

## KALA- JA RIISTARAPORTTEJA nro 338

*Erno Salonen*  
*Teuvo Niva*  
*Sirkka Heinimaa*

### Inarin kalataloudellinen velvoitetarkkailu Yhteenveto vuosilta 1999 - 2003

Inari 2004

Erno Salonen, Teuvo Niva &amp; Sirkka Heinimaa

**Inarin kalataloudellisen velvoitetarkkailun yhteenveto vuosilta 1999-2003.**

Yhteenvetoraportti

Maa- ja metsätalousministeriö, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Inarin tarkkailu ja merkintä 202284

Raportissa esitetään Inarin kalataloudellisen velvoitetarkkailun yhteenveto viisivuotisjaksolta 1999-2003. Edelliseen tarkkailujaksoon 1994-1998 verrattuna Inarijärven siikasaalis, josta pohjasiian osuus oli yli 80 %, laski hieman kun taas kaikkien istutettujen petokalojen, taimenen, järvilohen, nieriän ja harmaanieriän saaliit nousivat voimakkaasti jakson 1999-2003 aikana, vaikka mm. taimenen istutusmäärät pienenevät selvästi edellisestä jaksosta. Ammattimainen kalastus mm. isorysillä väheni huomattavasti, verkkokalastus kokonaisuudessaan pysyi samalla tasolla ja vetouistelukalastus voimistui aikaisempaan tarkkailujaksoon verrattuna. Kalamerkintöjen alustavien tulosten mukaan istukkaiden osuus vuosiluokan 2000 pohjasiikakannasta oli hieman yli 40 %. Vastaavasti Inarijärven taimensaaliista 2/3 näyttää olevan istutuksista ja 1/3 luonnontuotannosta peräisin. Kutuaikana Inarijärveltä saadut sukukypsät taimenet olivat pääosin isoja 4-vuotiaita ulappa-alueille istutettuja taimenia, jotka siis harhailevat muita istukkaita enemmän löytämättä kutujokea. Vuosina 1999-2003 pohjasiikojen ikärakenteessa ja kasvussa ei tapahtunut mainittavia muutoksia edelliseen jaksoon nähden. Sen sijaan taimenten, nieriöiden ja harmaanieriöiden kasvu parani ja saaliskalojen keskikoko nousi huomattavasti edelliseen jaksoon verrattuna. Näiden petokalojen keskeisimpien ravintokalojen, reeskan ja muikun kannat voimistuivat runsaiden vuosiluokkien 1997, 1998, 2000 ja 2002 myötä. Kohentunut ravintotilanne vaikutti myös petokalojen kunnon paranemiseen ja sitä kautta lokkilapamatoloisepidemian vähenemiseen ainakin taimenella. Inarijärven siian ja muikun kalastusta voitaisiin lisätä nykyisestä. 4-vuotiaiden taimenten istuttaminen ei ole järkevää, koska nämä eivät osaa sukukypsyyden saavutettuaan vaeltaa jokiin kudulle.

Inarijärvi, tarkkailu, istutukset, saaliit, kalastus, kalamerkinnot, ikä, kasvu, ravinto- ja loistilanne

Kala- ja riistaraportteja 338

951-776-475-8

1238-3325

35 s.

Suomi

Julkinen

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos,  
Inarin kalantutkimus ja vesiviljely,  
Saarikoskentie 8  
99870 Inari  
Puh. 02 05 751 460 Fax 02 05 751 469

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  
PL 6, Pukinmäenaukio 4  
00721 Helsinki  
Puh: 0205 7511 Fax: 0205 751 201

# Sisällys

1. JOHDANTO.....	1
2. TARKKAILUALUE.....	2
3. ISTUTUSTEN JA SAALIIDEN KEHITYS .....	4
3.1. Siika .....	4
3.2. Taimen.....	5
3.3. Järvilohi .....	6
3.4. Nieriä .....	7
3.5. Harmaanieriä .....	7
4. KALASTUKSEN JA PYYDYSMÄÄRIEN KEHITYS.....	9
5. KALAMERKINTÖJEN SEURANTA – ALUSTAVIA TULOKSIA .....	10
5.1. Pohjasiika .....	10
5.2. Taimen.....	11
5.2.1. Merkittyjen istukkaiden osuus.....	11
5.2.2. Sukukypsyyden saavuttaminen ja istukkaiden alkuperä.....	13
6. SAALISKALOJEN IKÄ JA KASVU.....	14
6.1 Pohjasiika .....	14
6.2.Taimen.....	18
6.3 Nieriä .....	23
6.4. Harmaanieriä .....	25
7. MUIKKU- JA REESKASEURANNAT JA PETOKALOJEN RAVINTOTILANTEEN KEHITYS....	29
8. PETOKALOJEN LOISTILANTEEN KEHITYS .....	31
9. JOHTOPÄÄTÖKSIÄ JA SUOSITUKSIA VELVOITEHOIDON JA TARKKAILUN KEHITTÄMISEKSI .....	32
9.1. Tilannekatsaus .....	32
9.2. Jaksolle 1999-2003 annettujen suositusten toteutuminen.....	33
9.3. Jatkosuosituksia.....	33
10. KIRJALLISUUS .....	35

# 1. Johdanto

Inarijärven säännöstelyn kalataloudelle aiheuttamien vahinkojen vuoksi annettiin 20-30 vuotta sitten kaksi erillistä oikeuden päätöstä: Inarijärveä (KHO v.1975 ) ja sen sivuvesistöjä (KHO v.1984) koskevat päätökset. Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston päätöksellä 14.3.2000 nämä aiemmat päätökset kumottiin ja annettiin uusi, järven ja sivuvesistöjen yhdistetty lupaehto, jolla yhtenäistettiin ko. velvoitealueen (Kuva 1) kalataloudellinen velvoitehoito. Samalla pystyttiin entistä paremmin toteuttamaan ns. sopeutuvaa velvoitehoitoa, eli ottamaan istutuksia suunniteltaessa huomioon kalakan-  
tojen tila ja kalastus.

Inarijärven säännöstelyn vuoksi määrättyjen kalanhoitovelvoitteiden tarkkailu perustuu em. oikeuspäätöksiin. Velvoitetarkkailut on tehnyt Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) maa- ja metsätalousministeriön hyväksymän velvoitetarkkailuohjelman (vuosille 1999-2003) mukaisesti (Dnro 163/221/99). Tarkkailujakson 1999-2003 aikana tapahtui velvoitteiden yhdistämisen ohella toinenkin suuri muutos, kun vuonna 1999 laaditun tarkkailuohjelman lisäksi laaja kalamerkintäohjelma (v. 2000-2010) käynnistettiin, ensin tarkkailun erillishankkeena ja sittemmin liitettynä tarkkailuohjelmaan (Niva 1999).

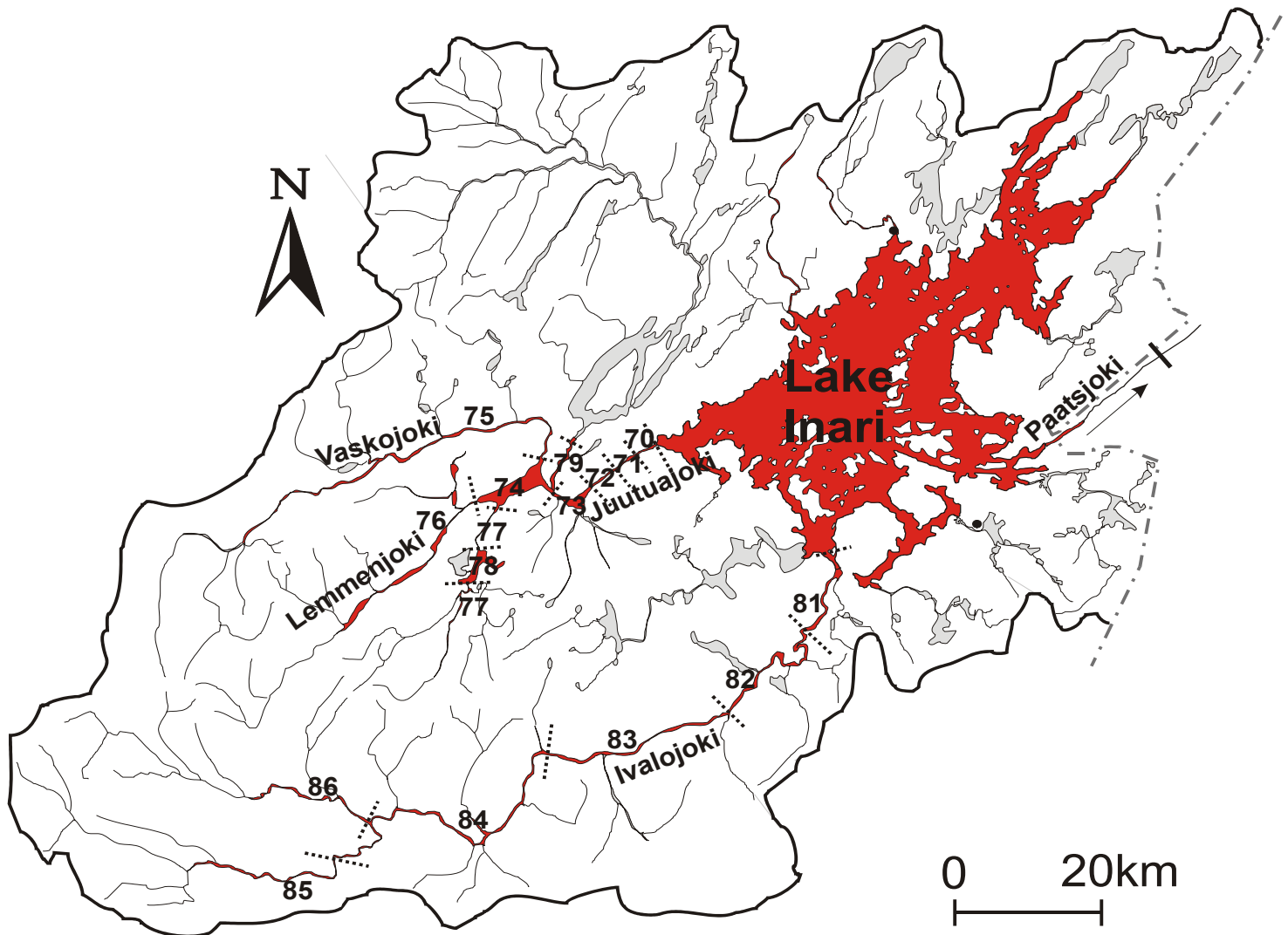
Velvoiteistutusten päätavoitteena on poistaa ja ehkäistä säännöstelystä kalastolle ja kalastukselle aiheutuvia vahingollisia muutoksia. Velvoitetarkkailun yleiset tavoitteet ovat velvoiteistutusten tuloksellisuuden arviointi ja suositusten antaminen istutusten kehittämiseksi. Lisäksi tarkkailu tuottaa kalamerkintäohjelman myötä entistä monipuolisempaa tilasto- ja tutkimustietoa mm. kalataloudellista päätöksentekoa varten.

Velvoitetarkkailussa on koko tarkkailun historian ajan, kuten myös jaksolla 1999-2003 pääsääntöisesti keskitytty itse Inarijärven tarkkailuun. Sivuvesistöistä ei ole kerätty tietoa kattavasti, eikä aikasarjoja esim. kalansaaliista sivuvesistöistä ole käytettävissä.

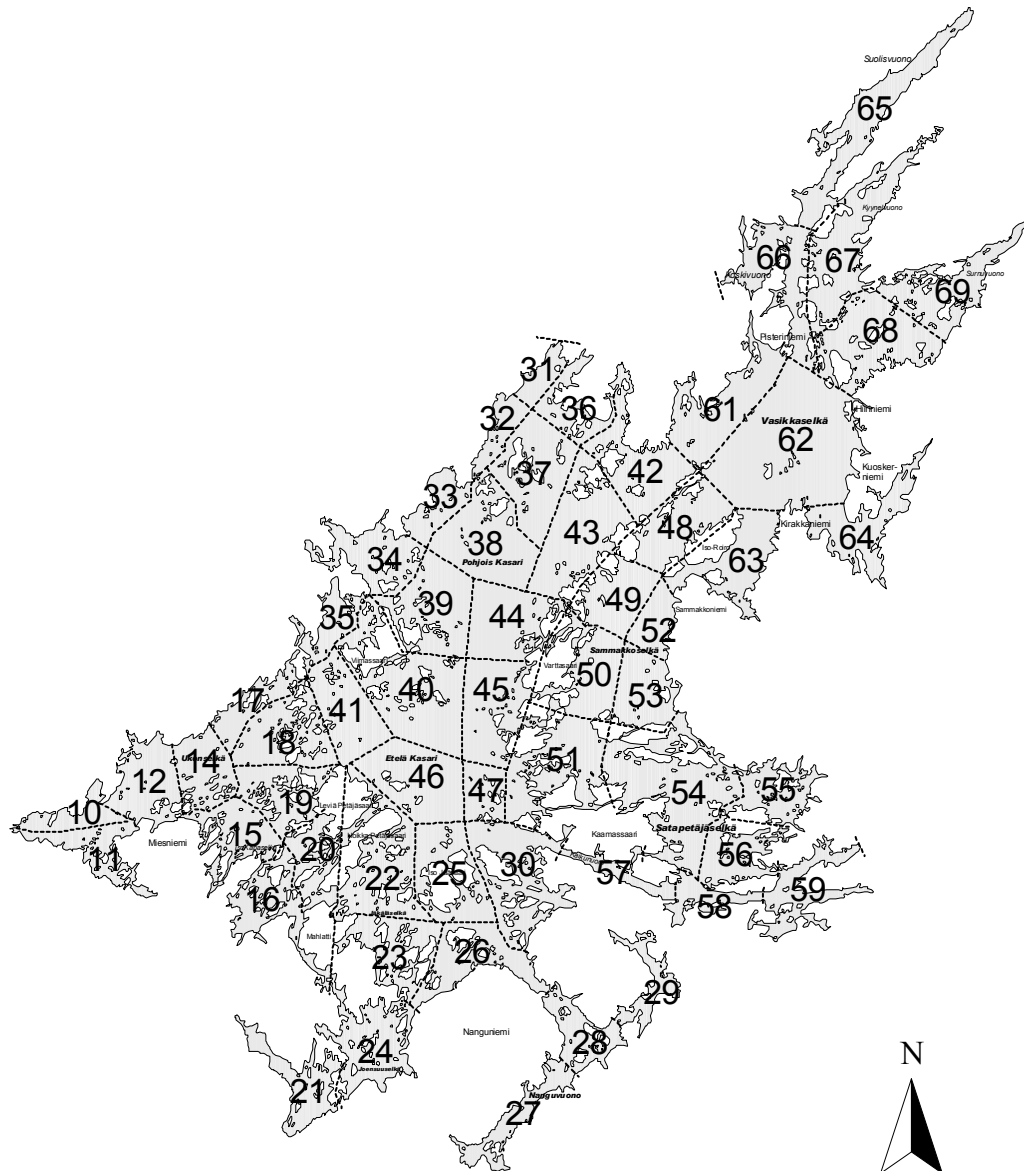
Tässä raportissa tarkastellaan Inarijärven istutusten ja saaliiden ja kalastuksen kehityssuuntia ja arvioidaan alustavien kalamerkintäohjelman tulosten perusteella istutusten vaikutusta. Tarkemmin kalastus- ja saalistilastot ym. aineistot on esitetty tarkkailun vuosiraporteissa, joista viimeisimpänä: Salonen ym. (2004). Edelleen tarkastellaan petokalojen tärkeimpien ravintovarojen, muikku- ja reeskakantojen kehitystä mm. koetoolaus- ja talvinuottaseurantojen avulla sekä arvioidaan petokalojen loistilanteen kehitystä kymmenvuotisen petokalojen loisseurannan tulosten perusteella. Raportissa tarkastellaan myös tärkeimpien, velvoitteena istutettavien kalalajien ikärakenteen, koon ja kasvun kehityssuuntia viimeisen viisivuotisjakson aikana. Lopuksi analysoidaan kuluneelle viisivuotisjaksolle aikanaan annettujen suositusten (Salonen 1999) toteutumista sekä annetaan suosituksia velvoitehoidon ja tarkkailun kehittämiseksi jatkossa.

## 2. Tarkkailualue

Tarkkailu kattaa ne alueet, joille oikeuspäätösten mukaan on suoritettava velvoitteuksia. Tämä nykyään yhtenäinen velvoitealue on tietty osa suomenpuoleisesta Paatsjoen vesistöalueesta (Kuva 1). Inarijärven tarkkailun osa-aluejakoa tarkennettiin huomattavasti kalamerkintäohjelman myötä viidestä 59:een osa-alueeseen vuonna 2002 (Kuva 2).



Kuva 1. Paatsjoen suomenpuoleisella vesistöalueella oleva Inarijärven ja sen sivuvesistöjen yhteinen, punaisella värillä merkitty velvoitealue osaluenomeroineen.



Kuva 2. Inarijärvi ja velvoitetarkkailun uusi, vuonna 2002 käyttöönotettu osaluojako.

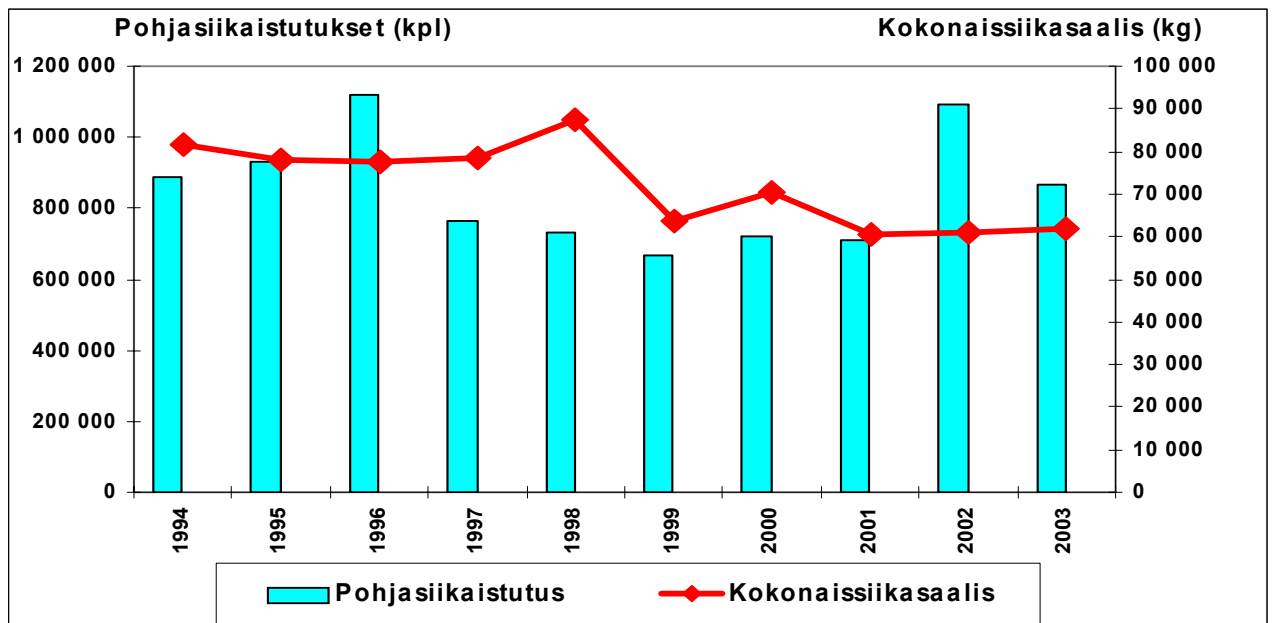
## 3. Istutusten ja saaliiden kehitys

### 3.1. Siika

Tähän yhteenvetotarkasteluun koottiin Inarijärveen ja sen sivuvesistöihin tehdyt velvoiteistutukset ja niiden lisäksi tehdyt kaikki muut istutukset (Heinimaa 2004). Näin voitiin tarkastella viiden eri velvoitekalalajin kokonaisistutusmäärien ja Inarijärven kokonaissaaliiden kehitystä yhdessä. Tarkastelu ulotettiin kymmenvuotisjaksoon 1994-2003 (järvilohella vuoteen 1993 saakka), koska Inarin alueen pitkäikäisten kalojen istutukset heijastuvat saaliiseen varsin monivuotisella viiveellä.

Pohjasiiian, ainoan nykyään istutettavan siikamuodon, istutusmäärä Inarijärveen tarkastelujaksolla 1994-2003 on ollut melko vakaa, välillä 0,7 – 1,1 miljoonaa kesänvanhaa (sis. muutamana vuotena myös 1-vuotiaat) poikasta. Vuosina 1996 ja 2002 järven istutusvelvoite (1 miljoona siikaa) ylittyi (Kuva 3). Inarijärven siikasaalis koostuu sekä luonnonvaraisesti lisääntyvistä siikamuodoista että istutetuista pohjasiiioista. Järven kokonaissiikasaalis (ilman reeskaa) on viimeisen viiden vuoden aikana vakiintunut 60 – 70 tonnin välille. Pohjasiiat muodostavat nykyään saaliista valtaosan, sillä niiden osuus siikasaalista näyttää vakiintuneen ainakin 80 %:n tienoille (Salonen 2001), (luku 6).

Istukkaiden ja luonnonvaraisesti lisääntyneiden pohjasiiikojen keskinäisiä osuuksia ei tarkkailujaksolla 1994-1998 selvitetty. Jaksolla 1999-2003 käynnistyneen kalamerkin-täohjelman puitteissa pohjasiiikaistukkaiden osalta selvitykset aloitettiin vuosiluokasta 2000 alkaen (Niva 1999). Ruiskuvärjäyksellä merkittiin suurin osa (56 – 77 %) kolmesta pohjasiiikavuosi- luokasta (2000-2002) Seuranta aloitettiin koenuottauksin kesäl- lä 2003 (Salonen ym. 2004), (luku 5).



Kuva 3. Inarijärven pohjasiiikaistutukset (1-kes / 1-v.) (pylväät) ja kokonaissiikasaaliit (viiva) vuosina 1994-2003.



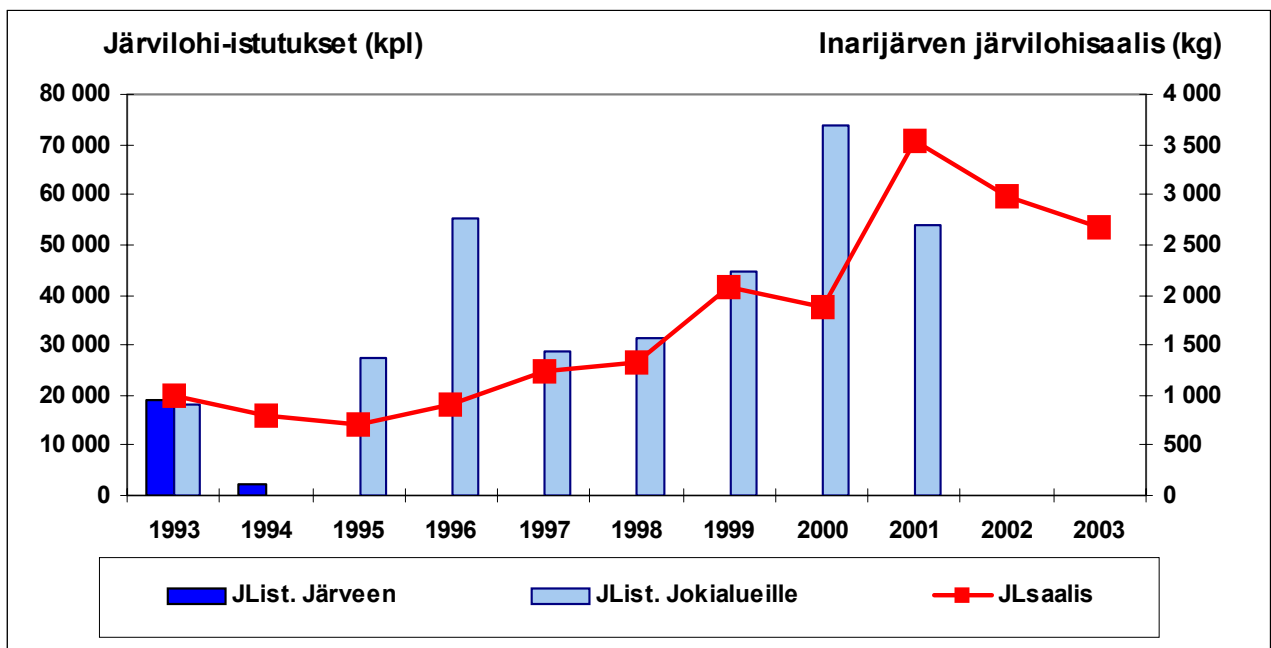


### 3.3. Järvilohi

Järvilohen istutushistoria Inarijärven alueella alkoi vuonna 1971. Tässä yhteenvedossa tarkastelujaksona on 1993-2003. Vuonna 1993 järvilohen 1-vuotiaita jokipoikasia alettiin istuttaa Ivalojokeen kokeiluluonteisesti (ei velvoitteena) ja vuotta 1994 lukuun ottamatta aina vuoteen 2001 asti Ivalojokeen istutettiin eri-ikäisiä järvilohen (pääasiassa 1-kes. -2-v.) poikasia. Juutuanjokeen on tarkastelujaksolla istutettu vain kaksi pienehköä erää järvilohia. Inarijärveen viimeiset järvilohi-istutukset taas tehtiin vuosina 1993 ja 1994 (Kuva 5). Tämän jälkeen varsinaisten istutusten lisäksi muutama järvilohien ns. emokalapoisto (luokkaa 100-200 kalaa) on tehty RKTL/Inarista järveen.

Inarijärven järvilohisaaliin kehitystrendi on täysin taimenta vastaava viimeisen kymmenen vuoden ajalta (vrt. Kuva 4); alle yhden tonnin vuosisaaliin aallonpohjasta saalis nousi lähelle edellisten huippuvuosien 1986-1988 tasoa vuonna 2001 ja on pysynyt viime vuosinakin 3 tonnin tuntumassa (Kuva 5). Järven ravintotilanteen kehitys näyttää vaikuttaneen saaliisiin samansuuntaisesti niin järvilohella kuin taimenelläkin (luku 3.2).

Järvilohisaalis on valtaosin peräisin istutuksista, vaikka joitakin viitteitä sen luontaisesta lisääntymisestäkin alueelta on saatu. Viime vuosina joitakin kookkaita järvilohia on saatu sekä järvestä, Ivalojokisuun läheisiltä vesialueilta että itse Ivalojoesta kutuvalmiina. Taimenta ”nopeakiertoisempina” lajina viimeiset järvi-istukkaat (3v.) lienee pyydetty 1990-luvun loppuun mennessä, joten 2000-luvun järvilohisaaliiden täytyy perustua Ivalojoen istutuksiin. Istutusten loputtua kokonaan vuoden 2001 jälkeen, jää pian tulevana vuosina nähtäväksi, häviääkö järvilohi alueelta, vai pystyykö se ylläpitämään luonnontuotantoa Ivalojoessa.



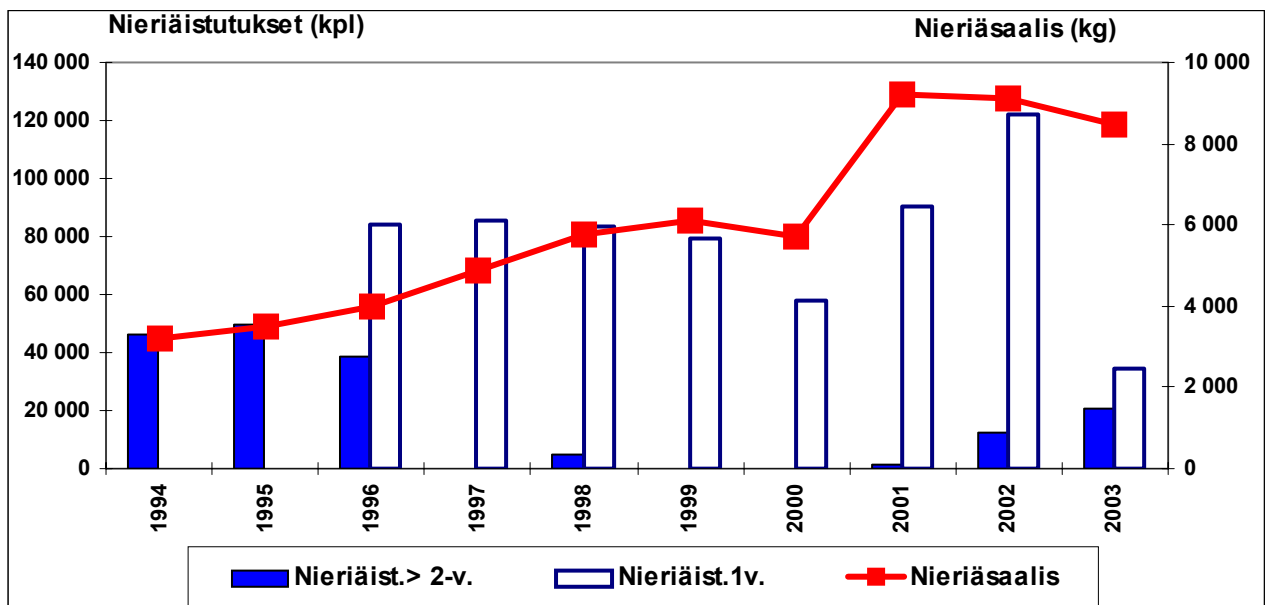
Kuva 5. Järvilohi-istutukset suoraan Inarijärveen ja jokialueille (pääsääntöisesti Ivalojokeen) (pylväät) sekä Inarijärven järvilohisaaliit (viiva) vuosina 1993-2003.

### 3.4. Nieriä

Nieriää on alettu istuttaa Inarijärveen vuodesta 1978 lähtien (2-4-kesäisinä). Nieriävelvoite on 250 000 kesänvanhaa nieriää tai harmaanieriää tai vastaavasta arvosta 3-vuotiaita. Vuodesta 1996 lähtien nieriäistutuksissa siirryttiin 1-vuotiaisiin poikasiin. Kookkampia, vähintään 2-vuotiaita poikasia istutettiin jaksolla 1999-2003 pienehköjä määriä ja mm. vuosina 1999 ja 2000 nieriää istutettiin pelkästään 1-vuotiaina pienpoikasina (Kuva 6).

Nieriäsaaliin kehitystrendi kymmenvuotisjaksolla 1994-2003 on myös samanlainen kuin taimenella ja järvilohella; 1990-luvun puolivälin aallonpohjasta nieriäsaalis on viime vuosina noussut yli kaksinkertaiseksi, noin 9 tonnin vuositasonle järven ravintotilanteen paranemisen myötä (Kuva 6).

Nieriän luontaisen lisääntymisen ja istukkaiden tuottaman saaliin suhteista ei saatu vielä jaksolla 1999-2003 tarkkaa tietoa. Nieriäistutuksiin on koko ajan käytetty isoksi kasvavaa nieriämuotoa (isonieriä eli pohjarautu). Nieriäsaalis sisältää sekä ko. isokoisempaa, kalaravintoa syövää nieriämuotoa (villit + istukkaat) että pienikokoisempaa, eläinplanktonia/hyönteisravintoa syövää nieriämuotoa eli ns. paltsarautua. Kalamerkintäohjelman mukaan nieriäistukkaita merkittiin ensimmäisen kerran otoliittiväryksellä vuonna 2000 ja rasvaeväleikkauksella vuonna 2001.



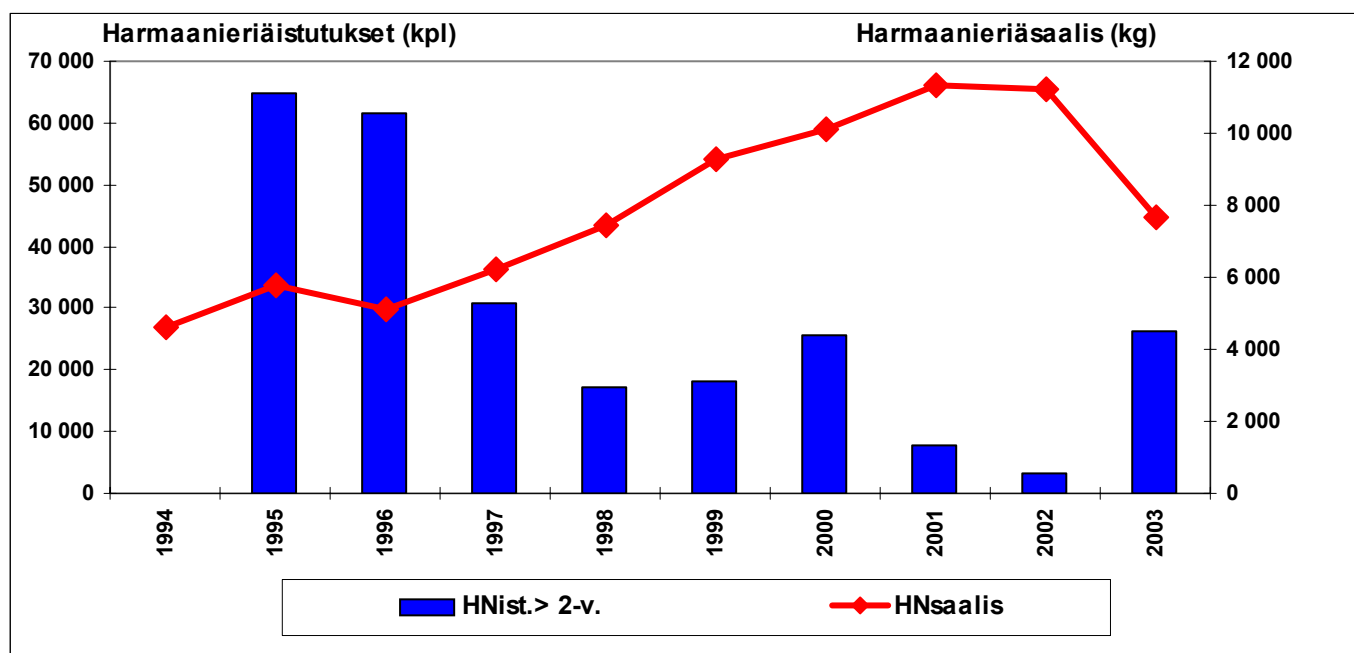
Kuva 6. Inarijärven nieriäistutukset jaoteltuna kookkaisiin istukkaisiin (2-v. ja vanhemmat) ja 1-vuotiaisiin pienpoikasistukkaisiin (pylväät) sekä nieriäsaaliit (viiva) vuosina 1994-2003.

### 3.5. Harmaanieriä

Harmaanieriää (Pohjois-Amerikasta tuotu kalalaji) on istutettu Inarijärveen vuodesta 1972 lähtien. Harmaanieriän luontaisesta lisääntymisestä Inarijärvessä ei ole edelleenkään saatu varmaa näyttöä, joten saaliin arvioidaan perustuvan kokonaan istutuksiin. Harmaanieriän 1980-luvun suurin istutusmääriin verrattuna (Salonen ym. 2004), ovat istutusmäärät viimeisen kymmenen vuoden aikana olleet kohtuullisen pieniä. Vuonna

1994 harmaanieriäistutuksiin tuli täydellinen katko ja myös vuosien 2001 ja 2002 istutukset jäivät varsin vaatimattomiksi Inarijärven kokoisessa järvessä (Kuva 7).

Harmaanieriäsaaliin kehitystrendi jaksolla 1994-2003 muistuttaa kolmea petokalalajia; 1990-luvun puolivälin aallonpohjan jälkeen vuosisaalis nousi 5 tonnin paikkeilta yli 10 tonniin järven hyvän ravintotilanteen myötä, mutta poiketen em. lajeista, saalistaso putosi selvästi vuonna 2003. Vuosien 1995-1997 jälkeen vuotuisten istutusmäärien väheneminen alkoi siten heijastua saaliiseen (Kuva 7) ja ennakoitavissa on, että harmaanieriäsaalis pysynee tulevinakin vuosina alemmalla tasolla kuin tarkkailujaksolla 1999-2003. Kalamerkintäohjelman myötä harmaanieriämerkinnät aloitettiin rasvaeväleikkauksin vuonna 2000.



Kuva 7. Inarijärven harmaanieriäistutukset (2-v. ja vanhemmat) (pylväät) ja harmaanieriäsaaliit (viiva) vuosina 1994-2003.

## 4. Kalastuksen ja pyydysmäärien kehitys

Tässä raportissa tarkastellaan kalastusta ja siinä tapahtuneita muutoksia Inarijärvellä vain hyvin lyhyen yhteenvedon avulla. Tarkemmat tiedot kalastajamäärien, pyydysmäärien ja pyyntiponnistuksen kehityksestä on esitetty tarkkailun vuosiraporteissa, viimeisimpänä (Salonen ym. 2004).

Kahden viimeisen tarkkailujakson aikana puhtaasti ammattimaisten pyydysten, kuten troolin ja isorysän käyttö on vähentynyt. Isorysiä oli vuonna 2003 pyynnissä alle puolet siitä määrästä kuin vuonna 1994. Muikun kaupallista troolausta ei käytännössä enää ole harjoitettu 10 vuoteen (troolaukset vain kokeiluluonteisia vetoja). Talvinuottausta on säännöllisesti harjoittanut vain yksi nuottakunta. Isorysien määrä näyttää vaikiintuneen 20-30 isorysän välille (Taulukko 1).

Verkkokalastuksessa kokonaispyyntiponnistus vaihtelee vuosittain eikä siinä ole selkeää trendiä havaittavissa. Kotitarvekalastajien laaja joukko on vastannut valtaosin verkkopyynnin pysymisestä kutakuinkin samalla tasolla kuin edelliselläkin tarkkailujaksolla (Taulukko 1). Harvempien, varsinkin taimenen pintaverkkopyyntiin (solmuväli vähintään 65 mm) soveltuvien verkkojen käyttö nousi jakson loppua kohti kun taas tiheämpisilmäisten, etupäässä siian pyyntiin tarkoitettujen verkkojen käyttö vastaavasti väheni.

Ulkopaikkakuntalaisten virkistyskalastajien keskeisin kalastusmuoto on vetouistelu. Kokonaisuutena vetouistelun pyyntiponnistus on kasvanut huomattavasti jaksolla 1999-2003 (Taulukko 1). Tämä on tapahtunut sekä ulkopaikkakuntalaisten määrän kasvun että uistelussa käytettävän vapamäärän kasvun myötä.

**Taulukko 1. Käytössä olleiden ammattimaisten pyydysyksiköiden määrä sekä kaikkien kalastajaryhmien yhteinen pyyntiponnistus (vrk) verkkokalastuksessa ja vetouistelussa kalastustiedustelujen perusteella Inarijärvellä tarkkailujaksojen 1994-1998 ja 1999-2003 alussa ja lopussa.**

	Tarkkailujakson alku- ja loppuvuosi		Tarkkailujakson alku- ja loppuvuosi	
	1994	1998	1999	2003
Pyyntiponnistus Pyydysyksiköinä / vrk				
Trooliparit	5	3	3	0
Talvinuottakunnat	1-2	1-2	1-2	1-2
Isorysät	59	36	33	25
Verkkovrk.yht.	337 200	364 900	343 400	317 700
Vetouisteluvapavrk.yht.	*	*	44 500	69 400

\* ei vertailukelpoista tietoa vetouistelun vapamääristä

## 5. Kalamerkintöjen seuranta – alustavia tuloksia

Inarin laaja kalamerkintäohjelma 2000-2010 oli tarkkailujakson 1999-2003 loppuun mennessä käytännössä vasta siinä vaiheessa, että suurimmat merkintäponnistukset, pohjasiikojen ruiskuvärjäykset (v.2000-2002) ja taimenten kuonumerkinnät (v.2000-2003) oli tehty, mutta merkintöjen seuranta on vasta alkutaipaleellaan. Tässä yhteenvedossa esitetäänkin vasta alustavia tietoja merkintöjen seuranta-aineistoista pohjasiian ja taimenen osalta. Nierian ja harmaanierian vuonna 2000 alkaneiden rasvaeväleikkausten ja otoliittivärjäysten toistaiseksi vähäisiä seurantatietoja ei tarkastella vielä tässä yhteydessä.

### 5.1. Pohjasiika

Kesällä 2003 käynnistettiin vuosina 2000-2002 ruiskuvärjättyjen pohjasiikojen osuuden arvioimiseksi koepyynti nuotalla, jonka avulla voitiin arvioida merkittyjen istukaiden osuutta Inarjärven pohjasiikakannassa jo ennen kuin ne tulisivat varsinaisesti saaliiseen. Kalastajien haastatteluiden ja Inarjärven vanhemman ulkoilukartan perusteella koottiin ja merkittiin kartalle tunnetut nuotta-apajapaikat, yhteensä 435 kpl. Näistä hyvin soveltuvia apajia oli 125 kpl. Inarjärvi jaettiin 10 lohkoon ja kultakin lohkolta arvottiin nuotattavaksi satunnaisesti 3 apajapaikkaa.

Koenuottaukset tehtiin 30.6.-15.7.2003 välisenä aikana. Pyydyksenä oli RKTL/Inarin 6 metriä korkea nuotta (pituus 230 metriä, perä 8 mm). Edellisten vuosien siika-aineistojen perusteella nuottasaaliista tutkimuskohteeksi otettiin vain enintään 30 cm:n pituiset siiat (3-3+-ikäisten maksimikoko). Kaikkiaan nuotattiin 19 apajaa (tavoite 2/lohko).

Kaikkiaan koenuottauksissa saatiin  $\leq 30$  cm:n siikoja 1 831 kpl, joista yhteensä 190 kpl oli ruiskuvärjäämällä värimerkittyjä. (Salonen ym. 2004) (Taulukko 2). Koska kunakin vuonna tunnettiin värjättyjen siikojen osuus istutetuista siioista, voitiin arvioida istutusalkuperäisten siikojen osuus kussakin vuosiluokassa. Koenuottausten perusteella näyttää siltä, että istutetut pohjasiiat levittäytyvät 3 vuodessa koko Inarjärven alueelle. Vuonna 2000 istutettujen siikojen osuus samanikäisistä (3-vuotiaat) pohjasiioista oli keskimäärin 43 % (S.D. 28,5). Vuosiluokkien 2001 ja 2002 merkintöjen tuloksista oli vielä kesän 2003 koenuottausaineiston perusteella liian varhaista esittää edes suuntaa-antavia arvioita.

**Taulukko 2. Koenuottausten jakautuminen Inarjärven 10:lle eri lohkolle, niitä vastaavat osa-alueet (esitetty kuvassa 2), kultakin lohkolta saatu siikasaalis sekä värimerkittyjen pohjasiikojen (vuosiluokat 2000-2002) yhteissaalis vuonna 2003.**

Nuottauslohko	Järven osa-alueet	Nuottauskertoja	Kaikki $\leq 30$ cm siiat kpl yht.	Värimerkityt pohjasiiat kpl yht.
1	10-15	2	161	33
2	16-20	2	73	4
3	21, 23, 24, 26-29	2	546	54
4	22, 25, 30	2	55	1
5	31-33, 36-38, 42, 43	2	47	2
6	34-35, 39-41, 44-47	2	421	86
7	48-50, 52-53	2	114	7
8	51, 54-59	2	18	0
9	61-64	2	393	3
10	65-69	1	3	0
Yht.		19	1831	190

## 5.2. Taimen

Vuonna 1999 noin puolet taimenistukkaista rasvaeväleikattiin ja vuonna 2000 vastaava osuus kuonomerkittiin. Vuosina 2001–2003 noin 99,5 % taimenistukkaista oli kuonomerkittyjä. Taimennäytteiden keruuta tehostettiin merkintäohjelman alettua vuodesta 2000 lähtien; näytemäärä onkin nostettu 1 000-1 500 välille vuoteen 2003 mennessä. Vuodesta 2001 lähtien kerätyissä näytteissä on ollut kuonomerkittyjä taimenia, joiden osuus on kasvanut vuosi vuodelta. Kuonomerkityt taimennäytteet muodostivat jo 48,3 % vuoden 2003 kokonaisnäytemäärästä (Taulukko 3).

**Taulukko 3. Taimennäytteiden jakautuminen vuosittain ei-merkittyihin, kuonomerkittyihin (istutusvuodet 2000-2003) ja rasvaeväleikattuihin (istutusvuosi 1999) erikseen Inarijärvellä, Juutuanjoessa ja Ivalojoessa.**

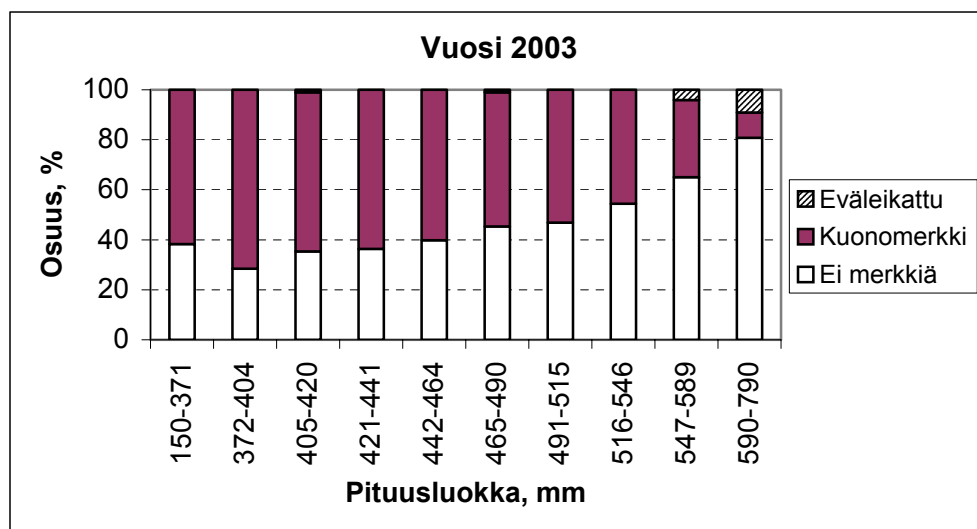
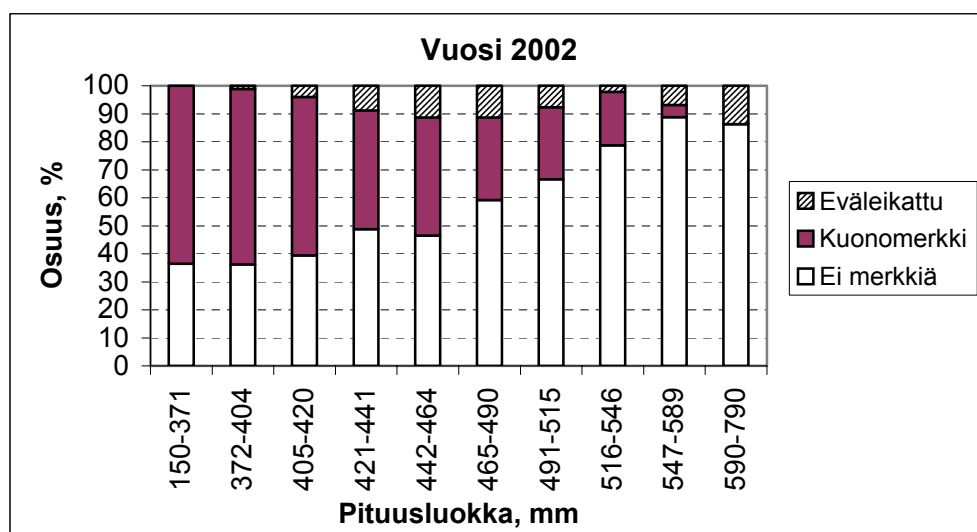
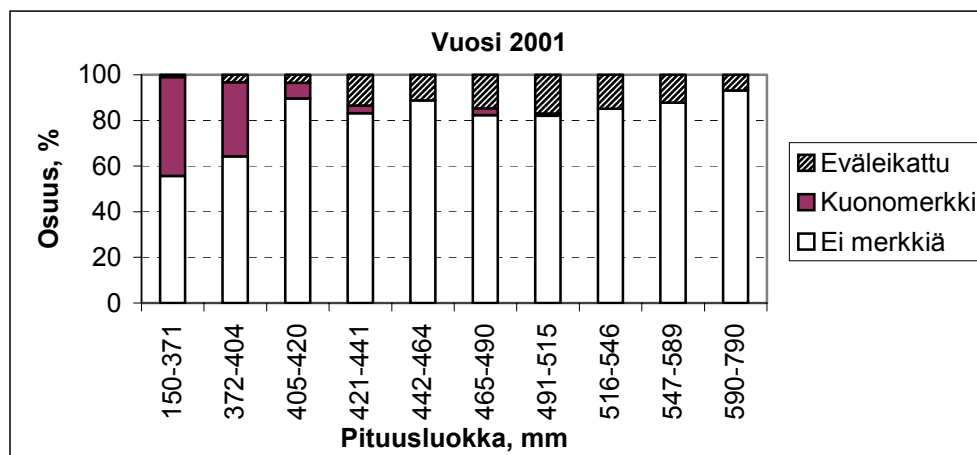
Pyyntivuosi	Ei merkkiä			Kuonomerkki			Rasvaeväleikkaus			Yhteensä
	Inarijärvi	Ivalojoeki	Juutua	Inarijärvi	Ivalojoeki	Juutua	Inarijärvi	Ivalojoeki	Juutua	
1999	267									267
2000	590	63	78	6			59	1	1	798
2001	714	49	59	99		2	89		1	1013
2002	507	38	20	286			56			907
2003	525	115	84	700	1	6	24		9	1465
Yhteensä	2603	265	241	1091	1	8	228	1	11	4450

### 5.2.1. Merkittyjen istukkaiden osuus

Minkään merkintäerän takaisin saatujen merkkien määrä ei ole vielä laskussa (Taulukko 4), eli eräkohtaiset tulokset eivät vielä ole julkaistavissa. Kuitenkin nuorten alle 1,5 kiloisten taimenten osalta voidaan olettaa, että niissä merkitsemättömät taimenet ovat luonnossa syntyneitä taimenia. Vertaamalla vuosina 2001, 2002 ja 2003 kerätyistä näytteistä merkittyjen taimenten osuuksia eri kokoisilla taimenilla (Kuva 8), voidaan päätellä, että vuonna 2003 noin 1/3 Inarijärven taimenista oli peräisin luonnollisääntymisestä.

**Taulukko 4. Kuonomerkittyjen taimennäytteiden kokonaismäärä (Inarijärvi + sivuvedet) istutus- ja pyyntivuosittain vuosina 2000-2003.**

Istutusvuosi	Pyyntivuosi				Yhteensä
	2000	2001	2002	2003	
2000	6	17	25	11	59
2001		82	184	240	506
2002			76	270	346
2003				181	181
Yhteensä	6	101	286	708	1101



Kuva 8. Vuosina 2001, 2002 ja 2003 kerätyissä taimennäytteissä merkittömien, kuonamerkittyjen ja rasvaeväleikattujen taimenten osuudet (%) eri pituusluokissa.

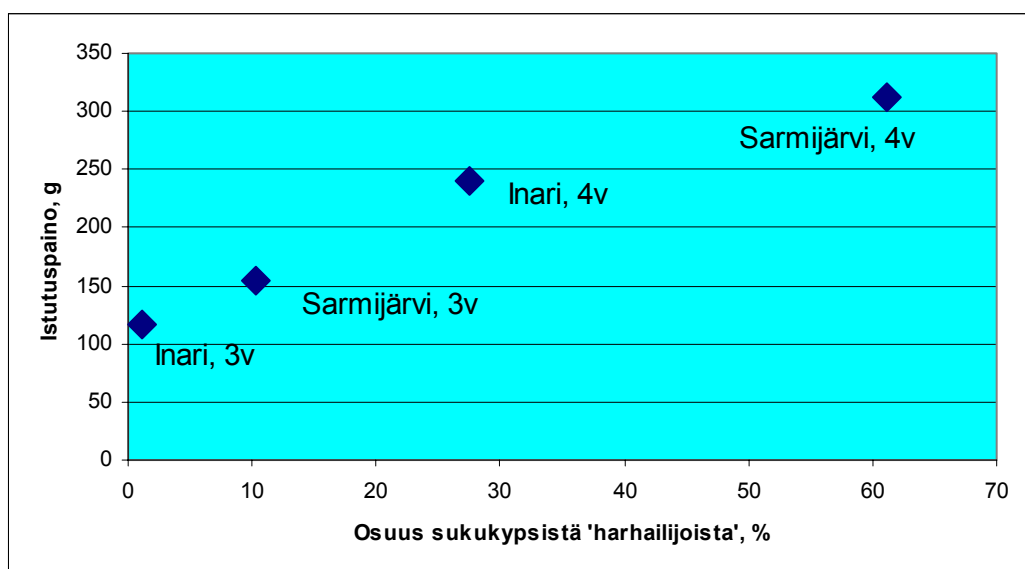
## 5.2.2. Sukukypsyyden saavuttaminen ja istukkaiden alkuperä

Inarijärven taimensaalissa esiintyy sukukypsiä taimenia. Ne sukukypsät taimenet, jotka on kalastettu Juutuanjoen ja Ivalojoen edustalta juuri ennen kutuaikaa ja kutuaikana (elo-syyskuussa) ovat todennäköisesti jokeen matkalla olevia yksilöitä. Vuosien 2000-2003 taimenaineistossa 51 % jokisuiden edustalta elo-syyskuussa kalastetuista taimenista oli sukukypsiä. Sen sijaan ne sukukypsät taimenet, joita saadaan em. aikana muualta Inarijärveltä, ovat luultavasti yksilöitä, jotka eivät ole leimaantuneet jokialueille. Toisin sanoen ne eivät osaa nousta kutemaan vaan harhailevat järvellä. Luonnollisääntymisen kannalta tämä on haitallista, koska osa kutukannasta ei osallistu kutemiseen. Kalastuksen kannalta sukukypsät taimenet ovat ongelma, koska niiden käyttöarvo on alhainen. Kuonumerkintöjen perusteella voidaan tehdä ensimmäisiä arvioita niiden istukkaiden alkuperästä, jotka pyydetään sukukypsina kutuaikaan Inarijärveltä.

Vuosien 2000-2003 taimenaineistossa (n=3400) 39 % Inarijärveltä kutuaikaan pyydetystä taimenista oli sukukypsiä. Kuonumerkityissä taimenissa (n=762) suhde oli lähes sama (38 %).

Sukukypsät merkityt taimenet olivat joko 3- tai 4- vuotiaita istukkaita, eli nuoremmissa istukkaissa ei ollut lainkaan järveltä sukukypsina pyydettyjä taimenia. Merkkipalautusaineistossa sukukypsistä taimenista 87 % taimenista peräisin Sarmijärveltä. Sarmijärveltä on kuitenkin istutettu 1,3 kertaa enemmän 3-vuotiaita ja 2,9 kertaa enemmän 4-vuotiaita taimenia kuin Inarista. Kun merkkipalautukset korjataan kertomalla Inarista tehdyistä istutuksista saadut merkkimäärät em. kertoimilla, voidaan laskea, että 89 % sukukypsistä taimenista oli 4-vuotiaita ja 73 % oli koiraita. Sarmijärven osuus sukukypsistä laski korjausten takia 71 %:iin.

Sarmijärvellä, missä on järvivesitys, poikaset kasvavat n. 30 % nopeammin kuin Inarissa. Mikä oli istukkaiden kasvatuspaikan ja koon vaikutus sukukypsien harhailijoiden määrään? Istukkaan koko oli positiivisesti ja lähes lineaarisesti verrannollinen sukukypsyysprosenttiin. Sen sijaan kasvatuspaikka ei näytä vaikuttavan harhailijoiden määrään (Kuva 9).



**Kuva 9.** Taimenen istutuskoon ja sukukypsien järveltä pyydettyjen 'harhailijoiden' määrän riippuvuus. Harhailijoilla tarkoitetaan Inarijärveltä (jokisuut pois lukien) vuosina 2001-2003 elo-syyskuussa kalastettuja taimenia. Kuvaan on merkitty taimenten istutusikä (3- tai 4-vuotta) ja kasvatuspaikka (Inari tai Sarmijärvi).



## 6. Saaliskalojen ikä ja kasvu

Tähän yhteenvetoraporttiin koottiin tiedot keskeisten velvoitteena istutettavien lajien, pohjasiiian, taimenen, nieriän ja harmaanieriän näyteaineistojen perusteella ikärakenteen, koon ja kasvun kehittymisestä Inarijärnessä tarkkailujaksolla 1999-2003. Edelleen verrattiin ja tarkasteltiin jaksolla tapahtuneita muutoksia edelliseen viisivuotisjaksoon (vrt. Salonen 1999) nähden.

### 6.1 Pohjasiika

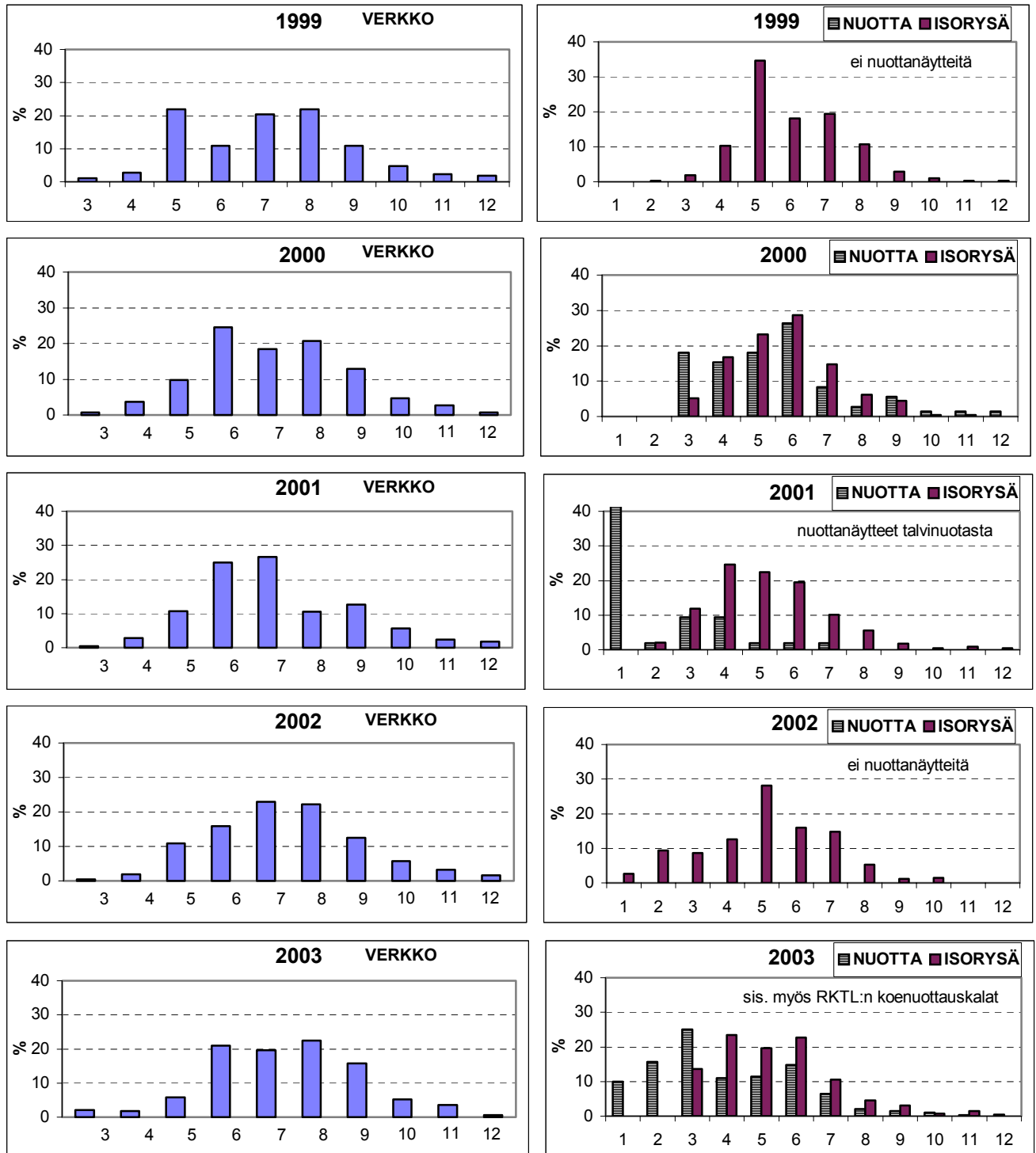
Tarkkailujakson 1999-2003 Inarijärven siika-aineistosta otettiin tämän yhteenvetoraportin tarkasteluun vain siiat, joiden siivilähammaslukumäärä oli enintään 25 eli käytännössä pohjasiiat. Tämä luku vastaa myös Inarin velvoiteviljely- ja istutustoiminnassa jo pitkään käytettyä, lypsettäväksi hyväksytyjen pohjasiikojen siivilähammaslukumäärän enimmäiskriteeriä (Salonen ym. 1996). Aiemmissa Inarijärven siikaraportissa, joista viimeisimpänä (Salonen 2001), on pohjasiiioiksi luettu vielä 27 siivilähemmasta omaavat siiat.

Jakson 1999-2003 yhdistetystä siikanäyteaineistosta ym. ”tiukemman kriteerin” (sh  $\leq$  25) mukaisia pohjasiikoja oli 81,7 %, joten noin 18 % näytesiiioista oli lähinnä riikasiikoja. Järven kilomääräisestä siikasaaliista pohjasiikojen osuus nousee vielä hieman suuremmaksi johtuen pohjasiikojen muita siikamuotoja suuremmasta koosta.

Inarijärven pohjasiiian ”ikähaitari” on leveä. Verkkokalastuksessa keskeiset ikäryhmät saaliissa jaksolla 1999-2003 olivat 5:stä tai 6:sta 10:een, mutta 12-vuotiaaksi ja vanhemmaksikin asti kaloja verkkosaaliissa oli säännöllisesti vuosittain. Vanhin pohjasiika oli peräti 21-vuotias.

Isorysäkalastukseen pohjasiika rekrytoituu 3-4-vuotiaana, ja toisaalta 10-vuotiaat ja sitä vanhemmat, isot siiat ovat isorysäsaaliissa jo hyvin harvinaisia (Kuva 10). Kesänuottauksessa saatujen pohjasiikojen ikärakenne muistuttaa pitkälti isorysäsaaliin ikärakennetta, kuten perinteisen kesänuottauksen saalisnäyte oli vuonna 2000. Talvinuottauksessa muikun pyynnin sivusaaliina tulleet pohjasiiat ovat nuoria, kuten vuoden 2001 aineisto osoittaa. Vuoden 2003 nuotta-aineisto taas koostui valtaosin RKTL:n koe- nuottausten saaliista (Kuva 10), jossa pääkohteena olivat 1-3-vuotiaat värimerkityt pohjasiikavuosisiluokat (luku 5).

Verrattaessa tarkkailujakson 1999-2003 pohjasiikojen ikärakennetta edelliseen viisivuotisjaksoon 1994-1998 (Salonen 1999), nähdään että ikärakenne sekä verkko- että isorysäkalastuksessa on pysynyt aivan samankaltaisena. Edellisellä jaksolla vuosiluokka 1993 näytti jäävän keskimääräistä heikommaksi. Tämä on todettavissa myös jaksolla 1999-2003 erityisesti vuosien 1999-2001 verkkosaaliin ikäjakamista, joissa vuosiluokan 1993 osuus 6-, 7- ja 8-vuotiaiden (vuonna 2001) kalojen ikäryhmissä jäi vierekkäisiä vuosiluokkia pienemmäksi (Kuva 10). Yleisesti ottaen pohjasiiian vuosiluokkien runsauden vaihtelut myös jaksolla 1999-2003 ovat olleet hyvin vähäisiä eikä muita heikompia tai vahvempia vuosiluokkia selkeästi erottunut ikäjakautumien perusteella.



Kuva 10. Inarijärven pohjasiiän (SH ≤ 25) ikärakenne verkko-, isorysä- ja nuottanäytteiden perusteella vuosina 1999-2003. Vuoden 2003 aineistosta puuttuu toistaiseksi ikämäärittämättömät siiat.

Pohjasiikojen keskipaino verkkonäyteaineistossa koko tarkkailujaksolla oli 513 grammaa, vaihdellen eri vuosina puolen kilon molemmin puolin. Isorysäaineistossa koko jakson keskipaino oli 237 grammaa, ollen jakson lopussa hieman pienempi kuin jakson alussa (Taulukko 5). Myöskään keskipainot eivät juuri poikenneet edellisen jakson vastaavista luvuista (vrt. Salonen 1999).

**Taulukko 5. Inarijärven pohjasiikojen (sh<sub>≤</sub>25) näytemäärä, keskipaino ja painon keskihajonta verkko-, isorysä- ja nuottasaaliissa vuosina 1999-2003.**

Vuosi	Verkot			Isorysä			Nuotta		
	N	Paino g	Std.	N	Paino g	Std.	N	Paino g	Std.
1999	322	554	228	243	265	93	.	.	.
2000	723	491	213	303	268	107	45	299	171
2001	576	483	230	199	243	100	*51	10	18
2002	527	527	237	495	211	123	.	.	.
2003	524	524	256	145	207	92	**326	134	147
Kaikki	3174	513	236	1385	237	111	424	136	157

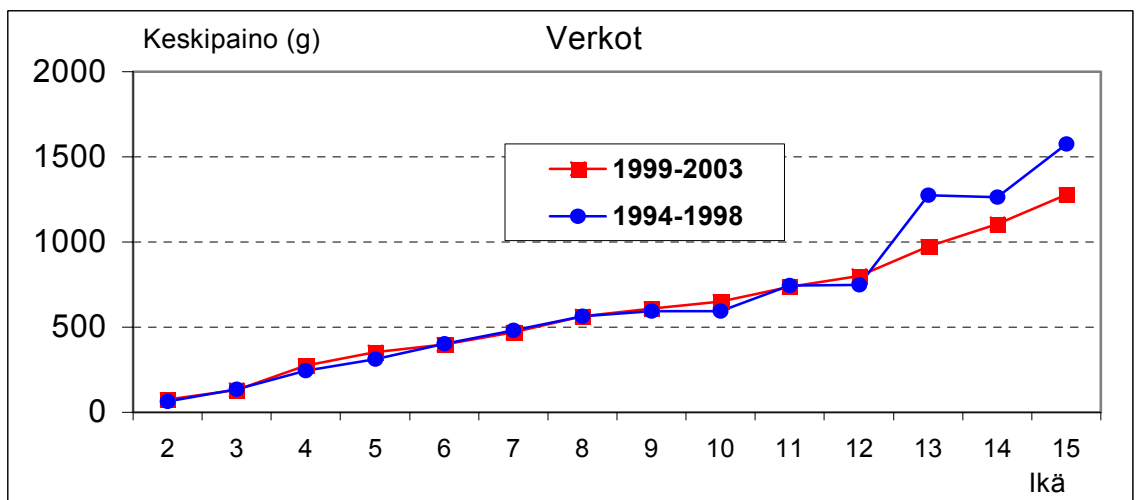
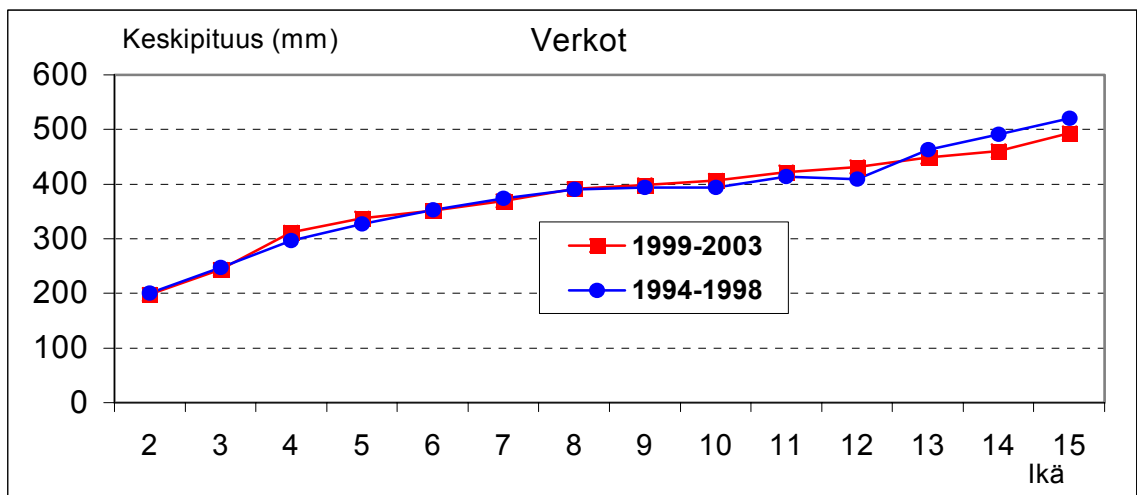
\* vain talvinuottanäytteitä

\*\* sis. RKTL:n koenuottanäytteet

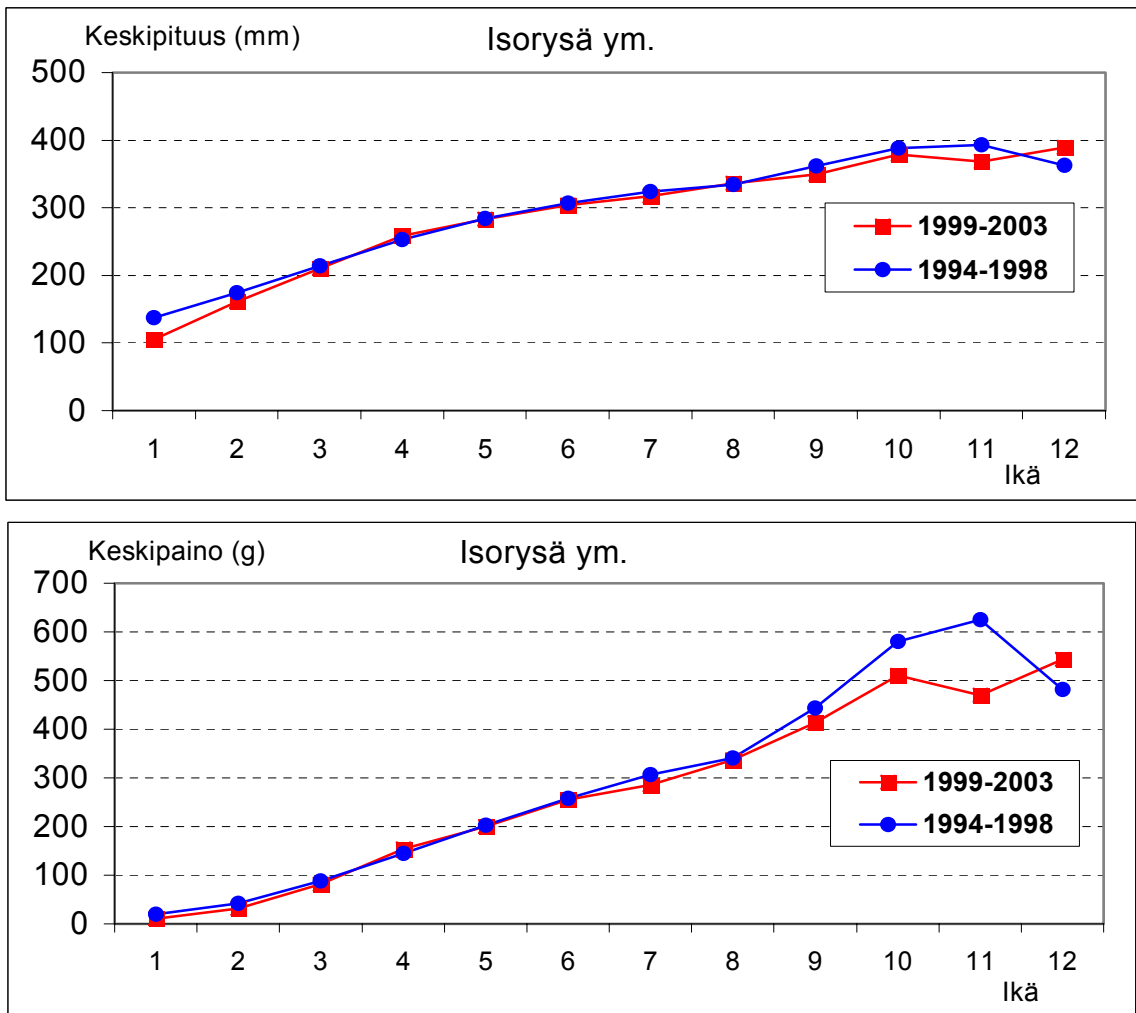
Pohjasiikojen kasvua tarkasteltiin ikäryhmäkohtaisten keskipituuksien ja – painojen mukaan siten, että yhdistettiin koko viiden vuoden tarkkailujakson aineisto ja verrattiin mahdollisia muutoksia edelliseen viisivuotisjaksoon. Vertailut tehtiin erikseen verkkoaineistoille ja muulle aineistolle, joko koostui valtaosin isorysänäytteistä. Verkoilla ja ns. valikoimattomilla pyydyksillä saatujen kalojen kasvun on jo aiemmin todettu poikkeavan huomattavasti toisistaan, siten että verkkojen valikoivuuden takia verkkonäytesijat olivat kautta linjan isompia kuin isorysillä tai nuotalla pyydytetyt siiat (vrt. Salonen 2001).

Verkkosiijat saavuttivat 30 cm:n pituuden keskimäärin 4-vuotiaana ja 40 cm:n pituuden 8-10-vuotiaana. Verkkoaineistossa pohjasiijat ylsivät 500 gramman painoon keskimäärin 7-vuotiaana ja 1 kilon painoon keskimäärin 13-vuotiaana (Kuva 11). Isorysänuotta ym. aineiston pohjasiijat taas ylsivät 30 cm:n pituuteen vasta keskimäärin 6-vuotiaana. Kun verkkosiijat 7-vuotiaana painoivat 500 grammaa, olivat valikoimattomilla pyydyksillä saadut samanikäiset pohjasiijat vain keskimäärin 300 grammaisia sekä jaksolla 1999-2003 että jaksolla 1994-1998 (Kuva 12).

Inarijärven pohjasiian kasvu sekä verkko- että muiden pyydysten aineistojen perusteella on pysynyt käytännöllisesti katsoen täysin muuttumattomana viimeisen 10 vuoden aikana (Kuvat 11 ja 12)



**Kuva 11. Inarjärven pohjasiaan ( $SH \leq 25$ ) kasvu verkkonäytteiden perusteella vuosina 1999-2003 (N = yht. 2628) ja vuosina 1994-1998 (N = yht. 1381).**



**Kuva 12.** Inarijärven pohjasiian (SH  $\leq$  25) kasvu isorysä-, nuotta- ym. näytteiden perusteella vuosina 1999-2003 (N = yht. 1713) ja vuosina 1994-1998 (N = yht. 3389).

## 6.2.Taimen

Tämän yhteenvedon taimennäyteaineisto koostuu Inarijärvestä saalisnäytteeksi saaduista yhteensä 2 169:stä ikämääritetystä taimenesta vuosilta 1999-2003. Kuonmerkittyjen taimenten näyteaineistoa (ks. luku 4) ei otettu mukaan tähän ikä- ja kasvutar- kasteluun. Ikärakenne- ja kasvutiedot esitettiin vain taimenten suomista ikämäärite- tyn ja tulkitun järvi-ian suhteen.

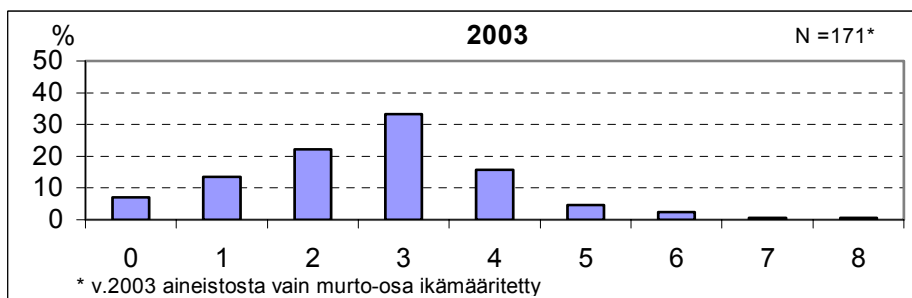
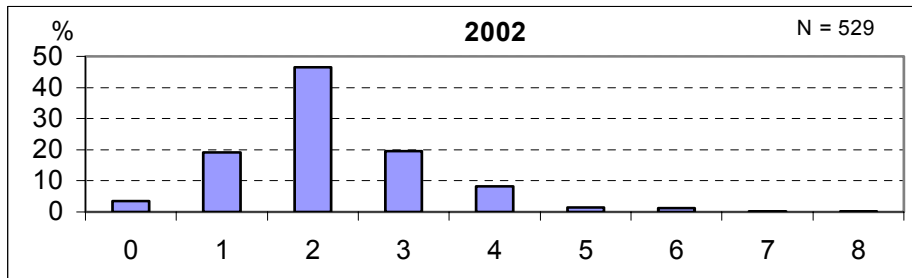
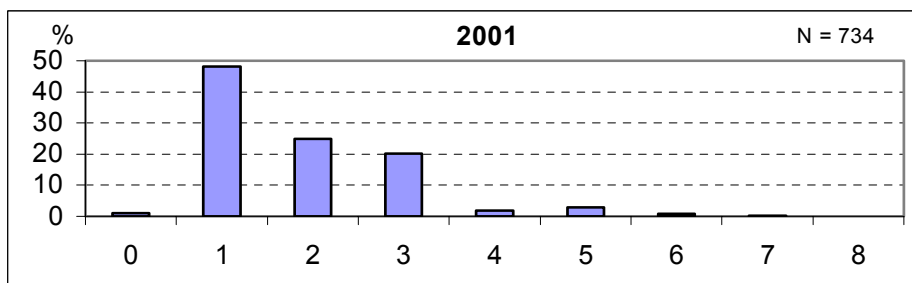
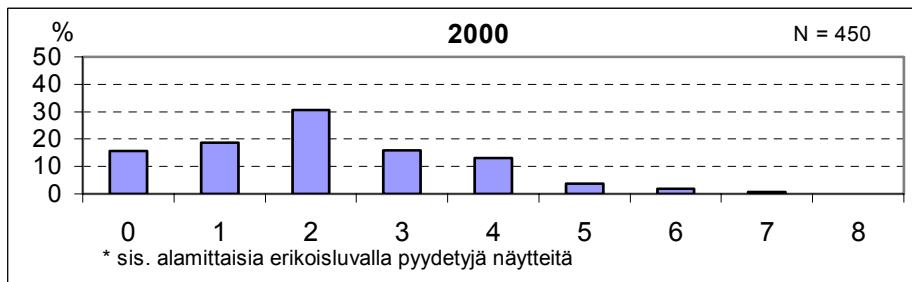
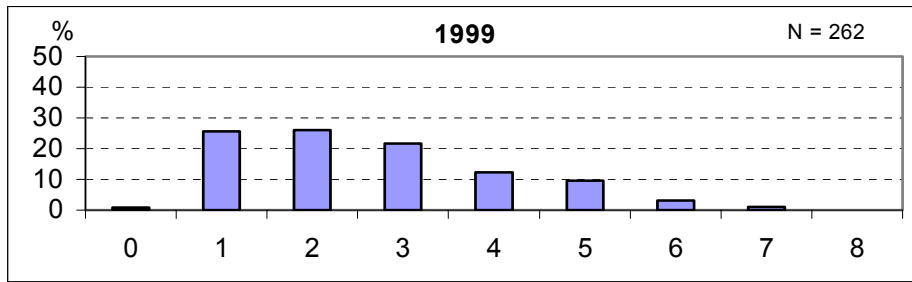
Inarijärvestä saaliiksi saatujen taimenten järvi-ikä oli jaksolla 1999-2003 yleisimmin 1-4 vuotta, ts. kaloilla oli näin monta kokonaista järvessä vietettyä vuotta pyyntihet- kellä takana ja esim. ikäryhmässä järvi-ikä 4 niillä oli viides kasvukausi järvessä me- neillään tai jo takana. Suurin osa aineistosta pyydettiin vuoden jälkipuoliskolla, jolloin suomissa oli +-kasvua. Järvi-ikäryhmän 0(=0+) näytekalat olivat muutamia poikke- uksia lukuun ottamatta alamittaisia (alle 40 cm). Näitä oli erityisesti vuoden 2000 ai- neistossa, jolloin alamittaisia pyydystettiin erikoisluvalla liittyen ensimmäisten ku- nomerkintöjen seurantatutkimuksiin (Kuva 13).

Vanhimmat taimenet olivat järvi-ikältään 8+ (n=2) ja molemmilla oli jokipoikasvuosia takana 5. Ne olivat samalla kokonaisuältään (13+) aineiston vanhimmat taimenet. Inarijärven taimenaineiston ominaispiirre onkin leveä ikähaitari (Kuva 13) ja erityisesti iältään huomattavan vanhojen kalojen suuri osuus. Edelliseen tarkkailujaksoon 1994-1998 verrattuna taimenten ikärakenne ei ole yleiskuvaltaan juuri muuttunut (vrt. Salonen 1999); järvi-ikäryhmän 1 osuus saaliissa on kuitenkin noussut taimenten kasvun paranemisen myötä jaksolla 1999-2003 (Kuvat 13 ja 14).

Saalistaimenten keskikoko on noussut jakson 1999-2003 kuluessa voimakkaasti, alkuvuosien noin 1 kilon tasolta lähelle 2 kiloa loppuvuosina 2002-2003 (Taulukko 6). Edellisellä tarkkailujaksolla keskipaino jäi mm. vuosina 1995-1997 vain 600 - 900 grammaan (Salonen 1999). Suurin osa näytetaimenista on saatu verkoilla. Seuraavaksi eniten taimennäytteitä on saatu vapakalastuksella (vetouistelulla) ja loput kalat saatiin pitkäsiima- ja isorysäkalastuksesta. Viimeisten vuosien keskipainoon voi myös vaikuttaa pintaverkkopyynnin yleistyminen ja pintaverkkonäytteiden (vähintään 65 mm solmuväli) suhteellisen osuuden nousu myös näyteaineistossa.

**Taulukko 6. Inarijärven taimenten keskipaino vuosien 1999-2003 näyteaineistoissa. Aineistoon eivät sisälly kuonomerkityt näytekalat.**

Vuosi	1999	2000	2001	2002	2003	Kaikki
N	262	449	733	529	171	2144
Keskipaino g	<b>1076</b>	<b>1059</b>	<b>1361</b>	<b>1772</b>	<b>1857</b>	<b>1404</b>
Keskihajonta	747	696	666	936	1332	875



### Järvi-ikä

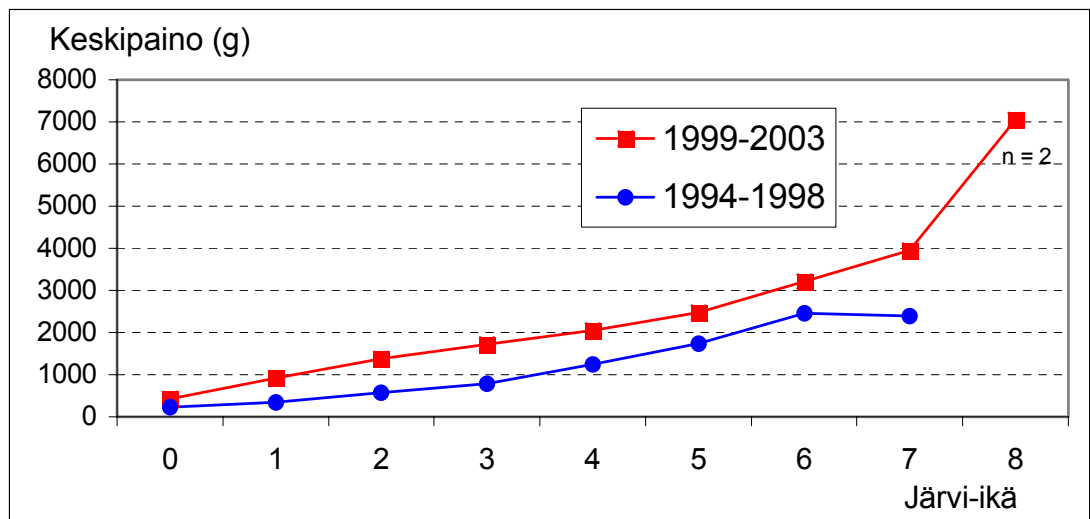
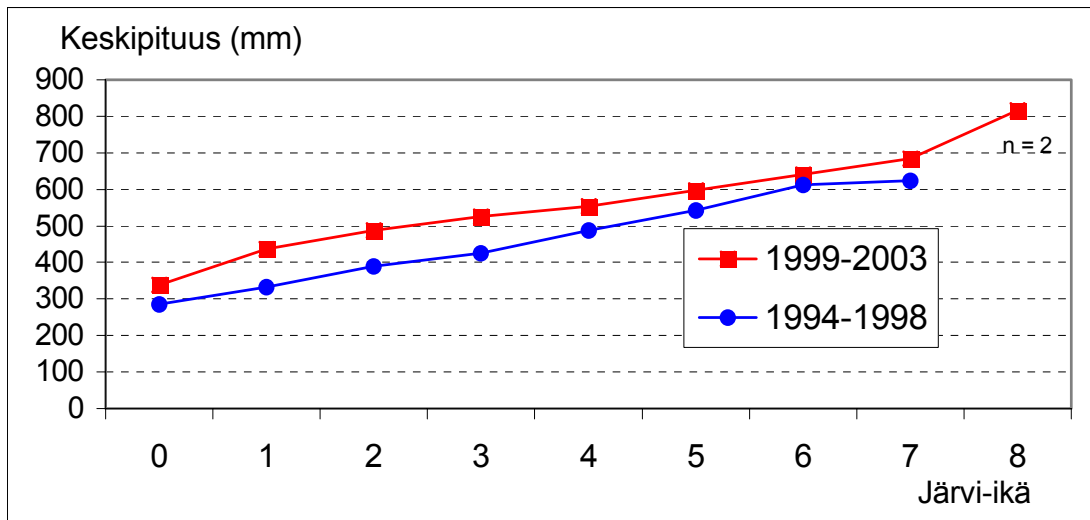
**Kuva 13. Inarijärven taimenen ikärakenne järvi-iän suhteen vuosina 1999-2003. Aineistoon eivät sisälly kuonomerkityt näytekalat.**

Taimenten kasvu Inarijärvessä näyttää selkeästi parantuneen 1990-luvulta 2000-luvulle tultaessa. Saalistaimenten keskipituus ylitti 40 cm:n alimitan keskimäärin jo yhden järviuoden jälkeen ja 50 cm:n pituuden kolmen täyden järviuoden jaksolla 1999-2003. Edellisellä jaksolla 1994-1998 vastaava rajamitta saavutettiin keskimäärin vasta kolmen täyden järviuoden jälkeen, usein vasta neljännen kasvukauden lopussa ja 50 cm:n keskipituus vasta viiden täyden järviuoden jälkeen (Kuva 14), (vrt. Salonen 1999).

Keskipainoltaan näytetaimenet olivat yhden täyden järviuoden jälkeen (käytännössä toisen järviuotensa lopulla) jo 1 kilon painoisia jaksolla 1999-2003, kun vastaava keskipaino jaksolla 1994-1998 saavutettiin vasta neljän täyden järviuoden jälkeen. Vastaavasti 2 kilon keskipaino ylittyi neljän järviuoden jälkeen jaksolla 1999-2003, mutta vasta kuuden järviuoden jälkeen jaksolla 1994-1998, jonka ikäisiä kaloja oli enää saaliissa hyvin vähän (Kuva 14), (vrt. Salonen 1999).

Vaikka kasvu on yleisesti ottaen nopeutunut jaksolla 1999-2003, joukossa on hyvin hitaasti kasvavia yksilöitäkin. Hitaimmat saavuttivat 40 cm:n alimitan vasta neljän täyden järviuoden jälkeen ja esim. 1 kilon painon vasta viiden järviuoden jälkeen. Toisaalta erittäin nopeasti kasvaneita yksilöitä jaksolla 1999-2003 oli huomattavasti enemmän kuin jaksolla 1994-1998. Nopeakasvuisia ja suuren koon saavuttaneita yksilöitä edustivat mm. 7,5 kiloinen (järvi-ikä 4) sekä aineiston suurin, 9,6 kiloinen taimen (järvi-ikä 8).

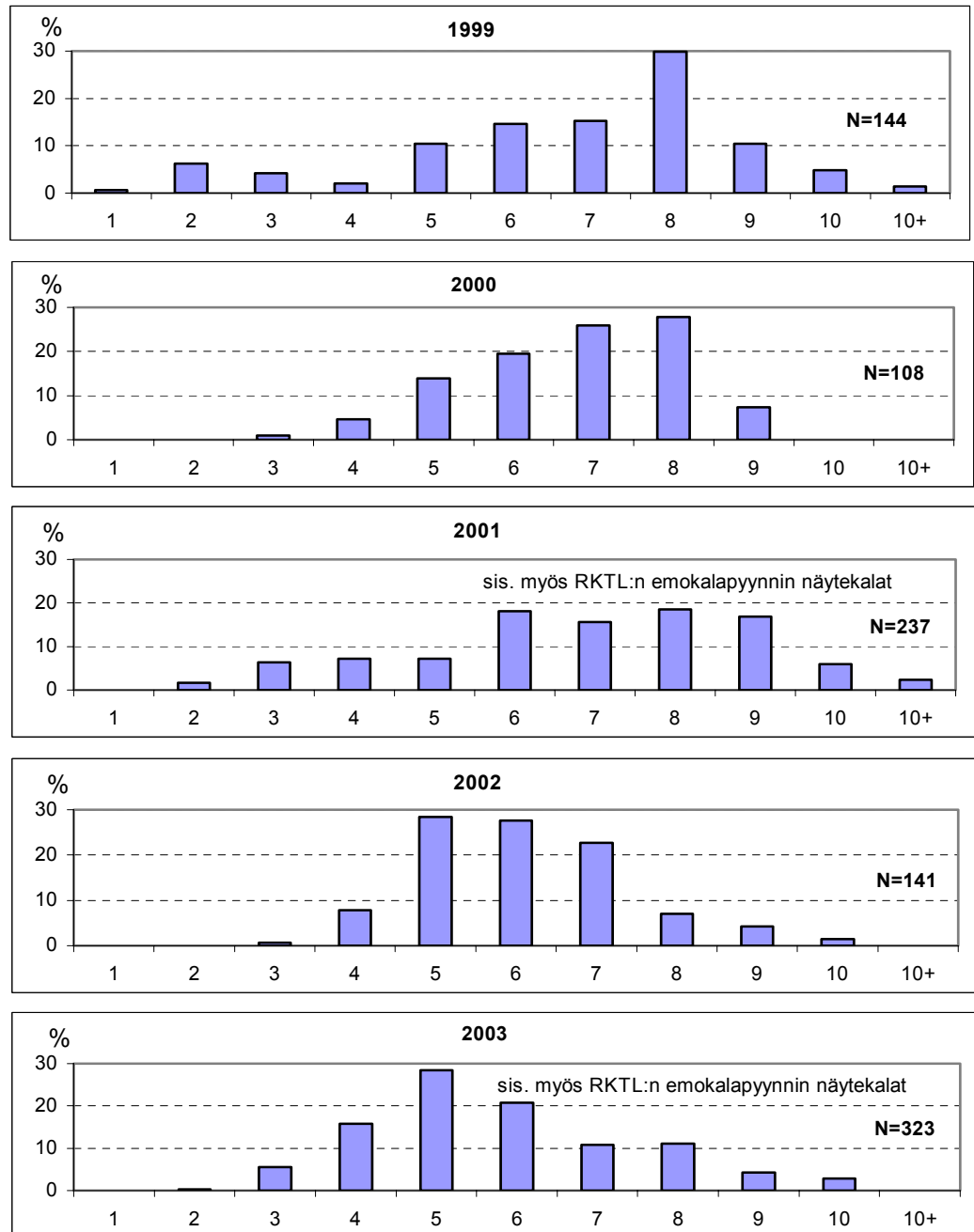




Kuva 14. Taimenen kasvu Inarijärvessä ikämääritettyjen näyteaineistojen perusteella vuosina 1999-2003 (N = yht. 2144) ja vuosina 1995-1998 (N = yht. 1197). Esim. järvi-ikä 1 tarkoittaa kaloja, joilla on kokonainen vuosi järvessä takana (1 ja 1+). Aineisto ei sisällä kuonomerkittyjä taimennäytteitä.

## 6.3 Nieriä

Nieriän eli raudun kuten myös harmaanieriän ikämäärytykset on tehty otoliiteista, joista on määritetty kokonaisikä, eikä erillistä järvi-ikä-tarkastelua (kuten taimenilla) ole mahdollista tehdä. Ikämääritetyn nieriä-aineiston muodostivat yhteensä 953 kalaa vuosina 1999-2003. Suurin osa näytekaloista (66 %) pyydettiin verkoilla. Aineistossa ovat mukana myös RKTL:n emokalapyynnissä vuosina 2001 ja 2003 saadut näytekalat (Kuva 15).



Kuva 15. Inarijärven nieriän ikärakenne vuosina 1999-2003. Ikäryhmä 10+ sisältää kaikki 11-14-vuotiaat kalat.

Nieriät on saatu tavallisimmin saaliiksi 5-9-vuotiaina (Kuva 15). Yli 10-vuotiaita kaloja oli aineistossa kaikkiaan 8 kpl ja vanhin nieriä oli 14-vuotias. Ikärakenne muistuttaa pitkälti vuosien 1995-1999 tilannetta, mutta jaksolla 1999-2003 vanhoja, vähintään 8-vuotiaita nieriöitä on saatu hieman enemmän kuin edellisellä tarkkailujaksolla (vrt. Salonen 1999).

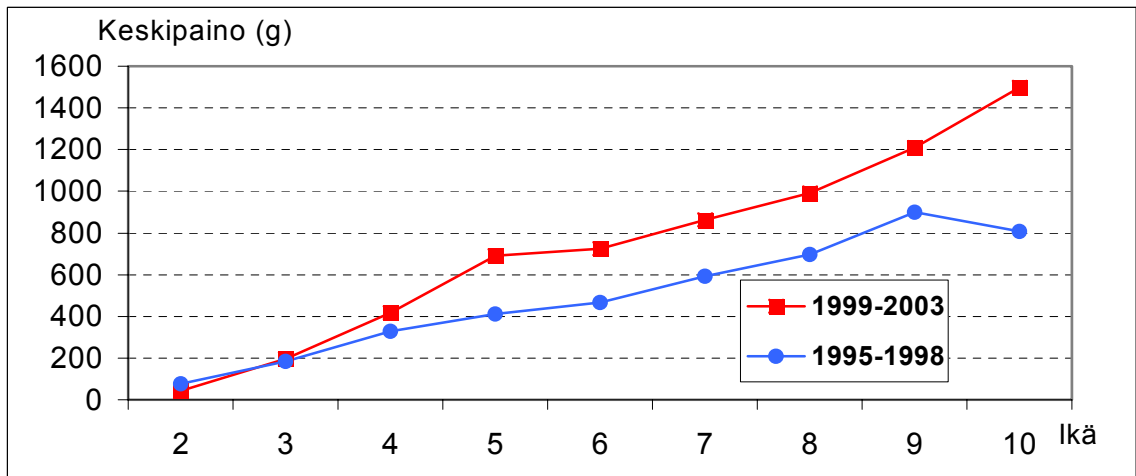
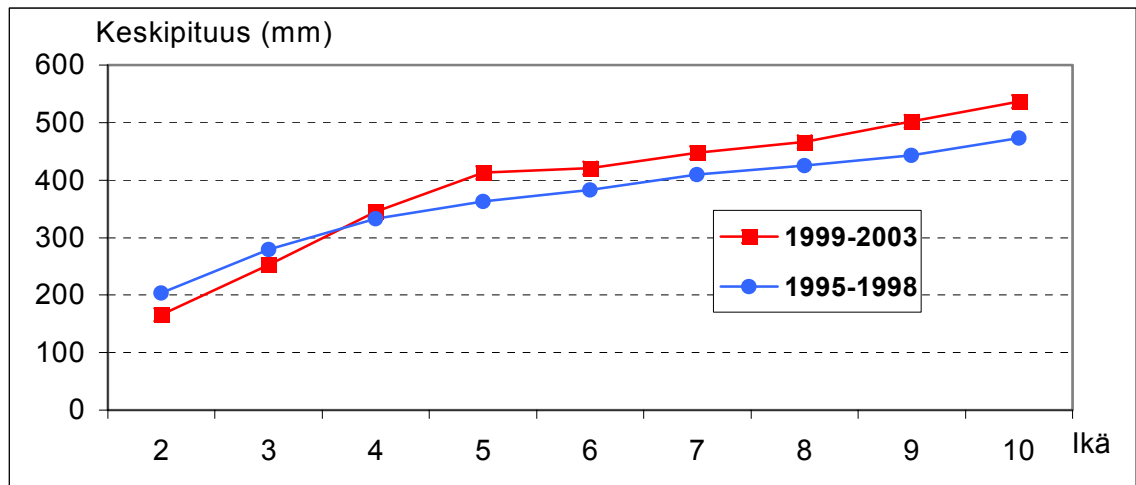
Keskikooltaan nieriät olivat kaikkina vuosina alle 1 kilon painoisia, koko jakson 1999-2003 näyteaineiston keskipainon ollessa noin 800 grammaa (Taulukko 7). Nieriöiden keskipaino oli noussut edellisestä tarkkailujaksosta, jolloin esim. vuosina 1995-1997 näytekalojen keskipaino oli vain 400- 600 grammaa (Salonen 1999).

**Taulukko 7. Inarijärven nieriöiden keskipaino vuosien 1999-2003 näyteaineistoissa.**

Vuosi	1999	2000	2001	2002	2003	Kaikki
N	144	108	236	141	322	951
<b>Keskipaino g</b>	<b>608</b>	<b>694</b>	<b>831</b>	<b>703</b>	<b>962</b>	<b>807</b>
Keskihajonta	403	331	573	391	525	501

Nieriöiden kasvua ja sen muutoksia tarkasteltiin pohjasiikojen tapaan yhdistämällä jakson 1999-2003 näyteaineisto ja vertaamalla sitä edellisen jakson 1995-1999 yhdistettyyn aineistoon. Täten saatiin erillistä vuositarkastelua luotettavampi kuva pitemmän aikavälin kehityksestä, kun eri ikäryhmien näytemäärät olivat riittävän suuria.

Nieriän kasvu on nopeutunut 2000-luvulle tultaessa. Inarijärven isonieriälle määrätty alamitta 40 cm ylitettiin nyt näyteaineiston 1999-2003 mukaan keskimäärin jo 5-vuotiaana, kun sama raja saavutettiin jaksolla 1995-1998 vasta keskimäärin 7-vuotiaana. Ikäryhmäkohtaisten keskipainojen kehitys osoittaa keskipituutta selvemmin kasvun paranemisen; 1 kilon paino saavutettiin jaksolla 1999-2003 keskimäärin 8-vuotiaana, kun samanikäiset kalat jaksolla 1995-1998 painoivat vain noin 700 grammaa (Kuva 16).

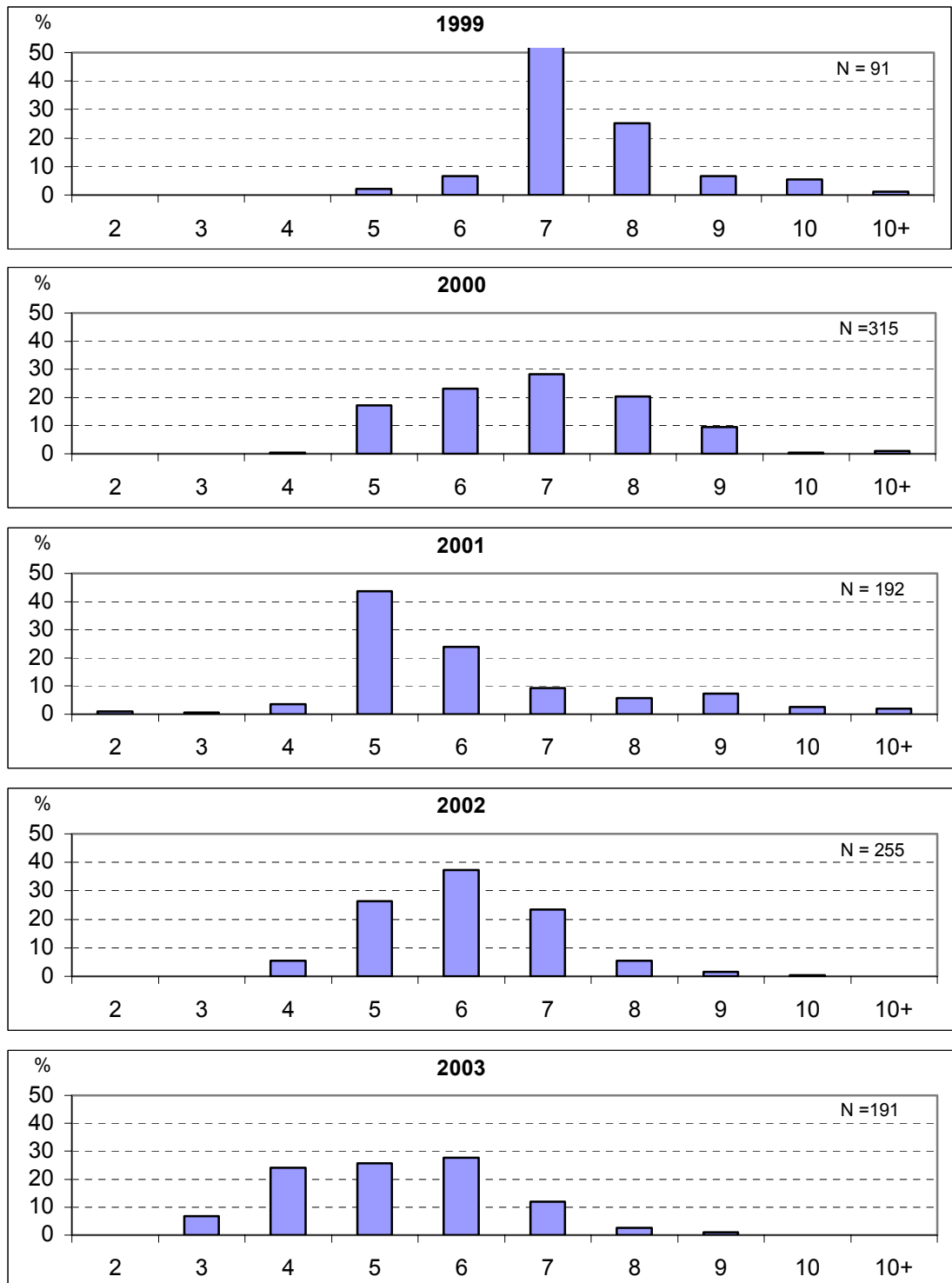


**Kuva 16. Inarijärven nieriän kasvu näyteaineistojen perusteella vuosina 1999-2003 (N = yht. 949) ja vuosina 1995-1998 (N = yht. 416).**

## 6.4. Harmaanieriä

Harmaanieriän otoliiteista nieriän tapaan ikämääritetyn aineiston muodostivat yhteensä 1 044 kalaa vuosina 1999-2003. Valtaosa (80 %) näytekaloista pyydettiin verkoilla.

Harmaanieriät saatiin saaliiksi tavallisimmin 5-9-vuotiaana, kuten nieriätkin (vrt. Kuva 17). Yli 10-vuotiaita harmaanieriöitä oli aineistossa kaikkiaan vain 8 kpl, vanhimman kalan ollessa 14-vuotias. Jakson 1999-2003 viimeisinä vuosina saaliskalojen ikärakenne näyttää kuitenkin nuorentuneen (Kuva 17). Verrattaessa ikärakennetta edellisen tarkkailujakson vastaavaan kuvaan, voidaan todeta että harmaanieriät tulivat vuosina 2002-2003 selvästi nuorempina pyynnin kohteeksi kuin esim. vuosina 1995-1996 (vrt. Salonen 1999).



**Kuva 17. Inarijärven harmaanieriän ikärakenne vuosina 1999-2003. Ikäryhmä 10+ sisältää kaikki 11-14-vuotiaat kalat.**

Keskikooltaan harmaanieriät olivat nieriää hieman isompia, koko jakson näyteaineiston 1999-2003 keskipainon ollessa likimain 1 kilo (nieriällä 800 g). Harmaanieriöiden keskipaino nousi selvästi myös jakson aikana (Taulukko 8). Edellisellä tarkkailujakson

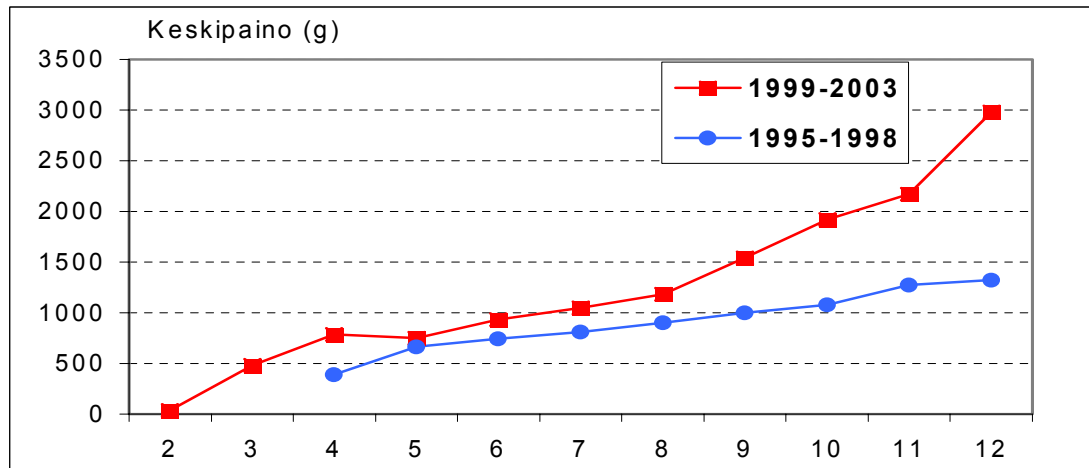
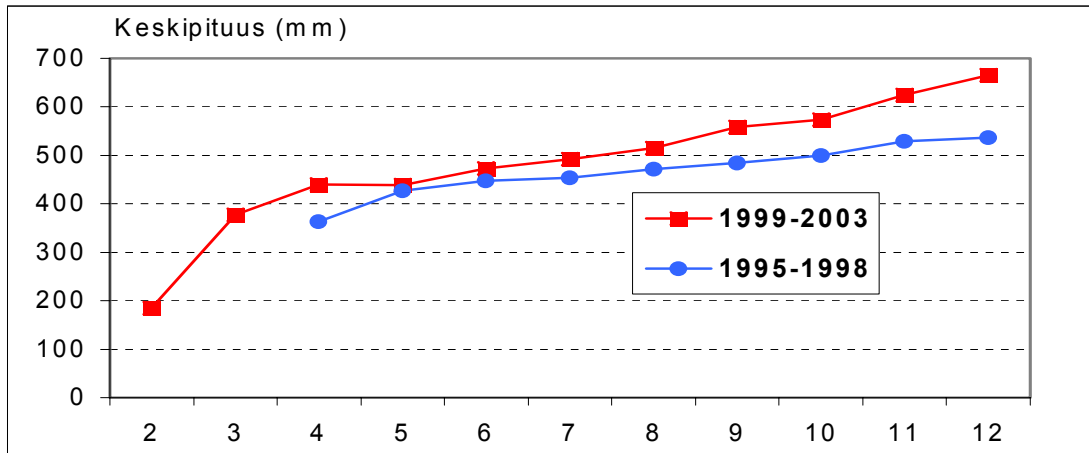
alkuvuosina vallinneelta 800-900 gramman tasolta harmaanierän keskipaino nousi aina noin 1250 grammaan vuonna 2003 (vrt. Salonen 1999).

**Taulukko 8. Inarijärven harmaanieriöiden keskipaino vuosien 1999-2003 näyteaineistoissa.**

Vuosi	1999	2000	2001	2002	2003	Kaikki
N	90	314	192	255	189	1040
Keskipaino g	<b>778</b>	<b>950</b>	<b>963</b>	<b>904</b>	<b>1259</b>	<b>982</b>
Keskihajonta	411	460	569	324	516	481

Harmaanieriän kasvu on nopeutunut selvästi 2000-luvulle tultaessa samaan tapaan kuten nieriälläkin. Harmaanieriä ylitti 40 cm:n pituuden (ei määrättyä alamittaa nykyään) keskimäärin 4-vuotiaana ja 50 cm:n pituuden keskimäärin 7-8-vuotiaana jaksolla 1999-2003 kun vastaavat rajat saavutettiin jaksolla 1995-1998 vasta 5- ja 10-vuotiaana (Kuva 18).

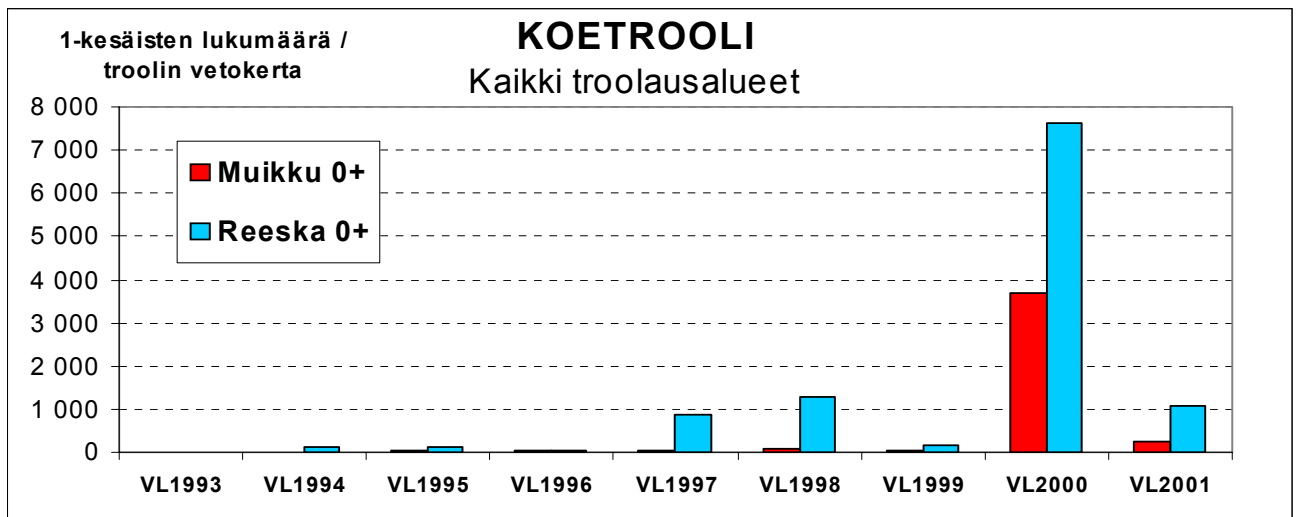
Ikäryhmäkohtaisten keskipainojen kehitys osoittaa keskipituutta selvemmin kasvun paranemisen; ”maaginen” 1 kilon paino saavutettiin jaksolla 1995-1998 vasta keskimäärin 9-vuotiaana, kun nyt jaksolla 1999-2003 se saavutettiin jo 6-7-vuotiaana. Kahden kilon painoon harmaanieriät ylsivät jakson viimeisenä vuotena 2003 jo 8-vuotiaana, keskimäärin koko jaksolla kuitenkin 10-11-vuotiaana. Edellisellä jaksolla 1995-1998 edes 1,5 kilon keskipainoa ei saavutettu 12:een ikävuoteen mennessä (Kuva 18).



**Kuva 18.** Inarijärven harmaanieriän kasvu näyteaineistojen perusteella vuosina 1999-2003 (N = yht. 1040) ja vuosina 1995-1998 (N = yht. 414).

## 7. Muikku- ja reeskaseurannat ja petokalojen ravintotilanteen kehitys

Koetroolaukset kesänvanhojen muikkujen ja reeskojen runsauden arvioimiseksi petokalaistukkaiden ravintotilannetta silmälläpitäen aloitettiin RKTL:n toimesta vuonna 1993. Kokeilujen jälkeen troolausmenetelmät niin troolausalueiden kuin troolinkin suhteen vakiinnutettiin vuosittain samoiksi vuodesta 1995 lähtien. Jaksolla 1999-2003 koetroolaukset oli sisällytetty velvoitetarkkailuohjelmaan, mutta ne lopetettiin vuoteen 2001, mm. laajan kalamerkintäohjelman syyskiireiden aikaan vaatimien työvoimaresurssien takia. Poikaskoetroolausten tulokset on raportoitu tarkkailun vuosittaisissa toimintakertomuksissa, joista viimeisimpänä (Salonen ym. 2002). Troolaustuloksia, yhdessä talvinuottausten ja muikun populaatioanalyysin (VPA) antamien tulosten kanssa on myös esitetty kansainväliseen Coregonidi-symposiumiin tehdyssä julkaisussa (Salonen 2004). Tässä yhteenvedossa esitetään koetroolaustulokset karkeana yhteenvetona 9 vuoden ajalta vuosina 1993-2001 (Kuva 19).



**Kuva 19.** Inarijärven poikaskoetroolauksissa saatujen kesänvanhojen muikkujen ja reeskojen yksikkösaaliit troolin vetokertaa kohti vuosina 1993-2001. Pylväät kuvaavat kaikkien troolattujen alueiden (6 vakioaluetta vuodesta 1994 lähtien) vuotuista keskiarvoa.

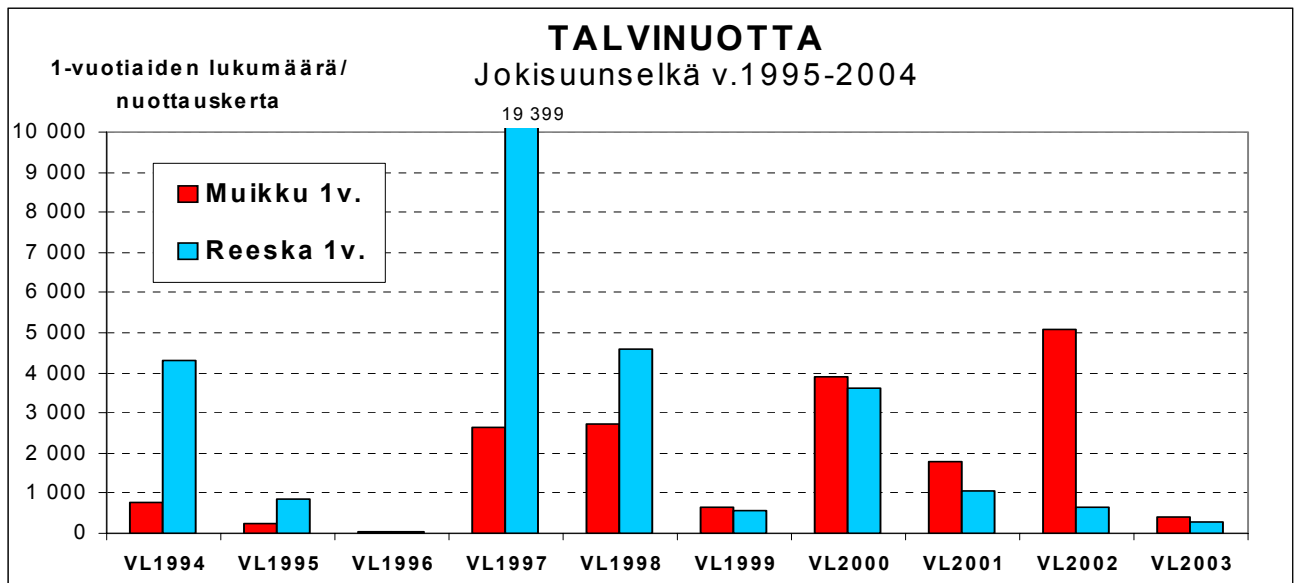
Talvinuottauksesta Inarijärveltä on hankittu muikkunäytteitä ensimmäisen kerran jo alueella uutta pyyntimenetelmää kokeillessa vuonna 1985 ja sittemmin systemaattisesti vuodesta 1988 lähtien. Aluksi näytteitä kerättiin talvinuottapyyntiä harjoittavilta ammattikalastajilta RKTL:n omana hankkeena, mutta jaksolla 1999-2003 muikku- ja reeskanäytteitä otettiin tarkkailuohjelmaankin liittyen.

Talvinuottasaaliista on otettu kevättalvisin (tammi-huhtikuu) muutama mahdollisimman valikoimaton saalisnäyte lähinnä muikun ja sittemmin myös reeskan ikärakenteen ym. tietojen selvittämiseksi. Kvalitatiivisen tiedon (mm. ikärakenne) lisäksi kvantitatiivista (määrällistä tietoa) tietoa talvinuottanäytteistä alettiin kerätä vasta 1990-luvun puolivälistä lähtien, siis valitettavasti vasta runsaiden muikkusaaliiden ajanjakson jälkeen. Koetroolausten antamaa tietoa kesänvanhojen poikasten määrästä pyrittiin veri-



fioimaan talvinuottauksesta saadulla tiedolla seuraavana talvena, jolloin muikun ja reeskan poikaset olivat selvinneet 1-vuotiaaksi (vuodenvaihteen jälkeen). Aloituvuonna 1995 kevättalven yhdestä talvinuottanäyte-erästä laskettiin 1-vuotiaiden muikkujen ja reeskojen lukumäärä, joten ensimmäisenä talvinuottaseurannan kohteena oli vuosiluokka 1994. Vuosina 1996-2004 järven eteläisen osan, Jokisuonselän talvinuotta-apajista (pääsääntöisesti yksi vakioapaja) on otettu vuosittain 2-5 näytettä. Näistä näytteistä on määritetty 1-vuotiaiden, vuosiluokkien 1995-2003 muikkujen ja reeskojen lukumäärä nuottauskertaa kohden (Kuva 20).

On huomattava, että talvinuottaseurannan tuloksia ei voida yleistää koko järven alueelle; paremminkin Ivalojoen suunselkä edustaa muikun ja reeskan kannalta parhaita tuotantoalueita ja toimii siten eräänlaisena ”indikaattorialueena” Inarijärvellä.



**Kuva 20.** Inarijärven talvinuottauksesta järven eteläosasta saatujen 1-vuotiaiden muikkujen ja reeskojen (vuosiluokkien 1994-2003 kalat) yksikösaaliit (kpl) nuottauskertaa kohti vuosina 1995-2004. Pylväät kuvaavat vuotuista keskiarvoa (2-5 nuottanäytettä).

Koetroolausten ja talvinuottaseurannan yhteistarkastelu osoittaa, että jakson alussa sekä reeskan että muikun kaikki vuosiluokat 1993-1996 olivat heikkoja (reeskavuosisiluokka 1994 kohtalainen talvinuottaseurannassa) (Kuvat 19 ja 20). Kyseisenä ajanjaksona 1990-puolivälissä myös petokalojen saaliit olivat heikoimmillaan (Kuvat 4-7).

Runsaita reeskavuosisiluokkia syntyi vuosina 1997, 1998 ja 2000, joiden ansiosta petokalojen ravintotilanne alkoi kohentua huomattavasti heti vuodesta 1997 lähtien. Erittäin heikkoja sekä koetroolausten että talvinuottaseurannan perusteella olivat vuosiluokat 1996 ja 1999, sekä reeskan että muikun osalta. Vuonna 2000 järveen syntyi molemmilla lajeilla niin hyvät vuosiluokat, että petokalojen ravintotilanne koheni entisestään. Koetroolausten viimeinen vuosi oli 2001, jonka muikku- ja reeskavuosisiluokka näytti jäävän keskinkertaiseksi molempien arviointimenetelmien perusteella (Kuvat 19 ja 20). Edelleen jatkettuna talvinuottaseurannan perusteella muikun vuosiluokasta 2002 tuli runsain koko kymmenvuotisen tarkastelujakson aikana. Vuosisiluokka 2003 taas jäi heikoksi sekä muikulla että reeskalla. Koetroolauksissa reeskojen määrä oli kaikkina vuosina suurempi kuin muikkujen lukumäärä, kun taas talvinuotta-aineistossa muikkujen määrä suhteessa reeskaan kääntyi ”muikkuvoittoiseksi” vuosituhannen vaihteesta lähtien, ainakin Jokisuonselän seuranta-alueella (Kuvat 19 ja 20).

## 8. Petokalojen loistilanteen kehitys

Inarijärven petokalat olivat pahoin lokkilapamadon (*Diphyllobothrium dentriticum*) loisimia 1960-luvulla (Bylund 1966). Uudestaan lokkilapamato-ongelma nousi esille Inarijärven taimenilla 1990-luvulla. Vuosina 1994–2003 Inarijärvestä ja Juutuanjoesta kerätyistä näytekaloista on seurattu lokkilapamadon yleisyyttä ja runsautta. Inarijärveen istutuspoikasia tuottavista RKTL:n Inarin ja Sarmijärven laitoksista istutuspoikasten loiset tutkittiin vuosina 1994 ja 1998. Tässä raportissa on 10-vuotisesta loisseurannasta vain lyhyt yhteenveto; koko aineisto (Heinimaa, S., käsikirjoitus) tullaan julkaisemaan RKTL:n Kalatutkimuksia-sarjassa.

Lokkilapamadon toukkia ei laitospoikasista löydetty yhtä lukuun ottamatta, joten kalat saavat tartunnan järveen istuttamisen jälkeen. Jo ensimmäisen kesän jälkeen 50–90 % järveen istutetuista taimenista oli saanut lokkilapamatotartunnan, vaikkakin toukkamäärät olivat vielä pienet, keskimäärin 1–11 toukkaa per kala vuosien 1994–2001 näytteissä. Järvivuosien myötä keskimääräinen infektioaste vielä nousi siten, että kolmannen järvivuoden jälkeen lähes kaikki taimenet olivat saaneet tartunnan. Infektioastetta selvemmin nousi kuitenkin toukkien lukumäärä iän myötä taimenissa. Vuosien varrella taimenten infektioasteessa ei tapahtunut merkittävää pienenemistä, mutta toukkamäärä laski selvästi varsinkin kolmen ja neljän järvivuoden taimenilla. Toisen järvivuoden taimenilla toukkien lukumäärän keskiarvo on pysynyt 5–20 toukassa per kala, mutta kolmannen järvivuoden taimenilla toukkien lukumäärä on alentunut keskimäärin 77 toukasta 8 toukkaan per kala vuosien 1994–2003 aikana. Vastaavasti neljännen järvivuoden taimen toukkien keskimääräinen lukumäärä kalassa on pienentynyt 136:sta toukasta 25 toukkaan. Luonnonkudusta ja istutuksista peräisin olevista emokalojen lokkilapamadon infektioasteissa ja toukkalukumäärissä ei havaittu eroja vuoden 1994 jälkeen (Rahkonen & Koski 1997). Inarijärven harmaanieriöillä ja järvilohilla lokkilapamadon esiintyminen ja runsaus on ollut kokoajan alhaisempi kuin taimenilla. Pikkunieriöillä lokkilapamadon infektioaste ja lokkilapamadon toukkien lukumäärä on myös ollut taimenta alhaisempi. Vuosien 2001 ja 2003 näytteissä isonieriöiden infektioaste on ollut 67–100 % 4–8-vuotiailla kaloilla. Toukkien lukumäärä nousi iän myötä keskimäärin 2 toukasta 4-vuotiailla 65 toukkaan 8-vuotiailla isonieriöillä vuoden 2003 emokalanäytteessä. Isonieriät olivatkin vuonna 2003 pahemmin lokkilapamadon loisimia kuin taimenet.

Kalat saavat lokkilapamatotartunnan syömällä loisittuja eläinplanktoneita ja pikkukaloja. Lokkilapamadon väli-isäntinä toimivat erityisesti hankajalkaisäyriäiset ja piikkikalat. Pikkunieriät, reeska ja muikku suosivat ravinnonkäytössään vesikirppuja (Mäki-kyrö 1998). Inarijärven reeska- ja muikkukantojen vahvistuminen vuodesta 1997 (luku 7) lähtien on antanut petokaloille mahdollisuuden syödä vähemmän loisittua ravintoa. Petokalojen kasvu ja kunto on myös parantunut, joka on voinut parantaa kalojen vastustuskykyä loisia vastaan. Pääisäntien eli lokkien määrä on myös vähentynyt lintuharastajien mukaan Inarijärvellä. Tähän on voinut vaikuttaa lokkien ravintotilanteen huononeminen ammattimaisen kalastuksen vähenemisen, kaatopaikkojen sulkemisen ja Inarin kalanviljelylaitoksen viljelytoiminnan sisätiloihin siirtymisen vaikutuksesta 1990-luvun aikana.

## 9. Johtopäätöksiä ja suosituksia velvoitehoidon ja tarkkailun kehittämiseksi

### 9.1. Tilannekatsaus

Tarkkailujaksolla 1999-2003 Inarijärven kalakantojen tila kehittyi useimpien velvoitteena istutettavien kalalajien kohdalla suotuisaan suuntaan edelliseen jaksoon 1994-1998 verrattuna.

Pohjasiiikaistutukset ovat olleet viimeisen kymmenen vuoden ajan tasolla 0,7 – 1,1 miljoonaa kesänvanhaa poikasta. Järven kokonaissiiikasaalis on vakiintunut viime vuosina 60-70 tonnin välille, eli hieman alemmalle tasolle kuin jaksolla 1994-1998. Siikänäyteaineistojen perusteella pohjasiiikan osuus oli 82 % jaksolla 1999-2003. Pohjasiiikojen ikärakenteessa, keskikoossa ja kasvunopeudessa ei tapahtunut mainittavia muutoksia kahden viimeisen viisivuotisjakson aikana.

Taimenten istutusmäärää Inarijärveen vähennettiin jo edellisen jakson aikana ja vuosina 1999-2003 istutustaso järveen vakiinnutettiin 60 000 – 70 000 istukkaaseen. Myös sivuvesistöjen istutusmäärää pienennettiin jonkin verran (yht. 60 000 – 80 000 kpl). Taimensaalis sen sijaan nousi jakson 1994-1998 alkuvuosista noin nelinkertaiseksi vuosiin 2001-2003 mennessä, vaikka istutusmäärien samanaikainen trendi oli laskeva. Taimenten kasvu parani huomattavasti edelliseen jaksoon nähden. Nopeutuneen kasvun seurauksena myös saalistaimenten keskikoko kasvoi jaksolla 1999-2003. Merkin-täohjelman alustavien tulosten mukaan Inarijärven taimenkannasta on 1/3 peräisin luonnonlisääntymisestä. Inarijärveltä kuitenkin saadaan suuria määriä sukukypsiä 'harhailijoita', jotka eivät osaa hakeutua kudulle jokialueille. Merkintöjen mukaan valtaosa harhailijoista on 4-vuotiaita istukkaita. Harhailijoiden määrä on suoraan riippuvainen taimenistukkaiden koosta.

Järvilohien istuttaminen koko vesistöalueelle päättyi Ivalojoen istutuksiin vuonna 2001. Inarijärven järvilohisaaliin trendi oli silti nouseva taimenen tapaan. Viime vuosien järvilohisaaliit perustuivatkin Ivalojoen istutuksiin. Lähitulevaisuus näyttää, loppuuko järvilohien tulo saaliiksi vai onnistuuko tämä alueella uusi kalalaji lisääntymään luontaisesti.

Nieriäistutuksissa siirryttiin vuodesta 1996 lähtien pääosin 1-vuotiaisiin istukkaisiin. Nieriäsaalis kasvoi jaksolla 1999-2003 lähes kaksinkertaiseksi edelliseen jaksoon nähden. Nieriän ikärakenteessa ei tapahtunut suurempia muutoksia, mutta nieriän kasvu parani ja saaliskalojen keskipaino nousi selvästi jaksolla 1999-2003 edellisestä viisivuotisjaksosta. Harmaanieriäistutusten trendi oli laskeva jaksolta 1994-1998 jaksolle 1999-2003 tultaessa. Saalis sen sijaan kasvoi noin kaksinkertaiseksi, vuoteen 2002 asti. Pienentyneet istutusmäärät heijastuivat saaliiseen alentavasti vuonna 2003. Harmaanieriän ikärakenne nuorentui, kasvu parani ja keskipaino nousi viimeisellä tarkkailujaksolla 1999-2003.

Muista kuin istutusten kohteena olevista Inarijärven kalalajeista varsinkin hauen ja harjuksen saaliit nousivat jaksolla 1999-2003. Muikkusaalis oli vielä edellisen jakson alussa selvästi korkeampi kuin jaksolla 1999-2003 keskimäärin, kunnes kääntyi taas nousuun vuonna 2003.

Inarijärven petokalojen kannalta keskeisten ravintokalojen, reeskan ja muikun vuosiluokat 1993-1996 jäivät heikoiksi ja riittävän pienten ravintokalojen puuttuessa 1990-luvun puolivälin tienoilla petokalojen ravintotilanne oli erittäin huono. Vuosina 1997 ja 1998 syntyivät runsaat reeskavuosisluokat ja niiden ansiosta tilanne alkoi kohentua. Tilanne parani edelleen vuonna 2000, kun reeskan ohella syntyi pitkstä aikaa myös

suhteellisen runsas muikkuvuosiluokka, jota seurasi hyvä muikkuvuosiluokka myös vuonna 2002. Näin ollen koko jakson 1999-2003 ajan muikun ja reeskan ensimmäisten ikävuosien yksilöitä oli järvessä huomattavasti runsaammin tarjolla petokaloille kuin jaksolla 1994-1998. Ravintotilanteen kohentuminen heijastuikin kaikkien järven petokalojen kasvuun, kuntoon, keskikokoon ja saaliisiin suotuisasti jaksolla 1999-2003. Lokkilapamatoloisen edellisellä tarkkailujaksolla aiheuttamat epidemiat petokaloille, erityisesti taimenelle ja nieriälle, ovat myös viime vuosiin mennessä hitaasti vähentyneet.

## 9.2. Jaksolle 1999-2003 annettujen suositusten toteutuminen

Edellisessä tarkkailun viisivuotisyhteenvedossa vuonna 1999 annetuista suosituksista valtaosa, jopa vesioikeudellisen käsittelyn vaatinut Inarijärven ja sivuvesistöjen velvoitealueiden yhdistäminen, toteutui jaksolla 1999-2003.

Toteutuneet istutukset jaksolla 1999-2003 olivat yleisesti ottaen linjassa annettujen suositusten kanssa.

Kalamerkintäohjelman 2000-2010 myötä alettiin tarkkailussa keskittyä voimakkaasti istutusten tuloksellisuuden arvioimiseen ja luonnonkalojen osuuden selvittämiseen. Saalisnäytemääriä lisättiin huomattavasti varsinkin taimenen osalta ja tarkkailua alettiin kohdentaa myös keskeisiin sivuvesistöalueisiin. Kalanäytteiden ja näyteaineistojen käsittelyä tehostettiin ja monipuolistettiin (mm. petokalojen ravintonäytteiden keruu ja analysointi). Vuonna 1999 suositettiin jo useimpien em. selvitysten aloittamista tarkkailua tukevan erillisen merkintäohjelman puitteissa. Tämä toteutui ja jo vuosina 2000-2001 merkinnät ja niiden seuranta nivottiin kiinteästi yhteen ns. perustarkkailun kanssa.

## 9.3. Jatkosuosituksia

- Istutukset

Siikaistutukset pidetään nykyisellä tasolla edellyttäen, että nuorten pohjasiikojen kasvu ei hidastu. Taimenistutuksissa luovutaan 4-vuotiaasta istukkaasta ja mitoitetaan Sarmijärvellä tapahtuva taimenen poikasten ruokinta niin, että 3-vuotias istukas painaa keskimäärin enintään 150 g. Harmaanieria- ja nieräistutuksia jatketaan nykyisellä tasolla kunnes merkinnöistä saadaan ohjaustietoa istutusten kehittämiseen.

- Kalastus

Siian ja muikun kalastusta voidaan lisätä nykyisestä. Taimenen ja nieriän kalastuksessa nykyinen taso on riittävä.

- Merkinnät ja merkintöjen seurannat

Merkintäohjelman ja uuden velvoitetarkkailuohjelman mukaisia merkintöjä ja niiden seurantaa jatketaan nykyisellä tavalla. Vuosittain kasvava osa siikanäytteistä täytyy saada kokonaisuena värimerkkien lukemista varten. Vastaavasti otoliittimerkittyjen istukkaiden osuus näytteistä tulee kasvamaan lähivuosina.

- Taimenen poikastuotantoselvitykset

Ivalo-, Siutta- ja Juutanjoen vuonna 2004 käynnistettyjä sähkökalastuksia jatketaan. Mahdollisuuksien mukaan maastossa kuonomerkittään viljejä taimenia ja kerätään näytteitä kuono- ja otolittimerkityistä taimenistukkaista.

- Mahd. erillishankkeet / tutkimukset

'Siikaistukkaiden koon ja kunnon vaikutus istutustulokseen' –hankkeen vuonna 2005 valmistuvia tuloksia sovelletaan mahdollisuuksien mukaan Inarijärven siikaistutuksiin.

## 10. Kirjallisuus

- Heinimaa, P. 2004. Inarijärven säännöstelyn kalatalousvelvoitteen viljelyn ja istutusten toimintakertomus vuodelta 2003. RKTL, Inarin kalantutkimus ja vesiviljely. (Moniste).
- Marttunen, M., Hellsten, S., Puro, A., Huttula, E., Nenonen, M-L., Järvinen, E., Salonen, E., Palomäki., Huru, H. & Bergman, T. 1997. Inarijärven tila, käyttö ja niihin vaikuttavat tekijät. Suomen ympäristö 58. 197 s.
- Niva, T. 1999. Suunnitelma Inarijärven säännöstelyn kalatalousvelvoitteiden laskemiseksi vuosina 2000-2010: merkintäohjelma. (Moniste).
- Salonen, E. 1999. Inarijärven velvoitetarkkailun yhteenveto vuosilta 1994-1999. Kala- ja riistaraportteja 165: 33 s.
- Salonen, E. 2001. Inarijärven pohjasiika 1980-2000. Kala- ja riistaraportteja 230: 25 s. + liite.
- Salonen, E. 2004: Estimation of vendace year-class strength using different methods in the subarctic lake Inari. - - - *Ann. Zool. Fennici* 41: 249-254.
- Salonen, E., Maunu, A., Pukkila, H., Heinimaa, S., Mutenia, A., Niva, T. & Kotajärvi, M. 2002. Säännöstellyn Inarijärven ja sen sivuvesistöjen kalataloudellinen velvoitetarkkailu - Toimintakertomus vuodelta 2001. Kala- ja riistaraportteja 254 : 53 s. + 8 liitteet.
- Salonen, E., Niva, T., Maunu, A., Pukkila, H., Kotajärvi, M., Pukkila, K. & Kyrö, P. 2004. Säännöstellyn Inarijärven ja sen sivuvesistöjen kalataloudellinen velvoitetarkkailu - Toimintakertomus vuodelta 2003. Kala- ja riistaraportteja 318 : 39 s. + liitteet.