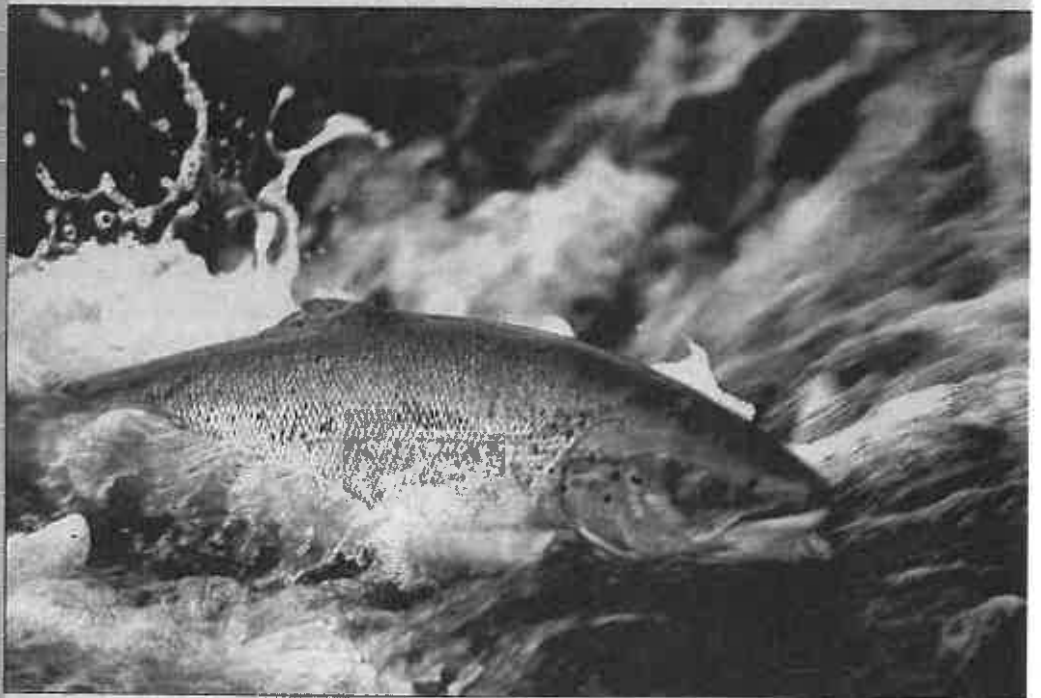


*Jukka Mikkola Ari Saura*

Viemäristä lohijoeksi  
Vantaanjoen vaelluskalatutkimuksia  
vuosilta 1987–1993



RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS  
KALATUTKIMUKSIA – FISKUNDERSÖKNINGAR

No 84

1994

**Viemäristä lohijoeksi**

Vantaanjoen vaelluskalatutkimuksia vuosilta 1987–1993

Jukka Mikkola ja Ari Saura

Helsinki 1994

**Vastaava toimittaja: Lauri Urho**

**Kannen kuva: Lohi nousee Vantaanjokeen (Jukka Mikkola)**

**Mustavalkokuvat: Jukka Mikkola ja Reijo Juurinen (s. 81, 88)**

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

**ISBN 951-8914-64-8**

**ISSN 0787-8478**

**Painatuskeskus Oy**

**Helsinki 1994**

## Viemäristä lohijoeksi - Vantaanjoen vaelluskalatutkimuksia vuosilta 1987-1993

Julkaisun laji

Tutkimusraportti

Toimeksiantaja

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Toimeksiantopäivämäärä

Projektin nimi ja numero

Vaelluskalojen palauttaminen Vantaanjokeen (202110)

Tiivistelmä

Helsingin ja Espoon kaupunkien alueelle suunnattujen mittavien vaelluskalaistutusten tuloksena vaelluskalasaaliit ovat nousseet suuremmiksi kuin koskaan. Vantaanjoen suualueelle istutetut lohet, meritaimenet ja vaellussiat pyrkivät myös jokeen lisääntyäkseen ja kalastajien pyydettäväksi. Jokisaaliit ovat olleet pieniä ja yli 95 % saaliista pyydetäänkin mereltä. Lohta pyytävät etupäässä ammattikalastajat, meritaimenta ja vaellussiikaa vapaa-ajankalastajat. Saalista jakavat nykyisin monet pyyntimuodot, joista rysäkalastus on noussut erityisesti. Jokisuussa sijaitseva kalaporras on vaellussiiälle väärän tyyppinen, mutta soveltuu lohelle ja meritaimenelle, mikäli löytävät sen. Lohi ja meritaimen myös lisääntyä luonnonvaraisesti joen alajuoksulla. Vantaanjoen koskialueet soveltuvatkin mainiosti lohikalojen poikastuotantoon. Tuotantokapasiteettia ja luonnonvalintaa tulisi hyödyntää istuttamalla koskiin pikkupoikasia sen sijaan, että poikaset kasvatetaan kalanviljelylaitoksilla vaelluskokoon. Keski- ja yläjuoksulla kalastavien tarpeita on pyritty tyydyttämään kokeilemalla paikallisten lohikalojen, purotaimenen ja harjuksen kotiutuksia sekä pyyntikokoisten kirjolohien istutuksia. Purotaimen ja harjus pystyvät myös lisääntymään jossain määrin Vantaanjoessa, mutta niin niiden kuin lohen, meritaimenen ja vaellussiiankin kalastus perustuu toistaiseksi istutuksiin. Pyyntikokoinen kirjolohi on saanut kalastajilta innokkaan vastaanoton. Se pystytään kohdentamaan hyvin tietyllä alueella kalastaville, mutta siitä koitua ilo jää lyhytaikaiseksi, koska saalis painottuu pariin istutuksen jälkeiseen viikkoon. Vaelluskokoisina mereen istutetut kirjolohet tuottavat hyvin saalista, mutta tekevät laajan vaelluksen eteläiselle Itämerelle jääden huomattavassa määrin muiden kuin suomalaisten kalastajien saaliiksi. Paitsi lohikalojen poikastuotantoa Vantaanjoen koskissa on tutkittu myös kalalajisuhteita. Lajisuhteet kertovat usein kalojen elinympäristön tilasta ja siinä tapahtuneista muutoksista kuten ruoppauksista ja jätevesipitoisuuksien vaihtelusta.

Asiasanat

Vantaanjoki, lohi, meritaimen, vaellussiika, purotaimen, harjus, kirjolohi, istutusten tuloksellisuus, saaliit, kalaporras, luontainen lisääntyminen, poikastuotanto, lajisuhteet

Sarjan nimi ja numero

Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar 84

ISBN

951-8914-64-8

ISSN

0787-8478

Sivumäärä

103 s.

Kieli

suomi

Hinta

100 Mk

Luottamuksellisuus

Julkinen

Myynti

Painatuskeskus Oy

Valtikka

Annankatu 44

00100 Helsinki

Puh. (90) 566 0566 Fax (90) 566 0570

Kustantaja

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

PL 202

00151 Helsinki

Puh. (90) 228 811 Fax (90) 631 513

Utgivare

Vilt- och fiskeriforskningsinstitut

Utgivningsdatum

September 1994

Författare

Mikkola, Jukka och Saura, Ari

Publikationens namn

## Från kloak till laxälv - Vandringsfiskundersökningar i Vanda å 1987 - 1993

Typ av publikation

Rapport

Uppdragsgivare

Vilt- och fiskeriforsknings institut

Datum för uppdragsgivandet

Offentlig

Projekt namn och -nummer

Återförande av vandringsfiskarna till Vanda å (202110)

Referat

Tack vare de omfattande utplanteringarna av vandringsfisk i Helsingfors- och Esbo-området är fångsterna av vandringsfisk större än någonsin tidigare. Lax, havsöring och älvsik som planterats ut i Vanda ås mynning försöker nu stiga upp i ån för att föröka sig och fångas. Fångsterna i ån har hittills varit små och mer än 95 % tas i havet. Lax fiskas främst av yrkesfiskare, medan havsöring och älvsik fångas av fritidsfiskare. Fångsten fördelar sig på flera olika redskap, bland vilka ryssjan gått starkt framåt. Fisktrappan i åmynningen lämpar sig inte för älvsiken, men väl för lax och havsöring om de lyckas hitta den. Lax och havsöring förökar sig också naturligt i åns nedre lopp. Vanda ås forsar är utmärkt väl lämpade för yngelproduktion av laxfisk. Denna produktionskapacitet och det naturliga urvalet borde utnyttjas genom utplantering av små yngel i forsarna istället för att driva upp dem till smoltstorlek i fiskodlingsanstalterna. I åns övre och mellersta lopp har man försökt tillgodose fiskarnas behov genom utplantering av lokala laxfiskar, bäcköring och harr, samt fångstora regnbågar. Bäcköringen och harren förmår i någon mån föröka sig i Vanda å, men fisket på dem liksom också på lax, hasöring och älvsik baserar sig tillsvidare på utplantering. De fångststora regnbågarna har fått ett entusiastiskt mottagande. De kan lätt inriktas på fiskare i ett speciellt område, men glädjen blir kortvarig då fångsterna begränsar sig till några få veckor efter utplanteringen. Utplanterade regnbågssmolt ger goda fångster, men dessa fiskar gör en lång vandring ned till södra Östersjön och fångsterna tillfaller i stor utsträckning andra än finländska fiskare. Förutom yngelproduktion av laxfisk i Vanda å undersöktes också relationerna mellan olika fiskarter. Arternas inbördes förhållande säger mycket om tillståndet i fiskens livsmiljö och om förändringar i den, t.ex. muddringar och variationer i halten av avloppsvatten.

Nyckelord

Vanda å, havsöring, älvsik, bäcköring, harr, regnbåge, upplanteringsresultat, fångster, fisktrappa, naturlig förökning, yngelproduktion, artförhållanden

Seriens namn och nummer

Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar

ISBN

951-8914-64-8

ISSN

0787-8478

Sidoantal

103 s.

Språk

Finska

Pris

FM 100

Sekretessgrad

Publik

Försäljning

Tryckericentralen Ab

Valtikka

Annegatan 44

00100 Helsingfors

Tel. (90) 566 0566 Fax (90) 566 0570

Förlag

Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet

PB 202

00151 Helsinki

Tel. (90) 228 811 Fax (90) 631 513

*Published by**Date of Publication*

Finnish Game and Fisheries Research Institute

September 1994

*Author(s)*

Mikkola, Jukka and Saura, Ari

*Title of Publication***From sewer to salmon river - Studies on migratory fish in the River Vantaanjoki from 1987 - 1993***Type of Publication**Commissioned by**Date of Research Contract*

Research report

Finnish Game and Fisheries Research Institute

*Title and Number of Project*

Rehabilitation of migratory fish in the River Vantaanjoki (202110)

*Abstract*

Migratory fish stocks are more abundant than ever thanks to heavy stocking in the water areas of Helsinki and Espoo. Salmon, sea trout and migratory whitefish stocked in the estuary of the River Vantaanjoki enter the river to spawn, where some end up being caught. River catches have been scant, however, with more than 95% of the entire catch being taken at sea. Salmon are primarily caught by professionals, but sea trout and migratory whitefish by recreational fishermen. Various fishing methods are used at present, with fykes steadily gaining popularity. The fish ladder in the estuary is unsuitable for migratory whitefish, yet suitable for salmon and sea trout, should they find it. Wild salmon and sea trout also spawn in the lower reaches of the river, while the rapids are ideal for smolt production. Production capacity and natural selection should be optimized by stocking smolts in rapids rather than keeping them in hatcheries until they attain migratory size. An effort has been made to cater to midstream and upstream fishermen through the experimental reintroduction of local salmonids, as brown trout, grayling and the stocking of takeable-size rainbow trout. Although wild brown trout and grayling are to some degree able to spawn in the River Vantaanjoki, the local catch chiefly consists of stocked fish, as is the case with salmon, sea trout and migratory whitefish. The stocking of takeable-size rainbow trout has been enthusiastically received by fishermen. Stocking can be targeted in particular fishing areas, but the season is short-lived, lasting only about two weeks after the fish are stocked. Sea-stocked migratory-size rainbow trout bring a good catch, but migrate over vast distances in the southern reaches of the Baltic sea, large numbers being caught by fishermen outside Finland. Aside from smolt production, the rapids of the River Vantaanjoki are also used for the study of genetic diversity, which reveals a vast amount of information on the condition of the habitat and any changes it has undergone, such as through dredging or altered effluent levels.

*Key words*

River Vantaanjoki, salmon, sea trout, migratory whitefish, brown trout, grayling, rainbow trout, success rate of stocking, catches, fish ladder, natural reproduction, smolt production, genetic diversity

*Series (key title and no.)**ISBN**ISSN*

Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar 84

951-8914-64-8

0787-8478

*Pages**Language**Price**Confidentiality*

103 p.

Finnish

100 FMK

Public

*Distributed by**Publisher*

Painatuskeskus Oy  
Valtikka  
Annankatu 44  
FIN-00100 Helsinki, Finland  
Phone +358 0 566 0566 Fax +358 0 566 0570

Finnish Game and Fisheries Research Institute  
P.O.Box 202  
FIN-00151 Helsinki, Finland  
Phone +358 0 228 811 Fax +358 0 631 513

## SISÄLLYSLUETTELO

<b>YHTEENVETO</b> .....	1
<b>SAMMANDRAG</b> .....	4
<b>JOHDANTO</b> .....	6
<b>KESKEISET TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET</b> .....	7

### LAAJEMMIN TUTKIMUKSESTA

<b>1. TUTKIMUSALUE JA TUTKITTAVAT LAJIT</b> .....	17
1.1 Suomen tiheimmin asuttu vesistöalue.....	17
1.2 33 kalalajia .....	19
<b>2. ISTUTUKSET JA NIIDEN VAIKUTUKSET MERIALUEELLA</b> .....	21
2.1 Lohta, meritaimenta, siikaa, kirjolohta .....	21
2.2 Istutuksin aikaansaadut lohi-, meritaimen- ja vaellussiikasaaliit.....	24
2.2.1 Istutusmäärien ja saaliiden vertailu.....	24
2.2.2 Merkintäistutusten saaliit .....	26
2.2.3 Istuttaakko kalat jokeen vai mereen - paljon nousukaloja vai suuremmat saaliit? .....	31
2.2.4 Kuka pyytää, mistä pyytää, millä pyytää?.....	32
2.2.4 Milloin ja millä lohta ja taimenta kannattaa pyytää - vaikei saisikaan?.....	38
2.2.6 150 grammaisesta 20-kiloiseksi neljässä vuodessa .....	40
2.3 Kirjolahiko merialueen hoitolajina?.....	43
2.3.1 "Smoltti"-istukkaat vaeltavat Etelä-Itämerelle .....	43
2.3.2 Pyyntikokoinen pyydetään nopeasti.....	44
<b>3. VAELLUKSET</b> .....	49
3.1 Vapakalastaja: "Minne menet lohi?" .....	49
3.2 Meritaimen pysyttelee rannikolla .....	52
3.3 Vaellussiika pienenä piilossa.....	54
3.4. Lohi ja meritaimen palaavat istutuspaikalleen .....	55
3.4.1 Jokipoikasmerkinnät.....	56
3.4.2 Istutuspaikan vaikutus alkukuolleisuuteen.....	56
3.4.3 Istutuspaikan vaikutus jokeennousuun.....	58
3.5 Tie mereltä kalaportaan kautta jokeen on mutkikas .....	60
3.5.1 Carlin-merkintä tyrehtyttää nousuhalut.....	60

3.5.2 Ultraäänilähetin paljastaa kalojen reitin .....	60
3.5.3 Sähköaita .....	62
3.6 Taimen käyttää lohta hanakammin kalaporrasta; siialle se ei sovellu .....	64
<b>4. JOKISUUSSA VAPASAALIIT HYVIÄ, JOESSA PIENIÄ</b> .....	67
4.1 Mutta ne luvat! .....	67
4.2 Siikaa rokastamalla ja kirjolohta ongella .....	68
<b>5. KOSKET TUOTTAVAT LOHIKALOJEN POIKASIA</b> .....	71
5.1 Luonnontuotanto; pientä, muttei merkityksetöntä .....	71
5.2 Kosket tuottamaan istuttamalla .....	75
5.2.1 Mädillä suuri alkukuolleisuus .....	75
5.2.2 Lohen- ja taimenenpoikaset koekaniineina .....	77
5.3 Pitkästä kasvukaudesta suuret poikaset .....	84
<b>6. KALALAJISUHTEET KERTOIVAT MUUTOKSISTA</b> .....	88
<b>7. KIRJALLISUUS</b> .....	91
<b>8. KIITOKSET</b> .....	94
<b>9. LIITTEET</b> .....	95



## YHTEENVETO

Suomen alueelta Suomenlahteen laskevien jokien lohi-, meritaimen- ja vaellussiikannat hävisivät tämän vuosisadan alkupuolella lisääntymisalueina toimivien jokien rakentamisen ja likaantumisen vuoksi. 1980-luvulla vaelluskalojen istutusmäärät ovat kasvaneet viljelytekniikan kehittymisen myötä huomasti. Istutusten ansiosta myös merikalastus on voimistunut ja Suomenlahden saaliit ovatkin nykyään suurempia kuin koskaan koko alueen kalastushistorian aikana. Vantaanjoen suualueelle istutetut vaelluskalat pysyvät melko hyvin Suomenlahdella, ja valtaosan saaliista kalastavat näin ollen suomalaiset kalastajat. Lohista noin viidennes ui muille vesille, taimenista ehkä vain joka kymmenes ja vaellussiioista vain jokunen. Lohet ovat pääasiassa ammattimaisen lohityö-, siima- ja verkkokalastuksen kohteina; taimenista ja vaellussiioista vievät huomattavan osan vapaa-ajankalastajat. Kokeilumielessä Espoon merialueelle istutetut kirjolohen vaelluspoikaset tuottavat hyvin saalista, mutta tekevät laajan vaelluksen koko eteläisen Itämeren alueelle jääden huomattavassa määrin tanskalaisien ja ruotsalaisten kalastajien saaliiksi.

Jokivesien puhdistuminen ja kalaportaiden rakentaminen ovat luoneet edellytykset vaelluskalojen paluulle jokiin, myös Vantaanjokeen. Istutukset on keskitetty Vantaanjoen suualueelle ja alajuoksulle, jotta merivaelluksensa aloittavat poikaset leimautuisivat jokiveteen ja palaisivat sukukypsinä takaisin "kotijokeensa" jokikalastajien riemuksi, ja miksei myös lisääntymään. Tehokas merikalastus vie kuitenkin lähes kaiken saaliin ja jokeen pääsee pyrkimään vain rippeet. Lisäksi Vantaanjoen suu on kaksiahaarainen ja nousukaloilla on vaikeuksia löytää itäinen haara, jossa kalaporras sijaitsee. Toisessa, läntisessä haarassa sijaitseva pato on nousukaloille ylityspääsemätön, mutta sen kautta tuleva voimakkaampi virtaama vetää suurimman osan kaloista puoleensa. Niitä onnekkaita, jotka löytävät kalaporrashaaran uhkaa ajoittain röyhkeä salakalastus. Vaellussiikat eivät pysty hyödyntämään niille väärentyyppistä kalaporrasta lainkaan, vaan ne pakkautuvat syksyn kutuaikana massoittain jokisuuhun.

Tällä hetkellä lohta ja meritaimenta nousee Vantaanjokeen kehä kolmosen korville, muttei juuri ylemmäs. Keravanjoessa Tikkurilaan valmistunut kalatie mahdollistaa teoriassa vaelluskalojen nousun aina Haarajoelle saakka. Valitettavasti tälle korkeudelle riittää vuosittain vain muutamia nousijoita ja Tikkurilan kalatietä tulevatkin hyödyntämään nykyisen saaliinjaon vallitessa etupäässä paikalliset kalakannat, lohikaloista purotaimen, harjus ja kirjolohi. Lohen ja meritaimenen jokisaaliit ovat olleet pieniä, eikä niistä ole voitu saada tarkkaa selkoa jokialueella tähän saakka vallinneiden sekavien kalastusoikeuksien takia. Vähäisistä emokalamääristä huolimatta lohi ja meritaimen ovat alkaneet lisääntyä joen alajuoksulla. Luontainen lisääntyminen on kuitenkin niin vähäistä, ettei sillä ole mitään merkitystä kalastuksen kannalta, mutta ympäristön tilan ilmentäjänä kyllä. Tosin parina viime vuotena ei lohen lisääntymisestä ole havaintoja Vantaanjoesta, mikä saattaa olla yhteydessä lohen luonnonvaraista lisääntymistä Itämereen laskevissa joissa häirinneeseen M-74-ilmiöön.

Ylempänä joessa kalastavien iloksi on nousukalojen puutteessa kokeiltu paikallisten lohikaloiden, purotaimenen ja harjuksen sekä pyyntikokoisen kirjolohen käyttökelpoisuutta kalastuselämysten tuojina. Positiivisten tulosten innoittamina harjusistutuksia tehdäänkin jo varsin mittavasti. Näyttää siltä, että harjus pystyy myös lisääntymään Vantaanjoessa ja mahdollisesti muodostamaan ainakin paikoin luonnonvaraisia populaatioita. Myös purotaimen pystyy lisääntymään vesistöalueen keski- ja latvaosissa, mutta sopivan istutusmateriaalin puute on ollut esteenä laajamittaiselle ko-

keilutoiminnalle. Pyyntikokoinen kirjolohi on jokialueella otettu vastaan innokkaasti. Se saadaan helposti kohdennettua jokikalastajille, mutta siitä saatava ilo jää varsin lyhytaikaiseksi. Saalis painottuu muutamaaan istutuksen jälkeiseen viikkoon.

Nykyään Suomenlahden ja siihen laskevien jokien lohen ja meritaimenen kalastus perustuu pelkästään kalanviljelylaitoksissa kasvatettuihin 1-2-vuotiaisiin vaelluspoikasiin. Alasvaellus Keski-Suomesta rannikolle tapahtuu säiliöauton kyydissä. Varteentotettavan vaihtoehdon tarjoavat Vantaanjoen kosket, jotka ovat erinomaisia lohikalajien poikastuotantoalueita. Pitkä kasvukausi, ravinnon yltäkylläisyys ja sameahko vesi luovat edellytykset suurille poikastiheyksille ja sitä kautta myös suurelle tuotannolle. Koska heikko luontainen lisääntyminen ei pysty hyödyntämään kaikkea tuotantokapasiteettia, voitaisiin kosket saada tuottamaan istuttamalla niihin pikkupoikasia, jotka ovat vaelluspoikasia huomattavasti halvempia. Mitä pienempinä poikaset istutetaan luontoon, sitä suurempi on niihin kohdistuva luonnonvalinta, mikä on erittäin tärkeää kalakannan geneettisen rakenteen kannalta. Edullisimmin tuotantoalueet tulisivat lohikalajien hyötykäyttöön istuttamalla yksikesäisiä (3-4 kk:n ikäisiä) poikasia.

Lohikalajien lisäksi Vantaanjoen koskissa asustaa koko joukko muitakin kalalajeja. Yleisimpiä ovat törö, särki ja kivisimppu, joita esiintyy lähes kaikkialla. Muita yleisiä lajeja ovat salakka, ahven ja turpa. Myös harvinaista, usean kilon painoiseksi kasvavaa toutainta uiskentelee istutusten ansiosta Vantaanjoessa. Muista lajeista ei näytä olevan sanottavaa haittaa lohikalajille; päin vastoin nämä vievät voimakkaina reviiirikaloina tilaa muilta lajeilta. Kalaston koostumuksen on havaittu ilmentävän hyvin vesistöalueella ja veden laadussa tapahtuvia muutoksia: ruoppauksia, jätevesipitoisuuksien vaihteluja ja satunnaispäästöjä. Nykyään vedenlaatua heikentävät eniten Riihimäen ja Hyvinkään kaupunkien pistekuormitus, sekä suojavyöhykkeettömiltä pelloilta valuva hajakuormitus.

Vantaanjoen veden laadun parantumisen ja lohikalajien kotiutumisen myötä ihmiset ovat heränneet huomaamaan joen tarjoamat virkistytymismahdollisuudet. Vantaanjoki suistoalueineen onkin kehittynyt huomattavaksi virkistysalueeksi, jossa kalastajat, lintuharrastajat, retkeilijät, melojat ym. ulkoilevat luonnonystävät voivat monipuolisesti nauttia joen tarjoamista elämyksistä.



*Savisamea vesi, lukuisilta silloilta alas viskattu romu ja muu toivon mukaan jo edesmennyt ihmisten piittaamattomuus ympäristöstään takasivat menneinä vuosina lähinnä negatiivisia yllätyksiä jokivarressa liikkuville. Nyt on positiivisten yllätysten aika - joki on puhdistunut, vaelluskalat ovat palanneet ja ihmiset löytäneet Vantaanjoen. Tulevaisuudessa tulee huolehtia joen veden laadun paranemisesta sekä kalojen että kalastajien tarpeista suojavyöhykkeitä ja koskia kunnostamalla, tarpeettomia patoja purkamalla, istutuksilla sekä turvaamalla nousukalojen pääsy jokeen.*

*Lergrumligt vatten, skrot som kastas ner från talrika broar och en förhoppningsvis nu försvunnen likgiltighet inför miljön gjorde under tidigare år att den som rörde sig längs ån främst råkade ut för negativa upplevelser. Nu väntar positiva överraskningar, vattnet har blivit renare, vandringsfisken har återvänt och människorna har återupptäckt Vanda å. I framtiden bör man sörja för en förbättrad vattenkvalitet och tillgodose fiskens och fiskarnas behov genom restaurering av skyddszoner och forsar, rivning av onödiga dammar, utplanteringar samt genom att trygga vandringsfiskens stigning i ån.*

## SAMMANDRAG

I början av detta århundrade försvann bestånden av lax, havsöring och älvsik i de vattendrag som rinner ut i Finska viken, till följd av utbyggnaden och föroreningen av de älvar och åar som fisken utnyttjat som lekområden. Under 1980-talet ökade utplanteringen av vandringsfisk enormt i omfång tack vare odlingsteknikens framsteg. Utplanteringen har i sin tur gynnat havsfisket så, att fångsterna i Finska viken idag är större än under områdets hela tidigare fiskehistoria. Vandringsfisk som planterats ut i Vanda ås mynning stannar i stor utsträckning kvar i Finska viken och huvuddelen av fångsten tas på så sätt av finländska fiskare. Endast omkring en femtedel av laxarna, en tiondel av öringarna och enstaka älvsikar vandrar ut i övriga vattenområden. Laxen fiskas främst yrkesmässigt med laxryssja, -rev och nät, medan fritidsfiskarna tar en betydande del av öringarna och älvsikarna. Smolt av regnbågslax som i experimentsyfte planterats ut i havsområdet utanför Esbo ger gott utbyte, men vandrar lång väg ända till södra Östersjön och fångas därför i stor utsträckning av danska och svenska fiskare.

De renare vattnen i älvar och åar har tillsammans med byggandet av fisktrappor skapat förutsättningar för att vandringsfisken skall kunna återvända, också till Vanda å. Utplanteringen har koncentrerats till åns mynning och nedre lopp så att de yngel som vandrar ut i havet skall präglas på åvattnet och som fullvuxna återvända till "hemån" till glädje för väntande fiskare, och kanske även föröka sig. Det effektiva havsfisket tar dock nästan hela fångsten och bara en liten rest kommer åt att söka sig upp i ån. Vanda ås mynning är dessutom tudelad och vandringsfisken har svårt att hitta den östra armen där fisktrappan byggts. Den västra armen är försedd med en oöverstiglig damm, men lockar största delen av fiskarna på grund av sin kraftigare strömning. De fiskar som lyckas hitta fisktrappan hotas tidvis slutligen av ett fräckt tjuvfiske. Älvsiken kan för sin del inte alls utnyttja fisktrappan som är av fel typ för dess behov, utan packas under lektiden på hösten i massor i åmynningen.

För närvarande stiger lax och öring upp i Vanda å, ungefär så långt som till ringväg tre, men inte just högre än så. Den fiskväg som byggts i Kervo å i Dickursby gör det i princip möjligt för fisken att stiga ända till Haarajoki. Detta lyckas dock tyvärr för endast ett fåtal fiskar per år och fiskvägen i Dickursby utnyttjas under nuvarande förhållanden främst av lokala fiskbestånd; bland laxfiskarna bäcköring, harr och regnbåge. Åfångsterna av lax och öring har varit små och svåra att undersöka närmare på grund av de invecklade fiskerätter som hittills rått i ån. Trots att moderfiskbeståndet är litet har lax och öring börjat föröka sig i åns nedre lopp. Den naturliga förökningen är så liten att den saknar betydelse för fisket, men är ändå en viktig miljöindikator. Under de två senaste åren har man dock inte observerat att laxen skulle ha förökats i Vanda å, vilket kan ha ett samband med M74-syndromet som stör laxens naturliga förökning i vattendrag som rinner ut i Östersjön.

Till glädje för fiskare högre upp längs ån har man i brist på naturligt stigande fisk experimenterat med att skapa fiskeupplevelser genom utplantering av lokala laxfiskar - bäcköring och harr - samt fångststora regnbågar. De positiva resultaten har lett till att harr redan utplanteras i rätt stor skala. Den verkar också att kunna föröka sig i Vanda å och ställvis eventuellt också etablera vilda bestånd. Också bäcköringens förökning lyckas i vattendragets mellersta och övre delar, men bristen på lämpligt material har förhindrat en mera omfattande experimentverksamhet. De fångststora regnbågarna har också fått ett gott mottagande i området. De kan lätt inriktas på

fiskarna längs ån, men glädjen blir kortvarig eftersom fångsten i huvudsak tas under några få veckor efter utplanteringen.

Idag baserar sig fisket av lax och havsöring i Finska viken och de vattendrag som rinner ut i den, helt på 1-2 åriga smolt som uppfötts i fiskodlingsanstalter. Dessas vandring ner från mellersta Finland till kusten sker med hjälp av tankbil. Forsarna i Vanda å är utmärkta yngelproduktionsområden för laxfiskar och skulle erbjuda ett gott alternativ. Den långa tillväxtperioden, överflödet på näring och det rätt grumliga vattnet skapar förutsättningar för höga yngeltätheter och därmed också för en stor produktion. Då den svaga naturliga förökningen inte förmår utnyttja hela produktionskapaciteten kunde man göra forsarna produktiva genom utplantering av små yngel vilka är avsevärt billigare än smolt. Ju yngre de utplanterade ynglen är, desto kraftigare är det naturliga urvalet, vilket är ytterst viktigt med tanke på fiskbeståndets genetiska struktur. Det billigaste sättet att utnyttja produktionsområdena för uppfödning av laxfisk skulle vara att plantera ut ensomriga (3-4 månader gamla) yngel.

Förutom laxfiskarna bebos Vanda ås forsar av en rad andra fiskarter. De vanligaste är sandkrypare, mört och stensimpa vilka förekommer nästan överallt. Andra allmänna arter är löja, abborre och färna. Också den sällsynta aspen, som kan väga flera kg, simmar som en följd av utplantering omkring i ån. De övriga arterna verkar inte förorsaka laxfiskarna någon större skada, som starka revirhävdande arter tar dessa tvärtom över utrymme av andra fiskar. Förhållandet mellan olika fiskarter har konstaterats vara en god indikator på förändringar i ett vattenområde och på vattnets kvalitet; t.ex. muddringar, variationer i halten av avloppsvatten samt spridda utsläpp. I dag försvagas vattenkvaliteten främst av punktutsläppen från städerna Riihimäki och Hyvinge samt av den diffusa belastningen från åkrar utan skyddszon.

I och med att Vanda ås vattenkvalitet förbättrats och laxfiskarna åter etablerat sig i ån har även människorna börjat inse vilka rekreativsmöjligheter ån erbjuder. Vanda å och dess mynningsområde har utvecklats till ett betydande rekreativsområde, där fiskare, ornitologer, vandrare, kanotister och andra naturvänner på ett mångsidigt sätt kan njuta av de upplevelser ån erbjuder.

## JOHDANTO

Vantaanjoki on puhdistunut parina viime vuosikymmenenä likaviemäristä lohijokeksi. Teollisuuden ja asutuksen keskitetysti puhdistetut jätevedet johdetaan suurimmaksi osaksi meriviemäriä pitkin avomerelle. Rannikkovedetkin ovat puhdistuneet, mutta uusia uhkia leijuu raskaasti kuormitetun Itämeremme yllä. Voimakas panostus vesien-suojelutoimenpiteisiin Vantaanjoella on tuottanut tulosta; veden laadun paraneminen on antanut tukevan pohjan joen monipuoliselle virkistyskäytölle sekä luonnon monimuotoisuuden ylläpitämiselle, josta esimerkkinä on vaelluskalojen kotiuttaminen Vantaanjokeen.

Vantaanjoen vaelluskalatutkimus on jakautunut 5-6 vuotta kestäneisiin jaksoihin. Ensimmäisessä jaksossa (1982-1986) tutkittiin Vantaanjoen soveltuvuutta meritaimenen ja lohen vaelluspoikastuotantoon ja istutusten tuottamaa saalista sekä meritaimenen ja lohen vaelluksia meressä (Riista ja kalatalouden tutkimuslaitoksen monistettuja julkaisuja no. 62, 1987). Tämän toisen jakson aikana (1987-1993) tutkimusten pääpaino on ollut Vantaanjoen ja sen edustan merialueen virkistyskalastusmahdollisuuksien lisäämiseen ja monipuolistamiseen tähtäävissä selvityksissä. Vaelluskalatutkimuksen rahoittajina ja yhteistyökumppaneina ovat olleet Vantaanjoen vesistöalueen kunnat, Keski-Uudenmaan vesien- ja ympäristönsuojelun kuntayhtymä, Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesien- ja ympäristönsuojeluyhdistys sekä Uudenmaan maaseutuelinkeinoihin kalatalousyksikkö.



*Meritaimenen historia Vantaanjoella kesti tuhansia vuosia, kunnes jokisuuhun rakennettu pato yhdessä veden laadun heikkenemisen kanssa katkaisi sen. Patoon historia on vasta noin 100 vuotias. Lohi on uusi tulokas Vantaanjoella. Kuvan yksilö on peräisin ensimmäisestä istutuksesta vuodelta 1983.*

## KESKEISET TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET

### Kannat ja kalastus istutuksista riippuvaisia

Tutkimusten mukaan Suomenlahden ammatti- ja vapaa-ajankalastajien tärkeimpänä toiveena kalavesien ylläpidossa ja parantamisessa ovat jatkuvat, runsaat istutukset. Pääkaupunkiseudulle tehdyt lohi-, meritaimen- ja vaellussiikaistutukset ovat mittavia, sillä Suomenlahteen istutetuista lohista joka kuudes, meritaimenista joka kolmas ja sioista joka neljäs aloittaa mereisen vaelluksen täältä. Lohi-istutuksissa 2/3 kaloista on istutettu jokeen, ja vaikka pitävää näyttöä näiden kalojen voimakkaammasta jokeennoususta verrattuna jokisuulle tehtyihin istuksiin ei tämän hankkeen puitteissa saatukaan, tulee niitä jatkaa. Varsinkin joki-istutuksissa istutuspaikkojen valinta tulee tehdä huolellisesti, jotta onkijat eivät tarpeettomasti harvenna istukasjoukkoa. Vaikka valtaosa Vantaanjoen edustalle istutetuista meritaimenista kuuluu merialueelle jätevesien laskusta aiheutettujen vahinkojen kompensoimiseksi tehtäviin velvoiteistutuksiin, voitaisiin osa poikasista istuttaa siitä huolimatta Vantaanjokeen. Seuraavien 3-4 vuoden aikana saadaan ensimmäiset havainnot Ingarskilajoen kantaa olevan meritaimenen ominaisuuksista verrattuna nykyisin käytettyyn Isojoen meritaimeneen. Jos tulokset ovat lupaavia, tulee Vantaanjoen meritaimenistutuksissa siirtyä käyttämään tätä Suomenlahden "omaa" meritaimenkantaa. Noususteiden yläpuolisille alueille tehdyt harjus-, purotaimen- ja kirjolohi-istutukset ovat onnistuneet hyvin ja niitä tulee jatkaa.



*Näiden Ingarskilajoen kantaa olevien meritaimenten 300-kilometrinen automatkailu on ohitse. Poikasten tausta on varsin mielenkiintoinen: -Nniiden emot pyydettiin 15-25-senttisinä poikasina perattavasta joesta ja kasvatettiin Porlan kalanviljelylaitoksella Lohjalla pulskiksi usean kilon painoisiksi emokaloiksi. Emojen mädistä peräisin olevat poikaset on kasvatettu Laukaan kalanviljelylaitoksella. Ne ovat ensimmäiset Vantaanjoelle istutetut Suomenlahden "omaa" kantaa olevat meritaimenet.*

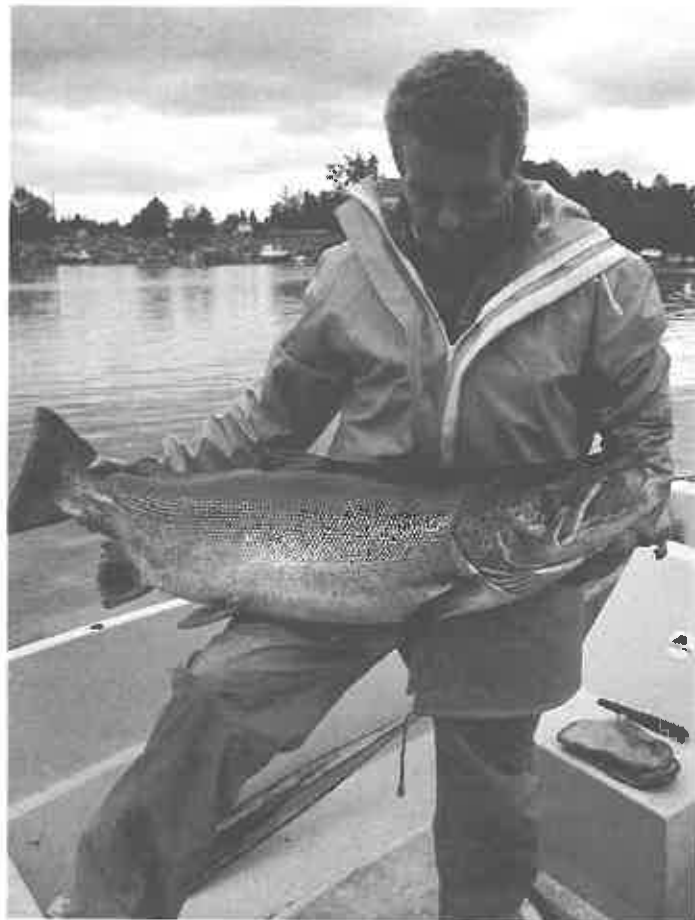
Uusmaalaisen purotaimenen viljelyyn otosta on keskusteltu Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksessa. Jos istukkaita on tulevaisuudessa saatavilla, tulee Vantaanjoen purotaimenistutuksissa siirtyä käyttämään tätä kantaa.

### Suomenlahdella pysyvät jäävät kotimaisille kalastajille

Niin lohi, meritaimen kuin vaellussiikakin ovat erinomaisia Vantaanjoen mereisinä "hoitolajeina", sillä ne vaeltavat vain vähäisessä määrin Suomenlahden ulkopuolelle, ja valtaosan saaliista pyydystävät suomalaiset kalastajat. Vantaanjoen lohi-istutusten tuoton hyödyntävät valtaosin ammattikalastajat lohien syönnös- tai kutuvaelluksen aikana. Siitä huolimatta tärkein motiivi istutusten jatkamiseksi juuri Vantaanjoella, on mahdollisuus luoda lohien jokikalastusalue aivan Helsingin välittömään läheisyyteen.

Meritaimen ja vaellussiika ovat lohta paikallisempia ja niiden kalastus, saalis ja kalastuselämykset kohdistuvat valtaosin vapaa-ajankalastajille. Vantaanjoen ja Espoon edustan meritaimenistutusten aikaansaamasta saalista lähes joka toinen kala pyydettiin Inkoon ja Porvoon väliseltä merialueelta. Kokeilumielessä Espoon merialueelle istutetut vaelluskokoiset kirjolohet tekevät laajan syönnösvaelluksen. Yli puolet palautuksista tuli Itämeren pääaltaalta aina Tanskan salmia myöten.

### Lähes miljoona kiloa jalokalaa vuodessa



*Tarua vai totta? Istutettaessa 150 gramman painoinen lohi on venyttänyt painonsa neljän meressä viettämänsä vuoden aikana lähes 20-kiloiseksi. Totta!*



Mittava istutustoiminta ja pyynnin kehittyminen ovat kasvattaneet Suomenlahden lohi- ja meritaimensaaliit suuremmiksi kuin ne koskaan alueen kalastushistorian aikana ovat olleet. Lohta pyydetään yli 400 tonnia, meritaimenta noin 300 tonnia ja vaellussiikaa yli 200 tonnia vuodessa. Kokonaissaaliiden kasvusta huolimatta varsin yleisiä ovat väitteet varsinkin meritaimenistutusten epäonnistumisesta ja sitä kautta myös saaliiden jatkuvasta heikkenemisestä. Meritaimenen kokonaissaaliista nykyisin noin viidenneksen ottavaa loukkupyyntiä ei harrastettu 1970-luvulla, joten sen aikaiseen tilanteeseen nähden saalis jakautuu nykyisin toisella tavalla. Pinta- ja pohjaverkkojen lukumäärät eivät ole sanottavasti kasvaneet Espoon ja Helsingin edustan merialueilla, päivästoim. esim. Espoossa verkkolupia lunastettiin vuonna 1992 lähes 1000 vähemmän kuin huippuvuonna 1985. Vaikka Helsingin vesialueelle myytyjen uistinlupien määrissä on tapahtunut ainoastaan hienoista kasvua ja Espoon merialueelle myytyjen lupien määrä on pysynyt lähestulkoon samana koko 1980-luvun, näyttää pääkaupunkiseudun merialueella olevan meritaimenta tavoittelevia kalastajia enemmän kuin 1980-luvun alkupuolella. Syynä lienee mm. työttömyyden vuoksi lisääntynyt vapaa-aika.

Jos meritaimenistutuksiin käytetyistä varoista halutaan saada valtaosa takaisin tai jopa "voittoakin", pitäisi 2-vuotiaiden istukkaiden tuottaman saaliin olla vähintään 230 kg tuhatta istutettua vaelluspoikasta kohti. Tämä laskelma perustuu pelkästään kalan liha-arvoon (30 mk/kg). Vantaanjoella merkityt 2-vuotiaat meritaimenet tuottivat täsmälleen kyseisen saaliin. Espoossa parhaimpien merkintäerien saaliit olivat lähes kaksinkertaiset.

Saalis- ja istutustilastojen perusteella laskettuna meritaimensaalis oli yli kaksinkertainen merkintäistutuksissa saatuihin saaliisiin verrattuna. Tämän huomioon ottaen Vantaanjoen suualueelle istutettujen meritaimenten vuotuinen liha-arvo oli lähes 0.5 milj. mk suurempi kuin poikasten istutuskustannukset. Kun saaliin arvoon lisätään kerrannaisvaikutukset ja virkistysarvot, ei istutusten aikaansaama "ylijäämä" ainakaan pienene. Lohi-istutuksissa tulos on heikompi, ja vaellussiikaistutusten aikaansaamasta tuotosta ei ole tutkimuksiin perustuvaa tietoa käytettävissä.

Vantaanjoella tehtyjen merkintäkokeiden perusteella istutustulos vaihtelee eri vuosina, vaikka istutusmateriaalissa ei ole merkittäviä eroja. Nähtävästi yksi tärkeimmistä syistä istutustuloksen vaihteluun ovat lämpöolosuhteet meressä istutushetkellä. Istutettavien kalojen koko vaikuttaa niiden eloonjääntiin. Jos halutaan lisätä todennäköisyyttä istutuksen onnistumiselle, kannattaa istukkaan kokoa suurentaa. Käytettäessä suurempaa istukasta kustannukset tietysti lisääntyvät, mutta ne saadaan takaisin lisääntyneen saaliin muodossa. Järkevää lienee istuttaa vähintään 25-senttisiä meritaimenen poikasia. Lohen "alamitaksi" Suomenlahden istutuksissa on esitetty 21 senttiä.

## Iso kakku, monta jakajaa

Nykyisin lohi- ja meritaimenistutusten aikaansaama saalis pyydetään merellä tai viimeistään jokisuussa. Vanhankaupunginlahdelta saatujen merkkipalautusten osuus kaikista taimenpalautuksista oli 1,3 %. Alhainen luku viestii meripyynnin voimakkuutta, mutta myös Vanhankaupunginlahdella toukokuun alusta vuoden loppuun vallitsevalla verkkokalastuskiellolla on merkitystä. Kalaportaan alueella Vanhankaupunginkosken itähaarassa salakalastajien pyytämistä merkityistä taimenista ja lohista ei ole saatu palautuksia!

Lohenkalastuksen rakenne on Suomenlahdella 1980-luvulla kokenut voimakkaan murroksen, verkkojen saalisosuus on pudonnut romahdusmaisesti ja rysiin saalisosuus noussut lähes puoleen kokonaissaaliista. Siimapyynnin osuus on vaihdellut ilman

selvää suuntaa. Lohi on Suomenlahdella ammattimaisen kalastuksen saalislaji, sillä rysäpyydysten, ajoverkon ja ajosiiman osuus kokonaissaaliista on yli 80 %.

Meritaimen on pääasiallisesti rannikon vapaa-ajankalastajien saaliskohde. Tärkein pyydys on edelleen verkko, jolla pyydetään noin puolet taimensaaliista. Vavalla kalastavien osuus taimensaaliista oli huomattava, lähes 8 %.



*Jos lenkkeily maistuu puulta eivätkä muutkaan talviset ulkoilumuodot jaksa kiinnostaa, niin kokeilkaapa talvista verkkokalastusta. Säännöllisen liikunnan lisäksi se tarjoaa elämyksiä, jännitystä ja aina silloin tällöin soppa-ainekset. Vantaanjoelle merkittyinä istutetuista meritaimenista saadusta saaliista joka toinen kala pyydettiin verkoilla. Kuvassa Espoon edustan merialueella tavattu meritaimen talvella 1992.*

### Kolmen vuoden kierto

Koska lohi ja meritaimen kasvavat meressä nopeasti, saavuttavat ne myös pyyntikoon nopeasti. Nopeakasvuisimmat lohet tarttuvat siiman syöttiin 60 cm:n alamitan täyttävänä jo istutusvuoden loppupuolella vaikka valtaosa lohista saavuttaakin alamitan vasta toisen meressä viettämänsä kesän jälkeen. Lohien meressä viettämä aika jää kaikenkaikkiaan melko lyhyeksi, sillä kolmen vuoden kuluttua istutuksesta lähes kaikki kalat on pyydetty pois. Myös meritaimeniin kohdistuu voimakas pyynti merivaelluksen aikana, sillä lähes kaikki kalat pyydetään neljän vuoden kuluessa istutuksesta.

### Ultraääni paljasti kalojen liikkeet

Vantaanjokisuussa on isoja nousulohia ja -taimenia pyydetty verkoilla ja sähkökalastuslaitteilla Carlin- ja ultraäänimerkintöjä varten. Merkintöjen tarkoituksena oli saada selkoa kalojen nousuvaelluksesta. Merkinnän jälkeen vapautettujen kalojen on havaittu jäävän paikoilleen jopa viikoksi, joten käsittelyn aiheuttama stressi heikentää ainakin joksikin aikaa kalojen nousuintoa.

Ultraäänimerkinnöissä havaittiin, että lähestyessään Vanhankaupunginlahdelta joki-suuta kalat käyttävät pääsääntöisesti lahden poikki etelästä pohjoiseen kulkevaa väylää. Saapuessaan Kuninkaankartanonsaaren edustalle ne hakeutuvat läntiseen suuhaaraan, jossa pato katkaisee niiden nousureitin. Yksikään ultraäänimerkitty kala ei yrittänyt itäiseen suuhaaraan, jossa kalaporras sijaitsee. Ilmeisesti läntistä haaraa pitkin tuleva voimakampi virtaama ja putouksen kohina houkuttelevat kaloja. Kalojen nousuyrityksissä oli selvää vuorokausirytmiiikkaa. Iltahämärässä ja yöllä ne suuntasivat kohti jokea, yön pimeimmäksi ajaksi liikkuminen hiljensi, aamuhämärässä ne saattoivat hakeutua taas jokea kohti, mutta päivän valjettua ne palasivat epäonnistuneen yrityksen jälkeen Vanhankaupunginlahdelle päin.

### Kalaportaat toimivat, jos toimivat

Vanhankaupunginkosken itäisessä haarassa sijaitse kalaporras on tyypillinen esimerkki hyvin toimivasta lohiportaasta. Tämä tarkoittaa sitä, että lohikaloista ainoastaan lohi ja taimen pystyvät hyödyntämään sitä. Siialle se on mahdoton. Toimivuudestaan huolimatta kalaporras on vajaakäytössä, koska suurin osa lohista ja meritaimenista ohjautuu läntiseen patohaaraan kuten em. ultraäänimerkinnöissä todettiin.

Mikäli nousuaikoina Vantaanjoesta virtaava vesi ohjattaisiin kulkemaan pelkästään itäisen porrashaaran kautta, löytäisivät kaikki lohet ja taimenet helposti oikean reitin jokeen. Vaellussiikaa ei virtaamamuutokset auta, koska siika ei lohta ja taimenta heikompana nousijana pysty käyttämään Vanhankaupunginkosken jyrkkää ylivirtaustyyppistä lohiporrasta. Myös portaan vieressä virtaava vapaa uoma on siialle liian jyrkkä. Ainoa keino auttaa vaellussiian jokeen pääsyä on rakentaa toinen rakovirtaustyyppinen kalatie, joka on noususuhteeltaan olemassa olevaa lohiporrasta loivempi, tai poistaa länsihaaran pato. Ylivirtaustyyppistä porrasta ei voi muuttaa rakovirtaustyyppiseksi, koska silloin virtausnopeudet kalatiessä kasvaisivat kaikille kaloille liian suuriksi.



*Vanhankaupunginkosken itähaaran kalaporras on minkin hyvästä yrityksestä huolimatta vajaakäytössä, koska suuri osa Vantaanjokeen pyrkivistä vaelluskaloista ohjautuu läntiseen patohaaraan.*

Toinen vesistöalueella sijaitseva kalatie on Keravanjoen Kirkonkylänkoskessa. Se on tyypiltään ylivirtausporras, mutta hyvin lyhyt ja loiva, joten se soveltuu hyvin lohelle ja taimenelle. Ainakin meritaimen on sitä myös jo käyttänyt, koska meritaimenen luonnonpoikasia on löydetty yläpuolisesta Tikkurilankoskesta. Portaan sopivuudesta vaellussiialle ei ole tietoa, koska vaellussiika ei pääse nousemaan jokisuuta pidemmälle. Tikkurilankoskeen valmistunut rakovirtaustyyppinen kalatie soveltuu rakenteensa puolesta kaikille kalalajeille. Edellytyksenä on tietenkin, että kalat löytävät sen.

### Joki aukeamassa kalastajille

Suurin osa Vantaanjoen pääuomasta ja Keravanjoesta on vielä järjestäytymättömän kalastuksen piirissä. Kalaveden omistajat tai haltijat, joille kalastusoikeus lain mukaan kuuluu eivät ole järjestäytyneet kalastuskunniksi. Viime aikoina on kuitenkin edistystä tapahtunut tällä alueella. Suurin yhtenäinen vapakalastusalue on Vantaan ja Helsingin kaupunkien alueella virtaava Vantaanjoen pääuoma, jossa voi harrastaa vapakalastusta kyseisten kaupunkien uistinluvilla. Myös Nurmijärven ja Hyvinkään alueella vapakalastusmahdollisuudet ovat laajenemassa. Jotta kalastus ja kalaveden hoito voitaisiin Vantaanjoen kalastusalueella järjestää mahdollisimman hyvin, tulisi kalastuskuntien järjestäytyä ja muodostaa mahdollisimman suuria yhtenäisiä vapakalastusalueita. Tällöin saataisiin kalastustiedustelujen avulla selviltettyä myös jokisaaliita, jotka vallinneen käytännön vuoksi ovat hämärän peitossa. Vantaanjoen kalastusalueen järkevä kalataloudellinen hyödyntäminen edellyttää myös toimivan käyttö- ja hoitosuunnitelman laatimista. Tällaista ollaan parhaillaan tekemässä.

### Rokastuksesta

Vantaanjokisuuhun joka syksy massoittain kutemaan saapuvat vaellussiiat ovat kovan *rokastuksen* kohteena. Kutukiihkoiset siiat eivät ole kiinnostuneita vapakalastajien syöteistä vaan ne tartutetaan ulkoapäin virvelin siimaan sidottuihin koukkuihin. Vuosina 1991 ja 1993 tehtyjen siikamerkintöjen ja näytteenottojen yhteydessä selvitettiin siikojen rokastuksesta saamia vammoja. Jokisuusta pyydytyistä siiioista 8-12 %:lla oli pahoja lihaksesta asti ulottuvia koukkujen aiheuttamia haavoja. Lievempiä naarmuja, jotka eivät olleet kaloille haitaksi oli vähintään joka toisella siiialla. Rokastamalla saadaan myös lohta ja meritaimenta. Vuonna 1992 rokastus rajoitettiin tapahtuvaksi ainoastaan jokisuun itärannalla lokakuun alusta alkaen. Helsingin kaupungin vesialueiden siikasaaliista saatiin vuonna 1991 noin 20 % rokastamalla.

### "Put and take"

Vantaanjokeen ja Keravanjokeen on viime vuosina istutettu huomattavia määriä pyyntikokoisia kirjolohia joessa kalastavien iloksi. Istutukset on tehty jokivarren kuntien varoin ja vuodesta 1992 lähtien myös jokivarren suurimpien pistekuormittajien maksamilla velvoiterahoilla. Velvoiteistukkaat on kohdennettu noususteiden yläpuolisille alueille. Osa istutukkaista on ollut merkittäviä. Merkinnät osoittavat, että pyyntikokoiset kirjolohet joutuvat joessa ongella ja uistimella kalastavien saaliiksi. Pääosa saaliista saadaan muutamana istutuksen jälkeisenä viikkona istutusalueelta tai sen alapuolelta. Pyyntikokoisina istutetut kirjolohet eivät joessa kasva. Päin vastoin, pisimpäänkin joessa merkittynä olleista (vajaa vuosi) kaloista saadut havainnot osoittavat kalojen menettävän painoaan. Kalastajien

havaintojen mukaan hoikistuneet kirjolohet ovat jäntevämpiä vastustajia kuin vastaistutetut "pullasorsat".

### Kirjolohtako mereen?

Meressä virkistyskalastajien tarpeisiin on kokeiltu sekä pyyntikokoisia että smolttikokoisia kirjolohia. Myös meressä pyyntikokoisten antama saalis saadaan kohdennettua vapavälinein kalastaville, mikäli istutus tehdään johonkin melko suljettuun sisälahteen (Otsonlahti). Avoimempaan lahteen (Espoonlahti) tai ulkosaaristoon (Sipoon Kaunis-saari) istutetut pyyntikokoiset kirjolohet jäävät pääosin verkko-, rysä- ja siimakalastajien saaliiksi. Meressä pyyntikokoisista kirjolohista koostuva saalis jakaantuu pidemmälle ajanjaksolle kuin joessa, ja kalat saadaan laajemmalta alueelta. Meressä pyyntikokoiset kirjolohet myös kasvavat päinvastoin kuin joessa. Espoon merialueelle smolttikokoisina istutetut merkityt kirjolohet kasvoivat hyvin ja tuottivat runsaasti saalista. Laaja vaellusalue käsitti Suomenlahden lisäksi koko eteläisen Itämeren. Palautuksista noin puolet tuli muilta kuin suomalaisilta kalastajilta, etupäässä tanskalaisilta. Suurin osa kaloista pyydettiin ammattimaisin pyydyksin.

### Luontainen lisääntyminen ei korvaa istutuksia

Istutuksista peräisin olevien lohien ja meritaimenten luontaista lisääntymistä on tapahtunut todennäköisesti ainakin 1980-luvun puolivälistä eteenpäin, jolloin istutusmäärät vakiintuivat Vantaanjoella. Ensimmäisen kerran tutkimusten yhteydessä löydettiin lohien luonnonpoikasia vuonna 1989 ja meritaimenen poikasia jo vuonna 1985. Lohien luonnonpoikastiheydet ovat vaihdelleet 0,7-2,8 poikasta/aari. Vuosina 1993 ja 1994 ei luonnonpoikasia kuitenkaan löydetty, mikä saattaa olla yhteydessä lohien luonnonvaraista lisääntymistä Itämereen laskevissa joissa häirinneeseen M-74-ilmiöön. Istutetut purotaimenet ovat myös alkaneet jossain määrin lisääntyä vesistöalueen keskijuoksulla, samoin istutuksista peräisin olevat harjukset.



*Lohien ja meritaimenen luontaista lisääntymistä on tapahtunut Vantaanjoella ainakin 1980-luvun puolesta välistä eteenpäin. Parina viime vuonna luonnonpoikasia ei ole löydetty.... Kuvassa yksikesäinen lohenoikanen.*

Harjuksella saattaa kevätkutuisena olla paremmat lisääntymismahdollisuudet Vantaanjoella kuin lohella ja taimenella, joiden mäti viettää talven koskien pohjassa alttiina liettymiselle. Vaikka lohikalajien lisääntyminen onnistuisi parhaalla mahdollisella tavalla, eivät Vantaanjoen lisääntymisalueet pysty tyydyttämään virkistyskalastuksen suurta tarvetta vaan kalastuksen ylläpitämiseksi istutukset ovat jatkossakin välttämättömiä.

Kirjoloihen luontaisesta lisääntymisestä on havaintoja vuodelta 1990 Espoon Gumbölejoelta ja vuosilta 1990 ja 1994 Vantaanjoen päähaaran latva-alueilta. Keväällä 1990 vallitsi kevätkutuisen kalajen kannalta erittäin edulliset sääolosuhteet. Molemmissa tapauksissa lisääntyminen on ollut vähäistä. Tulevaisuudessa tullaan todennäköisesti tekemään enemmänkin havaintoja kirjoloihen lisääntymisestä, koska aikuisten pyyntikokoisten kalajen istutukset ovat lisääntyneet. Luonnonvaraisille lohikalajille ei kirjolohesta kuitenkaan muodostu uhkaa, koska sen poikasten selviytyminen ensimmäisestä tyälvestä näyttää olevan hyvin heikkoa varsinkin alueilla, joissa on muiden lohikalajien poikasia.

### Mätiäkin voi istuttaa

Istuttamalla lohen tai meritaimenen silmäpistemätiä Vantaanjoen koskialueille voidaan luoda poikaspopulaatioita. Kokemuksen mukaan istuttaminen pitää tehdä koskessa jollekin hitaasti virtaavalle alueelle, jossa on karkea kivikko- tai louhikkopohja. Tällöin vedessä hyvin kevyet mätimunat eivät huuhtoudu virran mukana pois koskesta vaan painuvat kivien ja lohkareiden koloihin. Sileällä pohjalla mäti huuhtoutuu pois hyvinkin heikossa virrassa. Soran sisään haudattu mäti taas tukehtuu lietteeseen. Istuttaminen tulisi tehdä hyvissä ajoin ennen kuoriutumista, koska lähellä kuoriutumista tehty istutus saattaa johtaa poikasten ennenaikaiseen kuoriutumiseen ja tuhoutumiseen. Henkiinjääminen istutuksesta kaksikesäiseksi poikaseksi on lohen silmäpistemädillä tehdyissä istutuskokeissa Keravanjoella vaihdellut 0,4-1,0 %, mikä lienee samaa suuruusluokkaa kuin luonnonlisäntymisessä. Poikaset joutuvat varhaisissa elämänvaiheissaan ankarana luonnonvalinnan kohteeksi. Tämä onkin lajin kannalta varsin tarkoituksenmukaista. Viisasta olisi myös hyödyntää jokien lohikalavapaita koskia poikastuotannossa. Valitettavasti edes nykyinen nevanlohen intensiiviviljely Suomessa ei pystyisi tuottamaan sellaista mätimäärää (5-10 milj. kpl), joka vuosittain tarvittaisiin Vantaanjoen pääuoman ja Keravanjoen varsin vähäisten tuotantolajien sopivaan miehittämiseen lohenpoikasilla mäti-istutusten avulla.

Ruskuaispussipoikasistutukset tuottavat 2-3 kertaa suuremmat poikastiheydet kuin vastaavat silmäpistemäti-istutukset eli henkiinjääminen istutuksesta kaksikesäiseksi vaihtelee 1-3 %. Vantaanjoen ja Keravanjoen poikastuotantoalueiden käyttäminen täysitehoisesti esim. lohen vaelluspoikastuotantoon vaatisi vuosittain 2-5 miljoonan ruskuaispussipoikasen istuttamisen. Ruskuaispussipoikasten tehokkaalla levittelyllä saadaan moninkertainen tulos siihen verrattuna, että poikaset istutetaan suppealle alueelle. Paras istutusvaihe on silloin kun ruskuaisista on vielä jonkun verran jäljellä. Poikasen ehtii sopeutua ympäristöönsä ennen ravinnonoton aloittamista. Heti kuoriutumisen jälkeen tehdyt istutukset ovat epäonnistuneet lähes täysin.



*Lohen nuoruusvaiheen aikainen luonnonvalinta on erittäin ankaraa - tuhannesta istutetusta mätijyväsestä varttuu vain 5-10 kaksi kesää kosken kuohuissa viettänyttä lohenpoikasta.*

## Tarpeellinen luonnonvalinta

Käytännössä on niin, että mitä varttuneempia lohikalojen poikaset ovat istutettaessa niitä tuotantoalueille, sitä pienempi on niiden kuolevuus. Tällöin istutustoiminta saadaan näyttämään tehokkaalta ja taloudelliselta. Kuitenkin mitä pidempään poikasia kasvatetaan kalanviljelylaitoksen "suojissa", sitä pienempi on niihin kohdistuva luonnonvalinta. Esim. kaksivuotiaiksi kasvatetut lohikalojen vaelluspoikaset välttyvät kokonaan jokipoikasvaiheen luonnonvalinnalta, joka luonnonvaraisessa populaatiossa karsii lähes 99 % poikasista ennen vaellusikää. Luonnonvalinnan syrjäyttäminen heikentää kalakannan geneettistä rakennetta.

Koska käytännössä on kuitenkin mahdotonta istuttaa niin suuria määriä mätiiä tai ruskuaispussipoikasia, että tuotantoalueet olisivat tehokkaassa käytössä, on hyvä kompromissi istuttaa viljelylaitoksella kasvatettuja nk. yksikesäisiä poikasia. Niiden henkiinjääminen on jo huomattavasti suurempaa kuin mädin tai ruskuaispussipoikasten, mutta ne joutuvat kuitenkin vielä melko kovan luonnonvalinnankin kohteeksi. Lisäksi ne ovat kokoonsa nähden edullisia, koska niiden kasvatusaika on vain noin neljä kuukautta eikä niitä ole tarvinnut kasvattaa talven yli. Henkiinjääminen istutuksesta kaksikesäisiksi poikasiksi on 30-50 %. Vantaanjoen pääuoman ja Keravanjoen koskien asuttamiseen yksikesäisten lohen- tai taimenenpoikasten avulla tarvittaisiin vuosittain noin 200 000 poikasta. Yksikesäiset poikaset on parasta istuttaa syyskuussa, jotta poikaset ehtivät sopeutua ympäristöönsä ennen talvea. Keski- ja yläjuoksulla paikallisesti hyödyllisin laji on tietysti purotaimen. Myös harjus on edullisinta istuttaa yksikesäisenä. Se viihtyy erityyppisillä alueilla kuin lohi ja taimen, joten se ei todennäköisesti Vantaanjoen ravintorikkaissa olosuhteissa kilpaile niiden kanssa samasta elintilasta.

## Hyvät kasvuolosuhteet

Vantaanjoen kasvukausi on eteläisen sijainnin vuoksi Suomen pisimpiä; noin viisi kuukautta vuodessa veden lämpötila on yli 10 °C. Tämän ja rehevyyden takia

runsaiden ravintovarojen vuoksi lohikalat kasvavat Vantaanjoessa erittäin hyvin. Suuret tiheydetkään eivät näytä ainakaan keski- ja alajuoksulla heikentävän kalojen kasvua. Ilmeisesti savisameassa, runsaasti ravintoa sisältävässä elinympäristössä lohen ja taimenen poikasten reviirit voivat olla pienemmät kuin kirkaissa vesissä. Nopea kasvu lyhentää tuotantokiertoa ja nostaa poikasalueiden tuottoa. Suurin osa lohen ja meritaimenen poikasista varttuu vaelluskokoon kahdessa vuodessa. Harjus ja purotaimen saavuttavat 30 cm:n pituuden keskimäärin neljäntenä kasvukautenaan.

### Lajisuhteet kielivät ympäristön tilasta

Koskissa esiintyvät kalalajit ja niiden suhteet ja yksilötiheydet kertovat kalojen elinympäristöstä ja siinä tapahtuvista muutoksista. Esim. Vantaanjoen pääuoman yläjuoksulla, missä jätevesien vaikutus on suurin, ovat kalatiheydet parhaimmillaankin vain 10 % keskijuoksun normaaleista tiheyksistä ja 5 % alajuoksun normaaleista tiheyksistä. Myös lajisto vaihtelee jätevesien vaikutusalueella. Törö puuttuu kokonaan ja kivisimppu aika ajoin, eikä mitään lajia tavata säännöllisesti runsaana.

Myös muut veden laatua huonontavat toimenpiteet näkyvät herkästi kalalajisuhteissa. Esim. talvella 1992 Keravanjoella tehty tulvasuojeluperkaus hävitti kivisimpun alapuolisista koskista lähes tyystin, eikä toipumista näytä vielä tapahtuneen. Samaan aikaan perkausalueen alapuolella sijaitsevaan Puutarhakoskeen tehty lohen silmäpistemädin istutus epäonnistui täydellisesti. Kolmas esimerkki löytyy Luhtajoen Kuhakoskesta, josta sinne kotiutettu purotaimenkanta katosi Alkon etanolipäästön jälkeen.

Lohikalojen istutukset vaikuttavat myös voimakkaasti kalalajisuhteisiin. Voimakkaina reviiikaloina lohen ja taimenen poikaset vievät selvästi tilaa ainakin sellaisilta paikallisista lajeilta kuin törö ja kivisimppu. Mitä tiheämpiä ovat lohenpoikaspopulaatiot sitä harvempia ovat törö- ja kivisimppupopulaatiot. Lohikalavaltaisissa koskissa töröt ja kivisimput ovat keskikooltaan huomattavasti suurempia kuin koskissa, joista lohikalat puuttuvat.



*Koskissa esiintyvät kalalajit ja niiden suhteet sekä yksilötiheydet kertovat omaa kieltään kalojen elinympäristöstä ja siinä tapahtuvista muutoksista. Lohikalojen istutukset vaikuttavat voimakkaasti kalalajisuhteisiin - törö ja kivisimppu taantuvat mutta miten käy turvan? (kuva Reijo Juurinen).*



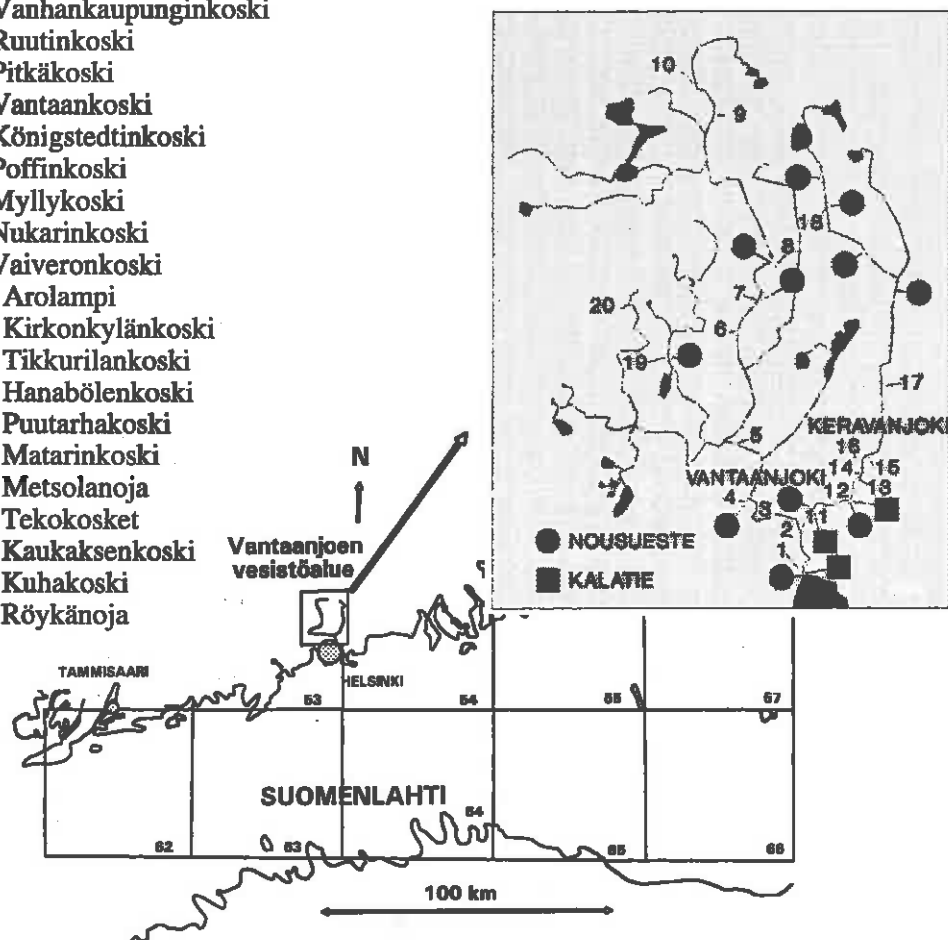
# LAAJEMMIN TUTKIMUKSESTA

## 1. TUTKIMUSALUE JA TUTKITTAVAT LAJIT

### 1.1 Suomen tiheimmin asuttu vesistöalue

Tutkimusalueeseen kuuluvat Vantaanjoen vesistöalueelta Vantaanjoen pääuoma, Keravanjoki, Tuusulanjoki ja eräin osin myös Luhtajoki ja siihen laskevat purot. Vantaanjoen suualue, Helsingin edustan merialue, Suomenlahti ja merkintöjen osalta osittain koko eteläinen Itämeri kuuluvat myös tutkimuksen piriin. Espoon alueelta Mankinjoen vesistön Gumbölejoki ja Espoonjoki on otettu vertailualueina tutkimukseen mukaan kuten Espoonlahti ja Espoon edustan merialuekin. Kartta pääasiallisesta tutkimusalueesta on esitetty kuvassa 1.

1. Vanhankaupunginkoski
2. Ruutinkoski
3. Pitkäkoski
4. Vantaankoski
5. Königstedtinkoski
6. Poffinkoski
7. Myllykoski
8. Nukarinkoski
9. Vaiveronkoski
10. Arolampi
11. Kirkonkylänkoski
12. Tikkurilankoski
13. Hanabölenkoski
14. Puutarhakoski
15. Matarinkoski
16. Metsolanoja
17. Tekokosket
18. Kaukaksenkoski
19. Kuhakoski
20. Röykänoja



Kuva 1. Koekosket Vantaanjoen vesistöalueella sekä Suomenlahti pyyntiruutulneen.

Vantaanjoen vesistöalueella tai sen välittömässä vaikutuspiirissä asuu noin miljoona suomalaista. Vesistöalueen kokonaispinta-ala on 1685 km<sup>2</sup>. Pääuoman pituus on noin 100 km ja pudotuskorkeutta latvoilta Vanhankaupunginlahteen 111 m. Vesistöalueen järvisyys on vain 2,3 %, mistä johtuvat voimakkaat virtaamavaihtelut. Keskivirtaama on nykyään noin 17 m<sup>3</sup>/s. Vantaanjoen vesistöalue sijaitsee Salpausselän eteläpuolisilla savimailla, joten vedet ovat virtaamasta riipuen vaihtelevan savisameita. Savisameus lisääntyy latvoilta alajuoksulle siirryttäessä. Kuivina aikoina saven huuhtoutuminen pienenee, jolloin harmaan värin alta paljastuu veden ruskea perussävy, joka johtuu metsistä ja soilta valuvasta humuksesta.



*Mistä lie johtuu Vantaanjoen väri ja sameus tulvakausina?*

Nykyään Vantaanjoen vedenlaatu on huomattavasti parempi kuin tilanteen ollessa huonoimmillaan 1960-luvulla. Fosforipitoisuuden alenemisen myötä ovat voimakkaat leväkukinnat vähentyneet. Teollisuuden päästöt on saatu kuriin ja yhdyskuntajätevedet tehokkaan puhdistuksen piiriin. Vakavat kalakuolemat ovat jo historiaa. Voimakkaasta puhdistumisestaan huolimatta Vantaanjokea voidaan edelleenkin luonnehtia reheväksi. Hyvinkään ja Riihimäen kaupunkien puhdistetut jätevedet lasketaan edelleen Vantaanjokeen. Niiden aiheuttama ravinnekuormitus on korkea varsinkin vähävetisessä vesistöalueen yläosassa, jossa puhdistetun jäteveden osuus saattaa aika ajoin olla reilusti yli puolet koko vesimäärästä. Toinen Vantaanjokea voimakkaasti kuormittava tekijä on maanviljelyseudulta tuleva hajakuormitus, joka johtuu pääasiassa suojavyöhykkeettömiltä pelloilta valuvista ravinteista. Joskus myös teollisuuden satunnaiset päästöt ovat aiheuttaneet ongelmia.

Vesistöalueen rehevyyttä kuvastaa sekin, että alueilla, joissa joki ei virtaa avoimien, veteen asti kynnetyjen peltoalueiden keskellä sitä reunustaa erittäin runsas ja monimuotoinen lehtokasvillisuus. Varsinainen vesikasvillisuus on savisameudesta johtuen melko vähäistä, mutta suvantopaikoissa kasvaa paikoin runsaastikin ulpukkaa, palkkoja, kortteita ja ruokoja. Matalissa koskissa varsinkin joen keski- ja yläjuoksulla ovat pohjakivet peittyneet vahvaan näkinsammalkasvustoon. Alajuoksulla näkinsammal kasvaa selvästi huonommin johtuen ilmeisesti veden mukanaan kuljettamista voimakkaasti peittäivistä saviaineksista.

Kaloille ei veden rehevyydestä näytä yleisesti ottaen olevan sanottavaa haittaa. Päin vastoin, esim. kalantuotanto on runsasravinteisessa Vantaanjoessa erittäin korkealla

tasolla. Suuren ravinnekuorman vuoksi veteen joutuva ammoniumtyppi heikentää hajotessaan veden happipitoisuutta pääuoman latva-alueilla ja joissakin järvissä kaloja haittaavalle tasolle. Koskialueilla ei ole tällaista ongelmaa, koska koskissa veden ilmastuminen on tehokasta. Kosket ovatkin joen veden happipitoisuuden kannalta erittäin merkittäviä, joen keuhkot.

Vesien happamoitumisesta tai muista Ph-muutoksista ei Vantaanjoella ole haittaa kaloille, koska savimaiden läpi virtaavalla jokivesistöllä on erittäin hyvä luontainen puskuriiky ja veden pH pysyy vakaana.

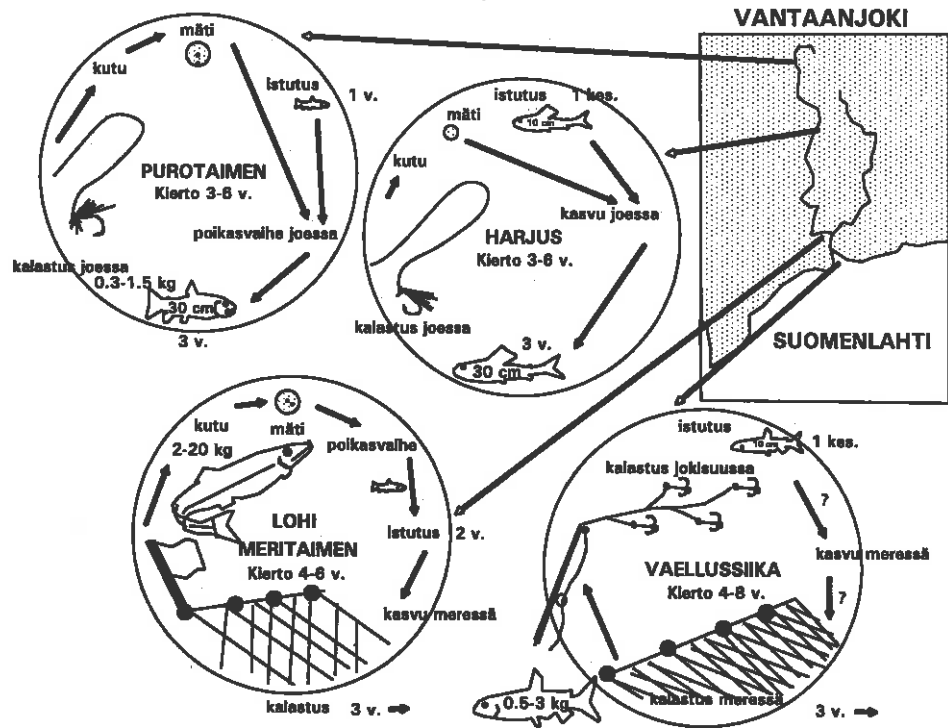
## 1.2 33 kalalajia

Lohen ja meritaimenen vaelluspoikasia istutetaan Vantaanjoen suualueelle vuosittain kymmeniä tuhansia kappaleita. Poikaset leimautuvat jokeen ja palaavat merivaelluksen jälkeen "kotijokeensa". Istutusten seurauksena lohet ja meritaimenet ovat alkaneet myös vähäisessä määrin lisääntyä joen alajuoksulla. Kalastuksen kannalta lisääntymisellä ei kuitenkaan ole mitään merkitystä. Huolimatta siitä, että jokisuussa sijaitsevat lohijohdot mahdollistavat kalojen nousun joen alajuoksulle, lähes 99 % lohi- ja meritaimensaaliista pyydetään merestä pääasiassa rysä- ja verkkopyydyksin.

Vaellussiikaistutukset ovat viimeisen kymmenen vuoden aikana kasvaneet Suomenlahdella muutamasta kymmenestä tuhannesta noin miljoonaan poikaseen vuodessa. Pelkästään Vantaanjokisuuhun istutetaan yksikesäisiä vaellussiika-poikasia noin parisataatuhatta joka syksy. Myös siiat leimautuvat jokeen ja palaavat mereisen syönnösvaelluksensa jälkeen takaisin istutuspaikalleen. Vaellussiikojen liikkeistä istutusta seuraavien 2-3 vuoden aikana tiedetään sängen vähän, koska ne eivät ole silloin vielä kalastuksen kohteena. Ensimmäiset koirassiit tulevat sukukypsiksi kolmivuotiaina ja palaavat Vantaanjoelle. Vantaanjokisuuhun kutemaan hakeutuvat vaellussiikat ovat voimakkaan rokustus-kalastuksen kohteena. Jokeen eivät siiat pääse, koska jokisuun lohijohdot on rakenteeltaan niille soveltumaton.

Vantaanjoen latva-alueilla ja joissakin sivupuroissa asustaa joitakin heikkoja, luonnonvaraisia purotaimenkantoja, joiden alkuperästä ei kuitenkaan ole tarkkaa tietoa. Pääuomaan on saatu koeluontoisilla istutuksilla aikaan pieni lisääntyvä kanta, joka on hajonnut useisiin paikallisiin populaatioihin. Purotaimen kasvaa Vantaanjoessa kolmessa vuodessa pyyntikokoon, eikä vaella mereen. Vantaanjoen nousuesteiden yläpuolisten alueiden virkistyskalastuksen kannalta tärkeimpiä tulevaisuuden haasteita onkin saada jokin eteläinen purotaimenkanta viljelyyn, jotta tehokkaat kotiutusistutukset eteläisiin olosuhteisiin sopeutuneella purotaimenkannalla voitaisiin aloittaa.

Harjasta istutettiin ensimmäisen kerran kokeilumielessä Vantaanjoen Nukarinkoskeen vuonna 1990. Seuraavana vuonna havaittiin istukkaiden levinneen lähes kaikkiin istutuspaikan alapuolisiin koskiin aina jokisuuta myöten ja nousseen ainakin Tuusulanjokeen. Istutusmäärään nähden ensimmäistä istutusta voidaan pitää hyvin onnistuneena. Nykyään istutuksia tehdään vuosittain. Myös harjusten kasvu on nopeaa; sillä jo neljäntenä kasvukautena niiden keskikoko saavuttaa 30 cm:n rajan. Vuonna 1993 havaittiin harjuksen ensimmäisen kerran lisääntyneen Vantaanjoessa. Harjus on tervehtänyt lisää nousuesteiden yläpuolisten alueiden virkistyskalastusmahdollisuuksien parantajana ja se onkin saanut hyvin myönteisen vastaanoton varsinkin alueella kalastavien perhokalastajien keskuudessa. Em. lohikalajien elinkierrot on esitetty kuvassa 2.



**Kuva 2. Vantaanjoelle kotiutettujen lohikalajien elinkierrot.**

Em. lisäksi lohikalajoista myös kirjolohi on ollut tutkimuskohteena. Pyyntikokoisten ja "smolttikokoisten" kirjolohien käyttöä virkistyskalastusmahdollisuuksien parantajina sekä joessa, että meressä on tutkittu.

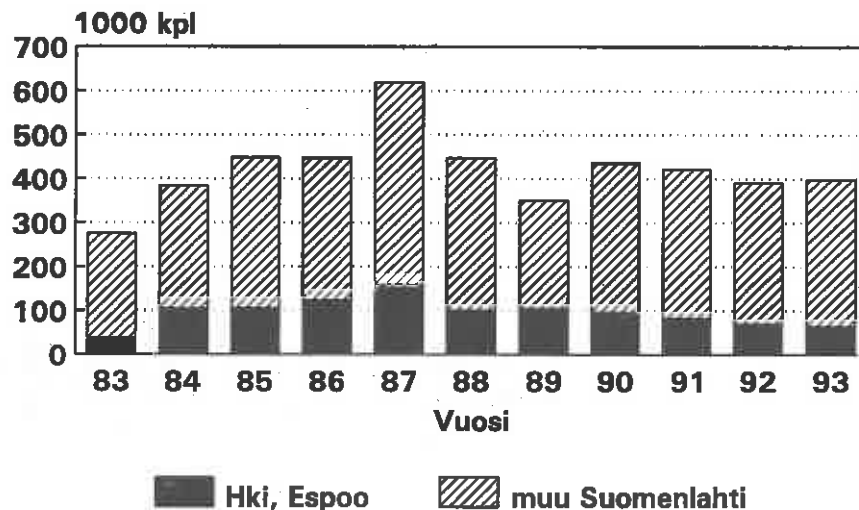
Muiden Vantaanjoessa esiintyvien kalalajien osalta (liite 9) on selvitetty kalalajisuhteissa tapahtuneita muutoksia Vantaanjoen ja Keravanjoen koskialueilla (ks. kappale 6).

## 2. ISTUTUKSET JA NIIDEN VAIKUTUKSET

### 2.1 Lohta, meritaimenta, siikaa, kirjolohta...

#### Lohi

Nevan kantaa olevien lohien istutukset Vantaanjoen suualueella alkoivat 1980-luvun alussa. Vantaanjoen vaikutusalueelle on kuluneen yli kymmenen vuoden aikana istutettu vuosittain keskimäärin 106 000 lohien vaelluspoikasta. Vertailualueena käytetyn Espoon osuus tästä istukasmäärästä on vaihdellut 10 000-20 000 vaelluspoikaseen vuodessa. Helsingin ja Espoon lohi-istutukset ovat suurimmillaan olleet yli 1/3 kaikista suomalaisten Suomenlahdelle tekemistä lohi-istutuksista (kuva 3).



**Kuva 3. Vantaanjoelle ja Espoon merialueelle tehtyjen lohien vaelluspoikasistutusten osuus kaikista Suomenlahdelle vuosina 1983-1993 tehdyistä lohi-istutuksista.**

Vantaanjoen lohi-istutusten alkaessa vuonna 1983 kaikki kalat istutettiin jokisuulle Pornaistenniemeen. Jokisuulta lohi-istutuksia suunnattiin ylemmäksi jokeen 1980-luvun puolivälistä lähtien. Nykyisin 1/3 kaloista istutetaan Vantaanjoen päähaaraan, 1/3 Keravanjokeen ja 1/3 jokisuulle. Joki-istutuksilla on pyritty leimauttamaan lohet paremmin Vantaanjoen veteen ja lisäämään näin niiden nousuhalukkuutta jokeen. Espoossa lohet on istutettu Pitkäjärven luusuaan, Järvenperään, runsaat 10 km pohjoiseen Espoonlahden pohjukasta.

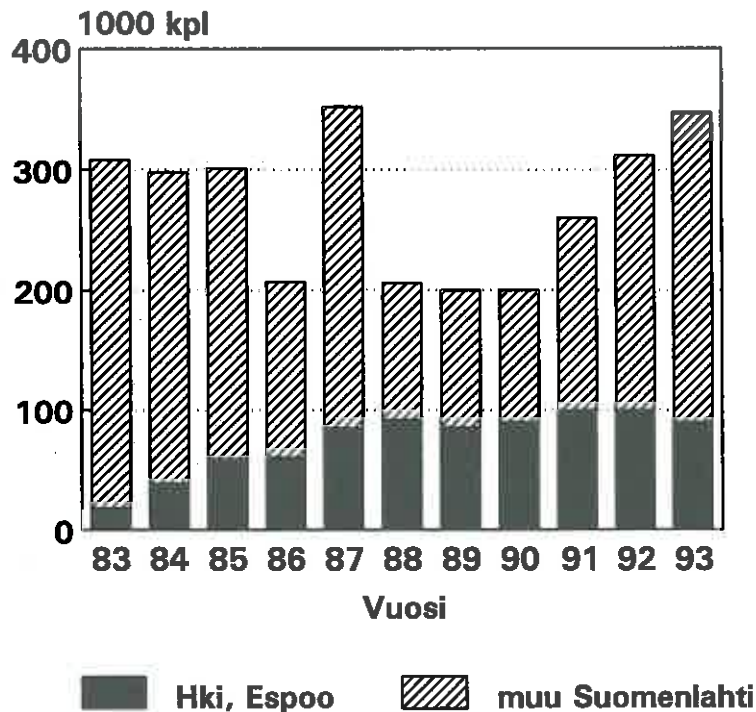
Kaikki Vantaanjoen ja Espoon lohi-istutukset on tehty valtion varoin Riista- ja kalatalouden toimesta. Vuosina 1987-1993 tehdyt lohien vaelluspoikasistutukset on esitetty liitteissä 3 ja 5.

### Meritaimen

Meritaimenen vaelluspoikasten istutusmäärät ovat olleet Vantaanjoen edustan merialueella vuosina 1987-1992 keskimäärin 52 000 kpl vuodessa (kuva 4). Helsingin kaupungin meritaimenistutukset ovat velvoiteistutuksia, joilla kompensoidaan jätevesien mereen laskusta aiheutuvia haittoja. Meritaimenvelvoitteen suuruus on 50 000 vaelluspoikasta vuodessa. Vantaanjokea pistemäisesti likaavilla yrityksillä ja yhteisöillä on myös velvoiteistutuksia. Näiden toimesta Vantaanjoen suualueelle on istutettu vuosittain 10 000 meritaimenen vaelluspoikasta. Vuodesta 1992 lähtien Vantaanjoen pistekuormittajien istutusvelvoite on muutettu 70 000 markan suuruiseksi vuosittaiseksi rahavelvoitteeksi. Kaikki meritaimenistutukset on tehty Isojoen kantaa olevilla taimenilla.

Espoon merialueelle tehdyt meritaimenistutukset ovat olleet myös mittavia. Vuosina 1987-1993 Espoon edustan merialueelle istutettiin keskimäärin 31 000 vaelluspoikasta vuodessa (kuva 4). Istutuksista ovat huolehtineet Espoon kaupunki istutusvelvoitteen ja vapaaehtoisistutuksien kautta sekä Espoon kalastusyhdistys.

Vantaanjokeen ja sen suualueelle sekä Espoon edustalle tehdyt meritaimenen vaelluspoikasistutukset vuosina 1987-1992 on esitetty liitteissä 4 ja 5.



**Kuva 4. Vantaanjoelle ja Espoon saaristoon tehtyjen meritaimenistutusten osuus kaikista Suomenlahdelle tehdyistä meritaimenen vaelluspoikasistutuksista vuosina 1983-1993.**

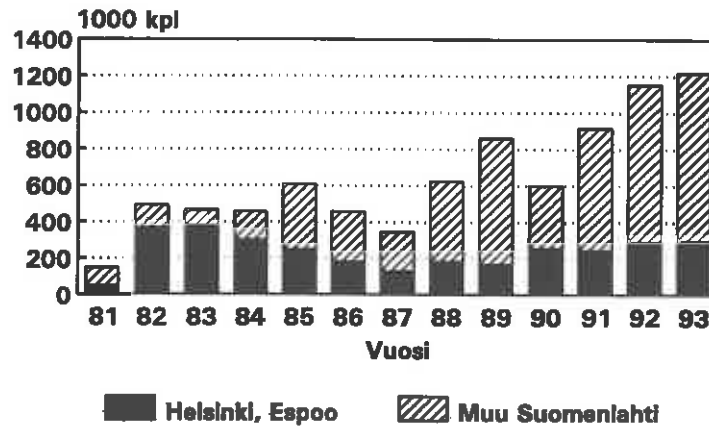
### Lohen- ja meritaimenen pienpoikasistutukset

Vantaanjoen koskialueiden käyttöä lohikalojen poikastuotantoon käsiteltiin melko laajasti edellisen tutkimusjakson aikana (Ikonen ym.1987). Tämän tutkimusjakson aikaiset lohen ja taimenen ruskuaispussi- ja syömäänopetettujen poikasten, silmäpistemädin sekä yksikesäisten tai -vuotiaiden poikasten istutukset perustuvat kalanviljelylaitosten ns. ylijäämä materiaaliin. Mädinä, pienpoikasilla ja jokipoikasilla tehtyjä kokeita ja niiden tuloksia on lähemmin tarkasteltu kohdassa 6.2. Kaikki Vantaanjoen vesistöalueelle vuosina 1987-93 tehdyt mäti- ja pienpoikasistutukset on esitetty liitteissä 1 ja 2.

### Vaellussiika

Vaellussiian 1-kesäisten poikasten istutukset Vantaanjoelle aloitettiin 1980-luvun alussa. Vuosina 1981-1992 keskimääräinen vuotuinen istukasmäärä on ollut noin 200 000 kpl (kuva 5). Kaikki siikaistutukset on tehty Vantaanjoen suualueelle.

Ensimmäinen siikaistutuskokeilu tehtiin Espoossa vuonna 1983. Laajamittaisemmin istutukset käynnistyivät vasta vuonna 1985, jolloin Espoon merialueelle istutettiin 56 000 yksikesäistä siianpoikasta. Vuosina 1989-1992 Espoon istutusmäärät ovat olleet vuosittain keskimäärin 60 000 poikasta. Sekä Helsingin että Espoon vaellussiikaistutukset on tehty k.o. kaupunkien varoin. Helsingin ja Espoon siikaistutukset on tehty Kemijoen kantaa olevilla poikasilla.



**Kuva 5. Vantaanjoelle ja Espoon merialueelle yksikesäisillä vaellussiianpoikasilla tehtyjen istutusten osuus kaikista Suomenlahdelle vuosina 1981-1993 tehdystä vaellussiikaistutuksista.**



*Varsinaisten vaelluskalojen lisäksi Vantaanjoelle on istutettu kaloja, joiden toivotaan lisäävän nousuesteiden yläpuolisten alueiden kalastusmahdollisuuksia. Purotaimen, harjuksen ja kirjolohen lisäksi jokeen on istutettu myös toutaimia.*

### Muut lajit

Vantaanjokeen on istutettu varsinaisten vaelluskalojen lisäksi kaloja, joiden on toivottu lisäävän noususteiden yläpuolisten alueiden kalastusmahdollisuuksia. Tällaisia lajeja ovat purotaimen, harjus, toutain ja kirjolohi. Näiden lajien istutuksista ovat vastanneet jokivarren kaupungit ja kunnat, Vantaanjokea kuormittavat yritykset ja yhteisöt sekä Riista ja kalatalouden tutkimuslaitos. Taulukossa 1 on esitetty Vantaanjoelle tehdyt purotaimen-, harjus-, toutain- ja kirjolohi-istutukset vuosina 1987-1993.

**Taulukko 1. Harjus-, purotaimen-, kirjolohi- ja toutainistutukset Vantaanjoen vesistön jokialueelle vuosina 1987-1993.**

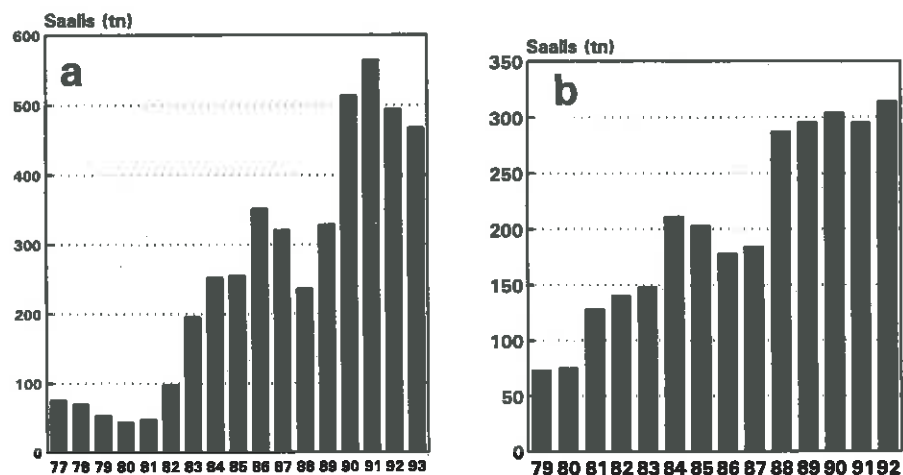
Vuosi	Harjus (kpl)	Purotaimen (kpl)	Kirjolohi (kg)	Toutain (kpl)
1987	-	-	-	25 000
1988	-	-	600	-
1989	-	2 300	400	3 000
1990	10 430	2 300	1 000	2 200
1991	44 850	1 650	2 400	9 300
1992	9 840	-	3 000	1 300
1993	40 803	19 890	3 500	-
<b>Yhteensä</b>	<b>105 923</b>	<b>26 140</b>	<b>10 900</b>	<b>40 800</b>

## 2.2 Istutuksin aikaansaadut lohi-, meritaimen ja vaellussiikasaaliit

### 2.2.1 Istutusmäärien ja saaliiden vertailu

#### Lohi

Suomenlahden lohisaalis on kasvanut rinnan istutusmäärien kasvun kanssa (kuva 6). Istutusmäärien ja saalistilastojen perusteella arvioituna istutuksista on saatu viime vuosina saalista keskimäärin 600-800 kg/1000 istukasta. Kun huomioidaan tilastoihin kuulumattoman saaliin osuus, ylittää nykyinen saalistaso 1000 kg tuhatta istutettua poikasta kohti (Ikonen ja Pruuki 1990). Vantaanjoelle vuosina 1987-1993 istutetun keskimääräisen vaelluspoikasmäärän (106 000 kpl) aikaansaama laskennallinen saalistaso on noin 100 tonnia vuodessa eli yksi kilo istutettua vaelluspoikasta kohti.



**Kuva 6. Suomenlahden lohi- (a) ja meritaimensaaliiden (b) kehitys vuosina 1977-1993.**



Suomenlahden nevanlohi-istutusten taloudellisia vaikutuksia tutkittiin yksityiskohtaisesti vuoden 1987 osalta (Kangaspunta 1991). Kokonaistaloudellisella tunnusluvulla, jalostusarvolla laskettuna ko. vuosiluokan kustannus-hyötysuhteeksi saatiin 0,80 eli lievästi tappiolliseksi. Virkistyskalastusta painottavat menetelmät antoivat huomattavasti paremman kannattavuuden.

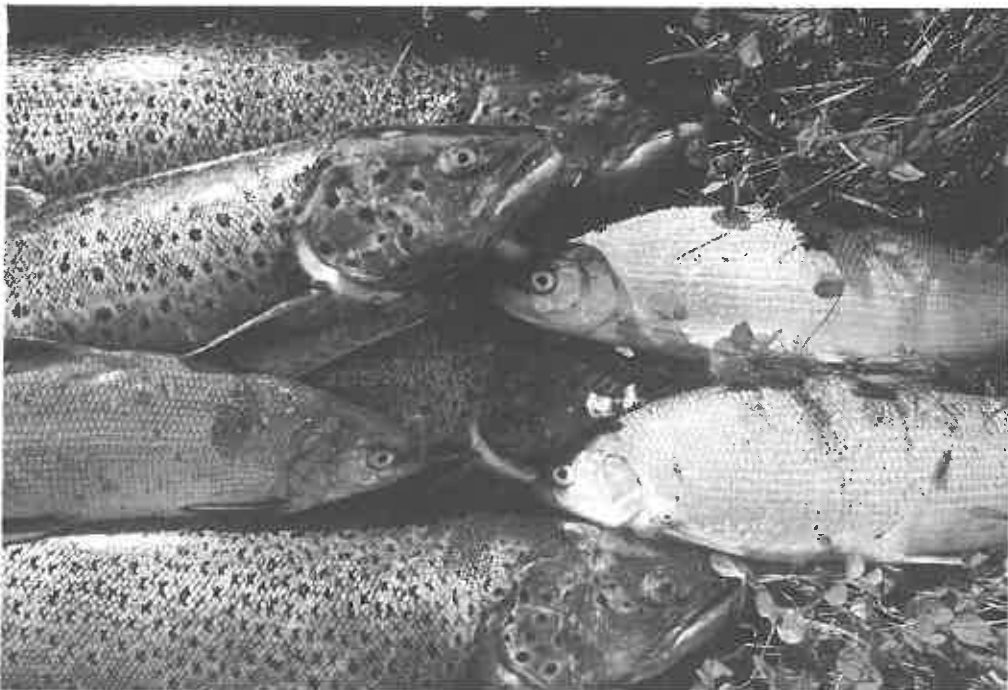
### Meritaimen

Suomenlahdelle tehty meritaimenistutukset ovat vaihdelleet 1980-luvulla 200 000 ja 300 000 kpl välillä siten, että vuosikymmenen puolivälissä istukasmäärä oli runsaimmillaan. Istukasmäärien vähenemisestä huolimatta meritaimensaaliit olivat 1980-luvun lopulla parhaimmillaan lähes kolminkertaiset vuosikymmenen alkupuolen saalistason verrattuna (kuva 6). Istutusmääriä ja tilastoituja saaliita vertaamalla voidaan arvioida, että tuhannesta meritaimenistukkaasta on saatu saaliista keskimäärin 500-1 000 kg.

Saalis- ja istutustilastojen perusteella laskettuna meritaimensaalis oli yli kaksinkertainen merkintäistutuksissa saatuihin saaliisiin verrattuna. Jos meritaimen istutuksiin käytetyistä varoista halutaan saada valtaosa takaisin tai jopa "ylimääräistäkin", pitäisi 2-vuotiaiden istukkaiden tuottaman saaliin olla vähintään 230 kg tuhatta istutettua poikasta kohti. Laskelma perustuu pelkästään taimenen liha-arvoon (30 mk/kg). Vantaanjoella merkityt taimenet tuottivat täsmälleen tämän saaliin. Espoon parhaimpien merkintäerien saaliit olivat yli kaksinkertaiset.

Kangaspunta (1991) arvioi jalostusarvolla laskettuna vuoden 1987 meritaimenistutusten hyöty-kustannussuhteen Suomenlahdella niukasti voitolliseksi (1,05). Lohen tavin virkistyskalastuksen merkitystä painottavat lähestymistavat antoivat taimenelle selvästi paremman kannattavuuden (hyöty-kustannussuhde yli 2).

Varsinkin taimenistutusten kannattavuuden arviointia vaikeuttaa se, että vapaa-ajan kalastajien harrastuksestaan saamien tuottojen ja hyötyjen määrittämiseksi ei ole olemassa yksiselitteisiä ja yleisesti hyväksytyjä menetelmiä käytettävissä.



*Istutusten tulosta; meritaimenia ja vaellussiikoja.*

### Vaellussiika

Kesänvanhojen siianpoikasten istutukset Suomenlahdella aloitettiin jo 1960-luvulla, mutta vasta 1980-luvulla ne ovat lisääntyneet voimakkaasti. Helsingin ja Espoon kaupungit ovat istuttaneet 1980-luvun jälkipuoliskolla keskimäärin 250 000 siianpoikasta vuodessa. Istutusmäärien huomattava kasvu on näkynyt myös Helsingin ja Espoon edustojen merialueiden siikasaaliissa. Pelkästään Helsingin kaupungin kalastusalueella siikasaalis on noussut vuoden 1982 2 tonnista vuoden 1991 17 tonniin Helsingin kaupungin kalastustiedustelun mukaan pelkästään jokisuussa tapahtuneen rokastuskalastuksen saalis vuonna 1991 oli 3,6 tonnia (P. Järvinen, suull. tiedonanto).

Järvi-Suomessa siikaistutusten tuotto on arvioitu parhaimmillaan olevan noin 200 kg/1000 istukasta. Helsingin kaupungin vaellussiikaistutusten teoreettinen saalistaso olisi näin laskettuna 50 tn/v. Merkintöjen perusteella siikasaaliista saadaan yli 80 % Helsingin edustan merialueelta. Istutusmäärien ja Helsingin kalastusalueen saalistietojen perusteella siikaistutukset tuottaisivat karkeasti arvioituna vähintään n. 100 kg/1000 istukasta. Saalistaso on ehdottomasti minimiarvion luonteinen, koska Helsingin siikaistutukset näkyvät myös esim. Espoon siikasaaliissa. Espoon merialueen siikasaalis arvioitiin vuonna 1982 1,2 tonniksi. Kaupunki istutti vuonna 1985 50 000 siianpoikasta, ja ne tulivat pyynninkohteeksi vuodesta 1988 lähtien. Kuitenkin Espoon merialueen siikasaalis kolminkertaistui vuodesta 1982 vuoteen 1986, eli ennen kuin Espoon omista siikaistutuksista alettiin saada saalista. Espoon omien siikaistutuksen vaikutus näkyy vuoden 1991 saalistilastoissa lähes 7 tonniin nousseena siikasaaliina.

## 2.2.2 Merkintäistutusten saaliit

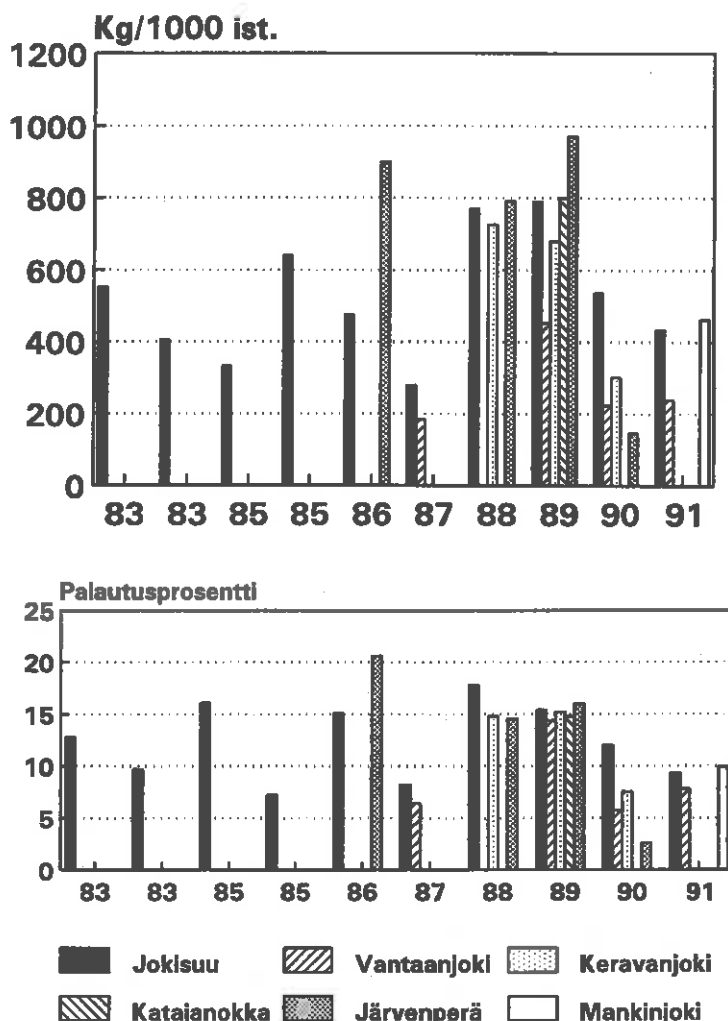
### Lohi

Vantaanjoen lohi-istutusten tulosta on seurattu myös Carlin-merkintöjen avulla, vaikka kyseiseen menetelmään liittyykin virhelähteitä. Merkkien irtoamisen ja palauttamatta jättämisen sekä pienille istukkaille merkistä aiheutuvan haitan johdosta merkintätulos antaa pelkästään minimiarvion istutuksen tuloksellisuudesta. Istutus- ja saalistilastojen vertailu on osoittanut, että lohi-istutusten todellinen saalisvaikutus voi olla jopa 3-kertainen merkintätuloksiin verrattuna (Pakarinen 1990). Edellisen tutkimusjakson (Mikkola 1987) Carlin-merkittyjen lohien saalistason todettiin olevan noin puolet istutus- ja saalistilastojen avulla arvioidusta saaliista. Tarkasteltaessa vuosien 1987-1989 istutus- ja saalistilastoja, havaittiin vastaavan saalis-suhteen pysyneen lähes samana.

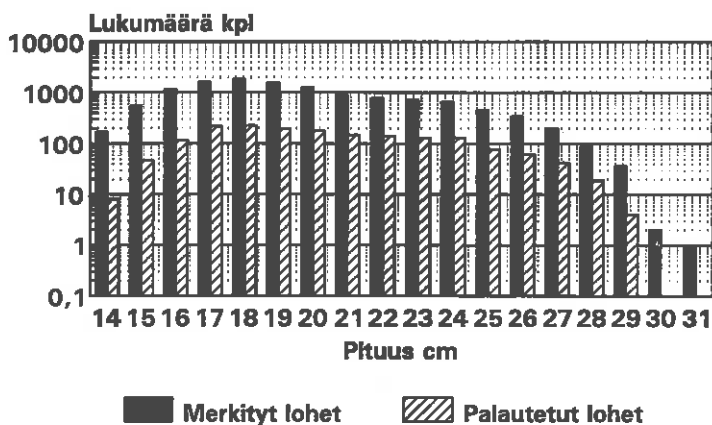
Ensimmäiset lohimerkinnät Vantaanjoella tehtiin vuonna 1983. Merkittyjen lohien saaliit ovat vaihdelleet vuosina 1983-1989 noin 200-800 kg/1000 istukasta. Tälle aikavälille osuu kaksi huonon tuloksen antanutta merkintäerää. Vuonna 1987 sekä Pornaistenniemen (280 kg) että Pitkäkosken (180 kg) merkintöjen tulokset olivat heikkoja. Espoon vuosien 1986 ja 1988-91 lohien merkintäerien saaliit vaihtelivat 140-900 kg tuhatta istukasta kohti. Espoonjoen vuoden 1990 merkintäerästä (140 kg/1000 ist.) saatiin useampi merkkipalautus välillisesti hauenpyynnin yhteydessä. Joko haukien aiheuttamasta runsaasta predaatiosta tai jostain muusta syystä johtuen tämän merkintäerän saalis jäi vaatimattomaksi. Kyseinen merkintäerä onkin ainoa epäonnistuneeksi luonnehdittava merkintäerä Espoon merialueen runsastuottoisten merkintäerien joukossa.

Vuosina 1979-1989 Suomenlahdelle istutetut merkityt nevanlohierät (124 kpl) ovat tuottaneet saalista keskimäärin 600 kg/1000 istukasta (Anon. 1993). Kymijoella merkittiin vuosina 1988-1989 kuusi 1000 lohien merkintäerää, joiden keskimääräinen saalis oli 700 kg/1000 istukasta. Kymijoen lohimerkintöjen saaliit ovat perinteisesti olleet hieman suurempia kuin Vantaanjoella. Kymijoen merkintöjen paremman tuloksen on arveltu johtuvan Vantaanjokea pienemmästä alkukuolleisuudesta tai

idemmäksi Suomenlahdelle istutettujen lohien vähäisemmästä vaelluksesta Suomenlahden ulkopuolelle. Kuvassa 7 on esitetty Vantaanjoella ja Esossa vuosina 1983-1991 tehtyjen lohimerkintöjen saaliit sekä merkien palautusprosentit.



Kuva 7. Vantaanjoen ja Espon vuosien 1983-1991 lohimerkintöjen saaliit (kg/1000 istukasta) sekä merkien palautusprosentit.



Kuva 8. Vantaanjoelle vuosina 1983-1989 merkittyinä istutettujen 2-vuotiaiden lohien vaelluspoikasten ja niistä saatujen merkkipalautuskalojen pituusjakaumat.

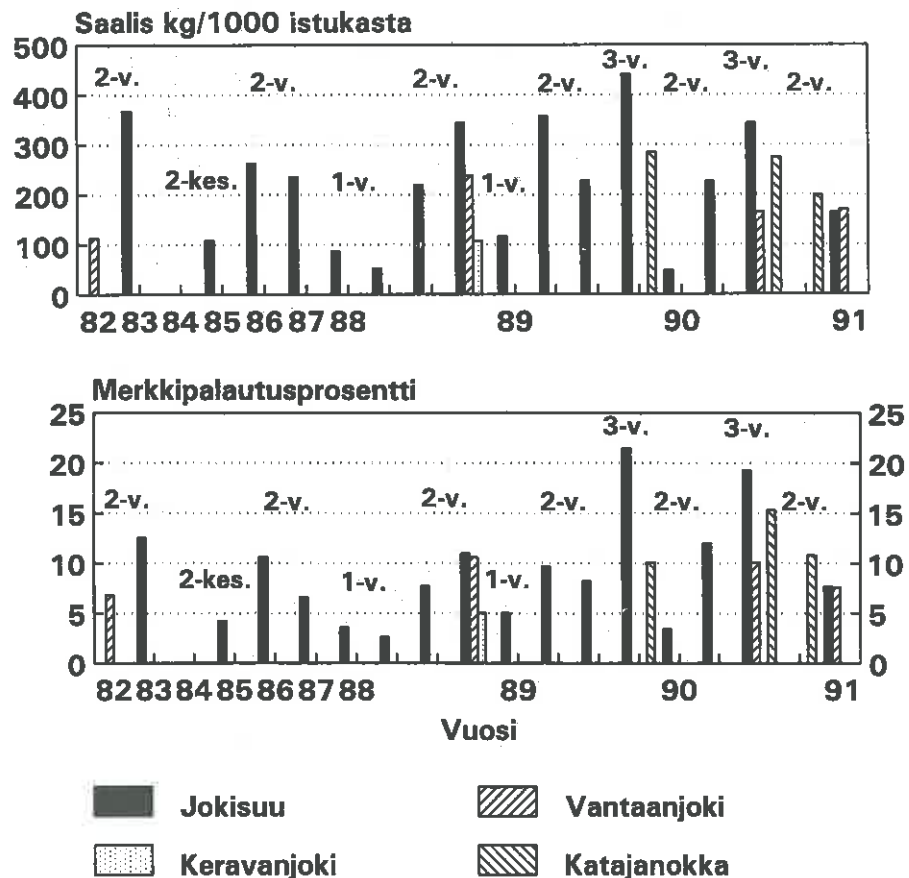
Viimeaikaiset havainnot viittaavat siihen, että ympäristötekijät, ennen kaikkea lämpöolosuhteet meressä kalojen istutushetkellä vaikuttavat keskeisesti poikasten kasvuun ja eloonjääntiin (Salminen ja Kuikka 1992). Nämä tekijät vaihtelevat voimakkaasti vuodesta toiseen. 1980-luvun lopun merkintäistutusten perusteella Suomenlahdelle istutettujen nevanlohen vaelluspoikasten eloonjäänti (palautus-%) riippuu voimakkaasti istutuspituudesta (Anon. 1993). Poikasten eloonjäänti kasvoi huomattavasti siirryttäessä pituusluokasta 14-16 senttiä lähelle 20 senttiä. Huomioitaessa sekä erikokoisten poikasten tuotantokustannukset (Ikonen ja Eskelinen 1990), että merkkien palautusprosentit, olisi nevanlohen edullisin istutuskoko Suomenlahdella 18-20 cm (Anon. 1993). Vantaanjoella kaksivuotiaiden merkittyjen lohien keskipituus on vaihdellut

14-31 senttiin (keskiarvo 21 cm). Kuvassa 8 on esitetty Vantaanjoelle merkittyinä istutettujen kaksivuotiaiden lohien vaelluspoikasten pituusjakaumat sekä merkkien palautusprosentit istutuspituusluokittain.

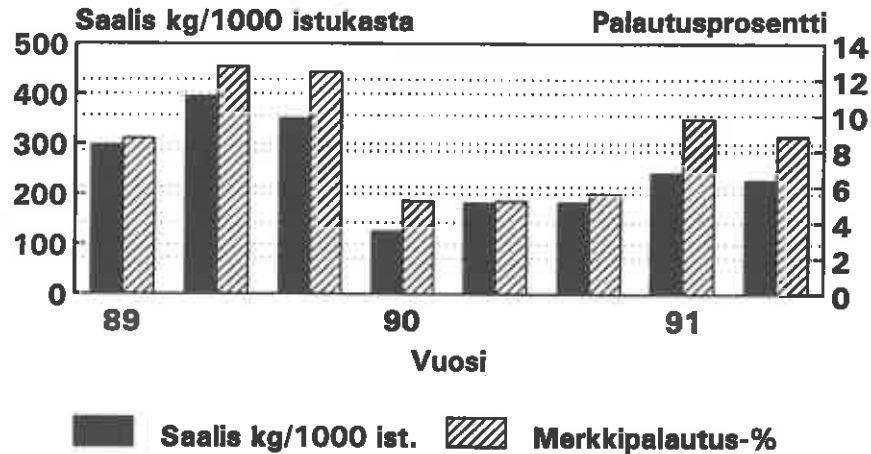
### Meritaimen

Vantaanjoen vuosien 1982-1991 merkintäerien saaliit ja merkkien palautusprosentit on esitetty kuvassa 9 ja Espoon merialueella vuosina 1989-1991 tehtyjen meritaimenmerkintöjen saaliit ja merkkien palautusprosentit kuvassa 10.

Vuosina 1979-1989 Suomenlahdelle istutetut merkityt meritaimenerät ovat tuottaneet saalista keskimäärin 260 kg/1000 istukasta. Vantaanjoen edellisen tutkimusjakson (Ikonen ym. 1987) perusteella suoraan merkintöjen perusteella laskettu keskimääräinen meritaimenistutuksen tulos oli noin 200 kg/1000 istukasta. Kymijoen vuosien 1988-1989 merkintäerillä (6 000 kalaa) keskimääräinen saalis oli lähes 300 kg/1000 istukasta (Saura ym. 1992).



Kuva 9. Vantaanjoen vuosien 1982-1991 meritaimenmerkintöjen saaliit (kg/1000 istukasta) ja merkkien palautusprosentit.



**Kuva 10. Espoon merialueella vuosina 1989-1991 tehtyjen meritaimenmerkintöjen saaliit (kg/1000 istukasta) ja merkkin palautusprosentit.**

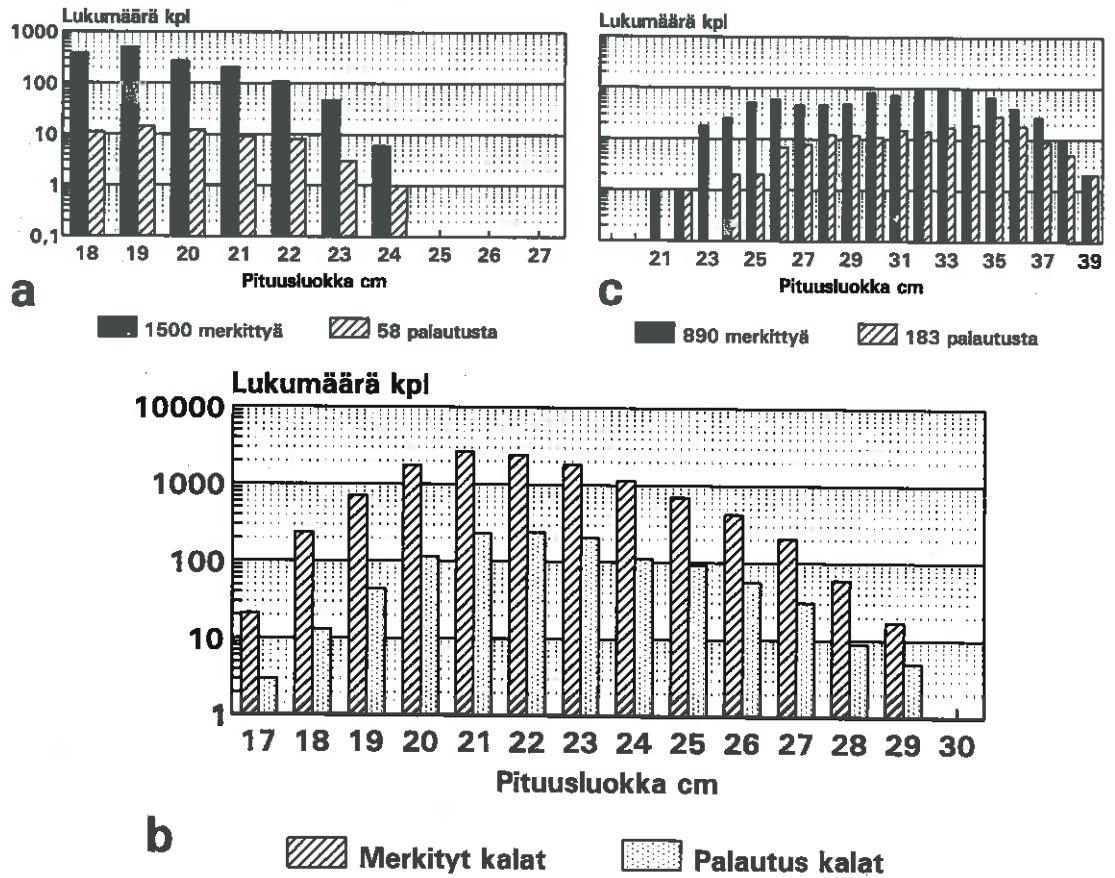
Espoon edustan merialueella vuosina 1989-1991 tehdyissä merkintäistutuksissa saaliit vaihtelivat 125-394 kg/1000 istukasta. Selvästi parhaimmat merkintäeräkohtaiset saaliit saatiin vuonna 1989, jolloin kaikilla kolmella merkintäerällä ylitettiin 300 kilon (300-394 kg) saalistaso tuhatta istutettua poikasta kohti. Vantaanjoella keskimääräinen saalis oli samana vuonna 250 kg/1000 istukasta kohti. Vuonna 1990 meritaimenistukkaiden eloonjäänti oli nähtävästi edellisvuotta heikompi, koska saalistaso niin Espoon kuin Vantaanjoenkin istutuksissa oli edellisvuotta selvästi pienempi (kuvat 9 ja 10). Vuoden 1991 Espoon meritaimenmerkintöjen saaliit ovat vähintäänkin keskin kertaiset, sillä jo vuoden 1993 lopulla saalistaso oli lähes 250 kg/1000 istukasta ja merkkipalautuksia on vielä odotettavissa lisää.

Istutusiän ja -koon vaikutusta meritaimenten istutustuloksiin ei ole analysoitu yhtä tarkasti kuin lohien osalta. Toivosen (1980) mukaan poikasten pituuden kasvu 15 cm:stä 25 cm:iin kasvatti saaliin noin kolminkertaiseksi. Vantaanjoella vuosina 1987-1990 tehdyissä merkinnöissä oli 1-vuotiaiden istukkaiden tuottama saalis noin 100 kg/1000 istukasta eli vajaa puolet 2-vuotiaiden istukkaiden tuottamasta saaliista (230 kg), mikä taas oli lähes puolta pienempi kuin 3-vuotiailla istukkailla (noin 400 kg). Merkkien palautusprosentteissa erot olivat vieläkin suuremmat. Vantaanjoelle vuosina 1982-1990 merkittyjen 1-vuotiaiden meritaimenten pituus vaihteli 18-24 cm (keskipituus 19,6 cm), 2-vuotiaiden pituus 17-31 cm (keskipituus 22,1 cm) ja 3-vuotiaiden 21-39 cm (keskipituus 31 cm). Kuvassa 11 on esitetty Vantaanjoelle istutettujen yksi-, kaksi- ja kolmevuotiaiden meritaimenten pituusjakaumat ja palautettujen kalojen istutuspi- tuuksien jakauma.

Vantaanjoelle istutettujen 2- ja 3-vuotiaiden meritaimenten keskipituuksien mukainen hintaero oli vuonna 1992 Kalatalouden keskusliiton laatiman hintasuosituksen mukaan noin 4 markkaa istukasta kohti. Erikokoisten istukkaiden saalista tarkastellessa 4000 markan lisäinvestoinnilla saataisiin lähes 200 kiloa enemmän saaliista, jonka pelkkään liha-arvoon perustuva hinta vastaisi siihen uhrattuja varoja. Suurentamalla istukkaan kokoa saadaan lisävarmuutta istutuksen onnistumisesta. Tällaisesta varmistuksesta kannattaisi varmasti myös maksaa, vaikka se pitäisi tehdä vähentämällä istukkaiden kokonaismäärää. Keskittämällä istukashankinnat Helsinki ja Espoo pystyvät yhdessä vaikuttamaan poikasten ikään ja kokoon.

Helsingin- ja Espoon kaupunkien meritaimenistutukset edustavat Suomenlahden istutusmäärissä huomattavaa osaa. On arvioitu, että Uudellamaalla asuu noin neljännes Suomen virkistyskalastajista (vuonna 1992 378 000 heittovapakalastajaa). Vaikka valtaosa k.o. kaupunkien meritaimenistutuksista perustuukin velvoitteisiin, on ilmeistä, että istuttajia kiinnostaa löytää istukkaalle sellainen ihannekoko, jossa istutuksiin

sijoitetulla rahalla istuttajat saavat parhaan ja varmimman tuloksen. Ja aivan varmaa on, että pääkaupunkiseuden merialueella meritaimenta tavoittelevia kymmeniä tuhansia kalastajia asia kiinnostaa.



Kuva 11. Vantaanjoelle merkittyinä istutettujen yksivuotiaiden (a) kaksivuotiaiden (b) ja kolmevuotiaiden (c) meritaimenen vaelluspoikasten pituusjakaumat sekä merkkipalautuskalojen istutuspituuksien jakaumat.



Suurentamalla taimenistukkaiden kokoa saadaan lisävarmuutta istutuksen onnistumiselle. Tämä neljä kesää meressä pyydyksiä ja pyytäjiä välttellyt meritaimen hakshti uistimeen Espoon merialueella.

## 2.2.3 Istuttaakko kalat jokeen vai mereen - paljon nousukaloja vai suuremmat saaliit?

### Lohi

Vantaanjoella lohien istutuspaikkoja on periaatteessa ollut kolme; jokisuus, Vantaanjoen päähaara ja Keravanjoki. Jokisuussa lohiet on aina istutettu Pornaistenniemeen, Vantaanjoen päähaarassa istutuspaikkoina ovat olleet Vantaankoski, Pitkåkoski ja Haltiala. Keravanjoessa lohiet on vapautettu joko Tikkurilankoskeen tai Kirkonkylånkoskeen. Espoossa merkityt lohiet on istutettu låhes poikkeuksetta Jårvenperåån, Pitkåjårven luusuaan.

Vantaanjoen lohi-istutuksista 2/3 on tehty jokeen lohien leimauttamiseksi paremmin jokiveteen, jolloin toiveena on ollut niiden jokeen nousuhalukkuuden voimistuminen. Joki-istutusten tiedetåån yleenså antavan hieman heikompaa kilomååråistå saalista kuin merialueelle tehtyt istutukset. Tåmå ero johtuu mm. petokalojen aiheuttamasta predaatiosta joessa ja jokisuussa. Vantaanjoella nåhtiin tarkoituksenmukaiseksi pyrkiå lisäämåån nousukalojen mååråå joessa toisaalta virkistyskalastuksen tarpeisiin ja toisaalta luontaisen lisääntymisen voimistamiseksi, sillåkin uhalla, ettå istutusten aikaansaama kokonaissaaliis hieman pienenesi.

Sekå Vantaanjoen ettå Espoon merkittyjen lohien saaliit ovat vaihdelleet melko voimakkaasti (kuva 7). Istutustulokseen vaikuttavat useat eri tekijåt yhdesså mutta tårkeitå lienee ympåristõolosuhteiden (veden låmpõtila ja saatavilla oleva ravinto) suotuisuus meresså istutushetkellå ja sitå seuraavina viikkoina. Tåmån tutkimuksen aikana tehtyistå lohimerkinnõistå parhaat kilomååråiset saaliit saatiin Espoon Jårvenperåån tehtyistå istutuksista. Ainoa poikkeus on vuoden 1990 merkintåerå. Jos sitå ei huomioida, nåiden merkintõjen kilomååråinen keskiarvosaaalis on låhes 900 kg tuhatta istutettua poikasta kohti laskettuna. Seuraavaksi suurin saalis on saatu Katajanokalle tehtysså istutuksessa. Vantaanjoen suulle (ka. 540 kg) ja Keravanjokeen (ka. 570 kg) tehtyt merkintåistutukset ovat tuottaneet låhes yhtå suuret saaliit mutta Vantaanjoen pååhaaraan tehtyjen istutusten keskiarvosaaalis oli puolta pienempi (274 kg) kuin edellå mainituilla. Suoranainen syy-seuraus-suhde istutuspaikalla ja istutuksen onnistumisella voi olla kyseesså Vantaankoskelle vuonna 1989 tehtysså merkintåistutuksessa, jonka saalis oli selvåsti pienempi kuin muiden samana vuonna tehtyjen merkintåerien. Tåmån merkintåerån merkkipalautuksista 40 % saatiin kuukauden aikana istutuksesta onkijoiden låhettåminå. Espoon Jårvenperån heikosti saalista tuottaneen vuoden 1990 merkintåerån tulokseen vaikutti haukien voimakas predaatio Espoonlahden perukassa.

**Taulukko 2. Vantaanjoella ja Espoossa vuosina 1983-1991 merkittyjen lohien saaliit istutuspalkoittain.**

Istutuspaikka	Keskiarvo kg/1000 ist.	Paras kg/1000 ist.	Huonoin kg/1000 ist.
Meri	800	800	800
Jokisuus	550	769	279
Joki	440	790	184
<b>Yhteenså</b>	<b>597</b>	<b>786</b>	<b>421</b>

### Meritaimen

Koska suurin osa Vantaanjoen meritaimenistutuksista on ollut Helsingin kaupungin velvoiteistutuksia, on ne låhes poikkeuksetta tehty jokisuulle. Ainoastaan viiden merkintåerån kalat suojarparvineen on istutettu jokialueelle. Kuten kuvista 9 ja 10 havaitaan, vaihtelevat eri vuosien merkintåerien meritaimensaaliit varsin voimakkaasti. Syyt istukkaiden menestymiselle tai ovat pitkålti samat kuin lohien osalta mainittiin.

Vuonna 1988 meritaimenia istutettiin merkittynä Vantaanjoen päähaaraan, Keravanjokeen ja jokisuulle. Päähaaran ja jokisuun merkintäerien saaliit olivat lähes yhtä suuria, mutta Kirkonkylänkosken erän saaliis jäi puolta pienemmäksi kuin edellä mainituilla. Vuoden 1989 merkinnöissä kalat tulivat kolmelta eri kasvattajalta ja ne istutettiin eri ajankohtina jokisuuhun ja Katajanokalle. Katajanokalle istutetuista kaloista saatiin saalista lähes 300 kiloa, jokisuun istutuserien saaliiden ollessa 230 ja 240 kiloa. Näiden erien kohdalla lähes kaikki muuttajat vaihtelivat, joten niiden vertailukelpoisuus on huono.

Essoossa meritaimenia merkittiin vuosina 1989-1991 kahdeksan 500 kalan erää. Kalojen istutuspaikat vaihtelivat jonkin verran vuosittain mutta valtaosa kaloista istutettiin kuitenkin sisäsaaristoon. Vuonna 1989 kolme samalta kasvattajalta peräisin olevaa merkintäerää jaettiin Nokkalaan, Kivenlahteen ja Kytöhön. Vuonna 1990 istutuspaikkoina olivat Nokkala ja Långrundet ja vuotta myöhemmin Kivenlahti ja Lill-Bodö.



*Joidenkin meritaimenistukkaiden matka istutuspaikalleen on varsin monimutkainen - Keski-Suomesta tankkiautolla Esooseen ja proomulla merelle. Istutuskokeessa taimenet vapautettiin ulkosaariston reunalle haukien ja kuhaverkkojen ulottumattomiin.*

Essoossa pyrittiin selvittämään mereisen ja sisäsaaristossa sijainneiden istutuspaikkojen mahdollista vaikutusta meritaimensaaliiseen vuonna 1989. Ulkosaariston reunalle, Kytöhön istukkaat siirrettiin kuljetusautolla, joka oli ajettu proomuun. Kaikista kolmesta merkintäerästä saatiin hyvä tulos - saaliit vaihtelivat 300-400 kg/1000 istukasta. Pienin kilomääräinen tulos tuli Kytön merkintäerästä. Syy pienemmän saaliiseen voi johtua liian mereisestä istutusympäristöstä tai kuljetusajan pituudesta. Vuoden 1990 merkinnät antoivat keskimääräistä huonomman tuloksen kaikilla kolmella merkintäerällä. Vuonna 1991 istukkaiden eloonjäanti täyttää sen sijaan olleen jälleen keskimääräinen tai jopa hieman sitä parempi.

#### 2.2.4 Kuka pyytää, mistä pyytää, millä pyytää?

##### Lohi

Lohi on Suomenlahdella ammattimaisen kalastuksen saalislaji. Suomalaisten harjoittama avomerikalastus on Suomenlahdella pääosin ajosiimakalastusta ja rannikko-



kalastus lohiloukkupyntiä sekä istutuspaikkojen läheisyydessä myös verkkopyntiä. Suomenlahden etelärannikolla on harjoitettu jokisuissa tapahtuvaa mädinhankintapyntiä ainoastaan Narvajoella ja aivan viimeisinä vuosina myös vähäistä ajoverkkokalastusta.

1980-luvun alkupuolella ajosiimalla saadun lohisaaliin osuus kokonaissaaliista oli noin 80 %. Vuosikymmenen puolivälin jälkeen lohiloukkukalastus lisääntyi voimakkaasti ja nykyisin sen osuus on yli 40 % Suomenlahden lohen kokonaissaaliista. Ajosiimasaaliin osuuden pienenemiseen on vaikuttanut myös 1980-luvun loppupuolen ja 1990-luvun alkupuolen tuuliset syksyt ja jäättömät talvet. Koska Pohjanmereltä saapui vasta vuonna 1992 uusi suolaisen veden pulssi, ei Suomenlahden heikko halokliini ole estänyt viime vuosien kovien tuulten aikaansaamaa vesimassojen syyskiertoa. Pohjanläheisten vesikerrosten happitilanteen paraneminen aikaansai voimakkaan pohjaeläintuotannon, jonka seurannaisvaikutuksena myös lohet siirtyivät saalistamaan syvyyksiin, josta niitä ei ole siimalla tavoitettu (Ikonen 1993).

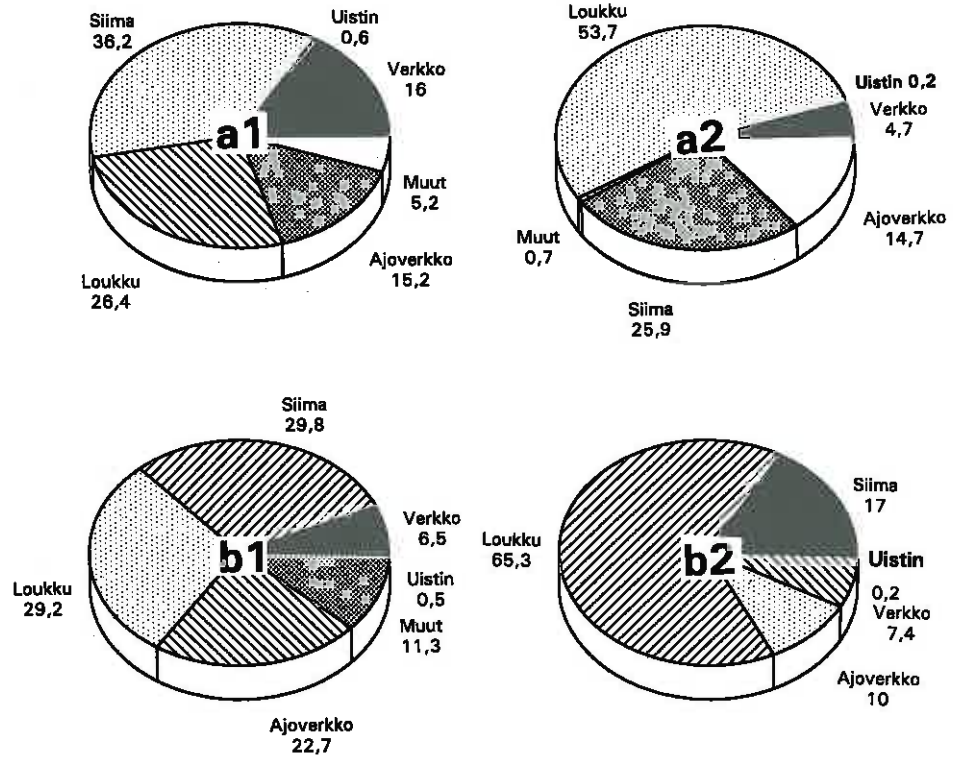
Ajosiimakalastuksessa pyynnin kohteena on lähinnä toisella merivuodella olevat kalat (A.1+), loukkusaalis koostuu sen sijaan pääasiassa 2 vuotta meressä olleista kaloista. Ajoverkoilla saatu saalis on pyydetty pääosin Suomenlahden ulkopuolelta. Vantaanjoen edustan (pyyntiruudut 53, 54, 63 ja 64) avomeri- ja rannikkopyynnin saaliiden kehitys on esitetty kuvassa 13.

Lohisaaliin alueellinen jakautuminen Suomenlahdella määräytyy pitkälti lohen elinkaaren mukaan. Syönnösvaelluksen aikana lohia pyydetään ulkomereltä, alueilta, jotka soveltuvat ajosiima- ja ajoverkkokalastukseen. Hangon ja Tammisaaren edustan merialueet yhdessä Haapasaaren ympäristön merialueen kanssa ovat merkittävimmät syönnösvaelluksella olevien lohien pyyntialueet Suomenlahdella. Näiden alueiden lisäksi myös Helsingin ja Porvoon välisellä merialueella pyydetään melkoisesti lohia ajosiimalla vaikkakin vilkas laivaliikenne vaikeuttaa pyyntiä huomattavasti. Kutuvaelluksen aikaiset merkkipalautukset keskittyvät ulkosaariston ulkoreunaan. Loukkupaikkoja on tosin melko kaukanakin rannikosta sopivien matalikkojen reunamilla ja näistä saadaan merkkipalautuksia. Vantaanjoelle palaamassa olevia lohia pyydetään pitkin Suomenlahden rannikkoa pyynnin painopisteen ollessa Inkoon edustalla, Helsingin ja Espoon edustoilla sekä Kotkan ja Ruotsinpyhtään merialueilla.

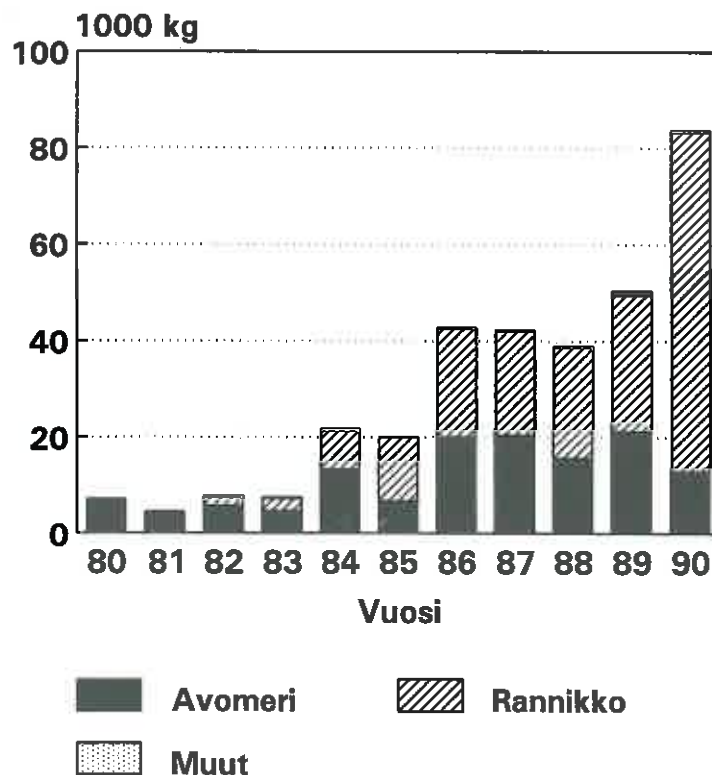
Espoonjokeen istutettuja lohia pyydettiin syönnösvaelluksen aikana pääosin samoilta alueilta kuin Vantaanjoelle istutettuja lohia. Merkkipalautuksia tuli hieman runsaammin lännestä kuin idästä, mikä on luonnollista istutuspaikka huomioonottaen. Osa post-smolteista vaeltaa istutuksen jälkeen itäiselle Suomenlahdelle. Lohen loukkukalastuksen voimistuessa itäisellä Suomenlahdella 1980-luvulla yhä useampi kohti Vantaanjokea matkalla ollut kalat on pyydetty sieltä. Lännestä kohti pääkaupunkiseutua vaeltavia lohia kohtaa melkoinen pyydysviidakko Inkoon edustan saaristossa, ja tältä alueelta saadaankin melko runsaasti Vantaanjoella merkittyjä lohia.

Jo aikaisemmin on todettu lohien vaeltavan Suomenlahden ulkopuolelle sitä herkemmin mitä lännempänä niiden istutuspaikka sijaitsee. Espoonlahden ja Vantaanjoen istutuspaikkojen välinen etäisyys on vain 30 km. Siitä huolimatta Espooseen istutetuista lohista saaduista merkkipalautuksista 37 % tuli Suomenlahden ulkopuolelta ja Vantaanjoella vastaava luku oli 22 %. Kymijolle istutetuista lohista Suomenlahdelta saadun saaliin osuus on yli 80 %. Merkkipalautusten perusteella myös Suomenlahden etelärannikon lohenkalastus on lisääntynyt tai merkkien palautusaktiiviteetti kasvanut. Varsinaisen Itämeren alueella tärkeimmät pyyntialueet sijaitsevat Gotlannin ja Bornholmin syvänteiden ympäristössä (Kuva 28).

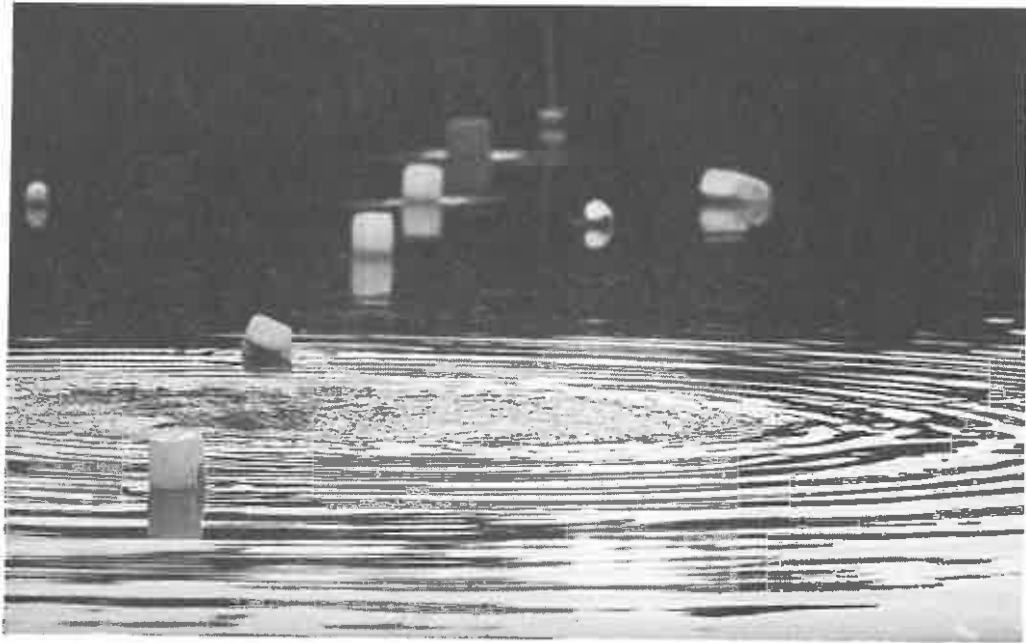
Koska nevanlohi on peräisin Suomenlahteen laskevasta Neva-joesta, eikä se tee pitkää syönnösvaellusta, kuten Perämeren kannat (Kallio-Nyberg ja Ikonen 1992), sopii se Suomenlahdella hyvin korvaamaan menetettyä Kymijoen omaa lohikantaa.



Kuva 12. Vantaanjoelle (a) ja Espooseen (b) vuosina 1985-1991 merkittynä istutettujen lohien aikaansaaman kappalemääräisen saaliin (a1 ja b1) ja kilomääräisen saaliin (a2 ja b2) jakaantuminen eri pyyntimuotojen kesken.



Kuva 13. Helsingin edustan ammattikalastajien lohisaaliin kehitys vuosina 1980-1993 (pyyntiruudut 53, 54, 63 ja 64).



### *Lohi vai taimen?*

#### Meritaimen

Meritaimenen elintavat vaikuttavat voimakkaasti saaliin jakaantumiseen niin alueellisesti kuin kalastustavoittainkin. Vaikka nykyisen tietämyksen mukaan meritaimenet eivät olekaan niin paikallisia kuin aikaisemmin on uskottu (Sormunen 1975), saadaan yli 80 % istutetuista meritaimenista merkintöjen perusteella Suomenlahden alueelta. Vantaanjoelle vuosina 1987-1991 istutetuista meritaimenista saaduista merkkipalautuksista ainoastaan 15 % tuli Suomenlahden ulkopuolelta. Vantaanjoen edustan (pyyntiruudut 53 ja 54) osuus k.o. vuosien merkkipalautuksista oli noin 40 %, joten meritaimenistutuksista saatava hyöty vastaa edelleen melko hyvin istuttajien tavoitteita.

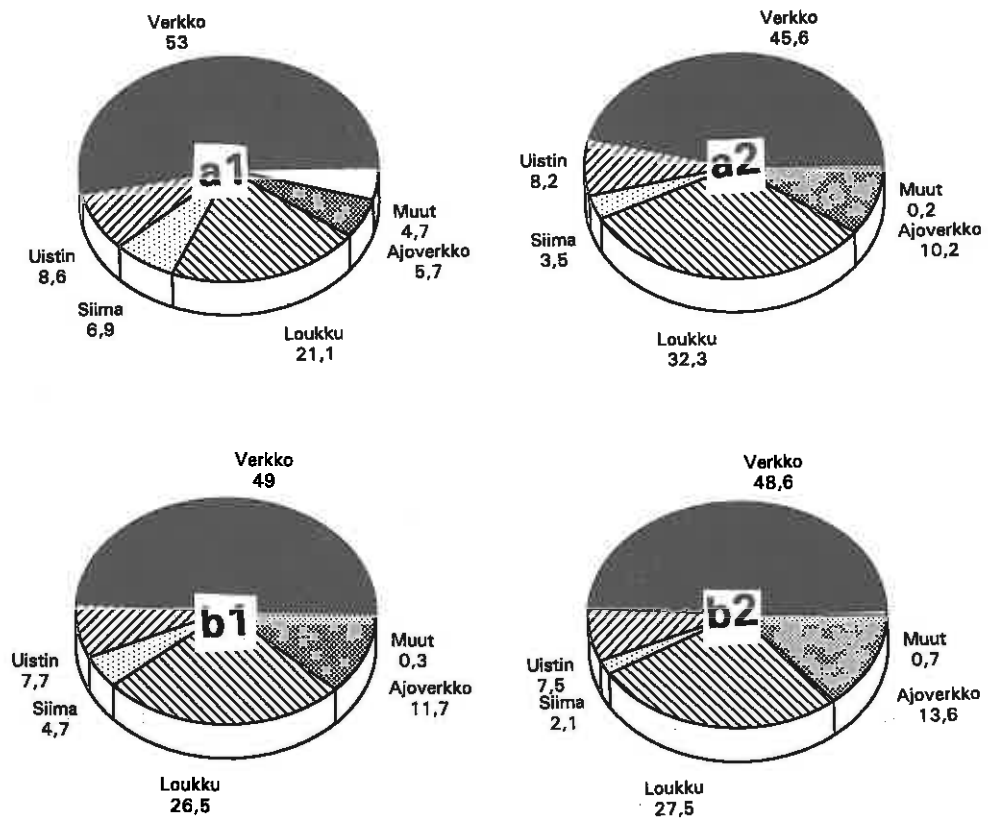
Espoon merialueelle istutetut meritaimenet eivät vaeltaneet Vantaanjoelle istutettuja kaloja runsaammin Suomenlahden ulkopuolelle. Merkkipalautukset jakautuivat melko tasaisesti koko Suomenlahden Suomen puoleiselle alueelle. Pyyntiruutujen 53 ja 54 sekä 63 ja 64 alueelta ("lähivaikutusalue") saatiin hieman yli 40 % merkkipalautuksista. Suomenlahden ulkopuolelle vaeltavista meritaimenista yli puolet pyydettiin Saaristomeren alueelta.

Lähellä rannikkovyöhykettä pysyttelevä meritaimen on lohta helpommin tavoitettavissa verkkopyydyksillä ja vapakalastusvälineillä. Taimen onkin pääsääntöisesti vapaa-ajankalastajien saaliskohde. Ammattikalastajat saavat taimenia kutuvaelluksen aikana lohiloukuilla ja jonkin verran myös ajosiimalla. Kyseisten pyyntivälineiden osuus Vantaanjoen merkkipalautuksista oli 28 % ja Espoon merkinnöissä 38 %. Merkkipalautusten perusteella tärkein meritaimenen pyyntiväline on edelleen verkko. Niillä saatiin hieman yli puolet Vantaanjoella merkityistä taimenista. Kun uistinsaaliin osuus oli noin 10 %, saatiin virkistyskalastusvälineen (uistin ja verkko) lähes 2/3 meritaimenen kokonaissaaliista. Espoon merkinnöissä virkistyskalastajien saalisosuus oli samaa suuruusluokkaa.

Loukkupyynnin saaliina saatu meritaimensaalis on Kymen läänin alueella vaihdellut 1980-luvulla 10-20 % meritaimenen kokonaissaaliista (Saura ym. 1992). Vantaanjoen merkintöjen perusteella lohiloukkusaaliin osuus on vaihdellut 7-40 % kokonaissaaliista. Espoon vuosien 1989-1991 merkinnöissä lohiloukkujen osuus meritaimen-

saaliista oli lähes 27 %. Merkintäaineiston vapavälinein saatu saalis jakautuu Vantaanjoen merkinnöissä kahteen osaan. Osa taimenista jää istutuksen jälkeen joko jokeen tai jokisuulle, josta niitä saadaan kesän mittaan joko ongella, perholla tai uistimella. Syönnösvaelluksen aikana meritaimenia tavoittelee lukematon tyrskykalastajien ja vetouistelijoiden joukko. Kutuvaelluksen aikaiset merkkipalautukset Vantaanjoesta ovat tosi harvinaisia, sillä tietoomme ei ole tullut ainuttakaan joesta heittokalastusvälinein saatua merkittyä lohta tai meritaimenta. Vetouistelun suosion voimakas lisääntyminen on havaittu mm. vapaa-ajan kalastustiedusteluissa, mutta merkintäaineistoissa tämän joukon saalis "hukkuu" pääosin heittokalastajien saaliiseen kalastajien ilmoittaessa pyyntivälineekseen pelkästään uistimen. Espoon merkinnöissä vapakalastusvälinein saadun saaliin osuus oli 8 %.

Vantaanjoella vuosina 1987-1991 ja Espoon merialueelle vuosina 1989-1991 merkittyjen meritaimenten merkkipalautusten (kappale- ja kilomääräinen saalis) jakaantuminen eri pyyntimuotojen kesken on esitetty kuvassa 14.



Kuva 14. Vantaanjoelle (a) ja Espoon saaristoon (b) merkittyinä vapautettujen meritaimenten aikaansaaman kappalemääräisen (a1 ja b1) ja kilomääräisen (a2 ja b2) saaliin jakaantuminen eri pyyntimuotojen kesken.

Siika

*Helsingin ja Espoon kaupunkien mittavat vaellussiikaistutukset ovat onnistuneet varsin hyvin. Syys-lokakuussa istutettujen, noin 10-senttisten siianpoikasten elinkierron ensimmäiset vuodet ovat hämärän peitossa - ne ovat liian pieniä jäädäkseen verkkoihin eikä niitä saada saaliiksi troolillakaan. Kolme vuotiaina ensimmäiset koiraat tulevat sukukypsiksi ja palaavat istutuspaikalleen.*

Suomenlahden siikasaalis oli vuosisadan alkupuolella parhaimmillaan ilmeisesti useita satoja tonneja vuodessa. Vielä 1950-luvulla siikasaalis, joka vaellussiian lisäksi käsitti myös karisiikasaaliin, oli 150-200 tonnia. 1980-luvulle tultaessa siikasaalis oli hiipunut muutamaankymmenen tonniin (Salojärvi ym. 1985).

Tiedot niin Uudenmaan läänin kuin koko Suomenlahdenkin siikasaaliista ovat melko hajanaisia. Vaellussiika on meritaimenen lailla vapaa-ajankalastajien pyyntikohde. Vuoden 1986 virkistyskalastustiedustelussa Uudenmaan läänin siikasaalis arvioitiin 32 tonniksi, josta 98 % pyydettiin verkoilla. Kolme vuotta myöhemmin ammattikalastajien saaliiksi saatiin 10 tonnia. Virkistyskalastustiedustelun perusteella tärkeimmät siian pyyntialueet sijaitsivat pyyntiruuduilla 54 ja 62. Ammattikalastajien tärkeimmät pyyntiruudut olivat 54, 55 ja 62. Vuoden 1992 vapaa-ajankalastustiedustelussa Suomenlahden siikasaalis arvioitiin 369 tonniksi, joka sisältää myös karisiikasaaliin. Vuoden 1992 siikasaalista ihmetellessä on huomattava, että sen vertailu-

kelpoisuus vuoden 1986 saaliiseen on huono, koska tilastointimenetelmien tarkentamisen myötä vuoden 1986 saalis on selvästi aliarvio (Leinonen 1993).

Vantaanjoelle istutettujen siikojen vaelluksista on kertynyt jonkin verran tietoja. Tiedot perustuvat Vantaanjoen suulla merkityistä 1600 kalasta saatuihin palautuksiin (n. 500 kpl). Kudun jälkeen siiat talvehtivat Vantaanjoen läheisyydessä. Suomenlinnan ja Santahaminan rajaaman alueen pohjoispuoleisten merkkipalautusten osuus kaikista merkkipalautuksista oli yli 60 %. Valtaosa näistä kaloista pyydettiin siikojen kutuvaelluksen aikana elo-marraskuussa. Merkinnän jälkeen osa kaloista häiriintyi ja vaelsi takaisin merelle, osa jäi Vantaanjoen edustalle ja pyydettiin Vanhankaupunginlahdelta, Kruunuvuorenselältä tai Tullisaarenselältä. Siian kalastus Vanhankaupunginlahdella alkaa, jäätilanteen salliessa, tammikuun alussa verkkokalastuskiellon päättyttyä.

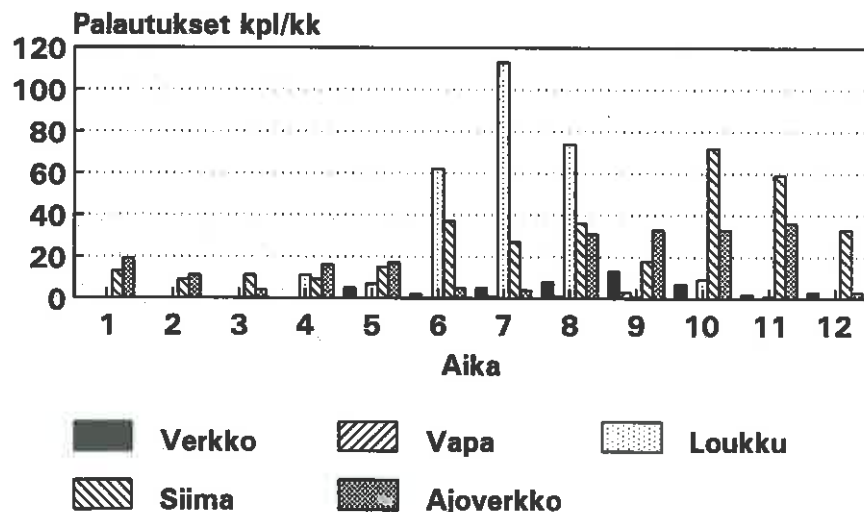
Helsingin edustan ulkopuolelta siikojä on joutunut saaliiksi enemmän läntiseltä kuin itäiseltä Suomenlahdelta. Suomenlahden ulkopuolelta merkkipalautuksia on saatu 8 % kaikista merkkipalautuksista, eli vähemmän kuin lohella ja meritaimenella.

Ensimmäiset kolme vuotta istutuksen jälkeen siiat ovat tavoittamattomissa. Niitä ei saada saaliiksi troolilla eivätkä ne jää verkkoon, joten tämä vaellussiian elinkierron vaihe on hämärän peitossa. Syönnösvaelluksen aikaiset merkkipalautukset viittaavat siikojen viihtyvän saaristovyöhykkeen ulkoreunassa.

## 2.2.5 Milloin ja millä lohta ja taimenta kannattaa pyytää - vaikei saisikaan?

### Lohi

Kuvassa 15 on esitetty Vantaanjoella merkityistä lohista saadut merkkipalautukset pyydyksittäin ja kuukausittain. Lohisaaliin ajoittuminen eri pyydyksille ja eri alueille kuvaa lohien vaellusta syönnösalueilla ja paluuta istutuspaikalle. Ajosiimalla saadaan saaliiksi syönnösalueille siirtyneitä lohia. Keväällä ja alku kesästä syötin saattaa napata jo kutuvaelluksellaan oleva kala, mutta valtaosa kutukaloista pyydetään lohiloukuilla. Ajosiimakalastus on kiellettyä Suomen aluevesirajojen ulkopuolisella alueella heinäkuun alusta syyskuun puoliväliin. Varsinainen kalastuskausi ajosiimalla ajoittuu syksyyn, mutta jää- ja sääolosuhteiden salliessa kalastusta harjoitetaan läpi talven. Suomalaisen Suomenlahdella harjoittama ajoverkkopyynti on verraten vähäistä kalastukseen soveltuvan alueen kapeuden ja vilkkaan laivaliikenteen johdosta.

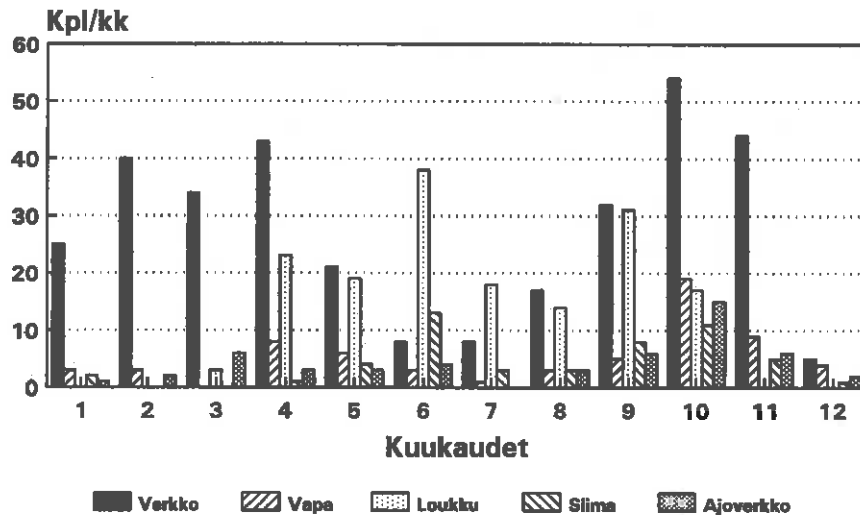


Kuva 15. Vantaanjoelle vuosina 1987-1991 merkityistä lohista saatujen merkkipalautusten jakaantuminen eri pyydyksille kuukausittain.

Lohen loukkupyynti alkaa Suomenlahdella uloimmilla pyyntipaikoilla jo huhti-toukokuussa. Kesäkuun loppupuoli ja heinäkuu on useimmiten parasta pyyntikautta ja silloin saadaan jopa yli 60 % kokonaissaaliista. Lohien saapuminen istutuspaikkojen läheisyyteen käynnistää myös pinta- ja pohjaverkkokalastuksen. Santahaminan ja Lauttasaaren välinen alue Helsingin edustalla sekä Kytön ja Lehtisaaren välinen merialue Espoon edustalla ovat suosittuja verkkokalastusalueita, joissa valtaosa saaliista muodostuu meritaimenista, mutta joukossa on myös lohia.

### Meritaimen

Meritaimensaalis jakautuu lohisaalista tasaisemmin ympäri vuoden, koska sitä pyydetään monipuolisemmin kuin lohia (kuva 16). Verkkokalastajilla on kaksi sesonkia. Heikkoinakin jäätalvina sisäsaaristossa ja lahtivesissä päästään pyytämään jään alta joulou-maaliskuussa. Jäiden lähdettyä verkkokalastuksen lisäksi meritaimenta tavoitellaan saarten lämmenneistä rantavesistä vapavälinein. Kesällä kaloja on mahdollisuus pyytää vapa- tai uisteluvälinein, mutta valtaosa saaliista saadaan loukkupyödyksillä. Vantaanjokea kohti pyrkivät meritaimenet ilahduttavat pyytäjiä Suomenlinnan tasalla kesäkuusta lähtien ja Vantaanjoen suualueella sekä itse joessa niitä aletaan havaita juhannuksen jälkeen. Kesällä ja vielä alkusyksylläkin meritaimenet viihtyvät Suomenlahden viileillä ulappavesillä, josta niitä saadaan ajosiimalla satunnaisesti. Syksyn edetessä meritaimenet rantautuvat ja ovat jälleen vapakalastajien ja verkkokalastajienkin tavoitettavissa. Samoihin aikoihin Porvoon ja Porkkalanniemen välisen alueen karikot miehittyvät heittokalastajien sankoista joukoista. Samalla alueella kalastavat myös vetouistelun harrastajat sekä pintaverkkokalastajat.



**Kuva 16.** Vantaanjoelle merkittyinä istutettujen meritaimenten alkaansaaman saaliin jakaantuminen eri pyydyksille kuukausittain.

### Vaellussiika

Vantaanjoella merkittyjen vaellussiikojen merkkipalautusten jakaantumista eri kuukausille on tarkasteltu lähemmin kohdassa 3.3 (kuva 34).



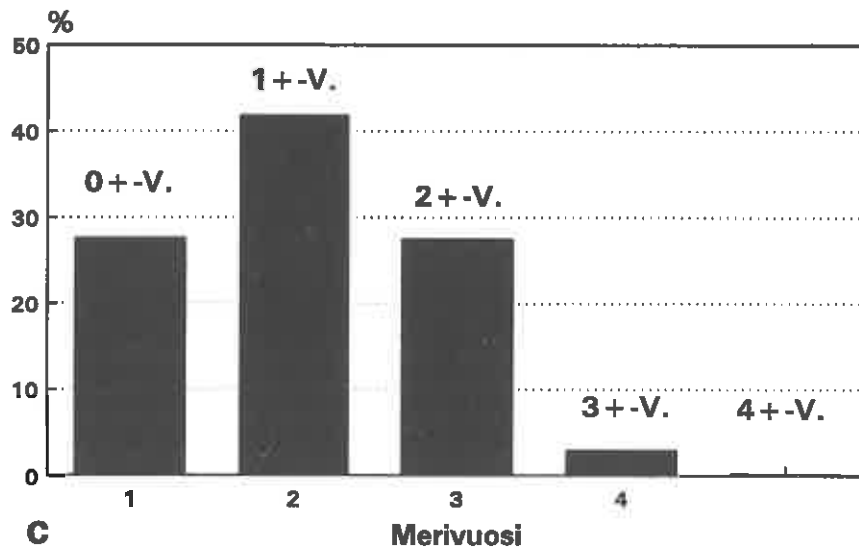
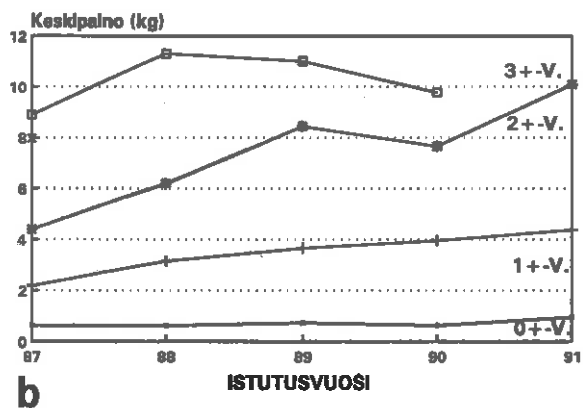
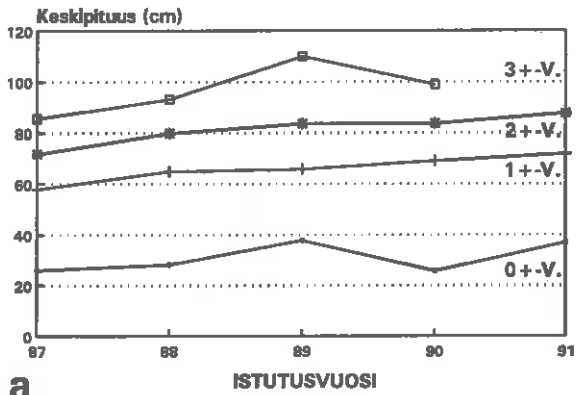
*Koekalastusta Vantaanjoen suulla 1980-luvun puolivälissä.*

## 2.2.6 150 grammaisesta 20-kiloiseksi neljässä vuodessa

### Lohi

Lohen kasvunopeus meressä vaihtelee huomattavasti. 1980-luvun lopulla ja 1990-luvun alussa leudot talvet, lohien ravintokohteiden runsas esiintyminen Suomenlahdella sekä istutettujen vaelluspoikasten keskikoon kasvu vaikuttivat yhdessä siihen, että saaliiksi saatujen lohien keskipainot nousivat parhaimmillaan usealla kilolla. Esimerkiksi vuonna 1989 painoi kolmatta vuotta meressä olleet lohet lähes kaksi kertaa enemmän kuin paria vuotta aikaisemmin. Kun valtaosa lohisaaliista perustuu 2-3 vuotta meressä olleisiin kalohin, näkyi lohien kasvun nopeutuminen myös kokonaissaaliin kasvuna (kuva17).

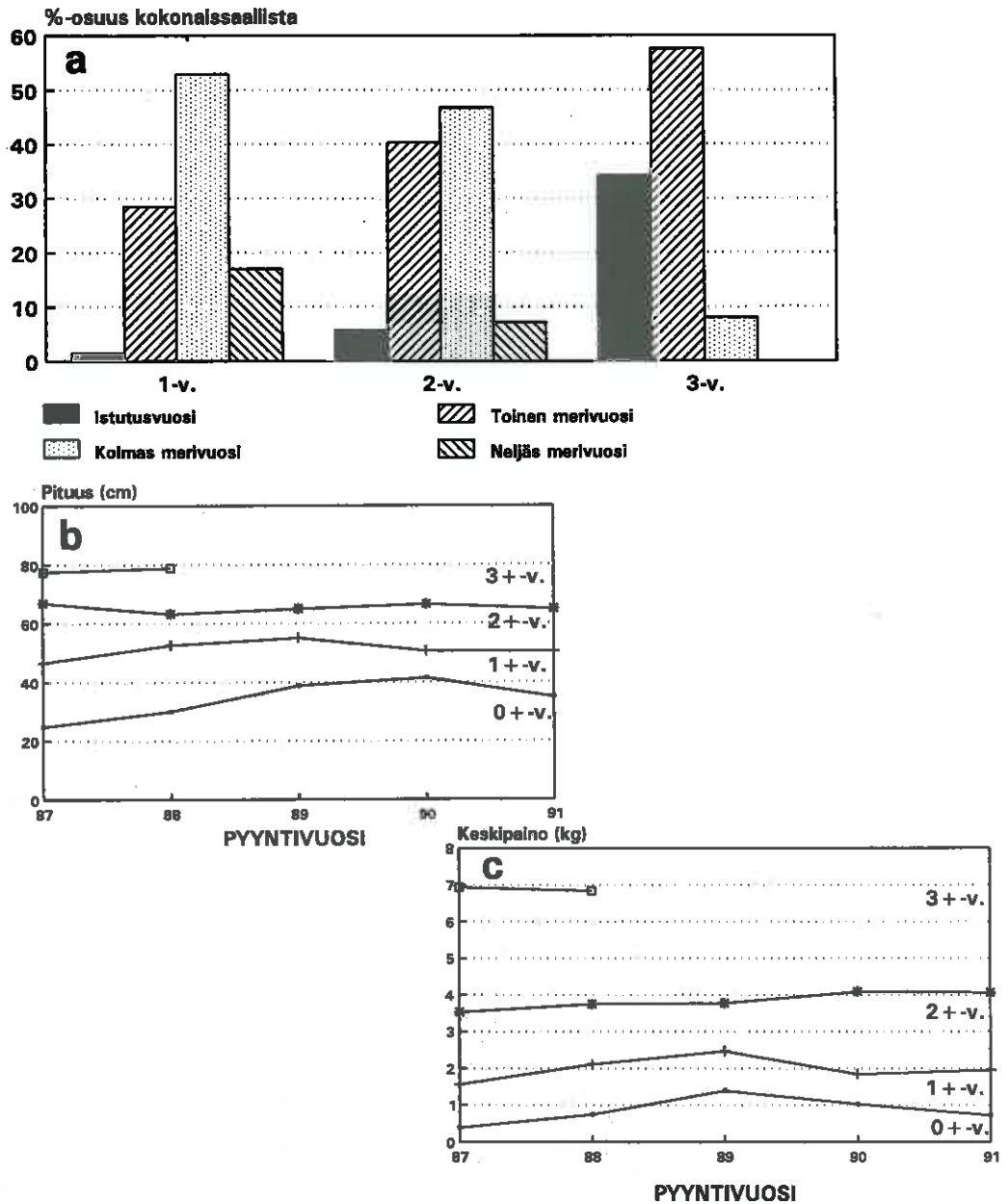




Kuva 17. Vantaanjoelle vuosina 1987-1991 merkittyjen lohien keskipituuksien (a) ja -painojen (b) vaihtelu tutkimusjakson aikana sekä istutusten aikaansaaman saalin jakaantuminen eri merivuosille (c).

#### Meritaimen

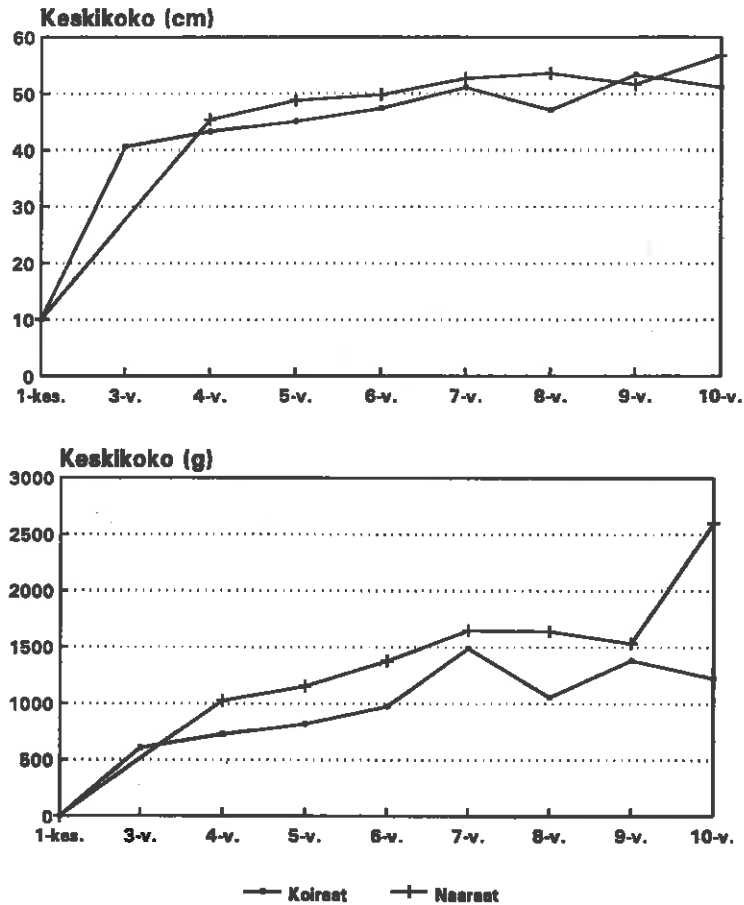
Pääkaupunkiseudun merialueelle istutetuista meritaimenista pyydetään yli 90 % saaliiksi kolmen vuoden kuluessa istutuksesta (kuva 18). Valtaosa saaliista saadaan toisena ja kolmantena merivuonna, jolloin kalojen koko vaihtelee puolestatoista neljään kiloon. Myös merkittyjen meritaimenten kasvussa on havaittavissa hienoinen nousu 1980-luvun lopulla, mutta kasvun nopeutuminen on huomattavasti vähäisempi kuin lohella.



Kuva 18. Vantaanjoelle vuosina 1987-1991 merkittyinä istutettujen yksikaksi- ja kolmivuotiaiden meritaimenten aikaansaaman saaliin (kg) jakaantuminen eri vuosille (a) sekä saaliskalojen keskipituuksien (b) ja keskipainojen (c) vaihtelu tutkimusjakson aikana.

#### Vaellussiika

1-kesäiset vaellussiianpoikaset ovat istutettaessa noin 10 cm:n pituisia. Kolmen vuoden päästä istutuksesta siiat ovat venyttäneet pituutensa jo 40-senttiseksi (0,5 kg) ja alkavat jäädä saaliiksi 45 mm verkkoihin. Ensimmäiset koirassiat tulevat kolmivuotiaina sukukypsiksi ja suuntaavat heinä-elokuussa kohti istutuspaikkaansa. Ensimmäiset naarassiat tulevat sukukypsiksi nelivuotiaina ja niiden keskipaino lähentelee lokakuussa jo kiloa. Suurimmat Vantaanjoensuulla kutupyynnin ja merkinnän yhteydessä tavatut siiat ovat painaneet hieman yli kolme kiloa. Kuvassa 19 on esitetty Vantaanjoen vaellussiikojen pituuskasvu ja painon kehitys vuosina 1984-1991 hankitun merkintäaineiston ja saalisnäytteiden perusteella arvioituna.



Kuva 19. Vantaanjoen vaellussiikojen pituus ja paino ikäryhmittäin vuosien 1984-91 merkintäaineiston ja saallinäytteiden perusteella arvioituna.

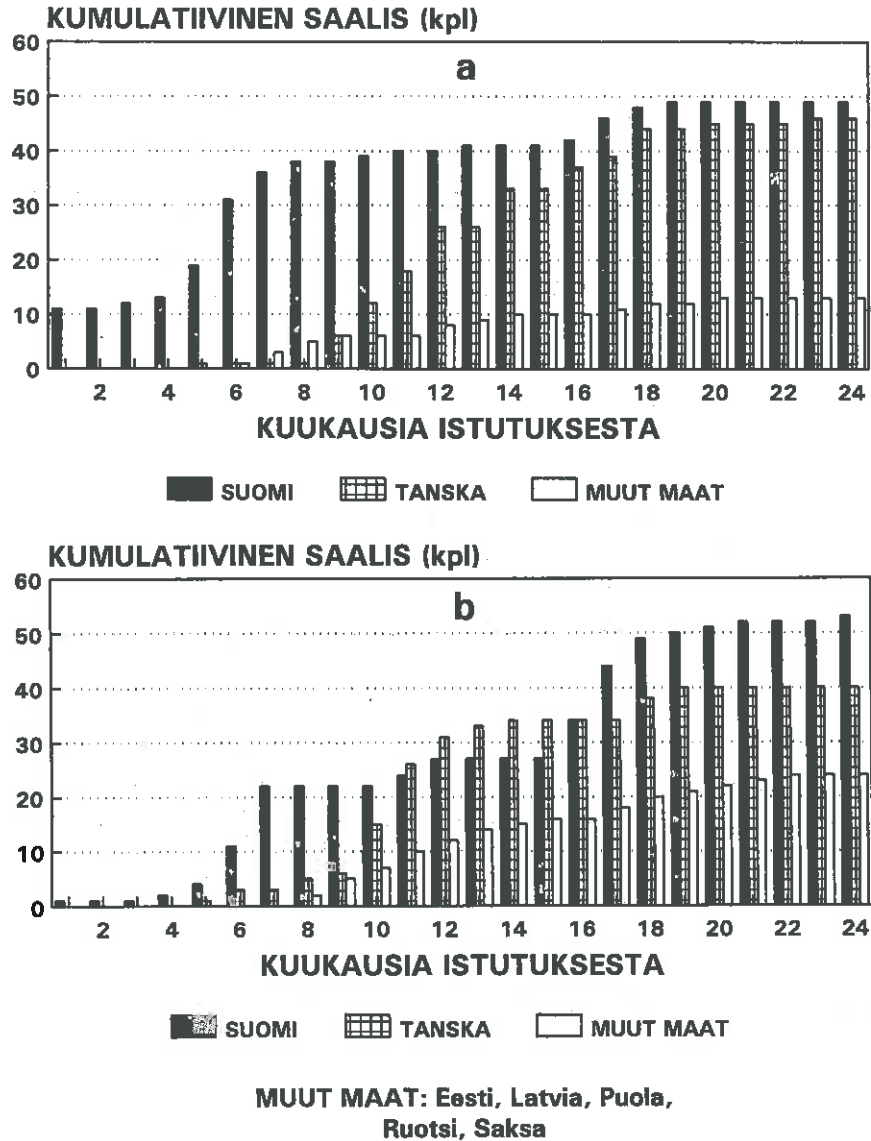
## 2.3 Kirjolohiko merialueen hoitolajina?

### 2.3.1 "Smoltit"-istukkaat vaeltavat Etelä-Itämerelle

Vuosina 1992 ja 1993 istutettiin mereen Espoonlahden suulle Soukanniemen Carlin-merkittyjä "vaelluskokoisia" kirjolohen poikasia yhteensä noin 1800 kpl/vuosi. Molempina vuosina istukasmäärä sisälsi kahta eri kokoluokkaa olevia poikasia. Vuonna 1992 kokoluokkien keskikoot olivat 235 mm, 161 g ja 284 mm, 286 g ja vuonna 1993 207 mm, 95 g ja 227 mm, 143 g. Istutetut parvet olivat kaupalliseen kassikasvatukseen tuotettuja täysnaarasparvia. Tarkoituksena oli kokeilla kirjolohen käyttöä meritaimenen tapaan merialueen virkistyskalastusmahdollisuuksien parantajana. Merkinnät ovat niin tuoreita, että tarkastelun kohteeksi tässä vaiheessa on otettu vain vuoden 1992 merkinnät.

Palautusprosentti oli 12,2 % kahden vuoden jälkeen istutuksesta. Lohella ja meritaimenella se on tässä vaiheessa yleensä vasta 2-6 %. Alustavien tulosten valossa näyttää siltä, että kirjolohen kasvu meressä on nopeaa. Ensimmäisenä vuonna pyydettyjen kalojen keskipaino oli jo 1,4 kg, mikä on selvästi enemmän kuin esim. meritaimenella keskimäärin. Toisena vuonna pyydettyjen kalojen keskipaino oli 2,7 kg. Kokonaissaalista oli kahden vuoden kuluessa kertynyt keskimäärin noin 270 kg/1000

istukasta. Kirjoloheet on kalastettu pääasiassa ammattimaisin siima-, verkko- ja rysä-pyydyksin, joten niiden merkitys virkistyskalastukselle jäänee pieneksi. Tähän mennessä saaduista 225:stä palautuksesta vapavälinein on ilmoitettu saadun vain neljä kirjolohta, joista kolme Tanskasta. Huomattava osa kirjolohista vaelttaa eteläiselle Itämerelle lähinnä tanskalaisten kalastettavaksi (kuva 20).



**Kuva 20.** Espoonlahden suulle vuonna 1992 merkittyinä istutettujen kirjolohismolttien palautukset eri maiden kalastajilta kumulatiivisesti. a = isot smoltit, b = pienet smoltit .

### 2.3.2 Pyyntikokoinen pyydetään nopeasti

#### Espoon istutuskokeilut

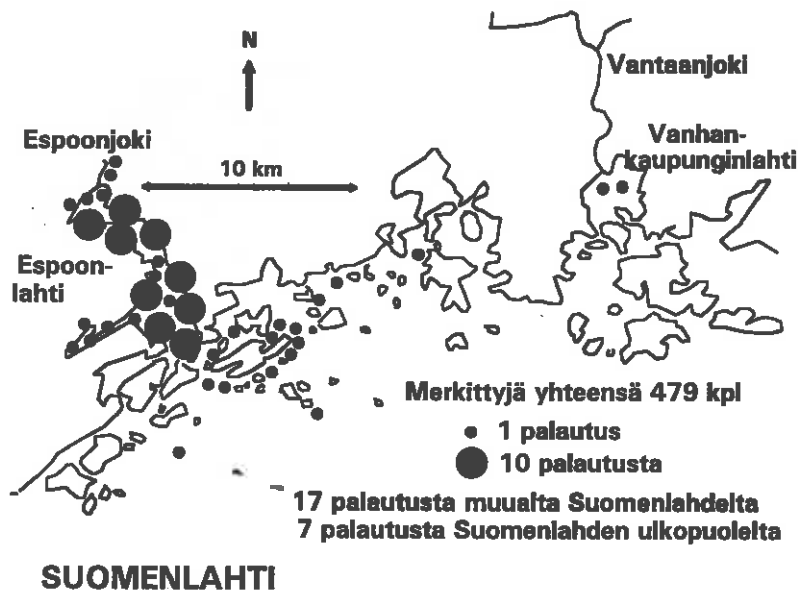
Mereen on istutettu kokeilumielessä myös pyyntikokoisia Carlin-merkittyjä kirjolohtia. Merkintäistutusten tarkoituksena oli selvittää takaisinsaantiprosentteja, takaisinsaanti-ajanjaksoa, pyydyksiä sekä kalojen pyyntipaikkoja ja tarkastella tältä pohjalta pyyntikokoisten kirjolohien käyttökelpoisuutta merialueen virkistyskalastusmahdollisuuksien parantajana.

Vuonna 1991 Espoonlahden istutettiin 247 kpl 3-vuotiaita (keskipituus 46 cm ja keskipaino 1300 g) ja 232 kpl 2-vuotiaita (keskipituus 34 cm ja keskipaino 440 g) pyyntikokoisia Carlin-merkillä merkittyjä kirjolohtia. 3-vuotiaiden merkeistä palautui 39 % kuuden ja puolen kuukauden kuluessa istutuksesta. 90 % palautuksista tuli 10 ensimmäisen viikon aikana. 2-vuotiaiden merkeistä palautui 26 %. 90 % palautuksista tuli 20 ensimmäisen viikon kuluessa.

Kirjolohtet pyydettiin pääasiallisesti verkoilla. Ammattimaisten siima- ja rysäpyydysten osuus jäi melko pieneksi. Saaliin jakaantuminen eri pyydyksille näkyy kuvasta 21 ja kirjolohien pyyntipaikat kuvasta 22.



Kuva 21. Espoonlahden perukkaan vuonna 1991 istutettujen pyyntikokoisten kirjolohien saaliin jakautuminen (%) eri pyydyksille.

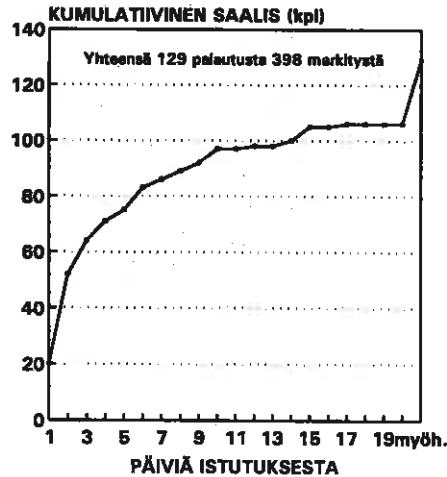


Kuva 22. Espoonlahden perukkaan vuonna 1991 merkittyjen kirjolohien pyyntipaikat.

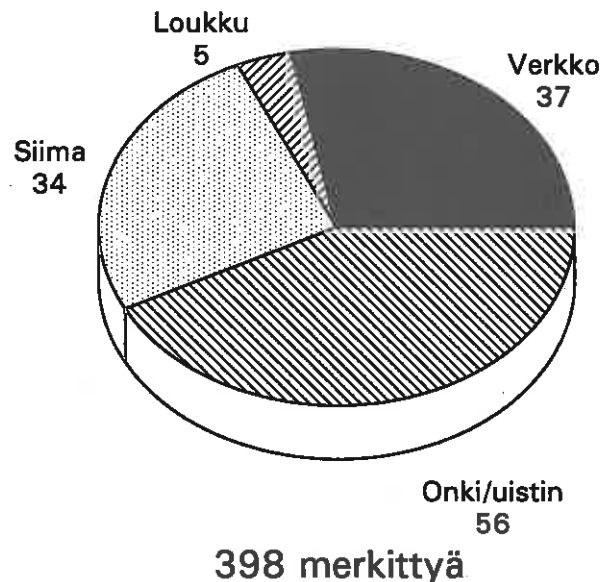
Espoon Otsonlahden istutettiin vuosina 1992 ja 1993 pyyntikokoisia Carlin-merkityjä kirjolohtia noin 200 kpl/vuosi. Tarkoituksena oli selvittää soveltuuko melko pieni yhtenäinen merenlahti kirjolohien "istuta ja ongi"-paikaksi. Istutukset tehtiin keväällä ja niistä kerrottiin etukäteen kalastajille paikallislehdissä. Tapahtuma sai kalasta-

jilta myönteisen vastaanoton ja kirjolohi veti puoleensa satoja onkijoita usean viikon ajan. Vuoden 1992 merkinnästä palautuksia kertyi 39 %. 90 % palautuksista tuli 16 viikon aikana istutuksesta. Palautukset painottuivat hyvin voimakkaasti heti istutuksen jälkeisiin päiviin. 40 % palautuksista tuli jo kolmen ensimmäisen päivän aikana. 47 % palautuksista saatiin Otsonlahdesta ongella, joten istutuksesta koitunut saalis kohdistui varsin hyvin juuri oikealle kalastajaryhmälle.

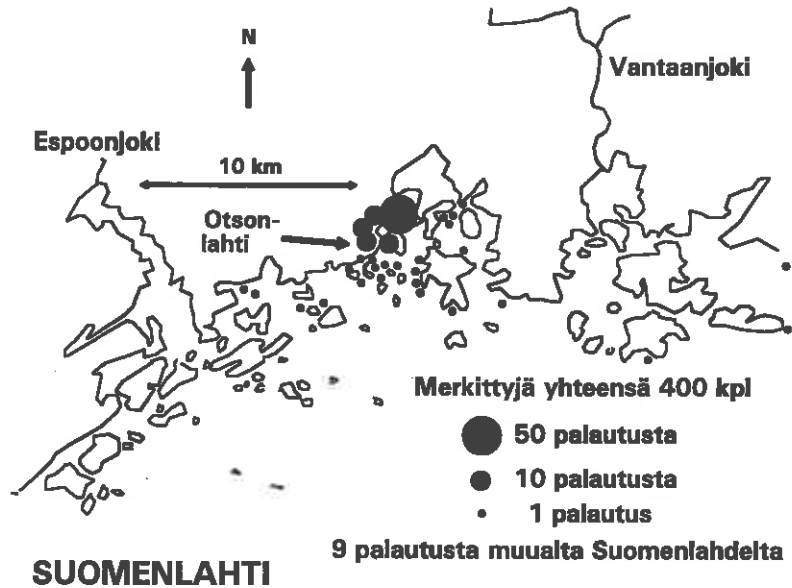
Vuonna 1993 tehdystä merkinnästä kertyi palautuksia 25 %. 90 % palautuksista tuli 12 viikon aikana istutuksesta. Tässäkin tapauksessa palautukset painottuivat voimakkaasti heti istutuksen jälkeisiin päiviin. 66 % palautuksista tuli kolmen ensimmäisen päivän aikana (kuva 23). Otsonlahden onkijat, joille kalat oli tarkoitettukin pyydystivät 72 % merkittynä saaduista kaloista (kuva 24). Kirjolohien saantipaikat näkyvät kuvasta 25.



Kuva 23. Otsonlahteen vuosina 1992 ja 1993 merkittynä istutettujen pyyntikokoisten kirjolohien joutuminen saaliiksi kumulatiivisesti.



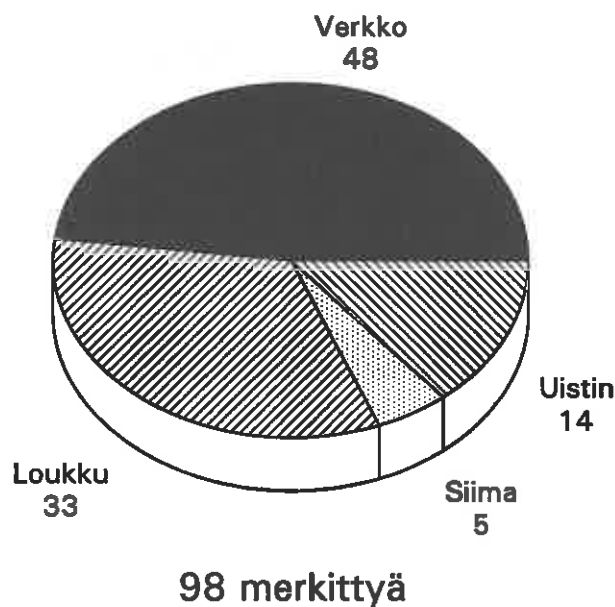
Kuva 24. Otsonlahteen vuosina 1992 ja 1993 istutettujen pyyntikokoisten kirjolohien saaliin jakautuminen (%) eri pyydyksille.



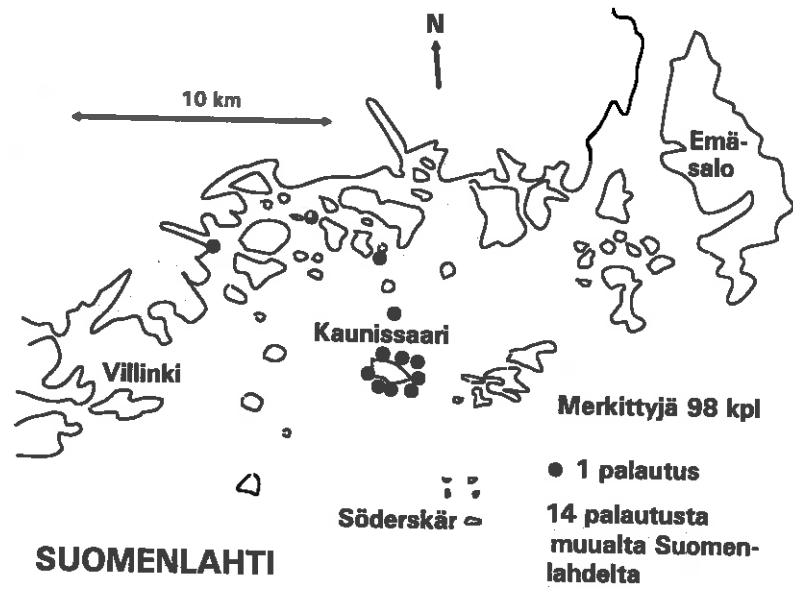
**Kuva 25. Otsonlahteen vuosina 1992 ja 1993 merkittyinä istutettujen kirjolohien pyyntipaikat.**

#### Sipoon Kaunissaaren istutuskokeilu

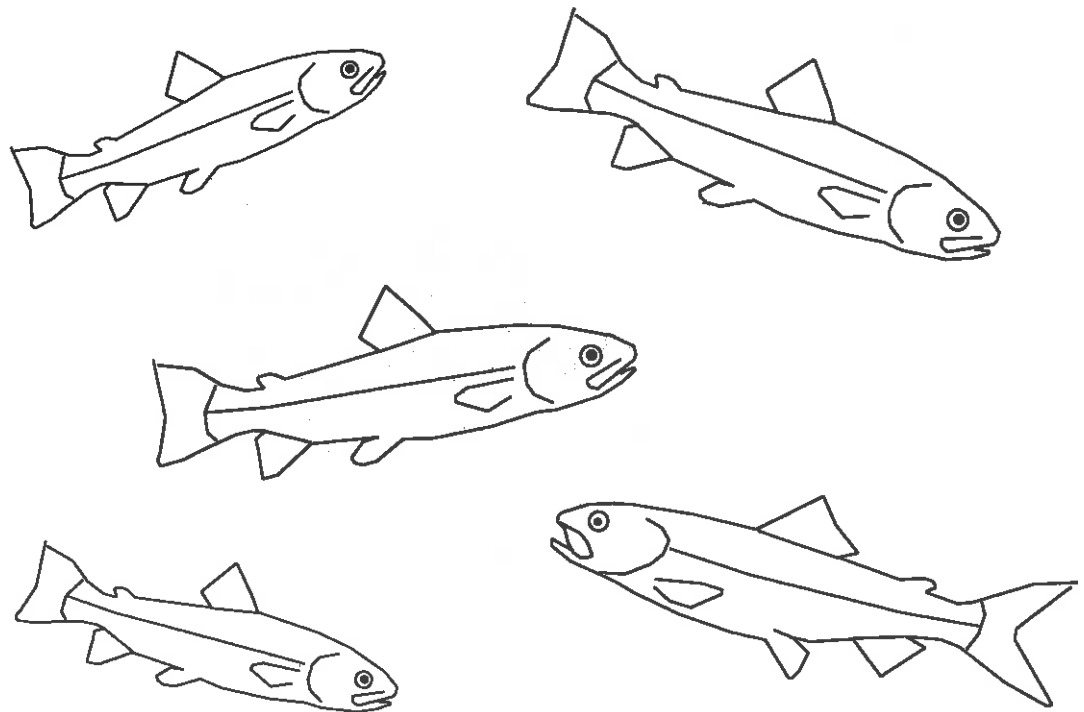
Helsingin kalamiespiiri istutti vuonna 1992 Sipoon Kaunissaaren 98 kpl Carlin-merkittyjä kirjolohia. Istutus tehtiin syksyllä ennen vuotuista tyrskykalastuskilpailua. Istutuksen tarkoituksena oli selvittää voidaanko pyyntikokoisella kirjolohella monipuolistaa uistinkalastusta avomeren tuntumassa sijaitsevalla saariryhmällä. Palautusprosentti oli 32. Merkinnän perusteella reilu kymmenen prosenttia kaloista tuli vapavälineillä, nekin muutaman päivän kuluessa istutuksesta. Suurin osa kaloista saatiin ammattimaisin rysäpyydyksin, joten vapakalastajat hyötivät melko vähän istutuksesta (kuva 26). Palautukset keskittyvät vahvasti itäiselle Suomenlahdelle (kuva 27).



**Kuva 26. Sipoon Kaunissaaren vuonna 1992 merkittyinä istutettujen pyyntikokoisten kirjolohien saaliin jakautuminen (%) eri pyydyksille.**



**Kuva 27. Sipoon kaunissaareen vuonna 1992 merkittyinä istutettujen pyyntikokoisten kirjolohien pyyntipaikat.**



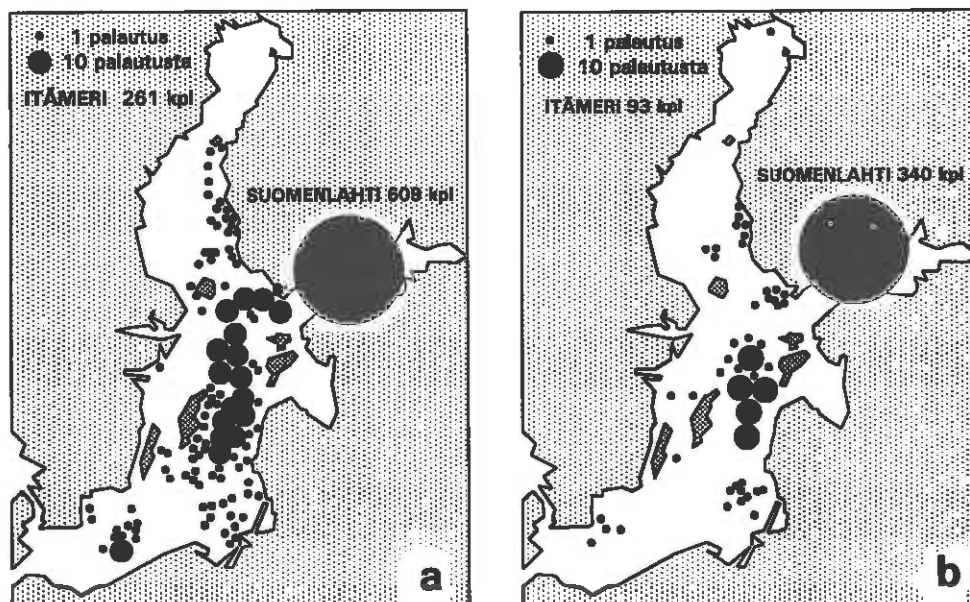


### 3. VAELLUKSET

Vantaanjoelle istutettujen lohien, meritaimenten ja vaellussiikojen vaelluksia tutkittiin merkitsemällä vuosina 1985-1992 noin 13 400 lohta, 16 650 meritaimenta ja 1 600 vaellussiikaa yksilöllisellä Carlin-merkillä. Merkityt lohet olivat yhtä tuhannen yksivuotiaan kalan merkintäerää lukuunottamatta kaksivuotiaita vaelluspoikasista (85 %). Yksivuotiaita vaelluspoikasista oli 1 500 kpl, kaksikesäisiä poikasista yksi tuhannen kalan merkintäerää ja kolmevuotiaita 900 kpl. Merkityt vaellussiikat olivat kaikki sukukypsiä, jokene kudulle pyrkiviä kaloja. Espoon merialuetta käytettiin Vantaanjoen lohi- ja meritaimenistutusten vertailualueena istuttamalla sinne vuosina 1986-1991 5 000 merkittyä lohta ja 4 000 meritaimenta. Lisäksi Espoon edustan merialueelle istutettiin vuosina 1992-1993 3 600 yksilöllisesti merkittyä kirjolohien vaelluspoikasta sekä muutamia satoja merkittyjä pyyntikokoisia kirjolohia (tarkemmin kohdassa 2.3.2). Merkintöjen tarkoituksena oli tutkia mereen istutettujen kirjolohien vaelluksia, kasvua ja niiden tuottamaa saalista.

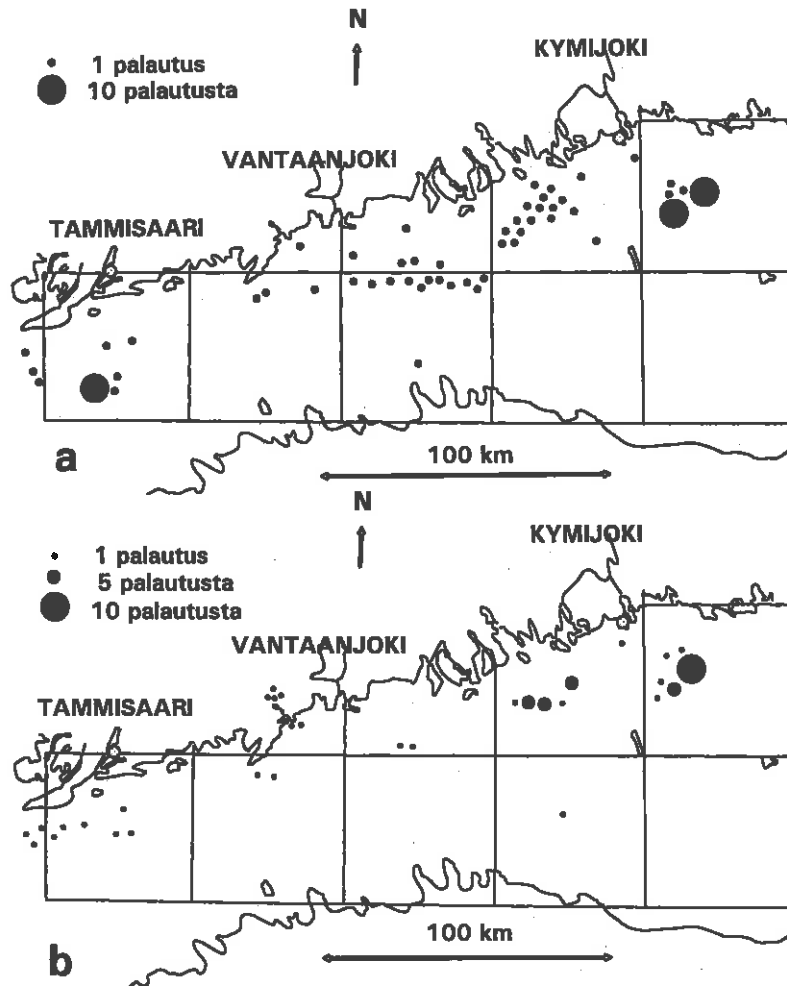
#### 3.1 Vapakalastaja: "Minne menet lohi?"

Suomenlahden Suomen puoleisella rannikolla tehdyt nevanlohi-merkinnät ovat osoittaneet, että istukkaat vaeltavat vain vähäisessä määrin (alle 20 %) Suomenlahden ulkopuolelle (Anon. 1991 ja kuva 28). Muualle Itämereen istutetut lohet eivät juurikaan käytä Suomenlahtea syönnösalueenaan, poikkeuksena on Riianlahteen istutetut lohet, joiden merkkipalautuksista 22 % on saatu Suomenlahdelta (Anon. 1991). Myös Perämereen laskeviin jokiin merkittyinä vapautettuja lohia on tavattu harhautuneena kutuvaelluksellaan Suomenlahdelle, mutta vain vähäisessä määrin.



Kuva 28. Vantaanjoelle (a) ja Espooseen (b) vuosina 1987-1990 merkityistä lohista Suomenlahdelta ja muualta Itämereltä saadut merkkipalautukset.

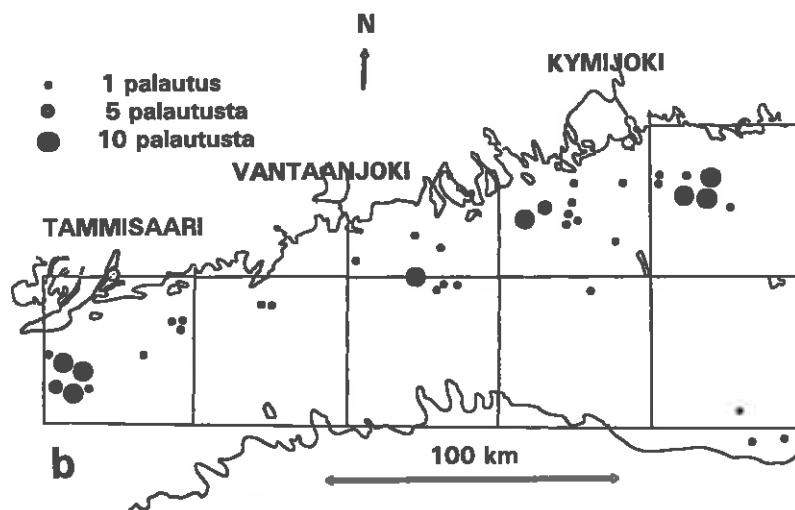
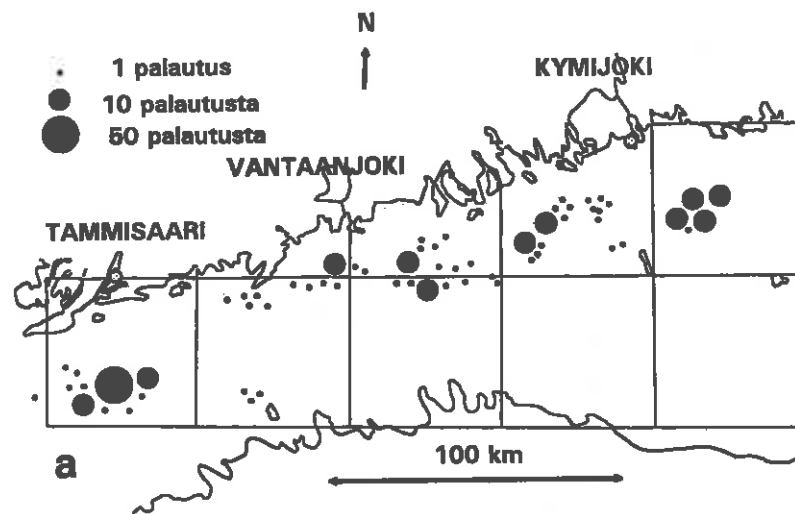
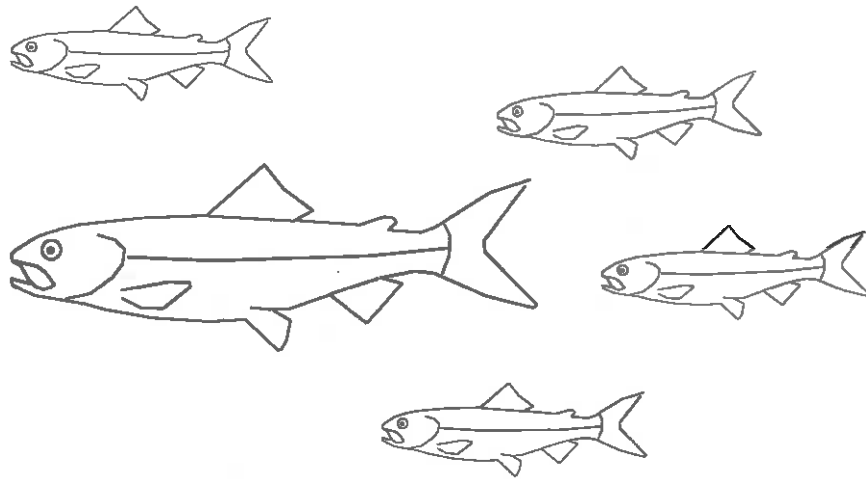
Lohen postsmoltivaiheena on merkkipalautusten käsittelyssä pidetty ajanjaksoa lohien toukokuussa tapahtuvasta istutuksesta seuraavan kevään huhtikuun loppuun. Tämän ajanjakson aikaiset Vantaanjoen lohimerkintöjen palautukset (12 %) keskittyvät pääosin samoille alueille kuin aikuisten lohien syönnösvaelluksen aikaiset merkkipalautukset eli Hangon ja Tammisaaren edustan ulappa-alueelle, Porvoon ja Loviisan edustan merialueelle sekä Haapasaaren ympäristöön itäisellä Suomenlahdella (kuvat 29 ja 30). Syönnösvaelluksen aikaisten merkkipalautusten osuus kaikista merkkipalautuksista oli 51 %.



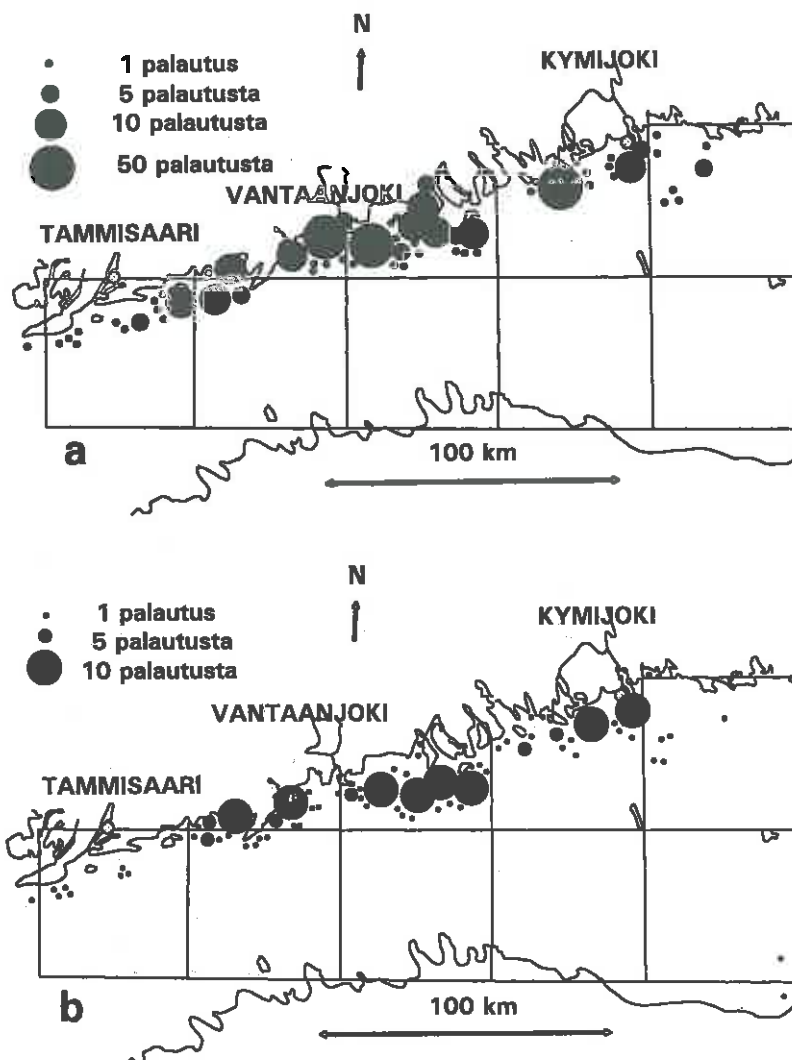
**Kuva 29. Vantaanjoelle (a) vuosina 1987-1990 ja Espooseen (b) vuosina 1986-1990 merkityistä lohista saatujen post-smoltti-vaiheen merkkipalautusten jakaantuminen Suomenlahdella.**

Lohen kutuvaelluksen aikaiset merkkipalautukset (37 %) ilmentävät lähinnä rannikon saaristovyöhykkeessä tapahtuvan loukkupyynnin sijoittumista Suomenlahdella. Selviä pyyntikeskittymiä on Inkoon, Helsingin, Porvoon, Pyhtään ja Kotkan edustoilla (kuva 31).

Vantaanjoelle istutettujen lohien pyynnin painopistettä kuvastaa hyvin se, että itse Vantaanjoesta merkityjä kaloja ei ole saatu saaliiksi laisinkaan. Syitä tähän on tarkasteltu lähemmin kohdassa 2.2.2. Vantaanjoelle ja Espoon edustan merialueelle vuosina 1985-1993 tehdyt lohien Carlin-merkinnät on esitetty liitteessä 6.



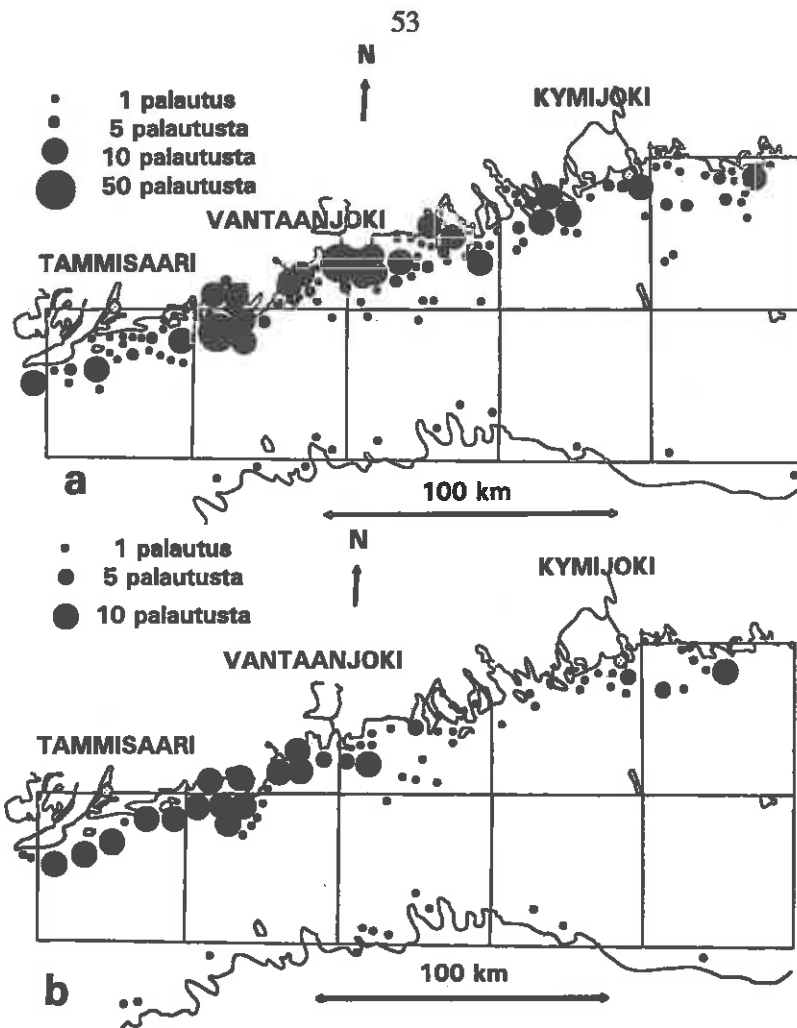
Kuva 30. Vantaanjoelle (a) ja Espooseen (b) vuosina 1987-1990 merkittävien lohien syönnösvaelluksen aikaisten merkkipalautusten jakaantuminen Suomenlahdella.



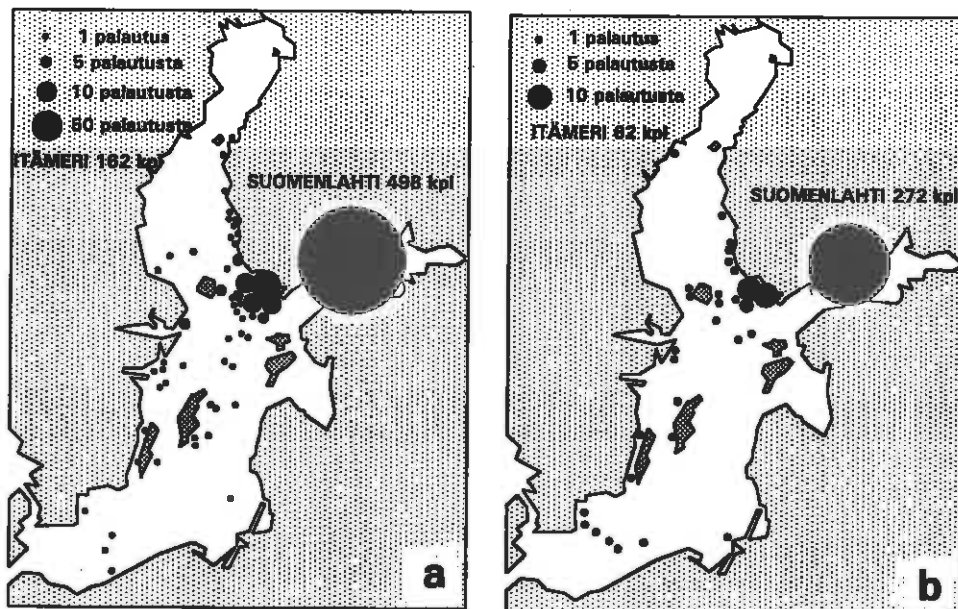
**Kuva 31. Vantaanjoelle (a) ja Espooseen (b) vuosina 1987-1990 merkittyjen lohien kutuvaelluksen aikaisten merkkipalautusten jakaantuminen Suomenlahdella.**

### 3.2 Meritaimen pysyttelee rannikolla

Vantaanjoelle ja Espoon edustan merialueelle istutettujen meritaimenten vaelluksia tutkittiin niinkään merkityksellä Carlin-merkillä vuosina 1987-1993 noin 20 000 taimenta (liite 6). Jo ennestään oli tiedossa, että meritaimenen vaellusalue Suomenlahdella on melko suppea, ja että kalat viihtyvät lähinnä rannikon saaristovyöhykkeessä. Kuvassa 32 on esitetty Vantaanjoelle vuosina 1985-1991 merkityistä noin 16 000 meritaimenesta saatujen palautusten ja Espooseen vuosina 1989-1991 merkityistä 4 000 meritaimenesta saatujen merkkipalautusten jakautuminen Suomenlahdella.



Kuva 32. Vantaanjoen suualueelle (a) vuosina 1985-1991 ja Espoon (b) merialueelle vuosina 1989-1991 merkittävänä listutetuista meritalmenista saatujen palautusten jakaantuminen Suomenlahdella.



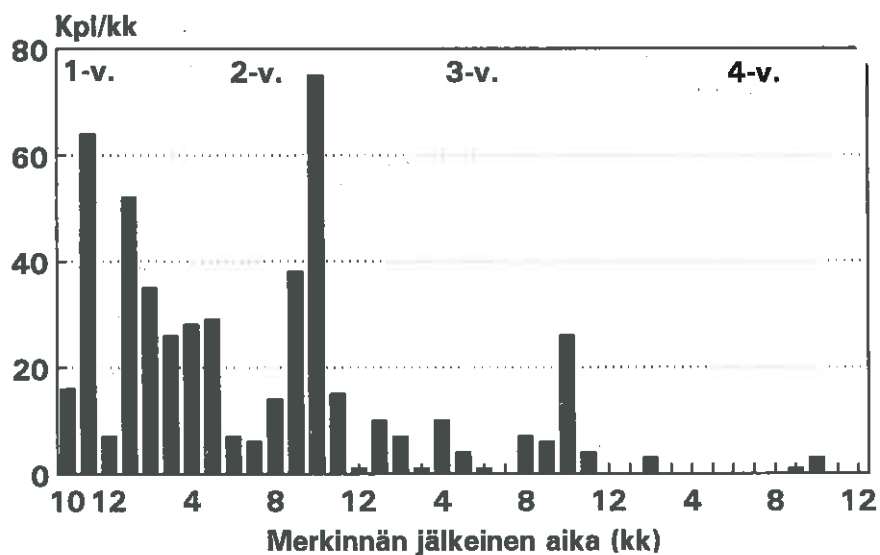
Kuva 33. Vantaanjoen (a) suualueelle vuosina 1985-1991 ja Espoon merialueelle (b) vuosina 1989-1991 merkittävänä listutetuista meritalmenista Suomenlahdelta ja muualta Itämereltä saadut merkkipalautukset.

Näiden merkintöjen perusteella käsitys meritaimenen vaellusalueesta edelleen vahvistui. Kalat vaeltavat koko Suomenlahden Suomen puoleisella rannikolla pyynnin painoutuessa lievästi istutuspaikasta länteen. Merkille pantavaa on, että merkkipalautuksia tulee nykyisin myös Suomenlahden etelärannikolta. Vaikka Vantaanjoen ja Espoon edustan meritaimenten istutuspaikkojen välinen kilometreissä mitattu sijaintiero ei ole kovin suuri, näyttää siltä, että lännemmäksi istutetut kalat pyydetään myös lännempää Suomenlahdelta. Suomenlahden ulkopuolelle siirtyneistä kaloista saatujen palautusten määrät olivat kuitenkin lähes tulkoon yhtä suuria. Vantaanjoelle ja Espooseen istutetuista meritaimenista Suomenlahden ulkopuolelta saaduista merkkipalautuksista yli puolet tuli Saaristomeren alueelta (kuva 33).

### 3.3 Vaellussiika pienenä piilossa

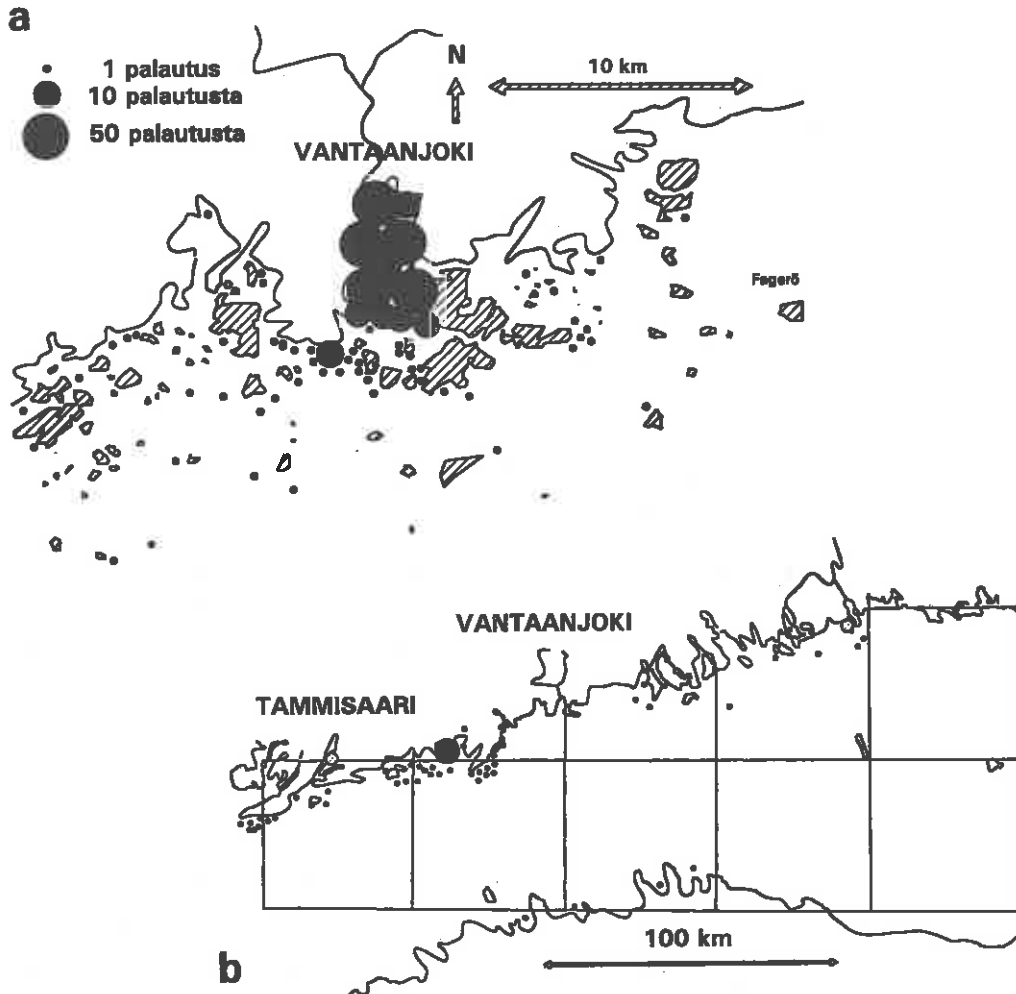
Vantaanjoen suualueelle kutuvaelluksellaan pakkautuneiden siikojen Carlin-merkinnät aloitettiin vuonna 1987. Ennen Vantaanjoen siikamerkintöjä Suomenlahden vaellussiikojen liikkeistä ei ollut tietoa käytettävissä muualta kuin Kymijoen kutupyynnin yhteydessä merkityistä kaloista. Ahvenkoskella merkityistä sioista saadut merkkipalautukset tulivat valtaosin noin 70 km:n säteellä istutuspaikasta (Ikonen 1982). Siikojen päävaellussuunta oli kaakkoon, Haapasaarten alueelle.

Vuosina 1987-1993 Vantaanjokisuussa merkittiin yhteensä noin 1 600 kutuvaelluksella ollutta siikaa. Näiden merkintöjen tarkoituksena oli lähinnä selvittää siikoihin kohdistuvan kalastuksen voimakkuutta, kalojen nousukäyttäytymistä jokisuussa sekä niiden liikkeitä merialueella. Siikojen merkintä ajoittui niiden kututapah-tuman mukaan, eli kaloja pyydystettiin sähkökalastusvälineillä lokakuussa. Kudun jälkeen siikat talvehtivat Helsingin lähivesillä. Verkkokalastuskielto Katajanokan, Korkeasaaren ja Mustikkamaan muodostaman linjan pohjoispuolisella alueella eli käytännössä Vanhankaupunginlahdella päättyy vuoden vaihteessa. Jäätilanteen mahdollistaessa verkkokalastuksen siikasaaliit ovat runsaita talven aikana. Keväällä siikat suunnistavat sisälahdista ulkomerelle ja seuraava saaliskeskittymä osuukin syksyyn, jolloin siikat palaavat kutuvaelluksellaan takaisin istutuspaikalleen. Valtaosa merkityistä sioista pyydettiin 15 kuukauden aikana merkinnästä (kuva 34).



Kuva 34. Vantaanjoella vuosina 1987-1991 merkityistä 1 500 vaellussiikasta saatujen noin 500 merkkipalautuksen jakaantuminen merkintäajankohdan jälkeisille kuukausille.

Syönnösvaelluksen aikaisten merkkipalautusten osuus kaikista palautuksista on varsin vaatimaton, mutta kertyneiden havaintojen perusteella pääkaupunkiseudun meri-alueelle istutetut vaellussiiat vaeltavat etupäässä länteen (kuvat 35). Suomenlahden ulkopuolisten merkkipalautusten osuus on tähän mennessä jäänyt alle 10 %, eli varsin vähäiseksi.



Kuva 35. Vantaanjoella vuosina 1987-1991 merkityistä vaellussiioista saatujen merkkipalautusten jakaantuminen Helsingin lähivesillä (a) ja laajemmin Suomenlahdella (b).

### 3.4 Lohi ja meritaimen palaavat istutuspaikalleen

Istutuspaikan mahdollista vaikutusta lohen ja meritaimenen vaelluskäyttäytymiseen tutkittiin istuttamalla merkittyjä kaloja Vantaanjoen päähaaraan ja Keravanjokeen (joki-istutukset), Pornaistenniemeen (jokisuu) sekä Katajanokalle (edustan merialue). Tarkoituksena oli selvittää mm. nousevatko jokeen istutetut kalat voimakkaamman leimautumisen vaikutuksesta paremmin jokeen kuin mereen tai jokisuulle istutetut kalat. Lisäksi yritettiin selvittää, missä määrin jokeen istutetut kalat jäävät koskialueille ja ovat onkijoiden saalistuksen kohteena. Istutuspaikan valinnalla ja istutusajankohdalla pyrittiin lisäksi vaikuttamaan heti istutuksen jälkeiseen poikasten "verkkokuolleisuuteen".

### 3.4.1. Jokipoikasmerkinnät

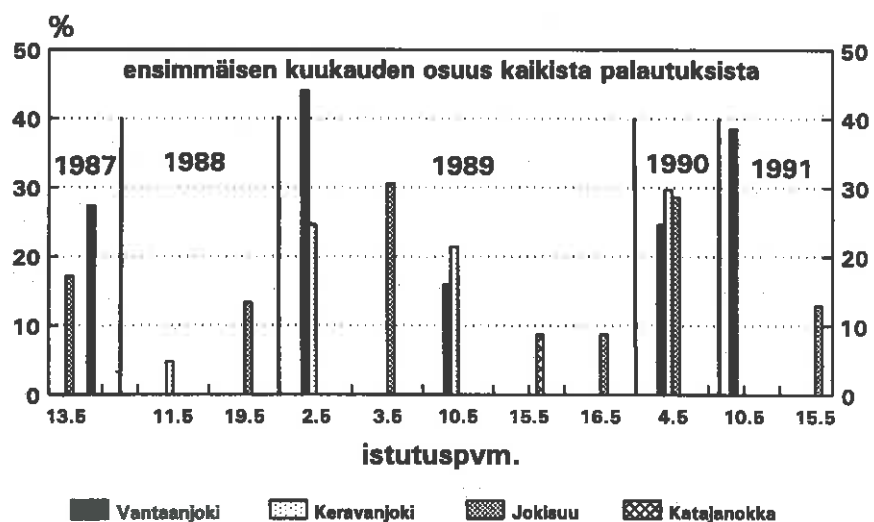
Lohen- ja meritaimenen jokipoikasten yksilöllisiä Carlin-merkintöjä tehtiin Vantaanjoella vuosina 1988-1989. Tällöin merkittiin yhteensä 641 2-kesäistä lohta ja 481 taimenta. Merkityistä meritaimenista saatiin yhteensä 12 palautusta (2,5 %) vuosina 1988-1991. Kymmenestä jokeen jääneestä taimenesta kaksi oli venyttäneet pituutensa yli 40-senttiseksi. Merkityistä lohista kertyi kahdeksan palautusta (1,2 %), jotka kaikki tulivat Suomenlahdelta.

Tämä lohen- ja meritaimenen kaksikesäisillä jokipoikasilla tehty merkintäkoee ei pystynyt antamaan vastauksia juuri mihinkään! Merkityt poikaset olivat varsin pieniä (16-18 cm), joten Carlin-merkin niille virtaavassa jokivedessä aiheuttama rasitus lienee ollut kohtalokas monelle otukselle viimeistään merkintää seuraavana talvena. Lisäksi merkittyjen kalojen määrät olivat varsin pieniä. Vuoden 1993 heinäkuussa Helsingin edustalla lohiloukkuun 10-kiloisena uinut lohi jäi sentään henkiin!

### 3.4.2. Istutuspaikan vaikutus kalojen alkukuolleisuuteen

#### Lohi

Istutuspaikalla havaittiin olevan varsin suuri merkitys lohenpoikasten vaellusvaiheen alkutaipaleen onnistumiselle. Jokisuulle- ja jokeen istutettujen kalojen selviytymistä tutkittiin vuosina 1987-1989 kahdeksan merkintäerän avulla. Vuonna 1987 lohet istutettiin jokisuulle ja Pitkäkoskeen (Vantaanjoki), vuonna 1988 jokisuulle ja Kirkonkylänkoskeen (Keravanjoki), vuonna 1989 Katajanokalle, jokisuuhun, Tikkurilänkoskeen ja Vantaankoskeen, vuonna 1990 jokisuuhun, Pitkäkoskeen ja Haltialaan sekä vuonna 1991 jokisuuhun ja Vantaankoskeen (kuva36).



**Kuva 36. Istutuspaikan vaikutus lohen vaelluspoikasten saaliiksi jäämiseen ensimmäisen kuukauden aikana.**

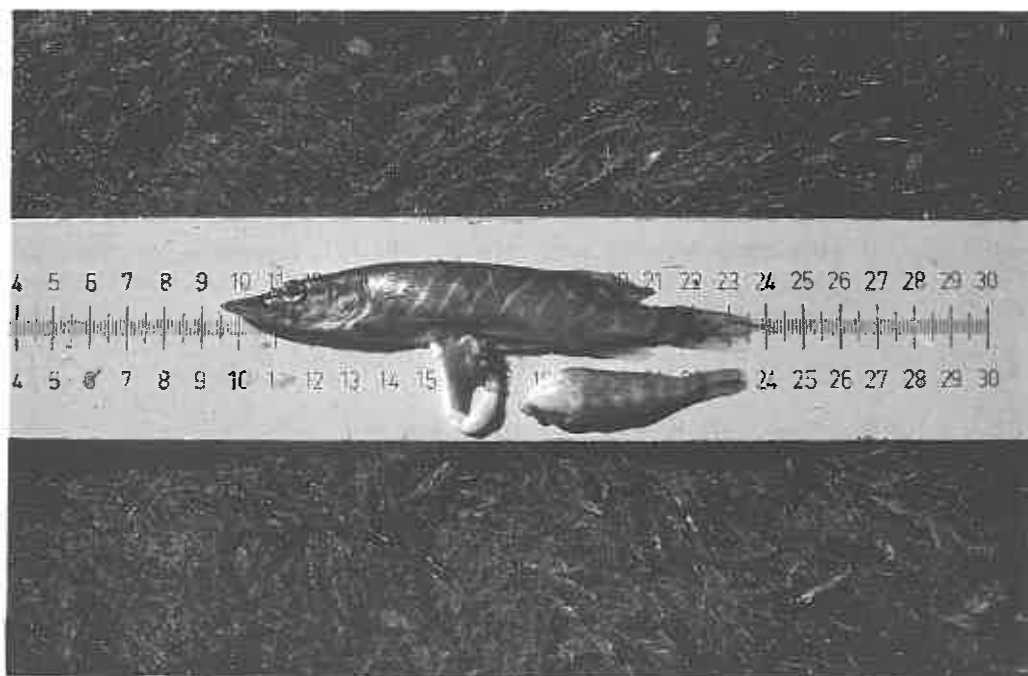
Lohenpoikasten vaellusvalmius on keskeinen tekijä, joka vaikuttaa niiden käyttäytymiseen heti istutuksen jälkeen. Poikasuiset lohet jäävät hanakasti koskialueille joki-istutuksissa. Tämä näkyy erityisen hyvin vuoden 1989 Vantaankosken ensimmäisessä istutuksessa. Tämän merkintäerän kaikista merkkipalautuksista 77 kpl eli lähes puolet



saatiin ongella Vantaankoskesta istutusvuonna. Kyseinen istutus tehtiin kosken yläosaan, jolloin lohet levittäytyivät koko kosken alueelle ja olivat helposti onkijoiden saavutettavissa. Nykyisin osa koskesta (100 metriä padosta alaspäin) on rauhoitettu kaikelta kalastukselta.

Pornaistenniemeen istutetuista kaloista ei-vaellusvalmiit yksilöt vaelsivat merelle lähdön sijaan useasti Vanhankaupunginkosken itähaaran makeaan veteen Tikkurilankoskella onkijat eivät tavoittaneet lohenpoikasia ollenkaan. Syynä lienee kosken huonompi soveltuvuus onkipaikaksi, onkijoiden vähäisyys tai heidän alhainen merkkien palautusaktiiviteetti.

Vanhankaupunginlahdella ja Kruunuvuorenselällä oleviin verkkoihin lohenpoikasia tarttui eniten jokisuulle toukokuu alussa vuonna 1989 tehdystä istutuksesta. Toukokuun puolesta välistä eteenpäin Vanhankaupunginlahdella astuu voimaan verkkokalastuskielto, jolloin verkoista vapaa vyöhyke ulottuu Kulosaaren sillalle asti. Vanhankaupunginlahden verkkokalastuskiellolla estetään poikasten pyydyksiin jäänti heti istutuksen jälkeen mutta lohien vaellusreitillä kohti syönnösalueita on runsaasti verkkokalastusta mm. Kruunuvuorenselällä. Lohi-istutuksia on mahdollisuuksien mukaan pyritty siirtämään toukokuun puolen välin tietämille, mutta usein veden lämpeneminen kalanviljelylaitoksilla sekä laitosten tilantarve ovat estäneet kalojen säilytyksen. Näyttää siltä, että verkkoihin kuolleiden lohien määrät ovat kuitenkin siinä määrin vähäisiä, että niiden osuus lohien mereen tulon jälkeisessä kuolleisuudessa ei ole kovinakaan merkittävä.



*Syö tai tulet syödyksi!*

### Meritaimen

Koska Helsingin kaupungin meritaimenvelvoitteella kompensoidaan merialueelle jätevesien laskusta aiheutettua haittaa, on meritaimenistutukset tehty lähes poikkeuksetta Pornaistenniemeen, joka sijaitsee meressä Vantaanjokisuussa Vanhankaupunginlahden perukassa. Vuosina 1988-1991 tehtiin meritaimenten istutuspaikkavertailuja seuraavasti. Vuonna 1988 istutettiin merkintäerät jokisuuhun, Poffinkoskeen (Vantaanjoen päähaara) ja Kirkonkylänkoskeen (Keravanjoki), vuonna 1989 Katajanokalle ja jokisuuhun, vuonna 1990 Katajanokalle, jokisuuhun ja Pikkukoskeen sekä vuonna 1991 Pikkukoskeen ja jokisuulle.



*Osa koskialueille istutetuista meritaimenista ei vaellakaan mereen vaan "tammukoituu" ja jää jokeen.*

Jo edellisen tutkimusjakson aikana havaittiin, että osa jokeen istutetuista meritaimenista "tammukoitui" ja jäi jokeen. Näin käyttäytyvien taimenten osuus vaihteli muutamasta prosentista noin kymmeneen prosenttiin istutettujen kalojen määrästä. Poffinkoskeen istutetuista taimenista saaduista merkkipalautuksista 14 % tuli joesta istutusvuonna. Sen sijaan Kirkonkylänkosken merkintäerästä yhtään merkkipalautusta ei tullut joesta. Meritaimenistukkaille Helsingin lähivesien verkkokalastus ei näytä yhtä suuri ongelma kuin lohelle, sillä heti istutuksen jälkeisten verkkopalautusten määrät ovat suhteellisen pieniä ja kalastajien havainnot verkkoihin jäävistä kaloista koskevat pääasiallisesti lohia (taulukko 2).

### 3.4.3 Istutuspaikan vaikutus jokeennousuun

Tarkasteltaessa lohen ja meritaimenen jokeennousua ja istutuspaikan mahdollista vaikutusta siihen ongelmana on ollut se, että arvioita jokeen pyrkivien kalojen kokonaismäärästä ei voida tehdä, koska kalaportaaseen vuonna 1991 asennettua elektronista laskurilaitetta ei ole saatu kelvöllisesti toimimaan. Jokisuun kaksihaaraus ja läntisen haaran voimakkaaseen virtaamaan perustuva houkutusvaikutus on ohjannut nousukaloja länsihaaran nousuesteen alle. Tietyillä virtaamilla osa lohista ja meritaimenista nousee lisäksi suoraan kalaportaan ohi Vantaanjokeen Vanhankaupunginkosken itähaaraa pitkin. Kun Vanhankaupunginkosken kalaporras todettiin toimivaksi, lopetettiin kalaportaan ja viereisen kosken sähkökalastukset. Myöskään kalaportaan pyyntilaitetta ei ole käytetty vuoden 1988 jälkeen. Samaan aikaan lopetettiin myös säännölliset koekalastukset Vantaanjoen suualueella, joten jokisuulle palaavista kaloista saadaan merkkipalautuksia nykyisin ainoastaan vapakalastajilta tai sattunaisista sähkökalastuksista.

**Taulukko 2. Vantaanjoen vuosien 1988-91 meritaimenmerkkintöjen saaliit, merkkipalautukset kuukauden aikana istutuksesta (pal. 30 vrk) sekä kutuvaelluksen aikaisten Vanhankaupunginlahdelta saatujen palautusten osuus kaikista merkkipalautuksista (pal. Vkl. %)**

Istutuspaik.	Pvm.	Koko (mm)	Ikä (v.)	Pd. (%)	Kg /1000 Ist.	Pd. 30 vrk.	Pd. Vkl. (%)
<b>1988</b>							
Jokisuu	14.4.	214	2	7,7	220	8	1,4
	17.5.	214	2	11	344	2	1,8
Hautakoski	28.4.	215	2	10,3	238	4	-
	28.4.	212	2	5	108	2	-
<b>1989</b>							
Jokisuu	29.5.	247	2	12,1	358	-	-
	30.5.	328	3	21,5	441	-	-
	7.6.	197	2	8,2	228	1	3,7
Katajanokka	16.5.	215	2	10,1	285	-	2
<b>1990</b>							
Jokisuu	18.4.	204	2	3,4	48	3	-
	18.4.	287	3	19,9	343	14	2,5
	16.5.	238	2	12	226	3	2,9
Pikkukoski	16.5.	234	2	10,1	171	2	1,7
Katajanokka	3.5.	242	2	10,8	199	10	1,9
	16.5.	236	2	15,3	275	-	-
<b>1991</b>							
Jokisuu	17.5.	226	2	7,6	171	6	1,3
Pikkukoski	17.5.	223	2	7,7	165	5	1,3

Vuosina 1988-1991 merkityistä meritaimenista on tähän mennessä kertynyt 17 kpl (1,3 %) merkkipalautusta kutuvaellukseksi tulkittavalta ajalta Vanhankaupunginlahden alueelta. Kalojen vähäisestä lukumäärästä ja niiden vaelluksen lopullisen päämäärän selkiintymättömyydestä johtuen johtopäätöksiä istutuspaikan vaikutuksesta kalojen jokeen nousuun ei liene perusteltua tehdä.



*Tapahtuu viikolla 44; lohet ja meritaimenet kutevat keskellä Helsinkiä.*

### 3.5 Tie mereltä kalaportaan kautta jokeen on mutkikas

#### 3.5.1 Carlin-merkintä tyrehtyttää nousuhalut

Vanhankaupunginkosken kalaportaassa ja sen viereisessä koskessa pyydettiin lohia ja meritaimenia sähkökalastuslaitteilla vuosina 1986-1988 Carlin-merkintöjä varten, yhteensä 123 meritaimenta ja 95 lohta. Meritaimenista saatiin palautuksia 40 kalasta (32 %) ja lohista 21 kalasta (22 %). Tarkoituksena oli selvittää, miten kalat jatkavat matkaansa joen saavutettuaan.

Merkityistä meritaimenista saaduista palautuskaloista, joiden saantipaikka oli ilmoitettu 2/3 (39 kpl) pyydettiin mereltä ja 1/3 jokisuusta. Lohilla vastaava suhde oli lähes sama (taulukko 3). Sekä lohista että meritaimenista saadut merkkipalautukset jakaantuivat siten, että merkintävuonna pyydettiin noin puolet kaloista ja kahtena seuraavana vuonna loput.

**Taulukko 3. Vanhankaupunginkoskessa vuosina 1986-1988 merkittyjen nousulohien ja meritaimenten palautukset merkintävuonna ja myöhemmin.**

Merkityt kpl/vuosi	Palautukset kpl			
	Merkintävuonna		Myöhemmin	
	Jokisuu	Meri	Jokisuu	Meri
<b>Meritaimen</b>				
22 kpl/1986	1	3		6
55 kpl/1987	2	5	4	8
46 kpl/1988	3	6		1
<b>Yhteensä 123 kpl</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>15</b>
<b>Lohi</b>				
11 kpl/1986			1	3
62 kpl/1987	5	1		6
22 kpl/1988	1	4		
<b>Yhteensä 95 kpl</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>9</b>

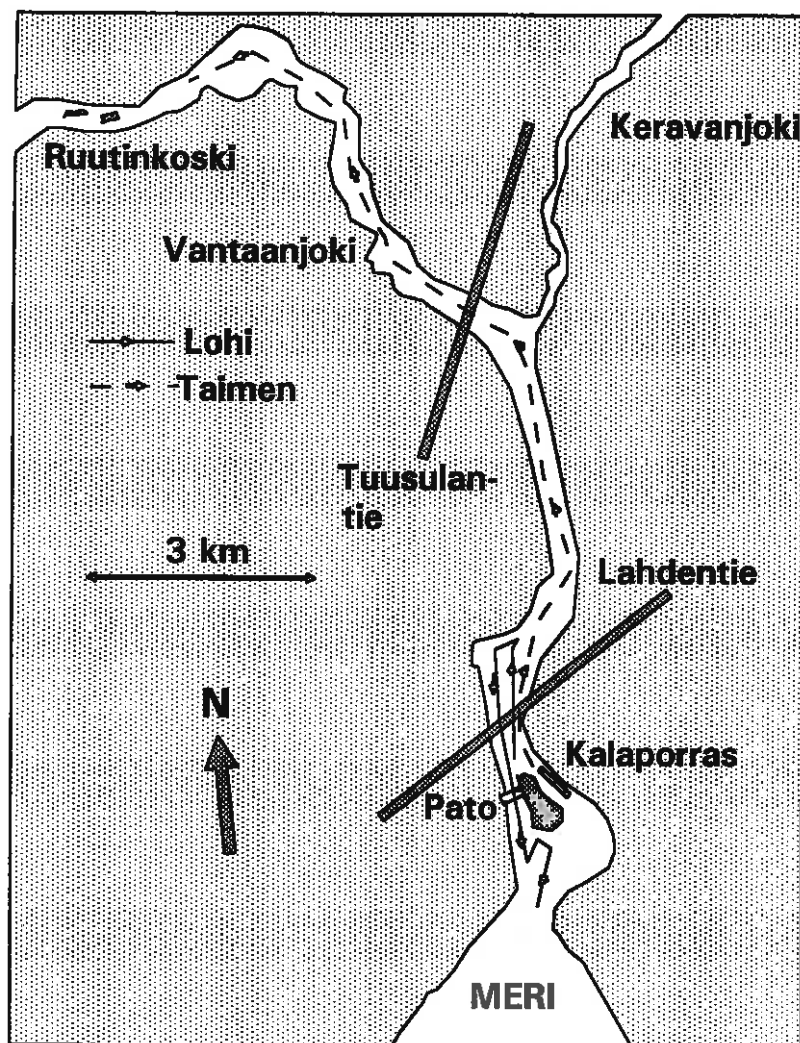
Kalaporrasalueella tehdyillä nousukalojen Carlin-merkinnöillä stressattiin todennäköisesti varsin monia kaloja siinä määrin, että niiden normaali vaelluskäyttäytyminen häiriintyi. Merkinnän jälkeen valtaosa kaloista näytti siirtyvän takaisin mereen. Jokeen siirretyistä meritaimenista tehtiin useita havaintoja joko kalaportaasta tai sen viereisestä koskesta. Näyttikin siltä, että ainakin osa merkityistä kaloista selvästi liikkui Vanhankaupunginkosken ja edustan merialueen välillä. Ainakin meritaimenten kohdalta syynä voi olla niiden leimautuminen jokisuuhun ja siitä johtuva haluttomuus jatkaa matkaa jokisuuta ylemmäksi. Yhtään havaintoa merkityistä lohista tai meritaimenista ei saatu jokialueelta. Yksi selvä syy merkkipalautusten puuttumiseen joesta on, että 1980-luvun jälkipuoliskolla jokikalastus ei ollut kovin tehokasta selkiintymättömien kalastusoikeuksien vuoksi.

#### 3.5.2 Ultraäänilähetin paljastaa kalojen reitin

Vuosina 1989-1990 tehtiin Vanhankaupunginkosken kalaporrasalueella nousulohien ja -taimenter ultraäänimerkintöjä Venäjän Tiedeakatemian sisävesibiologian instituutin (Borokin) kanssa yhteistyönä. Merkittävät kalat pyydettiin sähkökalastuslaitteella

kalaporrasalueelta tai verkolla merestä aivan jokisuusta. Ultra-äänimerkki asennettiin ohuella metallilangalla kalojen selkäevän tyveen tai suun kautta vatsaan. Havaintoja kalojen liikkeistä tehtiin vastaanottolaitteiston avulla joko rannalta tai veneestä käsin. Ultraäänimerkein merkittiin kalaporrasalueella vuosina 1989-1991 yhteensä 33 meritaimenta ja 10 lohta.

Vuonna 1989 merkittiin 9 meritaimenta ja kaksi lohta. Kalat vapautettiin kalaporttaaseen tai sen yläpuolelle jokeen. Tarkoituksena oli seurata kalojen etenemistä joessa. Taimenista kolme katosi pian merkinnän jälkeen, mutta kuudesta muusta saatiin havaintoja enimmillään lähes kuukauden ajalta. Toinen kalaporttaaseen merkittynä vapautetuista lohista jatkoi matkaansa porrasta pitkin ylöspäin Pikkukuskelle. Parin päivän päästä siitä tehtiin kuitenkin viimeiset havainnot Pornaistenniemen edustalta merestä. Saattaa olla, että lohella ei ollut tarvettakaan nousta jokisuualuetta ylemmäs, koska paikka, johon se oli istutettu ja leimautunut sijaitsi juuri jokisuussa, Pornaistenniemessä. Pisimmälle seurattiin kahta taimenta, jotka nousivat kalaporttaasta Ruutinkosken alapuoliseen suvantoon (kuva 37).



**Kuva 37. Ultraäänimerkityt meritaimenet hakeutuivat Ruutinkoskelle saakka. Lohi sen sijaan liikkui vain alajuoksulla.**

Vuonna 1990 ultra-äänimerkintää jatkettiin asentamalla 9 meritaimenelle ja kahdelle lohelle lähettimet. Kalat vapautettiin mereen aivan jokisuuhun. Tällä kertaa merkin-

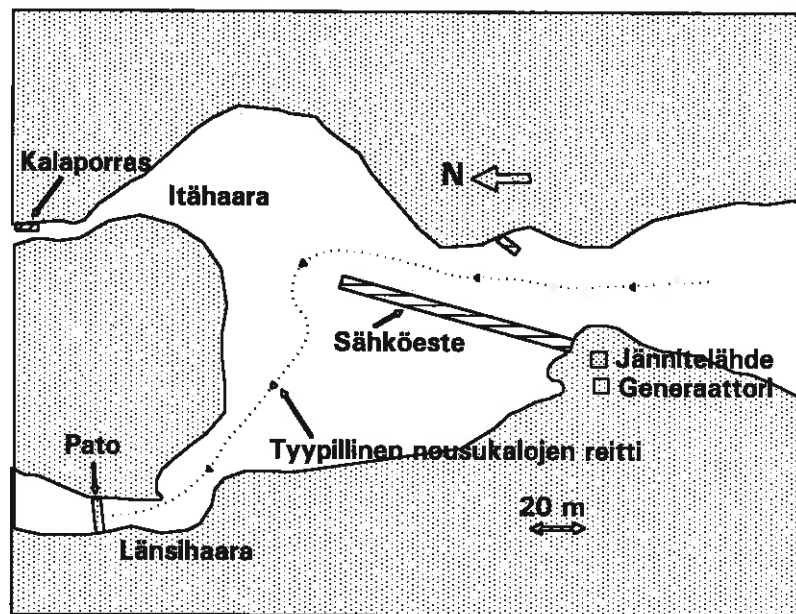
nän tarkoituksena oli seurata kalojen nousukäyttäytymistä ja vaellusta Vantaanjoen eri suuhaarojen välillä. Merkityillä kaloilla havaittiin kolmenlaista liikesuuntaa - hiljalleen merelle päin pyrkijät, aktiiviset ylöspäin yrittäjät ja passiiviset paikallaan olijat. Viime mainittu ryhmä oli suurin. Kalat viipyivät istutuspaikalla 1-12 päivää ja liikkuvat hyvin vähän. Merkityistä meritaimenista 10 kappaletta viipyi istutuspaikallaan 1-8 tuntia (Malinin et. al 1992).

Jo aikaisemmin on todettu virtaamien vaihteluiden olevan tärkeä tekijä vaelluskalojen ylöspäin menon säätelijänä. Lähes poikkeuksetta jokisuuta lähestyvät kalat uivat voimakkaan virtaaman houkuttelemana kohti läntistä Vantaanjoen haaraa, jossa pato katkaisi niiden nousun. Aktiivinen jokisuun hakeminen tapahtui aamu- ja iltahämärissä (Malinin et. al 1992).

Kalojen paikalleen jäänti heti merkinnän jälkeen saattoi ainakin osaksi johtua optimaalisten nousuedellytysten odottelusta, jolloin on syytä liikkua mahdollisimman vähän energian kulutuksen minimoimiseksi. On ilmeistä, että merkintä yhdessä kalojen kiinnisaamiseksi tapahtuneen verkko- tai sähkökalastuksen kanssa aikaansaiivat kaloille stressiä, joka vaikutti niiden normaaliin käyttäytymiseen merkinnän jälkeen. Moni merkityistä kaloista jäi pitkäksi aikaa paikoilleen. On myös mahdollista, että osa kaloista on pystynyt oksentamaan vatsaan asennetun lähettimen ulos.

### 3.5.3 Sähköaita

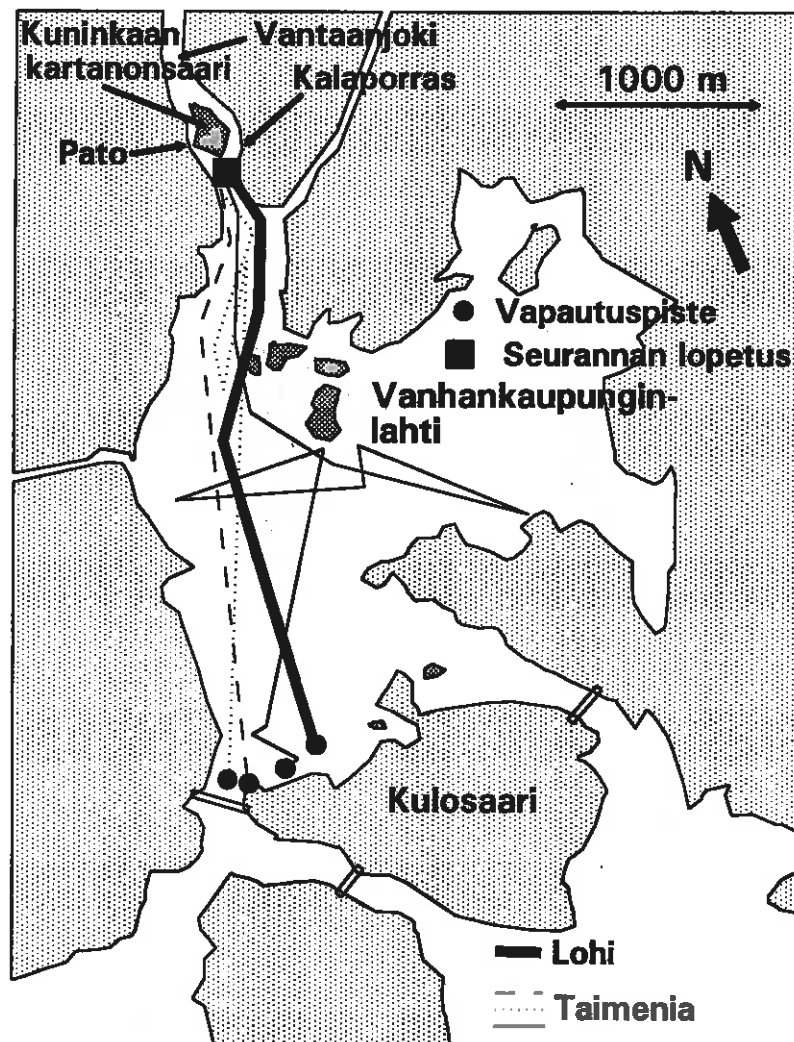
Vuonna 1991 kokeiltiin Vantaanjokisuussa sähköaitaa nousukalojen ohjaamiseksi. Sähköaidan tarkoituksena oli ohjata kalat itäiseen porrashaaraan läntisen patohaaran sijasta, jonne voimakkaampi virtaama selvästi houkutteli kaloja (kuva 38). Kokeilun yhteydessä merkittiin yhteensä 15 meritaimenta ja 6 lohta ultraäänimerkeillä (Friman 1993).



**Kuva 38.** Sähköeste ei ohjannut kaloja itäiseen porrashaaraan, vaan voimakkaampi virtaama houkutteli niitä läntiseen patohaaraan (Friman 1993).

Sähköaita toimi vajaatehoisesti johtuen veden suuresta sähkönjohtokyvystä Vantaanjokisuussa. Elektrodien välillä oleva jännite saatiin nostettua vain viidenteen osaan

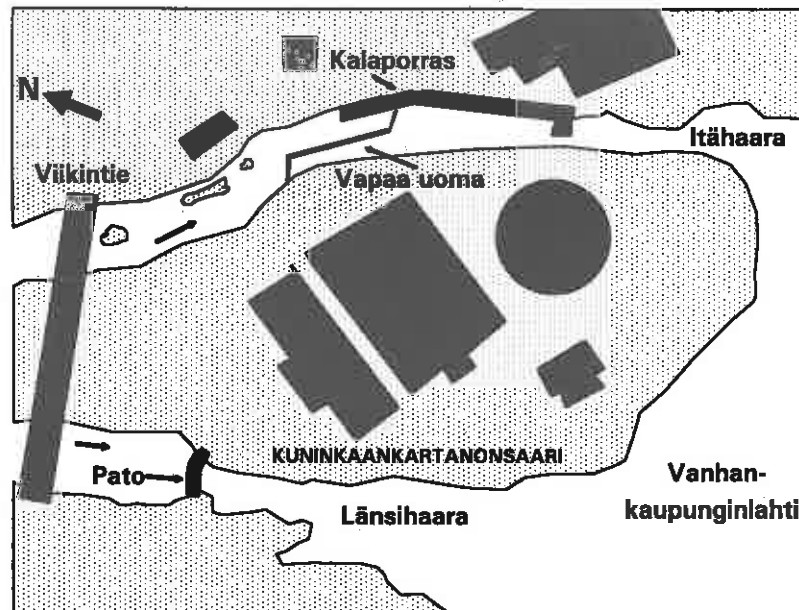
normaalista käyttöjännitteestä. Ainoastaan noin metrin paksuinen pintakerros oli "makeaa" jokivettä. Aidan elektrodit ulottuivat kuitenkin syvemmälle. Vajatehoisuudesta huolimatta merkityt kalat näyttivät seuraavan jännitteistä aitaa. Ainoastaan yhden taimenen havaittiin kulkevan aidan ali. Aidan päässä useat kalat kääntyivät ja suuntasivat kulkunsa kohti patohaaraa, voimakkaampaan virtaamaan. Yhdenkään ultraäänimerkityn kalan ei havaittu pyrkivän kohti kalaporrashaaraa. Aktiivisimmillaan kalat pyrkivät jokea kohti iltahämärässä ja yöllä. Aamulla ne taas palasivat Vanhankaupunginlahdelle, jossa reitti kulki tavallisesti pitkin veneväylää, joka on ruopattu ympäristöä syvemmäksi ja jossa myös virtaama on suurempi kuin muualla Vanhankaupunginlahdella (kuva 39).



Kuva 39. Ultraäänimerkittyjen kalojen tyypillistä liikehdintää Vanhankaupunginlahden ja Jokisuun välillä (Malinin et. al 1992).

### 3.6 Taimen käyttää lohta hanakammin kalaporrasta; siialle se ei sovellu

Vuosina 1987 ja 1988 tutkittiin lohien ja meritaimenten nousua kalaportaaseen sähkökalastamalla aika ajoin sekä kalaporras, että sen vieressä virtaava vapaa uoma (kuva 40). Tarkoituksena oli selvittää kuinka suuri osa itähaaraan löytäneistä kaloista valitsee kalaportaan nousutiekseen ja kuinka moni yrittää saavuttaa joen itäisen suuhaaran jyrkkää, vapaata uomaa pitkin. Vuonna 1987 kalastuksia tehtiin 3.7. - 12.11. välisenä aikana yhteensä 30. Vuonna 1988 vastaavasti 16.5. - 24.10. tehtiin 25 kalastusta. Kalastuksia painotettiin nousuhuippuihin, jolloin kalojen havaittiin liikkuvan porrasalueella. Kalastuksen jälkeen alle 30 cm:n kalat polttomerkittiin ja sitä isommat kalat Carlin-merkittiin, jottei samoja kaloja tulisi laskettua moneen kertaan. Vuosina 1987-1988 käsiteltiin kaikkiaan 279 meritaimenyksilöä ja 98 lohiyksilöä. Merkinnän jälkeen kalat vapautettiin sinne, mistä ne oli saatu (portaasta saadut takaisin portaaseen ja vapaasta uomasta saadut vapaaseen uomaan). Kuvasta 41 näkyy miten lohet ja meritaimenet käyttivät kalaporrasta hyväkseen.



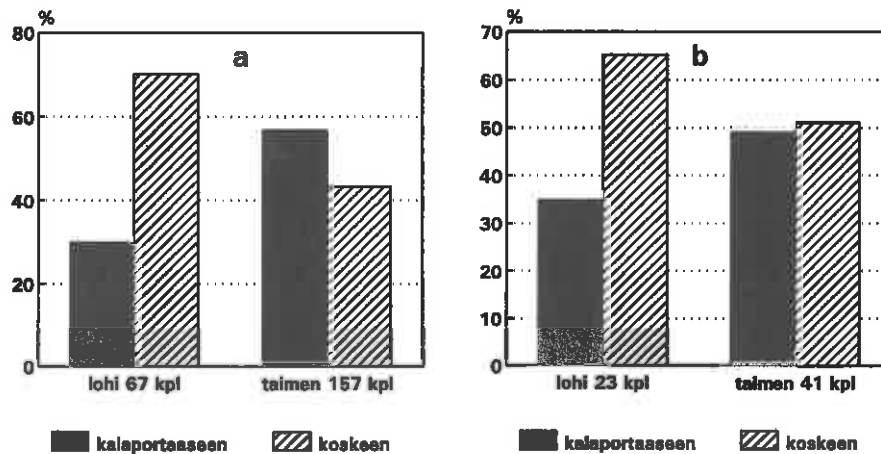
**Kuva 40. Vanhankaupunginkoski ja siinä sijaitseva kalaporras.**

Näyttää siltä, että varsinkin isoista nousukaloista meritaimenet näyttävät mieluummin valitsevan kalaportaan ja lohet taas vapaana virtaavan uoman. Sähkökalastuksia tehtäessä havaittiin, että sopivalla virtaamalla kalat olivat päässeet ylös myös vapaan kosken jyrkimmästä osasta, yläkolmanneksesta. Kalojen kannalta helpoin tie jokeen kulkee kuitenkin kalaportaan kautta. Siioille Vanhankaupunginkosken kalaporras on soveltumaton, liian jyrkkä ja väärän tyyppinen.





*Valtaosa Vanhankaupunginkosken kalaportaaseen uineista vaelluskaloista oli meritaimenia, lohet näyttivät valitsevan mieluummin viereisen vapaan uoman nousuväyläkseen, siat eivät suostuneet käyttämään kumpaakaan. Salakalastajille näyttää pyyntipaikoiksi kelpaavan kummatkin uomat. Pekka Ahlfors ei lukeudu tähän ryhmään, vaan käyttää haavia laillisesti siirtääkseen kalaportaan pyyntilaitteesta saadun taimenen ylävirtaan.*



**Kuva 41. Lohien ja meritalmenten nousu Helsingin kalaportaan tai sen vieressä virtaavaan vapaaseen koskeen vuonna 1987 (a) ja 1988 (b).**

Vaellussiikojen vaellusten ja saaliiksi joutumisen selvittämiseksi niitä merkittiin Carlin-merkeillä vuosina 1987-1991 yhteensä noin 1 600 kalaa. Merkityt kalat pyydettiin sähkökalastuslaitteella Vanhankaupunginkosken itäisestä haarasta, kalaportaan alapuolelta, johon ne saapuvat kutemaan lokakuussa. Palautuksia tuli yhteensä noin 500:sta kalasta (32 %). Yhtään merkkipalautusta ei ole saatu joesta eikä kalaportaasta. Kalaportaan viereisen kosken alapäässä on havaittu siikoja, muttei koskaan ylempänä joessa omaehtoisesti nousseena. Nähtävästi Vanhankaupunginkosken vapaa osa on liian jyrkkä siikojen jokeen nousun kannalta. Vanhankaupunginkosken kalaportas taas on ylivirtaus-tyyppinen, eikä näytä liioin soveltuvan ylöspäin yrittävien siikojen nou-

suväyläksi. Ylivirtaustyyppinen porras soveltuu erinomaisesti lohelle ja taimenelle, mutta sialle se on noususuhteeltaan liian jyrkkä; viratusnopeudet kasvavat liian suuriksi. Sialle soveltuisi loivempi nk. rakovirtaustyyppinen kalatie, jossa portaan väli-seinien raot ulottuvat veden pinnasta pohjaan saakka. Ylivirtausporrasta ei voida muuttaa rakovirtausportaaksi, koska silloin virtausnopeudet kasvaisivat entisestään. Siikojen vaelluksista tarkemmin kohdassa 3.3.

## 4. JOKISUUSSA VAPASAALIIT HYVIÄ, JOESSA PIENIÄ

### 4.1 Mutta ne luvat!

Ehkä merkittävimmät Vantaanjoen vesistöalueen kehittämistä virkistyskalastusalueena vaikeuttaneet tekijät ovat olleet luvallisten kalastusalueiden vähäisyys ja kalastusolojen järjestäytymättömyys varsinkin jokialueella. Paremmin esim. vapaa- kalastus on järjestetty Helsingin kalastusalueella, johon kuuluu suurin osa Helsingin edustan merialueesta, Vanhankaupungin lahti, Vantaanjokisuu ja Vanhankaupungin- koski. Tällä alueella, kalaporrassaluetta lukuun ottamatta, saa kalastaa vapavälineillä Helsingin kaupungin uistinluvalla.

Itse Vantaanjoessa tilanne on ollut sekava. Helsingin kaupunki on myynyt uistinkalastus- lupia omistamilleen vesialueille Ruutinkoskesta alaspäin vuodesta 1987 lähtien. Lupa-alue käsittää osan Vantaanjoen puoleisen rannan ja joen keskiviivan välisestä alueesta Ruutinkosken ja Viikintien välillä.

Myös Vantaan kaupungin puolella on vakalastus ollut osittain järjestäytymätöntä. Vantaan ja Helsingin pitkä raja, joka kulkee Vantaanjoessa keskellä jokiuomaa Kera- vanjoen yhtymäkohdasta Pitkälänkosken niskalle on myös vaikeuttanut kalastuksen jär- jestämistä. Juuri tällä alueella sijaitsee Vantaanjoen laajin yhtenäinen koskialue (Pitkälänkoski-Niskälänkoski-Ruutinkoski), jossa olisi Vantaanjoen mittakaavassa yli- voimaisesti parhaat mahdollisuudet joessa tapahtuvan vakalastuksen kehittämiseksi. Kalastajat ovat lupien suhteen olleet jopa eriarvoisessa asemassa riippuen siitä kalas- tavatko he samassa koskessa Vantaan vai Helsingin puolelta.

Vuonna 1993 Vantaanjoen kalastusolot kohentuivat huomattavasti Vantaan kaupun- gin vuokratessa kalastusoikeuden kaupungin alueella sijaitsevaan Vantaanjoen pää- uomaan. Kyseinen alue ulottuu Tuusulantien alta Tuusulan kunnan rajalle. Tilanne paranee edelleen, jos ja kun Helsingin kaupunki saa oikeuden lunastaa alueellaan ole- vat vielä sille kuulumattomat Vantaanjoen osat itselleen. Nykyisin Vantaan kaupungin Vantaanjoelle myymillä uistinluvilla voi kalastaa myös joen Helsingin puoleisilla alueilla ja päin vastoin.

Myös Vantaanjoen keskijuoksulla on nykyisin mahdollisuus harrastaa paikalliseen lu- paan perustuvaa kalastusta, kun Nukarin- ja Raalan kalastuskunnat perustivat vakal- astusalueen Nukarinkoskelle. Myös muualle Nurmijärven ja Hyvinkään alueille on perustettu tai ollaan perustamassa vakalastusalueita. Lisääntyneet kalastus- mahdollisuudet eivät ole jääneet huomaamatta kalastajilta. Pyyntikokoisina istutetutut kirjoloheet ovat lisänneet kalastusaktiiviteettia ja tuoneet vaihtelua kalastukseen.

Vantaanjoen latvoilla on vielä Riihimäen perhokalastajien hallitsema alue, johon saa perhokalastuslupia. Keravanjoen koskialueet ovat edelleenkin järjestäytymättömiä lu- kuunottamatta Kolmi-Set Oy:n omistuksessa olevaa Kaukaksenkoskea, jota hallitsee Kaukasten kalakerho.

Kalastuskuntien järjestäytyminen jatkuu edelleen muuallakin Vantaanjoen pääuomas- sa ja Keravanjoessa, joten tulevaisuus näyttää valoisammalta. Kalastuksen ja kala- veden hoidon järkeväksi järjestämiseksi on toimivan käyttö- ja hoitosuunnitelman laatiminen ensiarvoisen tärkeä tehtävä, jota parhaillaan tehdäänkin. Toinen tärkeä ta-

voite kalastusalueelle on mahdollisimman suurten yhtenäislupa-alueiden muodostaminen vapakalastajille. Ennen yhtenäisen lupamyynnin järjestämistä on esim. saaliin tiedusteleminen kalastuskyselyn muodossa kalastajilta lähes mahdotonta.

Vantaanjoen vesistöalueen järvissä on pääosin järjestäytyneet kalastuskunnat.

## 4.2 Siikaa rokastamalla ja kirjolohta ongella

### Siian rokastus

Vantaanjokisuussa tapahtuva vapakalastus on vilkastunut viime vuosina johtuen mittavasta vaellussiikojen syksyisestä kuturyynnistyksestä. Pääasiallisesti saalis muodostuu juuri vaellussiioista, mutta niiden lisäksi saadaan merkittävästi myös lohia ja meritaimenia.

Vuonna 1992 saatiin Vantaanjoen suulta kalastusvalvojan havaintojen mukaan vähintään 100 meritaimenta ja lohia ja vähintään satoja vaellussiikoja. Kutukiihkoiset siikat eivät ole kiinnostuneita vapakalastajien syöteistä, vaan ne tartutetaan ulkoapäin virvelin siimaan sidottuihin koukkuihin. Koukkulitkoin tapahtuvaa siikojen "rokastusta" rajoitettiin vuonna 1992 tapahtuvaksi ainoastaan Pornaistenniemen puoleisella rannalla (itäranta) ja alkavaksi vasta lokakuun alusta. Länsiranta ja Kuninkaankartanonsaari varattiin uistin- ja perhokalastajille.

"Rokastus", jonka saalis esim. vuonna 1991 oli 3,6 tonnia (P.Järvinen, suull. tiedonanto) on jakanut voimakkaasti mielipiteitä k.o. kalastustavan puolesta ja vastaan. Rokastusta puoltavat tahot perustelevat pyyntiä toteamalla, että muuten kuin rokastamalla istutuksista peräisin olevat siikat jäävät ainoastaan verkolla kalastavien pyynnin kohteeksi eikä esim. veneettömillä kalastajilla ole tällöin mahdollisuutta siiankalastukseen.

Vuosien 1991 ja 1993 siikamerkintöjen ja näytteidenoton yhteydessä tutkittiin kaikki merkityt siikat, ja arvioitiin verkkojen ja koukkujen siiolle aiheuttamat vammat. Koukkujen aikaansaama vamma luokiteltiin asteikolla 1-3, jolloin pahin vaurio (3) kuvaa kalan lihaksiin asti ulottuvaa verestävää avohaavaa. Merkintää varten pyydytetyt kalat olivat olleet jo useita viikkoja verkkokalastuksen ja Vantaanjoen suualueen koukkulitkakalastuksen kohteena.

Vuonna 1991 kaloista kahdeksalla prosentilla oli lihakseen saakka ulottuva koukun aiheuttama vaurio. Kaikista pyynnin kohteena olevista siiioista tällä tavalla haavoittuneita on luonnollisesti paljon pienempi osa kuin näistä merkityistä siiioista, jotka pyydettiin kutuvaellusreitinsä ääripäässä ja myös ajallisesti kutuvaelluksen lopulla. Verkkojen aikaansaamien jälkien merkitys saaliin arvonnantajana on vähäinen. Täysin ilman verkkojen tai koukkujen jälkiä oli jokisuussa joka neljäs kala.

Vuonna 1993 150:stä näytesiiasta pahoja (luokka 3) koukkujen aiheuttamia vaurioita oli 12 %:lla. Jonkin asteisia koukkujen aiheuttamia jälkiä oli jokisuussa joka toisella siialla.

Vantaanjoessa ja Keravanjoessa tapahtuva vapakalastus on vilkastunut viime vuosina. Se on painottunut voimakkaasti mato-ongintaan, joka on nykyisin vapaata kaikille. Onginta on kielletty muutamilla lohikalajien poikastuotantoalueilla (esim. Pitkälampi-Ruutinkoski-rauhonhoitoalue) sekä joillakin vapakalastusalueilla. Tavallisimpia joessa onkijoiden saalislajeja ovat ahven, särki, lahna ja turpa, sekä nykyään myös istutettu kirjolohi, purotaimen ja harjus. Hennommilla varusteilla onkijat saavat runsaasti myös salakkaa ja töröä.

Muun vapakalastuksen kehittymisen hidasteena on ollut kalastusoikeuksien pirstoutuneisuus ja sekavuus. Koska pääosa Vantaanjoen ja Keravanjoen vapakalastukseen so-

veltuvista koskista on ollut järjestäytyneen vapakalastuksen ulkopuolella, ei vapakalastajien saaliistakaan jokialueella ole tarkkaa tietoa.

Joka vuosi tiedetään Vantaanjoesta saadun vapavälinen muutamia suuria lohia, meritaimenia ja haukia, mutta luvattomilta alueilta saaduista saaliista on vaikeaa saada tietoja. Suurimmat yksilöt ovat sentään päässeet paikallislehtien palstoille.

#### Pyyntikokoisten kirjolohien käyttö saaliin lisääjänä

Vuodesta 1992 lähtien on Vantaanjoen suurimpien pistekuormittajien kompensatiovelvoitteen suuruudeksi määrätty 70 000 mk vuodessa. Vuosina 1992-1994 tämä summa on käytetty kokonaisuudessaan pyyntikokoisten kirjolohien istuttamiseen. Istutukset painottuvat pahimmille haitta-alueille Vantaanjoen keski- ja yläjuoksulla. Velvoiteistutusten lisäksi on mm. Nukarinkoskeen istutettu kalastuskuntien vapakalastuksen lupatuloilla pyyntikokoista kirjolohta. Vantaanjoen vesistöalueella tehtyjen kirjolohimerkintöjen perusteella saaliiksi saadaan parhaimmillaan noin puolet istutettujen kalojen määrästä. Jos velvoitekirjolohesta saadaan noin puolet takaisin, on niiden tuottama saalis 1500 - 3000 kg kirjolohta vuodessa riippuen istukkaiden yksilökoosta, joka vaihtelee yleensä 0,5-1,0 kg.

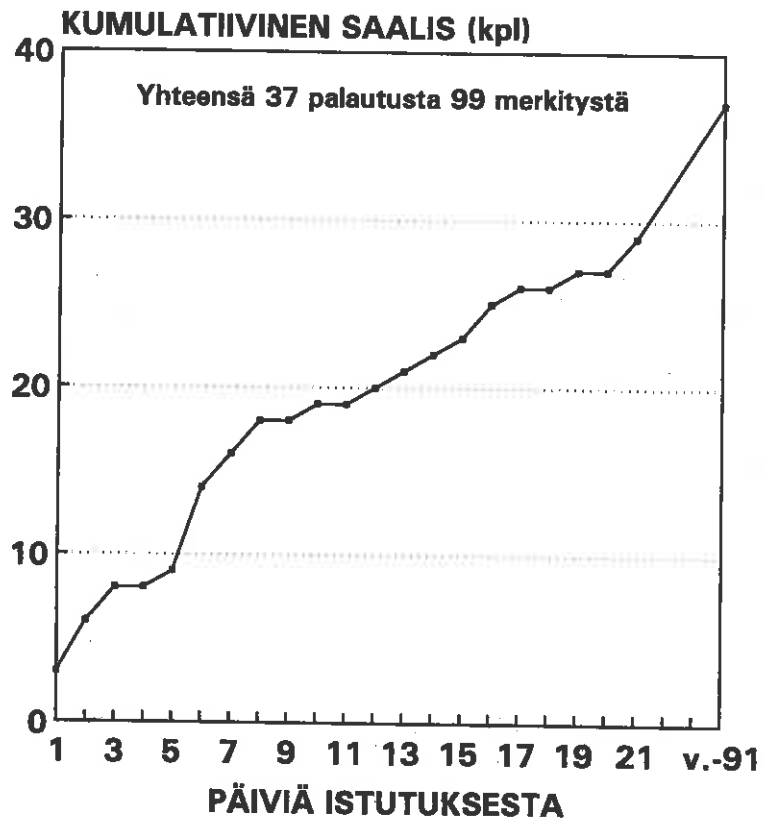
Pyyntikokoisina istutettujen kirjolohien kalastuksesta on saatu tietoa Carlin-merkintöjen avulla. Ensimmäiset merkinnät tehtiin vuosina 1984 ja 1988 Keravanjoella.

Vuonna 1984 istutettiin Keravanjoen Hanabölenkoskeen 250 kpl Carlin-merkillä merkittyjä, keskipainoltaan puolikiloisia kirjolohia. Kalat istutettiin 1.6. ja 31.7. mennessä olivat kaikki kaloista saadut palautukset tulleet. Palautusprosentti oli noin 50. 90 % kaloista saatiin kahden ensimmäisen viikon aikana, joten niistä saatava ilo jäi varsin lyhytaikaiseksi. Kaikki kalat saatiin vapavälineillä. Ehdoton ykkönen oli mato-onki. 90 % kaloista saatiin istutuspaikalta ja loput alapuolisista pikkukoskista (Saura 1984).

Vuonna 1988 järjestetyn "Nuoriso kalastaa"-tempauksen yhteydessä istutti Vantaan kaupunki 15.5. Keravanjokeen Päiväkummun kohdalle 100 kpl 2-vuotiaita Carlin-merkittyjä kirjolohia. Kalojen keskipaino oli 630 g. Tulos oli lähes sama kuin vuonna 1984 tehdyssä merkinnässä. Kaikki kaloista saadut palautukset, noin 50 % tuli heinäkuun loppuun mennessä. 92 % palautuksista tuli kahden ensimmäisen viikon aikana. Lähes kaikki merkittyinä saaliiksi saadut kalat tulivat istutusalueelta. Ainoastaan yksi merkitty kala saatiin kauempaa istutuspaikan yläpuolelta Haarajoelta. Kaloja saatiin pelkästään ongella.

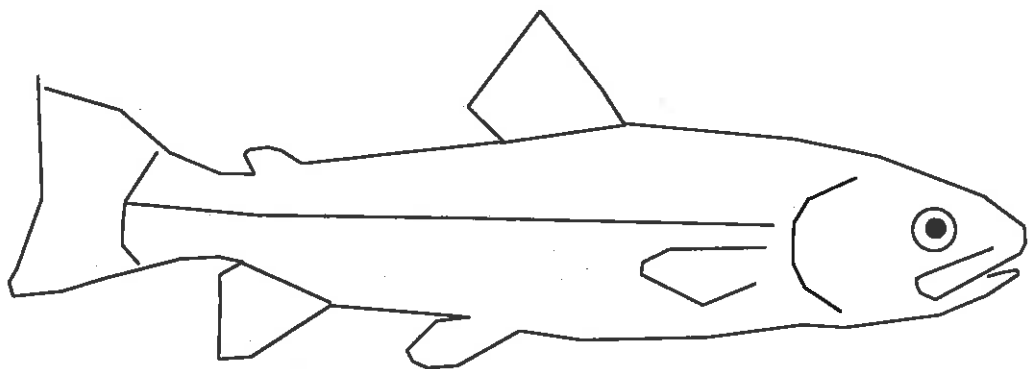
Vuonna 1990 Keski-Uudenmaan vesiensuojelun kuntainliitto istutti Keravalle Keravanjoelle tekemiinsä tekokoskiin 100 kpl pyyntikokoisia kirjolohia. Kalat olivat 3-kesäisiä, pyyntikokoisiksi isoja. Keskipaino oli 1,3 kg. Merkintäistutus poikkesi aikaisemmista istutuksista myös siinä, että se tehtiin syksyllä 28.8. Palautusprosentti jäi alhaisemmaksi (37 %) kuin kevätistutuksissa, mutta toisaalta saalis jakautui pitemmälle ajanjaksolle. Seuraavan vuoden puolellakin saatiin vielä 22 % palautuksista ja viimeinen palautus noin vuoden kuluttua istutuksesta. Huomattavaa kuitenkin on, että kaikki talven joessa viettäneet kirjolohet olivat laihuneet. Tässäkin kokeessa palautuksesta keskittyivät vahvasti kahteen ensimmäiseen istutuksen jälkeiseen viikkoon, jolloin saatiin 62 % palautuksista. Kirjoloheet saatiin ongella ja uistimella (Honkanen 1991). Kuva 42 esittää jokeen istutettujen pyyntikokoisten kirjolohien jäämistä saaliiksi.

Vuonna 1991 Keskiuudenmaan vesiensuojelun kuntainliitto istutti Tuusulanjärveen 100 kpl, keskipainoltaan 960 g:n kirjolohia. 95 % merkityistä kaloista saatiin kolmen ensimmäisen viikon aikana pääasiassa verkoilla (Honkanen 1991).



**Kuva 42. Keravanjoen tekkoskiin vuonna 1990 merkittyinä istutettujen pyyntikokoisten kirjolohien kumulatiivinen saalis.**

Merkintöjen perusteella näyttää siltä, että Keravanjokeen pyyntikokoisina istutetuista kirjolohista koitua saalis saadaan kokonaisuudessaan jokialueelta vapavälineillä, joten se kohdistuu juuri sille kalastajaryhmälle, jolle se oli tarkoitettukin. Tuusulanjärvessä potin keräsivät taas verkkokalastajat. Kaiken kaikkiaan pyyntikokoisten kirjolohien istutuksesta koitua ilo jää varsin lyhytaikaiseksi painottuen vahvasti muutama istutuksen jälkeiseen viikkoon.



## 5. KOSKET TUOTTAVAT LOHIKALOJEN POIKASIA

### 5.1 Luonnontuotanto; pientä, muttei merkityksetöntä

#### Lohi ja meritaimen



*Vantaanjoella on noin 14 hehtaaria vaelluskalojen poikastuotantoon soveltuvia koski-alueita.*

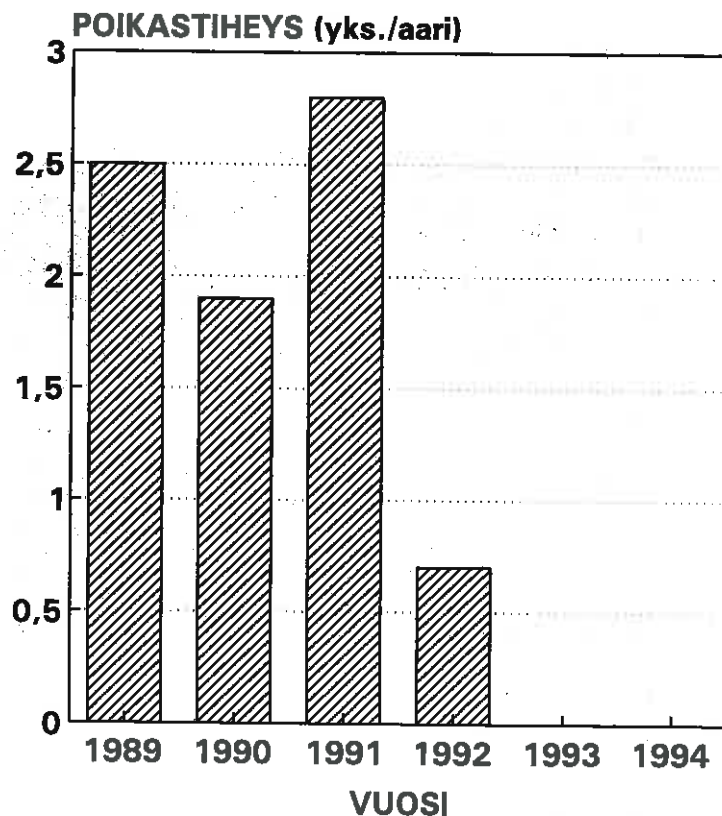
Ennen vuonna 1986 Helsingin Vanhankaupunginkoskeen rakennetun kalaportaan valmistumista ei lohen tai meritaimenen luontaista lisääntymistä oltu havaittu Vantaanjoessa lukuunottamatta Vanhankaupunginkoskea, josta vuonna 1985 löydettiin meritaimenen yksikesäisiä poikasia. Kalaportaan rakentamisen jälkeen ensimmäiset varmat havainnot lohen luontaisesta lisääntymisestä tehtiin vasta vuonna 1989 Ruutinkosken ja Pitkähälväkoski alueelta, jolloin luonnonpoikasia alettiin systemaattisesti etsiä sähkökalastuslaitteiden avulla. Varmana havaintona pidettiin ainoastaan yksikesäisten poikasten löytymistä. Vanhemmat poikaset saattavat sekoittua vaelluspoikasisukkaisiin, joita jokialueelle tehdään vuosittain. Seuraavana vuonna havaittiin myös meritaimenen lisääntyneen em. alueen lisäksi Keravanjoen puolella Tikkurilankoskessa. Sen jälkeen lohen ja meritaimenen luonnonpoikasia on löydetty säännöllisesti joka vuosi lukuunottamatta vuosia 1993 ja 1994, jolloin lohenpoikasia ei löydetty lainkaan (kuva 43).

Lohen ja meritaimenen luontainen lisääntyminen on keskittynyt ainoastaan nousu-esteiden alapuolisiin koskiin. Pääuomassa Vantaankosken padon ja Keravanjoessa Tikkurilan padon alapuolisille alueille.

Luonnonpoikastiheydet ovat olleet hyvin pieniä, johtuen jokeen päässeistä vähäisistä emokalamääristä. Vantaanjoen savisameat olisuhteet eivät myöskään ole parhaat mahdolliset meritaimenen ja lohen mädin kehittymiselle, vaan mätikuolleisuus saattaa olla hyvinkin suurta, kuten mäti-istutuksetkin osoittavat (kohta 5.2.1). Luonnonpoikasten puuttuminen viimevuosina saattaa olla yhteydessä Itämereen laskevissa joissa lohenpoikasia tappaneeseen M-74-ilmiöön.

Luontainen lisääntyminen ei missään tapauksessa pysty ylläpitämään nykyistä lohen ja meritaimenen kalastusta. Saaliin turvaamiseksi niin merellä kuin joessakin ovat jatkuvat, säännölliset istutukset välttämättömiä. Luonnollisella lisääntymisellä on sen sijaan suuri ympäristöarvo, jota ei pidä väheksyä.

Luonnonpoikastiheydet on arvioitu samoilla koekalastusalueilla vuosittain (1989-1993). Kuva 43 esittää luonnonpoikasten esiintymistäajuutta Vantaanjoen alajuoksulla.



**Kuva 43. Keskimääräiset lohen luonnonpoikastiheydet (0+ poikaset) Vantaanjoen alajuoksulla (Ruutinkoski-Pitkäkoski) vuosina 1989-1994.**

Vertailualueena olevassa Espoon Gumbölenjoessa on havaittu meritaimenen vähäistä luontaista lisääntymistä. 0+ poikasia löydettiin ainakin vuosina -87, -89, -91 ja -94. Joidenkin vuosiluokkien puuttuminen Gumbölejoesta osoittaa lisääntymisen olevan epäsäännöllistä ja perustuvan satunnaisiin kutukaloihin. Lisääntymisalueet ovat lisäksi niin pieniä, että yhdenkin naaraan jälkeläiset saattavat täyttää kutukosken kokonaan.

#### Purotaimen

Vesistöalueen keskiosiin kokeilumittakaavassa istutetut purotaimenet ovat myös alkaneet lisääntyä useissa keskijuoksun koskissa. Suurin osa purotaimenen lisääntymisalueista sijaitsee Nurmijärvaen kunnan alueella Vantaanjoen pääuomassa. Näillä alueilla luontaisella lisääntymisellä saattaa olla jo jonkin verran merkitystä vapakalastuksen

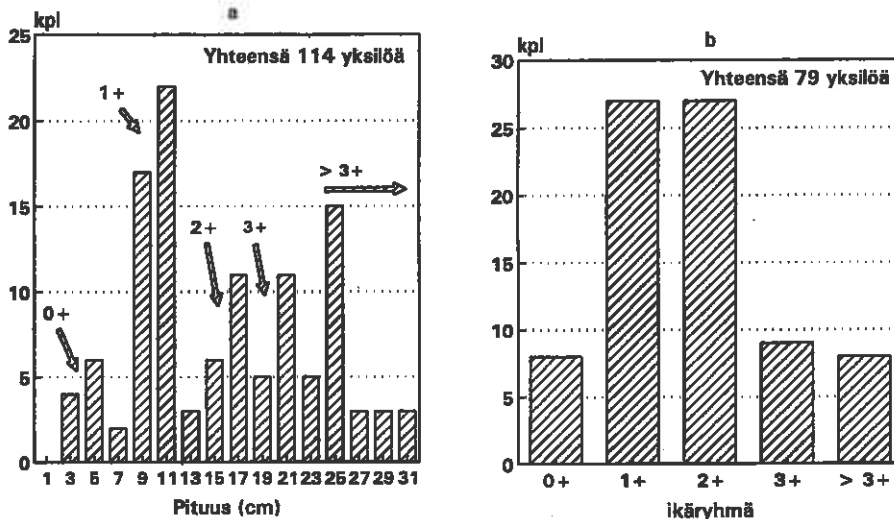


kannalta, mutta kannan ylläpitämiseksi ja saaliiden turvaamiseksi ovat säännölliset tutki-istutukset täälläkin välttämättömiä.

Luonnonvaraista porotaimenta esiintyy Vantaanjoen vesistöalueella useissakin eri sivupuroissa. Nurmijärven Röykänojan ja Korvenojan kantojen epäillään saatujen tietojen mukaan olevan 60-luvulta Vihdin alueelta peräisin. Vantaan Kylmäojan latvoilla eläneen kannan alkuperästä ei ole tarkkaa tietoa. Kanta on voimakkaasti taantunut. Syyksi epäillään Helsinki-Vantaa lentokentältä valuneita urea- ja glykolipäästöjä sekä Kylmäojassa tehtyjä kaivaustöitä. Myöskään Vantaanjoen latava-alueilla Riihimäellä elävien purotaimenkantojen alkuperästä ei ole tarkkaa tietoa.

#### Röykän purotaimen

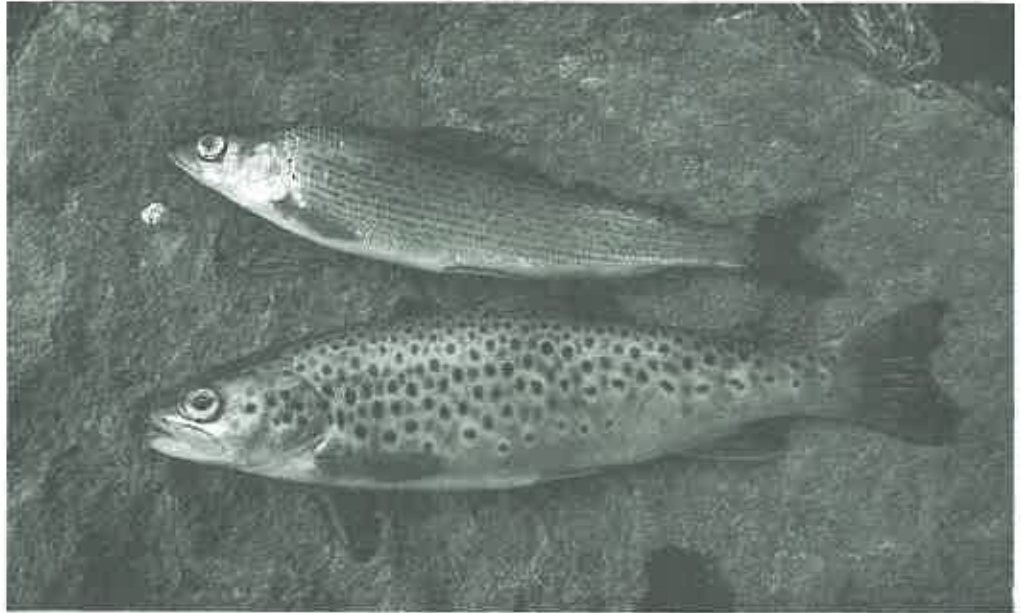
Vuonna 1990 Röykänpurossa elävä purotaimenkanta kartoitettiin. Purosta sähkökalastettiin noin kuuden kilometrin matkalta yhteensä kuusi koealaa, joiden yhteen laskettu pituus oli 310 metriä. Purotaimenia esiintyi runsaan viiden kilometrin matakalla Röykän taajaman alueella. Kalastettavuuden arvoksi valittiin 0,7, mikä vastaa aikaisempien tutkimusten (Saura 1987) perusteella tämän kokoisille kaloille saatua kalastettavuuden arvoa pienessä purossa. Koko kannan kooksi arvioitiin noin 2 500 yksilöä, joista valtaosa koostui neljästä nuorimmasta ikäryhmästä (0+, 1+, 2+ ja 3+) (kuva 44).



**Kuva 44. Röykän purotaimenen pituusjakauma (a) ja ikäryhmäkoostumus (b) vuonna 1990.**

Röykänpuron varressa, noin puolivälissä purotaimenen esiintymisaluetta sijaitsee pieni vedenpuhdistuslaitos, joka puhdistaa taajaman jätevedet. Veden laatu puhdistamon alapuolella on melko huono, koska puhdistamo laskee puhdistetut jätevetensä puroon. Ympäristöstä näki, että aika ajoin jäteveden määrä oli ilmeisesti ylittänyt puhdistamon kapasiteetin. Tästä huolimatta aivan puhdistamon alapuolellakin eli purotaimenia. Huonosta vedenlaadusta huolimatta purotaimen oli säilyttänyt lisääntyvän kannan Röykänpurossa, mikä kuvastaa ilmeisen hyvää sopeutumista huonoon vedenlaatuun.

Röykän purotaimenkannan lisäksi Vantaanjoen vesistöalueella on useita muitakin pieniä, luonnonvaraisia purotaimenkantoja, joiden kartoitus ei kuitenkaan tämän tutkimuksen puitteissa ollut mahdollista.



*Purotaimen ja harjus soveltuvat erinomaisesti noususteiden yläpuolisten alueiden hoitolajeiksi Vantaanjoella. Harjus kasvaa nopeasti, levittäytyy tehokkaasti sopiville alueille ja jopa lisääntyy luontaisesti. Uusmaalaiselle purotaimenelle olisi kovasti kysyntää.*

### Harjus

Ensimmäiset harjusistutukset tehtiin vuonna 1990 vesistöalueen keskiosiin. Kokeilut ovat osoittaneet harjuksen yllättävän soveliaaksi kotiutuslajiksi Vantaanjoessa. Istutuksen jälkeen se levittäytyy tehokkaasti sopiville alueille, kasvaa nopeasti ja pysyy paikoilleen asetuttuaan joessa. Vuonna 1993 havaittiin myös ensimmäisen kerran harjuksen lisääntyneen Vantaanjoessa Nurmijärven alueella, vuonna 1994 myös muualla.

### Vaellussiika, kirjolohi ja puronieriä

Vaellussiika kutee jokisuussa ja sen lisääntymisen merkitystä tutkitaan parhaillaan. Vuonna 1992 polttomerkittiin noin 50 000 yksikesäistä Vantaanjokisuuhun istutettavaa vaellussiianpoikasta. Merkintämäärä oli noin neljäsnes koko istutusvuosiluokasta. Merkityt siiat kuuluvat osana kutupopulaatioon vuodesta 1995 eteenpäin, jolloin niiden osuudesta kutupopulaatiossa voidaan tehdä johtopäätöksiä mahdollisen luontaisen lisääntymisen laajuudesta.

Muutamia kirjolohen luonnonpoikasia (0+ ikäisiä) löydettiin vuonna 1990 Espoon Gumbölenjoesta ja Vantaanjoen Pitkäkoskesta. Todennäköisesti samaa vuosiluokkaa olevia kirjolohen poikasia löytyi vuonna 1992 myös Vantaanjoen latvoilta Riihimäeltä, alueelta, jonne istutetaan aikuisia kirjolohia vuosittain. Riihimäeltä löytyi luonnonpoikasia myös vuonna 1994. Muita havaintoja kirjolohen lisääntymisestä ei tämän tutkimuksen puitteissa ole tehty. Ilmeisesti paikoissa, joihin istutetaan pyyntikokoisia kirjolohia ne saattavat istutuksen jälkeisenä keväänä kutea ja erittäin otollisten kasvuolosuhteiden vallitessa poikaset kehittyvät ensimmäisenä kesänä niin suuriksi, että selviytyvät talvesta. Merkittävää kirjolohen säännöllistä lisääntymistä Vantaanjoen vesistöalueella tuskin alkaa tapahtua.

Hyvinkään alueella Vantaanjoen vesistöalueen latva-alueiden metsäojissa elää muutamia yksittäisiä puronieriäkantoja, jotka ovat todennäköisesti Kytäjän kalanviljelylaitokselta 1960-luvulla viljellyistä kaloista peräisin. Yksi tällainen kanta tarkistettiin

tekemällä sähkökalastus eräässä metsäojassa. Ojasta löytyi neljää eri ikäryhmää (0+ - 3+) olevia puronieröitä, joista suurimmat olivat sukukypsiä, joten lisääntyminen on säännöllistä. Puronierän käyttöä mahdollisena virkistyskalastusta monipuolistavana hoitolajina keski- ja yläjuoksulla tulisi selvittää.

## 5.2 Kosket tuottamaan istuttamalla

Jokialueen koskialueiden käyttöä lohikalojen poikastuotantoon on jo käsitelty melko perusteellisesti aikaisemmin julkaistuissa tutkimuksissa (Saura 1987 ja Ikonen ym. 1987). Tuolloin poikastuotantoalueille istutettiin lähinnä meritaimenen ja lohen ruskuaispussipoikasia sekä nk. syömäänopetettuja pienpoikasia. Myös tämän tutkimuksen yhteydessä istutettiin ruskuaispussi- ja syömäänopetettuja poikasia, mutta kokeiltavana olivat myös silmäpistemädin ja yksikesäisten tai -vuotiaiden poikasten istutukset.

Poikastuotannon arvioinneissa on käytetty poikastiheyksiä, jotka on saatu kertosähkökalastuksilla ja lohen ja taimenen poikasille aikaisemmissa tutkimuksissa (Saura 1987 ja Ikonen ym. 1987) laskettuja kalastettavuuden arvoja. Käytetyt kalastettavuuden arvot olivat 0+ ikäisille 0.35 ja sitä vanhemmille poikasille 0.74.

### 5.2.1 Mädillä suuri alkukuolleisuus

Kaikki Vantaanjoen vesistöalueelle vuosina 1987-1993 tehdyt mäti-istutukset on koottu liitteisiin 1 ja 2. Mäti on tuotettu Laukaan keskuskalanviljelylaitoksella ja se on ollut ylimääräistä sopimuskasvatusviljelystä yli jäänyttä mätiä. Lohen mäti on ollut Nevan kantaa ja meritaimenen mäti Isojoen kantaa.

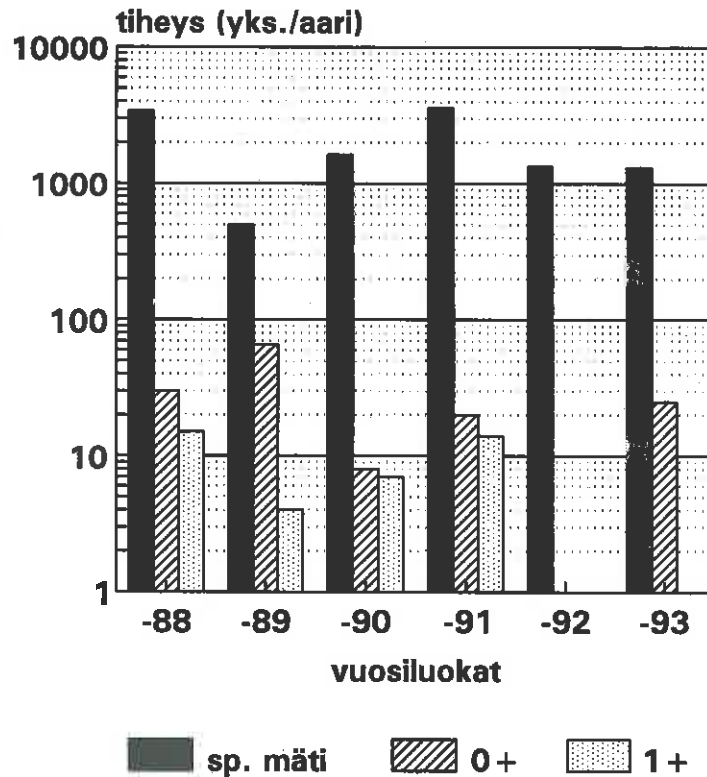
#### Mätikokeet Keravanjoen Puutarhakoskessa

Vuodesta 1988 lähtien on Puutarhakoskeen istutettu vuosittain kevättalvella merilohen silmäpistemätiä. Mäti on kaadettu kosken niskalle hitaasti virtaavalle alueelle pohjalouhikon sekaan. Aikaisempien kokemusten mukaan (Ikonen ym. 1987) soraan haudattu mäti tukehtuu savilietteeseen Keravanjoella. Istutetut mätimäärät näkyvät taulukosta 4.

**Taulukko 4. Keravanjoen Puutarhakoskeen eri vuosina istutetut Nevanlohen silmäpistemädin määrät ja istutusajankohdat.**

Vuosi	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	Yht.
Pvm.	17.3.	14.2.	13.2.	12.3.	6.2.	18.3.	30.3.	
Kpl	130 000	19 000	62 000	137 000	51 000	50 000	150 000	599 000

Istutuksin aikaansaadut poikastiheydet on arvioitu sähkökalastamalla kerran vuodessa heinäkuussa Puutarhakoskesta tietyt koealat kertaallen. Mäti-istutuksin aikaansaatu poikastuotantoa on kuvattu vuosiluokkien henkinjäämistä kuvaavilla diagrammeilla. Kullekin vuosiluokalle laskettiin henkinjääminen, jota verrattiin silmäpistemädin istutustiheyteen (kuva 45). Vuoden 1992 mäti-istutus ei tuottanut poikasia jokeen. Syyksi voidaan suurella syyllä epäillä samana keväänä Puutarhakosken yläpuolella Keravanjoessa tehtyä tulvasuojeluperkausta.



**Kuva 45. Puutarhakosken mätistöistutuksista syntyneiden lohien poikasvuosiluokkien vahvuudet eri ikäryhmissä**

Vuonna 1989 Puutarhakoskeen istutettiin myös meritaimenen silmäpistemätiiä, mutta istutuksesta ei syntynyt poikasia. Samasta mädistä Laukaan keskuskalanviljelylaitoksella kuoriutuneiden poikasten joukossa oli myös epätavallisen suurta kuolleisuutta.

#### Mätikoe Vantaanjoen Poffinkoskessa

17. 3. 1988 istutettiin Poffinkoskeen 71 000 lohien silmäpistemätimunaa. Mätii lasketiin louhikkoiselle alueelle kuten Puutarhakoskessakin, mutta veden virtausnopeus oli suurempi. Jo istutettaessa havaittiin mädin lähtevän liikkeelle virran mukana. Kesällä 1988 tehdyissä sähkökalastuksissa ei koskesta löydetty ainuttakaan lohien poikasta.

#### Mätikokeet Metsolanojassa

Keravanjoen Matarinkosken alapäähän laskevaan hyvin pienivirtaamaisen Metsolanojaan istutettiin 14.2.1989 sekä meritaimenen, että merilohien silmäpistemunia, kumpaakin lajia 1 000 kpl. Tarkoituksena oli tutkia lohien ja taimenen lajisuhdetta pienessä ojassa. Kesällä tehdyissä sähkökalastuksissa saatiin molempien lajien 0+ poikasia, mutta niin pieniä määriä, että niiden perusteella ei voida vetää johtopäätöksiä. Myös Metsolanojassa havaittiin istutushetkellä mädin lähtevän hyvin herkästi liikkeelle virran mukana. Metsolanojassa on melko sileä savipohja.

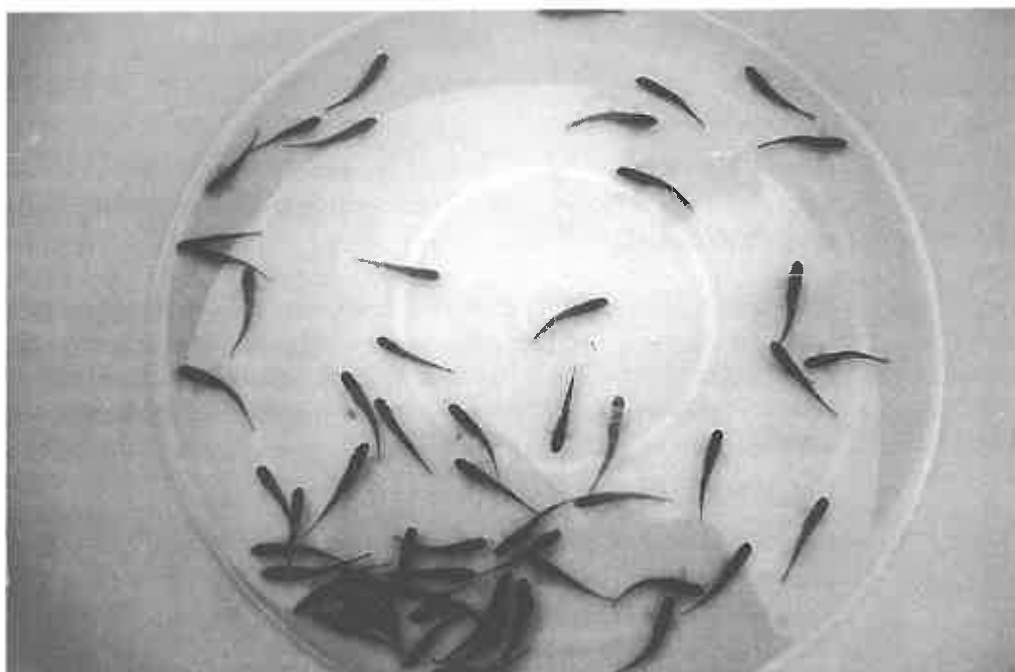
13.2.1990 Metsolanojassa yritettiin uudelleen istuttamalla nyt 6 000 kpl sekä lohien, että meritaimenen silmäpistemunia. Kesällä tehdyissä sähkökalastuksissa ei istutuspaikalta löydetty poikasia. Muutamia mätii-istutuksesta peräisin olevia taimenen 0+ poikasia löytyi noin 100 metriä istutuspaikan alapuolelta, joten ilmeisesti suurin osa mädistä oli huuhtoutunut virran mukana pois Metsolanojasta.

Istuttamalla lohen silmäpistemätiä voidaan luoda poikaspopulaatioita sopiville koski-alueille. Vantaanjoen vesistöalueella ei mätiä voida suuresta kiintoainespitoisuudesta johtuvan liettymisen vuoksi haudata soran sisään. Tämän vuoksi istutuksen on tapahduttava hyvin heikosti virtaavalle alueelle koskessa, jossa on kivinen tai louhikkoinen pohja, jonka koloihin mäti painuu huuhtoutumatta pois. Henkiinjääminen on hyvin pientä; korkeintaan 1% mädistä selviää 1+ ikään saakka; mikä on kuitenkin samaa suuruusluokkaa kuin luontaisessa lisääntymisessä on arvioitu olevan (Anon. 1980) Toisaalta mätiin ja poikasiin kohdistuva luonnonvalinta on tällöin erittäin tehokasta.

## 5.2.2 Lohen- ja taimenenpoikaset koekaniineina

Kaikki Vantaanjoen vesistöalueelle vuosina 1987-1993 tehdyt pienpoikasistutukset on koottu liitteisiin 1 ja 2. Pienpoikasilla tarkoitetaan tässä yhteydessä lohen ja meritaimenen ruskuaispussi- tai syömäänopetettuja poikasia. Ruskuaispussi- tai syömäänopetettuja poikasia on tuottanut Laukaan keskuskalanviljelylaitos ja syömäänopetetut Porlan kalanviljelylaitos Lohjalla. Pienpoikasia on käytetty veden laadun indikaattoreina. Istuttamalla lohen ja meritaimenen ruskuaispussi- tai syömäänopetettuja poikasia vedenlaadultaan huonoille alueille saadaan perustietoa siitä soveltuvatko nämä alueet ylipäättään lohikaloille. Pienpoikasistutuksin on myös tutkittu lohen ja meritaimenen keskinäistä suhdetta samoissa koskissa.

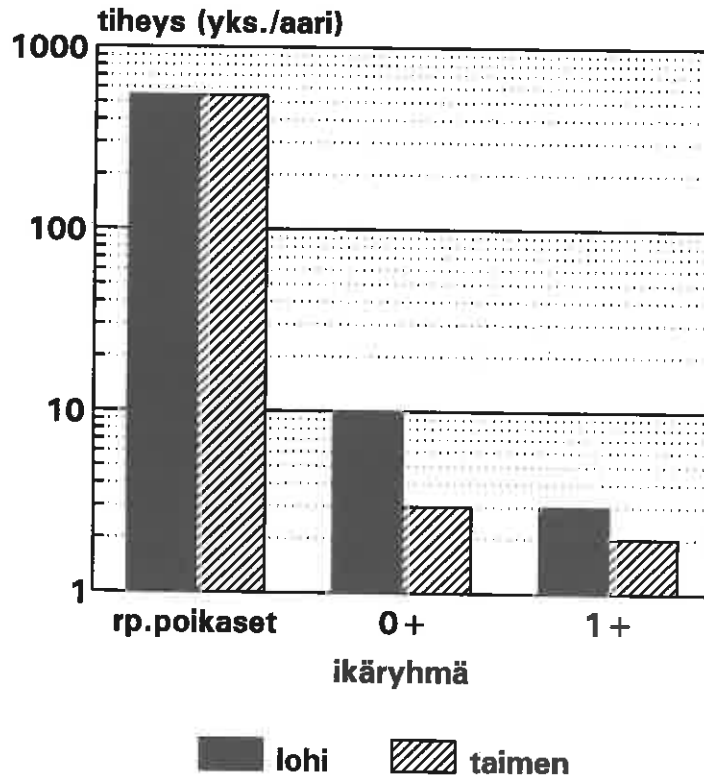
Istutuksien aikaansaatu poikastuotantoa on arvioitu koskiin muodostuneiden poikastiheyksien avulla. Tiheydet on arvioitu tietyiltä koealoilta sähkökalastamalla ne kertaalleen ja käyttämällä poikasille em. (kohta 5.2) kalastettavuuden arvoja. Pienpoikasistutusten onnistumiseen vaikuttaa paitsi sääolosuhteet istutushetkellä, myös poikasten kehitysvaihe. Esim. vuosina 1987 ja 1988 Vantaanjoen vesistöalueelle tehdyt pienpoikasistutukset epäonnistuivat lähes täysin. Em. vuosina poikaset olivat juuri ennen istutushetkeä kuoriutuneet mätimunistaan ja olivat varsin avuttomia. Muina vuosina ruskuaispussi- tai syömäänopetettuja poikasia ovat olleet pitemmälle kehittyneitä. Istutuksissa on havaittu, että varttuneemmat ruskuaispussi- tai syömäänopetettuja poikasia hakeutuvat joen pohjaan laskeutuessaan aktiivisesti pohja-aineeseen sekaan suojaan. Vastakuoriutuneilta tällainen aktiivinen liikkuminen käy huomattavasti heikommaksi.



*Pienpoikasistutusten onnistumiseen vaikuttaa istukkaiden koko, sääolosuhteet istutushetkellä sekä istuttajan viitseliäisyys levittää poikaset sopiville alueille.*

### Kaukaksenkosken istutuskokeilu

Keravanjoen latvaosassa sijaitsevaan Kaukaksenkosken istutettiin 5.5.1987 lohen ja meritaimenen ruskuaispussipoikasia, kumpaakin lajia 5 000 kpl. Tarkoituksena oli tutkia lohen- ja meritaimenenpoikasten keskinäistä suhdetta, lähinnä saman suuruisten istutusmäärien aikaansaamia poikastiheyksiä latva-alueen pikkukoskessa. Aikaisemmasta kokemuksesta tiedettiin (Saura 1987), että koski soveltui mainiosti meritaimenen poikastuotantoon. Koskessa eleli paikallisen jokilajiston (ahven, särki, törö, made) lisäksi muutamia yli kaksivuotiaita taimenia, jotka olivat jääneet aikaisemmista istutuksista purotaimeniksi alueelle. Koskessa tavataan myös kotimaista rapua. Istutuksin aikaansaatu poikastiheyttä ja henkiinjäämistä esittää kuva 46.

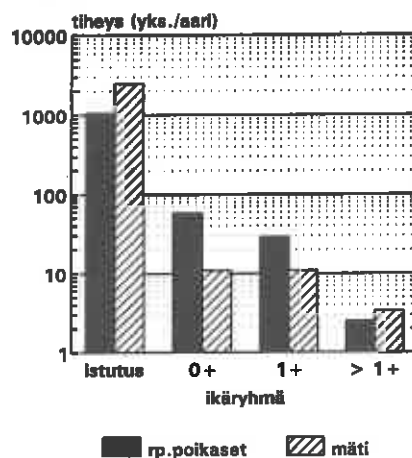


**Kuva 46.** Kaukaksenkoskeen ruskuaispussipoikasistutuksesta (1987) syntyneiden lohen ja meritaimenen polkasvuosiluokkien yksilötiheydet eri ikäryhmissä.

Sekä lohen, että meritaimenen ruskuaispussipoikasten henkiinjääminen Kaukaksenkoskessa oli hyvin heikkoa, joten kokeen peruusteella ei voi arvioida kumpi laji olisi muodostanut istutuksessa voimakkaamman populaation. Ilmeisesti koski oli istutus-  
hetkellä ruskuaispussipoikasille liian vuolas ja suurin osa poikasista huuhtoutui pois alueelta.

### Hanabölenkosken istutuskokeilu

Keväällä 1990 istutettiin Keravanjoen Hanabölenkoskeen noin 70 500 lohen ruskuaispussipoikasta. Tarkoituksena oli edelleen tutkia ruskuaispussipoikasistutuksin aikaansaatuja poikastiheyksiä. Seuraavana kevättalvena samaan koskeen istutettiin noin 163 000 lohen silmäpistemätimunaa. Istutusten aikaansaamat poikastiheydet on esitetty kuvassa 47.

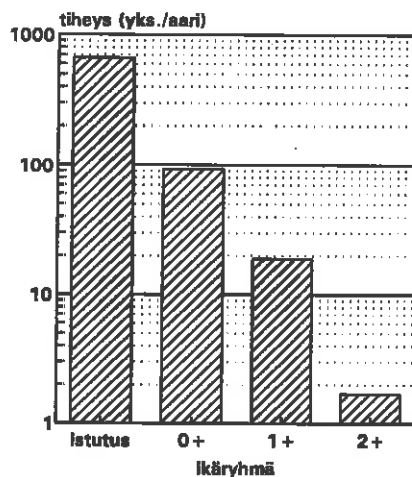


**Kuva 47. Hanabölenkosken tehtyjen lohien ruskuaispussipoikasten (vuonna 1990) ja silmäpistemädin (vuonna 1991) istutusten aikaansaamat poikasvuosiluokkien yksilötiheydet eri ikäryhmissä.**

Hanabölenkoskessa istutukset onnistuivat huomattavasti paremmin kuin vuolaassa Kaukaksenkoskessa. Henkiinjääminen istutuksesta 1+ ikään oli ruskuaispussi-poikasilla noin 3 % ja silmäpistemädillä noin 1 %.

#### Gumbölejoen Mynttilänkosken kokeilu

Keväällä 1989 istutettiin Espoon Gumbölejoen Mynttilänkoskeen 8 000 kpl lohien ruskuaispussipoikasia. Tarkoituksena oli tutkia pienen, raakavedenottoa varten säännöstellyn joen käyttökelpoisuutta lohien poikastuotantoon. Istutuksen aikaansaamat poikastiheydet on esitetty kuvassa 48.



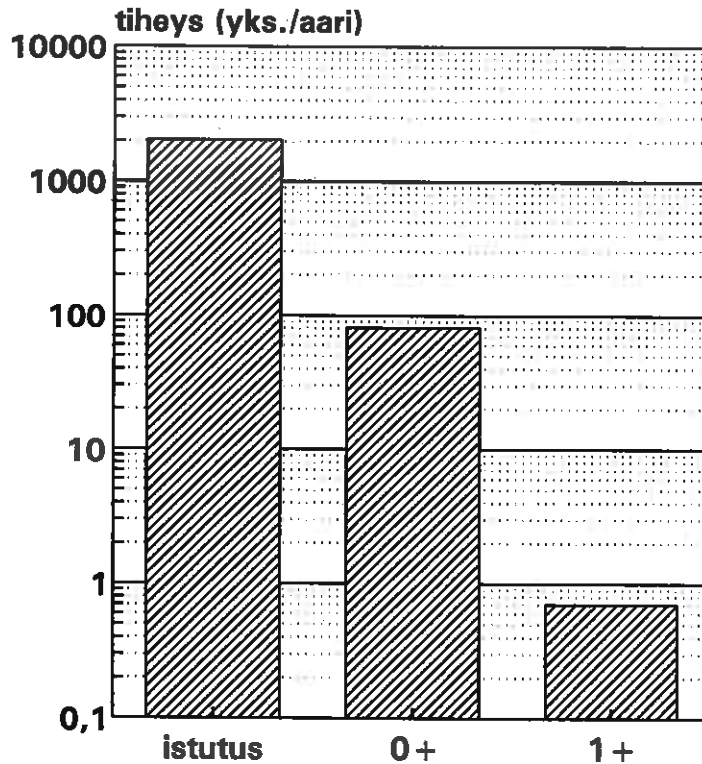
**Kuva 48. Gumbölejoen Mynttilänkosken lohien ruskuaispussipoikas-istutuksesta (vuonna 1989) syntyneen poikasvuosiluokan yksilötiheydet eri ikäryhmissä.**

Gumbölejoella lohienpoikasten henkiinjääminen oli saman suuruista kuin Keravanjoen Hanabölenkoskessa, eli ruskuaispussipoikasista 1+ ikään noin 3 %.

#### Kirjolohen pienpoikasistutus Nukarinkoskeen

Keväällä 1990 istutettiin Vantaanjoen Nukarinkoskeen kirjolohen syömäänopetettuja pienpoikasia. Istutus tehtiin alueelle, jossa oli ennestään jonkin verran istutuksista peräisin olevia purotaimenia. Istutuksen tarkoituksena oli kokeilla, miten kirjolohi soveltuisi samanlaiseen pienpoikasistutustoimintaan kuin lohi ja meritaimen. Selvitet-

täviä asioita olivat istutuksin aikaansaadut poikastiheydet ja poikasten selviytyminen talvesta. Istutuksen aikaansaamat poikastiheydet on esitetty kuvassa 49.



**Kuva 49. Nukarinkoskeen vuonna 1990 istutettujen syömäänopetettujen kirjolohenpoikasten yksilötiheydet eri ikäryhmissä.**

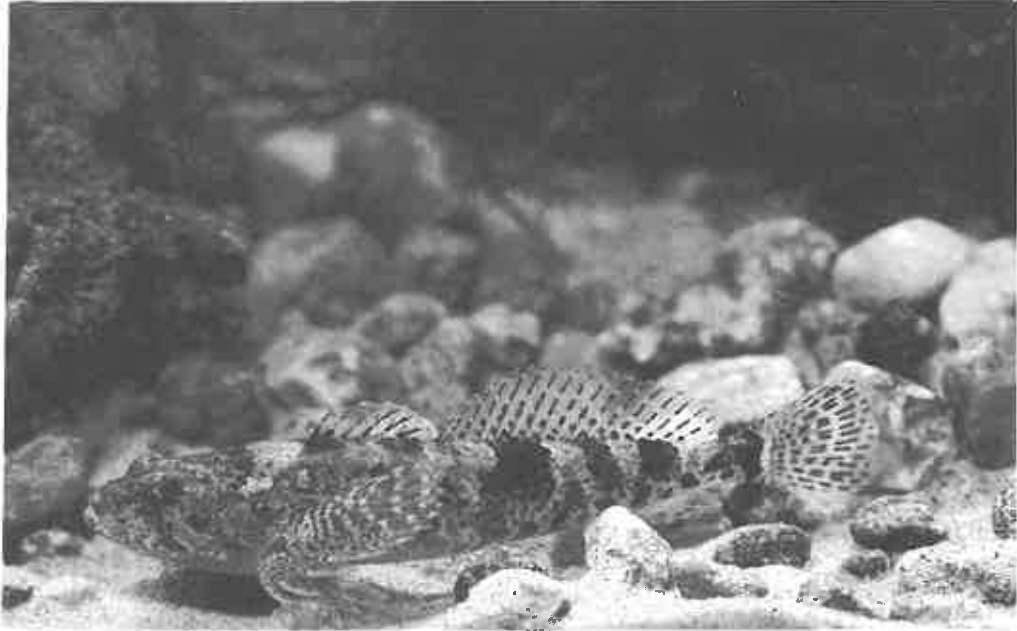
Nukarinkoskessa kirjolohen pienpoikasistutuksella saatiin luotua melko tiheä poikaspopulaatio ensimmäiseksi kesäksi, mutta toisena kesänä koepyynteissä saatiin enää vain yksi poikanen. Sen sijaan samalla alueella asustelleet purotaimenet poikaset olivat talvehtineet hyvin. Voimakkaina reviiirikaloina purotaimenet olivat saattaneet syrjäyttää kirjolohet talven aikana kilpailussa elintilasta.

#### Lohen ja taimenen poikaset veden laadun indikaattoreina

Vantaanjoen pääuomassa vedenlaatu on heikointa keskijuoksulta ylöspäin, jossa Hyvinkään ja Riihimäen kaupunkien puhdistetut jätevedet lasketaan Vantaanjokeen (Puomio ja Braunschweiler 1993). Alajuoksulla, jossa jätevesipitoisuudet ovat laimentuneet lohikalojen poikaset menestyvät hyvin. Samoin koko Keravanjoen alueella, jossa ei ole merkittävää pistekuormitusta, vaan jokea rasittaa lähinnä hajakuormitus.

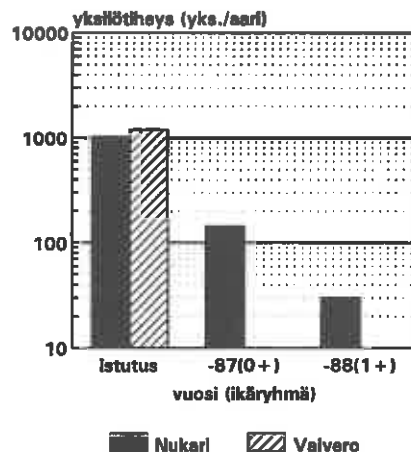
Vuosina 1987 ja 1988 istutettiin meritaimenen syömäänopetettuja poikasia samanaikaisesti pääuoman keskiosiin Nukariin ja latvoille Vaiveroon. Nukari edusti pistekuormitusalueen alapuolella olevaa rehevää jokialuetta. Vaivero sijaitsi pistekuormitusalueella, jossa alivirtaamakausi puhdistetun jäteveden osuus jokivedestä voi olla yli puolet (Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys 1987). Vuonna 1988 syömäänopetettuja meritaimenia istutettiin edellisten paikkojen lisäksi myös Keravanjoen Kaukaksenkoskeen, joka taas sijaitsi vedenladultaan hyvällä latva-alueella. Istutuksen tarkoituksena oli tutkia eri tavalla jätevesien vaikutuksen alaisina olevien jokivesien soveltuvuutta meritaimenen poikasille. Istutusalueilta sähkökalastettiin sekä istutusvuonna, että sitä seuraavana vuonna tietyt koealat. Poikastiheydet arvioitiin kertakalastusten perusteella.





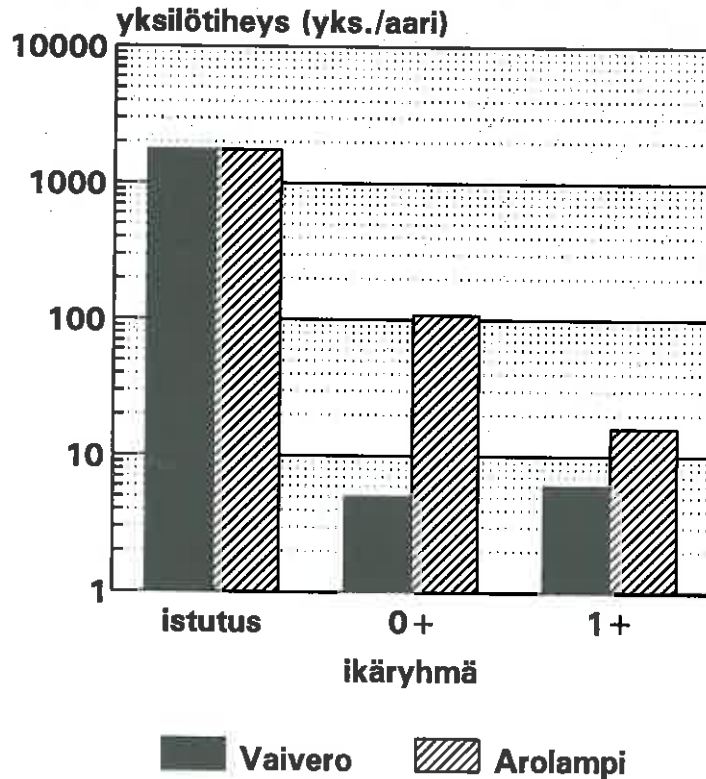
*Lohen ja taimenen poikasten lisäksi mm. kivisimput ovat hyviä veden laadun ilmentäjiä. Akvaarioon päätyneen kivisimpun kuvasi Reijo Juurinen.*

Tulosten perusteella Vantaanjoen keskiosat ja Keravanjoen latavaosat soveltuvat vedenlaatunsa puolesta hyvin taimenen syömäänopetettujen poikasten istutukseen. Istutuksilla pystyttiin aikaansaamaan hyvinkin tiheät poikaspopulaatiot (parhaimmillaan yli 140 0+ poikasta/100 m<sup>2</sup>). Poikasten kasvu oli hyvä ja myös ensimmäisen talven kuolleisuus jäi kohtuullisen pieneksi. Sen sijaan Vaiverossa, Riihimäen ja Hyvinkään välisellä jokiosuudella veden laatu on niin heikkoa, että syömäänopetettujen taimenten henkiinjääminen jäi erittäin pieneksi. Toisaalta tällä rehevällä alueella henkiinjääneiden poikasten kasvu oli kaikkein nopeinta. Istutusten onnistumista kuvaa henkiinjääminen istutuksesta 1+ ikään (kuva 50). Vuonna 1989 Vaiveronkoskessa koekiltiin myös lohen ruskuaispussipoikasistutusta lähes yhtä huonoin tuloksin (kuva 51).



**Kuva 50. Vuonna 1987 Nukarinkoskeen ja Vaiveronkoskeen istutettujen syömäänopetettujen meritaimentenpoikasten yksilötiheydet eri ikäryhmissä.**

Vedenlaadultaan heikolla Riihimäen alueella kokeiltiin vuonna 1989 myös lohen ruskuaispussipoikasistutusta. Istutus tehti toukokuun alussa Arolammenkoskeen. Myös lohen poikasilla oli tällä alueella erittäin suuri alkukuolleisuus. Henkiin jääneet sen sijaan kasvoivat hyvin ja talvehtivat kohtalaisesti (kuva 51).



**Kuva 51. Vuonna 1989 Vaiveronkoskeen ja Arolammelle istutettujen lohen ruskuaispussipoikasten yksilötiheydet eri ikäryhmissä.**

Vuonna 1989 kokeiltiin lohen ruskuaispussipoikasistutusta Kylmäojassa, joka virtaa Helsinki-Vantaa lentokentän itäpuolella laskien Keravanjokeen Tikkurilan alapuolella. Lentokentän kiitoteiden sulana pitämiseen käytetään ureaa ja lentokoneiden siipien jäänestoon glykolia. Aineet virtaavat lentokenttäalueelta puhdistamattomina Kylmäojaan. Istutus tehtiin toukokuun alussa noin neljä kilometriä päästöalueen alapuolelle Vantaan kaupungin rakentamaan tekokoskeen. Samana kesänä tehdyssä sähkökalastuksessa ei alueelta löydetty ainuttakaan lohen poikasta, eikä paljon muitakaan kaloja. Ainoastaan yksi vaivainen 100 g:n made.

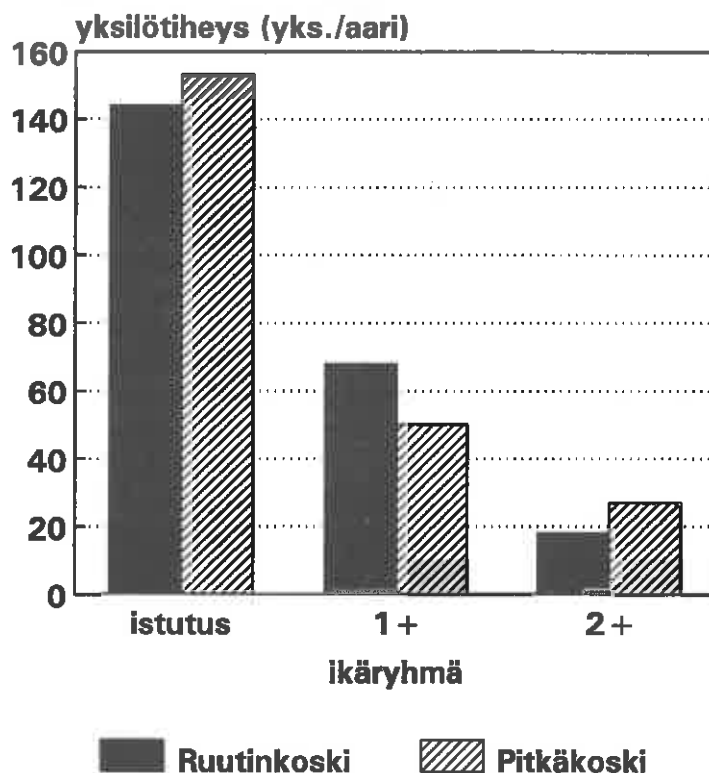
Myös Porvoonjoen vesistöalueella on kokeiltu lohen ruskuaispussipoikasia veden laadun indikaattoreina. Istutukset ja sähkökalastukset tehtiin vuosina 1990 ja 1991. Tulokset on raportoitu erikseen (Saura & Mikkola 1990 ja Saura & Mikkola 1991).

Keväällä 1991 istutettiin Vantaanjoen pääuomaan laskevan Luhtajoen Kuhakoskeen noin 3 300 1-vuotiasta purotaimta. Kesinä 1991 ja 1992 tehdyissä sähkökalastuksissa todettiin koskessa asustavan tiheän purotaimenkannan. Kalat olivat hyväkuntoisia ja kasvaneet hyvin. Muutamaa päivää ennen vuoden 1992 koekalastusta oli Luhtajokeen valunut Alkon Rajamäen tehtailta etanolipäästö, joka oli aiheuttanut kalakuolemia joessa. Vaikka Kuhakoskenkin vesi oli koekalastushetkellä "omituksen hajuista", vaikuttivat purotaimenet pirteiltä. Vuonna 1993 tehdyssä vastaavassa sähkökalastuksessa ei koskesta kuitenkaan löytynyt taimenen pyrstöäkään.

Vantaanjokeen istutettujen yksikesäisten ja -vuotiaiden lohenpoikasten istutuskokeilujen tarkoituksena oli kokeilla voitaisiinko tällaisia poikasikäyttöä lohen vaelluspoikastuotantoon istuttamalla niitä hyödyntämättömille poikastuotantoalueille. Istutukset tehtiin Laukaan keskuskalanviljelylaitokselta saaduilla ylimääräisillä Nevan lohen poikasilla, jotka olivat pienikokoista alalajitetta. Istutusten jälkeisinä kesinä arvioitiin istutusten aikaansaamat poikastiheydet tietyillä koealoilla. Arviot tehtiin sähkökalastamalla koealat kertaalleen ja käyttämällä kertasaaliille pyydystettävyyserrointia, joka oli laskettu aikaisemmin samoilla alueilla tehtyjen sähkökalastusten perusteella (Ikonen 1987).

#### Ruutinkosken ja Pitkälkosken istutuskokeilut

Ruutinkoskelle istutettiin lokakuussa vuonna 1986 noin 13 600 yksikesäistä lohen poikasta. Istutuksen aikaansaamat poikastiheydet vuosina 1987 ja 1988 Ruutinkoskessa on esitetty kuvassa 52. Huomattava osa poikasista oli vielä kesällä 1988 kaksivuotiaina joessa jokipoikasvaiheessa. Syksyllä 1988 löydettiin Vantaanjokisuusta Vanhankaupunginkoskesta siellä tehtyjen sähkökalastusten yhteydessä runsaasti täysin vaellusvalmiita lohen poikasikä, jotka olivat peräisin todennäköisesti juuri tästä Ruutinkosken istutuksesta. Näyttää siltä, että ainakin tietyissä olosuhteissa Nevanlohen poikasikä smolttiutuvat myös syksyllä.

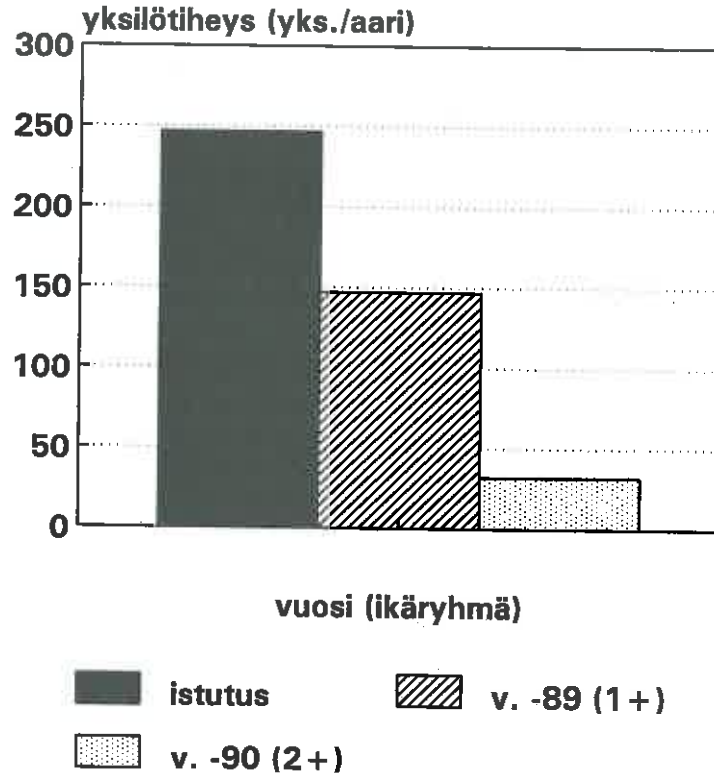


**Kuva 52.** Ruutinkoskeen vuonna 1986 ja Pitkälkoskeen vuonna 1987 1-kesäisinä istutettujen lohenpoikasten yksilötiheydet eri ikäryhmissä.

Keväällä 1989, kun vuonna 1986 istutettu lohen vuosiluokka oli jo vaeltanut mereen istutettiin Ruutinkoskeen noin 23 400 yksivuotiaista lohen jokipoikasta. Istutuksesta syntyneen poikaspopulaation yksilötiheydet myöhemmin vuosina on esitetty kuvassa 53.

Em. Ruutinkosken istutuskoeetta vastaava kokeilu tehtiin Vantaanjoen Pitkälkoskessa. Lokakuussa 1987 istutettiin Pitkälkosken niskalle noin 18 300 yksikesäisistä lohen-

poikasta. Istutuksella aikaansaatu poikastiheys vuosina 1988 ja 1989 on esitetty kuvassa 53. Jos toisena talvena poikasten kuolevuus on korkeintaan 20 % (Saura 1987), saadaan esim. Pitkälkoskeen istutettujen yksikesäisten lohenpoikasten aikaansaamaksi vaelluspoikastuotoksi lähes 5 000 vaelluspoikasta.



Kuva 53. Ruutinkoskeen vuonna 1989 istutettujen 1-vuotiaiden lohenpoikasten yksilötiheydet eri ikäryhmissä.

### 5.3 Pitkästä kasvukaudesta suuret poikaset

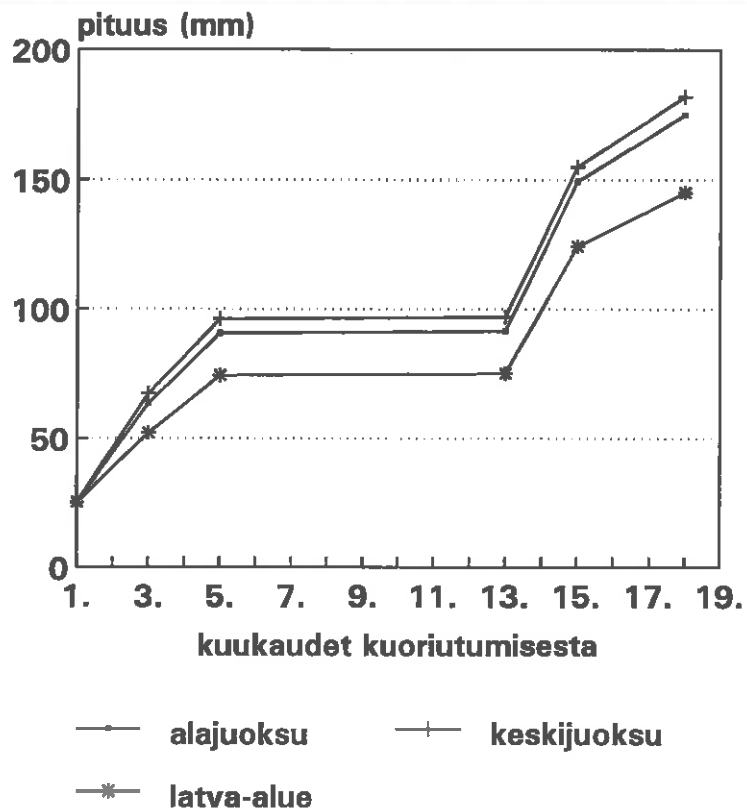
Joen poikastuotantoalueilla vuosina 1987-1993 tehtyjen sähkökalastusten yhteydessä on kaikki lohikalajien poikaset mitattu ja punnittu yksilöllisesti kasvuarvioita varten. Vantaanjolla kasvupaikka vaikuttaa lohikalajien kasvuun huomattavasti enemmän kuin kasvuvuosi (Saura 1987), joten tässä on tarkasteltu kasvua ainoastaan jokialueen eri osissa. Suomalaisen mittapuun mukaan kuitenkin huonoimmillakin kasvupaikoilla sekä loihen- että taimenenpoikasten kasvu on nopeaa.

#### Lohi

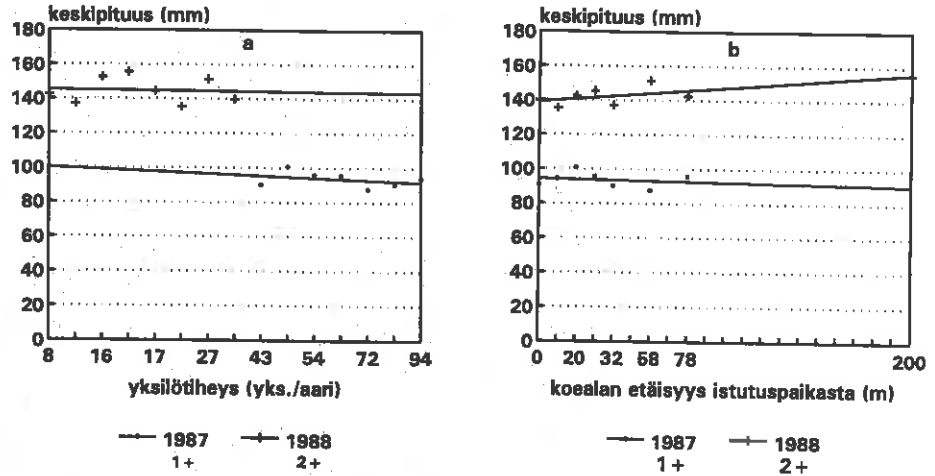
Lohenpoikaset kasvavat parhaiten keskijuoksun koskissa ja huonoimmin latva-alueilla (kuva 54). Alueilla, joissa on istutuksin aikaansaatuja erittäin tiheitä poikaspopulaatioita, epäiltiin poikasten koon olevan riippuvaista yksilötiheydestä tai elinalueiden etäisyydestä istutuspaikasta. Asiaa tutkittiin arvioimalla eri koealojen poikastiheydet ja mittaamalla koealojen keskipisteiden etäisyydet istutuspaikasta. Poikasten koon riippuvuutta em. tekijöistä arvioitiin regressioanalyysillä. Tällä aineistolla ei kuitenkaan pystytty osoittamaan poikasten koon riippuvuutta yksilötiheydestä tai etäisyydestä istutuspaikasta (kuva 55).



Vantaanjoen eteläisestä sijainnista johtuva pitkä kasvukausi ja yltäkyläiset ravintovarajat aikaansaavat lohen- ja taimenenpoikasten nopean kasvun. Kuvassa lohen yksikesäisiä (kuoriutuneet toukokuussa, pyydetty elokuussa lähes 10-senttisinä) ja kaksikesäisiä (15 cm) poikasia.



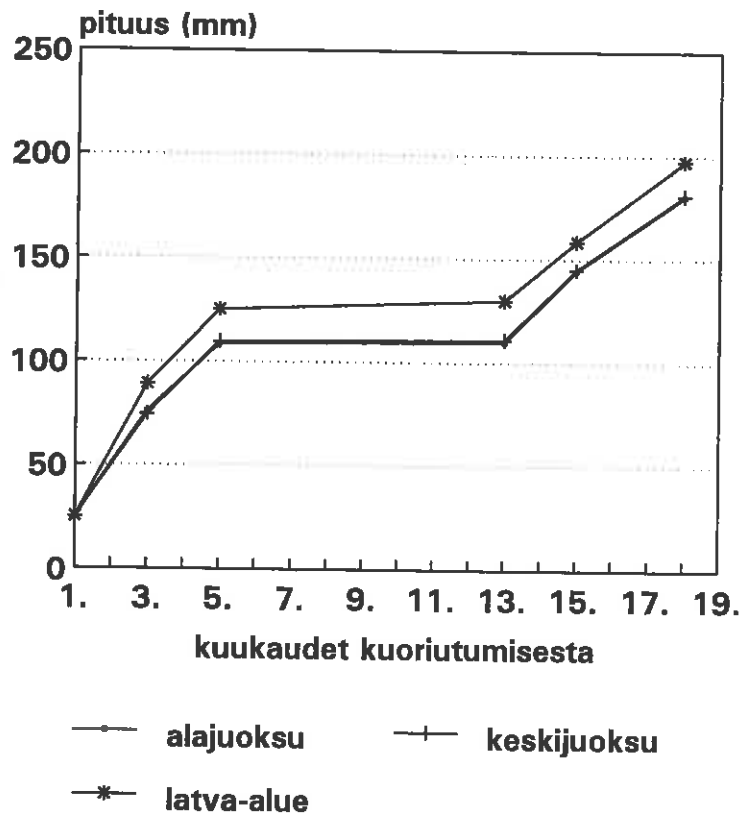
Kuva 54. Lohen jokipoikasten kasvu Vantaanjoen vesistöalueen eri osissa.



**Kuva 55. Lohenpoikasten koko poikastiheyden (a) ja istutuspaikan etäisyyden (b) funktiona Ruutinkoskessa vuosina 1987 ja 1988 saman vuosiluokan poikasilla.**

### Taimen

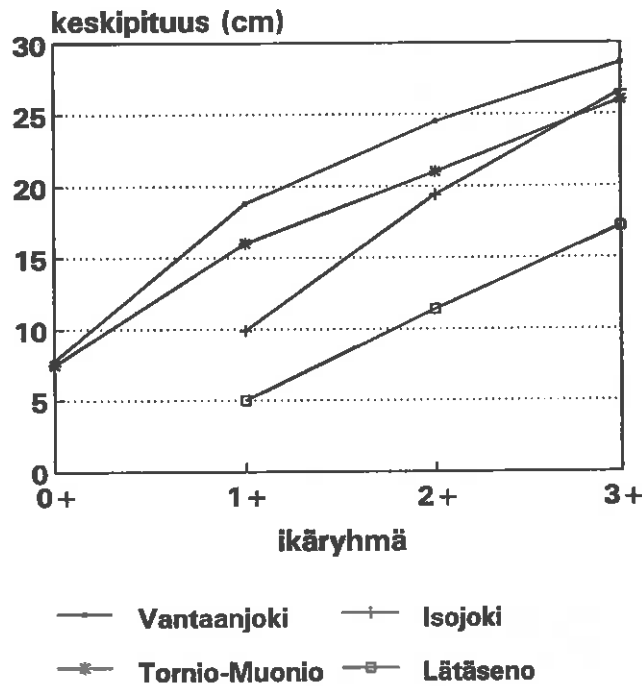
Taimenenpoikasten kasvua on tarkasteltu samaan tapaan kuin lohenpoikasten edellä. Ne kasvavat selvästi parhaiten latvakoskissa (kuva 56).



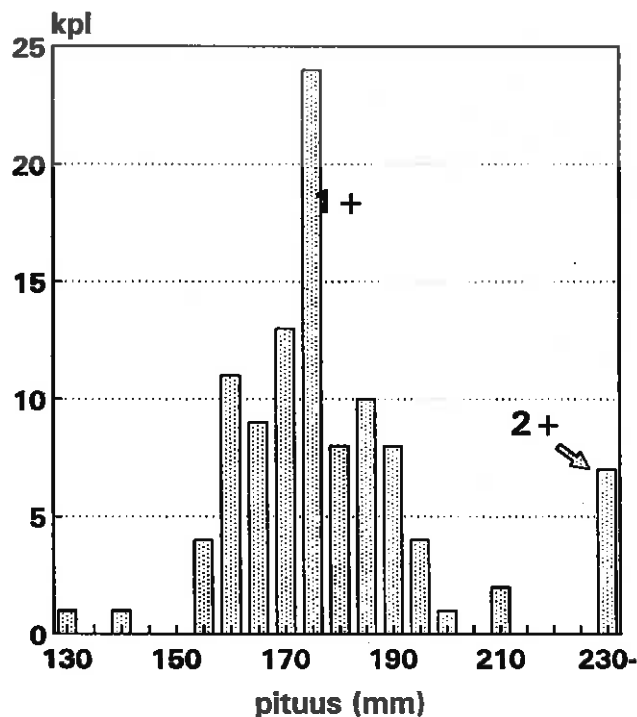
**Kuva 56. Taimenen jokipoikasten kasvu Vantaanjoen vesistöalueen eri osissa**

### Harjus

Vantaanjoen vesistöalueelta saadut harjuksen suomunäytemäärät ovat niin pienet, että vertailua vesistöalueen eri osien välillä ei kannata tehdä. Sen sijaan Vantaanjoen harjuksen keskimääräistä kasvua on verrattu muiden Suomalaisten jokiharjuskantojen kasvuun (kuva 57). Koska istutukset aloitettiin vuonna 1990 on kasvutietoja vasta neljästä ikäryhmästä (0+, 1+, 2+ ja 3+). Koepyynteissä saatujen harjusten pituusjakauma vuonna 1992 on esitetty kuvassa 58.



Kuva 57. Harjuksen kasvu Vantaanjoessa ja eräissä muissa suomalaisissa harjusjoissa (Romakkaniemi 1990 ja Seppovaara 1982)).



Kuva 58. Harjuksen pituusjakauma Vantaanjoella vuonna 1992.

## 6. KALALAJISUHTEET KERTOIVAT MUUTOKSISTA

Vantaanjoen vesistöalueella esiintyy ehkä enemmän kalalajeja kuin millään muulla vesistöalueella Suomessa. Kaikkiaan sieltä on kuvattu 34 kalalajia, kaksi nahkiaislajia ja kaksi rapulajia, joista suurinta osaa tavataan myös jokialueella. Puhtaita järvilajeja on vähemmän. Vajaa kolmannes lajeista on istututtamalla kotiutettu vesistöalueelle ja suurin osa näistä lajeista pystyy myös jossain määrin lisääntymään. Lajit on lueteltu liitteessä 9. Mikään "uusista" lajeista ei ole pystynyt horjuttamaan alkuperäislajien valta-asemaa. Kuitenkin esim. lohen tai taimenen poikasistutuksin voidaan paikallisesti saada jokin istutuskoski lohikalavaltaiseksi johtuen lohikalajien voimakkaasta reviirikäyttäytymisestä. Lohikalajien luontainen lisääntyminen ei pysty ylläpitämään niiden valta-asemaa vaan, jos istutukset lopetetaan, palautuvat alkuperäislajit nopeasti takaisin. Karkeasti ottaen joessa uiskentelevien kalojen lajimäärä kasvaa latvoilta alajuoksulle tultaessa.

Kalalajisuhteiden muutoksia on seurattu useissa Vantaanjoen pääuoman ja Keravanjoen koskissa.



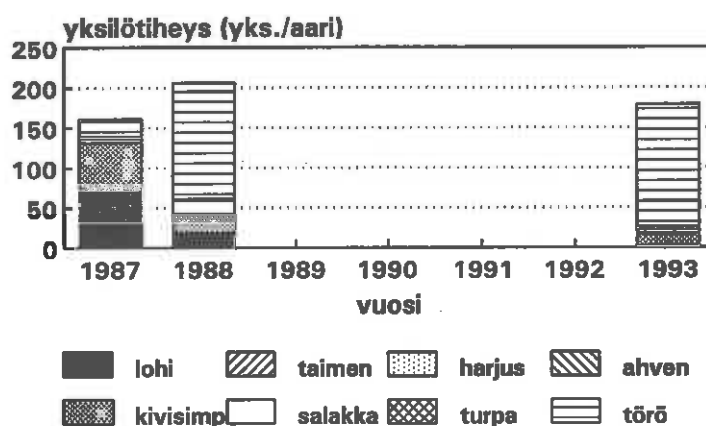
*Monissa istutuskoskissa lohenpoikaset hallitsevat muita lajeja mm. turpaa ja töröä. (Kuva Reijo Juurinen).*

Yleisimpiä koskikalajoja ovat sellaiset parvissa esiintyvät särkikalalajit kuten törö, salakka ja särki. Näitä esiintyy kaikkialla jokialueella latvoilta alajuoksulle ja vielä aivan jokisuussakin meren pinnan tasossa. Myös turpaa esiintyy kaikkialla koskissa, mutta se on hieman harvalukuisempi. Muita koskilajeja ovat mm. ahven, hauki, kiiski, kivisimppu ja made.

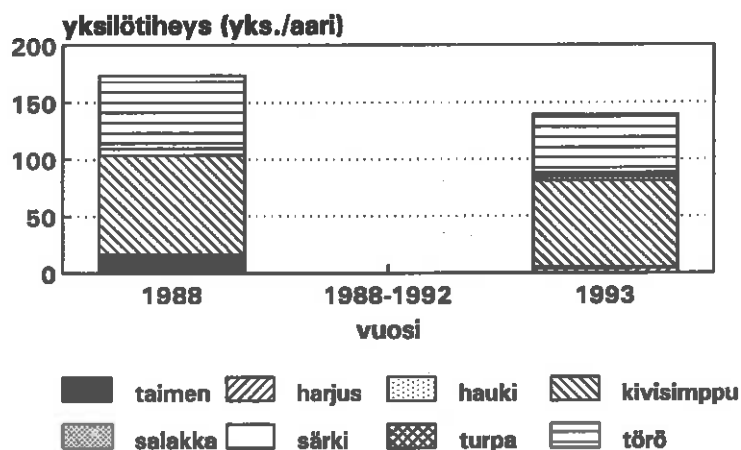


Tässä selvityksessä keskitytään pelkästään koskialueilla tapahtuneisiin lajisuhdemuutoksiin. Lajisuhdearviot perustuvat kerran vuodessa (keskikesällä) tietyillä koskialueilla tehtyihin sähkökoekalastuksiin. Koskialueet on valittu edustamaan ala-, keski- ja yläjuoksua. Kertakalastusten saaliit on korjattu tietyillä kalastettavuuskertoimilla, jotta ne vastaisivat paremmin todellisia yksilömääriä. Yksilötiheyksiä arvioitaessa on käytetty seuraavia kalastettavuuden (%) arvoja; lohi ja taimen 0+: 35, lohi ja taimen  $\geq 1+$ : 74, harjus 50, ahven 61, kivisimppu 19, salakka 76, särki 72, turpa 61 ja törö 62. Muille lajeille ei vähäisten saaliiden takia ole voitu laskea kalastettavuuden arvoja, joten niiden yksilötiheys tässä on sama kuin saatu saalis. Arvot on saatu aikaisemmin Vantaanjoella tehdyistä tutkimuksista (Ikonen ym. 1987).

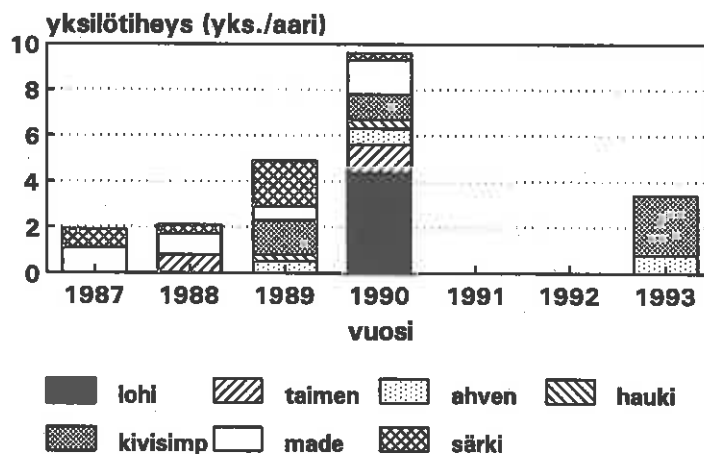
Vantaanjoen pääuomassa vuosittain tapahtuneita kalalajisuhteiden muutoksia esittävät kuvat 59 (alajuoksu), 60 (keskijuoksu), ja 61 (yläjuoksu) ja Keravanjoen lajisuhteita kuva 62.



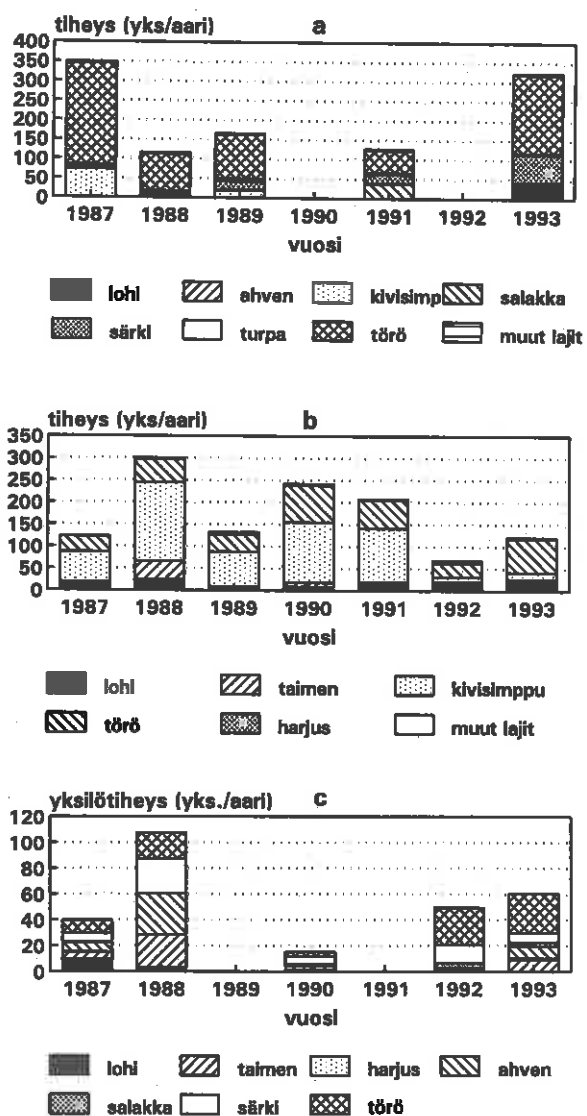
Kuva 59. Lajisuhteet Vantaanjoen alajuoksulla Ruutinkoskessa vuosina 1987 ja 1988 sekä vuonna 1993 kun lohi-istukkaat olivat lähteneet.



Kuva 60. Lajisuhteet Vantaanjoen keskijuoksulla Poffinkoskessa vuosina 1988 ja 1993.



Kuva 61. Lajisuhteet Vantaanjoen yläjuoksulla Vaiveronkoskessa vuosina 1987-1993.



Kuva 62. Lajisuhteet Keravanjoen alajuoksulla Kirkonkylänkoskessa (a), keskijuoksulla Hanabölenkoskessa (b) ja yläjuoksulla Kaukaksenkoskessa (c) vuosina 1987-1993. Muut harvemmin koskissa esiintyvät lajit ovat hauki, made, plkkunahkiainen ja rapu.

## 7. KIRJALLISUUS

Anon 1980. Report of the Baltic salmon assessment working group. ICES C.M 1980/M:3. 35 s. (muistio)

Anon. 1991. Report of the Baltic Salmon and Trout Assesment Working group. ICES, Doc. C.M.1991/Assess: 13 s. (muistio)

Anon. 1993. Lohen ja meritaimenen sopimuskasvatus ja istutukset. Helsinki. MMM. Sopimusviljelytyöryhmän muistio. 76 s.+ 41 liites.

Friman, T. 1993. Sähköesteiden soveltuvuus kalojen vaellusten ohjaamiseen ja estämiseen. Helsingin Yliopisto, Limnologian laitos. Kalataloustieteen pro gradu-tutkielma.

Honkanen, A. 1991. Keski-Uudenmaan vesiensuojelun kuntainliiton vesiensuojelulliset kalaistutukset. Keski-Uudenmaan vesiensuojelun kuntainliiton moniste no. 1. 16 s.

Ikonen, E., Ahlfors, P., Mikkola, J. ja Saura, A. 1987. Meritaimenen ja lohen elvyttäminen Vantaanjoen vesistössä. RKTL kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja 62. 106 s.

Ikonen, E. 1982 Migration of river spawning whitefish in the Gulf of Finland. Finnish Fish. Res. 4. s. 40-45.

Ikonen, E. 1993. The possible effects of enviromental and oceanographic factors on abnormally high salmon fry mortality in the Baltic Sea. ICES C.M. 1993/M:32. (muistio)

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

Ikonen, E. ja 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.

Kallio-Nyberg, I. ja Ikonen, E. 1992. Iijoen ja Nevan lohet vaeltavat eri tavoin. Suomen kalastuslehti 99 (1). s. 20-22.

- Kangaspunta, M. 1991. Valtion kalanistutusten kannattavuuden arviointi. Helsinki. RKTL kalantutkimusosasto. Kalatutkimuksia-Fiskundersökningar 25. 97 s.
- Kuikka, S. ja Salminen, M. 1992. Lohi-istukkaan koko vaikuttaa istutustuloksiin. Suomen kalastuslehti no. 2. s 2-26.
- Leinonen, K. 1993. Vapaa-ajan kalastus vuonna 1992. Helsinki. RKTL. SVT, Ympäristö 1993:11. 18 s.
- Mikkola, J. 1987. Vantaanjoen meritaimen- ja lohi-istutusten tuloksellisuus, kasvu ja vaellukset. Helsingin yliopisto, Limnologian laitos. Kalataloustieteen pro-gradu-tutkielma.
- Malinin, L., Friman, T., Kaukoranta, M., and Linnik, V. 1992. The movements of adult sea trout and salmon within the Vantaanjoki river estuary, Finland. (käsikirjoitus).
- Pakarinen, T. 1990. Kalamerkinän käyttö lohi-istutusten seurannassa Suomenlahdella. Helsingin yliopisto, Limnologian laitos. Kalataloustieteen pro-gradu-tutkielma.
- Puomio, E-R. ja Braunschweiler, S. 1993. Vantaanjoen vesistöalueen tila vuosina 1989-1992. Helsingin vesi- ja ympäristöpiiri. 2 s. (muistio)
- Romakkaniemi, A 1990. Tornion-Muonionjoen harjus ja harjuksen kalastus. Helsinki. RKTL, kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja 10. 111 s.
- Salojärvi, K., Ikonen, E. & Rahkonen, R. 1985. Possibilities for increasing the whitefish catch through stocking in the Gulf of Finland. Finnish Fish. Res 6. s. 127-133.
- Saura A. 1984 Mielenkiintoinen kirjolohikokeilu. Metsästys ja kalastus no. 5. s.62-63.
- Saura A. 1987. Vantaanjoen vesistöalueen soveltuvuus meritaimenen ja lohen poikas-tuotantoon. Helsingin yliopisto. Limnologian laitos. Kalataloustieteen pro gradu-tutkielma.
- Saura, A ja Mikkola, J. 1990. Sähkökalastukset Porvoonjoen vesistöalueella. Helsinki. RKTL kalantutkimusosasto. 2 s. (muistio)
- Saura, A. ja Mikkola, J. 1991. Lohikokeilut Porvoonjoella vuonna 1991. Helsinki. RKTL kalantutkimusosasto. 2 s. (muistio)

Saura, A., Mikkola, J. ja Ikonen, E. 1992. Kymijoen vaelluskalatutkimukset 1989-1991. Helsinki. RKTL kalantutkimusosasto. Kalatutkimuksia-Fiskundersökningar 52. 80 s.

Seppovaara, O. Harjuksen levinneisyys, biologia, kalastus ja hoitotoimet Suomessa. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Monistettuja julkaisuja 5. 88 s.

Sormunen, T. 1975. Kalataloussäätiön Suomenlahdella suorittamien meritaimenten merkintöjen tuloksia. Kalamies 1975 (4). s. 4-5.

Toivonen, J. ja Ikonen, E. 1980. Meritaimen Suomessa. Suomen kalastuslehti 87 (1). s. 4-11.

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys 1987. Vantaanjoen ja sen sivujokien tilan kehitys 1975-1985. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistyksen julkaisu no. 22. 191 s.

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys 1987. Vantaanjoen ja sen sivujokien tilan kehitys 1975-1985. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistyksen julkaisu no. 22. 191 s.

## Suullinen tiedonanto

Pentti Järvinen, Helsingin kaupungin liikuntavirasto, kalataloustoimisto.

## 8. KIITOKSET

Lämmin kiitos yhteistyöstä kaikille Vantaanjoen vaelluskalatyöryhmän jäsenille, niin rahoittajien edustajille kuin asiantuntijoillekin sekä rahastonhoitaja Kati Manniselle. Kiitokset haluamme esittää myös Erkki Ikoselle ja Markku Marttiselle heiltä tutkimusraportin käsikirjoitusvaiheessa saamistamme kommentteista, Lauri Urholle vinkeistä julkaisun ulkoasuun ja muotoiluun, Pekka Ahlforsille ja Riku Lumiarolle osallistumisesta tutkimuksen kenttätyövaiheisiin sekä Aimo Järviselle avusta julkaisun painoasuun saattamisessa. Kiitoksia myös Reijo Juuriselle yhteistyöstä valokuvamateriaalin hankkimisessa.

## 9. LIITTEET

## Liite 1

Lohen mäti- ja jokipoikasistutukset Vantaanjoen  
vesistöalueella ja Espoossa vuosina 1987-1993

Istutuspaikka	Istutuspv.	Ikä	Keskikoko	Määrä (kpl)	kasvattaja
<b>Vantaanjoki</b>					
Ruutinkoski	3.10.1986	1-kes.	7,8 g	13619	RKTL/Laukaa
Pitkälampi	22.10.1987	1-kes.	6,7 g	18259	RKTL/Laukaa
Hautakoski	17.3.1988	0+	0,3 g	70800	RKTL/Laukaa
Königstedtinkoski	5.5.1988	0+	0,3 g	26100	RKTL/Laukaa
Nukarinkoski	5.5.1988	0-v.	0,3 g	52200	RKTL/Laukaa
Ruutinkoski	23.5.1989	1-v.	9,3 cm	23400	RKTL/Laukaa
Ardammenkoski	9.5.1989	0-v.	0,3 g	5800	RKTL/Laukaa
Valverankoski	9.5.1989	0+	3,2 cm	5800	RKTL/Laukaa
Kylmäoja	9.5.1989	0+	3,2 cm	5800	RKTL/Laukaa
Vantaankoski	25.3.1990	1-v.	19,0 g	53139	RKTL/Laukaa
<b>Keravanjoki</b>					
Kaukaksenkoski	5.5.1987	0-v.	0,1 g	5000	RKTL/Laukaa
Puutarhakoski	17.3.1988	mäti	-	130000	RKTL/Laukaa
Hanabälenskoski	5.5.1988	0-v.	0,1 g	9000	RKTL/Laukaa
Matarinkoski	5.5.1988	0-v.	0,1 g	43500	RKTL/Laukaa
Metsälänjoki	5.5.1988	0-v.	0,1 g	1000	RKTL/Laukaa
Matarinkoski	9.5.1989	0-v.	0,1 g	52200	RKTL/Laukaa
Puutarhakoski	13.2.1990	mäti	-	62400	RKTL/Laukaa
Kaukaksenkoski	13.2.1990	mäti	-	41600	RKTL/Laukaa
Metsälänjoki	13.2.1990	mäti	-	6000	RKTL/Laukaa
Matarinkoski	13.2.1990	mäti	-	56400	RKTL/Laukaa
Hanabälenskoski	8.5.1990	0-v.	0,1 g	70500	RKTL/Laukaa
Hanabälenskoski	12.3.1991	mäti	-	163000	RKTL/Laukaa
Puutarhakoski	12.3.1991	mäti	-	137000	RKTL/Laukaa
Puutarhakoski	6.2.1992	mäti	-	50750	RKTL/Laukaa
Hanabälenskoski	18.3.1993	mäti	-	50000	RKTL/Laukaa
Puutarhakoski	18.3.1993	mäti	-	50000	RKTL/Laukaa
<b>Espoo</b>					
Gumbäläjoki	9.5.1989	0-v.	0,3 g	8000	RKTL/Laukaa
Espoonjoki	25.2.1991	mäti	-	41601	RKTL/Laukaa
Yhteensä				1252868	

**Taimenen mäti- ja jokipoikasisutukset  
Vantaanjoen vesistöalueella vuosina 1987-1993**

Istutuspaikka	Istutuspv.	Ikä	Keskikoko	Määrä (kpl)	kasvattaja
<b>Vantaanjoki</b>					
Nukarinkoski	6.5.1987	0+	0,3 g	9000	RKT L/Laukaa
Vdveronkoski	6.5.1987	0+	0,3 g	4000	RKT L/Laukaa
Mylykoski	5.5.1988	0-v.	0,3 g	30000	RKT L/Laukaa
Nukarinkoski	5.5.1988	0-v.	0,3 g	50000	RKT L/Laukaa
Nukarinkoski	6.5.1988	0+	3,2 cm	2800	Myrskylä
Vdveronkoski	6.5.1988	0+	3,2 cm	4000	Myrskylä
<b>Keravanjoki</b>					
Kaukaksenkoski	5.5.1987	0+	0,1 g	5000	RKT L/Laukaa
Tikkurilankoski	5.5.1988	0-v.	0,3 g	40000	RKT L/Laukaa
Hanabölenkoski	5.5.1988	0-v.	0,3 g	10000	RKT L/Laukaa
Metsälänja	5.5.1988	0-v.	0,3 g	1000	RKT L/Laukaa
Kaukaksenkoski	6.5.1988	0+	3,2 cm	8000	Myrskylä
Puutarhakoski	14.2.1989	mäti	-	19000	RKT L/Laukaa
Metsälänja	14.2.1989	mäti	-	1000	RKT L/Laukaa
Kaukaksenkoski	13.2.1990	mäti	-	40000	RKT L/Laukaa
Matarinkoski	13.2.1990	mäti	-	54000	RKT L/Laukaa
Metsälänja	13.2.1990	mäti	-	6000	RKT L/Laukaa
Hanabölenkoski	13.2.1990	0+	0,1 g	6000	RKT L/Laukaa
Puutarhakoski	6.2.1992	mäti	-	50750	RKT L/Laukaa
Kaukaksenkoski	11.5.1993	0-v.	-	14800	RKT L/Evo
Nukarinkoski	16.9.1993	1-kes.	3,3 g	5090	RKT L/Evo
<b>Yhteensä</b>				<b>360440</b>	



## Vantaanjoelle tehdyt lohen vaelluspoikasistutukset vuosina 1987-1993

Istutuspaikka	Ist. pvm.	Ikkä	Koko (g)	Määrä (kpl)	Kasvatija
Katajanokka	15.5.89	2-v.	74,4	4 120	Hankakoski
	15.5.89	2-v.	126,2	1 000	Hankakoski
	12.6.89	2-v.	86,2	11 209	Hankakoski
Vantaanjokisuu	15.6.87	1-v.	24,7	44 427	RKTL
	30.6.87	1-v.	39,4	12 588	RKTL
	11.5.87	2-v.	51,9	19 241	RKTL
	12.5.87	2-v.	77,3	10 406	RKTL
	13.5.87	2-v.	123,2	8 091	RKTL
	18.5.87	2-v.	93	10 873	RKTL
	23.10.87	emoja	3180	146	RKTL
	23.10.87	emoja	775	413	RKTL
	10.5.88	2-v.	57,9	14 656	Hankakoski
	11.5.88	2-v.	95,1	4 621	Hankakoski
	20.5.88	2-v.	57,8	6 980	Hankakoski
	1.6.88	2-v.	127,8	1 441	Hankakoski
	3.5.89	2-v.	131	500	Hankakoski
	3.5.89	2-v.	66	7 173	Hankakoski
	15.5.89	2-v.	87,3	500	Hankakoski
	15.5.89	2-v.	129,1	2 440	Hankakoski
	14.6.89	2-v.	68,5	5 572	Hankakoski
	10.5.90	1-v.	28	30 180	Venkoski
	4.5.90	2-v.	64	7 837	Savon talmen
	10.5.90	2-v.	53	15 873	Venkoski
	14.5.90	2-v.	70	12 850	Korhola
	15.5.91	2-v.	84	11 889	Venkoski
	17.5.91	2-v.	182	4 421	Venkoski
Vantaanjoki					
Pikkukoski	6.5.92	2-v.	51	13 977	Venkoski
	6.5.93	2-v.	66	18 419	Lankamaa
Pirkkoski	7.5.87	2-v.	54,4	19 813	RKTL
	11.5.87	2-v.	56	14 056	RKTL
	13.5.87	2-v.	80,4	9 968	RKTL
	14.5.87	2-v.	104,8	9 834	RKTL
	4.5.88	2-v.	56	17 936	Hankakoski
	19.5.88	2-v.	64,9	13 745	Hankakoski
	4.5.90	2-v.	59	4 105	Venkoski
	18.5.92	4-v.	931	481	RKTL
Vantaankoski	2.5.89	2-v.	132	500	Hankakoski
	2.5.89	2-v.	60,5	7 173	Hankakoski
	10.5.89	2-v.	75,2	5 238	Hankakoski
	10.5.89	2-v.	139	500	Hankakoski
	17.5.89	2-v.	113,3	2 440	Hankakoski
	17.5.89	2-v.	112,6	5 572	Hankakoski
	10.5.91	2-v.	154	4 958	Venkoski
	17.5.91	2-v.	182	4 421	Venkoski
	20.5.91	2-v.		3 409	Venkoski
	8.5.92	2-v.	56	12 298	Venkoski
	11.5.92	2-v.	56	10 245	Venkoski
	19.4.93	2-v.	79	5 330	Venkoski
	6.5.93	2-v.	66	15 413	Lankamaa
Hallitala	4.5.90	2-v.	59	4 263	Hankakoski
Tuomarinkylä	10.5.90	2-v.	64	10 751	Savon talmen
Keravanjoki					
Kirkkonkylänkoski	3.5.88	2-v.	57,5	17 596	Hankakoski
	11.5.88	2-v.	95,1	4 243	Hankakoski
	20.5.88	2-v.	60	5 410	Hankakoski
Tikkurilankoski	2.5.89	2-v.	110,9	500	Hankakoski
	2.5.89	2-v.	110,9	7 258	Hankakoski
	8.5.89	2-v.	114,6	10 975	Korholan kv.
	10.5.89	2-v.	114,6	500	Korholan kv.
	10.5.89	2-v.	114,6	1 807	Korholan kv.
	13.5.91	1-v.	30,4	27 000	Korholan kv.
	7.5.92	1-v.	30 g	20 002	Korholan kv.
	6.5.-93	1-v.	30 g	25 000	Korholankoski
<b>Yhteensä</b>				<b>584 583</b>	

## Meritaimen vaelluspoikasistutukset Vantaanjoella vuosina 1987-1993

Istutuspaikka	Istutuspvm.	Ikä	Keskikoko, cm	Määrä (kpl)	kasvattaja
<b>Katajanokka</b>	16.5.89	2-v.	21,5	8748	Köyliö
	3.5.90	2-v.	25,2	12320	Köyliö
	16.5.90	2-v.	24,5	500	Savon taimen
	25.6.90	2-v.	21,2	10826	Köyliö
<b>Vantaanjokisuu</b>	11.5.87	2-v.	20,1	5760	Uudenmaan kalatalouspiiri
	26.5.87	2-v.	21,8	4240	Uudenmaan kalatalouspiiri
	1.6.87	2-v.	21,2	20350	Helsingin kaupunki
	2.6.87	2-v.	20,8	7297	Helsingin kaupunki
	3.6.87	2-v.	22,4	1903	Helsingin kaupunki
	3.6.87	2-v.	20,8	1665	Helsingin kaupunki
	3.6.87	2-v.	21,5	3789	Helsingin kaupunki
	3.6.87	2-v.	22,4	14985	Helsingin kaupunki
	14.4.88	1-v.	19,2	2000	Loviisa
	17.5.88	1-v.	18,5	500	Loviisa
14.4.88	2-v.	20,5	8550	Hankakoski	
14.4.88	2-v.	21,3	950	Hankakoski	
16.5.88	2-v.	22,4	14850	Hankakoski	
17.5.88	2-v.	22,2	28050	Hankakoski	
2.6.88	2-v.	23,2	10000	Uudenmaan kalatalouspiiri	
16.5.89	2-v.	23,8	6245	Köyliö	
29.5.89	2-v.	24,5	16000	Savon taimen	
30.5.89	2-v.	24,5	5350	Savon taimen	
30.5.89	2-v.	25,2	4650	Savon taimen	
16.6.89	2-v.	24,6	3250	Köyliö	
16.6.89	2-v.	21,9	1390	Köyliö	
16.6.89	2-v.	20,8	2440	Köyliö	
6.6.89	2-v.	21	5904	Uudenmaan kalatalouspiiri	
6.6.89	2-v.	22,4	4096	Uudenmaan kalatalouspiiri	
18.4.90	2-v.	20,3	6830	Uudenmaan kalatalouspiiri	
18.4.90	3-v.	28,6	400	Uudenmaan kalatalouspiiri	
16.5.90	2-v.	24,7	13746	Savon taimen	
21.5.90	2-v.	24,5	11754	Savon taimen	
13.6.90	2-v.	20,3	3305	Uudenmaan kalatalouspiiri	
16.5.91	2-v.	21,9	26549	Helsingin kaupunki	
17.5.91	2-v.	22,9		Helsingin kaupunki	
17.5.91	2-v.		6246	Uudenmaan kalatalouspiiri	
4.6.91	2-v.		2143	Uudenmaan kalatalouspiiri	
20.6.91	2-v.		1556	Uudenmaan kalatalouspiiri	
20.5.92	2-v.	23,6	20000	Karhlan kvl.	
21.5.92	2-v.	23,7	20000	Karhlan kvl.	
22.5.92	2-v.	21,5	10000	Karhlan kvl.	
7.4.93	2-v.	23,3	10000	Karhlan kvl.	
16.4.93	2-v.	23,5	20000	Karhlan kvl.	
17.5.93	2-v.	23,9	18000	Karhlan kvl.	
<b>Pikkukoski</b>	16.5.90	2-v.	23,5	500	Savon taimen
	20.5.91	2-v.	22,3	995	Karhlan kvl.
<b>Hautakoski</b>	28.4.88	2-v.	21,1	2200	Hankakoski
<b>Keravanjoki</b>					
<b>Kirkonkylönkoski</b>	28.4.88	2-v.	21,5	2800	Hankakoski
<b>Yhteensä</b>				<b>383632</b>	

## Liite 5.

**Espooseen tehdyt lohen ja meritaimenen  
vaelluspoikasistutukset vuosina 1982-1993**

Istutuspaikka	Pvm.	Ikä	Määrä (kpl)	Kasvattaja
<b>Lohi</b>				
Espoonjoki	3.6.-85	2-v.	24 857	RKTL
Espoonjoki	15.5.-86	2-v.	9 344	RKTL
Espoonjoki	20.5.-86	2-v.	11 821	RKTL
Espoonjoki	kevät -87	2-v.	10 000	RKTL
Espoonjoki	17.5.-88	2-v.	13 000	RKTL
Espoonjoki	5.5.-89	2-v.	12 405	RKTL
Espoonjoki	8.5.-90	2-v.	10 585	Hanka-Taimen
Espoonjoki	29.4.-91	2-v.	15 000	RKTL
Soukanniemi	7.5.-92	2-v.	13 898	Hanka-Taimen
<b>yhteensä</b>			<b>120 910</b>	
<b>Meritaimen</b>				
Lill-Bodö	11.10.-82	2-v.	17 270	Isojoen Lohi
Furuholm	26.10.-83	2-v.	18 000	Isojoen Lohi
Soukanniemi	25.9.-84	2-v.	15 000	Isojoen Lohi
Lill Bodö	27.9.-84	2-v.	15 000	Isojoen Lohi
Lill-Bodö	12.7.-85	2-v.	13 248	Sven Rounikko
Lill-Bodö	13.9.-85	2-v.	10 101	Isojoen Lohi
Lill-Bodö	27.5.-86	2-v.	10 000	Västanfjärd kvl.
Lill-Bodö	3.6.-86	2-v.	4 500	Hanka-Taimen
Soukanniemi	9.9.-86	2-v.	16 000	Isojoen Lohi
Edustan meri	15.6.-87	2-v.	10 000	Isojoen Lohi
Lill-Bodö	13.7.-87	2-v.	3 400	Kuninkaanlähteen Lohi
Lill-Bodö	21.8.-87	2-v.	11 500	Isojoen Lohi
Lill-Bodö	25.5.-88	2-v.	10 000	Isojoen Lohi
Soukanniemi	27.9.-88	2-v.	12 046	Isojoen Lohi
Kivenlahti	2.6.-89	2-v.		Savon Taimen
Nokkala	2.6.-89	2-v.		Savon Taimen
Kytö	2.6.-89	2-v.	17 766	Savon Taimen
Lill-Bodö	15.8.-89	2-v.	10 000	Köyliön kvl.
Soukanniemi	27.4.-90	2-v.	14 011	Isojoen Lohi
Edustan meri	9.5.-90	2-v.	16 000	Korholan Taimen
Soukanniemi	29.4.-91	2-v.		Siikataimen
Kivenlahti	29.4.-91	2-v.	40 000	Siikataimen
Soukanniemi	12.-13.5.-92	2-v.	40 000	Siikataimen
Soukanniemi	14.-15.5.-93	2-v.	40 000	Siikataimen
<b>Yhteensä</b>			<b>343 842</b>	

Vantaanjoelle ja Espooseen vuosina 1983-1993 tehdyt lohen vaelluspoikasmerkinnät								
Palkka	Pvm.	ikä (v)	koko (mm)	Määrä (kpl)	Kg (/1000 lsf)	Pal. (%)	Kasvattaja	Sarja
<b>Vantaanjoen vesistö</b>								
Pornastenniemi	18.5.-83	2	170	997	558	12,8	Laukaa	DI 0000-0999
Pornastenniemi	18.5.-83	2	165	998			Laukaa	DD 5000-5999
Pornastenniemi	3.5.-85	1					Laukaa	
Pornastenniemi	3.5.-85	2	178	1494	630	16,1	Laukaa	EC 7900-
Pitkääkoski	12.5.-86	2	74 g	998	462	15,1	Nilakkalohi	HE 7000-7999
Pornastenniemi	13.5.-87	2	186	998	279	18,2	Hankkakoski	HZ 6000-6999
Pitkääkoski	13.5.-87	2	185	997	184	6,4	Hankkakoski	HZ 7000-7999
Pornastenniemi	19.5.-88	2	204	999	769	17,8	Hankkakoski	IN 8000-8999
Kirkonkylänkoski	11.5.-88	2	206	1000	726	14,8	Hankkakoski	IO 6000-6999
Katjanokka	15.5.-89	2	223	998	800	14,8	Hankkakoski	KL 1000-1999
Pornastenniemi	3.5.-89	2	217	500	660	17,1	Hankkakoski	KE 8000-8499
Pornastenniemi	16.5.-89	2	216	500	692	13,7	Hankkakoski	KE 8500-8999
Vantaankoski	2.5.-89	2	228	500	399	15,3	Hankkakoski	KE 7000-7499
Vantaankoski	10.5.-89	2	229	500	505	13,6	Hankkakoski	KE 7500-7999
Tikkurilankoski	2.5.-89	2	218	500	570	13,6	Hankkakoski	KE 6000-6499
Tikkurilankoski	10.5.-89	2	217	500	790	16,9	Hankkakoski	KE 6500-6999
Pornastenniemi	4.5.-90	2	195	995	536	12	Hankkakoski	KX 2000-2999
Pitkääkoski	4.5.-90	2	178	998	301	7,5	Hankkakoski	LA 6000-6999
Hattiala	4.5.-90	2	179	983	223	5,7	Hankkakoski	LA 5000-5999
Pornastenniemi	15.5.-91	2	235	998	433	9,3	Hankkakoski	LI 3000-3999
Vantaankoski	10.5.-91	2	243	999	238	7,8	Hankkakoski	LO 2000-2999
Pornastenniemi	11.5.-92	2	203	999			Hankkakoski	MK 1000-1999
<b>Espoo</b>								
Järvenperä	15.5.-86	2	235	998	900	20,6	Saimaanlahi	EU 0000-
Järvenperä	17.5.-88	2	230	998	791	14,2	Korhalankoski	IO 9000-
Järvenperä	5.5.-89	2	211	997	803	14,5	Hankkakoski	KE 0000-
Järvenperä	8.5.-90	2	65 g	999	433	9,3	Hankkakoski	LA 7000-
Mankinjoki	13.5.-91	2	245	1000	461	9,9	Venekoski	LO 0000-
<b>Yhteensä</b>				<b>23443</b>				

**HUOMI** Vuosien 1990-1993 merkintöjen tulokset eivät vielä lopullisia

Vantaanjoelle ja Espooseen vuosina 1982-1993  
tehdyt meritaimenen vaelluspoikasmerkinnät

Paikka	Pvm.	ikä (v)	koko (mm)	Määrä (kpl)	Kg (/1000 ist)	Pal. (%)	Kasvatija	Sarja
<b>Vantaanjoelle</b>								
Pitkälampi	4.6.-82	2	216	990	113	6,8	Laukaa	CT 1000-1999
Pornistenniemi	6.5.-83	2	216	997	367	12,5	Hankkaski	DI 8000-8999
Pornistenniemi	4.10.-85	1+	192	999	109	4,2	Kirjasten lahti	EP 8000-8999
Pornistenniemi	15.5.-86	2	217	500	263	10,2	Savon taimen	ER 2600-2999 ja EX 2700-2999
Pornistenniemi	3.6.-87	2	216	990	235	6,6	Savon taimen	HZ 5000-5999
Pornistenniemi	14.4.-88	1	192	500	87	3,6	Hankkaski	IX 3000-34999
Pornistenniemi	17.5.-88	1	185	499	52	2,6	Hankkaski	IX 3500-3999
Pornistenniemi	14.4.-88	2	214	945	220	7,7	Hankkaski	IX 4000-4999
Pornistenniemi	17.5.-88	2	214	999	344	11,0	Savon taimen	IX 8700-9699
Haukaski	28.4.-88	2	215	794	238	10,6	Savon taimen	IX 7400-
Kirkonkylänkoski	28.4.-88	2	212	499	108	5,0	Hankkaski	IX 8200-
Katjanokka	16.5.-89	2	215	500	285	10,1	Köyliö	KL 4000-
Pornistenniemi	29.5.-89	1	228	500	118	5,0	Lovilan smatti	KP 0500-
Pornistenniemi	29.5.-89	2	247	1000	358	12,1	Savon taimen	KL 3000-
Pornistenniemi	30.5.-89	3	328	500	441	21,5	Savon taimen	KP 0000-
Pornistenniemi	6.6.-89	2	197	1000	228	8,2	Kytjä	KL 2000-
Katjanokka	3.5.-90	2	242	1000	275	15,3	Köyliö	LC 6000-
Katjanokka	16.5.-90	2	236	500	199	10,8	Hankkaski	LB 8500-
Pornistenniemi	18.4.-90	2	204	500	48	3,4	Kytjä	LC 4000-
Pornistenniemi	18.4.-90	3	287	400	343	19,3	Kytjä	LC 4500-
Hankkaski	16.5.-90	2	236	500	226	12,0	Hankkaski	LB 9000-
Pikkukoski	16.5.-90	2	234	495	171	10,1	Hankkaski	LB 8000-
Pornistenniemi	21.5.-91	2	226	997	171	7,6	Karhalankoski	LP 7000-7999
Pikkukoski	20.5.-91	2	223	995	165	7,7	Karhalankoski	LP 6000-6999
Pornistenniemi	20.5.-92	2	237	999			Karhalankoski	MD 1000-1999
Pikkukoski	21.5.-92	2	236	999			Karhalankoski	MD 0000-0999
Pornistenniemi	7.4.-93	2	241	999			Karhalankoski	MV 7000-7999
Pornistenniemi	17.5.-93	2	238	999			Karhalankoski	MV 8000-8999
<b>Espoo</b>								
Kivenlahti	2.6.-89	2	255	500	394	12,7	Savon taimen	KN 0500-
Kytö	2.6.-89	2	252	500	284	8,5	Savon taimen	KN 4000-
Nokkala	2.6.-89	2	252	500	348	12,2	Savon taimen	KN 0000-
Nokkala	3.5.-90	2	218	500	125	5,2	Karhalankoski	LH 3000-
Långgrundet	3.5.-90	2	217	500	171	5,4	Karhalankoski	LH 4000-
Kivenlahti	3.5.-90	2	220	500	182	5,2	Karhalankoski	LH 3500-
Nokkala	29.4.-91	2	227	500			Karhalankoski	LP 4500-
Kytö	29.4.-91	2	228	500			Karhalankoski	LP 4000
<b>Yhteensä</b>				<b>25595</b>				

**HUOM!** Vuosien 1990-1993 merkintöjen tulokset eivät vielä lopullisissa

**Yksikesäisten siikojen istutukset Vantaanjoen  
suualueella ja Espoossa vuosina 1981-1993**

Istutuspaikka	Ist. pvm.	Koko (mm)	Määrä (kpl)	Kasvattaja
<b>Vantaanjoen suualue</b>				
Naurissalmi	15.10.-81		95 000	Ensio Jokialho
Pornaistenniemi	21.9.-82		100 000	Kalle Liikanen
Naurissalmi	5.10.-82		30 000	Saulli Lehto
Naurissalmi	8.10.-82		85 558	Pekka Helkinheimo
Naurissalmi	14.10.-82		70 000	Sulo Karjalainen
Naurissalmi	14.10.-82		8 400	Sulo Karjalainen
Naurissalmi	18.10.-82		70 000	Ensio Jokialho
Pornaistenniemi	9.9.-83		92 783	Kalle Liikanen
Kivinokka	14.9.-83		100 000	Kalle Liikanen
Kivinokka	17.9.-83		100 000	Kalle Liikanen
Sompasaari-Mustikkamaa	10.10.-83		82 409	Kalle Liikanen
Pornaistenniemi	7.9.-84	93	100 000	Kalle Liikanen
Kivinokka	11.9.-84	92	100 000	Kalle Liikanen
Porolahti, Tilliruukinlahti	13.9.-84	92	100 000	Kalle Liikanen
Vanhankaupunginlahti	-84	peled	38 800	
Pornaistenniemi	12.9.-85	99	90 000	Kalle Liikanen
Pornaistenniemi	23.9.-85	99	65 472	Kalle Liikanen
Pornaistenniemi	23.9.-85	96	33 630	Kalle Liikanen
Laajalahti	23.9.-86	96	25 000	Kalle Liikanen
Vantaanjokisuu	23.9.-86	96	25 000	Kalle Liikanen
Pornaistenniemi	29.9.-86	96	130 000	Kalle Liikanen
Pornaistenniemi	25.9.-87	106	128 474	Kalle Liikanen
Vantaanjokisuu	29.9.-88	104	129 373	Kalle Liikanen
Vantaanjokisuu	3.10.-88	104	26 048	Kalle Liikanen
Pukinmäen ulmaranta	3.10.-88	104	25 431	Kalle Liikanen
Pornaistenniemi	2.10.-89	104	50 000	Martimo
Pornaistenniemi	31.10.-89	91	40 000	Sumari
Pornaistenniemi	1.11.-89	103	50 000	Naruskan silka
Pornaistenniemi	29.9.-90	100	8 500	Sumari
Pornaistenniemi	5.10.-90	100	18 288	Sumari
Pornaistenniemi	7.10.-90	100	26 670	Sumari
Pornaistenniemi	12.10.-90	100	20 828	Sumari
Pornaistenniemi	19.10.-90	100	75 000	Rajalohti
Pornaistenniemi	-91		170 000	
Laajalahti	30.9.-92	104	40 968	Sileäkala
Pornaistenniemi	8.10.-92	117	56 000	Sileä kala
Pornaistenniemi	29.10.-92	113	20 250	Sileä kala
Pornaistenniemi	5.11.-92	113	56 692	Sileä kala
Pornaistenniemi	17.11.-92	116	29 880	Sileä kala
Edustan meri	-92	karisiika	69 406	Bengtsärin silka
<b>Espoo</b>				
Suinon salmi	24.10.-83		500	Uud.maan kalat.piiri
Espoonlahti	17.10.85		56 640	Uud.maan kalat.piiri
Espoonlahti	1.11.-89		26 667	Naruskan silka
Kellalahti	10.10.-90	100	26 500	Hyrkäs &
Kallvik	10.10.-90	100	23 500	Maikku
Espoonlahti	10.10.91		73 684	Sileäkala
Kivenlahti	29.10.-92		92 000	Sileäkala
Kellalahti, Espoonlahti	9.10.-93		87 400	Rajalohti
<b>Yhteensä</b>			<b>2 970 751</b>	

## Siikamerkinnot Vantaanjokisuussa vuosina 1987-1992

Istutuspaikka	Pvm.	Ikä	koko (cm)	Määrä (kpl)	Kg (/1000 Ist)	Pal. (%)	Merkkisarja
Tuomarinkylä	2.-12.11.-87	emoja	48,3	91	214	22,1	IE 6600-6690
Jokisuu	17.-26.10.-88	emoja	48,7	323	320	31,2	IE 6200-6707
Jokisuu	19.-24.10.-89	emoja	45,2	98	218	23,5	IE 6496-6590 ja
				200	242	27,0	IE 3000-3199
Tuomarinkylä	19.-24.10.-89	emoja	45,2	250			KU 3200-3449
Jokisuu	23.-30.10.-90	emoja	44,3	229	219	20,5	KU 3710-3939 ja
				259	130	15,1	KU 3450-3709
Tuomarinkylä	29.10.-1.11.-91	emoja	46,9	142			MA 0300-
Jokisuu	29.10.-1.11.-91	emoja	48,1	31			MA 0443-
Yhteensä				1 623			
Parndstenniemi	2.11.-92	1-kes.	10	50 000			Polttoimerkki

### Vantaanjoen vesistöalueella tavatut kalalajit, nahkaiset ja ravut

Pääsien istutuksista peräisin olevat lajit on kirjoitettu **paksulla**. Vesistöalueella hyvin yleisen lajin nimen perässä on (Y), harvindsen (H).

PÄÄASIAALLINEN ESIINTYMINEN				
järvissä	lammissa	joissa	puroissa	kaikkialla
<b>silka</b>	<b>pilkkimonni (H)</b>	<b>talmen</b>	<b>puronteriä (H)</b>	ohven (Y)
mulkku	ruutana	lohi	pikkunahkiainen	hauki (Y)
kuore		harjus		salakka (Y)
mutu (H)		toutain (H)		särki (Y)
<b>ankerias</b>		törö (Y)		lohna (Y)
<b>karppi (H)</b>		turpa (Y)		posuri
suutari		vimpa (H)		made (Y)
sulkava		kivenuolainen (H)		kiiski (Y)
säyne		kymmenpilkki (H)		
sarva		kalmipilkki		
kuha		klvisimppu (Y)		
		nahkiainen		
		rapu		
		<b>täpläraju</b>		

## 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 Central-fiskodlingsanstalt). (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 hapanvetisessä metsäjärvessä. (Sammandrag: Kräftan (*Astacus astacus* L.) i ett litet surt träsk: Biologi, uppskattning av populationsstorleken och lönsamheten av utplanteringen). (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 vaellukset 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.** (Sumpförök 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 mäti- ja poikasvaiheiden ekologiasta.** (Sammandrag: Litteraturutredning 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 Inarijärnessä 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 suurta-  
louksien 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) (Uppskatning 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. Silka- 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 silka 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., SÖDERKULTA-LAHTI, 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 Blatic 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 skracken (Mergus merganser) på nyttuatsad odlad öring i Älven Juutuanjoki).** 58 s. Helsinki 1991.
- 33 **SALMINIITTY, J. Merialueen kalanviljely-yritysten taloudellisen kehityksen arviointi perinteisen tilinpäätösanalyysin 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., ROMAkkANIEMI, 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 användbart 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 harmaanierian Carlin-merkintöjen tulokset (Results of Carlin tagging experiments with lake trout (*Salvelinus namaycush* (Walbaum) in Lake Inari in 1972–1985) (Sammandrag: Resultat av Carlin-märkning av kanadaröding i Enare Träsk 1972–1985) (Oohtankeäsu: Aanaarjäävrán ivij 1972–1985 tohhum ränsrávdui Carlin-meárrkkumij 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-Kraft-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-märkning av röding i Enare Träsk åren 1965–1986) (Oohtankeäsu: Aanaarjäävrán ivij 1965–1986 tohhum rávdui Carlin-meárrkkumij 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 filleting 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 järvi- ja lampen kalassa (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 keskusalanviljelylaitoksen poistoveden käsittely). 81 s. Helsinki 1992.
- 54 **JÄRVINEN, A., RASK, M., NIEMELÄ, E., RAITANIEMI, J. ja TURUNEN, T.** Yhdennetyt 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 poikas- tutkimukset Lutto- ja Paatsjoen vesistöalueilla (Acidification survey in Lapland – studies on brown trout (*Salmo trutta* L.) juveniles in Luttojoki and Paatsjoki river systems) (Sammandrag: Försurningsundersökning i Lapland – yngelforskning hos öring inom Luttojokis och Pasviksälvs insjösystem). s. 11–34.
- JÄRVINEN, M., RASK, M., KUOPPAMÄKI, K., MAKKONEN, E., RUUHIJÄRVI, J. ja ARVOLLA, L.** Iso Valkjärven 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 elintoimintoihin Isossa Valkjärvessä (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: Finlandarnas 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 djursföreling). 1.–2.4.1992, Kuopio. R. Lavikainen ja R. Rahkonen (toim.). 103 s. Helsinki 1993.
- 60 **Valtion kalanviljelyn XVII neuvottelupäivät. Mäditntuotanto 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 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 järvitaimenen 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-märkningarna 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 lohki-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-märkningarna av lax (*Salmo salar* L.) som utfördes Norra Finlands centralfiskodlingsanstalt åren 1973–1988). 75 s. Helsinki 1993.
- 63 **SAURA, A.** Polttomerkinnän soveltuvuus yksikesäisten kalanpoikasten merkintään (The use of hot branding in the marking of one-summer-old juvenile fish) (Sammandrag: Brännmärkningsmetoden som gruppmarkeringsmetod för ensomriga fiskyngel). 38 s. Helsinki 1993.

- 64 **JOKIKOKKO, E. ja JUTILA, E. Simojoen ylimmän osan ja sivujokien kalastus selvitys ja koskik-  
artoitukset** (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 havsö-  
ringens 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.** (Kontrak-  
tuppfödning och utplantering av lax och havsöring. Kontraktodlingsarbetsgruppens memorandum.)  
(State-subsidized Rearing and Releasing of Salmonids. Memorandum of the Working Group on the  
State-subsidized Rearing and Releasing of Salmonids). 76 s. + 41 liites. Helsinki 1993.
- 67 **SALONEN, E. ja MUTENIA, A. Inarijärven kalataloudellinen käyttö- ja hoitosuunitelma. Osa  
2. Suunnitelma.** (Fiskeriekonomisk användnings- och skötselplan för Enare träsk. Del 2. Plan.) (The  
Fisheries' Use and Management Plan for Lake Inari. Part 2. Plan.). 73 s. + 7 liites. Helsinki 1993.
- 68 **RAHKONEN, R. Kuhanpoikasten loiset kahdessa erityyppisessä luonnonravintolammikossa.** (Pa-  
rasiter på gösyngel i två naturfoderdammar av olika typ.) (Parasites of Pike-perch Fry Reared in Two  
Different Types of Natural Food Ponds in Finland). 22 s. Helsinki 1993.
- 69 **Metsätalouden vaikutukset kaloihin ja kalatalouteen. Osahankkeiden raportit vuosien 1990–1992  
tuloksista.** (Skogsbrukets effekter på fisk och fiske. Delprojektens rapporter över resultaten 1990–1992.)  
(Effects of Forestry On Fish and Fisheries. The Sub-project Reports of the Results between 1990–1992.)  
Toim. A. Lappalainen ja M. Rask. 137 s. Helsinki 1993.
- 70 **KORHONEN, P. ja HEIKINHEIMO-SCHMID, O. Suurten petokalojen ravinto Ontojärvessä ja  
Lentuaassa ja ravinnonkulutuksen arviointi.** (Näring för stora rovfiskar i Ontojärvi och Lentua samt  
uppskattning av näringsförbrukningen.) (The Food of Large Predator Fishes in Lakes Ontojärvi and  
Lentua and the Estimation of Food Consumption.). 52 s. Helsinki 1993.
- 71 **RAHIKAINEN, E. Hinnottelun käyttökelpoisuus virkistyskalastuksen arvioinnissa.** (Användbar-  
heten av prissättning vid uppskattningen av rekreationsfiskets värde) (The Appropriateness of Pricing in  
the Assessment of the Benefits of Recreational Fishing). 20 s. Helsinki 1993.
- 72 **Sisävesi- ja rannikkokalastaja muutospaineiden alla. Arkipäivän ongelmat ammattikalastajien  
kertomana.** (Förändringstryck imon insjö- och kustfisket. Fiskarna berättar om sina vardagsproblem.)  
(The Attitudes, Problems and Everyday Life of Professional Fishers: A Report on Fisheries in the Bothnian  
Sea and Freshwater Trawl Fishing.). Toim. P. Salmi ja J. Salmi. 117 s. Helsinki 1993.
- 73 **SALONEN, E. ja MUTENIA, A. Luontaisen lisääntymisen vaikutukset Lokan ja Porttipahdan  
siikakantoihin ja kalastukseen.** (Effekterna av naturlig förökning på sikbestånden och fisket i Lokka  
och Porttipahta) (The Effects of the Natural Reproduction of Whitefishes on Stocks and Fisheries in the  
Lokka and Porttipahta Reservoirs). 22 s. + liitt. Helsinki 1993.
- 74 **PYLKKÖ, PÄIVI. Ruokinnan ja kasvatustiheyden vaikutus harjuksen ja nieriän ASA-tautiherk-  
kyyteen.** (Effekterna av utfodring och uppfödningstäthet på mottagligheten för ASA-sjuka hos harr och  
röding.) (The Effect of Feeding and Rearing Density on the Susceptibility to ASA Disease of Grayling  
(*Thymallus thymallus* L.) and Arctic Char (*Salvelinus alpinus* L.). 19 s. Helsinki 1993.
- 75 **NYLANDER, E. ja PRUUKI, V. Tornionjoen vesistön kalastustilastot vuosilta 1991 ja 1992.**  
(Fiskestatistik för Torne älvs vattensystem, åren 1991–1992.) (The Fishery Statistics of the Tornionjoki  
River Basin in 1991 and 1992). 26 s. + 10 liites. Helsinki 1994.

- 77 **VEHANEN, T.** Järvitaimenistutusten tuloksellisuus Pohjois-Suomessa. (Resultat av utplantering av insjööring i norra Finland.) (Importance of Environment and Stocking Density for the Efficiency of Brown Trout Stocking in Northern Finland.) 50 s. + 2 liitettä. Helsinki 1994.
- 78 **TAMMI, J. ja KUIKKA, S.** Hauen ravinnonkäytön ajallinen ja alueellinen vaihtelu kutuaikana. (Gäddans näringsanvändning -temporära och spatiella variationer under lektiden) (The Spatial and Temporal Variation in the Food and Food Consumption of Northern Pike (*Esox lucius* L.) during the Spawning Period). 43 s. Helsinki 1994.
- 79 **KEMPPAINEN, S.** Kiiminkijoen vapakalastuksen kehitys vuosina 1989–1992. (Utvecklandet av spöfisket i Kimminge älv åren 1989–1992.) (The Development of Rod Fishing in the River Kiiminkijoki from 1989–1992). 39 s. + 7 liitettä. Helsinki 1994.
- 80 **MÄKI-PETÄYS, A., MUOTKA, T., TIKKANEN, P., HUUSKO, A., KREIVI, P. ja KUUSELA, K.** Kokoluokkien väliset erot taimenen poikasten mikrohabitaattien käytössä. (Forellungens utnyttjande av mikrohabitat: skillnader mellan olika storleksklasser.) (Size-Class Differences in Microhabitat Use by Juvenile Brown Trout.) 38 s. + 6 liitettä. Helsinki 1994.
- 81 **HUUSKO, A., VEHANEN, T. ja KORHONEN, P.** Järvitaimenistutusten tuloksellisuus Kuusamon alueella vuosina 1972–1988 Carlin-merkkipalautuksiin perustuen. (Resultaten av utplanteringar med insjööring i Kuusamo med hjälp av Carlin-märkningar åren 1972–1988.) (Results of Stocking with Carlin-Tagged Brown Trout (*Salmo trutta* L.) in the Kuusamo Area in 1972–1988.) 41 s. Helsinki 1994.
- 82 **SALMI, P., JUVONEN, L., LAAMANEN, K., PIIPPONEN, M. ja PITKÄNEN, M.** Kenen ehdoilla kalavaroja hyödynnetään? Onkamojärven kalastuskiistan taustoja. (På vems villkor utnyttjas fiskresurserna? Bakgrundsfaktorer angående fiskekonflikten kring sjön Onkamojärvi.) (On whose terms will the fish resources be harvested? Some background to the Lake Onkamo fishery conflict.) 33 s. Helsinki 1994.
- 83 **SALMI, J., SALMI, P. ja SETÄLÄ, J.** Ammattikalastajien kalan markkinointi. Ongelmat ja kehittämisedellytykset Pohjois-Satakunnan rannikolla. (Yrkesfiskarnas marknadsföring av fisk. Problem och utvecklingsförutsättningar längs kusten i norra Satakunda.) (The marketing of fish products by professional fishermen. Problems and advancement in the Bothnian Sea.) 96 s. Helsinki 1994.
- 84 **MIKKOLA, J. ja SAURA, A.** Viemäristä lohijoeksi –Vantaanjoen vaelluskalatutkimuksia vuosilta 1987–1993. (Från kloak till laxälv – Vandringsfiskundersökningar i Vanda å 1987–1993) (From sewer to salmon river – studies on migratory fish in the River Vantaanjoki from 1987–1993). 103 s.. Helsinki 1994.