

Sopimusviljelytyöryhmä

Lohen ja meritaimenen
sopimuskasvatus ja istutukset



RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS
KALATUTKIMUKSIA — FISKUNDERSÖKNINGAR

No 66

1993

Lohen ja meritaimenen sopimuskasvatus ja istutukset

Sopimusviljelytyöryhmän muistio

Helsinki 1993

Työryhmän muistion toimittajat:

Erkki Ikonen

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, kalantutkimusosasto
PL 202

00151 Helsinki

Yrjö Lankinen

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, kalanviljelyosasto
Laukaan keskuskalanviljelylaitos

41360 Valkola

Vastaava toimittaja: Lauri Urho

Kannen kuva: Lohen vaelluspoikasten kuljetus istutusalueelle alkamassa (valokuva
V.Nylund)

Kirjoittajat ovat vastuussa kirjoituksensa sisällöstä, eikä se välttämättä edusta Riista- ja
kalatalouden tutkimuslaitoksen virallista kantaa.

ISBN 951-8914-39-7

ISSN 0787-8478

Painatuskeskus Oy

Helsinki 1993

Julkaisija

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Julkaisu aika

Kesäkuu 1993

Tekijä(t)

Sopimusviljelytyöryhmä (Puheenjohtaja Erkki Ikonen, sihteeri Yrjö Lankinen)

Julkaisun nimi

Lohen ja meritaimenen sopimuskasvatus ja istutukset

Julkaisun laji

Työryhmän muistio

Toimeksiantaja

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Toimeksiantopäivämäärä

29.5.1992

Projektin nimi ja numero

Tiivistelmä

Työryhmän tarkoituksena oli laatia suunnitelma sopimuskasvatustoiminnan (mom.30.38.24) puitteissa tehtävistä lohi- ja meritaimenistutuksista. Ehdotuksensa pohjaksi työryhmä tarkasteli sopimuskasvatusvaroin toteutettuja lohi- ja meritaimenistutuksia ja niiden tuloksia sekä merkitystä kalastukselle ja luonnonvaraisille kannoille. Muistiossa esitetään ehdotukset tuotannon järjestämiseksi ja nykyisen viljelyn suuntaamiseksi. Tavoitevaihtoehtoja ovat luonnonkantojen elvyttäminen, jokikalastusmahdollisuuksien parantaminen, merikalastuksen kehittäminen ja menetetyt poikastuotannon kompensoiminen. Työryhmä ehdottaa istutukset suunnattavaksi ensisijaisesti jokiin, joissa on mahdollisuus kalastukseen ja luonnonvaraiseen poikastuotantoon. Istutusten painopiste tulee nykytilanteessa olla lohen istuttamisessa. Taimenta pitäisi istuttaa ensisijaisesti uhanalaisten taimenkantojen ylläpitämiseksi ja elvyttämiseksi. Suomenlahden, Saaristomeren ja Selkämeren lohi-istutuksissa tulisi käyttää Nevan kantaa ja meritaimenistutuksissa Isojoen kantaa. Perämerellä suositellaan käytettäväksi sekä lohi- että meritaimenistutuksissa maantieteellisesti lähintä saatavissa olevaa kantaa.

Sopimuskasvatusvaroin tehtävien istutusten tulisi kalastuksen säätelyn ohella edesauttaa sekä luonnonkantojen elpymistä, että hyödyttää kalastusta merellä ja joissa. Lohi-istutuksissa Suomenlahdella suositellaan 1-v. poikasen pituudeksi 16-18 cm ja 2-v. poikasen pituudeksi 18-22 cm, Saaristomerellä yli 20 cm, Selkämerellä yli 22 cm ja Perämerellä yli 20 cm. Meritaimenen vaelluspoikasen pitäisi kaikilla alueilla olla vähintään 20 cm.

Asiasanat

Itämeri, lohi, meritaimen, istutukset, kalastuksen säätely, kannat, istukaskoko

Sarjan nimi ja numero

Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar 66

ISBN

951-8914-39-7

ISSN

0787-8478

Sivumäärä

76 s. + 41 liites.

Kieli

Suomi

Hinta

—

Luottamuksellisuus

Julkinen

Jakaja

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

PL 202,

00151 Helsinki

Puh. (90) 624 211, Fax. (90) 631 513

Kustantaja

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Utgivare

Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet

Utgivningsdatum

Juni 1993

Författare

Kontraktodlingsarbetsgruppen (Ordförande Erkki Ikonen, sekreterare Yrjö Lankinen)

*Publikationens namn***Kontraktsuppfödning och utplantering av lax och havsöring***Typ av publikation*

PM (arbetsgrupp)

Uppdragsgivare

Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet

Datum för uppdragsgivandet

29.5.1992

*Projektnamn och -nummer**Referat*

Arbetsgruppens målsättning var att uppgöra en plan för de utplanteringar av lax och havsöring som utförs med statsmedel inom ramen för kontraktodlingsverksamheten (mom.30.38.24). Som bas för sitt förslag granskade arbetsgruppen de tidigare med kontraktodlingsmedel utförda utplanteringarna av lax och havsöring, samt dessas resultat och betydelse för fisket och de vilda bestånden. I PM:et framförs förslag för organisering av produktionen och inriktning av den nuvarande odlingen. Målsättningsalternativen är: restaurering av de vilda bestånden, förbättrande av möjligheterna till älvfiske, utvecklande av havsfisket och kompensation av förlorad yngelproduktion. Arbetsgruppen föreslår att utplanteringarna primärt inriktas på älvar som erbjuder möjlighet till fiske och naturlig yngelproduktion. I dagens läge borde man huvudsakligen plantera ut lax. Utplantering av öring bör främst göras för att upprätthålla och restaurera hotade öringsbestånd. Vid utplanteringen av lax i Finska viken, Skärgårdshavet och Bottenhavet bör man använda nevalax, och vid öringsutplanteringar beståndet från Lappfjärds å (Isojoki). I Bottenviken rekommenderas både för lax- och havsöringsutplantering det geografiskt närmaste tillgängliga beståndet.

Utplantering som utförs med kontraktodlingsmedel bör, förutom reglering av fisket, gynna både restaurering av de vilda bestånden och fisket i havet och älvarna. Vid utplantering av laxyngel i Finska viken rekommenderas längden 16-18 cm för ettåriga yngel och 18-22 cm för två-åriga yngel. Den senare gruppen bör vara över 20 cm i Skärgårdshavet, över 22 cm i Bottenhavet och över 20 cm i Bottenviken. Vandringsyngel av havsöring bör i alla områden vara minst 20 cm långa.

Nyckelord

Östersjön, lax, havsöring, utplanteringar, reglering av fisket, bestånd, yngelstorlek

Seriens namn och nummer

Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar 66

ISBN

951-8914-39-7

ISSN

0787-8478

Sidoantal

76 s. + 41 s. bilagor

Språk

Finska

Pris

-

Sekretessgrad

Offentlig

Distribution

Vilt- och fiskeriforskningsinstitut

P.B. 202

FIN-00151 Helsinki, Finland

Tel. +358-0-624 211, Fax +358-0-631513

Förlag

Vilt- och fiskeriforskningsinstitut

Published by

Finnish Game and Fisheries Research Institute

*Date of Publication*June 1993

Author(s)

The Working Group on the State-subsidized Rearing and Releasing of Salmonids (Chairman Erkki Ikonen, Secretary Yrjö Lankinen)

*Title of Publication***State-subsidized Rearing and Releasing of Salmonids**

Type of Publication

Working Group
Memorandum

Commissioned by

Finnish Game and Fisheries Research Institute

*Date of Research Contract*May 29 1992

Title and Number of Project

Abstract

The purpose of the working group was to prepare a plan for state-subsidized rearing and releasing of salmon and sea trout in the Baltic Sea area. The working group based its plan on the results of rearing and releases made previously and their effects on fisheries and naturally reproducing stocks. In the memorandum proposals on how to organize rearing and how to direct the present level of releases are presented. The target options include the enhancement of wild stocks, the development of river and sea fisheries and compensation of lost smolt production. The working group proposes that smolt releases be carried out primarily in rivers where a river fishery is still possible and where areas suitable for natural spawning and smolt production still exist. Salmon releases are highly recommended. The releasing of sea trout should be restricted to safeguard and enhance weak sea trout stocks. Salmon from the Neva stock should be used in the releases in the Gulf of Finland, the Archipelago Sea and the Bothnian Sea. In these areas, sea trout from the Isojoki stock are recommended. In the Bothnian Bay releases, salmon and sea trout from the closest stocks geographically should be used.

The state-subsidized releases should, together with fisheries management, aid the recovery of naturally reproducing salmonid stocks and support fisheries in seas and rivers. The length of salmon smolts should be at least 16-18 cm for one-year-olds and 18-22 cm for two-year-olds at the time of release in the Gulf of Finland, at least 20 cm in the Archipelago Sea, 22 cm in the Bothnian Sea and 20 cm in the Bothnian Bay. The length of sea trout smolts in all areas should not be less than 20 cm.

Key words

Baltic Sea, salmon, sea trout, releases, fisheries management, stocks, releasing size

Series (key title and no.)

Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar 66

ISBN

951-8914-39-7

*ISSN*0787-8478

Pages

76 p. + 41 p. appendixes

Language

Finnish

Price

-

*Confidentiality*Julkinen

Distributed by

Finnish Game and Fisheries Research Institute
P.O.Box 202
FIN-00151 Helsinki, Finland
Phone +358-0-624 211, Fax +358-0-631513

*Publisher*Finnish Game and Fisheries Research Institute

SISÄLLYSLUETTELO

ESIPUHE

YHTEENVETO	1
SAMMANDRAG	2
1. ARVOKALOJEN SOPIMUSKASVATUSTOIMINTA.....	3
1.1 Toiminnan perusteet	3
1.2 Toiminnan rahoitus	4
2. TOTEUTUNUT ISTUTUSTOIMINTA.....	5
2.1 Itämeren lohi-istutukset	5
2.2 Tutkimuslaitoksen istutus- ja viljelytoiminta.....	6
2.2.1 Yleistä.....	6
2.2.2 Istutusaluejaon ja -paikkojen yleiset perusteet.....	7
2.2.3 Istutusajankohta ja -tapa	7
2.2.4 Istukkaiden fysiologinen tutkimus.....	8
2.2.5 Lohi- ja taimenistukkaita tuottavat kalanviljelylaitokset.....	8
2.3 Lohen vaelluspoikasistutukset.....	9
2.3.1 Istutusmäärät	9
2.3.2 Lohi-istutusten jakautuminen Selkämerelle, Saaristomerelle ja Suomenlahdelle.....	12
2.3.3 Yksi- ja kaksivuotiaiden vaelluspoikasten istutussuhteet.....	15
2.3.4 Istukkaiden keskipaino	19
2.4 Meritaimenen vaelluspoikasistutukset.....	21
2.5 Lohen ja taimenen jokipoikasistutukset.....	22
3. ISTUTUSTEN VAIKUTUKSET.....	24
3.1 Suomenlahden, Saaristomeren ja Selkämeren lohi- ja meritaimenistutukset	24
3.1.1 Istutuksin aikaansaatu lohi- ja meritaimensaalis	24
3.1.2 Saaliiden alueellinen jakautuminen.....	30
3.1.3 Istutusten vaikutus eri kalastusmuotoihin	31
3.2 Perämeren lohi- ja meritaimenistutukset.....	36
3.2.1 Yleistä	36
3.2.2 Istutuksilla aikaansaatu lohi- ja meritaimensaalis.....	37
3.2.3 Saaliiden alueellinen jakautuminen.....	38
3.2.4 Istutusten vaikutus eri kalastusmuotoihin.....	39
3.3 Istutuspoikasten iän, koon ja fysiologisen kunnon vaikutus istutustuloksiin	39
3.3.1 Jokipoikasten ikä ja koko	39
3.3.2 Vaelluspoikasten ikä ja koko.....	40

3.3.3	Vaelluspoikasten fysiologinen kunto.....	43
3.4	Istutusten taloudelliset vaikutukset	44
4.	TYÖRYHMÄN ESITYSTEN LÄHTÖKOHDAT.....	45
4.1	Yleistä.....	45
4.2	Istutusalue- ja jokikuvaukset.....	45
4.2.1	Perämeri.....	45
4.2.2	Selkämeri.....	50
4.2.3	Saaristomeri.....	52
4.2.4	Suomenlahti.....	53
4.3	Sidosryhmien esitykset lohi- ja meritaimenistutusten kehittämiseksi.....	55
4.4	Lajit ja kannat eri istutuskohdeissa.....	56
4.5	Poikasten koko ja ikä eri istutuskohdeissa	58
4.5.1	Yleistä	58
4.5.2	Lohen vaelluspoikasten optimikoko ja -ikä	58
4.5.3	Meritaimenen vaelluspoikasten optimikoko ja -ikä.....	59
4.5.4	Jokipoikasten optimikoko ja -ikä.....	59
4.5.5	Poikasten koon ja iän määräytyminen toteutuneissa istutuksissa.....	60
4.5.6	Istukaskoon optimointi tulevassa sopimuskasvatustoiminnassa.....	61
4.6	Kalastuksen säätelyn vaikutukset.....	61
4.6.1	Lohi.....	61
4.6.2	Meritaimen	62
4.7	Istutusmäärät ja -alueet eri tavoitevaihtoehdoilla.....	63
4.7.1	Yleistä	63
4.7.2	Sopimuskasvatuksen järjestäminen	64
4.7.3	Nykyisen tuotannon suuntaaminen	66
4.7.4	Tavoitevaihtoehto luonnonkantojen elvyttämiseksi.....	67
4.7.5	Tavoitevaihtoehto jokikalastuksen kehittämiseksi	69
4.7.6	Tavoitevaihtoehto merikalastuksen kehittämiseksi	70
4.7.7	Tavoitevaihtoehto kaiken puuttuvan poikastuotannon kompensoimiseksi	70
5.	TYÖRYHMÄN EHDOTUS SOPIMUSKASVATUKSEN TOTEUTTAMISEKSI....	71
	LÄHDELUETTELO.....	75
LIITTEET:	1. Asettamiskirje	
	2. Sopimuskasvattajat ja tuotantoyksiköt	
	3. Istutuspaikat	
	4. Tiivistelmä annetuista lausunnoista	
	5. Sopimuskasvatettujen lohen vaelluspoikasten istutuskoon optimointiin kannustava toimintamalli ja lunastushinnasto	

RIISTA JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOKSELLE

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos asetti 29.5.1992 työryhmän, jonka tehtävänä oli virkatyönä laatia suunnitelma arvokalojen sopimuskasvatustoiminnan (mom. 30.38.24) puitteissa Suomenlahdelle, Saaristomerelle ja Selkämerelle suoritettavista lohi- ja meritaimenistutuksista. Koska sopimuskasvatukseen perustuvat istutukset tapahtuvat koko Suomen merialueelle ja niiden laajuus vaikuttaa toiminnan mitoitukseen, työryhmä tarkasteli Suomenlahden, Saaristomeren, Selkämeren lisäksi myös keskistä ja pohjoista Pohjanlahtea.

Työryhmän puheenjohtajaksi Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos määräsi tutkija Erkki Ikosen ja jäseniksi erikoistutkija Veijo Pruukin, tutkija Matti Salmisen, tutkija Esa Erkamon, tarkastaja Pekka Kummun ja vs.tutkija Yrjö Lankisen, joka määrättiin toimimaan myös työryhmän sihteerinä.

Työryhmän tuli saada työnsä päätökseen 31.12.1992 mennessä. Joulukuussa 1992 työryhmä anoi tehtävän laajuuden vuoksi jatkoaikaa, jota työryhmälle myönnettiin 28.2.1993 saakka.

Työryhmä on kokoontunut yhteensä 9 kertaa. Työnsä aikana työryhmä kutsui asiantuntijoikseen Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen tutkijat Eero Jutilan, Sakari Kuikan, erikoistutkija Antti Soivion ja tutkija Lena Söderholm-Tanan. Lisäksi työryhmä on pyytänyt asiantuntijalausunnot rannikon kalastuspiireiltä, kalastajaliitoilta sekä alan muilta järjestöiltä. Lausuntoja saatiin yhteensä 20 kpl.

Työryhmä on tarkastellut toteutunutta sopimuskasvatustoimintaa, istutusten vaikutusta saaliisiin ja kalastukseen sekä istutuspoikasen koon merkitystä tulokseen merialuekohtaisesti. Työryhmä on tarkastellut entisiä lohijokia niissä jäljellä olevan hyödyntämisbiotoopin mukaan sekä niiden käytökelpoisuutta istutuskohteina. Entisten taimenjokien kohdalla vastaava tarkastelu on keskittynyt lähinnä uhanalaisiin taimenjokiin. Työryhmä on laatinut ehdotukset istukastuotannon järjestämiseksi ja nykyisen laajuisen viljelytuotannon suuntaamiseksi sekä tavoitevaihtoehdot luonnonkantojen elvyttämiseksi, jokikalastuksen kehittämiseksi, merikalastuksen kehittämiseksi ja menetetyn poikastuotannon kompensoimiseksi. Työryhmä on ehdotuksissaan käsitellyt myös kalastuksen säätelyä, koska säätelyn teho vaikuttaa huomattavasti tarvittaviin istutusmääriin eri tavoitevaihtoehtoihin pääsemiseksi.

Helsingissä 26 päivänä helmikuuta 1993

Erkki Ikonen

Veijo Pruuki

Matti Salminen

Esa Erkamo

Pekka Kummu

Yrjö Lankinen

YHTEENVETO

Työryhmän tarkoituksena oli laatia suunnitelma sopimuskasvatustoiminnan (mom. 30.38.24) puitteissa tehtävistä lohi- ja meritaimenistutuksista. Ehdotuksensa pohjaksi työryhmä tarkasteli sopimuskasvatusvaroin toteutettuja lohi- ja meritaimenistutuksia ja niiden tuloksia sekä merkitystä kalastukselle ja luonnonvaraisille kannoille.

Työryhmän muistiossa esitetään ehdotukset tuotannon järjestämiseksi ja nykyisen viljelyn suuntaamiseksi sekä tavoitevaihtoehdot luonnonkantojen elvyttämiseksi, jokikalastusmahdollisuuksien parantamiseksi, merikalastuksen kehittämiseksi ja menetetyn poikastuotannon kompensoimiseksi.

Työryhmä ehdottaa istutukset suunnattavaksi ensisijaisesti jokiin, joissa on mahdollisuus kalastukseen ja luonnonvaraiseen poikastuotantoon. Kalastuksen säätelyn taso vaikuttaa voimakkaasti tarvittaviin istutusmääriin. Lohen ja tietyin osin meritaimenen kalastuksen säätely tulisi toteuttaa seuraavalla toimenpidekokonaisuudella: avomerikalastuksen saalis kiintiöidään, keväistä ajoverkkokalastusta rajoitetaan Ahvenanmerellä ja eteläisellä Selkämerellä, rannikkokalastusta säädellään teknisellä säätelyllä, luonnonkantajojen suualueet rauhoitetaan kalastukselta ja niiden kalastussäännöt uudistetaan.

Sopimuskasvatusvaroin tehtävien istutusten painopiste tulee nykytilantessa olla lohen istuttamisessa. Taimenta pitäisi istuttaa ensisijaisesti uhanalaisten taimenkantojen ylläpitämis- ja elvyttämistarkoituksessa. Saaristomeren alueella meritaimenen istuttaminen antaisi kuitenkin suomalaisten kalastajien kannalta jopa lohta paremman tuloksen. Lohi-istutuksissa Suomenlahdelle, Saaristomerelle ja Selkämerelle käytetään Nevan kantaa. Selkämeren lohi-istutuksia varten tulee tutkia myös Perämeren kantojen soveltuvuutta. Perämerellä käytetään alkuperältään istutuskohdetta maantieteellisesti lähintä saatavissa olevaa kantaa.

Suomenlahden, Saaristomeren ja Selkämeren meritaimenistutuksissa suositellaan käytettäväksi toistaiseksi Isojoen meritaimenkantaa. Perämeren etelä- ja keskiosan istutuksissa esitetään käytettäväksi Lestijoen kannan ja Oulujoen ympäristössä Montan kannan meritaimenta. Iijoen ympäristössä esitetään käytettäväksi Iijoen kannan meritaimenta sekä Tornionjoen että Simojoen välisellä alueella Tornionjoen kannan meritaimenta.

Työryhmä esittää tavoitteeksi, että sopimuskasvatusvaroin tehtävien istutusten tulisi kalastuksen säätelyn ohella edesauttaa sekä luonnonkantojen elpymistä että hyödyttää kalastusta merellä ja joissa. Mikäli sopimuskasvatuksella tuotetaan nykyinen määrä istukkaita (n. 500 000 - 550 000 yks./v.), nämä tavoitteet tulevat otetuiksi huomioon, jos istutukset Tornionjokeen ja keskisen Perämeren rakentamattomiin jokiin aloitetaan. Tämä tapahtuu muiden merialueiden istutusmääriä vähentämällä. Vähentyneitä istutusmääriä pyritään kompensoimaan istukkaan kokoa suuntaamalla.

Jotta sopimuskasvatukselle asetetut tavoitteet voitaisiin saavuttaa erityisesti luonnonkantojen elvyttämisen osalta, tulisi sopimuskasvatustoiminnan laajuus kaksinkertaistaa nykyisestä. Lisätyt istutukset tulisi suunnata luonnonkantojen ohella keskisen Perämeren lähes rakentamattomiin jokiin ja Kymijokeen.

Suomenlahden alueella suositellaan istutettavien yksivuotiaiden lohen vaelluspoikasten pituudeksi 16-18 cm ja kaksivuotiaiden vaelluspoikasten pituudeksi 18-22 cm. Saaristomeren alueella poikasten pitäisi olla yli 20 cm mittaisia, Selkämerellä yli 22 cm ja Perämerellä yli 20 cm mittaisia lohen vaelluspoikasia. Meritaimenen vaelluspoikasten pitäisi olla kaikilla alueilla yli 20 cm pituisia. Näillä minimimitoilla saavutetaan istukkaan hinnan ja poikasesta saatavan saaliin hinnan välille paras suhde.

Valittujen istutuskohhteiden, istutusmäärien, istukkaiden lajin, kannan ja koon soveltuvutta muuttuviin olosuhteisiin tulee jatkuvasti seurata ainakin merialueittain tärkeimmissä istutuskohhteissa vuosittaisin merkinnöin, istutuskokein sekä kalastustilastojen avulla. Vaelluspoikasistukkaiden laadun fysiologista seurantaa tulee jatkaa lohen osalta nykyisellään ja meritaimenen osalta nykyistä laajemmin.

SAMMANDRAG

Arbetsgruppens målsättning var att uppgöra en plan för de utplanteringar av lax- och havsöring som görs inom ramen för kontraktsodlingsverksamheten. Som bas för sitt förslag granskade arbetsgruppen de utplanteringar av lax och havsöring som utförts med kontraktsodlingsmedel, dessas resultat samt betydelse för fisket och de vilda bestånden.

Arbetsgruppens PM presenterar förslag för organisering av produktionen, inriktning av den nuvarande odlingen samt målsättningsalternativen för restaurering av de vilda bestånden, förbättrande av älvmöjligheterna, utvecklande av havsfisket och kompensation av förlorad yngelproduktion.

Arbetsgruppen föreslår att utplanteringarna i första hand inriktas till älvar som erbjuder möjlighet till fiske och naturlig yngelproduktion. Det antal yngel som krävs för utplanteringarna beror i hög grad på till vilken nivå man önskar reglera fisket. Regleringen av laxfisket, och till vissa delar också av havsöringsfisket, borde genomföras med hjälp av följande samling åtgärder: kvotering av fisket ute på havet, begränsning av drivgarnsfisket under våren på Ålands hav och södra Bottenhavet, teknisk reglering av kustfisket, fiskeförbud i mynningsområdena i de vattendrag som har vilda bestånd, samt förnyelse av fiskereglerna i dessa.

Tyngdpunkten för utplanteringar utförda med kontraktsodlingsmedel bör i dagens läge förläggas till utplantering av lax. Havsöring utplanteras främst för att upprätthålla och restaurera hotade öringsbestånd. I Skärgårdshavet skulle utplantering av havsöring dock, ur finländska fiskares synpunkt, ge ett ännu bättre resultat än utplantering av lax. Vid laxutplanteringar i Finska viken, Skärgårdshavet och Bottenhavet används nevalax. Vid utplantering i Bottenhavet bör man också undersöka lämpligheten av bestånd från Bottenviken. I Bottenviken används bestånd som härstammar från vattendrag som ligger så nära utplanteringsälven som möjligt.

För utplantering av havsöring i Finska viken, Skärgårdshavet och Bottenhavet rekommenderas tills vidare fisk av beståndet från Lappfjärds å (Isojoki). I södra och mellersta Bottenviken rekommenderas beståndet från Lestijoki och i närheten av Ule älv fisk av Montta-beståndet. Kring Ijo älv bör man utnyttja älvens eget bestånd och i området mellan Torne älv och Simojoki Torne älvs havsöringsbestånd.

Arbetsgruppens målsättning är att de med kontraktsodlingsmedel utförda utplanteringarna, vid sidan av en reglering av fisket, även skall gynna restaureringen av vilda bestånd och fisket i havet och älvarna. Om man inom ramen för kontraktsodlingen producerar den nuvarande mängden yngel (ca 500 000 - 550 000 ind./år) uppfylls målsättningarna om utplantering inleds i Torne älv och i de outbyggda älvarna vid mellersta Bottenviken. Detta kan göras genom att minska utplanteringarna i de övriga havsområdena. Minskningen kompenseras genom noggrann övervägning av utplanteringsynglens storlek.

För att uppfylla målsättningarna för kontraktsodlingen då det gäller restaurering av naturliga bestånd, borde verksamhetens omfattning fördubblas från nuvarande nivå. De ökade utplanteringarna bör, förutom till existerande vilda bestånd inriktas till de så gott som outbyggda älvarna i Bottenviken och till Kymmene älv.

I Finska viken rekommenderas längden 16-18 cm för ettåriga vandringsyngel av lax och längden 18-22 cm för tvååriga yngel. I Skärgårdshavet borde ynglen vara över 20 cm, i Bottenhavet över 22 cm och i Bottenviken över 20 cm. Vandringsyngel av havsöring borde i alla områden vara över 20 cm långa. Med dessa minimimått uppnås det bästa förhållandet mellan yngelpriset och priset på den fångst de ger upphov till.

För att kontrollera lämpligheten av utplanteringsområdena, ynglens art, bestånd och storlek bör man, åtminstone i de viktigaste områdena, kontinuerligt följa med resultaten genom märkning, utplanteringsförsök och via fiskestatistiken. Den fysiologiska övervakningen av de utplanterade vandringsynglens kvalitet bör för laxens del fortsätta i nuvarande skala och för havsöringens del utökas.

1. ARVOKALOJEN SOPIMUSKASVATUSTOIMINTA

1.1 TOIMINNAN PERUSTEET

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos tuottaa sopimuskasvatuksella lohen, meritaimenen, järvi-lohen ja nieriän poikasia. Tutkimuslaitoksen tuottama mäti tai poikaset myydään kasvattajalle ja tutkimuslaitos sitoutuu valtion tulo- ja menoarviossa osoitetun määrärahan puitteissa lunastamaan istutuskokoiset poikaset sopimuskasvattajalta. Toiminta aloitettiin 1970-luvun puolivälissä ja se vakiintui 1980-luvulla. Sopimuskasvatukseen v. 1979-92 osallistuneet kalanviljelylaitokset on lueteltu liitteessä 2.

Maa- ja metsätalousministeriö esitti keväällä 1973, että tutkimuslaitos ryhtyisi toimenpiteisiin 900 000 vaellusvalmiin lohenpoikasen tuotannon suunnittelemiseksi. Syyskuussa 1973 laaditun ja allekirjoitetun Itämeren ja Belttien kalastusta sekä elollisten luonnonvarojen säilyttämistä koskevan yleissopimuksen eli nk. Gdanskin sopimuksen I artiklan mukaisesti sopimusvaltiot mm.

“- valmistelevat ja toteuttavat organisatorisia ja teknisiä suunnitelmia elollisten luonnonvarojen säilyttämiseksi ja lisäämiseksi mukaanlukien arvokalojen keinolliseen lisäämiseen tähtäävät toimenpiteet...”.

Ministeriön em. esitykseen ja Gdanskin sopimukseen liittyen Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos ryhtyi vuonna 1974 selvittämään mahdollisuuksia tuottaa “arvokalojen keinolliseen lisäämiseen tähtäävin toimenpitein” vaellusvalmiita lohenpoikasia sopimuskasvatuksella yksityisissä kalanviljelylaitoksissa. Alustavaan tuotantotilakartoitukseen vastanneista 30 laitoksesta valittiin 10, joiden kanssa tehtiin kasvatussopimukset vuosina 1974-78. Koska koetoiminnalla tuotettujen poikasten kasvatuskorvaukset suoritettiin valtion kalanviljelyn käyttövaroista, toiminta oli rajoitettava pienehköihin poikasmääriin ja jaettava useille vuosille. Kasvatuskokeilujen tuloksista laadittiin maa- ja metsätalousministeriölle raportti joulukuussa 1977.

Koetoimintaan luovutettiin vuosina 1974-78 lohen mätiä ja 0-vuotiaita poikasia yhteensä 1 532 000 kpl. Yksikesäisiä/vuoden vanhoja poikasia saatiin 37 000 kpl, joista osa istutettiin ja osa siirrettiin valtion laitoksiin jatkokasvatettavaksi. Koetoimintaan osallistuneilta laitoksilta istutettiin lohen vaelluspoikasia vuosina 1977-78 yhteensä 35 000 kpl ja vuosina 1979-80 yhteensä 49 000 kpl (Simola 1981).

1.2 TOIMINNAN RAHOITUS

Toimenpiteet lohenviljelyn sopimuskasvatuksen laajentamiseksi konkretisoituivat vuonna 1979, kun valtion tulo- ja menoarviossa ja II lisämenoarviossa osoitettiin Itämeren kalastussopimuksen edellyttämään lohenviljelytoimintaan (momentille 30.38.24) yhteensä 550 000 mk, josta 100 000 mk siirtona valtion kalanviljelyn käyttömenoista.

Vuosina 1979-84 Itämeren kalastussopimuksen edellyttämään lohenviljelytoimintaan osoitettiin määrärahoja yhteensä 11 700 000 mk.

Vuonna 1985 määrärahan käyttötarkoitusta laajennettiin. Momentin nimike muutettiin nykyisin-

kin käytössä olevaksi "arvokalojen sopimuskasvatustoiminnaksi" ja määrärahan käyttö jaettiin

1) Itämeren kalastussopimuksen edellyttämään lohenviljelytoimintaan, ja

2) sisävesistöjen uhanalaisia arvokalakantoja koskeva sopimuskasvatustoimintaan; näin sopimuskasvatuksen piiriin saatiin uhanalaiset Saimaan järvilohi ja nieriä.

Vuonna 1987 muutettiin lohenviljelyyn tarkoitettun määrärahan nimikkeeksi "Itämeren lohi- ja taimenkantoja koskeva sopimuskasvatustoiminta" ja meritaimenen tuottaminen sopimuskasvatustarvoin tuli mahdolliseksi. Meritaimenen kasvatussopimuksin on toistaiseksi tuotettu pääasiassa uhanalaisten kantojen (Lestijoki, Tornionjoki) poikasia ja sopimukset olivat vuosina 1987-89 tasolla 100 000 - 160 000 mk/v., 1990-luvulla sopimukset on nostettu tasolle 600 000 mk/v.

Vuodesta 1989 alkaen määrärahan alamomenttijako (merialue/sisävesialue) poistettiin. Käyttösuunnitelmissa jako on kuitenkin otettu huomioon: sisävesistöjen uhanalaisten arvokalakantojen kasvatussopimuksiin on määrärahasta käytetty viime vuosina 16 %.

Vuosien 1985-92 tulo- ja menoarvioissa oli arvokalojen sopimuskasvatustoimintaan osoitettu varoja yhteensä 54 703 000 mk, keskimäärin 6 800 000 mk/v, ja vuoden 1993 menoarvio on 7 350 000 mk.

Määräraha on vuodesta 1993 alkaen kolmivuotinen (aiemmin nelivuotinen) siirtomääräraha ja sen käyttö on valtion tulo- ja menoarviossa määrittelty seuraavasti: "Määrärahaa saa käyttää istutuspokasten lunastamisesta aiheutuvien menojen ja arvokalakantoja koskevista uusista sopimuksista aiheutuvien palkkaus- ja muiden kulutusmenojen maksamiseen. Määrärahaa saa käyttää enintään kolmea henkilötyövuotta vastaavan henkilöstön palkkausmenojen maksamiseen."

Vuosina 1990-92 määrärahat ja niillä tehdyt kasvatussopimukset (mk) kalalajeittain ja -kannoittain olivat seuraavat:

Vuosi	1990	1991	1992
Määräraha mk	7 000 000	7 600 000	7 433 000
Laji, kanta			
Lohi, Neva	4 100 000	4 100 000	4 300 000
Lohi, Simojoki		435 000	400 000
Meritaimen, Lestijoki		270 000	300 000
Meritaimen, Tornionjoki	494 070	273 621	300 000
Meritaimen, Isojoki	120 000		
Järvilohi, Pielisjoki	500 000	810 000	600 000
<u>Nieriä, Kuolimo</u>	<u>100 000</u>	<u>380 000</u>	<u>590 000</u>
KASVATUSSOPIMUKSET YHTEENSÄ MK	5 314 070	6 268 621	6 490 000

2. TOTEUTUNUT ISTUTUSTOIMINTA

2.1 ITÄMEREN LOHI-ISTUTUKSET

Itämereen laskevien lohijokien luonnontuotanto on ollut n. 7-10 miljoonaa vaelluspoikasta vuodessa (Report of... 1992). Nykyisin luonnontuotanto on enää vain 0,5 miljoonaa vaelluspoikasta vuodessa. Osaa menetetystä tuotannosta kompensoidaan vapauttamalla viljeltyjä lohen vaelluspoikasia vuosittain jokiin ja jokisuualueelle. Itämeren pääaltaaseen, Pohjanlahteen ja Suomenlahteen istutettujen lohen vaelluspoikasten istutusmäärät vuosina 1960-91 on koottu taulukkoon 1. Suomen istutukset on jaettu Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen istutuksiin ja muiden (velvoiteistutukset ja Ahvenanmaan maakuntahallituksen istutukset) suorittamiin istutuksiin.

Taulukko 1. Itämeren pääaltaan, Pohjanlahden ja Suomenlahden vaelluspoikasistutukset (1 000 kpl) vuosina 1960-1991 (Lähteet: Ikonen ja Pruuki, 1990; Report of ... 1992; RKTL:n tilastot).

Vuosi	RKTL	Suomi Muut	Yhteensä	Ruotsi	Ent. Neuvostoliitto, Venäjä, Baltian maat	Tanska	EY-maat	Yhteensä
1960	..	..	86	..	..	..	..	86
1961	..	..	137	..	..	..	..	137
1962	..	..	102	..	..	..	..	102
1963	..	..	42	..	..	..	..	42
1964	..	..	165	..	..	..	..	165
1965	..	..	178	..	..	..	..	178
1966	..	..	111	..	..	..	..	111
1967	..	..	145	..	..	..	..	145
1968	..	..	74	..	..	..	..	74
1969	..	..	40	..	..	..	..	40
1970	..	..	52	1 340	..	..	..	1 392
1971	..	..	80	1 584	..	..	..	1 664
1972	..	..	106	1 801	..	..	..	1 907
1973	4	83	87	2 191	..	..	..	2 278
1974	1	110	111	1 987	..	..	..	2 098
1975	8	68	76	2 073	..	..	..	2 149
1976	11	20	31	1 265	..	..	..	1 286
1977	24	77	101	2 104	..	..	..	2 115
1978	52	161	213	2 197	..	..	..	2 410
1979	63	179	242	2 178	320	..	..	2 740
1980	135	350	485	2 150	350	..	..	2 985
1981	212	448	660	1 780	370	..	..	2 810
1982	180	787	967	1 876	370	..	..	3 213
1983	460	955	1 415	1 743	370	..	..	3 528
1984	679	975	1 654	1 797	738	87	..	4 276
1985	912	1 244	2 156	1 791	808	70	..	4 825
1986	682	1 596	2 278	1 977	939	108	..	5 302
1987	1 617	1 215	2 832	2 317	910	70	..	6 131
1988	1 317	1 589	2 906	2 108	1 062	70	51	6 197
1989	694	1 485	2 179	1 848	1 201	56	299	5 583
1990	920	1 211	2 131	1 745	722	72	220	4 890
1991	665	1 237	1 902	1 687	510	24	273	4 396

RKTL: RKTL:n laitosten tuotanto sekä sopimuskasvatus- ja lisämenoarviovaroin hankitut lohet

Muut: velvoiteistutukset ja Ahvenanmaan maakuntahallituksen istutukset

Ruotsissa on istutettu lohen vaelluspoikasia ennen vuotta 1970 ja Neuvostoliitossa ennen vuotta 1979, mutta näitä lukuja ei ollut käytettävissä. Valtaosa Ruotsin istutuksista on tehty Perämerelle. Myös Euroopan yhteisön jäsenvaltiot ovat istuttaneet lohen vaelluspoikasia.

2.2 TUTKIMUSLAITOKSEN ISTUTUS- JA VILJELYTOIMINTA

2.2.1 Yleistä

Tutkimuslaitoksen istutustoiminta jakautuu tutkimuslaitoksen kalanviljelylaitoksissa ja sopimuskasvatusvaroin tuotettujen lohikalojen istutuksiin. Sopimuskasvatusvaroin (momentti 30.38.24), lisäbudjettivaroin (mom. 30.38.25) sekä valtion kalanviljelyn toimintavaroin (mom. 30.38.23) on istutettu sekä lohia että meritaimenia Itämereen laskeviin jokiin, jokisuihin ja ulko-saaristoon. Tutkimuslaitos tuottaa pääasiassa uhanalaisten lohi- ja taimenkantojen joki- ja vaelluspoikasia. Sopimuskasvatusvaroin tuotetaan kalastuksen kannalta tärkeitä nevanlohi-istukkaita ja uhanalaisia lohi- ja taimenistukkaita. Tutkimuslaitos on istuttanut lohen vaelluspoikasia vuodesta 1973 lähtien Perämerelle, 1976 lähtien Kymijoen jokisuulle sekä vuodesta 1979 lähtien Kokemäenjoen ja Merikarvianjoen suualueille.

Sopimuskasvatusvaroin tehdyt istutukset aloitettiin vuonna 1979, jolloin Iijoen ja Montan kannan lohta istutettiin Perämeren alueelle. Sopimuskasvatuksen tehtävänä on erityisesti ollut tuottaa vaellusvalmiita lohia ja meritaimenia, mutta myös jokipoikasistutuksia on tehty harkinnanvaraisesti. Vuodesta 1982 lähtien on sopimuskasvatusvarat suunnattu pääosin nevanlohen istutustoimintaan.

Meritaimenia on istutettu sopimuskasvatusvaroin vuodesta 1989 lähtien. Taimenen sopimuskasvatustuotannon perusteena on ollut uhanalaisten kantojen vahvistaminen istutuksin. Lohen sopimuskasvatustuotannon tavoitteena on ollut tuottaa kalastuksen kannalta tärkeää nevanlohta sekä turvata istutuksin uhanalaisen Simojoen lohikannan säilyminen.

Lohi-istutukset on suoritettu pääosin vaelluspoikasilla, mikä sopimuskasvatustoiminnan alussa tarkoitti 2-vuotiasta tai 3-vuotiasta istukasta riippuen tuotantolaitoksen sijainnista. Nykyisin 1-vuotiaiden vaelluspoikasistukkaiden osuus kaikista nevanlohi-istutuksista on noin puolet. Myös meritaimenistutukset on pääosin tehty vaelluspoikasilla.

Perämeren lohi-istutuksissa on käytetty alueen omia kantoja: Iijoen, Simojoen, Tornionjoen ja Montan kantaa. Selkämerellä, Saaristomerellä sekä Suomenlahdella on käytetty pääosin Nevan kantaa. Istutuksia on tehty niin, että muut lohikannat eivät sekoittuisi vielä luonnonvaraisiin Simojoen ja Tornionjoen kantoihin.

Seuraavissa kappaleissa tarkastellaan tutkimuslaitoksen istuttamien nevanlohien, Perämeren lohikantojen sekä meritaimenten istutuksia merialueittain. Yksityiskohtaisemmin tarkastellaan Selkämeren, Saaristomerän ja Suomenlahden lohi-istutuksia.

2.2.2 Istutusaluejaon ja -paikkojen yleiset perusteet

Tutkimuslaitoksen lohi-istutusten jakamisessa noudatettiin alussa periaatetta, jonka mukaan nevanlohi-istutukset suunnattiin entisiin Etelä-Suomen suuriin lohijokiin ja jokisuualueille. Perusteena näille lähinnä Kymijokeen ja Kokemäenjokeen suoritetuille istutuksille oli näiden jokien menetetyn poikastuotannon kompensatiotarve. Sopimuskasvatustuotannon käynnistyessä istutuksia alettiin varsin pian suunnata myös muualle Selkämerelle ja Suomenlahdelle. Myöhemmin lohia on istutettu myös Saaristomerelle.

Istutukset näille alueille on pyritty jakamaan tietyissä suhteissa vuosittain. Tämä jako on perustunut nevanlohen osalta mm. seuraaviin esitettyihin syihin:

- entisten suurten lohijokien menetetyn poikastuotannon kompensatiotarpeeseen,
- merialueiden erilaisiin istutustuloksiin ja saaliiseen,
- Pohjanlahden suuriin lohivelvoitteisiin,
- kalastuksen painopistealueiden muodostumiseen,
- investoinnit emokalojen pyyntilaitteisiin ym.

Toiminnan alussa istutuspaikkoina olivat lähinnä Itämereen laskevien jokien suualueet ja merenlahdet. Myöhemmin istutukset on pääsääntöisesti suunnattu jokiin, joskin myös meri-istutuksia on tehty siitä syystä, että kaloja on viljelty murtovedessä.

Perusteena joki-istutuksille on ollut leimata istukas kotijokeensa, jolloin vapakalastus, mahdollinen luonnonpoikastuotanto ja mädinhankinta viljelytoimintaa varten mahdollistuisivat. 1-vuotiaat poikaset on pyritty istuttamaan jokiin koskialueille. Istutusten onnistumista on seurattu Carlinmerkinnoin. Uusia istutuspaikkoja on haettu istuttamalla merkittyjä koe-eriä. Liitteessä 3 on luettelo sopimuskasvatusvaroin ja lisämenoarvionäärärahoihin istutettujen lohien istutuspaikoista vuodesta 1982 lähtien siltä osin kuin istutustoiminta on hoidettu Laukaan keskuskalanviljelylaitokselta. Myös tutkimuslaitoksen kalanviljelylaitoksilta istutettujen lohien istutustiedot Selkämerelle, Saaristomerelle ja Suomenlahdelle esitetään liitteessä 3. Selkämerellä Nevan kannan istutusalueen pohjoisrajana on pidetty Merenkurkun aluetta Perämeren ja Nevan lohikantojen geneettisen sekoittumisen estämiseksi.

2.2.3 Istutusajankohta ja -tapa

Luonnontilainen poikanen smolttiutuu yleensä keväällä ja lähtee merivaellukselle, kun smolttituminen on edennyt tiettyyn vaiheeseen. Sopimuskasvatettujen poikasten istutusajankohta on keväällä, jolloin luonnonrytmissä kasvatettu lohen ja taimenen poikanen smolttiutuu ja on parhaiten sopeutunut siirtymään makeasta vedestä murtoveteen. Myös voimalaitosten jäähdytysvedessä kasvatetut 1-vuotiaat lohen vaelluspoikaset istutetaan keväällä.

Istutustapana on käytetty pääasiassa ns. suoraa istutusta, jossa poikanen istutetaan vapaaseen veteen. Tällöin poikaselle on annettu vapaus valita vaellukselle lähtöajankohta. Myös viivästetyn istutuksen kokeita on tehty 1980-luvulla. Viivästetyn istutuksen ideana on pitää vaelluspoikanen

verkkoaltaassa yli sen ajan, jolloin sen vaellusvalmius on optimaalinen. Kalat istutetaan yleensä loppukesällä tai syksyllä. Tällä saadaan aikaan istukas, jonka post-smolttkuolleisuus on alhaisempi suuren istukaskoon vuoksi. Ruotsalaiset ovat tehneet kattavia kokeita tällä istutusmenetelmällä ja tulokset ovat olleet lupaavia alueilla, joissa vapautettaville kaloille on riittävästi ravintoa (Eriksson ja Eriksson 1990). Kutuvaelluksella kalat kuitenkin harhailevat melko laajasti ja päämäärättömästi istutusalueen ympärillä. Jos istutus tehdään ulkosaaristoon, on todennäköistä, että lohet syönnösvaelluksella levittäytyvät koko Itämeren alueelle. Kutuvaelluksella ne nousevat sattuman varaisesti lähimpiin jokiin (Proceedings of...1992).

Koskialueiden jokipoikasistutuksissa ajankohta vaihtelee syksyn kesänvanhojen istutuksista kevään 1-vuotiaiden poikasten istutuksiin. Poikaset kasvavat vaellusvalmiiksi koskissa ja vaeltavat mereen oman rytminsä mukaisesti.

2.2.4 Istukkaiden fysiologinen tutkimus

Poikasen oikea vaellusvalmius on edellytys sen vaellukselle lähdölle. Viljelymenetelmiä kehittämällä voidaan tuottaa sekä 1- että 2-vuotiaita oikeassa vaellusvireessä olevia poikasia, joiden istutusarvo on hyvä.

Lohen vaelluspoikasten laadunarvioinnissa on Suomessa käytetty mm. fysiologisia menetelmiä. Menetelmät on kehitetty yhteistyössä Voimalohi Oy:n ja Helsingin yliopiston kanssa ja ne perustuvat kansainvälisiin tieteellisiin tutkimustuloksiin. Alkuvuosina jokaisen sopimuskasvatustiloksen lohien fysiologinen kunto ja vaellusvalmius tutkittiin syksyisin ja keväisin ennen istutusta. Vuodesta 1992 lähtien on tutkittu vuosittain muutaman etukäteen valitun sopimuskasvatustiloksen poikasia.

Fysiologinen seuranta on pyritty tekemään Carlin-merkityistä istukasryhmistä, jotta palautustuloksia voitaisiin verrata kalojen istutusaikana arvioituun fysiologiseen tilaan. Vertailun yhteydessä on selvinnyt, että fysiologiset kriteerit muodostavat hyvän pohjan vaelluspoikasen laadun arvioinnissa ja niiden avulla voidaan ennakoida vaelluspoikasen selviytyminen meressä (Virtanen ym. 1991). Vuosina 1989-91 tutkittiin myös sopimuskasvatusvaroilla tuotetut taimenistukkaat. Lopullisia johtopäätöksiä taimenten fysiologisesta laadusta ei taustamateriaalin puuttumisen ja lyhyen seuranta-ajan perusteella voi tehdä.

2.2.5 Lohi- ja taimenistukkaita tuottavat kalanviljelylaitokset

Lohi- ja meritaimenistukkaita ovat tuottaneet valtion kalanviljelylaitoksista Laukaan keskuskalanviljelylaitos, Porraskosken koekalanviljelylaitos, Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitos, Simojoen kalanviljelylaitos, Tornionjoen (Leustojärven) kalanviljelylaitos, Muonion (Särkijärven) kalanviljelylaitos sekä Porlan kalanviljelylaitos.

Sopimuskasvatustaloksia ja niiden eri tuotantoyksiköitä on ollut sopimuskasvatustoiminnan aikana yhteensä 28 kpl (liite 2). Laitokset on pääosin valittu 1970-luvulla tehdyn kartoitustyön (Simola, 1981) ja 1980-luvun fysiologisten seurantatutkimusten perusteella.

2.3 LOHEN VAELLUSPOIKASISTUTUKSET

2.3.1 Istutusmäärät

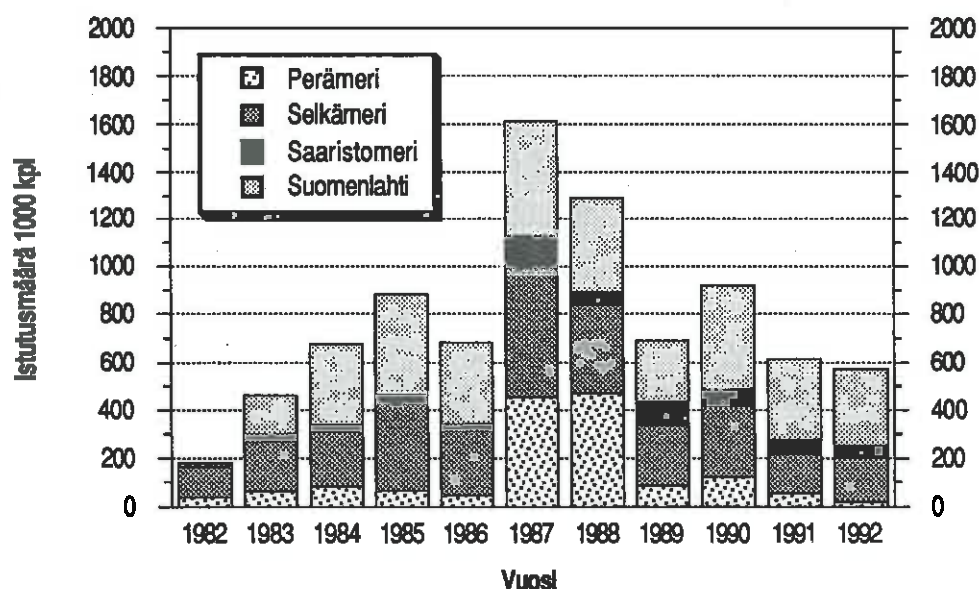
Tutkimuslaitoksen istututtamat lohet (mom.23, 24 ja 25) merialueittain vuosina 1982-92 käyvät ilmi taulukosta 2 ja kuvasta 1. Istutusmäärät kasvoivat nopeasti 1980-luvulla sopimuskasvatusmäärärahan tullessa käyttöön. Samalla tutkimuslaitos on vähentänyt omaa istukaspöikastuotantoon, mikä on koskenut erityisesti nevanlohta.

Taulukko 2. Sopimuskasvatuksella tuotetut, lisämenoarviovaroin lunastetut ja Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalanviljelylaitoksilla tuotetut lohen vaelluspöikaset (kpl) vuosina 1982-92.

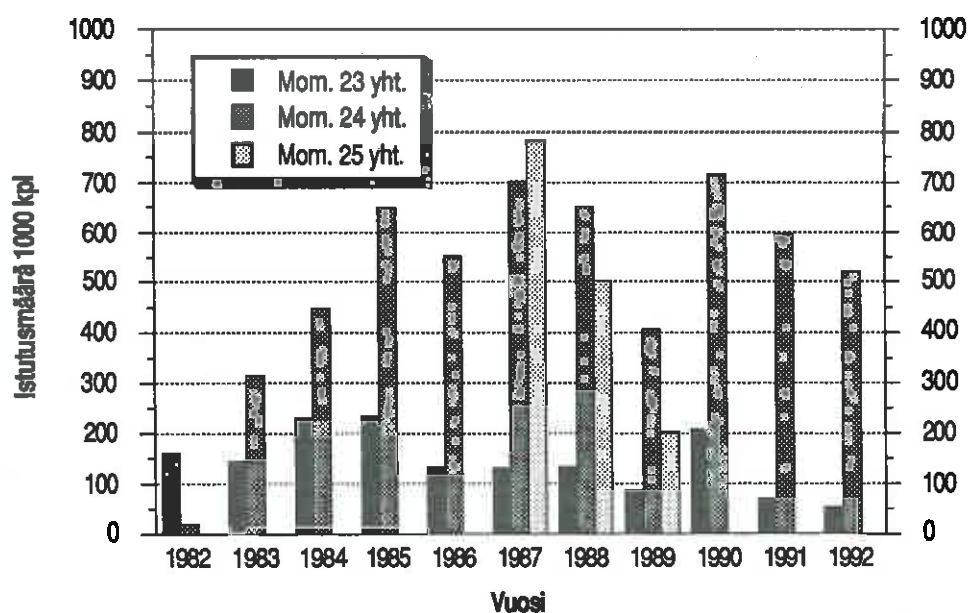
Vuosi	Momentti	Perämeri	Selkämeri	Saaristomeri	Suomenlahti	Yhteensä
1982	mom 23	31 000	119 400	0	10 600	161 000
	mom 24	5 800	9 300	1 000	2 700	18 800
	yht.	<u>36 800</u>	<u>128 700</u>	<u>1 000</u>	<u>13 300</u>	<u>179 800</u>
1983	mom 23	54 000	66 000	0	23 500	143 500
	mom 24	8 500	140 100	31 100	137 000	316 700
	yht.	<u>62 500</u>	<u>206 100</u>	<u>31 100</u>	<u>160 500</u>	<u>460 200</u>
1984	mom 23	80 000	25 000	27 000	99 300	231 300
	mom 24	4 000	197 500	3 000	243 300	447 800
	yht.	<u>84 000</u>	<u>222 500</u>	<u>30 000</u>	<u>342 600</u>	<u>679 100</u>
1985	mom 23	65 000	32 500	18 000	116 800	232 300
	mom 24	0	329 500	21 400	298 300	649 200
	yht.	<u>65 000</u>	<u>362 000</u>	<u>39 400</u>	<u>415 100</u>	<u>881 500</u>
1986	mom 23	35 000	43 300	1 000	53 700	133 000
	mom 24	10 000	222 800	27 000	291 400	551 200
	yht.	<u>45 000</u>	<u>266 100</u>	<u>28 000</u>	<u>345 100</u>	<u>684 200</u>
1987	mom 23	97 000	5 800	1 000	25 700	129 500
	mom 24	24 000	378 400	30 500	268 800	701 700
	mom 25	330 600	153 900	110 300	187 700	782 500
	yht.	<u>451 600</u>	<u>538 100</u>	<u>141 800</u>	<u>482 200</u>	<u>1 613 700</u>
1988	mom 23	87 000	4 500	0	41 800	133 300
	mom 24	12 000	267 400	41 200	331 100	651 700
	mom 25	372 000	94 800	12 500	23 800	503 100
	yht.	<u>471 000</u>	<u>366 700</u>	<u>53 700</u>	<u>396 700</u>	<u>1 288 100</u>
1989	mom 23	48 000	9 000	4 000	23 700	84 700
	mom 24	40 000	146 200	41 100	179 800	407 100
	mom 25	0	92 600	51 000	57 800	201 400
	yht.	<u>88 000</u>	<u>247 800</u>	<u>96 100</u>	<u>261 300</u>	<u>693 200</u>
1990	mom 23	111 000	0	0	94 900	205 900
	mom 24	13 000	291 700	73 000	336 200	713 900
	yht.	<u>124 000</u>	<u>291 700</u>	<u>73 000</u>	<u>431 100</u>	<u>919 800</u>
1991	mom 23	48 100	6 600		14 400	69 100
	mom 24	56 400	154 300	59 200	326 100	596 000
	yht.	<u>104 500</u>	<u>160 900</u>	<u>59 200</u>	<u>340 500</u>	<u>665 100</u>
1992	Mom 23	21 100	16 900	0	14 400	52 400
	Mom 24	0	164 200	49 200	307 100	520 500
	Yht.	<u>21 100</u>	<u>181 100</u>	<u>49 200</u>	<u>321 500</u>	<u>572 900</u>

mom 23 = tutkimuslaitoksen tuotanto, mom 24 = sopimuskasvatuksella tuotetut, mom 25 = lisämenoarviovaroin istutetut

Lohen istutusmäärät olivat suurimmillaan vuosina 1987-88 Norjaan suuntautuneen poikasvien-
nin tyrehdyttyä paisetauti- ja loisepidemian takia. Valtio antoi tällöin lisämenoarviossaan tutkimus-
laitoksen käyttöön määrärahan, jolla lunastettiin yksityisiltä kasvattajilta Norjaan myytäväksi tar-
koitettuja lohen poikasia. Määrärahalla lunastettiin tällöin Iijoen, Montan ja Tornionjoen kannan
lohta melkein yhtä paljon kuin sopimuskasvatuslaitosten ja tutkimuslaitoksen tuotanto oli yhteensä
(kuva 2). Lisämenoarviomäärärahoilla lunastettiin jonkin verran nevanlohia kasvattajilta vielä
vuonna 1989.



Kuva 1. Tutkimuslaitoksen istuttamat lohen vaelluspoikaset vuosina 1982-92.

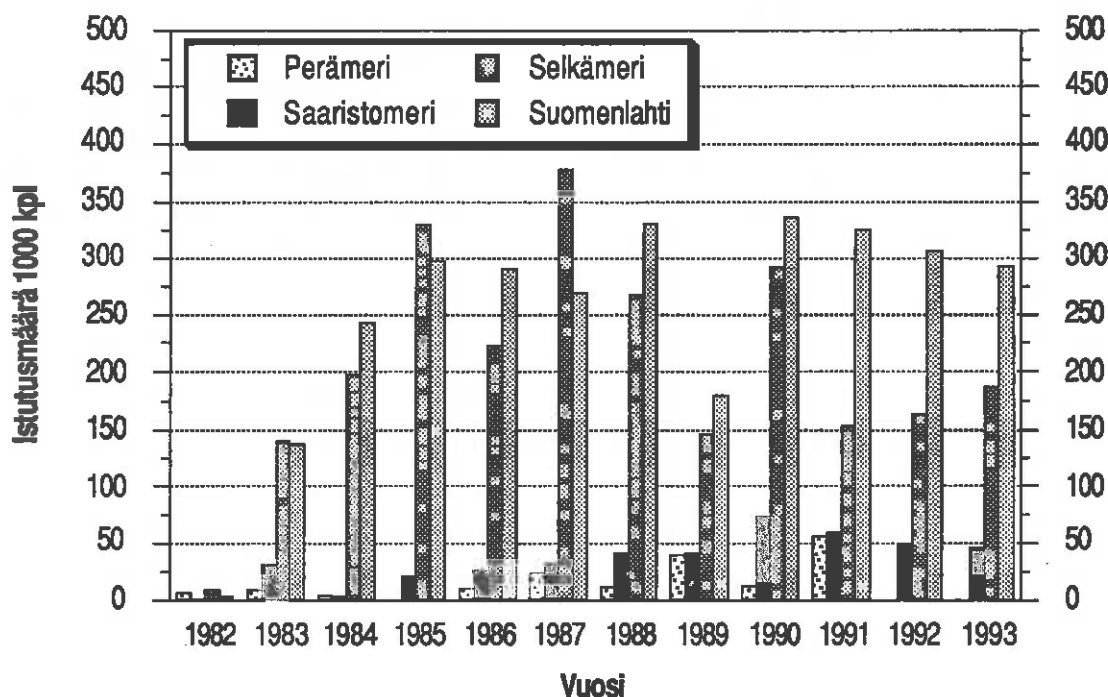


Kuva 2. Tutkimuslaitoksen istuttamat lohen vaelluspoikaset määrärahamomenteittain v. 1982-92.

Tutkimuslaitoksen oman tuotannon osuus valtion kaikista istutuksista oli suuri vielä 1980-luvun alussa, jolloin lohenviljelyä kehitettiin. Tutkimuslaitoksen lohen vaelluspoikastuotantoa on vähennetty huomattavasti 1980-luvulta tuotannon suuntautuessa nykyisin pääasiassa vain tutkimuskäyttöön tarkoitettujen lohien tuottamiseen (kuva 2). Sopimuskasvatusvaroin suoritettavien lohi-istutusten osuus tutkimuslaitoksen kaikista lohen vaelluspoikasistutuksista on ollut pääsääntöisesti yli 70 % ja tällä hetkellä se on yli 90 %. Kuvassa 2 näkyvä momentin 23 varoin istutettujen vaelluspoikasmäärän alenevan suuntauksen poikkeama vuonna 1990 johtuu siitä, että tällöin istutettiin Tornionjoen (Leustojärven) laitokselta 2-vuotiaita Tornionjoen lohen vaelluspoikasia poikkeuksellisen suuri määrä. Tutkimuslaitos on istuttanut lohen vaelluspoikasia kaikille merialueille sekä sopimuskasvatuslaitoksilta että tutkimuslaitoksen omilta laitoksilta.

Varsinkin Tornionjoen ja Simojoen lohen yksivuotiaiden jokipoikasten tuotantomäärät ovat kasvamassa. Tornionjoen lohi-istutukset tapahtuvat valtion kalanviljelylaitoksilta. Simojoen lohi-istutukset on kasvatettu aikaisemmin pääosin Ahvenanmaan maakuntahallituksen Gutterpin laitoksella ja tutkimuslaitoksen Simojoen kalanviljelylaitoksella. Nykyisin Simojoen lohen istukaspoikastuotannon pääpaino on sopimuskasvatuksessa, joka aloitettiin vuonna 1989 (Jutila, 1990).

Kuvaan 3 on eritelty sopimuskasvatusvaroin istutetut lohet merialueittain. Istutusmäärät ovat vaihdelleet käytettävissä olleen rahamäärän ja tuotanto-olosuhteiden vaihtelujen takia. Vuoden 1989 alhaiset istutusmäärät johtuvat siitä, että kauden 1987/90 sopimusmääräraha oli alhaisempi kuin aikaisempina vuosina ja sitä käytettiin aikaisempaa enemmän 1-vuotiaiden lohien lunastamiseen. Vuonna 1989 lunastettiin sopimuskasvattajilta momentin 25 varoin lisäksi n. 200 000 kpl nevanlohta, jolloin nevanlohen kokonaisistutusmäärä oli noin 700 000 kpl.

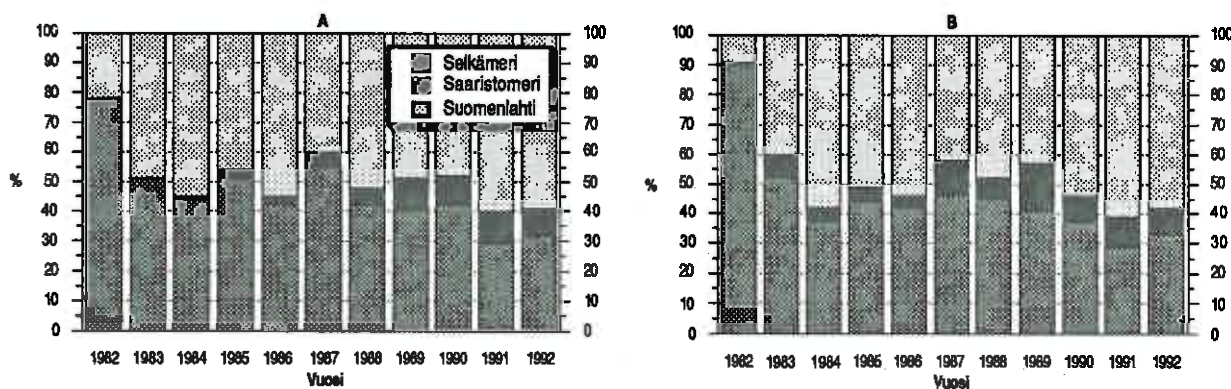


Kuva 3. Sopimuskasvatusvaroin (mom. 30.38.24) istutetut lohet merialueittain v. 1980-92.

2.3.2 Istutusten jakautuminen Selkämerelle, Saaristomerelle ja Suomenlahdelle

Taulukossa 3 on eritelty sopimuskasvatusvaroin (mom. 24) istutettujen 1- ja 2-vuotiaiden nevanlohien istutusmäärät ja ikäluokittaiset osuudet Selkämerelle, Saaristomerelle ja Suomenlahdelle. Tutkimuslaitoksen istuttamien kaikkien lohen vaelluspoikasten (mom. 23, 24 ja 25) istutusmäärät ja ikäluokittaiset osuudet on eritelty taulukossa 4. Selkämeren, Saaristomeren ja Suomenlahden lohi-istutukset on tehty pääosin Nevan kannan lohella. Myös Lijoen lohen istutustiedot näille merialueille esitetään taulukossa 4.

Sopimuskasvatusvaroin istutettiin lohia 1980-luvun alussa pääasiassa Selkämerelle ja Suomenlahdelle (kuva 4). Sopimuskasvatuslaitoksilta toimitettiin vuosina 1982 ja 1983 Suomenlahdelle Kymijoen velvoiteistutusten jälkeenjääneisyyden korjaamiseksi huomattavia määriä nevanlohia, mikä korostaa Selkämeren osuutta näinä vuosina. Vasta vuodesta 1985 lähtien on myös Saaristomerelle istutettu huomattavampia määriä lohta. Tutkimuslaitoksen lohi-istutuksista on Selkämerelle suunnattu vuosittain 1980-luvulla keskimäärin 40 % ja Suomenlahdelle yli 50 % kaikista lohi-istutuksista (kuva 4). 1990-luvulla istutuksia Selkämerelle on vähennetty ja istutussuhde on muutettu Suomenlahden eduksi mm. parempien saalistulosten takia.



Kuva 4. Istutusten jakautuminen (%) Selkämerelle, Saaristomerelle ja Suomenlahdelle v. 1982 - 92: A) sopimuskasvatusvaroin istutetut nevanlohet ja B) tutkimuslaitoksen kaikki vaelluspoikasis-tutukset.

Taulukko 3. Sopimuskasvatusvaroin (mom. 24) tuotettujen 1- ja 2-vuotiaiden nevanlohen vaelluspoikasten istutusmäärät (kpl) ja ikäluokittaiset osuudet (%) Selkämerelle, Saaristomerelle ja Suomenlahdelle vuosina 1982-92.

Vuosi	Merialue	1-vuotias		2-vuotias		Yhteensä		1-v.	2-v.
		kpl	%	kpl	%	kpl	%	%	%
1982	Selkämeri	0	.	9 300	78	9 300	78	0	100
	Saaristomeri	0	.	0	0	0	0	0	0
	Suomenlahti	0	.	2 700	22	2 700	22	0	100
	<u>Yht.</u>	<u>0</u>	<u>.</u>	<u>12 000</u>	<u>100</u>	<u>12 000</u>	<u>100</u>	<u>0</u>	<u>100</u>
1983	Selkämeri	0	.	140 000	51	140 000	51	0	100
	Saaristomeri	0	.	0	0	0	0	0	0
	Suomenlahti	0	.	137 000	49	137 000	49	0	100
	<u>Yht.</u>	<u>0</u>	<u>.</u>	<u>277 000</u>	<u>100</u>	<u>277 000</u>	<u>100</u>	<u>0</u>	<u>100</u>
1984	Selkämeri	0	.	197 500	44	197 500	44	0	100
	Saaristomeri	0	.	3 000	1	3 000	1	0	100
	Suomenlahti	0	.	243 300	55	243 300	55	0	100
	<u>Yht.</u>	<u>0</u>	<u>.</u>	<u>443 800</u>	<u>100</u>	<u>443 800</u>	<u>100</u>	<u>0</u>	<u>100</u>
1985	Selkämeri	63 500	72	266 000	48	329 500	51	19	81
	Saaristomeri	9 200	10	12 200	2	21 400	3	43	57
	Suomenlahti	15 800	18	282 500	50	298 300	46	5	95
	<u>Yht.</u>	<u>88 500</u>	<u>100</u>	<u>560 700</u>	<u>100</u>	<u>649 200</u>	<u>100</u>	<u>14</u>	<u>86</u>
1986	Selkämeri	18 900	49	203 900	42	222 800	42	8	92
	Saaristomeri	15 500	40	0	0	15 500	3	100	0
	Suomenlahti	4 000	11	287 400	58	291 400	55	1	99
	<u>Yht.</u>	<u>38 400</u>	<u>100</u>	<u>491 300</u>	<u>100</u>	<u>529 700</u>	<u>100</u>	<u>7</u>	<u>93</u>
1987	Selkämeri	32 100	65	346 300	55	378 400	55	8	92
	Saaristomeri	15 000	31	15 500	3	30 500	5	49	51
	Suomenlahti	2 100	4	266 700	42	268 800	40	1	99
	<u>Yht.</u>	<u>49 200</u>	<u>100</u>	<u>628 500</u>	<u>100</u>	<u>677 700</u>	<u>100</u>	<u>7</u>	<u>93</u>
1988	Selkämeri	30 000	31	237 400	44	267 400	42	11	89
	Saaristomeri	19 800	21	21 400	8	41 200	6	48	52
	Suomenlahti	46 800	48	284 300	52	331 100	52	14	86
	<u>Yht.</u>	<u>96 600</u>	<u>100</u>	<u>543 100</u>	<u>100</u>	<u>639 700</u>	<u>100</u>	<u>15</u>	<u>85</u>
1989	Selkämeri	14 600	18	131 600	46	146 200	40	10	90
	Saaristomeri	0	0	41 100	14	41 100	11	0	100
	Suomenlahti	66 200	82	113 600	40	179 800	49	37	63
	<u>Yht.</u>	<u>80 800</u>	<u>100</u>	<u>286 300</u>	<u>100</u>	<u>367 100</u>	<u>100</u>	<u>22</u>	<u>78</u>
1990	Selkämeri	105 100	42	186 600	41	291 700	42	36	64
	Saaristomeri	9 300	4	63 700	14	73 000	10	13	87
	Suomenlahti	132 800	54	203 400	45	336 200	48	40	60
	<u>Yht.</u>	<u>247 200</u>	<u>100</u>	<u>453 700</u>	<u>100</u>	<u>700 900</u>	<u>100</u>	<u>35</u>	<u>65</u>
1991	Selkämeri	78 100	26	76 200	32	154 300	29	51	49
	Saaristomeri	22 200	8	37 000	15	59 200	11	38	63
	Suomenlahti	198 500	66	127 700	53	326 200	60	61	39
	<u>Yht.</u>	<u>298 800</u>	<u>100</u>	<u>240 900</u>	<u>100</u>	<u>539 700</u>	<u>100</u>	<u>55</u>	<u>45</u>
1992	Selkämeri	100 900	36	63 300	26	164 200	32	61	39
	Saaristomeri	19 200	7	30 000	13	49 200	9	39	61
	Suomenlahti	160 100	57	147 100	61	307 200	59	52	48
	<u>Yht.</u>	<u>280 200</u>	<u>100</u>	<u>240 400</u>	<u>100</u>	<u>520 600</u>	<u>100</u>	<u>54</u>	<u>46</u>

Taulukko 4. Tutkimuslaitoksen istuttamien 1- ja 2-vuotiaiden lohen vaelluspoikasten istutusmäärät (kpl) ja ikäluokittaiset osuudet (%) Selkämerelle, Saaristomerelle ja Suomenlahdelle v. 1982-92.

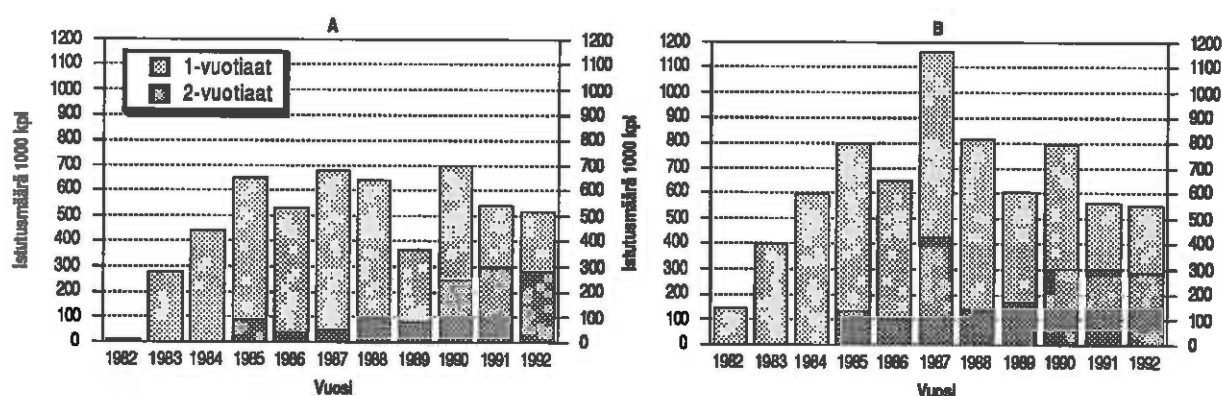
Vuosi	Merialue	1-vuotias		2-vuotias ^①		Yhteensä		1-v.	2-v.
		kpl	%	kpl	%	kpl	%	%	%
1982	Selkämeri	0	.	128 700	90	128 700	90	0	100
	Saaristomeri	0	.	1 000	1	1 000	1	0	100
	Suomenlahti	0	.	13 300	9	13 300	9	0	100
	<u>Yht.</u>	<u>0</u>	<u>.</u>	<u>143 000</u>	<u>100</u>	<u>143 000</u>	<u>100</u>	<u>0</u>	<u>100</u>
1983	Selkämeri	0	.	206 100	52	206 100	52	0	100
	Saaristomeri	0	.	31 100	8	31 100	8	0	100
	Suomenlahti	0	.	160 500	40	160 500	40	0	100
	<u>Yht.</u>	<u>0</u>	<u>.</u>	<u>397 700</u>	<u>100</u>	<u>397 700</u>	<u>100</u>	<u>0</u>	<u>100</u>
1984	Selkämeri	0	.	222 500	37	222 500	37	0	100
	Saaristomeri	0	.	30 000	5	30 000	5	0	100
	Suomenlahti	0	.	342 600	58	342 600	58	0	100
	<u>Yht.</u>	<u>0</u>	<u>.</u>	<u>595 100</u>	<u>100</u>	<u>595 100</u>	<u>100</u>	<u>0</u>	<u>100</u>
1985	Selkämeri	76 300	57	285 700	42	362 000	44	21	79
	Saaristomeri	9 200	7	30 200	5	39 400	5	23	77
	Suomenlahti	49 500	36	365 600	53	415 100	51	12	88
	<u>Yht.</u>	<u>135 000</u>	<u>100</u>	<u>681 500</u>	<u>100</u>	<u>816 500</u>	<u>100</u>	<u>17</u>	<u>83</u>
1986	Selkämeri	51 700	54	214 400	39	266 100	42	19	81
	Saaristomeri	15 500	16	12 500	2	28 000	4	55	45
	Suomenlahti	28 700	30	316 400	59	345 100	54	8	92
	<u>Yht.</u>	<u>95 900</u>	<u>100</u>	<u>543 300</u>	<u>100</u>	<u>639 200</u>	<u>100</u>	<u>15</u>	<u>85</u>
1987	Selkämeri	167 000	39	371 100	51	538 100	46	31	69
	Saaristomeri	117 100	28	24 700	3	141 800	12	83	17
	Suomenlahti	141 600	33	340 600	46	482 200	42	29	71
	<u>Yht.</u>	<u>425 700</u>	<u>100</u>	<u>736 400</u>	<u>100</u>	<u>1 162 100</u>	<u>100</u>	<u>37</u>	<u>63</u>
1988	Selkämeri	40 100	28	326 600	48	366 700	45	11	89
	Saaristomeri	19 800	14	33 800	5	53 600	7	37	63
	Suomenlahti	81 100	58	315 600	47	396 700	48	20	80
	<u>Yht.</u>	<u>141 000</u>	<u>100</u>	<u>676 000</u>	<u>100</u>	<u>817 000</u>	<u>100</u>	<u>17</u>	<u>83</u>
1989	Selkämeri	88 600	52	159 200	37	247 800	41	36	64
	Saaristomeri	0	0	96 100	22	96 100	16	0	100
	Suomenlahti	82 600	48	178 700	41	261 300	43	32	68
	<u>Yht.</u>	<u>171 200</u>	<u>100</u>	<u>434 000</u>	<u>100</u>	<u>605 200</u>	<u>100</u>	<u>28</u>	<u>72</u>
1990	Selkämeri	104 100	35	186 600	38	290 700	37	36	64
	Saaristomeri	9 300	3	63 700	13	73 000	9	13	87
	Suomenlahti	185 900	62	245 100	49	431 000	54	43	57
	<u>Yht.</u>	<u>299 300</u>	<u>100</u>	<u>495 400</u>	<u>100</u>	<u>794 700</u>	<u>100</u>	<u>38</u>	<u>62</u>
1991	Selkämeri	78 100	26	82 800	32	160 900	29	49	51
	Saaristomeri	22 200	8	37 000	14	59 200	10	37	63
	Suomenlahti	198 500	66	142 000	54	340 500	61	58	42
	<u>Yht.</u>	<u>298 800</u>	<u>100</u>	<u>261 800</u>	<u>100</u>	<u>560 600</u>	<u>100</u>	<u>53</u>	<u>47</u>
1992	Selkämeri	105 900	37	75 200	28	181 100	33	58	42
	Saaristomeri	19 200	7	30 000	11	49 200	9	39	61
	Suomenlahti	160 100	56	161 400	61	321 500	58	50	50
	<u>Yht.</u>	<u>285 200</u>	<u>100</u>	<u>266 600</u>	<u>100</u>	<u>551 800</u>	<u>100</u>	<u>52</u>	<u>48</u>

① 3-vuotiaana istutetut lohet sisältyvät 2-vuotiaiden lukuihin

2.3.3 Yksi- ja kaksivuotiaiden vaelluspoikasten istutussuhteet

Viljellyt lohikalat saavuttavat Suomessa vaellusvalmiuden pääosin 2-vuotiaana. Viljelytekniikan tehostumisen, parantuneiden kasvatusrehujen sekä suotuisten kasvatuskausien takia on 1980-luvun puolivälistä lähtien osa Keski-Suomessa kasvatetuista nevanlohista smolttiutunut jo ensimmäisen kasvukauden jälkeen myös konventionaalisesti tuotettuina eli ilman lämminvesikasvatusta. Osa näistä 1-vuotiaista lohista on lunastettu kasvattajilta ja istutettu jokiin kasvatustappioiden välttämiseksi. Näin on tapahtunut etenkin silloin, kun poikasten arvo kaksivuotiaaksi kasvatettuina ylittäisi sopimuksen arvon tai kun 2-vuotiaita istukkaita ei ole saatu istutuksiin suunniteltuja määriä. Tällä tavoin istutusmäärien vuotuista vaihtelua on pystytty tasaamaan.

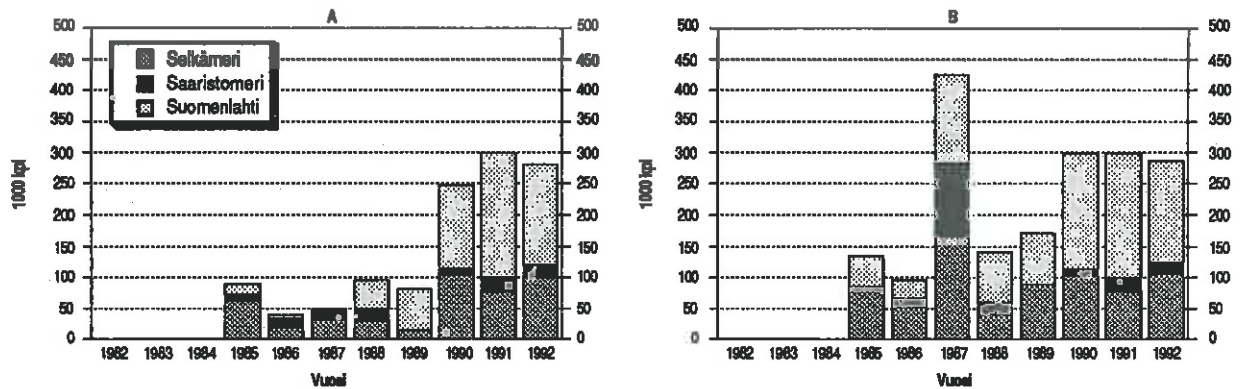
Sopimuskasvatustuotantoa on pyritty kuitenkin suunnittelemaan niin, että kaksivuotias vaelluspoikanen olisi tuotannollisesti tärkein istukas. Yksivuotiaiden vaelluspoikasten tuotantoa ei ole lisätty nykyisestä tasosta (vrt. taulukko 3, kuva 5), koska tietoja, joiden perusteella 1- ja 2-vuotiaiden istukkaiden istutusmäärien suhde merialueille voitaisiin arvioida huomioiden samalla eri osapuolet tuotannosta kalastukseen, ei ole ollut saatavissa.



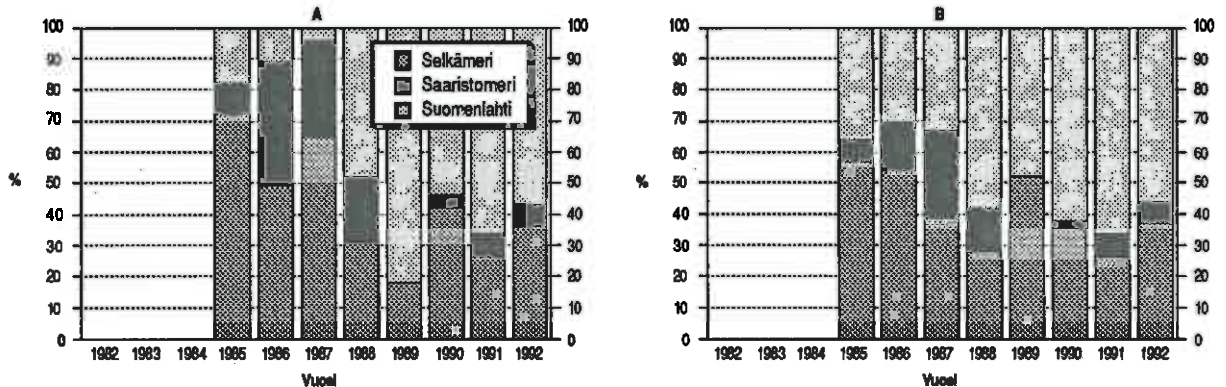
Kuva 5. Selkämerelle, Saaristomerelle ja Suomenlahdelle istutetut yksi- ja kaksivuotiaat lohien vaelluspoikaset vuosina 1982-92: A) sopimuskasvatetut nevanlohet ja B) tutkimuslaitoksen kaikki istutukset.

Momentin 25 varoilla lunastetut 1-vuotiaat lohet moninkertaistivat vuoden 1987 istutusmäärät kaikilla merialueilla verrattuna sopimuskasvatusvaroin istutettujen määrään (kuva 6). Yksivuotiaiden lohien vaelluspoikasten osuus vuotuisista istutuksista Selkämerelle, Saaristomerelle ja Suomenlahdelle vuosina 1985-90 on sopimuskasvatuksessa vaihdellut 7-35 prosenttiin ja tutkimuslaitoksen kaikissa istutuksissa 17-38 prosenttiin (kuva 7). Vuodesta 1991 lähtien yksivuotiaiden istutukset ovat pääosin olleet sopimuskasvatusvaroin tehtyjä ja niiden osuus on ollut hieman yli 50 %. Vuosina 1985-88 lunastettujen sopimuskasvatettujen yksivuotiaiden vaelluspoikasten vuotuisesta istutusmäärästä on suurin osa (n. 50-95%) istutettu Selkämerelle ja Saaristomerelle. Tämän jälkeen pääosa tuotannosta on istutettu Suomenlahdelle (kuva 7).

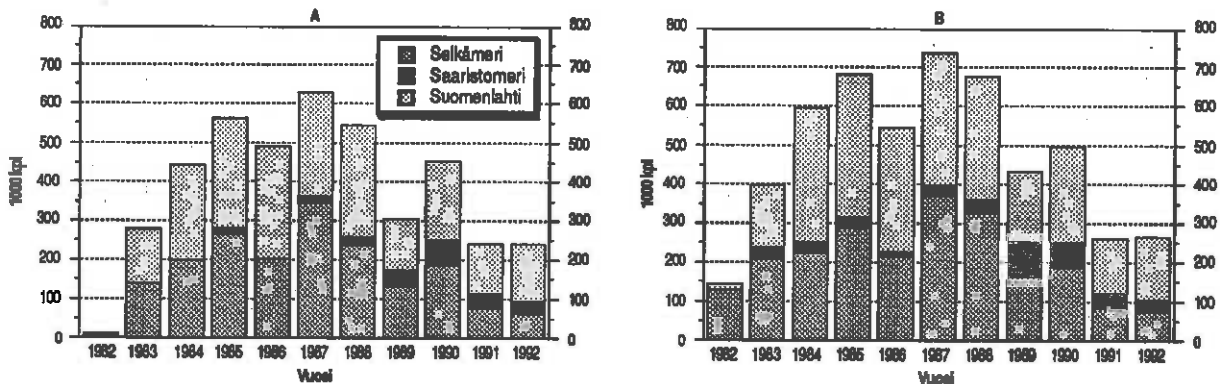
Kaksivuotiaiden istutussuhde merialueiden välillä on pidetty tasaisempaan vuoteen 1991 asti, jonka jälkeen Suomenlahdelle on istutettu muita merialueita enemmän myös kaksivuotiaita (kuvat 8 ja 9).



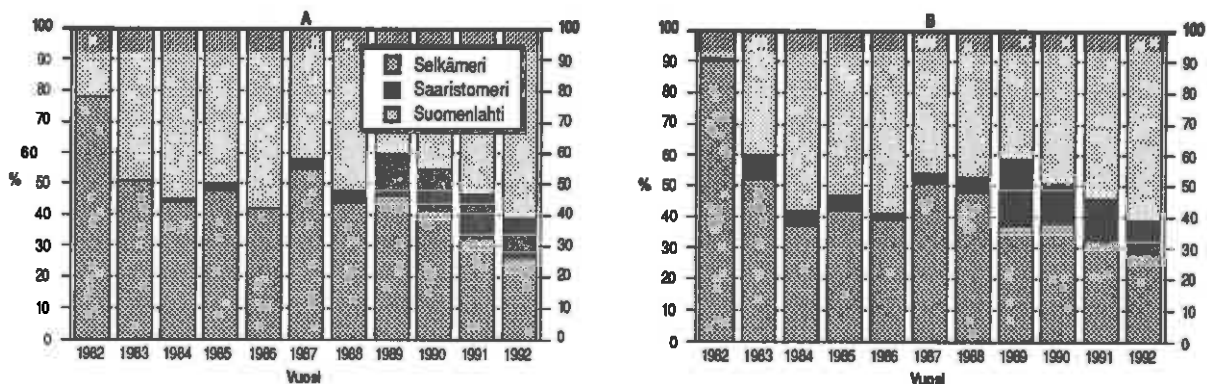
Kuva 6. 1-vuotiaiden lohen vaelluspoikasten istutukset Selkämerelle, Saaristomerelle ja Suomenlahdelle vuosina 1982-92: A) Sopimuskasvatetut nevanlohet ja B) tutkimuslaitoksen kaikki istutukset yhteensä.



Kuva 7. 1-vuotiaiden lohen vaelluspoikasistutusten jakautuminen (%) vuotuisesta istutusmäärästä Selkämerelle, Saaristomerelle ja Suomenlahdelle vuosina 1982-92: A) Sopimuskasvatetut nevanlohet B) ja tutkimuslaitoksen kaikki istutukset.

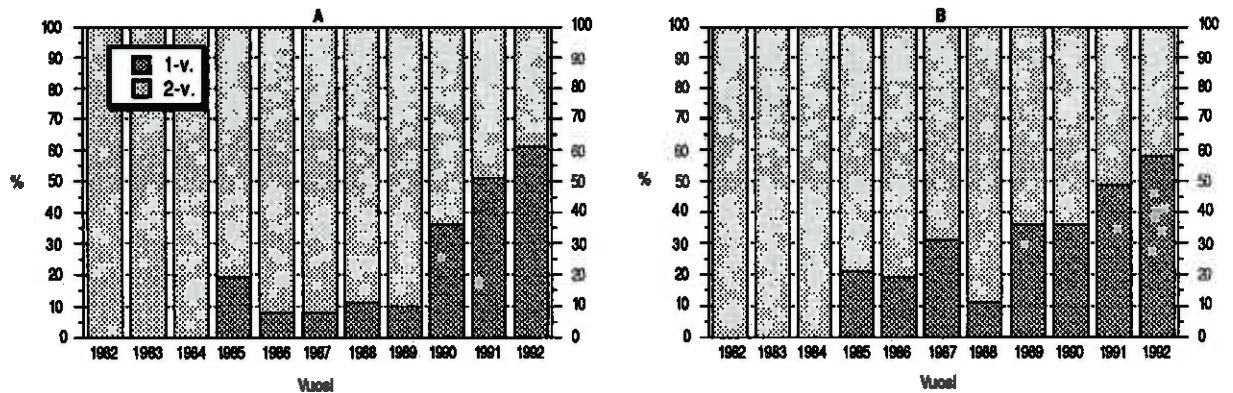


Kuva 8. 2-vuotiaiden lohien vaelluspoikasten istutukset Selkämerelle, Saaristomerelle ja Suomenlahdelle vuosina 1982-92: A) Sopimuskasvatetut nevanlohet ja B) tutkimuslaitoksen kaikki istutukset yhteensä.

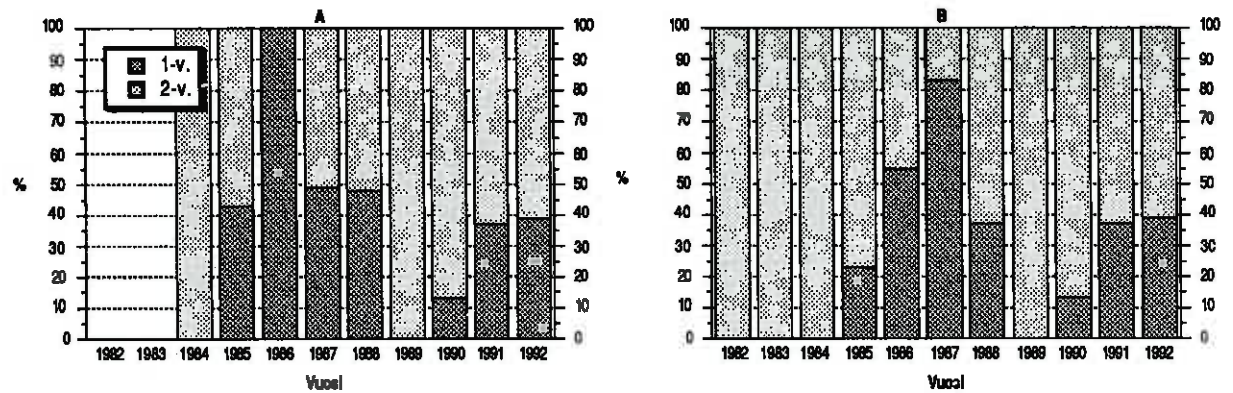


Kuva 9. 2-vuotiaiden lohien vaelluspoikasistutusten jakautuminen (%) vuotuisesta istutusmäärästä Selkämerelle, Saaristomerelle ja Suomenlahdelle vuosina 1982-92: A) Sopimuskasvatetut nevanlohet B) ja tutkimuslaitoksen kaikki istutukset.

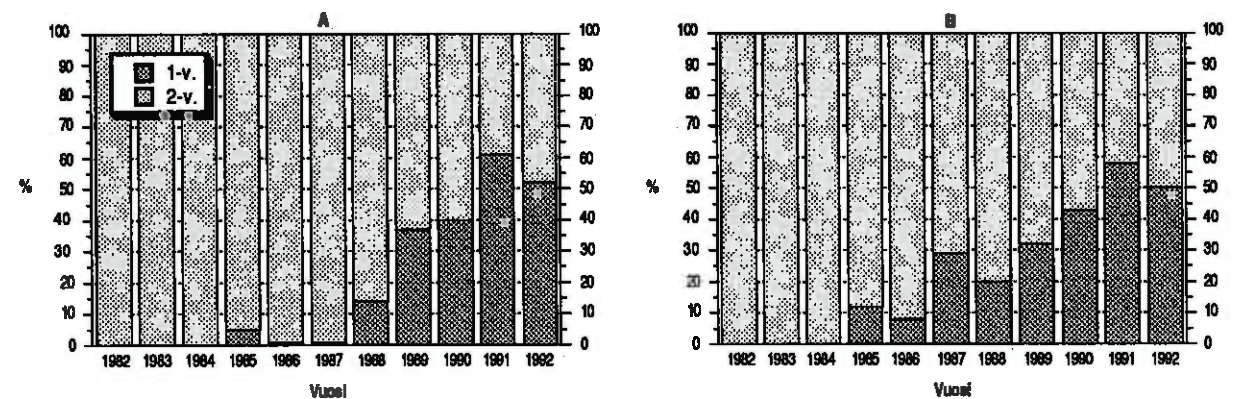
Istutukset ovat jakautuneet vuosittain merialueille eri suhteissa (%) myös vuosiluokittain. Sopimuskasvatusvaroin tehtyjen nevanlohi-istutusten ja tutkimuslaitoksen kaikkien lohi-istutusten vuosiluokajakauumat merialueittain esitetään kuvissa 10, 11 ja 12. Selkämeren lohi-istutuksista (mom. 24) 1-vuotiaita lohia on ollut vuosina 1985-89 10-20 %. Vuodesta 1990 lähtien istutussuhde on noussut voimakkaasti 1-vuotiaiden eduksi, mikä ei merkintäpalautustietojen valossa ole ollut oikea suunta kaikilla merialueilla varsinkin kun istukkaiden keskipainot ovat jääneet pieniksi (vrt. taulukko 5 ja kpl 4.3.2). Saaristomerellä 1- ja 2-vuotiaiden istutussuhde on vaihdellut enemmän. Pääosa istukkaista on ollut kaksivuotiaita tai voimalaitosten jäähdytysvedessä kasvatettuja 1-vuotiaita vaelluspoikasia. Myös Suomenlahdella 1-vuotiaan nevanlohen vaelluspoikasten osuus on jo noin puolet kaikista sopimuskasvatusvaroin istutettujen lohien määrästä. Jäähdytysvedessä kasvatettujen osuudet kaikista 1-vuotiaiden istutuksista Selkämerelle, Saaristomerelle ja Suomenlahdelle esitetään taulukossa 5.



Kuva 10. Selkämerelle istutettujen 1- ja 2-vuotiaiden lohen vaelluspoikasten vuosiluokkasuhde (%): A) sopimuskasvatusvaroin istutetut nevanlohet ja B) tutkimuslaitoksen kaikki istutukset.



Kuva 11. Saaristomerelle istutettujen 1- ja 2-vuotiaiden lohen vaelluspoikasten vuosiluokkasuhde (%): A) sopimuskasvatusvaroin istutetut nevanlohet ja B) tutkimuslaitoksen kaikki istutukset.



Kuva 12. Suomenlahdelle istutettujen 1- ja 2-vuotiaiden lohen vaelluspoikasten vuosiluokkasuhde (%): A) sopimuskasvatusvaroin istutetut nevanlohet ja B) tutkimuslaitoksen kaikki istutukset.

Taulukko 5. Sopimusviljelyvaroin lunastettujen, voimalaitosten jäähdytysvedessä tuotettujen 1-vuotiaiden nevanlohien istutusmäärät ja osuus kaikista yksivuotiaiden nevanlohien istutuksista vuosina 1985-92.

Vuosi	Merialue	Istutusmäärä 1- vuotiaat nevanlohet		
		Lämpökasvatetut	Kaikki	Osuus (%)
1985	Selkämeri	56 200	63 500	89
	Saaristomeri	2 000	9 200	22
	Suomenlahti	2 000	15 800	13
	<u>Yht.</u>	<u>60 200</u>	<u>88 500</u>	<u>68</u>
1986	Selkämeri	18 900	18 900	100
	Saaristomeri	15 500	15 500	100
	Suomenlahti	4 000	4 000	100
	<u>Yht.</u>	<u>38 400</u>	<u>38 400</u>	<u>100</u>
1987	Selkämeri	32 100	32 100	100
	Saaristomeri	15 000	15 000	100
	Suomenlahti	2 100	2 100	100
	<u>Yht.</u>	<u>49 200</u>	<u>49 200</u>	<u>100</u>
1988	Selkämeri	30 000	30 000	100
	Saaristomeri	19 800	19 800	100
	Suomenlahti	46 800	46 800	100
	<u>Yht.</u>	<u>96 600</u>	<u>96 600</u>	<u>100</u>
1989	Selkämeri	10 000	14 600	68
	Saaristomeri	0	0	0
	Suomenlahti	66 200	66 200	100
	<u>Yht.</u>	<u>76 200</u>	<u>80 800</u>	<u>94</u>
1990	Selkämeri	64 900	105 100	62
	Saaristomeri	0	22 200	0
	Suomenlahti	0	198 500	0
	<u>Yht.</u>	<u>64 900</u>	<u>247 200</u>	<u>26</u>
1991	Selkämeri	30 400	78 100	39
	Saaristomeri	0	22 200	0
	Suomenlahti	40 700	198 500	21
	<u>Yht.</u>	<u>71 100</u>	<u>298 800</u>	<u>24</u>
1992	Selkämeri	100 900	100 900	100
	Saaristomeri	0	19 200	0
	Suomenlahti	50 000	160 100	31
	<u>Yht.</u>	<u>150 900</u>	<u>280 200</u>	<u>54</u>

2.3.4 Istukkaiden keskipaino

Istukkaiden keskipaino on noussut oleellisesti 1980-luvun puolestavälistä lähtien, jolloin kasvatusmenetelmät ja rehut kehittyivät oleellisesti (taulukko 6, kuva 13a). Yksivuotiaiden sopimuskasvatettujen nevanlohien keskipaino 1980-luvulla oli 40-50 g, mikä johtui siitä, että lähes kaikki poikaset olivat voimalaitosten jäähdytysvedessä tuotettuja (taulukko 5). 1990-luvulla ns. lämpökasvatettujen osuus 1-vuotiaiden vaelluspoikasten istutuksista on vaihdellut 25-50 prosenttiin, jolloin myös poikaserien keskipainot ovat laskeneet. Hajonta (istutuserien minimi- ja maksimipainot) keskipainoissa on kuitenkin varsin suurta.

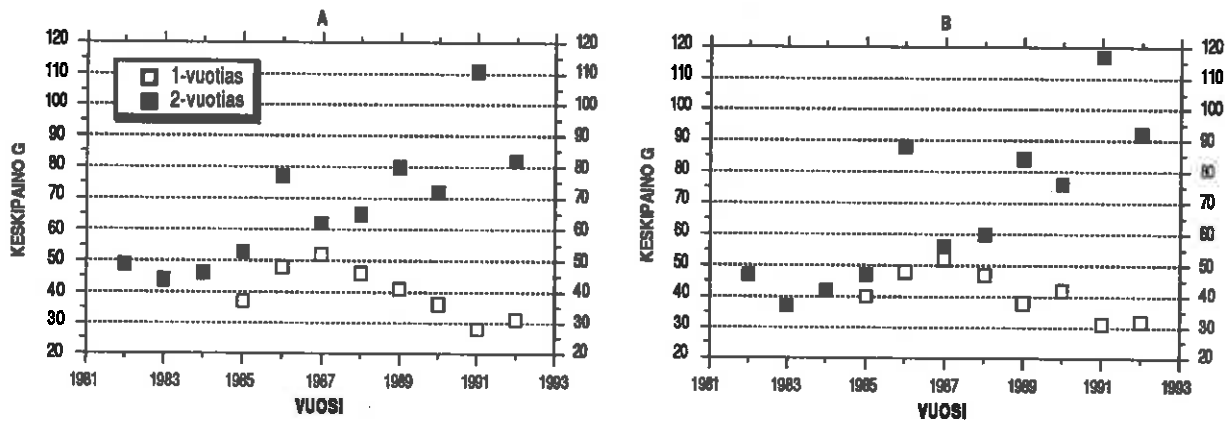
Sopimuskasvatusvaroin Selkämerelle, Saaristomerelle ja Suomenlahdelle istutettujen vaelluskoisten lohien vuotuiset keskipainot esitetään taulukossa 6. Keskipainot ovat istutuseräkohtaisten

tietojen perusteella laskettuja istukasmäärillä painotettuja keskiarvoja. Vastaavat tiedot tutkimuslaitoksen kaikista vaelluspoikasistutuksista näille merialueille esitetään samassa taulukossa.

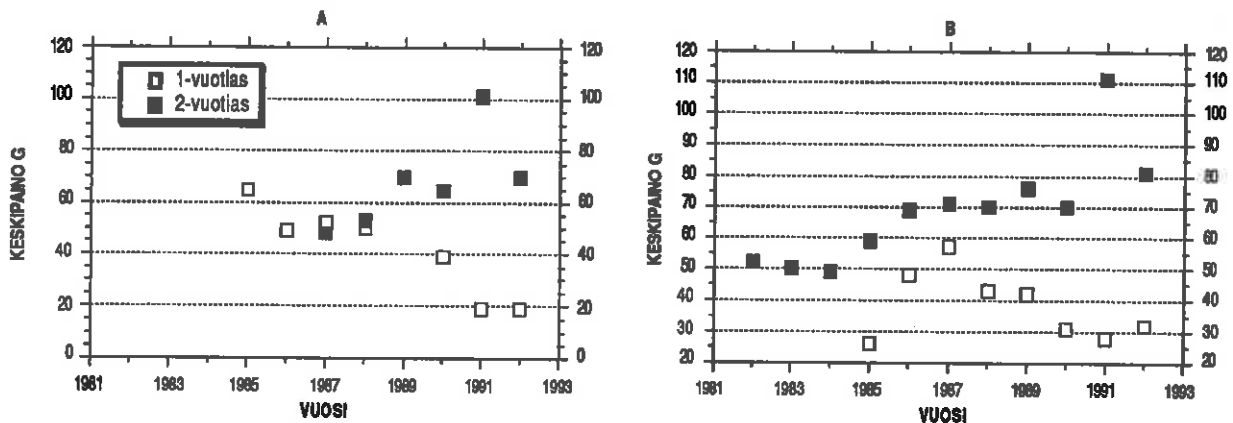
Taulukko 6. Selkämerelle, Saaristomerelle ja Suomenlahdelle sopimuskasvatusvaroin istutettujen nevanlohen vaelluspoikasten sekä tutkimuslaitoksen istuttamien lohen vaelluspoikasten istutuserien (kaikki yhteensä) painotetut keskipainot (x) sekä minimi- ja maksimipainot vuosina 1982-92. Ei sisällä ns. viivästettyinä istutettujen tietoja.

Vuosi	Merialue	nevanlohi-istutukset (mom. 24)						lohi-istutukset (kaikki yht.)					
		1-vuotias			2-vuotias			1-vuotias			2-vuotias		
		x	min	max	x	min	max	x	min	max	x	min	max
1982	Selkämeri	-	-	-	47	47	47	-	-	-	44	35	51
	Saaristomeri	-	-	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..
	Suomenlahti	-	-	-	52	52	52	-	-	-	46	36	63
					<u>49</u>	<u>47</u>	<u>52</u>				<u>44</u>	<u>35</u>	<u>63</u>
1983	Selkämeri	-	-	-	37	27	43	-	-	-	41	27	56
	Saaristomeri	-	-	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..
	Suomenlahti	-	-	-	50	32	125	-	-	-	51	32	125
					<u>44</u>	<u>27</u>	<u>125</u>				<u>45</u>	<u>27</u>	<u>125</u>
1984	Selkämeri	-	-	-	42	36	50	-	-	-	42	36	50
	Saaristomeri	-	-	-	..	..	..	-	-	-	41	41	41
	Suomenlahti	-	-	-	49	22	78	-	-	-	47	22	78
					<u>46</u>	<u>22</u>	<u>78</u>				<u>45</u>	<u>22</u>	<u>78</u>
1985	Selkämeri	40	24	52	47	31	75	40	24	52	48	31	80
	Saaristomeri	65	65	65	..	..	..	65	65	65	..	..	..
	Suomenlahti	26	23	44	59	35	164	26	23	44	59	35	164
		<u>37</u>	<u>23</u>	<u>65</u>	<u>53</u>	<u>31</u>	<u>164</u>	<u>37</u>	<u>23</u>	<u>65</u>	<u>54</u>	<u>31</u>	<u>164</u>
1986	Selkämeri	48	41	75	88	54	144	34	22	75	90	54	146
	Saaristomeri	49	49	49	-	-	-	49	49	49	..	..	..
	Suomenlahti	48	48	48	69	37	140	33	26	48	72	37	140
		<u>48</u>	<u>41</u>	<u>75</u>	<u>77</u>	<u>37</u>	<u>144</u>	<u>36</u>	<u>22</u>	<u>75</u>	<u>79</u>	<u>37</u>	<u>146</u>
1987	Selkämeri	52	52	52	56	35	117	29	20	52	60	35	148
	Saaristomeri	52	52	52	48	48	48	26	21	52	51	42	73
	Suomenlahti	57	57	57	71	48	123	27	21	57	75	34	161
		<u>52</u>	<u>52</u>	<u>57</u>	<u>62</u>	<u>35</u>	<u>123</u>	<u>28</u>	<u>20</u>	<u>21</u>	<u>67</u>	<u>34</u>	<u>161</u>
1988	Selkämeri	47	47	47	60	38	153	47	47	47	64	23	153
	Saaristomeri	50	50	50	53	32	58	49	49	49	51	32	58
	Suomenlahti	43	37	89	70	49	136	37	20	89	75	49	155
		<u>46</u>	<u>37</u>	<u>89</u>	<u>65</u>	<u>32</u>	<u>153</u>	<u>41</u>	<u>20</u>	<u>89</u>	<u>68</u>	<u>23</u>	<u>155</u>
1989	Selkämeri	38	38	38	84	64	175	39	36	42	85	48	175
	Saaristomeri	-	-	-	70	59	118	-	-	-	67	59	118
	Suomenlahti	42	41	43	76	61	139	41	28	47	78	61	139
		<u>41</u>	<u>38</u>	<u>43</u>	<u>80</u>	<u>59</u>	<u>175</u>	<u>40</u>	<u>28</u>	<u>47</u>	<u>78</u>	<u>48</u>	<u>175</u>
1990	Selkämeri	42	35	49	76	48	135	42	35	49	76	48	135
	Saaristomeri	39	39	39	65	61	70	39	39	39	65	61	70
	Suomenlahti	31	26	35	70	52	135	27	19	35	84	52	163
		<u>36</u>	<u>26</u>	<u>49</u>	<u>72</u>	<u>48</u>	<u>135</u>	<u>33</u>	<u>19</u>	<u>49</u>	<u>79</u>	<u>52</u>	<u>163</u>
1991	Selkämeri	31	21	46	117	68	186	31	21	46	126	68	321
	Saaristomeri	19	19	19	101	46	163	19	19	19	101	46	163
	Suomenlahti	28	17	41	111	71	182	28	17	41	118	71	221
		<u>28</u>	<u>19</u>	<u>46</u>	<u>111</u>	<u>46</u>	<u>186</u>	<u>28</u>	<u>17</u>	<u>46</u>	<u>118</u>	<u>46</u>	<u>321</u>
1992	Selkämeri	32	32	32	92	61	219	32	30	32	103	61	219
	Saaristomeri	19	19	20	70	68	74	19	19	20	70	68	74
	Suomenlahti	32	19	50	81	51	120	32	19	50	87	51	158
		<u>31</u>	<u>19</u>	<u>50</u>	<u>82</u>	<u>51</u>	<u>219</u>	<u>31</u>	<u>19</u>	<u>50</u>	<u>90</u>	<u>51</u>	<u>219</u>

Kaksivuotiaiden nevanlohi-istukkaiden keskipainot ovat vaihdelleet enemmän. Istukkaan koko on vakiintunut 60-90 g kokoluokkaan (kuva 13A). Vuonna 1991 2-vuotiaiden istukkaiden keskipaino oli poikkeuksellisen korkea, mikä johtui erittäin suotuisasta kasvatuskaudesta. Merialuekohtaiset 1- ja 2-vuotiaiden vaelluspoikasten keskipainotiedot esitetään kuvissa 13 ja 14.



Kuva 13. Sopimuskasvatusvaroin istutettujen 1- ja 2-vuotiaiden nevanlohien keskipainot (A) ja Selkämerelle istutettujen 1- ja 2-vuotiaiden nevanlohien keskipainot (B).



Kuva 14. Sopimuskasvatusvaroin Saaristomerelle (A) ja Suomenlahdelle (B) istutettujen 1- ja 2-vuotiaiden nevanlohien keskipainot.

2.4 MERITAIMENEN VAELLUSPOIKASISTUTUKSET

Meritaimenen sopimuskasvatustuotannon perusteena on ollut uhanalaisten kantojen vahvistaminen istutuksin. Tutkimuslaitos solmi yksityisten kasvattajien kanssa ensimmäiset taimenen kasvatussopimukset vuonna 1987, jolloin sovittiin uhanalaisen Lestijoen meritaimenkannan tuottamises-

ta. Kun Lestijoen meritaimenen mätiä on saatu tuotantoon vain vähän (v. 1989) tai sitä ei ole ollut käytettävissä lainkaan (v. 1990), on sopimuskasvatusvaroja käytetty Isojoen meritaimenkannan istutuksiin. Vuosina 1989-92 sopimuskasvatusvaroin ja tutkimuslaitoksen kalanviljelylaitoksilta istutetut meritaimenen vaelluspoikasten lukumäärät on koottu taulukkoon 7.

Taulukko 7. Sopimuskasvatusvaroin ja tutkimuslaitoksen kalanviljelylaitoksilta istutetut meritaimenen 2-vuotiaat vaelluspoikaset (kpl) vuosina 1989-92.

Vuosi	Momentti	Perämeri	Selkämeri	Saaristomeri	Suomenlahti	Yhteensä
1989	mom 23	11 200	4 900	2 900	3 400	22 400
	mom 24	14 800	0	0	0	14 800
	<u>Yht.</u>	<u>26 000</u>	<u>4 900</u>	<u>2 900</u>	<u>3 400</u>	<u>37 200</u>
1990	mom 23	5 300	4 500	2 300	4 100	16 200
	mom 24	15 400	1 900	0	0	17 300
	<u>Yht.</u>	<u>20 700</u>	<u>6 400</u>	<u>2 300</u>	<u>4 100</u>	<u>33 500</u>
1991	mom 23	42 200	11 000	5 900	2 800	61 900
	mom 24	0	14 000	0	0	14 000
	<u>Yht.</u>	<u>42 200</u>	<u>25 000</u>	<u>5 900</u>	<u>2 800</u>	<u>75 900</u>
1992	mom 23	22 700	6 900	0	2 200	31 800
	mom 24	40 600	0	0	0	40 600
	<u>Yht.</u>	<u>63 300</u>	<u>6 900</u>	<u>0</u>	<u>2 200</u>	<u>72 400</u>

mom 23 = tutkimuslaitoksen tuotanto, mom 24 = sopimuskasvatuksella tuotetut

Perämerellä solmittiin kasvatussopimukset Tornionjoen meritaimenen tuottamiseksi vuonna 1990. Tornionjoen meritaimenkannan istutuksia tukevat lisäksi Lapin lääninhallitus sekä Suomen ja Ruotsin Tornionjokivarren kunnat vuonna 1991 aloitetulla 5-6 vuotta kestäväällä erityisellä tuotanto-ohjelmalla. Istutukset tapahtuvat yksivuotiailla jokipoikasilla, jotka tuotetaan sekä yksityisillä laitoksilla että valtion kalanviljelylaitoksilla. Istutusmäärät ovat n. 100 000 poikasta vuodessa.

2.5 LOHEN JA MERITAIMENEN JOKIPOIKASISTUTUKSET

Kuten edellä on todettu, on sopimuskasvatusvaroin lunastettu kasvattajilta lohen jokipoikasia vain poikkeustapauksissa. Tutkimuslaitoksen omat lohi- ja meritaimenenistutukset suoritetaan pääasiassa jokipoikasilla Perämereen laskeviin Tornionjokeen, Simojokeen ja Kiiminkijokeen. Suomenlahdelle ja Selkämerelle on tehty jokipoikasistutuksia vähäisiä määriä. Lohen jokipoikasistutukset vuosina 1987-92 on koottu taulukkoon 8.

Lohen 1-kesäisen ja 1-vuotiaan jokipoikasen istutusarvon selvittämiseksi on suoritettu 1980-luvulla istutuskokeita mm. Suomenlahdella. Vuonna 1992 Kymijokeen istutettiin sopimuskasvatusvaroin 100 000 kpl 1-kesäisiä lohia, jotka kuonomerkittiin.

Sopimuskasvatusvaroin istutetut meritaimenet on istutettu 2-vuotiaina vaelluspoikasina paitsi vuonna 1991, jolloin Lestijoen meritaimenta istutettiin Lestijokeen jokipoikasina 12 500 kpl.

Taulukko 8. Sopimuskasvatusvaroin ja tutkimuslaitoksen kalanviljelylaitoksilta istutetut lohen jokipoikaset (kpl) vuosina 1987-1992.

Vuosi	Momentti	Perämeri	Selkämeri	Saaristomeri	Suomenlahti	Yhteensä
1987	mom 23	257 000	0	0	0	257 000
	mom 24	0	0	0	0	0
	mom 25	465 300	98 900	0	46 500	610 700
	<u>Yht.</u>	<u>722 300</u>	<u>98 900</u>	<u>0</u>	<u>46 500</u>	<u>867 700</u>
1988	mom 23	156 000	0	0	17 500	173 500
	mom 24	0	0	0	0	0
	<u>Yht.</u>	<u>156 000</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>17 500</u>	<u>173 500</u>
1989	mom 23	269 000	0	0	23 400	292 400
	mom 24	0	0	0	0	0
	<u>Yht.</u>	<u>269 000</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>23 400</u>	<u>292 400</u>
1990	mom 23	422 000	0	0	0	422 000
	mom 24	0	1 000	0	0	1 000
	<u>Yht.</u>	<u>422 000</u>	<u>1 000</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>423 000</u>
1991	mom 23	221 000	13 200	0	0	234 000
	mom 24	0	0	0	12 000	12 000
	<u>Yht.</u>	<u>221 000</u>	<u>13 200</u>	<u>0</u>	<u>12 000</u>	<u>246 000</u>
1992	mom 23	605 300	0	0	10 300	615 600
	mom 24	0	0	0	101 500	101 500
	<u>Yht.</u>	<u>605 300</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>111 800</u>	<u>717 100</u>

3. ISTUTUSTEN VAIKUTUKSET

3.1 SUOMENLAHDEN, SAARISTOMEREN JA SELKÄMEREN LOHI- JA MERITAIMENISTUTUKSET

Valtaosa sopimuskasvatustuotannosta on vuosina 1979-92 käytetty Suomenlahden, Saaristomeren ja Selkämeren nevanlohi-istutuksiin. Seuraavassa tarkastellaan istutusten vaikutuksia lohen kalastukseen ja lohisaaliisiin näillä alueilla. Istutusten tuottamaa saaliinlisäystä arvioidaan vertaamalla istutusmäärien ja tilastoitujen lohisaaliiden kehitystä Suomenlahdella ja Selkämerellä. Yksityiskohtaisempi vertailu eri paikkoihin tehtyjen istutusten vaikutuksista perustuu merkintäaineistoon (Carlin-merkki).

Meritaimenta on toistaiseksi istutettu sopimuskasvatusvaroin vain Perämerelle ja Selkämerelle. Useissa yhteyksissä sitä on kuitenkin esitetty nevanlohen vaihtoehdoksi myös Saaristomerelle ja Suomenlahdelle. Tämän vaihtoehdon arvioimiseksi nevanlohi-istutusten saalisvaikutuksia verrataan kullakin merialueella tehtyihin taimenistutuksiin.

3.1.1 Istutuksin aikaansaatu lohi- ja meritaimensaalis

ISTUTUSMÄÄRIEN JA SAALIIDEN VERTAILU

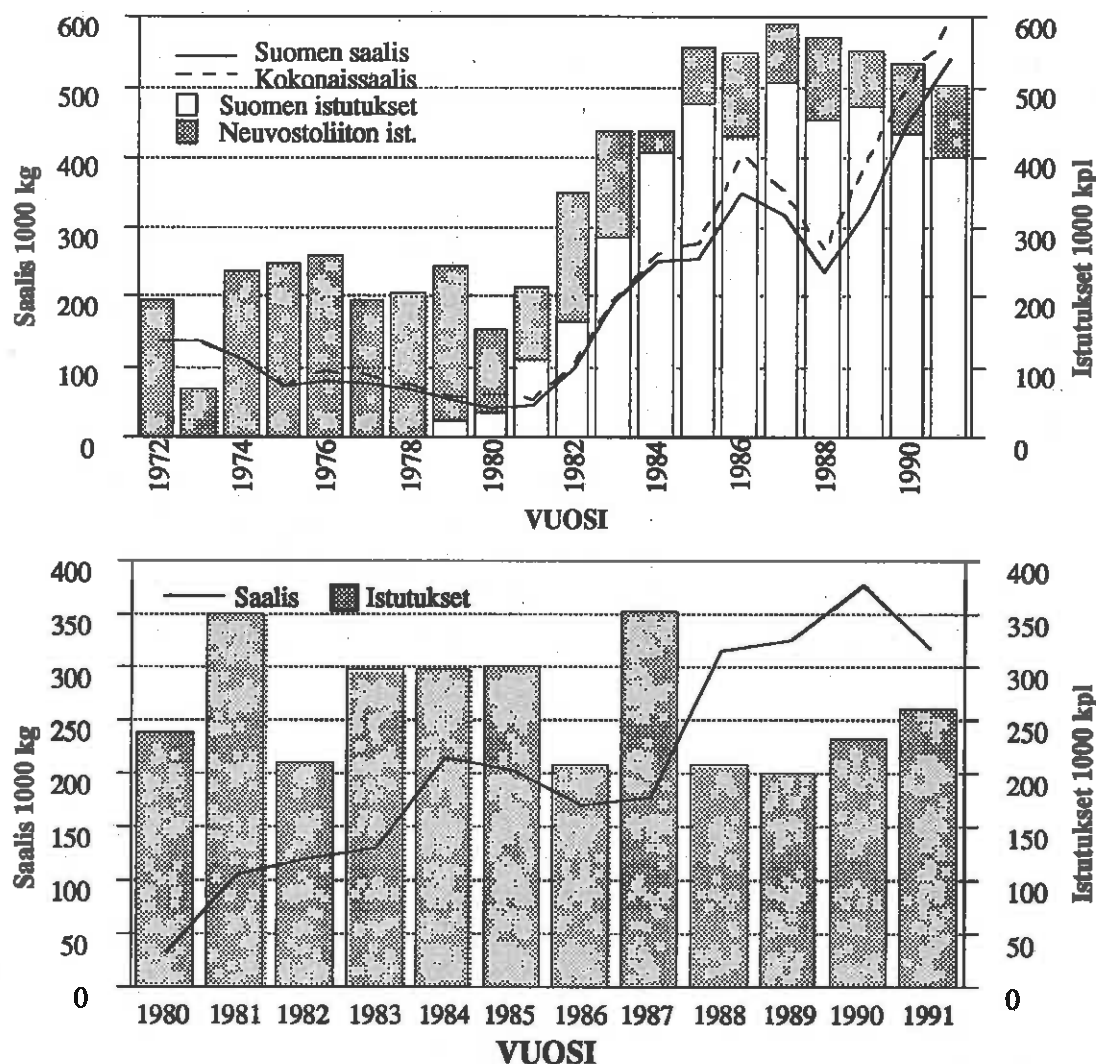
Suomenlahden lohisaaliit perustuivat 1970-luvulla pääosin Neuvostoliiton tekemiin vaelluspoikasistutuksiin (kuva 15A). Noin 200 000 vaelluspoikasen vuotuiset istutukset - ja noin 20 000 yksilöksi arvioitu luonnon vaelluspoikastuotanto - tuottivat yhteensä 50 - 100 tonnin lohisaaliin. Vuonna 1976 alkaneet Suomen istutukset nostivat vähitellen Suomenlahden kokonaisistutusmääriä ja nykyiselle tasolle (500 - 600 000 kpl/vuosi) päästiin 1985.

Samaan aikaan lohisaaliit Suomenlahdella nousivat ensin noin 300 - 400 tonniin ja 1990-luvun alussa 500 - 600 tonniin. Suoraan istutusmääriä ja saaliita vertaamalla voidaan arvioida, että nevanlohi-istutukset ovat viimeisten 10 vuoden aikana tuottaneet Suomenlahdella saalista 500 - 1 000 kg tuhatta istutettua poikasta kohti.

Vaelluskokoisia meritaimenia on Suomenlahteen istutettu 1980-luvun jälkipuoliskolla 200 000 - 300 000 yksilöä vuodessa (kuva 15B). Kun tilastoidut meritaimensaaliit ovat samaan aikaan vaihdelleet 200:sta 300 tonniin, voidaan arvioida että tuhannesta meritaimenistutuksesta on lohen tapaan saatu saalista keskimäärin 500 - 1 000 kg.

Kangaspunta (1991) vertaili yksityiskohtaisemmin vuoden 1987 lohi- ja meritaimenistutusten saalisvaikutuksia ja istutusten taloudellista kannattavuutta Suomenlahdella. Arvion mukaan ko. vuoden lohi-istutukset (564 000 vaellus- ja 46 500 jokipoikasta) tuottivat saalista yhteensä 290 tonnia. Vaelluspoikasten osalta tämä tarkoittaa noin 500 kilon saalista tuhatta istutettua kalaa kohti. Vastaavasti saman vuoden meritaimenistutukset tuottivat runsaan 800 kilon saaliin tuhatta istutettua yksilöä kohti. Vertailevan kustannus-vaikuttavuus-analyysinsä perusteella Kangaspunta päätteli,

että lohien kalastusmahdollisuuden tuottaminen oli kiloa kohti yli kaksi kertaa kalliimpaa kuin meritaimenen kalastusmahdollisuuden tuottaminen.

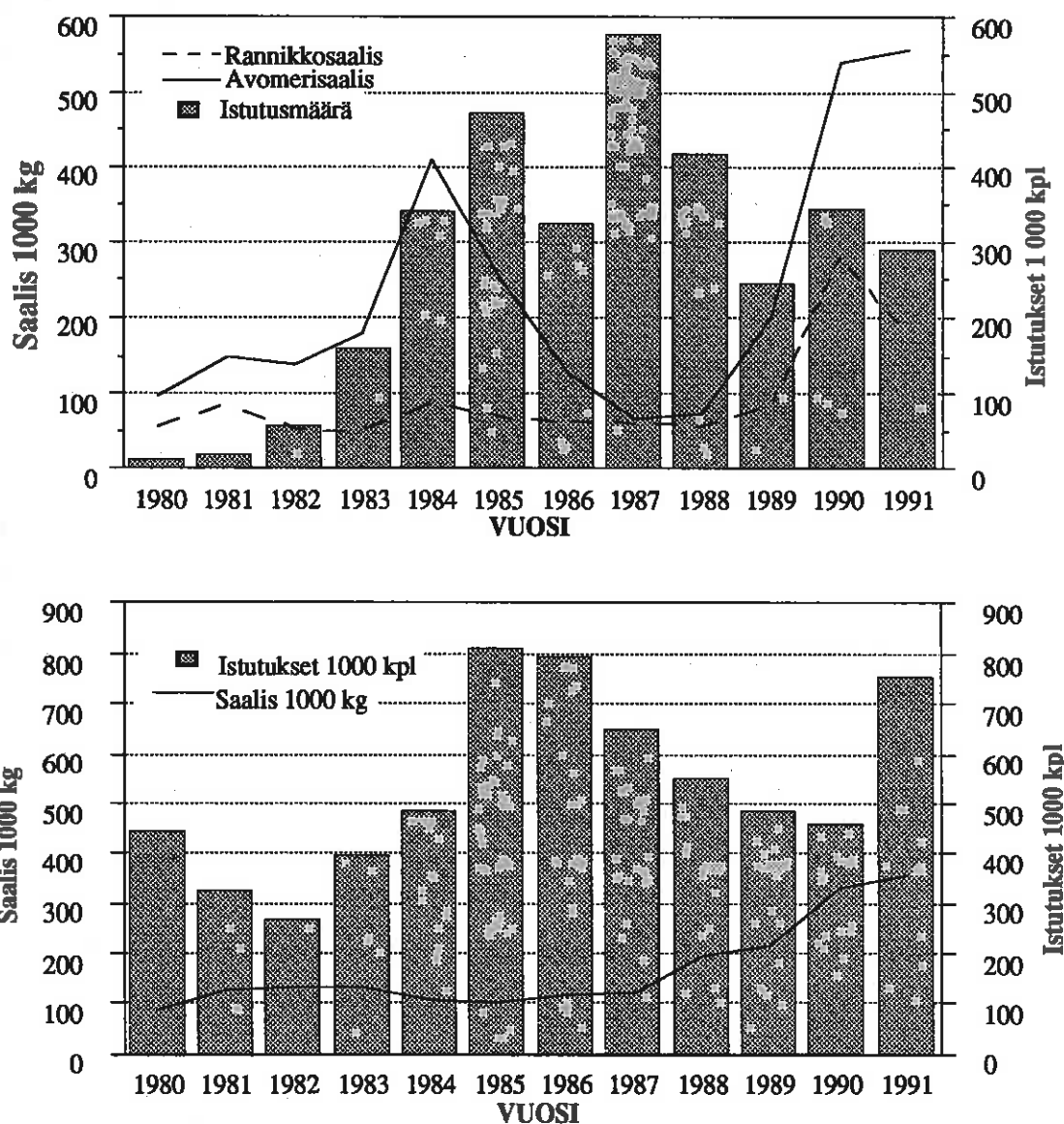


Kuva 15. Suomenlahden lohisaaliit ja istutukset (A) sekä Suomenlahden meritaimensaaliit ja istutukset (B).

Selkämerellä yhteys nevanlohi-istutusten ja lohisaaliiden välillä on epäselvä (kuva 16A). Istutismäärien voimakas kasvu 1980-luvun alkupuolella ei johtanut selvään saalistason nousuun eikä saalisvaihtelujen pienemiseen. Selkämeren istutusten tuloksellisuuden arviointia vaikeuttaa se, että Selkämeren lohisaaliisiin vaikuttavat myös Perämeren ja Ruotsin puoleisen Pohjanlahden lohienpoikastuotanto. Perämeren lohien vaellusreitit tärkeimmälle syönnösalueelle Itämeren pääaltaan eteläosaan ja takaisin kulkevat Selkämeren kautta. Selkämeren Suomen puolen rannikkosaaliista suurin osa on Perämerelle palaavaa kutukalaa. Avomerisaaliisiin tuo huomattavaa vaihtelua se, että Perämeren lohet käyttävät ajoittain myös Selkämerta syönnösalueenaan.

Nevanlohien osuus saalisnäytteistä kyetään kohtalaisella varmuudella arvioimaan entsyymielektroforeesianalyysillä. Toistaiseksi näytteitä on kerätty lähinnä ajoverkkokalastuksesta. Syksyn 1988

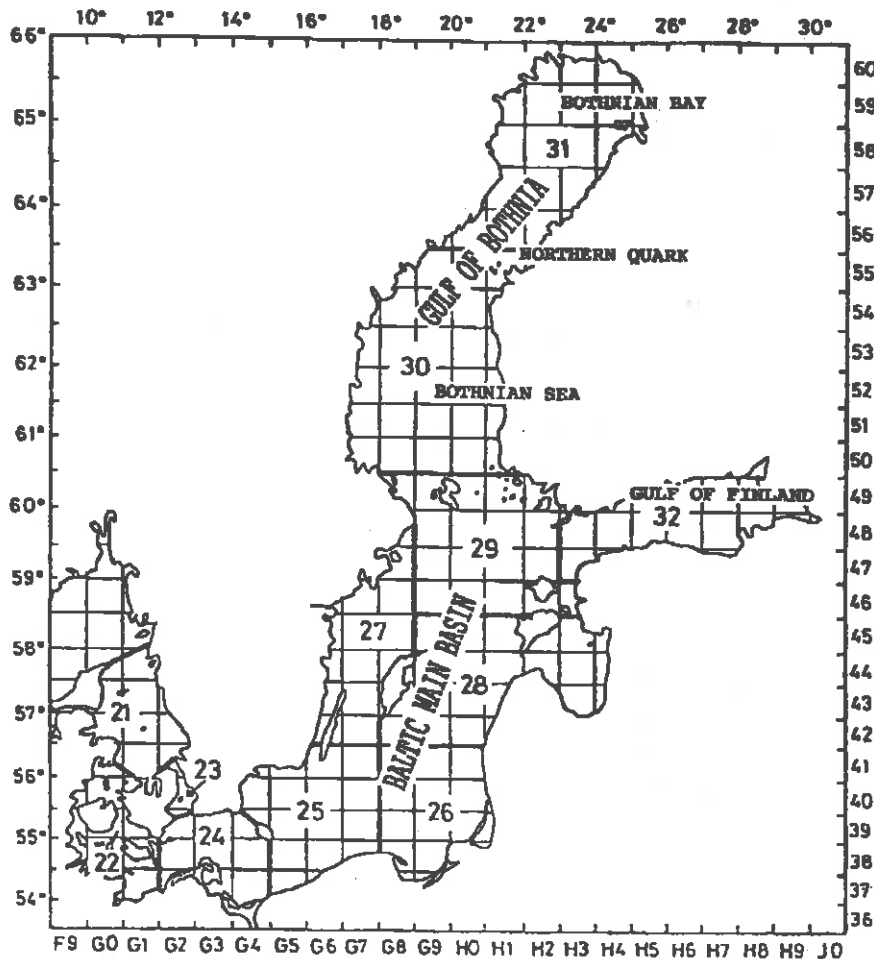
näytteissä (pyyntiruutu 36, kuva 17) nevanlohen osuus saaliista oli noin neljännes, loppukevään 1991 näytteissä (ruudut H053, H052, H051) noin viidennes ja kevään 1992 näytteissä (ruudut H053, H052, H051) lähes kolmannes (M-L. Koljonen, RKTL, suull.). Tuloksia ei voida yleistää koko Selkämeren avomeripyyntiä koskeviksi. Lohet liikkuvat hajanaississa parvissa, joten eri kantojen osuudet saattavat vaihdella suurestikin ajankohdasta ja näytteestä toiseen sen mukaan mitä kalaa alueella näytteenottohetkellä sattuu olemaan.



Kuva 16. Selkämeren ja Saaristomerен lohisaaliit ja istutukset (A) sekä Pohjanlahden meritaimensaaliit ja istutukset (B).

Meritaimenistutusten tuottoa voidaan arvioida vain koko Pohjanlahden osalta, sillä meritaimen kokonaissaaliita ei ole Pohjanlahdella arvioitu alueittain. Vuosina 1980-84 Pohjanlahteen istutettiin vuosittain 300 000 - 500 000 meritaimenen vaelluspoikasta (kuva 16B). Vuosina 1985-86 istutusmäärä nousi noin 800 000 yksilöön, mutta putosi jälleen 1980-luvun lopulla alle 500 000

yksilöön. Pohjanlahden arvioitu taimensaalis oli vuosina 1980-87 noin 100-150 tonnia vuodessa, mutta nousi vuosikymmenen lopulla yli 300 tonniin. Saalistason nousu tapahtui hieman liian myöhään selittyäkseen pelkästään istutusmäärien kasvulla 4 - 5 vuotta aiemmin. Ilmeisesti 80-luvun loppuun sattui myös eloonjäännin ja kasvun kannalta poikkeuksellisen edullisia vuosia. Koko jakson istutuksia ja saaliita vertailemalla voidaan arvioida, että 1980-luvun meritaimenistutukset ovat Pohjanlahdella tuottaneet saalista vähintään 200 - 300 kiloa tuhatta istutettua poikasta kohti.

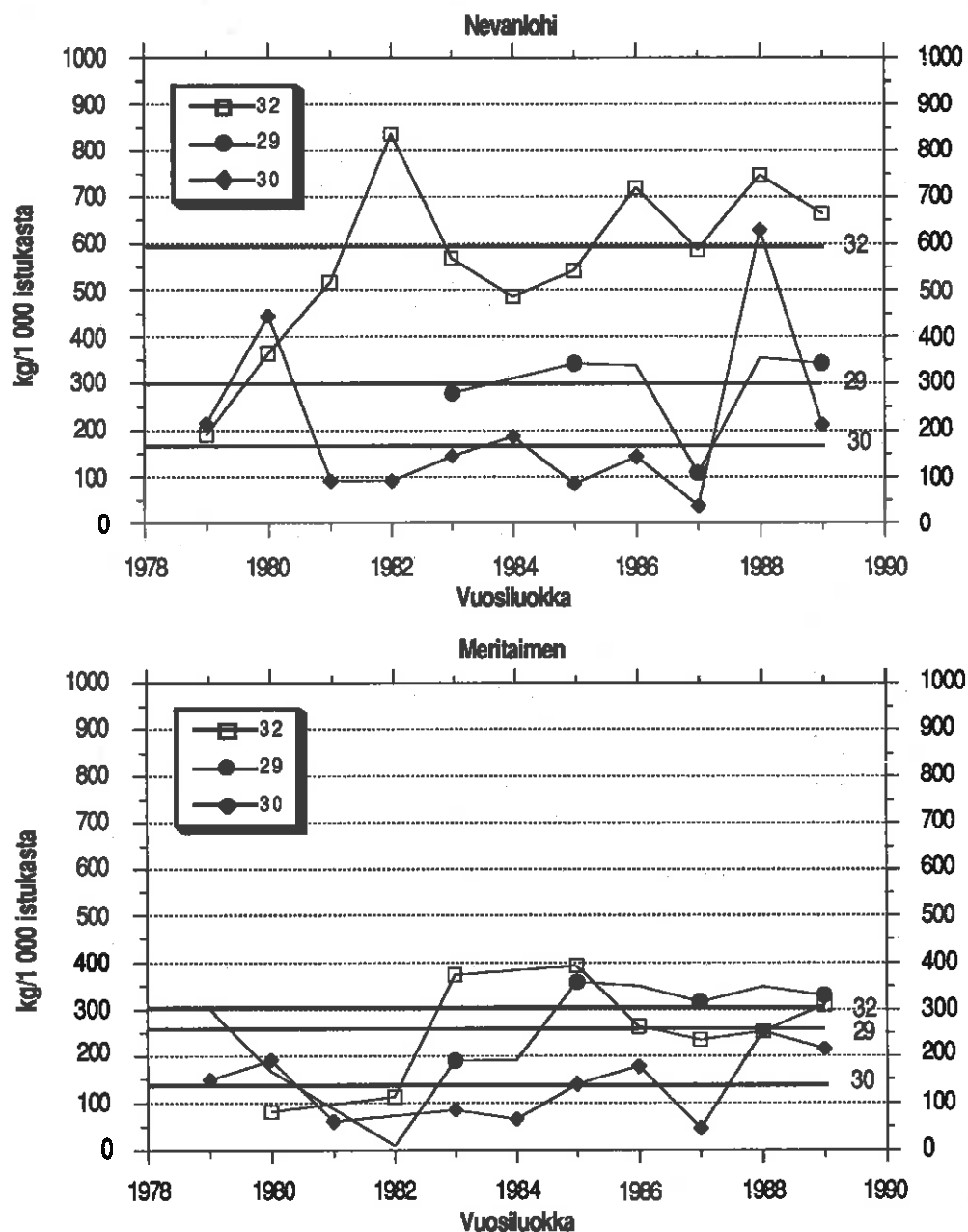


Kuva 17. Itämeren pyyntiruutukartta.

MERKINTÄISTUTUSTEN SAALISTULOKSET

Merkintäistutuksissa lasketaan arvio kunkin istutuserän tuottamalle saaliille (kg/1000 istukasta) ja eloonjäännille (palautusprosentti). Menetelmään liittyvien virheiden vuoksi estimaatit ovat suhteellisia ja niitä tulisi käyttää lähinnä merkintäaineistojen (erien, istutusvuosien, merialueiden, koluokkien, kantojen jne) keskinäiseen vertailuun. Istutus- ja saalistilastojen vertailu osoittaa, että istutusten todellinen saalisvaikutus voi olla jopa 2 - 3 -kertainen merkintätuloksiin verrattuna (Pakarinen 1990).

Vuosina 1979-89 Suomenlahdelle istutetut merkityt nevanlohierät (124 erää) ovat tuottaneet saalista keskimäärin 600 kiloa ja Selkämerelle istutetut erät (66 erää) noin 170 kiloa tuhatta istutettua poikasta kohti (kuva 18). Saaristomeren ja Ahvenanmaan istutukset (17 erää) ovat tuloksiltaan olleet näiden kahden välillä (noin 300 kg/1 000 istukasta).

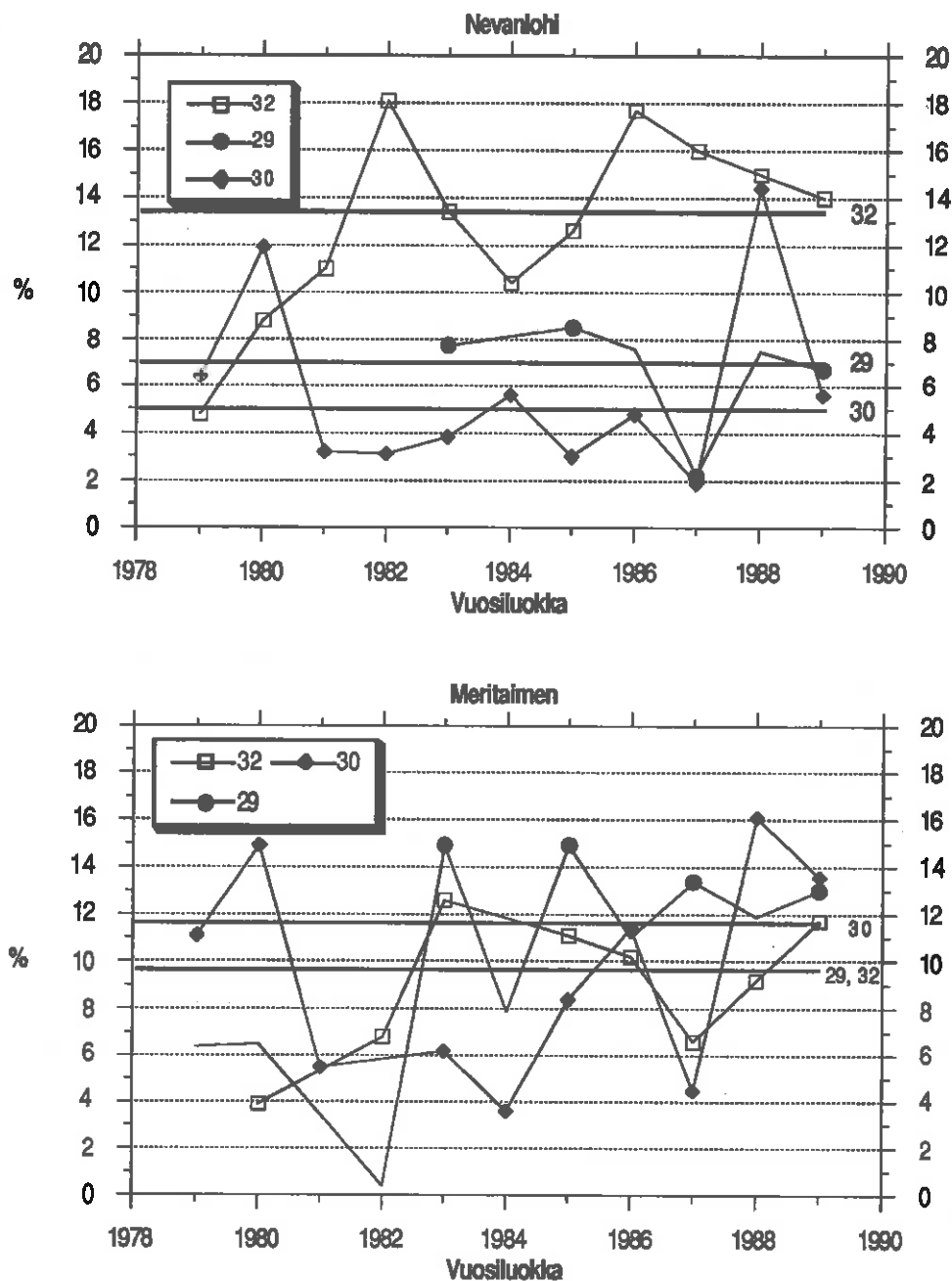


Kuva 18. Nevanlohen ja meritaimenen eräkohtaisten saalistulosten (kg/1000) keskiarvo istutusvuosittain eri merialueilla (32=Suomenlahti, 29=Saaristomeren, 30=Selkämeri). Suorat kuvaavat koko jakson keskiarvoja.

Vastaavana aikana istutettujen meritaimenerien keskisaalis on Suomenlahdella jäänyt vajaaseen puoleen (260 kg) nevanlohen tuottamasta saaliista (kuva 18). Sitä vastoin Saaristomerellä meri-

taimenistutusten tuottama saalis on ollut jotakuinkin samaa luokkaa (300 kg) ja Selkämerellä hie-
man alempi (140 kg) kuin nevanlohella.

Palautusten määrässä (palautus-%) meritaimenen ja nevanlohen ero Suomenlahden istutuksissa
on huomattavasti pienempi kuin edellä kilometräisessä tarkastelussa (kuva 19). Merkityistä nevan-
lohieristä on saatu palautuksia keskimäärin 13 % ja meritaimeneristä noin 10 %. Saaristomerellä
meritaimen on tuottanut keskimäärin enemmän palautuksia kuin nevanlohi (meritaimen 12 %, lohi
7 %), samoin Selkämerellä (meritaimen 6 %, lohi 5 %).



Kuva 19. Nevanlohen ja meritaimenen eräkohtaisten palautusprosenttien keskiarvo istutusvuosit-
tain eri merialueilla (32=Suomenlahti, 29=Saaristomeri, 30=Selkämeri). Suorat kuvaavat koko
jakson keskiarvoja.

Ristiriita kilomääräisen saaliin ja palautusprosenttien välillä johtuu siitä, että merkityt meritaimenet kalastetaan keskimäärin selvästi pienempinä kuin lohet. Suomenlahdella lohien saalispaino on merkintätulosten mukaan ollut keskimäärin 4,4 kg ja meritaimenten 2,5 kg. Saaristomeren istutuksissa vastaavat luvut ovat 4,5 kg ja 2,5 kg ja Selkämerellä 3,1 kg ja 1,4 kg. Noin viidennes Suomenlahdelle, Saaristomerelle ja Selkämerellä istutetuista merkityistä meritaimenista kalastetaan alamittaisina.

On ilmeistä, että Carlin-merkintöihin perustuva tarkastelu aliarvioi meritaimenen istutustuloksia loheen verrattuna. Suomenlahden merkinnöissä taimenistutusten saalistulos on jäänyt puoleen lohi-istutusten tuottamasta saaliista, vaikka istutusten ja saaliiden vertailu osoittaa lohi- ja taimenistutukset suunnilleen yhtä tuottoisiksi. Meritaimenen käyttäytyminen on eräs mahdollinen syy epäsuhtaan. Lohen vaelluspoikaset suunnistavat istutuksen jälkeen syönnösalueilleen avomerelle, mutta meritaimenet jäävät kiertämään rantojen tuntumaan verkkopyytäjien ulottuville. Merkityt meritaimenet takertuvat harvoin hinkin verkkoihin, joiden silmien läpi merkittömät yksilöt vielä pääsevät. Pienten ja alamittaisten taimenten osuus saaliissa kasvaa ja laskennallinen saalistulos heikkenee. Alamittaisten kalojen merkit saatetaan myös helposti jättää kokonaan palauttamatta.

3.1.2 Saaliiden alueellinen jakautuminen

SAALIIT MERIALUEITTAIN

Nevanlohen syönnösvaellus on suhteellisen lyhyt. Suomenlahdelle Kymijokeen istutetut lohet kalastetaan pääasiassa Suomenlahdelta (82 %) ja Selkämerelle Kokemäenjokeen istutetut lohet Selkämereltä (89 %) (taulukko 9). Aurajoen istutuksista saadut palautukset ovat jakaantuneet jotta-kuinkin tasan Suomenlahden (28 %), Saaristomeren (23 %), varsinaisen Itämeren (23 %) ja Selkämeren (24 %) kesken.

Meritaimenen vaellusalue on suppeampi kuin nevanlohen (taulukko 9). Kymijokeen istutetuista merimeritaimenista 94 % (lohista 82 %) on kalastettu Suomenlahdelta. Vastaavasti Kokemäenjokeen istutetuista meritaimenista 94 % (89 %) on kalastettu Selkämereltä. Suurimmillaan lohien ja meritaimenen ero on ollut Saaristomerellä. Aurajokeen istutetuista meritaimenista 63 % on kalastettu Saaristomereltä, kun vastaava osuus lohella oli vain 23 %. Saaristomeren lisäksi Aurajokeen istutettuja lohia kalastettiin runsaasti sekä Suomenlahdelta, Itämereltä että Selkämereltä, mutta taimenia lähinnä vain Selkämereltä.

Taulukko 9. Eri jokien suualueille istutetuista nevanlohista (A) ja meritaimenista (B) saatujen merkkipalautusten jakautuminen merialueittain (vlk = vuosiluokka).

A. NEVANLOHI		Merkkipalautusten määrä alueittain											
Istutus- paikka	vlk	Suomenlahti		Itämeri		Saaristomeri		Selkämeri		Perämeri		Yhteensä	
		kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%
Kymijoki	79-90	7694	82,4	1083	11,6	461	4,9	92	1,0	11	0,1	9341	100,0
Vantaanjoki	83-90	1013	78,3	192	14,8	69	5,3	19	1,5	0	0,0	1293	100,0
Aurajoki	86-90	86	27,8	70	22,7	78	25,2	74	23,9	1	0,3	309	100,0
Åland	83-90	33	11,2	61	20,7	63	21,4	128	43,4	10	3,4	295	100,0
Korsn.-Olkil	82-89	23	4,0	42	7,4	25	4,4	441	77,6	37	6,5	568	100,0
Kokem.joki	79-90	22	1,9	52	4,5	32	2,8	1020	88,9	21	1,8	1147	100,0
Karvianjoki	82-90	15	2,2	60	8,6	20	2,9	586	84,3	14	2,0	695	100,0

B. MERITAIMEN		Merkkipalautusten määrä alueittain											
Istutus- paikka	vlk	Suomenlahti		Itämeri		Saaristomeri		Selkämeri		Perämeri		Yhteensä	
		kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%
Kymijoki	88-90	1023	93,9	26	2,4	29	2,7	10	0,9	2	0,2	1090	100,0
Vantaanjoki	80-90	1271	84,0	72	4,8	135	8,9	32	2,1	3	0,2	1513	100,0
Aurajoki	83-90	25	2,3	42	3,9	674	62,8	323	30,1	9	0,8	1073	100,0
Åland	84-90	23	2,0	164	14,3	665	57,9	289	25,2	8	0,7	1149	100,0
Kokem.joki	79-90	7	0,4	20	1,1	23	1,3	1683	94,3	52	2,9	1785	100,0
Lapv.joki	87-88	0	0,0	0	0,0	3	2,0	145	96,0	3	2,0	151	100,0

SAALIIT JOKIALUEILTA

Nykyisellä kalastuksen rakenteella lohi- ja taimenistutusten antama saalis korjataan talteen avomerellä tai viimeistään jokisuussa. Jokialueilta kalastetaan merkkipalautusten perusteella keskimäärin vain muutama promille istutusten tuottamasta lohi- ja meritaimensaaliista. Useimpiin merkintäeriin ei satu ainoatakaan jokialueen palautusta. Edellä olevassa tarkastelussa jokisaaliit on yhdistetty kyseisen merialueen aineistoon.

Merkintäaineistoja luotettavampi kuva jokikalastuksen kehittymisestä saadaan jokikohtaisista saalistilastoista. Saaliskirjanpidon perusteella tehdyn arvion mukaan Kymijoesta kalastettiin huippuvuonna 1991 noin 6 000 kg lohta ja 1 000 kg taimenta (Saura ym. 1992). Tämä on noin 1 % Suomenlahden koko lohisaaliista ja 0,3 % taimensaaliista. Aurajoesta on vuosina 1987-91 kalastettu 4-15 lohta ja 28-53 taimenta vuodessa (Kääriä ym. 1992).

3.1.3 Istutusten vaikutus eri kalastusmuotoihin

SUOMENLAHTI

Sopimuskasvatuksen alkuvuosista lohenkalastuksen rakenteessa on tapahtunut Suomenlahdella huomattavia muutoksia. Vuonna 1979 Suomenlahdelle istutetuista merkityistä lohista valtaosa, 65

%, kalastettiin erilaisilla verkoilla ja vain 13 % rysillä (taulukko 10). Sittemmin rysien osuus on noussut noin 50 %:iin ja verkkojen osuus vastaavasti pudonnut noin 20 %:iin. Siimapyynnin osuus on vaihdellut ilman selvää suuntaa välillä 20-40 %. Suurimmillaan siimapyynnin osuus oli vuosiluokissa 1985-1988.

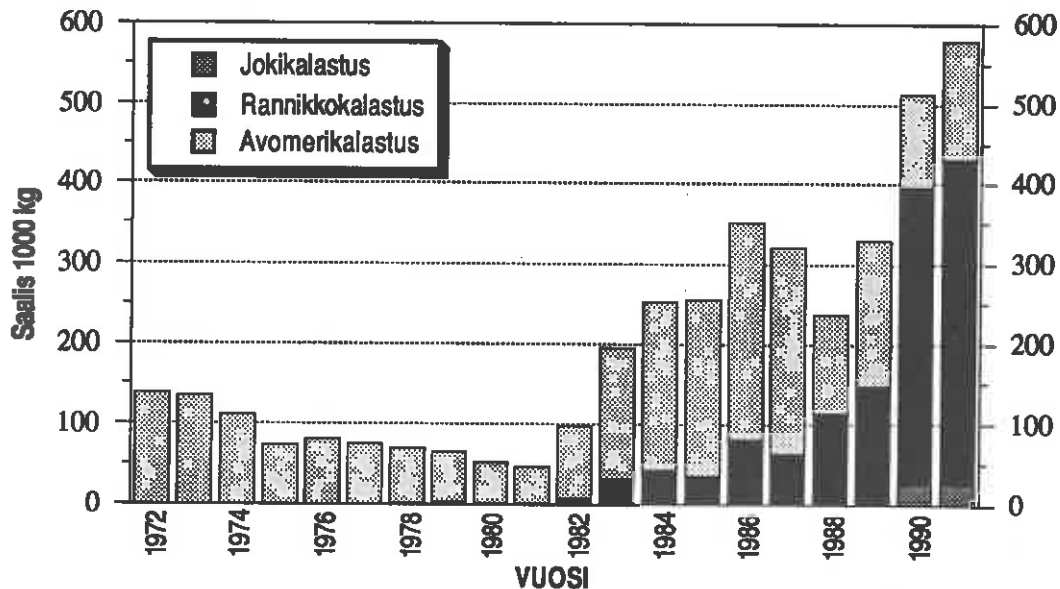
Taulukko 10. Nevanlohen (A) ja meritaimenen (B) merkkipalautusten jakautuminen pyydyksittäin Suomenlahden (Kymi- ja Vantaanjoen) merkintäistutuksissa vuosiluokittain.

A. NEVANLOHI												
Vuosi- luokka	Verkot		Rysät		Siima		Uistin		Muut pyyd.		Yhteensä	
	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%
1979	70	65,4	14	13,1	21	19,6	0	0	2	1,9	107	100
1980	110	46,0	66	27,6	60	25,1	0	0	3	1,3	239	100
1981	114	25,5	182	40,7	147	32,9	1	0,2	3	0,7	447	100
1982	152	31,6	190	39,5	137	28,5	0	0	2	0,4	481	100
1983	437	32,7	476	35,6	417	31,2	3	0,2	5	0,4	1338	100
1984	194	33,3	233	40,0	151	25,9	0	0	4	0,7	582	100
1985	254	22,6	416	37,0	446	39,7	4	0,4	3	0,3	1123	100
1986	414	26,5	575	36,7	560	35,8	5	0,3	11	0,7	1565	100
1987	156	24,3	253	39,4	222	34,6	6	0,9	5	0,8	642	100
1988	226	19,6	487	42,2	432	37,4	8	0,7	1	0,1	1154	100
1989	231	22,0	537	51,2	265	25,3	10	1	5	0,5	1048	100
1990	101	21,8	229	49,5	129	27,9	3	0,6	1	0,2	463	100
<u>79-90</u>	<u>2459</u>	<u>26,8</u>	<u>3658</u>	<u>39,8</u>	<u>2987</u>	<u>32,5</u>	<u>40</u>	<u>0,4</u>	<u>45</u>	<u>0,5</u>	<u>9189</u>	<u>100</u>

B. MERITAIMEN												
Vuosi- luokka	Verkot		Rysät		Siima		Uistin		Muut pyyd.		Yhteensä	
	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%
1980	34	59,6	7	12,3	3	5,3	10	17,5	3	5,3	57	100
1981												
1982	13	31,0	2	4,8	2	4,8	5	11,9	20	47,6	42	100
1983	61	75,3	11	13,6	2	2,5	5	6,2	2	2,5	81	100
1984												
1985												
1986	25	64,1	7	17,9	0	0	3	7,7	4	10,3	39	100
1987	17	38,6	10	22,7	12	27,3	3	6,8	2	4,5	44	100
1988	235	44,4	164	31,0	51	9,6	49	9,3	30	5,7	529	100
1989	315	55,1	147	25,7	33	5,8	58	10,1	19	3,3	572	100
1990	356	62,7	98	17,3	22	3,9	71	12,5	21	3,7	568	100
<u>80-90</u>	<u>1056</u>	<u>54,7</u>	<u>446</u>	<u>23,1</u>	<u>125</u>	<u>6,5</u>	<u>204</u>	<u>10,6</u>	<u>101</u>	<u>5,2</u>	<u>1932</u>	<u>100</u>

Saalistilastoissa kalastustapojen muutokset näkyvät vielä selvempinä (kuva 20). Vuoteen 1979 saakka suomalaiset kalastivat avomereltä Neuvostoliiton istuttamaa lohta. Rannikkokalastuksen

kehitys alkoi omien istutusten alettua 1979. Aluksi rannikolla kalastettiin verkoilla rysäpyynnin kehittyessä hitaammin (vrt. merkintäaineisto). 1970-luvulla Kymen läänin rannikolla oli lohiryisiä käytössä vain muutamia kappaleita, vuonna 1984 jo 44 ja vuonna 1991 peräti 127 kappaletta. Myös jokikalastus alkoi näkyä saalistilastoissa 1990-luvun alussa.



Kuva 20. Suomen lohisaaliit Suomenlahdella kalastusmuodoittain 1972-92.

Lohi on Suomenlahdella ammattimaisen kalastuksen saalislaji. Lähinnä ansiokalastusvälineiksi luokiteltavien rysäpyydysten ja ajosiiman yhteenlaskettu osuus lohen merkkipalautuksista on viime vuosina ollut noin 75 % (taulukko 10). Kun lisäksi lähes puolet verkkosaaliista (n. 10 % kokonaissaaliista) saadaan ajoverkoilla, nousee ammattimaisen pyynnin osuus lohisaaliista yli 80 %:iin.

Meritaimenella rysien ja ajosiiman yhteinen osuus palautuksista on selvästi pienempi (20-30 %). Valtaosa (noin 55 %) taimensaaliista on saatu verkkopyynnillä, joka meritaimenella on pääosin rannikon ja saariston kotitarve- ja virkistyskalastusta. Myös varsinaisten virkistyskalastusvälineiden osuus (uistimet ym.) taimensaaliista on huomattava (noin 10 %).

Kangaspunnan (1991) arvion mukaan ammattikalastuksen osuus Suomenlahden vuoden 1987 lohi-istutusten tuottamasta saaliista oli 72 % ja virkistys- ja kotitarvekalastuksen osuus 28 %. Saman vuosiluokan tuottamasta meritaimensaaliista ammattikalastajat pyydystivät 30 % ja virkistys- ja kotitarvekalastajat 70 %.

SAARISTOMERI

Saaristomeren merkintäaineisto on Suomenlahteen verrattuna varsin niukka. Ensimmäinen lohen merkintäistutus tehtiin alueella vasta 1983 (taulukko 11), ja myöhemminkin vuotuiset istutus- ja palautusmäärät ovat olleet niin pieniä, ettei niiden perusteella voi tehdä päätelmiä lohen kalastuksessa mahdollisesti tapahtuneista muutoksista. Koko jakson 1983-90 yhdistetyssä aineistossa erilaisten verkkojen osuus lohen merkkipalautuksista on 56 %, rysien 19 % ja siiman 23 %. Ammat-

timaisiksi luokiteltavien pyydysten (ajoverkko, rysä ja ajosiima) yhteenlaskettu osuus merkkipalautuksista on yli 70 %.

Taulukko 11. Nevanlohen (A) ja meritaimenen (B) merkkipalautusten jakautuminen pyydyksittäin Saaristomeren (Aurajoen ja Ahvenanmaan) merkintäistutuksissa vuosiluokittain

A. NEVANLOHI												
Vuosi- luokka	Verkot		Rysät		Siima		Uistin		Muut pyyd.		Yhteensä	
	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%
1983	51	62,2	12	14,6	16	19,5	1	1,2	2	2,4	82	100
1984												
1985	48	55,8	10	11,6	27	31,4	0	0	1	1,2	86	100
1986	66	55,9	13	11,0	32	27,1	2	1,7	5	4,2	118	100
1987	11	47,8	5	21,7	7	30,4	0	0	0	0	23	100
1988	49	55,7	19	21,6	18	20,5	0	0	2	2,3	88	100
1989	40	54,1	21	28,4	12	16,2	0	0	1	1,4	74	100
1990	34	53,1	19	29,7	11	17,2	0	0	0	0	64	100
79-90	299	55,9	99	18,5	123	23	3	0,6	11	2,1	535	100

B. MERITAIMEN												
Vuosi- luokka	Verkot		Rysät		Siima		Uistin		Muut pyyd.		Yhteensä	
	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%
1979	104	84,6	10	8,1	2	1,6	6	4,9	1	0,8	123	100
1980	18	90,0	0	0	1	5	1	5,0	0	0	20	100
1981												
1982	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100
1983	38	74,5	12	23,5	0	0	1	2,0	0	0	51	100
1984	74	71,8	16	15,5	4	3,9	3	2,9	6	5,8	103	100
1985	311	74,6	49	11,8	14	3,4	19	4,6	24	5,8	417	100
1986	273	81,5	27	8,1	8	2,4	10	3,0	17	5,1	335	100
1987	151	83,0	10	5,5	6	3,3	8	4,4	7	3,8	182	100
1988	238	79,9	25	8,4	8	2,7	23	7,7	4	1,3	298	100
1989	326	80,7	31	7,7	7	1,7	35	8,7	5	1,2	404	100
1990	298	74,1	26	6,5	5	1,2	62	15,4	11	2,7	402	100
79-90	1832	78,4	206	8,8	55	2,4	168	7,2	75	3,2	2336	100

Suurempien istutusmäärien ja korkeamman palautusprosentin ansiosta meritaimenesta on käytettävissä Saaristomerellä huomattavasti kattavampi aineisto kuin lohesta. Varsinkin vuosiluokista 1985-90 aineistoa on runsaasti (taulukko 11). Samoin kuin Suomenlahdella, myös Saaristomeren aineistossa näkyvät erot lohen ja meritaimenen kalastuksessa. Verkkosaaliin osuus palautuksista on meritaimenella selvästi suurempi ja loukun ja siiman vastaavasti pienempi kuin lohella (taulukko 11). Vuosiluokissa 1985-1990 verkkojen palautusosuus on ilman selvää suuntausta vaihdellut välillä 74 - 83 %, rysän välillä 6 - 12 % ja siiman välillä 1 - 3 %. Ainoa selkeä muutos näyttäisi ta-

pahtuneen uistinsaaliin palautusosuudessa, joka on noussut 3-4 %:ista yli 10 %:iin. Ammattimaisten pyydysten yhteenlaskettu osuus meritaimensaaliista on ollut vajaa neljännes.

Merkkipalautusten perusteella meritaimenen uistinkalastus on lisääntynyt ennenkaikkea saaristossa, mutta lupamyynnin perusteella myös Aurajoki vetää puoleensa yhä enemmän virkistyskalastajia. Vuosina 1987-90 virkistyskalastuslupia lunastettiin jokialueelle 600-900 ja vuosina 1991-92 jo noin 1 400 kappaletta vuodessa (Kääriä ym. 1992). Jokialueen lohi- ja meritaimensaaliit ovat kuitenkin jääneet vaatimattomiksi. Yleisin saaliskala joessa on ollut kirjolohi.

SELKÄMERI

Selkämerelle istutetuista lohista keskimäärin noin puolet kalastetaan erilaisilla verkoilla (taulukko 12). Vuosiluokissa 1979-1990 verkkojen osuus merkkipalautuksista on ilman selvää suuntausta vaihdellut välillä 38 - 61 %. Rysäpyydysten osuus palautuksista vaihteli pitkään 20-30 % välillä, mutta näyttäisi aivan viime vuosina nousseen 40 - 50 % tasolle. Siiman osuus puolestaan oli pitkään noin 20 %, mutta on vuoden 1986 jälkeen kalastusrajoitusten vuoksi hiipunut olemattomaksi. Ammattimaisten pyydysten yhteenlaskettu osuus saaliista on viime vuosina ollut yli 70 %.

Selkämerelle istutetuista merkityistä meritaimenista 82 % on kalastettu erilaisilla verkoilla, 11 % rysäpyydyksillä, 2 % siimoilla ja 3 % uistimilla (taulukko 12). Mitään selviä muutoksia ei eri pyydysten saalisosuuksissa ole tarkastelujakson aikana tapahtunut. Ammattimaisten pyydysten yhteenlaskettu osuus meritaimensaaliista on ollut vajaa neljännes.

Taulukko 12. Nevanlohen (A) ja meritaimenen (B) merkkipalautusten jakautuminen pyydyksittäin Selkämeren (lohella Kokemäenjoki ja Merikarvianjoki, meritaimenella Kokemäenjoki ja Lapväärtinjoki) merkintäistutuksissa vuosiluokittain.

A. NEVANLOHI

Vuosi- luokka	Verkot		Rysät		Siima		Uistin		Muut pyyd.		Yhteensä	
	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%
1979	13	54,2	3	12,5	7	29,2	0	0	1	4,2	24	100
1980	39	60,9	11	17,2	13	20,3	0	0	1	1,6	64	100
1981	9	37,5	8	33,3	5	20,8	0	0	2	8,3	24	100
1982	42	46,7	17	18,9	28	31,1	0	0	3	3,3	90	100
1983	23	46,0	18	36,0	8	16,0	0	0	1	2,0	50	100
1984	116	51,1	48	21,1	58	25,6	0	0	5	2,2	227	100
1985	72	52,6	27	19,7	30	21,9	0	0	8	5,8	137	100
1986	176	50,1	78	22,2	88	25,1	1	0,3	8	2,3	351	100
1987	18	52,9	12	35,3	4	11,8	0	0	0	0	34	100
1988	225	57,3	123	31,3	37	9,4	4	1	4	1,0	393	100
1989	64	58,2	43	39,1	1	0,9	1	0,9	1	0,9	110	100
1990	20	51,3	19	48,7	0	0	0	0	0	0	39	100
<u>79-90</u>	<u>817</u>	<u>52,9</u>	<u>407</u>	<u>26,4</u>	<u>279</u>	<u>18,1</u>	<u>6</u>	<u>0,4</u>	<u>34</u>	<u>2,2</u>	<u>1543</u>	<u>100</u>

jatkuu seuraavalla sivulla

B. MERITAIMEN

Vuosi- luokka	Verkot		Rysät		Siima		Uistin		Muut pyyd.		Yhteensä	
	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%
1979	108	80,6	16	11,9	2	1,5	0	0	8	6,0	134	100
1980	90	80,4	13	11,6	3	2,7	1	0,9	5	4,5	112	100
1981	8	47,1	1	5,9	0	0	2	11,8	6	35,3	17	100
1982												
1983												
1984	42	85,7	6	12,2	1	2,0	0	0	0	0	49	100
1985	96	82,1	14	12	3	2,6	1	0,9	3	2,6	117	100
1986	108	83,1	18	13,8	3	2,3	1	0,8	0	0	130	100
1987	64	75,3	7	8,2	5	5,9	3	3,5	6	7,1	85	100
1988	156	83,4	21	11,2	9	4,8	1	0,5	0	0	187	100
1989	120	87,6	13	9,5	1	0,7	2	1,5	1	0,7	137	100
1990	363	81,6	44	9,9	2	0,4	35	7,9	1	0,2	445	100
<u>79-90</u>	<u>1155</u>	<u>81,7</u>	<u>153</u>	<u>10,8</u>	<u>29</u>	<u>2,1</u>	<u>46</u>	<u>3,3</u>	<u>30</u>	<u>2,1</u>	<u>1413</u>	<u>100</u>

3.2 PERÄMEREN LOHI- JA MERITAIMENISTUTUKSET**3.2.1 Yleistä**

Perämerellä sopimuskasvatusvaroja on käytetty vuoden 1984 jälkeen Simojoen lohikannan ja Tornionjoen meritaimenkannan tukemiseen. Näiden istutusten osuus Perämeren koko istutustoiminnasta on kuitenkin melko pieni. Tärkeimmän osan Perämeren lohi- ja meritaimenistutuksista muodostavat velvoiteistutukset, joista huomattavimmat - Kemijoen, Iijoen ja Oulujoen velvoitteet - merkitsevät yhdessä yli miljoonan lohen ja yli 100 000 meritaimenen vaelluspoikasen istuttamista vuosittain.

Seuraavassa tarkastellaan Perämerelle tehtyjen lohen ja meritaimenen vaelluspoikasistutusten tuloksia, jotka perustuvat pääasiassa Carlin-merkintöihin. Jokipoikasistutusten vaikutuksia on arvioitu lähemmin kohdassa 3.3.1.

Sekä lohta että meritaimenta istutetaan Perämeren jokiin myös mätinä ja jokipoikasina. Yhden vaelluspoikasen tuottamiseen on Simojoella arvioitu tarvittavan 4 - 5 ja Tornionjoella 5 - 10 yksivuotiaa jokipoikasta (Jutila & Pruuki 1988). Toistaiseksi istutusmäärät ovat olleet niin pieniä, ettei niillä ole ollut merkitystä lohisaaliiden ja kalastuksen kannalta. Sen sijaan lohikantojen elvyttämisessä kyseiset istutukset ovat olleet tärkeitä. Esimerkiksi Simojoella istutusperäiset poikaset ovat muodostaneet 1980-luvun loppupuolelta lähtien vuosittain valtaosan vaelluspoikasista ja istutukset ovat olleet ehdottoman välttämättömiä lohen luonnonkannan säilymisen turvaamiseksi.

3.2.2 Istutuksin aikaansaatu lohi- ja meritaimensaalis

ISTUTUSMÄÄRIEN JA SAALIIDEN VERTAILU

Perämeren lohikantojen vaellusalue käsittää lähes koko Itämeren. Suurin osa istutusten tuottamasta saaliista kalastetaan Itämeren pääaltaalle ja Selkämerelle suuntautuvalla syönnösvaellukselta, jonka aikana Perämeren lohjet sekoittuvat muiden alueiden lohiin. Istutusten kannattavuuden arviointi istutuksia ja saaliita vertailemalla on hankalaa, sillä saalistilastoissa eri alueiden lohia ei pystytä erottelemaan. ICES:in piirissä arvioita on kuitenkin tehty. Kuikan (1991) arvion mukaan Pohjanlahden lohi-istukkaiden keskimääräinen eloonjäänti olisi 21 %, joka on lähes kolminkertainen merkintäistutusten keskimääräiseen palautusprosenttiin verrattuna. Kun saalislohien keskipaino on noin 4 kg, merkitsee 21 % eloonjäänti runsaan 800 kilon saalista tuhannesta istukkaasta.

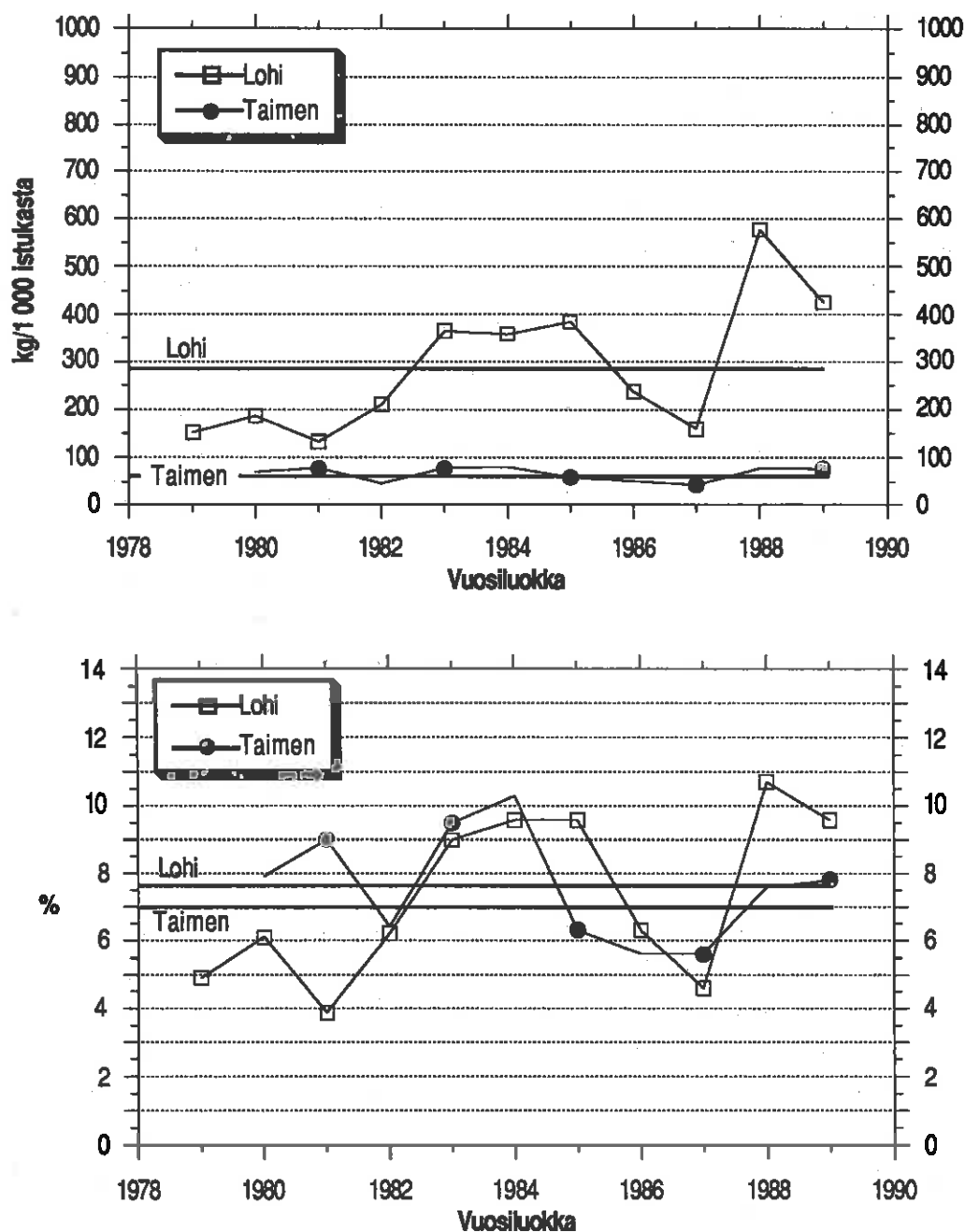
Valtaosa Perämerelle istutetuista meritaimenista kalastetaan Perämereltä. Istutusmäärien ja saaliiden vertailuun perustuvaa arviota Perämeren istutusten tuloksista ei kuitenkaan voida meritaimenen osalta tehdä, sillä saalistilastoissa Perämerta ei ole erotettu muusta Pohjanlahdesta. Koko Pohjanlahden meritaimenistutusten tuloksia on arvioitu kohdassa 3.1.1. Istutusten ja saaliiden vertailun (kuva 16B) perusteella istutusten arvoitiin tuottaneen saalista vähintään 200 - 300 kiloa tuhatta istutettua poikasta kohti.

MERKINTÄISTUTUSTEN SAALISTULOKSET

Vuosina 1979-89 Perämeren rannikolle ja jokisuihin istutetut merkityt lohien vaelluspoikaserät (kaikki 368 erää) tuottivat saalista keskimäärin noin 300 kiloa tuhatta istutettua poikasta kohti (kuva 21). Vastaavana aikana Oulu-, Ii- ja Kemijoen sualueille istutettujen meritaimenien (56 erää) keskisaalis oli vain 60 kiloa, eli viidennes lohien tuottamasta saaliista. Lohella vuosiluokkien välinen vaihtelu saalistuloksissa (vaihteluväli 130 - 580 kg) on ollut laajempaa kuin meritaimenella (40 - 99 kg).

Merkintäeräkohtaisten palautusprosenttien vuosikeskiarvo on lohella vaihdellut 4 - 11 % ja meritaimenella 6 - 10 %. Koko jakson keskiarvo on meritaimenella suunnilleen sama kuin lohella (meritaimen 7,0 %, lohi 7,7 %). Ristiriita palautusprosenttien ja kilomääristen tulosten välillä johtuu siitä että merkityt meritaimenet kalastetaan keskimäärin alle kilon painoisina, lohjet noin neliki-loisina. Noin 50 % merkityistä meritaimenista on kalastettu alamittaisina.

Lohen ja meritaimenen vertailussa näkyy Suomenlahden tapaan saalistilastojen ja merkkipalautustietojen epäsuhta. Saalistilastojen perusteella lohi tuottaa taimeneen verrattuna kaksin- kolminkertaisen saaliin, mutta merkintätietojen perusteella jopa viisinkertaisen. Näistä ensin mainittu arvio lienee luotettavampi.



Kuva 21. Lohen ja meritaimenen eräkohtaisten saalistulosten ja palautusprosenttien keskiarvo istutusvuosittain Perämeren istutuksissa. Lohen osalta mukana ovat kaikki jokien suualueille ja rannikolle istutetut vaelluspoikaserät, meritaimenella Kemi-, Ii- ja Oulujoen istutukset.

3.2.3 Saaliiden alueellinen jakautuminen

Perämerelle istutetut lohet kalastetaan pääasiassa muilta merialueilta. Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitokselta vuosina 1973-88 merkitsemistä lohista 69 % kalastettiin Itämeren pääaltaalta, 1 % Suomenlahdelta, 18 % Selkämereltä ja vain 12 % Perämereltä (Vehanen ym. 1993). Tornion-

jokeen 1982-89 istutetuista merkityistä lohista 68 % kalastettiin pääaltaalta, 2 % Suomenlahdelta, 9 % Selkämereltä, 20 % Perämereltä (jokisuu 12 %, muu Perämeri 8 %) ja 1 % jokialueelta (Ahvonen ym. 1991).

Meritaimen on Perämerellä loheen verrattuna hyvin paikallinen kala. Oulu-, Ii- ja Kemijoen suualueille 1980-89 istutetuista merkityistä meritaimenista 1 % kalastettiin jokialueilta, 88 % Perämereltä, 10 % Selkämereltä ja 1 % muilta merialueilta.

3.2.4 Istutusten vaikutus eri kalastusmuotoihin

Pitkälle vaeltavat Perämeren lohet vaikuttavat kalastukseen lähes kaikissa Itämeren osissa. Pääaltaan ja Selkämeren avomerikalastuksen ja koko Pohjanlahden rannikkokalastuksen saaliit koostuvat suurelta osalta Perämerelle istutetuista lohista. Ahvosen ym. (1991) mukaan Tornionjokeen 1982-89 istutetuista lohista 64 % kalastettiin avomeren kalastusvälineillä (ajoverkko 54 %, siima 10 %) 33 % rannikon pyydyksillä (rysä 21 %, kiinteä verkko 12 %) 1 % troolilla ja 2 % muilla pyydyksillä. Ammattimaisten pyydysten (ajoverkko, ajosiima, trooli ja rysä) yhteenlaskettu osuus palautuksista oli noin 85 %.

Vuosina 1980-89 istutetuista meritaimenista ammattimaisilla pyydyksillä kalastettiin vain 21 % (rysä 19 %, trooli 2 %). Valtaosa saaliista (71 %) saatiin erilaisilla verkoilla, 4 % uistimilla ja 4 % muilla pyydyksillä. Verkot ovat Perämerellä pääasiassa virkistys ja kotitarvekalastajien kiinteitä, meritaimenen tai siian pyyntiin tarkoitettuja pyydyksiä. Perämeren meritaimenten vaellus ei ulotu niille alueille, joilla on varsinaista avomerikalastusta.

3.3 ISTUTUSPOIKASTEN IÄN, KOON JA FYSIOLOGISEN KUNNON VAIKUTUS ISTUTUSTULOSSIIN

3.3.1 Jokipoikasten ikä ja koko

Lohen jokipoikasia on istutettu rannikkojokien koskiin eri-ikäisinä: syömään oppineista aina kaksikesäisiin saakka. Koskien vähentynyttä vaelluspoikastuotantoa on lisätty luonnonkantajoissa istuttamalla niihin 1-vuotiaita jokipoikasia. Tornionjoella noin 10 % ja Simojoella noin 20 % 1-vuotiaana (5 - 8 cm) istutetuista jokipoikasista vaeltaa mereen (Jutila & Pruuki 1988). Perämeren keskiosalla Pyhäjoella 1-kesäisten lohenpoikasten (n. 8 cm) istutuksilla saadaan koskiin aikaan yhtä suuria 2-kesäisten poikasten tiheyksiä kuin 1-vuotiaita istuttamalla. Meritaimenen jokipoikasistutukset lisäävät Pyhäjoella poikastuotantoa vasta 1-vuotiaita käytettäessä (Jutila ym. 1991). Suomenlahden rannikolla, mm. Kymijoen, jo mädin ja syömään oppineiden poikasten istutus on lisännyt koskien poikastuotantoa (Mikkola ym. 1990, Saura ym. 1992).

Jokipoikasistutusten vaikutuksista luonnonkantojen hoidossa on havaintoja Simojoelta ja Tornionjoelta. Simojoen kalanviljelylaitoksen emokalapyynnissä yli 50 % saaliiksi saaduista lohista on ollut rasvaeväleikattuja ja siten joki- ja vaelluspoikasistutuksista peräisin. Näistä kaloista noin puo-

let on ollut kuonomerkittyjä eli 1-v. jokipoikasten istutuksista peräisin (J. Rytilahti, RKTL, suull. ilm.). Tornionjoen lohen jokisaaliista otetuissa kalakantanäytteissä rasvaevälekattujen eli istutusperäisten lohien osuus on ollut enimmillään noin 25 %. Suomenäytteiden perusteella istutusperäisten lohien osuus oli suurimmillaan 65 % saaliista v. 1989 (Karttunen ja Pruuki 1992).

3.3.2 Vaelluspoikasten ikä ja koko

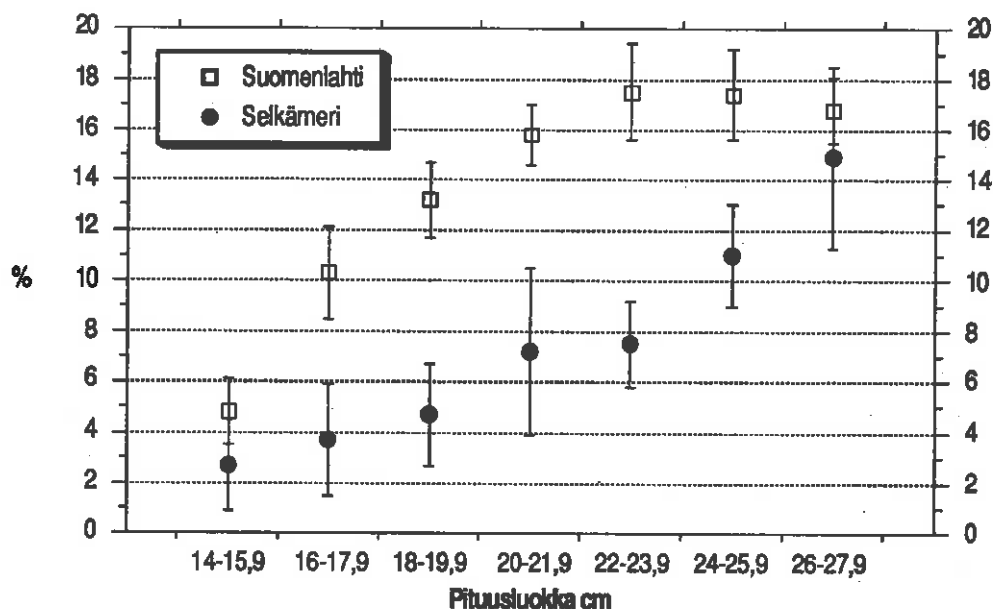
SUOMENLAHDEN JA SELKÄMEREN NEVANLOHI-ISTUTUKSET

1980-luvun lopun merkintäistutusten perusteella Suomenlahdelle ja Selkämerelle istutettujen nevanlohen vaelluspoikasten eloonjäänti (palautus-%) riippuu voimakkaasti istutuspituudesta (taulukko 13). Istutuspituuden kasvaessa eloonjäännin keskiarvo kasvaa ja sen suhteellinen (vuosien välinen) vaihtelu pienenee. Istutusiällä sitävastoin ei ole suurta merkitystä. Selkämerellä 1-vuotiaiden eloonjäännin vaihtelu tosin on hieman suurempaa kuin samankokoisten 2-vuotiaiden, mutta keskiarvot ovat samansuuruiset. Suomenlahdella sekä eloonjäännin keskiarvo että hajonta on 1-vuotiailla poikasilla jotakuinkin sama kuin samankokoisilla 2-vuotiailla poikasilla.

Taulukko 13. Nevanlohen yksi- ja kaksivuotiaiden istutuspoikasten eloonjäännin keskiarvo (x), hajonta (s) ja variaatiokerroin (CV) Suomenlahden ja Selkämeren istutuksissa vuosiluokissa 1985-89 (eloonjäänti = palautus-% ilman postsmoltteja, istutettujen kalojen vähimmäismäärä 100/ikäryhmä/kokoluokka/vuosi, n= vuosien lukumäärä).

Pituus- luokka (cm)	SUOMENLAHDEN ISTUTUKSET								SELKÄMEREN ISTUTUKSET							
	Yksivuotiaat				Kaksivuotiaat				Yksivuotiaat				Kaksivuotiaat			
	x	s	CV	n	x	s	CV	n	x	s	CV	n	x	s	CV	n
14-15,9	5,2	3,5	0,7	5	3,3	1,8	0,6	4	3,2	5,5	1,7	5	2,3	2,2	1,0	4
16-17,9	10,7	4,6	0,4	5	9,8	3,2	0,3	5	4,2	7,2	1,7	5	3,5	3,4	0,9	5
18-19,9	12,1	3,8	0,3	3	13,2	3,5	0,3	5	5,6	7,5	1,3	3	4,6	4,3	0,9	5
20-21,9					15,8	2,8	0,2	5	3,6			1	7,3	7,3	1,0	5
22-23,9					17,5	4,4	0,3	5					7,5	3,9	0,5	5
24-25,9					17,4	4,0	0,2	5					10,4	3,5	0,3	5
26-27,9					16,6	2,5	0,1	5					14,9	7,2	0,5	4

Selkämeren ja Suomenlahden aineistojen keskinäinen vertailu osoittaa, että eloonjäännin riippuvuus istutuskooosta on näillä merialueilla hyvin erilainen (kuva 22). Suomenlahden aineistossa eloonjäänti paranee nopeasti istutuspituuden kasvaessa 14 - 16 cm:stä 20 cm:n tuntumaan, mutta tätä suuremmilla poikasilla muutos ei enää ole merkittävä. Selkämerellä eloonjäänti sitävastoin paranee nopeasti vasta yli 20 cm:n poikasilla. Suomenlahdella jo 16 - 17,9 cm pituiset poikaset antavat kohtuullisen vakaan 10 % eloonjäännin, kun samaan tulokseen pääseminen Selkämerellä edellyttää 24 - 25,9 cm pituutta.



Kuva 22. Nevalohen eloonjäännin keskiarvo ja keskiarvon keskivirhe istutuspituuksittain Suomenlahden ja Selkämeren istutuksissa 1985-89.

Jos otetaan huomioon sekä erikokoisten lohenpoikasten tuotantokustannukset (Ikonen & Eskelinen 1991) että palautusprosentti, olisi nevalohen edullisin istutuskoko Suomenlahdella 18 - 19,9 cm, mutta Selkämerellä yli 26 cm (taulukko 14). Tämä koskee kuitenkin vain 2-vuotista viljelykiertoa. Jos kustannuksia pystytään selvästi alentamaan 1-vuotiseen viljelykiertoon siirtymällä, on poikasten optimikoko Suomenlahdella vieläkin pienempi. Selkämerellä riittävään istutuskokoon ei 1-vuotisessa viljelykierrossa vielä päästä.

Taulukko 14. 100 000 markalla aikaansaatu lohisaalis (kpl) Suomenlahdella ja Selkämerellä kun otetaan huomioon eripituisten poikasten keskimääräinen eloonjäänti ja tuotantokustannukset.

Pituus- luokka cm	Tuotanto- kustannukset mk/kpl	Poikasten lukumäärä kpl	Eloonjäänti (%)		Saalislohia	
			Suomen- lahti %	Selkä- meri %	Suomen- lahti kpl	Selkä- meri kpl
14-15,9	4,0	25 000	4,8	2,7	1 200	675
16-17,9	5,2	19 231	10,3	3,7	1 981	712
18-19,9	6,2	16 129	13,2	4,7	2 129	758
20-21,9	7,5	13 333	15,8	7,2	2 107	960
22-23,9	8,5	11 765	17,5	7,5	2 059	882
24-25,9	9,5	10 526	17,4	11,0	1 832	1 158
26-27,9	10,4	9 615	16,8	14,9	1 615	1 433

Tuotantokustannukset Ikonen & Eskelisen (1990) mukaan

PERÄMEREN LOHI-ISTUTUKSET

Perämerellä lohien istutuskoon vaikutusta istutustuloksiin on analysoitu Kemi- ja Iijoen suu-alueille vuosina 1981-88 istutetuilla Iijoen kantaa olevilla vaelluspoikasilla (Salminen & Kuikka 1992a ja b, Kuikka & Salminen 1992).

1980-luvun merkintäistutusten perusteella lohien vaelluspoikasten eloonjäänti (palautusprosentti) paranee Perämerelläkin nopeasti kalan koon kasvaessa (taulukko 15). Vuosiluokissa 1981-88 suurten 24 - 25 cm poikasten eloonjäännin keskiarvo on yli viisinkertainen 14 - 15 cm poikasiin verrattuna. Poikasten iällä ei ole vaikutusta tuloksiin (Salminen & Kuikka 1992a). Varsin tärkeä havainto on myös se, että eloonjäännin hajonta pysyy keskiarvon kasvaessa lähes vakiona (taulukko 15). Eloonjäännin vaihtelukerroin eli suhteellinen vaihtelu siis pienenee nopeasti istukkaan koon kasvaessa. Suuret poikaset ilmeisesti kestävät pieniä paremmin ympäristötekijöiden vuotuista vaihtelua (Kuikka & Salminen 1992).

Taulukko 15. Iijoen kantaa olevien vaelluspoikasten eloonjäännin (palautus-% ilman post-smoltteja) keskiarvo, hajonta ja variaatiokerroin (CV) pituusluokittain Perämeren istutuksissa vuosiluokissa 1981-88. Variaatiokerroin kuvaa eloonjäännin suhteellista vaihtelua (istutettujen kalojen vähimmäismäärä 100/pituusluokka/vuosi).

Pituusluokka (cm)	Vuosien lukumäärä	Eloonjäänti (palautus-%)		
		Keskiarvo	Hajonta	CV
14-14,9	8	2,5	2,0	0,80
15-15,9	8	3,4	2,5	0,74
16-16,9	8	4,1	2,9	0,71
17-17,9	8	5,5	2,8	0,51
18-18,9	8	6,8	3,0	0,44
19-19,9	8	8,9	4,0	0,45
20-20,9	8	9,8	3,8	0,39
21-21,9	8	10,0	3,2	0,32
22-22,9	8	10,6	3,4	0,32
23-23,9	8	11,9	3,4	0,29
24-24,9	7	14,6	3,8	0,26
25-25,9	4	13,0	3,7	0,28

Nämä havainnot merkitsevät sitä, että Perämerellä suuria istukkaita käytettäessä voidaan pienemmällä istutusmäärällä tuottaa mereen keskimäärin yhtä paljon aikuisia lohia kuin runsaammalla määrällä pieniä istukkaita ja samalla päästään eroon osasta epävarmuutta. Neljällä miljoonalla 14 cm pituisella poikasella saadaan keskimäärin sama tuotto (100 000 saalislohta) kuin miljoonalla 21 cm pituisella poikasella, mutta jälkimmäisessä tapauksessa tuotannon epävarmuusalue on selvästi suppeampi kuin ensimmäisessä tapauksessa (Kuikka & Salminen 1992).

Kaksivuotiaalle nevanlohelle Laukaan keskuskalanviljelylaitoksen oloissa laskettua kustannus-funktiota (Ikonen & Eskelinen 1990) soveltaen suurten poikasten käyttö olisi myös taloudellisesti

järkevää. Miljoonan 21 cm mittaisen poikasen tuotantokustannukset jäävät noin puoleen neljän miljoonan 14 cm poikasen tuotantokustannuksista. Lohenpoikasten tuotantokustannuksista pohjoisilla laitoksilla ei ole saatavissa julkaistuja tietoja. Käytännössä yli 20 cm mittaisten poikasten tuottaminen vaatii pohjoisessa kolmen vuoden viljelykierron, jolloin kustannukset kuitenkin vastaavasti kasvavat.

Salmisen ja Kuikan (1992b) mukaan istutuskoko vaikuttaa eloonjäännin lisäksi vaelluskäyttäytymiseen: mitä suurempia poikasia istutetaan, sitä suurempi osa niistä pysähtyy syönnösvaellukselle jo Selkämerelle Itämeren pääaltaalle vaeltamisen sijasta. Poikasten pituuden kasvu 15 cm:stä 25 cm:iin kasvattaa Selkämeren osuutta syönnösvaelluksella kalastetuista lohista 7 prosenttiyksiköllä (2 %:sta 9 %:iin).

MERITAIMENISTUTUKSET

Istutusiän ja -koon vaikutuksesta meritaimenen vaelluspoikasten istutustuloksiin ei ole kovin tuoreita tietoja käytettävissä. Toivosen (1980) laskelmien mukaan meritaimenen poikasten pituuden kasvu 15 cm:stä 25 cm:iin kasvatti merkintäistutusten saalistuloksen noin kolminkertaiseksi, 100 kg:sta 300 kg:aan tuhatta istutettua poikasta kohti laskettuna. Analyysissä olivat mukana Suomenlahden, Selkämeren ja Perämeren meritaimenistutukset vuosilta 1969-72.

3.3.3 Vaelluspoikasten fysiologinen kunto

Fysiologinen seuranta on tehty Carlin-merkityistä istukasryhmistä, jotta palautustuloksia voitaisiin verrata kalojen istutusaikana arvioituun fysiologiseen tilaan. Vertailun yhteydessä on selvinnyt, että fysiologiset kriteerit muodostavat hyvän pohjan vaelluspoikasten laadun arvioinnissa (Virtanen ym. 1991).

Samassa viljelyrutiinissa tuotettujen istukkaiden koko korreloi lievästi smolttiutumisasasteeseen, mikä on osasyynä suurempien istukkaiden parempaan palautustulokseen. Kalan kuntoa ja vaellusvalmiutta kuvaavien suureiden joukossa on kuitenkin kaksi ryhmää, joista istutustulos on riippuvainen: kalan suola/vesi-tasapainon säätely ja sitä kuvaavat suureet sekä vaellusvalmiuteen liittyvän stressivasteen muutoksia kuvaavat suureet. Selitys on löydettävissä siitä, että sekä suola/vesi-tasapainon säätely että stressiherkkyys korreloivat kalan vaellushalukkuuteen.

Vuosina 1989-91 tutkittiin myös sopimuskasvatusvaroilla tuotetut taimenistukkaat. Lopullisia johtopäätöksiä meritaimenistukkaiden fysiologisesta laadusta ja sen vaikutuksesta istutustuloksiin ei taustamateriaalin puuttumisen ja lyhyen seuranta-ajan perusteella voida tehdä. Saatujen tulosten ja taimenistutusten tuloksellisuuden perusteella voidaan kuitenkin olettaa, että taimenistutusten ja istukkaiden vaellushalukkuuden parempi ajoittaminen johtaisi saaliiden paranemiseen.

3.4 ISTUTUSTEN TALOUDELLISET VAIKUTUKSET

Sopimuskasvatuksella tuotettujen lohen ja meritaimenen poikasten istutusten kannattavuutta voidaan arvioida seuraavalla laskelmalla:

- poikasten keskihinta noin 7 mk/kpl
- istukkaista saatava saalis 300 - 1 000 kg/1 000 istukasta
- saaliin kalastajahinta 30 mk/kg

Tällöin esimerkiksi 1 000 poikasen istukaskulut ovat 7 000 mk ja saaliin kalastaja-arvo 9 000-30 000 mk. Lisäksi saaliin arvoon on lisättävä kerrannaisvaikutukset ja virkistysarvot. Istutusten merkitystä lisää vielä se, että ne on osittain toteutettu suojelutarkoituksessa. Taloudellisessa mielessä istutukset ovat siis näin laskien olleet varsin kannattavia.

Lohi-istutusten taloudellisia vaikutuksia on yksityiskohtaisemmin arvioitu sopimuskasvatustoiminnan suurimman yksittäisen hankkeen, Suomenlahden nevanlohi-istutusten osalta (Kangaspunta 1991). Kokonaistaloudellisella tunnusluvulla, jalostusarvolla, laskettuna tarkasteltavan vuosiluokan 1987 kustannus-hyötysuhteeksi saatiin 0,80, eli tällä menetelmällä arvoituna ko. vuoden istutukset olisivat olleet lievästi tappiollisia. Virkistyskalastuksen merkitystä painottavat arviointimenetelmät antoivat huomattavasti paremman kannattavuuden, laskennalliseksi hyöty - kustannussuhteeksi saatiin yli 2. Herkkyysanalyysin mukaan istutusten hyöty-kustannussuhteeseen vaikuttivat voimakkaimmin saaliin määrä ja hintataso.

Lohi-istutusten ohella Kangaspunta arvioi tutkimuksessaan myös Suomenlahden meritaimenistutuksia. Jalostusarvolla laskettuna vuoden 1987 taimenistutusten hyöty-kustannussuhteeksi saatiin 1,05 eli istutukset olivat niukasti voitollisia. Lohen tapaan virkistyskalastuksen merkitystä painottavat lähestymistavat antoivat myös taimenelle selvästi paremman kannattavuuden (hyöty-kustannussuhde yli 2). Lohi- ja taimensaaliin erilainen jakautuminen eri kalastajaryhmille vaikutti lopputuloksiin odotettua vähemmän.

4. TYÖRYHMÄN ESITYSTEN LÄHTÖKOHDAT

4.1 YLEISTÄ

Itämeren lohenkalastuksen saalis koostuu 80 - 90 prosenttisesti vaelluspoikasina istutetuista lohista. Kalastus on mitoittunut hyödyntämään nimenomaan viljelyyn perustuvaa tuotantoa. Kalastus onkin niin tehokasta, että luonnonvaraisen lisääntymisen varassa olevat lohikannat eivät kestä sitä. Viljelyyn perustuvat kannat tarvitsevat luonnonvaraisen lisääntymisen varassa oleviin kantoihin verrattuna huomattavasti vähemmän mätää yhtä tuotettua vaelluspoikasta kohti ja täten myös mädinhankintaa varten tarvittavien emolohien määrä on viljelykantojen kohdalla pieni. Ruotsissa, Latviassa ja Venäjällä viljely on tähän mennessä perustunut jokeen nousevista emoista lypsettyyn mätään. Suomessa ollaan melko riippumattomia kudulle nousevista lohista, koska viljely perustuu laitoksissa olevien emokalojen tuottamaan mätään.

Nykyisen istutustoiminnan laajentaminen Tornionjoella olevan kalanviljelykapasiteetin puitteissa ei paljoakaan lisää joen vaelluspoikastuotantoa. Tämän vuoksi sopimuskasvatusvaroin tuotettujen poikasten istuttaminen lieene konkreettisin vaihtoehto lisätä joen poikastuotantoa ja sitä kautta jokeen pyrkivien lohien määrää.

Onnistuneen kalastuksen säätelyn seurauksena jokiin nousisi huomattavasti nykyistä enemmän lohia. Samalla lohimäärät kasvaisivat velvoitejokien suualueella. Velvoiteistutusten hyödyntäminen olisi mielekkäämpää padottujen jokien suun sijasta sellaisessa joessa, missä jokeen nousevat kalat voisivat lisätä joen vaelluspoikastuotantoa ja parantaa jokikalastuksen edellytyksiä. Tämän vuoksi olisi syytä selvittää mahdollisuuksia siirtää Kemijoen, Iijoen ja Oulujoen velvoiteistutuksista osa Tornionjokeen, Simojokeen ja Kiiminkijokeen.

Viime vuosina varsinkin Ruotsissa on havaittu jokisuista pyydettyjen lohien mädissä ja vasta-kuoriutuneissa poikasissa suurta kuolevuutta (M-74 sairaus). Mikäli vastaavaa kuolevuutta esiintyy luonnonkudussa lasketussa mädissä ja pikkupoikasissa, on luonnonkantojen säilyttäminen entistä enemmän riippuvainen jokeen tehtävistä istutuksista.

4.2 ISTUTUSALUE- JA JOKIKUVAUKSET

Tarkastelussa on keskitytty pääasiassa entisiin lohijokiin sekä sellaisiin meritaimenjokiin, jotka ovat meritaimenen luonnontuotannon kannalta merkittäviä tai joita on käytetty sopimuskasvatuksella tuotettujen lohien istutusjokina. Suomen alueelta Itämereen laskevia lohijokia on arvioitu olleen 18 ja meritaimenjokia lähes 50.

4.2.1 Perämeri

Perämeren alueelle sopimuskasvatusvaroin vv. 1979-84 istutetut lohet olivat Iijoen kantaa, muutamaa ns. Montan kantaa ollutta istutuserää lukuunottamatta. Vuodesta 1986 alkaen Perämeren alueella sopimuskasvatusvaroin on istutettu poikasia Simojoen luonnonvaraisen lohikannan ja Tor-

nionjoen luonnonvaraisen meritaimenkannan tukemiseksi. Perämeren alueelle tehdään kuitenkin vuosittain huomattavan suuria velvoiteistutuksia. Kemijoen, Iijoen ja Oulujoen istutukset yhdessä merkitsevät yli miljoonan lohien ja yli 100 000 meritaimenen vaelluspoikasen istuttamista vuosittain.

Lähes kaikki Perämeren lohi-istutukset tehdään merialueen pohjoisimpaan osaan. Perämeren keskiosa ja eteläosa on istutuksissa jäänyt lähes huomioita.

Luonnonkantojen poikastuotantoon verrattuna huomattavia istutuksia tehdään aivan luonnonkantajokien tuntumaan Kemijoen ja Iijoen suualueille. Luonnonkantajokien istutusmäärät ovat olleet vain murto-osa velvoiteistutuksiin verrattuna.

Kalastuksen kehittämisen kannalta nykyinen istutusten keskittyminen Perämeren pohjoisimpaan osaan on rannikkokalastuksen kannalta ongelmallinen. Istutuksista peräisin olevat lohet olisi helppointa hyödyntää lähellä istutusalueita, mutta luonnonkantajokien läheisyys edellyttäisi kalastuksen rajoittamista näillä alueilla. Lisäksi kutuvaelluksessa pitkin Pohjanlahtea luonnonkantaa olevat lohet ovat suurelta osin sekoittuneet viljelystä peräisin olevien lohien muodostamiin kutuvaellusparviin.

Perämeren alueella istutusten hajauttamiseen on ilmeinen tarve. Ellei velvoiteistutusten kohdentamista voida laajentaa, osa sopimusviljelyvaroin tehtävistä istutuksista on suunnattava luonnonkantajokiin ja osa keskisen ja eteläisen Perämeren lähes rakentamattomiin entisiin lohijokiin, joissa luonnonvarainen poikastuotanto ja jokikalastus on mahdollista elvyttää istutusten avulla.

TORNIONJOKI

Tornionjoki luonnonvaraisena, rakentamattomana lohijokena tarjoaisi Itämeren alueella suurimmat mahdollisuudet sekä luonnonpoikastuotannossa että eri tavoilla toteutettavassa jokikalastuksessa. Joen Suomen puoleisen osan pituus on 500 km ja koskipinta-ala on 1 529 ha. Joen on arvioitu tuottaneen vähintään puoli miljoonaa lohien vaelluspoikasta vuodessa.

Tornionjoen lohien lisääntyminen on uhattuna liian tehokkaan kalastuksen vuoksi. Nykyinen istutustoiminta ei riitä kompensoimaan potentiaalisesta poikastuotannosta kuin vajaat 10 %. Kalastusta säätelemällä on mahdollisuus lisätä luonnonvaraista poikastuotantoa, mutta koska emokanta on pieni, tarvitaan useita sukupolvia tuotannon huomattavaan lisäämiseen.

Istuttamalla jokipoikasia tilannetta voidaan korjata, mutta vaikka Tornionjoen istutuksiin käytävissä oleva koko kapasiteetti saadaan tuotantoon, ei jokipoikasistutuksilla päästä lähellekään potentiaalista tuotantoa. Tämän vuoksi tarvitaan lisäksi vaelluspoikasistutuksia. Tornionjoen viljelylaitosten kapasiteetista mahdollisimman suuri osa tulisi käyttää vaelluspoikasten tuottamiseen. Sopimusviljelyllä tuotetuilla vaelluspoikasilla lisättäisiin joesta lähtevien lohien määrää niin kauan kunnes joen oma luonnonkannan koko riittäisi tuottamaan tarpeellisen määrän poikasia.

Tornionjoen meritaimen on Lestijoen meritaimenen ohella viimeisiä luonnonvaraisia taimenkantoja Perämeren alueella. Tornionjoen meritaimenen luonnonvarainen poikastuotanto on vähäistä. Oulujoen, Iijoen ja Kemijoen meritaimenen velvoiteistutukset tuottavat Perämeren pohjoisosaan siinä määrin kalastettavia meritaimenia, että luonnontuotannon varassa oleva Tornionjoen meritai-

men ei kestä istutusten seurauksena syntynyttä meritaimenen kalastusta. Kalastus kohdistuu myös suurelta osin ensimmäistä kesää meressä oleviin taimeniin, joten kutuvaellukselle pääsee luonnon-tuotannon kannalta liian vähän emokaloja. Tornionjoen meritaimenkannan ylläpitämiseksi ja elvyttämiseksi sopimuskasvatusvaroin tuotettujen meritaimenten istuttamista tulee jatkaa.

KEMIJOKI

Kemijoki on suusta lähtien padottu ja lohen nousun ja mahdollisen poikastuotannon kannalta joki on menetetty viiden voimalaitoksen ja joen allastamisen seurauksena. Isohaaran voimalaitokseen rakenteilla olevan kalatien merkitys jää vähäiseksi sekä kalastuksen että poikastuotannon kannalta. Mahdollista lohenkalastusta saattaa syntyä Isohaaraa seuraavan Taivalkosken voimalaitoksen alapuolelle, mutta elpyvän vapakalastuksen merkitys jää etupäässä jokivarren asukkaiden hyödyksi. Kemijoen suualueelle istutetaan vuosittain velvoitteena 615 000 lohen vaelluspoikasta. Sopimuskasvatusvaroilla tuotettuja poikasia ei ole syytä istuttaa Kemijokeen.

SIMOJOKI

Simojoessa lohet nousevat 110 km matkalle merestä laskien. Koskia Simojoessa on 256 ha, ja ne on suojeltu koskiensuojelulain perusteella. Joen on arvioitu tuottaneen 75 000 lohen vaelluspoikasta vuodessa, mutta lohen liian tehokkaan meripyynnin seurauksena poikastuotanto on laskenut alle 10 %:iin alkuperäisestä. Simojoen lohi on nykyisen kalastuksen vallitessa lähes kokonaan istutusten varassa. Mikäli luonnonpoikastuotanto vähenee tai romahtaa täysin riittämättömän kalastuksen säätelyn tai esim. M-74-sairauden seurauksena, kantaa on ylläpidettävä yksinomaan istutuksin. Kuten Tornionjoen kohdalla todettiin, nykyiset sopimuskasvatusvarat tarvittaisiin suurelta osin pelkästään luonnonkantajokien ylläpitoon, mikäli merikalastus jatkuu entisellään. Jos joen lohikanta saadaan elpymään, Simojoella on hyvät mahdollisuudet kehittää virkistyskalastusta. Simojoen lohikannan turvaamiseksi ja elvyttämiseksi sopimusviljelyvaroin tuotettujen poikasten istuttamista tulee jatkaa.

KUIVAJOKI

Kuivajoki on vaelluskalojen nousun kannalta vapaa joki. Nousumatkaa on 43 km ja koskipinta-alaa 58 ha. Kuivajoen oma lohikanta on tuhoutunut. Sijaintinsa puolesta Kuivajoki sopisi hyvin Simojoen lohikannan varakantajoeksi. Sopimuskasvatusvaroin tuotettujen poikasten istuttaminen on perusteltua, mutta ensisijainen istutuskohde Kuivajoki ei ole.

IIJOKI

Iijoen ala- ja keskiosa on muutettu voimatalouskäyttöön. Alimman padon etäisyys merestä on noin 3 km. Alimman padon yhteyteen rakennettavaksi suunniteltavan kalatien valmistumisen jäl-

keen lohilla on mahdollisuus nousta 17 km:n etäisyydelle merestä. Allastamisen seurauksena poikastuotantoalueet joen ala- ja keskiosasta ovat hävinneet. Joen yläosa tarjoaisi vielä poikastuotantomahdollisuuksia, mutta ala- ja keskiosan voimalaitospadot estävät nousun joen yläosaan. Iijoen suualueelle istutetaan velvoitteina 310 000 lohen vaelluspoikasta vuodessa. Jokikalastusmahdollisuudet joessa ovat rajalliset. Velvoiteistutusten ja joen muuttuneen tilan johdosta sopimuskasvatuspöikasten istuttaminen jokeen ei ole perusteltua.

KIIMINKIJOKI

Kiiminkijoki on rakentamaton joki, jonka oma lohikanta tuhoutui 1970-luvulla. Luonnontuotannon arvioidaan olleen 40 000 vaelluspoikasta vuodessa. Nousumatkaa merestä on 100 km ja koskipinta-alaa 80 ha. Joki kuuluu Project Aqua -vesistöihin ja koskiensuojelulain piiriin. Kiiminkijokeen on 1970-luvulta lähtien istutettu lohen joki- ja vaelluspoikasia. Joki soveltuisi Iijoen vaelluskalojen varakantajoeksi, ja joessa onkin havaittu vähäisessä määrin luonnonpoikastuotantoa. Istutusten tuloksena jokeen on vuosittain noussut pienehköjä määriä lohia ja meritaimenia. Vapaka- lastusmahdollisuuksia on viime vuosina kehitetty aktiivisesti mm. luomalla joelle yhtenäislupajärjestelmä. Saaliin monipuolistamiseksi jokeen on lisäksi istutettu taimenta, joista osa pyyntikokoisina sekä kirjolohta. Oulun kaupungin läheisyydestä johtuen urheilukalastusmahdollisuuksien kysyntä on tullut suurelta osin Oulun seudulta. Sopimuskasvatusvaroin tehtäviä istutuksia tulee tehdä Kiiminkijokeen.

OULUJOKI

Oulujoki on kokonaan menetetty lohen lisääntymiseen soveltuvana jokena voimalaitosrakentamisen ja allastamisen seurauksena. Oulujoen suualueelle istutetaan vuosittain 100 000 - 200 000 lohen vaelluspoikasta. Istutusten seurauksena Merikosken alapuoliseen vesistön osaan nousee lohia, joita kalastetaan lähinnä uistelemalla. Merikoskeen on useaan otteeseen esitetty kalatien avaamista, mutta yläpuolinen allas ei tarjoa kovinkaan hyviä kalastusmahdollisuuksia. Oulujoella ei ole tarvetta sopimuskasvatusvaroilla tehtäviin istutuksiin.

SIIKAJOKI

Siikajoki on myös padottu entinen lohijoki. Nousumatkaa merestä on 18 km. Padon alapuoliossa on koskia jäljellä 32 ha, ja ne kuuluvat koskiensuojelulain piiriin. Vuorokausisäännöstelystä johtuen koskien merkitys lohen poikastuotantoalueena on vähentynyt. Padossa on kalatie, jonka ansiosta nousumatka merestä pitenee kuudella kilometrillä ja koskipinta-alaa vaelluskalojen käyttöön tulee lisää 1 ha. Kaikkiaan joessa on koskia jäljellä 50 ha. Joen alaosalla on viime vuosina kehitetty matkailukalastuspalveluja. Siikajoella on merkitystä jokikalastuksen ja poikastuotannon kannalta, mutta ensisijaisena kohteena sitä ei voida pitää joen rakentamisasteesta johtuen. Tällä perusteella myös sopimuskasvatuspöikasten istuttaminen olisi tärkeää, mutta vasta sen

jälkeen, kun parhaimmat istutuksiin soveltuvat alueet on ensin hyödynnetty.

PYHÄJOKI

Pyhäjoki on entinen lohijoki, josta lohikanta tuhoutui 1960-luvulla. Vaelluskalat pääsevät nousemaan 80 km jokisuulta ylävirtaan. Koskia on jäljellä 98 ha, ja ne kuuluvat koskiensuojelulain piiriin. Lohijokena Pyhäjoki on ollut Kiiminkijoen luokkaa. Pyhäjoen koskia on perattu uittoa ja tulvasuojelua varten, mutta poikastuotantomahdollisuudet ovat edelleen kohtalaiset. Joen koskien kunnostus on lähtemässä käyntiin, ja joen alaosan kahteen luonnonkynnykseen on suunnitteilla kalatie nousumahdollisuuksien parantamiseksi. Jokeen on tehty istutuksia lohen ja meritaimenen joki- ja vaelluspoikasilla, ja joessa on havaittu vähäisessä määrin myös luontaista poikastuotantoa. Istutusten tuloksena jokeen on noussut pienehköjä määriä lohia ja meritaimenia. Koskikalastus on lisääntynyt viime vuosina nopeasti mm. kunnostusten, kirjolohi-istutusten ja yhtenäiskalastusluvan käyttöönoton tuloksena. Istutuksista ja merialueen ja jokisuun kalastuksen säätelyn tasosta riippuen Pyhäjoki voisi olla Perämeren keskiosan merkittävimpiä jokikalastus- ja poikastuotantokokia. Poikastuotanto- ja kalastusmahdollisuuksien perusteella sopimuskasvatusvaroin tuotettujen poikasten istuttaminen Pyhäjokeen olisi erittäin perusteltua.

KALAJOKI

Kalajoen lohikanta on tuhoutunut 1940-50-luvulla. Nousumatkaa Kalajoessa on edelleen vapaana 45 km ja koskia 33 ha. Joen alaosa kuuluu koskiensuojelulain piiriin. Jokikalastuksen elvyttäminen istutuksin on myös Kalajoessa mahdollista, ja mm. kalastuksen säätelyn tehosta ja istutusmääristä riippuen joen koskialueet voisivat ylläpitää kohtalaisen suurta vaelluskalojen poikastuotantoa. Kalajoki ei ole jokikalastus- ja poikastuotantomahdollisuuksien kannalta Pyhäjoen veroinen, mutta silti vartenotettava kohde sopimuskasvatusvaroin tehtäville istutuksille.

LESTIJOKI

Lestijoki on Perämeren viimeisiä meritaimenen luonnonkantajokia. Lestijoessa on pato 30 km:n päässä merestä. Joen alaosa on suojeltu koskiensuojelulain perusteella voimalaitosrakentamiselta. Vuorokausisäännöstelyn vuoksi padon alapuolisen jokiosuuden soveltuvuus poikastuotantoon on alentunut. Lestijoelle on valmistunut kalataloudellinen kunnostussuunnitelma, ja koskien kunnostus uiton jäljiltä käynnistyy lähivuosina. Kalaportaan rakentaminen voimalaitospatoon tai koko voimalaitoksen purkaminen on ollut keskustelun kohteena viime vuosina. Lestijoen meritaimenkannan ylläpitäminen ja elvyttäminen edellyttävät meritaimenen poikasistutuksia. Lestijoessa on verraten kehittyntä vapakalastusta. Merialueen ja jokisuun kalastus kuitenkin rajoittavat jokikalastuksen mahdollisuuksia. Lestijoen meritaimenkannan ylläpitämiseksi on tehty sopimuskasvatusvaroin tuotettujen meritaimenen istutuksia. Toiminnan jatkaminen on perusteltua jopa tähänastista laajempaan.

PERHONJOKI

Perhonjoessa on pato 25 km:n päässä jokisuusta. Joen alaosan kosket on tulvasuojelutöiden yhteydessä perattu erittäin tehokkaasti. Jäljellä olevaa koskipinta-alaa on noin 5 ha, mutta kunnostuksilla se voitaisiin todennäköisesti moninkertaistaa. Joen lohikanta hävisi viime kädessä vesirakennustöiden ja perkausten takia. Istuttamalla jokeen lohen vaelluspoikasia, mahdollisesti nuorempiakin poikasia, lohen nousu jokeen voidaan palauttaa ja elvyttää jokikalastusta eteläisen Perämeren rannikolla. Luonnonpoikastuotannon mahdollistavia alueita lienee myös jäljellä jossakin määrin. Perhojoki on vartenotettava sopimuskasvatuspoikasten istutuskohde.

ÄHTÄVÄNJOKI

Ähtävänjoki on padottu aivan suustaan. Vaelluskaloilla ei ole mahdollista nousta jokeen. Joen merkitys istutuskohteena on vähäinen.

LAPUANJOKI

Lapuanjoessa on voimalaitos neljän kilometrin päässä merestä. Joessa on myös tehty perkauksia. Muihin potentiaalsiin istutusjokiin verrattuna Lapuanjoen merkitys on jokikalastus- ja poikastuotantomahdollisuuksien kannalta vähäinen.

KYRÖNJOKI

Kyrönjoki on padottu 30 km:n päässä merestä. Perkausten, tulvasuojelutoimenpiteiden ja maaperähappamoitumisen seurauksena Kyrönjoen merkitys istutuskohteena muihin potentiaalsiin vaelluskalajokiin verrattuna on vähäinen.

4.2.2 Selkämeri

Selkämeren lohenkalastus on Perämeren velvoiteistutusten, Ruotsin Pohjanlahden alueelle tekemien istutusten ja sopimuskasvatusvaroin tehtävien nevanlohi-istutusten varassa. Selkämeren joissa ei ole lohenistutusvelvoitteita.

Selkämeri on koko Pohjanlahden lohikantojen kannalta hyvin keskeisessä asemassa. Lohen post-smoltit vaeltavat Selkämeren kautta Itämeren pääaltaalle varsinaisille syönnösalueille. Joka vuosi osa poikasista pysähtyy kuitenkin Selkämerelle vaeltamatta ollenkaan pääaltaalle. Selkämeren ravintovarot ovat ilmeisesti keskeisin tekijä joka määrää kuinka suuri osa Pohjanlahden alueelle vaelluspoikasina tulleist lohist jää syönnösvaellukselle Selkämerelle. Ravintoeläinten ja post-smolttien koon suhteella näyttää olevan vaikutusta syönnösvaelluksen suuntautumisessa.

Selkämerellä lohen avomerikalastusta harjoittavat vain suomalaiset kalastajat. Ruotsin lohenka-

lastus Selkämerellä on etupäässä jokisuiden ympäristöön keskittynyttä rannikkokalastusta. Nevanlohi-istutusten hyödyntämisen kannalta päätösvalta on suomalaisilla. Selkämeren nevanlohta voidaan kalastaa joko avomereltä, rannikolta tai joista. Avomerikalastuksen ja rannikkokalastuksen säätelystä riippuen saalis voidaan jakaa eri pyyntimuodoille.

Jos Selkämeren istutuksissa käytetään Perämeren kantoja, syönnösvaellus ulottuu huomattavammassa määrin Itämeren pääaltaalle, jossa lohet ovat kansainvälisen kalastuksen kohteena. Tällöin kansainvälisen kalastuksen säätelyn taso määrää suomalaisten osuuden Selkämeren lohi-istutuksista. Suomessa päätösvaltaa on sitten pääasiassa vain rannikko- ja jokisaaliin osuuden jakamisessa. Nevankannan ja Perämeren kantojen istutustulosta on viimeksi verrattu 1980-luvun alkupuolella. Itämeren pääaltaan pyyntiponnistus on viime vuosien aikana pienentynyt. Tällä perusteella Perämeren kantojen käyttöä Selkämeren istutuksissa tulisi tutkia.

Edellä esitetyn perusteella nevanlohi-istutusten jatkaminen Selkämeren alueelle on perusteltua, jos istutuksiin on käytettävissä riittävän suurikokoisia poikasia. Jos Itämeren pääaltaan avomerikalastuksen pyyntiponnistus huomattavasti pienenee esimerkiksi kalastuksen säätelyn seurauksena, saattavat myös Perämeren kannat olla varteenotettavia Selkämeren istukkaina.

Kansallisen kalastuksensäätelyn kannalta, jossa yhtenä pyrkimyksenä on suojella Perämeren luonnonvaraisia kantoja, on nevanlohi-istutusten jatkaminen perusteltua. Selkämeren rannikkokalastus perustuu tällä hetkellä suurelta osin Perämerelle vaeltavien lohien pyyntiin. Näiden lohien pyynti keskittyy touko-kesäkuulle. Nevanlohet tulevat rannikkokalastuksen pyynnin kohteeksi myöhemmin, joten Selkämerellä toteutettava Perämeren lohien kalastuksen säätely ei paljoakaan vaikuta Selkämeren nevanlohen rannikkokalastukseen. Tällöin istutuksista peräisin olevia nevanlohia voidaan rannikkokalastuksella kalastaa tehokkaasti, ellei lohia haluta säästää jokikalastukseen.

LAPVÄÄRTIN-ISOJOKI

Tässä joessa on osittain luonnonvarainen meritaimenkanta. Joki on padottu 50 km:n päässä jokisuusta. Myös alempana on patoja, mutta ne estävät kalojen vaelluksen vain kaikkein vähävisimpänä aikana. Joki kuuluu Project Aqua- vesistöihin, ja sen kosket on suojeltu vesirakentamiselta koskiensuojelulailla. Isojoen meritaimen on Selkämeren, Saaristomerén ja Suomenlahden alueella yleisimmin käytetty istutuskanta. Meritaimenen luonnonvarainen poikastuotanto ei riitä ylläpitämään kantaa elinvoimaisena. Syynä on pääasiassa merikalastus, mutta joessa on ojitusten seurauksena myös ajoittaisia ongelmia veden laadussa. Tärkeän meritaimenkannan tukemiseksi tarvitaan istutuksia, joten sopimuskasvatuksella tuotettujen poikasten istuttaminen on perusteltua.

MERIKARVIANJOKI

Merikarvianjoessa on lohella mahdollisuus nousta 22 km:n matka merestä joen alimmalle padolle. Tämä joen osa soveltuu lohien lisääntymiseen, mutta poikastuotantoon soveltuvien alueiden pinta-alasta ei ole arvioita käytettävissä. Joelle on kehittynyt vapakalastustoimintaa lohi-istutusten ja

varsinkin meritaimenistutusten seurauksena. Jokeen on lisäksi suunnitteilla emokalojen pyyntilaitte, jolla voidaan myös kontrolloida kaikki jokeen nousevat vaelluskalat. Em. perusteilla nevanlohi-istutusten jatkaminen on perusteltua.

KOKEMÄENJOKI

Kokemäenjoki on padottu Harjavallan kohdalla, noin 30 km:n etäisyydellä merestä. Padon alapuolinen joen osa on suurelta osin voimakkaasti virtaavaa suvantomaista jokea. Varsinaisten koskien osuus on pieni. Alueen soveltuvuudesta lohien poikastuotantoon ei ole tietoa, mutta ennen istutusten aloittamista joesta ei saatu lohia. Voimakas vuorokausisäännöstely saattaa olla keskeinen tekijä, joka estää luonnonvaraisen poikastuotannon syntymistä.

Jokeen nousevien lohien myötä jokikalastus on myös elpynyt. Vapakalastuslupien määrä on vuosi vuodelta lisääntynyt. Jokisuuhun on syntynyt loukuilla ja verkoilla tapahtuvaa rannikkokalastusta. Kokemäenjoen Harjavallan voimalaitoksen yhteyteen on suunnitteilla nevanlohen emokalojen pyyntilaitte.

Selkämeren lohien istutuspaikkana Kokemäenjoki on ehkä alueen merkittävin, joten jokikalastuksen ja emokalapyynnin vuoksi nevanlohi-istutusten jatkaminen on perusteltua.

4.2.3 Saaristomeri

Saaristomeri soveltuu rikkonaisuutensa vuoksi lähinnä lohien rannikkokalastukselle. Saaristomeren merkityksestä syönnösalueena lohelle post-smoltivaiheessa tai myöhemmin ei ole tietoa, koska loheen kohdistuvaa kalastusta alueella on vähän.

Nevanlohen istutusten tuloksellisuuden kannalta Saaristomeri antaa Selkämereen verrattuna hieman paremman kokonaistuloksen. Istutetuista lohista saadaan kuitenkin vain noin neljännes Saaristomeren alueelta. Toinen neljännes vaeltaa Selkämerelle, kolmas Suomenlahdelle ja neljäs Itämeren pääaltaalle Saaristomeren ulkopuolelle. Selkämeren istutuksiin verrattuna tulos suomalaisten kalastajien kannalta jää samalle tasolle, koska pääaltaalle vaeltaa huomattavasti enemmän lohia.

Saaristomereen laskevissa joissa ei ole lohienistutusvelvoitteita. Alue sopii luonteensa puolesta lohta paremmin meritaimenien istutusalueeksi. Merkkipalautusten mukaan meritaimen antaa kilomääräisesti yhtä hyvän tuloksen, mutta vaelluskäyttäytymisensä puolesta meritaimenistutukset hyödyttävät Saaristomerta ja suomalaisia kalastajia, koska Itämeren pääaltaalle suuntautuva vaellus on vähäistä. Tällä perusteella alueelle tulisi istuttaa sopimuskasvatusvaroin tuotettuja meritaimenia.

AURAJOKI

Aurajoki on padottu viiden kilometrin päässä merestä. Istutusten seurauksena padolle saakka nousee vuosittain lohia ja taimenia. Padolle on suunnitteilla kalatie, mutta yläpuolisten koskien poikastuotantomahdollisuudet jäänevät suhteellisen vähäisiksi. Aurajoelle on kehittynyt vapakalas-

tusta ja keskellä suurta taajamaa oleva Aurajoki on merkittävä virkistyskalastuskohde. Kalastusmahdollisuuksien parantamiseksi taajaan asutun Varsinais-Suomen rannikolla Aurajoen istutuksia tulisi jatkaa, mutta merkintätulosten perusteella voitaisiin lohien ohella tai jopa lohien sijasta istuttaa meritaimenta, joka ei vaella Saaristomeren ulkopuolelle kuten lohi. Tällöin istutusten hyöty tulisi lähes kokonaan suomalaisille kalastajille.

PAIMIONJOKI

Paimionjoki on entinen lohijoki, joka nykyisin on padottu aivan suustaan. Tämän vuoksi sen merkitys istutuskohteena on vähäinen, ja palvelisi vain merellä tapahtuvaa kalastusta. Lohi tosin leimautuisi jokeen, joten lohta voitaisiin kalastaa padon alapuolelta. Jos istutuksia suunnataan Paimionjokeen, olisi meritaimen lohta parempi vaihtoehto Aurajoen tapaan.

Paimionjokea parempi istutuskohde olisi Kiskonjoki, jonka alaosa soveltuu kalastuksen ohella myös poikastuotantoon.

4.2.4 Suomenlahti

Suomenlahdella on Kymijoen suulla noin 100 000 vaelluspoikasen suuruinen lohien istutusvelvoite. Suomenlahden lohien kalastus on - velvoiteistutusten ohella - suurelta osin perustunut sopimuskasvatusvaroin tuotettujen poikasten aikaansaamaan saaliiseen. Istutukset ovat keskittyneet Kymijoen suuhaaroihin ja Vantaanjokeen. Suomenlahden lohien kalastus oli ennen nevanlohi-istutusten aloittamista, 1980-luvulle saakka, kokonaan muualta tulevien lohien poikasten varassa.

Merkintätutkimusten perusteella Kymijokeen istutetuista lohista yli 80 % pyydetään Suomenlahden alueelta. Jos poikaset istutetaan lännemmäksi, lisääntyy Itämeren pääaltaalle vaeltavien lohien osuus.

Suomenlahteen istutettujen nevanlohien istutustulos on merkintöjen mukaan noin kaksinkertainen Saaristomeren ja kolminkertainen Selkämeren istutuksiin verrattuna.

Suomalaisten lohien kalastus Suomenlahdella on nykyisin lähes täysin omien istutusten varassa. Koska istutukset lisäksi antavat hyvän saalistuloksen, on istutusten jatkaminen erittäin perusteltua.

KARJAANJOKI

Karjaanjoki laskee mereen pitkän Pohjanpitäjänlahden perukassa. Joki on padottu suusta alkaen. Karjaanjoen suulla on vireillä kalatiehanke, mutta koska joessa on useita patoja, ei joella ole kovin suurta merkitystä lohien jokikalastuksen tai luontaisen lisääntymisen kannalta. Lisäksi Pohjanpitäjänlahdella on kesäaikaan todettu verraten alhaisia happipitoisuuksia, joten lohien kannalta myös lahti on huono elinympäristö. Täten on kyseenalaista suunnata istutuksia Karjaanjoen alueelle.

INGARSKILANJOKI

Porkkalanniemen länsipuolella mereen laskevassa Ingarskilanjoessa on heikko luonnonvarainen meritaimenkanta. Joki on nousukelpoinen 10 km:n matkan. Kanta on viljelyn piirissä. Suomenlahden omien meritaimenkantojen puutteen vuoksi istutukset Suomenlahdelle on tehty pääasiassa Isojoen kannalla. Ingarskilanjoen meritaimenkannan viljelyn laajetessa on syytä tarkastella kannan soveltuvuutta Suomenlahden istutuskannaksi. Sen vuoksi myös luontaisesti lisääntyvää kantaa joessa on perusteltua tukea istutuksin.

VANTAJOKI

Vantaanjoki on suustaan padottu joki, mutta suussa sijaitsevaan Helsinginkoskeen rakennetun kalatien ja ylempänä sijaitseviin koskiin rakennettujen kalateiden vuoksi lohiet pääsevät nousemaan 14 km:n etäisyydelle merestä. Lohen poikastuotantoon soveltuvaa koskialuetta on noin 14 ha.

Vantaanjoen alueelle on vuosittain istutettu vähintään 60 000 lohien vaelluspoikasta. Istutuksilla on merkitystä jokisuun edustan rannikkokalastukselle. Vantaanjoelle on kehittynyt vapakalastusta ja vuosittain jokisuusta ja joesta saadaan sekä lohia lohia että taimenia vapakalastusvälineillä. Joen vaikutusalueella asuu noin miljoona ihmistä. Vantaanjoen lohi-istutuksia tulee jatkaa, koska kalastusmahdollisuuksien kysyntä pääkaupunkiseudulla on suurta.

KYMIJOKI

Kymijoki on aikanaan ollut Suomenlahden merkittävin lohijoki. Joen oma lohikanta kuitenkin tuhoutui vuosisadan puoliväliin mennessä osittain joen patoamisen ja osittain puunjalostusteollisuuden jätevesien laskuun seurauksena. Kymijoen teollisuuslaitosten jätevesien päästöjen aiheuttaman kalataloudellisen vahingon kompensoimiseksi jokeen istutetaan vuosittain noin 100 000 lohien vaelluspoikasta. Joen patoamisesta johtuvat haitat on määrätty poistettavaksi lähes yksinomaan kalateitä rakentamalla Anjalankosken alapuolisessa vesistön osassa.

Joki laskee viitenä suuhaarana mereen, joista läntisin (Ahvenkosken haara) on padottu suusta lähtien. Pyhtään haarassa kaloilla on nousumahdollisuus Stråköns padon kalaportaan kautta Edis-koskelle saakka, joka on kuuden kilometrin päässä merestä. Virtaaman säännöstelyn vuoksi pieni vesimäärä ei houkuttele lohia nousemaan tähän suuhaaraan.

Langinkosken suuhaaraa ja Huuman haaraa pitkin lohilla on mahdollisuus nousta vapaasti noin kuuden kilometrin päähän merestä Koivukosken padoille saakka. Molemmissa padoissa on kalaportaat, joiden kautta lohi pääsee nousemaan aina Anjalankoskelle saakka, mihin lohien nousu pysähtyi myös ennen joen rakentamista. Patojen alapuolella on lohelle soveltuvaa poikastuotantoaluetta jäljellä 14 ha ja patojen yläpuolella 35 ha.

Itäisin suuhaara (Korkeakosken haara) on nousukelpoinen noin 2 km merestä. Ennen joen rakentamista nousu tässä haarassa pysähtyi ylitsepääsemättömään Korkeakoskeen, jossa nykyään on voimalaitospato. Poikastuotantoalueita padon alapuolisessa joen osassa ei ole. Lohta on kalastettu

tästä suuhaarasta jo ennen joen rakentamista ja edelleen lohia nousee suuhaaraan, vaikka istutuksia alueelle ei olekaan tehty. Ilmeisesti Langinkoskenhaaraan verrattuna suuremmat virtaamat houkuttelevat lohia nousemaan Korkeakosken haaraan.

Istutusten seurauksena jokeen nousseet lohet ovat elvyttäneet vavalla tapahtuvan urheilukalastuksen. Suurimmat mahdollisuudet Kymijoessa urheilukalastuksen kehittämiseksi on Langinkosken-Huuman haaroilla, joita pitkin kalateitä käyttäen lohi voi nousta yli 40 km:n päähän merestä.

Rannikon rysäkalastuksen ja Langinkosken haaran edustan verkkokalastuksen vuoksi jokeen ei nouse niin paljon lohia, että ne riittäisivät elvyttämään myös patojen yläpuolisen osan vapakalastuksen. Ahvenkosken voimalaitoksen alapuolelle nousee lohia huomattavia määriä. Voimalaitoksen alakanavaan muutaman sadan metrin matkalle onkin kehittynyt vapakalastusta.

Istutusten jatkaminen Kymijokeen ja varsinkin sen Langinkosken haaraan on erittäin perusteltua.

4.3 SIDOSRYHMIEN ESITYKSET LOHI- JA MERITAIMENISTUTUSTEN KEHITTÄMISEKSI

Työryhmä pyysi esitykset sopimuskasvatusvaroin tuotettavien lohi- ja meritaimenistutusten kehittämiseksi rannikon kalastuspiireiltä sekä kalatalousalan järjestöiltä. Vastauksissa painottuivat jo olemassa olevan lohenkalastuksen säilyttämisenäkökohdat, terminaalikalastuksen käyttöönoton vaikutus kalastukseen sekä paikalliset näkökohdat ja tarpeet. Vastauksissa on viitattu mm. Maa- ja metsätalousministeriön lohityöryhmän muistion (Työryhmämietintö MMM 1991:11) esityksiin sekä paikallisiin kalatalousselvityksiin, joissa on kuvattu ko. alueen nykytilaa ja kehittämissuunnitelmia. Saatujen esitysten tiivistelmä on liitteessä 4.

Lohi-istutusten kehittämiseksi esitettiin istutettavaksi eri merialueille n. 960 000 - 1 300 000 vaelluskokoista lohta sekä satoja tuhansia vastakuoriutuneita ja jokipoikasia. Esitysten mukaan istutukset Pohjanlahdella tulee suunnata niin, että istutettu lohi voidaan pyytää pitkin rannikkoa terminaalikalastuksena rasittamatta luonnonkantoja (Simo- ja Tornionjoen lohi). Lohen istutukset ovat tärkeä kalastuksen ohjauskeino ja on välttämätöntä, että valtion lohi-istutukset tukevat lohenkalastuksen säätelyn tavoitteita. Istutukset tulisi suunnata myös tasapuolisesti niihin jokiin, joissa poikastuotanto on menetetty tai heikentynyt, mutta joissa se olisi mahdollista.

Meritaimenistutuksia haluttiin lisättäväksi n. 900 000 kappaleeseen vuodessa. Esitykset pitivät sisällään ajatuksen, että lohi-istutuksiin suunnattua panostusta siirrettäisiin ainakin osittain meritaimenen istutustoimintaan, koska lohi on vain harvoin virkistys- ja urheilukalastuksen kohteena. Meritaimenen kalastus jakautuu useamman eri pyyntimuodon välille ja siitä on kysyntää. Saaristomerelle ei esitetty meritaimenistutuksia. Esitysten mukaan summatut vaelluskokoisten lohi- ja meritaimenistutuksien kokonaismäärät merialueittain on koottu taulukkoon 16.

Taulukko 16. Sidosryhmien esityksistä summatut vaelluskokoisten lohien ja meritaimenien istutustoiveet merialueittain.

MERIALUE	LOHI kpl	kanta	MERITAIMEN kpl	kanta
Suomenlahti	760 000-900 000	Nevan kanta	800 000	Isojoen kanta
Saaristomeri	50 000-100 000	Nevan kanta	-	
Selkämeri	150 000-300 000	Nevan kanta	20 000-30 000	Isojoen kanta
Perämeri	400 000	Perämeren kannat	60 000-80 000	Lesti- ja Oulujoen kannat
Yhteensä	960 000-1 300 000		880 000-890 000	

Istutuspaikkaesitykset vaihtelivat avomereltä eri jokien koskialueille. Esitettiin myös istutusten aikaistamista touko-kesäkuulta "jäiden alle".

Lohi - taimen vaihtoehtoon on suhtauduttu siten, että meritaimenistutuksia on ensisijaisesti esitetty uhanalaisten meritaimenkantojen elvyttämiseksi. Saaristomeren alueella lohi-istutusten ohella tai jopa sijasta suositellaan meritaimenta. Ehdollisesti meritaimenistutuksilla voidaan korvata osa lohi-istutuksista, mutta se edellyttää kalastuspoliittista ratkaisua lohen ammattikalastuksen ja lohensukuisten petokalojen virkistyskalastuksen välillä. Lisäksi meritaimenistutuksia rahoittavat valtion ohella myös monet muut tahot. Lohta sen sijaan ei istuteta muilla kuin valtion varoilla ja velvoitteina. Istutusmäärien lisääminen on nykyisten käytettävissä olevien varojen puitteissa lähes mahdotonta.

Lohen ja taimenen istuttamiseen suoraan mereen on työryhmän esityksessä suhtauduttu kielteisesti. Mereen tehtävät istutukset lisäävät eksoottien määrää vieraisiin jokiin ja heikkojen luonnonkantajokien kohdalla alkuperäinen kanta saattaa jopa geneettisesti muuttua eksoottien osallistuessa lisääntymiskierto. Kalastuksen säätelyn johdonmukainen järjestäminen vaikeutuu huomattavasti, jos mereen istutetaan lohia ja meritaimenia ilman jokiin leimauttamista.

Istutuspaikoiksi työryhmä on esittänyt sellaisia jokia, jotka tarjoavat monipuolisia kalastusmahdollisuuksia ja ainakin jonkinasteista luonnonvaraista lisääntymistä.

4.4 LAJIT JA KANNAT ERI ISTUTUSKOhteissa

Työryhmän ehdotuksissa on pääsääntöisesti keskitytty suosittelemaan lohi-istutuksia, koska velvoitteina ja valtion kalanviljelytoiminnan varoin istutettavien lohien lisäksi ei muilla varoilla säännöllisiä istutuksia tehdä. Meritaimenistutuksia sen sijaan rahoitetaan useammalta taholta. Lohi-istutuksilla saadaan kilomääräisesti parempi tulos, mutta hyöty menee pääasiassa verraten harvalukuiselle ammattikalastajajoukolle nykyisen kalastusensäätelyn vallitessa. Meritaimenistutukset eivät välttämättä kilomääräisesti ole yhtä tuottavia, mutta niiden virkistysarvo on merkittävä huomattava suuren virkistyskalastajajoukon vuoksi.

Istutuskohteen kannaksi valitaan ensisijaisesti joen oma kanta, jos kanta on vielä olemassa. Muissa tapauksissa pyritään käyttämään alkuperältään maantieteellisesti lähintä saatavissa olevaa

kantaa.

Suomenlahden lohi-istutuksissa on perusteltua käyttää edelleen nevanlohta. Vaelluskäyttäytymisensä vuoksi se on Suomen lohenkalastuksen kannalta suositeltava. Itämeren pääaltaalle muiden valtioiden kalastusvyöhykkeelle Suomenlahden nevanlohista vaeltava huomattavan pieni osa verrattuna esimerkiksi Perämeren kantoihin, joita on kokeellisesti istutettu nevanlohen rinnalle Suomenlahdelle.

Saaristomerellä nevanlohen istuttaminen on samoista syistä johtuen perusteltua. Saaristomeren ulkopuolelle vaeltavista nevanlohista menee valtaosa Selkämerelle ja Suomenlahdelle, joten näiden lohien kalastusmahdollisuus säilyy suomalaisilla kalastajilla.

Selkämerellä nevanlohi on merkintöjen mukaan antanut heikompia istutustuloksia kuin Suomenlahdella. Vaelluskäyttäytymisensä vuoksi se kuitenkin olisi suomalaisten kalastajien kannalta edullinen vaihtoehto.

Suurempien poikasten käyttö Selkämeren istutuksissa saattaa parantaa tuloksia. Selkämeren alueelle istutettujen Ijoen kantaa olevien lohien todettiin vaeltavan syönnökselle Itämeren pääaltaalle. Perämeren kantojen vaelluksista on kuitenkin sellaisia havaintoja, että istutuskoon suuretsa 15 cm:stä kohti 20 cm:iä yhä suurempi osa lohista jää syönnösvaellukselle Selkämerelle. Jos istutuskoko nostetaan riittävän suureksi ja Itämeren pääaltaan pyyntiponnistus pysyy nykyisellä markkinatilanteen ja säätelytoimien alentamalla tasolla, saattaa Perämeren kantojen käyttö Selkämeren istutuksissa olla jo tällä hetkellä suomalaisten kalastajien kannalta yhtä kannattavaa kuin nevanlohenkin. Tämän vuoksi olisi syytä tehdä vertailuistutuksia nevanlohen ja Perämeren kantojen kesken taloudellisesti sopivimman kannan käyttöön ottamiseksi.

Selkämeren joissa ei koskaan ole ollut ainoastaan Selkämerellä syönnösvaelluksen tekevää lohikantaa, vaan kaikki tiedot kantojen vaelluksista osoittavat vaelluksen suuntautuneen Itämeren pääaltaalle. Samasta syystä nevanlohikin saattaa pidemmän ajan kuluessa pidentää vaellustaan, jos kannan uusiminen tehdään jatkuvasti Selkämeren jokiin nousevista emoista. Tämän vuoksi vaelluskäyttäytymisen mahdollisia muutoksia on jatkuvasti seurattava.

Perämeren istutuksissa on perusteltua käyttää kunkin joen omaa kantaa. Jos sitä ei ole saatavissa, tulee käyttää maantieteellisesti lähintä saatavissa olevaa kantaa. Oulujoen eteläpuolisella rannikon osalla voidaan kuitenkin käyttää saatavissa olevaa alkuperältään Perämeren joista lähtenyttä lohikantaa.

Suomenlahden meritaimenkannoista viljelyssä on vain Ingarskilanjoen kanta. Sen mädintuotanto on kuitenkin vielä niin vähäistä, ettei sen varaan voida perustaa Suomenlahden meritaimenistutuksia. Isojoen kannan käyttöä tulee jatkaa ainakin siihen saakka, kunnes on osoitettu Suomenlahdella jäljellä olevista kannoista mahdollisesti muodostettavan Suomenlahden oman kannan istutusarvo Isojoen kantaan verrattuna.

Saaristomerellä ja Selkämerellä suositellaan käytettäväksi ainakin toistaiseksi Isojoen kantaa meritaimenistutuksissa, koska se on maantieteellisesti lähin viljelyssä oleva kanta.

Perämeren etelä- ja keskiosassa lähin olemassa oleva meritaimenkanta on Lestijoen kanta, jota tulee käyttää tämän alueen istutuksissa mikäli poikasia on saatavissa. Tämän kannan valinta perustuu siihen, että pyrkimyksenä on estää vieraiden kantojen sekoittava vaikutus vielä luonnonvaraiseen kantaan. Lestijokea lukuunottamatta istutuksissa voidaan käyttää myös muita kantoja ellei

Lestijoen kantaa ole saatavissa. Pohjoisella Perämerellä Tornionjoen kantaa tulee käyttää Tornionjoen lähialueen istutuksissa. Iijoen ja sen ympäristön istutuksiin käytetään Iijoen kantaa. Montan kantaa käytetään Oulujoen ympäristön istutuksiin.

4.5 POIKASTEN KOKO- JA IKÄ ERI ISTUTUSKOHTEISSA

4.5.1 Yleistä

Sopimuskasvatustoimintaa säätelee käytettävissä oleva rahamäärä. Toiminnan tavoitteena on aikaansaada käytettävissä olevilla varoilla mahdollisimman suuri ja monipuolisesti kalastettavissa oleva saalis tai luonnonkantajokien kohdalla jokiin pyrkivä emokalamäärä. Tulee siis tuottaa poikasia, joiden istutusarvon ja tuotantokustannusten suhde on edullinen.

4.5.2 Lohen vaelluspoikasten optimikoko ja -ikä

Eri kokoisten lohi-istukkaiden merkkipalautuksista lasketun eloonjäännin sekä Ikosen ja Eskelisen (1990) esittämien istukkaiden 2-vuotiseen tuotantokiertoa perustuvien tuotantokustannusten (ks. luku 3.3.2, taulukko 14) perusteella nevanlohen taloudellisesti edullisin istutuskoko Suomenlahdella on 18-22 cm. Vaelluspoikasia voidaan tuottaa myös 1-vuotisella tuotantokierroksella, jolloin tuotantokustannukset laskevat 2-vuotiseen tuotantokiertoa verrattuna (liite 5). Tämän vuoksi 16,5-18,5 cm mittaiset 1-vuotiaat vaelluspoikaset ovat Suomenlahdella vähintään yhtä edullisia istukkaita kuin suuremmat 2-vuotisella tuotantokierroksella tuotetut istukkaat.

Istutuspituuden vaikutuksesta Saaristomeren istutusten tuloksiin on niukasti tietoja. Koska osa istukkaista vaelttaa Selkämerelle ja osa Suomenlahdelle, istutuspituuden tulisi olla suurempi kuin Suomenlahdella mutta pienempi kuin Selkämerellä.

Selkämerellä ja Perämerellä pienten 1-vuotiaiden vaelluspoikasten istutusarvo on osoittautunut vähäiseksi. Selkämerellä eloonjäänti paranee tuntuvasti vasta yli 20 cm:n poikasilla. Tuotantokustannuksetkin huomioiden taloudellisin istutuskoko on kuitenkin vähintään 26-28 cm. Tässä kokoluokassa eloonjäänti oli vuosien 1985-89 merkityillä kaloilla keskimäärin 15 %. Tuolloin ei 28 cm suurempia kaloja ollut merkitty. Uusimmat vuonna 1991 neljällä keskipituuksiltaan 29-32 cm:n poikaserällä (ns. ylälajite eli parven nopeampikasvuiset yksilöt) tehdyt istutukset ovat tuottaneet vuoden 1992 loppuun mennessä (istutusvuoden palautukset poisluettuna) 18-24 % ja 600-830 kg:n palautuksen. Saman istutuskokeen kahdeksan keskipainoltaan pienikokoisempaa istukaserää ovat antaneet vuosien 1985-89 merkintätuloksia vastaavan palautteen (Erkamo ym. 1992). Selkämerellä nevanlohen taloudellisin istutuskoko saattaa siis olla jopa yli 30 cm.

Perämeren velvoiteistutuksissa poikasten pienin sallittu koko on 14 cm. Miljoonalla tämän kokoisella istukkaalla voidaan tuottaa sama määrä saalislochia kuin 1/4 miljoonalla 21 cm:n istukkaalla (vrt. luku 3.3.2, taulukko 15). Istutuspituuden kasvaessa myös Selkämerelle syönnökselle jäävien lohien määrä lisääntyy ja post-smolttien kuolleisuuden vuosittainen vaihtelu vähenee, jolloin saa-

liin ennustettavuus ja sen myötä mahdollisuudet onnistuneeseen kalastuksen säätelyyn paranevat. Uhanalaisten kantojen emoista saatavan mädin rajallinen määrä puoltaa niinikään suurien istukkaiden käyttöä Perämerellä.

Käytettävissä olevilla 2-vuotiseen tuotantokiertoa perustuvilla tuotantokustannuksilla taloudellisin istutuskoko Perämeren istutuksissa olisi 24 cm. Mikäli istukkaat tuotettaisiin Pohjois-Suomessa, optimikoko olisi kuitenkin oletettavasti pienempi, sillä 24 cm:n poikasten tuottaminen vaatisi pääsääntöisesti tuotantokustannuksiltaan epäedullisen 3-vuotisen tuotantokierron. Taloudellisin istukas tässä tapauksessa olisi suurin mahdollinen 2-vuotiskierrolla tuotettavissa oleva vaelluspoikanen (keskimäärin ehkä n.19-21 cm).

Lohen vaelluspoikasten iän vaikutuksista istutustulokseen ei ole tutkimustuloksia käytettävissä. Tuotantokustannusten vähentämiseksi tulee istukastuotannossa pyrkiä mahdollisimman lyhyeen tuotantokiertoa.

4.5.3 Meritaimenen vaelluspoikasten optimikoko ja -ikä

Meritaimenten merkkipalautuksia ei ole analysoitu istutuspituuden suhteen yhtä yksityiskohtaisesti kuin lohella, joten työryhmällä ei ollut mahdollisuutta arvioida mitkä olisivat taimenen optimaaliset istutuskoot eri merialueilla. Poikasen istutuskoon kasvattaminen näyttää parantavan istutustulosta niin, että kannattaisi suosia nykyään yleisesti käytetyn 18-20 cm:n poikasten sijasta suurempia yli 20 cm:n poikasia. Erkamon ym. (1992) mukaan Selkämeren pienten lohi-istukkaiden heikko menestys verrattuna suurempiin istukkaisiin näyttää liittyvän sopivankokoisten ravintokohteiden niukkuuteen. Selkämeren taimenten todettiin siirtyneen kalaravinnon käyttöön selvästi pienempikokoisina kuin lohien, eikä niiden havaittu kärsineen ravinnon puutteesta. Ainakaan saman vaikutusmekanismin perusteella ei siis näyttäisi olevan perusteltua esittää Selkämeren taimenistutuksiin oleellisesti suurempaa istutuskokoa kuin Suomenlahdelle. Kuitenkaan alle 20 cm:n istutuskokoa ei suositella.

4.5.4 Jokipoikasten optimikoko ja -ikä

Useissa vaelluskalajoissa, joita on esitetty istutuskohteiksi, on jäljellä niin runsaasti poikastuotantoaluetta, että työryhmä on katsonut olevan perusteltua suositella osaa istutuksista tehtäväksi jokipoikasistutuksina. Toteutunut sopimuskasvatustoiminta on perustunut lähes yksinomaan vaelluspoikasistutuksiin, sillä tuotettujen saaliskalojen määrän perusteella jokipoikasistutusten kannattavuus on ollut vaelluspoikasistutuksia heikompi. Sen sijaan valtion kalanviljelylaitokset ovat istutaneet huomattavia määriä lähinnä uhanalaisten lohikantojen jokipoikasia mm. siksi, että jokipoikasistutuksin on arveltu turvattavan vaelluspoikasistutuksia paremmin kantojen perintötekijöiden säilyminen.

Uhanalaisista kannoista saatavan mädin rajallisuuden ja istutusten tuloksellisuuden kannalta jokipoikasten istutusarvon ja tuotantokustannusten suhteen optimointi on yhtä oleellista kuin vaelluspoikasistutuksissakin. Koska jokivaiheen kuolleisuus on suuri, kertautuvat pienetkin erot is-

tukkaan hinnassa ja saattavat vaikuttaa oleellisesti istutuksen kannattavuuteen. Siksi, päätettäessä minkä kokoisina ja ikäisinä jokipoikaset istutetaan, tulisi päätöksenteossa huomioida myös kaikki tuotantotaloudelliset näkökohdat.

Tähän mennessä Perämeren jokipoikasistutuksissa on käytetty lähinnä kesän- ja vuodenvanhoja Pohjois-Suomessa kasvatettuja poikasia. Perämeren pohjoisosassa 1-vuotiaat poikaset ovat osoittautuneet kesänvanhoja paremmiksi istukkaiksi. Perämeren eteläosassa myös kesänvanhat poikaset ja Suomenlahteen laskevissa joissa nuoremmatkin poikaset ovat tuottaneet hyviä istutustuloksia.

Istukkaiden iän (istutusajankohdan) ohella istukkaan koko lieene keskeisin istutustulokseen vaikuttava tekijä myös jokipoikasistutuksissa. Eri tavoin kasvatettujen ja eri aikaan istutettujen jokipoikasten istutusarvo tulisi selvittää vertailevilla istutuskokeilla. Nykyinen tietämyksen perusteella edullisimman tuotantotavan, istutusajan ja -koon arvioiminen on vaikeaa, sillä istukkaat on pääosin tuotettu vakiintuneella tuotantotavalla, jolloin tulokseen vaikuttavat muuttujat ovat vahvasti sidoksissa toisiinsa.

Työryhmän käsityksen mukaan Perämeren jokipoikasistutuksissa tulee käyttää suurikokoisiksi kasvatettuja 1-vuotiaita poikasia. Tämä on tärkeää etenkin niin kauan kun mädin saanti on istutuksia rajoittava tekijä. Myös suuria 1-kesäisiä poikasia voidaan käyttää mikäli osoittautuu, että niiden 1-vuotiaita suuremmasta kuolleisuudesta aiheutuvat kustannukset ovat oleellisesti pienemmät kuin 1-vuotiaiden poikasten pidemmän laitosisviljelyn kustannukset. Suuria kesänvanhoja poikasia voitaisiin tuottaa edullisesti mm. aikaistamalla poikasten kuoriutumista ja kasvattamalla ne Etelä-Suomessa.

4.5.5 Poikasten koon ja iän määräytyminen toteutuneissa istutuksissa

1980-luvun loppupuolelle asti sopimusviljelyvaroin istutettujen lohen vaelluspoikasten koko määräytyi pääasiassa kasvatustekniikan ja kasvukausien lämpöolosuhteiden perusteella. Lunastettavien kalojen kokoa ei pyritty ohjaamaan hinnoittelulla, vaan lunastushinnat perustuivat arvioituihin tuotantokustannuksiin. Kun istutuskokeiden yhteydessä Suomenlahdelle merkityistä nevanlohista oli kertynyt laajahko merkkipalautusaineisto, voitiin aineiston perusteella havaita, ettei käytetty lunastushinnan kokoporrastus vastannut vaelluspoikasten istutusarvoa. Vaelluspoikasten istutusarvon ja tuotantokustannusten erotus näytti olevan suurimmillaan alle 20 cm:n kaloilla. Tällöin lunastushintoja muutettiin siten, että ne kannustaisivat tuottamaan parhaan kustannus-hyötysuhteen antavia alle 20 cm vaelluspoikasia. Kun muilta merialueilta ei ollut käytettävissä tietoja lohen istutusarvon kokoriippuvuudesta, katsottiin, että oli tarkoituksenmukaisinta käyttää Suomenlahden tulosten perusteella määritettyä hintaa kaikessa lohen sopimusviljelyssä.

Yllä mainittu lunastushintojen muutos ja kasvatusteknisen kehityksen mahdollistama nopeutunut poikaskasvu ovat vaikuttaneet istutettujen nevanlohien keskikokoon siten, että 1-vuotiaana istutettujen vaelluspoikasten keskikoko on vuodesta 1987 jatkuvasti laskenut kun taas samanaikaisesti 2 vuotiaana istutettujen poikasten koko on kasvanut (ks. kappale 2.3.4).

Vuodenvanhojen vaelluspoikasten keskikoon lasku on aiheutunut siitä, että on tullut mahdolliseksi tuottaa 1-vuotiaana smoltituituvia poikasia myös ilman lämminvesikasvatusta. Ilman lämminvesikasvatusta poikaset jäävät kuitenkin pienikokoisiksi. Viime vuosina pienten 1-vuotiaiden vaellus-

luspoikasten osuus istutuksissa on lisääntynyt. Tämä kehitys on uusimpien tutkimustulosten (ks.luku 3.3.2) perusteella ollut epäedullista.

Taimenen vaelluspoikasten ja lohen ja taimenen jokipoikasten istutuskoko ovat määräytyneet lähinnä tuotanto-olojen mukaan. Tuotettujen poikasten kokoa ei ole pyritty ohjaamaan lunastushintojen avulla.

4.5.6 Istukaskoon optimointi tulevassa sopimuskasvatustoiminnassa

On ilmeistä, että ainakin lohen vaelluspoikasistutusten kannattavuutta voitaisiin parantaa oleellisesti käyttämällä kullakin merialueella lähellä taloudellista optimikokoa olevia istukkaita. Mikäli sopimustuotanto on mahdollista järjestää niin, että optimikokoisia istukkaita myös saadaan tuotetuksi, voitaisiin nykyisinkin resurssein toteuttaa osa työryhmän esittämistä muutoin lisärahoitusta edellyttävistä tavoitteista.

Kappalessa 4.7.2 on tarkastellaan mahdollisia sopimusrakenteeseen ja lunastushintojen kokoporrastukseen liittyviä toimia, joilla voitaisiin ohjata tuotettujen istukkaiden kokoa toivotulla tavalla.

4.6 KALASTUKSEN SÄÄTELYN VAIKUTUKSET

4.6.1 Lohi

Nykyisen tasoisella kalastuksen säätelyllä tarvitaan huomattavan suuria jokikohtaisia vaelluspoikasmääriä, jotta jokiin nousisi edes viljelyn tarpeeksi riittävästi emokaloja. Istutusmäärien lisääminen vaikuttaa jokeen nousevien emokalojen määrään lisäävästi, mutta vaarana on kalastuksen tehostuminen nykyisestääänkin. Esimerkiksi luonnonvaraisten lohijokien elvyttämiseen tarvittava poikastuotanto nykyisen kalastuksen vallitessa on kustannuksiltaan niin suurta, että samansuuruisilla varoilla voitaisiin lunastaa näiden jokien kantoihin kohdistuvaa kalastusta siinä määrin, että tarvittavien istutusten kustannukset alenisivat. Tämän kaltainen tarkastelu olisi syytä tehdä ainakin Tornionjoen ja Simojoen suualueella harjoitettavan loukkupyynnin osalta.

Kalastuksen säätelyn toteutus vaikuttaa oleellisesti tarvittaviin istutusmääriin. Tämän vuoksi päätöstä sopimuskasvatuksen laajuudesta ja suuntauksesta ei tule tehdä kalastuksen säätelystä irrallaan. Kalastuksen säätelyn päämäärästä riippuen säätely pitää kohdistaa tietyssä vaellusvaiheessa olevan kalan kalastukseen.

Säätelemällä lohen avomerikalastusta (ajoverkko ja -siima), saadaan kasvatetuksi kutuvaellukselle lähtevien lohien määrää. Kutuvaelluksella lohjet seuraavat rannikon suuntaisesti tiettyjä vesikerroksia suunnistaessaan kotijokea kohti. Säätelemällä lohiloukkukalastusta niillä rannikon osilla, joita pitkin lohjet vaeltavat, voidaan kasvattaa kotijokensa edustalle pääsevien lohien määrää.

Lohijoen suun edustan merialueella loukkupyyntiä ja seisovilla verkoilla tai verkkopesillä tapah-
tuvaa kalastusta säätelemällä lohien määrää voidaan kasvattaa jokisuussa. Vasta jokisuussa harjoi-

tettavaa kalastusta säätelemällä saadaan lohet nousemaan itse jokeen. Jokikalastusta säätelemällä voidaan jokiin nousseille lohille antaa mahdollisuus luonnolliseen lisääntymiseen ja kannan tilasta riippuen osa lohista voidaan kalastaa vapakalastuksella riippuen kannan tilasta.

Etsittäessä säätelyratkaisua, joka toisaalta turvaisi lohen luonnonkannat ja toisaalta mahdollistaisi istukkaiden tehokkaan kalastuksen, tulisi kalastuksen säätely toteuttaa seuraavien suuntaviivojen mukaan:

A. Itämeren pääaltaan kalastusta tulisi rajoittaa kansainvälisesti avomerikalastuksen kiintiöinnillä.

B. Ajoverkkopyyntiä tulisi rajoittaa keväällä Ahvenanmerellä ja Selkämeren eteläisimmässä osassa, jotta pääaltaalta Pohjanlahdelle vaeltamassa olevia lohia ei kalastettaisi liian tehokkaasti juuri ennen niiden tuloa rannikolle.

C. Pohjanlahden rannikkokalastusta mukaanlukien rannikon lähellä tapahtuva verkkopyynti tulisi rajoittaa viivästämyllä pyynnin alkua, jotta luonnonkantaa olevien lohien vaellus Perämerelle turvattaisiin.

D. Ainakin luonnonkantajojen suualueille tulisi perustaa laajat lohenkalastuskieltoalueet, jotta muilla toimenpiteillä säästettyjä lohia ei kalasteta viime hetkellä ennen lohien pääsyä jokiin.

E. Jokien kalastussäännöt tulisi tarkistaa sellaisiksi, että jokikalastuksen jälkeen kutevan kannan koko on riittävä luonnonpoikastuotannon elvyttämiseksi.

Kansainvälisen merentutkimusneuvoston Itämeren lohen ja taimenen arviointityöryhmä on suositellut lohenkalastuksen tehoa pienennettäväksi vähintään 25-35 % vallitsevasta (Reports of... 1984, 1985, 1986). Luonnonvaraisten vaelluskalakantojen elvyttämistyöryhmä (1989) on myös suositellut lohenkalastuksen tehoa alennettavaksi kolmanneksella. Kuikan (1993) mukaan kaikkien eri kalastusmuotojen (avomeri-, rannikko- ja jokikalastuksen) tehoa pitäisi pienentää noin 35 %, jotta luonnonkantojen heikkeneminen pysähtyisi. Jos avomereltä ja rannikolta pääsee riittävästi kaloja jokisuun edustalle (suurin osa kyseiseen jokeen pyrkivää lohta), voidaan jokeen pääsevien lohien määrään vaikuttaa jokisuun edustalla ja jokisuussa tapahtuvaa kalastusta säätelemällä ja/tai istutusta mitoittamalla.

4.6.2 Meritaimen

Meritaimenta kalastetaan pääasiassa seisovilla verkoilla syönnösvaelluksen aikana. Paikoitellen taimenta saadaan myös ajosiimalla. Syönnösvaelluksen aikana meritaimen on lisäksi tyrskykalastuksen ja vetouistelun kohteena. Kutuvaelluksen aikana taimenta saadaan myös lohirsillä. Kotijoen suualueelta ja itse joesta taimenta kalastetaan verkoilla. Taimenta uistellaan padottujen jokien suualueella ja joissa heittokalastuksella tai uistelemalla joesta riippuen. Jokeen pääsevien taimenten määrään vaikuttava kalastus on huomattavasti paikallisempaa loheen verrattuna. Meritaimenen kalastus on kansallisesti säädeltävissä ja yleensä kotijoen suun edustan merialue on ratkaisevassa asemassa.

Lohen tavoin sekaparvina merellä vaeltavien taimenien kalastuksen säätelyn pitää olla niin teho-

kasta, että jokeen pääsee riittävästi taimenia luontaisen lisääntymisen turvaamiseksi ja jokikalastuksen mahdollistamiseksi. Niitä taimenkantoja, jotka perustuvat istutuksiin ja jotka esimerkiksi joen rakentamisasteen vuoksi eivät pääse jokeen, voidaan kalastaa tehokkaasti rannikolla ja jokisuun edustalla.

Myös meritaimenen kalastuksen säätelystrategia perustuu lohen tavoin vaelluskäyttäytymiseen. Syönnösvaelluksen aikana on kalastusta rajoitettava siinä määrin, että nykyistä huomattavasti suurempi osa taimenista pääsee aloittamaan kutuvaelluksen ja saavuttaa ainakin kotijokensa suun. Tällä hetkellä suuri osa meritaimenista istutetaan kuitenkin suoraan mereen. Näin istutetuilla meritaimenilla ei ole kotijokea, vaan ne pysyttelevät kutukypsyyden saavutettuaan edelleen merellä. Tämän vuoksi koko meritaimenen kalastus perustuu suurelta osin merikalastukseen. Luonnonkannat huomioon ottava kalastuksen säätely tällaisessa tapauksessa on vaikeaa, koska keinoina ei ole juuri muuta kuin kalastuksen määrään puuttuminen tai havaspyydysten silmäkoon huomattava suurentaminen. Kantakohtaiseen kalastuksen säätelyyn ei ole mahdollisuuksia niin kauan kun istutuksia mereen jatketaan.

Meritaimenen kalastuksen säätelyssä ja istutuksissa tulisi ottaa huomioon luonnonkantojen elvyttäminen ja ylläpito sekä mahdollistaa meritaimenen kalastus myös joissa. Tämän vuoksi meritaimenistutuksissa painopiste olisi siirrettävä joki-istutuksiin.

4.7. ISTUTUSMÄÄRÄT JA -ALUEET ERI TAVOITEVAIHTOEHDOLLA

4.7.1 Yleistä

Lohi- ja meritaimenistutusten yleisiä tavoitteita ovat kalastusmahdollisuuksien turvaaminen, luonnonvaraisten kantojen tukeminen ja kalastuksen elvyttäminen myös niillä alueilla, joilla luonnonvarainen poikastuotanto on loppunut ihmisen toimenpiteiden seurauksena.

Osa jokien rakentamisesta johtuvista poikastuotannon menetyksistä on kompensoitu jokien pajojen tai likaajien toimesta tehtävillä velvoiteistutuksilla.

Tässä luvussa tarkastellaan istutusten suuntaamista seuraavilla tavoitevaihtoehtojilla:

- nykyisen viljelyn suuntaaminen
- luonnonkantojen elvyttäminen
- jokikalastuksen kehittäminen
- merikalastuksen kehittäminen
- menetetyn poikastuotannon kompensoiminen.

Kalastuksen säätelyn teho vaikuttaa niin paljon eri tavoitteisiin pyrkivien vaihtoehtojen istutusmääriin, että kutakin tavoitevaihtoehtoa on tarkasteltu sekä nykyisen että tehostetun kalastuksen säätelyn vallitessa.

4.7.2 Sopimuskasvatuksen järjestäminen

Luvuissa 3.3 ja 4.4 käsiteltiin istutuskoon vaikutusta poikasten eloonjääntiin, saalistuloksen ennustettavuuteen ja istutusten taloudelliseen kannattavuuteen. Kyseinen tarkastelu osoittaa, että sopimuskasvatustoiminnan tuloksellisuutta voitaisiin parantaa oleellisesti, mikäli kyettäisiin tuotamaan ja istuttamaan poikasia, joiden koko olisi lähellä kullakin istutusalueella todettua taloudellista istutuskokoa.

Tässä luvussa tarkastellaan sopimusrakenteeseen ja lunastushintojen kokoporrastukseen liittyviä toimia, joilla tuotettujen poikasten kokoa voitaisiin ohjata toivotulla tavalla. Tarkastelussa keskitytään lohen sopimustuotantoon, sillä vain lohen osalta on ollut käytettävissä riittävän yksityiskohdaisia tietoja tuotantokustannuksista sekä istutustuloksen kokoriippuvuudesta eri istutusalueilla.

TAUSTAA

Käytetty lohen lunastushintojen kokoporrastus ja kasvatustekninen kehitys ovat johtaneet siihen, että sopimuskasvattajan on viime vuosina ollut edullista myydä mahdollisimman suuri osa sopimustuotannostaan pienikokoisina 1-vuotiaina vaelluspoikasina. Erityisesti silloin kun suurempia vaelluspoikasia ei ole saatu toivottua määrää, tai silloin kun 1-vuotiaiden vaelluspoikasten jatkokasvattaminen 2-vuotiaiksi johtaisi ylituotantotilanteeseen, on tutkimuslaitos myös pyrkinyt aktiivisesti tasaamaan istutusmäärien vaihtelua lunastamalla runsaasti 1-vuotiaita pieniä vaelluspoikasia. Niiden lunastushintaan suhteutettu istutusarvo on kuitenkin osoittautunut huonoksi verrattuna suurempiin poikasiin. Erityisen ongelmalliseksi tämä on muodostunut Selkämerellä, jossa keskimäärin hyviä tuloksia saadaan ainoastaan niin suurilla istukkailla, että nykyisillä lunastushinnoilla niitä ei kannata tuottaa. Myös Perämerellä tilanne on vastaavan tyyppinen vaikka ei aivan yhtä kärkevä.

Myöskään sopimuskasvattajan kannalta nykytilanne ei ole ihanteellinen. Pyrkimys myydä mahdollisimman suuri osa istukkaista 1-vuotiaana on johtanut siihen, että 2-vuotiseen tuotantokiertoon jäävän alalajitteen (yli puolet parvista) kalojen tuotanto on ollut viljelijän kannalta huonosti kannattavaa. 2-vuotiaat vaelluspoikaset kasvavat suurikokoisiksi, jolloin lunastushinnan ja tuotantokustannusten erotus jää pieneksi.

ISTUKASKOON OHJAAMINEN LUNASTUSHINTOJEN KOKOPORRASTUKSELLA

Edullisimpiin poikaskokoihin perustuvan istutusohjelman toteuttaminen edellyttäisi vähintäänkin lohen lunastushintojen kokoporrastuksen muuttamista suosimaan nykyistä enemmän suurien istukkaiden tuottamista.

ISTUKASKOON MÄÄRITTELY SOPIMUSEHDOISSA

Pelkkä hintojen kokoporrastuksen muuttaminen ei johda ihanteelliseen tulokseen. Sen avulla voidaan ohjata kasvatettavien poikasten keskikokoa, mutta ei tuottaa oikeissa suhteissa eri alueille ihanteellisen kokoisia istukkaita.

Istutuskoon optimointi onnistuisi paremmin, jos kasvatussopimuksessa määriteltäisiin kasvatettavien kalojen istutusalueet ja asetettaisiin istutusalueen mukainen nykyistä tarkemmin rajattu tavoite, josta poikkeaminen johtaisi alennettuun hintaan. Lunastushintojen kokoporrastuksen tulisi luonnollisesti olla sellainen, että kaikkia toivotun kokoisia poikasia kannattaa tuottaa.

Mikäli poikasten lunastusarvo määräytyisi edes suunnilleen niiden istutusarvon perusteella, tuottaisi kasvatussopimusten istutusaluekohtainen markkamääräinen kiintiöinti paremmin ennustettavan ja vakaamman saalisvaikutuksen kuin harhaanjohtava yksilömääräinen kiintiöinti.

LOHEN SOPIMUS KASVATUS

Suomenlahdella lohi-istutukset on kannattavinta tehdä alle 22 cm:n pituisilla vaelluspoikasilla. Kun Selkämerellä paras kannattavuus saadaan selvästi suuremmilla poikasilla, olisi tarkoituksenmukaista suunnitella nevanlohen sopimuskasvatus siten, että Suomenlahdelle istutettaisiin pääsääntöisesti alle 22 cm:n mittaisia vaelluspoikasia ja Selkämerelle vain tätä suurempia vaelluspoikasia. Perämerelle ja oletettavasti myös Saaristomerelle kannattaisi istuttaa suurikokoisia yli 20 cm pituisia vaelluspoikasia.

Tuotantokustannusten kannalta edullisin tapa järjestää nevanlohen tuotanto olisi ilmeisesti sellainen, että Suomenlahden istukkaat tuotettaisiin mahdollisuuksien mukaan 1-vuotisella tuotantokierrolla ja Selkämeren istukkaat 2-vuotisella tuotantokierrolla. Tällöin tulisi kuitenkin saada sekä 1-vuotiaiden että 2-vuotiaiden vaelluspoikasten keskikoko nykyistä suuremmaksi. Tavoite voidaan saavuttaa mm. mädin kuoriutumista aikaistamalla.

Eräs mahdollisuus olisi istuttaa kasvatusparvien nopeimmin kasvaneet yksilöt 1-vuotiaina Suomenlahdelle ja hitaammin kasvavat yksilöt 2-vuotiaina Saaristomerelle ja Selkämerelle. Selkämeren suuria istukkaita voitaisiin mahdollisesti tuottaa myös 1-vuotiskierrolla lämminvestikasvatuksessa.

Yllä tarkasteltujen kehittämisideoiden pohjalta laadittiin lohen istukaskoon optimointiin kannustava hypoteettinen toimintamalli ja lunastushinnasto (liite 5). Sopimuskasvatuksella viime vuosina aikaansaattua lohisaalista verrattiin sitten siihen teoreettiseen saalisvaikutukseen mikä toteutuisi jos lohen sopimustuotanto voitaisiin onnistuneesti järjestää liitteessä 5 kuvatulla tavalla. Hypoteettisen esimerkkilaskelman mukaan nevanlohen istutusten tuloksellisuus paranisi laaditun mallin mukaisin toimin Selkämerellä 27 % ja Suomenlahdella 4 %. Samanaikaisesti sopimuskasvatuksen keskimääräinen kannattavuus paranisi 18 %.

Tarkasteltu toiminta- ja hinnoittelumalli ei todennäköisesti ole lähestulkoonkaan paras mahdollinen ratkaisu. Työryhmän käytettävissä ollut aika ei kuitenkaan mahdollistanut yksityiskohtaista tarkastelua istutus- ja viljelytalouden kannalta parhaan kompromissiratkaisun etsimiseen. Em. tarkastelumallilla ja esimerkkilaskelmilla haluttiin lähinnä hahmottaa vaihtoehtoisia toimintamalleja

ja osoittaa, että toimintaa voidaan kehittää suuntaan, josta kaikki osapuolet hyötyvät oleellisesti.

JOKIPOIKASISTUKKAIDEN TUOTTAMINEN

Jokipoikasistutusten kannattavuus on yleensä ollut vaelluspoikasistutuksia heikompi. Jokipoikasten suuren kuolleisuuden vuoksi istutusten kannattavuus parantuisi oleellisesti, jos poikasten lunastushintoja saataisiin lasketuksi. Ennen laajamittaisten jokipoikasistutusten aloittamista tulisi selvittää, voidaanko tuotanto- tai sopimusteknisin keinoin päästä nykyistä edullisempiin pienpoikasostoihin.

Varsinaisen jokipoikasistukkaiden tuottamisen ohella tulisi luoda mahdollisuudet pienpoikasten ostamiseen silloin kun niitä on saatavissa edullisesti. Esimerkiksi tavanomaista parempi eloonjäänti vaelluspoikasistukkaiden tuotantarvissa saattaa johtaa tilanteeseen, jossa viljelijän kannattaa myydä ylimääräiset poikaset tavanomaista halvemmalla. Myös laitosolosuhteissa huonosti kasvavat viljelyparvien alalajitteet kannattaisi myydä halvalla jo kasvatuksen varhaisessa vaiheessa.

Valtion omassa viljelytoiminnassa voitaisiin vähäisin lisäkustannuksin (alkukasvatuksen poikas- tiheyksiä nostamalla) tuottaa esikesäisiä poikasia jokiin istutettaviksi.

4.7.3 Nykyisen tuotannon suuntaaminen

Tässä vaihtoehdossa tarkastellaan, miten nykyisen laajuiset sopimuskasvatusistutukset tulisi suunnata, jotta ne toteutuisivat mahdollisimman tarkoituksenmukaisesti.

Sopimuskasvatusvaroin tehdyt istutukset ovat toistaiseksi keskittyneet Suomenlahdelle, Selkämerelle ja Saaristomerelle tehtyihin istutuksiin. Simojoen lohikantaa on tuettu jonkin verran samoin kuin Tornionjoen, Lestijoen ja Isojoen luonnonvaraisia meritaimenkantoja.

Nykyiset sopimuskasvatusistutukset tukevat lähinnä meressä tapahtuvaa kalastusta. Luonnonkantojen tukeminen ja varsinkin entisten lohijokien elvyttäminen lohenkalastuksen piiriin on kuitenkin toteutunut hyvin vaivattomasti. Suomenlahdella tilannetta voidaan pitää tyydyttävänä, mutta varsinkin Pohjanlahden keskiosa on jäänyt lähes kokonaan vaille istutuksia. Pohjoinen Selkämeri ja koko Perämeri on myös jäänyt lähes kokonaan velvoiteistutusten varaan lukuunottamatta vähäistä panostusta Simojoen loheen ja Tornionjoen ja Lestijoen meritaimeneen. Näiden luonnonkantojen poikastuotannossa on huomattava vajaus.

Istutuksilla on tuotettu ennen muuta lohia merellä kalastettavaksi. Aluksi istutukset hyödynnettiin suurelta osin avomerikalastuksella, mutta aikaa myöten rannikon lohiloukkukalastus ja jokisuun verkkokalastus varsinkin Suomenlahdella ovat laajentuneet siinä määrin, että saaliin painopiste on siirtynyt rannikkokalastukseen. Jokisaaliin osuus on tällä hetkellä vain muutama prosentti.

Mikäli istutuksia jatketaan nykyisessä laajuudessa ja luonnonkantajokiin ei saada poikasia muilla varoilla, entistä suurempi osa sopimuskasvatusistutuksista olisi suunnattava luonnonvaraisten kantojen ylläpitämiseen. Koska Suomenlahden lohenkalastus on suurelta osin riippuvainen sopimuskasvatusvaroin tehtävistä istutuksista ja koska istutukset antavat Suomenlahdella muita meri- alueita paremman saalistuloksen, pitäisi Suomenlahden istutuksia jatkaa suunnilleen entisellään.

Jos istutusten jakautumaa halutaan tasapuolistaa koko rannikon alueelle, olisi nykyistä Selkämeren istutussuutta levitettävä pohjoisemmaksi, osittain Perämeren eteläpuoliskolle.

Nykyinen istutusmäärä on kuitenkin niin pieni, ettei sopimuskasvatuksen kaikkia tavoitteita saada toteutetuksi. Tavoitteesta, jossa jokien rakentamisen seurauksena tuhoutunut vaelluspoikastuotanto velvoitepäästösten puuttumisen vuoksi korvattaisiin sopimuskasvatusvaroin tehtävillä istutuksilla, ollaan vielä kaukana, jos käytettävissä on vain noin puolen miljoonan poikasen tuottamiseen tarvittavat varat. Istutusmääriä tulee huomattavasti lisätä tähän tavoitteeseen pääsemiseksi.

KALASTUKSEN SÄÄTELY NYKYISELLÄN:

Nykyisen kalastuksen säätelyn vallitessa sopimuskasvatusistutusten tuottamat aikuiset lohet kalastetaan lähinnä avomeri- ja rannikkokalastuksessa. Huomattava panostus luonnonkantojen tukistutuksiin vähentäisi näiden kantojen uhanalaisuutta. Istutuksen painopistealue muuttuisi Suomenlahdelta Perämerelle. Suomenlahden ja Saaristomeren saaliit alenisivat hieman istutusten vähentämisen myötä (vaihtoehto IA. taulukko 17).

TEHOSTETTU KALASTUKSEN SÄÄTELY:

Tässä tavoitevaihtoehdossa kalastuksen säätely on huomattavasti tehokkaampaa kuin nykyisin. Luonnonkantojen turvaamiseen ei tarvita läheskään niin paljon poikasia kuin edellisessä vaihtoehdossa, vaan istutukset voidaan jakaa tasaisemmin parhaaseen mahdolliseen istutustulokseen pääsemiseksi. Luonnonkantojen ja jokikalastuksen elpyminen alkaa. Niissä istutusjoissa, missä lisääntymisalueita on jäljellä, syntyy myös luonnonpoikastuotantoa.

Jos avomerialkalastusta ja rannikkokalastusta säädellään siten, että tavoitteena on saalishuippujen tasaaminen, ei avomerialkalastuksen eikä rannikkokalastuksen merkitys suurestikaan alene (vaihtoehto IB. taulukko 17).

4.7.4 Tavoitevaihtoehto luonnonkantojen elvyttämiseksi

KALASTUKSEN SÄÄTELY NYKYISELLÄN:

Mikäli luonnonkantojen elpyminen halutaan saada alulle käyttämällä sopimuskasvatusvaroin tuotettuja poikasia kalastuksen säätelyn ja istutusmäärien pysyessä samanaikaisesti nykyisellä tasolla, tarvitaan pelkästään Tornionjoen lohi- ja meritaimenkantojen tukemiseksi 200 000 vaelluspoikasta ja Simojoen lohikannan tukemiseksi 150 000 poikasta sekä Lestijoen meritaimenkannan tukemiseen 30 000 vaelluspoikasta (vaihtoehto IA. taulukko 17).

Jos sopimuskasvatukseen käytetty rahamäärä voidaan kaksinkertaistaa, ja yhtenä keskeisenä tavoitteena on Tornionjoen ja Simojoen lohikantojen luonnonvaraisen poikastuotannon lisääminen sopimuskasvatuksella tuotetuilla poikasilla, tarvitaan näihin jokiin yhteensä 450 000 lohen vaelluspoikasta (vaihtoehto IIA. taulukko 17). Yhteensä poikasmäärä nousee tässä vaihtoehdossa run-

saaseen miljoonaan poikaseen. Kalastuksen kannalta tärkeät entiset istutusalueet pidetään mukana ja uusia istutuskohdeita ehdotetaan sellaisille alueille, joissa luonnonvaraisen lohenpoikastuotannon elpyminen ja jokikalastus on mahdollista.

Taulukko 17. Työryhmän esitykset jokikohtaisiksi istutusmääriksi erilaisilla tavoitevaihtoehdoilla ja kalastuksen säätelyllä.

Joki	Nousu- matka km	Koskia jälj. ha*	Alkuper. poikast.**	Istutus yks./v***	Esitys istutusmääräksi 1000 kpl						Huom.	Kanta
					I A	I B	II A	II B	III A	III B		
Tomionjoki	500	5 000	500		200	50	250	150	500	50	[1,2,9]	TOR
Kemijoki	2	0	700	V 615	0	0	0	0	0	0	[4]	TOR
Simojoki	110	256	75	S 56	150	50	200	100	200	50	[2,9]	SIM
Kuivajoki	43	58	?		0	0	0	0	20	20	[5]	SIM
Iijoki	3	0	300	V 310	0	0	0	0	0	0	[4]	IJ
Kiiminkij.	100	80	40		0	20	40	40	50	50	[5]	IJ
Oulujoki	3	0	350	V 200	0	0	0	0	0	0	[3,4]	MON
Siikajoki	[18, kpy 62]	[32, kpy 18]	?		0	0	40	40	50	50	[6]	PEM
Pyhäjoki	80	98	?		0	20	40	40	50	50	[6]	PEM
Kalajoki	47	33	?		0	0	40	40	50	50	[6]	PEM
Lestijoki	30	?	?		[mt30]	[mt 30]	[mt 30]	[mt 30]	[mt 30]	[mt 30]	[9]	[LES]
Perhonjoki	30	5	?		0	0	20	20	80	80	[7]	PEM
Ähtävänjoki	0	0	?		0	0	0	0	0	0	[7]	PEM
Lapuanjoki	4	0	?		0	0	0	0	60	60	[8]	PEM
Kyrönjoki	25	?	?		0	0	0	0	0	0	[8]	PEM
Isojoki	50	27	25		[mt]	[mt]	[mt]	[mt]	[mt]	[mt]	[9]	[ISO]
Merikarvianj.	22	?	?	S 70	40	50	60	60	80	80	[9]	NEV
Kokemäenj.	30	0	300	S 132	40	100	150	150	300	300	[9]	NEV
Aurajoki	7	0	?	S 35	20	40	60	60	80	80	[10]	NEV
Paimionjoki	0	0	?		0	0	0	0	0	0	[10]	NEV
Karjaanjoki	0	0	?	S 19	0	0	0	0	0	0	[11]	NEV
Ingarskilaj.	10	?	?		[mt]	[mt]	[mt]	[mt]	[mt]	[mt]		[ING]
Vantaanjoki	15	14	?	S 66	20	60	60	60	60	60	[11]	NEV
Kymijoki	[6, kpy 32]	[14, kpy 35]	250	V100,S282	80	160	230	240	240	240	[4,11,12]	NEV
YHTEENSA (1000 kpl)					550	550	1 190	1 000	1 820	1 220		

Lähtöoletukset:

- Kaikissa vaihtoehdoissa edellytetään, että luonnonkantojen säilyminen turvataan.
- Kunkin ryhmän vaihtoehto a) kuvaa nykyistä säätelytilannetta ja vaihtoehto b) kuvaa tehostettua kalastuksen säätelyä.
- Ryhmä I: istutusmäärät säilyvät nykyisellä tasolla, vain tärkeimmät jokikalastuskohdeet otettu huomioon
- Ryhmä II: jäljellä olevat jokikalastus- ja poikastuotantomahdollisuudet hyödynnetään, merikalastusta suunnataan terminaalikalastukseen
- Ryhmä III: palautetaan menetetty poikastuotanto

Symbolit:

- [1] = Lisäksi istutetaan 30 000 Tornionjoen kanta olevaa meritaimensmolttia
- [2] = Lisäksi 1-v. lohi-istukkaita koskiin
- [3] = Oulujoen istutusvelvoite alimitoitettu, osa valtiolle kuuluvasta lisäistutustarpeesta ohjataan Tornionjokeen
- [4] = joella lainvoimainen istutusvelvoite, lisäistutustarvetta ei ole otettu huomioon. Osa velvoiteistutuksista tulisi ohjata rakentamattomiin jokiin
- [5] = osa smoltti-istutuksista voidaan korvata 1-v. istukkailla
- [6] = osa smoltti-istutuksista voidaan korvata 1-kes. istutuksilla
- [7] = myös Ähtävänjoen istutustarve ohjataan Perhonjoelle
- [8] = myös Kyrönjoen istutustarve ohjataan Lapuanjoelle
- [9] = luonnonmädin hankintakohde
- [10] = myös Paimionjoen istutustarve ohjataan Aurajoelle
- [11] = myös Karjaanjoen ja muiden Suomenlahden pienten lohijokien istutustarve ohjataan Kymijoen
- [12] = lohi-istutuksista 60 000 smolttia korvataan Suomenlahden omalla meritaimenella, kun kanta saadaan viljelyyn

Muut symbolit:

- * = Lähde SJÖBLOM ym. (1974) + myöhemmät arviot
- ** = alkuperäinen poikastuotanto 1000 kpl (Sjöblom ym. 1974 + myöhemmät arviot)
- *** = Velvoitepäätös (V) ja sopimuskasvatusvaroin (S) istutettujen poikasten 1-3:n vuoden keskiarvo 1000 kpl
- [, kpy] = kalaportaan ala- ja yläpuolinen alue

Lajit ja kannat:

MT = meritaimen; TOR = Tornionjoki, SIM = Simojoki, IJ = Iijoki, MON = Montan kanta, PEM = Perämeren kannat, NEV = Neva, LES = Lestijoki, ISO = Isojoki, ING = Ingarskilajoki

Jos kalastus kuitenkin saa jatkua nykyisen tasaisen säätelyn vallitessa, istutuskohteiden lähi-alueille syntyy nopeasti rannikolle, jokisuuhun ja jokeen havaspyydyksillä harjoitettavaa uutta kalastusta, joka lopettaa muutamassa vuodessa kalojen nousun jokeen. Tällöin vähenee myös elpynyt sekä mahdollisesti käynnistynyt luonnonpoikastuotanto sekä vapakalastuksen saaliit joessa romahtavat.

Luonnonvaraisen poikastuotannon palauttaminen luonnontilaiselle tasolle nykyisen kalastuksen säätelyn vallitessa vaatisi huomattavan panostuksen pelkästään Simojoen ja Tornionjoen kohdalla (700 000 vaelluspoikasta; vaihtoehto IIIA, taulukko 17).

TEHOSTETTU KALASTUKSEN SÄÄTELY

Jos kalastusta säädellään siten, että luonnonkantajokiin pääsee riittävästi emokaloja, on tarve sopimuskasvatettujen poikasten käyttämiselle luonnonjokiin suoritettavissa istutuksissa huomattavasti vähäisempää kuin edellä vaihtoehdossa IA. Tarve vähenee entisestään, jos luonnonvarainen poikastuotanto saa kehittyä täyteen mittaansa. Tornionjoen ja Simojoen tarve on tällöin yhteensä 100 000 lohen ja taimenen vaelluspoikasta (vaihtoehto IB, taulukko 17).

Luonnonvaraisen poikastuotannon elpyminen kestää kuitenkin verraten pitkän ajan, koska emokanta on tällä hetkellä pieni. Jos tehostettuun säätelyyn yhdistetään muutaman vuoden ajan suuret istutusmäärät luonnonkantajokiin, saadaan elpyminen nopeutumaan (vaihtoehto IIB, taulukko 17).

Mikäli sopimuskasvatusvaroin on mahdollista kompensoida kaikki velvoitteiden ulkopuolelle jäävä poikastuotanto, olisi usean padotun joen osalle tuleva istutusmäärä järkevää istuttaa vapaaseen jokeen. Tällä perusteella (vaihtoehto IIIB, taulukko 17) Oulujoen velvoitteen vajauksen kompensatio voitaisiin istuttaa esimerkiksi Tornionjokeen.

4.7.5 Tavoitevaihtoehto jokikalastuksen kehittämiseksi

KALASTUKSEN SÄÄTELY NYKYISELLÄN

Jokikalastuksen kehittämissvaihtoehdossa kaikki istutukset suunnataan sellaisiin kohteisiin, joissa jäljellä oleva jokibiotooppi voidaan hyödyntää sekä poikastuotannon että jokikalastuksen kannalta. Nykyisen kalastuksen säätelyn vallitessa tarvittava istukasmäärä nousee 1,2 miljoonaan poikaseen (vaihtoehto IIA, taulukko 17). Toimenpiteen seurauksena lisääntyvät jokikalastusmahdollisuudet ja luonnonvaraista poikastuotantoa syntyy vähäisessä määrin useisiin jokiin. Mutta koska kalastus jatkuu muualla entisellään, suurimman hyödyn korjaavat avomeri- ja rannikkokalastus sekä jokisuukalastus.

TEHOSTETTU KALASTUKSEN SÄÄTELY

Jos kalastuksen säätelyä tehostetaan, ei luonnonkantajokiin tarvita kovinkaan pitkää aikaa niin suuria istutusmääriä kuin nykyisen säätelyn vallitessa. Kokonaistarve alenee miljoonaan poikaseen ja myöhemmin 0,85 miljoonaan. Tehostetun kalastuksen säätelyn vallitessa poikasten tarve muissa

joki-istutuskohdeissa jatkuu kuitenkin ennallaan, koska luonnonvaraista tuotantoa ei ole ja sen syntymiseen menee joka tapauksessa aikaa, jos se on edes mahdollista (vaihtoehto IIB, taulukko 17). Toimenpiteen seurauksena jokikalastusmahdollisuudet paranevat huomattavasti. Lisääntyneen istutusmäärän ansiosta tehostetun säätelyn vaikutus ei tunnu kovin suurena avomeri- ja rannikkokalastuksen kokonaissaaliissa.

4.7.6 Tavoitevaihtoehto merikalastuksen kehittämiseksi

Nykyisin sopimuskasvatusvaroilla tuetaan pääasiassa meressä tapahtuvaa kalastusta. Tämä johtuu siitä, että merikalastusta ei säädellä sillä tavalla, että jokiin pääsisi huomattavia määriä istutuksista peräisin olevia lohia.

Istutusmäärien kasvattaminen lisää saalisvaikutusta nykyisen säätelyn vallitessa. Avomerikalastusta säädeltäessä saaliit lisääntyvät vastaavasti rannikkokalastuksessa. Puuttumalla sekä avomerikalastukseen että rannikkokalastukseen, merikalastuksen saalisosuus alenee nykyisten istutusten vallitessa. Istutusten kasvattaminen kompensoi kuitenkin osan säätelyn vaikutuksesta.

Jos keskeisenä päämääränä on merikalastuksen edelleen kehittäminen sopimuskasvatusvaroin tuotettujen poikasten avulla, kaikkein suurimpaan kansallisesti hyödynnettävään saaliiseen päästään nykytilan vallitessa istuttamalla kaikki poikaset Suomenlahteen.

4.7.7 Tavoitevaihtoehto kaiken puuttuvan poikastuotannon kompensoimiseksi

KALASTUKSEN SÄÄTELY NYKYISELLÄN

Jos lohijokien menetetty poikastuotanto halutaan palauttaa ottamalla huomioon nykyiset velvoiteistutukset, nykyisen kalastuksen säätelytilanteen vallitessa poikastarve on 1,8 miljoonaa istukasta (vaihtoehto IIIA, taulukko 17).

Nykyisen kalastuksen säätelyn vallitessa istutukset hyödyttävät ennenmuuta avomeri- ja rannikkokalastusta. Jokisuukalastusta syntyy myös istutusjokien suualueelle ja jokien kalastusmahdollisuudet paranevat, mutta jäävät edelleen kuitenkin vaatimattomiksi.

TEHOSTETTU KALASTUKSEN SÄÄTELY

Kalastuksen säätelyä tehostettaessa alenee tarvittava poikasmäärä ensi vaiheessa 1,1 miljoonaan poikaseen lähinnä Tornionjoen ja Simojoen istutustarpeen pienentyessä (vaihtoehto IIIB, taulukko 17). Jos istutukset pyritään keskittämään sellaisiin jokiin, missä on jäljellä poikastuotantomahdollisuuksia, vähenee istutustarve myöhemmin luonnontuotannon käynnistyessä ao. joissa.

Vaihtoehtoissa IIIA ja IIIB on lähdetty siitä, että istutuksia tehdään vain sellaisiin jokiin, missä on jokikalastusmahdollisuuksia ja poikastuotantoalueita jäljellä. Tämä merkitsee sitä, että täysin lohijokina menetettyjen jokien poikastuotantoa vastaava istutusmäärä istutetaan sellaiseen lähialueen jokeen, jossa sen hyödyntämismahdollisuudet ovat kaikkein monipuolisimmat.

5. TYÖRYHMÄN EHDOTUS SOPIMUSKASVATUKSEN TOTEUTAMISEKSI

KALASTUKSEN SÄÄTELY

Kalastuksen säätelyn järjestäminen ja istutustoiminnan laajuus ovat kiinteästi yhteydessä toisiinsa. Tämän vuoksi työryhmän esitys istutusten suuntaamisesta kytkeytyy kalastuksen säätelyyn. Säätely tulee toteuttaa niin, että Suomen istutukset voidaan hyödyntää mahdollisimman täysimääräisesti ja samalla turvata lohen ja meritaimenen luonnonkantojen elpyminen. Tämä edellyttää oleellisesti tehokkaampaa kalastuksen säätelyä kuin viime vuosina on toteutettu.

Lohen ja tietyin osin meritaimenen kalastuksensäätely tulisi toteuttaa seuraavalla toimenpidekokonaisuudella:

- A. Avomerikalastuksen saalis kiintiöidään.
- B. Keväistä ajoverkkopyyntiä rajoitetaan Ahvenanmerellä ja Selkämeren eteläosassa.
- C. Rannikkokalastusta säädellään teknisellä säätelyllä.
- D. Luonnonkantajokien suut rauhoitetaan kalastukselta.
- E. Luonnonkantajokien kalastussäännöt uudistetaan.

LAJIT JA KANNAT

Istutuksiin voidaan käyttää joko lohta tai meritaimenta alueesta, käytettävissä olevista kannoista ja kantojen tilasta riippuen.

Sopimuskasvatusvarojen käytön painopiste tulee nykytilanteessa olla lohen istuttamisessa. Lohti-istutuksilla tulee turvata myös luonnonkantojen säilyminen. Taimenistutuksissa painopisteen tulee olla ensisijaisesti uhanalaisten taimenkantojen ylläpitämisessä ja elvyttämisessä. Saaristomeren alueella meritaimenen istuttaminen olisi kuitenkin lohta perustellumpaa, koska saman istutustuloksen antava taimen pysyy paremmin suomalaisten kalastajien tavoitettavissa. Suomenlahdella meritaimenen osuuden huomattava lisääminen tarkoittaa painopisteen siirtämistä ammattikalastuksesta virkistyskalastukseen.

Suomenlahden, Saaristomeren ja Selkämeren istutuksissa käytetään toistaiseksi nevanlohta. Selkämerellä voidaan nevanlohen sijaan käyttää myös muita kantoja. Tutkimustulosten perusteella voidaan päättää, mitä kantaa Selkämerellä käytetään. Perämerellä käytetään alkuperältään istutuskohdetta maantieteellisesti lähintä saatavissa olevaa kantaa.

Suomenlahden meritaimenistutuksissa käytetään Isojoen meritaimenkantaa kunnes on voitu osoittaa Suomenlahden jokien oman kannan soveltuvuus Suomenlahden istutuksiin.

Saaristomerellä ja Selkämerellä käytetään meritaimenistutuksissa Isojoen kantaa. Perämeren etelä- ja keskiosan meritaimenistutuksissa käytetään Lestijoen kantaa, Oulujoen ympäristössä Montan kantaa, Iijoen ympäristössä Iijoen kantaa sekä Tornionjoen ja Simojoen välisellä alueella Tornionjoen kantaa.

ISTUTUSALUEET, PAIKAT JA MÄÄRÄT

Kalastuksensäätelyn lisäksi istutustoiminnan tavoite vaikuttaa ratkaisevasti istutusten kohdentamiseen. Työryhmä esittää tavoitteeksi, että istutusten tulisi edesauttaa sekä luonnonkantojen elpymistä että hyödyttää kalastusta merellä ja joissa. Nämä tavoitteet tulevat otetuiksi huomioon, jos sopimuskasvatusistutukset toteutetaan tavoitevaihtoehdon 1B (luonnonkantojen elvyttäminen) mukaan. Tällöin pääosa istukkaista saatavasta saaliista kalastetaan mereltä, mutta kalastuksen säätelyn ja jokiin tehtävien istutusten avulla mahdollistetaan luonnonkantojen elpyminen ja jokikalastus.

VAIHTOEHTO IB: Nykyisen toiminnan suuntaaminen tehostetun kalastuksen säätelyn vallitessa.

LAJI	Merialue/joki	Vaelluspoikas- yksilöä	Merialue yht. yks.	Kanta
LOHI:				
PERÄMERI				
	Tornionjoki	50 000		Tornionjoen kanta
	Simojoki	50 000		Simojoen kanta
	Kiiminkijoki	20 000		Iijoen kanta
	Pyhäjoki	20 000	<u>140 000</u>	Iijoen kanta
SELKÄMERI				
	Merikarvianjoki	50 000		Nevan kanta
	Kokemäenjoki	100 000	<u>150 000</u>	Nevan kanta
SAARISTOMERI				
	Aurajoki	40 000	<u>40 000</u>	Nevan kanta
SUOMENLAHTI				
	Vantaanjoki	60 000		Nevan kanta
	Kymijoki	160 000	<u>220 000</u>	Nevan kanta
	YHTEENSÄ		<u>550 000</u>	
MERITAIMEN:				
PERÄMERI				
	Tornionjoki	30 000		Tornionjoen kanta
	Lestijoki	30 000	<u>60 000</u>	Lestijoen kanta
SAARISTOMERI ¹				
SUOMENLAHTI ²				
	YHTEENSÄ		<u>60 000</u>	

1) Saaristomerén lohi-istutuksista osa tai kaikki korvataan meritaimenistutuksin

2) Suomenlahden lohi-istutuksista 60 000 vaelluspoikasta korvataan Suomenlahden omalla meritaimenkannalla, kun kanta saadaan viljelyyn.

Mikäli säätelyä ei toteuteta, istukastarve kasvaa voimakkaasti jolloin istutusehdotukset löytyvät taulukon 17 A-vaihtoehtojen (ei tehostettua kalastuksen sääteltä) kohdalta.

Jotta sopimusviljelylle asetetut tavoitteet voitaisiin saavuttaa erityisesti luonnonkantojen elvyttämisen osalta, tulisi sopimuskasvatustoiminnan laajuus kaksinkertaistaa nykyisestä. Nykyisestä lisätyt sopimuskasvatusistutukset tulisi suunnata vaihtoehdon IIB (taulukko 17) mukaisesti.

VAIHTOEHTO IIB. Jäljellä olevan jokikalastus- ja poikastuotantomahdollisuuksien hyödyntäminen ja merikalastuksen suuntaaminen terminaalikalastukseen tehostetun kalastuksen säätelyn vallitessa.

LAJI	Merialue/joki	Vaelluspoikas-yksilöä	Merialue yht. yks.	Kanta
LOHI:				
PERÄMERI				
	Tornionjoki	150 000		Tornionjoen kanta
	Simojoki	100 000		Simojoen kanta
	Kiiminkijoki	40 000		Iijoen kanta
	Pyhäjoki	40 000		Perämeren kanta
	Kalajoki	40 000		Perämeren kanta
	Perhonjoki	20 000	<u>430 000</u>	Perämeren kanta
SELKÄMERI				
	Merikarvianjoki	60 000		Nevan kanta
	Kokemäenjoki	150 000	<u>210 000</u>	Nevan kanta
SAARISTOMERI				
	Aurajoki	60 000	<u>60 000</u>	Nevan kanta
SUOMENLAHTI				
	Vantaanjoki	60 000		Nevan kanta
	Kymijoki	240 000	<u>300 000</u>	Nevan kanta
	YHTEENSÄ		<u>1 000 000</u>	

MERITAIMEN:

PERÄMERI				
	Tornionjoki	30 000		Tornionjoen kanta
	Lestijoki	30 000	<u>60 000</u>	Lestijoen kanta
SAARISTOMERI ¹				
SUOMENLAHTI ²				
	YHTEENSÄ		<u>60 000</u>	

1) Saaristomeren lohi-istutuksista osa tai kaikki korvataan meritaimenistutuksin

2) Suomenlahden lohi-istutuksista 60 000 vaelluspoikasta korvataan Suomenlahden omalla meritaimenkannalla, kun kanta saadaan viljelyyn.

Meritaimenistutusten lisääminen on mahdollista vaihtamalla osa lohi-istutuksista meritaimeneen. Tässä tapauksessa Vantaanjoen ja Kymijoen lohi-istutuksia korvataan meritaimenistutuksilla. Muilla merialueilla Saaristomerta lukuunottamatta meritaimenen istutustulos on ollut loheen verrattuna niin paljon huonompi, että tarvitaan lisäperusteluja lohi-istutusten korvaamiseksi meritaimenella.

KOKO JA IKÄ

Lohen vaelluspoikasten taloudellisesti edullisin istutuskoko on arvioitu eri kokoisten ja ikäisten poikasten tuotantokustannusten sekä istukkaiden eloonjäännin merialueittain vaihtelevan kokoriippuvuuden perusteella.

Työryhmä suosittelee, että sopimuskasvatusvaroin istutettaisiin pääsääntöisesti Suomenlahdelle alle 22 cm:n, Selkämerelle yli 22 cm:n sekä Saaristo- ja Perämerelle yli 20 cm:n pituisia lohen vaelluspoikasia ja kaikille em. merialueille yli 20 cm:n pituisia meritaimenen vaelluspoikasia.

Tuotantokustannusten vähentämiseksi tulee istukastuotannossa pyrkiä mahdollisimman lyhyeen tuotantokiertoon.

Perämeren jokipoikasistutuksissa tulee käyttää suurikokoisiksi kasvatettuja 1-vuotiaita poikasia. Tämä on tärkeää etenkin niin kauan kun mädin saanti on istutuksia rajoittava tekijä. Perämeren eteläosissa voidaan istuttaa menestyksellisesti myös 1-kesäisiä poikasia ja etelärannikon poikastuotantoalueilla jopa mätiä tai esikesäisiä poikasia.

Istutuskoon optimointi edellyttää tuotannollisia ja sopimusteknisiä kehittämistoimia, joita on tarkasteltu luvussa 4.7.2.

SEURANTA JA KEHITTÄMINEN

Itämeren kalastuksessa ja ympäristötekijöissä tapahtuu jatkuvasti muutoksia. Valittujen istutuskohteiden, istutusmäärien, istukkaiden lajin, kannan ja koon soveltuvuutta muuttuviin olosuhteisiin tulee jatkuvasti seurata ainakin merialueittain tärkeimmissä istutuskohdeissa vuosittaisin merkinnöin, kalastustilastoin ja istutuskokein.

Emokalastojen tuottamien jälkeläisten vaelluskäyttäytymistä tulee seurata, jotta käytetään kalastuksen kannalta kulloinkin parhaimman mahdollisen tuloksen tuottavaa kantaa.

Vaelluspoikasistukkaiden laadun ja vaellusvalmiuden seurantaa tulee jatkaa nykyisellään, eli keskittymällä vain vaellusvalmiuden parhaiten ilmaiseviin muuttujiin (suola-altistus ja stressivaikutteet). Lämminvesilaitosten ja vuosittain vertailuna yhden tavanomaisen laitoksen nevalaisistukkaat tulee tutkia tarkemmin. Lisäksi uusien sopimuskasvatuslaitosten istukkaiden vaellusvalmius ja fyysiologinen kunto tulee tutkia sekä istutusta edeltävänä syksynä että juuri ennen istutusta. Meritaimenen laadun seurantaa tulee laajentaa nykyisestä.

LÄHDELUETTELO

Ahvonen, A., Pruuki V., & Janatuinen, J. 1991. Report on taggings of the salmon stock in the River Tornionjoki, Finland. ICES C.M. 1991/M:23.

Eriksson, T. ja Eriksson, L-O. 1990. Coastal releases of Baltic salmon (*Salmo salar*) post-smolts; effects on migratory behaviour, survival and cost/benefit ratios depending on time of release. NFJ-Seminar 194. The role of Aquaculture in Fisheries. Reykjavik, Iceland, November 1.-5., 1990.

Erkamo, E., Salminen, M., Salmi, J. & Söderholm-Tana, L. 1992. Feeding, food quality and nutritional state of salmon post-smolts in the Finnish coast of the Bothnian Sea. NFJ-seminar. Post-smolt biology of salmonids in ranching systems. Umeå, Sweden 10.-12. 11.1992.

Ikonen, E. & Eskelinen, U. 1990. Use of different methods in the restoration and management of a salmon river - River Kymijoki. NFJ-Seminar 194. The role of Aquaculture in Fisheries. Reykjavik, Iceland, November 1.-5., 1990.

Ikonen, E. ja Pruuki, V. 1990. Itämeren lohikannat ja lohenkalastus. Suomen kalatalous 56: 27 - 39.

Jutila, E. 1990. Simojoen lohi tutkimuksen ja hoidon kohteena. Suomen kalatalous 56: 40 - 48.

Jutila, E., Huhmarniemi, A. & Järvinen, A. 1991. Pyhäjoen kalataloudelliseen kunnostukseen ja tulosten seurantaan liittyvät tutkimukset 1991. Moniste. 24 s. + 2 liitettä. RKTL, KTO.

Jutila, E. & Pruuki, V. 1988. The enhancement of the salmon stocks in the Simojoki and Tornionjoki Rivers by stocking parr in the rapids. Aqua Fennica 18(1): 93-99.

Kangaspunta, M. 1991. Valtion kalanistutusten kannattavuuden arviointi. Helsinki. RKTL, kalantutkimusosasto. Kalatutkimuksia 25. 106 s.

Karttunen & Pruuki, V. 1992. Tornionjoen lohi ja lohen kalastus. Helsinki. RKTL, kalantutkimusosasto. Kalatutkimuksia 49.

Kuikka, S. 1991. Effects of some external factors on the predictability and production capacity of Baltic salmon stocks. ICES C.M.1991/M:29.

Kuikka, S. & Salminen, M. 1992. Effect of salmon smolt size on the expected value and variance of stocking results in the northern Baltic Sea. NFJ-seminar. Post-smolt biology of salmonids in ranching systems, Umeå, Sweden 10.-12. 11.1992.

Kuikka, S. 1993. Itämeren lohenkalastuksen säätelyn vaikutus kalastukseen ja kantoihin. Käsi-kirjoitus, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 6 s.

Kääriä, J., Walls, H., Katajamäki, A. & Saariranta, P. 1992. Aurajoen kala- ja raputalousselvitys. Turku 1992. Turun kalastuspiiri. Turun kaupungin ympäristönsuojelutoimisto. Tiedotus nro 2.

Luonnonvaraisten vaelluskalakantojen säilyttämistyöryhmä 1989. Luonnonvaraisten vaelluskalakantojen säilyttäminen ja elvyttäminen. Helsinki. Maa- ja metsätalousministeriön työryhmämuistio.

Mikkola, J., Saura, A., Ikonen, E. & Poikola, K. 1990. Kymijoen kalaportaiden rakentamiseen liittyvät kalataloudelliset selvitykset 1987-1988. Helsinki. RKTL, kalantutkimusosasto. Kalatutkimuksia 7. 37 s.

Proceedings of the 18th session 1992. International Baltic sea fishery commission. Warsaw. Poland, 7-12 September 1992.

Report of the Baltic salmon and trout assessment working group. ICES C.M. 1984/Assess:11. Copenhagen. 96 pp.

Report of the Baltic salmon and trout assessment working group. ICES C.M. 1985/Assess:14. Copenhagen. 55 pp.

Report of the Baltic salmon and trout assessment working group. ICES C.M. 1986/Assess:22. Tallinn. 36 pp.

Report of the Baltic salmon and trout working group. ICES C. H. 1992/Assess: 10. Copenhagen 24-31. March 1992.

RKTL:n tilastot. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen julkaisemattomat tilastot.

Salminen, M. & Kuikka, S. 1992a. Lohi-istukkaan koko vaikuttaa istutustuloksiin. Suomen Kalastuslehti 2/1992, s. 22-26.

Salminen, M. & Kuikka, S. 1992b. Divergent feeding migration of Baltic salmon (*Salmo salar* L.) - the significance of smolt size. NFJ-seminar. Post-smolt biology of salmonids in ranching systems, Umeå, Sweden 10.-12. 11.1992.

Saura, A., Mikkola, J. & Ikonen, E. 1992. Kymijoen vaelluskalatutkimukset 1989- 1991. Helsinki. RKTL, kalantutkimusosasto. Kalatutkimuksia 52:1-79.

Simola, O. 1981. Yksityisten kalanviljelylaitosten mahdollisuuksista tuottaa lohien vaelluspoikasia. RKTL, kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja 3. s. 27-46.

Toivonen, J. 1980. Meritaimen Suomessa. Suomen Kalastuslehti 1/1980, s. 4-10.

Vehanen, T., Pasanen, P., Lehtinen, E. & Simola, O. 1993. Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitoksen lohi-istutusten (*Salmo salar* L.) Carlin-merkintätulokset vuosilta 1973-1988. Käsikirjoitus.

Virtanen, E., Söderholm-Tana, L., Soivio, A., Forsman, L. & Muona, M. 1991. Effect of physiological condition and smoltification status at smolt release on subsequent catches of adult salmon. Aquaculture 97: 231-257.

RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS

HELSINKI 29.5.1992

N:o
Viite: 248/04/92

Työryhmään nimetyille

Asia: Lohi- ja meritaimenistutusten kehittäminen
Suomenlahdella, Saaristomerellä ja Selkämerellä

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos on päättänyt asettaa työryhmän, jonka tehtävänä on virkatyönä laatia suunnitelma arvokalojen sopimuskasvatustoit-
minnan (mom. 30.38.24) puitteissa Suomenlahdelle, Saaristomerelle ja Sel-
kämerelle suoritettavista lohi- ja meritaimenistutuksista.

Työryhmän tulee tehdä perusteltu esitys

- miten istutukset suunnataan em. merialueille,
- mitkä ovat istutuspaikat,
- minkä kokoisia ja ikäisiä lohia ja meritaimenia tulisi istuttaa eri kohteisiin, sekä
- miten sopimusviljelyllä tuotettujen kalojen istutuksia voitaisiin kehittää

ottaen huomioon Laukaan keskuskalanviljelylaitoksen lohi- ja meritai-
menistukastuotanto sekä sopimusviljelyvarojen käytön Perämereen laske-
vien vesistöjen uhanalaisten kantojen (Simojoen lohi, Tomionjoen meritai-
men) elvyttämisessä.

Työryhmän puheenjohtajaksi tutkimuslaitos määrää erikoistutkija Erkki
Ikosen ja jäseniksi erikoistutkija Veijo Pruukin, tutkija Matti Salmisen, tut-
kija Esa Erkamon, tarkastaja Pekka Kummun ja vs. tutkija Yrjö Lankisen,
joka myös toimii työryhmän sihteerinä.

Työryhmän tulee saada työnsä päätökseen 31.12.1992 mennessä.

Va. ylijohtaja


Kai Westman

LIITE 2

Tutkimuslaitoksen kanssa kasvatussopimuksen (mom. 24) solmineet kalanviljelylaitokset ja laitoksilta lunastettujen lohien ja/tai meritaimenten istutusvuosi

LAITOS	ISTUTUSVUOSI
Hanka-Taimen Oy, Vanajanmyllyn kvl ja Venekosken kvl	1979-80,1983-92
Hindsberg	1985
Hämeen Smoltti Oy	1989-92
Itämeren lohi	1982
Jokelan kvl	1988-89
Kainuun lohi	1981
Karjalan lohi	1979-82
Kuninkaanlähteen lohi	1990
Lohi-Forelli	1983
Lohi-Teijo	1990
Lohitutkimus	1991
Loviisan Smoltti Oy	1988-92
Läkipohjan kvl	1979
Nilakkalohi Oy, Maaninka ja Tervo	1982-92
Olkiluodon lohilaitos	1985-92
Ounaslohi	1979-80
Saimaan lohi	1983-86
Sallatunturin kala Ky	1979-81
Sandvikin lohi	1985
Savon Taimen Oy	1985, 1989
Siikataimen Oy, Korholankosken kvl	1983-92
Songan lohi	1991
Vaskun kvl.	1984-87
Vesiviljely Oy	1982-92
Västanfjärd	1988

Vuosi/merialue/
 Istutusvesi/ ikä

1

1982		Vuosi yht.	148 783 kpl	6 316 kg
LOHI, IJOEN KANTA		Laji yht.	6 788 kpl	0 kg
Perämeri		Merialue yht.	5 788 kpl	0 kg
Iljoki		Istutusvesi yht.	4 922 kpl	0 kg
Jokisuu		Istutuspaikka yht.	4 922 kpl	0 kg
	2-v	Ikä yht.	4 062 kpl	0 kg
	3-v	Ikä yht.	860 kpl	0 kg
Kiminkijoki		Istutusvesi yht.	866 kpl	0 kg
Jokisuu		Istutuspaikka yht.	866 kpl	0 kg
	3-v	Ikä yht.	866 kpl	0 kg
Saaristomeri		Merialue yht.	1 000 kpl	0 kg
		Istutusvesi yht.	1 000 kpl	0 kg
		Istutuspaikka yht.	1 000 kpl	0 kg
	2-v	Ikä yht.	1 000 kpl	0 kg
LOHI, NEVAN KANTA		Laji yht.	141 995 kpl	6 316 kg
Selkämeri		Merialue yht.	128 713 kpl	5 704 kg
Kokemäenjoki		Istutusvesi yht.	85 421 kpl	3 616 kg
Harjavalta		Istutuspaikka yht.	38 129 kpl	1 510 kg
	2-v	Ikä yht.	38 129 kpl	1 510 kg
Pormestarinluoto		Istutuspaikka yht.	47 292 kpl	2 106 kg
	2-v	Ikä yht.	47 292 kpl	2 106 kg
Merikarvianjoki		Istutusvesi yht.	43 292 kpl	2 088 kg
Alakylä		Istutuspaikka yht.	43 292 kpl	2 088 kg
	2-v	Ikä yht.	43 292 kpl	2 088 kg
Suomenlahti		Merialue yht.	13 282 kpl	612 kg
Kymijoki		Istutusvesi yht.	13 282 kpl	612 kg
Ahvenkoski		Istutuspaikka yht.	7 912 kpl	386 kg
	2-v	Ikä yht.	7 912 kpl	386 kg
Keihässalmi		Istutuspaikka yht.	5 370 kpl	226 kg
	2-v	Ikä yht.	5 370 kpl	226 kg
1983		Vuosi yht.	389 470 kpl	15 899 kg
LOHI, IJOEN KANTA		Laji yht.	39 536 kpl	0 kg
Perämeri		Merialue yht.	8 452 kpl	0 kg
Iljoki		Istutusvesi yht.	8 452 kpl	0 kg
Jokisuu		Istutuspaikka yht.	8 452 kpl	0 kg
	2-v	Ikä yht.	2 500 kpl	0 kg
	3-v	Ikä yht.	5 952 kpl	0 kg
Saaristomeri		Merialue yht.	31 084 kpl	0 kg
Rymättylä		Istutusvesi yht.	31 084 kpl	0 kg

Hämmärö		Istutuspaikka yht.	31 084 kpl	0 kg
	2-v	Ikä yht.	26 997 kpl	0 kg
	3-v	Ikä yht.	4 087 kpl	0 kg
LOHL. NEVAN KANTA		Laji yht.	349 934 kpl	15 899 kg
Selkämeri		Merialue yht.	189 387 kpl	7 795 kg
Kokemäenjoki		Istutusvesi yht.	97 642 kpl	3 617 kg
		Istutuspaikka yht.	37 254 kpl	1 635 kg
	2-v	Ikä yht.	37 254 kpl	1 635 kg
Jokisuu		Istutuspaikka yht.	60 388 kpl	1 982 kg
	2-v	Ikä yht.	60 388 kpl	1 982 kg
Merikarvianjoki		Istutusvesi yht.	50 907 kpl	2 502 kg
		Istutuspaikka yht.	50 907 kpl	2 502 kg
	2-v	Ikä yht.	50 907 kpl	2 502 kg
Uusikaupunki		Istutusvesi yht.	40 838 kpl	1 676 kg
		Istutuspaikka yht.	40 838 kpl	1 676 kg
	2-v	Ikä yht.	40 838 kpl	1 676 kg
Suomenlahti		Merialue yht.	160 547 kpl	8 104 kg
Hankoniemi		Istutusvesi yht.	8 920 kpl	1 045 kg
		Istutuspaikka yht.	8 920 kpl	1 045 kg
	2-v	Ikä yht.	8 920 kpl	1 045 kg
Helsinki		Istutusvesi yht.	36 064 kpl	1 595 kg
		Istutuspaikka yht.	36 064 kpl	1 595 kg
	2-v	Ikä yht.	36 064 kpl	1 595 kg
Kymijoki		Istutusvesi yht.	115 563 kpl	5 464 kg
Ahvenkoski		Istutuspaikka yht.	103 334 kpl	4 758 kg
	2-v	Ikä yht.	103 334 kpl	4 758 kg
Ruka		Istutuspaikka yht.	12 229 kpl	706 kg
	2-v	Ikä yht.	12 229 kpl	706 kg
1984		Vuosi yht.	565 174 kpl	25 416 kg
LOHL. IJOEN KANTA		Laji yht.	7 281 kpl	300 kg
Saarlstomeri		Merialue yht.	7 281 kpl	300 kg
Bomarsund		Istutusvesi yht.	7 281 kpl	300 kg
		Istutuspaikka yht.	7 281 kpl	300 kg
	2-v	Ikä yht.	7 281 kpl	300 kg
LOHL. NEVAN KANTA		Laji yht.	557 893 kpl	25 116 kg
Selkämeri		Merialue yht.	215 273 kpl	9 021 kg
Karvianjoki		Istutusvesi yht.	72 552 kpl	3 115 kg
		Istutuspaikka yht.	72 552 kpl	3 115 kg
	2-v	Ikä yht.	72 552 kpl	3 115 kg
Kokemäenjoki		Istutusvesi yht.	124 971 kpl	5 146 kg
Harjavalta		Istutuspaikka yht.	68 997 kpl	2 969 kg

Pori	2-v	Ikä yht.	68 997 kpl	2 969 kg
		Istutuspaikka yht.	55 974 kpl	2 177 kg
	2-v	Ikä yht.	55 974 kpl	2 177 kg
Kustavi		Istutusvesi yht.	17 750 kpl	760 kg
		Istutuspaikka yht.	17 750 kpl	760 kg
	2-v	Ikä yht.	17 750 kpl	760 kg
Suomenlahti		Merialue yht.	342 620 kpl	16 095 kg
Degerbynjoki		Istutusvesi yht.	31 896 kpl	1 046 kg
		Istutuspaikka yht.	31 896 kpl	1 046 kg
	2-v	Ikä yht.	31 896 kpl	1 046 kg
Helsinki		Istutusvesi yht.	80 358 kpl	3 356 kg
Pornaistenniemi		Istutuspaikka yht.	45 674 kpl	1 606 kg
	2-v	Ikä yht.	45 674 kpl	1 606 kg
		Istutuspaikka yht.	34 684 kpl	1 750 kg
Sompasaari	2-v	Ikä yht.	34 684 kpl	1 750 kg
Kymijoki		Istutusvesi yht.	208 335 kpl	10 651 kg
		Istutuspaikka yht.	120 232 kpl	6 259 kg
	2-v	Ikä yht.	120 232 kpl	6 259 kg
Langinkoski		Istutuspaikka yht.	50 543 kpl	2 698 kg
	2-v	Ikä yht.	50 543 kpl	2 698 kg
		Istutuspaikka yht.	16 261 kpl	870 kg
Mussalo	2-v	Ikä yht.	16 261 kpl	870 kg
Ruka		Istutuspaikka yht.	21 299 kpl	824 kg
	2-v	Ikä yht.	21 299 kpl	824 kg
		Istutuspaikka yht.	10 403 kpl	492 kg
Mustionjoki		Istutuspaikka yht.	10 403 kpl	492 kg
	2-v	Ikä yht.	10 403 kpl	492 kg
Pikkalanjoki		Istutusvesi yht.	11 628 kpl	550 kg
		Istutuspaikka yht.	11 628 kpl	550 kg
	2-v	Ikä yht.	11 628 kpl	550 kg
1985		Vuosi yht.	829 342 kpl	45 567 kg
LOHI, NEVAN KANTA		Laji yht.	829 342 kpl	45 567 kg
Saarlstomeri		Merialue yht.	21 429 kpl	4 106 kg
Houtskär		Istutusvesi yht.	19 429 kpl	3 977 kg
		Istutuspaikka yht.	19 429 kpl	3 977 kg
	1+	Ikä yht.	7 243 kpl	1 043 kg
	2+	Ikä yht.	12 186 kpl	2 934 kg
Kemiö		Istutusvesi yht.	2 000 kpl	129 kg
		Istutuspaikka yht.	2 000 kpl	129 kg
	1-v	Ikä yht.	2 000 kpl	129 kg
Selkämeri		Merialue yht.	392 791 kpl	17 565 kg
Eurajoki		Istutusvesi yht.	54 176 kpl	2 815 kg

Jokisuu		Istutuspaikka yht.	48 309 kpl	2 608 kg
	1-v	Ikä yht.	34 123 kpl	1 574 kg
	2-v	Ikä yht.	14 186 kpl	1 034 kg
Olkiluoto		Istutuspaikka yht.	5 867 kpl	207 kg
	1-v	Ikä yht.	5 867 kpl	207 kg
Kokemäenjoki		Istutusvesi yht.	128 682 kpl	4 821 kg
Harjavalta		Istutuspaikka yht.	128 682 kpl	4 821 kg
	1-v	Ikä yht.	60 865 kpl	1 505 kg
	2-v	Ikä yht.	67 817 kpl	3 316 kg
Merikarvianjoki		Istutusvesi yht.	111 664 kpl	5 317 kg
Alakylä		Istutuspaikka yht.	111 664 kpl	5 317 kg
	1-v	Ikä yht.	5 600 kpl	255 kg
	2-v	Ikä yht.	106 064 kpl	5 062 kg
Pori		Istutusvesi yht.	98 269 kpl	4 612 kg
Pormestarin luoto		Istutuspaikka yht.	97 593 kpl	4 425 kg
	2-v	Ikä yht.	97 593 kpl	4 425 kg
Tahkoluoto		Istutuspaikka yht.	676 kpl	187 kg
	1+	Ikä yht.	676 kpl	187 kg
Suomenlahti		Merialue yht.	415 122 kpl	23 896 kg
Degerbynjoki		Istutusvesi yht.	15 762 kpl	820 kg
		Istutuspaikka yht.	15 762 kpl	820 kg
	2-v	Ikä yht.	15 762 kpl	820 kg
Espoonjoki		Istutusvesi yht.	12 594 kpl	290 kg
		Istutuspaikka yht.	12 594 kpl	290 kg
	1-v	Ikä yht.	12 594 kpl	290 kg
Inkoo		Istutusvesi yht.	2 609 kpl	980 kg
Langerö		Istutuspaikka yht.	2 609 kpl	980 kg
	2+	Ikä yht.	2 609 kpl	980 kg
Kymijoki		Istutusvesi yht.	219 643 kpl	13 447 kg
Ahvenkoski		Istutuspaikka yht.	122 927 kpl	7 914 kg
	1-v	Ikä yht.	1 500 kpl	43 kg
	2-v	Ikä yht.	121 427 kpl	7 871 kg
Keihässalmi		Istutuspaikka yht.	8 124 kpl	472 kg
	2-v	Ikä yht.	8 124 kpl	472 kg
Langinkoski		Istutuspaikka yht.	72 826 kpl	4 397 kg
	2-v	Ikä yht.	72 826 kpl	4 397 kg
Rukan sulku		Istutuspaikka yht.	15 766 kpl	664 kg
	2-v	Ikä yht.	15 766 kpl	664 kg
Loviisa		Istutusvesi yht.	2 000 kpl	88 kg
Hästholmen		Istutuspaikka yht.	2 000 kpl	88 kg
	1-v	Ikä yht.	2 000 kpl	88 kg
Mankinjoki		Istutusvesi yht.	11 863 kpl	292 kg
		Istutuspaikka yht.	11 863 kpl	292 kg

	1-v	Ikä yht.	11 863 kpl	292 kg
Mustionjoki		Istutusvesi yht.	25 310 kpl	1 627 kg
		Istutuspaikka yht.	25 310 kpl	1 627 kg
	2-v	Ikä yht.	25 310 kpl	1 627 kg
Pikkalanjoki		Istutusvesi yht.	10 644 kpl	539 kg
		Istutuspaikka yht.	10 644 kpl	539 kg
	2-v	Ikä yht.	10 644 kpl	539 kg
Pyhtää		Istutusvesi yht.	1 360 kpl	199 kg
Sandvik		Istutuspaikka yht.	1 360 kpl	199 kg
	1+	Ikä yht.	730 kpl	122 kg
	2+	Ikä yht.	630 kpl	77 kg
Siuntionjoki		Istutusvesi yht.	10 801 kpl	547 kg
		Istutuspaikka yht.	10 801 kpl	547 kg
	2-v	Ikä yht.	10 801 kpl	547 kg
Vantaanjoki		Istutusvesi yht.	102 536 kpl	5 067 kg
Jokisuu		Istutuspaikka yht.	72 956 kpl	3 921 kg
	1-v	Ikä yht.	1 000 kpl	28 kg
	2-v	Ikä yht.	71 956 kpl	3 893 kg
Pitkäkoski		Istutuspaikka yht.	29 580 kpl	1 146 kg
	1-v	Ikä yht.	19 846 kpl	510 kg
	2-v	Ikä yht.	9 734 kpl	636 kg
1986		Vuosi yht.	635 295 kpl	45 538 kg
LOHI. NEVAN KANTA		Laji yht.	635 295 kpl	45 538 kg
Saaristomeri		Merialue yht.	15 500 kpl	752 kg
Aurajoki		Istutusvesi yht.	15 500 kpl	752 kg
		Istutuspaikka yht.	15 500 kpl	752 kg
	1-v	Ikä yht.	15 500 kpl	752 kg
Selkämeri		Merialue yht.	274 643 kpl	21 226 kg
Eurajoki		Istutusvesi yht.	10 514 kpl	522 kg
		Istutuspaikka yht.	10 514 kpl	522 kg
	1-v	Ikä yht.	10 514 kpl	522 kg
Kokemäenjoki		Istutusvesi yht.	171 703 kpl	14 369 kg
Harjavalta		Istutuspaikka yht.	3 900 kpl	425 kg
	1-v	Ikä yht.	1 000 kpl	42 kg
	2-v	Ikä yht.	2 900 kpl	383 kg
Nakkila		Istutuspaikka yht.	106 334 kpl	9 307 kg
	1-v	Ikä yht.	13 977 kpl	397 kg
	2-v	Ikä yht.	92 357 kpl	8 910 kg
Pormestarin luoto		Istutuspaikka yht.	61 469 kpl	4 637 kg
	2-v	Ikä yht.	61 469 kpl	4 637 kg
Kyrönjoki		Istutusvesi yht.	2 140 kpl	227 kg
		Istutuspaikka yht.	2 140 kpl	227 kg

	2-v	Ikä yht.	2 140 kpl	227 kg
Merikarvianjoki		Istutusvesi yht.	90 286 kpl	6 108 kg
Mylykoski		Istutuspaikka yht.	86 786 kpl	5 702 kg
	1-v	Ikä yht.	33 698 kpl	890 kg
	2-v	Ikä yht.	53 088 kpl	4 812 kg
Vapautus allas		Istutuspaikka yht.	3 500 kpl	406 kg
	1-v	Ikä yht.	1 000 kpl	41 kg
	2-v	Ikä yht.	2 500 kpl	365 kg
Suomenlahti		Merialue yht.	345 152 kpl	23 560 kg
Degerbynjoki		Istutusvesi yht.	13 055 kpl	1 000 kg
		Istutuspaikka yht.	13 055 kpl	1 000 kg
	2-v	Ikä yht.	13 055 kpl	1 000 kg
Espoonjoki		Istutusvesi yht.	21 315 kpl	1 334 kg
		Istutuspaikka yht.	21 315 kpl	1 334 kg
	2-v	Ikä yht.	21 315 kpl	1 334 kg
Karjaanjoki		Istutusvesi yht.	3 438 kpl	184 kg
		Istutuspaikka yht.	3 438 kpl	184 kg
	2-v	Ikä yht.	3 438 kpl	184 kg
Kymijoki		Istutusvesi yht.	210 195 kpl	14 366 kg
Ahvenkoski		Istutuspaikka yht.	137 261 kpl	10 090 kg
	1-v	Ikä yht.	24 687 kpl	7 44 kg
	2-v	Ikä yht.	112 574 kpl	9 346 kg
Langinkoski		Istutuspaikka yht.	50 780 kpl	3 264 kg
	2-v	Ikä yht.	50 780 kpl	3 264 kg
Stråkan sulku		Istutuspaikka yht.	22 154 kpl	1 012 kg
	2-v	Ikä yht.	22 154 kpl	1 012 kg
Loviisa		Istutusvesi yht.	4 000 kpl	192 kg
Hästhalm		Istutuspaikka yht.	4 000 kpl	192 kg
	1-v	Ikä yht.	4 000 kpl	192 kg
Vantaanjoki		Istutusvesi yht.	93 149 kpl	6 484 kg
Jokisuu		Istutuspaikka yht.	38 131 kpl	2 819 kg
	2-v	Ikä yht.	38 131 kpl	2 819 kg
Pitkääkoski		Istutuspaikka yht.	55 018 kpl	3 665 kg
	2-v	Ikä yht.	55 018 kpl	3 665 kg
1987		Vuosi yht.	2 102 196 kpl	75 303 kg
LOHI, IIJOEN KANTA		Laji yht.	619 146 kpl	11 634 kg
Perämeri		Merialue yht.	451 656 kpl	7 487 kg
Kalajoki		Istutusvesi yht.	58 902 kpl	1 547 kg
Hihnälankoski		Istutuspaikka yht.	12 240 kpl	100 kg
	1-v jp	Ikä yht.	12 240 kpl	100 kg
Jokisuu		Istutuspaikka yht.	46 662 kpl	1 447 kg
	2-v	Ikä yht.	46 662 kpl	1 447 kg

Kiiminkijoki		Istutusvesi yht.	124 142 kpl	629 kg
		Istutuspaikka yht.	9 392 kpl	187 kg
	2-v	Ikä yht.	9 392 kpl	187 kg
Alakoski		Istutuspaikka yht.	21 250 kpl	68 kg
	1-v jp	Ikä yht.	21 250 kpl	68 kg
useat kosket		Istutuspaikka yht.	93 500 kpl	374 kg
	1-v jp	Ikä yht.	93 500 kpl	374 kg
Perhojoki		Istutusvesi yht.	82 953 kpl	357 kg
Alaveteli		Istutuspaikka yht.	82 953 kpl	357 kg
	1-v jp	Ikä yht.	82 953 kpl	357 kg
Pyhäjoki		Istutusvesi yht.	185 659 kpl	4 954 kg
Hourunkoski		Istutuspaikka yht.	91 336 kpl	3 753 kg
	1-v	Ikä yht.	47 093 kpl	1 333 kg
	2-v	Ikä yht.	44 243 kpl	2 420 kg
Kaivoskoski		Istutuspaikka yht.	21 900 kpl	205 kg
	1-v jp	Ikä yht.	21 900 kpl	205 kg
Pohjanhouru		Istutuspaikka yht.	28 383 kpl	636 kg
	1-v	Ikä yht.	28 383 kpl	636 kg
useat kosket		Istutuspaikka yht.	44 040 kpl	360 kg
	1-v jp	Ikä yht.	44 040 kpl	360 kg
Salkämeri		Merialue yht.	167 490 kpl	4 147 kg
Kyrönjoki		Istutusvesi yht.	167 490 kpl	4 147 kg
Isokyrö		Istutuspaikka yht.	49 606 kpl	1 009 kg
	1-v	Ikä yht.	49 606 kpl	1 009 kg
Kankolankoski		Istutuspaikka yht.	16 276 kpl	264 kg
	1-v jp	Ikä yht.	16 276 kpl	264 kg
Kylänpäänkoski		Istutuspaikka yht.	50 071 kpl	421 kg
	1-v jp	Ikä yht.	50 071 kpl	421 kg
Nummo		Istutuspaikka yht.	10 854 kpl	1 144 kg
	3-v	Ikä yht.	10 854 kpl	1 144 kg
Saarakkala		Istutuspaikka yht.	8 133 kpl	1 010 kg
	3-v	Ikä yht.	8 133 kpl	1 010 kg
Takaia, Ylistaronkoski		Istutuspaikka yht.	32 550 kpl	299 kg
	1-v jp	Ikä yht.	32 550 kpl	299 kg
LOHI, MONTAN KANTA		Laji yht.	292 908 kpl	5 059 kg
Perämeri		Merialue yht.	292 908 kpl	5 059 kg
Oulujokisuu		Istutusvesi yht.	163 208 kpl	4 697 kg
Toppila		Istutuspaikka yht.	102 280 kpl	2 648 kg
	2-v	Ikä yht.	102 280 kpl	2 648 kg
Vihriäsaari		Istutuspaikka yht.	60 928 kpl	2 049 kg
	2-v	Ikä yht.	60 928 kpl	2 049 kg
Siikajoki		Istutusvesi yht.	129 700 kpl	362 kg
Keskikylän- ja Ruukinkosket		Istutuspaikka yht.	129 700 kpl	362 kg

	1-v jp	Ikä yht.	126 000 kpl	315 kg
	2-v	Ikä yht.	3 700 kpl	4 7 kg
LOHL.NEVAN KANTA		Laji yht.	1 138 868 kpl	58 164 kg
Saaristomeri		Merialue yht.	140 746 kpl	4 268 kg
Aurajoki		Istutusvesi yht.	65 923 kpl	1 859 kg
		Istutuspaikka yht.	50 958 kpl	1 085 kg
Turku	1-v	Ikä yht.	50 958 kpl	1 085 kg
		Istutuspaikka yht.	14 965 kpl	774 kg
	1-v	Ikä yht.	14 965 kpl	774 kg
Saltvik		Istutusvesi yht.	15 503 kpl	738 kg
		Istutuspaikka yht.	15 503 kpl	738 kg
Karviken	2-v	Ikä yht.	15 503 kpl	738 kg
Velkua		Istutusvesi yht.	51 151 kpl	1 207 kg
		Istutuspaikka yht.	51 151 kpl	1 207 kg
Teersalon lossiranta	1-v	Ikä yht.	51 151 kpl	1 207 kg
Västanfjärd		Istutusvesi yht.	8 169 kpl	4 64 kg
		Istutuspaikka yht.	8 169 kpl	4 64 kg
Ilonlahti	2-v	Ikä yht.	8 169 kpl	4 64 kg
Selkämeri		Merialue yht.	469 563 kpl	23 998 kg
Kokemäenjoki		Istutusvesi yht.	252 874 kpl	14 388 kg
		Istutuspaikka yht.	142 461 kpl	8 568 kg
Lammaisten lahti	1-v	Ikä yht.	20 527 kpl	1 065 kg
	2-v	Ikä yht.	121 934 kpl	7 503 kg
Pormestarin luoto		Istutuspaikka yht.	110 413 kpl	5 820 kg
	2-v	Ikä yht.	110 413 kpl	5 820 kg
Kyrönjoki		Istutusvesi yht.	2 600 kpl	351 kg
		Istutuspaikka yht.	2 600 kpl	351 kg
	2-v	Ikä yht.	2 600 kpl	351 kg
Merikarvianjoki		Istutusvesi yht.	117 514 kpl	6 306 kg
		Istutuspaikka yht.	31 316 kpl	1 920 kg
Alakylä	2-v	Ikä yht.	31 316 kpl	1 920 kg
Sahakoski		Istutuspaikka yht.	86 198 kpl	4 386 kg
	1-v	Ikä yht.	11 626 kpl	601 kg
	2-v	Ikä yht.	74 572 kpl	3 785 kg
Uusikaupunki		Istutusvesi yht.	96 575 kpl	2 953 kg
		Istutuspaikka yht.	96 575 kpl	2 953 kg
Lepäinen	1-v	Ikä yht.	85 271 kpl	2 106 kg
	2-v	Ikä yht.	11 304 kpl	847 kg
Suomenlahti		Merialue yht.	528 559 kpl	29 898 kg
Hangon edusta		Istutusvesi yht.	12 441 kpl	1 991 kg
		Istutuspaikka yht.	12 441 kpl	1 991 kg
	3-v	Ikä yht.	12 441 kpl	1 991 kg

Kymijoki		Istutusvesi yht.	236 521 kpl	13 573 kg
Ahvenkoski		Istutuspaikka yht.	133 109 kpl	9 520 kg
	1-v	Ikä yht.	15 188 kpl	411 kg
	2-v	Ikä yht.	117 921 kpl	9 109 kg
Langinkoski		Istutuspaikka yht.	39 931 kpl	2 731 kg
	2-v	Ikä yht.	39 931 kpl	2 731 kg
Pernonkosket		Istutuspaikka yht.	46 481 kpl	367 kg
	1-v	Ikä yht.	46 481 kpl	367 kg
Rukan sulku		Istutuspaikka yht.	17 000 kpl	955 kg
	2-v	Ikä yht.	17 000 kpl	955 kg
Loviisa		Istutusvesi yht.	2 067 kpl	118 kg
Hästhalm		Istutuspaikka yht.	2 067 kpl	118 kg
	1-v	Ikä yht.	2 067 kpl	118 kg
Porvoon edusta		Istutusvesi yht.	68 277 kpl	4 054 kg
Emäsalon lossiranta		Istutuspaikka yht.	68 277 kpl	4 054 kg
	1-v	Ikä yht.	17 390 kpl	685 kg
	2-v	Ikä yht.	50 887 kpl	3 369 kg
Sipoo		Istutusvesi yht.	49 956 kpl	1 059 kg
		Istutuspaikka yht.	49 956 kpl	1 059 kg
	1-v	Ikä yht.	49 956 kpl	1 059 kg
Vantaanjoki		Istutusvesi yht.	159 297 kpl	9 103 kg
Jokisuu		Istutuspaikka yht.	105 626 kpl	5 404 kg
	1-v	Ikä yht.	57 015 kpl	1 593 kg
	2-v	Ikä yht.	48 611 kpl	3 811 kg
Pitkäkoski		Istutuspaikka yht.	53 671 kpl	3 699 kg
	2-v	Ikä yht.	53 671 kpl	3 699 kg
LOHI, TORNIJOEN KANTA		Laji yht.	51 274 kpl	4 46 kg
Perämeri		Merialue yht.	51 274 kpl	4 46 kg
Kaakamonjoki		Istutusvesi yht.	51 274 kpl	4 46 kg
Jokisuu		Istutuspaikka yht.	973 kpl	33 kg
	2-v	Ikä yht.	973 kpl	33 kg
Puronkoski		Istutuspaikka yht.	50 301 kpl	413 kg
	1-v jp	Ikä yht.	50 301 kpl	413 kg
1988		Vuosi yht.	945 321 kpl	58 658 kg
LOHI, IIJOEN KANTA		Laji yht.	155 823 kpl	8 856 kg
Perämeri		Merialue yht.	110 823 kpl	6 388 kg
Kalajoki		Istutusvesi yht.	28 392 kpl	1 681 kg
		Istutuspaikka yht.	28 392 kpl	1 681 kg
	2-v	Ikä yht.	28 392 kpl	1 681 kg
Perhonjoki		Istutusvesi yht.	31 823 kpl	1 914 kg
		Istutuspaikka yht.	31 823 kpl	1 914 kg
	2-v	Ikä yht.	31 823 kpl	1 914 kg

Pyhäjoki		Istutusvesi yht.	50 608 kpl	2 793 kg
		Istutuspaikka yht.	50 608 kpl	2 793 kg
	2-v	Ikä yht.	50 608 kpl	2 793 kg
Selkämeri		Merialue yht.	45 000 kpl	2 468 kg
Kyrönjoki		Istutusvesi yht.	45 000 kpl	2 468 kg
		Istutuspaikka yht.	45 000 kpl	2 468 kg
	2-v	Ikä yht.	45 000 kpl	2 468 kg
LOHI, NEVAN KANTA		Laji yht.	789 498 kpl	49 802 kg
Saaristomeri		Merialue yht.	53 603 kpl	2 717 kg
Ahvenanmaa Sund, Karvik		Istutusvesi yht.	17 213 kpl	1 000 kg
		Istutuspaikka yht.	17 213 kpl	1 000 kg
	2-v	Ikä yht.	17 213 kpl	1 000 kg
Aurajoki		Istutusvesi yht.	32 231 kpl	1 583 kg
		Istutuspaikka yht.	12 463 kpl	597 kg
	2-v	Ikä yht.	12 463 kpl	597 kg
Turku		Istutuspaikka yht.	19 768 kpl	986 kg
	1-v	Ikä yht.	19 768 kpl	986 kg
Västanfjärd Illonlahti		Istutusvesi yht.	4 159 kpl	134 kg
		Istutuspaikka yht.	4 159 kpl	134 kg
	2-v	Ikä yht.	4 159 kpl	134 kg
Selkämeri		Merialue yht.	321 703 kpl	20 234 kg
Kokemäenjoki		Istutusvesi yht.	189 032 kpl	13 736 kg
		Istutuspaikka yht.	26 932 kpl	1 554 kg
	1-v	Ikä yht.	6 207 kpl	290 kg
	2-v	Ikä yht.	20 725 kpl	1 264 kg
Harjavalta		Istutuspaikka yht.	117 335 kpl	6 982 kg
	1-v	Ikä yht.	15 000 kpl	702 kg
	2-v	Ikä yht.	102 335 kpl	6 280 kg
Pormestarin luoto		Istutuspaikka yht.	44 765 kpl	5 200 kg
	2-v	Ikä yht.	44 765 kpl	5 200 kg
Kyrönjoki Jokisuu		Istutusvesi yht.	1 500 kpl	84 kg
		Istutuspaikka yht.	1 500 kpl	84 kg
	2-v	Ikä yht.	1 500 kpl	84 kg
Merikarvianjoki		Istutusvesi yht.	131 171 kpl	6 414 kg
		Istutuspaikka yht.	22 825 kpl	1 230 kg
	1-v	Ikä yht.	3 920 kpl	183 kg
	2-v	Ikä yht.	18 905 kpl	1 047 kg
Alakylä		Istutuspaikka yht.	32 009 kpl	1 756 kg
	2-v	Ikä yht.	32 009 kpl	1 756 kg
Sahakoski		Istutuspaikka yht.	76 337 kpl	3 428 kg
	1-v	Ikä yht.	15 000 kpl	702 kg
	2-v	Ikä yht.	61 337 kpl	2 726 kg
Suomenlahti		Merialue yht.	414 192 kpl	26 851 kg

Espoonjoki	1-v	Istutusvesi yht.	23 635 kpl	1 825 kg
		Istutuspaikka yht.	8 930 kpl	252 kg
		Ikä yht.	8 930 kpl	252 kg
Pitkäljärven luusua	2-v	Istutuspaikka yht.	14 705 kpl	1 573 kg
		Ikä yht.	14 705 kpl	1 573 kg
Karjaanjoki	2-v	Istutusvesi yht.	9 700 kpl	975 kg
		Istutuspaikka yht.	9 700 kpl	975 kg
		Ikä yht.	9 700 kpl	975 kg
Keravanjoki	2-v	Istutusvesi yht.	27 249 kpl	1 741 kg
		Istutuspaikka yht.	27 249 kpl	1 741 kg
		Ikä yht.	27 249 kpl	1 741 kg
Koskenkylänjoki	1-v	Istutusvesi yht.	20 000 kpl	820 kg
		Istutuspaikka yht.	20 000 kpl	820 kg
		Ikä yht.	20 000 kpl	820 kg
Kymijoki	1-v	Istutusvesi yht.	213 515 kpl	14 388 kg
		Istutuspaikka yht.	87 032 kpl	7 318 kg
		Ikä yht.	16 951 kpl	518 kg
Ahvenkoski	2-v	Ikä yht.	70 081 kpl	6 800 kg
		Istutuspaikka yht.	2 070 kpl	198 kg
Anjalankoski	2-v	Ikä yht.	2 070 kpl	198 kg
		Istutuspaikka yht.	104 522 kpl	6 394 kg
Langinkoski	2-v	Ikä yht.	104 522 kpl	6 394 kg
		Istutuspaikka yht.	1 886 kpl	180 kg
Pernoonkoski	2-v	Ikä yht.	1 886 kpl	180 kg
		Istutuspaikka yht.	6 759 kpl	111 kg
Siikakoski	1-v	Ikä yht.	6 759 kpl	111 kg
		Istutuspaikka yht.	5 281 kpl	89 kg
Sittaränninkoski	1-v	Ikä yht.	5 281 kpl	89 kg
		Istutuspaikka yht.	5 965 kpl	98 kg
Vääräänkoski	1-v	Ikä yht.	5 965 kpl	98 kg
		Istutuspaikka yht.	25 833 kpl	1 133 kg
Loviisa	1-v	Istutusvesi yht.	25 833 kpl	1 133 kg
		Istutuspaikka yht.	25 833 kpl	1 133 kg
		Ikä yht.	25 833 kpl	1 133 kg
Mäntsälänjoki	2-v	Istutusvesi yht.	13 842 kpl	938 kg
		Istutuspaikka yht.	13 842 kpl	938 kg
		Ikä yht.	13 842 kpl	938 kg
Porvoonjoki	1-v	Istutusvesi yht.	8 839 kpl	249 kg
		Istutuspaikka yht.	8 839 kpl	249 kg
		Ikä yht.	8 839 kpl	249 kg
Siuntionjoki	2-v	Istutusvesi yht.	12 200 kpl	1 011 kg
		Istutuspaikka yht.	12 200 kpl	1 011 kg
		Ikä yht.	12 200 kpl	1 011 kg

Vantaanjoki		Istutusvesi yht.	59 379 kpl	3 771 kg
Jokisuu		Istutuspaikka yht.	27 698 kpl	1 875 kg
	2-v	Ikä yht.	27 698 kpl	1 875 kg
Pitkääkoski		Istutuspaikka yht.	31 681 kpl	1 896 kg
	2-v	Ikä yht.	31 681 kpl	1 896 kg
1989		Vuosi yht.	606 905 kpl	39 349 kg
LOHI, NEVAN KANTA		Laji yht.	606 905 kpl	39 349 kg
Saarlisteri		Merialue yht.	83 399 kpl	5 555 kg
Aurajoki		Istutusvesi yht.	36 713 kpl	2 604 kg
Halistenkoski		Istutuspaikka yht.	11 519 kpl	940 kg
	2-v	Ikä yht.	11 519 kpl	940 kg
Jokisuu		Istutuspaikka yht.	25 194 kpl	1 664 kg
	2-v	Ikä yht.	25 194 kpl	1 664 kg
Saltvik		Istutusvesi yht.	29 541 kpl	1 945 kg
Karviken		Istutuspaikka yht.	22 836 kpl	1 551 kg
	2-v	Ikä yht.	22 836 kpl	1 551 kg
Prestö		Istutuspaikka yht.	6 705 kpl	394 kg
	2-v	Ikä yht.	6 705 kpl	394 kg
Sund		Istutusvesi yht.	17 145 kpl	1 006 kg
Prästö		Istutuspaikka yht.	17 145 kpl	1 006 kg
	2-v	Ikä yht.	17 145 kpl	1 006 kg
Selkämeri		Merialue yht.	238 818 kpl	16 260 kg
Kokemäenjoki		Istutusvesi yht.	143 830 kpl	10 533 kg
Lammaistenlahti		Istutuspaikka yht.	143 830 kpl	10 533 kg
	1-v	Ikä yht.	47 431 kpl	1 956 kg
	2-v	Ikä yht.	96 399 kpl	8 577 kg
Kyrönjoki		Istutusvesi yht.	1 500 kpl	205 kg
Vähäkyrö		Istutuspaikka yht.	1 500 kpl	205 kg
	2-v	Ikä yht.	1 500 kpl	205 kg
Merikarvianjoki		Istutusvesi yht.	64 179 kpl	3 060 kg
Alakylä		Istutuspaikka yht.	35 864 kpl	1 510 kg
	1-v	Ikä yht.	31 236 kpl	1 137 kg
	2-v	Ikä yht.	4 628 kpl	373 kg
Sahakoski		Istutuspaikka yht.	28 315 kpl	1 550 kg
	1-v	Ikä yht.	9 950 kpl	375 kg
	2-v	Ikä yht.	18 365 kpl	1 175 kg
Uusikaupunki		Istutusvesi yht.	29 309 kpl	2 462 kg
Lepäinen		Istutuspaikka yht.	29 309 kpl	2 462 kg
	2-v	Ikä yht.	29 309 kpl	2 462 kg
Suomenlahti		Merialue yht.	284 688 kpl	17 534 kg
Espoonjoki		Istutusvesi yht.	12 405 kpl	999 kg
Pitkäjärven luusua		Istutuspaikka yht.	12 405 kpl	999 kg

	2-v	Ikä yht.	12 405 kpl	999 kg
Helsinki		Istutusvesi yht.	16 329 kpl	1 411 kg
Katajanokka		Istutuspaikka yht.	16 329 kpl	1 411 kg
	2-v	Ikä yht.	16 329 kpl	1 411 kg
Karjaanjoki		Istutusvesi yht.	18 426 kpl	1 493 kg
Åminnefors		Istutuspaikka yht.	18 426 kpl	1 493 kg
	2-v	Ikä yht.	18 426 kpl	1 493 kg
Keravanjoki		Istutusvesi yht.	21 040 kpl	1 423 kg
Tikkurilankoski		Istutuspaikka yht.	21 040 kpl	1 423 kg
	2-v	Ikä yht.	21 040 kpl	1 423 kg
Koskenkylänjoki		Istutusvesi yht.	20 050 kpl	822 kg
Jokisuu		Istutuspaikka yht.	20 050 kpl	822 kg
	1-v	Ikä yht.	20 050 kpl	822 kg
Kymijoki		Istutusvesi yht.	108 033 kpl	6 850 kg
Ahvenkoski		Istutuspaikka yht.	33 841 kpl	2 196 kg
	1-v	Ikä yht.	16 349 kpl	617 kg
	2-v	Ikä yht.	17 492 kpl	1 579 kg
Anjalankoski		Istutuspaikka yht.	13 463 kpl	964 kg
	2-v	Ikä yht.	13 463 kpl	964 kg
Langinkoski		Istutuspaikka yht.	52 224 kpl	3 014 kg
	1-v	Ikä yht.	23 600 kpl	1 015 kg
	2-v	Ikä yht.	28 624 kpl	1 999 kg
Pernoonkosket		Istutuspaikka yht.	8 505 kpl	676 kg
	2-v	Ikä yht.	8 505 kpl	676 kg
Loviisa		Istutusvesi yht.	22 600 kpl	927 kg
Hästholmen		Istutuspaikka yht.	22 600 kpl	927 kg
	1-v	Ikä yht.	22 600 kpl	927 kg
Vantaanjoki		Istutusvesi yht.	65 805 kpl	3 609 kg
Jokisuu		Istutuspaikka yht.	20 982 kpl	1 545 kg
	2-v	Ikä yht.	20 982 kpl	1 545 kg
Ruutinkoski		Istutuspaikka yht.	23 400 kpl	197 kg
	1-v	Ikä yht.	23 400 kpl	197 kg
Vantaankoski		Istutuspaikka yht.	21 423 kpl	1 867 kg
	2-v	Ikä yht.	21 423 kpl	1 867 kg
1990		Vuosi yht.	824 068 kpl	53 512 kg
LOHL NEVAN KANTA		Laji yht.	795 717 kpl	48 870 kg
Saarlstomerl		Merialue yht.	72 982 kpl	4 507 kg
Ahvenanmaa		Istutusvesi yht.	20 022 kpl	1 402 kg
Prästösund		Istutuspaikka yht.	20 022 kpl	1 402 kg
	2-v	Ikä yht.	20 022 kpl	1 402 kg
Aurajoki		Istutusvesi yht.	43 698 kpl	2 744 kg
Turku		Istutuspaikka yht.	43 698 kpl	2 744 kg

	2-v	Ikä yht.	43 698 kpl	2 744 kg
Strömma		Istutusvesi yht.	9 262 kpl	361 kg
Kemiö		Istutuspaikka yht.	9 262 kpl	361 kg
	1-v	Ikä yht.	9 262 kpl	361 kg
Selkämeri		Merialue yht.	291 705 kpl	18 598 kg
Kokemäenjoki		Istutusvesi yht.	204 604 kpl	12 118 kg
Nakkila		Istutuspaikka yht.	204 604 kpl	12 118 kg
	1-v	Ikä yht.	105 094 kpl	4 412 kg
	2-v	Ikä yht.	99 510 kpl	7 706 kg
Merikarvianjoki		Istutusvesi yht.	87 101 kpl	6 480 kg
Alakylä		Istutuspaikka yht.	14 671 kpl	1 901 kg
	2-v	Ikä yht.	14 671 kpl	1 901 kg
Sahakoski		Istutuspaikka yht.	72 430 kpl	4 579 kg
	2-v	Ikä yht.	72 430 kpl	4 579 kg
Suomenlahti		Merialue yht.	431 030 kpl	25 765 kg
Espoonjoki		Istutusvesi yht.	10 585 kpl	362 kg
Pitäjänjärven luusua		Istutuspaikka yht.	10 585 kpl	362 kg
	1-v	Ikä yht.	9 585 kpl	297 kg
	2-v	Ikä yht.	1 000 kpl	65 kg
Helsinki		Istutusvesi yht.	4 263 kpl	252 kg
Pitäjänselänkirkonk.		Istutuspaikka yht.	4 263 kpl	252 kg
	2-v	Ikä yht.	4 263 kpl	252 kg
Karjaanjoki		Istutusvesi yht.	20 058 kpl	1 413 kg
		Istutuspaikka yht.	13 512 kpl	405 kg
	1-v	Ikä yht.	13 512 kpl	405 kg
Äminnefors		Istutuspaikka yht.	6 546 kpl	1 008 kg
	2-v	Ikä yht.	6 546 kpl	1 008 kg
Koskenkylänjoki		Istutusvesi yht.	21 205 kpl	1 502 kg
		Istutuspaikka yht.	17 622 kpl	1 040 kg
	2-v	Ikä yht.	17 622 kpl	1 040 kg
jokisuu		Istutuspaikka yht.	3 583 kpl	462 kg
	2-v	Ikä yht.	3 583 kpl	462 kg
Kymijoki		Istutusvesi yht.	240 184 kpl	17 208 kg
Ahvenkoski		Istutuspaikka yht.	57 767 kpl	6 964 kg
	2-v	Ikä yht.	57 767 kpl	6 964 kg
Anjalankoski		Istutuspaikka yht.	17 740 kpl	1 401 kg
	2-v	Ikä yht.	17 740 kpl	1 401 kg
Langinkoski		Istutuspaikka yht.	159 439 kpl	8 605 kg
	1-v	Ikä yht.	76 266 kpl	2 446 kg
	2-v	Ikä yht.	83 173 kpl	6 159 kg
Pernonkoski		Istutuspaikka yht.	5 238 kpl	238 kg
	1-v	Ikä yht.	3 238 kpl	84 kg
	2-v	Ikä yht.	2 000 kpl	154 kg

Vantaanjoki		Istutusvesi yht.	134 735 kpl	5 028 kg
Jokisuu		Istutuspaikka yht.	66 740 kpl	3 088 kg
	1-v	Ikä yht.	30 180 kpl	845 kg
	2-v	Ikä yht.	36 560 kpl	2 243 kg
Pitkääkoski		Istutuspaikka yht.	4 105 kpl	242 kg
	2-v	Ikä yht.	4 105 kpl	242 kg
Tuomarinkylä		Istutuspaikka yht.	10 751 kpl	688 kg
	2-v	Ikä yht.	10 751 kpl	688 kg
Vantaankoski		Istutuspaikka yht.	53 139 kpl	1 010 kg
	1-v	Ikä yht.	53 139 kpl	1 010 kg
MERITAIMEN, ISOJOEN KANTA		Laji yht.	12 921 kpl	2 343 kg
Saaristomeri		Merialue yht.	2 314 kpl	449 kg
Aurajoki		Istutusvesi yht.	2 314 kpl	449 kg
Turku		Istutuspaikka yht.	2 314 kpl	449 kg
	2-v	Ikä yht.	2 314 kpl	449 kg
Selkämeri		Merialue yht.	6 459 kpl	1 093 kg
Isojoki		Istutusvesi yht.	1 936 kpl	329 kg
		Istutuspaikka yht.	1 936 kpl	329 kg
	2-v	Ikä yht.	1 936 kpl	329 kg
Kyröjoki		Istutusvesi yht.	4 523 kpl	764 kg
Vähäkyrö		Istutuspaikka yht.	4 523 kpl	764 kg
	2-v	Ikä yht.	4 523 kpl	764 kg
Suomenlahti		Merialue yht.	4 148 kpl	801 kg
Kymijoki		Istutusvesi yht.	4 148 kpl	801 kg
Ahvenkoski		Istutuspaikka yht.	4 148 kpl	801 kg
	2-v	Ikä yht.	4 148 kpl	801 kg
MERITAIMEN, LESTIJOEN KANTA		Laji yht.	15 430 kpl	2 299 kg
Perämeri		Merialue yht.	15 430 kpl	2 299 kg
Lestijoki		Istutusvesi yht.	15 430 kpl	2 299 kg
		Istutuspaikka yht.	15 430 kpl	2 299 kg
	2-v	Ikä yht.	15 430 kpl	2 299 kg
1991		Vuosi yht.	717 950 kpl	50 232 kg
LOHI, NEVAN KANTA		Laji yht.	585 772 kpl	39 839 kg
Saaristomeri		Merialue yht.	59 212 kpl	4 158 kg
Aurajoki		Istutusvesi yht.	31 417 kpl	1 559 kg
Turku		Istutuspaikka yht.	31 417 kpl	1 559 kg
	1-v	Ikä yht.	22 210 kpl	422 kg
	2-v	Ikä yht.	9 207 kpl	1 137 kg
Halikonjoki		Istutusvesi yht.	2 938 kpl	476 kg
Halikonjoki		Istutuspaikka yht.	2 938 kpl	476 kg
	2-v	Ikä yht.	2 938 kpl	476 kg

Kemiö		Istutusvesi yht.	15 106 kpl	694 kg
Strömma		Istutuspaikka yht.	15 106 kpl	694 kg
	2-v	Ikä yht.	15 106 kpl	694 kg
Paimionjoki		Istutusvesi yht.	6 990 kpl	979 kg
Paimionjoki		Istutuspaikka yht.	6 990 kpl	979 kg
	2-v	Ikä yht.	6 990 kpl	979 kg
Uskelanjoki		Istutusvesi yht.	2 761 kpl	450 kg
Moisionkoski		Istutuspaikka yht.	2 761 kpl	450 kg
	2-v	Ikä yht.	2 761 kpl	450 kg
Selkämeri		Merialue yht.	174 050 kpl	13 156 kg
Kokemäenjoki		Istutusvesi yht.	81 194 kpl	9 812 kg
Harjavalta		Istutuspaikka yht.	81 194 kpl	9 812 kg
	1-v	Ikä yht.	2 200 kpl	73 kg
	2-v	Ikä yht.	78 994 kpl	9 739 kg
Merikarvianjoki		Istutusvesi yht.	86 486 kpl	2 537 kg
Alakylä		Istutuspaikka yht.	86 486 kpl	2 537 kg
	1-v	Ikä yht.	86 486 kpl	2 537 kg
Pori		Istutusvesi yht.	6 370 kpl	807 kg
Anttoora		Istutuspaikka yht.	6 370 kpl	807 kg
	1-v	Ikä yht.	2 600 kpl	84 kg
	2-v	Ikä yht.	3 770 kpl	723 kg
Suomenlahti		Merialue yht.	352 510 kpl	22 525 kg
Espoonjoki		Istutusvesi yht.	11 748 kpl	2 021 kg
Espoonjoki		Istutuspaikka yht.	11 748 kpl	2 021 kg
	2-v	Ikä yht.	11 748 kpl	2 021 kg
Karjaanjoki		Istutusvesi yht.	22 763 kpl	387 kg
Karjaanjoki		Istutuspaikka yht.	22 763 kpl	387 kg
	1-v	Ikä yht.	22 763 kpl	387 kg
Kymijoki		Istutusvesi yht.	196 646 kpl	13 473 kg
Ahvenkoski		Istutuspaikka yht.	47 373 kpl	3 353 kg
	1-v	Ikä yht.	33 000 kpl	726 kg
	2-v	Ikä yht.	14 373 kpl	2 627 kg
Anjalankoski		Istutuspaikka yht.	14 869 kpl	1 465 kg
	2-v	Ikä yht.	14 869 kpl	1 465 kg
Koivukoski		Istutuspaikka yht.	48 286 kpl	2 774 kg
	1-v	Ikä yht.	25 013 kpl	550 kg
	2-v	Ikä yht.	23 273 kpl	2 224 kg
Langinkoski		Istutuspaikka yht.	41 456 kpl	4 084 kg
	2-v	Ikä yht.	41 456 kpl	4 084 kg
Pemoonkoski		Istutuspaikka yht.	44 662 kpl	1 797 kg
	1-v	Ikä yht.	39 000 kpl	846 kg
	2-v	Ikä yht.	5 662 kpl	951 kg

Loviisa		Istutusvesi yht.	40 701 kpl	1 648 kg
Hästholmen		Istutuspaikka yht.	40 701 kpl	1 648 kg
	1-v	Ikä yht.	40 701 kpl	1 648 kg
Porvoonjoki		Istutusvesi yht.	24 810 kpl	959 kg
Porvoonjoki		Istutuspaikka yht.	24 810 kpl	959 kg
	1-v	Ikä yht.	23 252 kpl	721 kg
	2-v	Ikä yht.	1 558 kpl	238 kg
Vantaanjoki		Istutusvesi yht.	55 842 kpl	4 037 kg
Jokisuu		Istutuspaikka yht.	16 310 kpl	1 804 kg
	2-v	Ikä yht.	16 310 kpl	1 804 kg
Tikkurilankoski		Istutuspaikka yht.	26 744 kpl	909 kg
	1-v	Ikä yht.	26 744 kpl	909 kg
Vantaankoski		Istutuspaikka yht.	12 788 kpl	1 324 kg
	2-v	Ikä yht.	12 788 kpl	1 324 kg
LOHI, SIMOJOEN KANTA		Laji yht.	56 433 kpl	2 991 kg
Perämeri		Merialue yht.	56 433 kpl	2 991 kg
Simojoki		Istutusvesi yht.	56 433 kpl	2 991 kg
Simojoki		Istutuspaikka yht.	56 433 kpl	2 991 kg
	2	Ikä yht.	56 433 kpl	2 991 kg
MERITAIMEN, ISOJOEN KANTA		Laji yht.	70 189 kpl	6 520 kg
Saaristomeri		Merialue yht.	5 886 kpl	1 001 kg
Aurajoki		Istutusvesi yht.	5 886 kpl	1 001 kg
Turku		Istutuspaikka yht.	5 886 kpl	1 001 kg
	2	Ikä yht.	5 886 kpl	1 001 kg
Selkämeri		Merialue yht.	61 528 kpl	4 922 kg
Isojoki		Istutusvesi yht.	38 570 kpl	3 182 kg
		Istutuspaikka yht.	22 245 kpl	690 kg
	1	Ikä yht.	22 245 kpl	690 kg
Dagsmarkinkoski		Istutuspaikka yht.	2 634 kpl	440 kg
	2	Ikä yht.	2 634 kpl	440 kg
Lapväärtti		Istutuspaikka yht.	5 130 kpl	667 kg
	2	Ikä yht.	5 130 kpl	667 kg
Peruskoski		Istutuspaikka yht.	5 603 kpl	891 kg
	2	Ikä yht.	5 603 kpl	891 kg
Varhakylä		Istutuspaikka yht.	2 958 kpl	494 kg
	2	Ikä yht.	2 958 kpl	494 kg
Kyröjoki		Istutusvesi yht.	14 346 kpl	330 kg
Kalottfjärden		Istutuspaikka yht.	14 346 kpl	330 kg
	1	Ikä yht.	14 346 kpl	330 kg
Kyrönjoki		Istutusvesi yht.	5 382 kpl	990 kg
Vähäkyrö		Istutuspaikka yht.	5 382 kpl	990 kg
	2	Ikä yht.	5 382 kpl	990 kg

Tiukanjoki		Istutusvesi yht.	3 230 kpl	420 kg
Tiukka		Istutuspaikka yht.	3 230 kpl	420 kg
	2	Ikä yht.	3 230 kpl	420 kg
Suomenlahti		Merialue yht.	2 775 kpl	597 kg
Kymijoki		Istutusvesi yht.	2 775 kpl	597 kg
Ahvenkoski		Istutuspaikka yht.	2 775 kpl	597 kg
	2	Ikä yht.	2 775 kpl	597 kg
MERITAIMEN, LESTIJOEN KANTA		Laji yht.	5 556 kpl	882 kg
Perämeri		Merialue yht.	5 556 kpl	882 kg
Lestijoki		Istutusvesi yht.	5 156 kpl	363 kg
Hirvikoski		Istutuspaikka yht.	150 kpl	187 kg
	4	Ikä yht.	150 kpl	187 kg
Polvikoski		Istutuspaikka yht.	2 503 kpl	88 kg
	1	Ikä yht.	2 503 kpl	88 kg
Tomikoski		Istutuspaikka yht.	2 503 kpl	88 kg
	1	Ikä yht.	2 503 kpl	88 kg
Lestijärvi		Istutusvesi yht.	400 kpl	519 kg
Kiskilänlahti		Istutuspaikka yht.	400 kpl	519 kg
	4	Ikä yht.	400 kpl	519 kg
1992		Vuosi yht.	771 140 kpl	41 732 kg
LOHI, NEVAN KANTA		Laji yht.	663 667 kpl	34 585 kg
Saaristomeri		Merialue yht.	49 203 kpl	2 477 kg
Aurajoki		Istutusvesi yht.	29 618 kpl	1 552 kg
Halistenkoski		Istutuspaikka yht.	8 744 kpl	603 kg
	2-v	Ikä yht.	8 744 kpl	603 kg
Suomen Joutsen		Istutuspaikka yht.	11 274 kpl	767 kg
	2-v	Ikä yht.	11 274 kpl	767 kg
Vierunkoski		Istutuspaikka yht.	4 800 kpl	91 kg
	1-v	Ikä yht.	4 800 kpl	91 kg
Vääntilänkoski		Istutuspaikka yht.	4 800 kpl	91 kg
	1-v	Ikä yht.	4 800 kpl	91 kg
Halikonjoki		Istutusvesi yht.	2 350 kpl	45 kg
Vässilänkoski		Istutuspaikka yht.	2 350 kpl	45 kg
	1-v	Ikä yht.	2 350 kpl	45 kg
Halikonlahti		Istutusvesi yht.	4 967 kpl	368 kg
Halikonlahti		Istutuspaikka yht.	4 967 kpl	368 kg
	2-v	Ikä yht.	4 967 kpl	368 kg
Mynäjoki		Istutusvesi yht.	4 889 kpl	98 kg
Mynäjoki		Istutuspaikka yht.	4 889 kpl	98 kg
	1-v	Ikä yht.	4 889 kpl	98 kg
Paimionlahti		Istutusvesi yht.	5 029 kpl	367 kg
Harvaluoto		Istutuspaikka yht.	5 029 kpl	367 kg

	2-v	Ikä yht.	5 029 kpl	367 kg
Salonjoki		Istutusvesi yht.	2 350 kpl	47 kg
Moisionkoski		Istutuspaikka yht.	2 350 kpl	47 kg
	1-v	Ikä yht.	2 350 kpl	47 kg
Selkämeri		Merialue yht.	181 186 kpl	11 096 kg
Kokemäenjoki		Istutusvesi yht.	121 756 kpl	8 127 kg
Nakkila		Istutuspaikka yht.	121 756 kpl	8 127 kg
	1-v	Ikä yht.	54 636 kpl	1 744 kg
	2-v	Ikä yht.	67 120 kpl	6 383 kg
Merikarvianjoki		Istutusvesi yht.	48 800 kpl	1 562 kg
Alakylä		Istutuspaikka yht.	48 800 kpl	1 562 kg
	1-v	Ikä yht.	48 800 kpl	1 562 kg
Pori		Istutusvesi yht.	10 630 kpl	1 407 kg
Anttoora		Istutuspaikka yht.	10 630 kpl	1 407 kg
	1-v	Ikä yht.	2 500 kpl	76 kg
	2-v	Ikä yht.	8 130 kpl	1 331 kg
Suomenlahti		Merialue yht.	433 278 kpl	21 012 kg
Espoonjoki		Istutusvesi yht.	13 898 kpl	778 kg
Amiraalin satama		Istutuspaikka yht.	13 898 kpl	778 kg
	2-v	Ikä yht.	13 898 kpl	778 kg
Karjaanjoki		Istutusvesi yht.	20 002 kpl	580 kg
Aminnefors		Istutuspaikka yht.	20 002 kpl	580 kg
	1-v	Ikä yht.	20 002 kpl	580 kg
Koskenkylänjoki		Istutusvesi yht.	10 279 kpl	267 kg
Kuuskoski		Istutuspaikka yht.	10 279 kpl	267 kg
	1-v	Ikä yht.	10 279 kpl	267 kg
Kymijoki		Istutusvesi yht.	282 528 kpl	14 692 kg
Ahvenkoski		Istutuspaikka yht.	14 689 kpl	1 653 kg
	2-v	Ikä yht.	14 689 kpl	1 653 kg
Ahviönkoski		Istutuspaikka yht.	24 903 kpl	376 kg
	0+	Ikä yht.	24 903 kpl	376 kg
Hirvikoski		Istutuspaikka yht.	18 851 kpl	2 623 kg
	2-v	Ikä yht.	18 851 kpl	2 623 kg
Koivukoski		Istutuspaikka yht.	95 504 kpl	6 917 kg
	1-v	Ikä yht.	30 000 kpl	840 kg
	2-v	Ikä yht.	65 504 kpl	6 077 kg
Kultaankoski		Istutuspaikka yht.	26 328 kpl	377 kg
	0+	Ikä yht.	26 328 kpl	377 kg
Pemoonkoski		Istutuspaikka yht.	41 947 kpl	1 771 kg
	1-v	Ikä yht.	30 002 kpl	810 kg
	2-v	Ikä yht.	11 945 kpl	961 kg
Siikakoski		Istutuspaikka yht.	25 156 kpl	380 kg
	0+	Ikä yht.	25 156 kpl	380 kg

Sittaränninkoski		Istutuspaikka yht.	35 150 kpl	595 kg
	0 +	Ikä yht.	25 150 kpl	405 kg
	1-v	Ikä yht.	10 000 kpl	190 kg
Porvoonjoki		Istutusvesi yht.	24 000 kpl	1 008 kg
Porvoonjoki		Istutuspaikka yht.	24 000 kpl	1 008 kg
	1-v	Ikä yht.	24 000 kpl	1 008 kg
Suomenlahti		Istutusvesi yht.	26 049 kpl	1 111 kg
Hästhalm		Istutuspaikka yht.	23 929 kpl	1 005 kg
	1-v	Ikä yht.	23 929 kpl	1 005 kg
Orrengrund pohj.		Istutuspaikka yht.	2 120 kpl	106 kg
	1-v	Ikä yht.	2 120 kpl	106 kg
Vantaanjoki		Istutusvesi yht.	56 522 kpl	2 576 kg
Pikkukoski		Istutuspaikka yht.	13 977 kpl	713 kg
	2-v	Ikä yht.	13 977 kpl	713 kg
Tikkurilankoski		Istutuspaikka yht.	20 002 kpl	600 kg
	1-v	Ikä yht.	20 002 kpl	600 kg
Vantaankoski		Istutuspaikka yht.	22 543 kpl	1 263 kg
	2-v	Ikä yht.	22 543 kpl	1 263 kg
MERITAIMEN, ISOJOEN KANTA		Laji yht.	40 230 kpl	2 221 kg
Perämeri		Merialue yht.	9 411 kpl	198 kg
Kruunupyynjoki		Istutusvesi yht.	9 411 kpl	198 kg
Hammarfors		Istutuspaikka yht.	9 411 kpl	198 kg
	1	Ikä yht.	9 411 kpl	198 kg
Selkämeri		Merialue yht.	28 569 kpl	1 613 kg
Isojoki		Istutusvesi yht.	28 569 kpl	1 613 kg
		Istutuspaikka yht.	11 600 kpl	12 kg
	SO	Ikä yht.	11 600 kpl	12 kg
Isojoki		Istutuspaikka yht.	10 051 kpl	362 kg
	1	Ikä yht.	10 000 kpl	240 kg
	8	Ikä yht.	51 kpl	122 kg
Lapväärtti		Istutuspaikka yht.	3 401 kpl	595 kg
	2	Ikä yht.	3 401 kpl	595 kg
Peruskoski		Istutuspaikka yht.	3 517 kpl	644 kg
	2	Ikä yht.	3 517 kpl	644 kg
Suomenlahti		Merialue yht.	2 250 kpl	410 kg
Kymijoki		Istutusvesi yht.	2 250 kpl	410 kg
Ahvenkoski		Istutuspaikka yht.	2 250 kpl	410 kg
	2	Ikä yht.	2 250 kpl	410 kg
MERITAIMEN, LESTIJOEN KANTA		Laji yht.	26 627 kpl	2 276 kg
Perämeri		Merialue yht.	26 627 kpl	2 276 kg
Lestijoki		Istutusvesi yht.	26 627 kpl	2 276 kg
Kattilakoski		Istutuspaikka yht.	4 000 kpl	32 kg
		Ikä yht.	4 000 kpl	32 kg

Korpelan alap.		Istutuspaikka yht.	14 127 kpl	2 176 kg
	2	Ikä yht.	14 127 kpl	2 176 kg
Kuusistonkoski		Istutuspaikka yht.	4 000 kpl	32 kg
	1	Ikä yht.	4 000 kpl	32 kg
Niskankoski		Istutuspaikka yht.	4 500 kpl	36 kg
	1	Ikä yht.	4 500 kpl	36 kg
MERITAIMEN, TORNIOJOEN KANTA		Laji yht.	40 616 kpl	2 650 kg
Perämeri		Merialue yht.	40 616 kpl	2 650 kg
Naamijoki		Istutusvesi yht.	17 355 kpl	1 158 kg
Museontie		Istutuspaikka yht.	4 698 kpl	312 kg
	2	Ikä yht.	4 698 kpl	312 kg
Naamijokisuu		Istutuspaikka yht.	5 579 kpl	365 kg
	2	Ikä yht.	5 579 kpl	365 kg
Sleppijärvi		Istutuspaikka yht.	5 410 kpl	374 kg
	2	Ikä yht.	5 410 kpl	374 kg
Väylänvarrentie		Istutuspaikka yht.	1 668 kpl	107 kg
	2	Ikä yht.	1 668 kpl	107 kg
Tomionjoki		Istutusvesi yht.	23 261 kpl	1 492 kg
Kukkolankoski		Istutuspaikka yht.	23 261 kpl	1 492 kg
	2	Ikä yht.	23 261 kpl	1 492 kg

**TIIVISTELMÄ ESITYKSISTÄ SOPIMUSVILJELYVAROIN TUOTETTAVIEN
LOHI- JA MERITAIMENISTUTUSTEN KEHITTÄMISEKSI.**

1. YLEISTÄ

Työryhmä päätti pyytää esitykset sopimusviljelyvaroin tuotettavien lohi- ja meritaimenistutusten kehittämiseksi kalastuspiireiltä sekä kalatalousalan järjestöiltä ja organisaatioilta. Lausuntopyynnöt lähetettiin kaikkiaan 28 taholle ja vastauksia saatiin 20 kpl.

Esityksistä osassa oli annettu selviä istutusmääriä, jotka tietyille alueille ja kohteisiin tulisi istuttaa. Nämä määrät on summattu yhteen kappaleeseen kaksi, jotta kokonaismäärästä saataisiin selvä kuva. Esityksien sisältöä esitetään tiivistettynä kappaleessa kolme.

2. ESITETYT ISTUTUSMÄÄRÄT

2.1 Lohi-istutukset merialueittain

Esitysten mukaan summatut vaelluskokoisten lohi-istutuksien kokonaismäärät merialueittain olivat seuraavat:

- Suomenlahti	760 000-900 000 kpl	Nevan kanta
- Saaristomeri	50 000-100 000 kpl	Nevan kanta
- Selkämeri	150 000-300 000 kpl	Nevan kanta
- Perämeri	400 000 kpl	Perämeren kanta
<u>Yhteensä</u>	<u>960 000-1 300 000 kpl</u>	

Torniojokeen ja Simojokeen eivät kyselyn saaneet tahot esittäneet istutuksia, vaan jättivät niiden osalta istuskasmäärien arvioinnin tutkimuslaitokselle. Tämän takia niitä ei ole sisällytetty em. Perämeren lukuihin. Lohen jokipoikasistukkaita tulisi vuosittain sopimusviljelyvaroin istuttaa 40 000 - 50 000 kpl sekä vastakuoriutuneita lohenpoikasia 50 000 - 100 000 kpl

2.2 Lohi-istutukset istutuspaikoittain

2.2.1 Suomenlahti

Kymijokeen tulisi istuttaa 160 000 - 300 000 kpl vaelluspoikasia. Lisäksi sopimusviljelyvaroin tulisi istuttaa 40 000 - 50 000 kpl 1-v. lohen jokipoikasia. Summan- ja Vehkajokeen tulisi istuttaa vastakuoriutuneita 50 000 - 100 000 kpl vuosittain. (KyK ja Etelä-Suomen Merikalastajain liitto) Karjaanjokeen tulisi istuttaa 50 000, Vantaanjokeen 200 000, Mäntsälänjokeen 100 000, Koskenkylänjokeen 100 000 ja Siuntionjokeen 50 000 kpl vaelluskokoista lohta. Lisäksi yksivuotiaita

smoltteja tulisi istuttaa 100 000 kpl koskialueille tai viivästettyinä Loviisasta ja Inkoosta. (UuK)

2.2.2 Saaristomeri

Saaristomeren alueella tulisi aikaisemman käytännön mukaisesti istuttaa vuosittain 1- ja 2-vuotiaista Nevan lohta vuosittain 50 000 - 100 000 kpl seuraaviin kohteisiin: Strömma (10 000 - 20 000 kpl), Halikonlahti (10 000 - 20 000 kpl), Paimionlahti (10 000 - 20 000 kpl), Aurajoki-Airisto (20 000 - 30 000 kpl) ja Mynälahti (5 000 kpl). Jokipoikasia tulisi istuttaa Mynäjokeen ja Laajokeen. (TuK, Varsinais-Suomen Kalastajaliitto, Åbolands Fiskarförbund)

2.2.3 Selkämeri

Selkämerelle tulisi istuttaa 150 000 - 300 000 kpl 1- ja 2-vuotiaista Nevan lohta tai Perämeren kannan lohta vuosittain. Kokemäenjoki - Pihlavanlahti - Mäntyluoto -alueelle 100 000 - 200 000 kpl/v. Merikarvianjokeen 50-100 000 kpl/v. Osa Merikarvianjoen lohi-istukkaista tulisi korvata taimenistukkailla (20-30 000 kpl/v.) jokeen rakennettavan emokalojen pyyntijärjestelyistä aiheutuvasta kompensatiotarpeesta johtuen. Eurajokea esitetään myös istutuspaikaksi (20 000 - 30 000 kpl/vuosi), jolloin tämä määrä olisi siirrettäisiin Kokemäenjoelta pois. (TuK)

2.3 Meritaimenenistutukset merialueittain

Esitysten mukaan summatut meritaimenistutuksien kokonaismäärät merialueittain olivat seuraavat:

- Suomenlahti	800 000 kpl	Isojoen kanta
- Saaristomeri	-	
- Selkämeri	20 000 - 30 000 kpl	Isojoen kanta
- Perämeri	60 000 - 80 000 kpl	Lestijoen ja Oulujoen kanta
<u>Yhteensä</u>	<u>880 000 - 890 000 kpl</u>	

Saaristomerelle ei esitetty meritaimenistutuksia.

2.4 Meritaimenistutukset istutuspaikoittain

2.4.1 Suomenlahti

Meritaimenia tulisi istuttaa Vantaanjokeen 300 000, Karjaan- ja Fiskarsinjokeen 100 000, Siuntionjokeen 100 000, Espoon-Mankinjokeen 50 000, Sipoonjokeen 50 000, Koskenkylänjokeen 100 000 ja Mäntsälänjokeen 100 000 kappaletta. Istutustavat tulisi olla seuraavat: 1/3 jokialueille ja 2/3 merialueelle. (UuK)

2.4.2 Selkämeri

Selkämerelle Merikarvianjokeen tulisi istuttaa 20 000 - 30 000 kpl taimenen vaelluspoikasta kompensationsa (TuK). Isojoen alaosaan tulisi istuttaa taimensmolteja 5 000 kpl/v. Yksivuotiaita jokipoikasia tulisi istuttaa koko joen alueelle 10 000 kpl/v (VaK).

2.4.3 Perämeri

Lestijoen kannan meritaimenen vaelluspoikasia tulisi istuttaa n. 60 000 kpl vuodessa sekä Lestijokeen että Pyhäjokeen. Muita istutuskohhteita kannelle olisivat Perhonjoki ja Kalajoki. Oulujoen kannan taimenistukkaita tulisi sisällyttää sopimuskasvatustoiminnan piiriin n. 20 000 kpl/v. Istutuskohhteina tälle kannalle voisivat olla Kiiminkijoki, Siikajoki ja Piehinkijoki. (*Pohjanmaan kalastajaseurojen liitto*)

Lestijoen alaosaan tulisi istuttaa 5 000 kpl smoltteja vuodessa. Joen alaosaan ja mikäli Korpelan patoon avataan kalatie, myös yläosaan 10 000 kpl vuodessa (yht. 20 000 kpl) yksivuotiaita jokipoikasia. (*Vaasan kalastuspiiri*)

3. TIIVISTELMÄ ANNETUISTA ESITYKSISTÄ

3.1 Kalastuspiirit

Kymen kalastuspiiriin (KyK) mukaan sopimusviljelyvaroin tuotettujen lohien istutustaso Kymijoenlahti tulisi säilyttää 160 000 kappaleessa vuodessa, jolloin vaelluspoikasten istutummäärä velvoitteet mukaan lukien tulisi olemaan noin 270 000 kpl/v. Istutussuhde Kymijoen länsi- ja itähaaran välillä on ollut 40 % ja 60 % (tässä järjestyksessä) ja siihen ollaan tyytyväisiä. Kalanhoitomaksuilla tullaan vuosina 1993-1997 Kymijokeen istuttamaan 1-vuotiaita jokipoikasia 100 000 kpl vuodessa. KyK esittää, että sopimusviljelyvaroin istutettaisiin tämän lisäksi 40 000 - 50 000 kpl vuodessa.

Kalanhoitomaksuilla tullaan Kymijokeen istuttamaan vastakuoriutuneita poikasia noin 400 000 kpl vuodessa. KyK esittää, että sopimusviljelyvaroin istutettaisiin 50 000 - 100 000 kpl vastakuoriutuneita Summan- ja Vehkajokeen, jossa on vuosina 1988-92 tehty pienpoikasistutuksia ja mädin kylvöä. Istutukset ovat kalastuspiiriin mukaan onnistuneet hyvin; 4-5 % vastakuoriutuneina istutetuista on arvioitu kehittyneen vaelluspoikasiksi.

Uudenmaan kalastuspiiriin (UuK) mukaan lohenistutukset Suomenlahdella ovat olleet erittäin kannattavia. Istutuksia kehitettäessä tulee kuitenkin ottaa huomioon myös Suomenlahdella kalastavien ruokakuntien erittäin suuri määrä; Suomenlahden valtionveden alueella arvioidaan kalastavan n. 100 000 ruokakuntaa. Kalastuspiiri esittää lohi-istutuksille kokonaismääräksi 600 000 smolttia, jotka tulisi istuttaa yllä olevan mukaisesti (ks. kpl 2.2.1). Alueella ei lohien osalta ole istutusvelvoitteita.

Meritaimenta (Isojoen kanta) tulisi kalastuspiiriin mukaan istuttaa Suomenlahteen noin 800 000 kpl vuodessa, koska lajiin kohdistuva kysyntä ja pyynti on huomattavasti moninkertaistunut vuodesta 1979 lähtien, joka on kalastuspiiriin antama vertailutaso; Suomenlahteen on istutettu tästä ajankohdasta lähtien taimenia noin 300 000 kpl vuosittain. Kalastuspiiriin mukaan meritaimenistutusten kehittäminen 800 000 kappaleeseen vuodessa on tärkeämpää kuin lohi-istutusten kehittäminen. Tai-

menten laatuun (vaelluskäyttäytyminen ja leimaantuminen) kalastuspiiri haluaa erityisesti tutkimuslaitoksen kiinnittävän huomiota.

Uudenmaan kalastuspiirin alueella on kolme eriteltyä kohdetta, jossa ollaan aloittamassa kalataloudellisia kunnostus- ja muita hoitotoimenpiteitä. Koskenkylänjoen kalataloudellinen kunnostus aloitetaan lokakuussa 1992. Mäntsälänjoen suussa sijaitsevaan patoon on laadittu kalatiesuunnitelma, joka rakennettaneen vuonna 1993. Lisäksi Karjaanjoella on kalastus- ja kalaporrasjärjestelyt pitkälle suunniteltuja, mutta rahoitus on järjestämättä.

Turun kalastuspiirin (TuK) alueella sopimusviljelyvaroin suoritettavien lohen vaelluspoikasistutusten tavoite tulisi olla 400 000 kpl vuodessa, joka jakautuisi Saaristomerelle (100 000 kpl) ja Selkämerelle (300 000 kpl) suoritettavaksi. Minimitavoite tulisi olla Saaristomerelle 50 000 - 60 000 kpl Nevan kantaa ja Selkämerelle 150 000 kpl Nevan tai Perämeren kantaa vuodessa (ks. kpl 2.2.3). Pienpoikasia ja vastakuoriutuneita voidaan istuttaa istuttaa Kiskonjoen, Aurajoen, Mynä- ja Laajoen koskialueille. Taimenistutuksia tulisi suorittaa 20 000 - 30 000 kappaletta vuodessa Merikarvianjokeen kompensationsa emokalojen pyyntilaitteen rakentamisesta.

Perusteluja istutusalueiksi ovat mm. hyvät merkitätulokset Saaristomerellä ja Selkämeren osalta lohen ammattikalastuksen painopistealueen sijoittuminen Luvian - Porin - Merikarvian edustan merialueelle, jossa kalastus on terminaalikalastusta. Istutukset palvelevat myös laajaa virkistyskalastajajoukkoa, koska yleisvesiraja on lähellä rannikkoa. Kokemäenjoella ja Merikarvianjoella on virkistyskalastusta pystytty kehittämään merkittävästi.

Vaasan kalastuspiirin mukaan istutukset tulee suunnata niin, että istutettu lohi voidaan pyytää pitkin rannikkoa terminaalikalastuksena rasittamatta luonnonkantoja (esim. Torniojoen lohi). Kalastuspiirin mielestä entistä suurempi osa Pohjanlahden istutuksista on tehtävä Selkämeren ja Pohjanlahden eteläosan rannikolle. Lohen istutukset ovat tärkeä kalastuksen ohjauskeino ja on välttämätöntä, että valtion lohi-istutukset tukevat lohenkalastuksen säätelyn tavoitteita.

Tavoitteena on lohityöryhmän (Työryhmämietintö MMM 1991:11) ehdottama istutusohjelma, jonka mukaan Vaasan läänissä istutettaisiin 400 000 smoltia vuodessa Perhonjokeen, Lapuanjokeen ja Alskat'iin. Istutusohjelman toteutus tulisi olla mahdollista (näissä suhteissa) myös ilman lisärahoitusta, jota lohityöryhmän suunnitelma edellyttää.

Vaasan kalastuspiiri esittää seuraavia meritaimenistutuksia alueelleen. Lestijoen alaosaan smoltteja 5 000 kpl/v sekä alaosaan 10 000 kpl yksivuotiaita jokipoikasia vuodessa. Mikäli Korpelan patoon rakennetaan kalatie, niin myös yläosaan tulisi istuttaa 10 000 kpl jokipoikasia vuodessa. Isojokeen tulisi istuttaa 5 000 kpl smoltteja joen alaosaan ja 10 000 kpl jokipoikasia koko joen alueelle vuodessa.

Oulun kalastuspiiri (OuK) ei esitä alueellensa suoritettavaksi lohi-istutuksia, ainakaan ennen kuin lohenkalastuksen säätely saadaan kestäväälle pohjalle. Kiiminkijokea, jonne RKTL on istuttanut li-

joen lohta luonnonvalinnalla toimivan geenipankin muodostamiseksi, kalastuspiiri esittää mahdollisena istutuskohdeena, mikäli RKTL/PSKKVL ei enää aio jatkaa omia istutuksiaan sinne.

Pääosa Perämeren taimenistutuksista tapahtuu Pohjanmaan Kalastajaseurojen liiton vetämän erityisen meritaimenohjelman puitteissa, jossa ovat mukana vapaaehtoiset tekemät, valtion avustama ja velvoitteellinen meritaimen hoito. IVO Oy ja PVO Oy eivät ole ohjelmassa mukana. Sopimusviljelyllä voitaisiin kalastuspiirin näkemyksen mukaan tehostaa meritaimenistutuksia. Pyhäjoen ja Piehinkijoen kalataloudelliset kunnostustyöt ja vaellusesteiden poistaminen avaavat uutta lisääntymisaluetta kalakantojen hoitoon. Istutusmäärät ja -kannat sekä ikä- ja koko -kysymykset näille joille sekä Kalajokeen, Siikajokeen ja Kiiminkijokeen suoritettavaksi istutuksiksi kalastuspiiri jättää RKTL:n arvioitavaksi.

Lapin kalastuspiiri ei halunnut esittää työryhmälle istutussuosituksia, vaan katsoi, että Torniojoen ja Simojoen istutuksiin löytyy Tutkimuslaitokselta asiantuntemusta.

3.2 Kalastajaliitot

Etelä-Suomen Merikalastajain Liitto r.y. pitää erittäin tärkeänä Kymijoen suualueen istutusten määrän säilymistä ainakin nykyisellä tasolla, koska lohenkalastus suurelta osin turvaa arviolta noin 50 kalastajan toimeentulon. Lohiloukkupaikkoja Kymen läänin rannikolla on n. 120 kpl ja saaliit muodostuvat ainoastaan istutetusta lohesta. Istutusmäärä tulisi olla vähintään 300 000 kpl vaelluskokoista vuodessa, sillä Liiton mukaan luontainen lisääntyminen Kymijoessa on vähäistä. Istutukset tulisi tehdä heti jäiden lähdettyä.

Nylands Fiskarförbund r.f. mukaan taimenen osuus lohipaunettisaaliista on noussut viime vuosina. Tämän takia tulisi keskittyä Nevan kannan istutuksiin, jotta saalissuhteet palautuisivat ennalleen ja saaliin arvo nousisi. Koska Fiskarförbundin mukaan Kymijokea lukuunottamatta Suomenlahdella ei ole lohentuotantoalueita, ei lohi-istutuksia tulisi suunnata jokien suualueille. Vantaanjokelle tulisi kuitenkin jatkaa joki-istutuksia. Fiskarförbundin mukaan joki-istutuksia ei puolla esim. Karjaanjoen kaloissa todetut makuhaitat.

Istutuksien kehittämisessä tulisi Fiskarförbundin mukaan huomioida lohisaaliin alueellinen jakautuminen ja mitoittaa istutukset sen mukaan sekä käyttää mahdollisesti myös viivästettyä istutusta. Painopistealueet tulisi olla Pellingin-Pernajan saaristo, Sipoon merialue, Vantaanjoki ja Inoon saaristo.

Varsinais-Suomen Kalastajaliitto r.y. esittää Nevan kannan lohi-istutusten jatkamista vähintään nykyisessä laajuudessa ja mahdollisuuksien mukaan laajentaa istutuksia aina 100 000 kappaleeseen/vuosi. Smoltti-istutukset tulisi tehdä mahdollisimman aikaisin jäiden sekaan, koska alueella on varsin voimakasta verkkopyyntiä keväällä toukokuussa.

Åbolands Fiskarförbund esittää lohi- ja taimenistutuksia suoritettavaksi myös ulkosaaristoon joki-

ja lahti-istutusten lisäksi. Istutuksia tulisi myös seurata merkinnöillä, jotta saataisiin selville istutustulos myös ulkosaariston istutuksista. 2-vuotiaan istukkaan koko tulisi olla niin suuri kuin mahdollista.

Österbottens Fiskarförbund r.f. mukaan lohi-istutuksia tulisi levittää koko Pohjanlahden rannikolle. Lohen terminaalikalastuksen käyttöönottoaminen edellyttää nimenomaan istutusten levittämistä koko rannikolle, koska se voisi paremmin kompensoida lohenkalastuksen säätelystä aiheutuvia vaikutuksia alueen kalastajille. Nevan kannan vaelluspoikasia tulisi istuttaa Närpiönjokisuuhun. Perämerelle tulisi istuttaa Iijoen kannan lohismoltteja seuraaviin kohteisiin: Perhonjoki, Lapuanjoki, Vaasan saaristo ja Maalahti.

Taimenen osalta vaatimuksen perusteet ovat osittain samat kuin lohella. Rannikolla on suuri määrä sekä ammatti- että vapaa-ajankalastajia ja Fiskarförbundin kalastusalue on suurin koko rannikolla. Istutukset tulisi tehdä 2-vuotiailla smolteilla ja aikaisin keväällä. Isojoen kannan vaelluspoikasia tulisi istuttaa Närpiönjokeen, Tiukanjokeen, Isojokeen, Kyrönjokeen, Vaasan saaristoon, Maalahden jokeen ja Bergön saaristoon. Lestijoen kannan taimenta voisi istuttaa Perhonjokeen.

Fiskarförbund esittää tälle alueelle istutettavien poikasten sopimuskasvattajaksi Pohjanmaan Kalanviljely Oy:tä. Lisäksi sopimuskasvatustoimintaa tulisi harkita laajennettavaksi myös muihin lajeihin, kuten kuhaan ja siikaan, perusteluina tällä alueella vallitseva kuhanviljelyn aloittamisen suuri tarve ja siian kalastuskesongin laajentaminen eri siikaistukkaita istuttamalla.

Pohjanmaan Kalastajaseurojen Liitto r.y:n esitystä istutuksista on käsitelty kappaleessa 2.4.4. Liitto on yrittänyt muuttaa Perämeren lohivelvoitteita taimenvelvoitteiksi.

Perämeren Kalastajain Keskusliitto r.y esittää sopimusviljelyvaroin tapahtuvia lohi- ja meritaimenistutuksia suoritettavaksi tasapuolisesti niihin jokiin, joissa luonnonvarainen lisääntyminen on loppunut tai heikentynyt. Tasapuolisuus toteutuisi siten, että istutukset jaetaan niissä suhteissa kuin joki on tuottanut poikasia luonnontilan aikana. Keskusliiton toimialueella tällaisia jokia ovat Kiiminkijoki ja Kuivajoki.

Avomerikalastajat r.y. toteaa avomerikalastuksen osalta istutussuhteiden eri merialueilla olevan oikea. Istutuksia voitaisiin kuitenkin lisätä läpi rannikon, koska meri tarjoaa runsaasti ravintoa lohelle. Suomen tulisi vaatia kalastuskiintiöiden jakamista Itämeren piirissä istutusmäärien suhteessa. Istutuksia tulisi "tasata" myös Suomenlahdella.

Kalatalouden Keskusliitto r.y. katsoi vastineessaan, että työryhmän esityspyyntö koskee lähinnä keskusliiton jäsenjärjestöjä.

3.3 Vapaa-ajan kalastajajärjestöt

Suomen Urheilukalastajain Liitto r.y. esittää, että joet joihin lohia ja meritaimenia istutetaan tulisi

valita kalastusjärjestelyjen tason perusteella, eli olisi valittava joet, joissa kalastetaan kalastuslain määräysten edellyttämällä tasolla. Kalat tulisi istuttaa vaelluskokoisina istukkaina.

Suomen Metsästäjä- ja Kalastajaliitto ry. korostaa, että istukkaina tulisi käyttää 3-vuotiaita kuin 2- tai 1-vuotiaita istukkaita, koska niistä saadaan parempi tulos. Perämeren osalta liitto toteaa, että istutuksia tulisi tehdä nevanlohella ja meritaimenella paremman paikallisen kalastettavuuden takia.

Erämiehet Turku r.y. mukaan lohi- ja taimenistutuksia tulee jatkaa ja mahdollisesti laajentaa istutus- aluetta.

Oulun ja Pohjois-Suomen Erämiespiirien kannanotossa edellytetään sopimusviljelyvaroin tuotettavien lohi- ja meritaimenistutuksia kehitettäessä noudatettavaksi seuraavia periaatteita: 1) Perämeren alueelle istutettavien lohien ja meritaimen tuotanto on tapahduttava Pohjois-Suomessa, 2) sopimusviljelyssä tulee suosia yksityisiä perheviljelmiä, 3) Valtion kalanviljelylaitosten tulee luopua niin kutsutuista yleishyödyllisistä lohien ja taimenen istutuksista ja suunnata toimintansa mädin tuotantoon ja tutkimukseen sekä 4) Perämeren kasvatussopimuksissa tulee suosia lohta taimenen sijaan.

Pohjois-Pohjanmaan Kalamiespiiri esittää, että lohi-istutuksia ei tarvitse lisätä Perämeren alueella vaan istutuksissa tulee suosia meritaimenta. Istutuskohteita voisivat olla Kiiminkijoki ja Kuivajoki, Haukiputaan Virpiniemi, Hailuodon Marjaniemi, sekä Raahen ja Kalajoen edustat.

SOPIMUSKASVATETTUIJEN LOHEN VAELLUSPOIKASTEN ISTUTUSKOON OPTIMOINTIIN KANNUSTAVA TOIMINTAMALLI JA LUNASTUSHINNASTO

Sopimuskasvatusvarojen käytön eräänä tavoitteena on tuottaa istukkaita ja niistä saatavaa saalista mahdollisimman taloudellisesti. Tässä liitteessä tarkastellaan työryhmässä laadittua mallia, jolla voidaan osaltaan kohentaa lohen sopimuskasvatuksen tuloksellisuutta. Ensisijaisesti malli on laadittu työkaluksi lohenpoikasten istutuskoon optimointiin liittyvien toimien taloudellisten vaikutusten arvioinnissa. Mikäli tarkasteltuja perusratkaisuja pidetään toteuttamiskelpoisina, voidaan toimintamallia ja hinnoitteluperiaatteita hyödyntää myös tulevien lohenkasvatussopimusten laadinnassa.

Hinnasto, kustannuslaskelmat tai istutusten saalisvaikutusarviot eivät sovellu sellaisenaan käytettäväksi muihin kuin yllä esitettyihin tarkoituksiin.

1. Toiminta- ja hinnoitteluperiaatteet

Lohella käytetään kantahygienisistä yms. syistä vain yhtä lohikannasta tai kasvatusolosuhteista riippumatonta lunastushinnastoa. Kasvatussopimuksessa määritellään, millä summalla lohia lunastetaan kunkin merialueen istutuksiin.

Suomenlahdelle pyritään istuttamaan vain alle 22 cm:n, Saaristomerelle ja Perämerelle vain yli 20 cm:n ja Selkämerelle vain yli 22 cm:n vaelluspoikasia. Tavoitekokoa pienemmät tai suuremmat istukkaat lunastetaan istutusarvoon suhteutetulla alennetulla hinnalla.

Lähtökohtana lunastushinnan määräytymisessä on käytetty poikasten eloonjäännin perusteella arvioitua istutusarvoa. 100 g:n (n.22 cm) poikasen suhteelliseksi istutusarvoksi on annettu 1. Tätä pienempien poikasten suhteellinen istutusarvo (alle 1) on laskettu Suomenlahdella toteutuneen eloonjäännin mukaan ja suurempien poikasten suhteellinen istutusarvo (yli 1) Selkämerellä ja Perämerellä toteutuneen eloonjäännin aritmeettisen keskiarvon perusteella. Istutusarvon mukaiset hinnat eri kokoisille istukkaille on saatu kertomalla 100 g:n istukkaalle asetettu suunnilleen nykyistä lunastushintaa vastaava "lähtöhinta" poikasen kokoa vastaavalla suhteellisella istutusarvolla (taulukko 1).

Istutusarvo ja tuotantokustannukset muuttuvat eri tavoin suhteessa poikasen kokoon. Istutustaloutta ja tuotantotaloutta on pyritty sovittamaan yhteen niin, että kaikkien toivottujen istukaskokoluokkien tuottaminen olisi kasvattajalle kannattavaa. Hinnoittelulla on myös pyritty suuntaamaan tuotantoa niihin kokoluokkiin, joissa istutusarvon ja tuotantokustannusten suhde on edullisin. Alle 100 g:n poikasten hintaa on nostettu 8-45 % ja suurempien poikasten hintaa laskettu 1-11 % suhteessa istutusarvon mukaiseen hintaan.

Laskelmat perustuvat Ikosen ja Eskelisen (1990) esittämiin tuotantokustannuksiin, jotka on korjattu Suomen kalankasvattajaliiton laatiman kalanviljelyn tuotantopanosten hintaindeksin mukaan (+6 % vuodesta 1990 vuoteen 1993). Alle 60 g poikasten tuotantokustannusarviota korjattiin vastaamaan 1-vuotisen tuotantokierron kustannuksia (20 % alemmiksi), koska arvioitiin, että tämän kokoiset poikaset voitaisiin tuottaa edullisimmin ja lähes yksinomaan 1-vuotisella tuotantokierrolla. Lyhyemmän tuotantokierron kustannussäästöistä (20%) arvioitiin 50% aiheutuvan tehostuneesta tuotantotilojen käytöstä 25% rehunsäästöistä ja 25% pienemmistä työkustannuksista. Eri kustannustekijöiden painoarvo määriteltiin Suomen kalankasvattajaliiton julkaiseman arvion (Eskelinen 1992) mukaan.

Poikasten eloonjääntiarviot on saatu käyttäen taulukkojen 13 ja 15 (ks. sivut 36 ja 38) pituusluokkien luokkakeskusten arvoja merialuekohtaisten eloonjääntifunktioiden muodostamiseen (kuvat 1-3). Istutuspituudet muutettiin istutuspainoiksi käyttäen yhtälöä:

$$100 * \text{paino grammoina} / (\text{pituus cm})^3 = 1$$

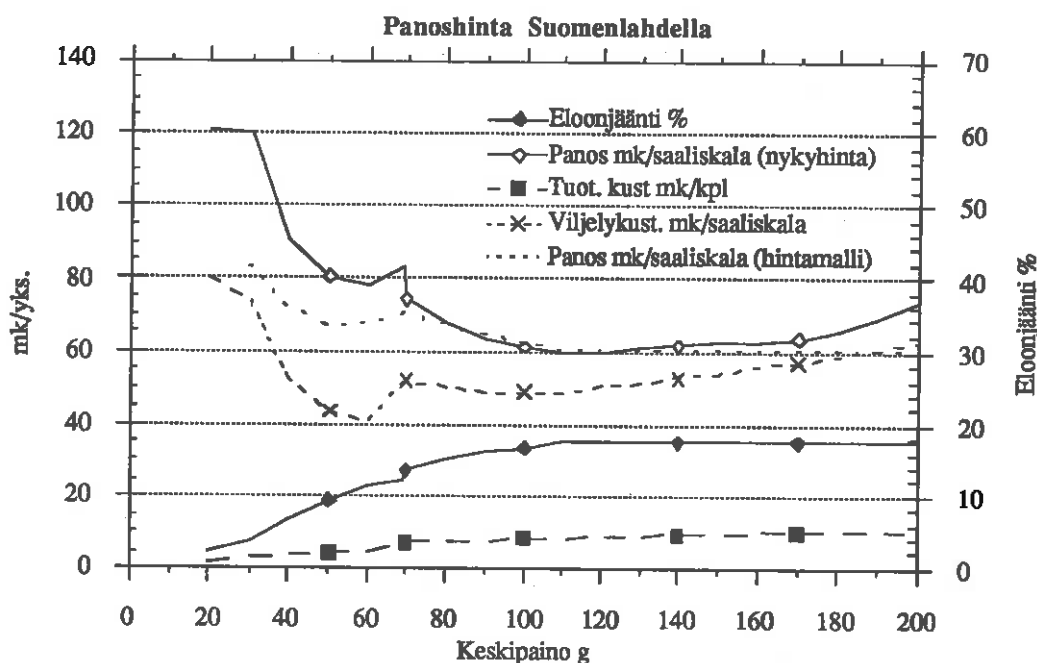
Lohen vaelluspoikasten koon mukaan määräytyvät eloonjäänti, suhteellinen istutusarvo ja tuotantokustannukset sekä nykyiset lunastushinnat, istutusarvon mukaiset hinnat ja työryhmän laatiman hinnastomallin mukaiset yksilö- ja kilohinnat on koottu taulukkoon 1. Niiden perusteella on laadittu kuvat 1 ja 2, jotka kuvaavat Suomenlahdella ja Pohjanlahdella yhden saalislohen tuottamiseen vaadittavan taloudellisen panoksen riippuvuutta istukkaiden koosta ja käytetystä istukashinnoittelun kokoporrastuksesta. Laskennassa on käytetty eloonjääntinä kunkin kokoluokan keskimääräistä merkkipalautusprosenttia.

Työryhmässä laadittu hinnastomalli vähentäisi saalislohen tuottamiseen vaadittavan taloudellisen panoksen istukkaiden koosta riippuvaa vaihtelua (kuvat 1 ja 2). Hinnoittelu suosisi aiempaa suurempien vaelluspoikasten tuottamista, mikä myöskin vaikuttaisi vuosittaista saalisvaihtelua tasavasti. Vakaammat lohisaaliit parantaisivat lohenkalastuksen kannattavuutta ja antaisivat paremmat mahdollisuudet onnistuneen (myös kalastajia tyydyttävän) kalastuksensäätelyn toteuttamiseen.

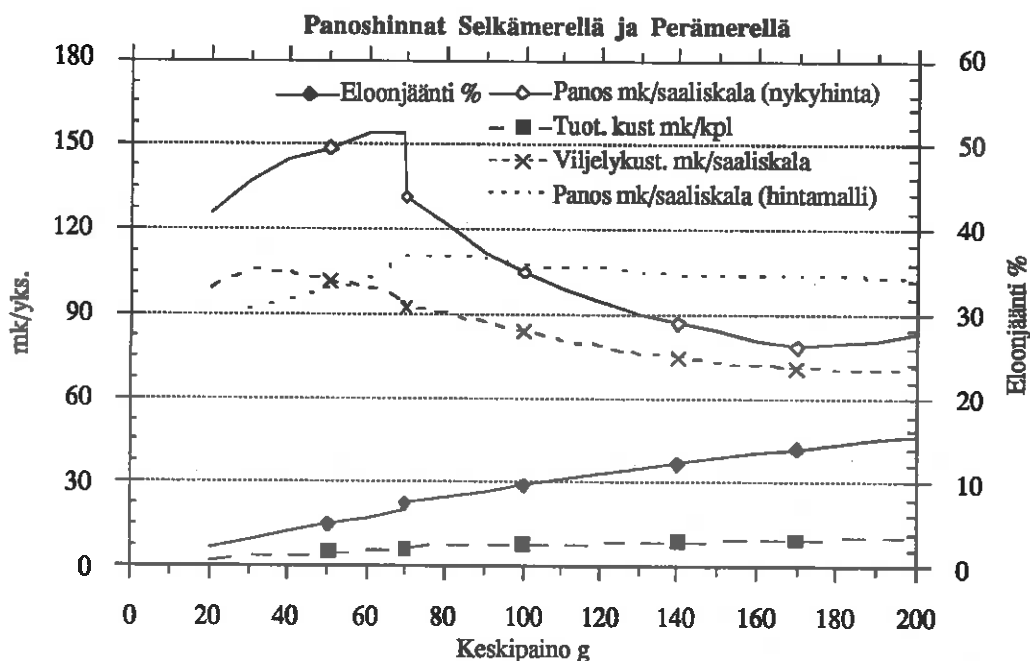
Laaditun toiminta- ja hinnoittelumallin vaikutusta lohi-istutusten ja sopimuskasvatuksen tulokellisuuteen tarkastellaan taulukossa 2. Taulukon laskelmat tehtiin seuraavasti:

Viime vuosien nevanlohi-istutusten saalisvaikutus arvioitiin Suomenlahdella ja Selkämerellä laskemalla yhteen kunkin istutuserän tuottama laskennallinen (teoreettinen) saaliskalojen määrä (taulukko 3), joka laskettiin kertomalla istukkaiden lukumäärä istutuserän keskipainon mukaisella eloonjäännillä. Lisäksi arvioitiin laskennallinen saalisvaikutus, jos molempien merialueiden istutuksiin käytettäisiin vastaava lunastussumma laaditun toimintamallin mukaisin ehdoin ja lunastushinnoin. Istutuskoon merkitystä havainnollistettiin laskemalla saalisvaikutus kolmelle eri kokoluokalle.

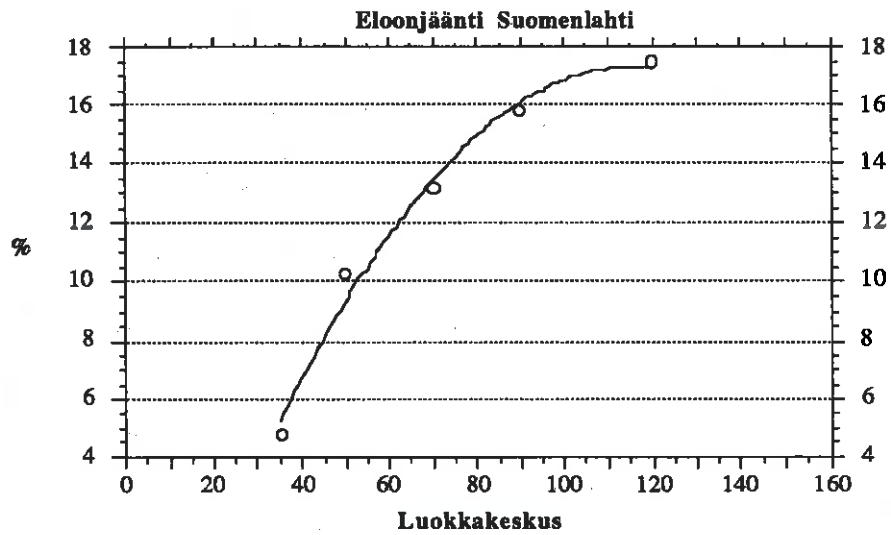
Laskelmissa käytettiin merkkipalautuksista saatua eloonjääntiarviota (kuvat 3 ja 4) kerrottuna kahdella, jonka arvioitiin vastaavan suunnilleen todellista saalisvaikutusta (vrt. luku 3). Saalislohen keskikokona käytettiin v. 1979-1990 merkintäistutuksista saatuja keskimääräisiä arvoja (Suomenlahti 4,4 kg, Selkämeri 3,1 kg).



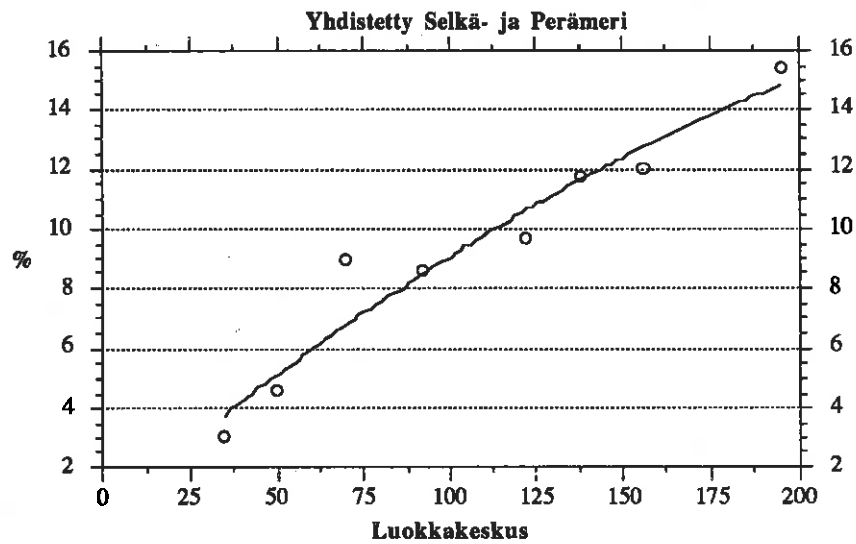
Kuva 1. Lohenkasvatuksessa noudatettavan nykyhinnaston ja Carlin-merkintöjen antamien palautustulosten perusteella lasketut lohi-istukkaiden panoshinnat, tuotantokustannukset sekä viljelykustannusten osuus saaliskalan tuottamiseen suunnatusta panoksesta Suomenlahden lohi-istutuksissa. Laskentaperusteet selvitetty tekstissä.



Kuva 2. Lohenkasvatuksessa noudatettavan nykyhinnaston ja Carlin-merkintöjen antamien palautustulosten perusteella lasketut lohi-istukkaiden panoshinnat, tuotantokustannukset sekä viljelykustannusten osuus saaliskalan tuottamiseen suunnatusta panoksesta Selkämeren ja Perämeren lohi-istutuksissa. Laskentaperusteet selvitetty tekstissä.



Kuva 3. Carlin-merkintöjen antama istutustulos (%) istutuskoon funktiona Suomenlahden lohi-istutuksissa.



Kuva 4. Carlin-merkintöjen antama istutustulos (%) istutuskoon funktiona Selkämeren ja Perämeren lohi-istutuksissa (yhdistetyn aineiston perusteella).

Sopimuskasvatuksen kannattavuutta arvioitiin vertaamalla viime vuosina toteutuneita lunastuskustannuksia Ikosen ja Eskelisen (1990) arvioimiin tuotantokustannuksiin. Lisäksi tarkasteltiin, kuinka tuotantokustannukset (ja kasvatuksen kannattavuus) muuttuisivat, jos tuotettujen istukkaiden keskikoko ja hinnoittelu muuttuisivat yllä kuvatulla tavalla.

Taulukko 1. Lohen vaelluspoikasten istutusarvo, tuotantokustannukset ja hinnoittelu.
Laskentaperusteet selvitetty liitteen 5 sivulla 1 ja 2.

SUOMENLAHTI

Keski- paino g	Eloon- jäätanti %	Suhteell. istutus- arvo	Ist.arvon muk. hinta mk/yks.	Tuotanto- kust. mk/yks.	Nyky- hint mk/yks.	Hinta- malli mk/yks.	Ist.arvon muk. hinta mk/kg	Tuotanto- kust. mk/kg	Nyky- hint mk/kg	Hinta- malli mk/kg
30	3,8	0,22	2,31	2,77	4,55	3,15	77,00	92,30	151,50	105,00
40	6,7	0,40	4,20	3,49	6,06	4,80	105,00	87,30	151,50	120,00
50	9,4	0,56	5,88	4,13	7,58	6,25	117,60	82,60	151,50	125,00
60	11,6	0,69	7,25	4,69	9,09	7,80	120,75	78,10	151,50	130,00
69	13,3	0,79	8,30	6,32	10,46				151,50	
70	13,5	0,80	8,40	6,47	9,99	9,45	120,00	92,40	142,60	135,00
80	15,0	0,89	9,35	7,00	10,10	10,00	116,81	87,50	126,20	125,00
90	16,1	0,95	9,98	7,46	10,20	10,35	110,83	82,90	113,30	115,00
100	16,9	1,00	10,50	7,86	10,31	10,50	105,00	78,60	103,10	105,00
110	17,3	1,02	10,71	8,21	10,43	10,84	97,36	74,60	94,80	98,50
120	17,4	1,03	10,82	8,51	10,54	10,50	90,13	70,90	87,80	87,50
130	17,5	1,04	10,92	8,79	10,65	10,50	84,00	67,60	81,90	80,80
140	17,5	1,04	10,92	9,05	10,77	10,50	78,00	64,60	76,90	75,00
150	17,5	1,04	10,92	9,23	10,89	10,50	72,80	61,90	72,50	70,00
160	17,5	1,04	10,92	9,52	11,00	10,50	68,25	59,50	68,70	65,60
170	17,5	1,04	10,92	9,76	11,08	10,50	64,24	57,40	65,20	61,80
180	17,5	1,04	10,92	10,03	11,54	10,50	60,67	55,70	64,10	58,30
190	17,5	1,04	10,92	10,32	12,18	10,50	57,47	54,30	64,10	55,30
200	17,5	1,04	10,92	10,64	12,82	10,50	54,60	53,20	64,10	52,50

POHJANLAHTI

Keski- paino g	Eloon- jäätanti %	Suhteell. istutus- arvo	Ist.arvon muk. hinta mk/yks.	Tuotanto- kust. mk/yks.	Nyky- hint mk/yks.	Hinta- malli mk/yks.	Ist.arvon muk. hinta mk/kg	Tuotanto- kust. mk/kg	Nyky- hint mk/kg	Hinta- malli mk/kg
30	3,3	0,34	3,54	2,77	4,55	3,00	117,86	92,30	151,50	100,00
40	4,2	0,43	4,50	3,49	6,06	4,00	112,50	87,30	151,50	100,00
50	5,1	0,52	5,46	4,13	7,58	5,00	109,29	82,60	151,50	100,00
60	5,9	0,60	6,32	4,69	9,09	6,00	105,36	78,10	151,50	100,00
69	6,8	0,69	7,29	6,32	10,46				151,50	
70	7,6	0,78	8,14	6,47	9,99	8,40	116,33	92,40	142,60	120,00
80	8,3	0,85	8,89	7,00	10,10	9,20	111,16	87,50	126,20	115,00
90	9,1	0,93	9,75	7,46	10,20	9,90	108,33	82,90	113,30	110,00
100	9,8	1,00	10,50	7,86	10,31	10,50	105,00	78,60	103,10	105,00
110	10,5	1,07	11,25	8,21	10,43	11,22	102,27	74,60	94,80	102,00
120	11,2	1,14	12,00	8,51	10,54	11,88	100,00	70,90	87,80	99,00
130	11,8	1,20	12,64	8,79	10,65	12,35	97,25	67,60	81,90	95,00
140	12,4	1,27	13,29	9,05	10,77	12,88	94,90	64,60	76,90	92,00
150	13,4	1,37	14,36	9,23	10,89	13,50	95,71	61,90	72,50	90,00
160	13,6	1,39	14,57	9,52	11,00	14,08	91,07	59,50	68,70	88,00
170	14,1	1,44	15,11	9,76	11,08	14,62	88,87	57,40	65,20	86,00
180	14,6	1,49	15,64	10,03	11,54	15,12	86,90	55,70	64,10	84,00
190	15,1	1,54	16,18	10,32	12,18	15,58	85,15	54,30	64,10	82,00
200	15,5	1,58	16,61	10,64	12,82	16,00	83,04	53,20	64,10	80,00

TAULUKKO 2. Vuosina 1989-1992 toteutuneen lohen sopimuskasvatustoiminnan ja laaditun toimintamallin teoreettinen taloudellisuusvertailu. (Laskentaperusteet selostettu tekstissä s. 1 ja 2.)

TOTEUTUNUT SOPIMUSKASVATUSTOIMINTA

Vuosi	Istukas määrä yks.	Lunastus summa mk	Teoreettinen saalisvaikutus kg	Saaliskilon hinta mk	Tuotanto- kustannus mk	Lun. ja tuot. kust.erotus mk	Tuottajain "suht.kate" %
Suomenlahti							
1 989	179 838	1 442 103	181 183	7,96	1 007 093	435 010	30
1 990	336 174	2 410 986	279 699	8,62	1 680 870	730 116	30
1 991	326 137	2 055 471	236 342	8,70	1 532 844	522 627	25
1 992	307 111	2 111 838	240 909	8,77	1 474 133	637 705	30
Keskim.	287 315	2 005 100	241 472	8,51	1 423 735	581 365	29
Selkämeri							
1 989	146 165	1 277 216	51 057	25,02	950 073	327 144	26
1 990	290 721	2 023 480	83 557	24,22	1 569 893	453 587	22
1 991	154 276	1 097 833	50 722	21,64	848 518	249 315	23
1 992	164 282	1 113 320	41 596	26,77	755 697	357 623	32
Keskim.	188 861	1 377 962	56 733	24,41	1 031 045	346 917	26

TARKASTELTU TOIMINTAMALLI

Istukkaan paino g	Istukas määrä yks.	Lunastus summa mk	Teoreettinen saalisvaikutus kg	Saaliskilon hinta mk	Tuotanto- kustannus mk	Lun. ja tuot. kust.erotus mk	Tuottajain "suht.kate" %
Suomenlahti							
40	417 729	2 005 100	246 293	8,14	1 458 710	546 390	27
70	212 180	2 005 100	252 070	7,95	1 372 380	632 720	32
100	190 962	2 005 100	283 998	7,06	1 500 961	504 139	25
Selkämeri							
100	131 234	1 377 962	56 956	24,19	1 031 503	346 459	25
150	102 071	1 377 962	69 613	19,79	947 732	430 230	31
200	86 123	1 377 962	77 424	17,80	916 345	461 617	34

MUUTOKSET ISTUTUS- JA VILJELYTALOUTEEN

Istukkaan paino g	Suomen lahti	Selkä meri	Saaliin lisäys %	Saalistason ylläpitokust. mk	Teoreettinen säästö mk	Teoreettinen säästö %	Tuottajain "suht.kate" %
40	x		2	1 965 851	39 249	2	-6
70	x		4	1 920 800	84 300	4	9
100	x		18	1 704 852	300 247	15	-13
100		x	0	1 372 575	5 387	0	-2
150		x	23	1 123 016	254 946	19	21
200		x	36	1 009 711	368 252	27	30
70/200	x	x	10	3 061 806	321 256	9	18

Taulukko 3. Sopimuskasvatusvaroin istutettujen nevanlohien Carlin-merkintöihin perustuva teoreettinen saalisvaikutus Selkämerellä ja Suomenlahdella vuosina 1989-1992 sekä istutusten panostarkastelu.

Vuosi	Ikä	kpl	kg	mw g	Arvo mk	Eloon- jäänti %	Saalista kpl	Panos mk/ saalis kpl	Tuot. kust. mk/kpl	Tuotanto- panos mk/ saalis kpl
SELKÄMERI										
1989										
	1-v	4 615	175	38,0	25 375	3,0	137	185	3,4	113
	1-v	9 950	375	37,7	54 375	3,0	294	185	3,3	113
	2-v	5 133	755	147,1	41 525	10,3	527	79	9,1	89
	2-v	4 777	750	157,0	34 500	11,0	526	66	9,3	85
	2-v	3 262	538	165,0	24 748	11,6	379	65	9,5	82
	2-v	4 628	373	80,6	40 657	5,6	261	156	7,0	124
	2-v	1 500	205	136,8	11 275	9,5	143	79	8,9	93
	2-v	3 597	241	66,9	34 945	4,7	171	205	6,3	132
	2-v	14 036	1 001	71,3	129 129	5,0	706	183	6,5	130
	2-v	13 446	1 168	86,9	127 312	6,0	813	157	7,3	121
	2-v	15 838	1 039	65,6	150 655	4,7	739	204	6,2	133
	2-v	6 936	455	65,6	65 975	4,7	324	204	6,2	133
	2-v	5 720	1 000	174,8	46 000	12,4	707	65	9,7	78
	2-v	18 365	1 175	64,0	170 375	4,6	839	203	6,1	134
	2-v	1 144	200	174,8	9 200	12,4	141	65	9,7	78
	2-v	11 547	746	64,6	108 170	4,6	532	203	6,1	133
	2-v	21 671	1 400	64,6	203 000	4,6	998	203	6,1	133
Yht. vuosi		146 165	11 596		1 277 216		8 235	155	6,5	116
1990										
	1-v	39 212	1 372	35,0	198 940	2,8	1 095	182	3,1	112
	1-v	19 043	895	47,0	129 775	3,5	669	194	3,9	112
	1-v	22 743	1 001	44,0	145 145	3,3	758	192	3,8	113
	1-v	23 112	1 132	49,0	164 140	3,6	840	195	4,1	112
	2-v	24 810	1 489	60,0	215 905	4,3	1 071	202	5,9	136
	2-v	17 475	2 167	124,0	119 185	8,6	1 501	79	8,6	100
	2-v	7 281	903	124,0	49 665	8,6	625	79	8,6	100
	2-v	17 738	2 395	135,0	131 725	9,4	1 663	79	8,8	94
	2-v	7 390	998	135,0	54 890	9,4	693	79	8,8	94
	2-v	7 390	998	135,0	54 890	9,4	693	79	8,8	94
	2-v	17 749	905	51,0	131 225	3,8	667	197	5,2	139
	2-v	42 597	2 045	48,0	296 525	3,6	1 523	195	5,0	140
	2-v	40 230	2 092	52,0	303 340	3,8	1 537	197	5,3	139
	2-v	3 951	194	49,0	28 130	3,6	144	196	5,1	140
Yht. vuosi		290 721	18 586		2 023 480		13 477	150	5,4	116
1991										
	1-v	15 105	634	42,0	91 930	3,2	485	190	3,6	113
	1-v	13 113	603	46,0	87 435	3,5	453	193	3,9	112
	1-v	1 200	34	28,0	4 930	2,4	29	172	2,6	110
	1-v	1 400	38	27,0	5 510	2,3	33	169	2,5	109
	1-v	1 000	39	39,0	5 655	3,0	30	187	3,4	113
	1-v	1 200	46	38,0	6 670	3,0	36	187	3,4	113
	1-v	19 967	419	21,0	60 755	2,0	395	154	2,0	103
	1-v	25 095	577	23,0	83 665	2,1	525	159	2,2	105
	2-v	6 953	1 050	151,0	68 775	10,6	734	94	9,2	87
	2-v	6 818	1 050	154,0	67 200	10,8	735	91	9,2	86

Taulukko 3. Sopimuskasvatusvaroin istutettujen nevanlohien Carlin-merkintöihin perustuva teoreettinen saalisvaikutus Selkämerellä ja Suomenlahdella vuosina 1989-1992 sekä istutusten panostarkastelu.

Vuosi	Ikä	kpl	kg	mw g	Arvo mk	Eloön- jäänti %	Saalista kpl	Panos mk/ saalis kpl	Tuot. kust. mk/kpl	Tuotanto- panos mk/ saalis kpl
	2-v	6 418	1 020	159,0	62 730	11,2	716	88	9,4	84
	2-v	9 009	1 000	111,0	89 400	7,7	692	129	8,2	107
	2-v	9 615	1 000	104,0	94 000	7,2	692	136	8,0	111
	2-v	10 309	1 000	97,0	98 700	6,7	693	142	7,7	115
	2-v	4 441	302	68,0	43 790	4,8	214	205	6,3	132
	2-v	10 264	698	68,0	101 210	4,8	495	205	6,3	132
	2-v	1 000	135	135,0	10 125	9,4	94	108	8,8	94
	2-v	1 000	119	119,0	10 067	8,2	82	122	8,4	102
	2-v	1 192	222	186,0	13 320	13,2	158	84	10,0	75
	2-v	1 936	234	121,0	19 516	8,4	162	120	8,5	101
	2-v	7 241	1 050	145,0	72 450	10,1	732	99	9,1	90
Yht. vuosi 1992		154 276	11 270		1 097 833		8 181	134	5,4	102
	1-v	52 136	1 668	32,0	252 702	2,6	1 364	185	2,9	112
	1-v	48 800	1 562	32,0	236 643	2,6	1 277	185	2,9	112
	2-v	10 737	687	64,0	104 081	4,6	490	212	6,1	134
	2-v	11 760	717	61,0	108 626	4,4	515	211	5,9	135
	2-v	13 075	1 386	106,0	128 482	7,3	959	134	8,0	110
	2-v	9 298	1 079	116,0	93 226	8,0	746	125	8,3	104
	2-v	5 151	355	69,0	53 783	4,9	252	214	6,4	131
	2-v	8 917	963	108,0	87 922	7,5	666	132	8,1	108
	2-v	1 474	323	219,0	19 380	15,9	235	83	11,0	69
	2-v	1 843	188	102,0	17 916	7,1	130	138	7,9	112
	2-v	1 091	110	101,0	10 560	7,0	76	138	7,9	112
Yht. vuosi		164 282	9 038		1 113 320		6 709	166	4,6	113
Yht. merial. SUOMENLAHTI 1989		755 444	50 490		5 511 849		36 602	151	5,4	112
	1-v	23 600	1 015	43,0	147 175	7,6	1 786	82	3,7	49
	1-v	22 600	927	41,0	134 415	7,0	1 588	85	3,6	51
	1-v	20 050	822	41,0	119 190	7,0	1 409	85	3,6	51
	2-v	1 811	136	75,1	17 544	14,3	259	68	6,7	47
	2-v	500	65	130,0	3 575	17,5	88	41	8,7	50
	2-v	5 238	394	75,2	50 826	14,3	749	68	6,7	47
	2-v	500	70	139,0	3 850	17,5	88	44	8,9	51
	2-v	500	65	130,0	3 575	17,5	88	41	8,7	50
	2-v	1 807	135	74,7	17 415	14,2	257	68	6,7	47
	2-v	8 238	694	84,2	75 646	15,5	1 277	59	7,2	46
	2-v	4 120	319	77,4	41 151	14,6	602	68	6,9	47
	2-v	1 000	126	126,5	6 930	17,5	175	40	8,6	49
	2-v	3 314	289	87,3	31 501	15,8	525	60	7,3	46
	2-v	500	65	129,1	3 575	17,5	88	41	8,7	50
	2-v	2 440	276	113,3	22 356	17,4	424	53	8,3	48
	2-v	500	66	132,0	3 630	17,5	88	41	8,8	50
	2-v	7 173	434	60,5	62 930	11,7	839	75	5,9	50
	2-v	500	64	129,0	3 520	17,5	88	40	8,7	50
	2-v	7 258	439	60,5	63 655	11,7	849	75	5,9	50

Taulukko 3. Sopimuskasvatusvaroin istutettujen nevanlohien Carlin-merkintöihin perustuva teoreettinen saalisvaikutus Selkämerellä ja Suomenlahdella vuosina 1989-1992 sekä istutusten panostarkastelu.

Vuosi	Ikä	kpl	kg	mw g	Arvo mk	Eloön- jäänti %	Saalista kpl	Panos mk/ saalis kpl	Tuot. kust. mk/kpl	Tuotanto- panos mk/ saalis kpl
	2-v	500	65	130,0	3 575	17,5	88	41	8,7	50
	2-v	5 694	410	72,0	52 890	13,8	786	67	6,6	48
	2-v	500	66	131,0	3 630	17,5	88	41	8,7	50
	2-v	6 578	434	66,0	62 930	12,8	839	75	6,2	49
	2-v	18 074	1 276	70,6	164 604	13,6	2 452	67	6,5	48
	2-v	5 399	385	71,4	49 665	13,7	740	67	6,5	48
	2-v	6 006	495	82,5	53 955	15,3	919	59	7,1	46
	2-v	1 000	119	119,0	9 639	17,4	174	56	8,4	49
	2-v	13 463	964	71,6	124 356	13,7	1 849	67	6,5	48
	2-v	10 975	720	65,6	104 400	12,7	1 393	75	6,2	49
Yht. vuosi 1990		179 838	11 335		1 442 103		20 589	70	5,5	48
	1-v	30 180	845	28,0	122 525	3,1	948	129	2,6	83
	1-v	27 898	753	27,0	109 185	2,8	785	139	2,5	90
	1-v	3 238	84	26,0	12 180	2,5	81	151	2,5	99
	1-v	48 368	1 693	35,0	245 485	5,3	2 568	96	3,1	59
	1-v	9 585	297	31,0	43 065	4,1	392	110	2,8	70
	1-v	13 512	405	30,0	58 725	3,8	510	115	2,8	73
	2-v	10 751	688	64,0	99 760	12,4	1 332	75	6,1	49
	2-v	15 873	841	53,0	121 945	10,1	1 598	76	5,4	53
	2-v	2 000	154	77,0	19 866	14,6	291	68	6,8	47
	2-v	12 850	900	70,0	116 100	13,5	1 731	67	6,5	48
	2-v	32 537	2 375	73,0	306 375	14,0	4 542	67	6,6	47
	2-v	7 234	470	65,0	68 150	12,6	910	75	6,2	49
	2-v	6 814	920	135,0	50 600	17,5	1 192	42	8,8	50
	2-v	26 552	2 151	81,0	234 459	15,1	4 011	58	7,0	47
	2-v	1 596	113	71,0	14 577	13,6	218	67	6,5	48
	2-v	4 263	252	59,0	36 540	11,4	485	75	5,8	51
	2-v	7 837	502	64,0	72 790	12,4	971	75	6,1	49
	2-v	4 105	242	59,0	35 090	11,4	467	75	5,8	51
	2-v	17 622	1 040	59,0	150 800	11,4	2 006	75	5,8	51
	2-v	17 769	924	52,0	133 980	9,8	1 747	77	5,3	54
	2-v	17 740	1 401	79,0	180 729	14,8	2 633	69	6,9	47
	2-v	1 000	65	65,0	9 425	12,6	126	75	6,2	49
	2-v	16 850	1 163	69,0	168 635	13,3	2 240	75	6,4	48
Yht. vuosi 1991		336 174	18 278		2 410 986		31 784	76	5,0	53
	1-v	26 744	909	34,0	131 805	5,0	1 340	98	3,1	61
	1-v	23 252	721	31,0	104 545	4,1	951	110	2,8	70
	1-v	25 013	550	22,0	79 750	1,1	285	280	2,1	186
	1-v	22 763	387	17,0	56 115	-0,6	-144	-391	1,7	-267
	1-v	40 701	1 648	40,5	238 960	6,9	2 803	85	3,5	51
	1-v	33 000	726	22,0	105 270	1,1	376	280	2,1	186
	1-v	27 000	594	22,0	86 130	1,1	307	280	2,1	186
	2-v	4 958	768	155,0	48 768	17,5	868	56	9,3	53
	2-v	1 558	238	153,0	15 351	17,5	273	56	9,2	53
	2-v	5 830	1 003	172,0	60 180	17,5	1 020	59	9,6	55

Taulukko 3. Sopimuskasvatusvaroin istutettujen nevanlohien Carlin-merkintöihin perustuva teoreettinen saalisvaikutus Selkämerellä ja Suomenlahdella vuosina 1989-1992 sekä istutusten panostarkastelu.

Vuosi	Ikä	kpl	kg	mw g	Arvo mk	Eloön- jäänti %	Saalista kpl	Panos mk/ saalis kpl	Tuot. kust. mk/kpl	Tuotanto- panos mk/ saalis kpl
	2-v	7 830	556	71,0	76 172	13,6	1 068	71	6,5	48
	2-v	5 918	1 018	172,0	61 080	17,5	1 036	59	9,6	55
	2-v	11 889	999	84,0	111 389	15,5	1 840	61	7,2	46
	2-v	12 676	1 014	80,0	119 145	15,0	1 898	63	7,0	47
	2-v	4 421	805	182,0	48 300	17,5	774	62	9,9	56
	2-v	11 235	1 000	89,0	106 000	16,0	1 800	59	7,4	46
	2-v	14 869	1 465	98,5	142 545	16,8	2 498	57	7,8	46
	2-v	14 908	1 321	88,6	140 026	16,0	2 382	59	7,4	46
	2-v	8 365	903	108,0	82 444	17,3	1 443	57	8,1	47
	2-v	17 545	2 070	118,0	184 437	17,4	3 048	61	8,4	48
	2-v	5 662	951	168,0	57 060	17,5	991	58	9,5	55
Yht. vuosi 1992		326 137	19 646		2 055 471		26 857	77	4,7	57
	1-v	24 000	1 008	42,0	152 712	7,3	1 752	87	3,6	50
	1-v	23 929	1 005	42,0	152 258	7,3	1 747	87	3,6	50
	1-v	2 120	106	50,0	16 059	9,4	198	81	4,1	44
	1-v	10 000	190	19,0	28 785	0,1	9	3 288	1,9	2 128
	1-v	30 002	810	27,0	122 715	2,8	845	145	2,5	90
	1-v	30 000	840	28,0	127 260	3,1	942	135	2,6	83
	1-v	20 002	600	30,0	90 900	3,8	756	120	2,8	73
	1-v	20 002	580	29,0	87 870	3,5	692	127	2,7	78
	2-v	10 245	574	56,0	86 961	10,7	1 101	79	5,6	52
	2-v	20 134	2 420	120,2	203 280	17,5	3 523	58	8,5	48
	2-v	33 286	3 029	91,0	315 016	16,2	5 396	58	7,5	46
	2-v	3 145	204	65,0	30 906	12,6	396	78	6,2	49
	2-v	12 084	628	52,0	95 142	9,8	1 188	80	5,3	54
	2-v	10 630	1 084	102,0	103 305	17,0	1 808	57	7,9	46
	2-v	8 800	757	86,0	82 513	15,7	1 382	60	7,3	46
	2-v	8 559	1 001	117,0	85 886	17,4	1 487	58	8,4	48
	2-v	13 977	713	51,0	108 020	9,6	1 341	81	5,2	55
	2-v	13 898	778	56,0	117 867	10,7	1 493	79	5,6	52
	2-v	12 298	689	56,0	104 384	10,7	1 321	79	5,6	52
Yht. vuosi		307 111	17 016		2 111 838		27 376	77	4,8	53
Yht. merial.		1 149 260	66 275		8 020 397		106 606	75	4,9	53

2. Vaikutukset

Tarkastelussa on otettu huomioon nykyinen tuotantorakenne suhteellisen voimakkaasti. Tarkastellun toimintamallin mukaisesti toimien istutusten tuloksellisuutta on mahdollisuus kohentaa em. laskentaperustein n. 9 % (tässä n. 320 000 mk), millä summalla voidaan tuottaa lisää poikasia ja lisätä saaliita. Samalla sopimuskasvatuksen kannattavuus paranee n. 18 %.

Käytetty tuotantokustannusyhtälö ja sen laskentaperusteet ovat tarkentumassa, mikä tulee muuttamaan esitettyjä laskelmia ja johtopäätöksiä. Yhdessä kustannusvastaavan hinnoittelun kanssa voidaan sopimusteknisellä tarkastelulla päästä esitettyä kannattavampaan toimintaan eri merialueilla saaliiden muodossa sekä myös poikasviljelyssä.

KALATUTKIMUKSIA - FISKUNDERSÖKNINGAR -sarjassa ilmestyneet niteet

- 1 SARVALA, J. Kalantutkimus puntarissa: Suomalainen kalantutkimus 1980-luvulla. Sammandrag: Fiskeriforskningen i Finland under 1980-talet - en analys baserat på publikationer. (Fisheries research in Finland during the 1980s - an analysis based on published papers) s. 1-19.

VEHANEN, T. ja NIEMITALO, V. Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitoksen siianpoikasten viljelyyn käytettyjen luonnonravintolammikoiden tuotosta ja tuottoon vaikuttavista tekijöistä. (Produktion som inverkar på produktionen av sikyngel i naturfoderdammar vid Norra Finlands Centralfiskodlingsanstalt). (Production of natural food rearing ponds and the factors affecting it in whitefish culture at the Central Fish Culture Station for Northern Finland) s. 21-99. Helsinki 1990.
- 2 HEIKINHEIMO-SCHMID, O., RAHKONEN, R., WESTMAN, K. and TUUNAINEN, P. Country report of Finland for the intersessional period of the European Inland Fisheries Advisory Commission (EIFAC) 1988-1989. (Suomen kansallinen raportti Euroopan sisävesikalastuskomission (EIFAC) istuntojen väliseltä ajalta 1988-1989). (Finlands nationella rapport gällande perioden mellan Europeiska sötvattensfiskekommissionens (EIFAC) sessioner 1988-1989) 33 s. Helsinki 1990.
- 3 Status of crayfish stocks, fisheries, diseases and culture in Europe. Report of the FAO European Inland Fishery Advisory Commission (EIFAC) Working Party on Crayfish. (Rapukannat, ravustus, taudit ja viljely Euroopassa. Euroopan sisävesikalastuskomission (EIFAC) raputyöryhmän raportti). (Kräftstammar, kräftfiske, sjukdomar och odling i Europa. Rapport från Europeiska sötvattensfiskekommissionens (EIFAC) kräftarbetsgrupp). Edited by (toim.) Westman, K., Pursiainen, M. and Westman, P. 206 p. Helsinki 1990.
- 4 KALLIO-NYBERG, I. ja KOLJONEN, M-L. Kalakantarekisteri: siika, muikku ja harjus. (Sammandrag: Fiskstamregister: sik, siklöja och harr). (Abstract: The Finnish fish stock register: whitefish, vendace and grayling). 54 s. Helsinki 1990.
- 5 ERKAMO, E. Ravun (*Astacus astacus* L.) biologiasta, kannanarvioinnista ja istutuksen kannattavuudesta pienessä hapanketussa metsäjärven. (Sammandrag: Kräftan (*Astacus astacus* L.) i ett litet surt träsk: Biologi, uppskattning av populationsstorleken och lönsamheten av utplanteringarna). (Summary: Crayfish, *Astacus astacus* L., in a small, acidic forest lake: Biology, stock assessment and profitability of stocking). 97 s. Helsinki 1990.
- 6 LEHTONEN, H. Vuorikemian tehtaiden jätevesien kalataloudellisista vaikutuksista Porin edustan merialueella. (Sammandrag: Fiskeriekonomiska effekter av avloppsvattnen från Vuorikemias fabriker i havsområdet utanför Björneborg) (Summary: Effect of effluent from the Vuorikemia titanium dioxide factory on fish stocks and fisheries off Pori, the Bothnian Sea) s. 1-10.

PARMANNE, R. ja SALMI, J. Silakoiden vaelukset Selkämerellä keväällä 1982 suoritettujen merkintöjen perusteella. (Strömmingens vandringar i Bottenhavet enligt märkningar utförda våren 1982) (Migration of Baltic herring in the Bothnian Sea revealed by tagging experiments in spring 1982) s. 11-24.

PARMANNE, R. ja SALMI, J. Silakan troolipyyntin kehittyminen Porin edustan merialueella syksyllä 1976-1985 ja silakoiden kasvu, kuntokerroin ja poikasten määrä Selkämerellä. (Utvecklingen av strömmingsfisket med trål i på höstarna i havsområdet utanför Björneborg under perioden 1976-1985 samt strömmingens tillväxt, kondition och yngelmängd i Bottenhavet) (Development of the Baltic herring trawl fishery off Pori in the autums of 1976-1985 and the growth, condition factor and larval abundance of Baltic herring in the Bothnian Sea) s. 25-35.

LEHTONEN, H. ja JÄRVINEN, A. Kalastajien havaintoja pyydyksissä tapahtuneista kalakuolemista Selkämerellä 1980-luvulla. (Fiskarobservationer av fiskdöd i fångstredskapen i Bottenhavet under 1980-talet) (Observations of fishermen on fish deaths in fishing gear in the Bothnian Sea in the 1980s) s. 37-47.

JÄRVINEN, A. ja LEHTONEN, H. Siian mädin sumputuskokeet Porin edustalla 1985. (Sumpförsök med sikrom i vattnen utanför Björneborg år 1985) (Cage incubation experiments with whitefish eggs off Pori in 1985) s. 49-58.

JÄRVINEN, A., LEHTONEN, H. ja BYLUND, G. Kalojen sumputuskokeet Porin edustalla 1985. (Sumpförsök med fish i vattnen utanför Björneborg år 1985) (Fish cage experiments off Pori in 1985) s. 59-73.

OULASVIRTA, P. ja RISSANEN, J. Vuorikemian tehtaiden jätevesien vaikutuksista silakan alkionkehitykseen ja poikasten elinkykyyn. (Effekterna av avloppsvattnen från Vuorikemias fabriker på embryonalutvecklingen och ynglens livskraft hos strömming) (Effect of effluent from the Vuorikemia titanium dioxide factory on the embryonal development and larval fitness of Baltic herring) s. 75-108. Helsinki 1990.

- 7 MIKKOLA, J., SAURA, A., IKONEN, E. ja POIKOLA, K. Kymijoen kalaportaiden rakentamiseen liittyvät kalataloudelliset selvitykset 1987-1988. (Fiskeriutredning 1987-1988 för konstruktion av fisktrappor i Kymmene älv) (Fisheries investigation related to construction of fish ladders in the Kymijoki River in 1987-1988). 37 s. Helsinki 199.
- 8 TUUNAINEN, P., VUORINEN, P. J., RASK, M., JÄRVENPÄÄ, T., VUORINEN, M. ja NIEMELÄ, E. Happaman laskeuman vaikutukset kaloihin ja rapuihin. Raportti vuodelta 1989. (Sammandrag: Effekterna av asurt nedfall på fish och kräftor. Rapport för år 1989) (Summary: Effects of acidic deposition on fish and crayfish. Report 1989). 97 s. Helsinki 1990.
- 9 HYVÄRINEN, P. Yksikkösaaliin vaihtelu ja siihen vaikuttavat tekijät Oulujärvellä. (Sammandrag: Enhetsfångsternas variation i Ule träsk och de faktorer som påverkar dem). (The variation of catch per unit effort in Lake Oulujärvi and the factors influencing it). 72 s. Helsinki 1990.
- 10 ROMAKKANIEMI, A. Tornion-Muonionjoen harjus ja harjuksen kalastus. (Sammandrag: Harr och harrfiske i Torne- och Muonioälv). (Grayling stocks and fisheries in the River Tornion-Muonionjoki). 111 s. Helsinki 1990.
- 11 RAHKONEN, R. ja WESTMAN, K. Tarttuvat kalataudit. Tilanne Suomessa, tautien leviäminen ja torjunta. (Sammandrag: Smittsamma fisksjukdomar. Sjukdomsläge i Finland, spridning av sjukdomar och bekämpningsmetoder). (Infectious diseases of fish. The situation in Finland, spread of the diseases and their prevention). 88 s. Helsinki 1990.
- 12 LEHTONEN, H. Kalanimistö: suomi, latina, ruotsi, norja, englanti, saksa ja ranska. (Lista över fisknamn på finska, latin, svenska, norska, engelska, tyska och franska) (Multilingual list of fish names in Finnish, Latin, Swedish, Norwegian, English, German and French). 27 s. Helsinki 1990.
- 13 HUUSKO, A. Kirjallisuusselvitys kalojen määti- ja poikasvaiheiden ekologiasta. (Sammandrag: Litteratutredning angående fiskars rom- och yngelstadiers ekologi) (Ecology of eggs and larvae of freshwater fish - a review of literature). 58 s. Helsinki 1990.
- 14 HUUSKO, A. Kuusinkijoen vesistöalueen kalatalousselvitys. (Sammandrag: Utredning av fiskeri och fiskbestånd inom Kuusinkijoki vattendragsområde) (Fisheries and fish stocks in the Kuusinkijoki river system, Northern Finland, with remarks on the adverse effects of a small hydropower station located on the upper reach of the river). 238 s. Helsinki 1990.
- 15 TOIVONEN, J., KOKKO, U., AUVINEN, S. ja AUVINEN, H. Tulokset merkittyjen järvitaimenpoikasten istutuksista Suomessa vuosina 1970-1979. (Utsättningsresultaten av märkta insjööringyngel i Finland åren 1970-1979) (Summary: Results of stocking with tagged brown trout (*Salmo trutta m. lacustris*) young in Finland in 1970-1979). 31 s. Helsinki 1991.
- 16 BÖHLING, P., HUDD, R., LEHTONEN, H. och PARMANNE, R. Fiskevården i havsområdet utanför Jakobstad. (Tiivistelmä: Kalakannat ja kalakantojen hoito Pietarsaaren edustan merialueella) (Fish stocks and their management in the sea area off Jakobstad, northern Finland). 82 s. Helsinki 1991.
- 17 NYBERG, K. Vastakuoriutuneiden hauenpoikasten istutusten tuloksellisuus. (Sammandrag: Resultaten av utplantering av nyläckta gäddyngel) (Success of stocking with newlyhatched pike fry). 88 s. Helsinki 1991.
- 18 Suunnitelma Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston toiminnaksi vuodelle 1990. (Plan för fiskeriforskningsavdelningens verksamhet vid Vilt- och fiskeriforskningsinstitut år 1990)

(Programme for the Fisheries Division of the Finnish Game and Fisheries Research Institute in 1990) . s. 1-39.

Suunnitelma Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalanviljelyosaston toiminnaksi vuodelle 1990. (Plan för fiskodlingsavdelningens verksamhet vid Vilt- och fiskeriforskningsinstitut år 1990) (Programme for the Aquaculture Division of the Finnish Game and Fisheries Research Institute in 1990). s. 41-65. Helsinki 1991.

- 19 Suunnitelma Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston toiminnaksi vuodelle 1991. (Plan för fiskeriforskningsavdelningens verksamhet vid Vilt- och fiskeriforskningsinstitut år 1991) (Programme for the Fisheries Division of the Finnish Game and Fisheries Research Institute in 1991). s. 1-43.

Suunnitelma Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalanviljelyosaston toiminnaksi vuodelle 1991. (Plan för fiskodlingsavdelningens verksamhet vid Vilt- och fiskeriforskningsinstitut år 1991) (Programme for the Aquaculture Division of the Finnish Game and Fisheries Research Institute in 1991). s. 45-78. Helsinki 1991.
- 20 SALMI, P., SIKANEN, A., TOIVONEN, P. Ammattikalastus Vuoksen vesistön eteläosissa vuonna 1988. (Sammandrag: Yrkesfisket i södra delen av Vuoksens insjösystem år 1988) (Professional fishing in the southern parts of the Vuoksi lake area in 1988). 36 s. Helsinki 1991.
- 21 HONKASALO, L., PENNANEN, J., LAPPALAINEN, A. Kalakannoille aiheutuneet vahingot ja niiden kompensointi Kokemäenjoen vesistössä Nokian alapuolella. (Fiskebeståndsskador och kompensationen av dessa i Kumo vattendrag nedanför Nokia) (Damage caused to the fish stocks and its compensation in the Kokemäenjoki watercourse downstream of the town of Nokia). 125 s. Helsinki 1991.
- 22 MUTENIA, A., SALONEN, E. Järvitaimenen ja järvilohen velvoiteistutukset, kalastus ja saaliit sekä istutustulokset Inarijärvessä vuosina 1976-1988. (Sammandrag: Ålagda utplanteringar, fiske, fångster och utplanteringsresultat för insjööring och insjölox i Enare träsk åren 1976-1988) (Brown trout (*Salmo trutta* m. *lacustris* (L.)) and landlocked salmon (*Salmo salar* L.) in Lake Inari, northern Finland: statutory stocking, its results, and the fishery and catches in 1976-1988). s. 1-70.

MUTENIA, A., AHVONEN, A. Inarijärven verkkosarjakoekalastukset vuosina 1968-1986. (Sammandrag: Provfiske med nätserier i Enare träsk 1968-1987) (Test fishing with gill net series in Lake Inari, northern Finland, in 1968-1986). s. 71-98. Helsinki 1991.
- 23 HONKANEN, A., KUMMUNSAALO, J., PARTANEN, H., HILDÉN, M. Kotitalouksien ja suurtalouksien kalankäyttö vuonna 1988. (Sammandrag: Hushållens och storkökens fiskkonsumtion år 1988) (Fish consumption in private households and in institutes, restaurants, etc., in Finland in 1988). 32 s. Helsinki 1991.
- 24 Inarijärvi-symposium. Toim. Erno Salonen. 158 s. Helsinki 1991.
- 25 KANGASPUNTA, M. Valtion kalanistutusten kannattavuuden arviointi (Evaluation of the profitability of the state fish stocking) (Uppskattning av de statliga fiskutsättningarnas lönsamhet). 106 s. Helsinki 1991.
- 26 WESTMAN, K. Kalakantarekisteri ja uhanalaisten arvokalakantojen säilyttäminen (The Finnish fish stock register and the conservation of valuable and threatened fish stocks) s.1-14

KALLIO-NYBERG, I. ja KOLJONEN, M.-L. Kalakantarekisteri: lohi, taimen ja nieriä (The Finnish fish stock register: salmon (*Salmo salar*), trout (*Salmo trutta*) and char (*Salvelinus alpinus*)) s. 15-115. Helsinki 1991.
- 27 TOIVONEN, A.-L., HUDD, R. ja HEIKKILÄ, P. Siika- ja lohiloukkurakenteet eteläisen Perämeren alueella (Construction of trap nets for whitefish (*Coregonus lavaretus*) and salmon (*Salmo salar*) in the southern Bothnian Bay). Helsinki 1991. 43 s.
- 28 KARTTUNEN, VESA. Tornion-Muonionjoen siika ja siian kalastus (Whitefish stocks and fisheries in the River Tornion-Muonionjoki). Helsinki 1991. 72 s.

- 29 HILDÉN, M., MICKWITZ, P., PAANANEN, T., PARTANEN, H., SETÄLÄ, I., SÖDERKULTALAH-TI, P. ja VIHERVUORI, A. Merialueen ammattikalastuksen ja kalan jalostuksen kapasiteetti Suomessa (The capacity of marine professional fishing and fish processing in Finland). Helsinki 1991. 72 s.
- 30 SALMI, J. ja SALMI, P. Silakan kalastuksesta monilajikalastukseen. Pohjois-Satakunnan rannikon ammattikalastuksen muutokset (Transformation of the Baltic herring fishery to a multispecies fishery of the Finnish coast of the Bothnian Sea). Helsinki 1991. 140 s.
- 31 Valtion kalanviljelyn XIII neuvottelupäivät. Uhanalaisten arvokalalajien ja -kantojen säilyttäminen: tavoitteet ja keinot (State fish culture conference, No. XIII. Conservation of valuable and threatened fish species and stocks: objectives and methods) (Statens XIII fishodlings konferens. Bevarande av värdefulla och utrotningshotade fiskarter och fiskstammar: målsättningar och metoder). 5. - 6.4.1989, Jyväskylä. U. Eskelinen, M. Pursiainen ja R. Rahkonen (toim.). 74 s. Helsinki 1991.
- 32 JUNTUNEN, K., MUJE, P. Isokoskeloiden (*Mergus merganser*) saalistuksen vaikutus Inarin Juutuanjoen taimenistutusten tuloksellisuuteen (Predation by mergansers (*Mergus merganser*) on planted brown trout smolts in the River Juutuanjoki) (Sammandrag: Predationen av skräken (*Mergus merganser*) på nyuttsatt odlad öring i Älven Juutuanjoki). 58 s. Helsinki 1991.
- 33 SALMINIITTY, J. Merialueen kalanviljely-yritysten taloudellisen kehityksen arviointi perinteisen tilin-päätösanalyysin avulla (Economic development of marine fish farms evaluated from analysis of account) (Sammandrag: Utvärdering av den ekonomiska utvecklingen hos havsområdenas fiskodlingsföretag med hjälp av traditionell bokslutsanalys). 70 s. Helsinki 1991.
- 34 VALKEAJÄRVI, P., BAGGE, P., HAKKARI, L., JANHONEN, I. ja OLKIO, K. Konneveden nuotta-apajat (Seining sites in Lake Konnevesi) (Sammandrag: Notdragsställen i sjön Konnevesi). 28 s. + 22 karttaa. Helsinki 1991.
- 35 Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston ja kalanviljelyosaston toimintakertomus vuodelta 1989 (Report on the activities of the Fisheries Division and Aquaculture Division of the Finnish Game and Fisheries Research Institute in 1989) (Berättelse över fiskeriforskningsavdelningens och fiskodlingsavdelningens verksamhet vid Vilt- och fiskeriforskningsinstitut år 1989). s. 1-70.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston ja kalanviljelyosaston toimintakertomus vuodelta 1990 (Report on the activities of the Fisheries Division and Aquaculture Division of the Finnish Game and Fisheries Research Institute in 1990) (Berättelse över fiskeriforskningsavdelningens och fiskodlingsavdelningens verksamhet vid Vilt- och fiskeriforskningsinstitut år 1990). s. 71-148. Helsinki 1991.
- 36 NYLANDER, E., AHVONEN, A. ja PRUUKI, V. Kalastustilastoja Tornionjoen vesistöstä vuosilta 1987-1989 (Statistics on fishing in the Tornionjoki River basin in 1987-1989) (Sammandrag: Fiskeristatistik för Torneälvs vattendrag åren 1987-1989). s. 1-48.

KARTTUNEN, V., ROMA-KANIEMI, A. ja PRUUKI, V. Kalastustilastoja Tornionjoen vesistöstä vuodelta 1990 (Statistics on fishing in the Tornionjoki River basin in 1990) (Sammandrag: Fiskeristatistik för Torneälvs vattendrag åren 1990). s. 49-78.

AHVONEN, A. Kalastuskirjanpidon käyttökelpoisuus Tornion-Muonionjoen kalakantojen seurannassa (The value of fishermen's book-keeping data in monitoring fish stocks in the Rivers Tornionjoki and Muonionjoki) (Sammandrag: Fångstbokföringens användbarhet vid uppföljningen av Torne-Muonioälvs fiskebestånd). s. 79-113. Helsinki 1991.
- 37 MUTENIA, A. ja SALONEN, E. Lokan ja Porttipahdan peled- ja vaellussiikakantojen tila vuosina 1982-1989 (The state of peled (*Coregonus peled* (Gmelin) and migratory whitefish (*Coregonus lavaretus* L.) in the Lokka and Porttipahta reservoirs, Northern Finland, in 1982-1989) (Sammandrag: Tillståndet hos stammarna av peled- och vandringsik i de konstgjorda sjöarna Lokka och Porttipahta 1982-1989). 68 s. Helsinki 1991.
- 38 AHONEN, M., JÄÄSKÖ, O., HEINIMAA, P., PASANEN, P. ja SIMOLA, O. Inarijärveen vuosina 1972-1985 tehtyjen harmaanieriän Carlin-merkintöjen tulokset (Results of Carlin tagging experiments

with lake trout (*Salvelinus namaycush* (Walbaum) in Lake Inari in 1972-1985) (Sammandrag: Resultat av Carlin-märkningar av kanadaröding i Enare Träsk 1972-1985) (Oohtankeásu: Aanaarjáávrán ivij 1972-1985 tohhum ránisrávdui Carlin-meárkkumij poatuseh). 53 s. Helsinki 1991.

- 39 LEHTONEN, H. Suomen ja Japanin välisen elintarvikealan tutkimusyhteistyön ja tutkijavaihdon kehittämisen arviointivaltuuskunnan matka Japaniin (Report of the visit of Finnish group to Japan for evaluating targets for advancement of scientific collaboration and exchange of scientist in food research between Finland and Japan). s. 1-12.

TUUNAINEN, P., WESTMAN, K. ja PARMANNE, R. Suomen ja Japanin kalatalouden tieteellisen ja teknisen yhteistyön kehittäminen (Possibilities to develop scientific cooperation in fisheries between Finland and Japan). s. 13-48.

RUOHONEN, K. Japanin vesiviljelystä ja sen tutkimuksesta (Aquaculture and its research in Japan). s. 49-104.

SUURONEN, P. Pyyntitekniikasta ja sen tutkimuksesta Japanissa (Fishing technology in Japan). s. 105-157. Helsinki 1991.

- 40 Rapu-Kräft-Symposium (Symposium on Crayfish). 23.-24.8.1990, Hämeenlinna. Wallin, I. ja Westman, K. (toim.). 116 s. Helsinki 1991.

- 41 HEIKINHEIMO-SCHMID, O., RAHKONEN, R., WESTMAN, K. and TUUNAINEN, P. Country report of Finland for the intersessional period of the European Inland Fisheries Advisory Commission (EIFAC) 1990-1991 (Suomen kansallinen raportti Euroopan sisävesikalastuskomission (EIFAC) istuntojen väliseltä ajalta 1990-1991) (Finlands nationella rapport gällande perioden mellan Europeiska sötvattensfiskekommissionens (EIFAC) sessioner 1990-1991). 29 p. Helsinki 1992.

- 42 Valtion kalanviljelyn XI neuvottelupäivät. Kalatautien torjunta. Valtion kalanviljelylaitosten suunnittelun ja rakentamisen nykytila. (State fish culture conference, No. XI. Prevention of fish diseases. The present situation in the planning and building of the state fish culture stations) (Statens XI fiskodlings konferens. Bekämpning av fisksjukdomar. Nyläge inom planeringen och konstruktionen av statens fiskodlingsanstalter). 31.3-1.4.1987, Polvijärvi. Lavikainen, R. ja Rahkonen, R. (toim.) 68 s. Helsinki 1992.

- 43 AHONEN, M. Inarijärveen vuosina 1965-1986 tehtyjen nieriän Carlin-merkintöjen tulokset (Results of Carlin tagging experiments with arctic char (*Salvelinus alpinus* (L.)) in the Lake Inari in 1965-1986) (Sammandrag: Resultat av Carlin-märkningar av röding i Enare Träsk åren 1965-1986) (Oohtankeásu: Aanaarjáávrán ivij 1965-1986 tohhum rávdui Carlin-meárkkumij poatuseh). 38 s. Helsinki 1992.

- 44 SETÄLÄ, J. ja KLEMOLA, O. Siian kalastajahinnanmuodostus Merenkurkussa (Factors affecting the price in the whitefish fishery in the northern Quark, the Baltic Sea) (Sammandrag: Sikens fiskarprisbildning i Kvarkenområdet) s. 1-46.

SETÄLÄ, J. ja AHLFORS, A. Siian fileoinnin kannattavuus (Profitability of filletting whitefish (*Coregonus lavaretus* s.l.L.)) (Sammandrag: Sikfilingens lönsamhet) s. 47-77. Helsinki 1992.

- 45 AHVONEN, A., JUTILA, E., JÄRVENPÄÄ, T., LAPPALAINEN, A., RASK, M. ja VUORINEN, P. Metsätalouden vaikutukset kaloihin, rapuihin ja kalatalouteen. Kirjallisuusselvitys (Effects of forestry on fish, crayfish and fishery. A review of the literature) (Sammandrag: Litteraturutredning angående skogsbrukets effekter på fisk, kräftor och fiskeri). 69 s. Helsinki 1992.

- 46 LECKLIN, T. Nukutusaineiden toissijaiset fysiologiset vaikutukset järvitaimenessa (The secondary physiological effects of some anesthetics on brown trout (*Salmo trutta m. lacustris* (L.)) (Sammandrag: De sekundära fysiologiska effekterna av några bedövningsmedel på insjööring). 38 s. Helsinki 1992.

- 47 LEHTONEN, H., LAPPALAINEN, J., FORSMAN, L., SOIVIO, A., URHO, L., VUORINEN, P. J. ja TIGERSTEDT, C. Ilmaston muutosten vaikutukset kaloihin, kalanviljelyyn, kalakantoihin ja kalastukseen. Kirjallisuusselvitys (The effects of climate change on fishes, aquaculture, fish stocks and fishing. A review of the literature) (Sammandrag: Litteraturutredning angående klimatförändringarnas effekter på fisk, fiskodling, fiskbestånd och fiske). 119 s. Helsinki 1992.

- 48 Suunnitelma Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston toiminnaksi vuodelle 1992 (Plan för fiskeriforskningsavdelningens verksamhet vid Vilt- och fiskeriforskningsinstitut år 1992) (Programme for the Fisheries Division of the Finnish Game and Fisheries Research Institute in 1992) s. 1-56.
- Suunnitelma Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalanviljelyosaston toiminnaksi vuodelle 1992 (Plan för fiskodlingsavdelningens verksamhet vid Vilt- och fiskeriforskningsinstitut år 1992) (Programme for the Aquaculture Division of the Finnish Game and Fisheries Research Institute in 1992) s. 57-86. Helsinki 1992.
- 49 KARTTUNEN, V. ja PRUUKI, V. Torninjoen lohi ja lohen kalastus. (Status of the salmon stock and fisheries in the River Tornionjoki) (Sammandrag: Laxen och laxfisket i Torneälv). 57 s. Helsinki 1992.
- 50 SALONEN, E. Inarijärven kalataloudellinen käyttö- ja hoitosuunnitelma. Nykytila (A plan for the fisheries use and management of Lake Inari. The present stage) (Sammandrag: Bruks- och skötselplan för fiskerihushållningen för Enare träsk. Nutillstånd). 157 s. Helsinki 1992.
- 51 TOIVONEN, A-L., HUDD, R. ja SVANBÄCK, G. Pohjanlahden siikaloukkujen lajivalikoivuuden kehittäminen (Reduction of salmon bycatch in whitefish trap nets in the Gulf of Bothnia (Baltic)) (Sammandrag: Förbättring av artselektivitet hos sikfällor i Bottniska viken). 46 s. Helsinki 1992.
- 52 SAURA, A., MIKKOLA, J. ja IKONEN, E. Kymijoen vaelluskalatutkimukset 1989-1991 (Report on the studies of migratory fish species in River Kymijoki in 1989-1991) (Sammandrag: Resultaten av forskningsprojektet om vandrande fiskarter i Kymmene älv åren 1989-1991). s. 1-79.
- LEINONEN, K. ja LEHTONEN, H. Virkistyskalastuksen motiivit (Motives for recreational fishing) (Sammandrag: Motiven för fritidsfisket) s. 81-101. Helsinki 1992.
- 53 RUNEBERG, J. Behandling av spillvattnen på Östra Finlands Centralfiskodlingsanstalt (Summary: Treatment of the effluent on Central Fish Culture and Fisheries Research Station for Eastern Finland) (Tiivistelmä: Itä-Suomen keskuskalanviljelylaitoksen poistoveden käsittely). 81 s. Helsinki 1992.
- 54 JÄRVINEN, A., RASK, M., NIEMELÄ, E., RAITANIEMI, J. ja TURUNEN, T. Yhdennetyn ympäristöseurannan järvien koekalastukset (The results of test fishings in the lakes of integrated monitoring) (Sammandrag: Provfiske i de sjöar som ingår i programmet för integrerad monitoring 1988-1990). s. 1-10.
- ERKINARO, J., NIEMELÄ, E. ja RASK, M. Lapin happamoitumistutkimus - taimenen poikastutkimukset Lutto- ja Paatsjoen vesistöalueilla (Acidification survey in Lapland - studies on brown trout (*Salmo trutta* L.) juveniles in Luttajoki and Paatsjoki river systems) (Sammandrag: Försurningsundersökning i Lappland - yngelforskning hos öring inom Luttajokis och Pasviksälvs insjösystem). s. 11-34.
- JÄRVINEN, M., RASK, M., KUOPPAMÄKI, K., MAKKONEN, E., RUUHJÄRVI, J. ja ARVOLA, L. Iso Valöjärven kalkituskokeilun vesikemialliset ja biologiset tutkimukset (Hydrochemical and biological studies of the liming experiment in Lake Iso Valkjärvi) (Sammandrag: Vattenkemiska och biologiska undersökningar av kalkningsprov i Iso Valkjärvi). s. 35-60.
- VUORINEN, P., PEURANEN, S., VUORINEN, M. ja RASK, M. Kalkituksen akuutit vaikutukset ahvenen ja pitkäaikaiset vaikutukset siian elintoihintoihin Isossa Valkjärven (The Iso Valkjärvi liming experiment: acute effects on perch (*Perca fluviatilis* L.) and long-term effects on whitefish (*Coregonus lavaretus* L.) (Sammandrag: Kalkningens akuta effekter på abborrens och långvariga på sikens livsfunktioner i Iso Valkjärvi). s. 61-84.
- RAITANIEMI, J., RASK, M., JÄRVINEN, A. ja NYBERG, K. Kalakantojen kehitys Etelä-Suomen pienissä happamoituneissa järvissä kalkituksen jälkeisinä vuosina (Observations on the development of fish populations in small acidified lakes in southern Finland during a few year's period after liming) (Sammandrag: Fiskebeståndens utveckling i södra Finlands små försurade sjöar under åren efter kalkningen). s. 85-102.
- LAPPALAINEN, A. Suomalaisten suhtautuminen vesistöjen happamoitumisen torjuntatoimenpiteisiin (The attitudes towards emission control and liming of the acidified lakes in Finland) (Sammandrag: Finländarnas åsikter angående bekämpningsåtgärder av insjösystemens försurning). s. 103-126. Helsinki

1992.

- 55 Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen toimintakertomus vuodelta 1991 (Report on the activities of the Finnish Game and Fisheries Research Institute in 1991) (Berättelse över verksamhet vid Vilt- och fiskeriforskningsinstitut år 1991). 159 s. Helsinki 1992.
- 56 Valtion kalanviljelyn XIV neuvottelupäivät. Kalanviljely, vesiensuojelu ja valvonta (State fish culture conference, No. XIV. Fish culture, protection of waters and inspection) (Statens XIV fiskodlings konferens. Fiskodling, vattenskydd och övervakning). 10.-11.4.1990, Sotkamo. Toim. Pursiainen, M. ja Rahkonen, R. 121 s. Helsinki 1992.
- 57 Valtion kalanviljelyn XV neuvottelupäivät. Tulosjohtaminen ja valtion kalanviljelyn tavoitteet. Kalanviljelyn rakenteet ja tekniikka (State fish culture conference, No. XV. Result oriented management and objectives of State fish culture. Constructions and technique of fish culture) (Statens XV fiskodlings konferens. Resultatstyrning och Statens fiskodlings målprogram. Fiskodlingens anläggningar och teknik). 9.-10.4.1991, Pudasjärvi. H. Simola ja R. Rahkonen (toim.) 121 s. Helsinki 1992.
- 58 RINTAMÄKI, P. Montan, Raasakan, Ossauskosken ja Keminmaan kalanviljelylaitosten kalaloiset ja -taudit vuosina 1984-1991 (Fish parasites and diseases at the fish farms of Montta, Raasakka, Ossauskoski and Keminmaa, Northern Finland in 1984-1991) (Sammandrag: Fiskparasiter och -sjukdomar vid Montta, Raasakka, Ossauskoski och Keminmaa fiskodlingsanstalter åren 1984-1991). 44 s. Helsinki 1993.
- 59 Valtion kalanviljelyn XVI neuvottelupäivät. Luonnonravintolammikkoviljely, uudet lajit ja rodunjalostus (State fish culture conference, No. XVI. Natural food pond culture, new fish species and selective breeding) (Statens XVI fiskodlings konferens. Naturfoderdamm odling, nya arter och djursförädling). 1.-2.4.1992, Kuopio. R. Lavikainen ja R. Rahkonen (toim.) 103 s. Helsinki 1993.
- 60 Valtion kalanviljelyn XVII neuvottelupäivät. Mädituotanto ja emokalojen viljely (State fish culture conference, No. XVII. Fish egg production and brood fish breeding) (Statens XVII fiskodlings konferens, Romproduktion och avelsfiskodling). 31.3.-1.4.1993, Tampere. K. Ruohonen ja J. Ruuhijärvi (toim.). 109 s. Helsinki 1993.
- 61 AHONEN, M. Vastakuoriutuneiden ja yksivuotiaiden taimenten istutustulokset Ylä-Menesjoella vuosina 1989-1991. (Results of newly hatched and one-year-old brown trout (*Salmo trutta* m. *lacustris*) stockings on River Ylä-Menesjoki in 1989-1991) (Sammandrag: Utplanteringsresultat för nykläckta och ettåriga öringar i Ylä-Menesjoki under åren 1989-1991) s. 1-30.
- AHONEN, M. Inarijärveen laskevien vesien järvitäminen vuosien 1971-1989 Carlin-merkintöjen tulokset. (Results of Carlin tagging experiments with brown trout (*Salmo trutta* m. *lacustris*) in Lake Inari tributaries in 1971-1989) (Sammandrag: Resultat för Carlin-märkningar gjorda under åren 1971-1989 på öringar i vattendrag som utmynnar i Enare träsk). s. 31-58. Helsinki 1993.
- 62 VEHANEN, T., PASANEN, P., LEHTINEN, E. ja SIMOLA, O. Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitoksen lohi-istutusten (*Salmo salar* L.) Carlin-merkintätulokset vuosilta 1973-1988 (Report on salmon (*Salmo salar* L.) tagging experiments performed by Taivalkoski State Aquaculture in 1973-1988) (Sammandrag: Resultat av Carlin-märkningar av lax (*Salmo salar* L.) som utfördes Norra Finlands centralfiskodlingsanstalt åren 1973-1988) 75 s. Helsinki 1993.
- 63 SAURA, A. Polttomerkinän soveltuvuus yksikesäisten kalanpoikasten merkintään (The use of hot branding in the marking of one-summer-old juvenile fish) (Sammandrag: Brännmärkningsmetoden som gruppmarkningsmetod för ensomriga fiskyngel). 38 s. Helsinki 1993.
- 64 JOKIKOKKO, E. ja JUTILA, E. Simojoen ylimmän osan ja sivujokien kalastuselvitys ja koskikartoitukset (Utredning av fiskbestånd och kartläggning av forsar i Simojokis övre lopp och biflöden) (A study of the fish fauna and rapid areas of the uppermost reaches and tributaries of the Simojoki River) s. 1-39.
- KARTTUNEN, V. ja JUTILA, E. Kalastustilatoja Simon ja Ranuan kunnista vuosilta 1986 ja 1990. (Fiskeristatistik för kommunerna Simo och Ranua åren 1986 och 1990) (Fishery statistics from the municipalities of Simo and Ranua in 1986 and 1990) s. 43-77. Helsinki 1993.
- 65 VUORINEN, P. J., PAASIVIRTA, J., VUORINEN, M., PEURANEN, S. ja HOIKKA, J. Lohen ja

meritaimenen ympäristömyrkkypitoisuudet ja lohen alkio- ja poikaskuolleisuus (Laxens och havsöringens halter utav miljögifter och laxens embryo- och yngeldödlighet) (Organochlorines in salmon and sea trout and the mortality of the eggs and yolk sac fry of salmon) 71 s. Helsinki 1993.

- 66 Lohen ja meritaimenen sopimuskasvatus ja istutukset. Sopimusviljelytyöryhmän muistio. 76 s. + 41 liites. Helsinki 1993.