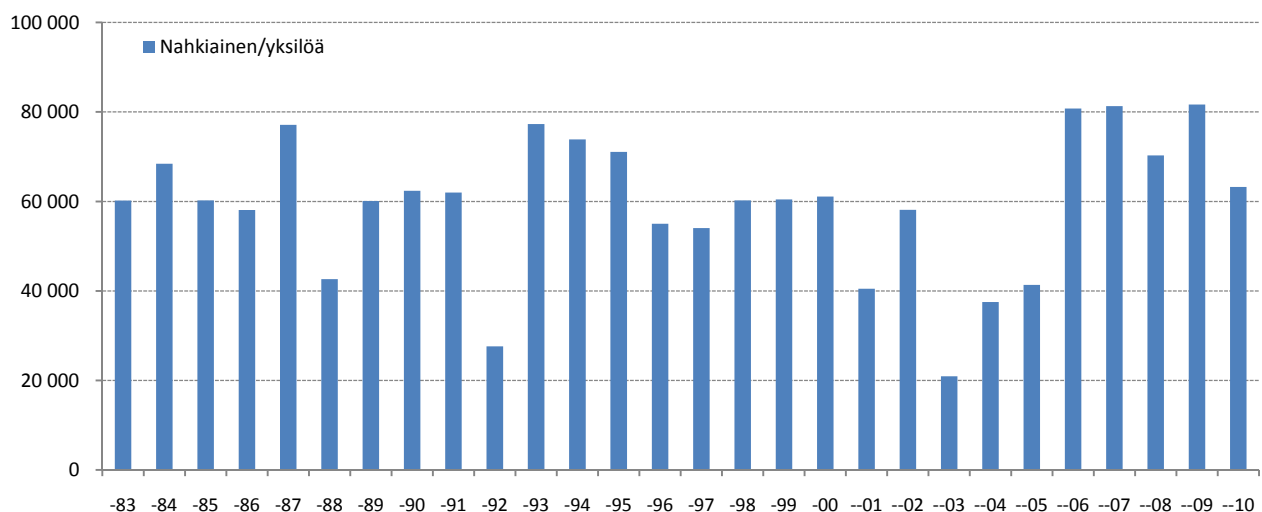


Kuva 13. *lijoen vaellussiian mätii hieman ennen kuoriutumista - Valokuva Matti Hiltunen@.*

3.5 Nahkiaisen ylisiirto

Velvoitekalanhoitoon määrättyä toimenpiteenä on vuodesta 1983 alkaen siirretty nahkiaisia Raasakan voimalaitospadon yläpuolisille alueille yhteistyössä Voimalohi Oy:n henkilökunnan ja paikallisten osakaskuntien kanssa (kuva 14). Vuosittainen ylisiirtovelvoite on 60 000 yksilöä. Siirtoja toteutettiin aluksi lijoen Haapakosken yläpuoliselle jokialueelle, Siuruanjokeen, Martimojokeen sekä Kierikin, Maalismaan, Pahkakosken ja Raasakan patoaltaisiin.

Vuonna 1986 Perämeren alueella tavatun lohikalojen paisetaudin esiintyminen aiheutti MMM:n eläinlääkintöosaston toimesta rajoituksia lijoen nahkiaisten ylisiirtoalueisiin (Päätös 741/50-86) sekä Kainuun ELY-keskuksen määräykseen (Dnro 737/5711-2010). Niiden mukaisesti Perämereltä tai Perämeren alueen ensimmäisten patoaltaiden alapuolelta pyydettyjä nahkiaisia on sittemmin saanut istuttaa ainoastaan Haapakosken voimalapadon alapuolisille lijoen alueille sekä Siuruanjokeen.



Kuva 14. *lijoen kalanhoitovelvoitteen toteuttaminen nahkiaisen osalta vuosina 1983-2010.*



Kuva 15. Nahkiaisryssä koentaa Raasakan voimalaitoksen alapuolella (vas.) sekä yliirrettyjä yksilöitä veden lämpötilatasauksessa Martimojoella (oik.) - Valokuvat Matti Hiltunen@.

4. Aineisto ja menetelmät

4.1 Kalastuskirjanpito

Alueen kalastuskirjanpito aloitettiin vuonna 1984 emokalojen pyynnin yhteydessä. lijoen edustan merialueen kalanhoitovelvoitteen tarkkailuun on viime vuosina osallistunut 14 – 17 henkilöä (taulukko 1). Päivittäin on kirjattu pyydysten määrä ja saaliin yhteispaino pyydyksittäin ja kalalajeittain sekä lohien yksilömäärä. Vuoteen 1991 saakka kirjanpitäjinä oli ainoastaan rysäkalastajia, mutta vuodesta 1992 alkaen mukana on ollut myös muita välineitä käyttäviä kalastajia.

Kalastuskirjanpitoa on vähennetty Kainuun TE-keskuksen päätöksen (27.2.2009 Dnro 1194/5723-2007) mukaisesti, jossa mm. todettiin, että "Tarkkailun toteuttaminen poikkeusluvalla säädösten vastaisesti ei ole valtion lohenkalastuksen säätelytavoitteiden mukaista."

Vuoteen 1993 saakka kalastuskirjanpitotietoja kerättiin RKTL:n suunnittelemaalle kuukausilomakkeelle. Vuodesta 1994 alkaen käytössä on ollut Voimalohi Oy:ssä suunniteltu päivittäisseurantalomake. RKTL:n lomakepohjalta tallennettuja tietoja ennen vuotta 1992 viikkosaaliiden osalta ei siten esitetä.

Kalastuskirjanpitotiedot on käsitelty Generoi Ky:n laatimalla HST-kalastuskirjanpito-ohjelmistolla. Rysä- ja loukkusaaliista laskettiin viikoittaisia yksikkösaaliita (kg/rysä tai loukku ja suurin niiden lukumäärä) ja niistä edelleen vuosisaaliin summia, jotka ovat rysäkohtaisen viikkosaaliin kertymiä. Menettelyllä ehkäistään kalastuksen määrän vaihtelusta aiheutuvaa vaikutusta vuosittaisiin yksikkösaaliisiin. Rysäkohtaisia keskisaaliita (kg/rysä) esitetään kauden aikana suurinta käytössä ollutta rysälukua kohti. Siian osalta rysä- ja loukkukalastuksen yksikkösaaliita tarkastellaan myös koentakertaa kohti.

lijoen meri- ja jokisuulalueen kalastuskirjanpitäjien saalis tarkkailukaudella v. 2006 – 2010 oli yhteensä 40 216 kg (taulukko 2). Rysä-/loukkukalastamalla saatiin 32 % ja pato-/palstapyynnillä 26 % kokonaissaaliista. Suuri muutos toteutui, kun kalastuskirjanpitäjien lohisaaliin noin 14 000 kg:n aleneman (v. 2001-2005/osuus 50 %, v. 2006-2010/osuus 33 %) seurauksena siika oli kg-määräisenä (16 571) saaliina tärkein (v. 2001-2005/osuus 24 %, v. 2006-2010/osuus 41 %).

Taulukko 1. Iijoen merialueen kalastuskirjanpidon toteutuminen vuosina 1996-2010.

Pyyntimuoto	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Kirjanpitäjiä	14	15	14	14	13	13	13	12	13	13	14	17	17	16	14
Rysäkalastajia	11	12	13	13	13	10	10	10	10	11	12	13	13	8	7
*Rysien lkm. keskim.	32	29	32	35	33	34	22	25	21	23	24	24	24	14	9
*Rysien koentakerrat	1777	1779	1885	1795	1479	1399	1072	1301	1073	767	815	540	553	321	178
Verkkokalastajia	4	3	6	3	4	4	4	4	4	2	4	4	3	5	5
*Verkkojen koentakerrat	2356	2666	2375	1318	3319	696	2643	2027	1315	551	713	778	436	1516	1052
Pato- ja palstapyyntäjiä	1	1	3	4	4	3	3	3	3	3	3	6	6	5	4
*Koentakerrat	97	81	221	554	461	477	324	261	257	374	367	495	651	760	692
Lippokalastajia	3	2	3	3	4	4	4	4	4	4	10	13	14	14	20
*Käyntikerrat	20	19	25	16	45	26	30	33	47	58	81	126	171	131	229
Pesäverkkopyynti	2	1	3	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Koukkupyynti	3	2	3	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nahkiasrysäkalastajia	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2
*Rysien lkm	8	9	13	14	13	6	6	6	7	5	3	7	8	6	6
*Pyyntivrk	76	70	52	83	73	74	59	41	43	40	53	65	56	56	56

Taulukko 2. Iijoen merialueen kalastuskirjanpidon kokonaissaalis (KG)pyydyksittäin vuosina 2006-2010.

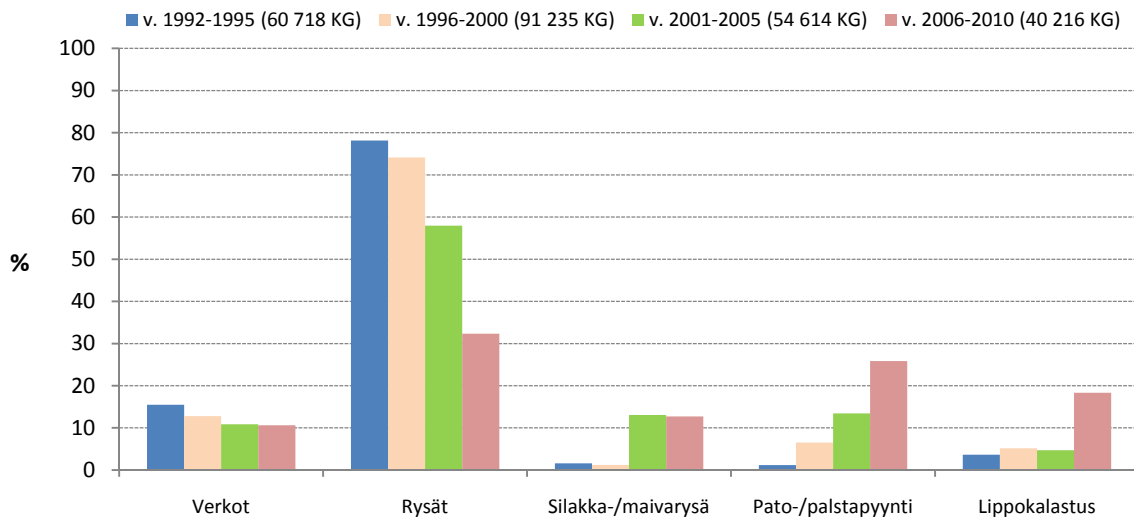
Pyydys	Hauki	Muikku	Ahven	Siika	Särki	Made	Taimen	Lahna	Kuha	Harjus	Kirjolohi	Lohi	Silakka	Yht.
Muikkuverkko	-	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60
41-55 mm verkko	716	10	944	1 430	174	395	221	13	4	4	-	-	-	3 911
>55 mm verkko	2	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	341	-	357
Rysä	166	-	1 427	355	258	02	246	52	4	2	29	10 462	-	13 003
Pesäpyynti	4	-	3	1	-	-	-	5	-	-	-	-	-	13
Lippo	-	-	-	7 367	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7 367
Pato-/palstapyynti	37	-	-	7 413	-	74	585	-	5	-	13	2 264	-	10 391
Silakka-/maivarysä	7	2 674	212	5	219	-	7	-	-	-	-	-	1 990	5 114
Yhteensä	932	2 744	2 600	16 571	651	471	1 059	70	13	6	42	13 067	1 990	40 216

Taulukko 3. Iijokisuun pyydysinventaarit ja arviot vuosina 1996-2010.

Kalastusmuoto	Inventaario/arvio	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Lohirysät ja -loukut	Arvio*	80	80	85	75	75	Ka-	70	70	70	Ka-	70 *	70	70	Ka-	60
Patoppyynti	Inventaario	47	46	69	70	58	las	39	39	26	las	20	18	13/32	las	29/36
Palstapyynti	Inventaario	15	16	14	5	12	tus	13	7	11	tus	9	11	11/5	tus	29/36
Verkkokalastajia	Arvio*	150	150	150	150	150	tie	150	150	150	tie	150	100**	100**	tie	100
Lippokalastus	Arvio	90	90	90	90	90	dus	-	-	-	dus	70	96	125	dus	60
Nahkiasrysät	Inventaario	73	73	70	117	110	telu	-	86	77	telu	62	57	61	telu	48
Nahkiaismerrat	Arvio	85	85	100	101	100		-	50	31		-	-	-		-

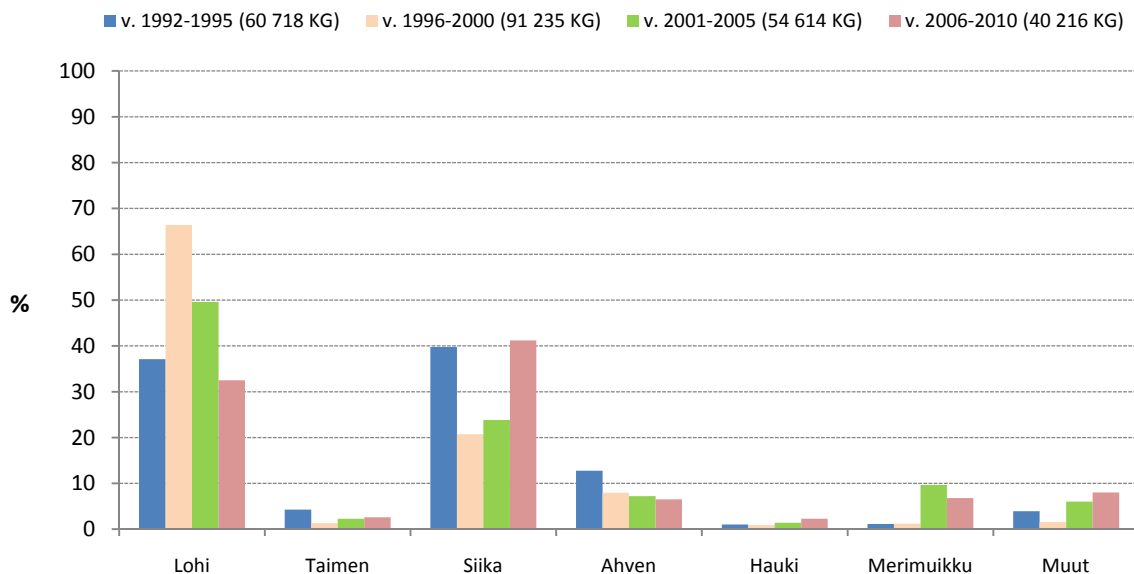
*Ei sisällä Röytän eikä Kutinkallan alueita, **arvio

Kuvassa 16 esitetään kalastuskirjanpitosaaaliin jakauma eri pyydyksillä. Kuten aiemmin todettiin, tarkkailujaksolla 2006-2010 lohisaalis väheni noin 14 tn verrattuna jaksoon 2000-2005, jonka seurauksena rysä-/loukkupyydyksien osuus väheni merkittävästi.



Kuva 16. Iijoen merialueen kalastuskirjanpitosaaaliin jakautuminen (%/KG) pyydyksittäin tarkkailujaksoittain.

Vuosien 1996-2010 välisenä aikana Iijokisuun kalastuskirjanpidossa lohen osuus on vähentynyt noin 70 %:sta noin 33 %:iin. Siian %-osuus runsastui lohen vähennyttyä, mutta kokonaiskilomääräistä alenemaa se, eivätkä muutkaan kalalajit ole kyenneet korvaamaan (v. 1996-2000/kokonaissaalis 91 235 kg, v. 2006-2010/kokonaissaalis 40 216 kg - kuva 17).

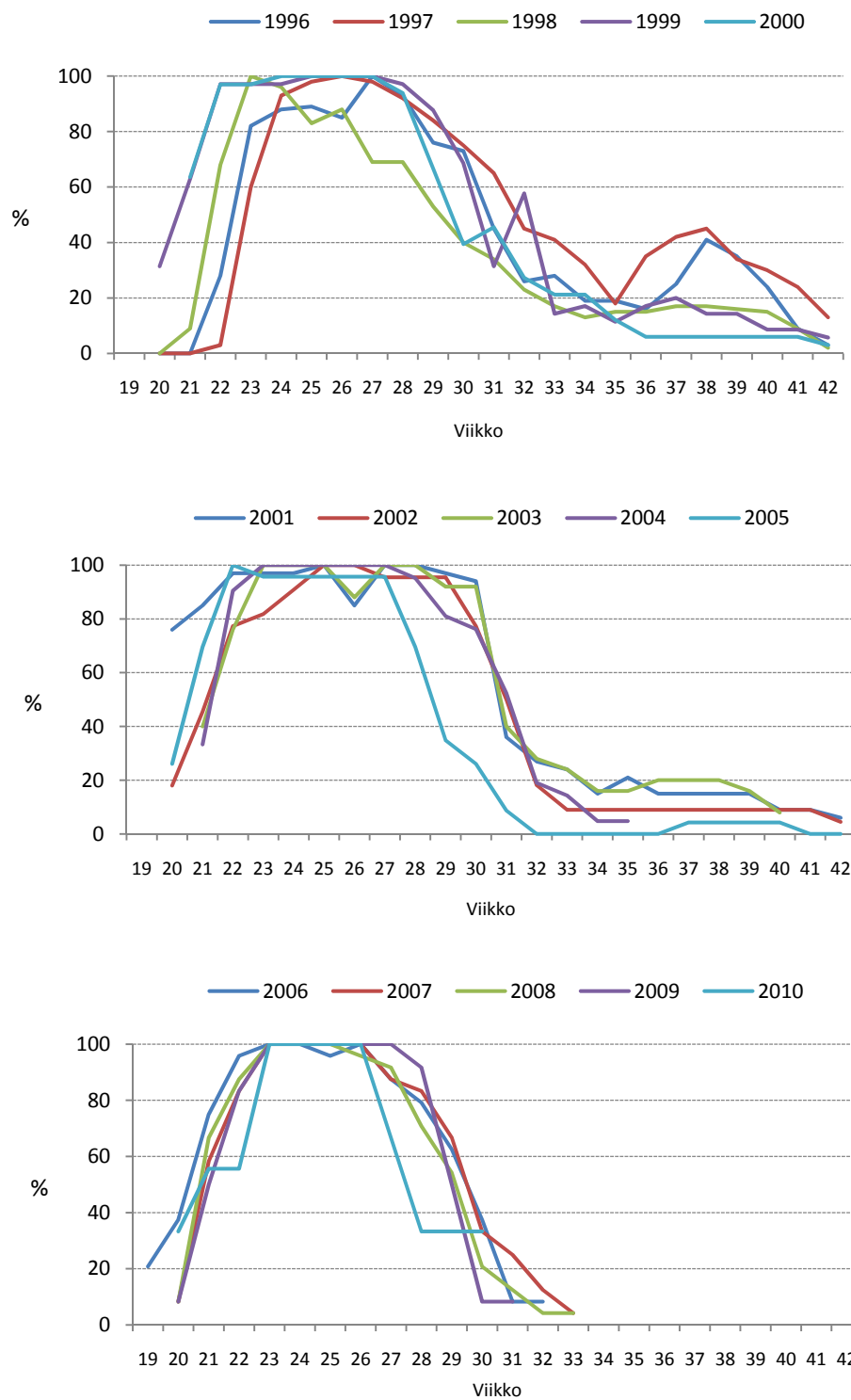


Kuva 17. Iijoen merialueen kalastuskirjanpitosaaaliin jakautuminen (%/KG) lajeittain tarkkailujaksoittain.

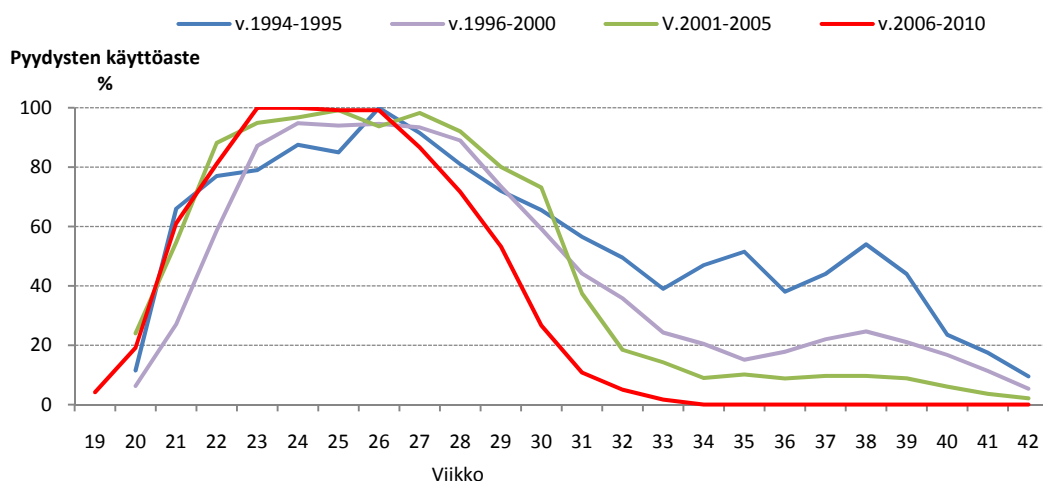
Kirjanpitoaineistosta valtaosa on peräisin rysä- ja loukkukalastuksesta. Niiden ajallinen ja määrällinen käyttö (pyyntiponnistus) on ollut suorassa suhteessa pyyntilohen vaelluksiin. Sillä on ollut vaikutusta po. pyydysten muista lajeista saatuihin tuloksiin (mm. taimen ja siika).

Vuosina 1996-2004 rysä-/loukkukalastusta harjoitettiin viikoilla 20-42 (n.15.5.-15.10.), jolloin käyttöaste vielä viikon 32 (n. 15.8.) jälkeenkin oli huomattavaa.

Vuosina 2005-2010 ajallinen pyynti käytännössä päättyi jo viikkoon 32 (n. 15.8.) eli kalastusaika oli lyhentynyt keskimäärin noin yhdeksällä (9) viikolla).

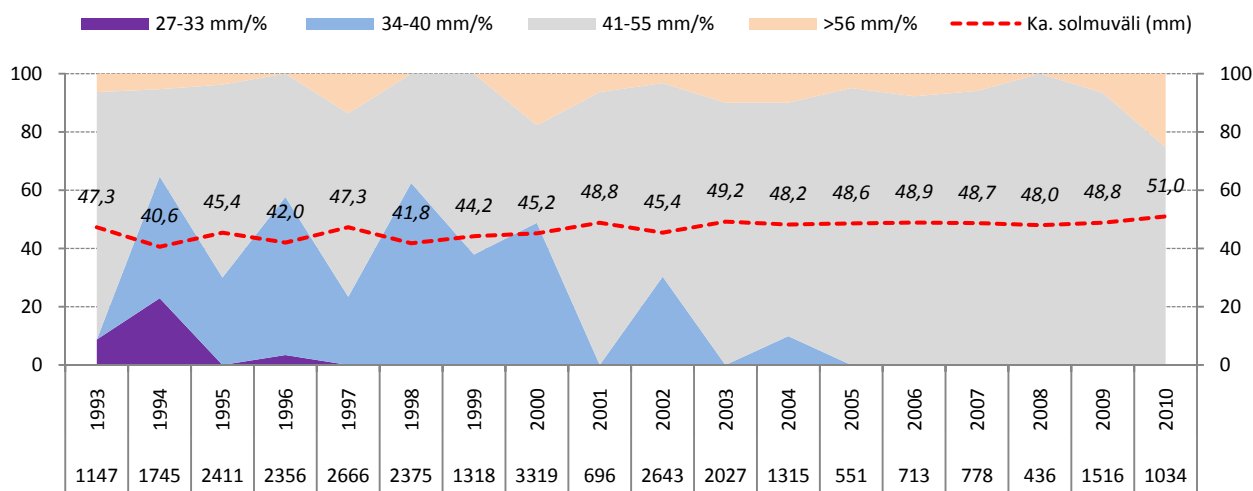


Kuva 18. Lohirysien ja -loukkujen ajallinen käyttöaste Iijoen merialueen kalastuskirjanpidossa v. 1996-2010 .



Kuva 19. Lohirysien ja -loukkujen keskim  r  inen ajallinen käyttöaste Iijoen merialueen kalastuskirjanpidossa v. 1996-2010 tarkkailujaksoittain .

Kalastuskirjanpidon verkkokalastuksissa alle 40 mm:n harvuudet jäivät pois vuoden 2005 jälkeen. Keskim  r  inen solmuväli onkin suurentunut 40 mm:stä 51 mm:iin. Vuosina 2006-2010 kalastuskirjanpitäjät käyttivät lähes ainoastaan 41-55 mm:n harvuuksia (kuva 20). Verkkoypytydysten käyttö oli v  himmill  n vuonna 2008, jolloin koentakertoja oli vain noin 16 % verrattuna vuoteen 1997. Tässä raportissa yksikkösaalis ilmoitetaan koentakertaa kohti (g/verkon koentakerta).



Kuva 20. Verkkopytydysten käyttö (%/koentakerrat) Iijoen merialueen kalastuskirjanpidossa v. 1993-2010 tarkkailujaksoittain sekä keskim  r  inen solmuväli. Vuosiluvun alla koentakertojen lukum  r  .

Lisäksi raportoidaan saaliita lippokalastuksista sekä pato-/palstapyyneist  . Lippokalastuksen siikasaalis on laskettu käyntikertaa, pato-/palstapyyynniss   yhteis- ja koentakertaisena. Nahkiaissaalis (yksilö) ilmoitetaan rys  kohtaisena.

4.2 Kalakantanäytteet

Pyynnin kohteena olevien siian, lohen ja nahkiaisien osakantojen vaihtelun (dynamiikan) sekä alkuperän (lohi) varmentamiseksi ostettiin hoitoalueilta lajin  ytteit   kalastuskirjanpitoa harjoittaneilta henkilöiltä ja muil-

ta kalastajilta (*taulukko 4*). Niistä määritettiin pituus, paino, sukupuoli, sukukypsyyssaste (*siika*) sekä ikä suomusta. Siialla ensimmäinen kiduskaari mikroskoipoitiin laskien siivilähammasmäärä kaikkine hammasaiheineen. Nahkiaisesta määritettiin sukupuoli ja keskipaino ja niistä on vuosittain toimitettu 60 yksilöä Elintarviketurvallisuusvirastolle (EVIRA/Oulu) tautiseurantaa varten.

Määrittämiä toteuttivat Voimalohi Oy ja RKTL. Kalakantanäytteiden tilastollisen käsittelyn toteutti Muhoksen kalatalouspalvelut IBM/SPSS-tilasto-ohjelmistolla (*ver. 19.0*).

Taulukko 4. *lijoen merialueen siian, lohen ja nahkiaisien näytemäärät vuosina 1996-2010.*

	Siika	Lohi	Nahkiainen
1996	401	-	-
1997	244	-	-
1998	278	-	-
1999	304	109	-
2000	233	375	-
2001	257	137	-
2002	226	142	-
2003	214	211	-
2004	222	436	-
2005	221	429	-
2006	210	255	236
2007	206	358	205
2008	200	488	345
2009	207	210	360
2010	207	57	240

Siikanäytteistä yli 99 % oli kalastettu lokakuussa. Niistä 86 % oli peräisin patopyynneistä, 13 % lippokalastuksista ja 1 % siikaloukuista.

Lohinäytteistä 70 % oli kalastettu kesäkuussa, 15 % toukokuussa, 13 % heinäkuussa ja loput elo-lokakuun välisenä aikana. Niistä 81 % oli peräisin rysäkalastuksista, 14 % patopyynneistä ja 5 % harvojen (yli 56 mm) verkkojen kalastuksista.

Nahkiaisnäytteet oli kerätty ylisiirtopyynnin yhteydessä.

4.3 Kalamerkinnot

Merkinnöillä on pääasiallisesti selvitetty istukasryhmien kasvua, vaellusta sekä eri istutus- ja pyyntimenetelmien vaikutusta saalispalautteeseen. Menetelminä on käytetty Carlin-merkintää (v. 1982 alkaen jatkuvana) sekä kudovärjäysmenetelmää (vuodesta 2007 alkaen).

Vuosina 1982-2008 istutettiin yhteensä 78 lohen Carlin-merkintäerää yhteisyksilömäärältään 74 895 sekä vuosina 1984-2008 yhteensä 39 meritaimenen Carlin-merkintäerää yhteisyksilömäärältään 36 762.

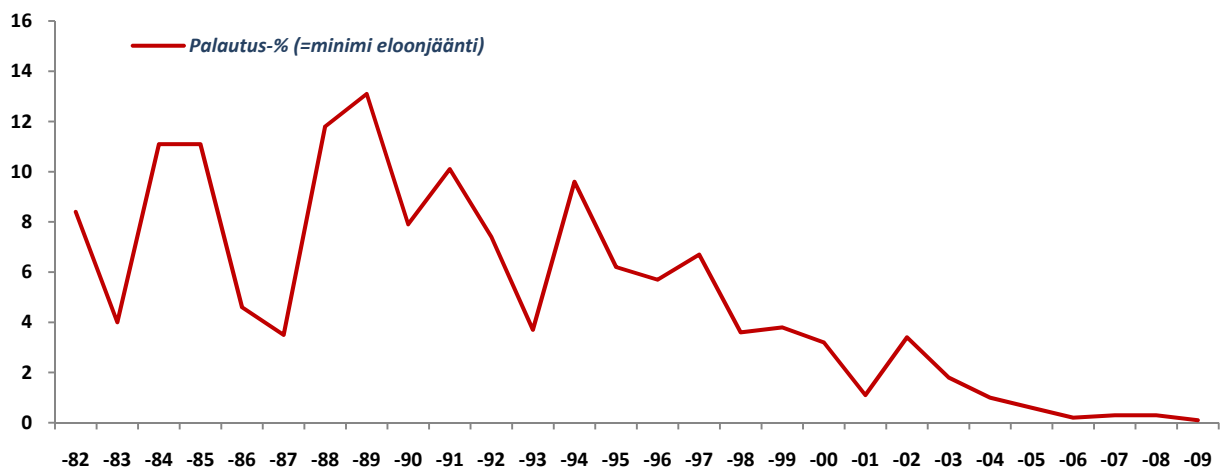
Carlin-merkintäryhmiin on pyritty valitsemaan lijoen merialueen velvoiteistutuksissa keskimäärin käytettäviä istukkaita. Merkityt lohet (*Salmo salar* L.) ovat olleet lijoen ja ns. Perämeren, meritaimenet (*Salmo trutta* m. *trutta*) lijoen kantaa.

Vuodesta 2007 lähtien kaikki lijkaisuun lohen ja meritaimenen istutuspoikaset on mätivaiheessa sekä siian vastakuoriutuneita vuonna 2007 (6,0 miljoonaa) sekä vuonna 2009 (6,85 miljoonaa) merkitty kudovärillä

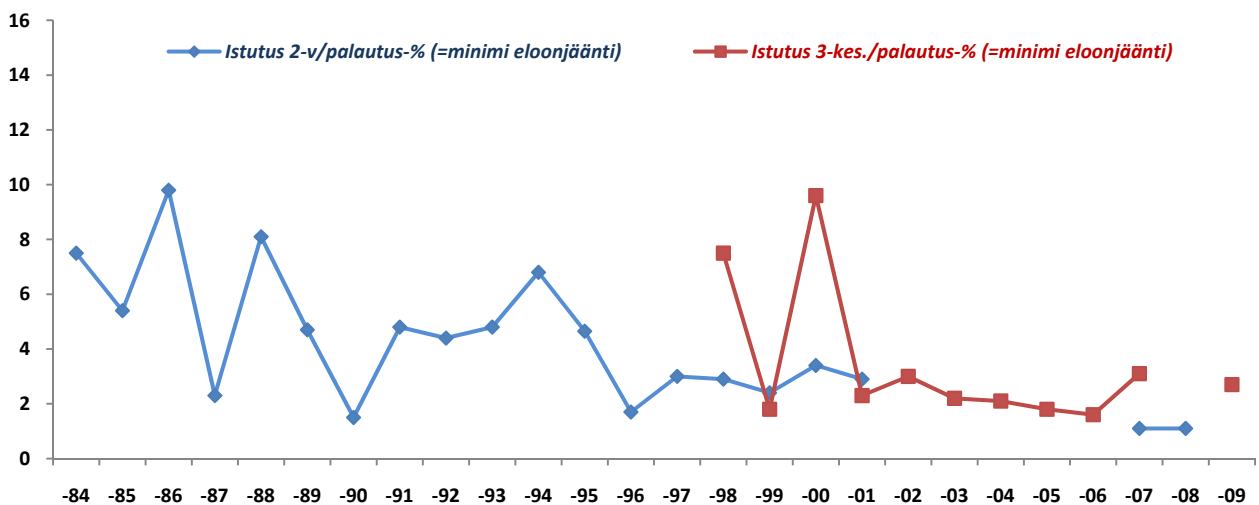
(alitsariinipunainen eli ARS). Menetelmä perustuu kalojen päässä olevien kuulokivien (otoliittien) värjäytymiseen. ARS-merkki havaitaan fluoresenssi-mikroskopiolla (=näytteen tarkastelu sen värjäyksessä käytetylle fluoresoivalle merkkiaineelle sopivalla suotimella)nuorilta kaloilta (1-2 vuotta) kokonaisista sekä vanhemmilta hiotuista tai ohutleikkeeksi sahatuista otoliiteista. Kudosvärjäyksen on toteuttanut RKTL. Menetelmä ei kuulu varsinaiseen tarkkailuohjelmaan. Sillä seurataan istukas-/luonnonpoikasten osuutta lijosuun saaliissa ja se on testattavana korvaavana seurantamenetelmänä mm. rasvaeväleikkaukselle. Vuonna 2008 siikojen alitsariinimerkintä epäonnistui eikä värjäystä ole siioille enää lijoella toteutettu vuonna 2010 (eikä 2011).

Lohen ja meritaimenen Carlin-merkintäryhmistä saatu palautusaineisto on niin vähäinen (kuvat 21 ja 22 sekä liitteet 7 ja 8) ja siitä syystä altis väärille tulkinnoille, ettei niitä vuosien 2000-2009 merkintäryhmistä tässä yhteydessä esitetä. Lijokisuulle istutettujen lohikalojen menestyminen meressä on kehitykseltään yhteneväinen Itämeren muun kehityksen kanssa (kuva 23). Fysiologisten, terveydellisten ja ulkoisten testien perusteella istukkaiden kaikinpuolinen laatu on kuitenkin koko kalanhoitovelvoitehistorian ollut vähintäänkin hyvä. Syitä saatuihin tuloksiin (mm. saalisalenema) seurataan raportin lohi- ja taimenosioissa.

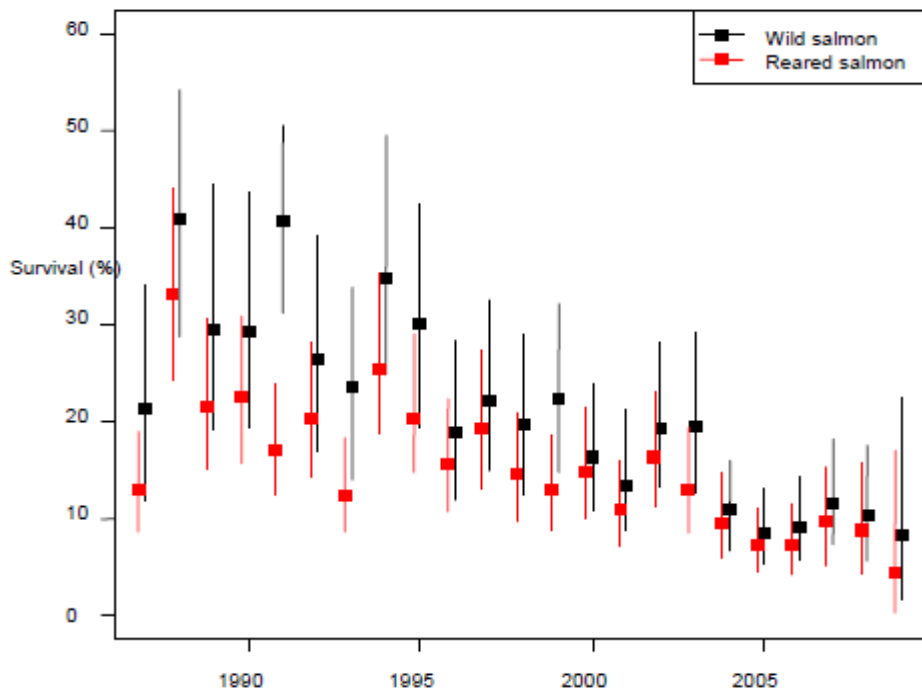
Aiempien merkintäryhmien täydelliset tulokset löytyvät edellisen tarkkailujakson (v. 2001-2005) lijoen merialueen raportista (Lovikka, Hiltunen ja Partanen 2006)



Kuva 21. Lohen Carlin-merkintäryhmien palautukset (% eli minimi eloonjäänti) lijosuun kalanhoitovelvoitteessa vuosina 1982-2009.

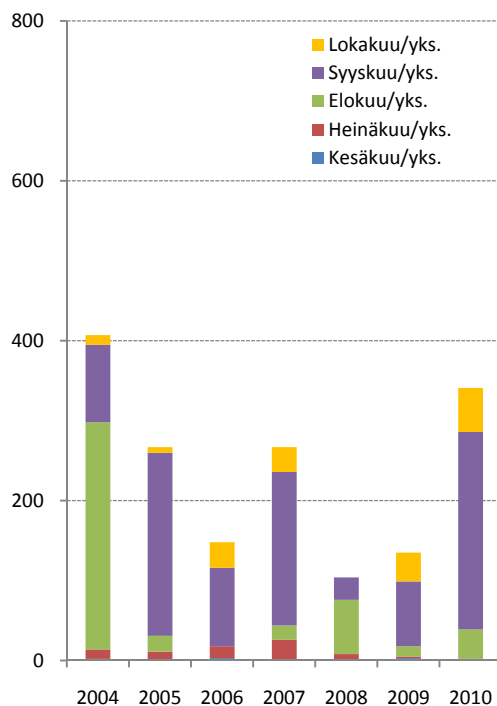


Kuva 22. Meritaimenen Carlin-merkintäryhmien palautukset (% eli minimi eloonjäänti) lijosuun kalanhoitovelvoitteessa vuosina 1982-2009.



Kuva 23. Lohen luonnon- (= Wild salmon) ja viljelypoikasten (=Reared salmon) eloonjäännin (=Survival -%) kehitys ICES:n (2010) mukaan.

Lohen kutunousijoiden määrä Simojoella oli vuonna 2008 yhteensä 1 843, vuonna 2009 yhteensä 1 150 ja vuonna 2009 yhteensä 721 yksilöä. Torniojoella vuonna 2009 nousijoita oli n. 33 000 ja vuonna 2010 n. 17 000 yksilöä. Kalix-joella nousijoiden määrä oli vuonna 2009 yhteensä 6 383 ja vuonna 2010 yhteensä 3 482 yksilöä. Mörrum-joella nousijoiden määrä oli vuonna 2009 yhteensä 1 107 ja vuonna 2010 yhteensä 309 yksilöä (lähteet: MMM 2011 sekä CCB 2010). Oulujoen Merikosken kalatiestä nousseet lohet vuosina 2004-2010 esitetään kuvassa 24 (lähde: Oulun Energian tilastot).

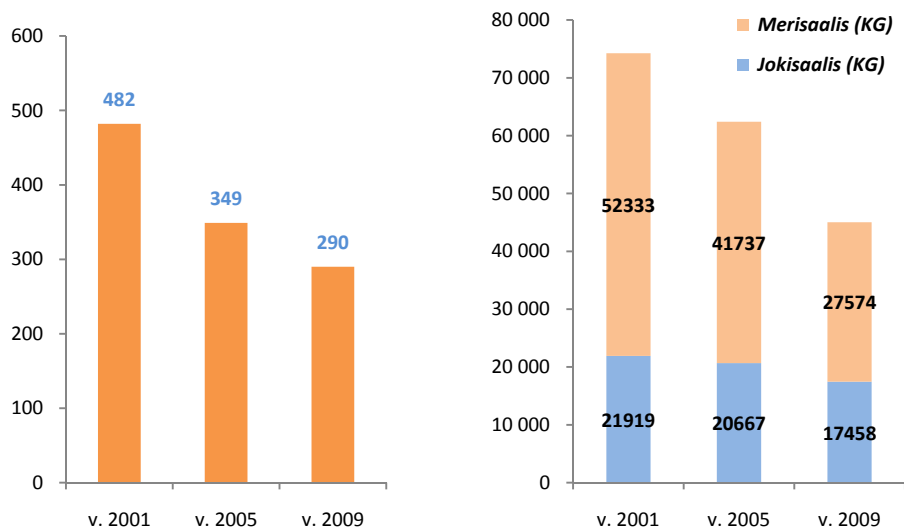


Kuva 24. Oulujoen Merikosken kalatiestä nousseet lohet vuosina 2004-2010 (lähde: Oulun Energian tilastot)
Huom ! Laskuri ollut elokuussa 2008 osan aikaa rikki.

4.4 Kalastustiedustelut

Tiedusteluja on velvoitetarkkailun puitteissa toteutettu samalla menetelmällä vuosien 2001, 2005 sekä 2009 kalastuksista. Ne ovat yhteenvetoja kalastuksesta ja saaliista lijoen alaosaan ja Pohjois- ja Etelä-lin osakuntien merialueella. Lijoen tiedustelualue rajoittui Raasakan voimalaitoksen alapuoliseen joen pääuomaan eli tiedustelualueen ulkopuolelle jäi ns. vanha uoma. Merialue rajoittui pohjoisessa Seljänperään sekä etelässä Ränänlahteen. Merialueeseen kuuluivat vesialueet Röntän ja Kutinkallan ympäriltä.

Tässä raportissa esitetään tiedusteluraporteista keskeisimmät tulokset.



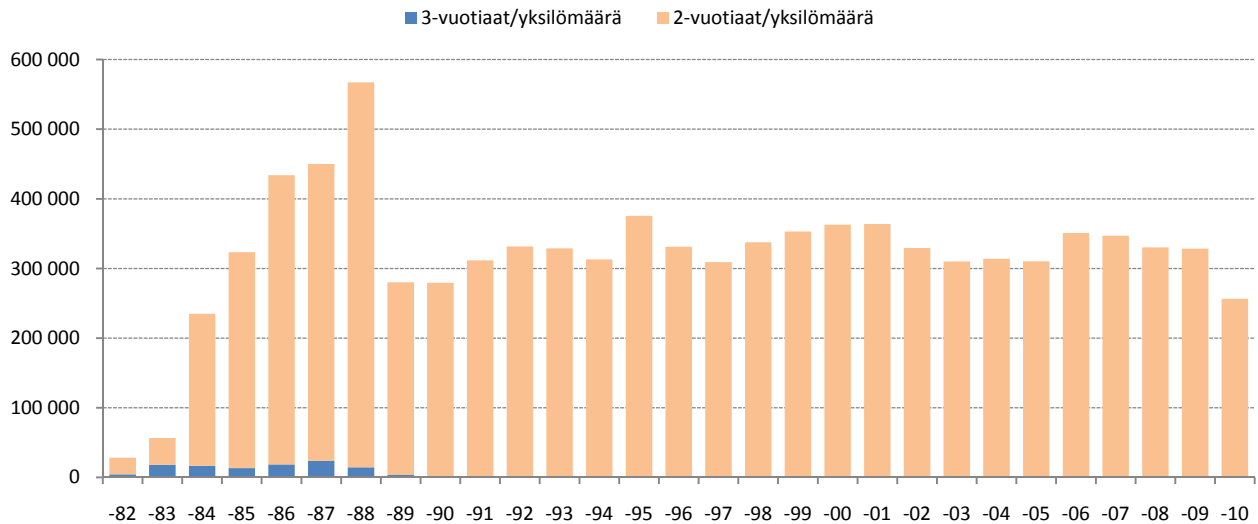
Kuva 25. Iijokisuun kalastustiedusteluihin vastanneiden kalastajien lukumäärä (vas.) sekä saaliit (oik.) vuosina 2001, 2005 ja 2009.

5. Lohen tarkkailutulokset

5.1 Istutukset

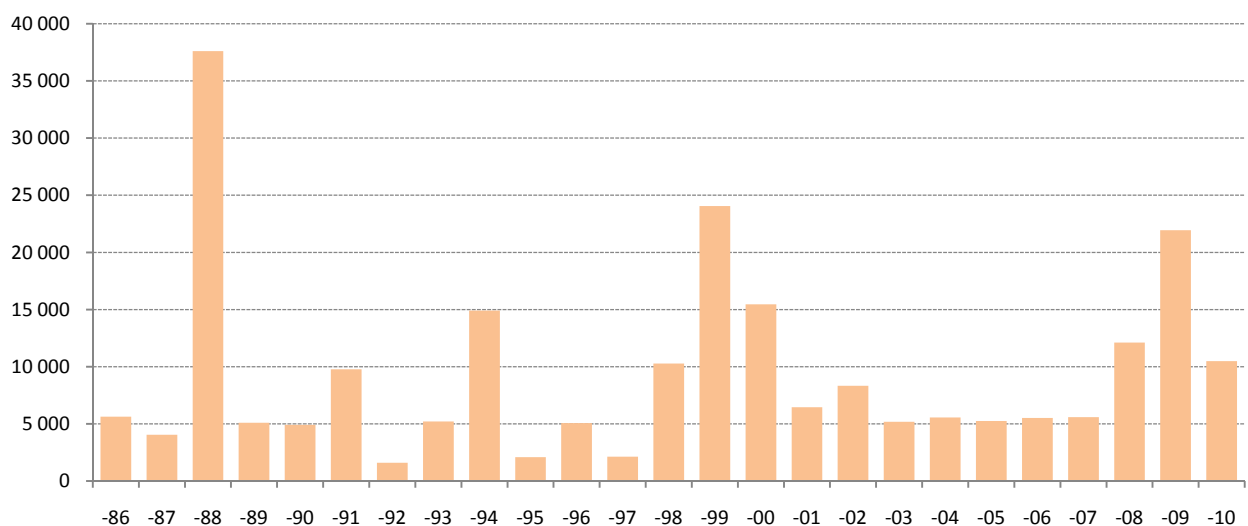
Iijokisuun merialueelle on PVO-Vesivoima Oy:n kalanhoitovelvoitteen lisäksi Metsähallitus on istuttanut lohen poikasia uittovelvoitteena vuoteen 2005 saakka.

Metsähallituksen uittovelvoitetta on muutettu vuodesta 2006 alkaen niin, että Iijokisuun 2-vuotiaiden velvoite istutetaan lijoen jokialueelle 1-vuotiaina poikasina istutusvelvoitteen loppuun asti (-> v. 2014).



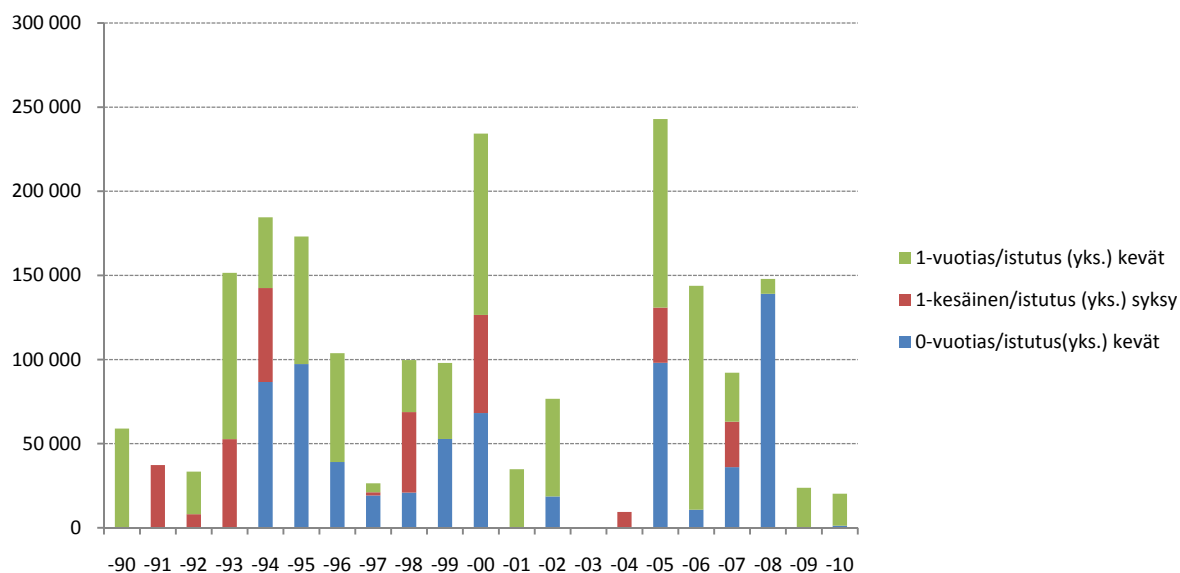
Kuva 26. Iijoen merialueelle eri yhteisöjen toimesta istutetut 2- ja 3-vuotiaat lohet vuosina 1982-2010.

Velvoitehoidossa lohen vähimmäispituutta (14 cm) pienempiä (ns. alamittaisia) yksilöitä istutettiin vuosina 2006-2010 keskimäärin 11 130 (kuva 27).



Kuva 27. Iijoen merialueelle istutetut alle 14 cm:n pituiset (eivät kuulu velvoitteeseen) 2-vuotiaat lohet (yks).

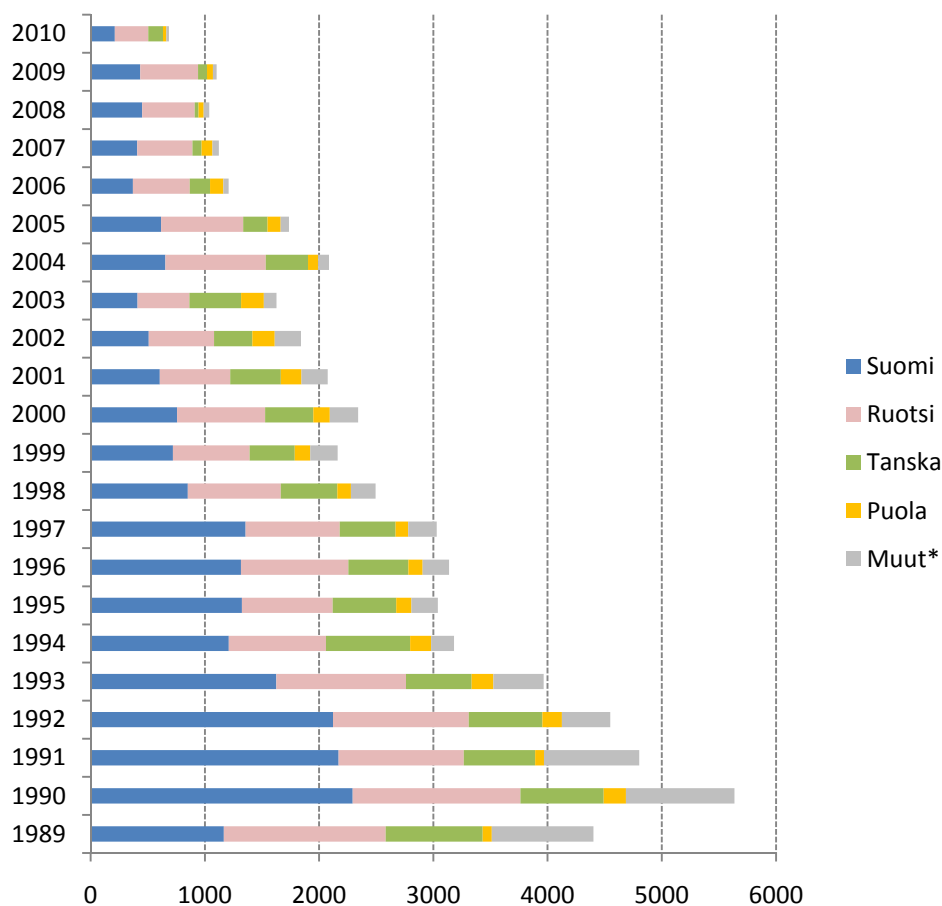
Lisäksi Iijoen vanhan uoman virta-alueille on vuosina 1990-2010 istutettu erinäisiä määriä lohen viljelyn ns. ylijäämäpoikasia (kuva 28).



Kuva 28. Lijoen vanhaan uomaan istutetut lohet (ns. viljely-ylijäämät/yksilöinä) vuosina 1990-2010.

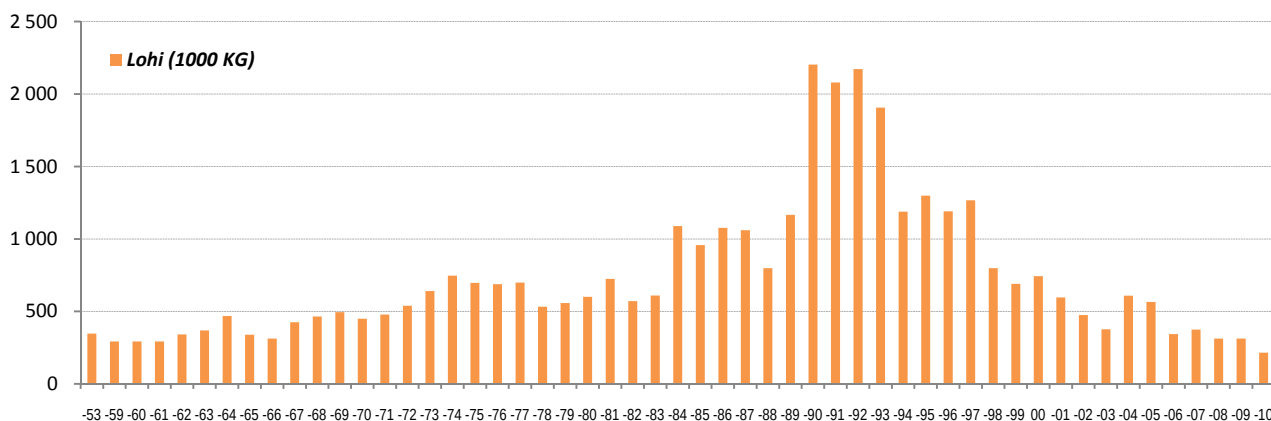
5.2 Lohisaalis merialueilla

Kuvassa 29 esitetään Itämeren lohien kokonaissaaliin (1 000 KG) kehitys kansallisuuksittain vuosina 1989-2010 sisältäen meri-, jokisuu- ja jokisaaliit (lähteet - ICES 2010 ja MMM 2011).



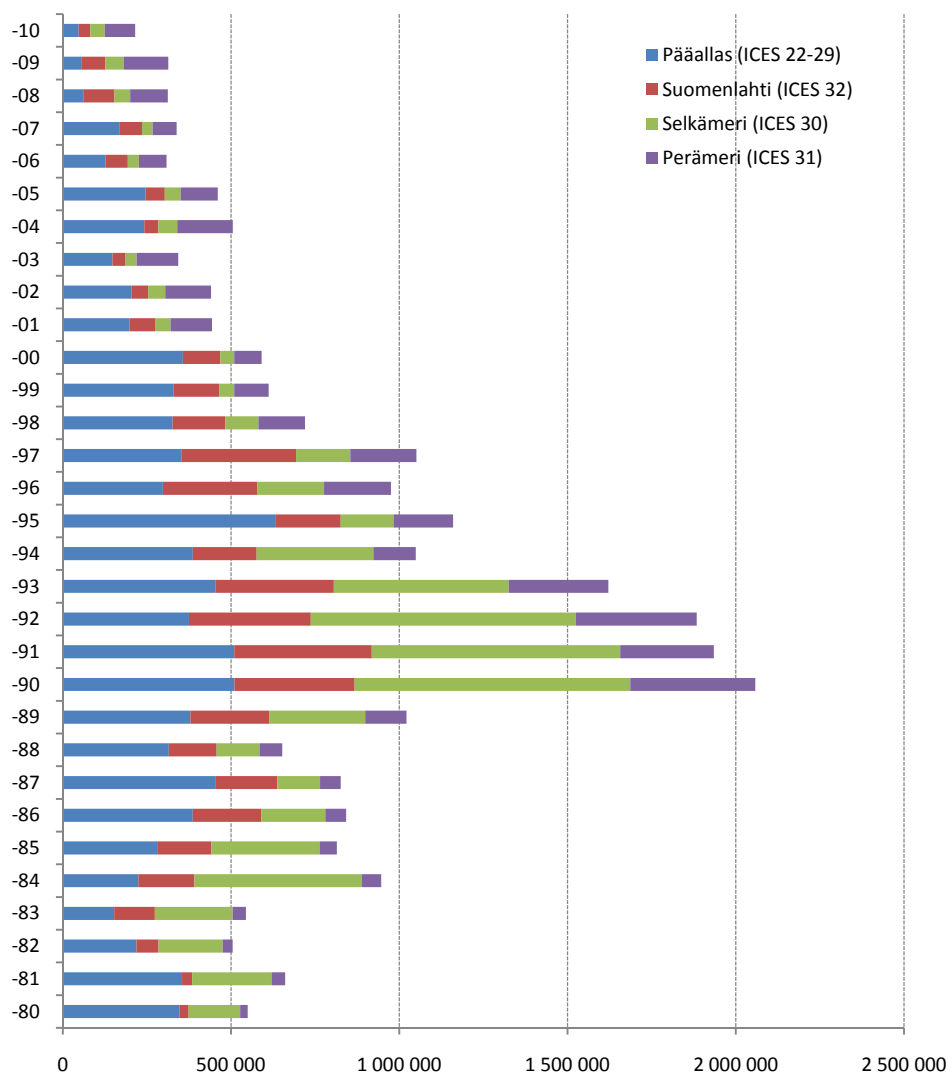
Kuva 29. Itämeren lohien kokonaissaaliin (1 000 KG) kehitys kansallisuuksittain vuosina 1989-2010 (muut*= Saksa, Liettua, Latvia, Viro ja Venäjä).

Kuvassa 30 esitetään suomalaisten kalastajien merialueen lohisaalis vuosina 1953-2010 (pl. 1954-58, jolloin saalis arvioitu v. 1953 perusteella). Vuosina 1953-73 taimen on sisältynyt lohisaaliiseen. Seurantamenetelmä on uusittu RKTL:n toimesta vuonna 1988, jolloin myös vuosien 1980-86 tiedot päivitettiin.



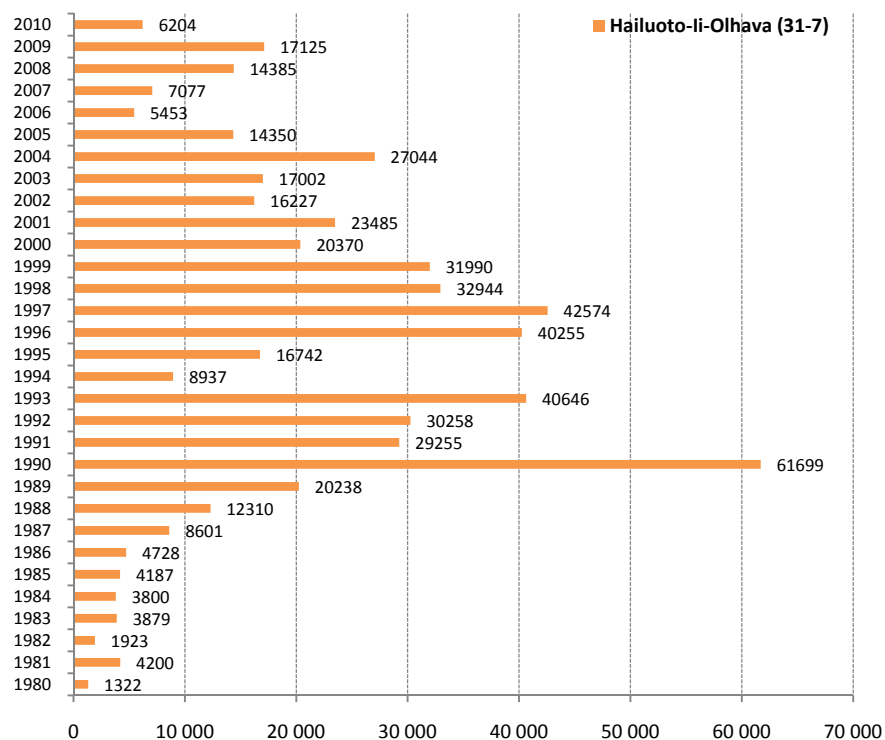
Kuva 30. Merialueen lohisaalis vuosina 1953-2010 (lähde - RKTL: Finnish marine catch in 1953-2010).

Kuvassa 31 esitetään suomalaisen ammattikalastuksen lohisaaliin kehitys merialueittain (ei jokisaaliita). Koko Itämeren koskeva ajoverkkokalastus astui voimaan vuoden 2008 alusta.



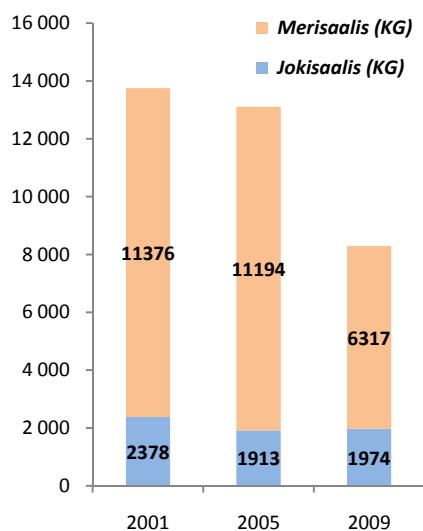
Kuva 31. Suomalaisen ammattikalastuksen lohisaaliin (KG) kehitys merialueittain vuosina 1980-2010.

Kuvassa 32 esitetään ammattikalastuksen lohisaaliin kehittyminen pyyntiruudulla ICES 31-7.



Kuva 32. Ammattikalastuksen lohisaaliin (KG) kehitys alueella Hailuoto pohjoinen - li - Olhava (ICES 31-7) RKTL:n tilastojen mukaan.

Kuvassa 33 on esitetty lijakisuun lohisaaliin kehitys vuosien 2001, 2005 ja 2009 tiedustelujen perusteella.



Kuva 33. Ijakisuun lohisaaliin (KG) kehitys vuosina 2001, 2005 ja 2009 kalastustiedustelujen mukaan.



Kuva 34. Iijokisuulta kalastettu lohi - Valokuva Matti Hiltunen©.

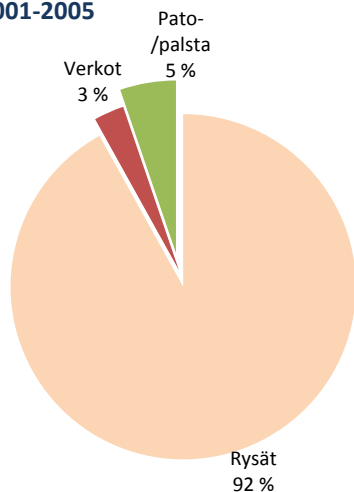


Kuva 35. Iijokisuun kalastajia saaliineen - Valokuvat Jyrki Kallio-Koski/PVO-Vesivoima Oy©.

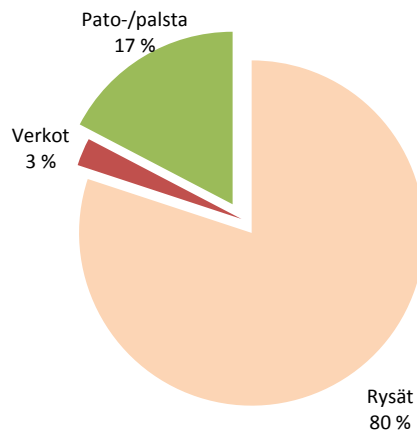
5.3 Kalastuskirjanpidon lohisaalis lijoen merialueella

Kuvassa 36 esitetään lijoen merialueen lohisaaliin pyyntivälineet kalastuskirjanpidossa tarkkailujaksoilla v. 2001-2005 sekä v. 2006-2010. Rysien osuus lohien kalastuksessa on vähentynyt.

Lohi v. 2001-2005

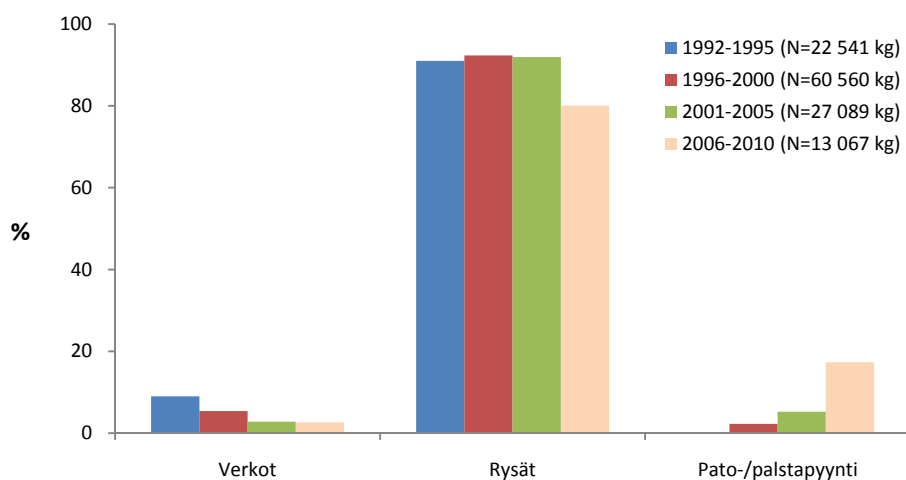


Lohi v. 2006-2010



Kuva 36. Ijoen merialueen lohisaalis pydyksittäin vuosina 2001-2005 (vas.) ja vuosina 2006-2010 (oik.). $N = v.$ 2001-2005/yht. 27 089 kg, v. 2006-2010/yht. 13 067 kg.

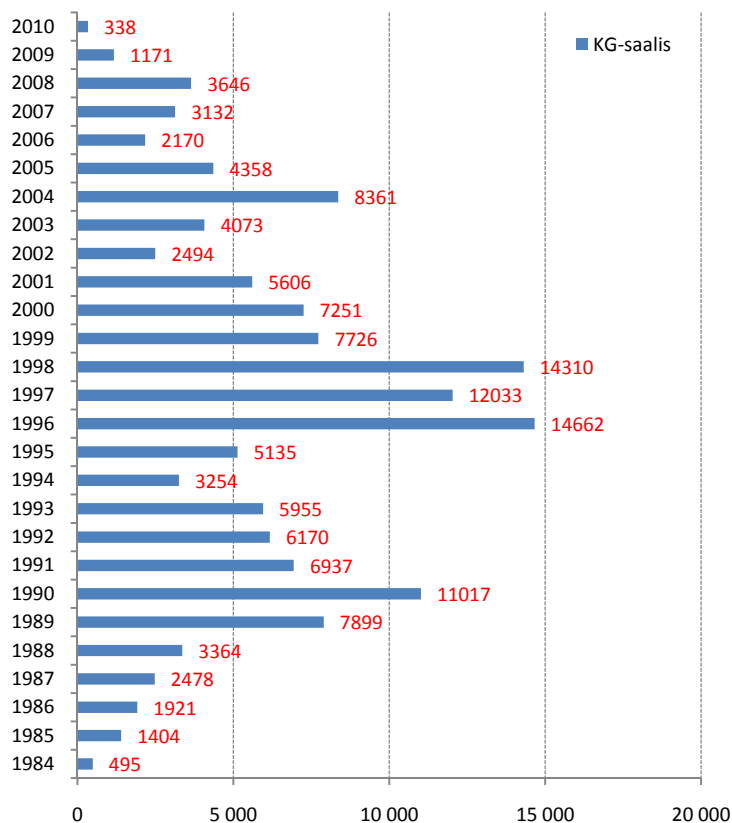
Kuvasta 37 voidaan havaita, että rysien osuus lijojen kalastuksessa (kalastuskirjanpito) oli vuodesta 1992 vuoteen 2005 noin 90 %. Vuosien 2006-2010 aikana niiden osuus on vähentynyt 80 %:iin. Samalla kalastuskirjanpidon lohisaalis väheni v. 2001-2005 noin 14 tn.



Kuva 37. Ijoen merialueen kalastuskirjanpidossa saadun lohisaaliin jakauma eri pyydyksillä eri tarkkailujaksoilla ($N =$ kauden lohisaalis yht.).

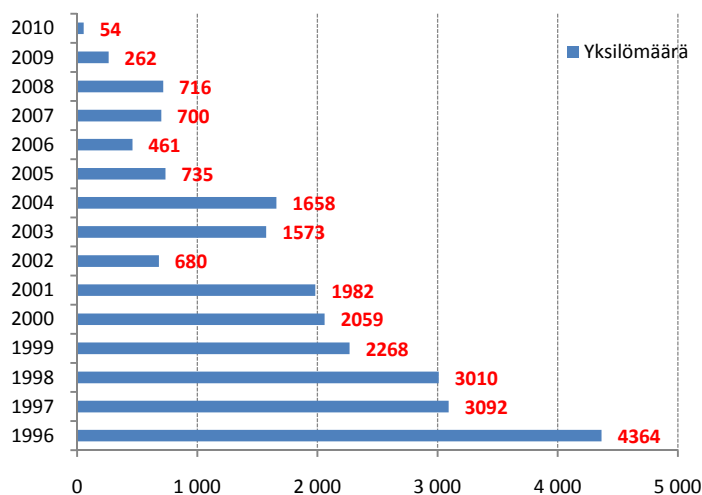
Kuten aiemmin todettiin, lohisaali aleni vuosina 2006-2010 noin 14 tn. Vuoden 2010 saalis 338 kg oli tarkkailuhistorian vähäisin (kuva 38).

5.3.1 Rysä- ja loukkupyynti



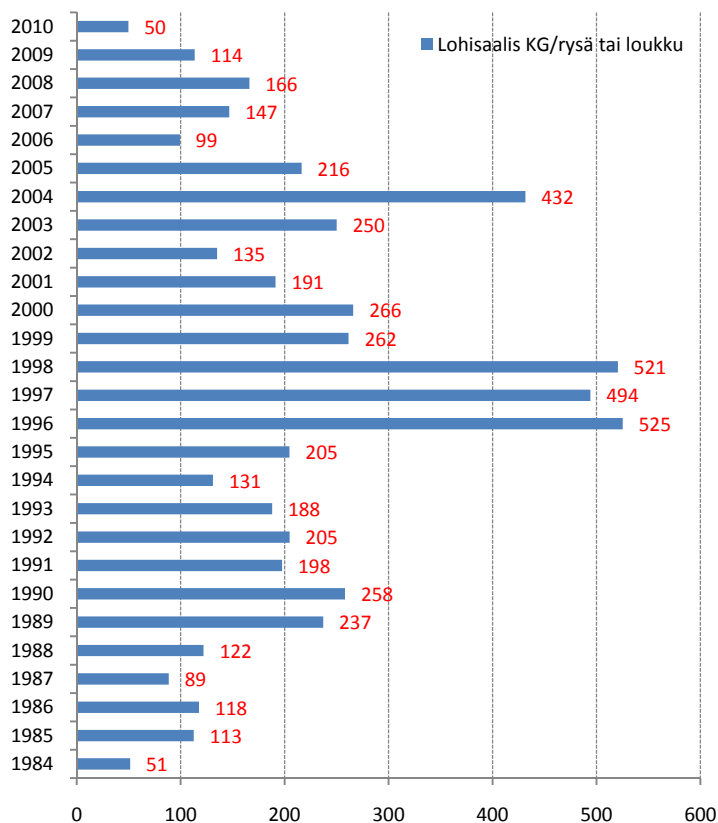
Kuva 38. Ijoen merialueen kalastuskirjanpidon kokonaislohisaalis (KG) rysä- ja loukkupyynnissä vuosina 1984-2010.

Vuodesta 1996 alkaen on kalastuskirjanpidon kautta laskettu lohien tarkat yksilömäärät. Vuonna 2010 määrä rysä-/loukkukalastuksessa oli todella vähäinen, 54 yksilöä (kuva 39).



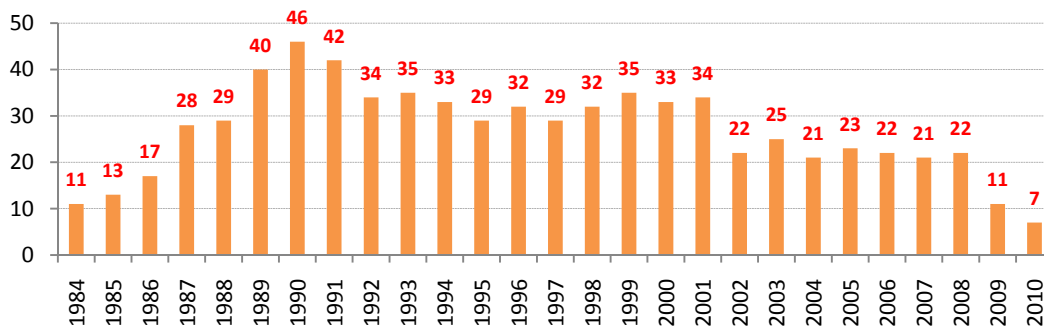
Kuva 39. Ijoen merialueen kalastuskirjanpidon kokonaislohisaalis (yksilömäärä) rysä- ja loukkupyynnissä vuosina 1996-2010.

Tarkkailujaksolla 2006-2010 rysä-/loukkukohtainen lohisaalis oli keskimäärin 115 kg. Vuoden 2010 saalis, 50 kg, oli tarkkailuhistorian vähäisin (kuva 40).



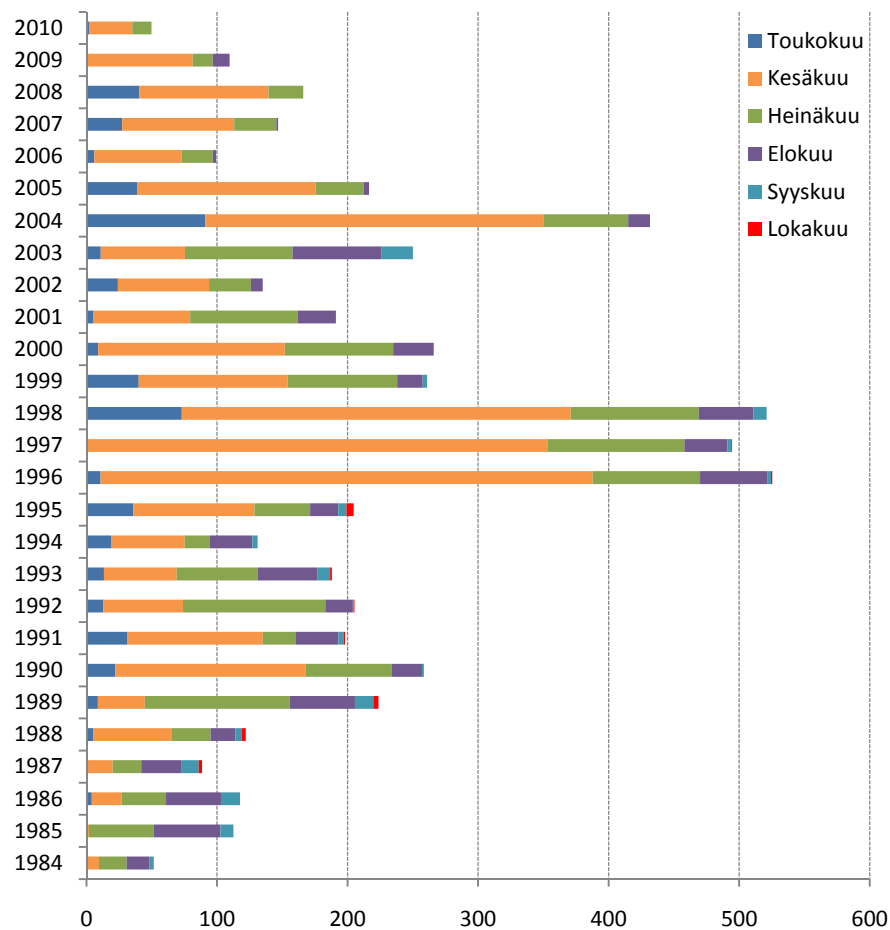
Kuva 40. Iijoen merialueen rysä-/loukkukohtainen yksikkösaalis (KG/rysä tai loukku) kalastuskirjanpidon mukaan vuosina 1984-2010.

Vuosina 2006-2010 rysien/loukkujen määrä kalastuskirjanpidossa väheni. Keskimäärin käytössä oli 17 yksikköä, muuta vuosina 2009-2010 enää keskimäärin 9 yksikköä (kuva 41).

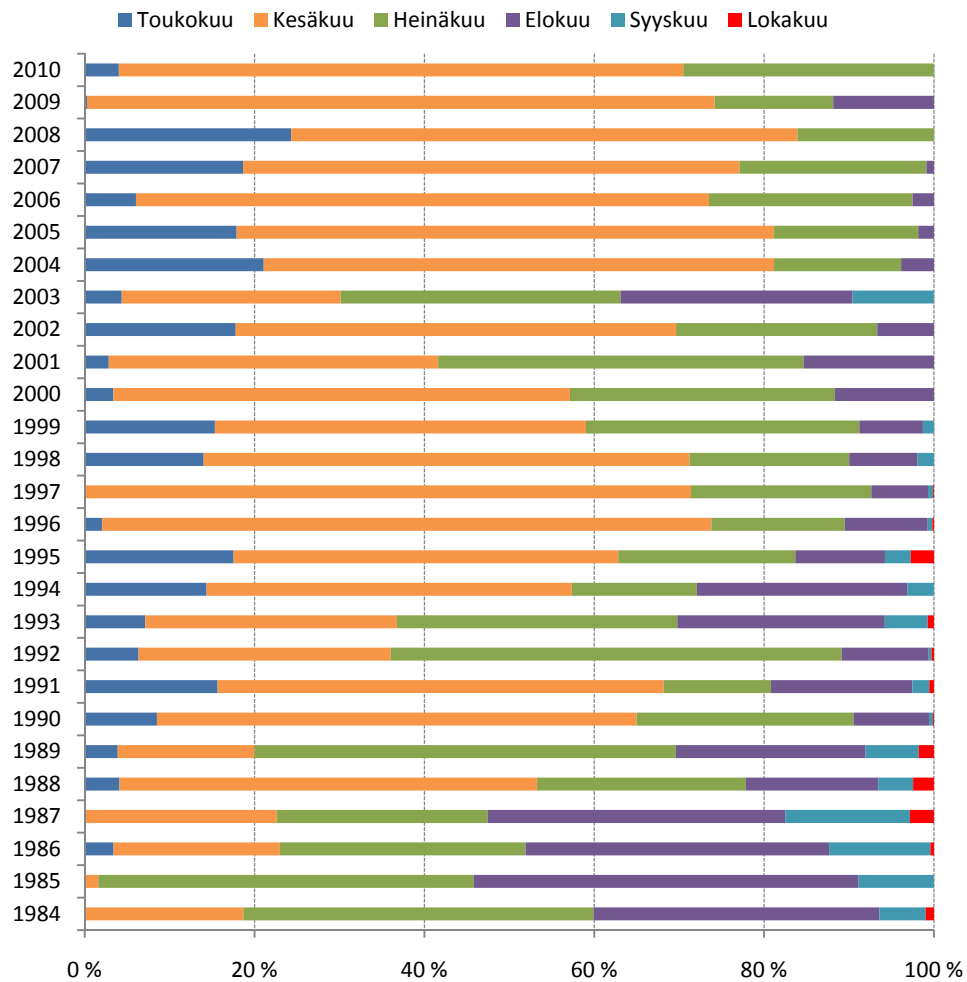


Kuva 41. Iijoen merialueen kalastuskirjanpidossa vuosina 1984-2010 keskimäärin käytössä olleiden rysä-/loukkupyydysten lukumäärä.

Valtaosa rysillä ja loukuilla pyydetystä lohista (KG/rysä tai loukku) on kalastettu kesäkuussa (kuvat 42 ja 43).

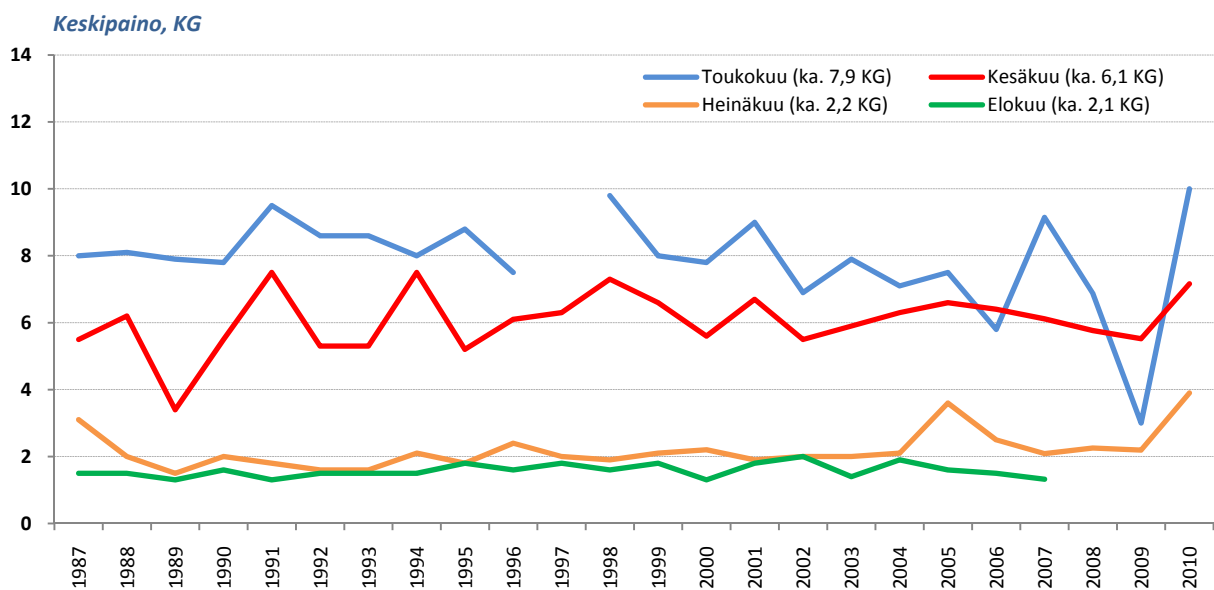


Kuva 42. Iijoen merialueen kalastuskirjanpidon rysä-/loukkukohtainen yksikkösaalis (KG) vuosina 1984-2010 kuukausikertymänä. X-akselilla KG-asteikko.



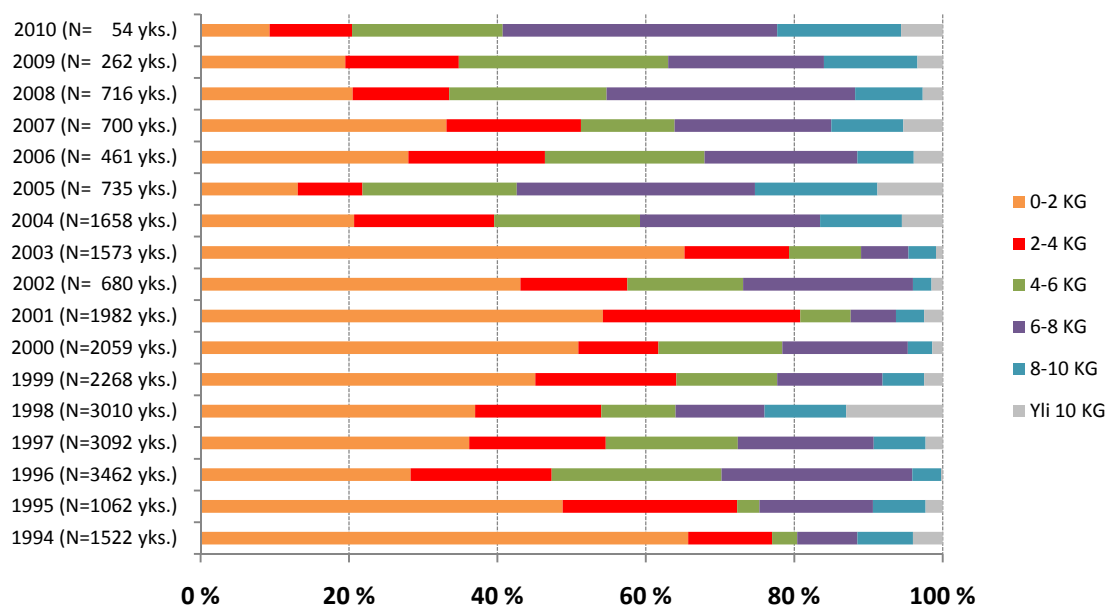
Kuva 43. Iijoen merialueen kalastuskirjanpidon rysä-/loukkukohtainen yksikkösaalis (%/KG) vuosina 1984-2010 kuukausikertymänä. X-akselilla %/KG-asteikko.

Lohen keskipaino kalastuskirjanpidon rysä-/loukkukalastuksessa on ollut suurimmillaan touko- ja kesäkuussa (kuva 44).



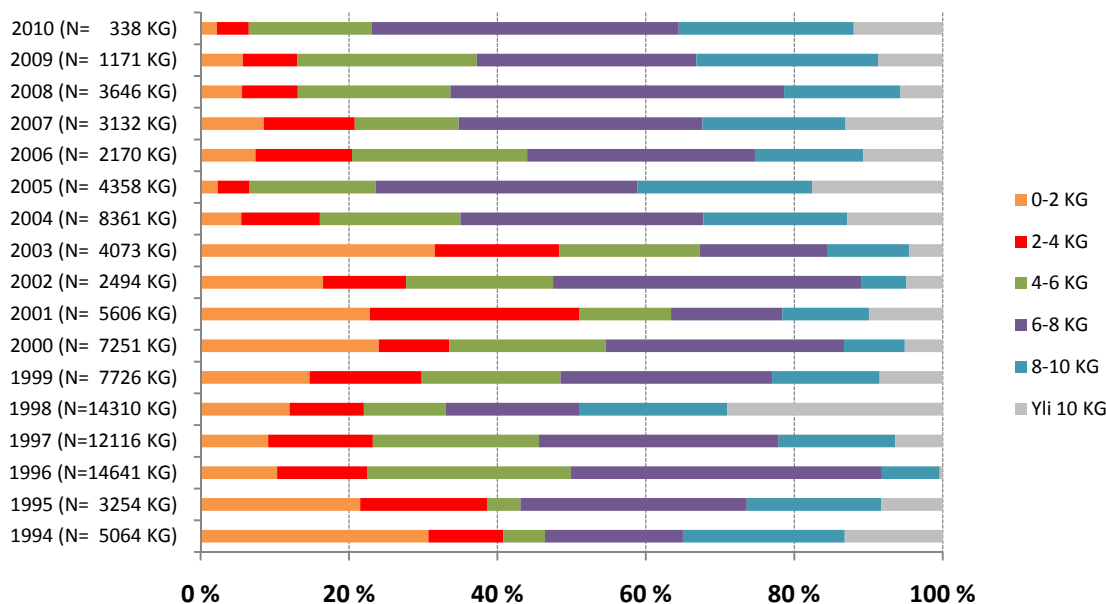
Kuva 44. Iijoen merialueen lohen kuukausittainen keskipaino kalastuskirjanpidon rysä- ja loukkukalastuksessa vuosina 1987-2010.

Vuoteen 2003 saakka enin osa yksilömääräisestä rysä-/loukkuvälineillä kalastetuista lohista oli painoluokkaa 0-2 kg (ns. kosseja). Niiden määrä on vuodesta 2004 lähtien vähentynyt suhteellisesti eniten (kuva 45).



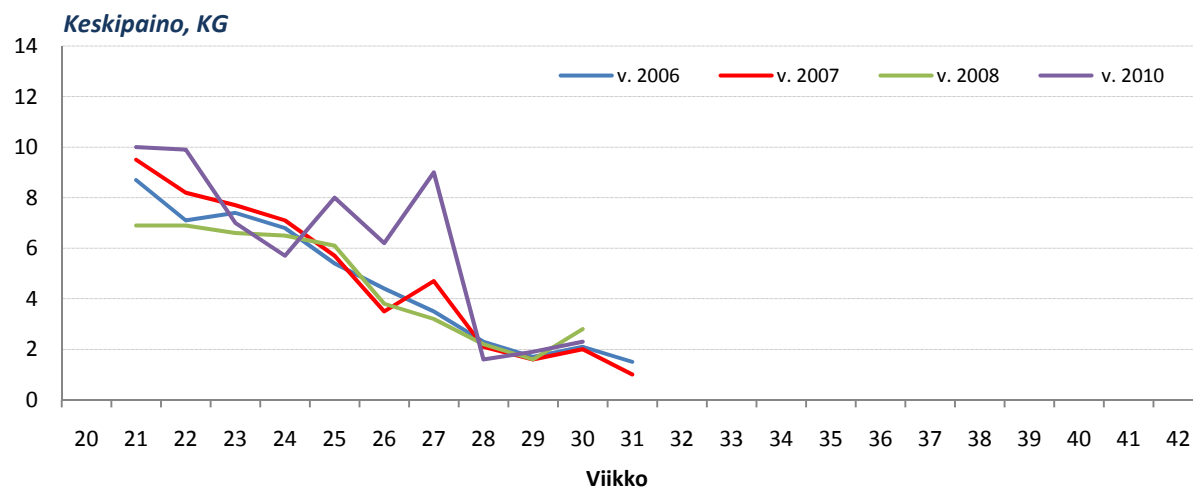
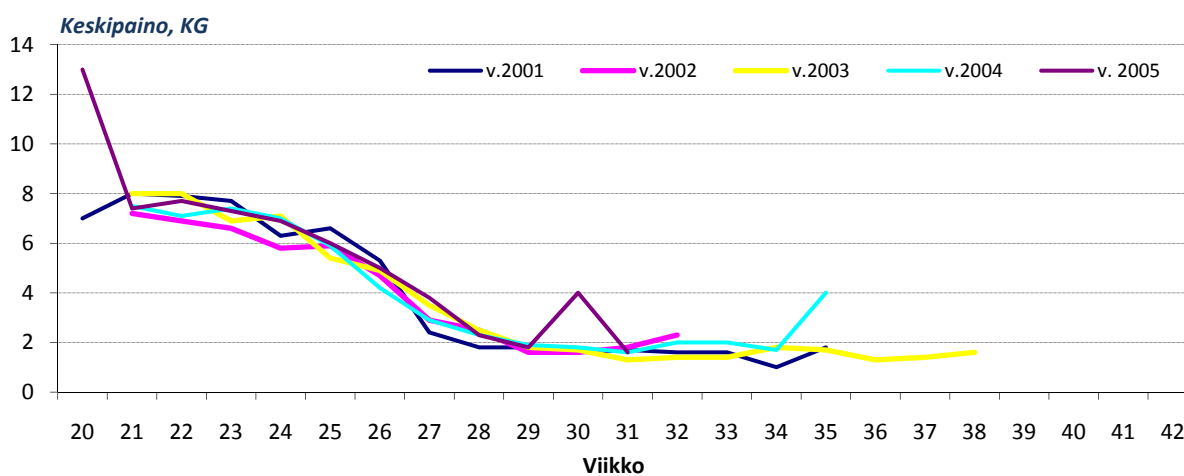
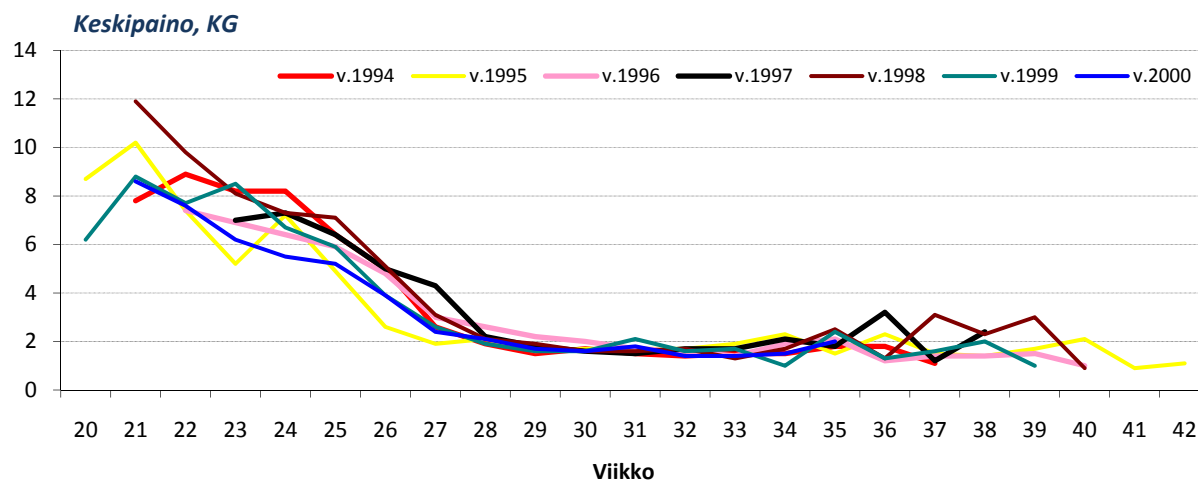
Kuva 45. Yksilömääräisen lohisaaliin jakautuminen (%/yks.) lijoen merialueen kalastuskirjanpidon rysä- ja loukkukalastuksessa vuosina 1994-2010.

Tarkkailujaksolla 2006-2010 kilomääräisen rysä-/loukkusaaliin muodostivat valtaosin 6-8 kg:n painoiset lohet (30-45 %). Kokoluokan 0-2 kg (ns. kossit) osuus enimmillään kilomääräisestä saaliista on ollut noin 30 % (kuva 46).



Kuva 46. Kilomääräisen lohisaaliin jakautuminen (%/KG) lijoen merialueen kalastuskirjanpidon rysä- ja loukkukalastuksessa vuosina 1994-2010.

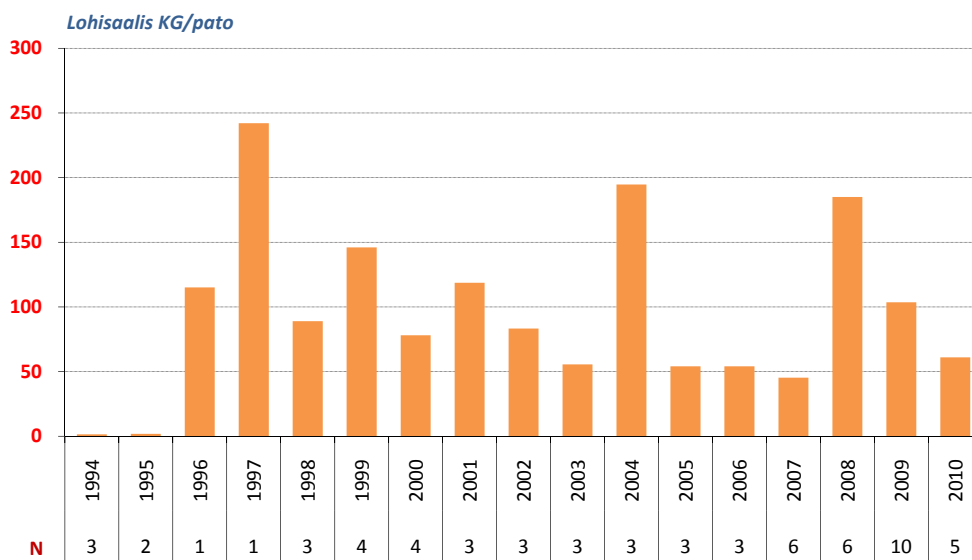
Viikoittaisessa keskipainoseurannassa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia. Kookkaimpien lohien kalastusaika on painottunut kalenteriviikkojen 20-25 (n. 15.5-25.6.) väliselle ajalle (kuva 47).



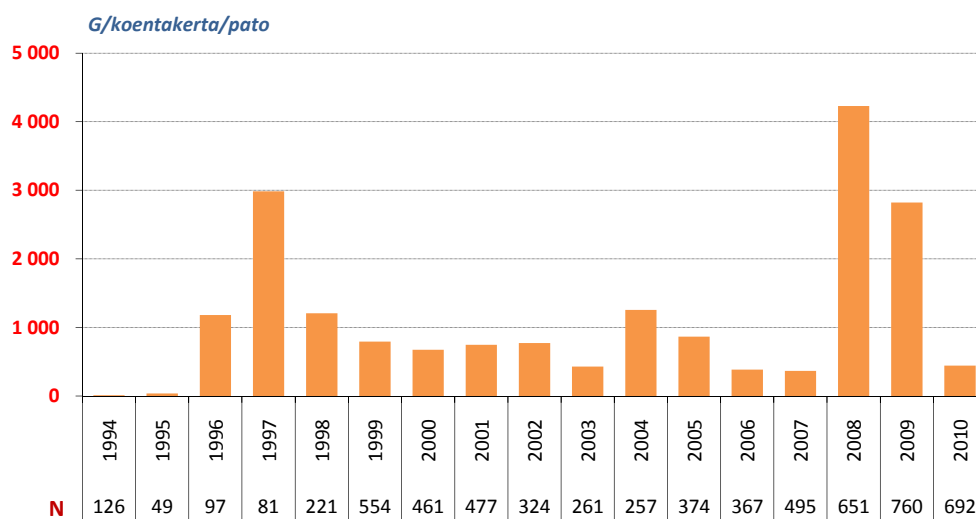
Kuva 47. Lohen viikoittainen keskipyyntipaino (KG) lijoen merialueen rysä- ja loukkukalastuksessa vuosina 1994-2010 kalastuskirjanpidon mukaan.

5.3.2 Pato- ja palstapyynti

Pato- ja palstapyyntejä oli tarkkailujaksolla 2006-2010 kalastuskirjanpidossa mukana 3-10 yksikköä. Niillä kalastettiin kalastuskirjanpidon lohisaaliista keskimäärin 17 % (v. 2006-2010). Keskimääräinen lohisaalis/pato oli vuosittain 50-180 kg (kuva 48) ja yksikkösaalis koentakertaa kohti 0,4-4,2 kg (kuva 49).



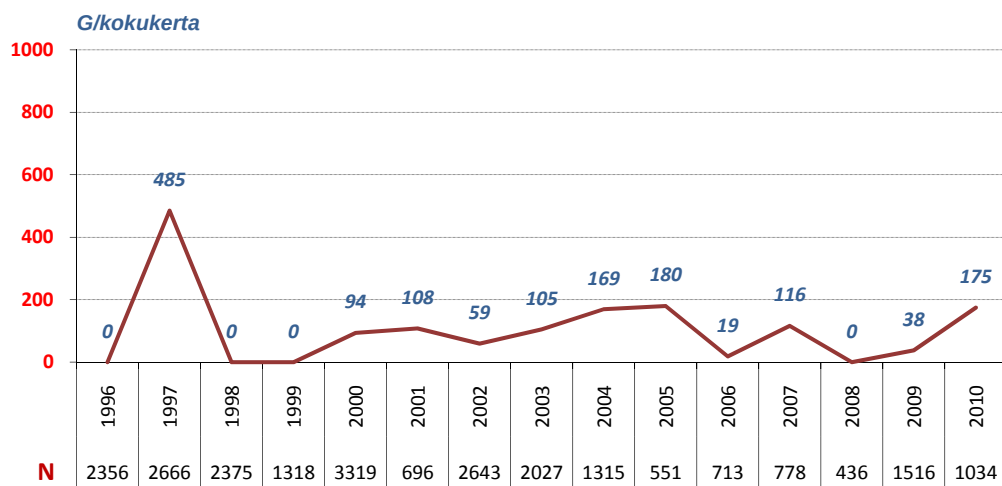
Kuva 48. Ijoen jokisuualueen keskimääräinen lohisaalis (KG/pato) pato- ja palstapyyntissä vuosina 1994-2010 kalastuskirjanpidon mukaan (N= patojen lukumäärä).



Kuva 49. Ijoen jokisuualueen keskimääräinen lohisaalis (G/koentakerta/pato) pato- ja palstapyyntissä vuosina 1994-2010 kalastuskirjanpidon mukaan (N= koentakerojen lukumäärä).

5.3.3 Verkkokalastus

Verkoilla kalastettiin kalastuskirjanpidon lohisaaliista keskimäärin 3 % (v. 2006-2010). Keskimääräinen yksikkösaalis tarkkailujaksolla 2006-2010 koentakertaa kohti oli 0-175 g (kuva 50).



Kuva 50. Iijoen merialueen keskimääräinen lohisaalis (G/koentakerta) verkkokalastuksessa vuosina 1996-2010 kalastuskirjanpidon mukaan (N= koentakerojen lukumäärä).

5.4 Lohen kalakantanäytteet

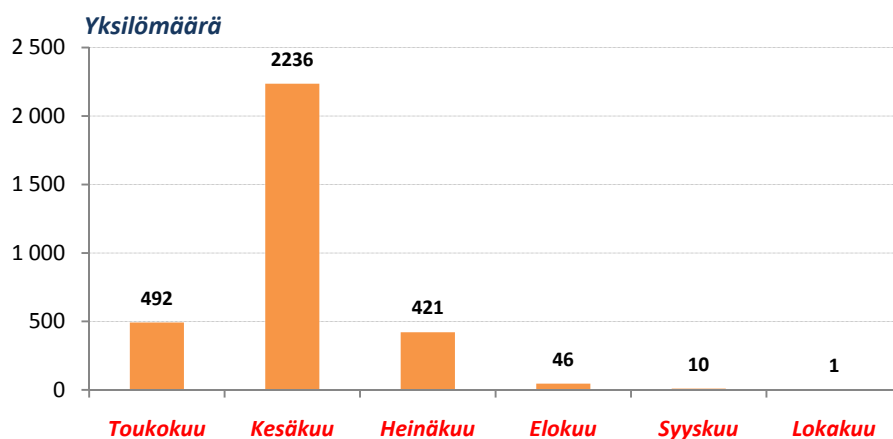
Iijokisuun kalastuskirjanpitäjiltä kerättiin vuosina 1999-2010 lohen kalakantanäytteitä yhteensä 3 206 yksilöstä (taulukko 5). Näytemateriaalin tuloksien tulkinnassa tulee huomioida niiden edustavan vain osaa vuosittaisesta (esim. ajallisesta) kalastuskirjanpidon lohisaalista.

Taulukko 5. Iijokisuulta kerätyt lohinäytteet vuosina 1999-2010

Vuosi	Yks. määrä
1999	109
2000	375
2001	137
2002	142
2003	211
2004	436
2005	429
2006	255
2007	358
2008	488
2009	210
2010	56
Yhteensä	3206
v. 2006-2010	1367
v. 2001-2005	1355
v. 1999-2000	484

Näytteistä 81 % (2 603 yks.) oli peräisin rysäkalastuksista, 14 % (455 yks.) patopyynnistä ja 5 % (148 yks.) solmuväliltään yli 55 mm:n verkkokalastuksista.

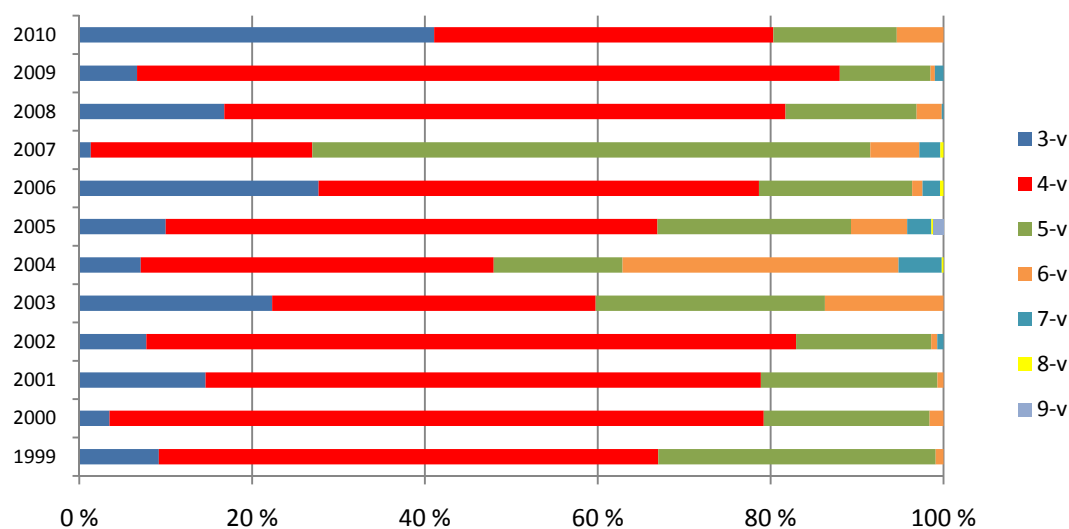
Näytteistä noin 70 % oli kesäkuun, 15 % toukokuun, 13 % heinäkuun ja loput 2 % syys-lokakuun kalastuksista (kuva 51).



Kuva 51. Iijoen merialueen ja jokisuun lohinäytteiden ajallinen pyynti vuosina 1999-2010.

5.4.1 Lohien ikäjakauma

Vuodesta 1999 alkaen kerätyissä näytteissä on valtaosa (vähintään 50 %) ollut 3-4 vuotiaita lohia. Vuoden 2007 näytteissä oli erityisen paljon (53 %) 5-vuotiaita yksilöitä (kuva 52 ja taulukko 6).



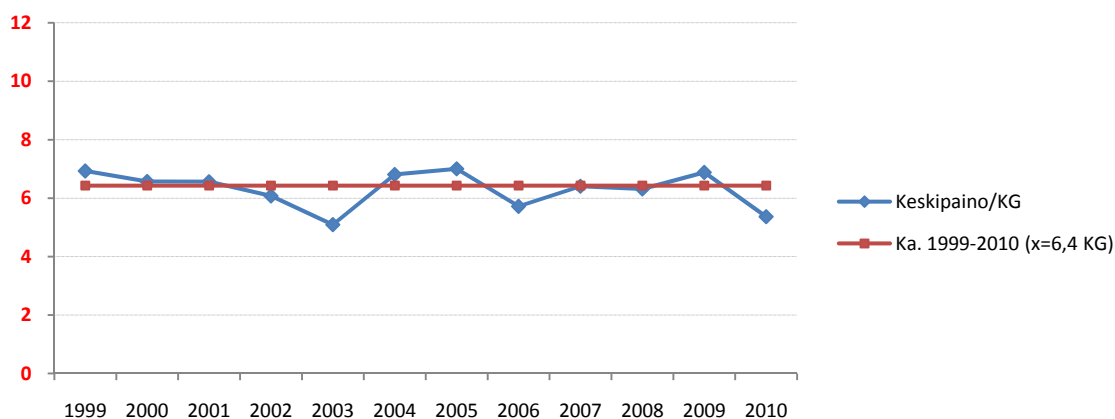
Kuva 52. Iijokisuun lohien ikäjakauma (%/yks.) vuosien 1999-2010 kalakantanäytteiden perusteella.

Taulukko 6. Iijokisuun lohien ikäjakauma (yks.) vuosien 1999-2010 kalakantanäytteiden perusteella.

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
3-v	10	13	20	11	47	29	43	70	4	82	14	23
4-v	63	284	88	107	79	178	244	129	76	317	171	22
5-v	35	72	28	22	56	65	96	45	191	74	22	8
6-v	1	6	1	1	29	139	28	3	17	14	1	3
7-v	-	-	-	1	-	22	12	5	7	1	2	-
8-v	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-
9-v	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-
Yhteensä	109	375	137	142	211	434	429	253	296	488	210	56

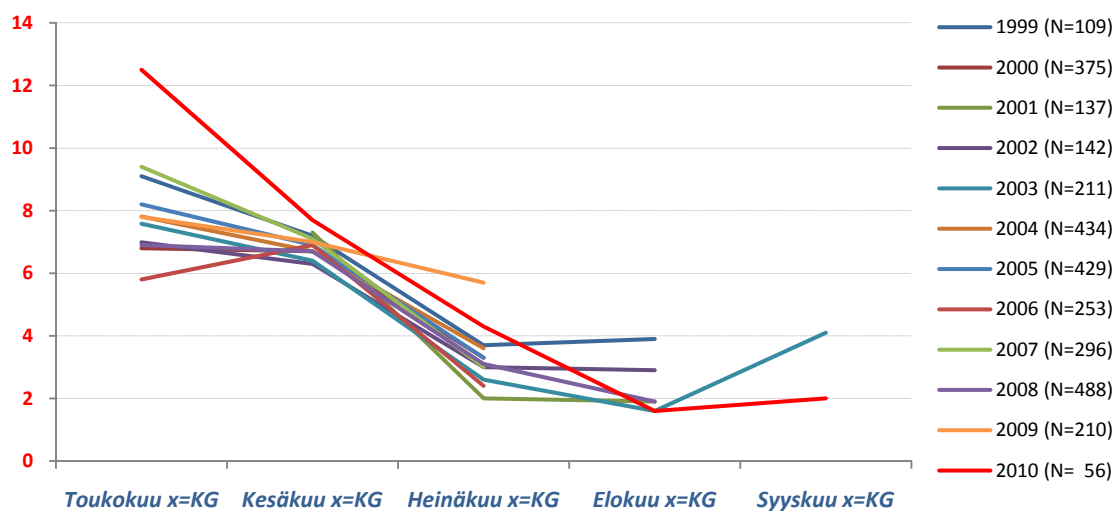
5.4.2 Lohien keskipaino

Vuosien 1999-2010 aineiston perusteella vuosittaisen keskipainovaihtelun selittää ikäluokkakajaukien vaihtelu. Esimerkiksi vuosien 2003 ja 2006 alemmat pyyntikeskipainot johtuvat 3-vuotiaiden suuremmasta osuudesta. Tarkastelussa on huomioitava, että lohimateriaali ei kata koko pyyntisesonkia painottuen näytteiden ottoajanjaksolle. Keskipaino vuosien 1994-2010 näytelohilla oli 6,4 kg (kuva 53).



Kuva 53. Lohien keskipaino lijkaisuun kalakantanäytteiden mukaan vuosina 1999-2010 (N= 3 206 yks.).

Lohien keskipaino oli vuosien 1999-2010 näytteiden perusteella toukokuussa 7,9 kg ja kesäkuussa 6,8 kg (kuva 54 ja taulukko 7).



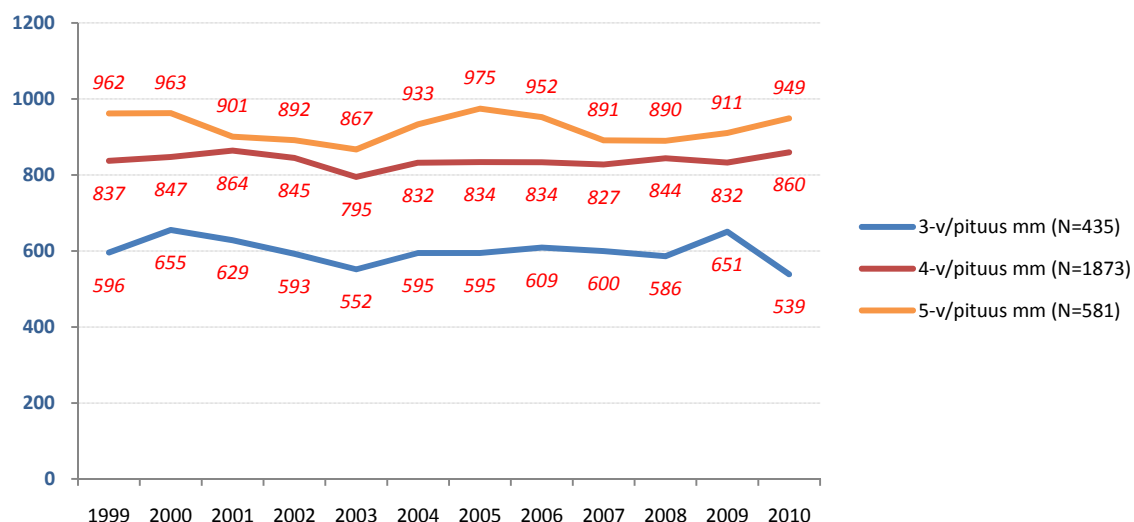
Kuva 54. Lohien kuukausittainen keskipaino lijkaisuun kalanäytteiden mukaan vuosina 1999-2010 (N= 3 206 yks.).

Taulukko 7. Lohien kuukausittainen keskipaino lijkaisuun kalanäytteiden mukaan vuosina 1999-2010.

	Keskipaino/KG	N=
Toukokuu	7,859	492
Kesäkuu	6,827	2236
Heinäkuu	3,168	421
Elokuu	2,233	46
Syyskuu	4,195	10
Lokakuu	2,000	1
Ka.	6,429	
Yht.		3206

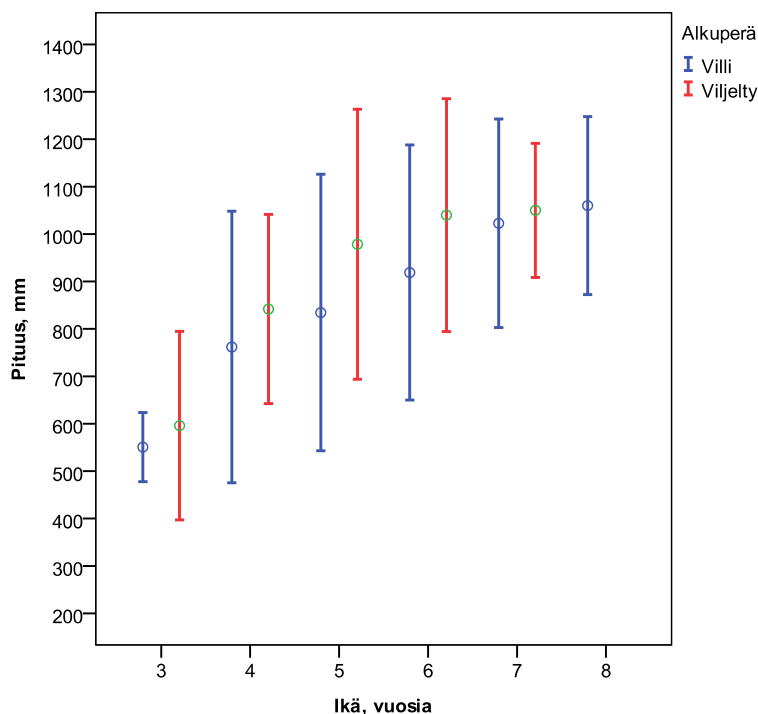
5.4.3 Lohien pituuskasvu

Vuosina 1999-2010 analysoitujen lohien keskipituus vaihteli 3-vuotiaana 54-66, 4-vuotiaana 80-86 ja 5-vuotiaana 87-98 cm:n välillä (kuva 55).



Kuva 55. Lohien keskimääräinen pituus (mm) 3-, 4- ja 5-vuotiaana lijkaisuun kalanäytteiden perusteella vuosina 1999-2010.

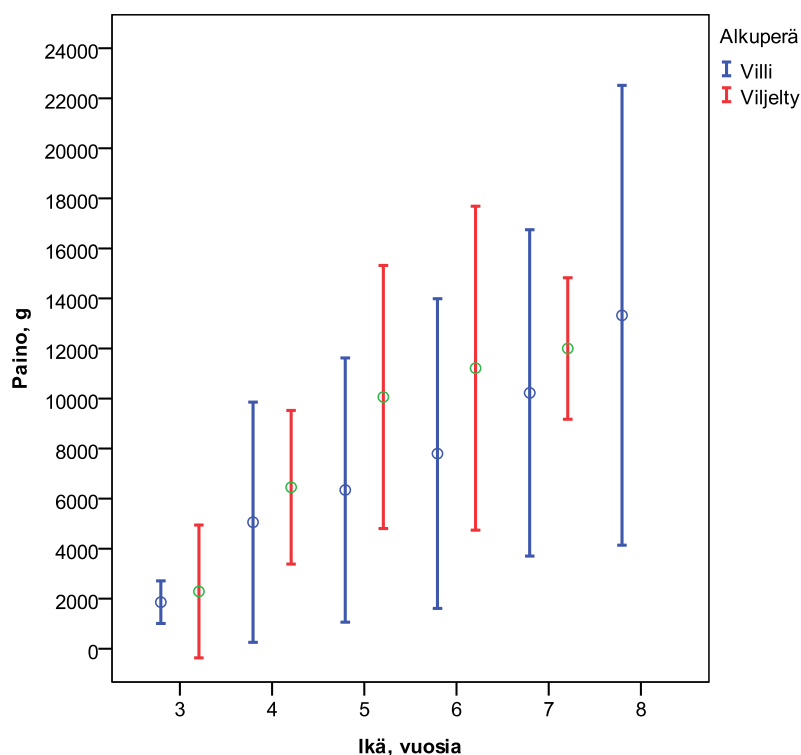
Lohi saavuttaa keskimäärin 60 cm:n pituuden 3-vuotiaana. Kuvassa 56 esitetään keskimääräinen pituuskasvu (± 95 % luotettavuusvälillä keskivirheineen) lohien alkuperän perusteella. Alkuperämääritykset suomista on toteuttanut RKTL/Helsinki. Ns. villin tai viljellyn alkuperän omaavien lohien pituuskasvuissa ei ollut merkitseviä eroja. Vuosiluokkien sisällä voidaan havaita suuria kasvunopeusvaihteluja.



Kuva 56. Lohien keskimääräinen pituuskasvu alkuperän mukaan lijkaisuun näytteissä vuosina 1999-2010 (villi $n = 609$, viljelty $n = 2505$).

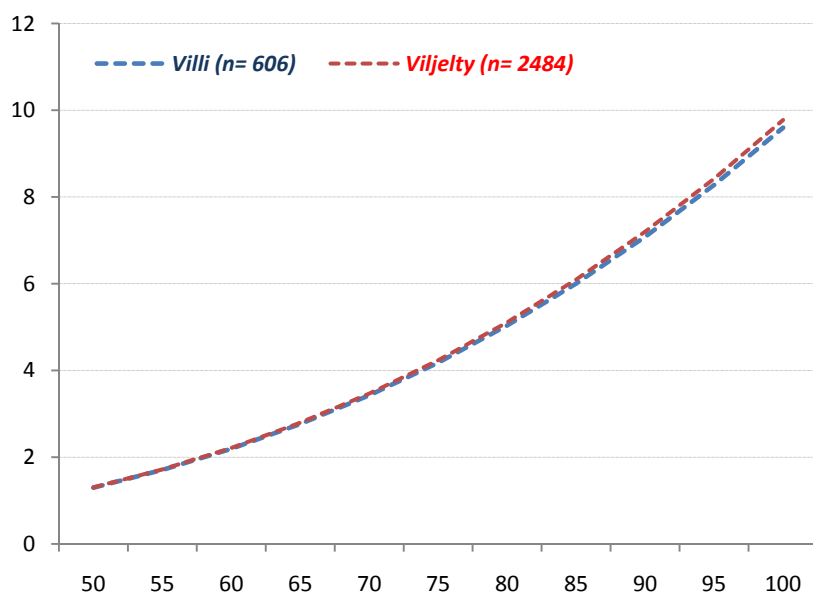
Lohen paino ylittää 2 kg noin 3-vuotiaana. Keskimäärin 10 kg:n yksilöt ovat kuudennella kasvukaudella. Kuvassa 57 esitetään lohien painokehitys (± 95 % luotettavuusvälillä keskivirheineen) alkuperän mukaan. Ns.

lijoen villin tai viljellyn alkuperän omaavien lohien kehityksessä ei ollut merkitseviä eroja. Vuosiluokkien sisällä voidaan havaita suuria kasvunopeusvaihteluja.



Kuva 57. Lohen keskimääräinen painokehitys alkuperän mukaan lijojen näytteissä vuosina 1999-2010 (villi $n=609$, viljelty $n=2505$).

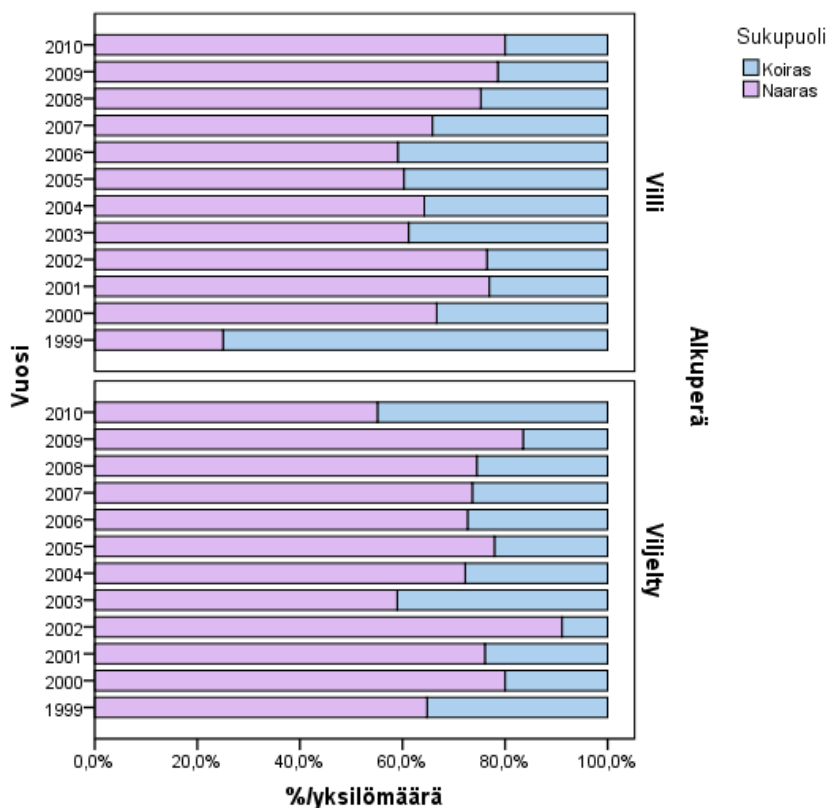
Pituus-paino -suhteeksi $W=aL^b$, W =paino {g} ja L =pituus {cm} sekä a ja b vakioita, saatiin alkuperältään viljeille lohille $W=0.016 \cdot L^{2,889}$ ja viljeltyille lohille $W=0.015 \cdot L^{2,907}$.



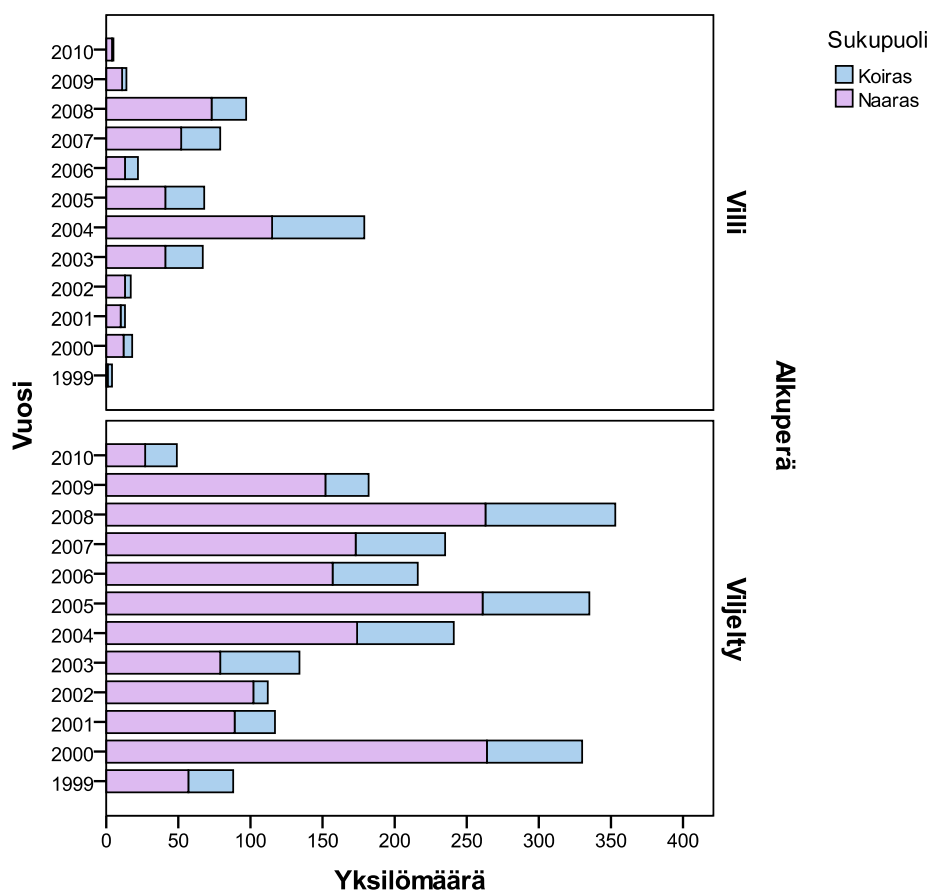
Kuva 58. Lohien pituus-paino -suhde lijojen näytteissä alkuperittäin vuosina 1999-2010. Pituus (cm) x-akselilla, paino (KG) y-akselilla.

5.4.4 Lohien sukupuoli

Vuosien 1999-2010 alkuperältään villistä lohista 66 % oli naaraista ja 34 % koiraita. Viljeltyä alkuperää olevista saalislohistä 75 % oli naaraista ja 25 % koiraita. Suhteellinen vuosivaihtelu esitetään kuvassa 59 ja vuosittainen yksilömäärä kuvassa 60.



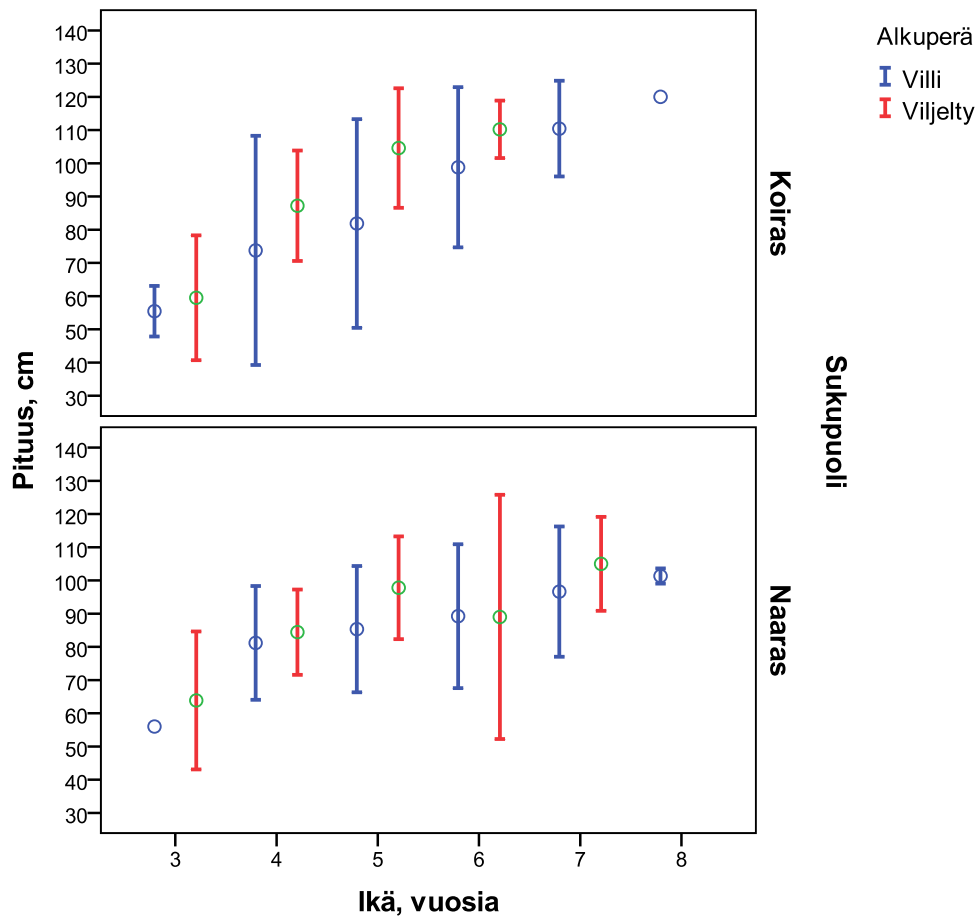
Kuva 59. Lohien sukupuolijakauma (%/yksilömäärä) lijkaisuun lohinäytteissä vuosina 1999-2010 alkuperän mukaan.



Kuva 60. Lohien sukupuolijakauma (yksilömäärä) lijkaisuun lohinäytteissä vuosina 1999-2010 alkuperän mukaan.

5.4.5 Koiras- ja naaraslohién kasvu

Lohi kasvaa 80 cm:n pituuteen keskimäärin 4-vuotiaana ja 100 cm:n pituuteen kuudennella kasvukaudella. Joissakin yksittäisissä vuosiluokissa (esimerkiksi 5-vuotiaat koiraat) viljeltyä alkuperää olevan koiraan keskipituus oli n. 20 cm pitempi kuin villiä alkuperää olevalla. Koko materiaali huomioiden alkuperällä ei ollut merkitsevää vaikutusta, mutta kuten aiemmin todettiin, vuosiluokkien sisällä kasvuvaihtelu oli varsin suurta aiheuttaen keskiarvoon huomattavaa keskivirhettä (kuva 61).



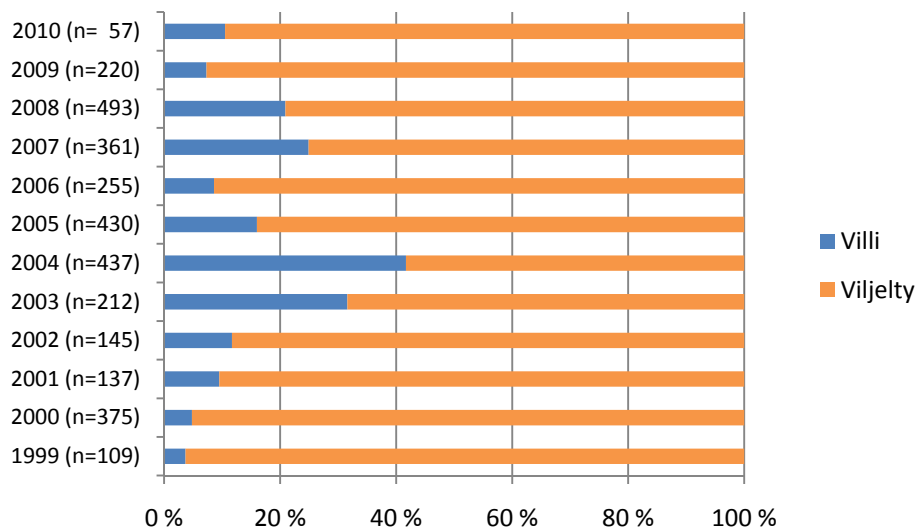
Kuva 61. Lohen pituuskasvu lijkokisuun näytteissä vuosina 1999-2010 eroteltuna sukupuolen ja alkuperän mukaan (villi koiras $n=197$, villi naaras $n=386$, viljelty koiras $n=594$, viljelty naaras $n=1798$).

5.4.6 Lohien alkuperä

Tässä raportissa on jo aiemmissa osioissa tarkasteltu vertailuna alkuperältään ns. villin ja viljellyn kasvuominaisuuksia.

Tässä osiossa tarkastellaan lähemmin mm. pyyntialueiden vaikutusta villien ja viljeltyjen lohien osuuksiin kalastuskirjanpitäjien saaliissa.

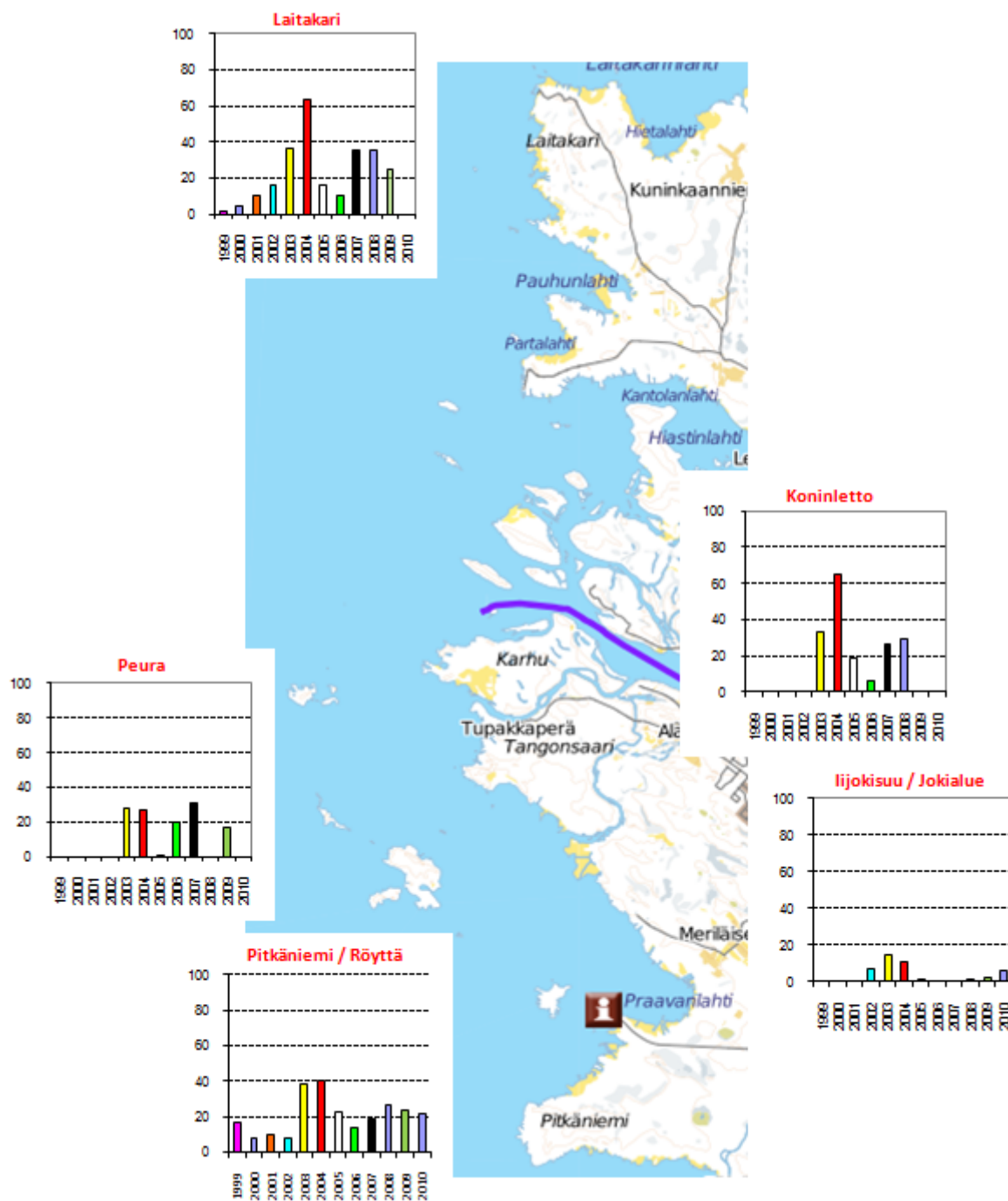
Kuluneella tarkkailujaksolla (v. 2006-2010) viljeltyjen osuus lijkokisuun/merialueen näytteissä oli keskimäärin n. 86 %. Villiä alkuperää olevia lohia oli enimmillään vuosien 2003 ja 2004 näytteissä, 32-42 % (kuva 62).



Kuva 62. Lohien alkuperä lijkisuun/merialueen näytteissä vuosina 1999-2010 määritettyjen osalta.

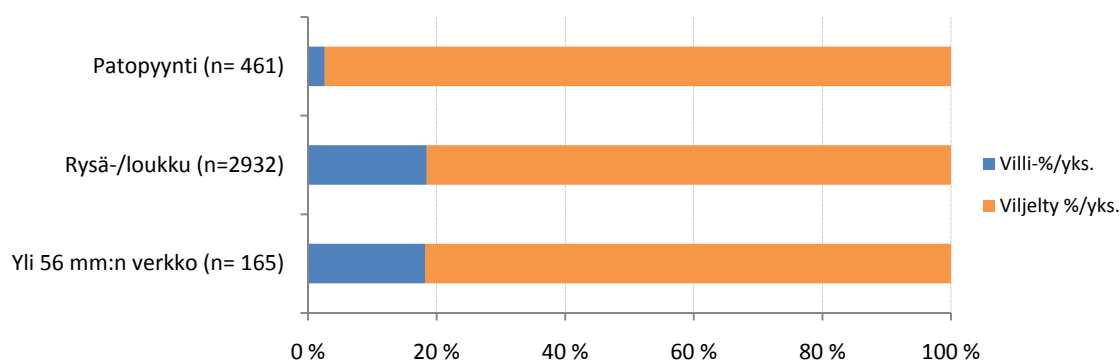
Kuvassa 63 tarkastellaan eri kalastuskirjanpitoalueilta kerätyistä näytteistä määritettyjä ns. villien osuuksia (%/yksilömääräinen saalis/a) vuosina 1999-2010. Vuonna 2004 Laitakarin sekä Koninleto pyyntipaikoilla oli alkuperältään ns. viljeltyä yksilömääräisessä saaliissa suurempi osuus kuin viljeltyä alkuperää. Pitkäniemen/Röyttän alueella villien osuus on vaihdellut 10-40 %. Lijoesta kalastetuista lohista lähes kaikki ovat olleet viljeltyä alkuperää.

Ns. villien suhteellisia osuuksia tarkasteltaessa on myös huomioitava, että Raasakan kalanviljelylaitokselta istutettiin lijoen vanhan uoman virta-alueille säännöstelypadon alapuolelle mm. vuonna 2000 noin 230 000 kesän-/1- vuoden -vanhoja sekä vuonna 2005 noin 240 000 kesän-/1-vuoden -vanhoja lohenpoikasia.



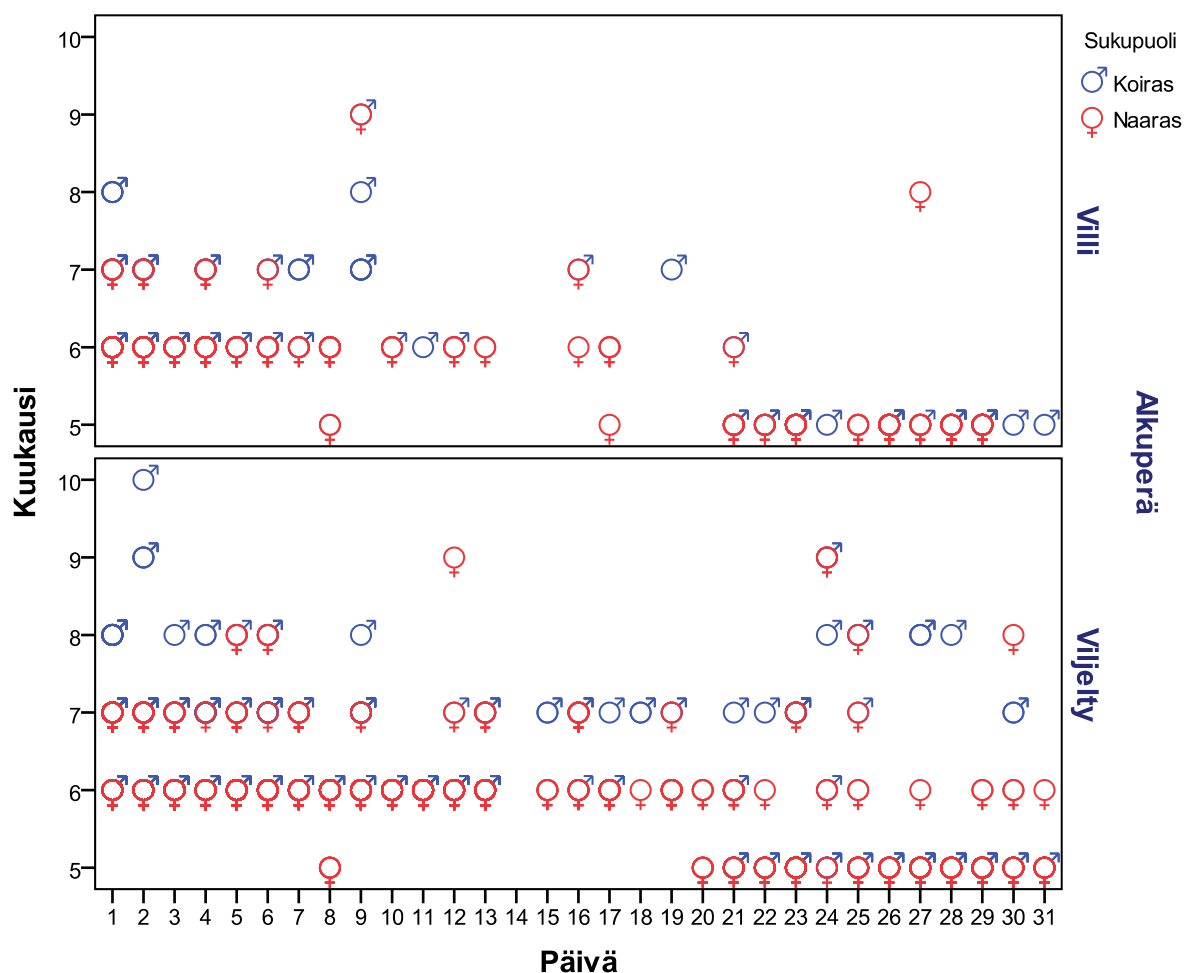
Kuva 63. Ijoen meri-/jokialueen kalastuskirjanpitoalueilta kerätyistä näytteistä määritettyjä ns. villien osuuksia (%/yksilömääräinen saalis/a) vuosina 1999-2010.

Rysä-/loukkukalastuksessa sekä harvoilla verkoilla pyydetäessä alkuperältään viljeltyjen/ns. villien osuus oli keskimäärin hieman alle 20 %. Jokialueen patopyynnissä lähes kaikki olivat alkuperältään viljeltyä lohta.



Kuva 64. Lohen alkuperä eri kalastusmuodoilla lijkokisuulla vuosina 1999-2010.

Alkuperältään ns. villien lohien rantautuminen eli vaellus lijkokisuulle/lijoen merialueelle toteutui huomattavasti lyhyemmällä ajanjaksolla kuin viljeltyjen. Villeillä pyynnin aloituksesta (20.5.) niistä suurin osa oli kalastettavana noin kolmen viikon ajan (yhtäjaksoisesti n. 15.6. saakka). Viljeltyä alkuperää oli kalastettavana pyynnin aloituksesta (20.5.) lähes yhtäjaksoisesti noin kaksi kuukautta (n. 20.-25.7.).

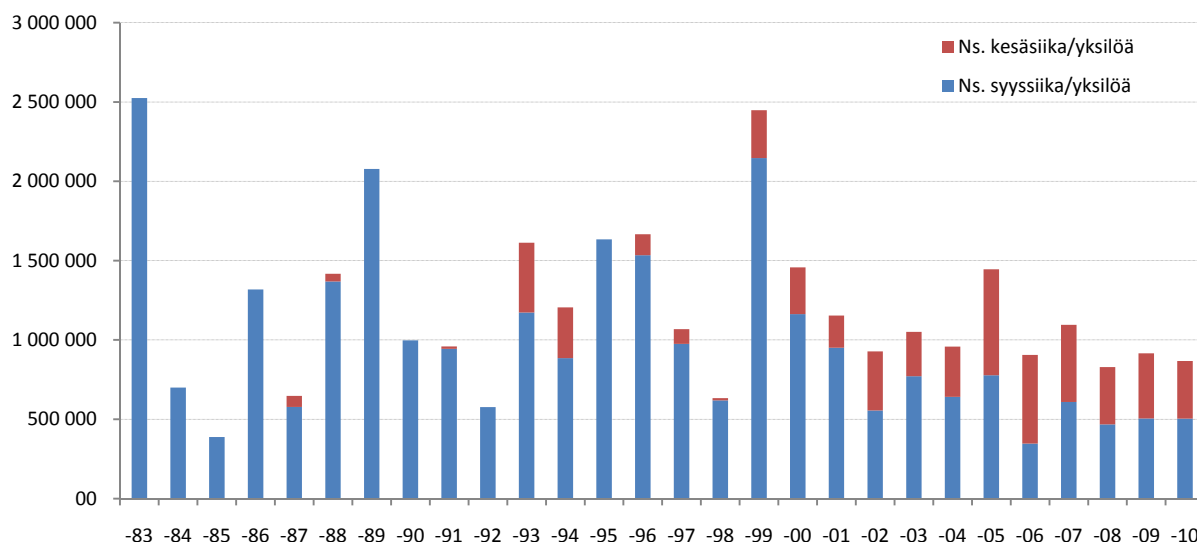


Kuva 65. Lohen ajallinen esiintyminen alkuperän ja sukupuolen mukaan lijkokisuun kalastuskirjanpidosta kerätyn näytemateriaalin perusteella vuosina 1999-2010 (villi n= 583, viljelty n= 2392). Kuukausiakselilla 5=toukokuu, 6=kesäkuu jne.

6. Vaellussiian tarkkailutulokset

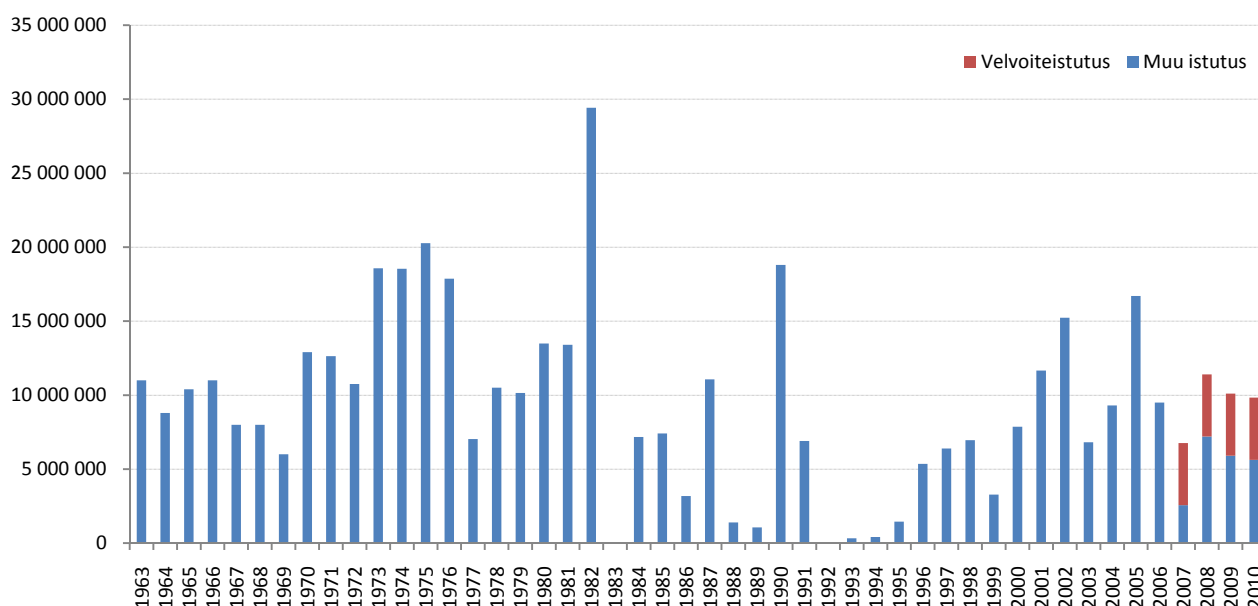
6.1 Vaellussiian istutukset

Tarkkailujaksolla 2006-2010 istutettiin kesänvanhoja siian poikasia keskimäärin 922 583 yksilöä/a (kuva 66). Ns. kesäsiian osuus oli keskimäärin 47 %. Ns. syyssiika on ollut alkuperältään lijoen ja kesäsiika Tornionjoen kantaa. Kesäsiian ("lehtisiian") nousu luonnontilaiseen lijokeen tapahtui heinäkuun loppupuolelta syyskuun puoliväliin asti, syyssiian syyskuun loppupuolelta lokakuun puoliväliin asti (Sormunen 1980).



Kuva 66. PVO-Vesivoima Oy:n lijoiksiuulle vuosina 1983-2010 toteuttamat 1-kesäisen siian velvoiteistutukset.

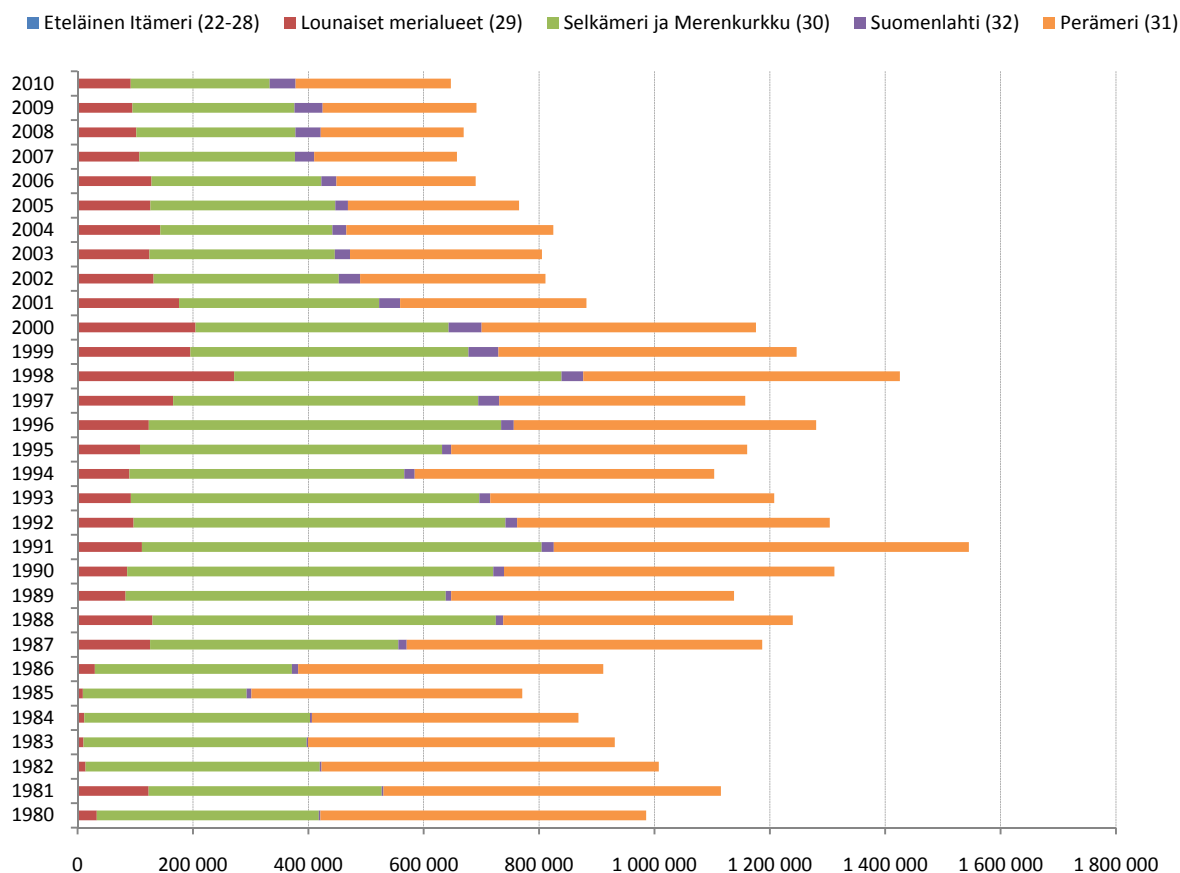
Vuodesta 2007 lähtien siikavelvoitetta on lijoiksiuulla muutettu niin, että 1-kesäisten kokonaisvelvoiteistutusmäärästä (1 200 000) vuosittain 120 000 yksilöä korvataan 4,2 miljoonalla vastakuoriutuneella siian poikalla (kuva 67).



Kuva 66. PVO-Vesivoima Oy:n sekä muiden tahojen vuosina 1963-2010 lijoiksiuulle toteuttamat vastakuoriutuneiden siikojen istutukset (muu = osakaskunnat, Kalataloussäätiö, RKTL, Pohjolan Voima Oy.)

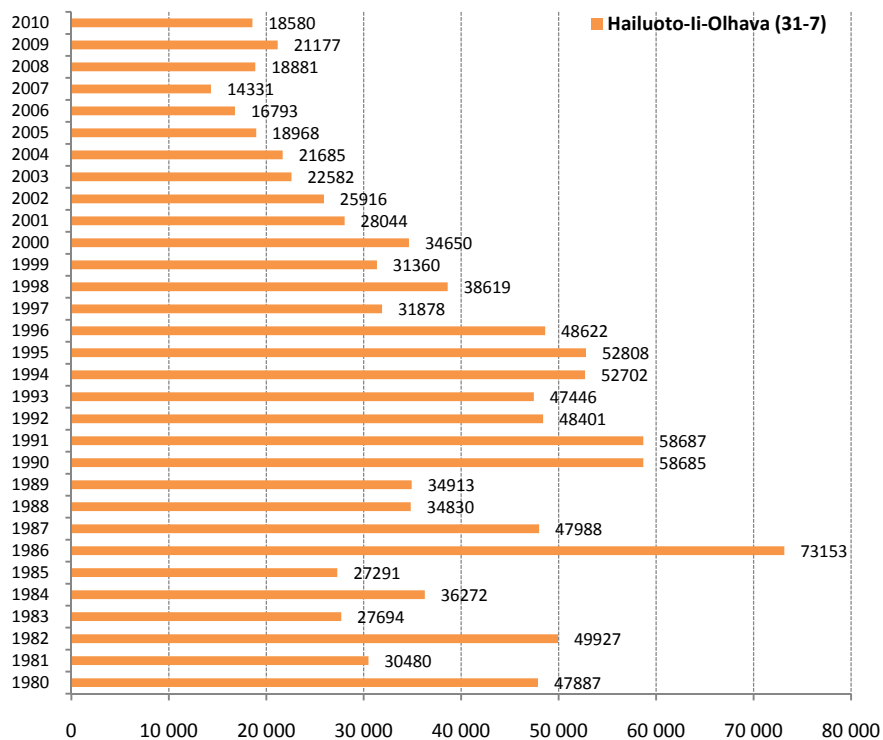
6.2 Siikasaalis merialueilla

Vuosina 2006-2010 merialueen ammattikalastuksen kokonaissiikasaalis on ollut noin 700 tn. Saalisalenema on havaittavissa n. vuodesta 2000 alkaen (kuva 67).



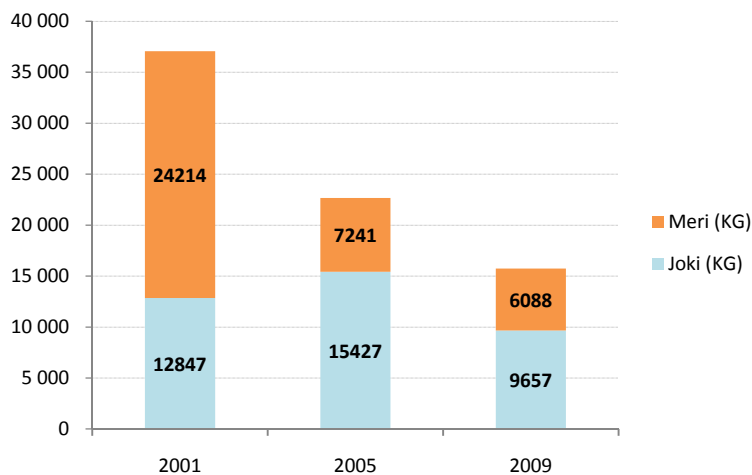
Kuva 67. Suomalaisen ammattikalastuksen siikasaalis (KG) eri merialueilla vuosina 1980-2010 RKTL:n tilastojen mukaan.

Pyyntiruudun 31-7 (Hailuoto pohjoinen - li - Olhava) alueella ammattimaisen siikasaaliin keskimääräinen vuosisaalis 1980-luvulla oli 41 tn, 1990-luvulla 47 tn ja vuosina 2000-2010 n. 22 tn. Saalisalenemaa voi havaita 1990-luvun loppupuolelta lähtien (kuva 68).



Kuva 68. Ammattikalastuksen siikasaalis (KG) pyyntiruudussa 31-7 (Hailuoto pohjoinen-li-Olhava) vuosina 1980-2010 RKTL:n tilastojen perusteella.

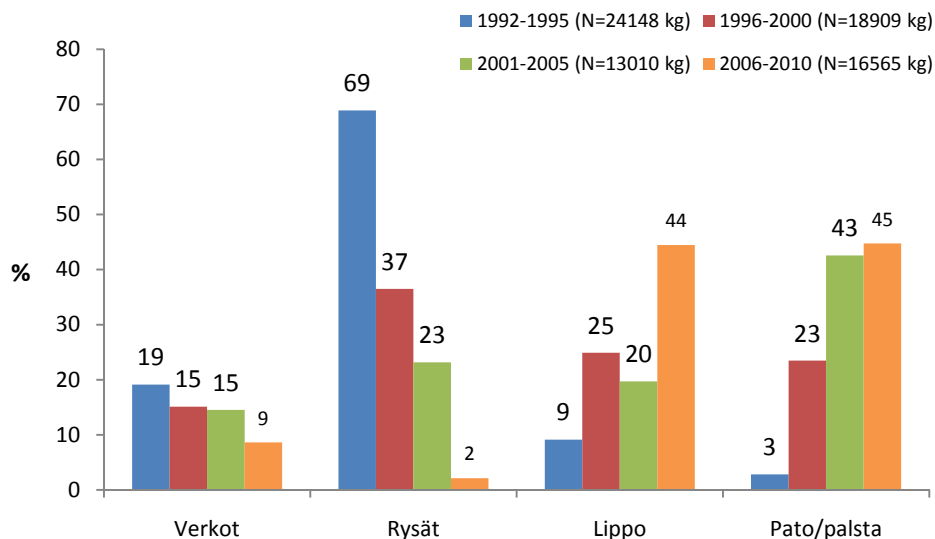
Ijokisuun kalastustiedustelujen perusteella siikasaalis on vuosien 2001, 2005 ja 2009 perusteella vähentynyt noin 37 000 kilosta noin 15 700 kiloon (= - 58 %). Merialueen saalisalenemaa selittänee osin pyynnin vaikeutuminen/estymisen mm. hylkeiden takia (kuva 69).



Kuva 69. Siikasaaliin (KG) kehittyminen Ijokisuulla vuosina 2001, 2005 ja 2009 kalastustiedustelujen mukaan.

6.3 Kalastuskirjanpidon siikasaalis Ijoen merialueella

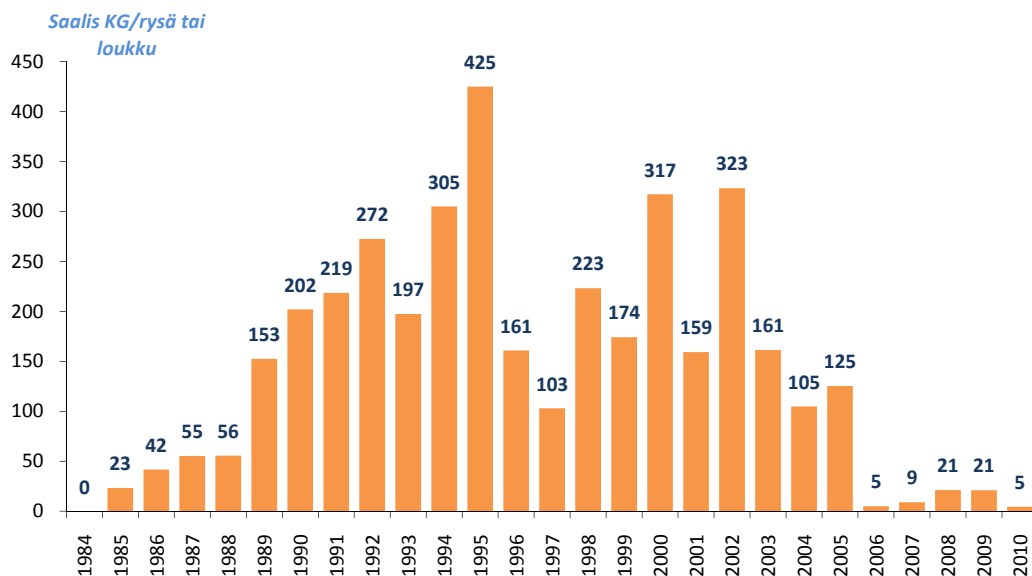
Siian kalastuksen painottuminen mereltä joelle jatkui tarkkailujaksolla 2006-2010. Lippo- sekä ja pato-/pals-tapyyneillä kalastettiin noin 90 % kalastuskirjanpidon siikasaaliista (kuva 70).



Kuva 70. lijoen merialueen kalastuskirjanpidossa saadun siikasaaliin jakauma eri pyydyksillä tarkkailujaksoittain (N= kauden siikasaalis yht.).

6.3.1 Rysä- ja loukkupyynti

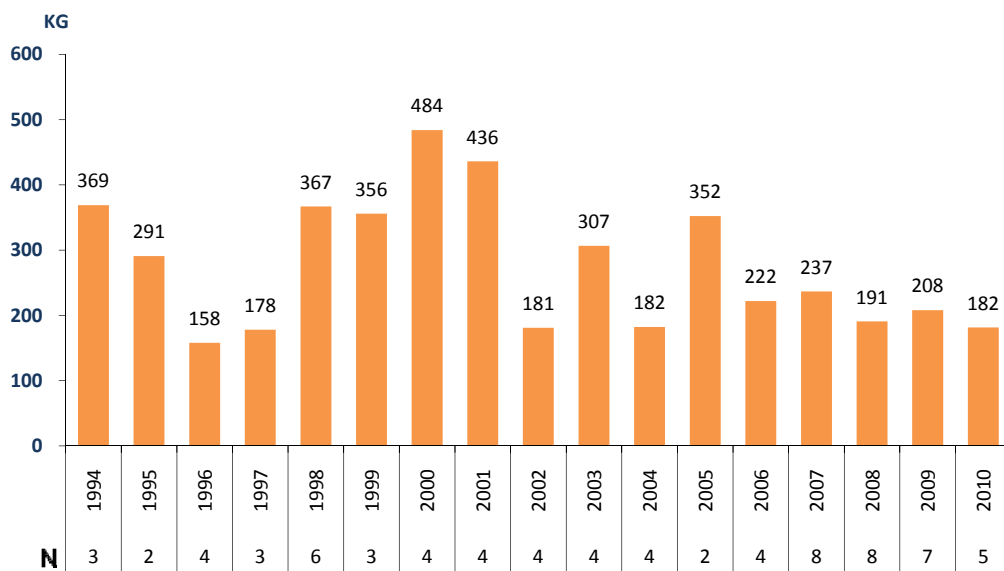
Rysäkohtainen siikasaalis runsastui voimakkaasti vuosien 1989-1995 aikana. Vuosittainen yksikkösaalis pysyi yli 100 kg:n tasolla vuoteen 2005. Tarkkailujaksolla 2006-2010 se oli enää keskimäärin 12 kg (kuva 71).



Kuva 71. Siian yksikkösaalis (KG/rysä tai loukku) lijoen merialueen kalastuskirjanpidossa vuosina 1984-2010.

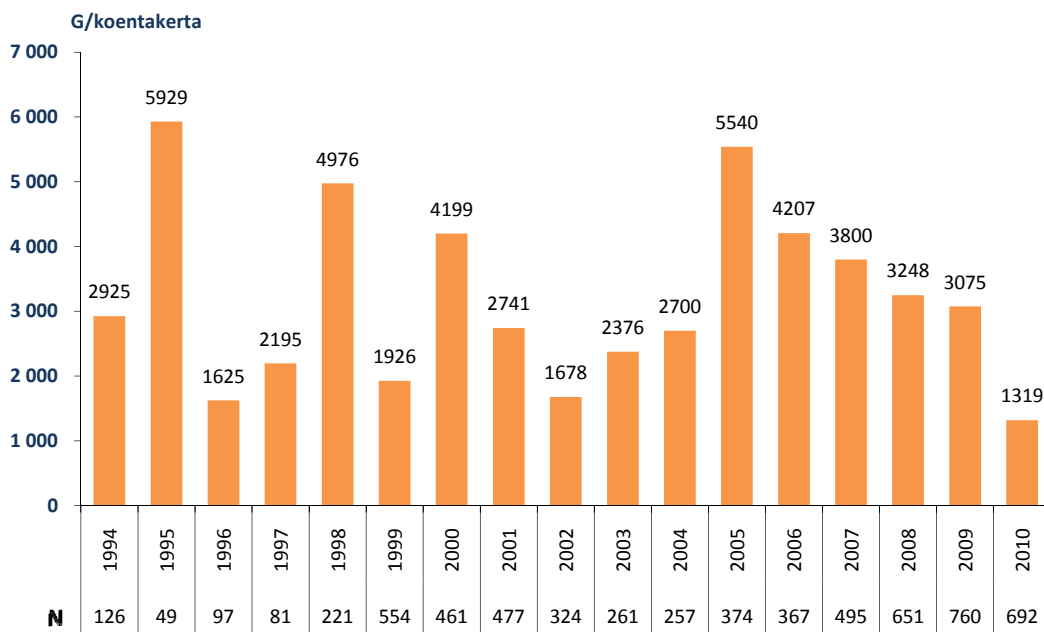
6.3.2 Pato- ja palstapyynti

Tarkkailujaksolla vuosina 2006-2010 pato-/palstapyyntiä kohti siikasaalis kalastuskirjanpidossa oli keskimäärin noin 200 kg/a (kuva 72). Runsaimmat siikasaaliit po. pyyntimenetelmällä on saatu vuosina 2000-2001.



Kuva 72. Pato-/palstakohtainen siikasaalis (KG) Iijokisuulla kalastuskirjanpidon mukaan vuosina 1994-2010 (N= pato-/palstapyyntien lukumäärä).

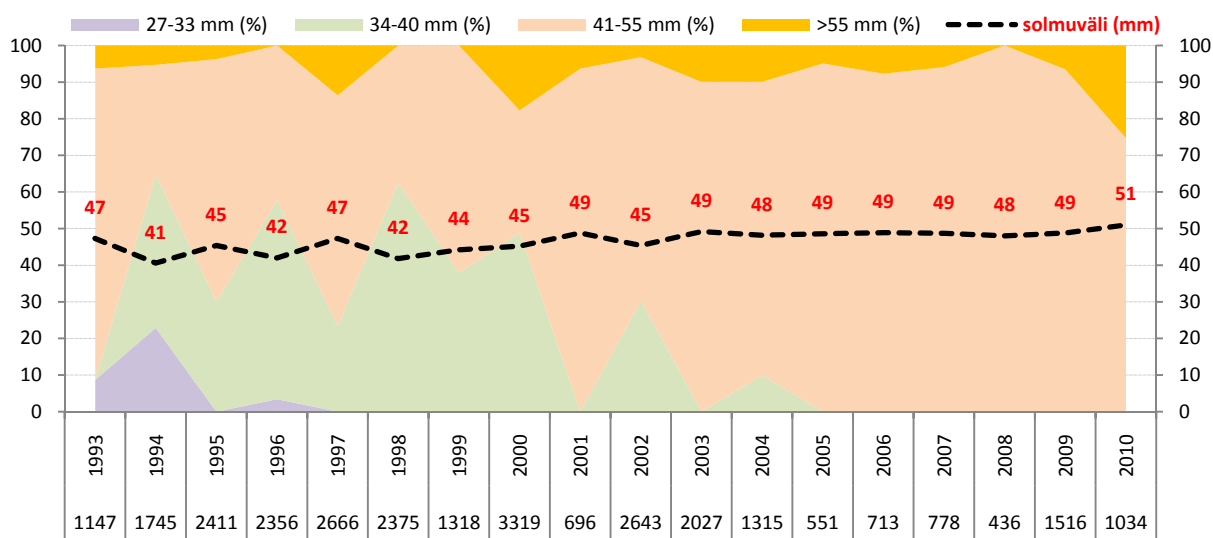
Vuosina 2006-2010 pato-/palstapyyntistä saatiin siikaa koentakerta kohti keskimäärin 3,1 kg. Edellisellä tarkkailujaksolla (v. 2001-2005) saalis oli keskimäärin 3,0 kg/koentakerta (kuva 73).



Kuva 73. Pato-/palstakohtainen siian yksikkösaalis (G/koentakerta) Iijokisuulla kalastuskirjanpidon mukaan vuosina 1994-2010 (N= koentakertojen määrä).

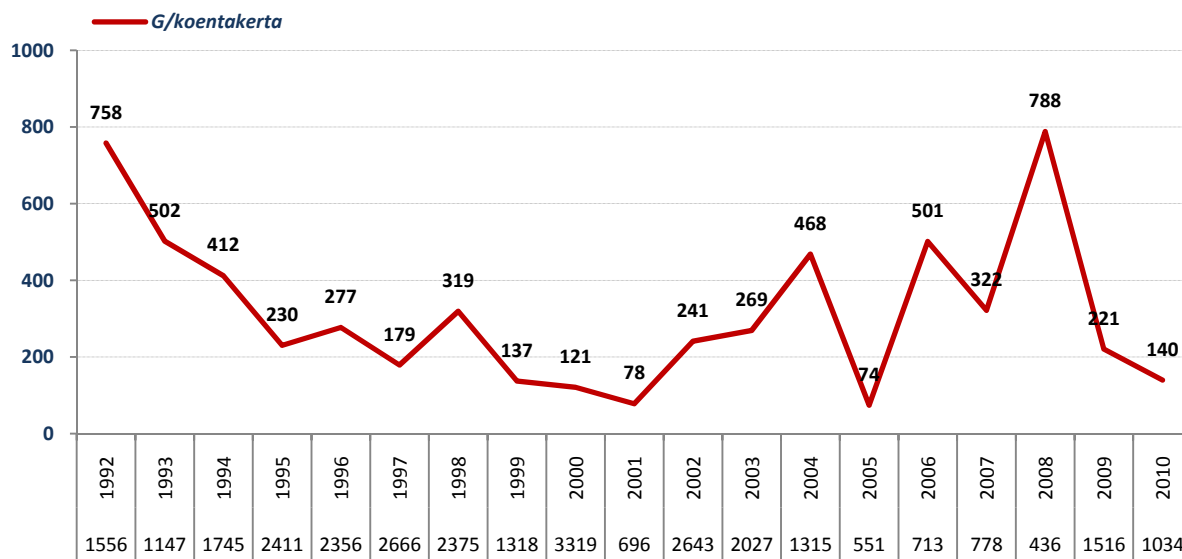
6.3.3 Verkkokalastus

Kalastuskirjanpitäjät harvensivat verkkojaan solmuvälin osalta 2000-luvun taitteessa. Ns. välikoon (34-40 mm) verkoista luovuttiin 2004. Vuosina 2006-2010 noin 91 % verkoilla kalastetuista sioista saatiin harvuudeltaan 41-55 mm:n verkoilla. Keskimääräinen solmuväli oli vuosina 2006-2010 noin 49 mm (kuva 74).



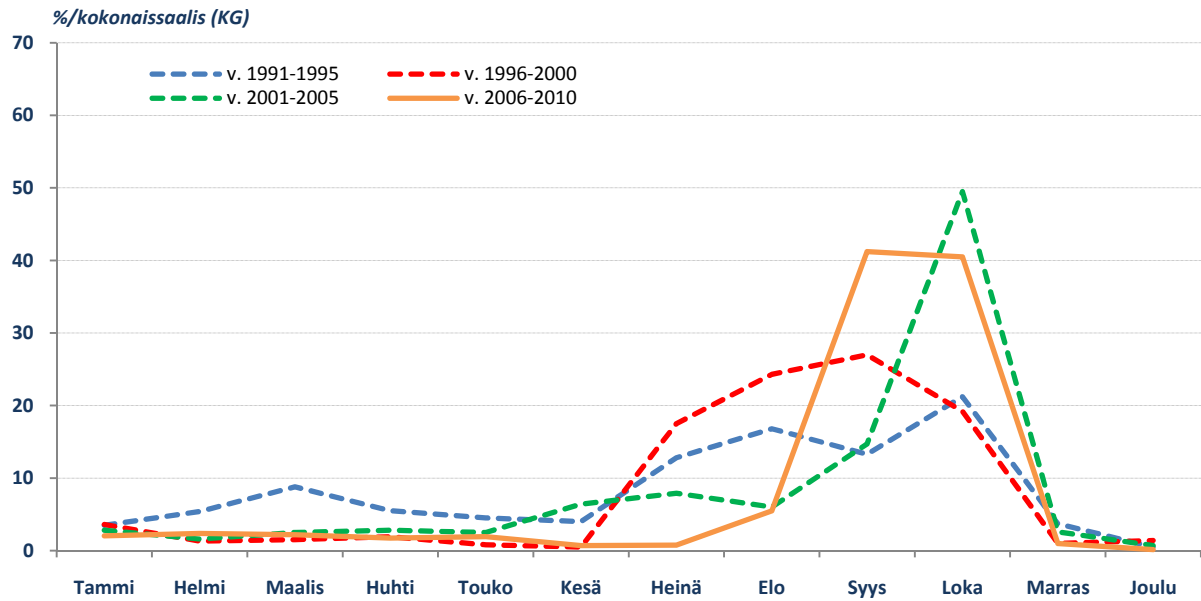
Kuva 74. Iijokisuun merialueen siikasaalis eri verkkoharvuuksilla (%/KG) ja solmuvälin (mm) kehittyminen vuosina 1993-2010 kalastuskirjanpidon mukaan. Vuosiluvun alla olevat luvut koentakertojen kokonaismäärä.

Verkkopyydyksillä siian yksikkösaalis vaihteli vuosina 2006-2010 koentakertaa kohti 140-788 g. Vuonna 2008 yksikkösaalis oli korkeimmillaan, toisaalta pyyntiponnistus vähimmillään (kuva 75).



Kuva 75. Iijokisuun merialueen siian yksikkösaalis (G/koentakerta) vuosina 1992-2010 kalastuskirjanpidon mukaan. Vuosiluvun alla koentakertojen kokonaismäärä.

Vuosina 2006-2010 keskimäärin 82 % kirjanpidon siikasaaliista verkkopyydyksillä kalastettiin syys-lokakuussa. Edellisellä tarkkailujaksolla (v. 2001-2005) noin puolet kalastettiin lokakuussa (kuva 76).



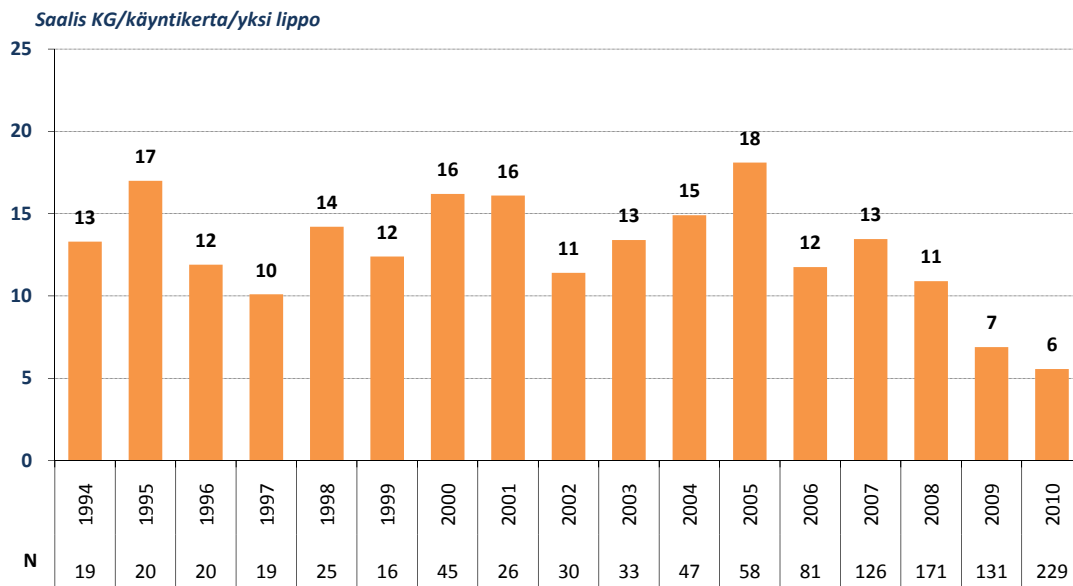
Kuva 76. Iijokisuun merialueen siikasaaliin (%/KG) kuukausittainen jakauma verkkopyydyksillä eri tarkkailujaksoilla kalastuskirjanpidon mukaan.



Kuva 77. Syyskuun lopussa verkkokalastettuja vaellussiikoja/iijoen kanta. - Valokuva Matti Hiltunen[©].

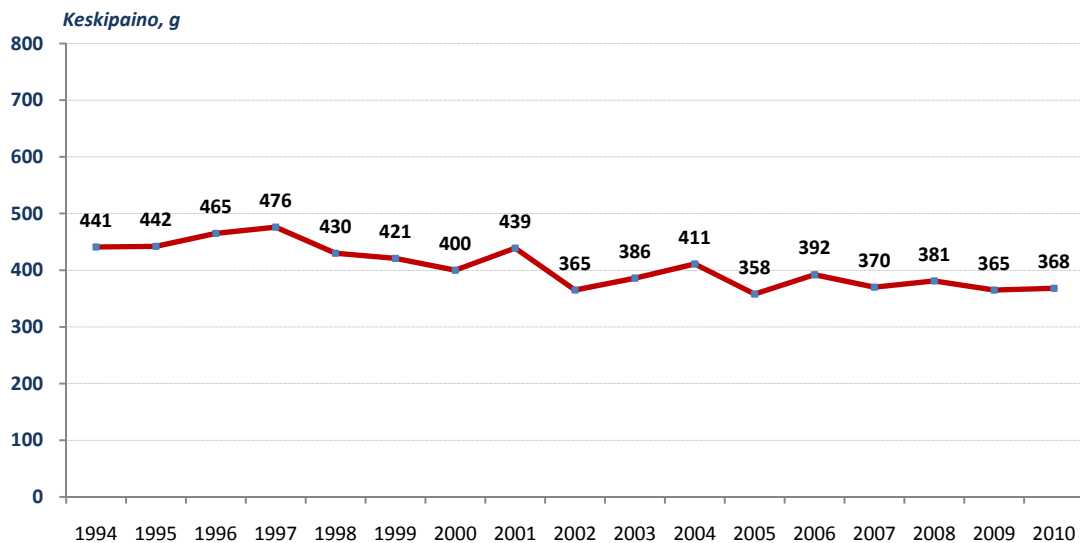
6.3.4 Lippokalastus

Vuosina 1996-2000 lippokalastamalla saatiin siikaa keskimäärin 13 kg, vuosina 2001-2005 keskimäärin 15 kg ja vuosina 2006-2010 keskimäärin 10 kg yhtä käyntikertaa kohti. Kalastuskirjanpidossa lippokalastuksen pyyntiponnistus on vuodesta 2005 lähtien lisääntynyt merkittävästi (kuva 78).



Kuva 78. Iijokisuun jokialueen siikasaalis lippoamalla käyntikertaa kohti (KG) vuosina 1994-2010 kalastuskirjanpidon mukaan. Vuosiluvun alla N= käyntikertojen kokonaismäärä/vuosi.

Kalastuskirjanpidossa lippokalastettujen siikojen keskipaino oli vuosina 2006-2010 n. 375 g (kuva 79). Keskipaino on pienentynyt lähes 100 g (n. 20 %) vuosien 1994-2010 aikana.



Kuva 79. Siian keskipainokehitys kalastuskirjanpidon lippopyynnissä vuosina 1994-2010.

6.4 Siian kalakantanäytteet

6.4.1 Näytemäärät

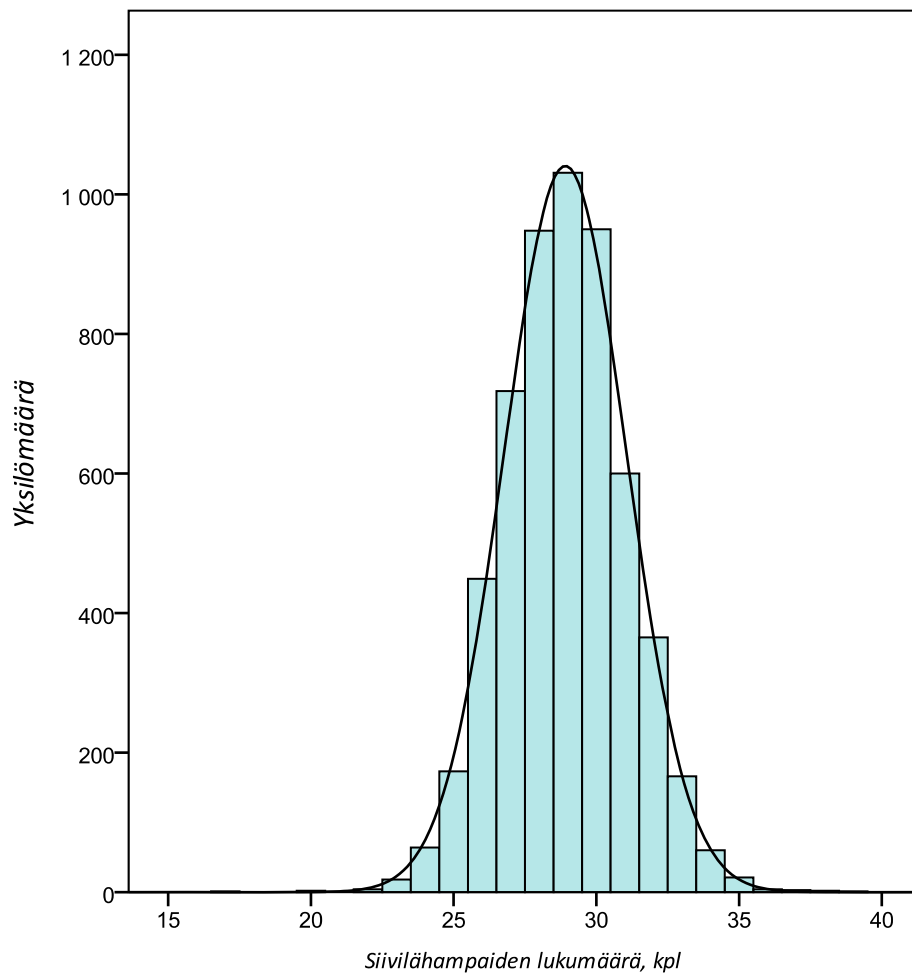
Vuosina 1984-2010 kerättiin Iijokisuulta siikanäytteitä yhteensä 5 653 yksilöstä (taulukko 8). Lisäksi Olhavanjokisuulta kerättiin ja analysoitiin vuosina 1991-2002 yhteensä 802 siikanäytettä. Niiden tulokset on julkaistu edellisessä tarkkailuraportissa (Lovikka ym. 2006).

Taulukko 8. Siian kalakantanäytemäärä lijokisuulta vuosina 1984-2010.

Vuosi	Siikanäytteitä yks.
1984	139
1986	95
1987	187
1988	214
1989	515
1990	518
1991	133
1992	143
1993	165
1994	193
1995	182
1996	281
1997	200
1998	200
1999	197
2000	201
2001	203
2002	200
2003	214
2004	222
2005	221
2006	210
2007	206
2008	200
2009	207
2010	207
Yhteensä	5653

6.4.2 Siikamuodot

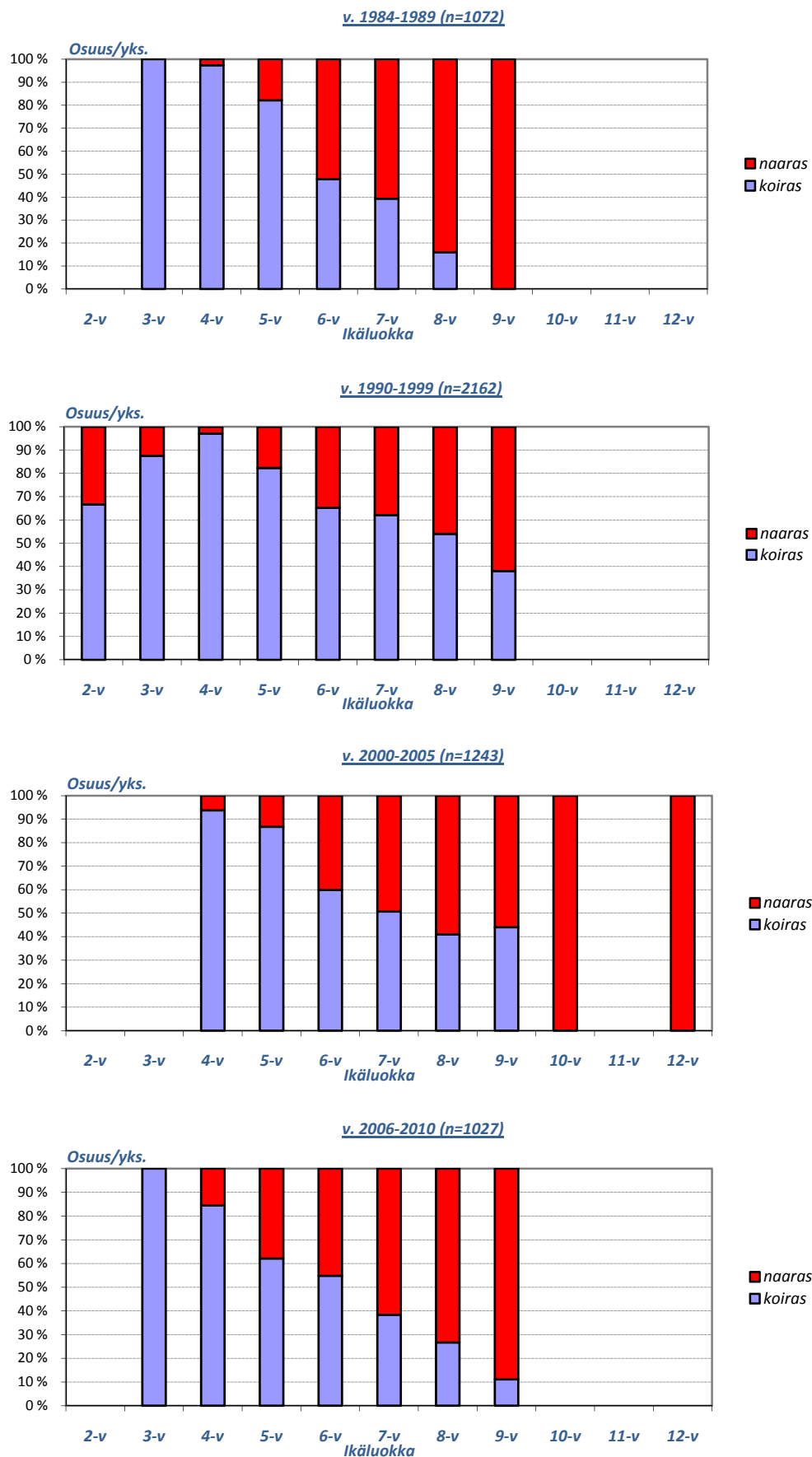
lijokisuun siikojen siivilähammasmäärä on pysynyt samana näytehistorian ajan. Vuosien 1984-2010 mukaan siivilähammasmäärä 95 %:n luotettavuusvälillä oli $28,9 \pm 0,03$ (kuva 80).



Kuva 80. Siikojen siivilähampasjakauma lijkokisuun näyttemateriaalissa vuosina 1984-2010 ($n=5\,580$).

6.4.3 Sukupuolijakauma

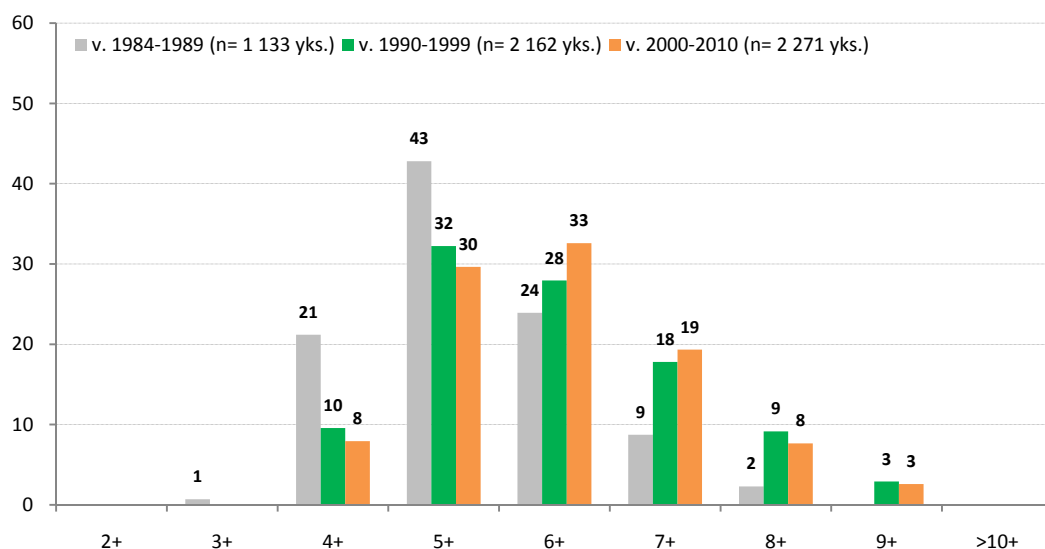
lijkokisuun siikanäytteiden perusteella koiraiden osuus on nuorissa ikäluokissa (3-5 v.) ollut vallitseva. Vanhemmissa siioissa (7 ja yli) sukupuolijakauma oli vuosina 2006-2010 (kuten aiemminkin) vastaavasti käänteinen niin, että 9-vuotiaista lähes 90 % oli naaraita (kuva 81).



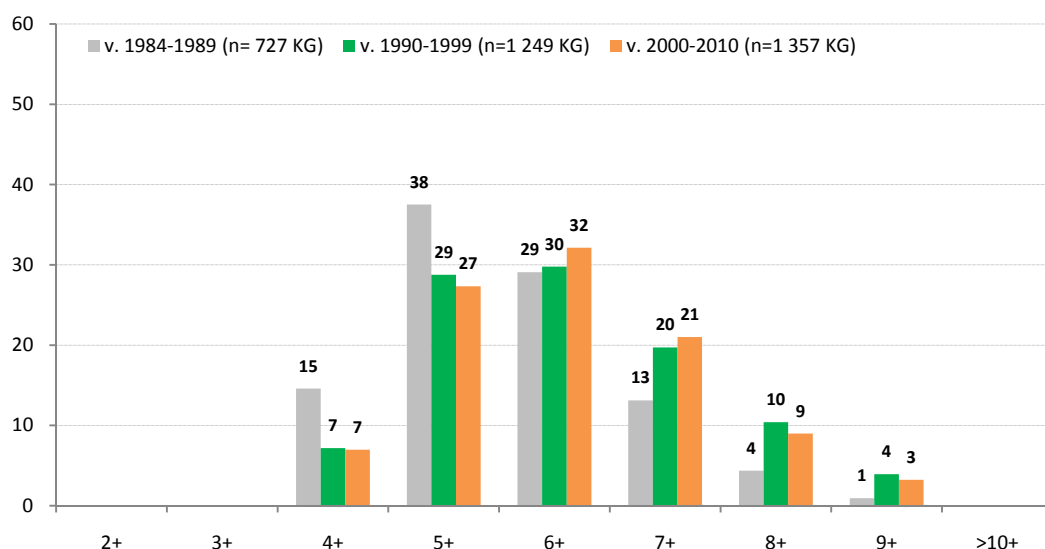
Kuva 81. Iijokisuun siikojen sukupuolijakauma eri tarkkailujaksoilla vuosien 1984-2010 näytteiden perusteella.

6.4.4 Siikojen ikäjakauma

Ijokisuun näytesiikojen ikäjakauman huippu oli 1980-luvun näytteissä ikäluokassa 4+. Sitten näytesiioilla niin yksilömääräisessä kuin kilomääräisessä saaliissa jakauma on "vanhentunut" noin vuodella (kuvat 82 ja 83).



Kuva 82. Ijokisuun näytesiikojen ikäjakauma (%/yks.) v. 1984-1989, v. 1990-1999 sekä v. 2000-2010.

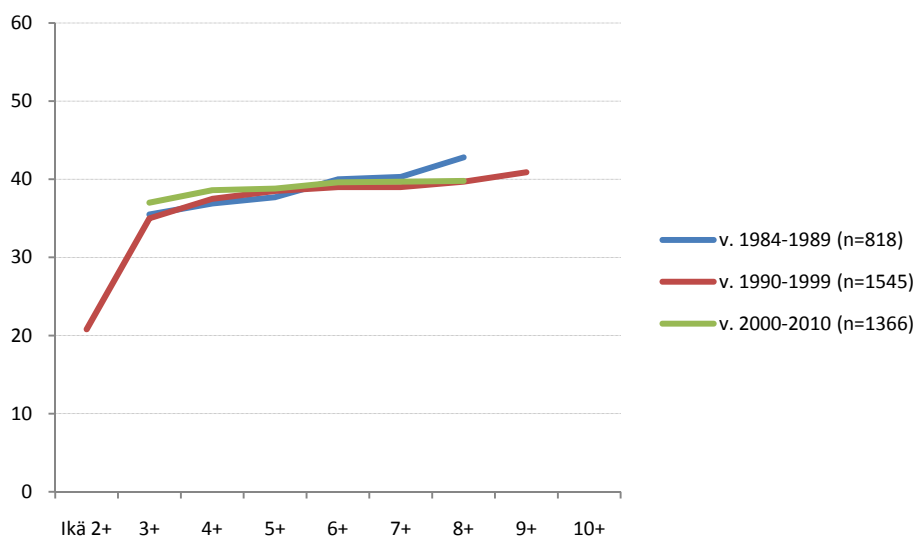


Kuva 83. Ijokisuun näytesiikojen ikäjakauma (%/KG) v. 1984-1989, v. 1990-1999 sekä v. 2000-2010.

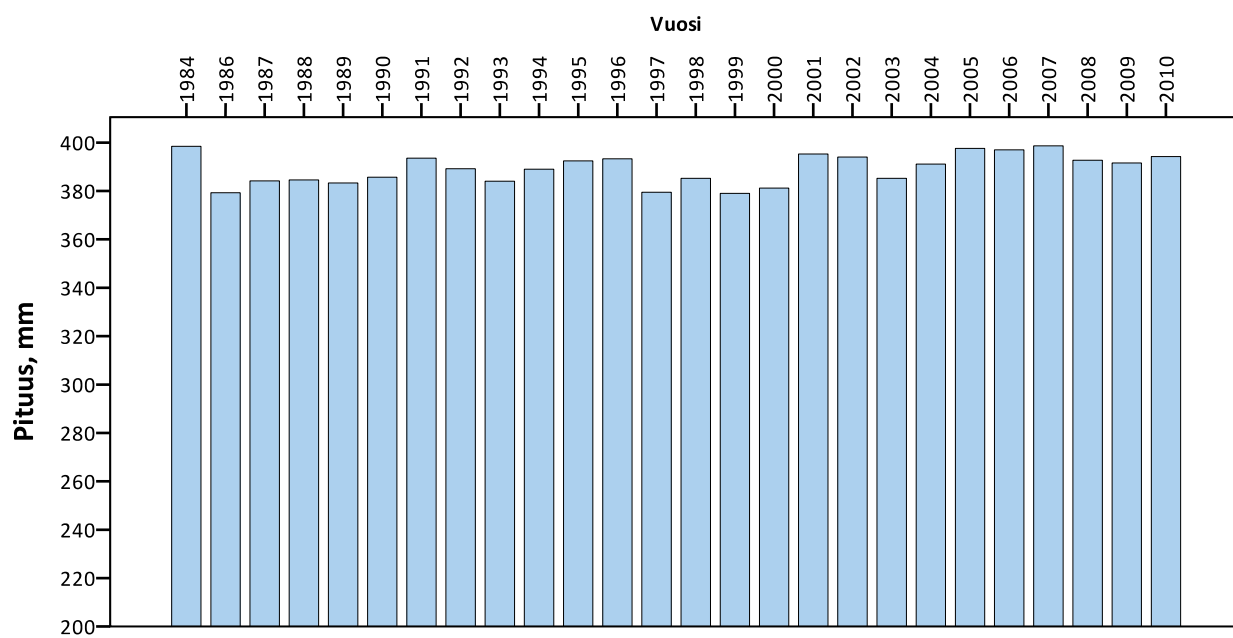
6.4.5 Siikojen kasvu, kuntokerroin ja sukukypsyys

Ijokisuun näytteiden perusteella koirassiit ovat saavuttaneet 40 cm:n pituuden keskimäärin 6-vuotiaana (kuva 84a). Koirassiikapopulaation keskipituus on vuosiseurannan perusteella pysynyt vakaana (kuva 85a).

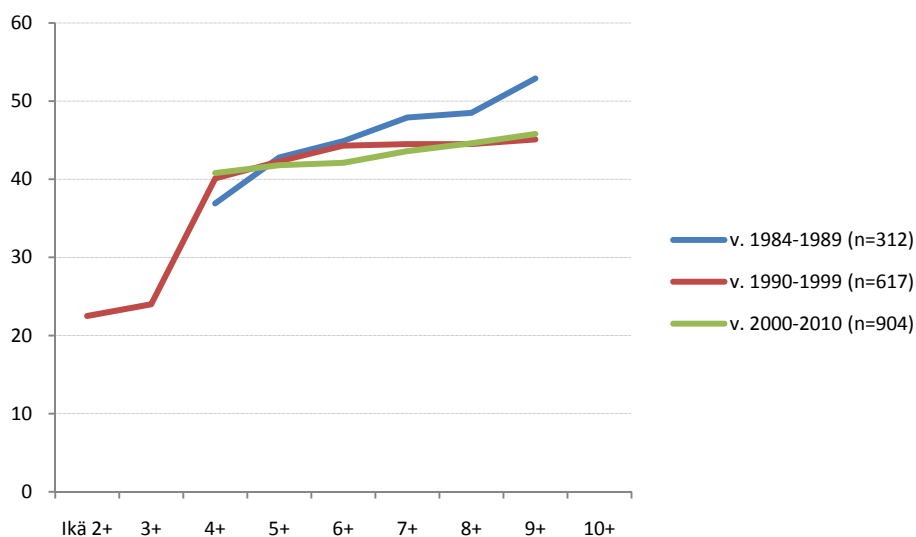
Naarassiiioilla 1990-luvulla havaittu kasvun hidastuminen 6-vuotta vanhemmilla yksilöillä verrattuna vuosiin 1984-1989 on 2000-luvulla keskimäärin näennäisesti tasaantunut (kuva 84b). Kuitenkin naaraspopulaation keskipituus on vuosiseurannan perusteella lähes koko ajan pienentynyt (kuva 85b).



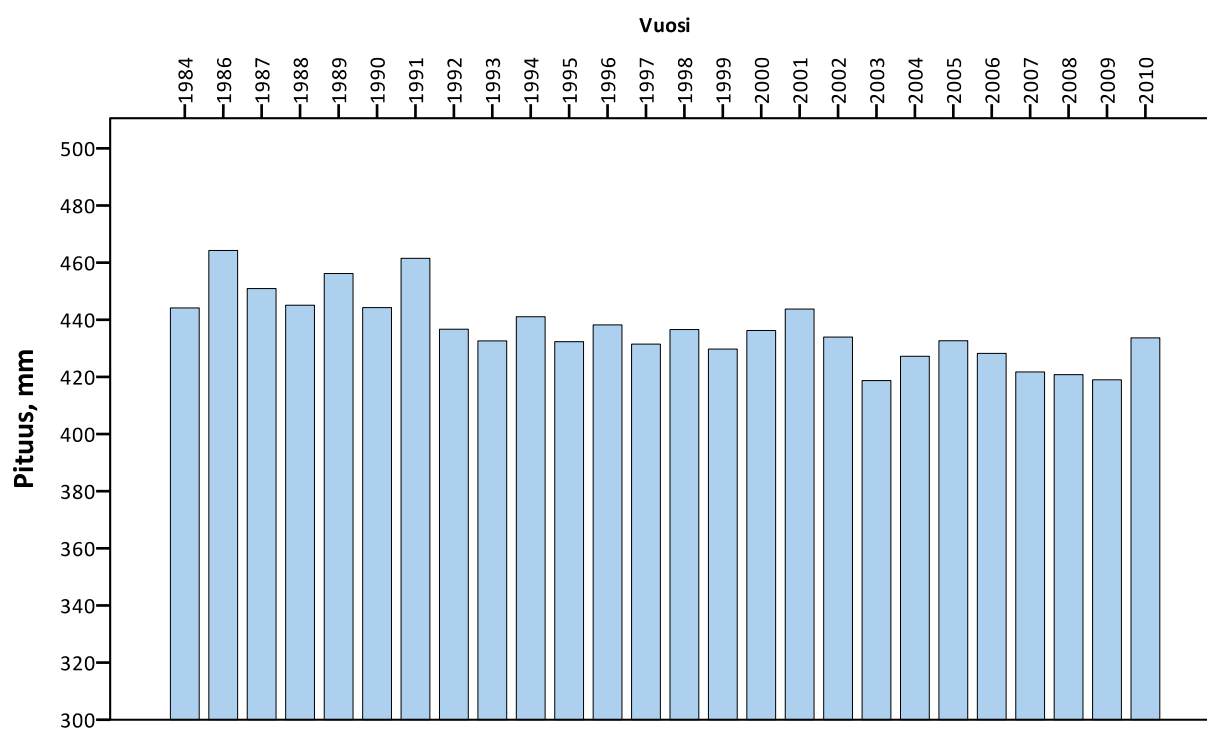
Kuva 84a. Ijokisuun koirassiikojen keskipituus (cm) vuosikymmenseurantana.



Kuva 85a. Ijokisuun koirassiikapopulaation keskipituus (mm) vuosina 1984-2010 vuosiseurannan perusteella.

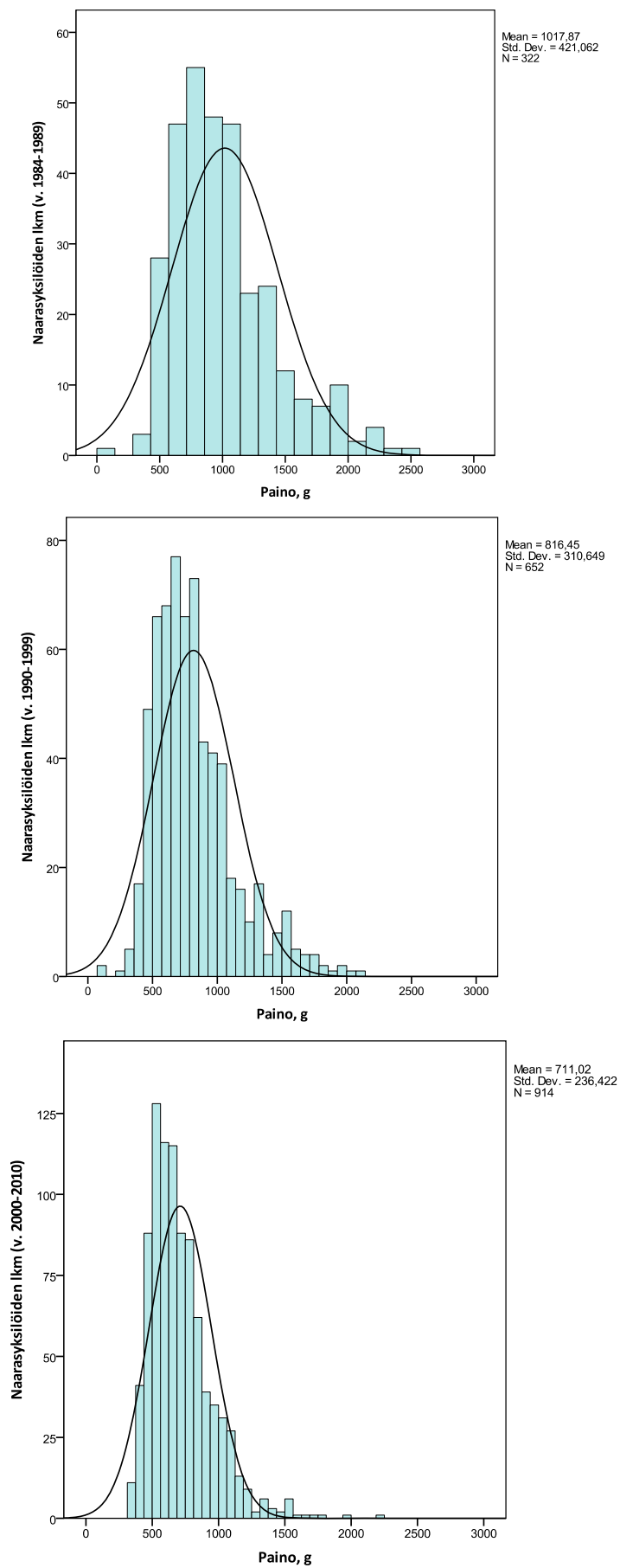


Kuva 84b. Iijokisuun naarassiikojen keskipituus (cm) vuosikymmenseurantana.



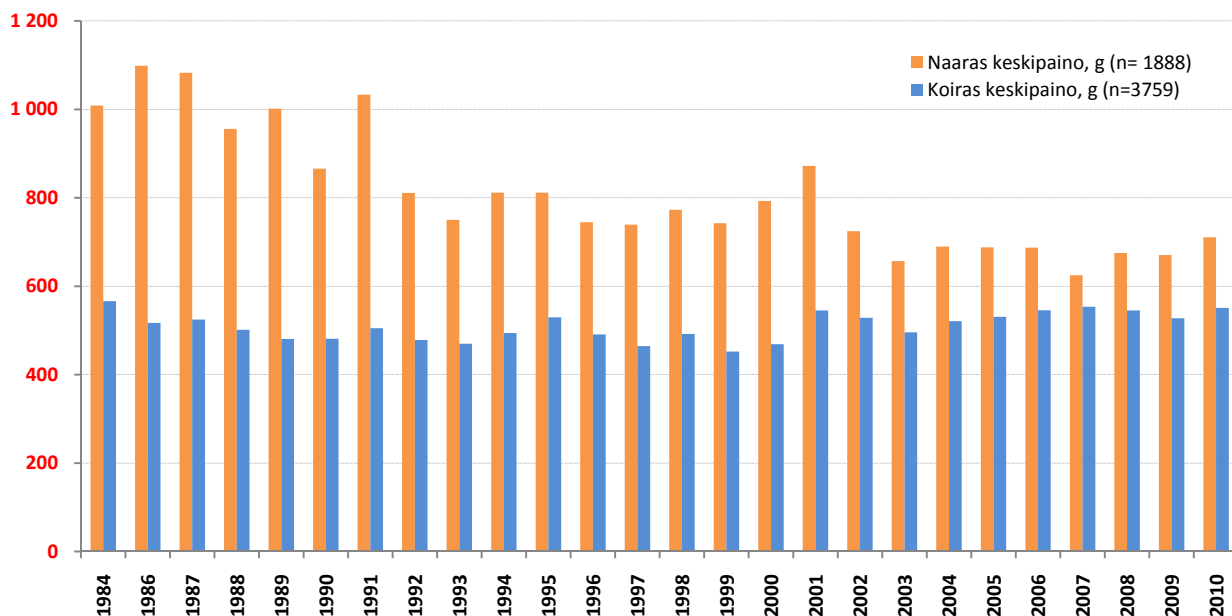
Kuva 85b. Iijokisuun naarassiikapopulaation keskipituus (mm) vuosina 1984-2010 vuosiseurannan perusteella.

Naarassiikojen painojakauma on näyttemateriaalin perusteella "kaventunut" ja samalla kookkaampien yksilöiden määrä vähentynyt (kuva 86).



Kuva 86. Iijokisuulta vuosina 1984-1989, v. 1990-1999 sekä v. 2000-2010 kerättyjen naarassiikojen painoja-kauman kehitys.

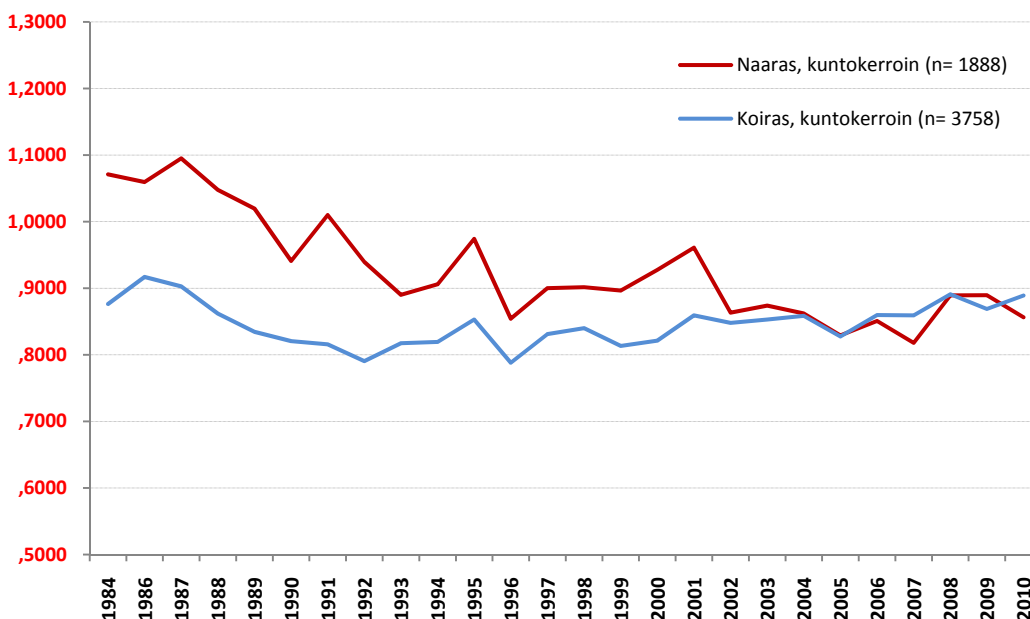
Kuvassa 87 esitetään naaras- ja koirassiikojen keskipainon kehitys vuosittain. Naarasiikojen osalta siitä voidaan havaita jo edellä esitetty a) pyyntikeskipituuden pienentymisestä johtuva sekä b) etenkin 2000-luvulla kookkaiden yksilöiden puuttumisesta ja kokojakauman kaventumisesta johtuvaa saaliskeskipainon alenemaa. Kuten aiemmin todettiin, koirassiioilla pyyntipituus on pysynyt koko tarkkailuhistorian suhteellisen vakana eikä pyyntipaino ole tuolloin merkittävästi muuttunut.



Kuva 87. Iijokisuun siikojen keskipainon kehitys sukupuolittain vuosina 1984-2010 kerätyn näyttemateriaalin perusteella.

Kuntokertoimen, kaavalla $K=100 \cdot W/L^3$, jossa W =paino {g} ja L =pituus {cm}, kehitys esitetään kuvassa 88. Naarassiioissa (keskimääräinen kunto 0,92) oli kuteneiden osuus vuosien 1984-1989 näytteissä 0 %, vuosien 1990-1999 näytteissä 27 %, vuosien 2000-2005 näytteissä 52 % sekä vuosien 2006-2010 näytteissä 75 %.

Koiraiden keskimääräinen kuntokerroin oli 0,84.



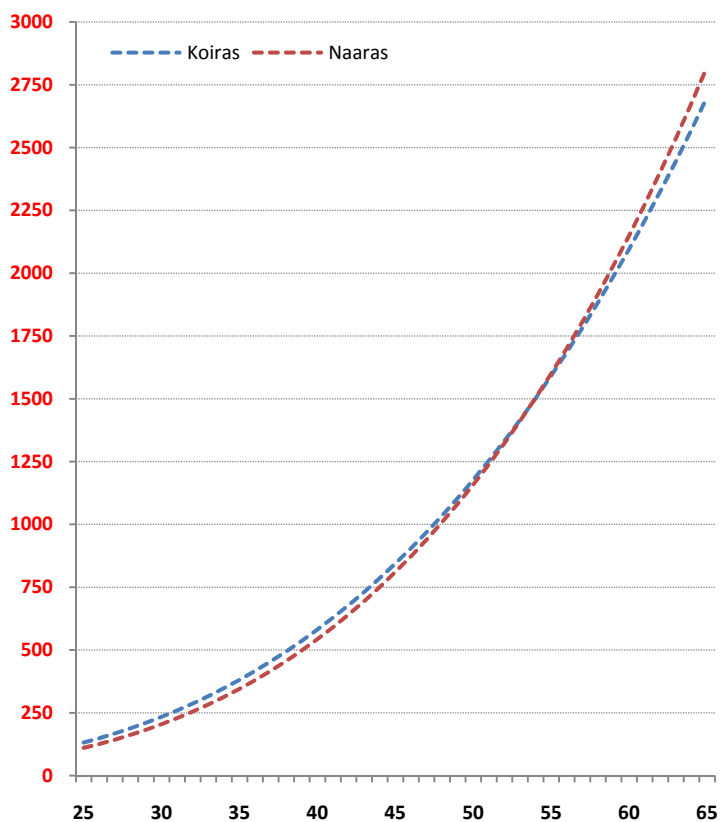
Kuva 88. Iijokisuun siikojen kuntokertoimen kehitys sukupuolittain vuosina 1984-2010 kerätyn näyttemateriaalin perusteella.

Siikojen sukukypsyyttä seurattiin 7-portaisella asteikolla. Koska kaikki näytteet olivat syys-lokakuussa kerättyjä, oli kutevien/kuteneiden osuus vallitseva molemmilla sukupuolilla (taulukko 9).

Taulukko 9. Siikojen sukukypsyyssaste sekä keskimääräinen kuntokerroin kuukausittain lijkisuusulta vuosina 1984-2010 kerättyjen näytteiden perusteella.

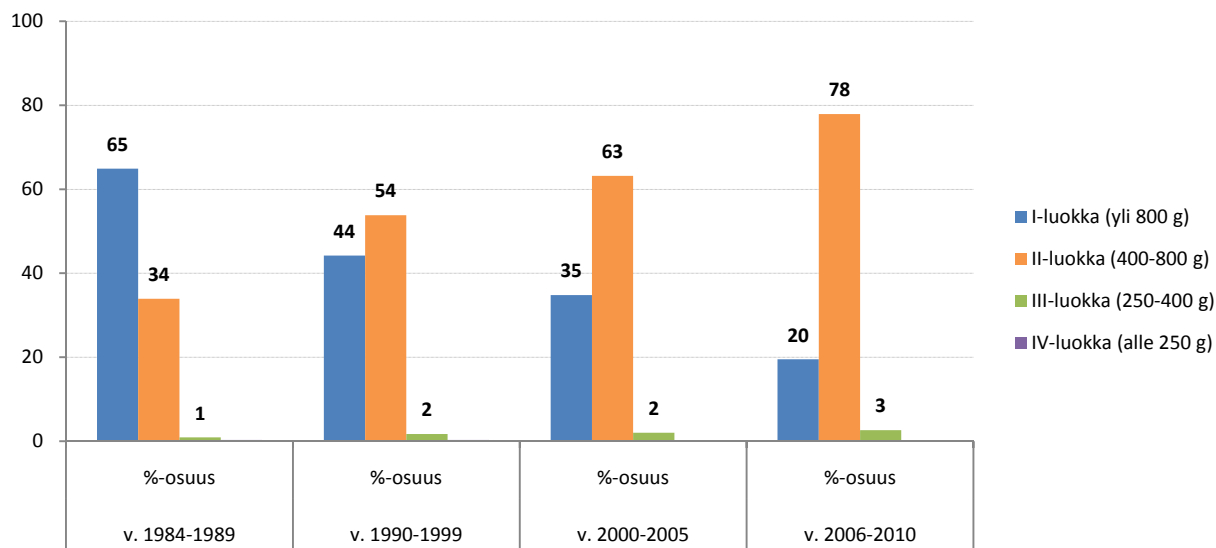
Sukukypsyyssaste	Koiraat	Naaraat
	%/yks.	%/yks.
Nuori	0,0	0,0
Kehittyvä	0,2	0,0
Kypsyvä	5,8	0,1
Kehittynyt - ei valu	6,7	4,6
Kehittynyt - lievä valunta	6,7	39,4
Kuteva	73,0	15,8
Kutenut	7,5	40,1
N=sukukypsyyss	3550	1812
Kunto - syyskuu	0,89 (n=92)	0,99 (n=62)
Kunto - lokakuu	0,84 (n= 3666)	0,92 (n=1826)
N=kuntokerroin	3758	1888

Siikojen pituus-paino -suhde kaavalla $W=aL^b$, jossa W =paino {g}, L =pituus {cm} sekä a ja b vakioita oli naaras-yksilöillä $0,002 \cdot L^{3,392}$ ja koirasyksilöillä $0,005 \cdot L^{3,162}$ (kuva 89).



Kuva 89. Iijokisuun siikojen pituus-paino -suhde sukupuolittain vuosien 1984-2010 näytemateriaalin perusteella. Pituus (cm) x-akselilla, paino (g) y-akselilla.

Kaupallisen luokittelun perusteella ns. I-luokan eli yli 800 g:n naarassiikoja oli vuosina 2006-2010 vain n. 31 % vuosien 1984-1989 keskimäärästä. Jaksolla 2006-2010 noin joka viides (so. 20 %) naarasyksilö oli yli 800 g:n painoinen kun vuosina 1984-1989 niitä oli keskimäärin joka 1,5 (so. 65 %). Vuosina 2006-2010 ns. II-luokan (400-800 g) yksilöiden osuus oli vastaavasti runsastunut noin 78 %:iin (kuva 90 ja taulukko 10).



Kuva 90. Iijokisuulta vuosina 1984-1989, 1990-1999, 2000-2005 sekä 2006-2010 kerättyjen naarassiikojen jaottelu kaupallisen painoluokituksen perusteella.

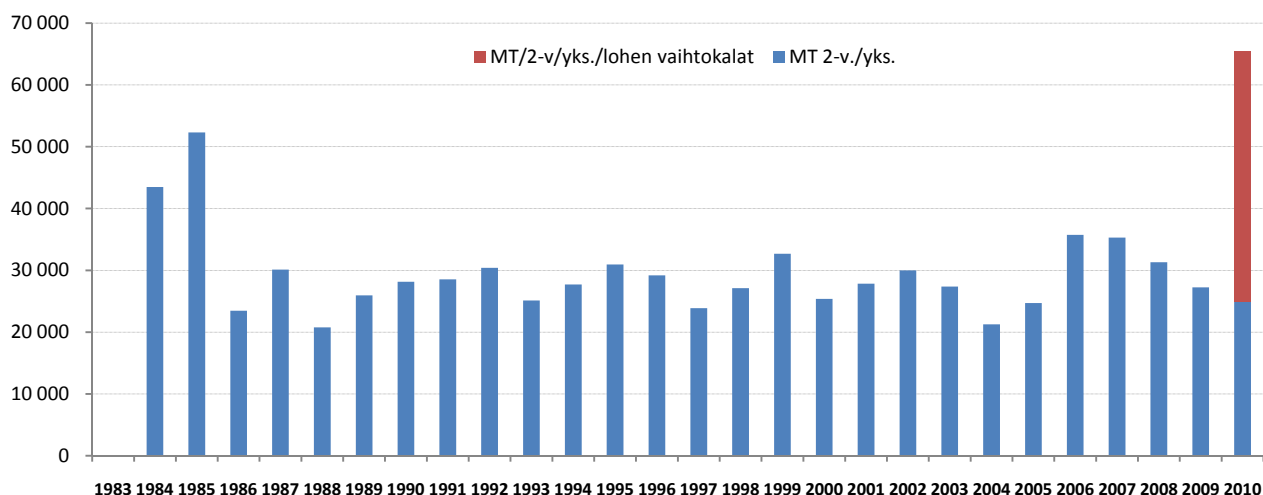
Taulukko 10. Iijokisuulta vuosina 1984-1989, 1990-1999, 2000-2005 sekä 2006-2010 kerättyjen naarassiikojen jaottelu kaupallisen painoluokituksen perusteella.

	v. 1984-1989	v. 1990-1999	v. 2000-2005	v. 2006-2010
	%-osuus	%-osuus	%-osuus	%-osuus
I-luokka (yli 800 g)	64,9	44,2	34,8	19,5
II-luokka (400-800 g)	33,9	53,8	63,2	77,9
III-luokka (250-400 g)	0,9	1,7	2,0	2,6
IV-luokka (alle 250 g)	0,3	0,3	0,0	0,0
N=	310	652	489	425

7. Meritaimenen tarkkailutulokset

7.1 Istutukset

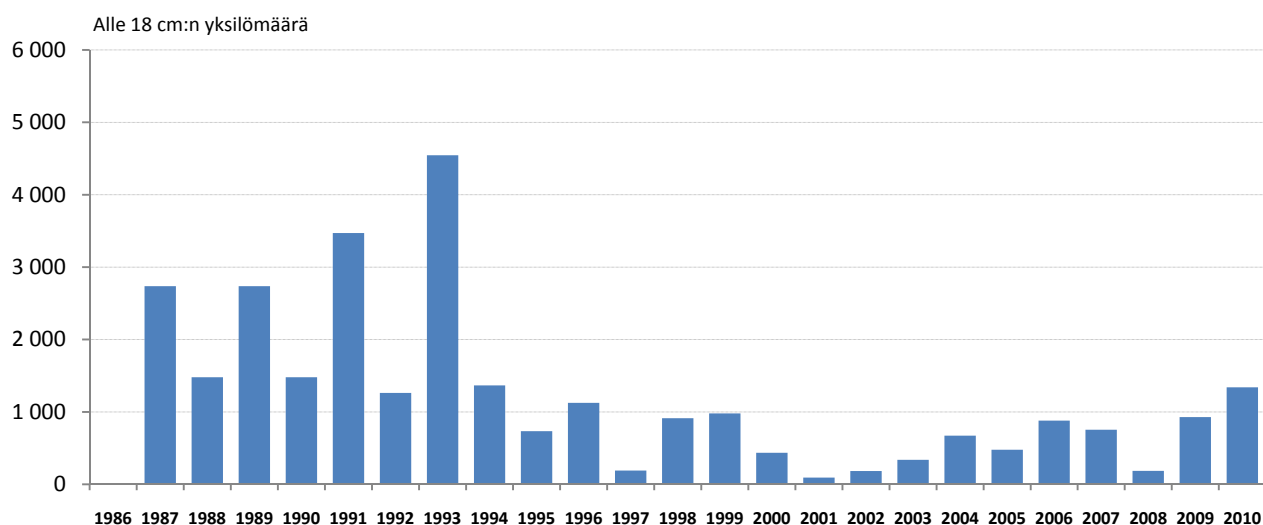
Kuvassa 91 esitetään meritaimenen perusvelvoitteen (28 000 yks./a - vähintään 18 cm) sekä vuonna 2010 toteutettu meritaimenistutus, jolla korvattiin osa lohivelvoitteesta.



Kuva 91. PVO-Vesivoima Oy:n meritaimenistutukset lijokisuulle (velvoite sekä lohta korvaava) vuosina 1983-2010.

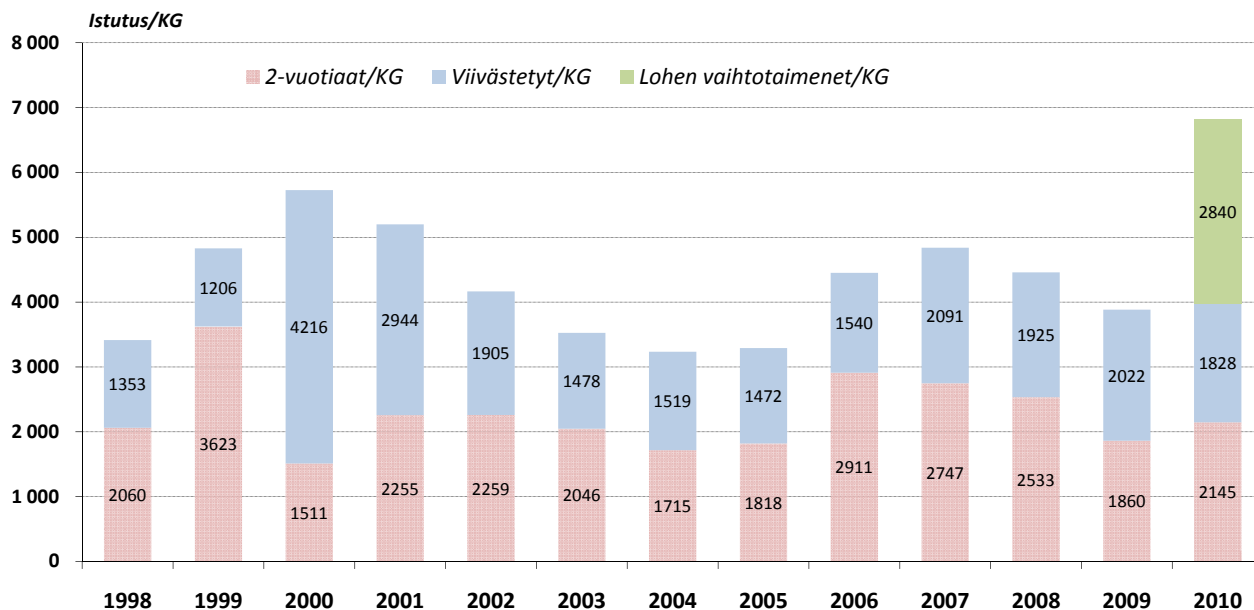
Vuodesta 2009 lähtien kaikki meritaimenistukkaat (ml. lohen vaihtokaloina istutetut) on tuotettu Voimalohi Oy:n Raasakan kalanviljelylaitoksella.

Vuosien 1987-2010 aikana on lijokisuulle istutettu lisäksi yhteensä 29 307 alle 18 cm:n pituista meritaimen-yksilöä (kuva 92).



Kuva 92. PVO-Vesivoima Oy:n lijokisuulle vuosina 1987-2010 istuttamat alle 18 cm:n pituiset meritaimen-yksilöt.

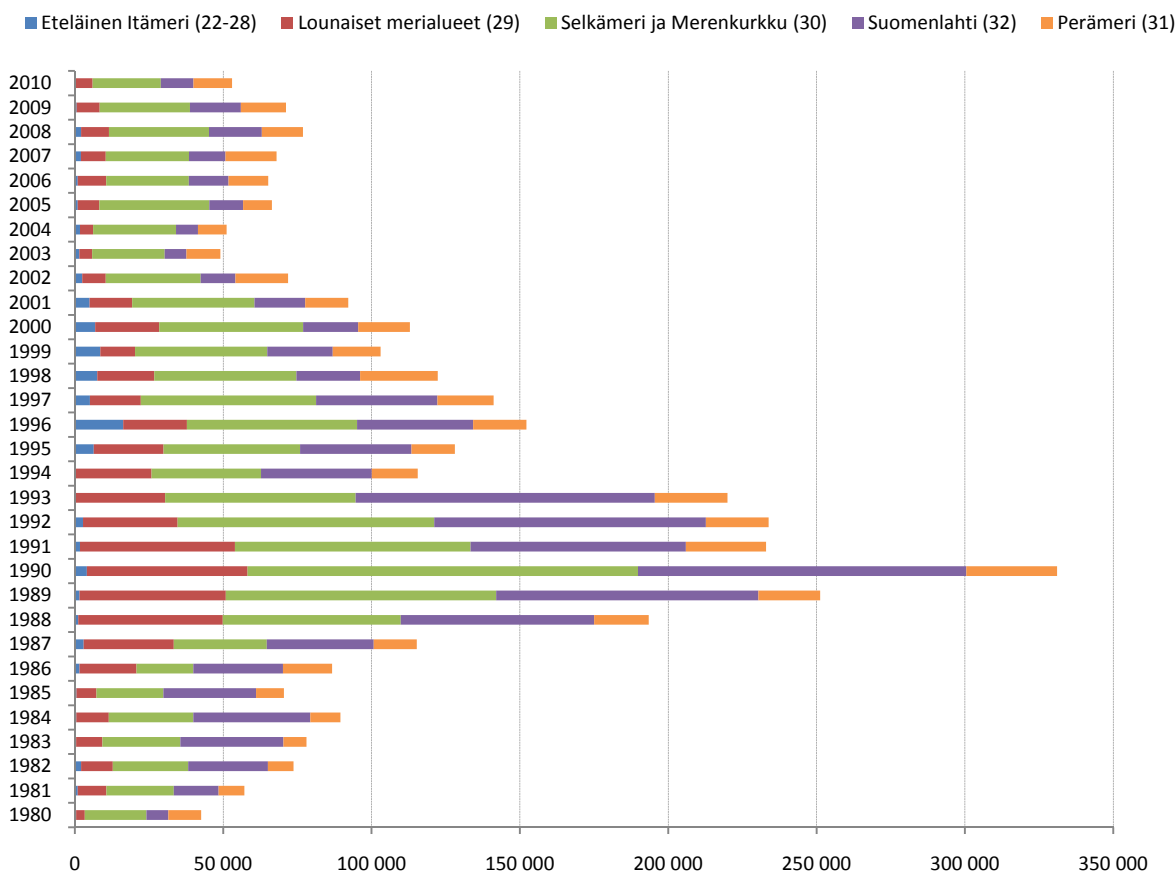
Meritaimenten kilomääräinen istutus on vuosittain vaihdellut riippuen velvoitetilanteesta ja istukkaiden koosta/iästä. Vuosina 1998-2009 se oli keskimäärin 4 250 kg. Vuonna 2010 lohen vaihtokalojen ansiosta taimenen istutusmassa oli noin 6 800 kg (kuva 93).



Kuva 93. Meritaimenen kilomääräinen istutus lijkisuulle vuosina 1998-2010.

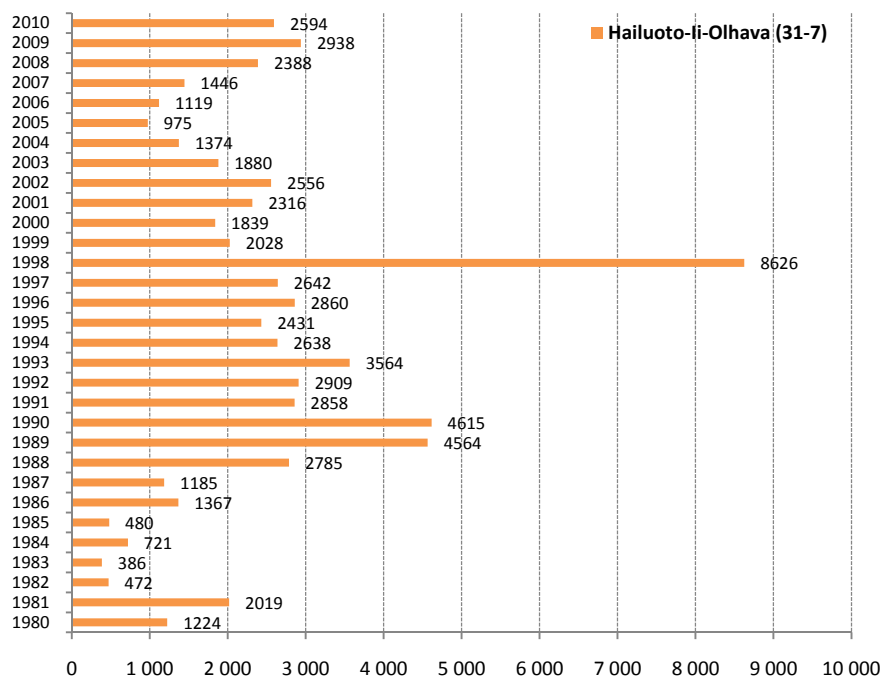
7.2 Taimensaaliit merialueella

Suomalaisten ammattikalastajien taimensaalis oli kaikki merialueet huomioiden 1980-luvulla keskimäärin 106 tonnia, 1990-luvulla keskimäärin 178 tonnia ja vuosina 2000-2010 keskimäärin 70 tonnia (kuva 94).



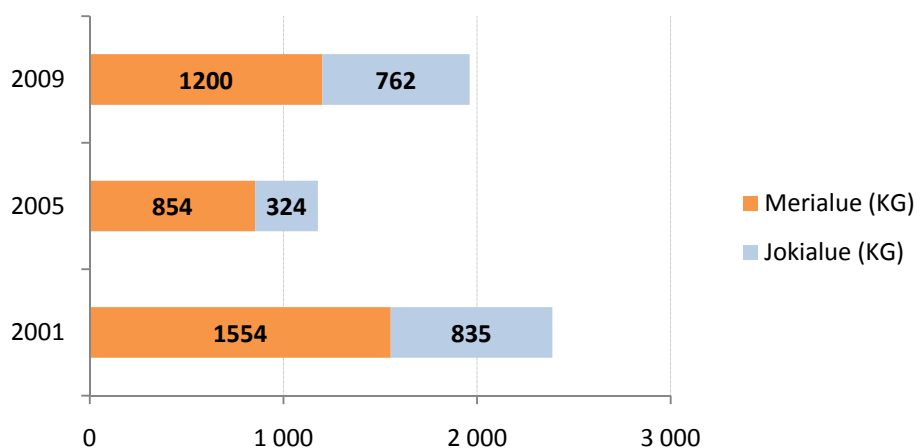
Kuva 94. Suomalaisten ammattikalastajien meritaimensaaliin (KG) kehittyminen merialueittain vuosina 1980-2010 RKTL:n tilastojen perusteella.

Ammattikalastajien taimensaalis oli pyyntiruudussa 31-7 (*Hailuoto pohjoinen - li - Olhava*) 1980-luvulla keskimäärin 1,5 tonnia, 1990-luvulla keskimäärin 3,5 tonnia ja vuosina 2000-2010 keskimäärin 1,9 tonnia (kuva 95).



Kuva 95. Suomalaisten ammattikalastajien meritaimensaaliin (KG) kehittyminen pyyntiruudussa 31-7 vuosina 1980-2010 RKTL:n tilastojen perusteella.

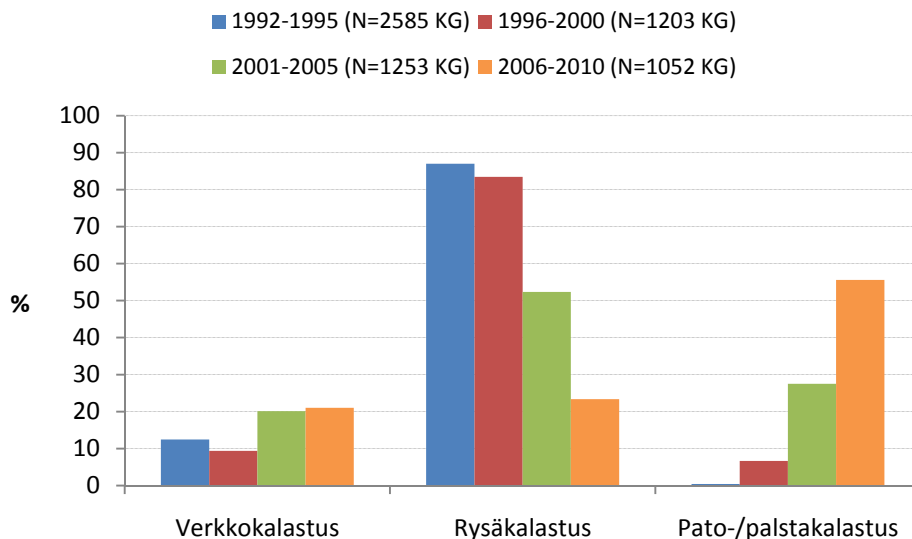
lijoiksiuulla toteutettujen tiedustelujen (v. 2001, 2005 ja v. 2009) meritaimensaalis on ollut keskimäärin 1,8 tonnia (kuva 96). Vuosina 2000-2009 keskimääräinen meritaimenen istutusmassa (KG/a) ml. suoraistutukset ja viivästetyt oli n. 4,3 tonnia.



Kuva 96. Ijoiksiuun meritaimensaalis (KG) vuosina 2001, 2005 ja 2009 kalastustiedustelujen perusteella.

7.3 Meritaimensaalis lijoiksiuun kalastuskirjanpidossa

lijoiksiuun kalastuskirjanpitäjien meritaimensaaliista yli 80 % pyydettiin 1990-luvulla rysillä. Vuosina 2001-2005 rysillä kalastettujen osuus oli noin 50 % ja tarkkailujaksolla 2006-2010 enää n. 23 %. Lähes samassa suhteessa on pato- ja palstapyynnin osuus lisääntynyt (kuva 97).

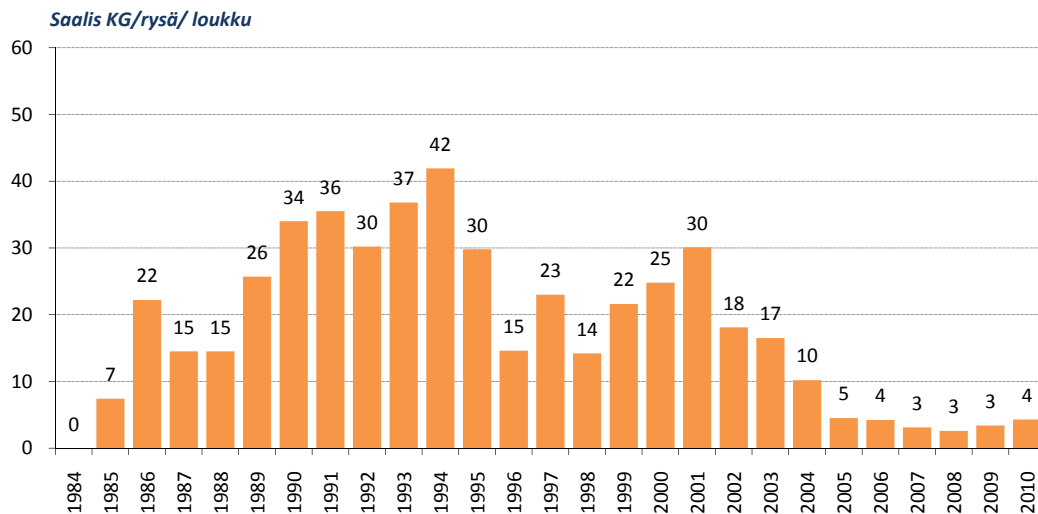


Kuva 97. Iijokisuun kalastuskirjanpitäjien meritaimensaaliin jakautuminen pyydyksittäin (%/KG) eri tarkkailujaksoilla (N=jakson kokonaistaimensaalis/KG).

7.3.1 Rysä- ja loukkupyynti

Lohen rysä- ja loukkukalastuksen yhteydessä saatu taimensaalis oli vuosina 1984-1989 keskimäärin n. 445 kg/a, vuosina 1990-1999 keskimäärin n. 440 kg/a ja vuosina 2000-2010 keskimäärin n. 103 kg/a.

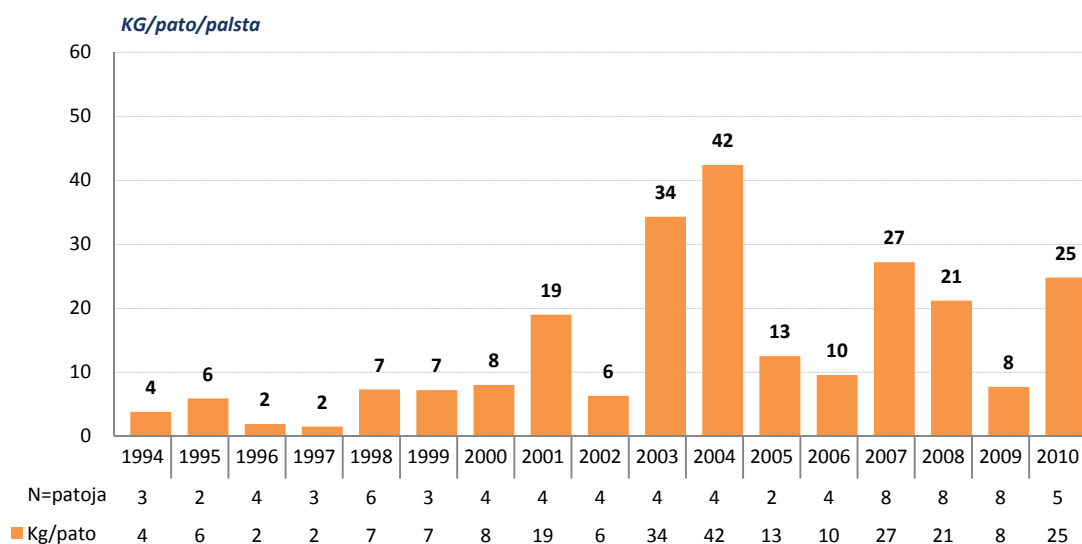
Jo edellisellä tarkkailujaksolla raportoitu taimenen yksikkösaaliin vähenemä rysä-/loukkukalastuksen yhteydessä havaittiin myös jaksolla 2006-2010 (kuva 98), jolloin sitä saatiin noin 3,5 kg/rysä.



Kuva 98. Rysä-/loukkukohtainen meritaimenen yksikkösaalis (KG/pyydys) Iijoen merialueella vuosina 1984-2010 kalastuskirjanpidon mukaan.

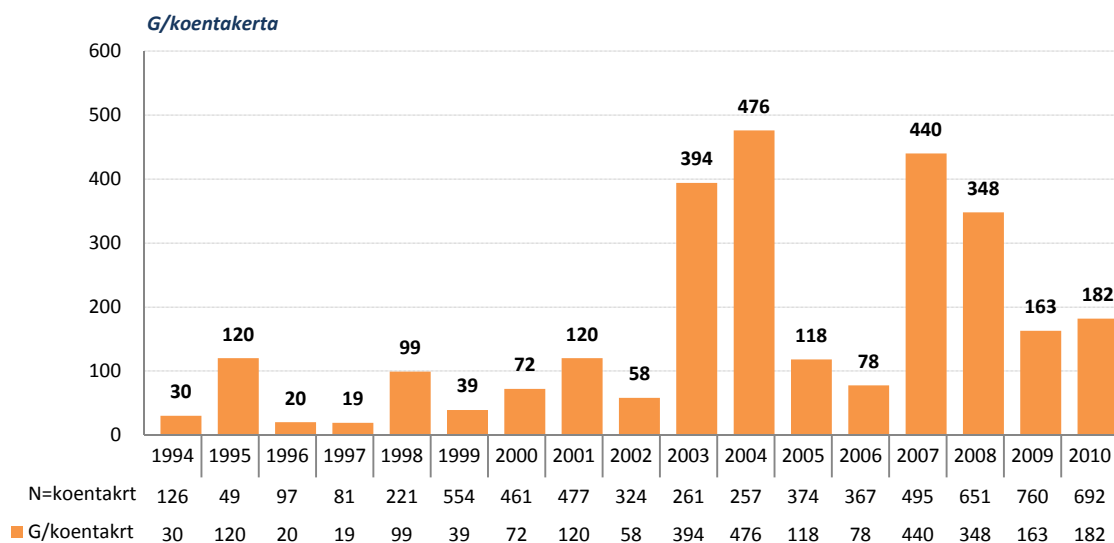
7.3.2 Pato- ja palstapyynti

Pato- ja palstakalastuksissa meritaimensaaliissa on yksikkösaaliiksi laskettuna ollut suurta vuosittaista vaihtelua. Vuosina 2006-2010 kokonaissaalis/yksikkö vaihteli 8-27 kg:n välillä (kuva 99).



Kuva 99. Pato- ja palstakohtainen meritaimenen yksikkösaalis (KG/pato tai palsta) lijoen jokisuualueella vuosina 1994-2010 kalastuskirjanpidon mukaan.

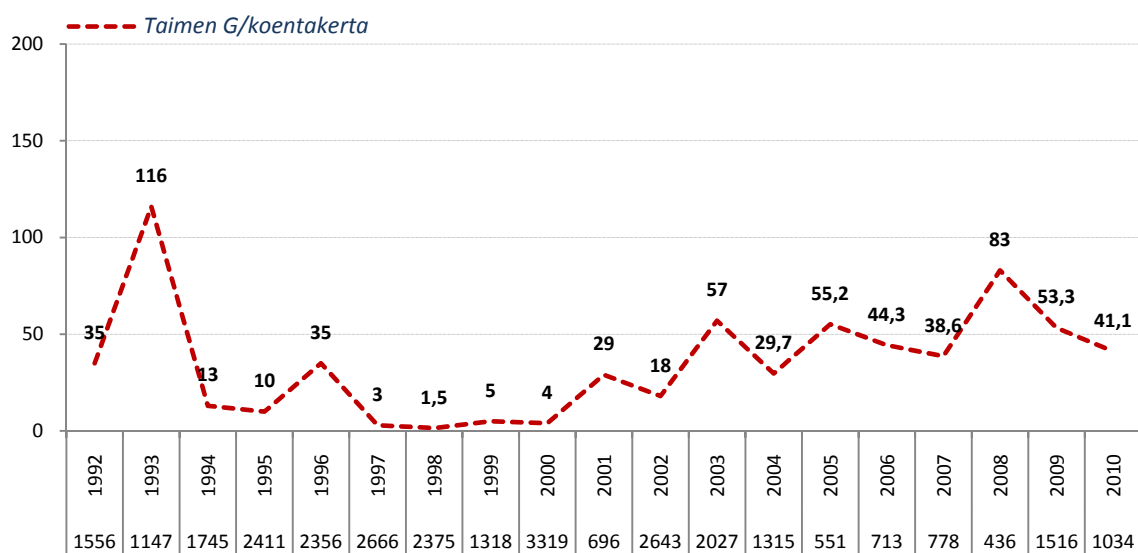
Myös koentakertakohtaisessa yksikkösaaliissa on ollut suurta vuosittaista vaihtelua. Tarkkailujaksolla v. 2006-2010 taimenta saatiin yhden padon/palstan koentaa kohti 78-440 g (kuva 100).



Kuva 100. Pato- ja palstakohtainen meritaimenen yksikkösaalis (G/padon tai palstan koentakerta) lijoen jokisuu-alueella vuosina 1994-2010 kalastuskirjanpidon mukaan.

7.3.3 Verkkokalastus

Vuodesta 1999 alkaen taimenet on kalastettu 41-55 mm:n harvuisilla (=solmuväli) verkoilla. Niillä yksikkösaalis (g/koentakerta/verkko) vuosina 2006-2010 vaihteli 39-83 g:n välillä (kuva 101).

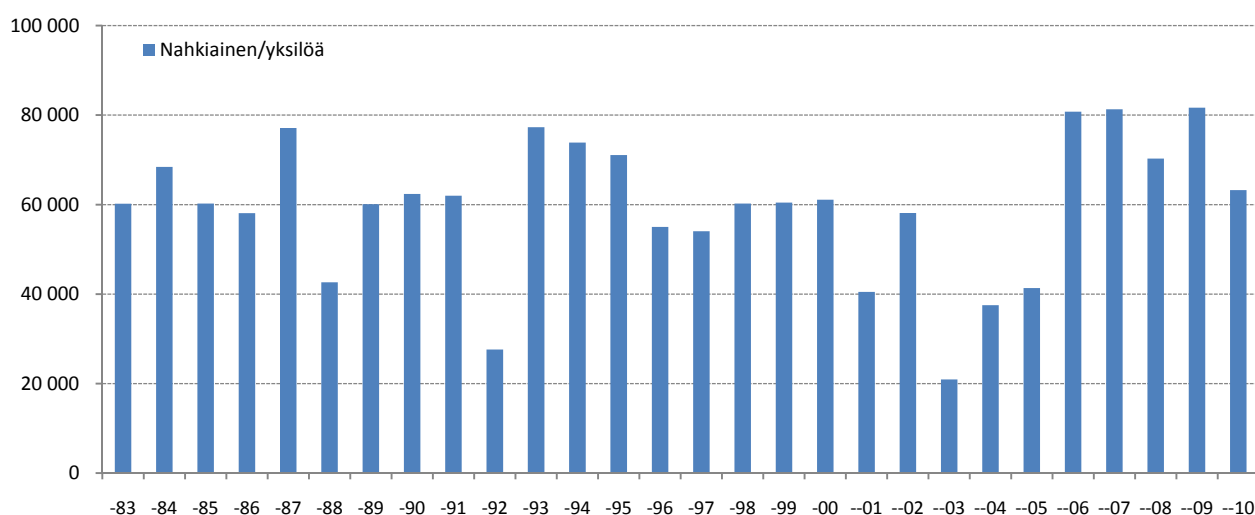


Kuva 101. Meritaimenen painotettu yksikkösaalis (G/koentakerta/verkko) lijkisuun merialueen verkko-kalastuksessa vuosina 1992-2010 kalastuskirjanpidon mukaan. Vuosiluvun alla koentakertojen lukumäärä.

8. Nahkiaisien tarkkailutulokset

8.1 Ylisiirtopyynnin nahkiaissaalis

Nahkiaisien ylisiirtopyynti tapahtuu valtaosin Raasakan voimalaitoksen alapuolella rysäpyyntinä. Tarpeen mukaan on nahkiaisia kalastettu myös lijkisuulta ja ostettu ylisiirrettäviä yksilöitä paikallisilta pyytäjiltä. PVO-Vesivoima Oy:n vuosittainen ylisiirtovelvoite on 60 000 nahkiaista. Siirtoja on toteutettu Raasakan, Pakkakosken, Maalismaan ja Kierikin patoaltaisiin sekä Siuruan- ja Martimojokeen (kuva 102).



Kuva 102. PVO-Vesivoima Oy:n ylisiirtämät nahkiaiset lijoen kalanhoitovelvoitteessa vuosina 1983-2010.

8.2 Pyydysmäärä

lijkisuun nahkaispyydyksen määrää on inventoitu mm. veneestä toteutetun pyydyslaskennan sekä arvioinnin perusteella (taulukko 11).

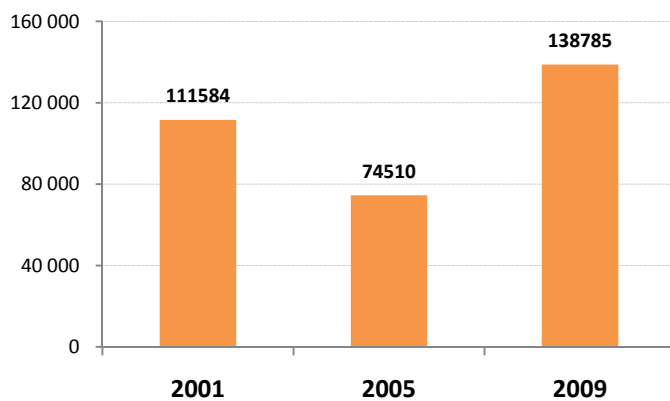
Taulukko 11. Nahkiaispyydysten lukumäärä *lijokisuulla vuosina 1996-2010 PVO-Vesivoima Oy:n laskennan sekä arvioinnin perusteella.*

<i>Vuosi</i>	<i>Nahkiaisrysiä kpl</i>	<i>Nahkiaismerrat kpl</i>
1996	73	85
1997	73	85
1998	70	100
1999	117	101
2000	110	100
2001	43*	75
2002	90	50
2003	86	50
2004	77	31
2005	43*	*
2006	62	*
2007	57	*
2008	61	*
2009	54*	*
2010	48	*

** arvio*

8.3 Kalastustiedustelu

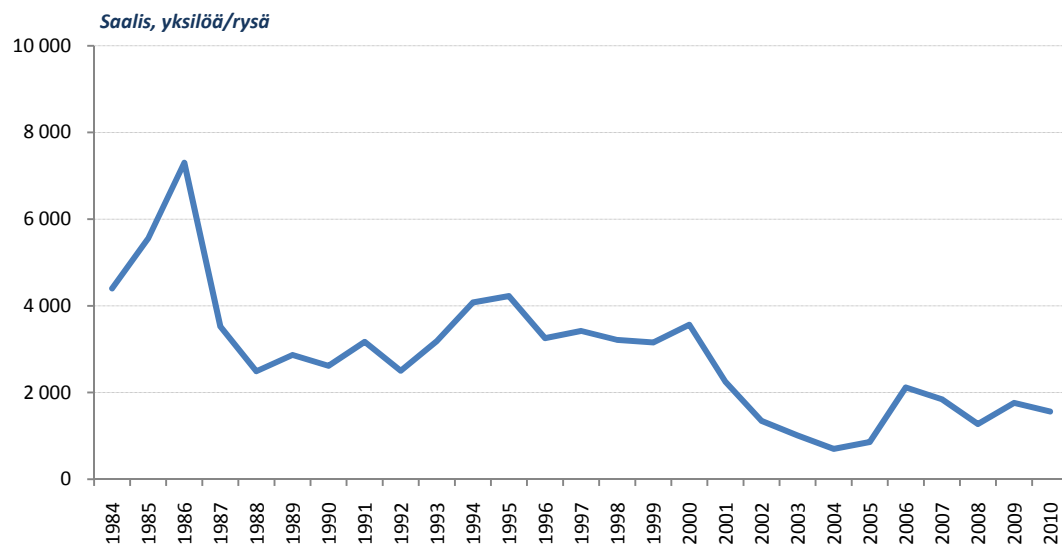
Vuosien 2001, 2005 ja 2009 kalastustiedustelujen perusteella saaliissa on suuria vaihteluita (*kuva 103*).



Kuva 103. *Ijokisuun nahkiaissaalis (yksilöä) vuosina 2001, 2005 ja 2009 kalastustiedustelujen mukaan.*

8.4 Kalastuskirjanpito

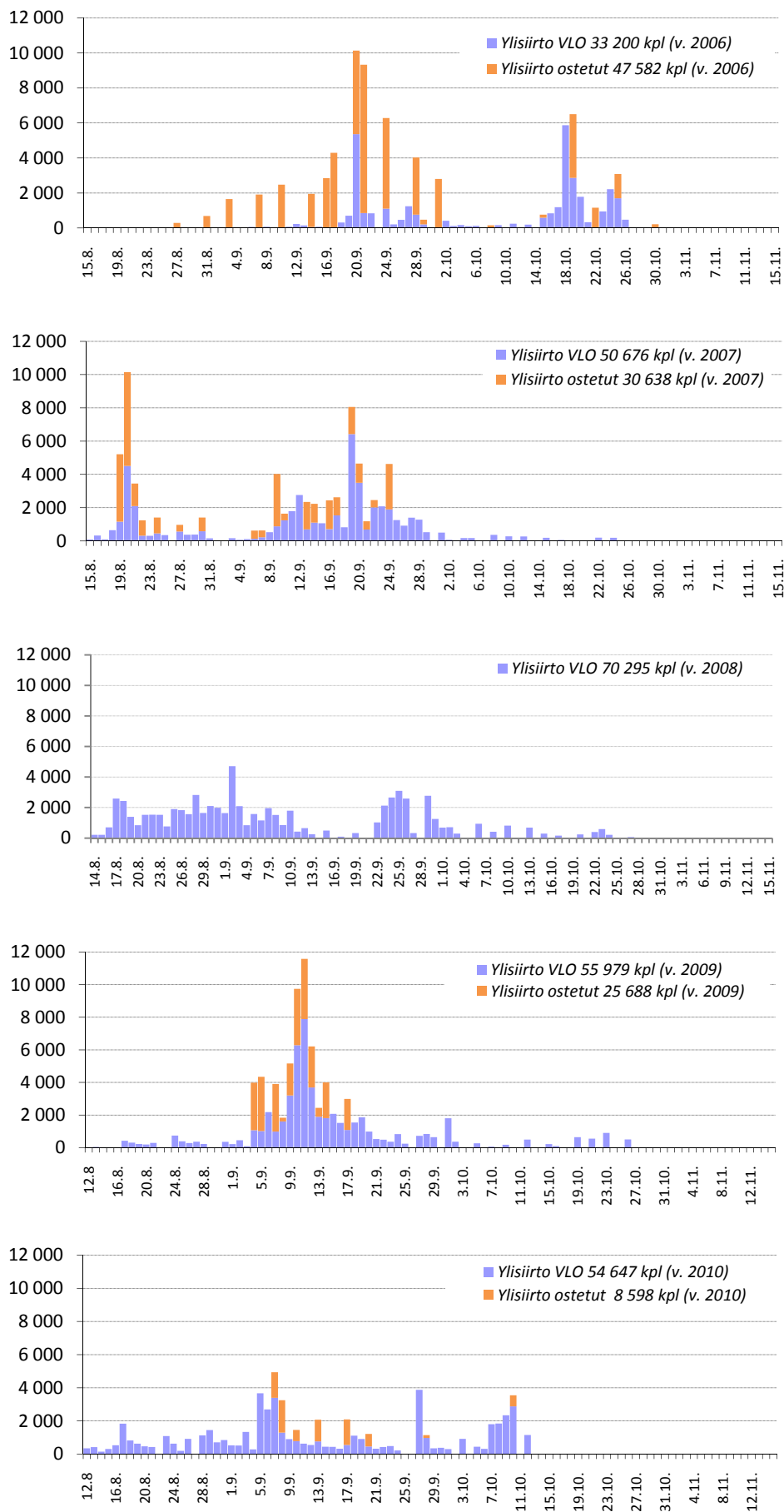
Nahkiaissaaliita on seurattu yliiirtopyynnin ja kalastustiedustelujen lisäksi kalastuskirjanpidon yksikkösaaliin kautta. Yksikkösaalisseurannassa (v. 1984-2010) on ollut mukana keskimäärin 7 rysää. Pyyntipäiviä yhden ry-sän kalastuskautta kohti on ollut keskimäärin 64.



Kuva 104. Iijokisuun nahkiaisrysiens yksikkösaalis (yksilöä/rysä) vuosina 1984-2010.

Taulukko 12. Nahkiaisens yksikkösaalislaskennan perusteet Iijokisuulla vuosina 2006-2010.

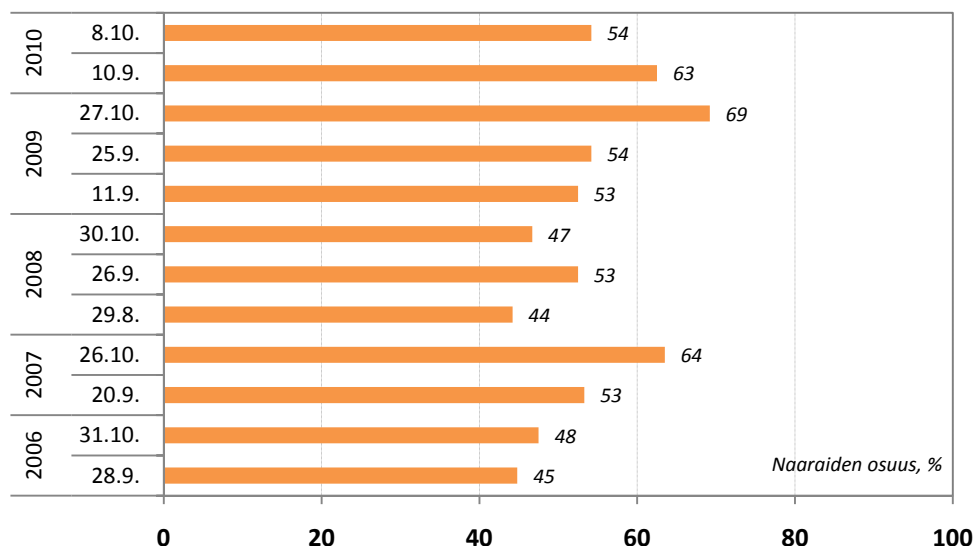
	<i>Maksimi</i>	<i>Pyyntipäiviä</i>	<i>Saalis</i>
<i>Vuosi</i>	<i>rysiens lkm</i>	<i>yht.</i>	<i>yks./rysä</i>
2006	3	53	2 117
2007	7	65	1 843
2008	8	56	1 271
2009	6	58	1 759
2010	6	56	1 560



Kuva 105. Ijokisuun nahkaisen ylisiirtopyynti ja sen ajoittuminen vuosina 2006-2010.

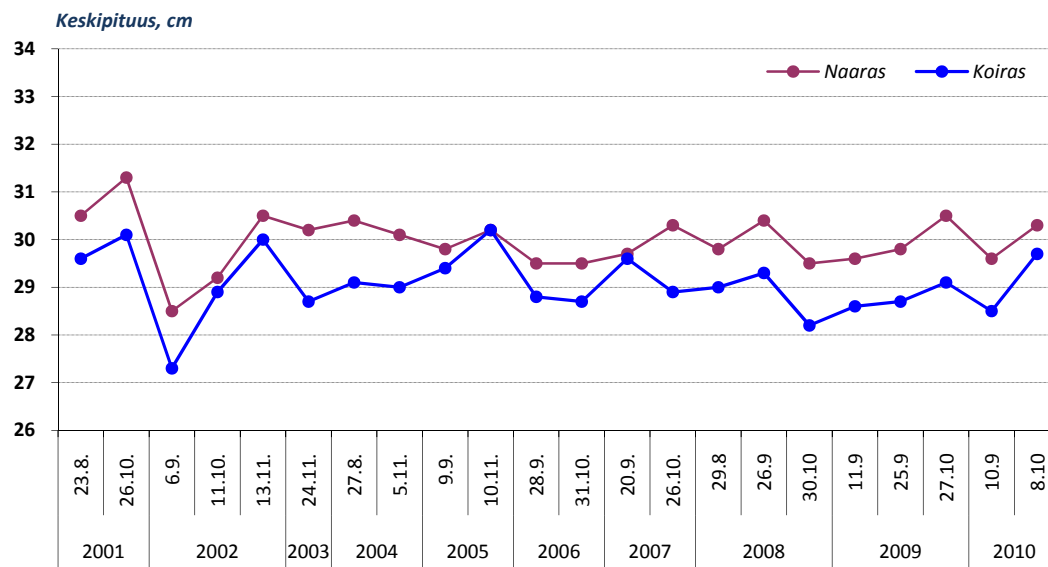
8.5 Nahkiaisnäytteet

Naaras-koiras -suhde vuosien 2006-2010 sukupuolimäärittysten perusteella on luonnonmukainen (50/50). Eri ajankohdilla ei näytteiden perusteella ole ollut merkitystä (kuva 106). Sama suhde havaittiin myös aiemmissa (v. 1996-2005) näytteissä.



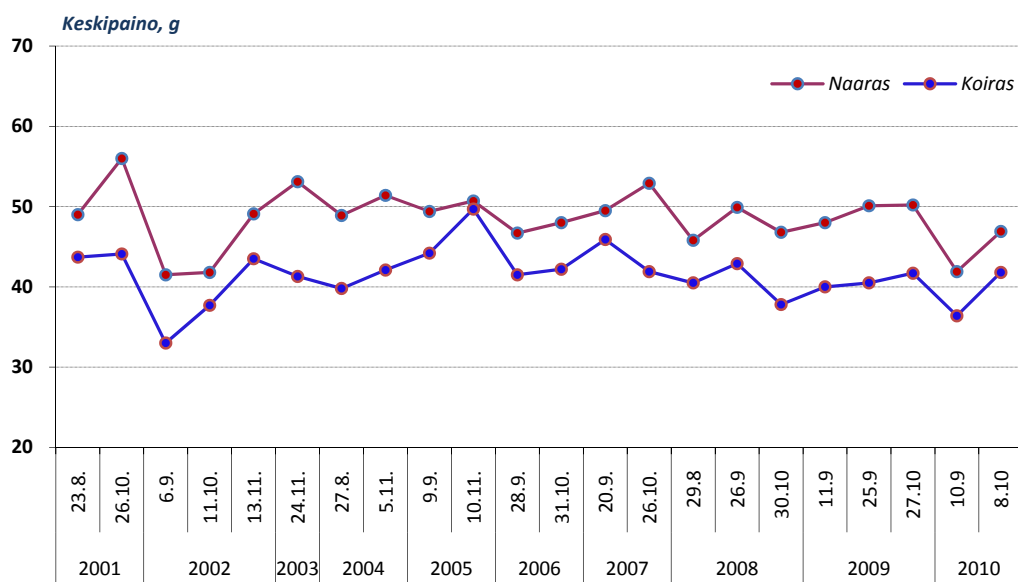
Kuva 106. Naaraiden suhteellinen osuus (%/yks.) lijkaisuun nahkiaisnäytteissä vuosina 2006-2010.

Naarasnahkaiset ovat lähes kaikilla näytteenottohetkillä olleet koirasyksilöitä hieman pitempiä (kuva 107).



Kuva 107. Ijokaisuun nahkiaisten keskipituus (cm) ylisiirtopyynnin yhteydessä kerättyjen näytteiden perusteella vuosina 2001-2010 (n= 1386).

Naarasnahkaiset ovat lähes kaikilla näytteenottohetkillä olleet koirasyksilöitä hieman painavampia (kuva 108). Naaraiden keskipaino vuosina 2001-2010 oli keskimäärin 49 g ja koiraiden 41 g.



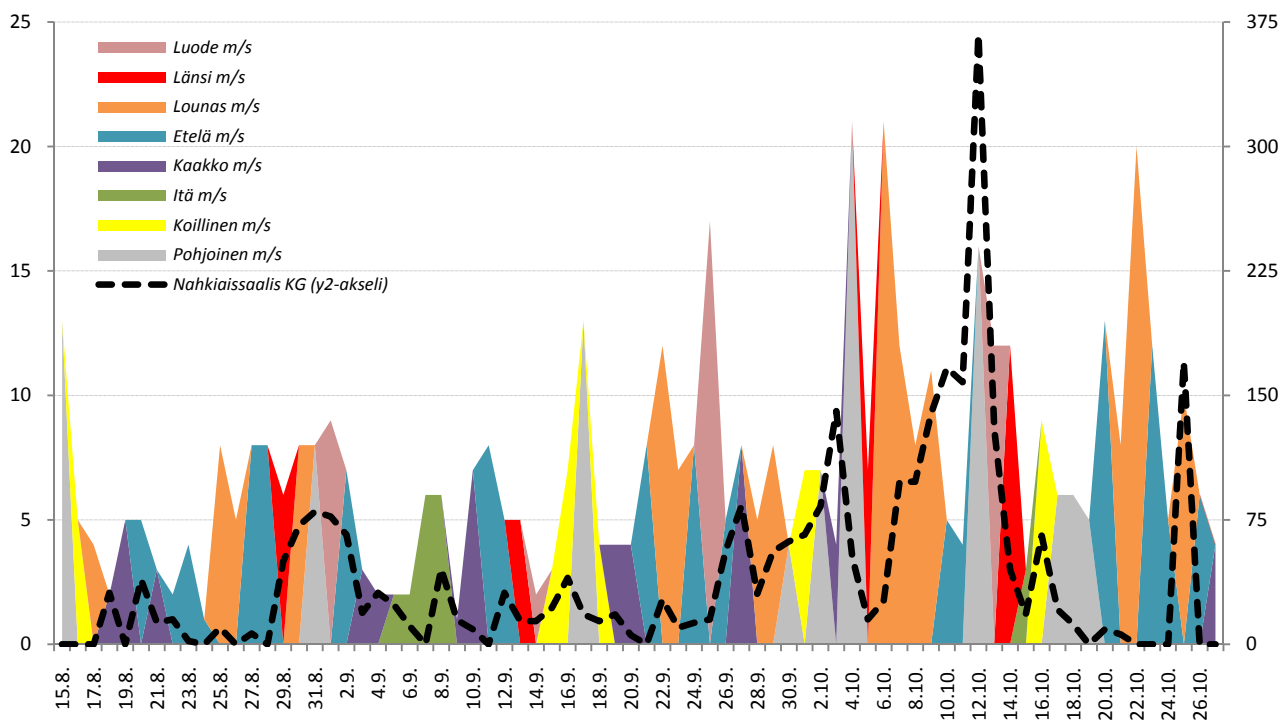
Kuva 108. Iijokisuun nahkiaisten keskipaino (g) ylisiirtopyynnin yhteydessä kerättyjen näytteiden perusteella vuosina 2001-2010 (n= 1386).

8.6 Ympäristöolosuhteiden vaikutus nahkiaissaaliiseen

Nahkiaissaaliissa on vuosittaista vaihtelua. Eri muuttujia tutkittiin jo vuosien 1983-1995 velvoitetarkkailuraportissa (Zitting-Huttula ym. 1996). Tuolloin todettiin, että tuulen suunnalla ja voimakkuudella sekä meriveden korkeudella oli voimakas keskinäinen riippuvuus.

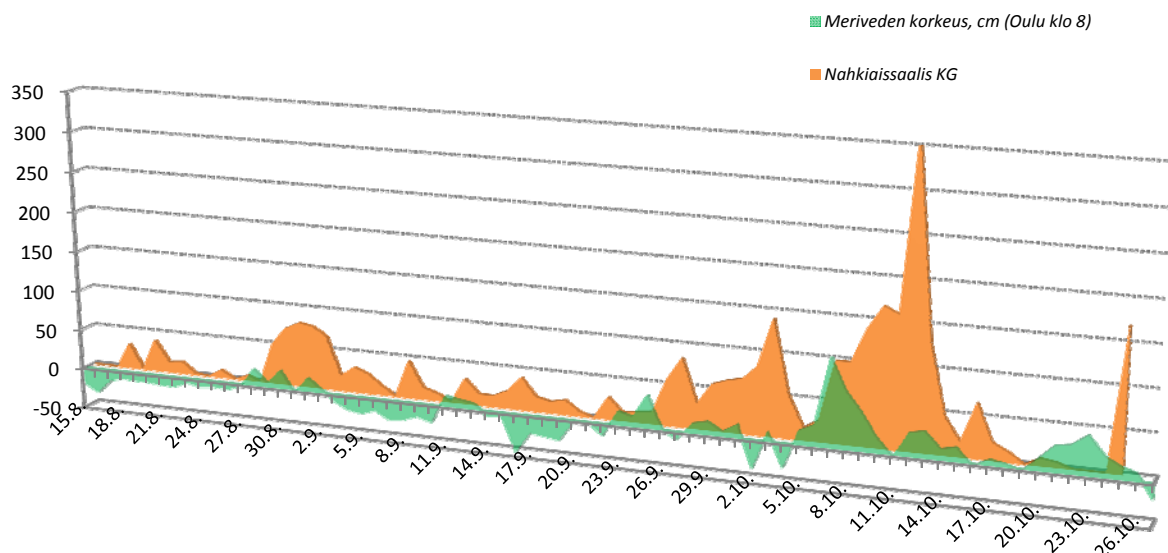
Tässä osiossa tarkastellaan uudestaan (yksilöllisesti) vuoden 1994 nahkiaissaaliin määrään vaikuttaneita tekijöitä. Veden korkeustiedot ovat peräisin Oulun satamalaitokselta, tuulihavainnot Ilmatieteen laitokselta, virtaamatiedot PVO-Vesivoima Oy:stä ja Iijoen veden lämpötila- sekä saalistiedot Voimalohi Oy:stä.

Kuvassa 109 esitetään päivittäiset tuulen suunnat ja voimakkuudet sekä nahkiaissaaliit. Siitä voidaan havaita, että ensimmäiset mainittavammat nahkiaissaaliit on saatu elokuun lopussa, kun tuulen suunta on usean päivä ajan ollut etelä-lounas-länsi-suunnasta. Pohjois-, koillis-, itä- ja kaakkoistuulien vallitessa nahkiaissaalis oli vähäinen (lähes koko syyskuun). *Syksyn paras saalis ajoittui 9.-13.10.1994 väliselle ajalle. Tilannetta edelsi varsin voimakas etelästä lounaaseen kääntynyt tuuli usean päivän ajan.* Heti sen jälkeen (14.-17.10.) tuulen suunta on kääntynyt pohjois-koilliseen aiheuttaen saaliin alenemaa. Viimeinen po. syksyn mainittavampi saalis (25.10.) saatiin jälleen usean päivän voimallisten etelä-lounastuulien jälkeen.



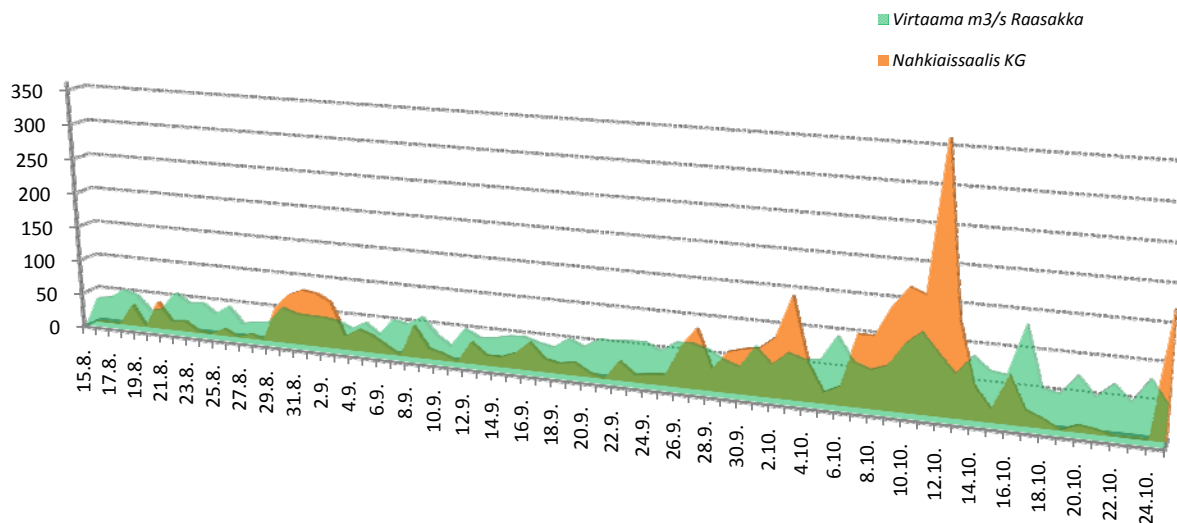
Kuva 109. Päivittäinen tuulen suunta (x-akseli) ja voimakkuus (m/s - y¹-akseli) sekä nahkiaissaalis (kg/y²-akseli) lijoen ylisiirtopyynnissä vuonna 1994.

Kuvasta 110 voidaan havaita kuvassa 109 esitettyjen tuulensuuntien vaikutusta meriveden korkeuteen. Tuulien pysyteltä etenkin syyskuussa pohjoisen ja idän suunnasta, oli meriveden korkeus asteikolla ns. miinuksella. Lokakuun alkupuolen usean vuorokauden kestoinen voimakas etelä-lounastuuli puolestaan nosti meriveden korkeuden enimmillään asteikkoarvoon +107. Samalla nahkiaissaalis oli myös runsaimmillaan.



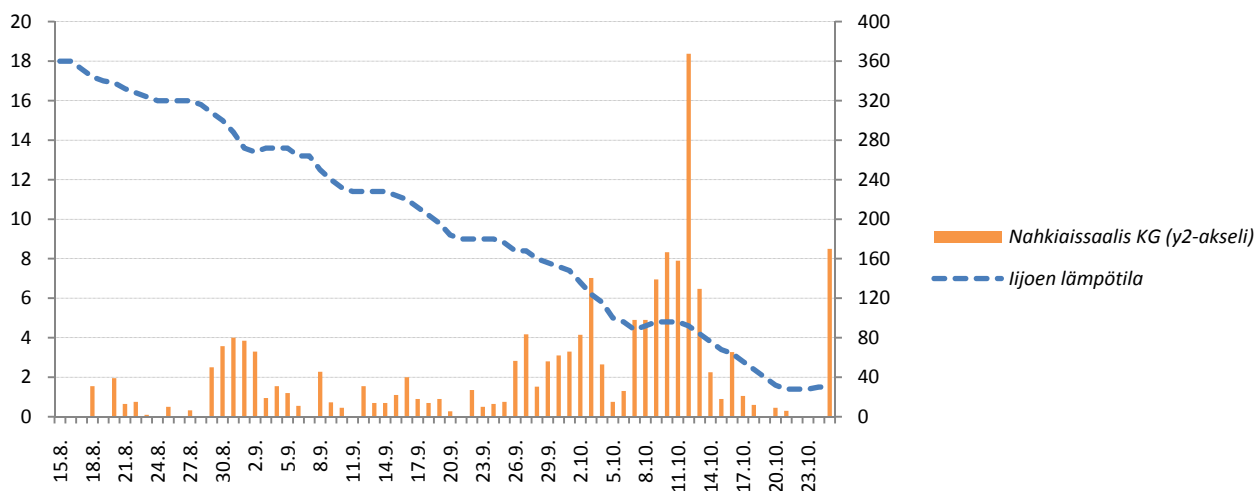
Kuva 110. Päivittäinen meriveden korkeus ja nahkiaissaalis (kg) lijoen ylisiirtopyynnissä vuonna 1994.

Kuvassa 111 tarkastellaan nahkiaissaalista ja Raasakan voimalaitoksen konevirtaamaa. Runsaimpien saaliiden aikaan lokakuussa virtaamat vaihtelivat noin 60-110 m³/s.



Kuva 111. Raasakan voimalaitoksen konevirtaama (m³/s) sekä nahkiaissaalis (kg) lijoen ylisiirtopyynnissä vuonna 1994.

Kuvassa 112 esitetään lijoen veden lämpötilakehitys ja nahkiaissaalis. Po. vuonna runsaimpien saaliiden aikana lämpötila oli n. 4-5°C.



Kuva 112. Lijoen veden lämpötila (Raasakka/°C) sekä nahkiaissaalis (kg) ylisiirtopyynnissä vuonna 1994.

9. Muut lajit

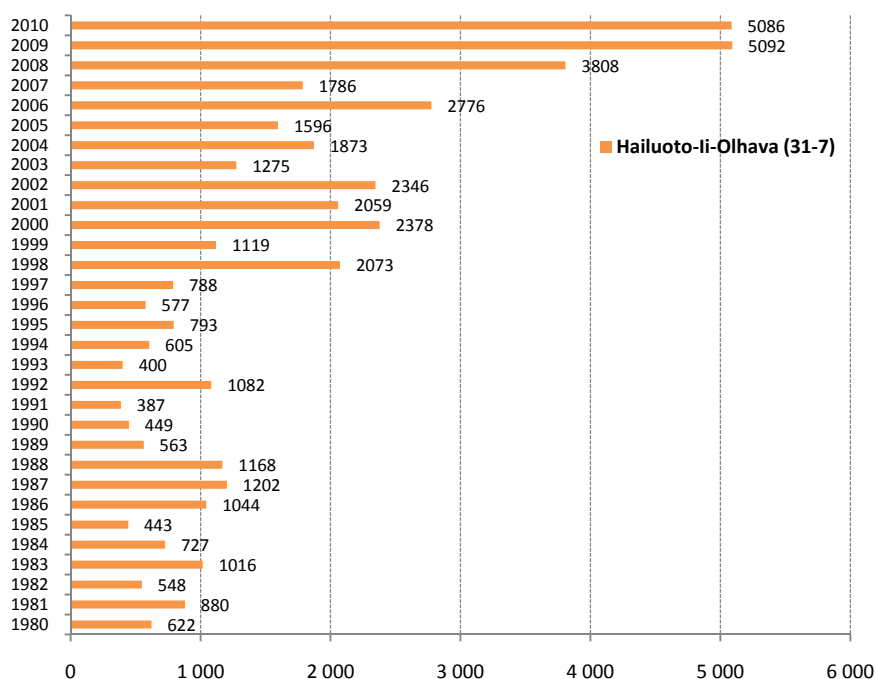
9.1 Yleistä

Kalastuskirjanpidossa ja kalastustiedusteluissa on saatu kalastustietoja myös mm. hauesta, ahvenesta, merimuikusta (maiva), särkikaloista, mateesta, silakasta ja kirjolohesta.

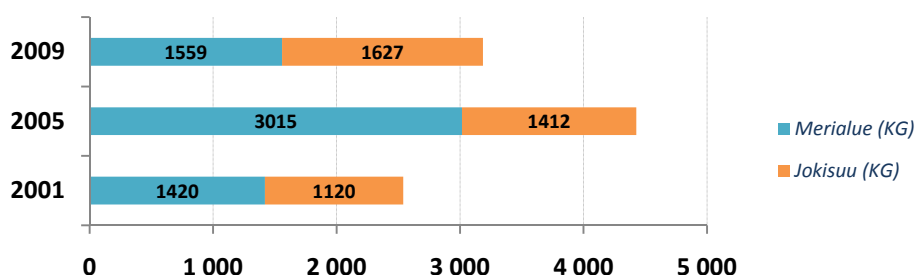
9.2 Hauki

Ammattimaisen kalastuksen haukisaalis pyyntiruudulla 31-7 (Hailuoto pohjoinen - li - Olhava) on 2000-luvulla runsastunut (kuva 113).

lijokisuun tiedustelutulosten perusteella (v. 2001, 2005 ja 2009) haukisaalis on vaihdellut 2,5-4,4 tonnin välillä (kuva 114).

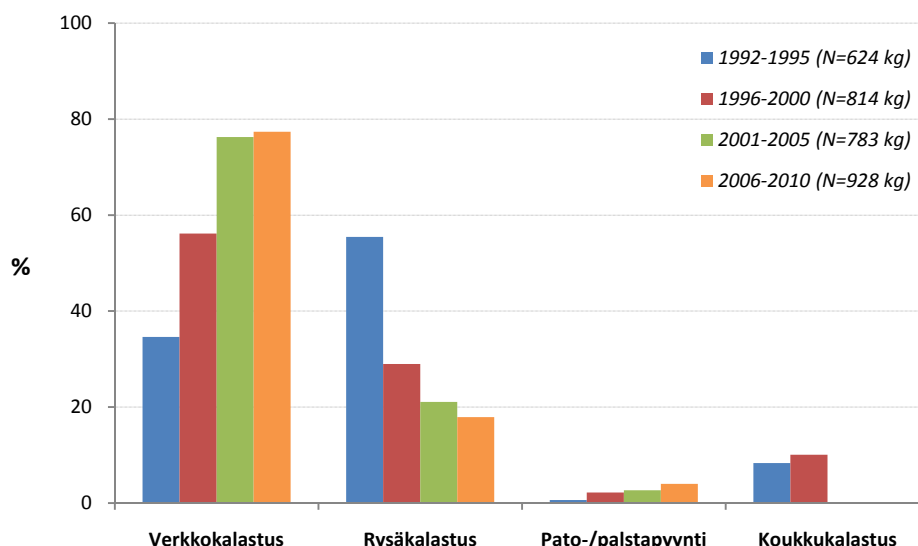


Kuva 113. Ammattimaisen kalastuksen haukisaalis (KG) pyyntiruudulla 31-7 (Hailuoto pohjoinen - li - Olhava) vuosina 1980-2010.



Kuva 114. Ijoen merialueen ja jokisuun haukisaaliin kehittyminen vuosina 2001, 2005 ja 2009 kalastustiedustelujen mukaan.

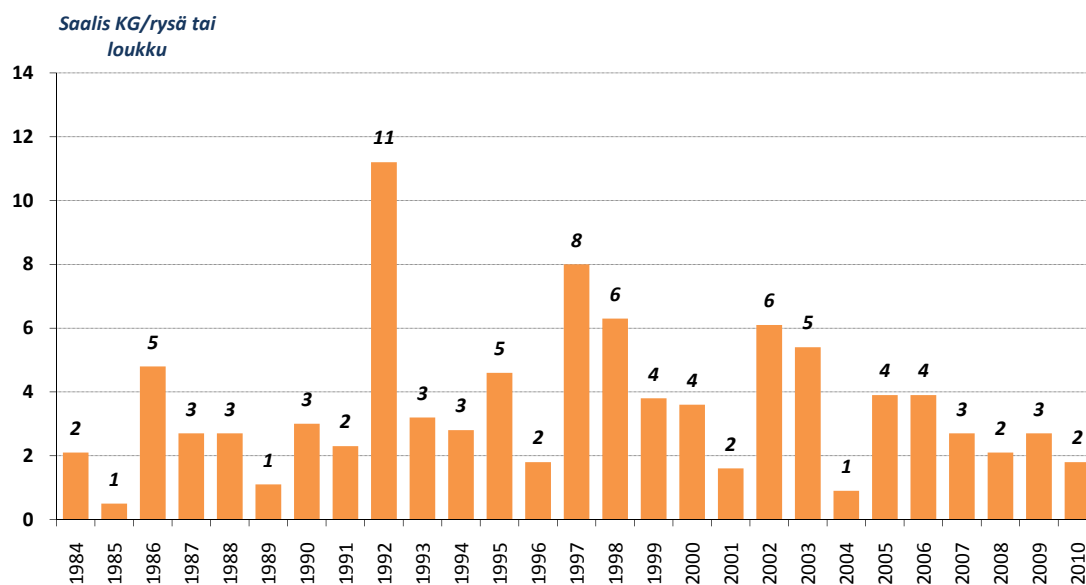
Kalastuskirjanpidon haukisaalis on eri tarkkailujaksoilla pysynyt suuruusluokaltaan samana (0,6-0,9 tn). Hauista lähes 80 % on 2000-luvulla kalastettu verkoilla ja noin 20 % rysillä (kuva 115).



Kuva 115. Haukisaaliin kalastaminen eri pyyntimuodoilla vuosina 1992-2010 lijoen merialueen ja jokisuun kalastuskirjanpitotulosten perusteella.

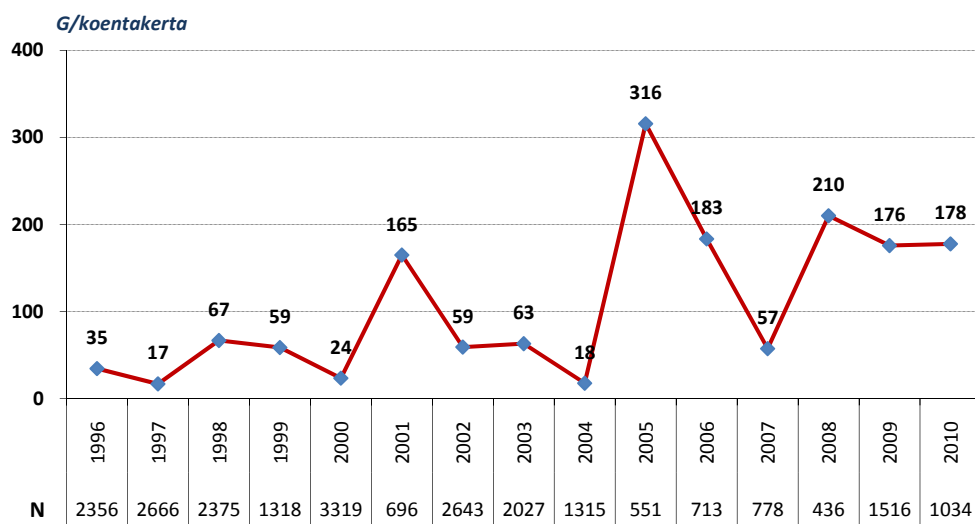
Vuoden 2009 kalastustiedustelun mukaan lijoen merialueen haukisaaliista (1 559 KG) noin 69 % kalastettiin verkoilla. Jokisuusuuden hauista (1 627 KG) n. 54 % kalastettiin puolestaan veto- ja vapakalastamalla.

Tarkkailujaksolla v. 2006-2010 rysäkohtainen haukisaalis vaihteli vuosittain 2-4 kg (kuva 116).



Kuva 116. Hauen yksikkösaalis (KG/rysä) lijoen merialueen rysäkalastuksessa vuosina 1984-2010 kalastuskirjanpitotuloksiin perustuen.

Verkkokalastuksissa on käytetty 1990-luvun loppupuolelta pelkästään solmuväliä 41-55 mm. Niillä hauen yksikkösaalis näyttäisi ainakin vuosina 2005-2010 tulosten perusteella olevan kasvussa (kuva 117).

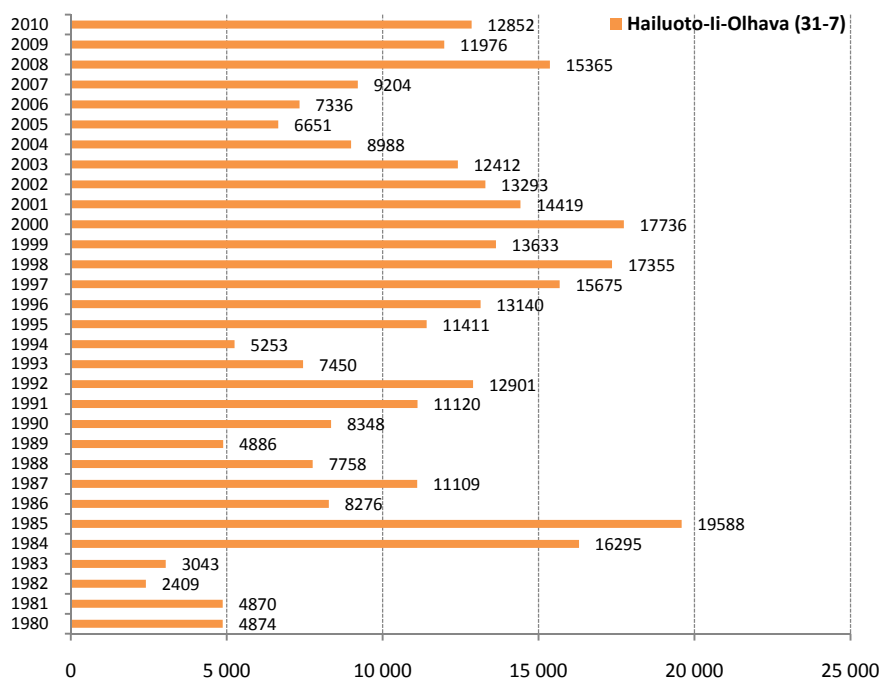


Kuva 117. Hauen yksikkösaalis (G/verkon koentakerta) lijoen merialueen verkkokalastuksissa vuosina 1996-2010 kalastuskirjanpitoluokkaan perustuen. Vuosiluvun alla n= koentakertojen määrä.

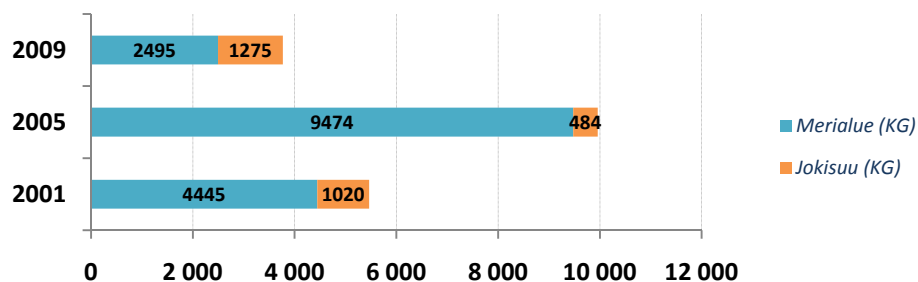
9.3 Ahven

Ammattimaisen kalastuksen ahvensaalis pyyntiruudulla 31-7 (Hailuoto pohjoinen - li - Olhava) on 2000-luvulla vaihdellut normaalisti (kuva 118).

lijoituksen tiedustelutulosten perusteella (v. 2001, 2005 ja 2009) ahvensaalis on vaihdellut 3,8-9,9 tonnin välillä (kuva 119).

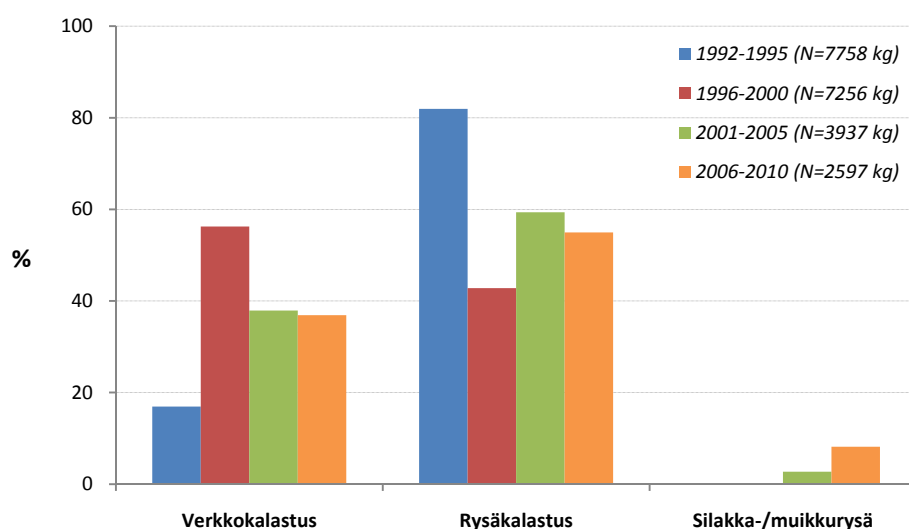


Kuva 118. Ammattimaisen kalastuksen ahvensaalis (KG) pyyntiruudulla 31-7 (Hailuoto pohjoinen - li - Olhava) vuosina 1980-2010.



Kuva 119. lijoen merialueen ja jokisuun ahvensaaliin kehittyminen vuosina 2001, 2005 ja 2009 kalastustiedustelujen mukaan.

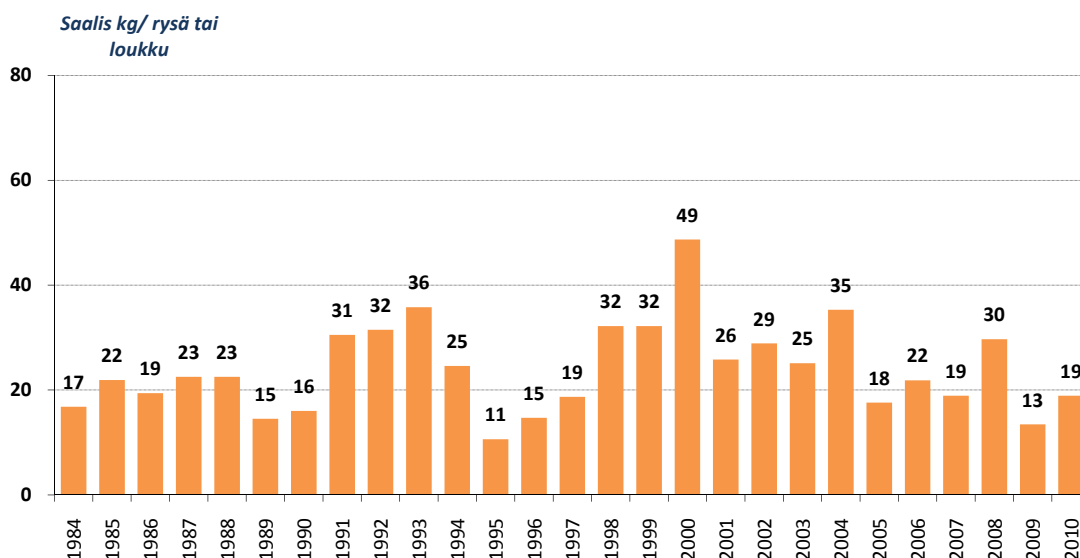
Kalastuskirjanpitäjät kalastivat ahvensaaliinsa rysillä (n. 60 %) ja solmuväliltään 41-55 mm:n verkoilla (n. 40 %). Pyyntimuotojen osuus saaliista on pysynyt vakiona kahden viimeisen tarkkailujakson (so. 10 vuotta) ajan (kuva 120).



Kuva 120. Ahvensaaliin kalastaminen eri pyyntimuodoilla vuosina 1992-2010 lijoen merialueen ja jokisuun kalastuskirjanpitoluosten perusteella.

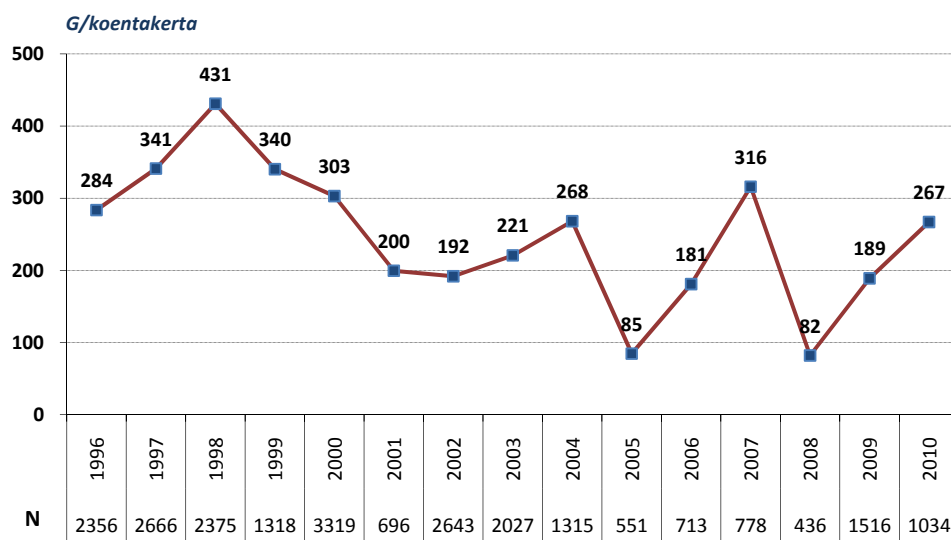
Vuoden 2009 kalastustiedustelun mukaan lijoen merialueen ahvensaaliista (2 495 KG) noin 57 % kalastettiin verkoilla. Jokisuuosuuden ahvenista (1 275 KG) 50 % kalastettiin puolestaan katiskoilla.

Tarkkailujaksolla v. 2006-2010 rysäkohtainen ahvensaalis vaihteli vuosittain 13-30 kg (kuva 121).



Kuva 121. Ahvenen yksikkösaalis (KG/rysä) lijoen merialueen rysäkalastuksessa vuosina 1984-2010 kalastuskirjanpitoloksiin perustuen.

Verkkokalastuksissa on käytetty 1990-luvun loppupuolelta pelkästään solmuväliä 41-55 mm. Niillä ahvenen yksikkösaalis näyttäisi ainakin vuosien 1996-2010 tulosten perusteella vaihtelevan normaalisti (kuva 122).

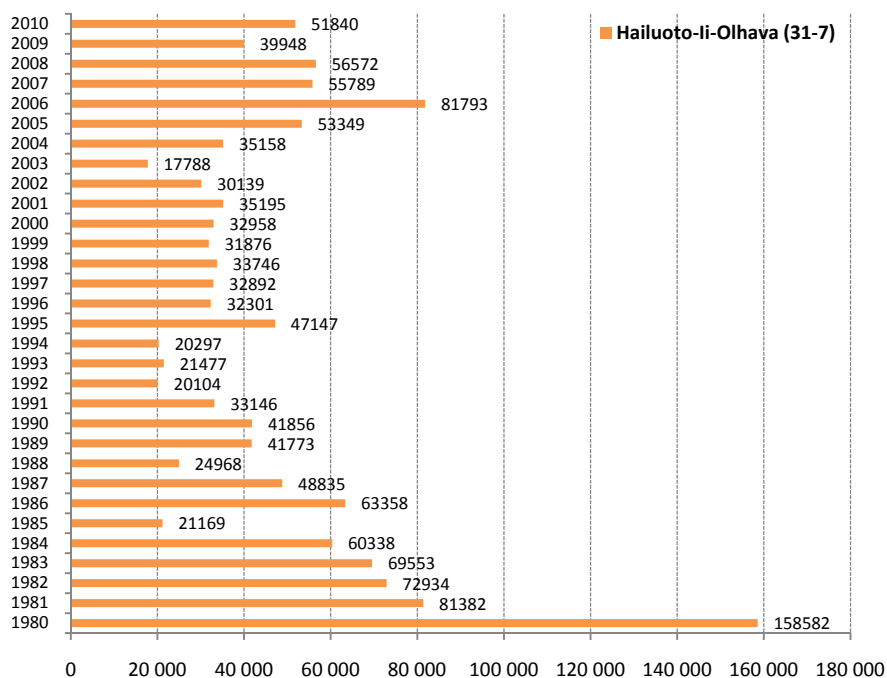


Kuva 122. Ahvenen yksikkösaalis (G/verkon koentakerta) lijoen merialueen verkkokalastuksissa vuosina 1996-2010 kalastuskirjanpitoloksiin perustuen. Vuosiluvun alla n= koentakertojen määrä.

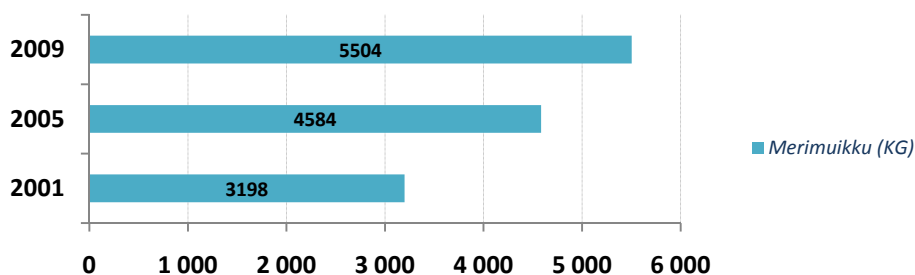
9.4 Merimuikku (maiva)

Ammattimaisen kalastuksen maivasaalis pyyntiruudulla 31-7 (Hailuoto pohjoinen - li - Olhava) on 2000-luvulla vaihdellut normaalisti (kuva 123).

Ijokisuun tiedustelutulosten perusteella (v. 2001, 2005 ja 2009) maivasaalis on vaihdellut 3,2-5,5 tonnin välillä (kuva 124).

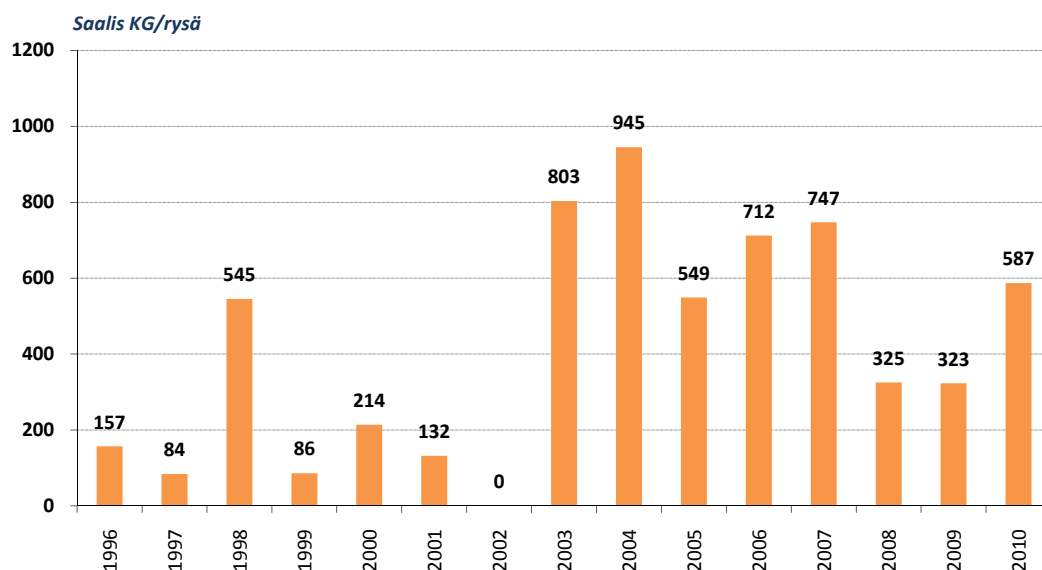


Kuva 123. Ammattimaisen kalastuksen maivasaalis (KG) pyyntiruudulla 31-7 (Hailuoto pohjoinen - li - Olhava) vuosina 1980-2010.



Kuva 124. Ijoen merialueen maivasaaliin kehittyminen vuosina 2001, 2005 ja 2009 kalastustiedustelujen mukaan.

Tarkkailujaksolla v. 2006-2010 rysäkohtainen maivasaalis vaihteli 323-747 kg (kuva 125).



Kuva 125. Maivan yksikkösaalis (KG/rysä) Ijoen merialueen rysäkalastuksessa vuosina 1984-2010 kalastuskirjanpitoluoksiin perustuen. Huom! Vuonna 2002 ei pyyntiä harjoitettu.

10. Istukkaiden laaduntarkkailu

10.1 Yleistä

Istukkaiden laadun kehitystyötä ja tutkimusta sekä kalatautien ja -loisten tarkkailua ja tutkimusta on toteutettu yhteistyössä mm. Helsingin, Oulun ja Jyväskylän yliopistojen sekä Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kanssa kalanhoitovelvoitteiden käynnistymisestä alkaen. Tutkimusten tarkoituksena on ollut laadukkaiden viljely- ja istutusruutiinien kehittäminen.

Laatukehitystyö painottui 1980- ja -90-luvuilla loheen ja meritaimeneen. 1990-luvun loppupuolelta alkaen tutkimuksiin ja laatuselvityksiin on sisällytetty myös vaellussiika. Kalatauteja on seurattu laitosviljelyssä vuodesta 1984 alkaen niiden muodostaessa laitoksilla keskeisimmät riskit poikastuotannolle.

Poikasistutuksissa ja -kuljetuksissa on velvoitehoidossa noudatettu yleisesti hyväksyttyjä periaatteita ja käytäntöjä, joita on esitetty suosituksina ja ohjeina kalataloudellisten istutus- ja maksuvelvoitteiden toimeenpanoa ohjeistaneen työryhmän raportissa (*Maa- ja metsätalousministeriö 2003*).

10.2 Kalaterveystutkimus ja -seuranta

Kalaterveystutkimus ja -seuranta aloitettiin PVO-Vesivoima Oy:n/Voimalohi Oy:n laitoksilla vuonna 1984 yhteistyössä Oulun yliopiston kanssa. Voimalohi Oy:n oman tutkimuksen lisäksi Elintarviketurvallisuusvirasto (EVIRA) on tarkkailut Raasakan kalanviljelylaitoksen sekä sopimusviljely-yksiköiden kalaterveystilannetta. Nykyisellään kalatauti- ja loistutkimuksesta vastaa PRIK-Palvelut yhteistyössä laitoshenkilökunnan kanssa. Tarkalla seurannalla pyritään analysoimaan taudit ja loiset mahdollisimman varhaisessa vaiheessa hoitojen käynnistämiseksi sekä pitämään poikaskuolevuus alhaisena.

Pitkäaikaisella terveystilannetarkkailulla on optimoitu viljelyolosuhteita ja tehostettu tautien hoitoa ja loisten vähentämistä. Tauti- /loistilanteilla on tutkitusti todettu mm. niiden yhteydestä lämpötilaloihin. Esim. istutusta edeltävä lämmin kesä lisää erityisesti bakteeritautien määrää. Kalojen sairastavuudessa on vuosien välisiä eroja, mutta terveydentilassa ei ole tapahtunut pitkällä aikavälillä sellaisia muutoksia, jotka selittäisivät lohi- ja meritaimenistutustuotoissa toteutunutta alenemaa (mm. *Pasternack ja Rintamäki-Kinnunen 2005, Rintamäki 2011*).

10.3 Istukkaiden fysiologisen laadun tutkimus ja seuranta

Lohi- ja meritaimenistukkaiden fysiologista kuntoa ja vaellusvalmiutta on seurattu vuodesta 1986 alkaen. Istukkaiden fysiologisen kunnon ja vaellusvalmiuden tutkimuksesta ja seurannasta vastaa nykyään Salmolab.

Kalojen kuntoa on tutkittu istutusta edeltävänä syksynä sekä kuntoa ja vaellusvalmiutta istutusaikaan. Vaikka kalojen yleiskunto ja vaellusvalmius on vuosittain vaihdellut, ei fysiologinen laatu ole pitkällä aikavälillä muuttunut niin, mikä selittäisi lohi- ja meritaimenistutustuotoissa toteutunutta alenemaa (mm. *Pasternack 1997, 2001, 2006, 2010, Pasternack ja Rintamäki-Kinnunen 2005*).

Meritaimenen oikeaa istutusajankohtaa (aikaistetut istutukset) selvitettiin 1990-luvulla (*Pasternack 1997*).

Tuolloin käynnistettiin myös vaellussiikojen kuntoselvitykset luonnonravintoviljelyistukkailla (*Pasternack 2006*). Tutkimuksen mukaan luonnonravintolammikoissa viljeltyt poikaset olivat hieman joen luonnonpoikasia kookkaampia. Viljeltyjen ja luonnonpoikasten kokonaisrasvatasot olivat samaa suuruusluokkaa. Lammikoiden välillä oli jonkin verran eroja poikasten fysiologisessa laadussa, joka ilmeisesti aiheutui lammikoiden ravintoeliöstöeroista. Samassa lammikossa kasvaneiden erikokoisten poikasten välillä ei ollut merkitseviä eroja kunnossa ja rasvapitoisuuksissa.

11. Tulosten tarkastelu

11.1 Yleistä

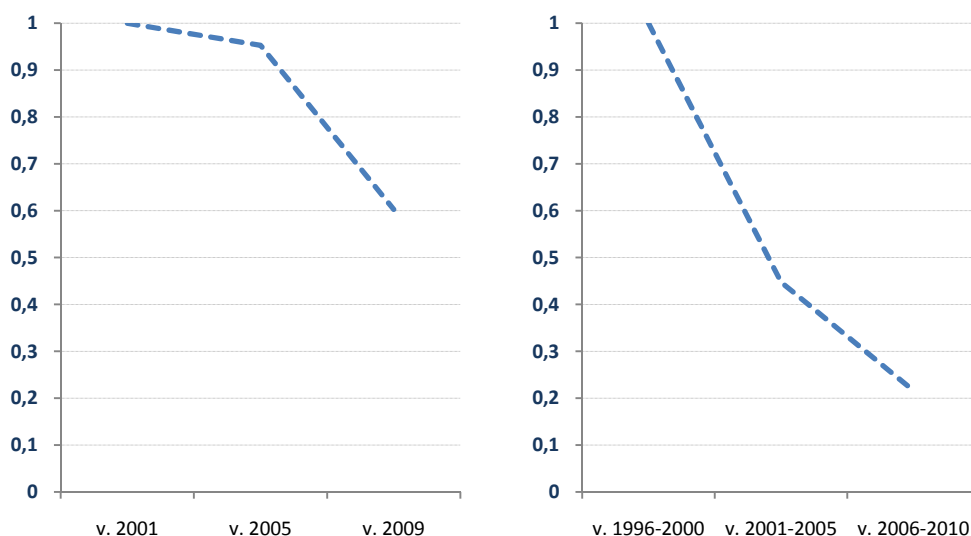
Kalastustiedustelujen perusteella (Hiltunen & Pylväs 2002, Lovikka ym. 2006, Hiltunen 2010) kokonaissaalis lijokisuulla (merialue ja jokisuu) oli vuonna 2001 n. 74 tn, vuonna 2005 n. 62 tn ja vuonna 2009 n. 45 tn. Lisäksi nahkiaisia saatiin saaliiksi vuonna 2001 n. 139 000, vuonna 2005 n. 74 500 ja vuonna 2009 n. 139 000. Kaikissa tiedusteluissa kilomääräisesti laskettuna tärkeimmät saaliskalat ovat olleet siika ja lohi, joiden yhteenlaskettu osuus kokonaissaaliista niin meri- kuin jokialueellakin on ollut yli puolet.

Vuonna 2009 noin 60 % luvista lunastettiin touko-heinäkuun välisenä aikana. Merialueella kalastettiin pyyntiponnistuksina laskien eniten harvoilla verkoilla sekä rysävälineillä. Jokialueella patopyynti, lippokalastus, nahkiaisrysät sekä veto- ja vapakalastus olivat eniten suosittuja kalastusmuotoja.

Vuoden 2009 kalastustiedustelun yhteydessä selviteltiin myös lijokisuun kalastajien ikärakennetta. Vapaaehtoisvastauksiin (254 henkilöä) perustuen kaikkien kalastaneiden keski-ikä oli 53 vuotta. Iäkkäimpiä (ka. 61 vuotta) olivat loukku- ja rysäkalastajat, nuorimpia (ka. 44 vuotta) vetokalastajat. Yli 50-vuotiaiden osuus oli 65 %.

11.2 Lohi

Lohisaaliin alenema jatkui tarkkailujaksolla 2006-2010. Kalastustiedustelujen mukaan lijoen merialueella/jokisuualueella lohisaalis oli vuonna 2009 noin 40 % vähäisempi kuin vuonna 2001. Kalastuskirjanpidossa jaksolla v. 2006-2010 (so. 5 vuoden yhteissaalis) saalis oli lähes 80 % vähäisempi verrattuna jakson 1996-2000 saaliiseen (kts. kuva 126).



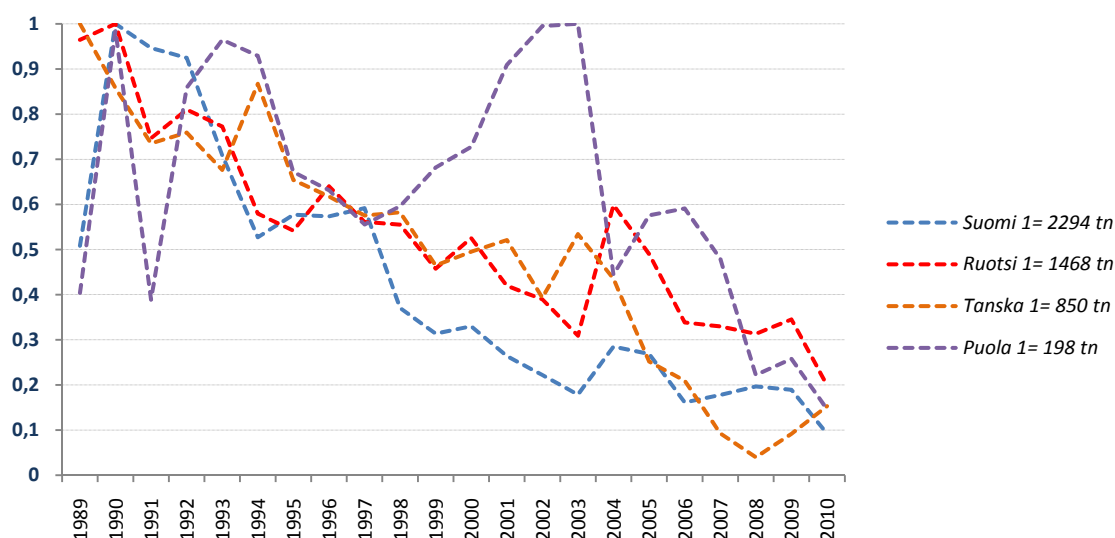
Kuva 126. lijoen merialueen/jokisuun lohisaaliin (KG) suhteellinen kehitys kalastustiedustelujen (vas.) sekä kalastuskirjanpidon (oik.) perusteella. Perusluku 1=kalastustiedustelu v. 2001 = 13 754, 1=kalastuskirjanpito v. 1996-2000 = 60 560.

Lohen istutusvelvoite on vuosittain 310 000 yksilöä. Käytännössä saaliin alenema tarkoittaa myös sitä, että esimerkiksi vuonna 2001 kalastustiedustelun perusteella lijoen merialueen/jokisuun saalista (13 754 KG) varten tarvittiin yhtä lohikiloa kohti noin 23 lohismolttia. Vuonna 2009 suhdeluku oli 1 KG=37 lohismolttia. Vuonna 2001 tuhatta (1000) lohi-istukasta kohti saatiin lijoen merialueelta/jokisuulta kalastustiedustelun perusteella noin 44 kg, vuonna 2009 määrä oli noin 26 kg. Kalastuskirjanpitotulosten (kts. liite 8) sekä lohinäytteiden (kts. kuva 65) perusteella suurimpien lohien suhteellinen osuus on vuosittain säännöllisesti lijokisuulla viikkojen 22-24 (n. 1.-20.6.) aikana. Mahdollisten ylisiirtokalojen lijoen vaelluskalahankkeisiin tulisi ol-

la po. ajanjaksolta parhaan vuosiluokittaisen geeniaineksen turvaamiseksi alkuperältään "luonnonkierron" läpikäyneistä lijoen velvoiteistukaslohist.

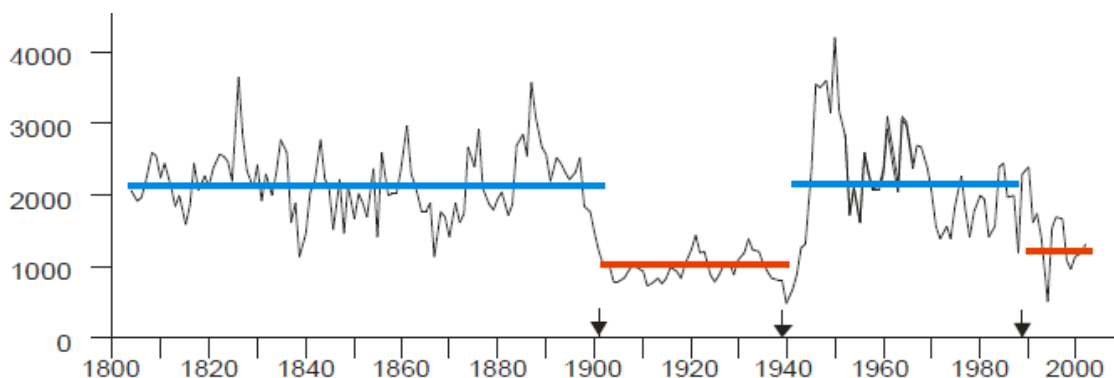
Lohikantojen yleistä tilaa lijojen lijojen kuvaa lijojen kalatienhankkeisiin liittyvä yliiirtolohien pyyntitulo. Vuosina 2009-2010 saatiin kalastettua yhteensä 80 lohta. Vuonna 2011 elokuun alkuun mennessä saaliiksi oli kerätynyt ainoastaan kaksi lohiyksilöä (Ketola 2011). Oulujoen Merikosken kalatiestä oli elokuun 2011 alkuun mennessä noussut vain yksi lohi (Oulun Energian verkkosivu).

Lohisaalis on vähentynyt Itämeren kaikilla alueilla. Alueella kalastavien valtioiden saaliit ovat 1980-luvun loppupuolelta vähentyneet 80-90 % (kuva 127). Käytännössä viimeisen 20 vuoden aikana on kohonnut vaeluspoikaskuolevuuden (ensimmäisen merivuoden kuolevuus) takia "menetetty" Itämeren alueen ammattikalastuksista vuositasona noin 0,5-0,7 miljoonaa lohta vastaten vähintään 2-3 miljoonan kilon saalista. Joki- ja jokien vapaa-ajankalastus mukaan laskien määrät ovat huomattavasti suuremmat.



Kuva 127. Itämeren lohisaaliin suhteellinen kehittyminen valtioittain (Huom! Eri valtioiden perusluvun [1] KG-määrät vuosina 1989-2010 - lähteet ICES 2011, RKTL 2011, Fiskeriverket 2011).

Lohikantojen vaihtelu on Itämeressä ollut suurta (ns. normaalivaihtelu), mutta 1900-luvun alkupuolella ne pysyivät heikkoina lähes 50 vuotta (kuva 128).



Kuva 128. Itämeren luonnonlohisaalisarvio vuosina 1804-2003 (kuva M. Salminen/RKTL 2011). [Y-akselilla kg-määrä = x 1000.]

Loheen, kuten muihinkin eläimiin vaikuttavat luonnonlait eli a) absoluuttinen kuolevuus, jossa tietty kalamäärä kuolee kannan alkuperäisestä vahvuudesta huolimatta, b) prosentuaalinen kuolevuus, jossa alkuperäisestä kalamäärästä kuolee tietty %-osuus kannan alkuperäisestä tiheydestä riippumatta, c) kannan

tiheydestä riippuvainen prosentuaalinen kuolevuus, jossa kannasta kuolee tietty %-osuus, joka kasvaa kannan suuruuden mukaan sekä *d) absoluuttinen eloonjääminen*, jossa eloonjääntiin vaikuttavan tietyn tekijän suojaa vaille jääneet yksilöt kuolevat.

Lohikantaa verottavista tekijöistä ihmisen kalastus lienee parhaiten tunnettu. Kalastuskin on eri syistä ja tekijöistä johtuen vaihdellut. Lohta tuskin on pyydetty/pyydetään sen ensimmäisen merivuoden aikana. Smolt-tivaiheen suurin kuolevuus näyttäisikin tapahtuvan poikasten siirryttyä mereen.

Istutusajankohdan veden lämpötilalla istutusalueella ei ollut vaikutusta vuosien 1982-2000 lohen merkintä-palautustuloksiin (Carlin) Oulu-, Ii- ja Kemijoen velvoiteistutuksissa (Hiltunen 2005).

Itämeren tilan keskeisten muutosten seurauksena Itämeren kalayhteisöt ovat voimakkaasti muuttuneet. Eri tekijöiden vaikutuksia mm. luonnon- kuin istutuspoikasten lisääntyneeseen post-smolttkuolevuuteen on tarkemmin seurattu MMM:n työryhmäraportissa (MMM 2011).

RKTL:n vetämä kalaistutuksiin liittyvä tutkimus (alk. 2006) jatkuu tutkimusohjelman muodossa vuoden 2012 loppuun. Istutustutkimuksissa kehitetään ja kokeillaan uusia istutuspoikasten merkintään (mm. T-ankkuri-merkki, otoliittimerkintä) ja laadun arviointiin sopivia menetelmiä. Harmaahylkeen (Perämeri-painotteinen) saalistusta selvittävässä hankkeessa RKTL:n (KALA ja RiPo), yhteistyökumppaneita ovat EVIRA, Jyväskylän yliopisto ja Fiskeriverket. Muissa hankkeissa tärkeimpiä yhteistyökumppaneita ovat Helsingin, Jyväskylän, Oulun ja Turun yliopistot, sopimusviljelyyn osallistuvat kalankasvattajat, Voimalohi Oy ja Salmolab.

Istutustutkimusohjelman pyritään mm. arvioimaan, onko eloonjäänti alentunut villeillä ja viljellyillä vaelluspoikasilla samassa vai eri tahdissa. *Mikäli aleneminen on ollut nopeampaa viljellyillä poikasilla*, on syytä etsittävä Itämeren tilan lisäksi poikasten laadussa ja kalanviljelyssä toteutuneista muutoksista. Tässä tapauksessa mahdollisuudet istutustulosten parantamiseen saattavat olla hyvät, sillä monia poikasten laatuun viljelyssä vaikuttavia tekijöitä voi tietyltä osin kontrolloida. *Yhtä suuri suhteellinen aleneminen* viittaisi viljeltyjen poikasten laadun pysymiseen vuosien kuluessa ennallaan. Kolmas vaihtoehto, *luonnonpoikasten eloonjäännin suurempi suhteellinen aleneminen*, saattaisi kertoa viljelyn oikeasta kehitystyöstä ja poikaslaadun paranemisesta (Salminen 2011).

ICES:n lohikanta-arvioissa villien ja viljeltyjen vaelluspoikasten eloonjäännit linkitettiin aina vuoteen 2009 saakka toisiinsa pitkän aikavälin keskiarvon mukaisella vakiosuhteella (noin 2/1), joten arviot eivät kyenneet tuomaan vastausta po. eloonjääntiin. Tuoreimmassa kanta-arviossa (ICES 2010) linkitys on ensimmäistä kertaa purettu ja eloonjääntisuhde on saanut vaihdella vapaasti vuodesta toiseen. Tulokset ovat yllättäviä. Niiden mukaan villien poikasten eloonjäänti olisi pitkällä aikavälillä alentunut suhteessa enemmän kuin viljeltyjen. Tulokseen liittyy kuitenkin epävarmuutta ja eloonjääntiarviot ovat "ristiriidassa" samassa raportissa esitettyjen smolttituotantoarvioiden ja lohisaaliin kantakoostumusarvioiden kanssa. Toisaalta myös poikas-tuotantoarviot ovat monilla Itämeren lohijoilla epätarkkoja ja saaliin kantaosuusarviointiin liittyy niihinkin oma epävarmuutensa (Salminen 2011).

Ajoverkkojen käyttökiellon astuttua voimaan on esitetty laskemia, että eteläisen Itämeren koukkukalastuksen (siimapyynti) pyyntiponnistus ja lohisaalis olisi vuosien 2008-2010 aikana nelinkertaistunut (Fiskeriverket 2010).

Itämeren hallin ja norpan nykyiset pääesiintymisalueet ovat pohjoisessa. Valtaosa halleista ja norpista tavataan Gotlannin ja Riianlahden muodostaman linjan pohjoispuolelta. Erityisesti hallikanta on kasvanut voimakkaasti koko 2000-luvun, mutta vastaavaa kehitystä ei ole havaittu eteläisellä Itämerellä. Laskenta-aikaan touko-kesäkuun vaihteessa Suomessa tavataan eniten halleja lounaisessa saaristossa: Ahvenmaalla ja Saaris-tomerellä (RKTL - tietoverkkosivu).

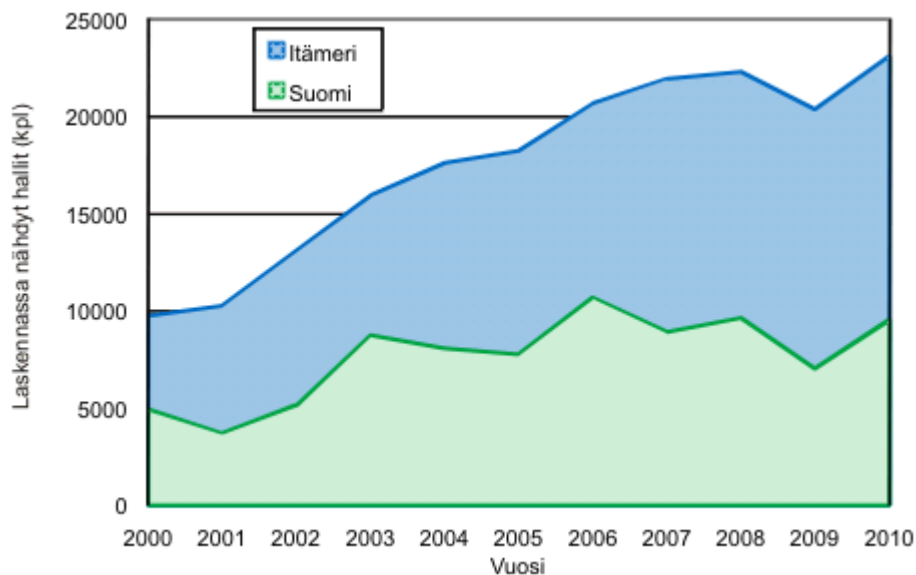
Norpan levinneisyys noudattelee vuosittain varmimmin jäätyviä merialueita. *Pääosa (75 %) Itämeren norppakannasta elää Perämerellä, noin 15 % Riianlahdella ja loput lähinnä itäisellä Suomenlahdella ja Saaristomerellä. Perämerellä kanta on kasvanut noin 4,5 % vuodessa (RKTL-tietoverkkosivu).*

Vuonna 2009 merialueella ammattimaisesti kalastaneista 1525 kalastusyksiköstä (=kalastaja, kalastajaruokakunta tai kalastusalue) 39 prosenttia (600) ilmoitti kärsineensä hylkeiden aiheuttamista saalismenetyksistä. Lähes puolet taimeneen kohdistuneista vahingoista koettiin Selkämeren alueella (ICES 30) sijaitsevalla tilastoruudulla 32, jolla sijaitsevat mm. Kaskinen ja Kristiinankaupunki. Samalla ruudulla myös ahveneen kohdistui suurimmat saalismenetykset. Siikaa vaurioitui eniten Selkämeren alueella Vaasan edustalla sijaitsevalla tilastoruudulla 23. Koska vahinkoja kärsineistä kolmasosa ei pystynyt arvioimaan vahinkojen määrää numeroin ("hylkeet söivät kaiken" tai "hylkeet keskeyttivät kalastuksen"), voidaan arviota hylkeiden vahingoittamasta kalamäärästä pitää minimiarviona todellisesta vahinkomäärästä. Arvio vahinkoja kärsineiden kalastusyksiköiden määrästä on vahinkomäärää luotettavampi mittari (Söderkultalahti ja Ahvonen 2010). Suomen elinkeinokalatalouden toimintaohjelma 2007-2013 on mahdollistanut/mahdollistaa palkkioiden maksamisen kalatalousyrittäjille, jotka ovat sitoutuneet Itämeren hyljekantojen hoitosuunnitelmaan.



Kuva 129. (Vasen kuva) Vaalean harmaalla hallin esiintymisalueet, tumman harmaalla pääasialliset pesimäalueet (kuva RKTL). (Kesk.kuva) Vaalean harmaalla Itämeren norpan esiintymisalueet, tumman harmaalla pääasialliset pesimäalueet (kuva RKTL). (Oik.kuva) Hylkeen syömä lohi - kuva Matti Hiltunen©.

Vuonna 2010 halleja laskettiin Itämeressä runsaat 23 100. Suomen hallimäärästä (9 622) laskettiin Ahvenanmaalla 6 153, Saaristomerellä 2 177, Suomenlahdella 446 ja Pohjanlahdella 846 yksilöä. Eri vuosien laskentavaihteluita selittää mm. liikkuvuus.

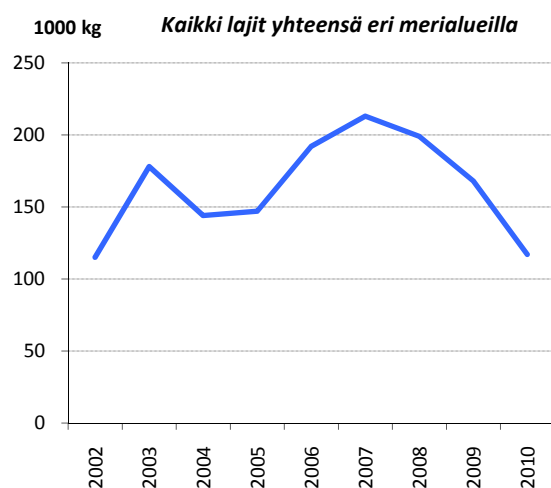
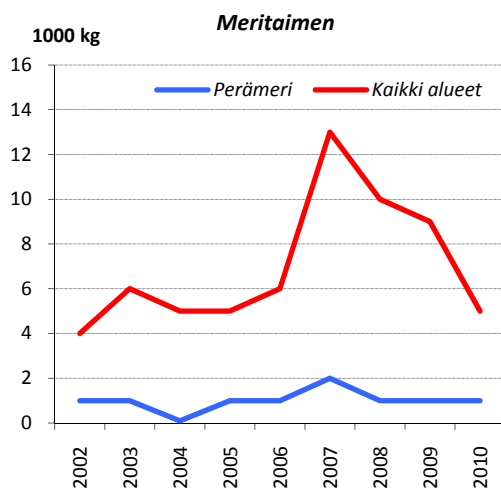
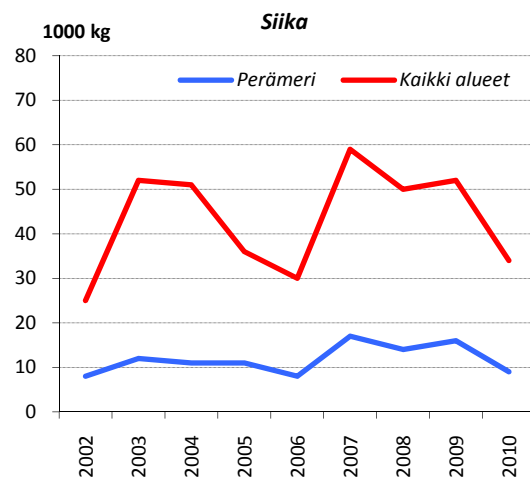
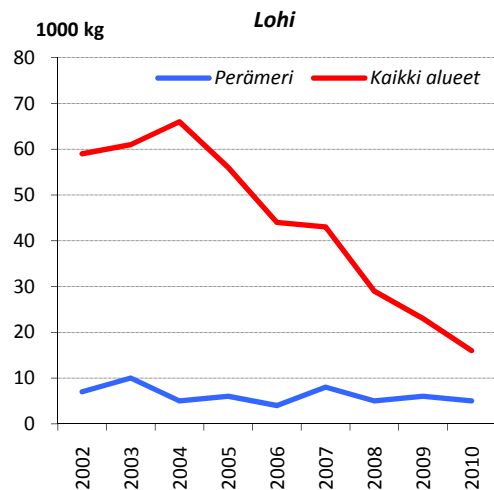


Kuva 130. Laskennoissa todetut hallit 2000-luvulla koko Itämeren alueella (sininen), Suomen osuus vihreällä (kuva RKTL).

Ruotsin merialueilla esiintyvien hylkeiden (max. paino 300 kg) on todettu syövän kalaa 3-7 kg vuorokaudessa ja yhtenä pääravintokohteena olevan taimenen (*Fiskeriverket 2007*). Myös uusimmissa Perämeren tutkimuksissa on löydy meritaimenen Carlin-merkkejä vuosina 2008-2009 hallien mahoista selvästi enemmän kuin lohien merkkejä. Tulos viittaa siihen että hallit saattavat saalistaa suhteellisesti enemmän istutustaimenia. Yhdellä hallilla oli neljä merkkiä, jotka olivat peräisin kolmelta Kemijokisuuhun toukokuussa 2008 istutetulta ja yhdeltä Iijokisuuhun vuonna 2007 istutetulta taimenelta. Kyseisellä hallilla oli lisäksi noin 60 nuoren taimenen luuston osia ruuansulatuskanavassaan. Jos oletetaan että merkityllä taimenella on sama todennäköisyys joutua hylkeen saaliiksi kuin merkitsemättömällä taimenella, voidaan karkeasti laskea että hylkeen on täytynyt syödä 20-40 taimenen poikasta, jotta sen mahasta voi löytyä yksi Carlin-merkillä varustettu poikanen (*Suuronen ym. 2011*). Aikaisemmissa tutkimuksissa näytteitä on usein kerätty alueilta ja ajan-kohtina, jolloin hallin ja lohikalan kohtaamisen mahdollisuus on ollut oleellisesti pienempi kuin uusimmissa tutkimuksissa.

Kuvasarjassa 131 tarkastellaan hylkeiden ammattikalastukselle aiheuttamia saalistappioita lohien, siian ja meritaimenen osalta. Hylkeiden tarvelemän lohimäärän vähenemä johtunee yleisestä lohisalisalenemasta sekä hylkeiden kestävien pyydysten (PU eli ns. push-up -rysä) käyttöönotosta. Saalisaleneman vaikutus lienee suurempi, koska hylkeet ehtivät syödä osan lohista ennen niiden päättymistä aikanaan rysään.

Ammattikalastajat kokevat hylkeenkestävät pyydykset vain osaratkaisuna. Kestävinkään pyydys ei estä hylkeiden majoittumista sen suuaukolle, eikä auta verkkopyyntiin keskittyneitä kalastajia (*SAKL 2010*).



Kuva 131. Ammattikalastajien ilmoittamat hylkeiden vaurioittamat/syödyt kalamäärät v. 2002-2010 (Lähteet: RKTL:n vuosisaalistilastot/ammattikalastus merialueella).

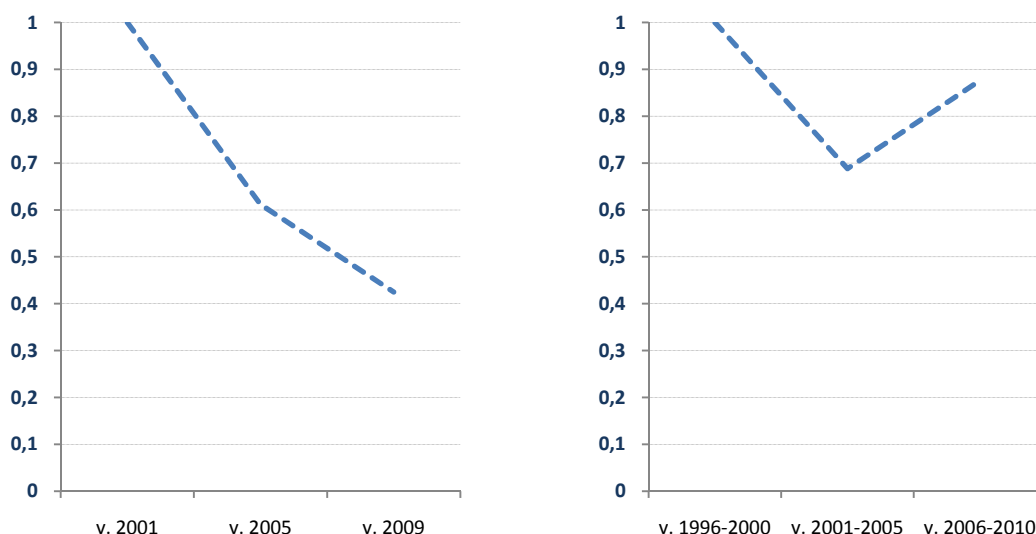
Velvoitetarkkailun puitteissa ensimmäiset merimetsohavainnot lijkisuulta raportoitiin vuonna 2009 kalastustiedustelun yhteydessä (Hiltunen 2010).

Merimetso (*Phalacrocorax carbo*) on kalansyöjä kuluttaen vuorokaudessa keskimäärin 400 grammaa. Suomessa tehtyjen pesimäaikaisten ravintotutkimusten mukaan merimetsot syövät varsin pienikokoisia kaloja ja sitä ravintoa, mitä on helpoiten saatavilla pesimäpaikan läheisyydessä. Valtaosan ravinnosta on todettu olevan särkeä, kiiskeä, ahventa tai kivinilkkää riippuen siitä, mitä ravintoa lähialueilta löytyy. Suomessa merimetsan ravinnosta on todettu parikymmentä kalalajia. Laji syö pääosin pienikokoisia kaloja. Ahvenen keski-kooksi on todettu 67 grammaa ja kuhan 92 grammaa. Pesimäajan ulkopuolista ravintoa ei ole toistaiseksi tutkittu (BirdLife Suomi - tietoverkkosivu). Uusimpien tutkimusten (Saaristo- ja Selkämeri v. 2010) mukaan merimetsan pääravinto koostuu 10-25 cm:n pituisista kaloista (RKTL 2011 - Merimetsan ravinto Saaristo- ja Selkämerellä vuonna 2010 - tietoverkkosivu).

11.3 Siika

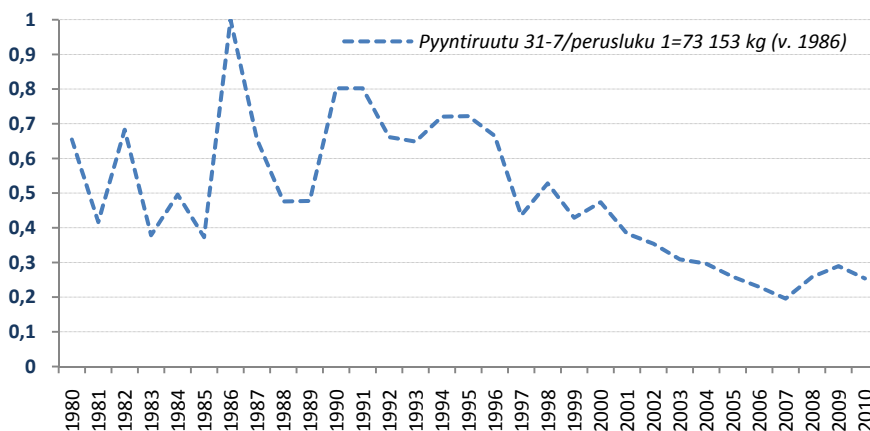
Siikavelvoite (1-kesäisiä vuosittain 1 200 000 yksilöä) on täytetty varsin vakaasti. Kesänvanhojen vaellussiikojen painotettu keskikoko vuosina 1983-2010 oli 9,4 cm/4,9 g. Tarkkailujakson v. 2006-2010 loppuvaiheessa on osa siikavelvoitteesta toteutettu alueen osakaskuntien aloitteesta vastakuoriutuneilla poikasilla.

Siikasaaliin alenema vallitsevassa kalastuksessa jatkui tarkkailujaksolla 2006-2010. Kalastustiedustelujen mukaan lijoen merialueella/jokisuualueella siikasaalis oli vuonna 2009 lähes 60 % vähäisempi kuin vuonna 2001. Kalastuskirjanpidossa jakson v. 2006-2010 (so. 5 vuoden yhteissaalis) saalis oli jopa hieman runsaampi verrattuna jakson 1996-2000 saaliiseen (kts. kuva 132). Se johtuu kirjanpitäjien mm. kalastustapamuutoksista (osin hylkeiden takia). Kun kaudella 2001-2005 kalastuskirjanpitäjät pyydystivät lähes puolet (48 %) sioista rysillä ja verkoilla niin kaudella 2006-2010 niiden osuus oli enää noin 11 %. Saalislisäystä toteutui vastaavasti kalastuskirjanpidon lippopyynnissä, jonka osuus suurenikin 20 %:sta 45 %:iin (saaliina 2,5 tn ->7,5 tn).



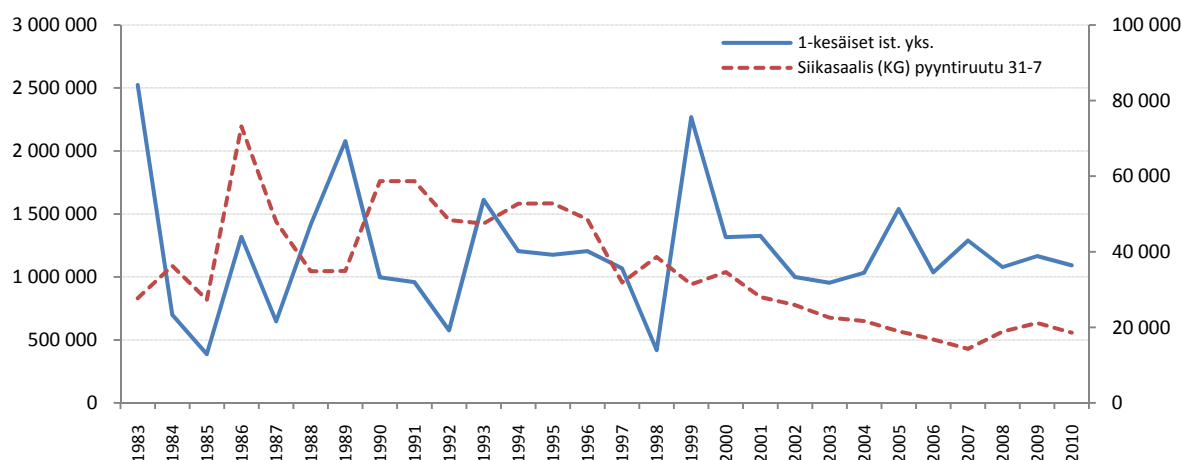
Kuva 132. Lijoen merialueen/jokisuun siikasaaliin (KG) suhteellinen kehitys kalastustiedustelujen (vas.) sekä kalastuskirjanpidon (oik.) perusteella. Perusluku 1=kalastustiedustelu v. 2001 = 37 061, 1=kalastuskirjanpito v. 1996-2000 = 18 909.

lijoen merialueen/jokisuun vallitsevan kalastuksen siikasaaliin vähenemä on yhteneväinen ammattimaisen kalastuksen siikasaaliin kehityksen kanssa Hailuodon pohjoispuolen-lin-Olhavan välisellä merialueella (pyyntiruutu 31-7, kuva 133).



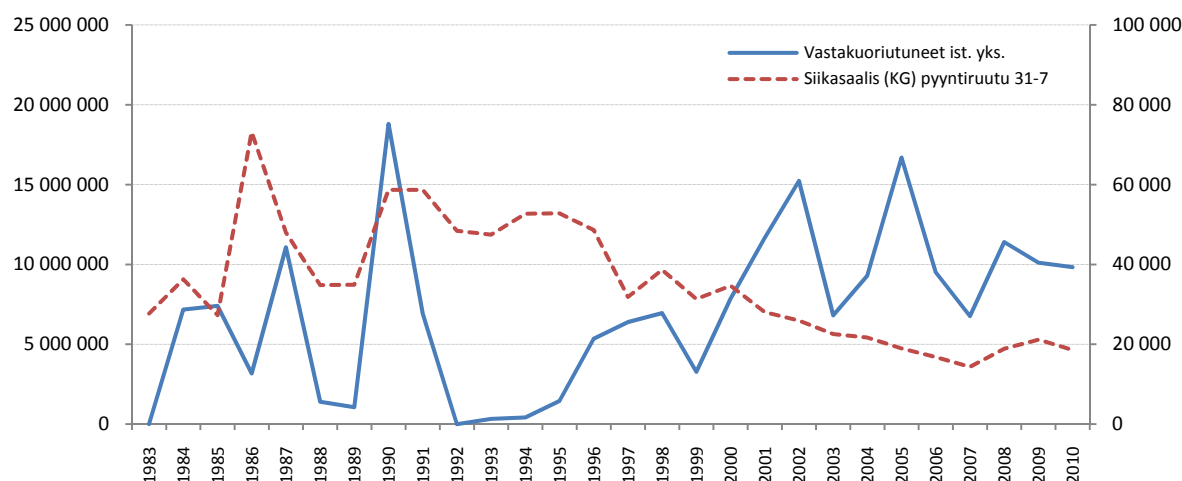
Kuva 133. Ammattimaisen kalastuksen siikasaaliin (KG) suhteellinen kehitys vuosina 1980-2009 alueella Hailuodon pohjoispuoli - li - Olhava (pyyntiruutu 31-7).

Kuvassa 134 tarkastellaan lijkokisuulle istutettujen 1-kesäisten vaellussiikojen ja siikasaaliin määrän kehitystä. Siitä voidaan havaita, että mikäli esimerkiksi vuonna 1986 kalastettu siikamäärä (n. 73 tn) olisi ollut valtaosin peräisin vuoden 1983 runsaasta istukaslukokasta, olisi niiden iän (3-3+) mukainen pituus ollut n. 35 cm. Suhteellisen vakaista istutusmääristä (normaali luonnonravintoviljelyn vuosivaihtelu) huolimatta on siikasaa- lis vähentynyt 1990-luvun loppupuolelta alkaen.



Kuva 134. Kesänvanhojen siikojen istutusmäärä (yks./ y^1 -akseli) lijkokisuulle sekä ammattimaisen kalastuksen siikasaaliin (KG/ y^2 -akseli) kehitys vuosina 1983-2010 alueella Hailuodon pohjoispuoli - li - Olhava (pyyntiruutu 31-7).

Kuvassa 135 tarkastellaan lijkokisuulle istutettujen vastakuoriutuneiden siikojen ja siikasaaliin määrän kehitystä. Istutusmäärissä on ollut niin suurta vuosittaista vaihtelua, että arviointia niiden vaikutuksista saaliiseen on mahdoton toteuttaa. Siikasaalis on ammattimaisessa kalastuksessa (pyyntiruutu 31-7) vähentynyt 1990-luvun loppupuolelta alkaen. Vastakuoriutuneen poikasistutusmäärä on po. ajanjaksona vaihdellut 5-16 miljoonaan/vuosi.



Kuva 135. Vastakuoriutuneiden vaellussiikojen istutusmäärä (yks./ y^1 -akseli) lijkokisuulle sekä ammattimaisen kalastuksen siikasaaliin (KG/ y^2 -akseli) kehitys vuosina 1983-2010 alueella Hailuodon pohjoispuoli - li - Olhava (pyyntiruutu 31-7).

Siian kasvussa ei kalakantanäytteiden perusteella ole tapahtunut merkitseviä muutoksia. Vuosien 1984-2010 näytemateriaalin perusteella 40 cm:n pituus saavutetaan keskimäärin kuudennella kasvukaudella.

Suurin muutos on toteutunut saaliin kokojakautumassa. Kaupallisen luokituksen mukaista ns. I-luokan siikaa (paino yli 800 g) oli lijkokisuun näytteissä vuosina 1984-1989 keskimäärin 65 %. Niiden osuus saaliissa on eri

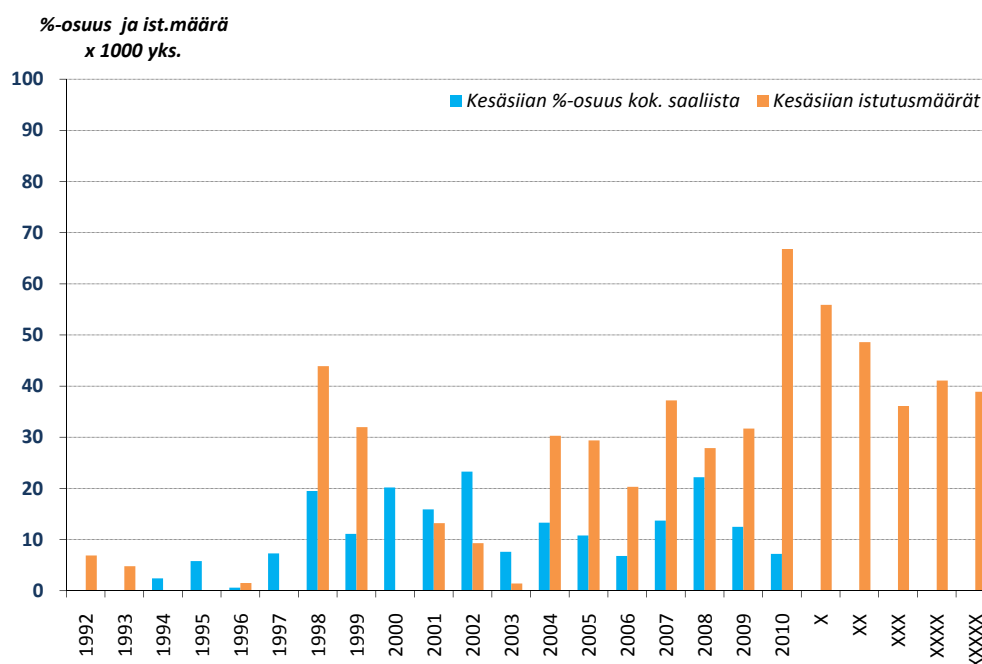
tarkkailujaksoilla vähentynyt ollen vuosina 2006-2010 keskimäärin 20 %. Samaan aikaan ns. II-luokan (*paino 400-800 g*) siikojen osuus on kasvanut 34 %:sta 78 %:iin. Myös kokojakauma on "kaventunut" (*kts. kuva 86*) huolestuttavasti. Kookkaimpien ja nopeakasvuisimpien kutusiikayksilöiden, joilla olisi mahdollisimman korkea geneettinen potentiaali, vähenemisellä saattaa pitkän aikavälin perinnöllisen kehityksen kannalta olla merialueilla/lijokisuulla arvaamattomat vaikutukset.

Myös Kemijoen merialueen siioilla on havaittu samansuuntainen kehitys. Vuosina 2000-2006 Naturica Food Oy:n siianostotilastojen mukaan ns. I-luokan siikaa oli ainoastaan 2-6 %. Valtaosa siioista (60-71 %) oli ns. II-luokkaa (400-800 g) (*Huttula ja Autti 2009*).

lijoen siikavelvoitteeseen menevistä poikasista osa on kasvatettu jokeen syksyllä nousevista vaellussiioista lypsetystä mädistä. Toinen puoli velvoitteeseen käytettävästä mädistä on tuotettu lijoen syyssiian ja Tornionjoen kesäsiian laitosemokalastolla. Ijokeen kesällä nousevat siiat lienevät istutettua Tornionjoen kantaa. Viljelyssä oleva Tornionjoen kesäsiika on geneettisesti laajapohjainen ja riittävä, joten emokalastoa ei lijoki-suulle ole perustettu. Luonnontilaisessa Tornionjoessa kesällä tavattavat siiat eivät analyysien perusteella ole poikenneet Perämeren muiden jokien vaellussiioista (*Jokikokko ja Pasanen 2002*).

lijokisuulta (alueelta Niittysaari-Finninkari) kerättiin lokakuussa vuonna 2004 haukinäytteitä (50 yksilöä). Kaikki hauet huomioiden (myös tyhjämahaiset), siian osuus hauen lukumääräisestä ravinnosta oli n. 11 %. Niillä hauilla, joilla oli ravintoa mahassaan, siian osuus oli n. 17 %. Kilon painoisten haukien ravintokalojen koko oli keskimäärin 12 cm ja kaksikiloisten keskimäärin 20 cm. Vaihtelu oli hauen koon kasvaessa kuitenkin suurta (*Hiltunen 2004*).

Kuvassa 136 tarkastellaan kesäsiikaistutuksia sekä niiden osuutta lijokisuun siikanäytteissä. Kuva on muotoiltu istutusten osalta +5 vuoden ajoituksella, jotta istutusmäärä ja kalastusajankohta kuvaisivat parhaiten toisiaan. Eli kuvassa oikeanpuoleisin istutuspylväs (=XXXXX = istutettu vuonna 2010).



Kuva 136. Kesäsiian istutukset ja niiden osuus lijokisuun siikanäytteissä vuosina 1992-2010. (Huom ! +5 vuoden ajoitus.)

Voimakkaasti valikoivana pyyntimuotona verkko ottaa ensimmäisenä nopeimmin kasvavat yksilöt. Kalojen ja saaliin pienentyessä tilannetta pyritään kompensoimaan verkkoja tihentämällä. Tämä on johtanut verkko-kalastuksen säätelytarpeeseen, joka Pohjanlahdella on suurin syönnöksellä oleviin vaellussiikoihin kohdistuvassa pohjaverkkokalastuksessa. Sen saalis koostuu nykyisellään suurimmaksi osaksi siioista, jotka eivät vielä

ole saavuttaneet sukukypsyyttä. Merkintätutkimusten perusteella istutettuja siikoja aletaan pyytää niiden saavutettua 300–400 gramman painon. Suurin osa sioista joutuu saaliiksi ennen kuin ne ovat ehtineet käydä kertaakaan kudulla (*E. Jokikokko/RKTL-tietoverkkosivu*).

Ilman verkkojen silmäharvuuden säätelyä ei voida odottaa saaliiden merkittävää kasvamista. Vaellussiikaan Pohjanlahdella kohdistuvassa pohjaverkkokalastuksessa saaliskalojen kokoa tulisi kasvattaa suurentamalla verkkojen solmuväliä vähintään 45 milliini. Viimeisten tutkimusten mukaan istutukset tuottavat Perämerellä muutamien kymmenien kilojen saaliin tuhatta kesänvanhaa istukasta kohden, tuotto kasvaa pohjoisesta etelään päin mentäessä (*E. Jokikokko/RKTL -tietoverkkosivu*).

Siian saalisalenema voidaan todeta esimerkiksi Tornionjoen Kukkolankoskella, jossa vuonna 2009 saalis oli toiseksi huonoin koko sinä 1940-luvulta alkaneena aikana, jona lipposaaliita on kirjattu ylös (*E. Jokikokko/RKTL -tietoverkkosivu*). Ruotsalaiset saalistilastot ovat yhteneväiset. Heillä siikasaalis Itämerestä vuonna 1994 oli noin 590 tn ja vuonna 2008 n. 260 tn. Perämeren (alue 31) siikasaalis ruotsalaisilla kalastajilla oli vuonna 1994 n. 290 tn ja vuonna 2008 n. 50 tn (*Anon. 2010*).

Kasvava hyljekanta häiritsee enenevässä määrin verkkokalastusta. Suoranaisten vahinkojen lisäksi hylkeiden esiintyminen vaikuttaa kalastuksen määrään. Joillain alueilla varsinkin syyskalastus on ajoittain mahdotonta hylkeiden vuoksi. Tämä on vähentänyt kaikenlaista pyyntiä liki kaikkialla Pohjanlahden rannikolla ja on osaltaan vähentänyt saaliita viime vuosina (*E. Jokikokko/RKTL -tietoverkkosivu*).

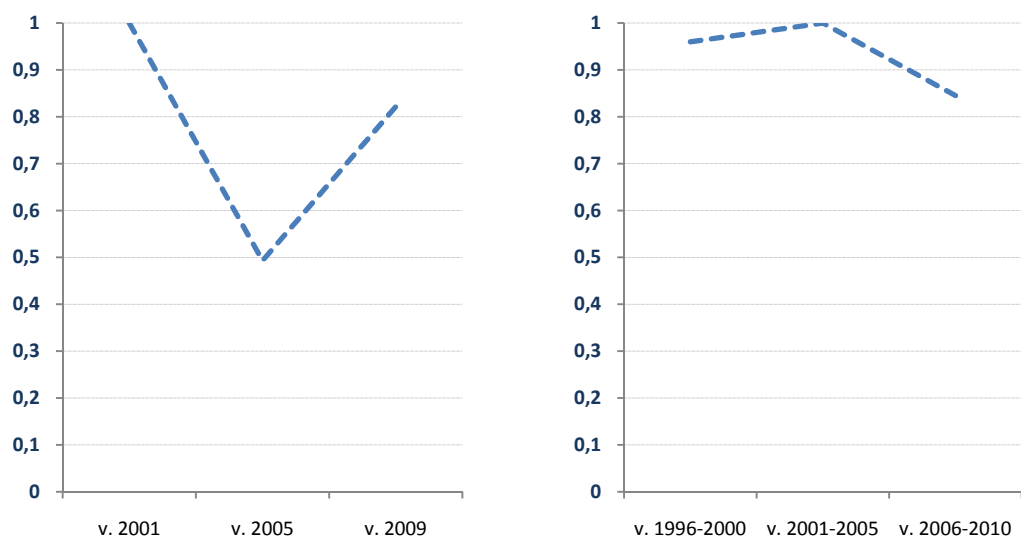
11.4 Meritaimen

Meritaimenvelvoitteena on istutettu vuosina 2006-2010 lijokisuulle vuosittain 25-35 000 yksilöä. Vuodesta 2010 alkaen on lisäksi istutettu 40 000 meritaimenen vaelluspoikasta lohta korvaavana. Vuodesta 1998 lähtien osa taimenista on istutettu viivästetysti. Etelä- ja Pohjois-lin osakaskunnat ovat hoitaneet kolmannen kasvukauden poikasia verkkokassissa ja vapauttaneet ne heinä-marraskuussa.

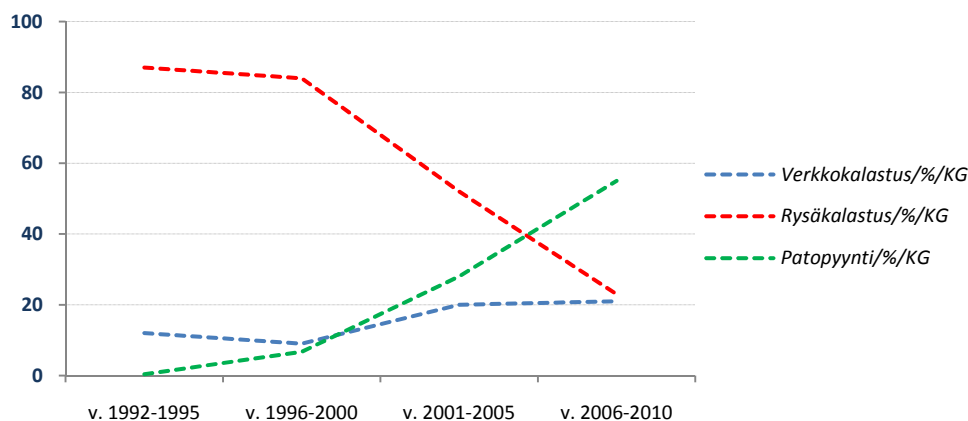
Edellisessä tarkkailuraportissa (*Lovikka ym. 2006*) todettiin Carlin-merkinnöistä saatujen tulosten perusteella **parhaimmaksi istutusajankohdaksi viivästettyjen taimenryhmien osalta myöhäissyksyn**. Kesällä heinä-elo-kuussa verkkokassista vapautetut poikaset olivat tuolloin antaneet saalispalautteena saman tason kuin ns. perinteinen kevätistutus. Samassa raportissa todettiin ns. kevätistutusten osalta, ettei merkittävää riippuvuutta ollut lijokisuun istutusveden lämpötilan ja Carlin-merkinnöistä lasketun palautus-%:n (= minimi eloonjäänti) välillä.

Aiemmissa selvityksissä (*Hiltunen ja Zitting-Huttula 1999*) todettiin mm. taimenen rannikkoa vastaan kohti-suorat vaellusrytmit keväällä/alkukesällä (ulos) sekä syys-lokakuussa (matalaan). Ijokisuulla 1980-luvulla taimenia saatiin runsaasti saaliiksi vielä marraskuussa (*Hiltunen 1988*). Perämeren laajan aineiston perusteella arvioitiin 10-30 % taimenyksilöistä jäävän paikallisiksi edellyttäen ettei niitä oltu tarkoituksellisesti pyydetty heti istutusten jälkeen. Meritaimenen kasvuominaisuuksien todettiin tuolloin pysyneen samoina kuin 1920-luvun lopulla. Istutusajankohdan veden lämpötilalla istutusalueella ei ollut vaikutusta vuosien 1982-2000 lohen merkintä-palautustuloksiin (Carlin) Oulu-, li- ja Kemijoen velvoiteistutuksissa (*Hiltunen 2005*).

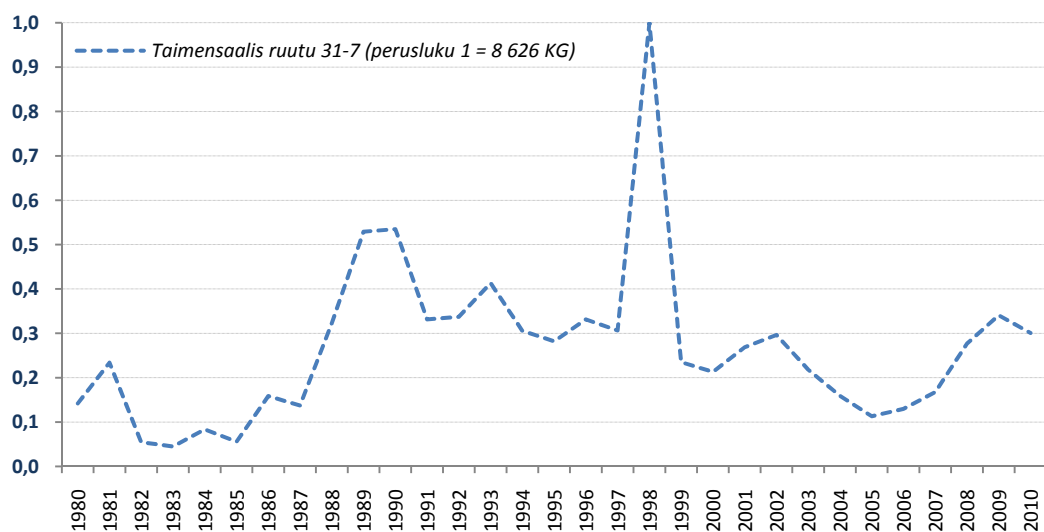
Ijokisuun taimensaalis on kalastustiedustelujen mukaan ollut suuruusluokkaa, joka on vuosittain vapautettu syys-kesäisin verkkokassista (*kuva 137*) . Kalastuskirjanpidossa rysien syyskäytön vähennyttyä, saatiin suurin osa taimensaaliista tarkkailujaksolla 2006-2010 pato- ja palstapyyynnistä (*kuva 138*).



Kuva 137. Ijoen merialueen/jokisuun taimensaaliin (KG) suhteellinen kehitys kalastustiedustelujen (vas.) sekä kalastuskirjanpidon (oik.) perusteella. Perusluku 1=kalastustiedustelu v. 2001 = 2 389, 1=kalastuskirjanpito v. 2001-2005 = 1 253.



Kuva 138. Meritaimenen kalastuksen kehitys (%/KG) pääpyyntivälineittäin Iijokisuulla vuosina 1992-2010 kalastuskirjanpidon mukaan.



Kuva 139. Ammattimaisen kalastuksen taimensaaliin (KG) suhteellinen kehitys vuosina 1980-2010 alueella Hailuodon pohjoispuoli - Ii - Olhava (pyyntiruutu 31-7).

Meritaimenen osalta monen keskeisen tekijän (luonnollinen kuolevuus, kalastuskuolevuus, istukkaan laatu, predaatio jne.) vaikutuksia on par'aikaa selvittämässä mm. RKTL:n organisoima istutuksia kehittävä työryhmä (v. 2006-2012).

Istutettujen meritaimenten luonnolliseen kuolevuuteen ensimmäisen merikesän aikana vaikuttavat muun muassa meren ympäristöolojen ja ravinnon saatavuuden vaihtelu sekä istukkaiden laatu. Keskeinen syy taimensaaliiden pienenemiseen on kuitenkin kalastuksen muuttuminen. Suuri osa taimenista pyydetään Suomenlahdella ja Saaristomerellä kuhanpyynnin sekä Pohjanlahdella siian loukku- ja verkkopyynnin sivusaaliina. Kun näiden lajien pyynnissä on 1990-luvulta lähtien käytetty entistä tiheämpiä verkkoja, taimenetkin tarttuvat pyydyksiin entistä pienempinä ja nuorempina. Tilanne on huonoin Perämerellä ja Selkämerellä, missä yli puolet pyydyistä taimenista saadaan siikapyydyksistä ensimmäisen merivuoden aikana. Pieniin ja nuoriin taimeniin kohdistuva pyynti heikentää sekä istutusten kannattavuutta että luonnonkantojen tilaa (*Salminen 2011*).

Hylkeiden kalastovaikutuksia arvioitaessa on huomattava, että lohia ja meritaimenia on meressä parhaimmillaankin hyvin vähän verrattuna esim. silakkaan. Lohen ja taimenen ei näin ollen voida olettaa olevan keskeistä ravintoa hylkeille, mutta saalistuksella voi silti olla merkittävä vaikutus näihin kalakantoihin. Istutuskäytäntöjä saattaisi olla tarpeellista miettiä tästä näkökulmasta (*Salminen 2011*).

Kuten aiemmin todettiin (kts. tulosten tarkastelu lohen osalta), uusimpien Perämeren hyljetutkimustulosten mukaan meritaimenta esiintyy hallien ravinnossa enemmän kuin lohia. Se voi osaltaan selittää lijokisuun taimenistutusten keskinkertaista ja osin heikentyntä tulosta suhteessa lisääntyneeseen istutuspanostukseen (viivästetyt). Lohta korvaavan taimenistutusmäärän vaikutus selviää vuoden 2014 lijoen merialueen/jokisuun kalastuksista toteuttavassa tiedustelussa.

11.5 Nahkiainen

Koko Suomen nahkiaissaaliista on kohtuullisen luotettavia tietoja 1970-luvun alkupuolelta lähtien, jolloin kokonaissaaliiksi on arvioitu 2,7-3,0 miljoonaa yksilöä. Määrät ovat olleet laskussa, 1980-luvulla saalis oli 1,8-2,2 miljoonaa ja 2000-luvulla se on painunut alle yhden miljoonan. Alimmillaan saalis oli v. 2003, vain n. 0,5 miljoonaa ja viimeisimpinä vuosina saalis on vakiintunut 0,8 miljoonaan (*RKTL - tietoverkkosivu*).

Nahkiaiskantojen heikkeneminen on ollut vielä voimakkaampaa, koska pyyntiteho nahkaisrysiä myötä on kasvanut. Nousevasta kannasta on arvioitu pyydetävän vuosittain 40-60 %. Syys-lokakuun vaihteessa hyvissä pyyntiolosuhteissa voidaan pyytää jopa 70 %, mutta useimmiten tulvat ja jäätyminen estävät varsinkin rysäpyynnin jatkamisen lokakuun loppupuolella. Kokonaissaaliista 80 % saadaan Perämereen laskevista joista (*RKTL - tietoverkkosivu*).

Ijokisuun kalastustiedustelujen mukaan nahkiaissaalis vuonna 2001 oli n. 112 000, vuonna 2005 n. 75 000 ja vuonna 2009 n. 139 000 yksilöä.

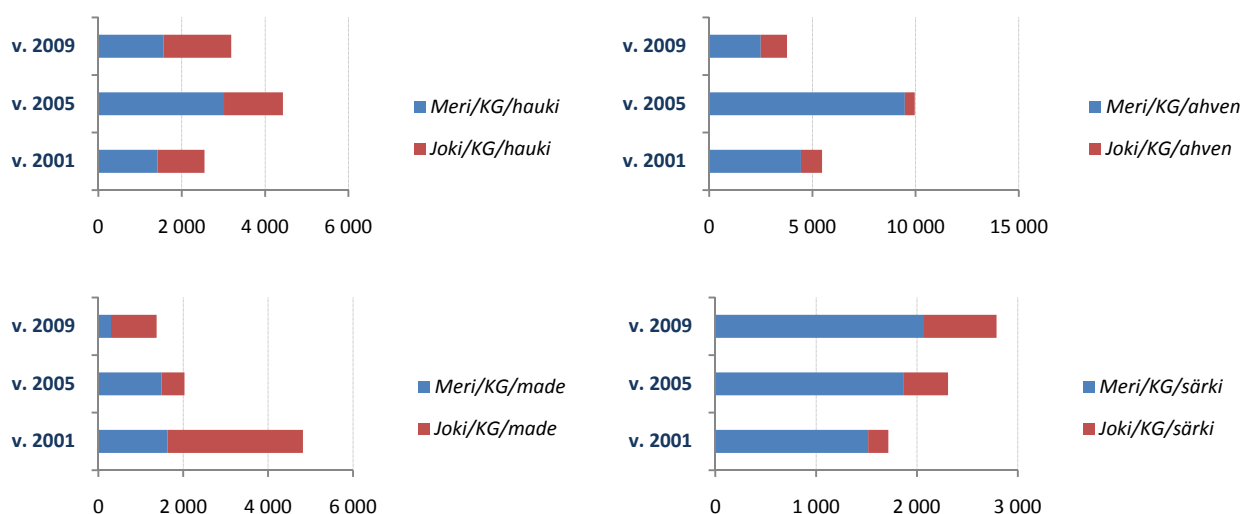
Kalastuskirjanpidon yksikkösaalis nahkaisrysiä kohti oli Ijokisuulla vuosina 1984-1989 keskimäärin n. 4 400, vuosina 1990-1999 n. 3 300 ja vuosina 2000-2010 n. 1 700 yksilöä.

Ijoen nahkiaisien ylisirroissa ongelmana on kutualueiden vähäinen määrä. Nykyisillä ylisirtoalueilla nahkiaisien lisääntyminen onnistuu varmuudella ainoastaan Siuruanjoella ja Martimojoella. Martimojoki voi toimia nahkiaistoukkien tuotantoalueena, josta "liiat" toukat leviävät Ijokeen (*J. Liedes 2009*). Aiemmissä tutkimuksissa on parhaiksi toukkatuotantoalueiksi määritellyt Haapakosken voimalaitoksen yläpuoliset alueet Liijokisuulle asti (*E. Partanen 1985*).

Nahkiaiskannat ovat taantuneet ja useita osasyitä jo tunnetaan, mutta ei tarpeeksi hyvin. Hoitotoimenpiteitä on hankala kohdistaa ongelmakohtiin, jos niitä ei tiedetä. Nykyisin tunnistettavia haittatekijöitä ovat nousu-esteet, lyhytaikaisäännöstelyn haitat (eroosio, vedenpinnan vaihtelut, jääolosuhteet), peratut kutu- ja talvehtimisalueet, pengertämällä ja suoristamalla tuhotut toukka- ja kalamuuttoa-alueet sekä veden ajoittainen happamuus (Kaski ja Oikarinen 2011).

11.6 Muut lajit

Muista lajeista on kertynyt tietoa mm. kalastustiedustelujen avulla. Kuvassa 140 esitetään hauki-, ahven-, made- ja särkikalasien saaliin kehitys niiden perusteella.



Kuva 140. Iijoen merialueen/jokisuun hauki-, ahven-, made- ja särkikalasaalis vuosina 2001, 2005 ja 2009 kalastustiedustelujen mukaan.

Maivasaaalis (merimuikku) oli vuonna 2001 tiedustelun mukaan n. 3,2 tn, vuonna 2005 n. 4,6 tn ja vuonna 2009 n. 5,5 tn.

12. Velvoitetarkkailun kehittäminen

Velvoitekalanhoidon viljely- ja istutusrutiinien kehittämisessä, kalaterveydellisessä sekä fysiologisessa tutkimuksessa ja seurannassa on onnistuttu vähintäänkin hyvin. Istutus- ja kuljetustekniikkaa on kehitetty tarkkailusta saatujen tulosten perusteella. Kalaterveysseurannalla on Raasakan kalanviljelylaitoksella havaittu taudit ja loiset mahdollisimman varhaisessa vaiheessa ja vakavimmilta tautitapauksilta on välttytty. Istukkaiden fysiologisella seurannalla on pitkällä aikajaksolla voitu todeta, ettei lohi- ja meritaimenten laadussa ole toteutunut sellaisia muutoksia, jotka selittäisivät merialueidella vallitsevaa yleistä saalisalenemaa.

Istutusten tuloksellisuuden tarkkailua on toteutettu kalatalousviranomaisen hyväksymien suunnitelmien mukaisesti. Menetelminä ovat olleet kalastuskirjanpito, kalakantanäytteet, kalamerkinnot sekä kalastustiedustelut.

Velvoiteistutukset ovat valtakunnallisesti merkittäviä. Velvoitetarkkailumenetelmillä ei kuitenkaan kyetä selvittämään kaikkia merialueella istukkaiden elinkiertoa vaikuttavia biologisia ja ekologisia muuttujia. Nykyään meriyhteisöä tutkitaan mm. RKTL:n, Metsähallituksen, Kalatalousseurojen liittojen, neuvontajärjestöjen,

paikallisten osakaskuntien, velvoitetarkkailijoiden ym. toimesta. Po. yhteisöjen tulisivatkin kokoontua yhteen sopiakseen resurssiensa mukaisesti toimintamalleista ja -tavoista yhteisen päämäärän saavuttamiseksi. Yhteistyöosa-alueita velvoitetarkkailun osalta voisivat olla esim. kalamerkintöjen suunnittelu, toteutus ja raportointi, kalakantanäytetutkimukset sekä kalastustiedustelujen toteutus.

13. Yhteenvedo

Korkeimman hallinto-oikeuden päätöksen n:o 5203/80 mukaisesti PVO-Vesivoima Oy:n vuosittainen istutusvelvoite merialueelle;

**310 000 kpl vaellusikäistä vähintään 14 cm:n pituista lohen poikasta*

**28 000 kpl vähintään 18 cm:n pituista meritaimenen poikasta*

**1 200 000 kpl yksikesäistä vaellussiian poikasta*

**ylisiirrettävä yhteensä 60 000 nahkiaista/a Raasakan voimalaitoksen yläpuolisille jokialueille*

Kalanhoidon tuloksellisuutta on tarkkailtu kalastustiedustelulla, kalastuskirjanpidolla, kalakantanäytteillä sekä kalamerkinnöillä. Lisäksi on seurattu sekä kansallisia että kansainvälisiä kalansaaliita Itämeren alueella.

Tarkkailujaksolla 2006-2010 kalanistutuksissa toteutui kalastuskuntien aloitteesta muutoksia siten, että osa lohista (40 000 yksilöä) korvattiin samalla määrällä meritaimenia.

Vuodesta 2007 lähtien siikavelvoitetta on lijkaisuulla muutettu niin, että 1-kesäisten kokonaisvelvoiteistutusmäärästä vuosittain 120 000 yksilöä on korvattu noin 4,2 miljoonalla vastakuoriutuneella siian poikasella. Vuosina 2006-2010 ns. kesäsiian osuus istukkaista oli keskimäärin 47 %.

Kalastustiedustelun mukaan lijkaisuun kokonaissaalis vuonna 2009 oli yhteensä 45 032 kg kalaa sekä 57 118 yksilöä nahkiaisia ilman ylisiirtopyynnin saalista. Siikasaalis oli yhteensä 15 745 kg (35 %/kokonaissaalis). Lohisaalis oli noin 8 300 kg (18 %/kokonaissaalis). Nahkiaissaalis huomioiden ylisiirtopyynti Raasakan voimalaitoksen alapuolelta (81 667) oli yhteensä 138 785 yksilöä. Kokonaissaaliista 27 574 kg oli pyydetty merialueelta ja 17 458 kg jokialueelta. *Jokialueella* n. 38 % kalastusvuorokausista kertyi patokalastuksista. *Merialueen* kalastusvuorokausista n. 52 % kertyi verkkokalastuksista. Kalastajien keski-ikä ilmoittaneiden osalta oli 53 vuotta.

Lohisaaliin alenema jatkui tarkkailujaksolla 2006-2010. Kalastustiedustelujen mukaan lijoen merialueella/jokisualueella lohisaalis oli vuonna 2009 noin 40 % vähäisempi kuin vuonna 2001. Kalastuskirjanpidossa jaksolla v. 2006-2010 (so. 5 vuoden yhteissaalis) saalis oli lähes 80 % vähäisempi verrattuna jakson 1996-2000 saaliiseen.

Lohisaalis on vähentynyt Itämeren kaikilla alueilla. Alueella kalastavien valtioiden saaliit ovat 1980-luvun loppupuolelta vähentyneet 80-90 %.

Saalistilastojen perusteella (*ICES 2011, RKTL 2011, Fiskeriverket 2011*) voidaan todeta, että käytännössä viimeisen 20 vuoden aikana on kohonneen lohen **vaelluspoikaskuolevuuden (ensimmäisen merivuoden kuolevuus)** takia "menetetty" Itämeren alueen ammattikalastuksista vuositasolla noin 0,5-0,7 miljoonaa lohta vastaten vähintään 2-3 miljoonan kilon saalista (kts. kuvat 29 ja 127). Jokisuiden/jokien vapaa-ajankalastus mukaan laskien määrät ovat huomattavasti suuremmat.

Istutettujen meritaimenten luonnolliseen kuolevuuteen ensimmäisen merikesän aikana vaikuttavat muun muassa meren ympäristöolojen ja ravinnon saatavuuden vaihtelu sekä istukkaiden laatu. Keskeinen syy taimensaaliiden pienenemiseen on kuitenkin kalastuksen muuttuminen. Suuri osa taimenista Pohjanlahdella siian loukku- ja verkkopyynnin sivusaaliina. Tilanne on huonoin Perämerellä ja Selkämerellä, missä yli puolet pyydytyistä taimenista saadaan siikapyydyksistä ensimmäisen merivuoden aikana.

Merialueilla vallitsevan saalisaleneman takia lohella ja taimenella merkkipalautukset (Carlin) jäivät vuosina 2006-2010 niin vähäisiksi, että suurten virhemarginaalien ja spekuloinnin välttämiseksi niitä ei tätä raporttia varten käsitelty lainkaan. Ryhmien perustulokset on kuitenkin esitetty liitteissä 7 ja 8.

Aiempien merkintäselvitysten mukaan parhaat meritaimentuotot on saatu myöhään syksyllä viivästetysti istutetuista yksilöistä.

Kalojen kuntoa on tutkittu istutusta edeltävänä syksynä sekä kuntoa ja vaellusvalmiutta istutusaikaan. Vaikka kalojen yleiskunto ja vaellusvalmius on vuosittain vaihdellut, ei fysiologinen laatu ole pitkällä aikavälillä muuttunut niin, mikä selittäisi lohi- ja meritaimenistutustuotoissa toteutunutta alenemaa.

Kasvava hyljekanta häiritsee enenevässä määrin verkkokalastusta. Suoranaisten vahinkojen lisäksi hylkeiden esiintyminen vaikuttaa kalastuksen määrään. Joillain alueilla varsinkin syyskalastus on ajoittain mahdotonta hylkeiden vuoksi. Tämä on vähentänyt kaikenlaista pyyntiä liki kaikkialla Pohjanlahden rannikolla ja on osaltaan vähentänyt saaliita viime vuosina

Siikasaaliin alenema vallitsevassa kalastuksessa jatkui tarkkailujaksolla 2006-2010. Kalastustiedustelujen mukaan lijoen merialueella/jokisuualueella siikasaalis oli vuonna 2009 lähes 60 % vähäisempi kuin vuonna 2001. Kalastuskirjanpidossa jakson v. 2006-2010 (so. 5 vuoden yhteissaalis) saalis oli jopa hieman runsaampi verrattuna jakson 1996-2000 saaliiseen. Se johtui kirjanpitäjien mm. kalastustapamuutoksista (osin hylkeiden takia). Kun kaudella 2001-2005 kalastuskirjanpitäjät pyydystivät lähes puolet (48 %) siiioista rysillä ja verkoilla niin kaudella 2006-2010 niiden osuus oli enää noin 11 %. Saalislisäystä toteutui vastaavasti kalastuskirjanpidon lippopyynnissä, jonka osuus suurenikin 20 %:sta 45 %:iin.

Siiialla suurin muutos on toteutunut saaliin kokojakaumassa. Kaupallisen luokituksen mukaista ns. I-luokan siikaa (*paino yli 800 g*) oli lijojen näytteissä vuosina 1984-1989 keskimäärin 65 %. Niiden osuus saaliissa on eri tarkkailujaksoilla vähentynyt ollen vuosina 2006-2010 keskimäärin 20 %. Samaan aikaan ns. II-luokan (*paino 400-800 g*) siikojen osuus on kasvanut 34 %:sta 78 %:iin. Myös kokojakauma on "kaventunut" huolestuttavasti. Kookkaimpien ja nopeakasvuisimpien kutusiikayksilöiden, joilla olisi mahdollisimman korkea geneettinen potentiaali, vähenemisellä saattaa pitkän aikavälin perinnöllisen kehityksen kannalta olla merialueilla/lijokisuulla arvaamattomat vaikutukset.

lijojen nahkiaisen ylisiirroissa ongelmana on kutualueiden vähäinen määrä. Nykyisillä ylisiirtoalueilla nahkiaisen lisääntyminen onnistuu varmuudella ainoastaan Siuruanjoella ja Martimojoella. Martimojoki voi toimia nahkiaistoukkien tuotantoalueena, josta "liiat" toukat leviävät lijokeen.

KIITOKSET

PVO-Vesivoima Oy kiittää alueen osakaskuntia, kalastuskirjanpitäjiä sekä tiedusteluun vastanneita henkilöitä yhteistyöstä.

Raportin laatijan puolesta erityiskiitos eläkkeelle siirtyneelle Matti Naarmiselle (*RKTL/Helsinki*) erinomaisesti sujuneesta noin 35 vuotisesta ympäriluotaavasta yhteis- ja kehitystyöstä kalamerkintöjen tiimoilla.

Suuri kiitos Jaana Välikankaalle (*Voimalohi Oy/Raasakka*) perusaineiston huolellisesta ja ututterasta ylläpidosta, Pirkko Söderkultalahdelle (*RKTL/Helsinki*) saalistilastoista, Soili Timperille (*RKTL/Helsinki*) merkkipalautustiedoista sekä Kalle Torviselle (*Kainuun ELY/kalatalous*) istutuksiin liittyvistä lisätiedoista.

KIRJALLISUUS JA LÄHTEET

Alenius, P., Håkansson, B. ja Brydsten, L. 1994. Pohjanlahti fysikaalisena ympäristönä. Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut och Avd. för Geografi. Umeå Universitet. 16 s.

Anon. 2010. Slutdokument för Sikseminariet. Europeiska Unionen (Fiskerifonden), Fiskeriverket, Landstyrelsen Gävleborg & Högskolan i Gävle. Gävle 7.-8.6.2010. 10 s.

Bergström, S. and Carlsson, B. 1993. Hydrology of the Baltic basin – Inflow of fresh water from rivers and land for the period 1950-1990. SMHI, report No. 7. Norrköping.

Bergström, S. och Carlsson, B. 1994. River runoff to the Baltic Sea 1950-1990. Ambio Vol. 23 no. 4-5, pp. 280-287. Stockholm.

Cederwall, H. 2003. Bottendöden breder ut sig. Östersjön – rapport 2003 s. 56-58. Swedish report on the environmental state of the Baltic proper. Stockholms Marina Forskningscentrum. 64 s.

Coalition Clean Baltic (CCB) 2010. TAC setting for Baltic salmon 2011 and the current situation for returning salmon spawners in the Baltic Sea region. CCB proposals and comments 12.10.2010. 3 p.

Euroopan komissio 2007. Kalastus ja vesiviljely Euroopassa. Ilmastonmuutos: miten se vaikuttaa kalastukseen? Euroopan komission julkaisu - Kalastus- ja meriasioiden pääosasto. Nro 35 - Elokuu 2007. 12 s.

Euroopan komissio 2009. Yhteisen kalastuspolitiikan uudistus. Vihreä kirja. ISBN 978-92-79-11993-4. 24 s.

Euroopan komissio 2009. Yhteinen kalastuspolitiikka. Käyttäjän opas. ISBN 978-92-79-09877-2. 36 s. + liitteet.

Fiskeriverket 2007. Sött & salt - Sälén och fiskaren strider om fångsten. 13.04.2007.

Fiskeriverket 2010. Östersjöns laxbestånd. 6 s. 05.11.2010.

HELCOM 2010. Ecosystem Health of the Baltic Sea 2003-2007. HELCOM Initial Holistic Assessment. Baltic Sea Environment Proc. No. 122. 63 p.

Hiltunen, M. 1988. Tuloksia Kemijoki Oy:n ja Pohjolan Voima Oy:n suorittamista Carlin-merkintäistutuksista Kemi- ja Iijoen, Suolijärvien sekä Irnin ja Koston alueille. Voimalohi Oy. Sisäinen raportti. 124 s.

Hiltunen, M. 2004. Petokalaselvitys Ii- ja Kemijokisuulla syksyllä 2004. Voimalohi Oy. Moniste. 17 s. + liitteet.

Hiltunen, M. 2005. Istutusveden lämpötilan vaikutus palautustulokseen Kemi-, Ii- ja Oulujoen lohen ja meritaimenen kalanhoitovelvoitteissa v. 1982-2000 Carlin-merkintöjen perusteella. Voimalohi Oy. Moniste. 15 s. + liite.

Hiltunen, M. 2010. Iijokisuun tiedustelu vuoden 2009 kalastuksesta (merialue ja jokisuu). Pohjolan Voima. Muhoksen kalatalouspalvelut. 18 s. + liitteet.

Hiltunen, M. ja Pylväs, M. 2002. Iijokisuun tiedustelu vuoden 2001 kalastuksesta. Voimalohi Oy ja Etelä- ja Pohjois-Iin kalastuskuntain kalanhoitotoimikunta. Kala mädistä ruokapöytään –hanke. Moniste. 18 s. + liitteet.

Hiltunen, M. ja Zitting-Huttula, T. 1999. Perämeren meritaimen. Taustaa ja tuloksia vuosien 1980-1996 Carlin-merkinnöistä. Voimalohi Oy. 100 s. + liite.

Huhtala, M. ja Tuikkala A. 2000. Keski-Perämeren kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma. Osa I: Merialue. Moniste 27 s. + 6 liitettä.

Huttula, E. ja Autti J. 2009. Kemijoen merialueen kalatalousvelvoitteen tarkkailutulokset vuoteen 2006 saakka. Kemijoki Oy. Tutkimusraportti 12. Rovaniemi 2009. 113 s. + liitteet.

- Huttula, E. ja Hiltunen, M. 1990.** Iijoen kalakantojen velvoitehoidon tarkkailutulokset vuosina 1983-1988. Voimalohi Oy. 71 s.
- ICES 2010** (*International Council for the Exploration of the Sea*). Report of The Working Group on Baltic Salmon and Trout (WGBAST), 24-31 March 2010 St. Petersburg. ICES CM 2010/ ACOM:08. 253 pp.
- IPCC** (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) **2007.** Climate change 2007. Impacts, adaptation and vulnerability - Summary for policymakers. Brussels April 6th 2007.
- Jokikokko, E. ja Pasanen, P. 2002.** Kesäsiikakannan palauttaminen Iijokeen. PM. 25.09.2002. 2 s.
- Kaski, O. ja Oikarinen, J. 2011.** Esiselvitys - Nahkiainen ennen, nyt ja tulevaisuudessa - hanke. Etelä- ja Pohjois-lin kalastuskunnat. Käsikirjoitus 28 s. + liite.
- Ketola, H. 2011.** Iijoen lohi yhä kateissa. Sanomalehti Kaleva 4.8.2011 s. 6.
- Kolbert, E. 2011.** Hapan meri. National Geographic. Nro 4/2011. S. 58-75.
- Liedes, J. 2009.** Nahkaisen toukkien ajepyynti Martimojoella. Pro gradu-tutkielma. Jyväskylän yliopisto. Bio- ja ympäristötieteiden laitos/kalabiologia ja kalatalous. 32 s.
- Lovikka, T., Hiltunen, M. ja Partanen, L. 2006.** Iijoen merialueen kalakantojen velvoitehoidon tarkkailutulokset vuosina 2001-2005. Voimalohi Oy. 154 s. + liitteet.
- Melvasalo, T., Pawlak, J., Grasshoff, K., Thorell, L., and Tsiban, A. (Eds.) 1981.** Assessment of the effects of pollution on the natural resources of the Baltic Sea, 1980. Baltic Sea Environment Proceedings No 5 B.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2003.** Kalataloudellisten istutus- ja maksuvelvoitteiden toimeenpanoa ohjeistavan työryhmän raportti. Työryhmämuistio MMM 2003:12. Helsinki. 55 s. + liitteet.
- MMM 2011.** Suomessa lisääntyvien Itämeren lohikantojen tila tieteellisen havaintoaineiston perusteella. Maa- ja metsätalousministeriön 29.12.2010 asettaman työryhmän välimietintö. 28.2.2011. 59 s.
- MMM ja Suomen Ammattikalastajaliitto** - verkkotiedotteet ja -tilastot (internet)
- Oulun Energia (verkkosivut).** Kalatietä nousseet kalat 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 (päivittäisseurantatilastot).
- Partanen, E. 1985.** Oulu- ja Iijoen nahkiaisista ja niiden hoitomahdollisuuksista ylisiirroilla. Tutkielma. Oulun yliopisto eläintieteenlaitos. 71 s. + liitteet.
- Partanen, L., Kauppinen, V. ja Parviainen, J. 2002.** Iijoen merialueen velvoitehoidon tarkkailu vuosina 1996-2000. Voimalohi Oy sekä PSV-Maa ja Vesi Oy. 95 s. + liitteet.
- Pasternack, M. 1997.** Meritaimenen (Iijoen kanta) aikaistettu istutus Perämerelle vuosina 1993-96: Istukkaiden fysiologinen vaellusvalmius eri istutusajankohtina. Helsingin yliopisto. 14 s. + liitteet.
- Pasternack, M. 2001.** Voimalohi Oy:n kalanviljelylaitoksilta keväällä 2001 istutettujen 2-vuotiaiden lohien ja taimenten fysiologinen kunto ja laatu sekä vaellusvalmius. Salmolab. Moniste 14 s. + liitteet.
- Pasternack, M. 2006.** Luonnonravintoviljelyssä tuotettujen sekä luonnosta pyydettyjen 1-kesäisten vaellussiikojen koko ja ravitsemustila vuosina 2000-2005. Salmolab. Moniste 31 s. + liitteet.

Pasternack, M. 2010. Voimalohi Oy:n kalanviljelylaitoksilla (Raasakka, Ossauskoski) viljeltyjen ja istutus-aikaan, keväällä 2010 tutkittujen lohien ja taimenten ulkoinen ja fysiologinen kunto sekä vaellusvalmius. Salmolab. Moniste 26 s. + liitteet.

Pasternack, M. ja Rintamäki-Kinnunen, P. 2005. Kemi- ja Iijoen velvoiteistutuksiin vuosina 1986-2004 tuotettujen lohien ja meritaimenen istutuspoikasten ulkoisen kunnon, fysiologisen tilan ja terveydentilan vuosittaiset vaihtelut sekä havaitut yhteydet viljelyolosuhteisiin ja istutustulokseen. Salmolab ja PRIK-Palvelut. 112 s. + liitteet.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 2003. Ammattikalastus merellä 2002. SVT 2003:55. 55 s.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 2004. Ammattikalastus merellä 2003. SVT 2004:55. 54 s.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 2005. Ammattikalastus merellä 2004. SVT 2005:57. 54 s.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 2006. Ammattikalastus merellä 2005. SVT. ISSN 1796-4636 (verkkojulkaisu). 55 s.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 2007. Ammattikalastus merellä 2006. Tilastoja 2/2007 (verkkojulkaisu). 68 s.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 2008. Ammattikalastus merellä 2007. Tilastoja 3/2008 (verkkojulkaisu). 62 s.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 2009. Ammattikalastus merellä 2008. Tilastoja 3/2009 (verkkojulkaisu). 61 s.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 2010. Ammattikalastus merellä 2009. Tilastoja 4/2010 (verkkojulkaisu). 61 s.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 2011. Ammattikalastus merellä 2010. Tilastoja 3/2011 (verkkojulkaisu). 60 s.

Rintamäki, P. 2011. Raportti Raasakan ja Ossauskosken kalanviljelylaitosten kalatautitarkkailu- ja tutkimustoiminnasta vuonna 2010. PRIK-palvelut. Moniste 18 s.

Salminen, M. 2011. Istutustutkimusohjelman (2006-2012) väliraportti. RKTL:n työraportteja 1/2011. 71 s.

Sarvala, J. 1984. Eläimistö. Teoksessa - *Itämeri* ss. 79-94 (toim. A. Voipio & M. Leinonen). Kirjayhtymä Helsinki. 179 s.

Sormunen, T. 1980. Selvitys Iijoen kalanhoitovelvoitteen tarpeesta suoritettujen velvoitehoidon ja tutkimuksen perusteella. Helsinki. Monistettu julkaisu. 201 s. + liitteet.

Suomen Ammattikalastajien Liitto ry 2010. Ammattikalastus 2015. Raportti merialueen ammattikalastajien näkemyksistä ammatin tulevaisuudesta. 31 s.

Suuronen, P*, Lehtonen, E., Riikonen, R., Hokki, R., Kunnasranta, M. ja Aalto, N. 2011. Hylkeen ravinnonkäytöstä Perämerellä. Yhteenveto vuosien 2008-2009 tutkimuksesta. RKTL ja FAO*. Hyljesietopalkkion koulutuskansio. Koosteessa Hylje-Hyljetietokoulutus 2011 s. 14-17. Kalatalouden Keskusliitto, MMM ja RKTL. 43 s.

Söderkultalahti, P. ja Ahvonen, A. 2010. Hylkeiden ammattikalastukselle aiheuttamat saalisvahingot vuonna 2009. RKTL 15.12.2010. Hyljesietopalkkion koulutuskansio. Koosteessa Hylje - Hyljetietokoulutus 2011 s. 6-9. Kalatalouden Keskusliitto, MMM ja RKTL. 43 s.

Voipio, A. ja Perttilä, M. 1984. Murtoveden ominaisuuksia. Teoksessa - *Itämeri* ss. 53-61 (toim. A. Voipio & M. Leinonen). Kirjayhtymä Helsinki. 179 s.

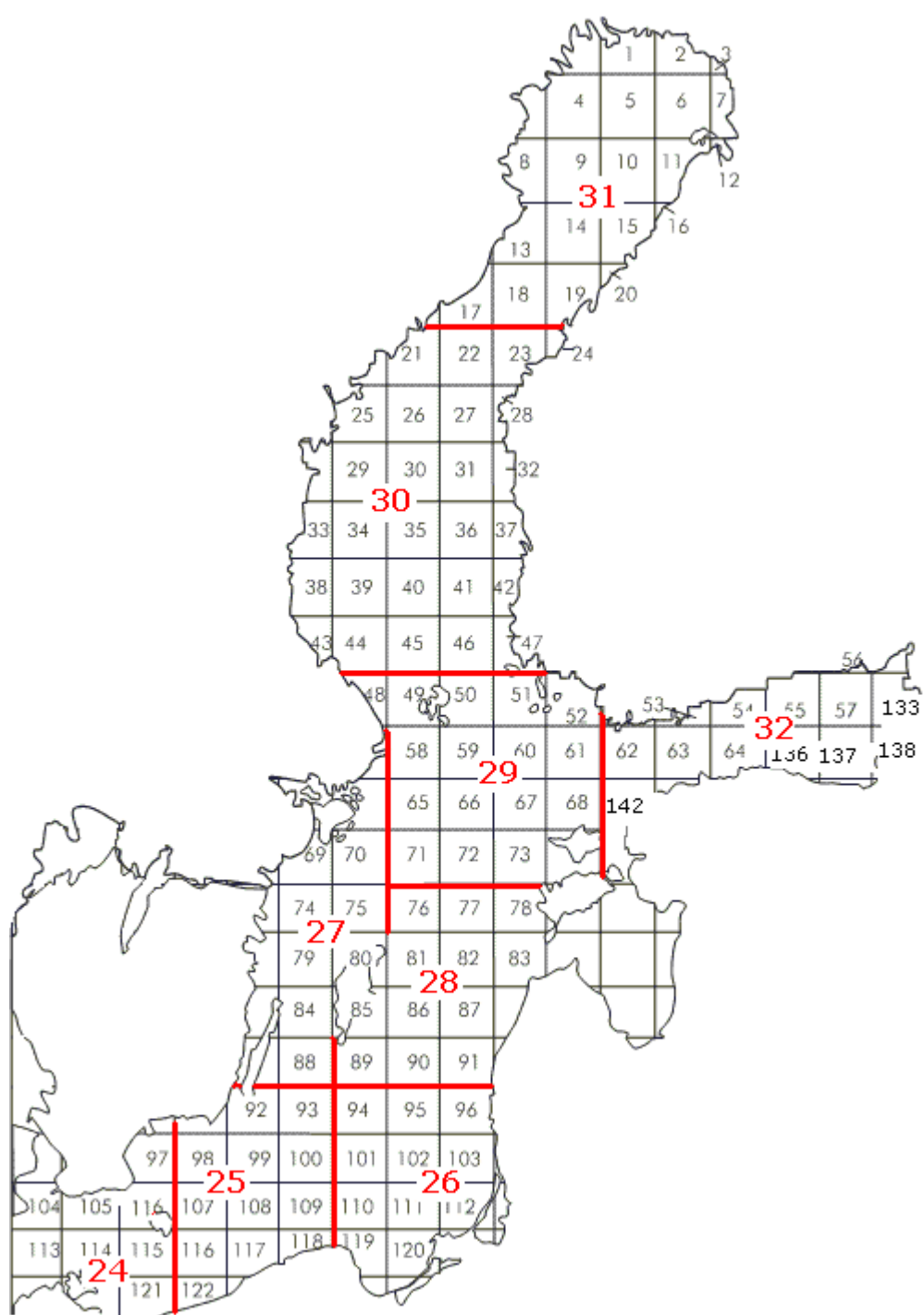
Zitting-Huttula, T., Hiltunen, M., ja Partanen, L. 1996. Iijoen merialueen velvoitehoidon tarkkailutulokset vuosina 1983-95. Voimalohi Oy. 84 s. + 9 liitettä.

Lisäksi eri yhteisöjen tietoverkkosivustot (Internet).

liijokisuun ja merialueen tarkkailualue



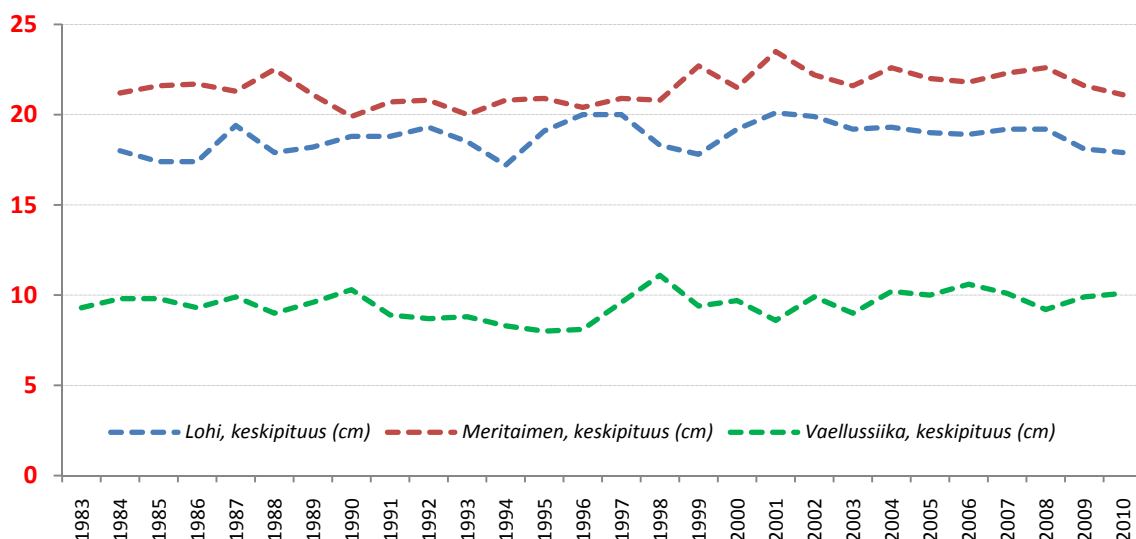
Pyyntiruutujaottelu (ICES)



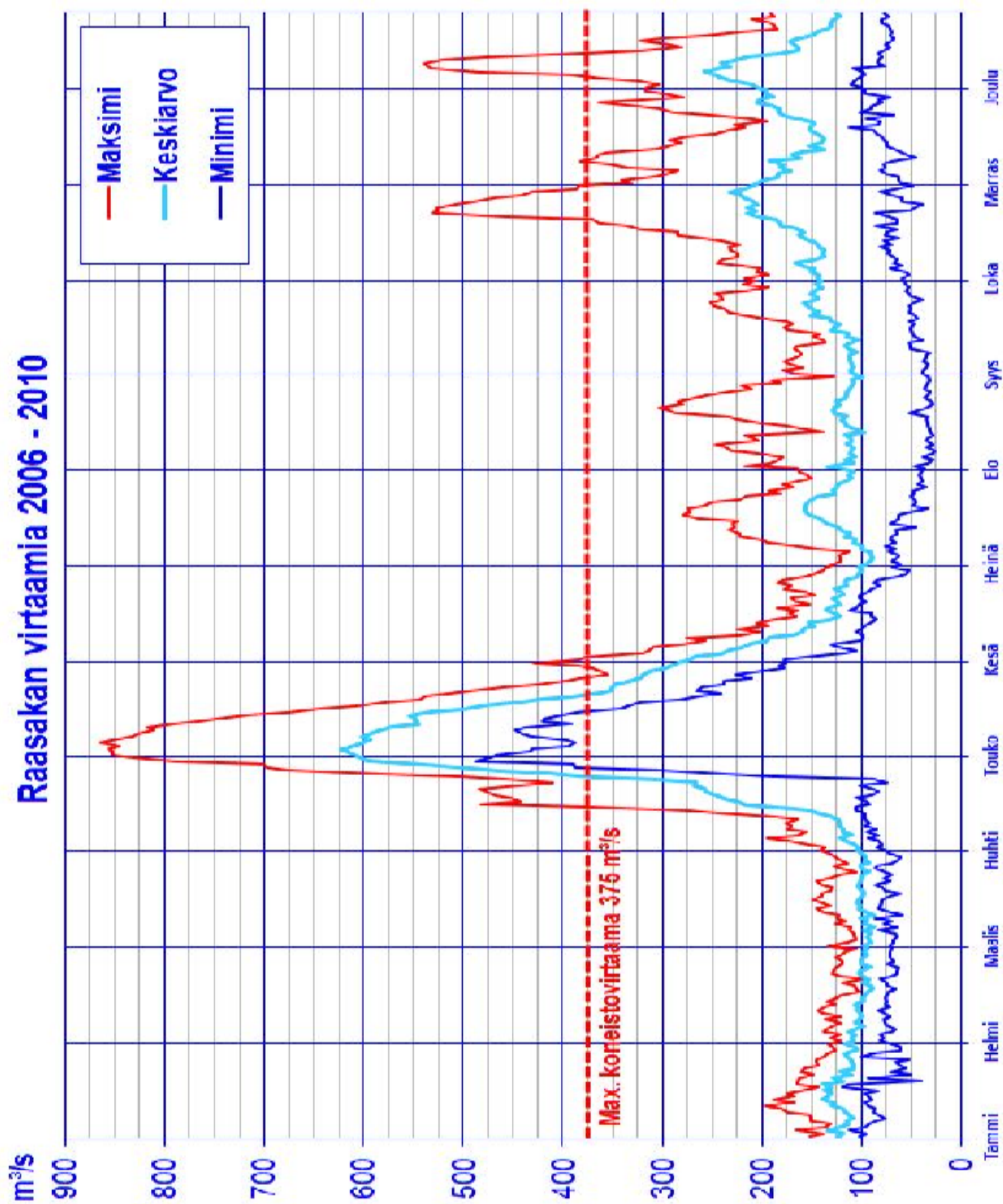
lijoen velvoiteistukkaiden yksilömäärät ja painotettu keskikoko v. 1983-2010

	Lohi				Meritaimen				Vaellussiika		
Vuosi	Yks.	Cm/ka.	G/ka.	Alam.%	Yks.	Cm/ka.	G/ka.	Alam.%	Yks.	Cm/ka.	G/ka.
1983					0				2 524 400	9,3	4,6
1984	218 021	18,0	49,4	0,13	43 466	21,2	90,9	*)	699 619	9,8	6,3
1985	304 853	17,4	47,9	1,36	52 304	21,6	96,9	*)	387 932	9,8	6,4
1986	409 698	17,4	46,7	1,36	23 455	21,7	92,8	*)	1 318 565	9,3	5,2
1987	383 314	19,4	64,3	0,58	30 120	21,3	92,4	*)	647 181	9,9	6,5
1988	483 183	17,9	48,3	7,22	20 779	22,5	110,3	*)	1 416 794	9,0	4,2
1989	236 892	18,2	54,3	2,11	25 943	21,1	80,7	9,54	2 078 155	9,6	5,1
1990	251 897	18,8	60,5	1,91	28 143	19,9	85,5	5,00	997 019	10,3	6,7
1991	272 621	18,8	57,9	3,46	28 550	20,7	80,9	10,84	958 819	8,9	4,3
1992	301 622	19,3	69,3	0,53	30 410	20,8	91,5	3,98	576 869	8,7	3,9
1993	285 639	18,5	56,2	1,79	25 118	20,0	80,4	15,32	1 612 408	8,8	3,8
1994	261 227	17,2	45,4	5,40	27 714	20,8	80,8	4,70	1 205 669	8,3	3,2
1995	343 974	19,1	60,2	0,60	30 940	20,9	84,0	2,32	1 176 580	8,0	2,7
1996	302 023	20,0	67,3	1,65	29 177	20,4	80,7	3,72	1 205 963	8,1	3,3
1997	281 700	20,0	70,7	0,75	23 881	20,9	90,9	0,79	1 068 359	9,6	5,0
1998	291 552	18,3	51,1	3,41	27 114	20,8	89,8	3,26	419 758	11,1	8,7
1999	315 244	17,8	45,9	7,60	32 672	22,7	118,8	2,91	2 268 017	9,4	4,4
2000	333 471	19,2	58,4	4,43	25 390	21,5	88,9	1,68	1 316 250	9,7	4,9
2001	346 672	20,1	69,0	1,83	27 845	23,5	125,2	0,34	1 326 441	8,6	3,6
2002	316 874	19,9	69,6	2,56	29 989	22,2	109,4	0,61	999 835	9,9	5,7
2003	293 351	19,2	61,0	1,74	27 363	21,6	102,5	1,22	954 490	9,0	4,2
2004	294 403	19,3	62,9	1,90	21 257	22,6	109,1	3,10	1 032 140	10,2	6,3
2005	290 275	19,0	56,5	1,80	24 717	22,0	109,8	1,90	1 539 954	10,0	5,8
2006	331 630	18,9	56,1	1,70	35 730	21,8	101,0	2,50	1 036 031	10,6	7,0
2007	329 542	19,2	61,3	1,70	35 305	22,3	99,5	2,10	1 169 882	10,1	5,9
2008	318 059	19,2	64,6	3,70	31 310	22,6	110,8	0,60	958 769	9,2	4,4
2009	306 503	18,1	49,1	6,70	27 249	21,6	97,5	3,30	1 045 960	9,9	5,7
2010	246 018	17,9	49,6	4,10	65 514	21,1	88,5	2,00	972 318	10,1	6,2
Yht.	8 350 258	18,7	57,5		831 455	21,5	95,6		32 914 177	9,4	4,9

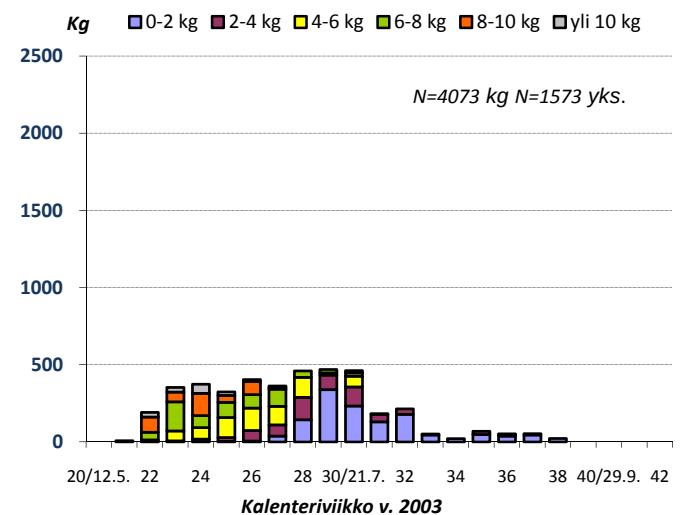
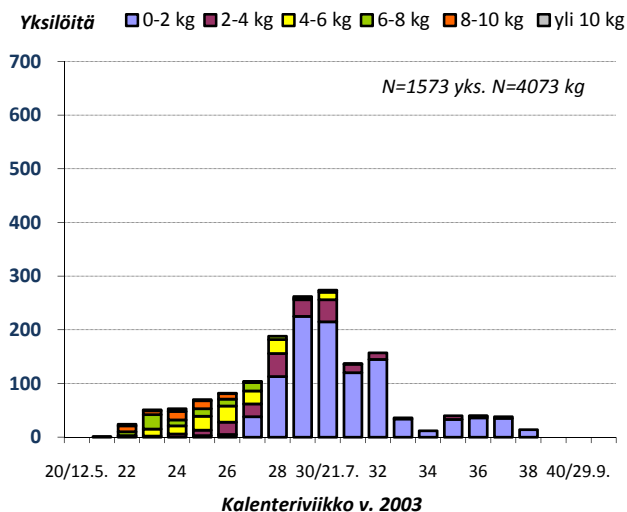
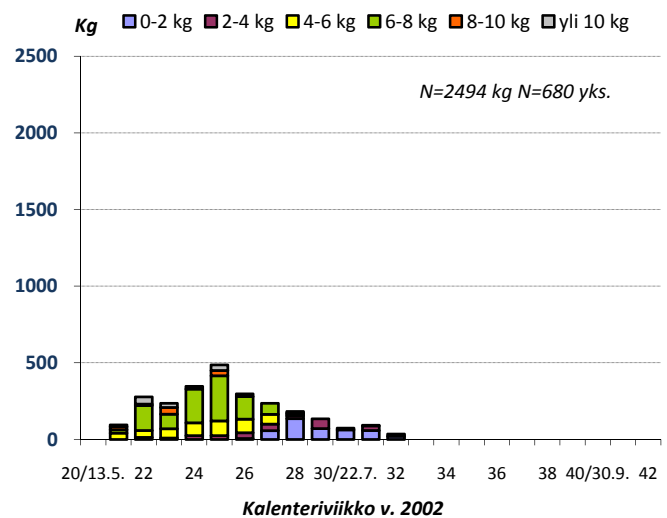
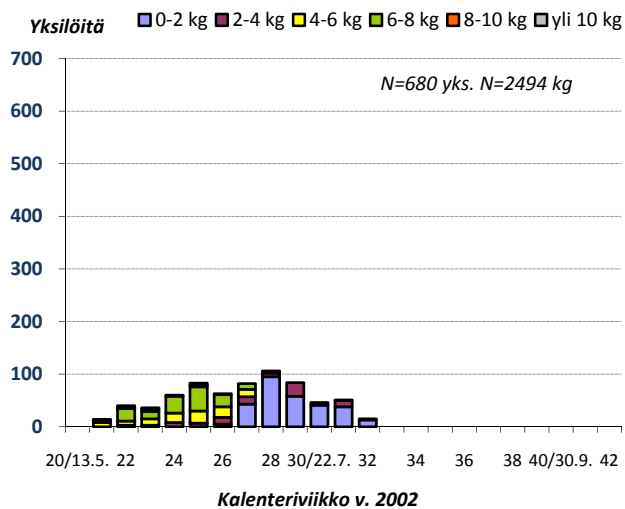
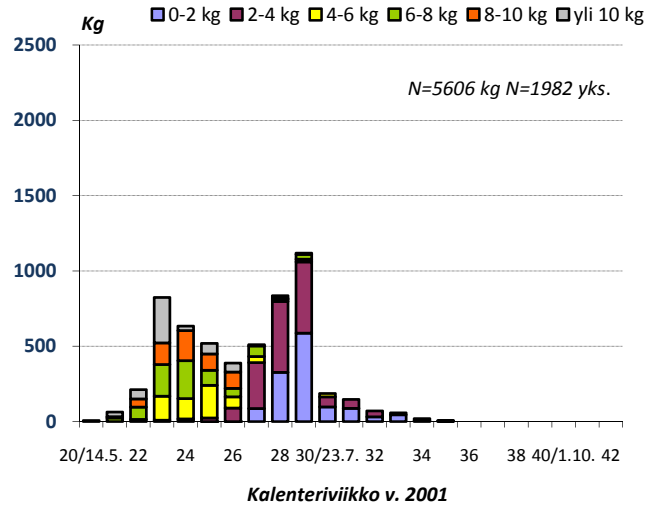
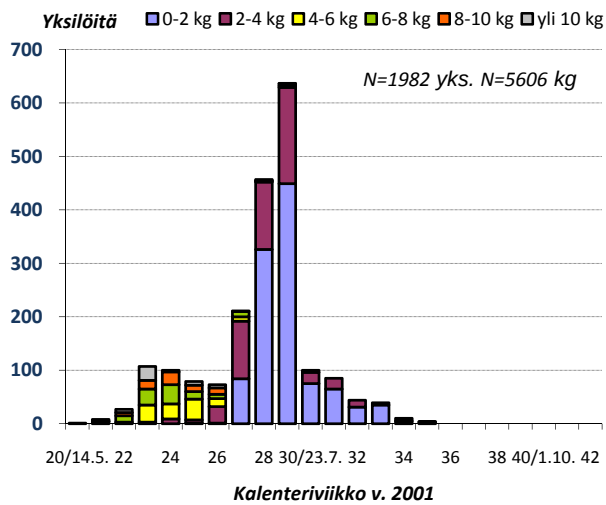
*) määriä ei ole ilmoitettu raporteissa

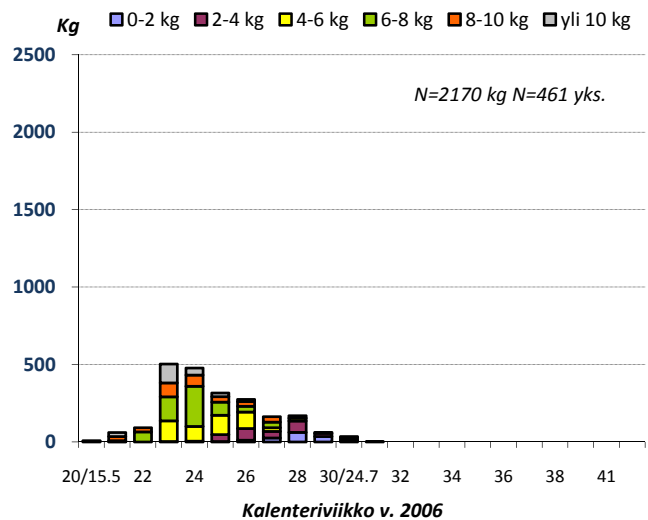
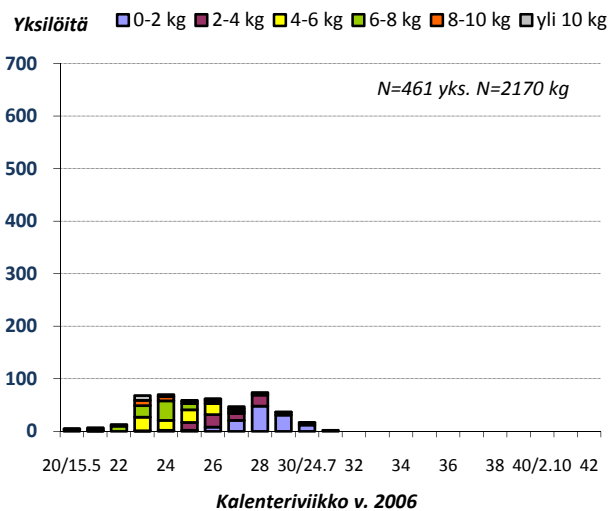
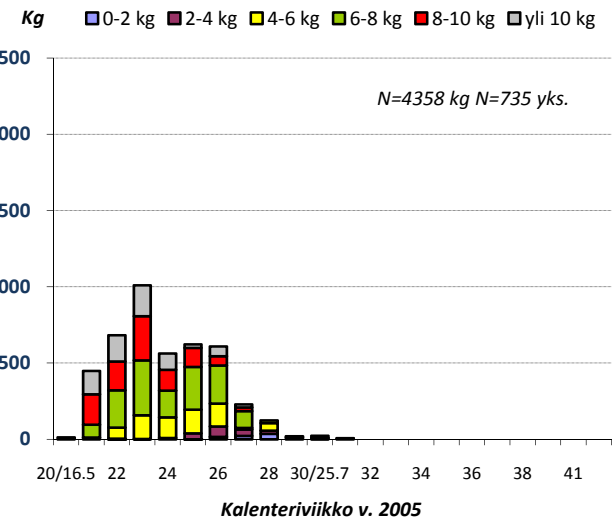
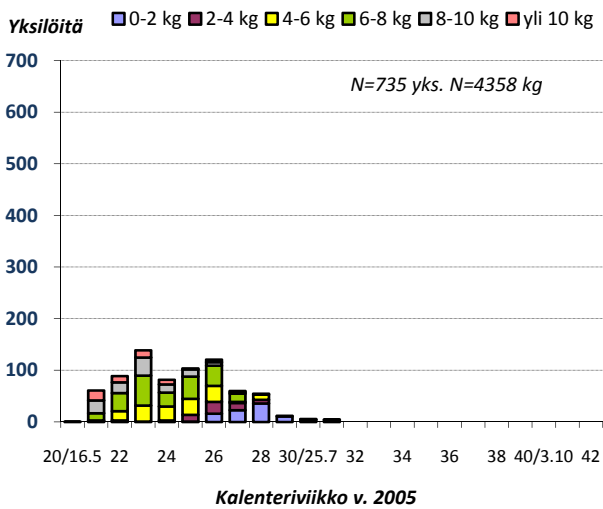
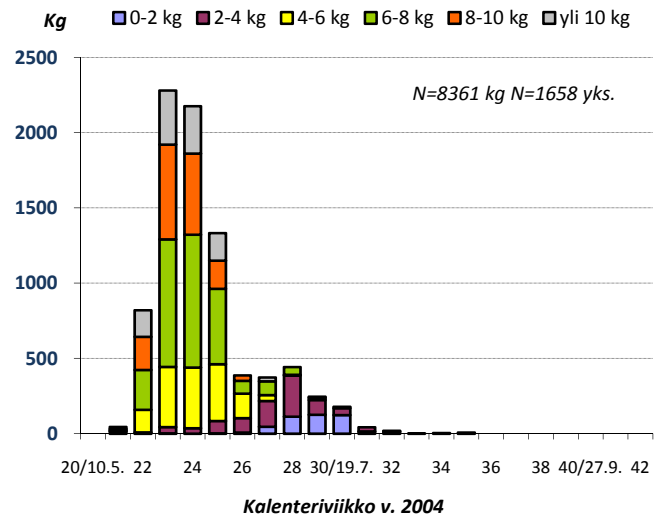
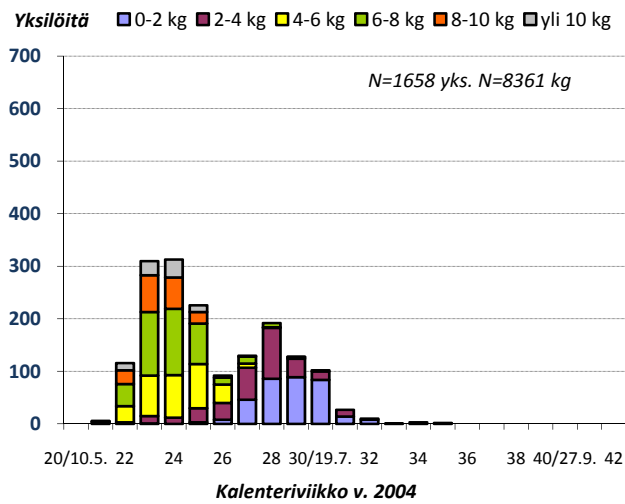


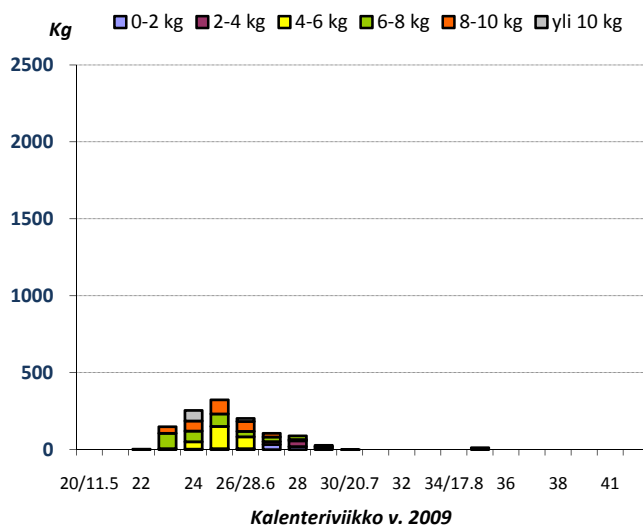
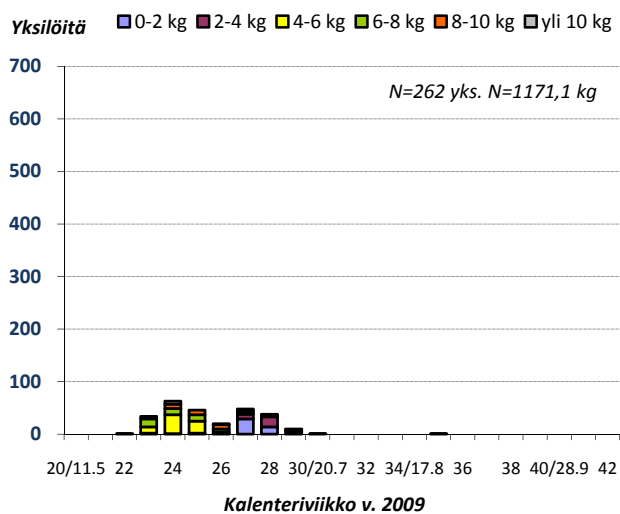
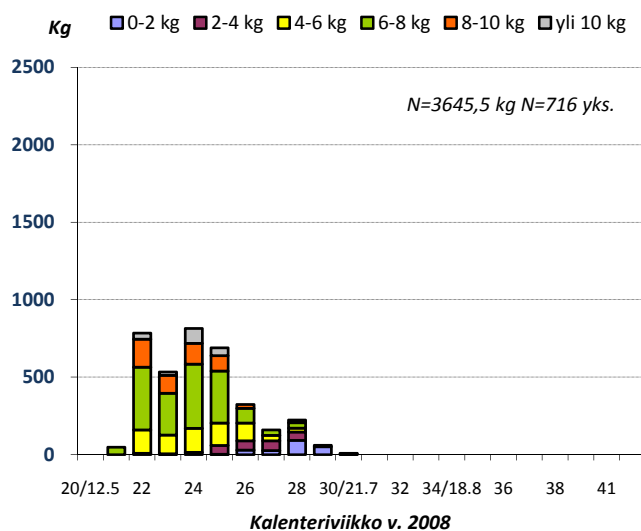
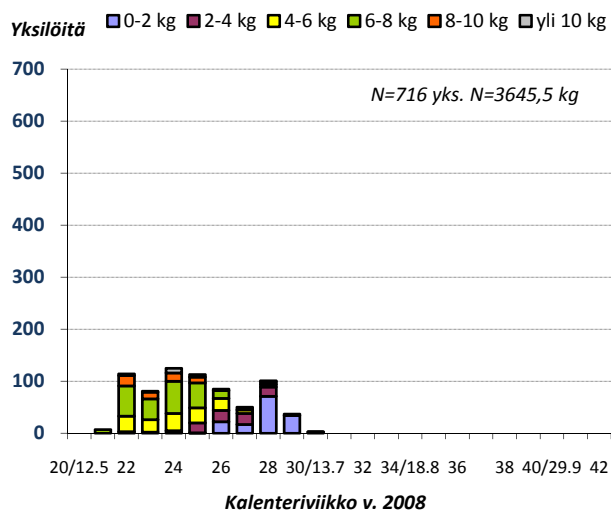
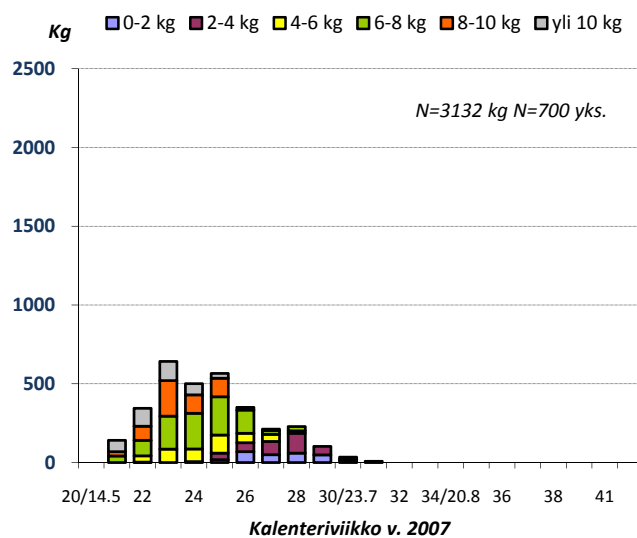
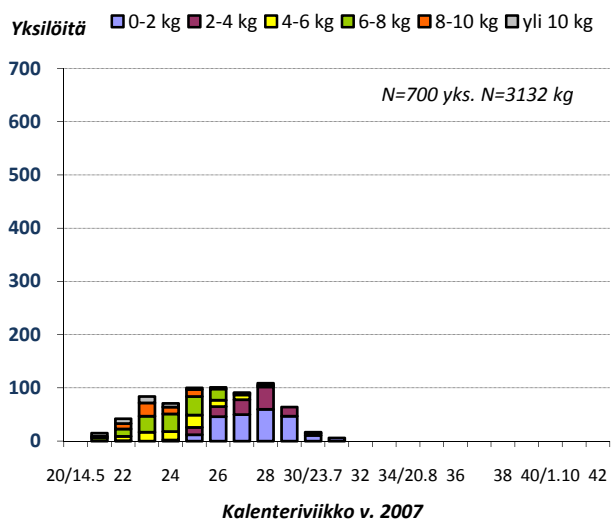
lijoen virtaamia vuosina 2006-2010 (Raasakan voimalaitos/PVO-Vesivoima Oy)

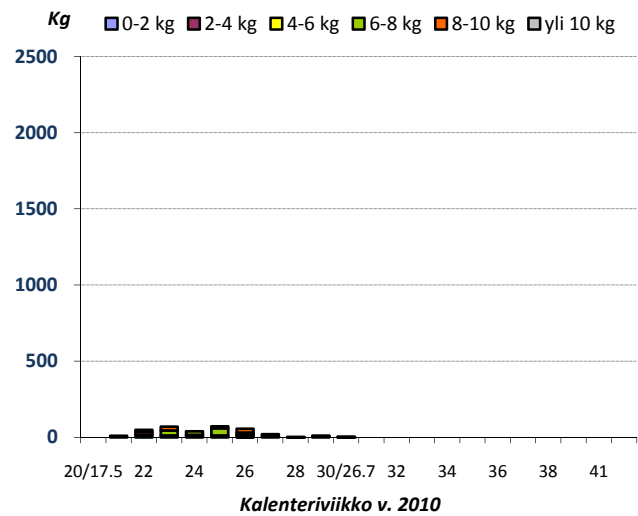
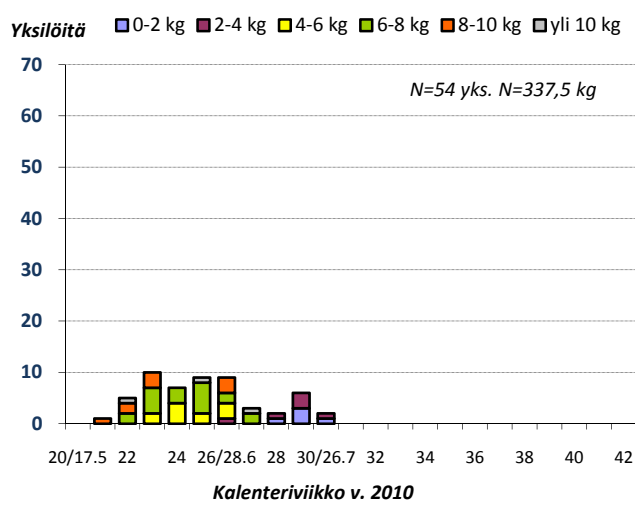


lijoen merialueen/jokisuun lohisaaliin yksilö- ja kilojakauma kokoluokkajaottelun mukaan v. 2001-2010 kalastuskirjanpidossa

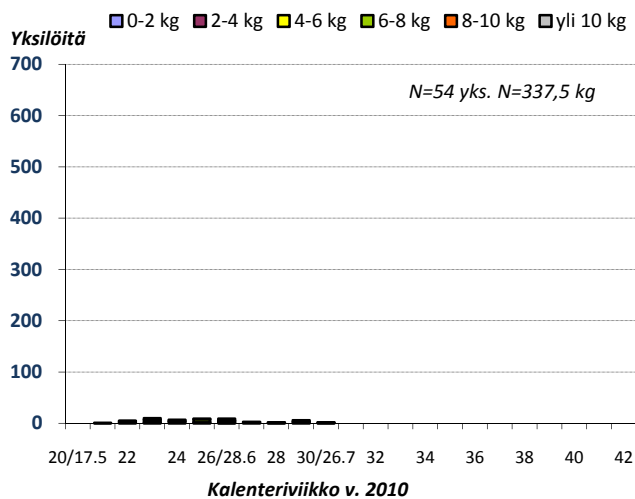








Huom ! Tarkastelun helpottamiseksi esitetään vuoden 2010 yksilösaaliin kokojakauma (**vas.**) lisäksi asteikkosuhteella 1/10 verrattuna muihin vuosiin. Kuvassa alapuolella ns. yhteneväsellä asteikolla muiden vuosien kanssa.



lijoen merialueen kalastuskirjanpito v. 1992-1995/kaikki pyyntimuodot

Pyydys	<i>hauki</i>	<i>muikku</i>	<i>ahven</i>	<i>siika</i>	<i>särki</i>	<i>made</i>	<i>taimen</i>	<i>lahna</i>	<i>kuha</i>	<i>harjus</i>	<i>kirjol.</i>	<i>lohi</i>	<i>muut</i>	Yht.
muikkuverkko	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	72
27-33 mm verkko	5	-	17	416	54	-	27	-	-	-	-	-	27	546
34-40 mm verkko	27	-	661	572	53	117	12	-	-	2	-	-	34	1478
41-55 mm verkko	171	-	620	2038	47	191	195	3	-	2	13	70	36	3386
>56 mm verkko	13	-	-	3	-	13	-	5	-	-	-	224	-	258
pesäpyynti	-	-	17	1591	1	3	88	11	1	-	12	1737	-	3461
koukkupyynti	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52
vapapyynti	6	-	84	-	25	-	-	-	-	-	-	-	21	136
rysä	346	-	6358	16638	596	25	2249	168	55	3	233	20507	261	47439
lippo	-	-	-	2205	-	6	3	2	-	-	-	-	-	2216
patopyynti	4	-	1	685	-	-	11	2	-	-	1	3	-	707
maivarysä	-	667	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	967
Yhteensä KG	624	679	7758	24148	776	355	2585	191	56	7	259	22541	739	60718

Pyydysprosentit

Pyydys	<i>hauki</i>	<i>muikku</i>	<i>ahven</i>	<i>siika</i>	<i>särki</i>	<i>made</i>	<i>taimen</i>	<i>lahna</i>	<i>kuha</i>	<i>harjus</i>	<i>kirjol.</i>	<i>lohi</i>	<i>muut</i>	Yht.
muikkuverkko	-	1,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,1	0,1
27-33 mm verkko	0,8	-	0,2	1,7	7,0	-	1,0	-	-	-	-	-	3,7	0,9
34-40 mm verkko	4,3	-	8,5	2,4	6,8	33,0	0,5	-	-	28,6	-	-	4,6	2,4
41-55 mm verkko	27,4	-	8,0	8,4	6,1	53,8	7,5	1,6	-	28,6	5,0	0,3	4,9	5,6
>56 mm verkko	2,1	-	-	0,0	-	3,7	-	2,6	-	-	-	1,0	-	0,4
pesäpyynti	-	-	0,2	6,6	0,1	0,8	3,4	5,8	1,8	-	4,6	7,7	-	5,7
koukkupyynti	8,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1
vapapyynti	1,0	-	1,1	-	3,2	-	-	-	-	-	-	-	2,8	0,2
rysä	55,4	-	82,0	68,9	76,8	7,0	87,0	88,0	98,2	42,9	90,0	91,0	35,3	78,1
lippo	-	-	-	9,1	-	1,7	0,1	1,0	-	-	-	-	-	3,6
patopyynti	0,6	-	0,0	2,8	-	-	0,4	1,0	-	-	0,4	0,0	-	1,2
maivarysä	-	98,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40,6	1,6
Yhteensä	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Lajiprocentit

Pyydys	<i>hauki</i>	<i>muikku</i>	<i>ahven</i>	<i>siika</i>	<i>särki</i>	<i>made</i>	<i>taimen</i>	<i>lahna</i>	<i>kuha</i>	<i>harjus</i>	<i>kirjol.</i>	<i>lohi</i>	<i>muut</i>	Yht.
muikkuverkko	-	16,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	83,3	100
27-33 mm verkko	0,9	-	3,1	76,2	9,9	-	4,9	-	-	-	-	-	4,9	100
34-40 mm verkko	1,8	-	44,7	38,7	3,6	7,9	0,8	-	-	0,1	-	-	2,3	100
41-55 mm verkko	5,1	-	18,3	60,2	1,4	5,6	5,8	0,1	-	0,1	0,4	2,1	1,1	100
>56 mm verkko	5,0	-	-	1,2	-	5,0	-	1,9	-	-	-	86,8	-	100
pesäpyynti	-	-	0,5	46,0	0,0	0,1	2,5	0,3	0,0	-	0,3	50,2	-	100
koukkupyynti	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
vapapyynti	4,4	-	61,8	-	18,4	-	-	-	-	-	-	-	15,4	100
rysä	0,7	-	13,4	35,1	1,3	0,1	4,7	0,4	0,1	0,0	0,5	43,2	0,6	100
lippo	-	-	-	99,5	-	0,3	0,1	0,1	-	-	-	-	-	100
patopyynti	0,6	-	0,1	96,9	-	-	1,6	0,3	-	-	0,1	0,4	-	100
maivarysä	-	69,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31,0	100
Yhteensä	1,0	1,1	12,8	39,8	1,3	0,6	4,3	0,3	0,1	0,0	0,4	37,1	1,2	100

lijoen merialueen kalastuskirjanpito v. 1996-2000/kaikki pyyntimuodot

<i>Pyydys</i>	<i>hauki</i>	<i>muikku</i>	<i>ahven</i>	<i>siika</i>	<i>särki</i>	<i>made</i>	<i>taimen</i>	<i>lahna</i>	<i>kuha</i>	<i>harjus</i>	<i>kirjol.</i>	<i>lohi</i>	<i>muut</i>	<i>Yht.</i>
27-33 mm verkko	-	-	-	112	-	-	-	-	-	-	-	-	-	112
34-40 mm verkko	67	-	2541	1100	168	56	-	50	-	10	-	-	28	4020
41-55 mm verkko	373	-	1517	1257	96	417	70	6	-	1	-	-	12	3749
>56 mm verkko	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1605	-	1605
pesäpyynti	17	-	23	390	-	3	43	13	-	1	4	1664	-	2158
koukkupyynti	82	-	-	-	-	17	-	-	-	-	-	-	-	99
vetouistelu	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	5
vapapyynti	-	-	68	1	7	-	-	-	-	-	-	-	19	95
rysä	236	-	3105	6903	181	-	1004	164	5	-	105	55918	1	67622
katiska	21	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23
lippo	-	-	-	4708	-	6	1	-	-	-	-	-	-	4715
patopyynti	18	-	-	4438	-	5	80	1	3	-	18	1373	-	5936
maivarysä	-	1096	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1096
Yhteensä KG	814	1096	7256	18909	452	504	1203	234	8	12	127	60560	60	91235

Pyydysprosentit

<i>Pyydys</i>	<i>hauki</i>	<i>muikku</i>	<i>ahven</i>	<i>siika</i>	<i>särki</i>	<i>made</i>	<i>taimen</i>	<i>lahna</i>	<i>kuha</i>	<i>harjus</i>	<i>kirjol.</i>	<i>lohi</i>	<i>muut</i>	<i>Yht.</i>
27-33 mm verkko	-	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1
34-40 mm verkko	8,2	-	35,0	5,8	37,2	11,1	-	21,4	-	83,3	-	-	46,7	4,4
41-55 mm verkko	45,8	-	20,9	6,6	21,2	82,7	5,8	2,6	-	8,3	-	-	20,0	4,1
>56 mm verkko	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,7	-	1,8
pesäpyynti	2,1	-	0,3	2,1	-	0,6	3,6	5,6	-	8,3	3,1	2,7	-	2,4
koukkupyynti	10,1	-	-	-	-	3,4	-	-	-	-	-	-	-	0,1
vetouistelu	-	-	-	-	-	-	0,4	-	-	-	-	-	-	0,0
vapapyynti	-	-	0,9	0,0	1,5	-	-	-	-	-	-	-	31,7	0,1
rysä	29,0	-	42,8	36,5	40,0	-	83,5	70,1	62,5	-	82,7	92,3	1,7	74,1
katiska	2,6	-	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
lippo	-	-	-	24,9	-	1,2	0,1	-	-	-	-	-	-	5,2
patopyynti	2,2	-	-	23,5	-	1,0	6,7	0,4	37,5	-	14,2	2,3	-	6,5
maivarysä	-	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2
Yhteensä	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Lajiprosentit

<i>Pyydys</i>	<i>hauki</i>	<i>muikku</i>	<i>ahven</i>	<i>siika</i>	<i>särki</i>	<i>made</i>	<i>taimen</i>	<i>lahna</i>	<i>kuha</i>	<i>harjus</i>	<i>kirjol.</i>	<i>lohi</i>	<i>muut</i>	<i>Yht.</i>
27-33 mm verkko	-	-	-	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
34-40 mm verkko	1,7	-	63,2	27,4	4,2	1,4	-	1,2	-	0,2	-	-	0,7	100
41-55 mm verkko	10,0	-	40,5	33,5	2,6	11,1	1,9	0,2	-	0,0	-	-	0,3	100
>56 mm verkko	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0	-	100
pesäpyynti	0,8	-	1,1	18,1	-	0,1	2,0	0,6	-	0,0	0,2	77,1	-	100
koukkupyynti	82,8	-	-	-	-	17,2	-	-	-	-	-	-	-	100
vetouistelu	-	-	-	-	-	-	100,0	-	-	-	-	-	-	100
vapapyynti	-	-	71,6	1,1	7,4	-	-	-	-	-	-	-	20,0	100
rysä	0,3	-	4,6	10,2	0,3	-	1,5	0,2	-	-	0,2	82,7	-	100
katiska	91,3	-	8,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
lippo	-	-	-	99,9	-	0,1	0,0	-	-	-	-	-	-	100
patopyynti	0,3	-	-	74,8	-	0,1	1,3	0,0	0,1	-	0,3	23,1	-	100
maivarysä	-	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
Yhteensä	0,9	1,2	8,0	20,7	0,5	0,6	1,3	0,3	0,0	0,0	0,1	66,4	0,1	100

ljoen merialueen kalastuskirjanpito v. 2001-2005/kaikki pyyntimuodot

<i>Pyydys</i>	<i>hauki</i>	<i>muikku</i>	<i>ahven</i>	<i>siika</i>	<i>särki</i>	<i>made</i>	<i>taimen</i>	<i>lahna</i>	<i>kuha</i>	<i>harjus</i>	<i>kirjol.</i>	<i>lohi</i>	<i>silakka</i>	<i>Yht.</i>
34-40 mm verkko	-	-	349	314	-	-	1	-	-	-	-	-	-	664
41-55 mm verkko	597	-	1137	1571	178	688	251	8	3	1	38	205	-	4677
>56 mm verkko	-	-	7	7	-	-	-	10	-	-	-	561	-	585
rysä	165	-	2337	3015	527	-	656	-	3	1	47	24904	-	31655
lippo	-	-	-	2564	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2564
patopyynti	21	-	-	5537	-	8	345	-	-	1	9	1419	-	7340
silakka/maivarysä	-	5264	107	2	36	-	-	-	-	-	-	-	1720	7129
Yhteensä KG	783	5264	3937	13010	741	696	1253	18	6	3	94	27089	1720	54614

Pyydysprosentit

<i>Pyydys</i>	<i>hauki</i>	<i>muikku</i>	<i>ahven</i>	<i>siika</i>	<i>särki</i>	<i>made</i>	<i>taimen</i>	<i>lahna</i>	<i>kuha</i>	<i>harjus</i>	<i>kirjol.</i>	<i>lohi</i>	<i>silakka</i>	<i>Yht.</i>
34-40 mm verkko	-	-	8,9	2,4	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	1,2
41-55 mm verkko	76,2	-	28,9	12,1	24,0	98,9	20,0	44,4	50,0	33,3	40,4	0,8	-	8,6
>56 mm verkko	-	-	0,2	0,1	-	-	-	55,6	-	-	-	2,1	-	1,1
rysä	21,1	-	59,4	23,2	71,1	-	52,4	-	50,0	33,3	50,0	91,9	-	58,0
lippo	-	-	-	19,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,7
patopyynti	2,7	-	-	42,6	-	1,1	27,5	-	-	33,3	9,6	5,2	-	13,4
silakka/maivarysä	-	100,0	2,7	0,0	4,9	-	-	-	-	-	-	-	100,0	13,1
Yhteensä	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Lajiprocentit

<i>Pyydys</i>	<i>hauki</i>	<i>muikku</i>	<i>ahven</i>	<i>siika</i>	<i>särki</i>	<i>made</i>	<i>taimen</i>	<i>lahna</i>	<i>kuha</i>	<i>harjus</i>	<i>kirjol.</i>	<i>lohi</i>	<i>silakka</i>	<i>Yht.</i>
34-40 mm verkko	-	-	52,6	47,3	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	100
41-55 mm verkko	12,8	-	24,3	33,6	3,8	14,7	5,4	0,2	0,1	+	0,8	4,4	-	100
>56 mm verkko	-	-	1,2	1,2	-	-	-	1,7	-	-	-	95,9	-	100
rysä	0,5	-	7,4	9,5	1,7	-	2,1	-	+	+	0,1	78,7	-	100
lippo	-	-	-	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
patopyynti	0,3	-	-	75,4	-	0,1	4,7	-	-	+	0,1	19,3	-	100
silakka/maivarysä	-	73,8	1,5	+	0,5	-	-	-	-	-	-	-	24,1	100
Yhteensä	1,4	9,6	7,2	23,8	1,4	1,3	2,3	+	+	+	0,2	49,6	3,1	100

ljoen merialueen kalastuskirjanpito v. 2006-2010/kaikki pyyntimuodot

<i>Pyydys</i>	<i>hauki</i>	<i>muikku</i>	<i>ahven</i>	<i>siika</i>	<i>särki</i>	<i>made</i>	<i>taimen</i>	<i>lahna</i>	<i>kuha</i>	<i>harjus</i>	<i>kirjol.</i>	<i>lohi</i>	<i>silakka</i>	<i>Yht.</i>
muikkuverkko	-	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60
41-55 mm verkko	716	10	944	1430	174	395	221	13	4	4	-	-	-	3911
>56 mm verkko	2	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	341	-	357
rysä	166	-	1427	355	258	2	246	52	4	2	29	10462	-	13003
pesäpyynti	4	-	3	1	-	-	-	5	-	-	-	-	-	13
lippo	-	-	-	7367	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7367
patopyynti	37	-	-	7413	-	74	585	-	5	-	13	2264	-	10391
maivarysä	7	2674	212	5	219	-	7	-	-	-	-	-	1990	5114
Yhteensä KG	932	2744	2600	16571	651	471	1059	70	13	6	42	13067	1990	40216

Pyydysprosentit

<i>Pyydys</i>	<i>hauki</i>	<i>muikku</i>	<i>ahven</i>	<i>siika</i>	<i>särki</i>	<i>made</i>	<i>taimen</i>	<i>lahna</i>	<i>kuha</i>	<i>harjus</i>	<i>kirjol.</i>	<i>lohi</i>	<i>silakka</i>	<i>Yht.</i>
muikkuverkko	-	2,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1
41-55 mm verkko	76,8	0,4	36,3	8,6	26,7	83,9	20,9	18,6	31,5	66,7	-	-	-	9,7
>56 mm verkko	0,2	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6	-	0,9
rysä	17,8	-	54,9	2,1	39,6	0,4	23,2	74,3	31,5	33,3	68,7	80,1	-	32,3
pesäpyynti	0,4	-	0,1	0,0	-	-	-	7,1	-	-	-	-	-	0,0
lippo	-	-	-	44,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,3
patopyynti	4,0	-	-	44,7	-	15,7	55,2	-	37,0	-	31,3	17,3	-	25,8
maivarysä	0,8	97,4	8,2	0,0	33,6	-	0,7	-	-	-	-	-	100,0	12,7
Yhteensä	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Lajiprocentit

<i>Pyydys</i>	<i>hauki</i>	<i>muikku</i>	<i>ahven</i>	<i>siika</i>	<i>särki</i>	<i>made</i>	<i>taimen</i>	<i>lahna</i>	<i>kuha</i>	<i>harjus</i>	<i>kirjol.</i>	<i>lohi</i>	<i>silakka</i>	<i>Yht.</i>
muikkuverkko	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
41-55 mm verkko	18,3	0,3	24,1	36,6	4,4	10,1	5,7	0,3	0,1	0,1	-	-	-	100
>56 mm verkko	0,6	-	3,9	-	-	-	-	-	-	-	-	95,5	-	100
rysä	1,3	-	11,0	2,7	2,0	+	1,9	0,4	+	+	0,2	80,5	-	100
pesäpyynti	30,8	-	23,1	7,7	-	-	-	38,5	-	-	-	-	-	100
lippo	-	-	-	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
patopyynti	0,4	-	-	71,3	-	0,7	5,6	-	+	-	0,1	21,8	-	100
maivarysä	0,1	52,3	4,1	0,1	4,3	-	0,1	-	-	-	-	-	38,9	100
Yhteensä	2,3	6,8	6,5	41,2	1,6	1,2	2,6	0,2	+	+	0,1	32,5	4,9	100

*Carlin-merkitäryhmit ja ryhmäkohtaiset palautustulokset lijkisuuille v. 1982-2008 istutetuilla
2-vuotiailla lohilla*

<i>Istutus- pvm</i>	<i>Palautus kg/1000 ist.</i>	<i>Palautus-%</i>	<i>Koodi</i>	<i>Ist. merk.</i>	<i>Istutuskeski- pituus, mm</i>	<i>Istutuspaikka</i>	<i>Viljelijä</i>
31.5.1982	371	8,4	CT5000	730	168	II IJOKISUU KRUUNUSAARI	OLKILUODON LOHILAITOS
25.5.1983	153	4,0	DL8000	975	158	II IJOKISUU	RAASAKKA
18.5.1984	374	9,6	DP3000	954	174	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
18.5.1984	370	10,3	DS1000	973	175	II IJOKI RAASAKKA	HANKA-TAIMEN OY VANAJA
22.5.1984	408	11,4	DS2000	991	175	II IJOKISUU	HANKA-TAIMEN OY VANAJA
22.5.1984	490	13,0	DS3000	998	202	II IJOKI HAUTAUTUSMAANSAARI	HANKA-TAIMEN OY VANAJA
30.5.1985	437	11,3	ED6000	954	186	II IJOKI RAASAKKA	HANKA-TAIMEN OY VANAJA
19.6.1985	502	14,3	ED7000	875	187	II IJOKISUU KUTINKALLA	HANKA-TAIMEN OY VANAJA
30.5.1985	520	14,1	ED8000	982	189	II IJOKI HAUTAUTUSMAANSAARI	HANKA-TAIMEN OY VANAJA
30.5.1985	208	4,6	ED3000	989	163	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
30.5.1985	463	11,3	ED4000	982	189	II IJOKI RAASAKKA	HANKA-TAIMEN OY VANAJA
19.5.1986	55	1,9	ET8000	998	166	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
16.5.1986	211	6,1	ET9000	998	185	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
30.5.1986	44	1,6	EU5000	994	173	II IJOKI RAASAKKA	HANKA-TAIMEN OY VANAJA
15.5.1986	312	8,9	ES8000	941	182	II IJOKISUU KRUUNUSAARI	HANKA-TAIMEN OY VANAJA
21.5.1986	265	6,9	ET0000	940	180	II KUTINKALLA	HANKA-TAIMEN OY VANAJA
19.5.1986	83	2,8	ET1000	947	176	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
19.5.1986	156	4,2	ES9000	997	189	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
21.5.1987	88	3,2	HN1000	964	169	II IJOKI KRUUNUSAARI	HANKA-TAIMEN OY VANAJA
29.5.1987	164	5,3	HN2000	931	168	II IJOKISUU KUTINKALLA	HANKA-TAIMEN OY VANAJA
29.5.1987	122	3,6	HN3000	918	169	II IJOKI RAASAKKA	HANKA-TAIMEN OY VANAJA
29.5.1987	26	0,8	HA8000	999	188	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
29.5.1987	236	6,9	HO8000	1000	235	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
29.5.1987	28	0,9	HO7000	990	180	II IJOKI RAASAKKA	HANKA-TAIMEN OY VANAJA
20.5.1988	579	14,6	IK0000	995	189	II IJOKI KRUUNUNSAARI	SAVON TAIMEN OY
17.5.1988	273	6,9	IH7000	992	157	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
17.5.1988	714	16,4	IH8000	999	216	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
31.5.1988	350	9,4	IK1000	995	180	II IJOKI RAASAKKA	SAVON TAIMEN OY
24.5.1989	536	13,2	IT6000	990	181	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
25.5.1989	411	11,3	IT7000	938	183	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
26.5.1989	591	14,9	IT8000	996	226	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
7.5.1990	214	6,6	KT2000	976	180	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
7.5.1990	380	9,2	KS0000	990	223	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
7.5.1991	417	8,4	LI6000	999	188	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
7.5.1991	413	9,6	LK9000	986	175	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
8.5.1991	501	12,3	LI8000	999	214	II IJOKI KRUUNUSAARI	SAVON TAIMEN OY
11.5.1992	362	9,0	LX0000	992	187	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
19.5.1992	289	7,3	LX1000	990	190	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
12.5.1992	248	5,9	LU9000	951	210	II IJOKISUU KRUUNUNSAARI	SAVON TAIMEN OY

12.5.1993	220	4,7	LV4000	973	182	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
14.5.1993	111	2,6	LV5000	999	171	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
9.5.1994	350	8,3	MU0000	999	156	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
10.5.1994	375	9,3	MU1000	996	163	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
9.5.1994	516	11,1	LF9600	99	183	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
15.5.1995	314	6,2	OM4000	996	178	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
25.5.1996	292	6,6	OS5000	1000	203	II IJOKISUU PRAAVANLAHTI	RAASAKKA
21.5.1996	162	3,8	OS3000	1000	190	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
30.5.1997	304	7,6	PE1000	994	189	IJOKISUU PRAAVANLAHTI	RAASAKKA
2.6.1997	244	6,0	PE0000	994	177	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
14.5.1998	103	3,3	PL4000	994	176	II IJOKISUU KRUUNUNSAARI	HANKA-TAIMEN OY VENEKOSKI
20.5.1998	206	4,4	PL6000	1000	178	II IJOKISUU PRAAVANLAHTI	RAASAKKA
25.5.1998	108	3,1	PL7000	937	175	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
12.5.1999	109	2,8	RC2000	988	198	IJOKISUU PUKKISAARI	HANKA-TAIMEN OY VENEKOSKI
17.5.1999	126	3,6	RC5000	983	182	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
17.5.1999	205	4,8	RC4000	972	176	IJOKISUU PRAAVANLAHTI	RAASAKKA
18.5.2000	61	2,4	RE9000	778	190	IJOKISUU PUKKISAARI	HANKA-TAIMEN OY VENEKOSKI
17.5.2000	104	2,5	RH4000	998	179	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
19.5.2000	201	4,4	RH5000	971	201	IJOKISUU PRAAVANLAHTI	RAASAKKA
11.5.2001	23	0,9	RL1000	1000	180	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
21.5.2001	37	1,2	RL2000	1000	178	IJOKISUU PRAAVANLAHTI	RAASAKKA
8.5.2002	103	3,2	SO0000	499	191	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
7.5.2002	108	2,8	SM3000	973	182	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
13.5.2002	170	4,2	SM4000	1000	190	IJOKISUU PRAAVANLAHTI	RAASAKKA
14.5.2003	30	0,9	RU5000	998	177	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
18.5.2003	131	2,8	RU6000	997	177	IJOKISUU PRAAVANLAHTI	RAASAKKA
6.5.2004	27	1,0	SA4000	987	180	IJOKISUU PUKKISAARI	HANKA-TAIMEN OY VENEKOSKI
14.5.2004	51	1,4	SA6000	999	181	IJOKISUU PRAAVANLAHTI	RAASAKKA
18.5.2004	25	0,7	SA7000	999	178	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
14.5.2005	9	0,9	TR3000	1000	182	IJOKISUU PRAAVANLAHTI	RAASAKKA
13.5.2005	15	0,2	TR2000	1000	179	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
13.5.2005	41	0,8	TR6000	982	217	IJOKISUU PUKKISAARI	HANKA-TAIMEN OY VENEKOSKI
9.5.2006	9	0,2	TN5000	1000	171	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
10.5.2006	9	0,2	TN7000	1000	178	IJOKISUU PRAAVANLAHTI	RAASAKKA
12.5.2006	2	0,2	TU2000	982	217	IJOKISUU PUKKISAARI	HANKA-TAIMEN OY VENEKOSKI
16.5.2007	6	0,3	UK3000	1000	193	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
6.5.2008	1	0,1	UN8000	1000	172	II IJOKI RAASAKKA	RAASAKKA
13.5.2008	12	0,4	UN9000	1000	165	IJOKISUU PRAAVANLAHTI	RAASAKKA

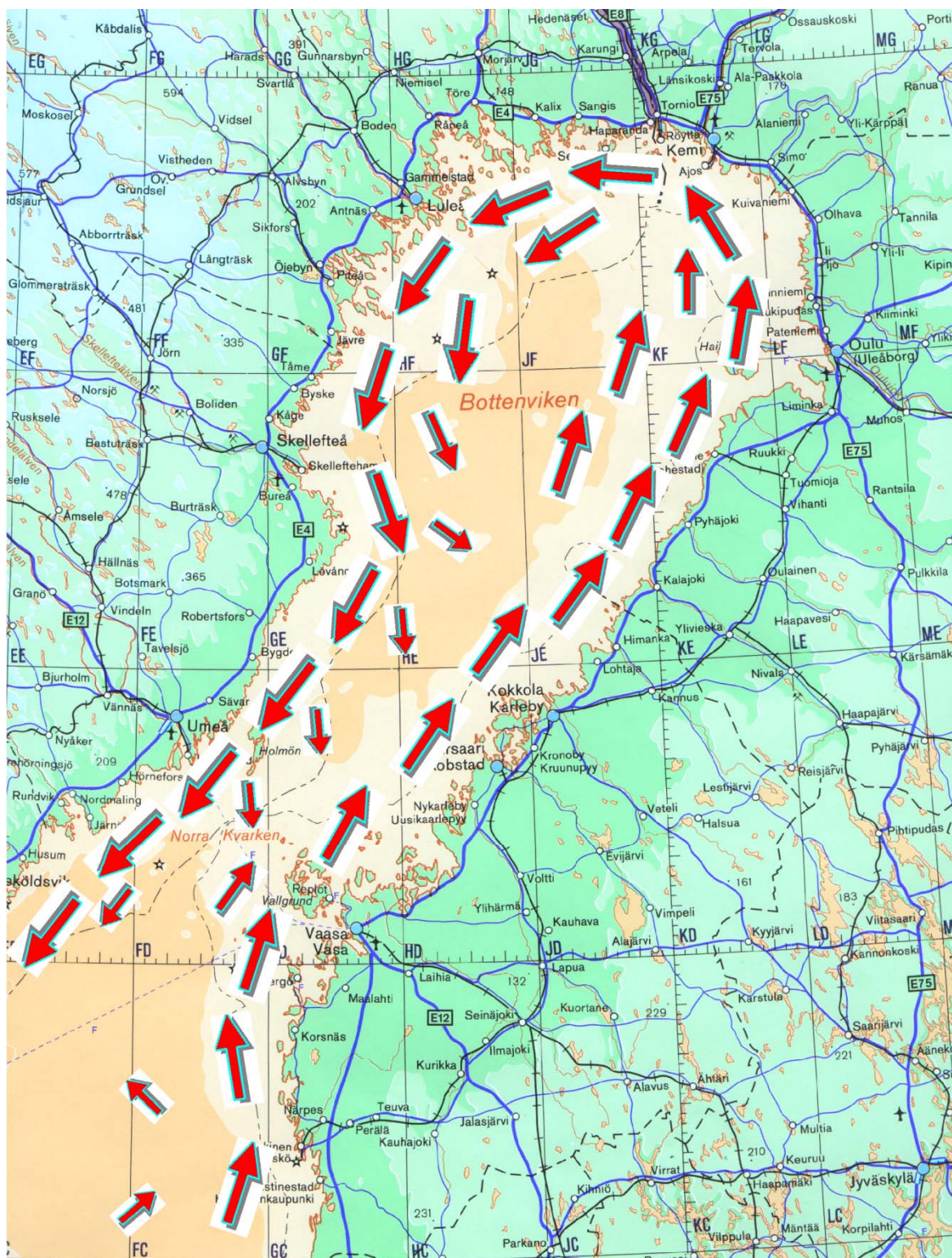
Carlin-merkintäryhmät ja ryhmäkohtaiset palautustulokset lijkisuulle v. 1984-2009 istutetuilla 2-vuotiailla ja 3-kesäisillä meritaimenilla

<i>Istutus- vuosi (pvm)</i>	<i>Ist. ikä/ kanta/tapa</i>	<i>Palautus kg/1000 ist.</i>	<i>Palautus-%</i>	<i>Koodi</i>	<i>Ist. merk.</i>	<i>Viljelijä</i>
1984 (23.5.)	2-v/IJ	45	5,0	DN 0000	278	RAASAKKA
1984 (24.5.)	2-v/IJ	59	8,7	DS 0000	981	RAASAKKA
1984 (23.5.)	2-v/IJ	70	8,7	DS 4000	989	SAVON TAIMEN OY
1985 (29.5.)	2-v/IJ	81	6,3	ED 9000	1000	SAVON TAIMEN OY
1985 (11.6.)	2-v/IJ	55	4,5	ED 5000	993	KAINUUN LOHI
1986 (28.5.)	2-v/IJ	109	9,8	ET 2350	646	SAVON TAIMEN OY
1987 (10.6.)	2-v/IJ	18	2,3	HO 0000	976	SAVON TAIMEN OY
1988 (14.4.)	2-v/IJ/aik.	104	8,3	CD 4800	792	SAVON TAIMEN OY
1988 (17.5.)	2-v/IJ/norm.	97	7,8	IH 6000	998	SAVON TAIMEN OY
1989 (24.5.)	2-v/IJ	59	4,7	IS 6000	996	RAASAKKA
1990 (7.5.)	2-v/IJ	14	1,5	KS 1000	986	RAASAKKA
1991 (7.5.)	2-v/IJ	42	4,8	LI 7000	1000	RAASAKKA
1992 (4.5.)	2-v/IJ	49	4,4	LX 9000	997	RAASAKKA
1993 (1.4.)	2-v/IJ/aik.	45	6,2	LV 7000	1000	RAASAKKA
1993 (14.5.)	2-v/IJ/norm.	15	3,4	LV 6000	999	RAASAKKA
1994 (8.4.)	2-v/IJ/aik.	52	7,5	MU 4000	1000	SAVON TAIMEN OY
1994 (10.5.)	2-v/IJ/norm.	41	6,0	MU 3000	1000	SAVON TAIMEN OY
1995 (13.4.)	2-v/IJ/aik.	40	5,2	OM 5000	999	SAVON TAIMEN OY
1995 (9.5.)	2-v/IJ/norm.	33	4,1	MF 9000	987	SAVON TAIMEN OY
1996 (15.4.)	2-v/IJ/aik.	20	2,4	OS 7000	1000	SAVON TAIMEN OY
1996 (22.5.)	2-v/IJ/norm.	8	1,0	OS 8000	999	SAVON TAIMEN OY
1997 (20.5.)	2-v/IJ	23	3,0	PE 2000	994	SAVON TAIMEN OY
1998 (7.5.)	2-v/IJ/norm.	31	2,9	PL 1000	999	SAVON TAIMEN OY
1998 (27.10.)	3-kes./IJ/viiv.	44	7,5	PL 3500	995	RAASAKKA
1999 (6.5.)	2-v/IJ/norm.	22	2,4	RC 1000	995	SAVON TAIMEN OY
1999 (17.8.)	3-kes./IJ/viiv.	14	1,8	RH 2000	493	RAASAKKA
2000 (16.5.)	2-v/IJ/norm.	35	3,4	RH 2000	996	SAVON TAIMEN OY
2000 (1.11.)	3-kes./IJ/viiv.	89	9,5	RE 6000	960	SAVON TAIMEN OY
2001 (8.5.)	2-v/IJ/norm.	22	2,9	RP 0000	997	SAVON TAIMEN OY
2001 (3.8.)	3-kes./IJ/viiv.	13	2,2	RP 1000	991	SAVON TAIMEN OY
2002 (5.7.)	3-kes./IJ/viiv.	19	3,0	SM 6000	912	SAVON TAIMEN OY

2003 (28.7.)	3-kes./IJ/viiv.	11	2,2	RU 8000	998	HANKA-TAIMEN OY/VENEKOSKI
2004 (15.7.)	3-kes./IJ/viiv.	17	2,1	SA 5000	960	SAVON TAIMEN OY
2005 (20.7.)	3-kes./IJ/viiv.	8	1,8	TR 4000	965	HANKA-TAIMEN OY/VENEKOSKI
2006(29.7.)	3-kes./IJ/viiv.	19	1,6	TU1000	992	HANKA-TAIMEN OY/VENEKOSKI
2007 (14.5.)	2-v/IJ/norm.	13	1,1	UK 4000	1000	RAASAKKA
2007 (4.7.)	3-kes./IJ/viiv.	28	3,1	UK5000	978	HANKA-TAIMEN OY/VENEKOSKI
2008 (24.7.)	3-kes./IJ/viiv.	6	1,1	UK7000	1000	RAASAKKA
2009 (6.8.)	3-kes./IJ/viiv.	9	2,7	VM2000	988	RAASAKKA

Merkintätulokset päivitetty 12/2010

Perämeren keskimääräinen pintavirtauksen suunta Enderleinin (1986) mukaan.





Yhteystiedot



PVO-Vesivoima Oy

Virkkulantie 207

91100 Ii

Ympäristöpäällikkö Aaro Horsma 08-5508 6633, 050-3038 661

Kalatalousasiantuntija Leo Partanen 08-5508 6633, 0400-381 862

Muhoksen kalatalouspalvelut

Ervintie 14 as. 1

91430 Leppiniemi

0400-151 260
