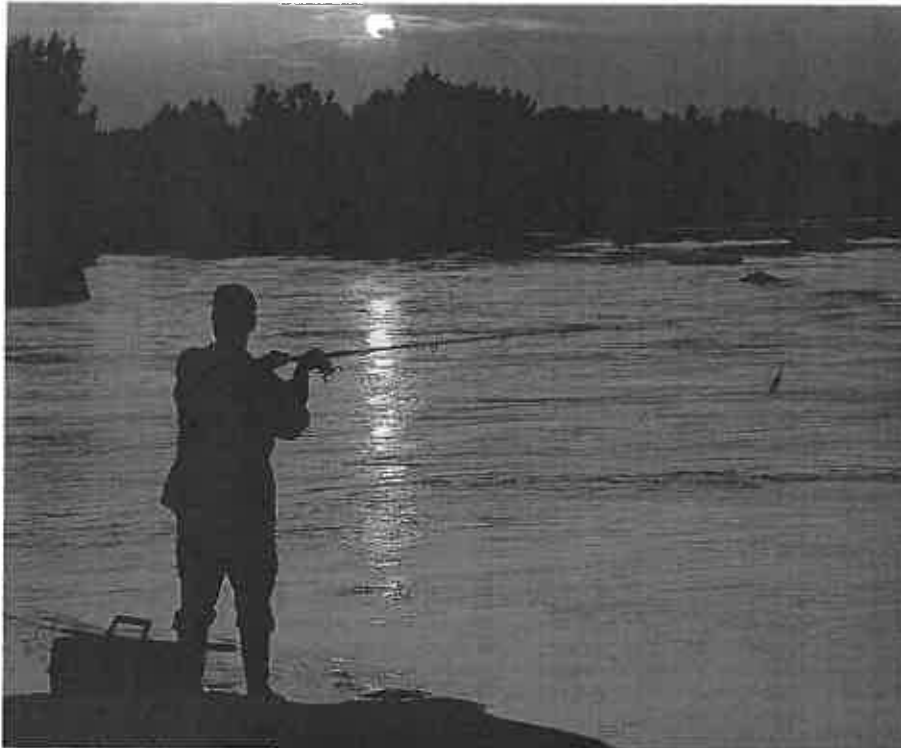


*Ari Saura  
Jukka Mikkola*

## Henkiin herätetty lohijoki

Kymijoen vaelluskalatutkimuksia 1992-1994





RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS  
KALATUTKIMUKSIA – FISKUNDERSÖKNINGAR

No 104

1996

**Henkiin herätetty lohijoki**  
Kymijoen vaelluskalatutkimuksia vuosilta 1992-1994

Ari Saura ja Jukka Mikkola

Helsinki 1996

Vastaava toimittaja: Lauri Urho

Kansi: Näkymä Kymijoen Siikakoskelta ( Kuva: Jukka Mikkola).

Mustavalkokuvat: Reijo Juurinen (s. 11, 76, 79), Timo Koskenala (s. 36), Petri Päivärinta (s. 3, 8, 37, 55, 57, 59), Jukka Rinne (s. 47, 64, 75), Petri Suuronen (s. 34), Pekka Vuorinen (s. 15), Pekka Vähänäkki (s. 9), muut kuvat: Jukka Mikkola

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

ISBN 951-776-044-2

ISSN 0787-8478

Oy Edita Ab

Helsinki 1996

Ari Saura ja Jukka Mikkola

**Henkiin herätetty lohijoki - Kymijoen vaelluskalatutkimuksia vuosilta 1992-1994**

Tutkimusraportti

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Kymijoen vaelluskalatutkimus (203040)

Kymijoen vedestä on puhdistumisen ja kalastonhoitotoimenpiteiden ansiosta kehittynyt eteläisen Suomen merkittävin vapakalastusalue. Lähes 10 000 luvan lunastanutta kalastajaa tavoittelee vuosittain neljällä eri kalastusalueella jokeen kudulle nousevia lohia, meritaimenia ja vaellussiikoja. Lohen ja meritaimen nousuhiippujen ulkopuolella kalastajien mielenkiintoa on ylläpidetty istuttamalla jokeen pyyntikokoisia kirjolohia ja taimenia. Valtosan lohisaaliista pyytävät ammattikalastajat rysäpyydyksillä. Vapakalastusvälineillä joesta saadaan noin 5 % Kymen läänin kokonaislohisaaliista, joten jokisaalisuuden kaksinkertaistaminen ei paljoa vaikuttaisi merikalastuksen kokonaissaaliiseen ja siitä saatavaan hyötyyn. Meritaimenen ja vaellussiikan kalastus, saaliit ja kalastuselämykset kohdistuvat pääasiassa vapaa-ajankalastajille. Ainoa vaelluskaloille käyttökelpoinen nousuyhteys Koivukosken yläpuolisille vapaille koskille on täysin riippuvainen Koivukosken säännöstelypadon kautta ohjattavasta virtaamasta. Jos vettä on riittävästi, vaelluskaloille avautuu lähes 50 ha poikastuotantoaluetta ja nousuyhteys aina Anjalankoskelle saakka. Kymijoen kosket soveltuvat erityisen hyvin lohen ja meritaimenen poikastuotantoalueiksi. Tehokkaasti hyödynnettynä ne pystyisivät tuottamaan vuosittain noin 100 000 lohen tai meritaimenen vaelluspoikasta. Luontaista lisääntymistä tapahtuu tällä hetkellä vain hyvin suppealla alueella ja suurin osa tuotantoalueista on tyhjiään tai pahasti vajaakäytössä. M-74-ilmiö on lisännyt Suomenlahdestakin pyydettyjen emokalojen jälkeläiskuolleisuutta voimakkaasti. Toistaiseksi se ei kuitenkaan uhkaa alueen lohi-istutuksia, koska mädin tuotanto on viljelyemöjen varassa.

Kymijoki, lohi, meritaimen, vaellussiika, kirjolohi, istutusten tuloksellisuus, jokikalastus, saaliit, vaellukset, kalaportaat, luontainen lisääntyminen, poikastuotanto, lajisuhteet

Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar 104

951-776-044-2

0787-8478

100 s.

Suomi

100 mk

Julkinen

Edita-kirjakauppa

Annankatu 44

00100 Helsinki

Puh. (90) 566 0566

Fax (90) 566 0570

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

PL 202

00151 Helsinki

Puh. (90) 228 811

Fax (90) 631 513

Utgivare

Vilt- och fiskeriforskningsinstitut

Utgivningsdatum

Februari 1996

Författare

Ari Saura och Jukka Mikkola

Publikationens namn

**En laxälv som återuppstått - Vandringsfiskundersökningar i Kymmene älv å 1992-1994**

Typ av publikation

Rapport

Uppdragsgivare

Vilt- och fiskeriforsknings institut

Datum för uppdragsgivandet

Offentlig

Projektnamn och -nummer

Kymmene älvs vandringsfiskundersökning (203040)

Referat

Tack vare vattenrening och fiskevårdsåtgärder har Kymmen älv blivit det viktigaste spöfiskeområdet i södra Finland. Årligen inlöser nästan 10 000 fiskare tillstånd att i fyra fiskeområden försöka fånga uppstigande lax, öring och vandringsik. Utanför leksångerna upprätthålls fiskarnas intresse genom utplantering av fångststora regnbågar och öringar. Huvuddelen av laxfångsten tas med ryssjor av yrkesfiskarna. Spöfisket i älven står för ca 5% av den totala laxfångsten i Kymmene län, en fördubbling av älvfisket skulle alltså ännu inte ha en stor inverkan på havsfiskets totalfångst och lönsamhet. Då det gäller havsöring och vandringsik står fritidsfiskarna för största delen av fångsterna och fiskeupplevelsena.

Den enda framkomliga vägen till de fria forsarna ovanför Koivukoski går via regleringsdammen och är helt beroende av att tillräckligt vatten leds den här vägen. Om vattenmängden är tillräcklig öppnar sig nästan 50 ha yngelområden och en möjlighet till stigning ända upp i Anjalankoski. Kymmene älvs forsar skulle lämpa sig särskilt bra som yngelområden för lax och öring. Effektivt utnyttjade skulle de årligen kunna producera ca 100 000 lax- eller öringssmolt. Idag är den naturliga förökningen begränsad till ett mycket litet område och större delen av de potentiella lekområdena är tomma eller ineffektivt utnyttjade. M-74 har ökat dödligheten också hos yngel från moderfisk fångad i Finska viken. Tillsvidare hotar det dock inte utplanteringsarna eftersom produktionen av rom sker med hjälp av odlade moderfiskar.

Nyckelord

Kymmene älv, lax, havsöring, vandringsik, regnbåge, utplanteringsresultat, älvfiske och fångster, vandrings, fisktrappa, naturlig förökning, yngelproduktion, artförhållanden

Seriens namn och nummer

Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar 104

ISBN

951-776-044-2

ISSN

0787-8478

Sidoantal

100 s.

Språk

Finska

Pris

100 mk

Sekretessgrad

Publik

Försäljning

Edita-bokhandel  
Annegatan 44  
00100 Helsingfors  
Tel. (90) 1734 2012 Fax (90) 1734 2369

Förlag

Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet  
PB 202  
00151 Helsinki  
Tel. (90) 228 811 Fax (90) 631 513

*Published by*

Finnish Game and Fisheries Research Institute

*Date of Publication*

February 1996

*Author(s)*

Saura, Ari and Mikkola, Jukka

*Title of Publication***Revived salmon river - Studies on migratory fish in the River Kymijoki from 1992-1994***Type of Publication*

Research report

*Commissioned by*

Finnish Game and Fisheries Research Institute

*Date of Research Contract**Title and Number of Project*

Studies on migratory fish in River Kymijoki (203040)

*Abstract*

Owing to the water quality improvement and the measures for managing fish stocks, the River Kymijoki has become the most significant angling district in southern Finland. Each year almost 10,000 anglers buy permits to fish in four different fishing areas for salmon, sea trout and migratory whitefish swimming upriver to spawn. Outside the peak season for salmon and sea trout the interest of fishermen is maintained by stocking the river with trout and rainbow trout of takeable size. Most of the salmon, however, are caught by professional fishermen using fykes at sea. Only about 5% of the entire salmon catch in the Province of Kymi is caught from the river using angling gear, and so even a doubling of the river catch would not have a great impact on the catch from sea fishing or on the benefits derived from it. Fishing for sea trout and migratory whitefish is primarily the concern of recreational fishermen. The only feasible upriver connection for migratory fish to the wild rapids above Koivukoski is entirely dependent on the water discharge controlled via Koivukoski regulatory dam. If there is enough water, a smolt production area of almost 50 ha is available to the migratory fish, together with upriver connection as far as Anjalankoski. The rapids on the River Kymijoki are especially well suited as smolt production areas for salmon and sea trout. At full capacity they are capable of producing about 100,000 migratory smolts of salmon or sea trout per year. Currently, natural reproduction occurs only in a very limited area, and most of the production areas are unoccupied or badly underutilized. The M74-syndrome has also greatly increased the offspring mortality of females caught from the Gulf of Finland. For the time being it is not, however, a threat to the area's stocked salmon, as egg production comes from females reared in hatcheries.

*Key words*

River Kymijoki, salmon, sea trout, success rate stocking, river fishing and catches, migrations, fish ladder, natural reproduction, smolt production, genetic diversity

*Series (key title and no.)*

Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar 104

*ISBN*

951-776-044-2

*ISSN*

0787-8478

*Pages*

100 p.

*Language*

Finnish

*Price*

100 FIM

*Confidentiality*

Public

*Distributed by*

Edita-kirjakauppa  
Annankatu 44  
FIN-00100 Helsinki, Finland  
Phone +358 0 566 0566 Fax +358 0 566 0570

*Publisher*

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

YHTEENVETO .....	1
SAMMANDRAG.....	4
JOHDANTO .....	6
KESKEISET TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....	7
LAAJEMMIN TUTKIMUKSESTA.....	16
1. TUTKIMUSALUE JA TUTKITTAVAT LAJIT .....	16
1.1. Viisi suuhaaraa .....	16
1.2. Monipuolinen saalislajisto .....	16
2. ISTUTUKSET JA NIIDEN VAIKUTUKSET .....	18
2.1. Lohta, meritaimenta ja siikaa mereen, kirjolohta ja taimenta jokeen .....	18
2.2. Miljoonia poikasia, lisää toivotaan...kannattaako istuttaminen? .....	22
2.2.1. Istutusmäärien ja saaliiden vertailu .....	22
2.2.2. Merkintäistutusten saaliit .....	25
2.2.3 Ammattilaiset loukuilla vai vavanheiluttajat joesta - kuka kalat pyytää? .....	33
3. VAELLUKSET.....	42
3.1. Lohi ja meritaimen viihtyvät Suomenlahdella .....	42
3.2. Lohi ja meritaimen palaavat istutuspaikalleen.....	49
3.3. Vaellussiiat piilottelevat pieninä.....	50
3.4. Vaelluskalojen nousumahdollisuudet Kymijoen alueella.....	52
3.4.1. Nousuyhteydet merestä .....	52
3.4.2. Vanhassa vara parempi.....	53
3.5. Ultraäänellä tietoa nousukalojen liikkeistä .....	55
3.5.1. Länsihaaroissa kalojen nousuhalukkuus heikkoa.....	56
3.5.2. Koivukoskelta Anjalankoskelle.....	56
4. KYMIJOKI - LOHIJOKI .....	57
4.1. Meripyynti-jokipyynti .....	58
4.2. Vapakalastuksen nykytilanne eri suuhaaroissa .....	58
4.3. Tuhansia kävijöitä - rahaa liikkuu .....	61
4.4. Vavat notkuu .....	64
4.4.1. Vavantaivuttajat ja saaliit eri alueilla.....	64
4.4.2. Saaliin ajoittuminen.....	67
4.4.3. Korkeakoskenhaarasta jopa satoja kiloja päivässä.....	67
4.5. Pyyntikokoiset kirjolohet ja taimenet takasivat jotain kotiin vietäväksi.....	68
4.5.1. Kirjolohi .....	68

4.5.2. Taimen .....	72
5. KOSKIEN KALASTO .....	76
5.1. Lohen ja meritaimenen luonnontuotanto.....	80
5.2. M74 ja Kymijoki .....	82
6. KYMIJOEN VAELLUSKALOJEN TULEVAISUUS.....	83
6.1. Lohi .....	83
6.2. Meritaimen .....	84
6.3. Vaellussiika .....	84
6.4. Muut lajit.....	85
6.5. Kosket tuottamaan.....	85
7. KIRJALLISUUS .....	87
8. KIITOKSET .....	90
9. LIITTEET.....	91

# YHTEENVETO

Kymijokeen ja sen kalastukseen liittyvät kysymykset vaikuttivat voimakkaasti historiallisen ajan alkamiseen Kymenlaaksossa. Kauppa, matkailu, ulkomaalaisten tahojen ekspansiot sekä sota- ja ryöstöretket liittyvät kiinteästi joen historiaan. Kymijoki on valuma-alueeltaan ja virtaamaltaan maamme neljänneksi suurin joki. Mittavan koskivoiman ja hyvien uitto- ja liikenneyhteyksien johdosta Kymijoki olikin keskeisessä asemassa Suomen suurteollisuuden alkutaipaleella 1860-1870-luvuilla. Tässä vaiheessa joki sai virrata vielä varsin vapaasti, sillä koskien voimaa kahlittiin ainoastaan kapeissa puroissa ja sivujoissa. Hioketeollisuudesta alkunsa saanut teollinen tuotanto laajeni nopeasti ja Kymenlaaksosta kehittyi merkittävä paperi- ja selluteollisuuden keskus. Teollisuuden kehittymisen hintana oli Kymijoen veden pilaantuminen, merkittävien koskien häviäminen sekä joen kalatalouden tuhoutuminen. Tehokkaiden jäteveden puhdistusmenetelmien kehittymisen myötä Kymijoen vedenlaatu on huomattavasti parantunut huonoimmista ajoista, mutta asutuksen ja teollisuuden jätevedet sekä maa- ja metsätaloudesta valuva hajakuormitus pitävät joen yhä rehevänä. Oman riskinsä muodostavat myös joen pohjaan aikojen kuluessa kerrostuneet teollisuuden myrkyt.

Kalataloudelliset hoitotoimenpiteet, erityisesti vaelluskalojen istutukset, ovat veden laadun parantumisen ohella myötävaikuttaneet voimakkaasti Kymijoen paluuseen harvojen suomalaisten lohijokien joukkoon. Kymijoki ja Kymen läänin merialue ovat Suomenlahden keskeisimpiä lohen, meritaimenen ja vaellussiian istutuspaikkoja. Koska nämä vaelluskalat leimautuvat tarkasti istutuspaikkaansa ja vaeltavat vain vähäisessä määrin Suomenlahden ulkopuolelle, sopivat ne erinomaisesti Kymijoen ja sen edustan hoitolajeiksi. Merkityksetön ei liene sekään seikka, että näiden lajien aikaansaamasta saaliista valtaosan pyydystävät suomalaiset kalastajat. Lohista valtaosa päättyy ammattikalastajien saaliiksi, mutta paikallisempien ja lähellä rannikkoa viihtyvien meritaimenten ja vaellussiikojen kalastus, saaliit ja kalastuselämykset kohdistuvat pääasiassa vapaa-ajankalastajille.

Kymijoessa veden virtaama on voimakkaasti voimatalouden säännöstelemää. Viidestä suuhaarasta kahden eli Pyhtäänhaaran ja Huumanhaaran virtaamat ovat liian pienet houkutellakseen vaelluskaloja merestä. Ahvenkoskenhaarassa ja Korkeakoskenhaarassa voimalaitospadot katkaisevat nousukalojen reitin. Ainoa pitemmän nousuyhteyden kaloille tarjoava reitti kulkee Langinkoskenhaaraa pitkin. Jokeen nousun varmistamiseksi valtaosa lohi-istukkaista on viime vuosina leimautettu tähän haaraan. Lohi- ja meritaimenistutusten aikaansaama saalis pyydetään nykyisin joko merellä tai viimeistään Kymijoen suuhaarojen alaosissa. Vain rippeet nousevat jokeen, mutta nekin ovat riittäneet luomaan Kymijoesta jättiläislohineen eteläisen Suomen merkittävimmän jokikalastusalueen.

Kymijoen vapakalastusalueille myytyjen lupien määrät ja lupatulot ovat olleet koko ajan kasvussa vuodesta 1989 lähtien, jolloin yleinen vapakalastusmahdollisuus avautui kalastajille. Joen edullinen sijainti lähellä suuria asutuskeskuksia, pitkä kalastuskausi ja monipuoliset kalastusmahdollisuudet houkuttelevat Kymijoelle vuosittain tuhansia kalastajia, jotka pelkästään lupatuloina liikkuttavat lähes miljoonan markan suuruista rahasummaa. Kalastajien lupiin panostama markkamäärä on saatua lohikiloa kohden ollut viime vuosina 100-200 mk. Kokonaispanos matkoineen, majoituksineen ja ruokailuineen on luonnollisesti korkeampi. Runsaslukuisten ja suurikokoisten saaliskalojen vuoksi Korkeakosken kalastusalue on ollut tässä suhteessa merkittävin.

Korkeakoskenhaarasta pyydetty loheta ovat monena vuonna olleet joko kärjessä tai aivan kärkipäässä kamppailtaessa Suomen suurimmista vapavälinein saaduista lohista. Lohen, meritaimen ja vaellussiiian nousuhiippujen ulkopuolella vapakalastajien mielenkiintoa ja saalisvarmuutta on ylläpidetty istuttamalla jokeen pyyntikokoisia kirjolohia ja taimenia. Keväisin myös merialueen kalanviljelykassista karanteita kirjolohia nousee kudulle koskialueille ja ne tuottavat jonkin verran saalista. Istutuksista peräisin olevat harjukset ovat myös kotiutuneet Kymijoelle.

Eteläisen sijainnin ja rehevän vedenlaadun vuoksi Kymijoen koskissa asustaa monipuolinen ja runsas kalalajisto. Alajuoksun koskilta on havaintoja 14 eri lajista. Ylivoimaisesti runsain ja laajimmalle levinnyt on kivennuoliainen. Muita tavallisia lajeja ovat särki, ahven, salakka, seipi, kiiski ja hauki. Lohen ja taimenen poikasia esiintyy yleisesti varsinkin Langinkoskenhaarassa Koivukosken alapuolisissa koskissa. Onnistuneen lisääntymisen seurauksena ne saattavat olla joidenkin koskialueiden valtalajeja. Poikastiheydet ovat vaihdelleet alajuoksun koskissa vuosittain suuresti, muutamasta poikasesta yli kahteensataan poikaseen aarilla. Luontaista lisääntymistä tapahtuu kuitenkin käytännössä vain hyvin suppealla alueella Langinkoskenhaaran alaosassa, joten suurin osa tuotantoalueista Koivukoskenpadon ja Anjalankosken välillä on edelleen tyhjillään tai vajaakäytössä.

Parhaille lisääntymisalueille Koivukosken yläpuolelle ei nouse riittävästi emokaloja, koska valtaosa Langinkoskenhaaran virtaamasta juoksetetaan vaelluskalojen parhaimpaan nousu-aikaan padottuun Korkeakoskenhaaraan. Jos vettä on riittävästi, loheta, taimenet ja vaellussiiat pääsevät padon yläpuolelle Koivukosken vanhan kalatien kautta. Koivukosken voimalaitospadon yhteyteen rakennettua uutta kalaporrasta kalat eivät käytä. Tehokkaasti hyödynnettynä Kymijoen vapaat kosket pystyisivät tuottamaan noin 100 000 loheta tai taimenen vaelluspoikasta. Jos koskien poikastuotantokapasiteettia hyödynnettäisiin pikkupoikasistutuksin, saavutettaisiin useita etuja. Koskeen istutetut loheta ja taimenen poikaset joutuvat luonnonvalinnan kohteeksi, jolloin ne muistuttavat tässä suhteessa huomattavasti enemmän luonnonpoikasia kuin kalanviljelylaitoksilla tuotetut kalat. Luonnonvalinnan aiheuttama suuri kuolevuus kompensoituu pikkupoikasten edullisella hinnalla ja koskissahan poikaset kasvavat ilmaiseksi.

Loheta palautettiin kalanviljelyn kehittymisen myötä Suomenlahdelle jälleen kalastettavaksi lajiksi 1980-luvun alussa. Suomenlahden lohetakalastus on tällä hetkellä valtion sopimusviljelykasvatuksen ja Kymijoen velvoiteistutusten varassa, ja mikäli istutukset jatkuvat nykyisellä tasolla, jatkuu kalastuskin. Suomenlahti on toistaiseksi ollut muualla Itämerellä käydyn luonnonlohikiistan ulkopuolella, koska suojeltavia luonnonvaraisia lohikantoja ei ainakaan Suomenlahden pohjoisrannikolla ole ollut. Myöskään Suomenlahden lohetakalastuskiintiön täyttymisestä aiheutuvia ongelmia ei kalastajien ole vielä tarvinnut kokea.

Kymijoella on kaikki edellytykset vakiinnuttaa asemansa yhtenä Suomen tärkeimmistä vapakalastusalueista. Koivukosken yläpuolisten vapaiden koskialueiden poikastuotantomahdollisuuksien hyödyntäminen yhdessä näiden alueiden kalastuksen piiriin saattamisen kanssa asettaa uusia haasteita joen parissa työskenteleville. Erämaiset maisemat tai vaihtoehtona lähes urbaani kaupunkimiljöo luovat puitteet Kymijoella kalastaville. Rentoutuminen, luonnonympäristön kokeminen ja työkiireistä irtautuminen eli virkistyskalastuksen tärkeimmät motiivit tulevat helposti täytetyiksi Kymijoella. Ja tietysti sieltä on vielä hyvät mahdollisuudet saada se tosi iso.....



*Kymijoki monine suuhaaroineen ja upeine koskineen on aikoinaan ollut eräs maamme mahtavimmista lohijoista. Lohipadoista ja kosteista nousi lohta, taimenta, siikaa ja nahkiaista. Teollistumisen edetessä vedet likaantuivat ja voimalaitospadot estivät kalojen nousun jokeen - Kymijoki lohijokena jäi vain muistoihin. Hiljaiselo jatkui lähes 40 vuoden ajan, kunnes 1980-luvulla alkoi muutos. Veden laatu parani ja istutusten myötä vaelluskaloja alkoi jälleen nousta jokeen. Reitti Langinkoskelta Koivukoskelle on edelleen nousukalojen tärkein vaellustie. Koivukosken säännöstelypadon kalatie mahdollistaa kalojen pääsyn joen yläjuoksulle, mikäli vain vettä riittää säännöstelyltä.*

*Med sina många mynningsgrenar och fina forsar var Kymmene älv en gång en av landets viktigaste laxälvar. Här fick man lax, öring, sik och nejonöga. Den framskridande industrialiseringen ledde till att vattnet förorenades och kraftverksdammar förhindrade fisken att vandra upp till lekplatserna. Laxen i Kymmene älv var ett minne blott. Detta förnedringstillstånd pågick i nästan 40 år, men på 1980-talet började tiderna bli bättre. vattenkvaliteten förbättrades och vandringsfisken steg tack vare utplanteringar åter upp i forsarna. Rutten från Langinkoski till Koivukoski är åter den viktigaste vandringsleden. Fiskvägen förbi Koivukoski regleringsdamm gör det möjligt för fiskarna att nå älvens övre lopp, bara regleringen ger dem tillräckligt vatten att simma i.*

## SAMMANDRAG

Kymmene älv och fisket i den har haft en stor betydelse för inledningen av det historiska skedet i älv dalen. Handel, resande, yttre maktens expansion och krigs- och plundringståg hör oupplösligt ihop med älvens historia. Tillrinningsområdet och strömföringen gör Kymmene älv till den fjärde största i landet. Vattenkraften, farbarheten och de goda flottningsmöjligheterna gav älven en central betydelse för det första skedet av industrialiseringen på 1860- och 70-talet. Då svallade älven ännu i huvudsak fritt, forsarna fjättrades endast i smala bäckar och biflöden. Den industriella produktionen som började med slipmassetillverkning utvidgades snabbt och Kymmenedalen blev ett betydande centrum för pappers- och cellulosaindustrin. Priset för industrialiseringen var att älvens vatten förorenades, många viktiga forsar försvann och älvens fiskeriekonomi förstördes. I och med att man utvecklat effektiva reningsmetoder har vattenkvaliteten förbättrats märkbart, men älven är fortfarande eutrofierad på grund av spillvatten från industrier och bosättning, samt den diffusa belastningen från jord- och skogsbruket. De industrigifter som under årens lopp avlagrats på älvens botten utgör också en risk.

Fiskeriekonomiska vårdåtgärder har tillsammans med den förbättrade vattenkvaliteten kraftigt medverkat till att Kymmene älv idag hör till Finlands få laxälvar. Kymmene älv och havsområdet utanför älvmyningen är en av de viktigaste utplanteringsorterna för lax, havsöring och vandringsik. Eftersom dessa fiskar präglas på utplanteringsplatsen och endast i liten utsträckning vandrar utanför Finska viken lämpar de sig utmärkt för fiskevårdens behov. Huvuddelen av fångsten av dessa arter tas dessutom av finländska fiskare. Största delen av laxen fångas av yrkesfiskare, men de mera lokala och kustnära havsöringarna och sikarna ger i huvudsak fritidsfiskarna fångster och fiskeupplevelser.

Strömföringen i Kymmene älv är kraftigt reglerad av krafthushållningen. Av de fem mynningsgrenarna har två, Pyttisgrenen och Huumanhaara, alltför liten strömföring för att locka vandringsfisk. I Abborfors och Högfors ställer kraftverksdammarna hinder i vägen för fisken. Den enda längre stigningsrutten går längs Langinkoskigrenen. För att säkra stigningen har man under senare år präglat de allra flesta utplanterade yngel på just denna gren. Den fångst som utplanteringen av lax och öring ger upphov till fångas idag antingen redan i havet eller senast i mynningsområdena. Endast en liten spillra kommer åt att stiga i älven, men till och med den har gett Kymmene älv rykte som södra Finlands viktigaste älvfiskeområde där man kan få jättelaxar.

Antalet sålda fiskelov i spöfiskeområdena har, liksom intäkterna från dessa, stadigt stigit sedan år 1989 då möjligheten till detta fiske öppnade sig. Älvens förmånliga läge nära de stora bosättningsområdena, den långa fiskesäsongen och de mångsidiga fiskemöjligheterna lockar årligen flera tusen fiskare, vilket enbart i licensavgifter redan motsvarar en inkomst på nästan en miljon. Under de senaste åren har fritidsfiskarna satsat ca 100-200 mk per kilo fångad lax på licenser. Totalinsatsen med mat, övernattnings och resor är naturligtvis större. Fiskeområdet i Högfors har, tack vare den goda tillgången på också stora fiskar, blivit det viktigaste.

Laxarna från Högfors har under flera år varit antingen de största eller åtminstone bland de största som fångats med spö i Finland. Utanför stigningssäsongen har fritidsfiskarnas intresse och fångstmöjligheter förbättrats genom utplantering av fångststora regnbågar och öringar. Under våren leker också förrymda regnbågar från

odlingskassarna i havsområdet forsområdena och producerar en viss fångst. Också harren har genom utplantering införts i Kymmene älv.

Tack vare sitt sydliga läge och det eutrofa vattnet hyser Kymmene älvs forsar en mångsidig och rik fiskfauna. I forsarna i älvens nedre lopp har man observerat 14 arter. Grönlingen är den överlägset vanligaste och mest utbredda arten. Mört, abborre, löja, stäm, gers och gädda är andra allmänna arter. Lax- och öringSyngel förekommer rikligt, särskilt i Langinkoskigrenen, i forsarna nedanför Koivukoski. I vissa forsområden kan de då förökningen lyckats vara de dominerande arterna. I de nedre forsarna varierar yngeltätheten kraftigt från år till år, från några få till över 200 yngel per ar. Naturlig förökning sker dock i praktiken endast i ett mycket begränsat område, i nedre delen av Langinkoskigrenen, vilket gör att största delen av lekområdena mellan Koivukoskidammen och Anjalankoski fortfarande är tomma eller illa utnyttjade.

De bästa lekområdena ovanför Koivukoski nås inte av tillräckliga mängder lekande fisk, eftersom största delen av strömföringen i Langinkoskigrenen under den bästa lektiden leds till den uppdämda Högforsgrenen. Om vattenföringen är tillräcklig kan laxar, öringar och vandrings-sikar ta sig förbi dammen via den gamla fiskvägen i Koivukoski. Den nya fisktrappan som byggdes i samband med kraftverksdammen i Koivukoski används inte av fiskarna. Genom ett effektivt utnyttjande skulle de fria forsarna i Kymmene älv årligen kunna producera ca 100 000 smolt av lax eller öring. Om forsarnas kapacitet utnyttjades genom utplantering av små yngel skulle man också uppnå många fördelar. De yngel som planteras ut i forsarna skulle utsättas för naturligt urval, varvid de skulle komma att påminna om vilda yngel i betydligt högre grad än yngel från fiskodlingsanstalterna. Den höjda dödligheten på grund av detta skulle kompenseras av att småynglen är billigare, och uppväxten i forsen gratis.

Tack vare fiskodlingens utveckling blev det i början av 1980-talet åter möjligt att fiska lax i Finska viken. Detta laxfiske vilar nu på statens kontraktsodlingar och kompensationsodlingarna för Kymmene älv. Om dessa fortgår på nuvarande nivå fortgår också fisket. Finska viken har hittills stått utanför laxfiskekonflikten i Östersjön eftersom det inte funnits skyddsvärda vilda laxbestånd längs Finska vikens norra kust. Fiskarna har inte heller behövt ta ställning till problemet med överskridna laxvoter.

Kymmene älv har alla möjligheter att etablera sin ställning som ett av Finlands viktigaste spöfiskeområden. Utnyttjandet av möjligheterna till yngelproduktion i de fria forsområdena ovanför Koivukoski, samt etablerandet av dessa områden som fiskeområde erbjuder utmaningar för dem som arbetar med älven. Ödemarksområdena och kontrasten till den nästan urbana stadsmiljön längs älven ger stora möjligheter till utveckling av fisket i Kymmene älv. De tre viktigaste motiven för fritidsfisket - rekreation, naturupplevelser och möjligheterna att komma loss ur arbetsstressen - kan alla uppfyllas kring Kymmene älv. Och dessutom väntar kanske just nu den där verkliga bjässen....

## JOHDANTO

Kymijoki on aikoinaan ollut Suomen puolelta Suomenlahteen laskevista lohijoista merkittävin. Voimalaitospatojen ja likaantumisen vuoksi alkuperäiset lohi- ja muutkin vaelluskalakannat hävisivät. Vesien puhdistumisen ja kalanviljelytekniikan kehittymisen myötä vaelluskalat on voitu palauttaa Kymijokeen. Voimakkaat istutukset saivat aikaan ensin voimakkaan merikalastuksen, sitten myös joessa tapahtuva vapakalastus alkoi kehittyä. Tällä hetkellä lähes kaikki istutusten tuottama saalis pyydetään kuitenkin merestä, kun se aikoinaan pyydettiin joesta. Vaelluskalojen vähäistä luontaista lisääntymistä tapahtuu alajuoksulla, mutta se ei näin voimakkaan kalastuksen vallitessa pysty ylläpitämään luonnonvaraisia lohikalakantoja, vaan kaikenlainen vaelluskalojen kalastus on istutusten varassa.

Tämä tutkimus on jatkoa vuosina 1987-1988 (RKTL, Kalatutkimuksia 7/90) ja 1989-1991 (RKTL, Kalatutkimuksia 52/92) Kymijoella tehdyille vaelluskalatutkimuksille. Keskeisiä aiheita ovat vaelluskalaistutusten vaikutukset; tuottavuus, saaliin jakautuminen ja vaellukset sekä vapakalastuksen ja vapakalastussaaliiden kehittyminen ja koskien poikastuotanto.



*Sinun koskesi lainehin ylpein yhä uusia arvoja luo, sinun vainios, päivässä kylpein, ne lapsille leivän suo. Sydänhermo oot sinä Suomenmaan, ken vertaiseksesi kelpaisikaan!*

*Aukusti Simojoki (Kymenlaakson laulu)*



# KESKEISET TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET

## Kalastus istutuksista riippuvaista

Kymijoki ja Kymen läänin merialue ovat Suomenlahden keskeisin lohen, meritaimen ja vaellussiikojen istutuspaikka, sillä 2/3 lohi-istukkaista, joka kolmas meritaimen ja yli 2/3 kaikista Suomenlahden siikaistukkaista aloittaa mereisen vaelluksen täältä. Lohi-istutuksista suuri osa on vuodesta 1988 lähtien suunnattu Langinkoskenhaaran koskialueille. Tarkoituksena on ollut leimauttaa lohet jokiveteen ja tarjota niille Langinkoskenhaaraa pitkin nousumahdollisuus aina Anjalankoskelle asti, -tätä mahdollisuutta lohet ovat myös yrittäneet käyttää hyväksi! Vaelluskokoisina istutettujen meritaimenten lisäksi jokialueelle on istutettu lähes pyyntikokoisia tai jo pyyntikoon saavuttaneita taimenia. Näillä ja pyyntikokoisten kirjolohien istutuksilla on haluttu ylläpitää ja lisätä kalastajien mielenkiintoa Kymijokea kohtaan sekä tarjota kalastuselämyksiä myös lohen ja meritaimenen varsinaisten nousuhuippujen ulkopuolellakin.

Toki mielenkiintoa on riittänytkin, eikä vähiten Kymijoen edullisen sijainnin, pitkän kalastuskauden ja monipuolisten kalastusmahdollisuuksien ansiosta. Vuonna 1994 lunnastetut lähes 10 000 kalastuslupaa liikuttivat pelkästään lupatuloina lähes miljoonan markan suuruisia rahamääriä. Toisaalta myös istutuksiin satsatut markkamäärät ovat melkoisia, sillä lohi-, meritaimen- ja vaellussiikaistukkaiden yhteenlaskettu arvo oli vuonna 1994 lähes 4 miljoonaa markkaa. Lohi-istutusten 2,5 miljoonan potti jakautui lähes puoliksi velvoiteistutusten ja valtion rahoittamien istukkaiden kesken. Meritaimen- ja vaellussiikaistutukset perustuvat lähinnä istutusvelvoitteisiin ja kalastuskuntien tekemiin istutuksiin.

## Ei vieraisiin jokiin, ei vieraille vesille

Leimautuessaan tarkasti istutuspaikkaansa ja vaeltaessaan vain vähäisessä määrin Suomenlahden ulkopuolelle niin lohi, meritaimen kuin vaellussiikakin ovat erinomaisia Kymijoen ja Kymen läänin merialueen hoitolajeja. Merkityksetöntä ei liene sekään seikka, että näiden lajien aikaansaamasta saaliista suurimman osan pyydystävät suomalaiset kalastajat. Lohista valtaosan pyydystävät ammattikalastajat lohen syön- nös- ja kutuvaelluksen aikana, mutta sankkojen lohivarvien rippeetkin ovat riittäneet luomaan Kymijosta eteläisen Suomen merkittävimmän jokikalastusalueen.

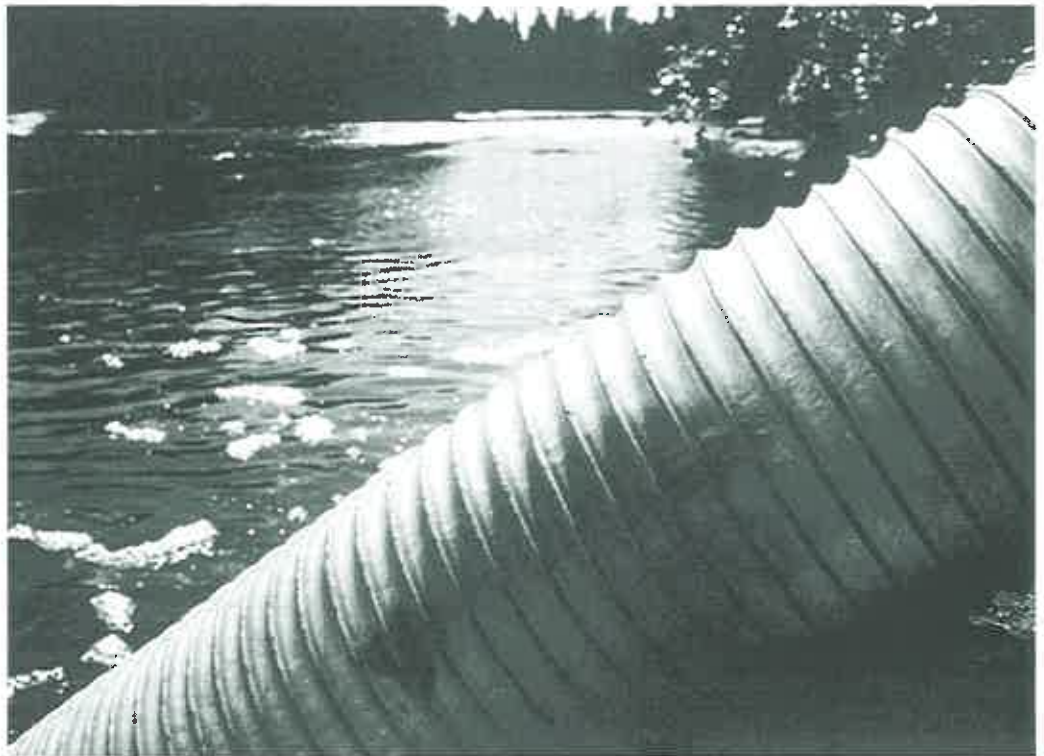
Meritaimen ja vaellussiika ovat lohtakin paikallisempia, sillä siinä kun lohista pyydettiin hieman yli puolet Kymen läänin merialueelta, niin meritaimenista lähes 2/3 ja siiioista yli 2/3 kalastettiin samalta alueelta. Meritaimenen ja vaellussiikan lohta suppeampi vaellusalue sekä niiden viihtyminen lähellä rannikkoa tekevät lajeista sopivia kalastuskohteita lähinnä vapaa-ajan kalastajille, joten on ymmärrettävää, että näiden lajien kalastus, saaliit ja kalastuselämykset kohdistuvat Suomenlahdella pääasiassa juuri tälle kalastajaryhmälle.

Väitteet Nevan kantaa olevan lohen kotijokiuskollisuudesta näyttävät pitävän paikkansa, sillä ainoastaan yhdestä merkitystä lohesta on havainto kutuaikaan muualta kuin Kymijosta. Lohet käyttävät sekä Korkeakoskenhaaraa että Langinkoskenhaaraa

nousuväylään jokeen. Myös Kymijoelle istutetut meritaimenet leimautuvat kotijokeensa erittäin voimakkaasti, sillä ainoastaan pari merkittävää kalaa pyydettiin kutuikaan muista joista kuin Kymijoesta.

## Miljoonia istukkaita, kiloja, markkoja vuodessa

Mittava istutustoiminta ja pyynnin kehittyminen ovat kasvattaneet Suomenlahden lohi- ja meritaimensaaliin suuremmaksi kuin kertaakaan aikaisemmin alueen kalastushistorian aikana. Vielä toissa vuonna lohien, meritaimenen ja vaellussiiian yhteenlaskettu kokonaissaalis lähenteli Suomenlahdella miljoonaa kiloa. Huomionarvoista tutkimusjakson aikana on ollut mm. lohien hyvä kasvu meressä 1990-luvun alkuvuosina. Parhaimmillaan lohien keskipaino kipusi pari kiloa "normaalista" suuremmaksi. Kalojen parantuneen kasvun uskotaan johtuvan "eurotalviemme" leutoudesta sekä runsaista ravintovaroista meressä. Kalojen hyvä eloonjäänti istutuksen jälkeen sekä parantunut kasvu näkyi myös kokonaissaaliin kasvuna. Istutus- ja saalistilastoja vertaamalla havaittiin, että tutkimusjakson alkuvuosina 1000 istutettua lohien poikasta tuotti saaliista yli 1000 kiloa.

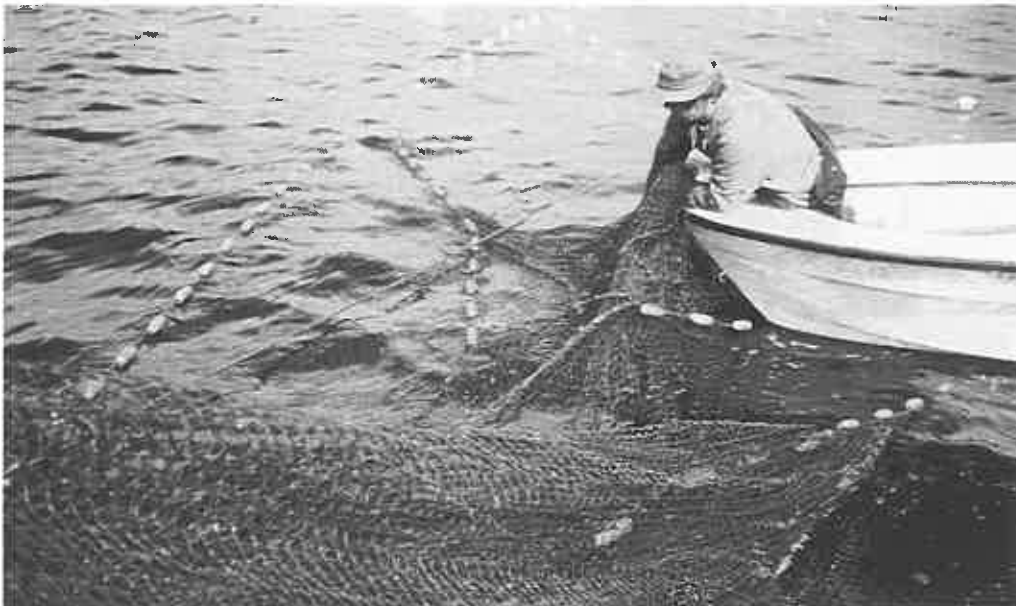


*Kalaistutuksilla on pitkät perinteet Kymijoella. Langinkosken partaalle vuonna 1908 perustetun lohihautomon tehtävänä oli turvata lohi- ja siikakantojen säilyminen Kymijoessa. Tehtävää vaikeutti joen epäsäännöllinen juoksentuminen, veden voimakas likaantuneisuus ja siihen liuenneiden kuitujen aikaansaamat tukkeutumiset. Hautomotoiminnan "alennustilaksi" kuvailtiin tilannetta 1950-luvun lopulla, jolloin Langinkoskella haudottiin vain hauen mätiä. 20 vuotta myöhemmin aloitetut Nevanjoen kantaa olevien lohien istutukset loivat pohjan eteläisen Suomen merkittävimmän lohijoen uudelle tulemiselle.*

1980-luvun lopulla myös merkityt lohenpoikaset menestyivät meressä hyvin ja niistä saatiin saalista lähes kilo istutettua poikasta kohti, jota voidaan pitää erittäin hyvänä tuloksena. Lohien tavoin myös merkityt meritaimenet tuottivat 1980-luvun otollisissa olosuhteissa hyviä saaliita. Saalistaso vaihteli 350-450 kg tuhatta istutettua poikasta kohti laskettuna. Suomenlahdella 1990-luvun alkupuolella tehtyjen lohi- ja meritaimenmerkintöjen saaliit ovat pienentyneet, niin myös Kymijoella. On epäselvää, mikä tai mitkä tekijät viime kädessä ovat vaikuttaneet viime vuosien heikkoihin merkintäsaaliisiin mutta epäedullisilla ympäristöolosuhteilla istutushetkellä on varmasti ollut vaikutusta. Koska heikkoja istutustuloksia on saatu kaikkien Kymijoelle istukkaita tuottaneiden kalanviljelylaitosten poikasilla, niin ainakaan yhden laitoksen huonolaatuisista tai esim. kalataudin vaivaamista poikasista ei ole ollut kysymys. Tosin kaikilla lohia ja meritaimenia Kymijoelle toimittavilla laitoksilla on nykyään paisetauti! Kysymyksiä herättää myös M-74-oireyhtymän mahdolliset vaikutukset emolohien ja taimenten elinkykyyn.

## Lohikakulla on monta jakajaa

Nykyisin lohi- ja meritaimenistutusten aikaansaama saalis pyydetään joko merellä tai viimeistään Kymijokisuussa. Kymijoen vapakalastusalueiden yhteenlaskettu lohisaalis oli vuonna 1994 ilahduttavat 5 tonnia, mutta kun tarkastellaan sen osuutta (5 %) koko Kymen läänin merialueelta pyydetystä lohisaaliista, niin ei ole ihme, että vavanheitajien joukoista kantautuu nurinaa. Merkityistä lohista alle 2 % pyydettiin joesta. Jokisaalisuuden kasvattaminen esim. kolminkertaiseksi ei juurikaan vaikuttaisi merikalastuksen kokonaissaaliiseen ja siitä saatavaan hyötyyn, mutta jokialueella vaikutukset olisivat merkittäviä - lupatulot kasvaisivat, kalaturismi hyödyntäisi myös välillisesti alueen palveluelinkeinoa ja lohisaalis jakaantuisi hieman suuremmalle kalastajajoukolle.



*Suomenlahden pohjoisrannikolla oli vuonna 1994 pyynnissä noin 300 lohiloukkuja, joista lähes joka toinen oli viritetty Kymen läänin merialueelle. Kymen läänin lohisaaliista pyydetään nykyisin noin 80 % loukuilla. Kun tähän saalisosuuteen lisätään lohien syönnösvaelluksen aikaiset verkko- ja ajo-siimasaaliit, nousee meripyynnin saalisosuus lähelle 100 %.*

Lohenkalastuksen rakenne koki 1980-luvulla voimakkaan muutoksen Suomenlahdella; itäiselle Suomenlahdelle ennen niin tyyppillinen siimakalastus on saanut väistyä rysien tieltä. Vielä 1980-luvulla ajosiimalla pyydetyn lohisaaaliin osuus oli yli 2/3 lohen kokonaisaaliista, nykyisin rysillä pyydetään yli 80 % lohista. Suomenlahdella viime vuonna pyynnissä olleista noin 300 lohiryssästä joka toinen oli pyynnissä Kymen läänin merialueella. Kovin suuri loukkupyyntiä harjoittaneiden kalastajien joukko ei ole sillä, viime vuonna loukkupyyntiä harjoitti 46 kalastajaa.

Lähellä rannikkovyöhykettä pysyttelevä meritaimen on lohta helpommin tavoitettavissa verkkopyydyksillä ja vapakalastusvälineillä, myös muulloin kuin kutuvaelluksen aikana. Vapaa-ajan kalastajien pyyntivälineistä verkko on edelleen tärkein. Sillä saatiin merkintöjen perusteella noin puolet taimenista. Kun uistin- ja perhosaaaliin osuus vaihteli 10-20 %, saatiin virkistyskalastusvälinein lähes 2/3 meritaimenen kokonaisaaliista. Meritaimenen elintavat vaikuttavat voimakkaasti saaliin jakaantumiseen niin alueellisesti kuin kalastustavoittainkin. Istuttajien kannalta lienee mieluisaa, että vähintään joka toinen saaliiksi saatu taimen pyydettiin Kymen läänin merialueelta.

Suomenlahden vaellussiian istutusmäärien kaksinkertaistuminen kymmenvuotisjaksolla 1982-1992 näkyy myös Suomenlahden ammattikalastajien siikasaaliiden lievänä kasvuna. Kymen läänin merialueella ammattikalastajien siikasaaliit viisinkertaistuivat samana ajanjaksona. Oman mielenkiintoisen lisänsä vaellussiian pyyntikulttuuriin Kymijoella tuo tieto Korkeakosken- ja Ahvenkosken voimalaitospatojen alapuolella harjoitetun onginnan tehokkuudesta. Vuonna 1994 ongella pyydettiin 6 tonnia siikaa, joka oli noin 2/3 samana vuonna tilastoidusta ammattikalastajien siikasaaliin määrästä. Suurimmat päiväsaaliit olivat 100-200 kg.

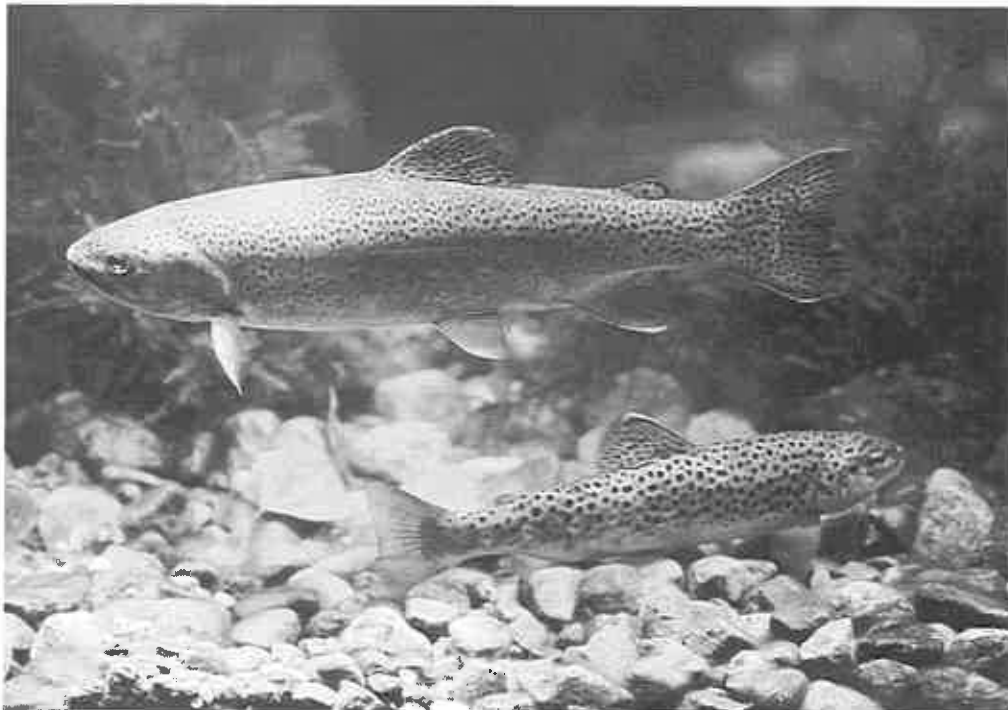


*Virkistävää kalastusta...*

## Pyyntikokoiset taimenet ja kirjolohet saaliin takaajina

Kymijoelle on istutettu viime vuosina huomattavia määriä pyyntikokoisia kirjolohia ja taimenia kalastajien iloksi. Ahvenkoskenhaaran istutusten tarkoituksena oli selvittää kirjolohen soveltuvuutta alueen hoitolajina, koska Ahvenkosken voimalaitoksen alapuolelta siirretyillä vaelluskaloilla ei kyetty lisäämään yläpuolisten alueiden kalastusmahdollisuuksia - siirretyt kalat laskeutuivat nopeasti alavirtaan! Kirjolohien saaliiksi kertymisessä oli selvä ero eri jokihaarojen välillä. Tehokkaan kalastuksen piirissä oleva Koivukosken-Siikakosken alue on helposti saavutettavissa ja on tullut kalastajille tutuksi. Mahdollisuus saada merestä noussut lohi tai meritaimen siiman päähän houkuttelee tuhansia kalastajia tälle alueelle. Raskasta tärppiä odotellessa kirjolohet ja taimenet sähköistävät tunnelmaa. Voimakkaasta kalastuspaineesta johtuen Langinkoskenhaarassa saaliiksi saaduistakirjolohista pyydettiin 60-80 % kuukauden kuluessa istutuksesta. Länsihaarassa kirjolohien tarjoamat kalastuselämykset jakaantuivat huomattavasti pidemmälle ajanjaksolle. Kummassakin haarassa kirjolohet pyydettiin pääasiallisesti uistimella ja perholla, joten istutusten tuotto kohdistui varsin hyvin juuri sille kalastajaryhmälle, jolle se oli tarkoitettukin.

Normaaleja istukkaita suuremmat taimenet istutetaan yleensä kalastettaviksi - se kuinka hyvin tässä yrityksessä onnistutaan riippuu pitkälti siitä, mitä kalat tekevät istutuksen jälkeen. Merkkipalautusten perusteella 3-vuotiaat meritaimenet olivat säilyttäneet vaellusvalmiutensa, sillä yli puolet merkkipalautuksista tuli merestä. Jo selvästi mitan täyttävät 4-5 vuotiaat taimenet pysyivät 3-vuotiaita paremmin istutuspaikallaan ja ne pyydettiin nopeasti pois. Toisin kävi Tammijärveen istutetuille isoille taimenille, joiden merkkipalautusten määrä jäi sangen vähäiseksi. Pieneksi jäänyt saalis johtunee Tammijärvellä harjoitetun kalastuksen vähäisyydestä.



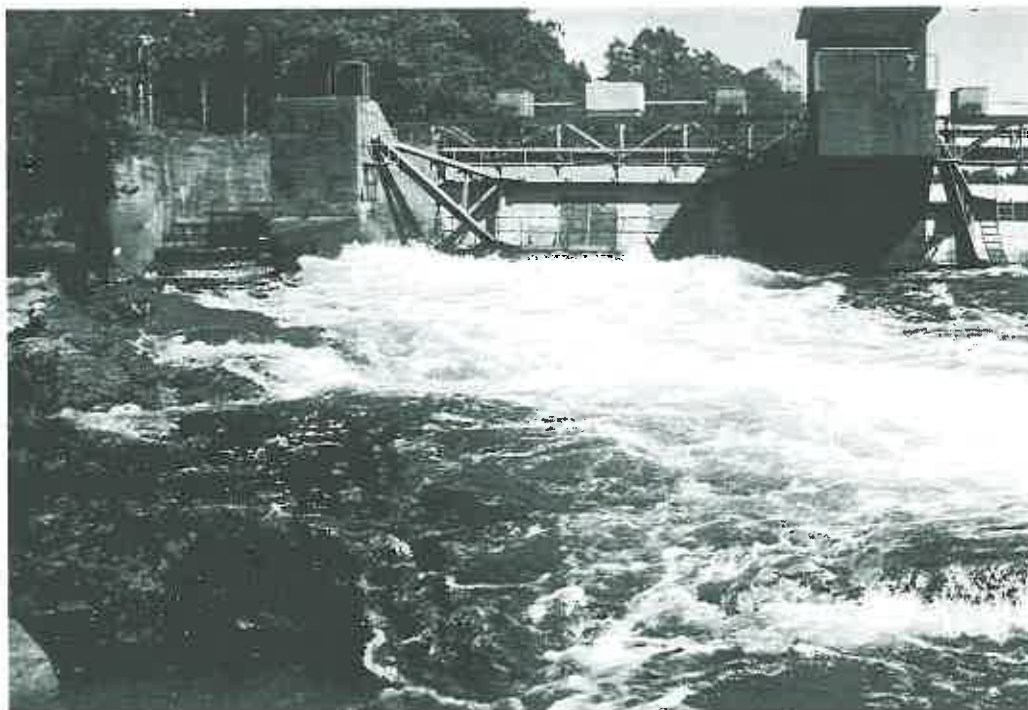
*Jokialueelle istutetut jo pyyntikoon saavuttaneet kirjolohet ja taimenet ovat suoneet monelle kalastajalle mukavaa välipuhdetta odottaessa sen "ison" ilmaantumista. Muutamia keväisin kudulle Kymijokeen nousevia useampikiiloisia kirjolohia saadaan saaliiksi vuosittain. Akvaarion kirjolohen ja meritaimenen kuvasi Reijo Juurinen.*

## Kymijoen viisi suuhaaraa

Kymijoessa on veden virtaama voimakkaasti voimatalouden säännöstelemää. Kahdessa pienimmässä suuhaarassa, Pyhtäänhaarassa ja Huumanhaarassa virtaamat ovat niin pienet, etteivät ne juuri houkuttele vaelluskaloja merestä. Kahteen virtaamaltaan suurimpaan haaraan, Ahvenkoskenhaaraan ja Korkeakoskenhaaraan vaelluskalat nousevat, mutta voimalaitospadot katkaisevat vaelluskalojen nousun pian jokisuiden jälkeen. Sekä sijainniltaan että virtaamaltaan keskimäinen suuhaara, Langinkoskenhaara on ainoa, jota pitkin vaelluskaloilla on nousuyhteys teoriassa aina Anjalankoskelle saakka. Tällä reitillä sijaitsevat myös Kymijoen suurimmat vielä vapaana virtaavat koskialueet.

## Ongelmalliset kalaportaat

Kymijoella on käytännössä kolme kalaporrasta. Pyhtäänhaarassa on Stråkan padon kalaporras, joka on muuten toimiva, mutta virtaamasäännöstelyn takia haara on niin vähävetinen, ettei sinne vaelluskaloja nouse. Kaksi muuta kalaporrasta sijaitsevat Koivukosken säännöstelypadossa ja voimalaitospadossa. Vanha säännöstelypadon porras toimii hyvin, jos säännöstelyuomaan juoksetetaan muutakin kuin portaan kautta kulkevaa vettä vähintään 5 m<sup>3</sup>/s. Voimalaitospadon uutta kalaporrasta kalat eivät ole hyväksyneet.



*Aikoinaan jokijakso Langinkoskelta Koivukoskelle muodosti tärkeän nousukalojen vaellusreitit. Langinkoskenhaaran kautta juoksetettiin 3/4 itäisten haarojen vedestä ennen Koivukosken voimalan rakentamista. Nykyisin valtaosa joen virtaamasta ohjataan parhaimpaan vaelluskalojen nousuaikaan Korkeakoskenhaaraan, jolloin Koivukoski jää miltei kuivaksi. Jos vettä on riittävästi, lohet, taimenet ja siiat jatkavat matkaa Koivukosken vanhan kalatien kautta kohti Anjalankoskea. Kuvassa Koivukosken säännöstelypato ja kalatie.*

## Ultraäänit kertovat kalojen noususta

Kalojen nousukäyttäytymisen selvittämiseksi jokisuista pyydettyjä vaelluskaloja on siirretty ultraäänimerkeillä merkittyinä alimpien noususteiden yläpuolisille jokialueille. Ahvenkosken padon yläpuolisissa läntisissä jokihaaroissa kalat osoittivat kovin laimeaa nousuintoa. Suurin osa kaloista laskeutui istutuspaikalta kohti merta. Sen sijaan Koivukosken yläpuolelle itäiseen haaraan siirretyt kalat nousivat huomattavasti hanakammin ylävirtaan, jotkut aina Anjalankoskelle saakka. Syy käyttäytymiseroihin itäisen ja läntisten haarojen välillä saattaa olla siinä, että itäinen haara täyttää paremmin joen tunnusmerkit: vuolas selvärajainen jokiuoma. Kun taas läntisissä haaroissa jokiuoma hajoaa lukuisiin hitaasti virtaaviin sivuomiin ja patoaltaisiin, joissa kaloilla voi olla vaikeuksia orientoitua kulkemaan kohti ylävirtaa.

## Lupaavia lupatuloja

Kymijoen vapakalastusalueille myydyt luvat ja lupatulot ovat olleet koko ajan kasvussa vuodesta 1989 lähtien, jolloin yleinen vapakalastusmahdollisuus avautui kalastajille. Vuoteen 1994 mennessä myytyjen lupien määrä oli kohonnut muutamasta sadasta yhdeksään tuhanteen ja lupatulot vastaavasti muutamasta kymmenestä tuhannesta markasta yli seitsemäänsataantuhanteen markkaan. Kalastajien pelkästään lupaan panostama markkamäärä saatua lohikiloa kohden on ollut viime vuosina 100-200 mk. Kokonaispanos matkoineen, majoituksineen ja ruokailuineen on luonnollisesti huomattavasti suurempi. Runsaslukuisten ja suurikokoisten saaliskalojen vuoksi Korkeakosken vapakalastusalue on ollut tässä suhteessa merkittävin.

## Monipuolinen jokisaalis

Käytännössä kaikki Kymijoesta pyydetävät lohikalat ovat istutuksista peräisin. Meressä kasvaneita ja sieltä nousevia ovat lohi, meritaimen ja vaellussiika. Istutettuja tai kalanviljelykasseista karanneita villiintyneitä kirjolohia saadaan myös jonkin verran saaliiksi. Näiden lisäksi vapakalastusalueille istutetaan pyyntikokoisia kirjolohia ja taimenia tuottamaan saalista nousuhiippujen ulkopuolisina aikoina. Joessa pysyvä vaeltamaton hoitolaji harjus viihtyy myös Kymijoessa ja on alkanut lisääntyäkin, mutta toistaiseksi harjussaaliit ovat olleet melko vähäisiä. Lohi ja vaellussiika antavat suurimman kilomääräisen saaliin, sitten tulevat taimen ja kirjolohi.



*Kymijoki jättiläislohineen on oiva esimerkki vesiensuojelun ja kalastonhoitotoimien onnistuneesta yhteensovittamisesta. Kymijoen tarjoamat virkistyskalastusmahdollisuudet ovat erinomaiset ja alueelle suuntautunut kalastusturismi kertoo joen maineen leviämisestä.*

## Jättiläisiä

Kymijoki on kalapaikkana jo monena vuonna ollut kärjessä tai aivan kärkipäässä kamppailtaessa Suomen suurimmista vapavälinein saaduista lohista. Esim. vuonna 1991, jolloin lohi kasvoi erittäin hyvin Itämeressä, Korkeakosken lähes kolmensadan kirjatun vapasaalislohen keskipaino oli yli 10 kg. Suurin painoi 23,4 kg.

## Kivenuoliainen, koskien valtalaji

Eteläisen sijainnin ja rehevän vedenlaadun vuoksi Kymijoen koskissa asustaa suomalaisittain varsin runsas ja monipuolinen kalalajisto. Alajuoksun koskialueilta on havaintoja 14 eri lajista. Ylivoimaisesti runsain ja laajimmalle levinnyt on kivenuoliainen. Muita tavallisia lajeja ovat särki, ahven, salakka, seipi, kiiski ja hauki. Lohen ja taimenen poikasia esiintyy myös yleisesti. Onnistuneen lisääntymisen tuloksena ne saattavat olla joidenkin koskialueiden yleisimpiä lajeja. Voimakkaina reviirikaloina ne nimittäin vievät tilaa muilta lajeilta.

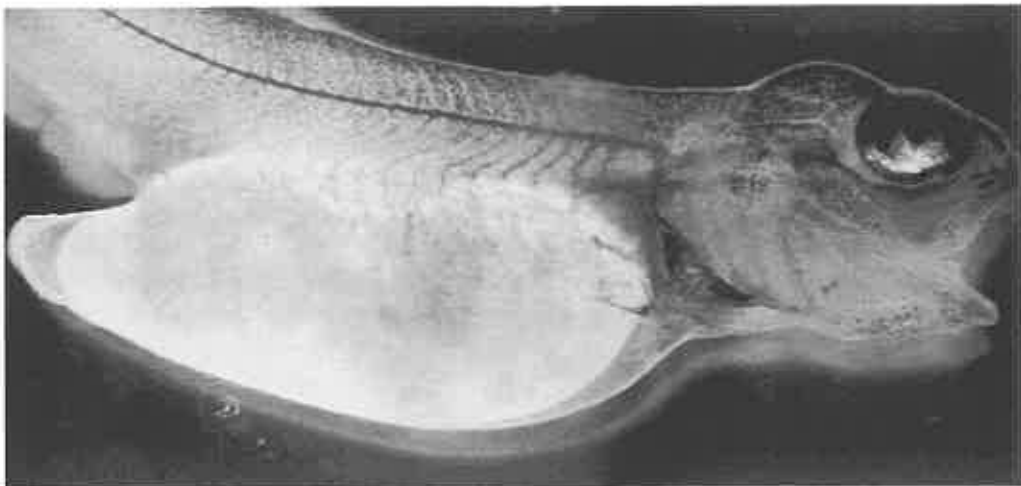


## Koskien poikastuotanto

Kymijoen kosket soveltuvat erityisen hyvin lohien ja meritaimenien poikastuotantoalueiksi. Alajuoksun koealueilla poikastiheydet ovat vaihdelleet vuosittain suuresti muutamasta poikasesta yli kahteensataan poikaseen aarilla. Viime vuosina tiheydet ovat olleet laskusuunnassa. Suurimpienkaan tiheyksien ei ole havaittu aiheuttava poikasten kasvun heikentymistä, joten poikasille soveltuvaa ravintoa on koskissa riittämiin. Tehokkaasti hyödynnettyinä Kymijoen nykyiset vapaat kosket (n. 50 ha) pystyisivät tuottamaan vuosittain n. 100 000 lohien tai taimenien vaelluspoikasta. Luontainen lisääntyminen on tällä hetkellä kuitenkin niin vähäistä, että tuotantoalueet ovat tyhjillään tai pahasti vajaakäytössä. Parhaille lisääntymisalueille Koivukosken yläpuolelle ei nouse riittävästi emoja. Tyhjillään olevia tuotantoalueita voitaisiin hyödyntää istuttamalla niihin lohien tai taimenien pikkupoikasia (startatuista yksikesäisiin), jolloin kasvavat jokipoikaset joutuisivat luonnovalinnan kohteeksi ja niistä kehittyvät vaelluspoikaset vastaisivat laadultaan luonnonpoikasia.

## M74?

Itämeressä kasvaneiden lohien luontaista lisääntymistä on jo pitkään häirinnyt ilmiö, joka vuonna 1974 nimettiin Ruotsissa M74:ksi (miljö -74). Viimeaikoina voimakkaasti esillä olleen selitysmallin mukaan ruskuaispussi-poikasten joukkokuolemat johtuvat emoilta saadun ruskuaisen tiamiinin (B1 vitamiini) puutteesta. Emojen puutostila syntyy kun ne ovat siirtyneet voimakkaiden kilohailikantojen vallitessa syömään pääasiallisesti kilohailia. Kilohailin tiamiinasi (tiamiinia hajottava entsyymi) pitoisuudet ovat huomattavasti korkeammat kuin esim. silakan, jota lohi käyttää normaalisti ravinnokseen. M74-ilmiö on havaittu myös Suomenlahdella syönnöstävissä Kymijoen lohissa, joiden luonnonvaraista lisääntymistä se uhkaa. Lohi-istutukset sen sijaan ovat ainakin toistaiseksi turvassa, koska Suomenlahden istutukset perustuvat täysin kalanviljelylaitoksissa kasvatettavien emojen jälkeläisiin, joissa M74-kuolevuutta ei ole havaittu. Viljeltyjen emokalastojen uusiminen luonnossa kasvaneiden emojen mädistä saattaa kuitenkin vaarantua, mikäli ilmiö jatkuu.



*M-74 ilmiönä tunnettu lohien luontaisen lisääntymisen häiriintyminen on askarruttanut tutkijoita yli 20 vuotta. Useita teorioita on esitetty, mutta yksiselitteisestä kuolleisuuden aiheuttajasta ei ole vielä löydetty. Kuvassa M74-syndrooman runtelema lohien ruskuaispussi-poikasen.*

# LAAJEMMIN TUTKIMUKSESTA

## 1. TUTKIMUSALUE JA TUTKITTAVAT LAJIT

### 1.1. Viisi suuhaaraa

Kymijoki on valuma-alueeltaan ja virtaamaltaan Suomen neljänneksi suurin joki. Valuma-alue on 37 107 km<sup>2</sup> (n. 11 % Suomen pinta-alasta). Valuma-alueen järvisyys on suhteellisen suuri (19,7 %), mikä luonnontilaisessa vesistössä tasoittaa virtaamien vaihtelua. Enemmän kuin luonnolliset virtaamamuutokset Kymijoen virtaamiin vaikuttaa virtaamasäännöstely, sillä Kymijokea hyödynnetään tehokkaasti voimataloudessa. Voimatalouden lisäksi Kymijokea rasittavat teollisuuden ja asutuksen jätevedet sekä maa- ja metsätaloudesta valuva hajakuormitus. Tehokkaiden jäteveden puhdistusmenetelmien kehittymisen myötä vedenlaatu on parantunut huomattavasti huonoimmista ajoista. Puhdistettujenkin jätevesien vaikutus näkyy vielä runsaana ravinnekuormana, minkä vuoksi Kymijokea voidaan luonnehtia reheväksi. Tutkimusalue rajautuu Anjalankosken alapuoliselle jokiosuudelle. Anjalankoski on ylin noususte vaelluskalojen nousumatkalla merestä ylöspäin. Se sijaitsee jokiuomaa pitkin mitattuna n. 42 km:n päässä merestä. Pudotuskorkeutta Anjalankosken alasuvaron ja meren välillä on 32 m. Tällä osuudella jokea voidaan luonnehtia vuolaaksi virraksi. Keskivirtaama on 282 m<sup>3</sup>/s Pernoon haarautumiskohdassa, jossa joki jakautuu läntiseen ja itäiseen suuhaaraan. Läntinen haara jakautuu vielä Ahvenkoskenhaaraan ja Pyhtään haaraan, itäinen haara Langinkoskenhaaraan, pieneen Huumanhaaraan ja Korkeakoskenhaaraan. Kalojen vaellusten ja merikalastusten osalta tutkimusaluetta ovat koko Suomenlahti ja osittain eteläinen Itämeri (Kuva 1). Vaelluskalojen ja niiden kalastuksen kannalta merkityksellisiä suuhaaroja ovat Ahvenkoskenhaara, Langinkoskenhaara ja Korkeakoskenhaara. Pyhtäänhaara ja Huumanhaara ovat niin pienivirtaamaisia, ettei niihin juuri vaelluskaloja nouse. Ahvenkoskessa ja Korkeakoskessa on noususteet, joten Langinkoskenhaara on ainoa nousuväylä Anjalankoskelle saakka. Langinkoskenhaarassa on Koivukosken voimalaitos ja säännöstelypato, joiden yhteyteen rakennetut kalaportaat kuitenkin toimivat puutteellisesti ( Koskenala ym. 1992, 1993 ja 1994). Voimalaitoksen kalaporras ei käytännössä toimi lainkaan ja säännöstelypaton porras vain jos juoksutus säännöstelyuomassa on riittävä (ks.3.4.).

### 1.2. Monipuolinen saalislajisto

Kymijokeen nousee alkuperäisen lohien tilalle 1970-luvun lopussa kotiutettu Nevan-kantaa oleva lohi. Kymijoen lohi-istutukset, jotka ovat noin 300 000:n vaelluspoikasen luokkaa vuosittain tuottavat nykyisin pääasiassa ammattikalastajien kalastaman 300-400 tonnin vuotuisen lohisaaliin. Joessa kalastavien osuudeksi jää reilu prosentti. Lohien lisääntymistäkin tapahtuu ainakin Langinkoskenhaarassa Koivukosken alapuolisilla koskialueilla, mutta se on niin vähäistä, ettei sillä ole

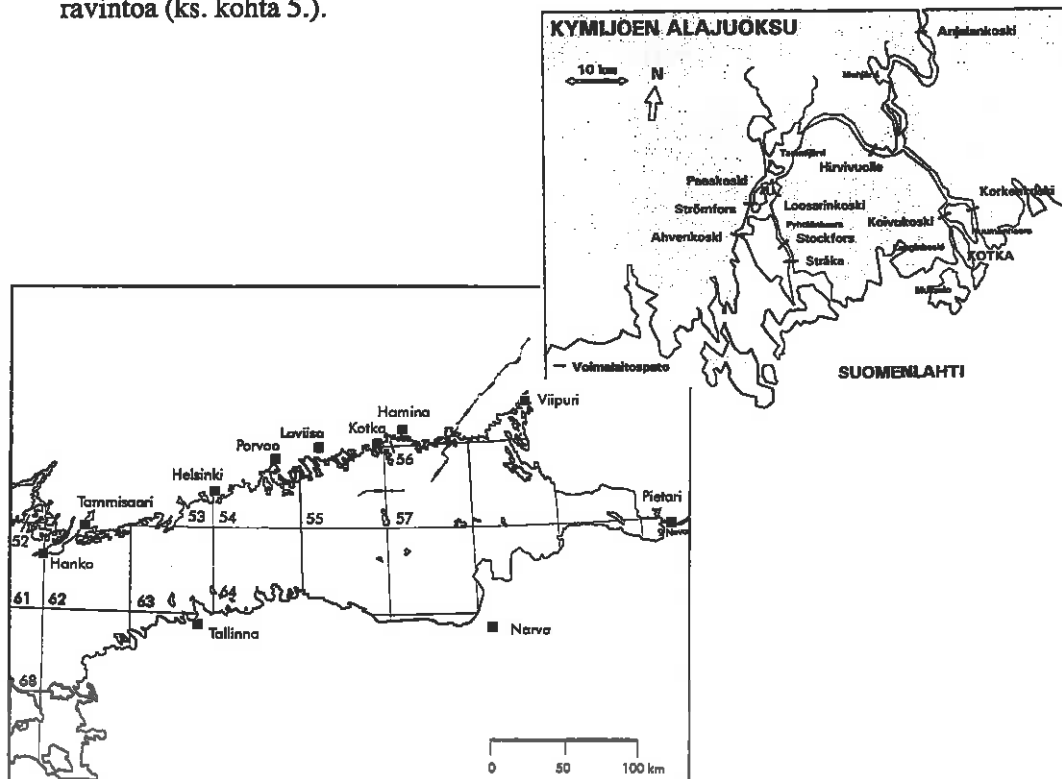
merkitystä kalastuksen kannalta. Viime vuosina on luonnonpoikastiheydet olleet laskusuunnassa (ks. 5.1.)

Meritaimenen vaelluspoikasia istutetaan Kymijoen vaikutuspiiriin nykyisin noin 100 000 kpl vuosittain. Istutusten tuottaman saaliin kalastavat pääasiassa vapaa-ajankalastajat merestä. Meritaimenella jokisaaliin osuus on samaa suuruusluokkaa kuin lohella. Luontaisen lisääntymisen tuloksena Langinkoskenhaaraan syntyvät poikaset poikkeavat entsyymigeneettisten tutkimusten perusteella jonkin verran istutuskantana käytetystä Isojoen kannasta (ks. 5.1.).

Vaellussiikaistutukset Kymijoen vaikutuspiiriin ovat lisääntyneet 1980-luvulta lähtien huimasti. Nykyisin istutetaan lähes miljoona yksikesäistä vaellussiian poikasta vuosittain. Istutukset ovat aikaansaaneet Kymijokeen syksyisen kuturynnistyksen. Siikaa kalastavat pääasiassa vapaa-ajankalastajat merestä verkoilla. Toinen huomattava siian pyyntimuoto on jokialueella kehittynyt siian onginta, joka vuonna 1994 tuotti Ahvenkosken ja Korkeakosken voimalaitosten alta noin 6 000 kg:n saaliin (ks. 4.4.).

Pyyntikokoisesta kirjolohesta on tullut Kymijoen vapakalastusalueilla hyvä lisä lohena ja meritaimenen nousuhuippujen ulkopuoliselle ajanjaksolle. Kevätkesällä tehdyt istutukset ovat taanneet saalista muuten hiljaiseen alkukesään. Pyyntikokoisina istutetuista saadaan parhaimmillaan noin puolet takaisin. Saalis tosin keskittyy muutamaan istutuksen jälkeiseen viikkoon. Myös pyyntikokoista meritaimenta on Kymijoella kokeiltu menestyksekkäästi (ks. 4.5.).

Muita istutuksista peräisin olevia Kymijoessa eläviä lajeja, jotka silloin tällöin esiintyvät vapakalastajien saaliissa ovat harjus ja toutain. Ainakin harjuksen on jo todettu lisääntyneenkin Kymijoessa. Alkuperäisistä lajeista vapakalastuksen kohteena ovat lähinnä hauki, ahven, säyne, ja turpa. Muita joessa tavattavia lajeja ei juurikaan saada vapavälineillä. Suurempi merkitys niillä on samoilla alueilla elävien lohena ja taimenen poikasten kannalta. Ne voivat olla suoranaisia petoja poikasille kuten made tai kilpailijoita elintilasta ja ravinnosta kuten kivenuoliainen, salakka, seipi ja särki. Em. kalalajien poikaset voivat myös olla varttuneempien lohena ja taimenen poikasten ravintoa (ks. kohta 5.).



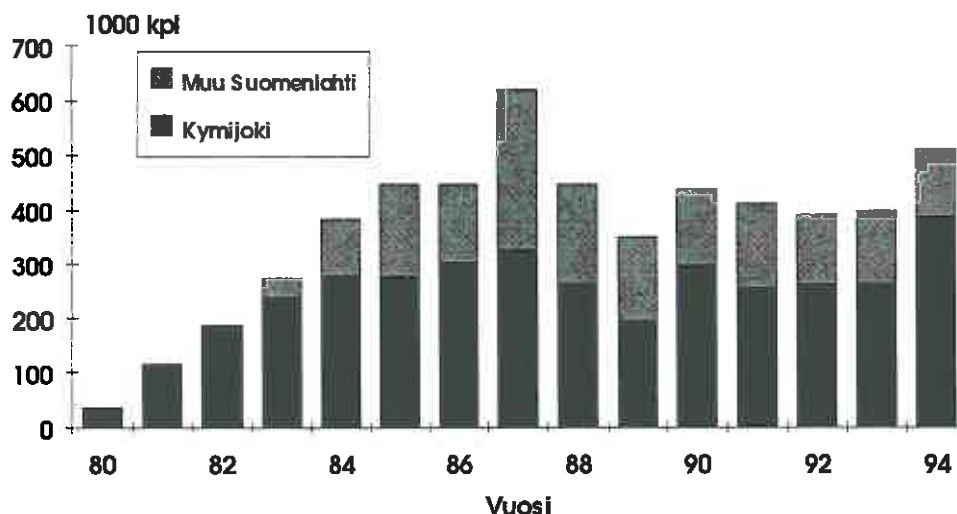
Kuva 1. Kymijoen alajuoksu ja Suomenlahti pyyntiruutuineen

## 2. ISTUTUKSET JA NIIDEN VAIKUTUKSET

### 2.1. Lohta, meritaimenta ja siikaa mereen, kirjolohta ja taimenta jokeen

#### Lohi

Nevan kantaa olevien lohien istutukset Kymijoen suualueille alkoivat 1970-luvun lopulla. Kymijoen vaikutusalueelle on vuosittain istutettu keskimäärin 250 000 lohien vaelluspoikasta, joka määrältään on vastannut noin 2/3 kaikista suomalaisten Suomenlahdelle vuosina 1980-1994 tekemistä lohi-istutuksista (kuva 2). Vuodesta 1985 lähtien 2-vuotiaiden vaelluspoikasten lisäksi istukkaina on käytetty myös 1-vuotiaita vaelluspoikasia. Vuosina 1989-1994 1-vuotiaiden vaelluspoikasten osuus on ollut noin kolmannes kaikista vaelluspoikasistutuksista.



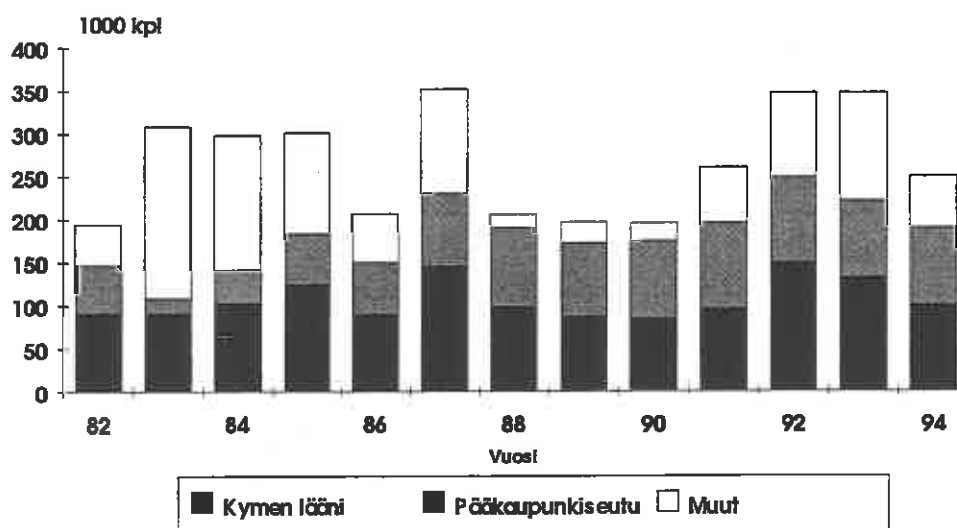
Kuva 2. Kymen läänin rannikolle tehtyjen lohien vaelluspoikasistutusten osuus kaikista Suomenlahdelle vuosina 1980-1994 tehdyistä lohi-istutuksista.

Vuoteen 1987 asti noin 60 % lohien vaelluspoikasistutuksista Kymijoella tehtiin Ahvenkoskelle ja Pyhtäänhaaraan. Vuodesta 1988 lähtien istutukset ovat painottuneet Langinkoskenhaaraan, koska kyseistä suuhaaraa pitkin lohilla on nousumahdollisuus aina Anjalankoskelle saakka. Keskeisimpiä istutuspaikkoja Langinkoskenhaarassa ovat olleet Pernoonkosket, Koivukoski ja Siikakoski sekä Langinkoski. Ahvenkoskenhaarassa kaloja on istutettu "tavanomaisen" Ahvenkosken voimalaitospadon alapuolisen alueen lisäksi koemielessä mm. Hirvikoskelle. Vuodesta 1988 lähtien yhä suurempi osa vaelluspoikasista on istutettu Kymijoen koskialueille. Tarkoituksena on ollut leimauttaa kalat jokiveteen ja lisätä siten niiden nousuhalukkuutta myös nousuesteiden yläpuolisille alueille. Vuosien 1992-1994 lohi-istutukset istutuspaikoittain on esitetty liitteissä 1 ja 2.

Kymijoen lohi-istutusten kustannukset jakaantuivat vuonna 1994 lähes tasan velvoiteistuttajien ja valtion kalanviljelyn kesken.

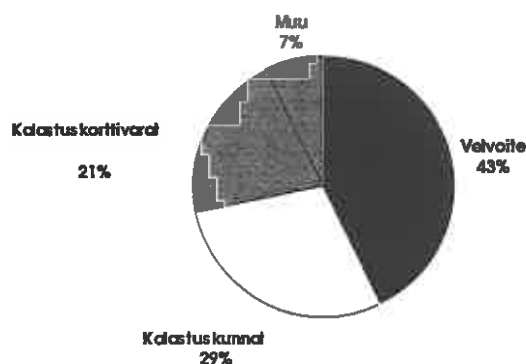
## Meritaimen

Meritaimenen vaelluspoikasten istutusmäärät Kymen läänin rannikolla ovat vuosina 1982-1994 olleet keskimäärin 105 000 kpl vuodessa (kuva 3). Jokialueen taimenistutukset aloitettiin lohi-istutusten lailla vuonna 1988 ja jokeen istutettiin noin kolmannes kaikista vaelluspoikasista. Kymen läänin merialue on yksi keskeisimmistä meritaimenen istutusalueista Suomenlahdella, sillä esimerkiksi vuosina 1988-1994 lähes joka toinen Suomenlahteen vapautetuista meritaimenista istutettiin tälle alueelle. Kymijokeen tehdyt taimenistutukset on esitetty liitteessä 3.



Kuva 3. Kymijoele ja Kymen läänin merialueelle tehtyjen meritaimenistutusten osuus kaikista Suomenlahdelle tehdyistä meritaimenen vaelluspoikasistutuksista vuosina 1982-1994.

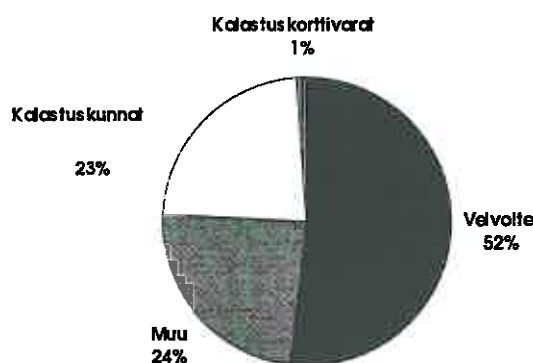
Vaelluspoikasistutusten lisäksi jokialueelle on parina viime vuonna istutettu lähes pyyntikokoisia tai jo pyyntikoon saavuttaneita meritaimenia. Tehdyillä istutuksilla on pyritty selvittämään "normaalia" istutuspoikasta (keskipituus 20-25 cm) suurempien meritaimenten (keskipituus yli 35 cm) soveltuvuutta istutusten monipuolistajana ja kalastusmahdollisuuksien lisääjinä. Istutuksia on tehty 3-5 vuotiailla taimenilla Langinkoskenhaarassa ja Ahvenkoskenhaarassa vuosina 1993-1994 (taulukko 1.) Meritaimenistutukset ovat jakautuneet suhteellisen tasaisesti kalastuskorttivaroin tehtyihin istutuksiin, velvoitteistutuksiin ja muiden, lähinnä kalastuskuntien istutuksiin (kuva 4).



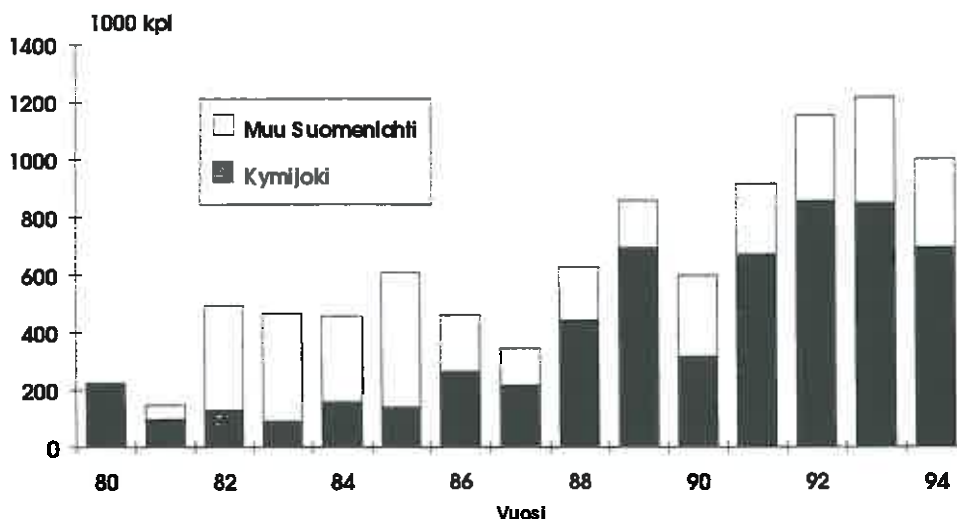
Kuva 4. Kymijoen vuoden 1994 meritaimenistutusten jakaantuminen eri rahoittajien kesken.

## Vaellussiika

Kymen läänin merialueelle tehtyjen yksikesäisten vaellussiianpoikasten istutusmäärät ovat kasvaneet 1980-luvun alun sadastatuhannesta vuoden 1994 lähes miljoonaan poikaseen (kuva 6). Kymijoen suuhaarojen edustan merialueelle tästä määrästä on istutettu noin 60 %. Kymijoen vaellussiikaistutukset on pyritty tekemään jokisuulta pyydettyjen emojen mädistä kasvatetuilla poikasilla. Mätipyyntiä on tehty menestyksekkäästi sekä Ahvenkoskella että Langinkoskella. Siikaistutusten kustannuksista merkittävimmän on viime vuosina rahoittanut jokivarren teollisuus velvoiteistutuksina. Velvoiteistutusten 52 % lisäksi istutuksia on hoidettu mm. kalastuskuntien, valtion kalanviljelyyn, Etelä-Suomen Merikalastajien liiton toimesta sekä kalastuskorttivaroista (kuva 5). Kesänvanhojen siianpoikasten lisäksi Kymen läänin merialueelle on istutettu viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana lähes 20 miljoonaa siian vastakuoriutunutta poikasta. Nykyisin vastakuoriutuneiden siianpoikasten istutusmäärä lähentelee 2 miljoonaa vuosittain (Vähänäkki ym. 1995).



Kuva 5. Kymijoen vaellussiikaistutusten jakaantuminen vuonna 1994 eri rahoittajien kesken.



Kuva 6. Kymijoelle ja Kymen läänin merialueelle yksikesäisillä vaellussiianpoikasilla tehtyjen istutusten osuus kaikista Suomenlahdella vuosina 1980-1994 tehdyistä vaellussiikaistutuksista.

### Muut lajit

Kymijokeen ja jokisuulle on kalanhoitomaksuilla, Kotkan kaupungin lupatuloilla ja kalastuskilpailujen tuloilla istutettu mm. toutaimia, harjuksia ja kirjolohia. Toutainten ja harjusten istutukset on tehty 1-kesäisillä poikasilla. Kirjolohet ovat yhtä 1000 istukkaan erää lukuunottamatta olleet pyyntikokoisia (0,5-1,5 kg) (taulukko 1).

**Taulukko 1. Harjus-, kirjolohi- ja toutainistutukset Kymijoella vuosina 1988-1994.**

Vuosi	Harjus (kpl)	Kirjolohi (kg)	Toutain (kpl)
1988			4 000
1989	2 400		26 900
1990			
1991	6 000	340	51 300
1992	2 500		86 375
1993	27 007	5 263	
1994	5 000	6 276	26 000
<b>Yhteensä</b>	<b>43 407</b>	<b>11 879</b>	<b>194 575</b>



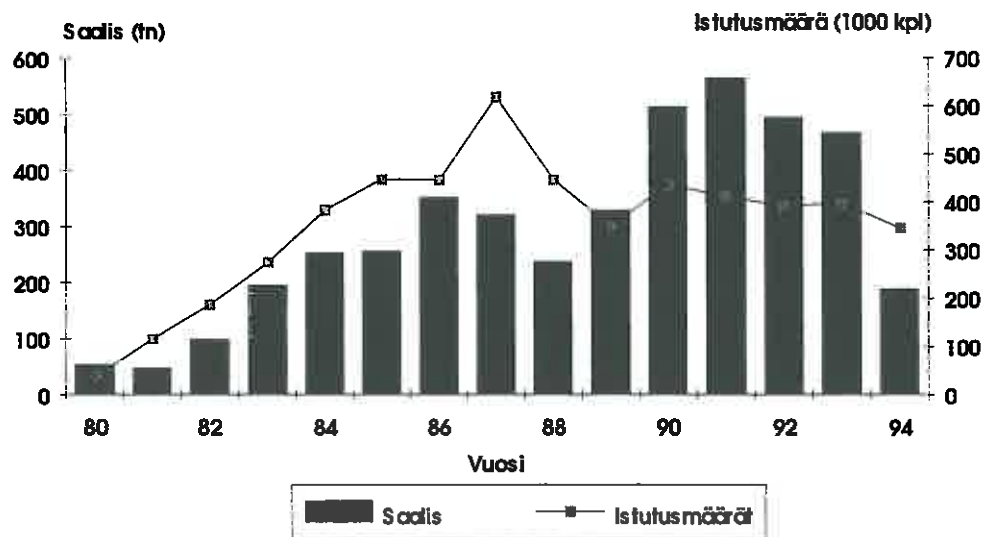
*Toutainta on istutettu erityisesti Kymijoen länsihaarassa nousuesteiden yläpuolisille alueille. Pyyntikokoisten taimenten ja kirjolohien ohella myös toutainten on toivottu lisäävän näiden alueiden kalastusmahdollisuuksia.*

## 2.2. Miljoonia poikasia, lisää toivotaan....kannattaako istuttaminen?

### 2.2.1. Istutusmäärien ja saaliiden vertailu

#### Lohi

Suomenlahden lohisaalis on kasvanut rinnan istutusmäärien kasvun kanssa (kuva 7). Istutusmäärien ja saalistilastojen perusteella arvioituna istutuksista on vuosina 1986-1993 saatu saaliista 500-1400 kg/1000 istukasta. Istutusmäärien kasvu viime vuosikymmenen loppupuolella ja edulliset kasvuolosuhteet meressä aikaansaivat voimakkaan nousun Suomenlahden lohisaaliissa 1990-luvun alkuvuosina. Tämä näkyy myös istutusten tuottoarvioissa, sillä vuosina 1990-1994 saalistaso oli vuosittain yli 1000 kg/1000 istukasta. Huomion arvoista on ollut lohien hyvä kasvu meressä 1990-luvun alkuvuosina. 1980-luvun lopulla loukuilla saatujen lohien keskipaino vaihteli 5-6 kg. Kuluvalla vuosikymmenellä lohien kasvu on parantunut huomasti, sillä vuonna 1990 lohien keskipaino oli loukkusaaliissa 6,6 kg, vuonna 1992 7,6 kg ja vuonna 1993 7,5 kg. Lohien keskipainojen kasvun uskotaan johtuvan "eurolalviemme" leutoudesta sekä runsaista ravintovaroista meressä (Ikonen ym. 1997). Vuonna 1994 lohien keskipaino näyttää pudonneen 1980-luvun lukuihin (n. 6 kg). Vuoden 1994 Suomenlahden lohisaalis pieneni noin puoleen vuoden 1993 saalistasoon verrattuna. Lohien kasvun heikentymisen lisäksi saaliin laskuun ovat mahdollisesti vaikuttaneet poikasten istutuksen jälkeisen eloonjäännin heikkeneminen, M-74-oireyhtymän vaikutus myös emolohiin, paisetautisten lohien poikasten normaalia suurempi kuolleisuus sekä kalastajien alentunut aktiivisuus tehdä saalisilmoituksia.



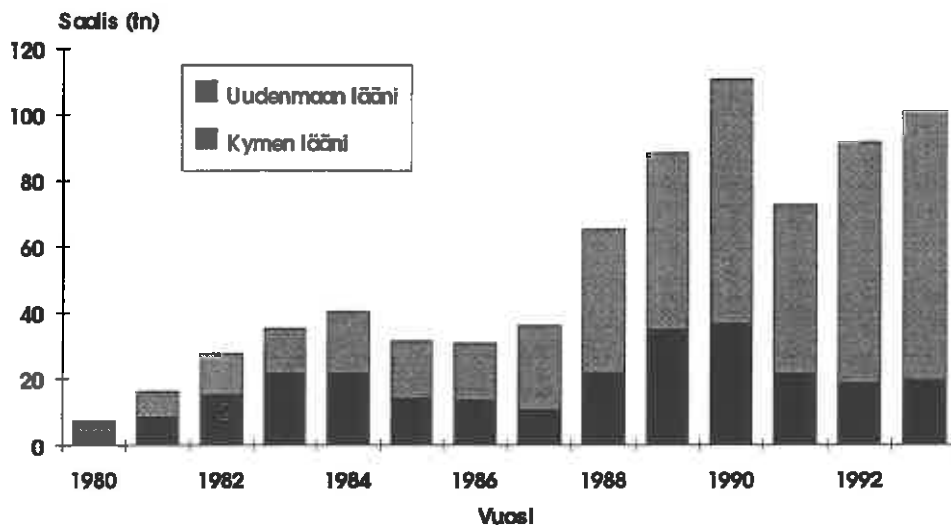
Kuva 7. Suomenlahden lohi-istutusten ja ammattikalastajien lohisaaliin kehitys vuosina 1980-1994.

#### Meritaimen

Suomenlahdelle tehdyt meritaimenistutukset ovat vaihdelleet viimeisten 15 vuoden aikana 200 000 ja 350 000 yksilön välillä (kuva 3). Meritaimen istutusmäärien väheneminen Suomenlahdella 1980-luvun loppupuolella näkyy 2-3 vuoden viiveellä pyyntiruutujen 55-57 taimensaaliin putoamisena lähes puoleen vuosien 1989-90 saalistasosta (kuva 7). Koko Suomenlahden saalistasossa vuoden 1987 suuri

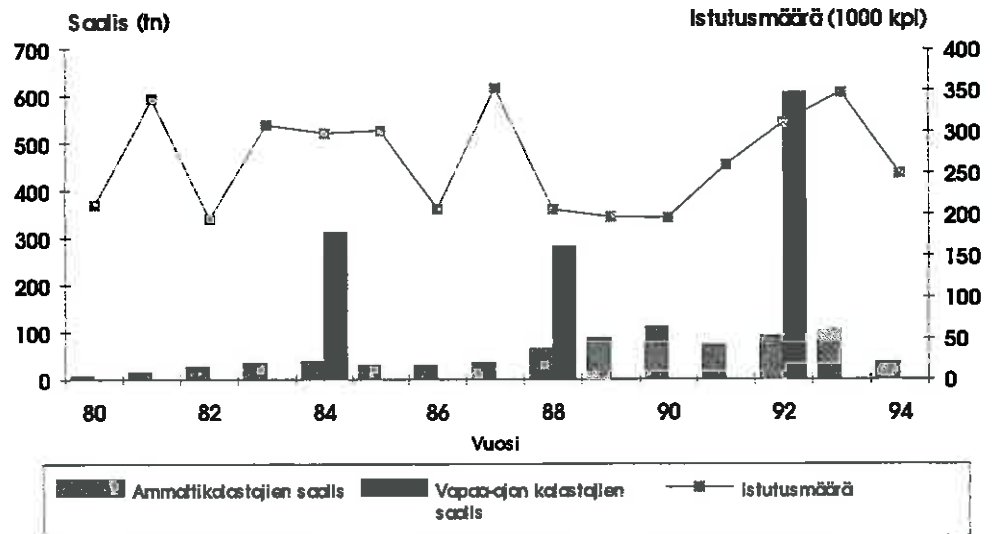


istukkaiden lukumäärä näkyi saaliiden kasvuna vuoteen 1990 asti. Vuonna 1991 ammattikalastajien taimensaaliit vähenevät, mutta ovat jälleen istutusmäärien kasvun myötä lisääntyneet. Kymen läänin merialueen ammattikalastajien taimensaaliin osuus koko Suomenlahden ammattikalastajien saaliista näyttää kaventuneen, sillä 1980-luvun alkupuolen 50-60 prosentin osuus on pudonnut 1990-luvun alkupuolella 20-30 prosenttiin (kuva 8). Istutusmääriä ja tilastoituja saaliita vertaamalla voidaan arvioida, että tuhat meritaimenen vaelluspoikasta on tuottanut Suomenlahdella keskimäärin 500-1000 kg saaliista.



**Kuva 8. Ammattikalastajien taimensaaliin jakautuminen Kymen läänin ja Uudenmaan läänin merialueiden kesken.**

On yleisesti tiedossa, että meritaimen on Suomenlahdella lähinnä vapaa-ajan kalastajien pyynnin kohteena, sillä jopa 80-90 % meritaimensaaliista päätyy vapaa-ajan kalastajien reppuun. Valtakunnallisilla vapaa-ajankalastajille suunnatuilla tiedusteluilla on pyritty selvittämään tämän kalastajaryhmän kalansaaliita. Vapaa-ajankalastajille suunnattu kalastustiedustelu on tehty vuosina 1984, 1988 ja 1992. Vuosien 1984 ja 1988 tiedustelut perustuivat pelkästään kyselylomakkeella hankittuun tietoon. Vuoden 1992 kalastustiedustelussa kalastusta harrastaneiden ruokakuntien edesottamuksia tutkittiin haastattelemalla, koska näin toimimalla pyrittiin eliminoimaan kyselylomakkeiden työläästä täyttämisestä aiheutuva harhanlähde (Leinonen 1994). Nykykäsityksen mukaan onkin syytä epäillä, että vuosien 1984 ja 1988 tilastojen saalisarviot ovat menetelmällisistä syistä johtuen aliarvioita. Vakioimalla vuosina 1984 ja 1988 kalastaneiden ruokakuntien määrät vuoden 1992 tasolle, pyrittiin korjaamaan ko. vuosien saalisarviota. Kuvassa 9 on esitetty korjatut, suuntaa-antavat arviot vapaa-ajankalastajien taimensaaliista Suomenlahdella.



**Kuva 9. Suomenlahden meritaimenistutusten sekä ammatti- ja vapaa-ajan kalastajien meritaimensaaliiden kehitys vuosina 1980-1994.**

Tilastojen perusteella vapaa-ajankalastajien pyytämä meritaimensaalis yli kaksinkertaistui vuodesta 1988 vuoteen 1992. Samana ajanjaksona ammattikalastajien taimensaaliit ovat pysyneet varsin vakaina, ehkä liiankin! Tarkasteltaessa taimenen istutusmäärien ja kokonaissaaliiden suhdetta vuonna 1992, kun myös vapaa-ajankalastajien arvioitu saalis on mukana, saadaan istutustulokseksi yli 2000 kg/1000 istukasta. Vuosien 1984 ja 1988 suunta-antavat saaliit olivat 1200-1800 kg/1000 istukasta. Näiden lukujen valossa meritaimenistutuksia Suomenlahdella voidaan pitää erittäin onnistuneina. On toki muistettava, että valtakunnallisten vapaa-ajankalastajille suunnattujen tiedustelujen otoskoko jää Suomenlahdella pakostakin melko harvaksi, jolloin tiedustelulla saatujen tietojen ajallinen ja paikallinen kattavuus vaihtelee. Jos otoksessa sattuu olemaan mukana useita paljon taimenia saaliiksi saaneita henkilöitä, kokonaissaalis tulee yliarvioiduksi. Pari kiloa saalista jokaisesta istutetusta taimenesta tuntuu melko korkealta saalisarviolta.

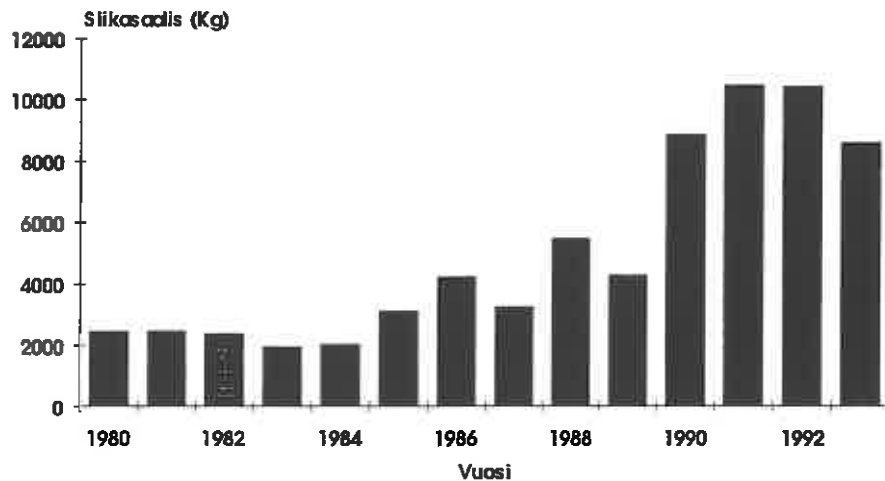
Kangaspunta (1991) arvioi jalostusarvolla laskettuna vuoden 1987 meritaimenistutusten hyöty-kustannussuhteen Suomenlahdella niukasti voitolliseksi (1,05). Kun tarkastelussa huomioitiin enemmän virkistyskalastuksen merkitystä painottavat lähestymistavat istutusten kannattavuus parani huomattavasti (hyöty-kustannussuhde yli 2). Taimenistutusten kannattavuuden arviointia vaikeuttaa se, että vapaa-ajankalastajien harrastuksestaan saamien hyötyjen ja tuottojen määrittämiseksi ei ole olemassa yksiselitteisiä ja yleisesti hyväksytyjä menetelmiä.

### Vaellussiika

Kesänvanhojen siianpoikasten istutukset Suomenlahdella aloitettiin jo 1960-luvulla, mutta vasta 1980-luvulla ne ovat lisääntyneet voimakkaasti. Kymen läänin merialueelle tehdyt siikaistutukset ovat kattaneet 1990-luvulla noin 70 % Suomenlahden vaellussiikaistutuksista (kuva 6).

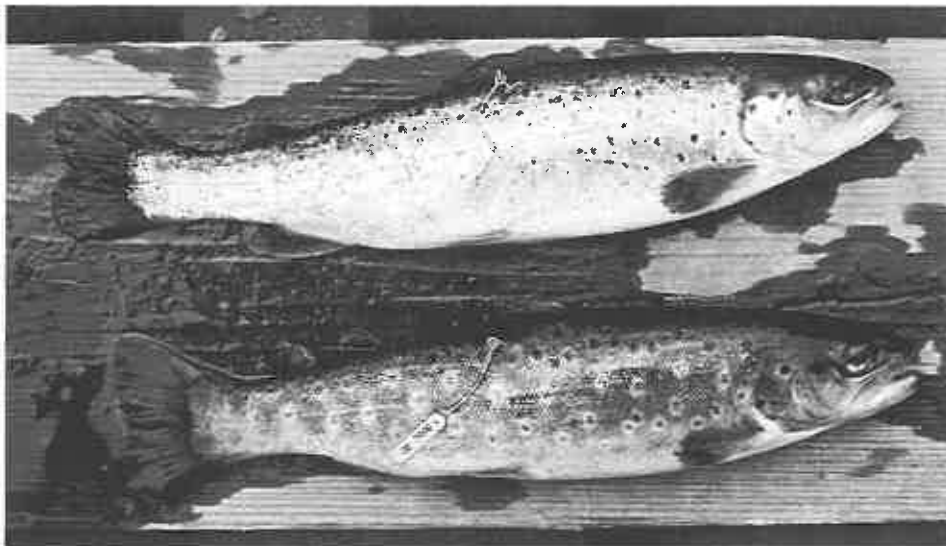
Tiedot Suomenlahden siikasaaliista ovat melko hajanaisia, sillä meritaimenen lailla vaellussiikat ovat Suomenlahdella lähinnä vapaa-ajankalastajien pyynnin kohteena ja tämän kalastajaryhmän saalistiedot perustuvat kalastustiedusteluihin. Arviot Kymen läänin merialueen siikasaaliista ovat vaihdelleet 15 ja 30 tonnin välillä, josta vapaa-ajankalastajien osuudeksi on arvioitu 80-90 % (Oy Vesihydro ab 1973, Paavilainen 1984, Oikari 1994 ja Lappalainen 1994). Vapaa-ajan kalastajien siikasaaliita on käsitelty enemmän kappaleessa 2.2.3

Ammattikalastajien vuotuinen siikasaaliis oli Kymen läänin merialueella 1980-luvun alkupuolella keskimäärin 2 300 kg. Vuosikymmenen puolesta välistä lähtien siikasaaliit ovat kasvaneet niin, että vuosikymmenen vaihteessa saalista saatiin yli 4 000 kg vuodessa. 1990-luvun alussa ammattikalastajien vuotuinen siikasaalis on edelleen kasvanut, ollen vuosina 1990-1991 yli 10 000 kg vuodessa (kuva 10)(Vähänäkki ym. 1995).



**Kuva 10. Ammattikalastajien siikasaaliit Kymen läänin merialueella (pyyntiruudut 55, 56 ja 57) vuosina 1980-1993.**

### 2.2.2. Merkintäistutusten saaliit



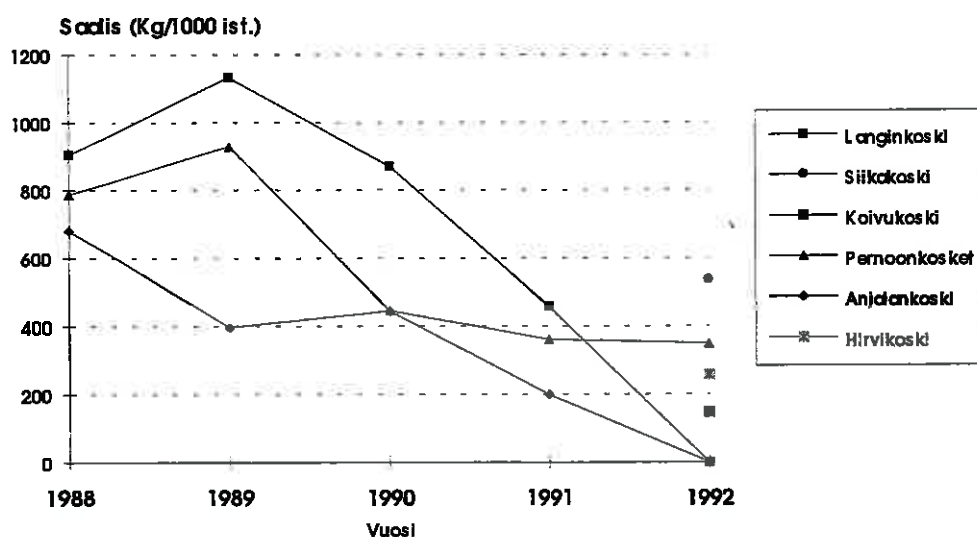
1900-luvun alussa lohia merkittiin kiinnittämällä niiden rasvaevään hopeanasta, jossa oli kirjain- ja numerokoodi. Näin saatiin tietoa mm. lohien kasvunopeudesta sekä niiden liikkeistä syönnösalueella. 8-kiloisena vuonna 1907 merkitty lohi ui kalastaja Piiparin pyydykseen heinäkuussa 1909 neljä kiloa lihoneena. Nykyisin lohien ja meritaimenten vaelluksia tutkitaan Carlin-merkintöjen avulla. Kuvassa Carlin-merkillä merkittyjä meritaimenen poikasia.

## Lohi

Kymijoen lohi-istutusten tulosta seurattiin tutkimusjakson aikana myös Carlin-merkintöjen avulla. Merkintöjen tarkoituksena oli saada tietoa mm. istutettujen kalojen liikkeistä, niiden pyyntivoivoista, saaliiden jakaantumisesta alueellisesti sekä kalojen kotijokiuskollisuudesta. Keisarinsataman välittömässä läheisyydessä merkittiin myös kutuvaelluksella olevia, vain vuoden meressä olleita uroslohia ja tällä merkinnällä oli tarkoitus selvittää "kossien" kohtaloa merkinnän ja kudun jälkeen. Liitteessä 4 on esitetty Kymijoele vuosina 1992-1994 tehdyt lohi-, meritaimen- ja kirjolohimerkinnät.

Kymijoen lohimerkintöjen tuloksia analysoitiin alustavasti edellisen tutkimusjakson loppuraportissa (Saura ym. 1992), mutta koska kyseisiin merkintäeriin on tullut lisää palautuksia, ovat vuosien 1988-1989 merkintäerät mukana myös tässä raportissa. Vuosien 1988-89 merkintäerät tuottivat saalista keskimäärin noin 800 kiloa tuhatta istutettua poikasta kohden, jota voidaan pitää erittäin hyvänä tuloksena. Ko. vuosina merkityistä kuudesta lohierästä yksi tuotti ainoastaan keskikertaisen ellei peräti heikohkon tuloksen. Jos Anjalankosken vuoden 1989 merkintäerää (396 kg/1000 ist.) ei huomioida, nousee 1980-luvun lopun merkintäerien keskiarvosaa yli 1000 kg/1000 istukasta (kuva 11). Merkittyjen kalojen saalistuloksena tämä on erittäin hyvä.

Tarkasteltaessa koko tutkimusjakson (1988-92) merkintäistutusten tuloksia havaitaan, että esim. Langinkosken ja Pernoonkoskien merkintäerien saaliit pysyivät suurina vuoteen 1990 saakka mutta heikkenivät parina seuraavana vuonna. Saalistason pudotus on ollut kaikilla istutuspaikoilla melkoinen, sillä parhaimmatkin eräkohtaiset saaliit olivat tutkimusjakson jälkipuoliskolla vain reilusti puolet 1980-luvun parhaimmista saaliista. Saaliiden lasku koski kaikkia merkintäeriä, tosin sekä Pernoonkosken vuoden 1990 että Koivukosken vuoden 1992 istukaserien lähes totaalinen epäonnistuminen jyrkensivät laskua.



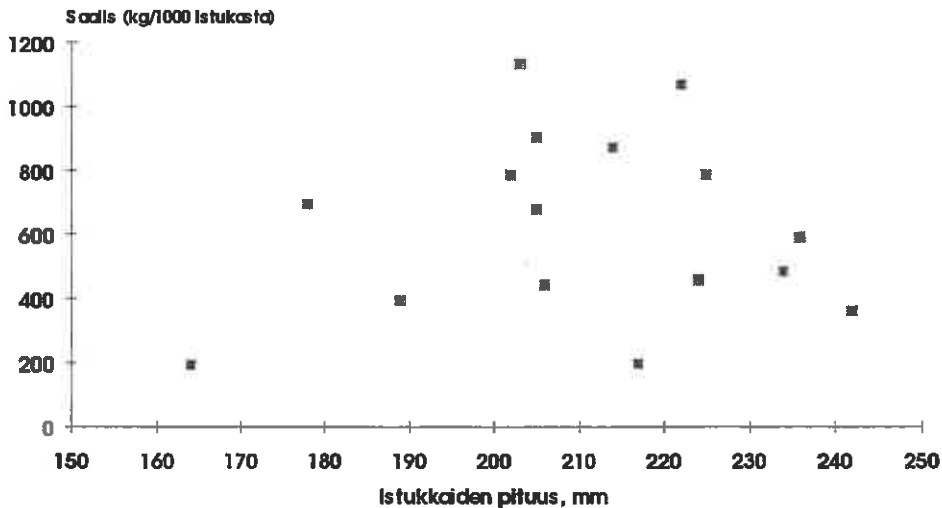
Kuva 11. Kymijoen vuosien 1988-1992 lohimerkintöjen saaliit istutuspaikoittain.

Eri istutuspaikoista parhaimmat saaliit on saatu jatkuvasti Langinkoskeen tehdyistä istutuksista. Anjalankoskelle tehdyistä istutuksista saalista on kertynyt keskimäärin vain puolet siitä mitä Langinkoskeen vapautetut lohet ovat aikaansaaneet. Osansa yläjuoksulle vapautetuista kaloista ovat varmasti ottaneet joessa asustelevat petokalat, mutta siitä huolimatta saalistason ero Langinkosken istukkaisiin nähden tuntuu varsin suurelta. Pernoonkoskiin istutettujen lohien saaliit ovat sijoittuneet Langinkosken merkintäerien alapuolelle, mutta vuotta 1990 lukuunottamatta selvästi Anjalankosken saaliiden yläpuolelle. Vuonna 1988 kaikki Kymijokeen istutetut merkityt lohet tulivat samalta kasvattajalta, joten merkintäerät olivat taustaltaan yhdenmukaiset. Seuraavana vuonna kaikki merkintäerät tulivat eri laitoksilta. Vuonna 1990 Pernoonkoskiin istu-

tettiin kaksi merkittyä lohierää, joista toisen tulos (700 kg/1000 ist.) oli lähes samaa tasoa Langinkosken merkintäerän kanssa, mutta toinen tuotti vähäiset 200 kiloa. Kyseisen erän kalat olivat koko tutkimusjakson pienimpiä (keskikoko 16,4 cm), joten syy huonoon tulokseen lienee istukkaiden pienessä koossa.

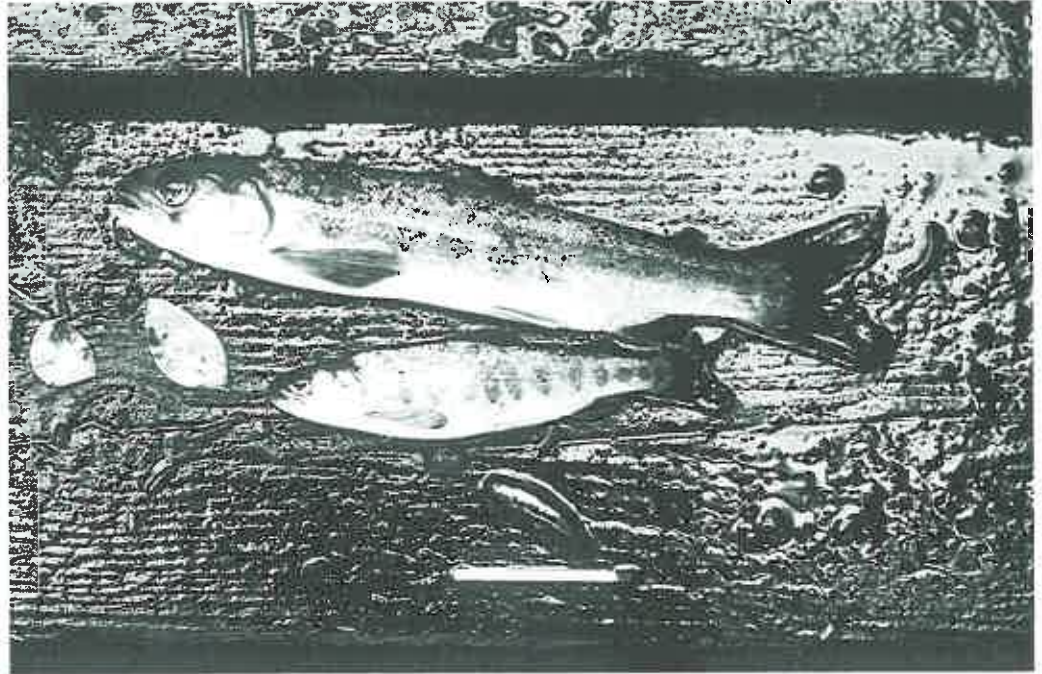
Kun tarkastellaan tutkimusjakson aikaisia lohen merkintätuloksia Suomenlahden "merkintähistoriallista" horisonttia vasten huomataan, että ne asettuvat varsin lähelle pitkäaikaisia keskiarvolukuja. Suomenlahdelle vuosina 1979-1989 istutetut merkityt nevanlohierät (124 kpl) tuottivat saalista keskimäärin 600 kg/1000 istukasta. Kymijoen vuosien 1988-92 merkintäerien keskimääräinen saalis jää hieman sen alle (n. 500 kg). Jos Koivukosken vuoden 1992 "epäonnistunutta" merkintäerää (palautuksia vielä odotettavissa) ei huomoida, keskiarvosaaalis on kuitenkin lähes 600 kg. Myös Vantaanjoella ja Espoon edustalla vuosina 1988-91 tehdyissä lohimerkinnöissä on ollut havaittavissa Kymijoen kaltainen saalistason lasku (Mikkola ja Saura 1994).

Tarkasteltaessa istutettujen merkintäerien poikasten keskipituuksia ja eräkohtaisia saaliita havaitaan, että samankokoisten poikasten aikaansaamat saaliit ovat vaihdelleet parhaimmillaan 400 kilosta lähes 1200 kiloon tuhatta istutettua poikasta kohti laskettuna (kuva 12). Käytettävissä oleva aineisto on varsin pieni, mutta siitä huolimatta samankokoisilla poikasilla tehtyjen merkintöjen istutustulosten hajonta vaikuttaa varsin suurelta. Sama kilomääräinen tulos (n. 200 kg) saavutettiin hieman yli 16 cm:n ja lähes 23-senttisellä poikasella. Kummankin erän kohdalla kyseessä on epäonnistunut istutus, joten kalojen pituuden vaikutus lopputulokseen jäänee muiden, merkittävämpien tekijöiden alle.



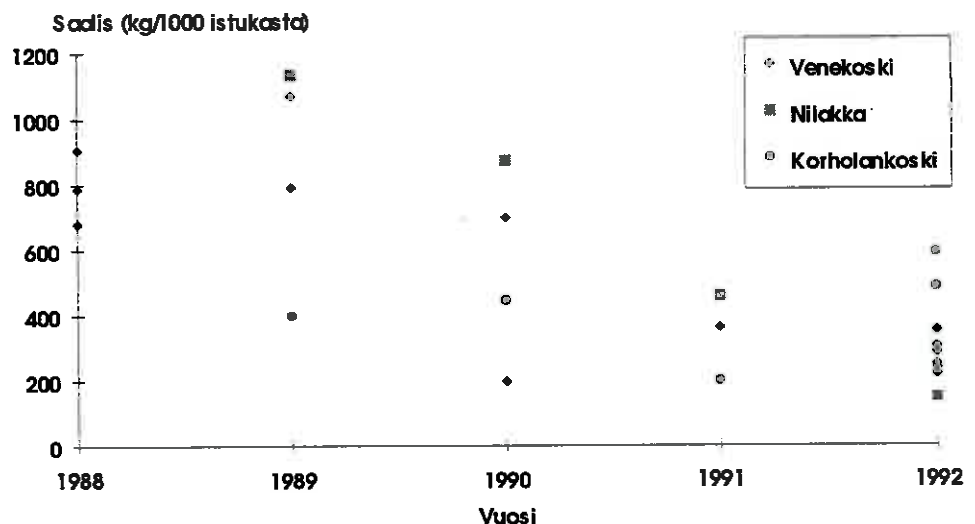
**Kuva 12.** Kymijoelle vuosina 1988-1992 istutettujen 16 lohen merkintäerän poikasten keskipituuksien ja eräkohtaisten saaliiden välinen suhde.

Valtaosa Kymijoelle istutetuista lohen vaelluspoikasista on viettänyt yli kaksi vuotta kalanviljelylaitosten altaissa. Kymijoelle istutetut lohet ovat tutkimusjakson aikana tulleet kolmelta eri kasvattajalta, joten jo näiltä osin kalojen taustat poikkeavat toisistaan. Kaikilla laitoksilla lohen vaelluspoikanen osataan nykyisin varmasti "tehdä", mutta siitä huolimatta esim. poikasten vaellusvalmius eli niiden kyky sopeutua mereiseen ympäristöön vaihtelee laitoksittain ja vuosittain. Ja vaikka lohenpoikanen olisi asiallisesti kasvatettu ja se olisi fysiologisesti hyvin sopeutunut odotettavissa olevaa ympäristömuutosta silmällä pitäen, niin vähäininkin laiminlyönti esim. kalojen kuljetuksen yhteydessä riittää pilaamaan tehdyn työn.



Vähäistä lohen ja meritaimenen luontaista lisääntymistä tapahtuu vuosittain Kymijoella. Valtaosa niin luonnonpoikasista kuin jokipoikasistukkaistakin siirtyy mereen kaksivuotiaana. Kuvassa luonnonkudusta peräisin olevat ensimmäistä ja toista kesäänsä joessa viettävät lohenpoikaset sekä kaksivuotias istukas.

Todennäköisesti merkittävin yksittäinen tekijä, joka vuosittain säätelee istutuksen onnistumista on meressä istutushetkellä vallitsevat ympäristöolosuhteet, lähinnä veden lämpötila (Kuikka ja Salminen 1992). Veden lämpötilalla on vaikutusta lohen ravintokohteiden ajalliseen ja paikalliseen esiintymiseen ja sitä kautta myös lohenpoikasten istuksen jälkeisen paaston pituuteen. Myös muutokset kalastuksessa voivat heijastua esim. merkkipalautusaktiiviteetin muutosten kautta merkintäerien lopputuloksiin. Kymen läänin merialueella lohenpyynnissä yhä suurempi osa saaliista saadaan nykyisin lohiloukuilla, mutta pyyntitapojen muutosta ei voida pitää syynä alentuneisiin merkintäerätuloksiin, koska muutos tapahtui jo jokunen vuosi sitten.



Kuva 13. Kymijoelle vuosina 1988-1992 eri kalanviljelylaitoksilta istutettujen merkittyjen lohien saaliit.

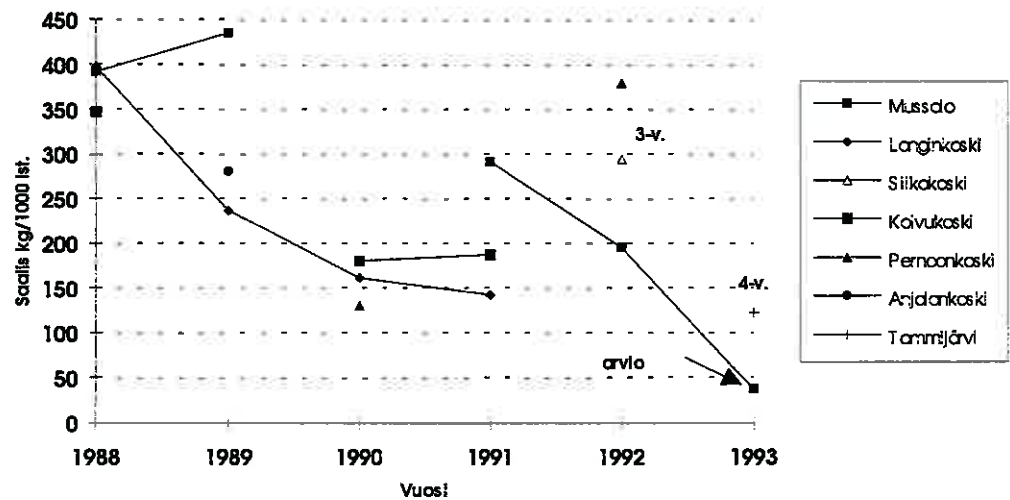
Tarkasteltaessa eri kalanviljelylaitosten tuottamien lohenpoikasten menestymistä havaitaan, että saaliit vaihtelevat varsin voimakkaasti myös laitoksittain tarkasteltuna. Parina vuonna Korholankosken lohiet ovat menestyneet huonosti, mutta myös Nilakka lohien ja SavonTaimenen laitosten kasvattien kilomääräiset saaliit ovat olleet eräinä vuosina heikkoja. Jo aikaisemmin on käynyt ilmi, että merkittyjen kalojen tuottamaan saaliiseen vaikuttavat useat tekijät. Yleisesti tiedetään myös, että kaikilla Kymijoen lohenpoikasia tuottaneilla laitoksilla on nykyisin mm. paisetauti. Spekulaatio tietyn laitoksen paremmuudesta toisiin laitoksiin nähden on ilman tarkempaa analyysiä mahdotonta.

Vuonna 1992 Hirvikoskeen istutettiin 5 000 merkittyä 2-vuotiaista lohen vaelluspoikasta. Tarkoituksena oli selvittää selvästi jokialueelle istutettujen lohien nousukäyttäytymistä Kymijoen länsihaarassa. Kokeen taustalla vaikutti heikosti mennyt vaelluskalojen ylisiirtokokeilu Ahvenkosken voimalaitoksen alapuolella. Jokeen siirretetyt kalat laskeutuivat nopeasti mereen ja syyksi epäiltiin niiden leimautumista Ahvenkosken voimalaitospadon alapuolelle sijainneeseen istutuspaikkaansa. Kyseiset viiden merkintäerän keskimääräinen saalistuotto oli 260 kg/1000 istukasta eli selvästi alhaisempi kuin itähaaran istutuksissa. Osasyynä istutusten alhaiseen tulokseen on haukien aiheuttama predaatio istutuspaikan läheisyydessä. Kaikista merkkipalautuksista (338 kpl) noin 10 % saatiin haukien vatsasta löytyneistä lohenpoikasista. Osa poikasista menehtyi todennäköisesti myös Ahvenkosken voimalaitoksen turbiineissa.

Merkitsemällä lohenpoikasia yksilöllisellä Carlin-merkillä ollaan pyritty luomaan eräänlainen "työkalu" istukkaiden menestymisen seuraamiseksi. Koska merkintäerät istutettiin samaan aikaan kuin valtaosa merkkamattomista istukkaista, voidaan niiden antaman tuloksen perusteella löytää jonkinlaisia viitteitä siitä, mitä lohille on mereen laskun jälkeen tapahtunut. Tietysti merkinnän avulla on mahdollista selvittää myös lukuisia muita istutustoimintaan liittyviä seikkoja. Merkkien irtoamisesta, niiden palauttamatta jättämisestä ja pienikokoisille istukkailla aiheutuvista haittoista huolimatta merkinnöillä saadaan viitteitä kuljetuksen, kalojen kunnan tai istutushetkellä vallinneiden epäedullisten ympäristöolojen aiheuttamien tappioiden olemassaolosta. Saatu tieto ei ole virhelähteistä johtuen täydellistä, mutta se on kuitenkin paljon todellisempaa kuin yksittäisiltä kalastajilta saatu palaute saaliiden olemattomuudesta!

### Meritaimen

Kymijoen merkittiin vuosina 1988-1994 yhteensä noin 14 000 meritaimenen vaelluspoikasta ja 3 000 jo pyyntikoon saavuttanutta kalaa. Näiden merkintöjen pääasiallisena tarkoituksena oli selvittää samankaltaisia asioita mitä lohien kohdalla edellä mainittiin. Vuosien 1992-1994 merkinnät tehtiin lähes pyyntikokoisille taimenille (1992) tai jo reilusti mitan täytävillä kaloilla (1993-94) (liite 4). Näillä merkinnöillä pyrittiin selvittämään toisaalta normaalia (n. 23-24 cm) vaelluspoikasta selvästi kookkaamman poikasen selviytymistä joessa ja sen aikaansaamaa saalista, toisaalta kookkaiden kalojen käyttökelpoisuutta vapakalastusmahdollisuuksien lisääjinä Kymijoen eri haaroissa. Kymijoen vuosien 1988-1994 merkintäerien saaliit istutuspaikoittain on esitetty kuvassa 14.



**Kuva 14.** Kymijoelle ja sen edustan merialueelle vuosina 1988-1993 istutettujen meritaimenen 2-vuotiaiden vaelluspoikasten sekä jokialueelle istutettujen pyyntikokoisten meritaimenten eräkohtaiset saaliit.

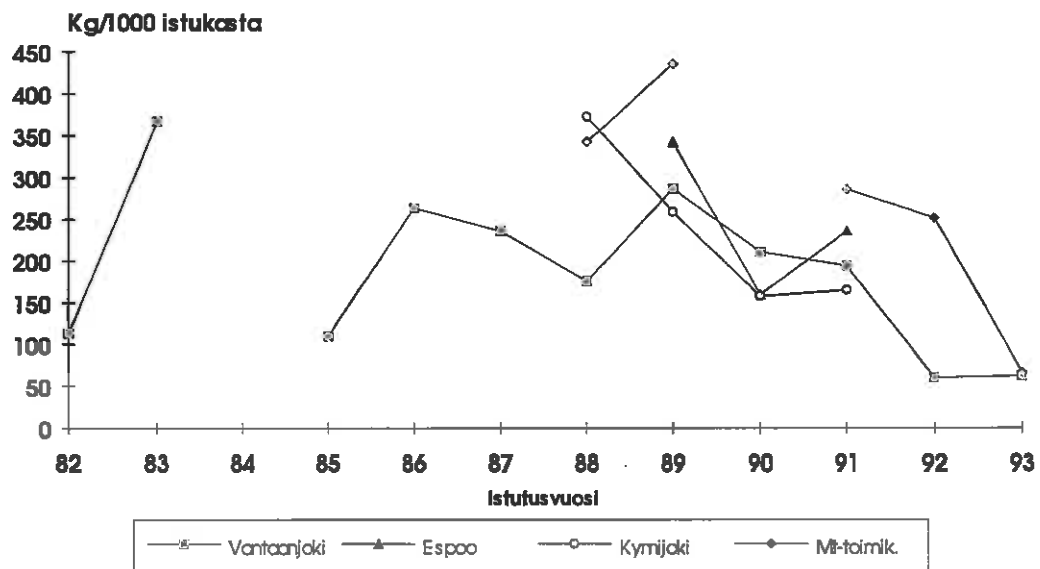
Merkityt meritaimenet tuottivat lohien tavoin suuria saaliita 1980-luvun lopulla. Vuonna 1988 jokeen istutetut taimenet aikaansaivat lähes yhtä suuren saaliin kuin yleensä suuremman kilomääräisen saaliin tuottavat meri-istutukset (Mussalo). Saalistaso vaihteli 350-450 kilon välillä tuhatta istutettua poikasta kohden, joka on merkityillä meritaimenilla hyvä tulos (kuva 14). Seuraava vuonna alkanut saalistason lievähkö lasku on edelleen jatkunut sekä joki- että meri-istutuksissa. Vuonna 1989 Anjalankoskelle istutetuista taimenista saatu kilomääräinen saalis oli hieman korkeampi kuin Langinkoskeen istutetuilla kaloilla. Saalismäärien ero on vähäinen, mutta kuitenkin vastakkainen lohella saatuihin tuloksiin verrattuna. Vuosina 1990-91 merkittyjen taimenten saalistaso oli alle 200 kg/1000 istukasta, jota on pidetty eräänlaisena tavoite saalistasona (Ikonen ym. 1987)).

Kymijoen edustalle vuonna 1991 istutettu merkintäerä tuotti kaksinkertaisen saaliin joki-istukkaisiin nähden, mutta seuraavina parina vuonna myös ennen niin tuottoisien meri-istutusten saaliit ovat myös vähentyneet, erityisesti vuonna 1993. Vuoden 1993 merkintäerästä on toki palautuksia vielä ainakin toivon mukaan tulossa, joten sen saalisarvio on vielä keskeneräinen. Lähes pyyntikokoisina (keskipituus 35 cm) jokialueelle istutetut 3-vuotiaat taimenet tuottivat odotetusti kohtuullisen saaliin (kuva 14). Vuonna 1993 Tammijärveen istutettiin 500 nelivuotiaasta meritaimenta, joiden keskipituus lähenteli 50 cm. Istukkaiden suuresta koosta huolimatta merkkipalautusprosentti oli tällä erällä ainoastaan n. 10 %. Kahta merestä pyydyttyä kalaa lukuunottamatta kaikki viitisenkymmentä saaliiksi saatua taimenta tavoitettiin jokialueelta. Vain aniharvan palautetun kalan osalta oli pyydystiedot mainittu, joten näiden tietojen perusteella on mahdotonta sanoa, johtuiko heikko tulos esim. olemattomasta verkkokalastuksesta Tammijärven alueella vai isojen taimenten nirsoilusta kalastajien tarjoamia vieheitä kohtaan. Uistimella tai perholla oli tavoitettu 15:sta pyydystiedot omaavasta kalasta 11 kpl.





*Suurentamalla istukkaiden kokoa saadaan lisävarmuutta istutuksen onnistumiselle. Jos istutusten tulosodotuksena on mahdollisimman suuri taloudellinen tuotto, niin aivan näin suuria taimenia tuskin silloin kannata istuttaa.*

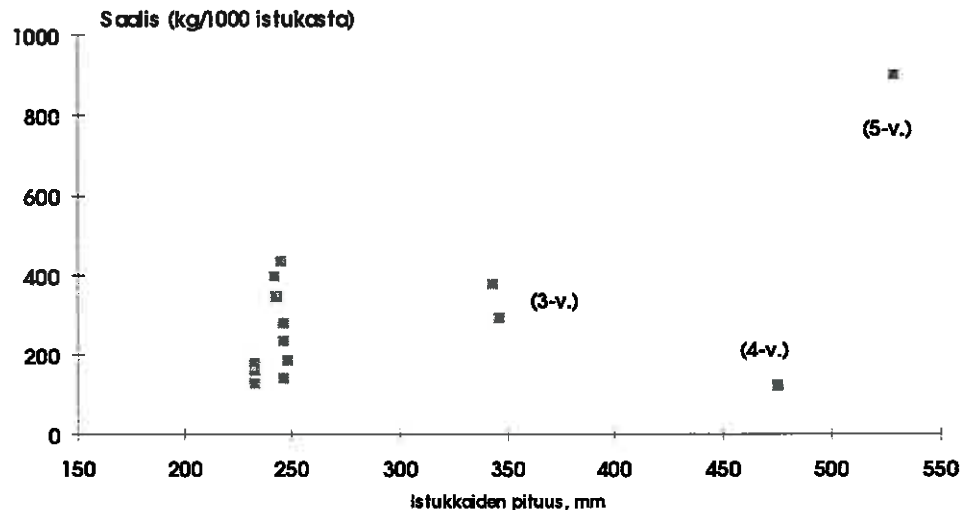


**Kuva 15. Suomenlahdelle vuosina 1982-1993 tehtyjen meritaimenmerkintöjen keskimääräiset saaliit (kg/1000 istukasta).**

Suomenlahdelle vuosina 1979-1989 istutetut merkityt meritaimenerät tuottivat saalista keskimäärin 260 kg/1000 istukasta. Vertailtaessa Vantaanjoelle, Espoon edustan merialueelle sekä pitkin Suomenlahden rannikkoa meritaimentoimikunnan toimesta istutettujen taimenten aikaansaamia saaliita Kymijoen merkintöihin havaitaan, että kaikilla alueilla meritaimensaaliit ovat laskeneet 1990-luvun alkupuolella (kuva 15). Parhaiten tulosta on viime vuosina saatu meritaimentoimikunnan rahoittamissa merkinnöissä, joissa kalat on pääsääntöisesti vapautettu ulommaksi saaristoon kuin Kymijoen ja Vantaanjoen merkinnöissä. Kymijoen jokimerkintöjen vuoden 1992

saalisnousu johtuu kolmevuotiaiden taimenten mukanaolosta tarkastelussa. Pääkaupunkiseudulla vuosien 1990-1991 merkintäerien surkeaa tulosta täydentää myös kalastajilta saadut havainnot taimensaaliiden olemattomuudesta, varsinkin vuonna 1994. On mielenkiintoista nähdä, heijastuuko samankaltainen kehitys myös ammattikalastajien taimensaaliiseen Suomenlahdella. Tähän mennessä ammattikalastajien taimensaaliit ovat pysyneet sängen vakaina! (kuva 9).

Syitä niin meritaimenen kuin lohenkin istutustulosten vuosittaiseen vaihteluun tarkasteltiin jo lohta käsittelevässä kappaleessa. Yleisesti ollaan sitä mieltä, että kalankasvattajat osaavat nykyisin tehdä kelvollisia istukkaita. Verrattaessa kalanviljelylaitoksessa tuotettuja taimenia joko luonnonkudusta peräisin oleviin tai jo pienpoikasvaiheessa jokeen siirrettyihin kaloihin, niin toki erojakin on havaittavissa. Silmiinpistävää on laitoksissa kasvatettujen kalojen usein huonokuntoiset evät. Myös mahdollisuus altistua erilaisille kalataudeille sekä yleinen stressautuneisuus on arkipäivää viljelylaitosten asukeille. Toisaalta vaikka toukokuussa kuljetustankkiin pakattu taimenistukas olisi kuinka erinomainen, voi sen tuhoksi koitua pienikin laiminlyönti tai väliinpitämättömyys kuljetuksessa tai itse istutuksessa. Ja vaikka taimenen vaelluspoikanen olisikin syntynyt onnellisten tähtien alla, riippuu sen tuleva kohtalo merkittävästi istutusvedessä istutushetkellä vallitsevista olosuhteista.



**Kuva 16.** Kymijoelle vuosina 1988-1994 istutettujen 2-vuotiaiden meritaimenten sekä jo pyyntikoon saavuttaneiden taimenten istutuskeskipituuksien ja niiden tuottaman saaliiden suhde merkintäerittäin.

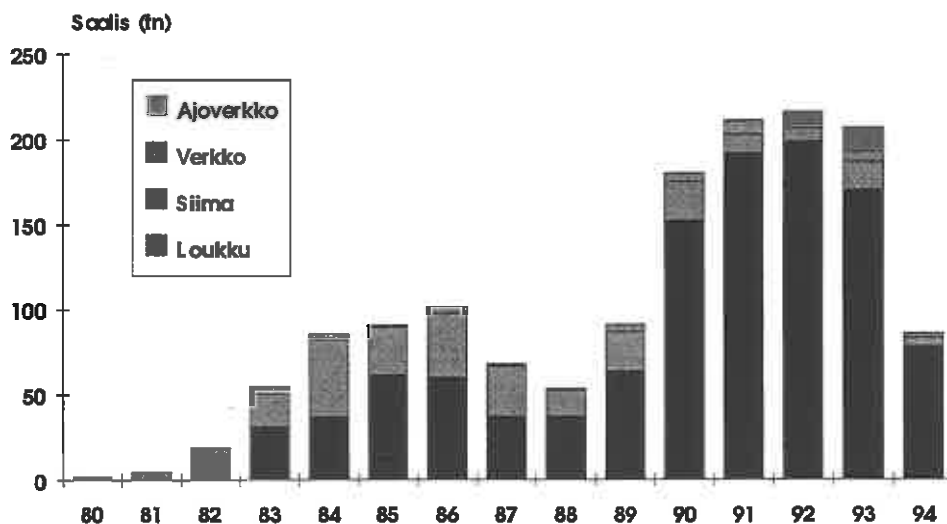
Istutuskoon vaikutusta meritaimenten istutustuloksiin ei ole analysoitu Suomenlahdella juuri lainkaan. Toivosen (1980) mukaan poikasten pituuden kasvu 15 cm:stä 25 cm:iin kasvatti saaliin noin kolminkertaiseksi. Vantaanjoella vuosina 1982-1990 tehdyissä merkinnöissä keskipituudeltaan 19,6 cm:n istukkaat tuottivat saalista noin neljänneksen siitä, mitä keskipituudeltaan 31 senttiset taimenet (keskipaino n. 400 kg). Kymijoen vuosien 1988-91 merkinnöissä istukkaiden pituudet vaihtelivat välillä 23-25 cm. Merkintäerien saaliit vaihtelivat 140-435 kg tuhatta istutettua poikasta kohti laskettuna. Suurin saalis saatiin Mussaloon, Kymijoen suualueelle tehdystä istutuksesta. Jo aiemmin on havaittu, että ulkosaariston reunalle tai peräti ulapalle tehdyt taimenistutukset tuottavat saalista joki- tai jokisuu istutuksia enemmän, mutta tällöin kalat myös levittäytyvät varsin laajalle alueelle Suomenlahdella. Tämä on selitetty siten, että istutettaessa taimenet mereen, niille ei synny leimautumisen kautta vastaavanlaista tarkkaa paluusoitetta kuin istutettaessa kalat jokeen tai jokisuulle (Ikonen ja Auvinen 1986). Esimerkiksi Mussaloon vuosina 1988-1992 merkityistä 3000 taimenesta joesta saatiin merkkipalautus ainoastaan parista kalasta! (liite 6).

Vuonna 1992 Siikakoskeen ja Pernoonkoskiin istutettujen 3-vuotiaiden istukkaiden tuottamat saaliit olivat varsin hyviä (290 ja 379 kg/1000 istukasta). Istutettujen taimenten koosta (keskipituus 35 cm) johtuen istutuksille osattiin odottaakin kohtuullista tulosta. Samana vuonna Mussaloon istutetuista taimenista saatu saalis oli 100-200 kiloa pienempi kuin joki-istukkailla. Onkin ilmeistä, että suurentamalla istukkaiden kokoa pystytään vähentämään mm. epäedullisista ympäristöolosuhteista aiheutuvaa saalistason laskua. Suurentamalla istukkaiden kokoa saadaan siis lisävarmuutta istutuksen onnistumisesta. Jos 2- ja 3-vuotiaiden poikasten hintaero ei ole kovin suuri, kannattaa tästä lisävarmuudesta maksaa vaikka vähentämällä istukkaiden kokonaismäärää.

### 2.2.3 Ammatillaiset loukuilla vai vavanheiluttajat joesta - kuka kalat pyytää?

#### Lohi

Lohi on Suomenlahdella ammattimaisen kalastuksen saalislaji. Lohen pyynti voidaan jakaa kahteen ryhmään: avomeri- ja rannikkopyyntiin. Ajosiimalla ja ajoverkkoilla tavoitellaan avomereltä lähinnä syönnösvaelluksella olevaa kalaa ja lohiloukuilla rannikon tuntumassa kutuvaelluksella olevia lohia. Lohien lähestyessä Kymijoen suuhaaroja myös verkkokalastajien pyyntiponnistukset alkavat tuottaa tulosta. Vapaa-ajankalastajien pyydyksistä perho ja uistin ovat edelleen saaliintuottajina ykkösiä, vaikka vetouistelun suosio merialueella onkin jatkuvasti kasvanut.



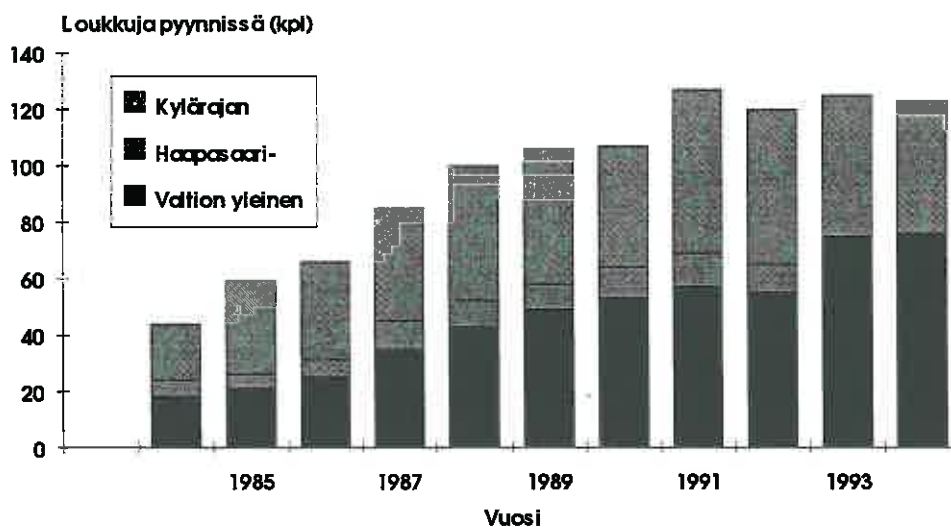
Kuva 17. Eri pyyntimuotojen osuus ammatikalastajien lohisaaliista Kymen läänin (pyyntiruudut 55, 56 ja 57) merialueella vuosina 1980-1994. Pyyntiruudusta 55 osa sijaitsee Uudenmaan läänin alueella.

1980-luvun alkupuolella ajosiimalla saadun lohisaaliin osuus lohen kokonaissaaliista oli yli 2/3. 1980-luvun alkuvuosiin ajoittuu varsin voimakas lohen pyyntimuotojen muutos ja lohirsien saaliisosuus alkoi voimakkaasti kasvaa. Nykyisin lohiloukuilla pyydetäänkin yli 80 % Kymen läänin merialueen lohisaaliista (kuva 17). Ajosiimasaaliin osuuden pienemiseen on loukkupyynnin lisääntymisen ohella vaikuttaneet 1980-luvun lopun ja 1990-luvun alun tuuliset syksyt ja jäättömät talvet. Kovat tuulet aikaansaivat voimakkaan vesimassojen syyskierron, jota Suomenlahden heikko halokliini ei pystynyt estämään, ja tämän seurauksena pohjanläheisten vesikerrosten parantunut happitilanne edesauttoi voimakkaan pohjaeläntuotannon syntyminen. Tämän seurauksena lohet siirtyivät ravintokohteittensa perässä saalistamaan syvyyskerroksiin, josta niitä ei siimalla tavoitettu (Ikonen 1993).



*Ulkomerellä tapahtuva lohenkalastus oli pitkään melko tuntematon pyyntimuoto suomalaisille, sillä vasta 1940-luvulla ajosiimakalastus alkoi lisääntyä Suomenlahdella. Siimakalastus oli pitkään tärkein lohien pyyntimuoto, mutta 1980-luvulla se on saanut väistyä loukkukalastuksen yleistyessä.*

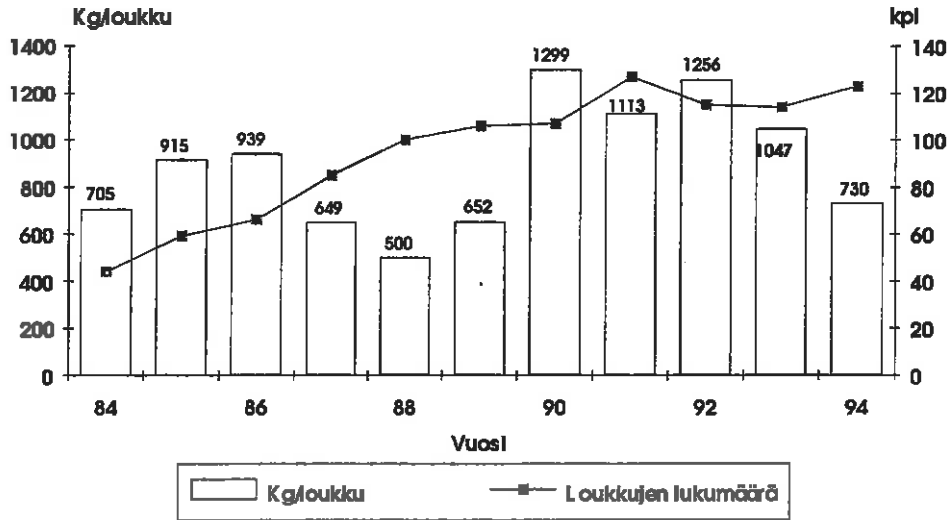
Lohiloukkujen lukumäärä on Kymen läänin merialueella vakiintunut nykyisin noin 120 pyydyksen tietämille. Näistä esim. vuonna 1994 76 kpl oli pyynnissä valtion yleisillä vesialueilla ja 47 kpl kylärajan sisäpuolisilla vesialueilla (kalastuskunnat ym. vesialueen omistajat) (kuva 19). Suomenlahdella vuonna 1994 pyynnissä olleista noin 300 loukusta lähes joka toisella kalastettiin Kymen läänin merialueella. Vuonna 1994 lohiloukkukalastusta harjoitti Kymen läänin merialueella 46 kalastajaa (Kymen maaseutuelinkeinopiiri, kalatalousyksikkö).



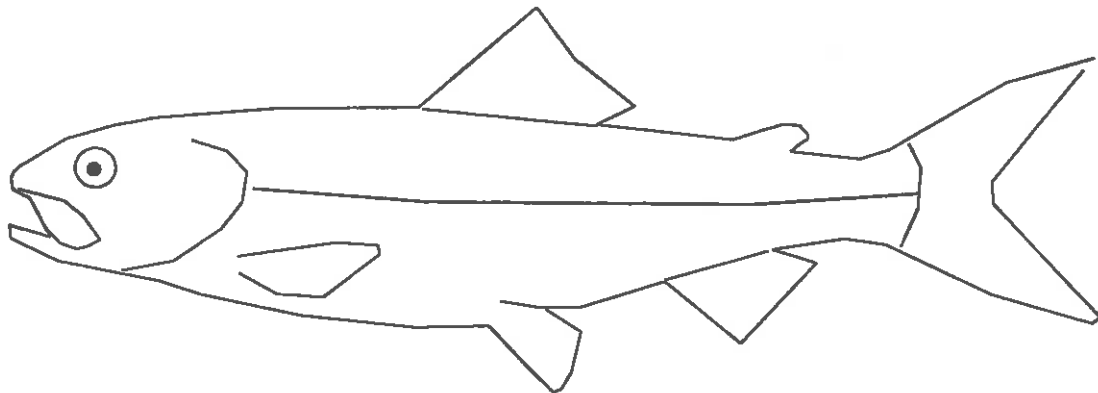
**Kuva 18. Lohiloukkujen lukumäärän kehittyminen Kymen läänin merialueella vuosina 1984-1994.** (Merialue jakaantuu valtion yleiseen vesialueeseen, Haapasaaaren-Vironlahden alueeseen ja kylärajan sisäpuoliseen vesialueeseen. Haapasaaaren-Vironlahden saaristoalue liitettiin vuonna 1993 kuuluvaksi valtion yleiseen vesialueeseen (Kymen maaseutuelinkeinopiiri, kalatalousyksikkö 1994)).

Tarkasteltaessa lohiloukkujen yksikkösaaliita havaitaan, että vuosien 1987-1989 saalisaleneman jälkeen lohi-istukkaiden hyvä eloonjäätty yhdessä lohien keskipainon

kasvun kanssa vaikuttivat siihen, että loukkupyynnin vuotuinen yksikkösaalis oli neljänä vuonna yli 1 000 kiloa. Seurantajakson paras yksikkösaalis loukkua kohti saatiin vuonna 1990, jolloin se oli lähes 1 300 kiloa. Vuonna 1994 lohien loukkupyynnin yksikkösaalis putosi lähes puoleen vuoden 1990 tasoon verrattuna. Yksikkösaaliin laskun syynä ei ole pyynnin voimistuminen vaan saalislohien keskipainon putoaminen keskimäärin parilla kilolla (vuonna 1990 7,5 kg ja vuonna 1994 5,3 kg) ja nähtävästi istukkaiden pienentynyt eloonjäanti vuosina 1991-1992.



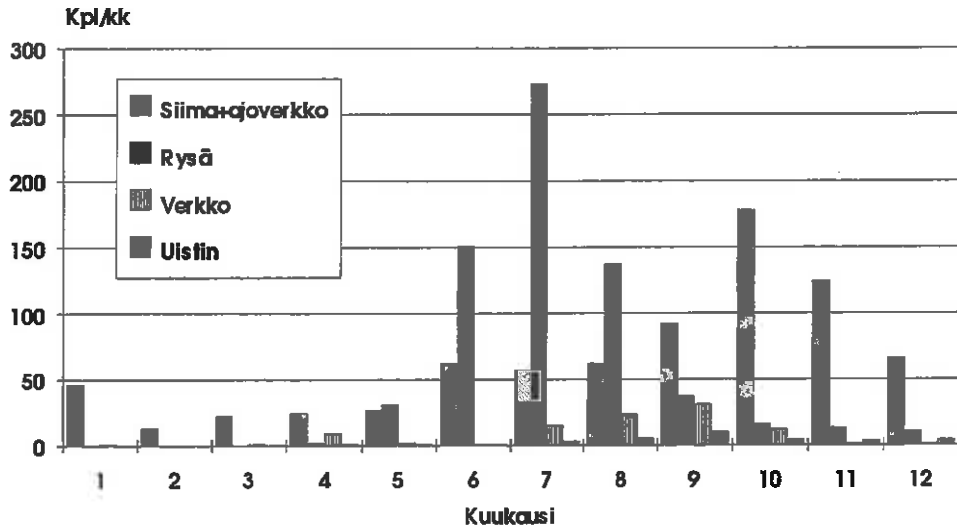
**Kuva 19. Keskimääräisen lohiloukkusaaliin (kg/loukku) ja loukkujen lukumäärän välinen vertailu Kymen läänin merialueella vuosina 1984-1994 (Kymen maaseutuelinkeinopiiri, kalatalousyksikkö, 1994).**





*Lohi on Suomenlahdella ammattimaisen kalastuksen saalislaji. Eikä ihme, sillä varsinkin useamman loukun pyyntikuntoon saattaminen ja puhtaanapito vaatii melkoisesti töitä. Suomenlahden rehevöitymisen myötä pyydysten "levääntyminen" on yhä suurempi ongelma.*

Lohisaaliin ajoittuminen eri pyydyksille ja eri alueille kuvaa lohien vaellusta syönösalueilla ja niiden paluuta istutuspaikalleen. Toukokuussa tapahtuvan istutuksen jälkeen lohienpoikaset saavat seuraavan puolen vuoden aikana keskittyä melko rauhassa kokonsa kasvattamiseen, sillä tänä aikana niitä ei juurikaan saada saaliiksi. Heti istutuksen jälkeen muutama merkitty lohi tarttuu vuosittain merkistään verkkoon tai lohiloukkuun ja jokunen merkki löytyy myös räyskien pesimäluodoilta. Nopeakasvuisimmat lohet saavuttavat istutusvuoden loppuun mennessä 1-2 kilon painon ja tällöin näitä vielä alamittaisia kaloja alkaa esiintyä siimasaaliissa. Keväällä ja alkukesällä ajosiimalla ja ajoverkoilla voidaan saada jo kutuvaelluksellaan olevia kaloja, mutta valtaosa kutukaloista pyydetään lohiloukuilla. Ajosiimakalastus on kiellettyä Suomen aluevesirajojen ulkopuolisella merialueella heinäkuun alusta syyskuun puoliväliin. Varsinainen kalastuskausi ajoittuu syksyyn, mutta jää- ja sääolosuhteiden salliessa kalastusta jatketaan läpi talven. Aluevesirajojen sisäpuolella on mahdollisuus kalastaa ei-ammattimaiseen kalastukseen tarkoitetulla siimalla (koukkuja <200 kpl), joten heinä-elokuussa saadut merkkipalautukset ovat peräisin näistä tai näytekaloja pyytävien kalastajien pyydyksistä. Suomalaisten Suomenlahdella harjoittama ajoverkkopyynti on ollut viime vuosiin asti verraten vähäistä, mutta aivan parina viime vuonna sen saalisuus on kasvanut. Valtaosa ajoverkkokalastuksesta tapahtuu varsinaisen Itämeren puolella.



**Kuva 20. Kymiöella vuosina 1988-1992 merkittyinä istutettujen lohien aikaansaaman saaliin (1572 lohta) jakaantuminen eri pyydyksille kuukausittain.**

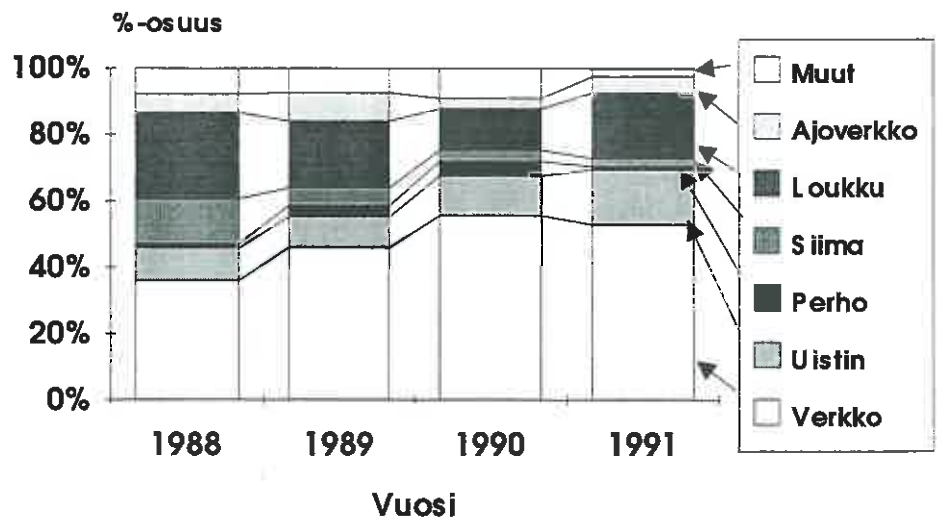
Lohen loukkupyynti alkaa itäisen Suomenlahden uloimmilla pyyntipaikoilla jo huhti-toukokuussa. Kesäkuu ja heinäkuu ovat useimmiten parasta pyyntiaikaa ja näiden kuukausien saalisosuus onkin merkintöjen perusteella yli 60 % loukkujen kokonaissaaliista. Lohien lähestyessä Kymiöen suuhaaroja käynnistyy myös pinta- ja pohjaverkkokalastus näillä alueilla. Verkkosaalis painottuu heinä-syyskuulle, tosin vielä lokakuussakin lohia saadaan saaliiksi verkoilla. Kymiöen vuosien 1988-92 merkinnöissä uistimella ja perholla pyydettiin kaikkiaan 37 lohta ( 2 % kaikista palautuk-sista). Näistä lohista pari kalaa saatiin uistelemalla tai heittokalastusvälineillä merialueelta ja loput kalat pyydettiin joesta. Joesta saatiin merkittyjä lohia runsaiten (10 kpl) syyskuussa (kuva 20).



*Lohi kannattaa aina tavoitella, tiedä vaikka taimen iskisi!*

## Meritaimen

Lähellä rannikkovyöhykettä pysyttelevä meritaimen on lohta helpommin tavoitettavissa verkkopyydyksillä ja vapakalastusvälineillä. Taimen onkin pääasiallisesti vapaa-ajankalastajien saaliskohde. Tutkimusjakson aikaisten merkintöjen perusteella meritaimenen pyyntivälineistä verkko oli edelleen tärkein, sillä niillä saatiin noin puolet merkityistä taimenista. Kun uistin- ja perhosaaliin osuus vaihteli välillä 10-20 %, saatiin virkistyskalastusvälinein lähes 2/3 meritaimenen kokonaissaaliista. Uistinsaaliin osuus Kymijoen taimenmerkintöjen kokonaissaaliista on pysytellyt noin 10 prosentissa paitsi vuonna 1991, jolloin se oli lähes 17 %. Kymijokea lähinnä vavalla kalastavien silmin on tarkasteltu lähemmin kohdassa 4.4. Loukkupyynnin osuus meritaimen kokonaissaaliista Kymen läänin merialueella vaihdellut 1980-luvulla 10-20 % (Saura ym. 1992). Saalisosuus näyttää pysytelleen keskimäärin samana, vaikka vuosittaiset vaihtelut ovatkin olleet melkoisia; vuonna 1988 lähes 30 % ja vuonna 1990 hieman yli 10%.

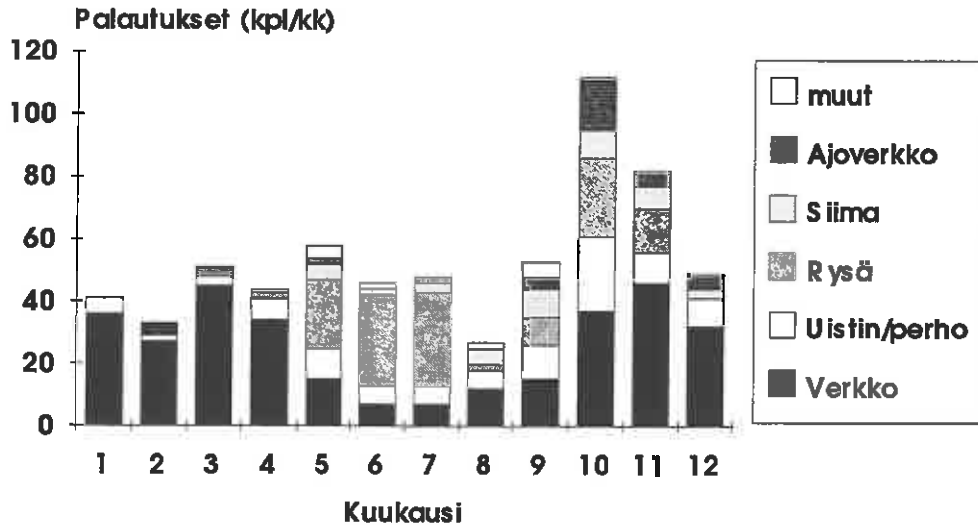


Kuva 21. Kymijoelle vuosina 1988-1991 merkittyinä istutettujen meritaimenten aikaansaaman kappalemääräisen saaliin jakaantuminen eri pyydyksille.



Kymijoelle merkittyinä istutetuista meritaimenista joka toinen pyydettiin verkoilla.





Kuva 22. Kymijoelle vuosina 1988-1992 merkittyinä istutettujen taimenten aikaansaaman saaliin jakaantuminen eri pyydyksille kuukausittain.

Meritaimenen elintavat vaikuttavat voimakkaasti saaliin jakaantumiseen niin alueellisesti kuin kalastustavoittainkin. Vaikka käsitys meritaimenten erittäin voimakkaasta paikallisuudesta (esim. Sormunen 1975) on hivenen muuttunut, saadaan yli 80 % Suomenlahdelle istutetuista kaloista edelleen saaliiksi Suomenlahden alueelta. Kymijoelle vuosina 1988-1991 merkityistä taimenista saaduista merkkipalautuksista enimmillään 12 % tuli Suomenlahden ulkopuolelta. Hangon etelä- tai länsipuoleisilta merialueilta merkkipalautuksia tuli vain 7 %. Kymijoen hieman "laajennetun" edustan (pyyntiruudut 55, 56 ja 57) osuus ko. vuosien merkkipalautuksista vaihteli välillä 55-65 %, joten taimenistutuksista saatava hyöty vastanee ainakin tältä osin melko hyvin istuttajien tavoitteita (ks. kohta 3.1. ja kuva 30).

Joesta saaliiksi saadut ei-kutukypsät kalat ovat joko heti istutuksen jälkeen ongella tai vavalla istutuspaikan läheisyydestä pyydettyjä kaloja tai sitten ne ovat jokeen jääneistä taimenista kesän mittaan saatuja havaintoja. Useita merkittyjäkin taimenia on pelastettu Langinkoskenhaaran jokasyksyisen säännöstelyn jäljiltä. Kun valtaosa Langinkoskenhaaran virtaamasta ohjataan kulkemaan Korkeakosken voimalaitoksen kautta, niin taimenia on jäänyt mm. Langinkoskessa pikku hiljaa kuivuvien poteroiden vangeiksi. Langinkosken istutuserillä muista kuin kutuvaelluksellaan jokeen nousseista taimenista saatujen merkkipalautusten osuus onkin ollut suurempi kuin muilla Kymijoen istutuspaikoilla, enimmillään lähes viidennes kaikista merkkipalautuksista.

#### Vaellussiika

Suomenlahden siikasaalis oli parhaimmillaan vuosisadan alkupuolella ilmeisesti useita satoja tonneja vuodessa. Vielä 1950-luvulla kari- ja vaellussiikan yhteenlaskettu saalis lähenteli 200 tonnia vuodessa. 1980-luvulle tultaessa Suomenlahden vuotuinen siikasaalis oli hiipunut muutamaan kymmeneen tonniin (Salojärvi ym. 1985).

Tiedot Suomenlahden siikasaaliista ovat melko hajanaisia, sillä meritaimenen lailla vaellussiika on Suomenlahdella vapaa-ajankalastajien pyyntikohte ja tämän kalastajaryhmän saalistiedot perustuvat kalastustiedusteluihin. Valtakunnallisia vapaa-ajankalastajille suunnattuja tiedusteluja tehdään 2-3 vuoden välein ja niiden otantakehikko jää Suomenlahdella pakostakin melko harvaksi, jolloin saalistietojen ajallinen ja paikallinen kattavuus kärsii.

Kymén läänin merialueelta ei ole käytettävissä kattavaa tutkimusta vapaa-ajan kalastajien siikasaaliista tai niiden muutoksista, mutta joitakin havaintoja siikasaaliiden kehityksestä on sentään käytettävissä. Oy Vesi-Hydron (1973) ja

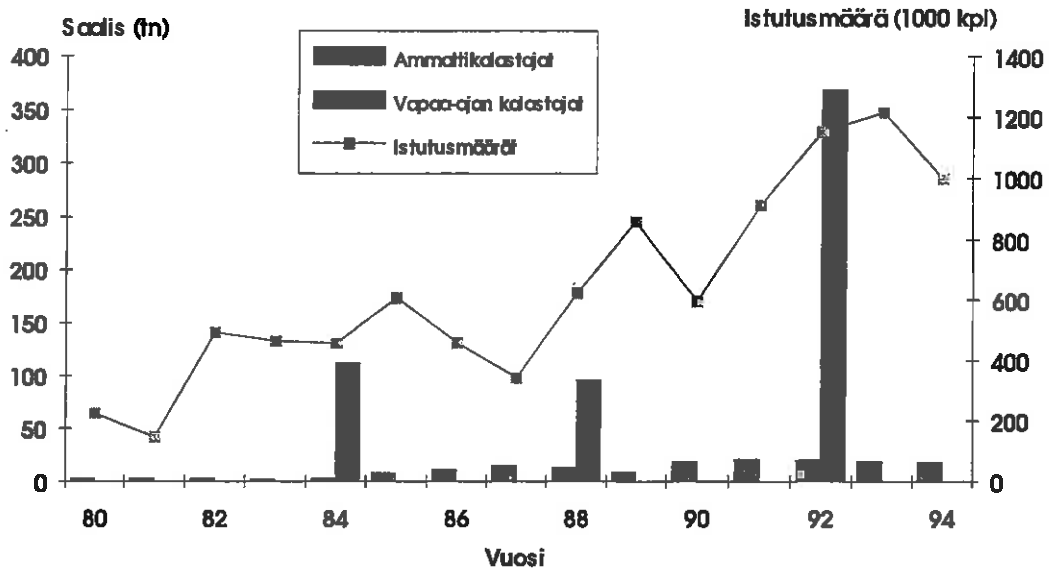
Paavilaisen (1984) tekemien kalastustiedustelujen sekä Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen vuoden 1986 virkistyskalastustiedustelun mukaiset arviot Kymen läänin merialueen siikasaalista vaihtelivat 15-25 tonniin vuodessa. Mukana oli myös karisiika. Oikarin (1994) kalastusalueittaisen siikasaaliskartoituksen mukaan Kymen läänin merialueelta pyydettiin vuonna 1993 lähes 30 tonnin siikasaalis, josta vapaa-ajankalastajien osuus oli lähes 80 %. Oikarin (1994) mukaan tiedot siikasaaliista ovat kuitenkin lähinnä suuntaa-antavia, koska ne perustuvat vähälukuisten kirjanpitokalastajien osin puutteellisiin saaliskirjanpitoihin.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos toteutti vuonna 1994 vuoden 1993 vapaa-ajan kalastajien saaliita kartoittaneen tiedustelun. Kymen läänin alueelta tiedustelualueeseen lukeutui Ahvenkosken ja Haminan välinen vesialue. Alustavien tulosten perusteella vapaa-ajankalastajat saivat keskimäärin 8 kg siikasaaliin yhtä lupaa kohti (A. Lappalainen, suull. tiedonanto). Luvan lunastaneiden 4 000 vapaa-ajan kalastajan kokonaissaalis olisi siis 32 tonnia.

Suomenlahden vaellussiian istutusmäärien kaksinkertaistuminen kymmenvuotisjaksolla 1982-92 näkyy koko Suomenlahden ammattikalastajien siikasaaliiden kasvuna. Kymen läänin merialueella ammattikalastajien siikasaaliit noin viisinkertaistuivat samana ajanjaksona (kuva 10). Vapaa-ajankalastajien siikasaaliit nousivat vuoden 1992 kalastusta koskeneen tiedustelun perusteella yli kolminkertaiseksi vuosien 1984 ja 1988 siikasaaliiseen nähden (kuva 23). Kymijoen suualueelta syksyllä 1993 kerättyjen siikanäytteiden perusteella kutupopulaatio koostui pääosin ikäryhmistä 4-6. Kymen läänin merialueelle istutettiin vuosina 1988-1990 yhteensä 1,5 miljoonaa siianpoikasta. Tämä istukasmäärä tuotti karkeasti arvioituna lähes 400 tonnin saaliin vuodelle 1993 (ammatti+vapaa-ajan kalastajat). Näin yksinkertaistaen arvioituna saaliista saataisiin hieman yli 200 kg/1000 istukasta. Raitaniemen ym. (1996) mukaan pääkaupunkiseudun merialueelle tehtyjen vaellussiikaistutusten tuotto on ollut erittäin hyvä. Siikasaalis tuhatta istukasta kohden vaihteli 100 ja 230 kg:n välillä.

Suurimmat siikasaaliit saadaan Kotkan ja Pyhtään edustalta eli pyyntiruudun 55 alueelta (RKTL:n tilastot). Ammattikalastajien siikasaaliit ajoittuvat pääasiallisesti elo-lokakuuhun. Pyyntiruudun 57 alueella siikasaalis ajoittuu pääasiallisesti touko-kesäkuuhun, joka osaltaan johtuu siikojen siirtymisestä syönnösalueilleen. Tilastoruudun 57 alueella siikoja pyydetään perinteisesti matalikoilta, jonne ne siirtyvät silakoiden kutuaikaan mätiä ahmimaan.

Oma mielenkiintoinen lukunsa Kymijoen vaellussiian pyyntikulttuurissa on se, että esim. vuonna 1994 Korkeakosken ja Ahvenkosken voimalaitosten alapuolelta ongittiin siikoja yhteensä noin 6 000 kiloa, mikä on 2/3 ammattikalastajien samana vuonna tilastoidun siikasaaliin määrästä (Kymen maaseutuelinkeinopiiri 1994). Suurimmat päiväsaaliit olivat 100-200 kiloon. Siikojen ongintamahdollisuus ja runsaat saaliit ovat omiaan lisäämään kalastajien mielenkiintoa Kymijokea kohtaan.



**Kuva 23. Suomenlahden ammatti- ja vapaa-ajankalastajien vaellussiikasaaliit ja yksikesäisten siikojen istutusmäärät Suomenlahdella vuosina 1980-1993.**



*Viimeisten kalastustiedusteluiden mukaan Kymen läänin rannikon vapaa-ajankalastajat kalastavat vuodessa n. 30 tonnia siikaa. Luku lienee todellista arvoa pienempi.*

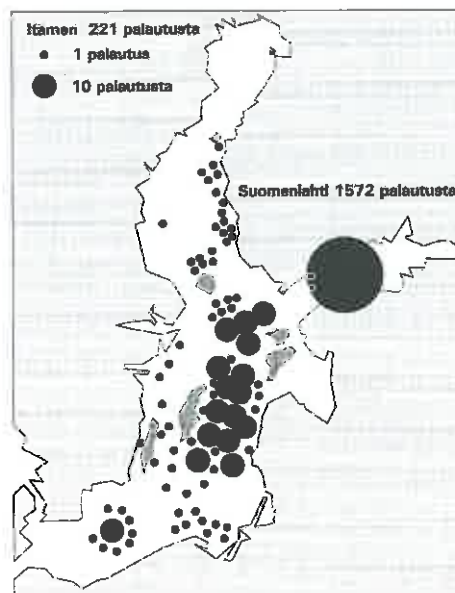
### 3. VAELLUKSET

Kymijoelle istutettujen lohien, meritaimenten ja vaellussiikojen vaelluksia tutkittiin merkitsemällä vuosina 1988-1994 noin 30 000 lohta, 14 000 meritaimenta ja 1 700 vaellussiikaa yksilöllisellä Carlin-merkillä. Kaikki jokialueelle merkityt lohet olivat kaksivuotiaita vaelluspoikasia. Merkityt meritaimenet olivat yhtä 3-, 4- ja 5-vuotiaiden merkintäerää lukuunottamatta myös kaksivuotiaita vaelluspoikasia. Merkityt vaellussiat ja 450 kossilohta olivat sukukypsiä, jokeen kudulle pyrkiviä kaloja.

#### 3.1. Lohi ja meritaimen viihtyvät Suomenlahdella

Merkityistä lohista istutettiin Langinkoskenhaaran koskiin 8 000 kpl, Ahvenkoskenhaarassa jokisuulle istutettiin 6 000 merkittyä lohta ja Hirvikosken alueelle 5 000 kalaa. Merkityistä meritaimenista valtaosa istutettiin myös Langinkoskenhaarassa sijaitseviin koskiin. Vuonna 1994 Langinkoskeen istutettiin yksi tuhannen smolttikokoisen kirjolohen merkintäerä. Merkinnän tarkoituksena on tutkia mereen istutettujen kirjolohien vaelluksia, kasvua sekä niiden tuottamaa saalista.

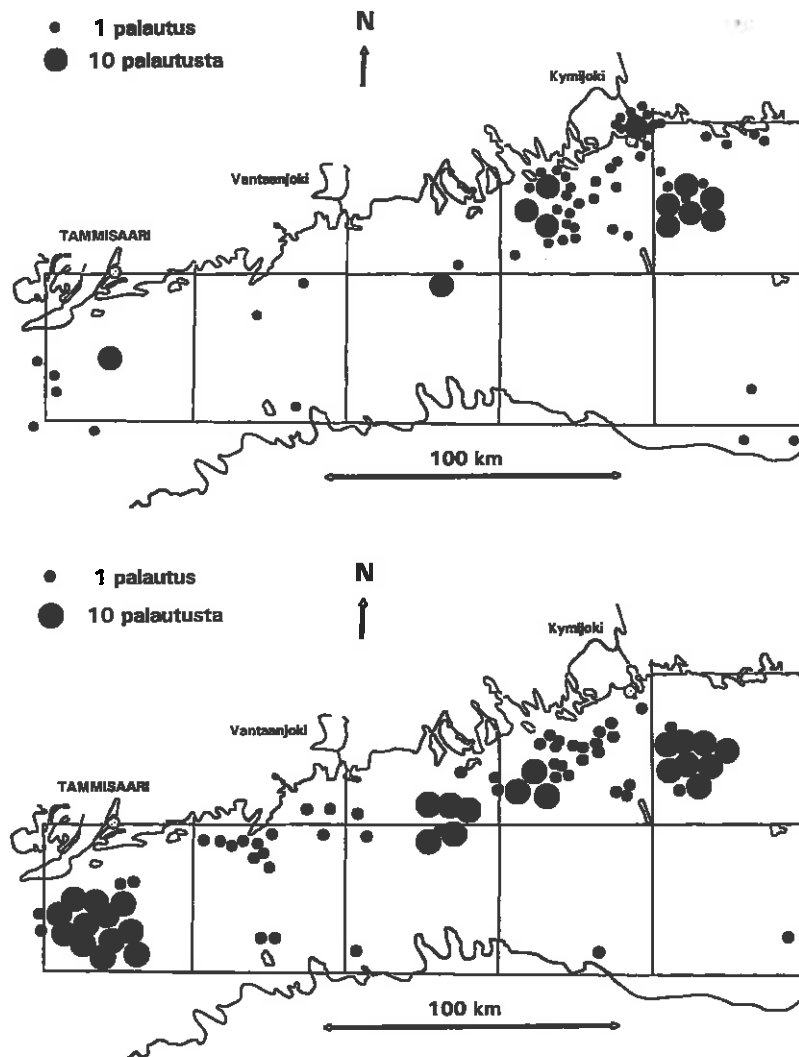
Suomenlahden Suomen puoleisella rannikolla tehdyt nevanlohi-merkinnät ovat osoittaneet, että istukkaat vaeltavat yleensä vain vähäisessä määrin (alle 20 %) Suomenlahden ulkopuolelle (Anon. 1991 ja kuva 24). Muualle Itämereen istutetut lohet eivät Riianlahteen istutettuja lohia lukuunottamatta käytä Suomenlahtea syönnösalueenaan. Riianlahteen merkityinä istutetuista lohista saaduista merkkipalautuksista 22 % tuli Suomenlahdelta (Anon 1991). Myös ainakin muutamat Perämereen laskeviin jokiin merkityinä istutetuista lohista näyttävät harhautuneen tai tehneen mutkan Suomenlahden kautta matkatessaan kohti istutuspaikkaansa. Näiden merkkipalautusten pieni määrä viittaa kuitenkin lähinnä yksittäisiin seikkailijoihin.



Kuva 24. Kymijoelle vuosina 1988-1992 merkityistä lohista Suomenlahdelta ja muualta Itämereltä saadut merkkipalautukset.

Kymijoelle istutetut lohien poikaset ovat viettäneet 1-2 vuotta kalanviljelylaitoksessa ennen kuin ne pääasiassa toukokuussa istutetaan jokeen tai jokisuulle. Lohien meressä viettämä aika voidaan jakaa kolmeen osaan, joista istutuksen jälkeistä aikaa seuraavan kevään huhtikuun alkuun asti käsitellään merkkipalautusten yhteydessä post-smoltтивaiheena. Syönnösvaiheen aikana kalat venyttävät kokoaan ja tulevat aikanaan sukukypsiksi, ellei niitä sitä ennen kalasteta. Kutuvaelluksen aikana sukukypsät lohet suunnistavat syönnösalueiltaan kohti istutuspaikkaansa.

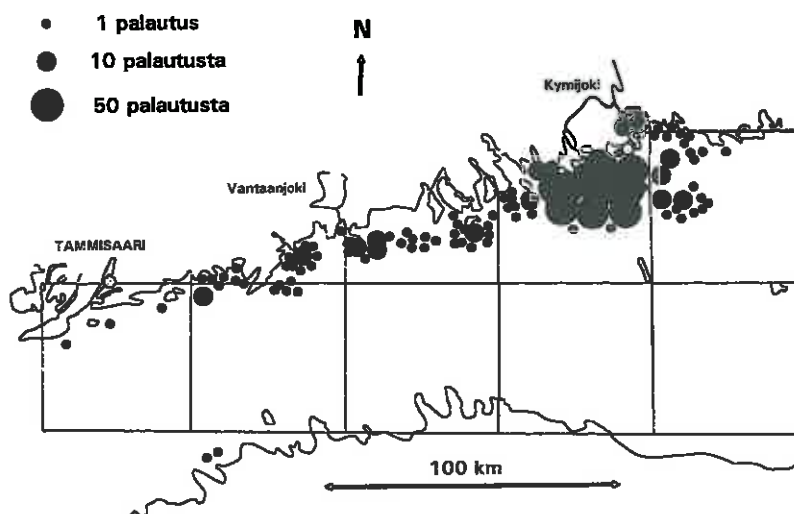
Osa post-smoltтивaiheen merkkipalautuksista on tullut kaloista, jotka ovat heti istutuksen jälkeen ongittu tai jotka ovat jääneet jokisuussa verkkoon kiinni merkistään. Näin saatujen palautusten osuus oli noin 10 % kaikista post-smoltтивaiheen aikaisista merkkipalautuksista. Loviisan edustan merialueella sijaitsevan räyskäkolonian asukit verottivat myös muutaman merkityn lohien. Lintujen saaliiksi joutuivat lähinnä Anjalankoskelle ja Hirvikoskelle istutettuja kaloja.



Kuva 25. Kymijoelle vuosina 1988-1992 merkityistä lohista saatujen post-smoltтивaiheen (a) ja syönnösvaiheen (b) aikaisten merkkipalautusten jakaantuminen Suomenlahdella.

Postsmoltti- ja syönnösvaiheen aikana lohia pyydetään pääasiassa ajosiimalla ja ajoverkoilla. Sekä postsmoltti- että syönnösvaiheen aikaiset merkkipalautukset keskittyvät osin samoille alueille. Syönnösvaiheen aikaisista merkkipalautuksista suurin osa tuli Hangon-Tammisaaren merialueelta. Myös Porvoon edustan merialue sekä Tainion majakan läheiset vesialueet yhdessä Haapasaaren ympäristön vesialueiden kanssa tarjosivat kalastajille pyydettävää. Merkkipalautukset näiltä alueilta viestivät yhtä lailla kalojen kuin kalastuksenkin olemassaolosta (kuva 25).

Lohen kutuvaelluksen aikaiset merkkipalautukset ilmentävät lähinnä rannikon saaristovyöhykkeessä tapahtuvan loukkupyynnin sijoittumista. Kymijoen edustan lohiloukut näyttävät pyytävän suurimman osan takaisin istutuspaikalleen matkaavista kutulohista. Muita pyyntikeskittymiä näyttäisi olevan Inkoon edustalla, Helsingin-Espoon merialue sekä Pellingin edustan merialue (kuva 26). Se, miten palauttamatta jätetyt merkit muuttaisivat kaikkia karttoja, jää vain arvailujen varaan! Hirvikoskelle istutettujen lohien merkkipalautukset eivät poikenneet Langinkoskenhaaraan istutettujen lohien palautuksista muuten kuin alkuvaiheen runsaiden jokipalautusten osalta (liite 5).

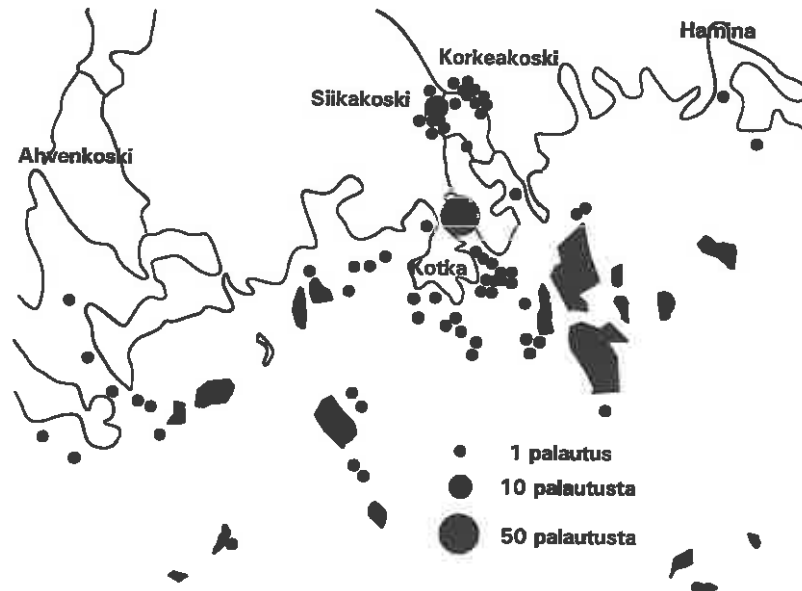


Kuva 26. Kymijoelle vuosina 1988-1992 merkittyjen lohien kutuvaelluksen aikaisten merkkipalautusten jakaantuminen Suomenlahdella.

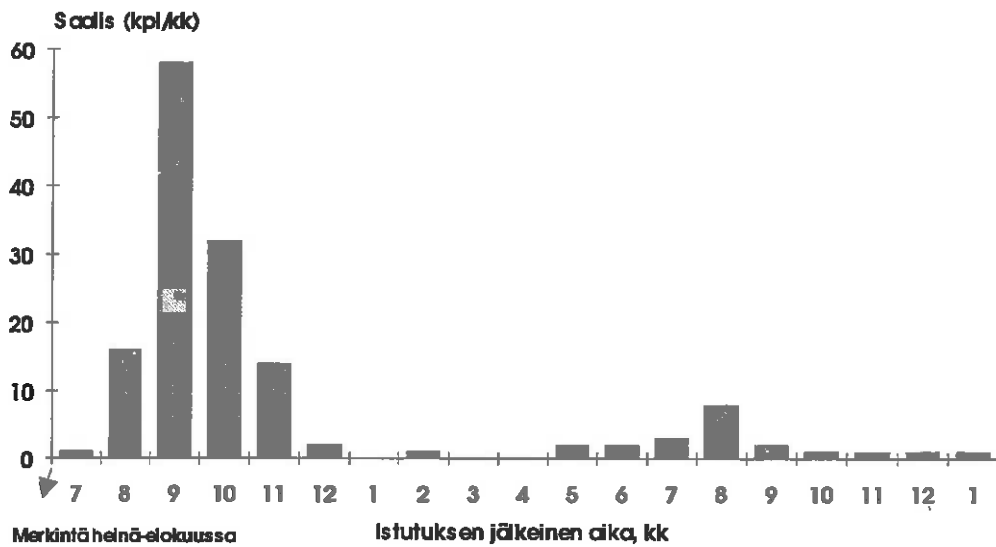
### Kossien liikkeistä

Kymijokisuussa, Langinkoskenhaaran edustalla tehtiin vuosina 1989-92 aikuisten kuldulle pyrkivien lohien merkintöjä nousukäyttäytymisen ja jokisuun pyydysten vaikutusten selvittämiseksi. Yksilöllisellä Carlin-merkillä merkittiin ko. aikana yhteensä 450 kalaa. Lohet pyydettiin siika- ja lohiryksillä ja merkittiin joko suoraan rysistä tai säilytettiin muutamia päiviä lautasumpuissa ennen merkintää.

Merkityistä lohista saatiin palautustietoja yhteensä 145 kalasta, jolloin merkkien palautusprosentiksi saatiin keskimäärin 32,2 % (palautusprosentti vaihteli 22-67). Vuonna 1989 lohia merkittiin pieni määrä heinäkuun lopulla mutta muina vuosina merkintä keskittyi lähinnä elokuun loppupuolelle. Suurin osa merkkipalautuksista saatiin merkintävuoden loppuun mennessä siten, että eniten kaloja pyydettiin syyskuussa. Merkkipalautukset keskittyivät Kymijoen suualueelle (kuva 27).



**Kuva 27. Kymijoen suualueella vuosina 1989-1992 merkityistä 450 "kossilohesta" saatujen merkkipalautusten jakaantuminen Suomenlahdella.**



**Kuva 28. Kymijoen suualueella vuosina 1989-1992 merkityistä 450 "kossilohesta" saatujen 145 merkkipalautuksen ajallinen jakaantuminen merkinnän jälkeen.**

Kun verrataan kossien merkkipalautusten kertymää siikojen vastaavaan havaitaan, että lohia pyydettiin heti merkinnän jälkeen vähemmän kuin siikoja (vrt. kuvat 28 ja 35). Lohia tuntui merkintätapahtuma rasittavan enemmän kuin siikoja, sillä merkityt siikat lähes karkasivat käsistä merkinnän jälkeen mutta lohet leijailivat kyljellään pohjaa kohti. Ensimmäisiä kaloja merkittäessä koko hankkeen onnistumista epäiltiin. Merkityistä kosseista saatiin joesta palautuksia kaikkiaan 22 kalasta. Näistä kaloista neljä pyydettiin merkintää seuraavana vuonna joesta eli ne olivat joko häirittyinä jättäneet kutupuuhat merkintävuonna väliin tai sitten ne olivat onnistuneet välttämään kalastajien pyydykset sekä joessa että merkintää seuraavana vuonna meressä ja nousee uudelleen kudulle. Näistä kaloista kolme kappaletta oli venyttänyt pituuttaan vuoden aikana ainoastaan muutamia senttejä ja vain Korkeakoskenhaaraasta perholla pyydetty lohi oli talven ja kesän aikana lihonut pari kiloa (3,6 kg). Vaikka lohet

merkittiin pääasiallisesti Langinkosken edustalla Keisarinsataman alueella, pyydettiin niitä viereisestä Korkeakoskenhaarasta lähes yhtä paljon kuin Langinkoskenhaarastakin. Pyyntivälineet jakaantuivat jokisaaliin osalta lähes tasan perhon ja uistimen kesken. Kaikkien merkkipalautusten jakaantuminen eri pyydysten kesken on esitetty kuvassa 29.



**Kuva 29.** Kymijoen edustalla vuosina 1989-1992 merkityistä "kossilohista" satujen merkkipalautusten jakaantuminen eri pyödyksilyyille.

Tehdyn kossimerkinnän yksi tavoite oli selvittää, voisiko jokialueella lohien alamittaa pudottaa esim. 40 cm:iin, jotta pääasiallisesti alamittaiset kossit voitaisiin laillistaa kalastuskohteina. Tämä olisi perusteltua, jos valtaosa kossilohista esim. menehtyisi kudun jälkeen jolloin ne jäisivät näin ollen kalastuksen kannalta hyödyntämättä. Merkittyjen kalojen pituudet vaihtelivat pääasiallisesti 50-60 cm välillä, mutta valtaosa kaloista oli alle 60-senttisiä eli alamittaisia. Saatujen havaintojen mukaan Kymijoen lohienkalastajat osoittautuivat sangen tarkkasilmäisiksi kalojen pituuksien suhteen eikä suurempia "vääntöjä" tapahtunut. Joesta merkintäyksynä pyydettyjen kalojen keskipituus oli merkintähetkellä 57 cm ja muutamia viikkoja myöhemmin 59 cm. Alamittaiset lohet pyydettiin ja raportoitiin siis pääsääntöisesti "rehellisesti" alamittaisina.

Merkintöjen perusteella saatiin viitteitä siitä, että osa kosseista selviää kudun aiheuttamista rasituksista ja saattaa kutea uudelleen seuraavana syksynä. Näin käyttäytyvien lohien määrä oli varsin pieni, mutta pieni oli toisaalta merkittyjen kossien kokonaismääräkin. Valistuneet kalastajat vapauttavat kaikki alamittaiset lohet ja useat kalamiehet vapauttavat nykyisin hieman isommatkin kossit. Jokeen nousevien kossien määrä vaihtelee vuosittain, mutta kaikenkaikkiaan niiden osuus jokisaaliista on melko pieni. Lohien alamittaminen jokialueella samaksi kuin meritaimenen (40 cm), ei aiheuttaisi näiden tulosten perusteella ongelmia.

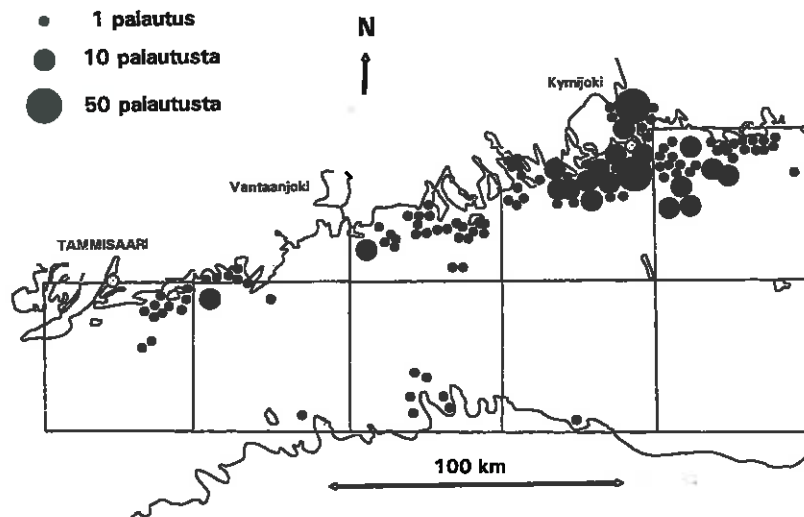




*Kymijoen kalastajat osoittautuivat varsin lainkuuliaisiksi, sillä vielä alamittaisista "kossilohista" yritettiin harvoin venyttää yli 60-senttisiä. Muutamasta merkitystä kalasta saatiin havaintoja joesta myös seuraava vuonna, joten kaikki lohet eivät menehtyneet kuturasitukseen.*

#### Meritaimen

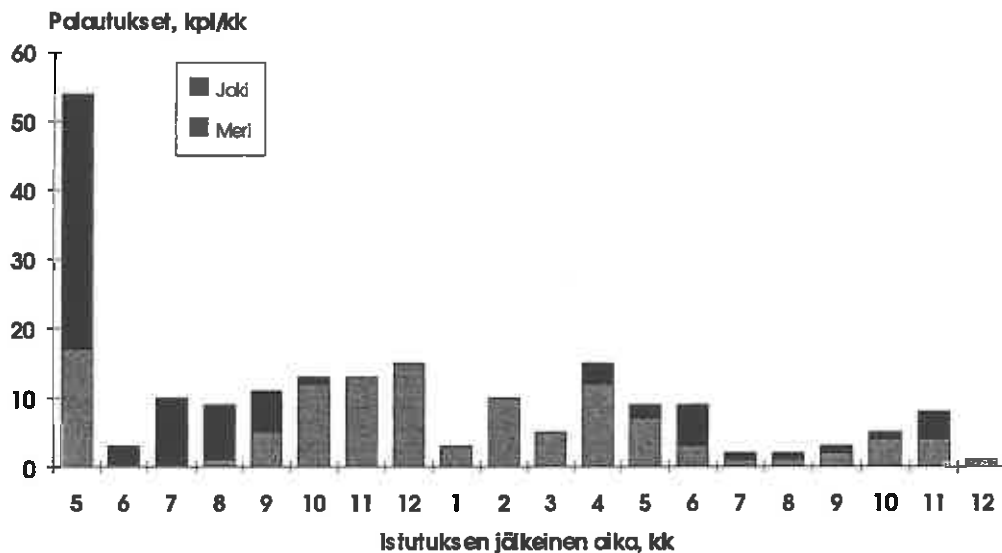
Kymijoelle istutettujen meritaimenten liikkeistä saatiin tietoa 14 000 :sta 2-vuotiaasta merkitystä kalasta kertyneiden palautusten avulla (kuva 30). Kertyneiden merkkipalautusten perusteella valtaosa meritaimenista pyydetään edelleen Suomenlahden alueelta. Istutuspaikasta- ja vuodesta riippuen Suomenlahden ulkopuolisten palautusten osuus vaihteli 2-16 % kaikista merkkipalautuksista. Vaikka Viron rannikolta on viime vuosina pyydetty merkittäviä taimenia, niin meritaimenen pyynnin painopistealueet sijaitsevat edelleen Suomenlahden Suomen puoleisella rannikolla. Pyyntiruutujen 55, 56 ja 57 osuus kaikista palautuksista nousi vuoden 1988 54 %: sta vuoden 1991 63 %:iin (kuva 23). Kymijoen edustan merialueen lisäksi merkkejä palautettiin Helsingin edustalta sekä Inkoon ulkosaaristosta.



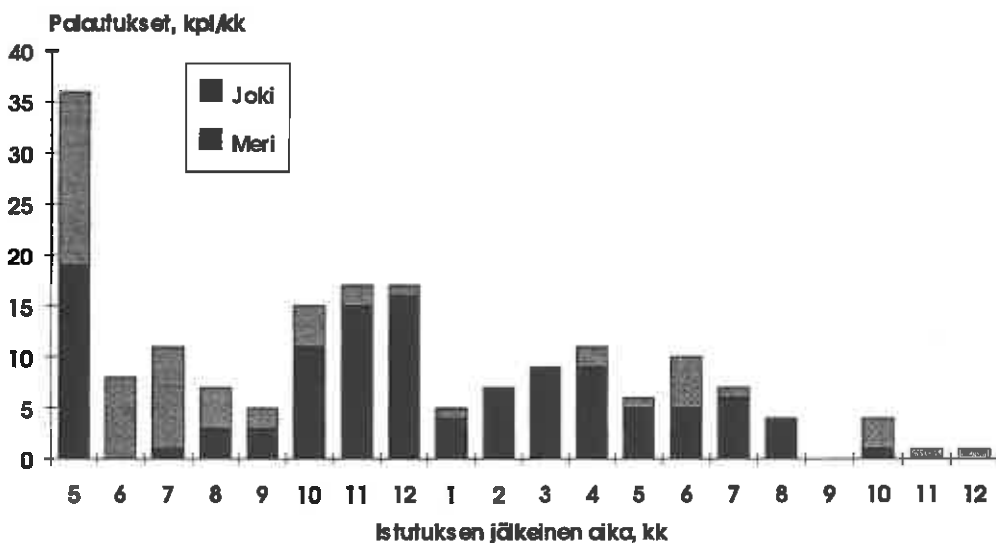
**Kuva 30. Kymijoella vuosina 1990-1991 merkityistä noin 5 000:sta meritaimenesta saatuja merkkipalautusten (391 kpl) jakaantuminen Suomenlahdella ja varsinaisella Itämerellä.**

Pernoonskoskeen ja Siikakoskeen vuonna 1992 istutettujen jo lähes pyyntikokoisten meritaimenten merkkipalautukset jakaantuivat ymmärrettävästi hieman eri tavalla kuin 2-vuotiaiden istukkaiden (kuvat 31 ja 32). Pernoonskoskeen istutetuista kaloista saaduista palautuksista n. 38 % tuli joesta, Siikakosken merkintäerällä jokipalautusten osuus oli n. 32 %. Joesta saadut merkkipalautukset keskittyivät voimakkaasti toukokuuhun eli istutuksen jälkeiseen aikaan. Tosin jonkin verran kaloja pyydettiin joesta vielä kesä-syyskuun aikana, mutta pääosa loppuvuoden merkkipalautuksista tuli merestä. Istutuksen jälkeisen vuoden merkkipalautuksista 2/3 saatiin merestä.

"Normaaleja" vaelluspoikasia suurempien istukkaiden merkkipalautukset keskittyivät melko voimakkaasti istutusvuoteen, sillä sekä Siikakoskeen että Pernoonskoskeen istutetuista kaloista saaduista merkkipalautuksista yli 60 % tuli istutusvuonna (kuvat 33 ja 34). Mereltä pyydettyjen taimenten palautukset keskittyivät Kymijoen edustan merialueelle (liite 6).



**Kuva 31. Pernoonkoskeen vuonna 1992 istutettujen 3-vuotiaiden meritaimenten merkkipalautusten (200 kpl) jakaantuminen joki- (42 %) ja meri- (58 %) palautusten kesken.**



**Kuva 32. Siikakoskeen vuonna 1992 istutettujen 3-vuotiaiden meritaimenten merkkipalautusten (183 kpl) jakaantuminen joki- (35 %) ja meripalautusten (65 %) kesken.**

### 3.2. Lohi ja meritaimen palaavat istutuspaikalleen

Nevan kantaa oleva lohi tiedetään ennestään hyvin kotijokiuskolliseksi kalaksi (Kazakov 1985). Kymijoelle vuosina 1988-1992 merkittävänä vapautetuista 14 000:sta lohesta saatiin kutuvaelluksellaan jokeen nousseista kaloista yhteensä 37 merkkipalautusta (0,3 % istutusmäärästä). Näistä palautuksista 21 kpl tuli Korkeakoskenhaarasta ja 16 kpl Langinkoskenhaarasta. Mistään muusta joesta lohia ei tavattu, sen sijaan yksi kala tavoitettiin Kruunuvuorenselältä Helsingistä. Väitteet Nevan kantaa olevan lohien kotijokiuskollisuudesta näyttävät pitävän paikkansa. Hirvikoskelle vuonna 1992 istutetuista 5 000 lohesta saatiin neljä palautusta joesta. Näistä kolme kalaa pyydettiin Langinkoskenhaarasta ja yksi Korkeakoskenhaarasta.

Myös Kymijoelle istutetut meritaimenet näyttäisivät eksyvän väärään jokeen hyvin harvoin, sillä 9 000:sta merkitystä taimenistukkaasta saaduista 45:stä jokipalautuksesta vain kaksi saatiin muualta kuin Kymijoesta, - toinen Narvajoesta ja toinen Urpalanjoesta. Jokipalautukset jakaantuivat lähes tasan Langinkoskenhaaran ja Korkeakoskenhaaran kesken.

### 3.3. Vaellussiiat piilottelevat pieninä

Kymijoen vaellussiiat ovat peräisin luonnonkudusta ja mittavista istutuksista. Ensimmäiset arviot luonnonkudun suuruudesta tehtiin vuonna 1994. Poikasten merkinnän ja takaisinpyynnin perusteella arvioitiin Langinkoskenhaaran luontainen vaellussiikatuo- tinto 3-5 miljoonaksi vastakuoriutuneeksi poikaseksi (Vähänäkki ym. 1995). Samana vuonna Kymen läänin alueelle istutettiin 1,7 miljoonaa vastakuoriutunutta ja n. 700 000 1-kesäistä siianpoikasta. Luonnonkudusta peräisin olevien ja vastakuoriutuneina istutettujen poikasten merkitys siiankalastukselle lienee vähäinen. Vastakuoriutuneiden siikojen istutukset ovat onnistuneet parhaiten järvissä, joissa ei ennen istutusta ole ollut omia siikakantoja. Sisävesillä vastakuoriutuneiden siianpoikasten istutukset ovat tuottaneet saaliista muutamia kiloja tuhatta istutettua poikasta kohti laskettuna (Salojärvi 1992). Kesänvanhojen siianpoikasten istutusten tulos on vaihdellut laajoissa rajoissa sisävesillä. Paras istuseräkohtainen tulos on Pohjois-Suomessa ollut 240 kg/1000 istukasta. Heikoimmillaan myös kesänvanhojen siikojen istutukset ovat olleet tuloksettomia (Salojärvi 1992). Merialueelta ei ole ollut käytettävissä luotettaviin tutkimuksiin perustuvaa tietoa siikaistutusten tuloksellisuudesta. Vantaanjoen vaelluskalatutkimusten yhteydessä Helsingin siikaistutusten arvioitiin tuottaneen vähintään 100 kg saalista tuhatta istutettua poikasta kohti laskettuna. Raitaniemi ym. (1996, käsikirj.) arvioivat pääkaupunkiseudun merialueelle tehtyjen vaellussiikaistutusten tuoton vaihdelleen vuosina 1984-1988 110:n ja 230 kg:n välillä tuhatta istutettua poikasta kohti laskettuna.

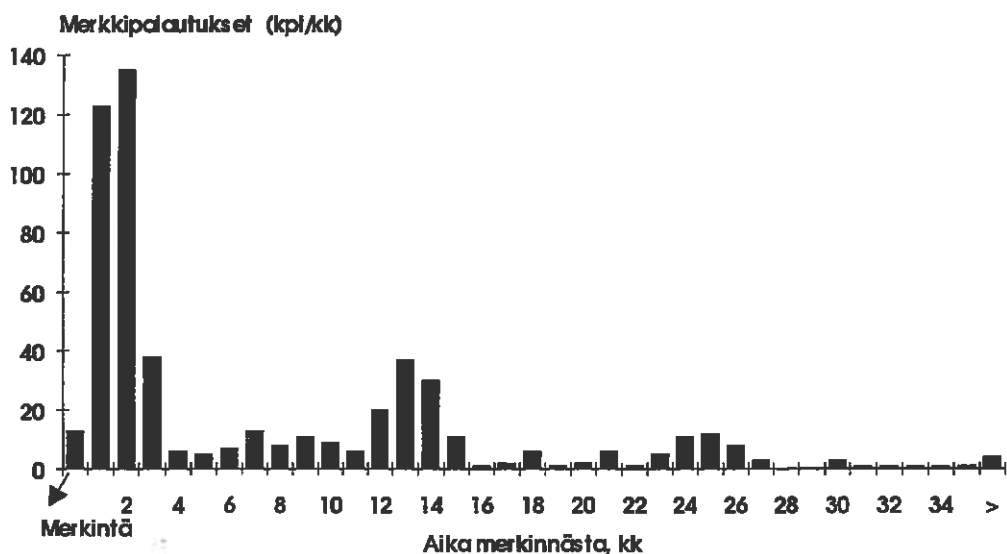
Siikojen luontaisen elinkierron mukaan syksyllä koskialueille laskettu mäti kuoriutuu huhtikuun jälkipuoliskolla. Kuoriutumisen jälkeen poikaset viettävät ensimmäiset elinviikkonsa rannan tuntumassa. Siirtyttyään mereen vahvimmat siianpoikasista voivat vaeltaa haluamilleen alueille, mutta pienimmät joutuvat pintavirtausten kuljettamiksi. Varsin pian Keisarinsataman ohitettuaan vaellussiikojen elämänkierrossa alkaa vaihe, josta ei ole paljon tietoa käytettävissä. Seuraavien kolmen vuoden aikana siiat ovat vielä niin pieniä, etteivät ne juurikaan jää verkkopyydyksiin, satunnaisesti jokin kala voidaan tavoittaa esim. troolilla. Nopeakasvuisimmat siiat tulevat sukukypsiksi kolmevuotiaina ja palaavat tällöin istutuspaikalleen tai synnyinjokeensa. Tässä vaiheessa niitä aletaan saada myös saaliiksi.

Ikosen (1982) mukaan Kymijoen vaellussiiat talvehtivat lähellä jokisuuta. Siikojen syönnösvaelluksen alku ajoittuu samoihin aikoihin toukokussa kuin niiden jälkeläisten merivaelluksen alku. Vuosina 1958-1969 Ahvenkoskella kudun jälkeen merkityistä siioista saatujen merkkipalautusten perusteella noin 70 km säteellä jokisuusta kaakkoon sijaitsivat Kymijoen siikojen tärkeimmät syönnösalueet. Näistä tärkeimpänä Ikonen piti Haapasaarten aluetta, myös Pyhtään edustan ulkosaaristo sekä Tammion ja Ulko-Tammion vedet olivat merkittäviä syönnösalueita.

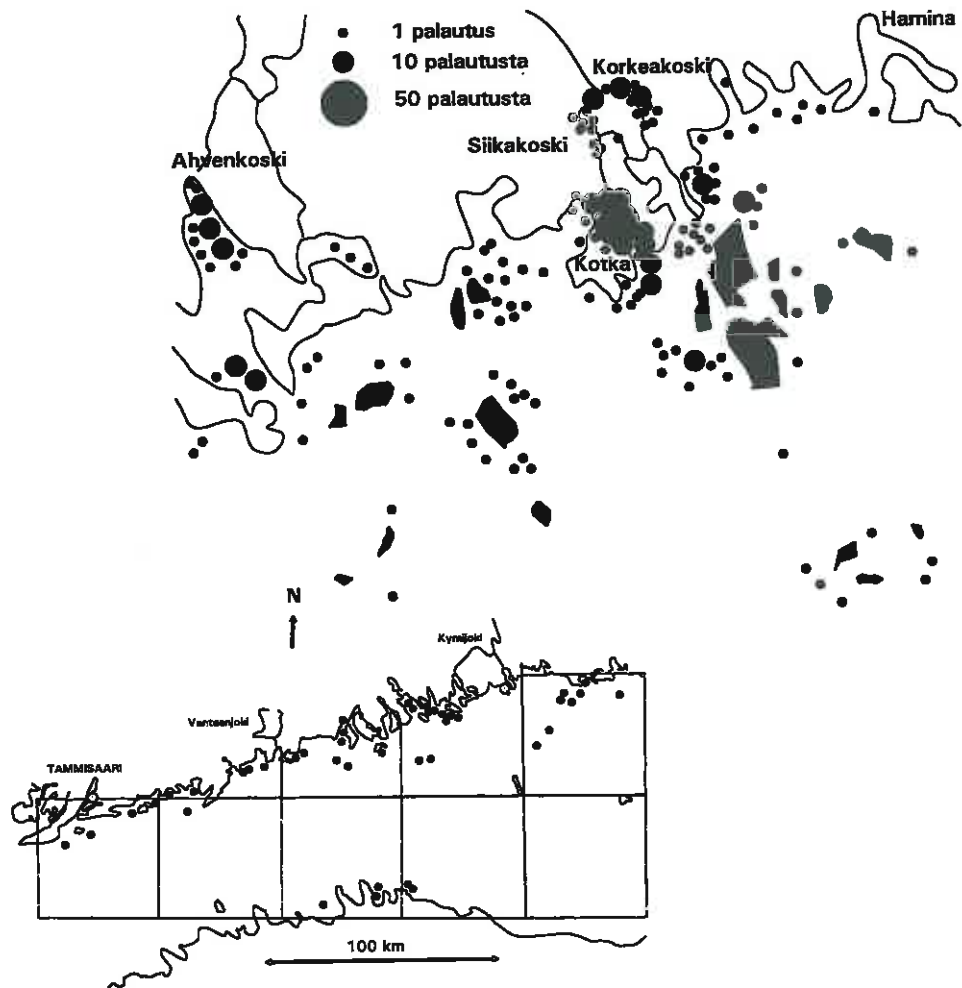
Vuosina 1989-1992 Kymijokisuussa, Keisarinsataman alueella merkittiin yhteensä noin 1 700 kutuvaelluksella ollutta siikaa. Näiden merkintöjen tarkoituksena oli tutkia siikojen nousukäyttäytymistä ja niihin kohdistuvan kalastuksen voimakkuutta. Ensimmäiset siiat merkittiin vuosittain elokuussa ja pisimmillään merkintää jatkettiin marraskuun alkuun saakka. Siiat pyydettiin merkintää varten rysillä. Valtaosa merkkipalautuksista saatiin noin kolmen kuukauden kuluessa merkinnästä läheltä

kalojen vapautuspaikkaa (kuvat 33 ja 34). Talven kuluessa merkittviä kaloja ei juurikaan saatu saaliiksi. Samoin syönnösvaelluksen aikaiset merkkipalautukset olivat vähälukuisia. Heti merkinnän jälkeisen pyynnin vältettyään suurin todennäköisyys siioilla oli joutua saaliiksi kutuvaelluksensa aikana seuraavan vuoden elo-lokakuussa.

Varsinainen palautussumppu muodostui Keisarinsataman alueelle sekä Langinkosken alapuolelle. Erittäin voimakkaasta pyynnistä huolimatta osa kaloista selvisi jokeenkin asti. Joesta saatujen merkkipalautusten osuus oli n. 10 % kaikista merkkipalautuksista. Siit pyydettiin Korkeakoskenhaarassa ongella ja Langinkoskenhaarassa lähinnä verkolla. Kotkan edustan ulkopuolelta merkittviä siikoja tavoitettiin koko Suomenlahden suomenpuoleiselta rannikolta, mutta kaiken kaikkiaan vähänlaisesti. Pieniä tihenyymiä muodostui Vehkalahden edustan merialueelle, Ahvenkoskenlahden länsipuoleiselle merialueelle sekä Porvoon edustalle. Joitakin siikoja pyydettiin myös Viron ja Venäjän rannikoilta (kuva 35). Suomenlahden ulkopuolelle vaeltaneista sioista saatiin merkkipalautuksia hyvin vähän (n. 1,5 %), joka selittyy osin merkinnän jälkeisellä suurella kalastuskuolevuudella sekä varmasti myös vaellussiikojen lyhyehköllä syönnösvaelluksella.



**Kuva 33. Kymijoen suualueella vuosina 1989-1992 merkityistä 1700:sta vaellussiasta saatujen n. 550:n merkkipalautuksen ajallinen jakaantuminen.**



**Kuva 34. Kymijoen sualueella vuosina 1989-1992 merkityistä vaellussiiosta saatujen merkkipalautusten jakaantuminen Kymijoen sualueella ja laajemmin Suomenlahdella.**

### 3.4. Vaelluskalojen nousumahdollisuudet Kymijoessa

#### 3.4.1. Nousuyhteydet merestä

Kymijoen viidestä suuhaarasta kahdessa, Pyhtäänhaarassa ja Langinkoskenhaarassa sijaitsee kalatie. Pyhtäänhaaran rakovirtaustyyppinen kalatie sijaitsee Rukan venesulun padossa. Vuonna 1985 Pyhtäänhaaran virtaamaa alennettiin maksimitasolle 5,3 m<sup>3</sup>/s, minkä jälkeen nousukaloja ei juurikaan ole noussut Rukan kalaportaaseen. Samalla lopetettiin myös istutukset Pyhtäänhaaraan. Langinkoskenhaaran Koivukoskessa sijaitsee kaksi kalatietä. Vuoden 1943 vesioikeuspäätöksen mukaisesti rakennettu nk. vanha kalaporras säännöstelypadon länsipäässä sekä vuonna 1990 Koivukosken voimalaitospadon rakennettu nk. uusi kalaporras. Koivukosken vanha kalaporras toimii silloin kun säännöstelypadosta juoksetetaan vettä, mutta uutta porrasta nousukalat eivät juurikaan käytä. Tällä hetkellä Langinkoskenhaarassa Koivukosken vanhan kalaportaan kautta kulkeva reitti on ainoa ainakin aika ajoitin toimiva nousutie alajuoksulta ylemmäs kohti Pernoonkoskia, Kultainkoskia ja Ahvionkoskia (ks.3.4.2.).

Ahvenkoskenhaarassa on kaksi kalatievelvoitetta, Ahvenkosken padossa jokisuussa ja Loosarin kosken padossa ylempänä. Kummassakaan ei ole toimivaa kalatietä. Ylisiirtokokeilut nuottaamalla nousukaloja Ahvenkosken voimalaitoksen alakanavasta

epäonnistuivat. Tällä hetkellä kalatievelvoitetta ollaan muuttamassa istutusvelvoitteiksi, mikä onkin järkevää, sillä varsinaisia lisääntymisalueitahan ei Ahvenkosken voimalaitoksen yläpuolella käytännössä enää ole.

Langinkoskenhaarasta erkanee pieni Huumanhaara, joka laskee vetensä Kotkassa Korkeakoskenhaaran länsipuolelle. Huumanhaarassa ei ole nousuesteit. Itäisimmässä suuhaarassa Korkeakoskenhaarassa nousukalat pääsevät Korkeakosken voimalaitospadolle saakka. Padolla ei ole porrasvelvoitetta ja se on luonnontilaisenaikin ollut nousueste vaelluskaloille (Seppovaara 1988).

### 3.4.2. Vanhassa vara parempi

Koivukosken voimalaitoksen ja säännöstelypadon kalateiden toimintaa on seurattu jo aikaisemmin vuosina 1990 ja 1991 (Koskenala ym. 1991 ja 1992). Tässä yhteydessä esitetyt tulokset perustuvat Kymen maaseutuelinkeinopiirin kalatalouden vastuualueen vuosina 1992, 1993 ja 1994 tekemiin selvityksiin (Päivärinta ym. 1992, 1993 ja 1994). Nousukalojen määriä kalaportaissa on selvitetty kesäkuukausina sulkemalla portaan ylin aukko ritilällä ja tyhjentämällä portaat lähes päivittäin.

#### Voimalaitospadon uusi porras ei toimi

Vuonna 1992 asennettiin Koivukosken uuden kalaportaan alapäähän lisävesiputki, joka voimisti houkutusvirtaamaa portaan alapuolella. Lisävirtaaman uskottiin houkuttelevan paremmin myös nousukaloja kalaportaaseen. Toimenpide ei kuitenkaan parantanut oleellisesti portaan toimintaa. Porrasta käyttävät jonkin verran jokeen istutetut lohen ja meritaimenen vaelluspoikaset sekä paikalliset kalalajit kuten särki, ahven, salakka ja lahna. Merestä portaaseen nousseet lohet ja taimenet ovat olleet enemmän satunnaisia. Vaellussiikoja ei uudesta portaasta ole tavattu lainkaan. Jokeen istutetut pyyntikokoiset kirjolohet ja taimenet ovat sen sijaan käyttäneet jonkin verran

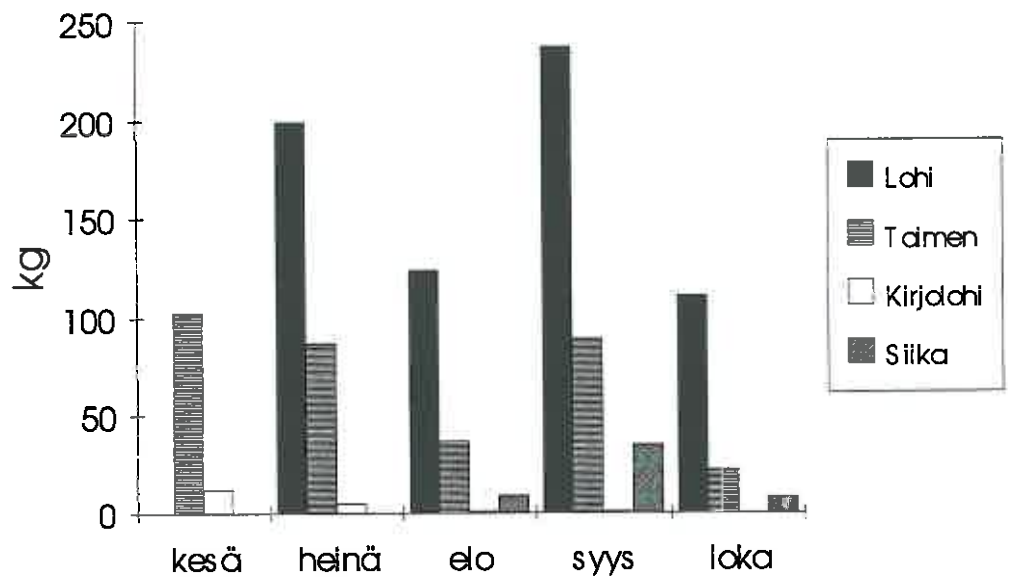


*Nousuyhteys merestä, vuolas pääuoma, vapaasti virtaavat kosket ja kymmeniä hehtaareja poikastuotantoaluetta - kaikki lohijoelle tyypillisiä ominaisuuksia. Pullonkaula muodostuu Koivukoskelle, mikäli virtaama ei ole tarpeeksi suuri. Kuvassa Koivukoskea kuivimmillaan.*

sitä. Syy huonoon menestykseen on ilmeisesti siinä, että kalat eivät löydä sisäänmenoaukkoa, joka purkaa vetensä padon alapuolella olevan sillan alle. Varsinaiseen alakanavaan sillan alta tuleva houkutusvirtaanma on hyvin heikko verrattuna turbiineista purkautuvan veden aiheuttamaan virtaamaan.

Säännöstelypadon vanha porrass toimii hyvin, jos vettä riittää

Vuosina 1992-1994 tehdyssä seurannassa kävi hyvin selvästi ilmi, että Koivukosken säännöstelypadon kalaporrass toimii hyvin, mikäli aluomaan lasketaan säännöstelyluukkujen kautta vettä. Nousukalojen määrät portaassa kasvavat lähes poikkeuksetta ohijuoksutuksen kasvaessa yli 5 kuutiometriin sekunnissa. Edellytyksenä tälle on tietenkin se, että ajankohta on sopiva eli että kaloja on joessa ohijuoksutuksen alkaessa (kuva 35). Pelkkä portaan kautta tuleva virtaama ei riitä laukaisemaan nousua. Vanhaa porrasta pystyvät käyttämään kaikki sekä paikalliset että merestä nousevat kalalaji kuten, esim. lahna, vaellussiika ja nahkiainen, joita ei uudesta portaasta ole juurikaan tavattu.



**Kuva 35. Vaelluskalojen nousu Koivukosken säännöstelypadon kalaporrasseseen eri kuukausina vuosina 1992-1994.**

Vaelluskalojen esiintymisessä Kymijoen alajuoksulla on selvää jaksottumista. Taimenta esiintyy kaikkein tasaisemmin. Tämä johtuu siitä, että taimenta nousee jokeen myös kutuaikojen ulkopuolella lähinnä silloin kun joessa on vettä runsaasti ja siitä, että varsinkin isommat taimenistukkaat näyttävät jäävän melko hanakasti jokeen. Kirjalohta on runsaimmin kevätkesällä, jolloin jokeen istutetaan runsaasti pyyntikokoista kalaa. Lohella on kesän aikana pari nousuhuippua, joista toinen heinä-elokuun vaihteessa ja toinen syyskuussa. Vaellussiika nousee runsaammin jokeen vasta syksyllä syys-lokakuussa (kuva 35).



### 3.5. Ultraäänellä tietoa nousukalojen liikkeistä

Ultraäänimerkintöjen tarkoituksena oli tutkia nousukalojen käyttäytymistä Kymijoen läntisissä haaroissa Ahvenkosken padon yläpuolella ja itäisessä haarassa Koivukosken kalateiden yläpuolella. Kymijoen läntisissä haaroissa ei voimalaitosrakentamisen jälkeen ole ollut koskipaikkoja, joten sieltä puuttuvat nykyisin vaelluskalojen lisääntymisalueet. Joki muodostuu muutenkin enemmän järvimäisistä altaista kuin yhtenäisestä jokiuomasta. Itähaarassa Koivukosken yläpuolella sen sijaan on vielä melko laajoja koskialueita Pernoossa, Ahviossa ja Kultaissa.



*Kymen maaseutuelinkeinopiirin kalatalouden vastuualue ja Venäjän tiedeakatemia Borok tutkivat yhteistyössä vaelluskalojen liikkeitä Kymijoessa. Nousukaloja merkittiin ultraäänilähettimillä. Kuvassa tutkimuksessa käytetty ultraäänenvastaanottolaitteisto.*

Vuonna 1992 vaelluskalojen ultraääniseurantaa tehtiin Kymijoen länsihaarassa Ahvenkosken yläpuolella. Seurannassa käytettiin Langinkosken edustalta merestä pyydettyjä lohia, meritaimenia ja vaellussiikoja. Vuonna 1993 ultraääniseurantaa tehtiin Kymijoen itäisissä haaroissa Koivukosken yläpuolella. Vuoden -93 työ tehtiin kahdessa osassa. Kesällä tehtiin alustavia kokeita ja syksyllä laajempi merkintä ja seuranta. Seurannassa käytetyt lohet ja meritaimenet oli pyydetty Koivukosken kalaportaista, verkoilla Koivukosken alta tai loukulla jokisuusta. Ultraäänitutkimukset tehtiin Kymen maaseutuelinkeinopiirin kalatalouden vastuualueen ja Venäjän tiedeakatemian Borokin yhteistyönä (Päivärinta ym. 1992, Päivärinta ym. 1993 ja Linnik ym. 1993). Merkityt kalat on esitetty taulukossa 2.

**Taulukko 2. Vuonna 1992 Kymijoen länsihaaraan ja 1993 itähaaraan ultraäänimerkityt kalat (Päivärinta ym. 1992 ja Päivärinta ym. 1993).**

Vuosi	Laji	Pyydys/ Pyyntipaikka	Kpl	Koko kg/cm	Vapautus- paikka
1992	lohi	Loukku/itähaaran suu	6	2-12 kg	Hellinkoski
1992	lohi	Loukku/itähaaran suu	11	2-12 kg	Hirvikosken alapuolinen suvanto
1992	taimen	Loukku/itähaaran suu	10	1,5-8 kg	Hirvikosken alapuolinen suvanto
1992	siika	Loukku/itähaaran suu	9	n.1 kg	Hirvikosken alapuolinen suvanto
1993	lohi	Loukku/itähaaran suu	3	53-65 cm	Koivusaaren kärki
1993	lohi	Kalatie/Koivuk. säänn.pato	2	98 ja 102 cm	Koivukosken säänn. padon kalatie
1993	lohi	Verkko/Koivukoski	7	38-101 cm	500 m:ä Koivusaaresta ylävirtaan
1993	taimen	Kalatie/Koivuk. säänn.pato	1	57 cm	Koivukosken säänn. padon kalatie
1993	taimen	Kalatie/Koivuk. säänn.pato	1	64 cm	Koivukosken voimalaitoksen kalatie
1993	taimen	Verkko/Koivukoski	3	70-74 cm	500 m:ä Koivusaaresta ylävirtaan

### 3.5.1. Länsihaaroissa kalojen nousuhalukkuus heikkoa

Kaksi kolmasosaa Ahvenkosken yläpuolelle siirretyistä lohista ja taimenista laskeutui alavirtaan ja vain kolmannes osoitti edes jonkinlaista halukkuutta nousta ylöspäin. Alaspäin laskeutuneet jäivät yleensä suvantopaikkoihin oleilemaan kun taas ylöspäin pyrkivät yksilöt viihtyivät koskien tai voimalaitosten alapuolisissa virtapaikoissa. Vaellussiiat liikkuivat aluksi edestakaisin, mutta niidenkin lopullinen kulkusuunta oli alaspäin (Päivärinta ym. 1992). Saman kaltaisia tuloksia saatiin jo vuonna 1991 taimenilla ja sioilla tehdyissä ultraäänimerkinnöissä (Koskenala ym. 1991).

Syynä Ahvenkoskesta ylisiirrettyjen vaelluskalojen vaeltamiseen pääasiallisesti vapautuspaikasta alaspäin saattoi olla siinä, että Kymijoen läntiset haarat eivät suurelta osin nykyään enää täytä joen tunnusmerkkejä. Hitaasti virtaavissa altaissa ja sokkeloisissa sivu-uomissa kaloilla saattaa olla huomattavasti vaikeampaa suuntautua kulkemaan ylävirtaan kuin kunnolla virtaavassa joen pääuomassa. Syy kalojen laimeaan nousuintoon saattoi olla myös siinä, että kokeet tehtiin keskikesällä, jolloin sääolosuhteet, lähinnä veden lämpötila saattaa vaikuttaa nousuun.

### 3.5.2. Koivukoskelta Anjalankoskelle

Kymijoen itäisessä haarassa Koivukosken yläpuolelle ultraäänimerkityt lohet ja taimenet hakeutuivat huomattavasti paremmin ylävirtaan kuin läntisissä haaroissa. 17:sta merkitystä kalasta 10 nousi selvästi ylävirtaan. Innokkaimmat nousijat uivat 32 km:n matkan Anjalankoskelle 8-11 vuorokaudessa. Osa nousijoista kääntyi kuitenkin Korkeakoskenhaaran puolelle, jossa ne viettivät pitkiäkin aikoja (Päivärinta ym. 1993).

Kymijoen haaroista juuri Langinkoskenhaarasta Koivukosken kautta Anjalankoskelle johtava osuus täyttää lohijoen tunnusmerkit, joita ovat vapaasti virtaavat kosket, vuolas yhtenäinen pääuoma ja nousuyhteys merestä. Ainoa pullonkaula nousukaloille matkalla merestä Anjalankoskelle on Koivukosken voimalaitoksen ja säännöstelyuoman padot. Voimalaitospadon kalatie ei toimi ja säännöstelypadon kalatie vain, jos virtaama on tarpeeksi suuri (ks. 3.4.2).

## 4. KYMIJOKI - LOHIJOKI



*Vuoden 1991 suurin Suomessa vavalla kalastettu lohi saatiin Kymijoesta ja se painoi yli 23 kg. Vuosittain joesta saadaan lukuisia yli "kymppikiloisia" lohia, joten kalastuselämyksiä on runsaasti tarjolla.*

Kymijoki on hyvin nopeassa tahdissa kehittynyt Etelä-Suomen merkittävimmäksi lohijokeksi. Edullinen sijaininti suurten asutuskeskusten läheisyydessä, pitkä kalastuskausi ja monipuoliset kalastusmahdollisuudet ovat Kymijoen valtteja. Useana vuonna Suomen suurimmat vapakalastusvälinein pyydetyt lohet on saatu Kymijoesta. Kalasto on monipuolinen. Merestä nousevan lohen, meritaimenen ja vaellussiian ohella on mahdollisuus kalastaa pyyntikokoisina istutettuja kirjilohia ja taimenia. Kymijokeen kotiutetut harjus ja toutain ovat myös lajeja, jotka esiintyvät saalistilastoissa. Merkittäviä alkuperäisiä vapakalastuslajeja Kymijoella ovat hauki, ahven, turpa ja säyne.

Tässä yhteydessä esitetyt tiedot Kymijoen alajuoksun vapakalastusalueiden luvista ja saaliista perustuvat Kymen maaseutuelinkeinopiirin kalatalousyksikön vuosina 1990-

1995 keräämään tilastotietoon. (Koskenala ym. 1991, Koskenala ym. 1992, Kymen maaseutuelinkeinopiirin kalatalouden vastuualue 1994, Kymen maaseutuelinkeinopiirin kalatalouden vastuualue 1995, Päivärinta ja Koskenala 1992, Päivärinta ym. 1992, Päivärinta ym. 1993 ja Päivärinta ym. 1994).

#### 4.1. Meripyynti-jokipyynti

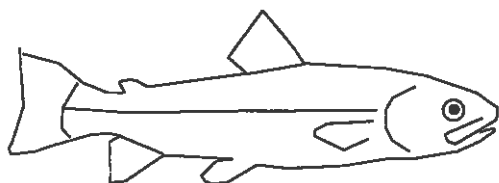
Nykyisin Kymijoen vaikutuspiiriin istutetaan vuosittain noin 300 000 lohen ja noin 100 000 meritaimenen vaelluspoikasta. Istutukset tuottavat noin 400 tonnin lohi- ja 50 tonnin meritaimensaaliin (ks. 2.2.1.). Tästä saaliista suurin osa pyydetään merestä, joesta vain muutama prosentti. Jokisaalisosuuden kasvattaminen muutamalla prosentilla, esim. kahdesta kuuteen ei juurikaan vaikuttaisi merikalastuksen kokonaisuusaaliiseen ja siitä saatavaan hyötyyn, mutta jokisaalista se kasvattaisi kolminkertaiseksi. Saalisvarmuuden lisääntyminen joessa kartuttaisi kasvavien lupatulojen myötä mahdollisuuksia kehittää Kymijoen kalataloutta.

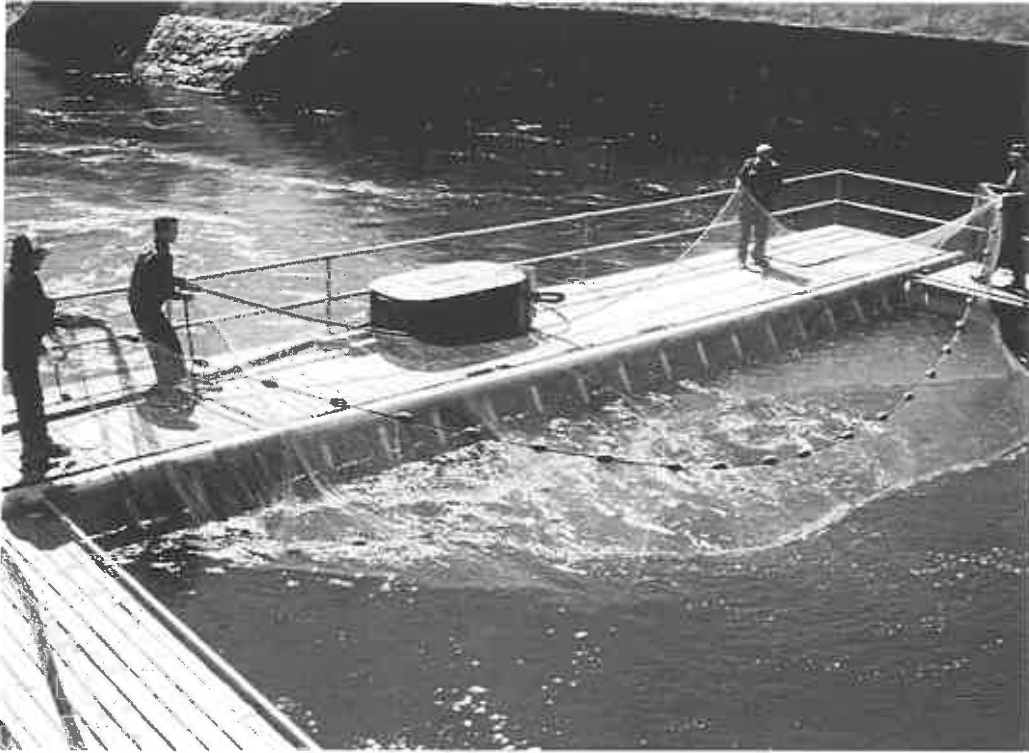
#### 4.2. Vapakalastuksen nykytilanne eri suuhaaroissa

##### Ahvenkoskenhaara

Ahvenkoskenhaarassa merestä nousevien lohien ja taimenten vapakalastusta harrastetaan Ahvenkosken voimalaitoksen alakanavassa melko suppealla alueella. Vuolaassa ja syvässä virrassa kalastus tapahtuu heittokalastusvälineillä pääasiassa putkipiperholla, joka saadaan pohjan tuntumaan lyijypainolla. Vuonna 1994 alueella yleistyi myös vaellussiian onginta, joka tapahtuu heittokalastusvälineillä pohjalle painuvaa lyijypainoa ja matosyöttiä käyttäen. Siikasaaliit olivat erittäin hyviä. Kalaveden omistaa useampi osakas mm. Enso Gutzeit Oy, Ahvenkosken kartano, seurakunta ja Merikosken kalastuskunta, joiden kesken on sovittu vapakalastuksesta. Kalastuksen järjestämisestä ja valvonnasta on vastannut Ahvenkosken kalakerho.

Ahvenkosken yläpuolinen vapakalastus Loosarin ja Paaskosken voimalaitosten alapuolisilla alueilla ei ole ollut kovin yleisessä suosiossa ilmeisesti vaelluskalojen puuttumisen vuoksi. Alueelle on kokeilumielessä istutettu pyyntikokoista kirjolohta ja taimenta (ks. 4.5.).





*Ahvenkosken voimalaitoksen alakanavasta pyydettyjä lohia ja meritaimenia siirrettiin padon yläpuolisille vesialueille. Valtaosa kaloista laskeutui nopeasti takaisin mereen.*

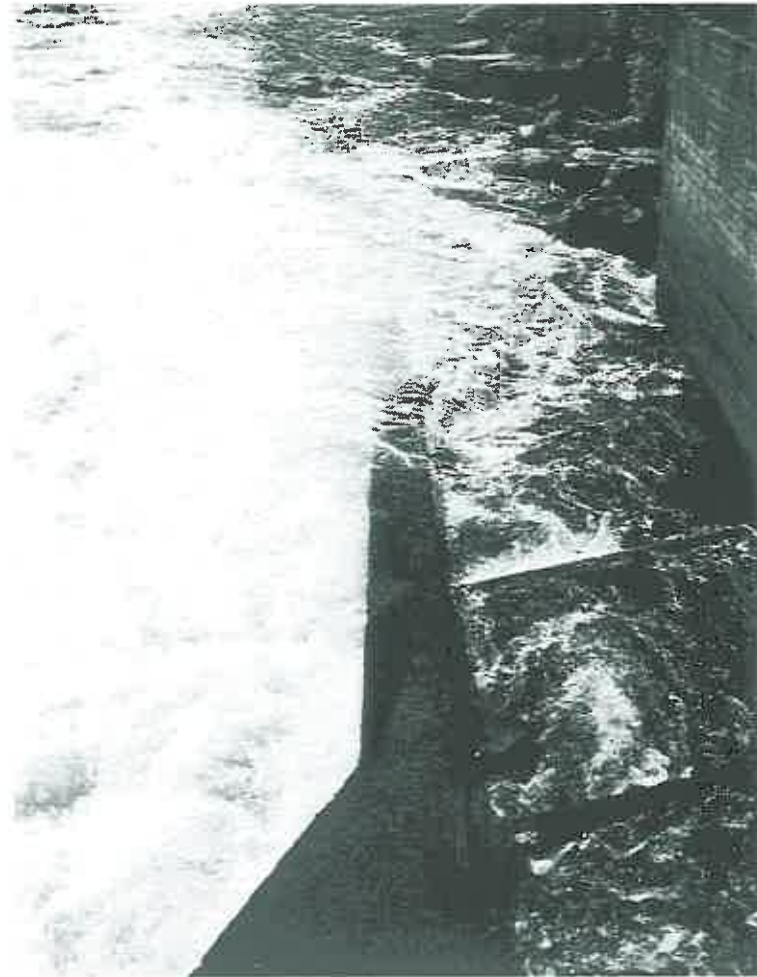
#### Pyhtäänhaara

Pyhtäänhaaran virtaama on nykyisin niin pieni, että sinne ei nouse mainittavia määriä vaelluskaloja. Siksi sinne ei ole kehittynyt myöskään vaelluskalojen vapakalastusta.

#### Langinkoskenhaara

Langinkoskenhaara on Kymijoen vapakalastusalueista monipuolisin. Langinkoski, Kokonkoski, Siikakoski ja Ruhanvuolle tarjoavat mahdollisuuksia sekä heittokalastusta perhokalastusvälinein kalastaville. Alue on myös lajistollisesti monipuolinen. Merestä nousevien lohien, meritaimenten ja vaellusiikojen lisäksi kalastajille on tarjolla myös pyyntikokoisena istutettua kirjolohta ja taimenta sekä jonkin verran harjasta. Myös kalastajille tarjottavat majoitus- ja muut palvelut ovat aivan joen tuntumassa. Langinkosken omistaa Metsähallitus ja Landbon jakokunta. Siikakosken alueen omistavat A. Ahlström Oy, Landbon jakokunta ja Kotkan kaupunki. Langinkoskella ja Siikakoskella kalastuksen valvonnasta ja järjestämisestä huolehtii Kotkan kaupunki.

Koivukosken yläpuolella sijaitsee suurin osa Kymijoen vapaista koskista, jotka tarjoaisivat vielä monin verroin paremmat mahdollisuudet vapakalastuksen laajentamiseen. Toistaiseksi merestä nousevien vaelluskalojen määrät ovat Koivukosken puutteellisesti toimivien kalateiden vuoksi niin vähäiset, ettei niiden varaan ole kannattanut vapakalastusta järjestää.



*Koivukosken säännöstelypadon yhteyteen 1940-luvulla rakennettua kalaporrasta kritisoitiin aikanaan ankarasti, pidettiin suorastaan mahdottomana, että kalat käyttäisivät sitä kulkutienään. Näin kuitenkin tapahtuu vielä nykyäänkin, mikäli säännöstelyuomaan ohjataan riittävästi vettä.*

#### Huumanhaara

Langinkoskenhaarasta erkanevassa pienessä Huumanhaarassa sijaitseva Kyminkartanonkoski kuului aluksi Siikakosken vapakalastusalueeseen perhokalastusalueena, mutta poistettiin myöhemmin. Alue soveltuu hyvin pyyntikokoisena istutun kalan pyyntipaikaksi. Merestä nousevia vaelluskaloja Huumanhaarassa ei pienen virtaaman vuoksi ole kovin suuria määriä. Lohen ja meritaimenen poikastuotantoon alue soveltuu mainiosti.

#### Korkeakoskenhaara

Korkeakosken voimalaitoksen alapuolinen syvä ja vuolas jokiuoma on tullut kuuluisaksi suurista lohistaan. Suuri virtaama houkuttelee jokeen pyrkiviä nousukaloja, vaikkei istukkaita Korkeakoskenhaaraan ole istuttamalla leimautettukaan. Myös vaellussiiian vapakalastus voimalaitospadon alapuolelta painolla ja matosyötillä antaa hyviä saaliita. Ensimmäisen kerran Korkeakosken haara oli yleisesti avoinna kalastajille vuonna 1990, mutta suljettiin vuonna 1992 alueella sattuneiden järjestyshäiriöiden vuoksi. Tämän vuoksi vuosilta 1992 ja 1993 ei ole käytettävissä luotettavia tietoja myydyistä luvista tai saadusta saaliista. Vuonna 1994 alue avattiin uudestaan suppeampana, mutta paremmin järjestäytyneenä. Veden omistaa Korkeakosken alusen hoitoyhtymä, joka muodostuu useista eri palstoista ja hoitoyhtymä on järjestänyt myös kalastuksen. Kotkan kaupunki huolehtii tälläkin alueella val-

vonnasta. Kaupunki on rakentanut alueelle mm. heittolaiturin kalastajille. Aluetta ollaan kehittämässä edelleen.

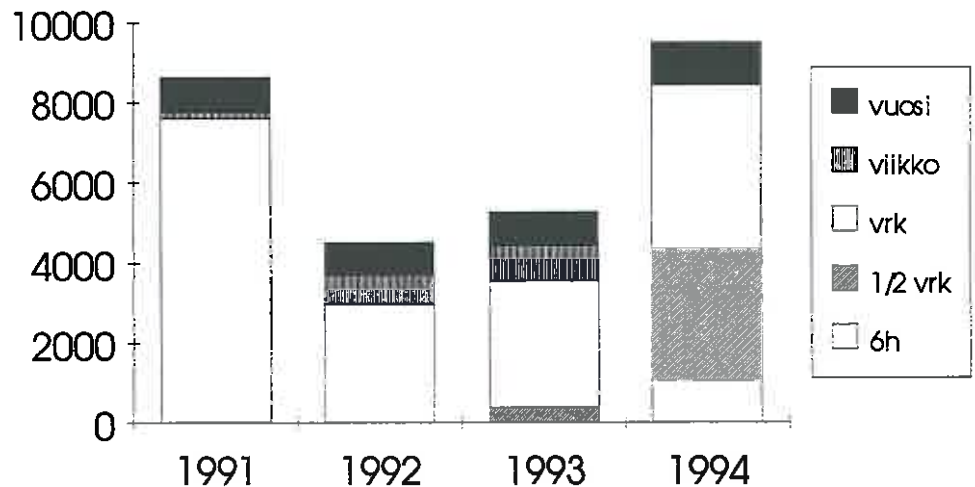


*Korkeakosken voimalaitoksen alapuolinen jokiuoma on tullut kuuluisaksi suurista lohistaan. Vuolas ja voimakas virta asettaa omat rajoituksensa kalastustavoille. Yleisimmin käytetään putkiperhoa, joka lyijypainon avulla upotetaan kalojen ulottuville.*

### 4.3. Tuhansia kävijöitä - rahaa liikkuu

#### Millaisia lupia ja kuinka paljon

Lupakäytäntö on Kymijoen alajuoksun vapakalastusalueilla ollut melko kirjavaa. Tarjolla on ollut kuuden tunnin luvasta vuosilupa ja kaikkea siltä väliltä kalastuspaikasta ja vuodesta riippuen. Ylivoimaisesti suosituimpia lupatyyppejä ovat olleet vuorokauden mittaiset tai sitä lyhyempikestoiset luvat (kuva 36). Varsinkin Korkeakosken alueella on siirrytty lyhyempikestoisiin lupiin hyvien saaliiden ja voimakkaan pyyntipaineen vuoksi. Myös Langinkoskella lyhytkestoiset, helpommin kontrolloitavat luvat puoltavat paikkaansa, koska alueen ympäristö on suojeltu ja herkkä kulutukselle.



**Kuva 36. Vuosina 1992-1994 Kymijoen alajuoksun vapakalastusalueille (Ahvenkoski, Langinkoski, Siikakoski ja Korkeakoski) myytyjen lupatyyppien määrät (kpl).**

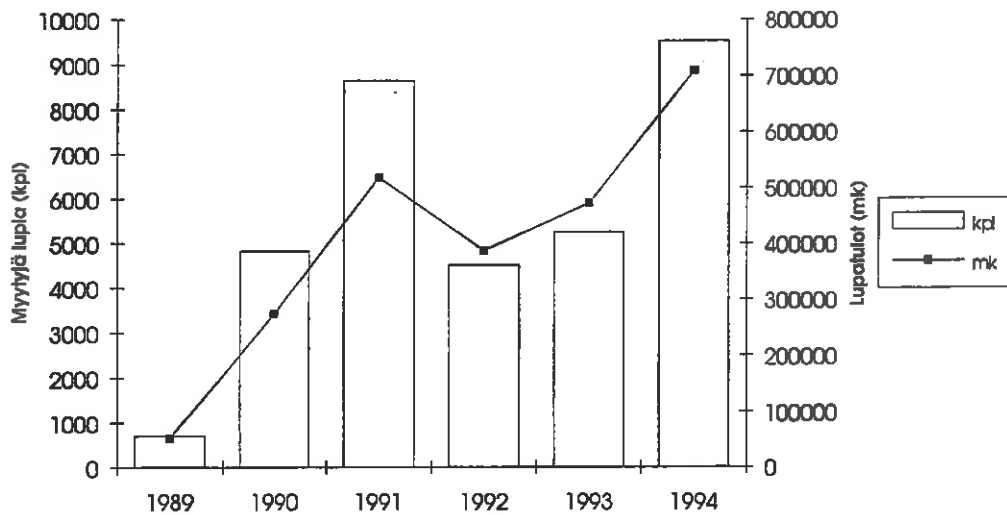
Myytyjen lupien kokonaismäärä viime vuosina on ollut 8000-9000 lupaa vuosittain silloin kun Korkeakoskenhaara on ollut mukana luvanmyynnissä. Vuosina 1992 ja 1993, jolloin Korkeakoski oli omana alueenaan yleisen luvanmyynnin ulkopuolella, myytyjen lupien kokonaismäärä oli vuosittain 4000-5000. Kaikkien lupakalastusalueiden lupatulot vuonna 1994 olivat yhteensä jo yli 700 000 mk (taulukko 3).

**Taulukko 3. Kymijoen alajuoksulle yhteensä vuosina 1989-1994 myydyt vapakalastusluvut ja niistä saadut tulot.**

Lupa-alue	1989		1990		1991		1992		1993		1994	
	kpl	mk	kpl	mk	kpl	mk	kpl	mk	kpl	mk	kpl	mk
Ahvenkoski					670	67 000	1 000	97 800	1 105	96 400	1 575	100 800
Langinkoski									367	36 700	525	52 500
Siikakoski	705	53 000	3 823	224 000	4 272	256 000	3 512	289 000	3 786	339 000	3 622	315 000
Korkeakoski			1 000	50 000	3 700	195 000					3 800	240 000
<b>Yhteensä</b>	<b>705</b>	<b>53 000</b>	<b>4 823</b>	<b>274 000</b>	<b>8 642</b>	<b>518 000</b>	<b>4 512</b>	<b>386 800</b>	<b>5 258</b>	<b>472 100</b>	<b>9 522</b>	<b>708 300</b>

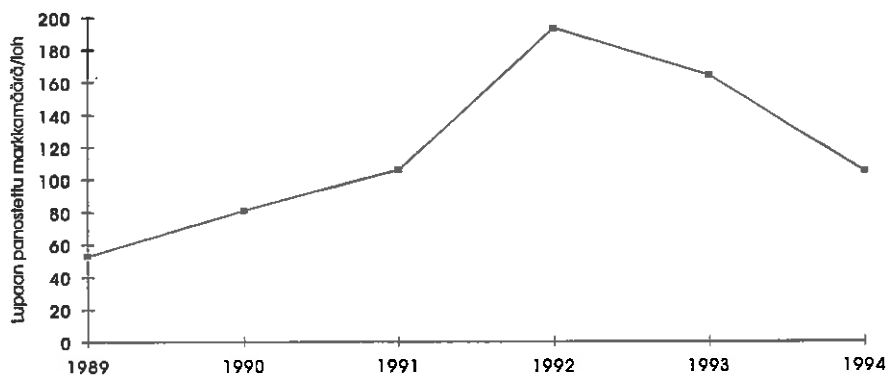
Lupien hinnat ovat vaihdelleet siten, että vuorokausilupa on 30-50 mk ja vuosilupa 200-300 mk. Langinkosken vuorokausilupa on ollut 100 mk ja Korkeakosken puolivuorokausilupa vuonna 1994 100 mk ja kuuden tunnin siiankalastuslupa 60 mk. Ahvenkoskella on ollut myynnissä lisäksi 60 mk:n hintainen viikolupa. Siikakoskella lupien hinnat nousivat vuonna 1995. Koska suuntaus on ollut kalastuksen järkipärisen järjestämisen vuoksi lyhytkestoisempiin lupiin, jotka ovat suhteessa kalliimpia kuin pitempikestoiset luvat ovat lupatulotkin kasvaneet viime vuosina (kuva 37).





**Kuva 37. Myytyjen lupien määrä ja niistä saadut tulot vuosina 1989-1994 Kymijoen vapakalastusalueilla (Ahvenkoski, Langinkoski, Siikakoski ja Korkeakoski).**

Koska Kymijoella voi lohien lisäksi kalastaa muitakin lajeja kuin lohta, on vaikea sanoa kuinka moni kalastaja yrittää saada pelkästään lohta. Lohien iskeminen perhoon tai uistimen on kuitenkin niin yleinen ilmiö, että suurin osa kalastajista on lohien toivossa varustautunut selvästi järeän luokan pyyntivälineillä. Jos oletetaan, että kalastajat maksavat 80 % lupansa hinnasta siksi, että saisivat lohien ja 20 % jonkin muun lajin toivossa, voidaan kalastajien maksamien lupahintojen ja saadun lohisaliin perusteella laskea lohikilon saamiseen panostettu lupamaksun markkamäärä. Lohien arvo vapakalastajan mielestä on koko ajan nousussa. Varsinkin vuosina 1992 ja 1993 jolloin Korkeakoski oli suljettu yleiseltä luvanmyyniltä lohien hinta nousi varsin korkealle kalastuspaikkojen kysynnän pysyessä suurena, mutta kalastusmahdollisuuksien vähennyttä (kuva 38).



**Kuva 38. Lohienkalastajan lupaan panostama markkamäärä saatua lohikiloa kohden eri vuosina Kymijoen alajuoksun vapakalastusalueilla.**

Lupien lisäksi lohienkalastaja panostaa tietenkin varusteisiin, matkoihin, majoitukseen ja muihin palveluihin, joten lohikilon arvo tällä tavalla laskettuna nousee vielä moninkertaisesti.



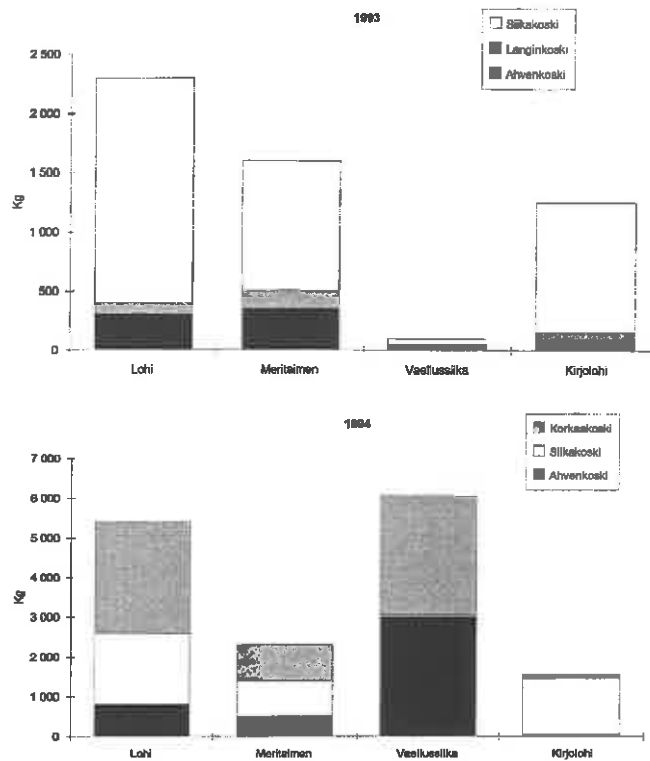
## 4.4. Vavat notkuu

### 4.4.1. Vavantaivuttajat ja saaliit eri alueilla

Tärkein saalislaji on merestä nouseva lohi. Sitä saadaan kaikilta vapakalastusalueilta. Ahvenkoskella ja Korkeakoskella lohet pakkautuvat voimalaitosten alakanaviin, josta niitä pyydetään heittokalastusvälinen putkiperholla lyijypainoa apuna käyttäen. Langinkoski ja Siikakoski ovat taas perhokalastajien suosimia alueita. Varsinkin Siikakosken yläpuolella sijaitseva Ruhanvuolle on tullut kuuluisaksi suurista perhokalastusvälinein saaduista lohista. Meritaimenta saadaan samoilta kalastusalueilta ja samankaltaisilla välineillä kuin lohtakin, mutta meritaimensaalis jää kilomääräisesti selvästi lohisaaliin varjoon.

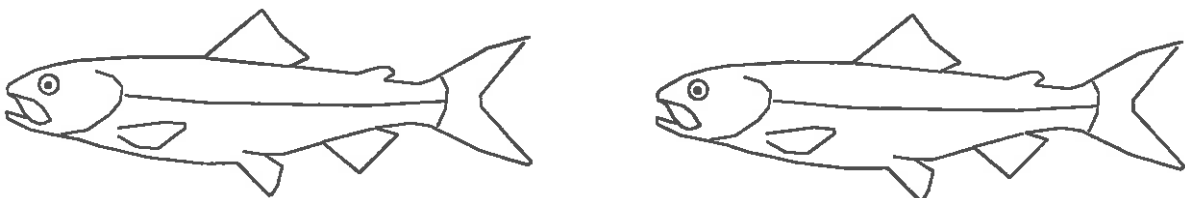
Vaellussiikasaalis tuli voimakkaasti tilastoihin mukaan vuonna 1994 kalastuksen tultua yleiseksi Korkeakoskella ja siianongintamenetelmän levittyä myös Ahvenkoskelle. Käytännössä kaikki saalis saadaan Ahvenkosken ja Korkeakosken voimalaitospatojen alapuolisista alakanavista matosyötillä.

Kirjolohta saadaan myös kaikilta alueilta, mutta sen saanti keskittyy erittäin vahvasti Siikakosken kalastusalueelle, koska sinne on tehty pyyntikokoisten kalojen istutuksia. Muilla alueilla kirjolohet ovat satunnaisempia merestä nousijoita. Meressä kasvanut kirjolohi on kuitenkin yleensä kookkaampi ja voimakkaampi kuin pyyntikokoisena istutettu ja on siksi haluttu saalis vapakalastajien keskuudessa (kuva 39 ja liite 7).



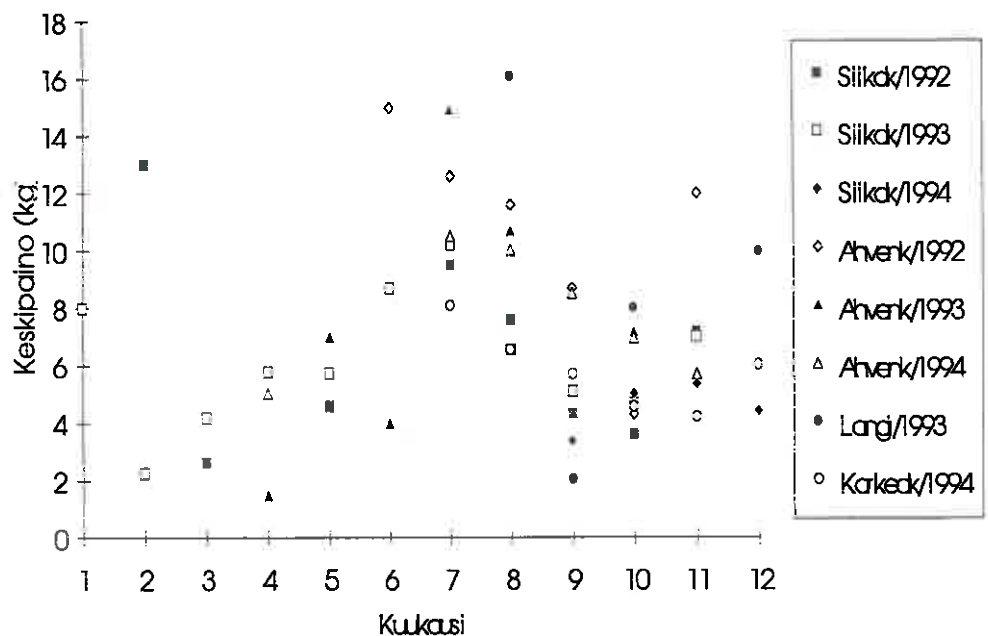
**Kuva 39. Kymijoen alajuoksun vapakalastusalueiden saaliit vuosina 1993 ja 1994 (Päivärinta ja Koskenala 1992, Kymen maaseutuelinkeinoilrin kalatalouden vastuualue 1994 ja 1995).**

Kymijoki on tullut kuuluisaksi suurista lohistaan. Varsinkin vuosina 1990 ja 1991 lohet olivat erityisen isoja. Vuonna 1991 saatiin Kymijoen tähän asti suurin lohi, joka painoi 23,4 kg. Se oli myös vuoden suurin Suomesta vavalla kalastettu lohi. Samana vuonna Korkeakosken vapakalastuslohien keskipaino oli yli kymmenen kiloa (Saura ym. 1992). Tuolloin ravinto-olosuhteet Itämeressä olivat erityisen suotuisat ja esim. kolme vuotta meressä kasvaneet lohet painoivat 11-12 kg eli olivat noin neljä kiloa painavampia kuin kymmen vuotta aikaisemmin. Vastaavanlaisia suurten lohien jaksoja on Itämeressä ollut aikaisemminkin (Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 1993). Viime vuosina ei lohien kasvussa ole päästy aivan huippulukemiin, mutta useita yli kymmenkiloisia saadaan vuosittain ja ne sijoittuvat aivan kärkipäähän Tenojoen lohien kanssa kamppailtaessa ennätyskalojen titteleistä. "Kymppikerhoon" kuuluu Kymijoella käyneistä jo yli 50 kalastajaa. Joillakin on tilillään useampiakin yli kymmenkiloisia. Suurimmat saadaan kesä-syyskuussa (kuva 40).





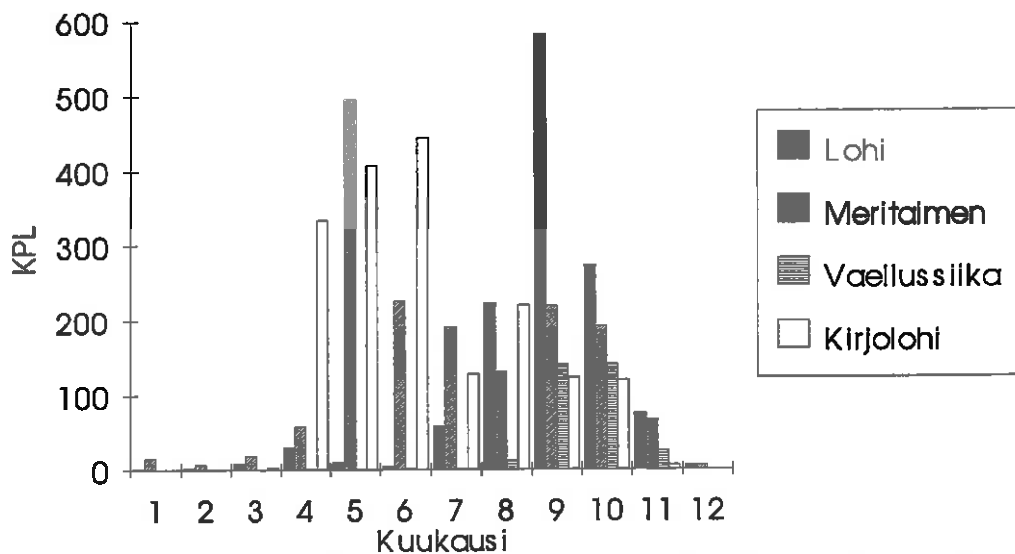
*Kymijoen alajuoksun vapakalastussaalit ajoittuu suurin piirtein samalla tavalla joka vuosi. Alkukesän hiljaiseloa pirstävät kirjolohien ja pyyntikokoisten taimenten istutukset. Meritaimenia saadaan joesta tasaisesti touko-lokakuussa ja lohihuippu ajoittuu syyskuuhun. Kutuajankohdan läheisyys näkyy saaliskaloissa mm. koiraiden koukkuleukoina.*



**Kuva 40. Kymijoen alajuoksun vapakalastusalueilta vuosina 1992-1994 saatujen lohien keskipainot kuukausittain saaliskirjanpidon mukaan. (Päivärinta ja Koskenala 1992, Kymen maaseutuelinkeinopiirin kalatalouden vastuualue 1994 ja 1995)**

#### 4.4.2. Saaliin ajoittuminen

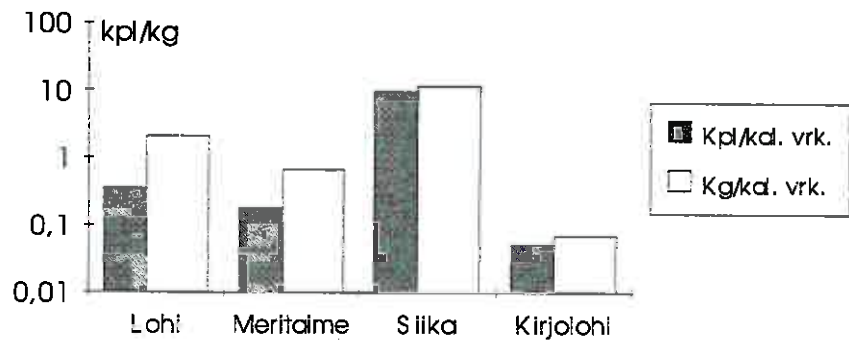
Vapakalastusaalis Kymijoen alajuoksulla ajoittuu suurin piirtein samalla tavalla joka vuosi. Myös eri kalastusalueilla saadaan saalista samoihin aikoihin. Keväiset kirjolohi-istutukset ovat taanneet saalista muuten hiljaiseen alkukesään Siikakosken alueella. Myös merestä nousevan kirjolohen saalis Ahvenkoskella ja Korkeakoskella painottuu kevääseen ja alkukesään. Vuonna 1994 tehty pyyntikokoisten meritaimenten istutus Siikakoskeen lisäsi huomattavasti toukokuusta taimensaalista kyseisellä alueella. Muuten taimenta saadaan tasaisesti toukokuusta lokakuuhun. Lohihuippu on syyskuussa ja siikasaalis pyydetään syksyllä. Syys-lokakuu on vilkkainta kalastuskautta ja silloin myös saalislajisto on monipuolisin. Joulukuusta maaliskuuhun eletään hiljaiseloa. Tosin taimenta saadaan jonkin verran myös talvikuukausina (kuva 41)(vrt.3.4.2).



Kuva 41. Eri vaelluskalalajien saaliin ajoittuminen Kymijoen alajuoksulla vuosina 1992-1994 saaliskirjanpidon mukaan.

#### 4.4.3. Korkeakoskenhaarasta jopa satoja kiloja päivässä

Vuonna 1994 käyntiin pyörähtänyt yleinen vapakalastus Korkeakoskenhaarassa teki alueesta heti ykkösen sekä suosion että saaliin suhteen. Kuuden tunnin siikalupia ja kahdentoista tunnin lohilupia myytiin kaikkiaan noin 3 800 kpl. Kalastusvuorokausiksi muutettuna 1637 vuorokautta. Lohen, meritaimenen, vaellussiian ja kirjolohen kokonaissaalis oli noin kuusi tonnia. Huhtikuusta joulukuuhun kestävän kalastuskauden aikana keskimääräinen päiväsaalis oli noin 20 kg kalaa, josta yksi keskivertokalastaja sai reilut neljä kg. Parhaat kokonaispäiväsaaliit olivat kymmeniä kiloja lohta ja parisataa kiloa siikaa. Varmistaakseen lohen tai taimenen kotiinviemisiksi keskivertokalastajan oli kalastettava vajaat kaksi vuorokautta. Tapahtumia Korkeakoskella riittää, sillä ennen kalansa saamista kalastajalla oli useaan otteeseen "iso kiinni". Suurin osa Korkeakoskella kiinni tarttuneista isoista lohista kuitenkin irtoaa ennen ylösnostoa. Vaellussiian saamiseen keskivertokalastajalle riitti kahden ja puolen tunnin mittainen kalastusaika eli siian vuorokausisaalis oli noin kymmenkertainen lohen vuorokausisaaliiseen verrattuna (kuva 42).



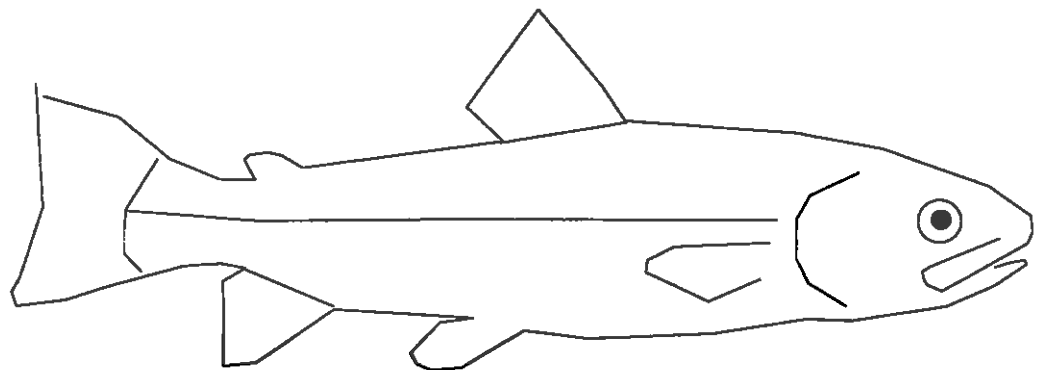
**Kuva 42. Keskiuertokalastajan vaelluskalasaalis kalastusvuorokautta kohden Korkeakosken vapakalastusalueella vuonna 1994.**

## 4.5. Pyyntikokoiset kirjolohet ja taimenet takasivat jotain kotiin vietäväksi

### 4.5.1. Kirjolohi

Kymijoen länsihaarassa Ahvenkoskella kokeiltiin vaelluskalojen ylisiirtoa vuosina 1990-91. Saaliit jäivät vähäisiksi molempina vuosina, eikä ylisiirrolla voitu katsoa olevan merkitystä yläpuolisten alueiden kalastukselle tai kalojen lisääntymiselle. Vuosina 1993-1994 sekä Kymijoen länsihaarassa että Langinkoskenhaarassa aloitettiin pyyntikokoisten meritaimenten ja kirjolohien istutukset (taulukko 4). Istutusten tarkoituksena oli selvittää länsihaaran puolella kirjolohen soveltuvuutta alueen hoitolajina ja itähaaroissa mahdollisuudet käyttää pyyntikokoon kasvatettuja taimenia ja kirjolohia kalastusmahdollisuuksien lisääjinä.

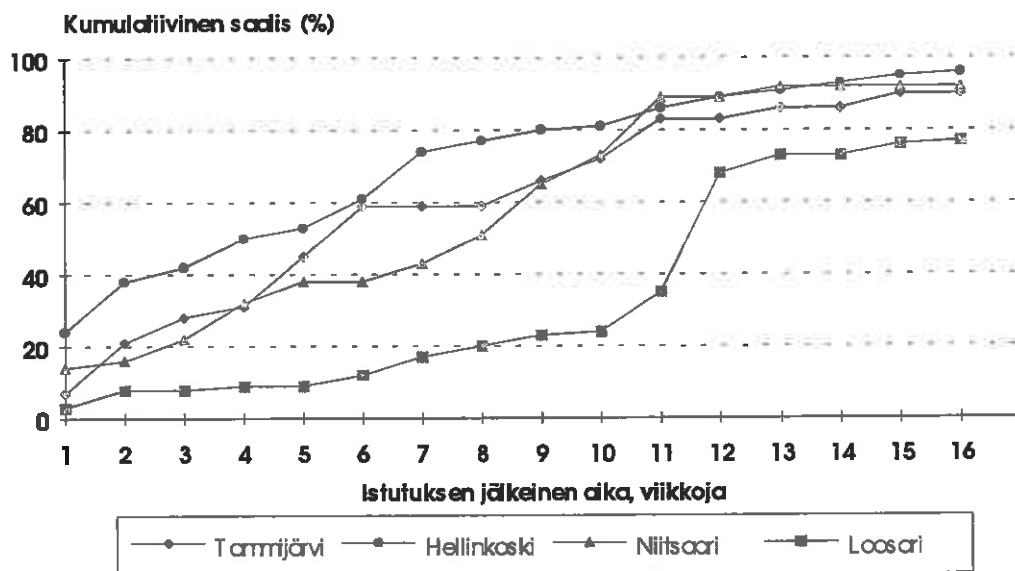
Vuonna 1993 merkittyjä kirjolohia istutettiin länsihaarassa Niitsaareen, Tammijärveen, Loosariin ja Hellinkoskeen, kuhunkin n. 250 kpl. Itäisessä Langinkoskenhaarassa istutuspaikkoina olivat Siikakoski ja Koivukoski sekä Langinkoski ja istutusmäärät olivat yhtä suuria kuin länsihaarassa. Istutettujen kirjolohien keskipaino oli hieman yli kilon. Kirjolohien merkintäeräkohtaiset istutus- ja mm. saaliitiedot on esitetty liitteessä 4.



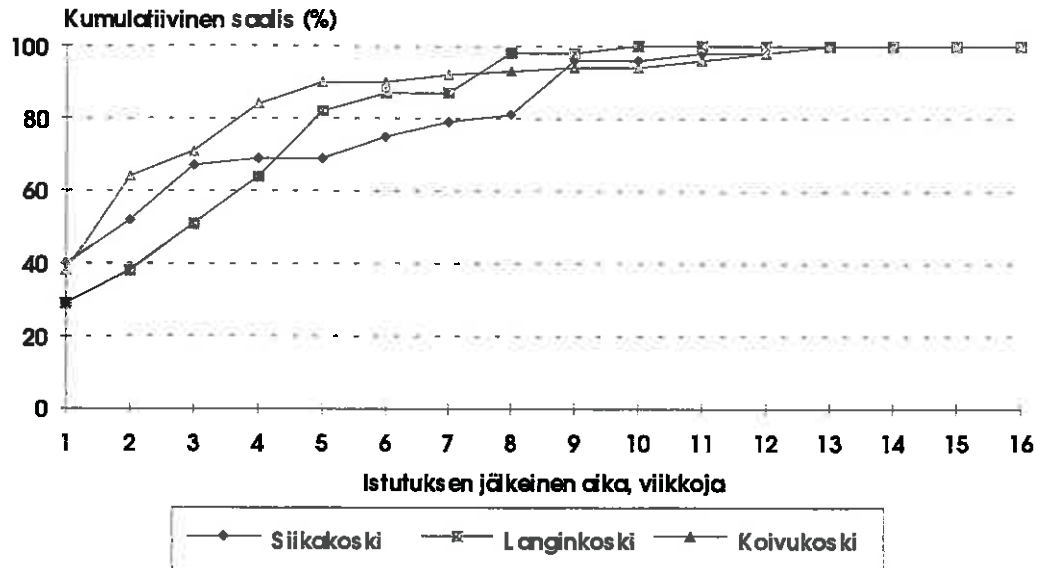
**Taulukko 4. Kymijoelle vuosina 1993-94 tehdyt pyyntikokoisten kirjolohien ja meritaimenten istutukset.**

Laji	Istutuspaikka	Istutusmäärä (kg)	Keskipaino (kg)	Merkityt (kpl)	Istuttaja	
Kirjolohi	1993	Länsihaara	1786		1000	Oy Abborfors Ab
	1993	Itähaara	1807		1000	Kalanhoitomaksut+Kotka
	1993	Itähaara	1670			Kalastuskiipailu
	1994	Länsihaara	1248	1,2		Oy Abborfors Ab
	1994	Itähaara	1598	1,1		Kotkan kaupunki
	1994	Itähaara	3000	1,2		Kalastuskiipailu
	1994	Korkeekoski	275	1,2		Kotkan kaupunki
Meritaimen	1993	Länsihaara	692	1,6	500	Oy Abborfors Ab
	1993	Itähaara	1622	1,6		Kalanhoitomaksut+Kotka
	1994	Itähaara	616	1,6		Kalanhoitomaksut
	1994	Korkeekoski	200	1,6		Kalanhoitomaksut

Kirjolohet istutettiin länsihaaraan 11.5.-6.7. välisenä aikana. Merkkien palautusprosentti vaihteli istutuspaikasta riippuen 11-30 %, ollen keskimäärin noin puolet itähaaran palautusprosentista (29-48 %). Kuukauden kuluessa istutuksesta saatiin länsihaaran istutuspaikoilla 10-50 % kaikista merkkipalautuksista. Kaikkein verkkaisinta palautusten kertyminen oli Loosariin istutetuilla kaloilla. Koska 80 % kirjolohista saatiin saaliiksi länsihaarassa vasta kolmen kuukauden kuluessa istutuksesta, jakaantuivat pyyntikokoisista kaloista saatavat kalastuselämykset pidemmälle ajanjaksolle (kuva 43), kuin itähaarassa (kuva 44). Esimerkiksi Vantaanjoella tehdyissä pyyntikokoisten kirjolohien merkinnöissä noin 90 % kaloista pyydettiin parin viikon kuluessa istutuksesta (Mikkola ja Saura 1994). Merkkipalautusten kertymään vaikuttaa selvästi muutamien "saamamiesten ja naisten" taipumus kerätä merkkejä isompi nippu ja postittaa ne kaikki yhdellä kertaa.

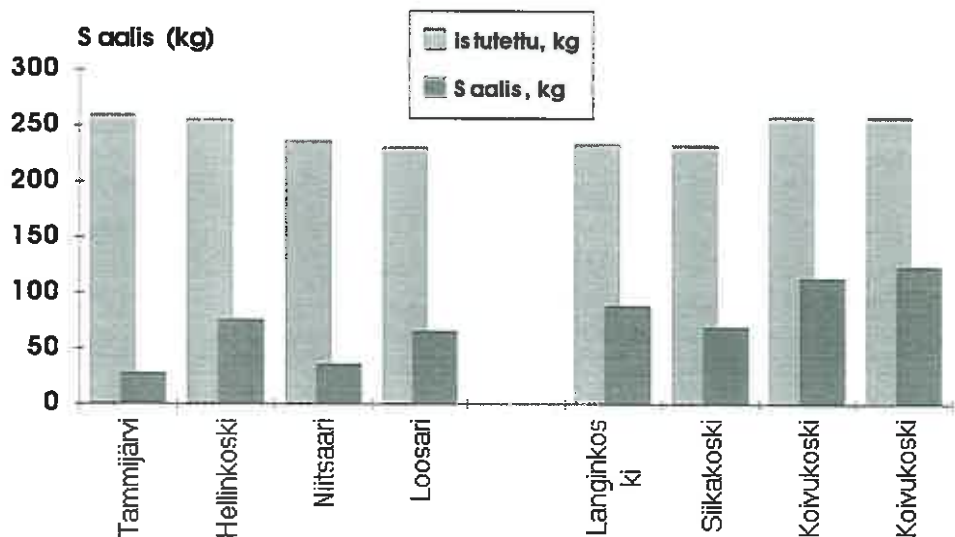


**Kuva 43. Kymijoen länsihaaraan vuonna 1993 istutettujen merkittyjen kirjolohien kokonaissaaliin kertymät.**



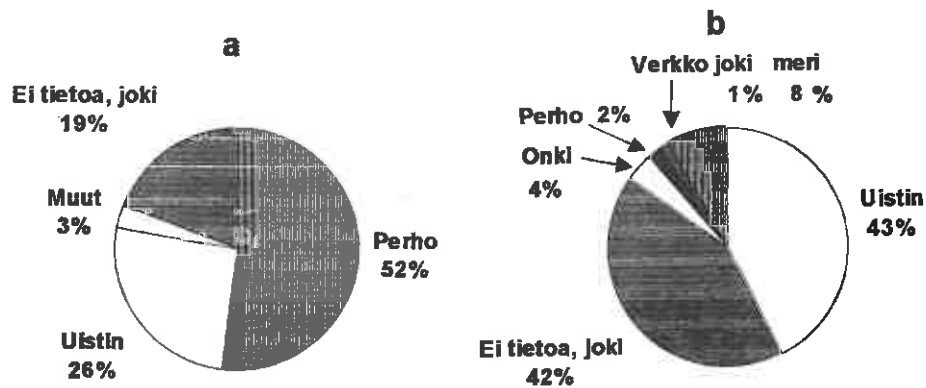
Kuva 44. Kymijoen Langinkoskenhaaraan vuonna 1993 istutettujen merkittyjen kirjolohien kokonaissaaliin kertymät.

Syyt länsihaaraan istutettujen kirjolohien itähaaraa alhaisemmista palautusprosentista ja merkkipalautusten jakaantumisesta pidemmälle aikavälille, johtuu jokihaarojen erilaisesta kalastuskulttuurista ja kalastuksen voimakkuudesta. Koivukosken-Siikakosken alue muodostaa tehokkaan kalastuksen piirissä olevan vapakalastusalueen. Se on helposti saavutettavissa, lupajärjestelmä toimii ja alue on tullut kalastajille tutuksi. Mahdollisuus saada merestä noussut lohi tai taimen siiman päähän houkuttelee Siikakosken alueelle tuhansia kalastajia. Nousulohta tai taimenta odotellessa kirjolohet sähköistävät tunnelmaa ja takaavat jotain kotiin vietäväksi. Länsihaaran puolella nousukaloja jahtaavat kalastajat pysyvät Ahvenkosken voimalaitospadon alapuolisella alueella. Padon yläpuolisista rannoista osa on vaikeakulkuisia ja niiltä on hankala kalastaa, joten mahdollisuus veneen käyttöön ko. alueella saattaisi lisätä alueeseen kohdistuvaa kiinnostusta.

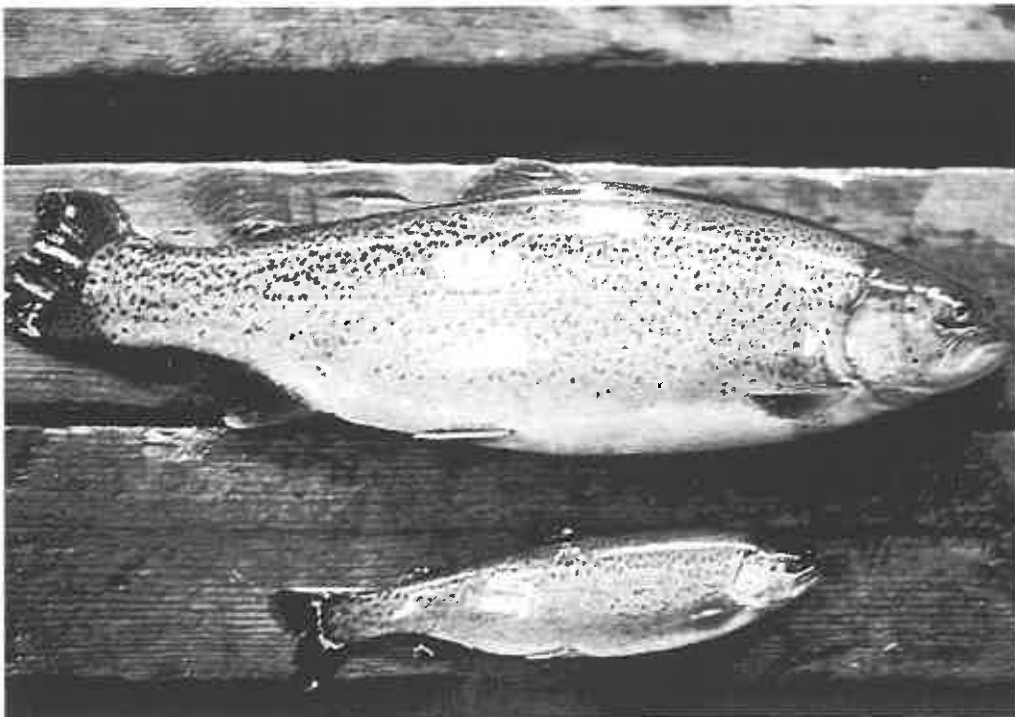


Kuva 45. Kymijoen vuoden 1993 pyyntikokoisten kirjolohien merkintäeräkohtaiset istutusmäärät ja saaliit.





Kuva 46. Kymijoen itä- (a) ja länsihaaraan (b) vuonna 1993 istutettujen kirjolohien merkkipalautukset (%) pyydyksittäin (muut: siima, onki, pilkki).



*Pyyntikokoiset kirjolohet kalastetaan varsin nopeasti istutuksen jälkeen. Vaelluskokoisina istutetut näyttävät vaeltavan lohta ja meritaimenta enemmän Suomenlahden ulkopuolelle.*

Kirjolohien merkkipalautusten perusteella näyttää ilmeiseltä, että istutusten tuotto kohdistui varsin hyvin juuri sille kalastajaryhmälle, jolle se oli tarkoitettukin. Vapakalastusvälineillä narrattujen istukkaiden osuus kaikista pyydystiedot omaavista merkkipalautuksista vaihteli välillä 70-80 %, mutta lukuisat pyyntitiedoiltaan puutteelliset palautukset pudottivat perhon ja uistimen saaliisosuutta, kun tarkastelun kohteena olivat kaikki merkkipalautukset (kuva 46). Suurin ero Kymijoen eri haarojen osalta oli se, että Langinkoskenhaarassa perholla kalastettiin lähes puolet kaikista merkkipalautuskaloista, kun taas Ahvenkosken yläpuolisella jokiosuudella perholla saatiin vain pari prosenttia kaloista. Ahvenkoskenhaarassa verkkokalastus lisääntyi väliaikaisesti selvästi istutusten tullessa paikallisten ihmisten tietoon ja tämä näkyy myös merkkipalautuksissa. Ei ihme, että paikalliset ihmiset olivat tyytyväisiä

kirjolohti-istutuksiin. Langinkoskenhaaran puolelta verkoilla ei merkkipalautusten mukaan saatu ainuttakaan kirjolohta!

Kirjolohti osoittautuivat varsin paikallisiksi, sillä ne pääsääntöisesti pysyivät istutuspaikan läheisyydessä. Varsinkin länsihaarassa merkkipalautukset keskittyivät istutuspaikan läheisyydessä sijaitseville virtapaikoille (liite 8). Yksittäisiä havaintoja saatiin mereen vaeltaneista kaloista mutta niiden määrä oli pieni (< 5 kpl). Ainoastaan yhdestä länsihaaraan merkityskirjolohtesta saatiin merkkipalautus Langinkoskenhaaran puolelta. Siikakoskeen istutetuista kirjolohista tehtiin kolme havaintoa Koivukosken kalaportaan yläpuolisilta alueilta, mutta muiden istutuserien kalat viihtyivät istutushaarassaan. Mielenkiintoista oli, että lähinnä merta olevaan Langinkoskeen istutetuista kaloista saatiin vain kolmesta kalasta havainto merestä. Langinkoskeen vapautetut kalat pyydettiin pääosin istutuspaikaltaan, tosin osa kaloista vaelsi ylävirtaan Siikakosken-Kokonkosken alueelle. Koivukosken alapuolinen koskijakso mukaan lukien Kokonkoski näytti pysäyttävän kirjolohti varsin hyvin paikalleen.

Merkintöjen perusteella näyttää siltä, että pyyntikokoisina istutetuista kirjolohista koitua saalis saadaan lähes kokonaan jokialueelta ja valtaosin vapavälineillä, joten istutukset kohdentuvat juuri sille kalastajaryhmälle, jolle se oli tarkoitettukin.

#### 4.5.2. Taimen

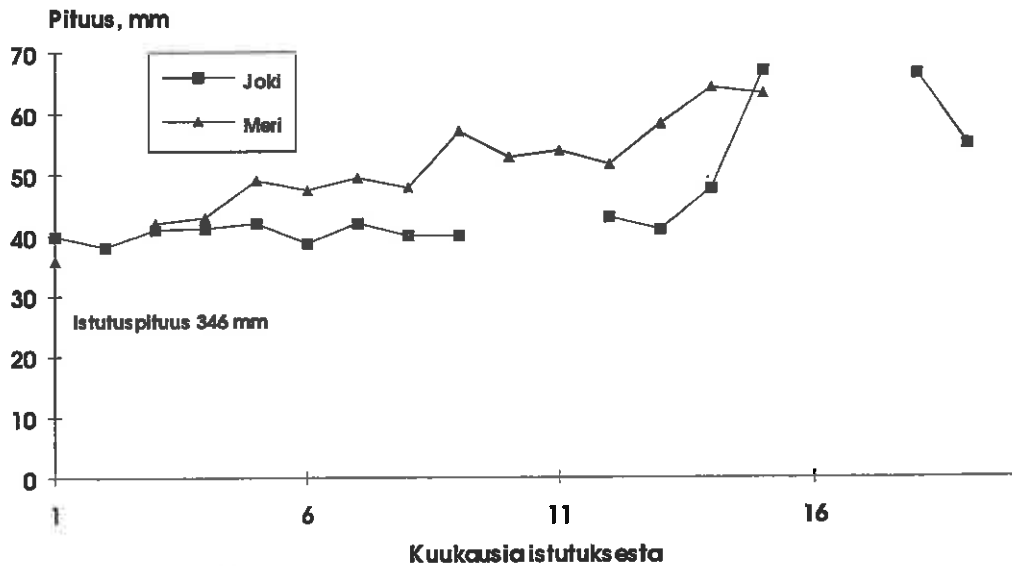
Pyyntikokoisia meritaimenia istutettiin Kymijoella kalastavien iloksi vuosina 1992-1994. Koivukoskeen ja Pernoonkoskiin istutettiin lähes pyyntikokoisia 3-vuotiaita (keskipituus 35 cm) taimenia ja Koivukoskeen sekä Tammijärveen jo varttuneempia 4-5-vuotiaita kaloja (keskipituudet 53 cm ja 47 cm). Isot taimenet istutetaan yleensä kalastettaviksi - se kuinka hyvin tässä pyrkimyksessä onnistutaan riippuu pitkälti siitä, mitä kalat tekevät istutuksen jälkeen. Kalojen vaellukset ja istukkaiden koko ovat tekijöitä, jotka vaikuttavat kalojen pysyvyyteen istutusalueella ja siten myös niiden kalastettavuuteen.

Solomon ja Templeton (1976) ovat esittäneet taimenten elinkiertoa liittyvät vaellukset viitenä eri vaiheena. (1) Kuoriutumisen jälkeinen vaellus kutualueelta poikastuotantoalueelle, (2) vaelluspoikasten siirtyminen syönnösalueille, (3) liikkeet syönnösalueella, (4) sukukypsyyden saavuttaneiden kalojen vaellus kutualueelle ja siirtyminen kudun jälkeen takaisin syönnösalueelle. Vuosina 1993-94 istutetut 4-5 vuotiaat taimenet olivat sukukypsiä ja istutusajankohdasta riippuen ne olisivat luontaisen elinkierron mukaan lukeutuneet 3-4 vaiheeseen. Koska istukkaat olivat viettäneet koko ikänsä kalanviljelylaitoksessa, on epäselvää kuinka voimakkaasti niiden "normaali" vaellusvietti on häiriintynyt.

Merkkipalautusten perusteella näyttää siltä, että valtaosalla jokeen istutetuista 3-v. meritaimenista oli vielä vaellusvalmius olemassa, sillä kummankin merkintäerän kaloista noin 60 % pyydettiin merestä. Niin kiloissa mitattu saalis kuin merkkipalautusprosentitkin viittaavat istukkaan koon kasvattamisen kannattavan myös joki-istutuksissa. Siikakoskeen ja Pernoonkoskien merkkihien palautusprosentit olivat 17,1 ja 20,2, jotka ovat lähes kaksikertaa suuremmat kuin Kymijokeen vuosina 1988-1991 merkittyjen kaksivuotiaiden vaelluspoikasten palautusprosentti keskimäärin. Verrattaessa merkkipalautusten perusteella kolmivuotiaiden taimenistukkaiden saaliiksi kertymistä esim. Langinkoskenhaaraan vuonna 1993 tehtyihin kirjolohimerkintöihin (Langinkoski, Siikakoski ja Koivukoski), havaitaan, että aivan samalle tasalle kirjolohien kanssa taimenet eivät yltäneet (kts. 4.5.1.).

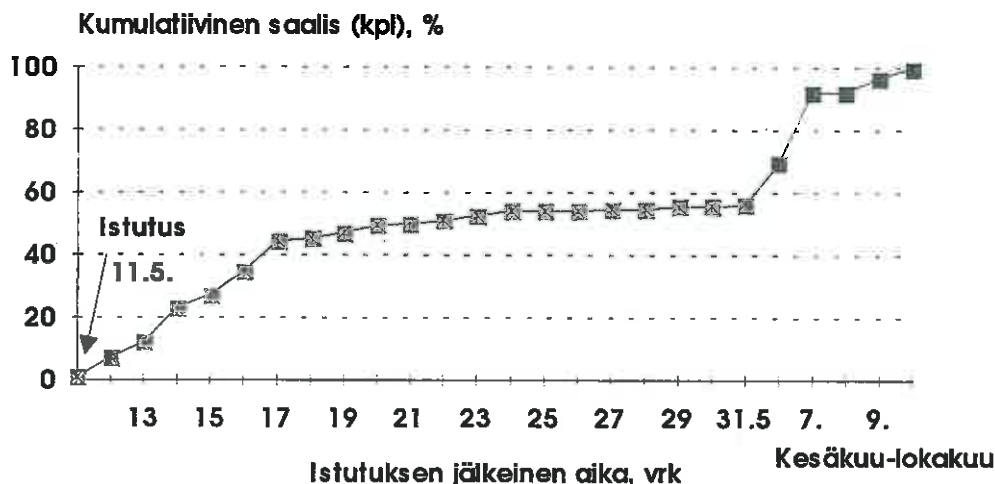
Siikakoskeen ja Pernoonkoskiin istutetut taimenet olivat alamittaisia (keskipituus 35 cm). Tarkasteltaessa taimenten pituuden kehittymistä istutuksen jälkeen havaitaan, että joessa kalat kasvoivat sangen hitaasti (kuva 47). Mereen vaeltaneet kalat

venyttivät pituuttaan keskimäärin lähes 10 sentillä istutusvuoden loppuun mennessä. Kuukauden kuluessa istutuksesta kummastakin merkintäerästä saatiin noin viidennes kaikista merkkipalautuksista. Näistä taimenista valtaosa oli alamittaisia. Jatkossa vaelluspoikasina kookkaammat, mutta vielä alamittaiset taimenet tuleekin istuttaa alueille, jossa kalastuspaine ei ole kovin suuri. Valistuneet kalastajat turhautuvat joutuessaan tuon tuostakin vapauttamaan liian pieniä kaloja ja vähemmän valistuneet heikentävät istutustulosta kohtuuttomasti napsimalla alamittaisia saaliikseen.

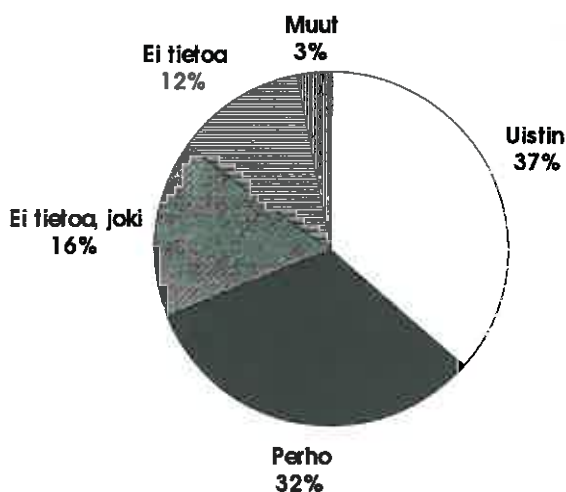


**Kuva 47. Siikakoskeen ja Koivukoskeen vuonna 1993 istutettujen 3-vuotiaiden meritaimenten keskimääräinen pituuskasvun kehitys merkkipalautusaineiston perusteella arvioituna.**

Vuonna 1994 Koivukoskeen istutettiin 400 kpl merkittyä pyyntikokoista meritaimenta (keskipituus 53 cm, keskipaino 1,6 kg). Kalat istutettiin toukokuun alkupuolella Kotkan kaupungin vapakalastusalueeseen kuuluvaan Koivukoskeen. Taimenten merkkipalautusten perusteella istukkaat pyydettiin varsin nopeasti, ne lisäsivät kalastuselämyksiä juuri siellä missä oli tarkoituskin ja ne pyydettiin lähes kokonaan vapakalastusvälineillä (kuvat 48 ja 49). Taimenet levittäytyivät Koivukosken alapuoleiselle alueelle, valtaosa merkkipalautuksista tuli Ruhanvuolteesta ja Siikakoskesta. Vain yksi merkkipalautus tuli merestä, joten tähän kokoon kasvatettujen taimenten vaellukset eivät ole yhtä voimakkaita kuin 3-vuotiailla istukkailla. Osasyynä voi tietysti olla se, että puolet kaikista merkkipalautuksista tuli jo toukokuun aikana. Heinäkuun alkuun tullut merkkipalautusten voimakas piikki johtuu ainakin osittain pitemmän ajan kuluessa saatujen merkkien palauttamisesta yhdellä kertaa. Myös Kiiminkijoella tehdyissä pyyntikokoisten taimenten istutuksissa havaittiin, että valtaosa saaliista pyydettiin istutusvuonna istutuskoskesta (Kemppainen 1994).



Kuva 48. Koivukosken vuonna 1994 istutettujen pyyntikokoisten meritaimenten kokonaissaaliin kertymä.



Kuva 49. Koivukosken vuonna 1994 istutettujen pyyntikokoisten meritaimenten merkkipalautukset pyydyksittäin (muut: onki, verkko ja rysä).

Pyyntikokoisten taimenten istutuksen tuottavuuden yksiselitteinen arviointi on vaikeaa. Istukkaat joutuvat varsin nopeasti pyynnin kohteeksi, jolloin saalistuoton arviointi kalojen lisäkasvun myötä ei ole järkevää. Useimmiten kalanviljelylaitoksilla lihotetut kalat laihtuvat vapauteen päästessään. Poikasistutusten kannattavuuslaskelmissa käytetyt menetelmät (esim. Kangaspunta 1991) antavat pyyntikokoisiin kaloihin sovellettuna negatiivisen tuloksen, koska ko. menetelmässä käytetään saaliin liharvoa tuottona ja menoina istutuskuluja sekä kalastuskustannuksia. Istutusten taloudellisuutta voidaan lähestyä tarkastelemalla saaliskilon tuottamiseen käytettyjä istutusmenoja. Istutustulos paranee saaliin kasvaessa, jota voidaan suurentaa kohdentamalla istutukset alueille, joilla kalastuspaine on suurin. Kymijoella tällaisen alueen muodostaa Koivukosken-Siikakosken alue.

Pyyntikokoisten taimenistutusten tulosodotukset vaihtelevat rahoittajan intressien mukaan. Kotkan kaupungin istutusinvestointien tavoitteena lienee kalastusmatkailijoiden ja matkailutulojen saaminen alueelleen, mutta myös virkistyspalvelujen tuottaminen kaupunkilaisille. Kymijoen kalanhoitomaksuilla suoritetut istutukset palvelevat

pääsääntöisesti kalastajia ja heidän mielenkiintonsa ylläpitämistä, mikä tietysti tarkoittaa myös matkailu- ym. tuloja. Yksityisen yrittäjän investoinnit istutuksiin ovat liittyneet Kymijoella pidettyihin kalastuskilpailuihin, joiden osallistumismaksuilla on istutettu kalaa. Rahan käyttö istutuksiin on ollut hyvä tapa lisätä kalastusmahdollisuuksia joessa ja samalla herättää kalastajien mielenkiinto myös itse kilpailua kohtaan.

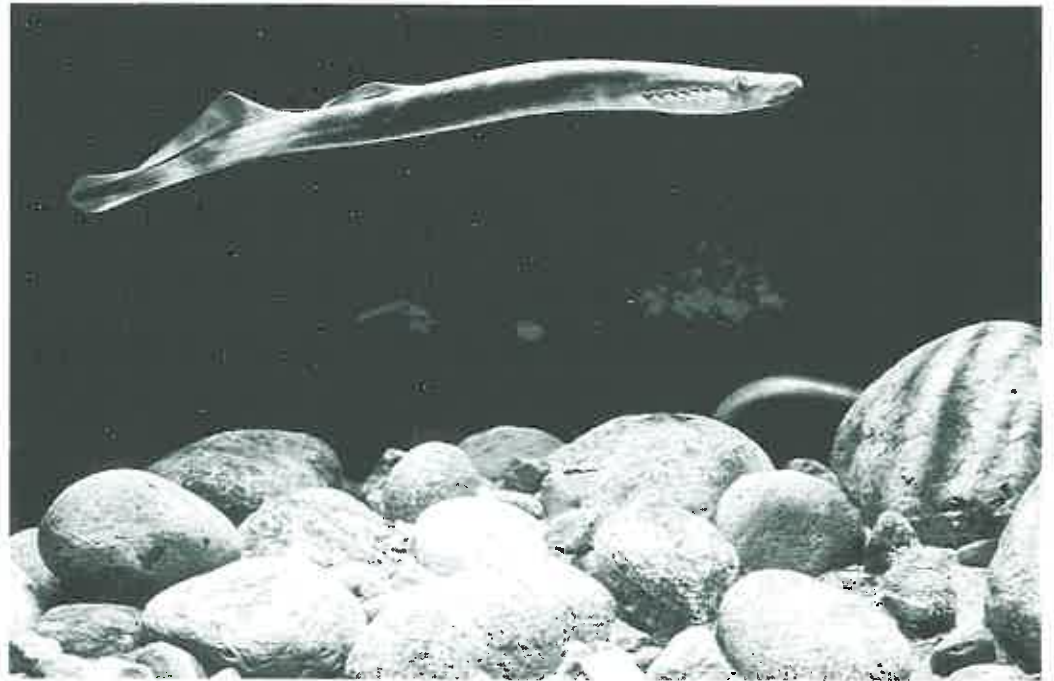
Pyyntikokoisten istukkaiden käyttö kalastusmahdollisuuksien lisääjänä on pikku hiljaa yleistynyt Suomessa. Sen verran uudesta toiminnasta on kuitenkin kyse, että tutkimustietoa istutettujen kalojen haluttavuudesta ja niiden pyydettyvyydestä myös nousukaloja sisältävässä joessa ei juurikaan ole käytettävissä. Kalastajilta kantautuneen palautteen perusteella istutukset saivat selkeästi kannatusta.

Virkistyskalastuksen tärkeimpiä motiiveja Leinosen ja Lehtosen (1992) tekemän selvityksen mukaan ovat rentoutuminen, irtautuminen työympäristöstä ja luonnonympäristön kokeminen. Saaliin saanti sijoittui heidän mukaansa vasta kahdeksannelle sijalle. Vaikka saalis ei näyttelekkään tärkeintä osaa suomalaisten virkistyskalastajien kalastusmotiiveissa, lienee selvää, että pyyntikokoisten kalojen istutuksiin perustuvissa kalastuskohteissa kalastusinnostuksen ylläpitämiseksi tarvitaan kalastettavaa. Havainnot muiden pyydystämistä kaloista tai muu tietoisuus kalojen olemassaolosta voi olla riittävää



## 5. KOSKIEN KALASTO

Kymijoen Langinkoskenhaaran koskien kalastoa on seurattu vuodesta 1987 lähtien vuosittain tehtävillä sähkökoekalastuksilla. Pää tarkoituksena on ollut istutettujen tai luontaisesti syntyneiden lohen ja meritaimenen poikasten määrien arvioiminen, mutta ohessa on kerääntynyt tietoa myös muusta koskilajistosta. Sähkökalastukset on tehty vuosittain samoilla koealueilla elokuun alkupuolella kalastamalla kertaalleen kukin koeala ja käyttämällä yksilötiheysarvioon aikaisemmissa tutkimuksissa Kymijoella ja Vantaanjoella arvioituja kalastettavuusarvoja (Mikkola ym. 1990 ja Ikonen ym. 1987). Tässä yhteydessä esitellään vuosien 1990-1994 tuloksia. Tuona aikana ei alajuoksulle ole istutettu lohen tai meritaimenen pienpoikasia eikä mätiä, joten yksikesäiset poikaset ovat peräisin luontaisesta lisääntymisestä. Koekoskia on kaikkiaan kuusi kappaletta ja kustakin on 1-2 koealaa (liite 9).



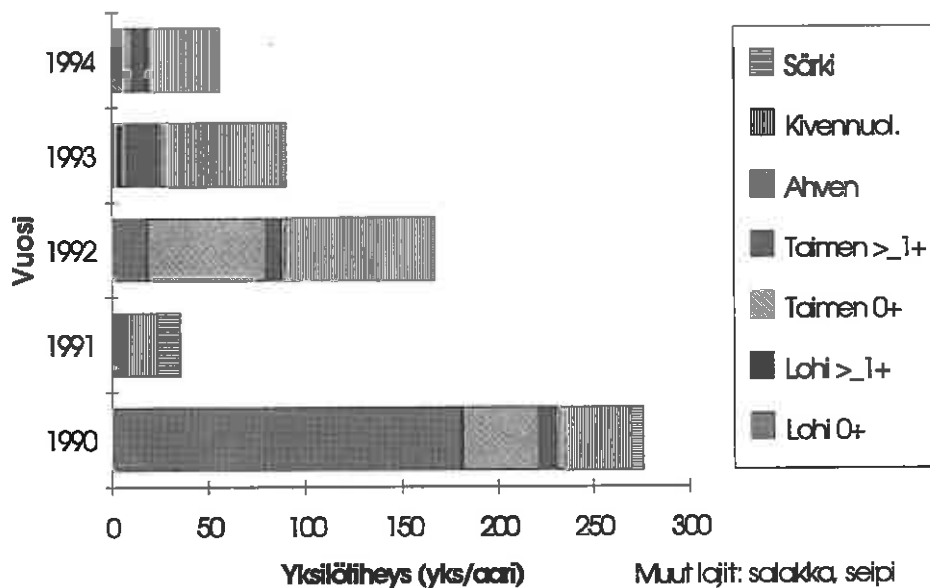
*Nahkiaisia tavataan loppukesän sähkökalastuksissa harvakseltaan, mutta syksyllä niitä nousee kutemaan jokeen sankoin joukoin. Reijo Juurisen kuvaama nahkiainen uiskentelee akvaariossa.*

Kymijoessa on suuri kalalajivalikoima. Syynätähän on joen eteläisen sijainnin lisäksi myöskin jokiveden rehevyys. Teollisuus- ja asutusjätevesien tehokkaasta puhdistamisesta huolimatta jokeen pääsee vielä melko suuria ravinnepestöjä, jotka lisäävät tuotantoa ja kalalajiston runsautta. Lisäksi istutukset ovat tuoneet oman lisänsä lajivalikoimaan. Sähkökalastuksissa Kymijoen alajuoksun koskialueilta on havaintoja 14 eri kalalajista. Yleisimpiä ovat kivenuoliainen, lohen ja taimenen istutetut tai luontaisesti syntyneet poikaset sekä särkikaloista särki, salakka, seipi ja turpa. Myös ahven ja made ovat varsin yleisiä. Muita tavallisesti tavattuja lajeja ovat hauki ja kiiski, harvinaisempia kivisimppu, ankerias ja harjus. Näiden lisäksi koskialueilla asustaa kaloja, joista ei juurikaan sähkökalastuslaitteilla saada havaintoja. Tällaisia ovat aikuiset lohet, meritaimenet ja vaellussiiat sekä pyyntikokoisina istutetut

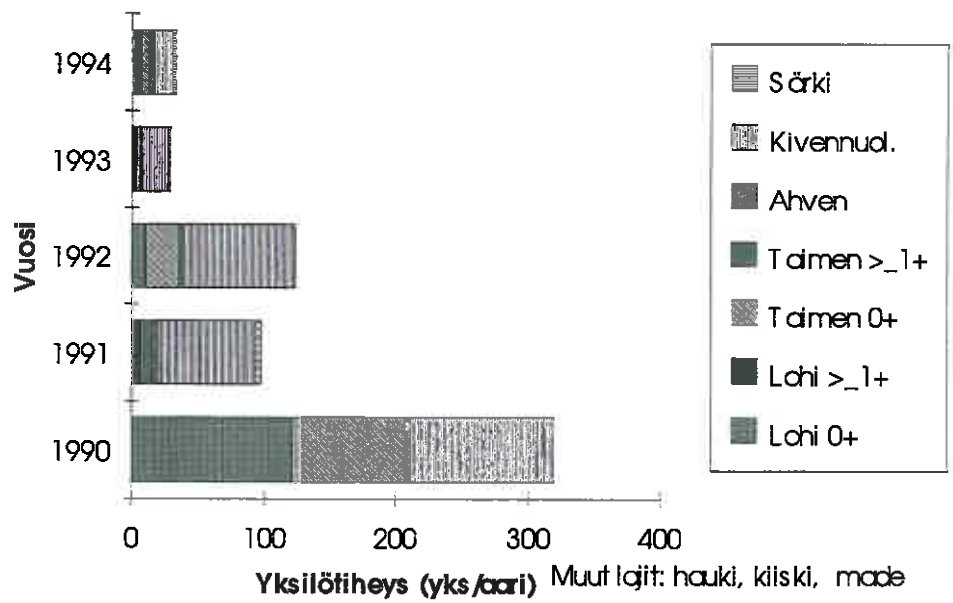
kirjoloheet ja toutain. Myös nahkiaisia tai niiden toukkia saadaan silloin tällöin alajuoksun koskialueilta.

Tarkasteltaessa lajisuhteita lohen ja taimenen poikaset on jaettu kahteen eri ikäryhmään, yksikesäisiin (0+) ja sitä vanhempiin ( $\geq 1+$ ). Yksikesäisten poikasten olemassaolo kertoo luontaisesta lisääntymisestä (ks. 5.1.).

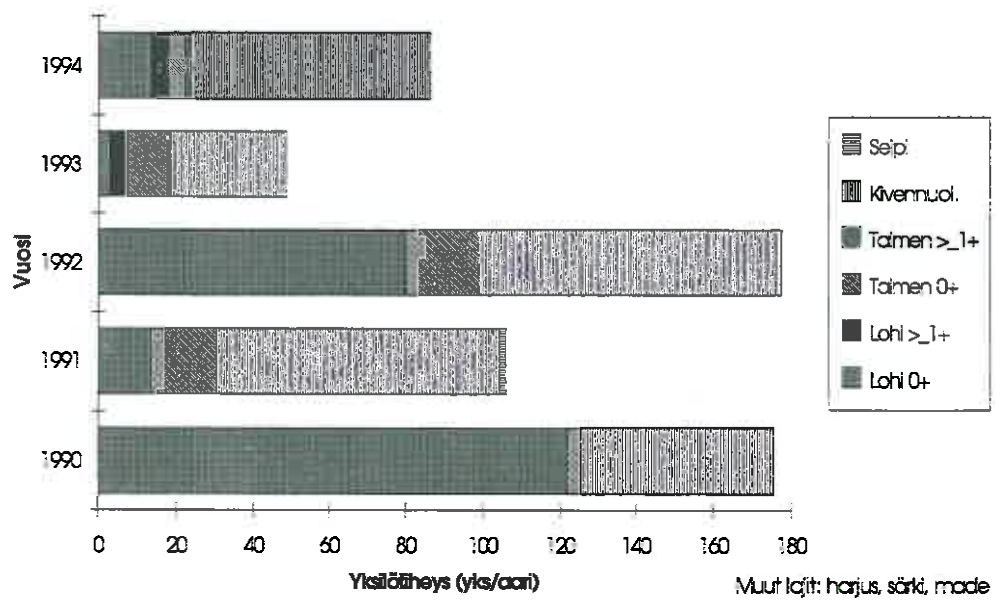
Vuonna 1990 kokonaisyksilötiheydet (yksilöä/100 m<sup>2</sup>) vaihtelivat Langinkoskenhaarassa 130 ja 330 välillä ollen huomattavasti korkeampia kuin kertaakaan tämän jälkeen. Syy tähän on erittäin voimakkaassa lohen ja taimenen luonnonpoikasvuosiluokassa -90. Pelkästään lohen poikastiheydet saattoivat nousta joissakin koekoskissa yli 100 yks./100 m<sup>2</sup>. Kun lohikalojen poikastiheydet ovat koskialueilla korkeita, väistyvät muut lajit, varsinkin särkikalat. Akvaarionäyttelyissä on lohikalojen poikasten havaittu reagoivan erittäin aggressiivisesti varsinkin kiiltäviin särkikaloihin (Lumiaro 1993). Ylivoimaisesti yleisin ja kaikkina vuosina esiintyvä laji on kivenuoliainen (kuvat 50-53).



Kuva 50. Lajisuhteet Langinkoskessa vuosina 1990-1994.

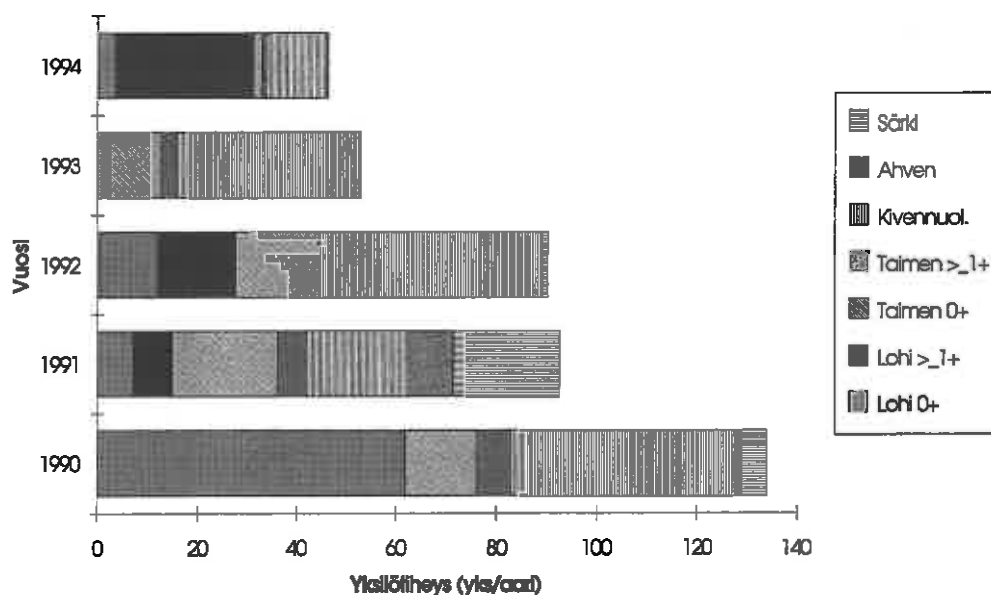


Kuva 51. Lajisuhteet Kyminkartanonkoskessa vuosina 1990-1994.



Kuva 52. Lajisuhteet Kokonkoskessa vuosina 1990-1994.





**Kuva 53. Lajisuhteet Siikakoskessa vuosina 1990-1994.**



*Ensimmäiset luontaisesta lisääntymisestä peräisin olevat lohenpoikaset havaittiin Kymijoen sähkökoekalastuksissa vuonna 1985. Sittemmin luontaista lohen ja meritaimenen lisääntymistä on havaittu tapahtuvan vuosittain. Reijo Juurisen akvaariossa kuvaamat lohen yksikesäinen (pyydetty elokuussa lähes 10-senttisenä) ja kaksikesäisen poikanen (16 cm).*

## 5.1. Lohen ja meritaimenen luonnontuotanto

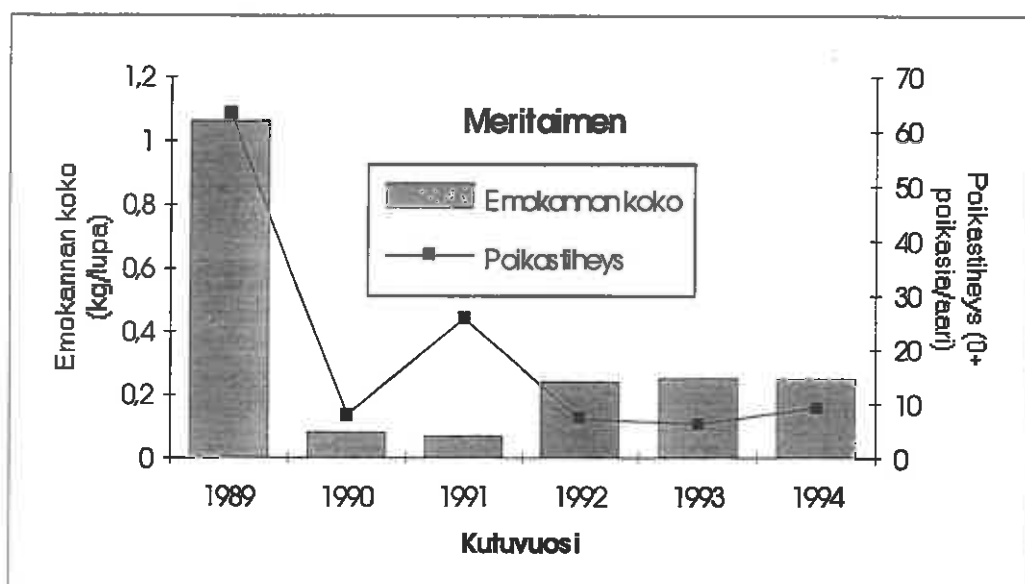
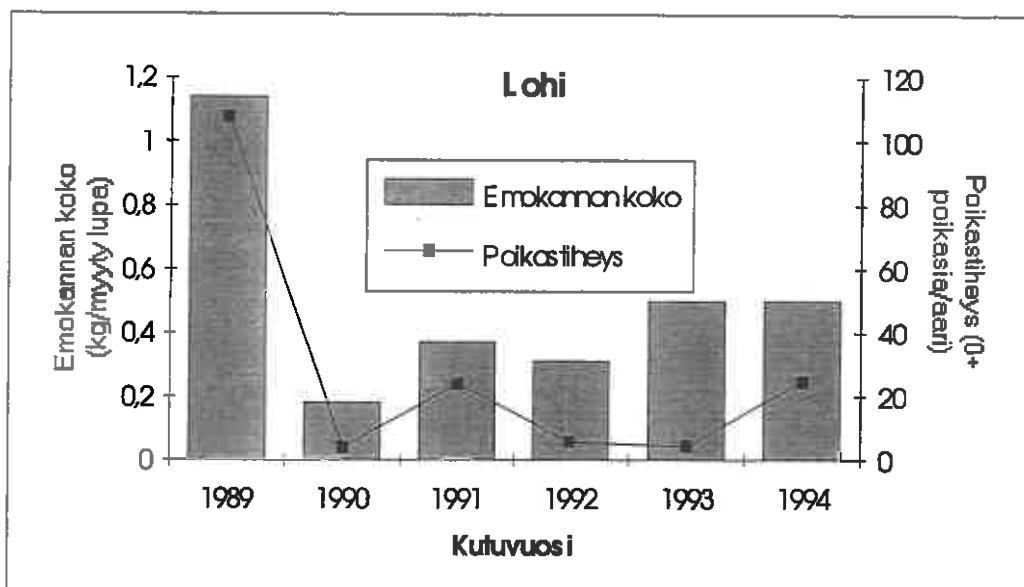
Ensimmäisen kerran lohen huomattavan puhdistumisen jälkeen tehtiin Kymijoen alajuoksulla havaintoja lohen ja meritaimenen luontaisesta lisääntymisestä vuosina 1985 ja 1986 tehdyissä sähkökalastuksissa. Sillon muutamia luonnossa syntyneitä poikasia tarttui sähkökalastajien haaveihin Siikakosken alueella Langinkoskenhaarassa. Vuosina 1987-1989 tehtiin Langinkoskenhaaran lisääntymisalueilla lohen pienpoikasistutuskokeita. Ruskuaispussi-poikasvaiheessa istutettuja lohenpoikasia ei voi erottaa luonnossa syntyneistä, joten näiltä vuosilta ei ole tarkkaa tietoa lohen luontaisen lisääntymisen laajuudesta (Mikkola ym. 1990). Sen sijaan meritaimenen luontaisesta lisääntymisestä on tietoa näiltäkin vuosilta. Vuosina 1989 ja 1990 alajuoksun koskilta kerättiin taimenenpoikasia entsyymigeneettisiä tutkimuksia varten. Tulokset osoittivat, että Kymijoen alajuoksun luontaisesti lisääntyvä meritaimen ei voi olla peräisin pelkästään tunnetuista istutuskannoista (Isojoki, Rautalammin reitti, Daljoki). On mahdollista, että siinä on aineksia jopa Kymijoen alkuperäisestä tai siellä aikaisemmin esiintyneestä taimenkannasta (Koljonen ja Saura 1992).

Vuodesta 1990 alkaen ei pienpoikasistutuksia ole tehty enää Langinkoskenhaarassa Koivukosken alapuolisilla lisääntymisalueilla, joten lohen ja meritaimenen luontaista lisääntymistä on päästy seuraamaan systemaattisesti. Seurannan kohteena on ollut myös Langinkoskenhaarasta erkaneva pieni Huumanhaara, jonka suurin koski on Kyminkartanonkoski.

Vuodesta 1989 alkaen Kymijoen alajuoksulle on myyty vapakalastuslupia ja kirjattu joesta saatua vapasaalista. Näin ollen on pystytty myös arvioimaan vapakalastajien saaman yksikkösaaliin suuruutta, jota on käytetty emokannan kokoa kuvaavana indeksinä. Tällä tavoin arvioitu emokannan koko näyttää ainakin lohen osalta korreloivan hyvin syntyneen vuosiluokan vahvuuden (= 0+ poikastiheys pinta-alayksikköä kohden) kanssa. Poikkeuksen tekevät kutuvuodet 1992 ja 1993, jolloin emokannoista syntyneet poikasvuosiluokat sekä lohella että meritaimenella olivat heikompia kuin mitä emokannan koko olisi antanut odottaa (kuva 55). Samoina vuosina havaittiin myös Kymijoen suulta pyydettyjen emolohien jälkeläisissä poikkeuksellisen suurta kuolleisuutta, joka keväällä 1994 tunnistettiin M74-ilmiseksi (ks. 5.2.).



*Kymijoen vuolaissa ja runsasvetisissä koskissa sähkökoekalastuksia pystytään tekemään vain matalissa rantavesissä.*



**Kuva 54. Lohen (yllä) ja meritaimenen (alla) 0+ poikastiheys suhteessa emokannan kokoon.**

Suomen puolelta Suomenlahden laskevissa joissa Kymijoen lisäksi ainoastaan Vantaanjoessa tapahtuu vähäistä lohen luontaista lisääntymistä. Molemmissa joissa lisääntyvä lohi on kotiutettua Nevan kantaa. Suomenlahden eteläpuolella Virossa on ainakin viisi pientä alkuperäistä lohikantaa, joiden tuotannosta ei ole tarkkaa tietoa. Pienissä lohijoissa (Kunda, Loobu, Pirita, Keila ja Vasalemma) ei tuotantokapasiteetti voi olla kovin korkea. Tehtyjen entsyymigeneettisten tutkimusten mukaan virolaisten kantojen geneettinen muuntelu on kuitenkin Itämeren piirissä tunnetuista lohikannoista korkein (Koljonen, kirjall. tiedonanto).

Suomenlahden 17:sta alkuperäisestä Suomen puoleisesta meritaimenkannasta on jäljellä vain pari kolme (Toivonen ja Ikonen 1980) ja nekin ovat heikossa kunnossa. Virossa on peräti 22 luonnonvaraista meritaimenkantaa (Kangur ja Paaver 1988). Lisäksi Venäjän puolelta Suomenlahden laskevissa joissa on kymmenkunta meritaimenkantaa (Suomenlahdityöryhmän kalatalousjaosto 1987). Näiden tilasta ei kuitenkaan ole tarkkaa tietoa. Suomea lähinnä olevat kannat elävät Viipurinlahden laskevissa joissa.

## 5.2. M74 ja Kymijoki

Itämeren piirissä on jo pitkään lohien luontaista lisääntymistä häirinnyt outo ilmiö, joka Ruotsissa vuonna 1974 nimettiin M74:ksi (miljö -74), koska ympäristömuutosten epäiltiin olevan ainakin osasyynä ruskuaispussipoikasvaiheessa olevien poikasten joukkotuhoon. Suomessa asia on noussut pinnalle viime vuosina, kun Perämeren jokiin nousevien emokalojen mädistä kuoriutuvien poikasten keskuudessa oli poikkeuksellisen suurta kuolleisuutta. Sen sijaan viljelylaitoksilla erilaisissa ravinto-olosuhteissa kasvaneiden lohien poikasissa ei havaittu mitään poikkeuksellista. Ruotsissa tehtyjen tutkimusten perusteella syyn epäillään olevan Itämeren ravintoverkossa tapahtuneissa muutoksissa. Hajakuormitus ja puhdistetutkin asutusjätevedet ovat kasvattaneet Itämeren typpi-ravinne kuormaa. Typen liiallinen pitoisuus vedessä on aiheuttanut sen, että ravintoketjun alkupäässä olevat levät tuottavat vähemmän astaksanttiini nimistä väriainetta, jonka vähäisyys näkyy myös lohikalorien lihan ja mädin vaaleutena. Astaksanttiinin puutteen on erään teorian mukaan epäilty aiheuttavan poikasten kuoleman. Viimeaikaiset ruotsalaisten tekemät tutkimukset eivät kuitenkaan enää tue tätä teoriaa. Tuoreimman teorian mukaan poikaskuolemat johtuisivat tiamiinin (B<sub>1</sub> vitamiini) puutteesta. Puutostilan aiheuttaa se, että lohet ovat siirtyneet runsaana esiintyvän kilohailin syönteihin. Kilohailin tiaminaasi- (tiamiinia hajottava entsyymi) pitoisuudet taas ovat huomattavasti korkeammat kuin esim. silakan, jota lohi käyttää ravinnokseen kilohailikantojen ollessa heikkoja (Soivio, suullinen tiedonanto). Todennäköisesti poikaskuolemat johtuvat useammasta osatekijästä, jotka liittyvät muuttuneisiin ravinto-olosuhteisiin meressä.

Myös Kymijokisuulta vuonna 1992 pyydettyjen emolohien jälkeläisissä havaittiin epätavallisen suurta poikaskuolevuutta. Koska oli syytä epäillä, että M74 ilmiö olisi syynä myös pääasiassa Suomenlahtea syönnösalueenaan käyttävien lohien poikaskuolemiin, otettiin syksyllä 1993 RKTL:n Laukaan kalanviljelylaitokseen Kymijoen edustalta hankittu mäti emokohtaiseen tarkkailuun. Tarkkailtavia mätieriä oli kaikkiaan 31 emosta. Kolmen emon mäti poistettiin suuren alkukuolleisuuden takia kokeesta lypsyn ja silmäpisteasteen välisenä aikana. Jäljelle jääneistä 28 emosta 15:sta ruskuaispussikuolleisuus oli keväällä 1994 100 % (Lankinen, kirjallinen tiedonanto). Kuolevien poikasten oireet olivat samat kuin Perämerellä havaituissa M74 tapauksissa (Soivio, suullinen tiedonanto). Väitettä, että suurempien emokalojen poikaset olisivat alttiimpia M74 oireyhtymälle kuin pienempien emokalojen ei Kymijoen aineistosta voitu vahvistaa.

Myös lohien luonnonpoikastuotanto Kymijoen alajuoksun tuotantoalueilla on laskenut 1991-1994 näitä vuosia alhaisemmalle tasolle, samoin meritaimenen luonnonpoikastuotanto (ks. 5.1).

## 6. KYMIJOEN VAELLUSKALOJEN TULEVAISUUS



*Kymijokea rasittaa edelleen teollisuuden, asutuksen sekä maa- ja metsätalouden aikaansaama ravinnekuormitus, vaikka jäteveden puhdistusmenetelmien kehittymisen myötä vedenlaatu onkin huomattavasti parantunut. Joen ja jokisuiden läheisten merialueiden rehevyys ilmenee kesäisin mm. pyydysten limoittumisena, mikä kalastajien keskuudessa koetaan suurimmaksi haittatekijäksi.*

### 6.1. Lohi

Lohi palautettiin kalanpoikasten intensiiviviljelyn kehittymisen myötä Suomenlahdelle kalastettavaksi lajiksi 1980-luvun alussa. Istutusten ansiosta suomalaisten lohisaalis Suomenlahdella on ollut 1990-luvulla keskimäärin 450 tonnia vuodessa. Käytännössä saalis koostuu ammattimaisen avomeri- ja rannikkopyynnin saaliista. Istutusten suuntaaminen jokisuihin on aikaansaanut myös jokikalastuksen kehittymisen, tosin jokisaaliin osuus kokonaissaaliista on vain 1-2 %. Jokisaalisuuden nostaminen kaksin- tai kolminkertaiseksi toisi valtavat lisätulot jokikalastuksen piiriin. Merikalastuksen tuottamiin tuloihin sillä ei juurikaan olisi vaikutusta. Siksi esim. Norjan lohijokien tuottamasta saaliista noin puolet kalastetaan joista (Grande, suullinen tiedonanto). Kymijoen potentiaalisista jokikalastusalueista on tällä hetkellä vain osa käytössä. Edellytykset jokikalastuksen laajentamiseen ovat alueiden suhteen hyvät.

Suomenlahden lohenkalastus on tällä hetkellä valtion sopimusviljelykasvatuksen varassa. Mikäli istutukset jatkuvat samalla tasolla, jatkuu kalastuskin. Suomenlahti on toistaiseksi ollut muualla Itämerellä vallitsevan luonnonlohikiistan ulkopuolella. Tosin Viron rannikolla on pieniä jokia, joissa elää edelleenkin alkuperäisiä

luonnonvaraisia lohikantoja (ks. 5.1.). Niiden tuotannosta ei ole tarkempaa tietoa. Mikäli nämä kannat ovat erityissuojelun tarpeessa, tulisi niiden kalastusta rajoittavat toimenpiteet kohdistua ensisijaisesti lisääntymisjokien suualueille. Suomenlahden lohikantojen säätelylle on asetettu samat tavoitteet kuin Itämeren pääaltaalle ja Pohjanlahdelle eli luontaisesti lisääntyvien kantojen suojelu. Mikäli osoittautuu, että kaikki Suomenlahden luonnonkannat ovat hävinneet ei säätelyyn ole tarvetta. Suomenlahden kalastuskiintiö perustuu vuosittain Varsovan komission päätökseen kuten pääaltaan ja Pohjanlahden kiintiötkin. Viimevuosina kalastuskiintiöt Suomenlahdella ovat olleet 100 000 - 120 000 yksilöä.

M74-ilmio on lisännyt Suomenlahdestakin pyydettyjen emokalojen jälkeläiskuolleisuutta voimakkaasti. Toistaiseksi se ei kuitenkaan uhkaa Suomenlahden lohi-istutuksia, koska mädintuotanto on viljelyemojen varassa (ks. 5.2.). Jatkossa saattaa kuitenkin tulla vaikeuksia luonnonmädistä peräisin olevien viljeltyjen emokantojen uusimisessa, mikäli ilmio jatkuu tai pahenee.

## 6.2. Meritaimen

Meritaimen on jokikalastusalueilla lohen jälkeen tärkein saalislaji. Sitä pyydetään samoilla menetelmillä kuin lohta, mutta sen saalis ajoittuu tasaisemmin; mitään selkeitä nousuhuippuja ei ole nähtävissä. Merialueella meritaimen pysyttelee rannikon tuntumassa ja pyydetään pääasiassa vapaa-ajankalastajien verkkosaaliina. Mikäli jatkossa lohenkalastusta joudutaan rajoittamaan tai lohi-istutuksia supistetaan Suomenlahdella, on meritaimen selkeästi korvaava laji. Suomenlahden meritaimenistutuksista keskusteltaessa on esille tullut Suomenlahden omaa kantaa olevien taimenten istuttaminen. Tällä hetkellä viljelyssä olevaa Ingarskilajoen kantaa verrataan jo tehdyillä merkinnöillä Isojoen kantaan. Kymijoen luonnonvaraisessa meritaimenkannassa on myös geneettisiä aineksia, jotka ovat mahdollisesti joen alkuperäisestä kannasta. Ainakin ne poikkeavat nykyisistä tunnetuista istutuskannoista (Koljonen ja Saura 1992). Tässä mielessä Kymijoen istutuksen olisi saatavissa Suomenlahden olosuhteisiin sopeutunutta geeniaineista mahdollista Suomenlahden hoitokantaa perustettaessa.

## 6.3. Vaellussiika

Vaellussiika on osoittautunut Suomenlahdella hyväksi hoitolajiksi. Niinpä sen istutusmäärät ovat nousseet voimakkaasti viimeisen kymmen vuoden aikana. Yksikesäiset siiat ovat suhteellisen halpoja tuottaa, niitä ei kolmen ensimmäisen merivuoden aikana pyydetä merestä keskenkasvuisina, ja ne ovat pitkäikäisinä kauan pyynnin kohteena. Lisäksi niiden kasvu on varsin nopeaa. Tämän vuoksi istutukset ovat antaneet hyvän tuoton. Vaellussiikaa pyydetään Suomenlahdella etupäässä syksyllä niiden lähestyessä jokisuita. Vapaa-ajankalastajien osuus saaliista on suurin ja valtaosa saaliista pyydetään verkoilla. Vaellussiikan onginta Kymijoen lailla on saanut suuren suosion. Siiat pakkautuvat massoittain jokeen syksyllä, joten jokikalastusta olisi mahdollista lisätä, mikäli sopivia kalastuspaikkoja löytyy. Vaellussiika myös lisääntyy ainakin Langinkoskenhaarassa Koivukosken alapuolisilla alueilla. Vastakuoriuneiden poikasten tuotannoksi arvioitiin Langinkoskenhaarassa vuonna 1994 noin 5,2 miljoonaa kpl (Vähänäkki ym. 1995). Luontaisen lisääntymisen vaikutusta siikasaliiseen ei ole arvioitu.

## 6.4. Muut lajit

Pyyntikokoisella kirjolohella tulee jatkossakin olemaan merkitystä jokikalastusalueiden kevään ja alkukesän virkistäjänä. Myös noususteiden yläpuolisilla kalastusalueilla se on erittäin varteenotettava lohikalavaihtoehto. Suomenlahdelle smolttikokoisina istutetut kirjolohet näyttävät vaeltavan hyvin voimakkaasti Suomenlahden ja koko eteläisen Itämeren alueella. Ne tuottavat hyvin saalista, mutta huomattavan osan saaliista saavat lohta pyytävät tanskalaiset (Saura 1995).

Harjus on kotiutettu Kymijokeen ja se esiintyy myös silloin tällöin jokikalastuksen saalispäiväkirjoissa. Harjus on alkanut myös lisääntyä. Sähkökalastusten yhteydessä on tehty havaintoja 0+ poikasista. Biologisia esteitä ei harjuksen lisääntymiselle Kymijoessa ole. Kotiutetut harjukset ovat olleet Vuoksen kantaa. Mikäli harjus alkaa merkittävästi lisääntyä, tulee se tuomaan oman lisänsä Kymijoen vapakalastukseen. Tosin sitä pyydetään keveillä vapakalastusvälineillä, joihin tarttuvat herkästi myös lohen ja taimenen istutus- ja luonnonpoikaset.

Toutainta on istutettu Kymijokeen vuodesta 1988 lähtien (taulukko 1.). Se kasvaa lohikaloja hitaammin saavuttaen noin seitsemässä vuodessa kilon pyyntikoon. Toisaalta se on pitkäikäinen ja näin ollen kauan pyynnin kohteena. Kymijokeen istutetuista toutaimista huomattava osa saadaan vapakalastusvälineillä. Ensimmäiset istukkaat alkavat olla lisääntymisissä (Pennanen, kirjall. tiedonanto).

Tonavan jokilohi (Hucho hucho) elää Euroopassa Tonavan alueella ja eräissä muissakin joissa. Siperian joissa elää alalaji Siperian jokilohi. Se kasvaa suureksi (jopa yli 50 kg), viihtyy syvissä ja vuolaissa jokivesissä ja pysyy hyvin paikallisena. Pääasiallista ravintoa ovat särkikalat (Muus ja Dahlström 1968). Nämä ominaisuudet huomioon ottaen jokilohi saattaisi olla tulevaisuudessa Kymijoen noususteiden yläpuolisille alueille mitä mainioin hoitolaji. Varhaisemmat yritykset kotiuttaa sitä vieraisiin vesiin ovat epäonnistuneet. Nykyään kuitenkin viljelytekniikka hallitaan mm. Puolassa ja Tsekeissä ja sitä olisi sieltä myös saatavilla. Toistaiseksi Suomeen ei kuitenkaan saa tuoda viljelykaloja. Käynnissä on kalatautikartoitus. Mikäli Suomi saa EU:n hyväksymän tautivapauden kalataudeista voidaan vuoden 1997 jälkeen käydä vapaasti kauppaa EU:n sisällä muiden tautivapaiden alueiden kanssa.

## 6.5. Kosket tuottamaan

Tällä hetkellä Kymijoen lohikalojen poikastuotanto on hyvin pientä. 50:n hehtaarin koskipinta-alasta vain kolmannes on merestä nousevien vaelluskalojen saavutettavissa ja sekin vajaakäytössä. Loput tuotantoalueista sijaitsevat noususteiden yläpuolella tai muuten poikastuotannon ulkopuolella. Kymijoki eteläisenä ja rehevänä jokena voisi tuottaa noin 100 000 lohen tai meritaimenen vaelluspoikasta vuodessa. Koska luontainen lisääntyminen on heikkoa, voitaisiin koskien poikastuotantokapasiteettia käyttää hyväksi istuttamalla niihin lohen ja taimen pikkupoikasia. Koskeen istutettu poikanen joutuu kasvaessaan voimakkaan luonnonvalinnan kohteeksi ja muistuttaa tässä suhteessa paljon enemmän luonnonpoikasta kuin kalanviljelylaitoksen suojissa kasvanut poikanen. Luonnonvalinnan aiheuttama suuri kuolevuus kompensoituu pikkupoikasten halvalla hinnalla ja koskissahan poikaset kasvavat ilmaiseksi.

Vuonna 1992 Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksessa aloitettiin tutkimus nuorempien kuin 2-vuotiaiden lohenpoikasten käytöstä Kymijoen koskialueilla vaelluspoikasten tuotantoon. Ongelmaan on pureuduttu käyttämällä hyväksi kuonomerkitämenetelmää. Menetelmästä on jo aikaisempia kokemuksia Kymijoen lohitutkimuksissa. Kymijoen koskialueille istutettiin samaa vuosiluokkaa olevia yksikesäisiä (vuonna 1992) ja yksivuotiaita (vuonna 1993) lohen jokipoikasia.

Vuonna 1994 istutettiin vielä samaa vuosiluokkaa olevia 2-vuotiaita vaelluspoikasia vertailun vuoksi. Kaikki poikaset olivat kuonomerkittyjä (taulukko 5). Käytännössä suurin osa poikasista on lähtenyt merivaellukselle keväällä 1994. Ensimmäiset palautukset saatiin kalastajilta syksyllä 1994. Eniten palautuksia on odotettavissa vuosilta 1995 ja 1996. Kertyvän ainoston perusteella voidaan laskea kuinka paljon Kymijoen kasvattamat vaelluspoikaset tuottavat saalista verrattuna kalanviljelylaitosten kasvattamiin poikasiin.

**Taulukko 5. Kymijoelle vuosina 1992-1994 kuonomerkityt samaa vuosiluokkaa (-92) olevat lohenpoikaset.**

Merkintävuosi	Ikä	kpl
1992	yksikesäisiä	100 000
1993	yksivuotiaita	15 000
1994	kaksivuotiaita	10 000



*Kymijoen 50:n hehtaarin koskipinta-alasta vain vajaa kolmannes on merestä nousevien kutukalojen käytössä. kaikkiaan kosket voisivat tuottaa vuodessa 100 000 lohen tai meritaimenen vaelluspoikasta "ilmaiseksi". Koska lohikalojen luontainen lisääntyminen on Kymijoessa heikkoa, tulisi koskialueille istuttaa lohen ja taimenen pikkupoikasia.*



## 7. KIRJALLISUUS

- Anon. 1991. Report of the Baltic Salmon and Trout Assessment Working group. ICES Doc. C.M. 1991/Assess: 13 s. (muistio).
- Ikonen, E., Ahlfors, P., Mikkola, J. ja Saura, A. 1987. Meritaimenen ja lohen elvyttäminen Vantaanjoen vesistöissä. RKTL. Kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja no. 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 environmental and oceanographic factors on abnormally high salmon fry mortality in the Baltic Sea. ICES C.M. 1993/M:32. (muistio).
- Kangaspunta, M. 1991. Valtion kalanistutusten kannattavuuden arviointi. Helsinki. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalantutkimuksia- Fiskundersökningar 25. 97 s.
- Kangur, M. and Paaver, T. 1988. Reproduction and population structure of sea trout along the coast of Estonia. Symposium on Baltic Sea Fishery Researches. Rostock GDR. 29.2.-3.3. 1988. ICES Bal/no 46 2 s.
- Kazakov, R. 1985. Condition of fish stock, yield to fishery and migrations of Atlantic salmon from rivers of the USSR to the Baltic Sea. Finnish Fish. Res. 6. s 43-54.
- Kempainen, S. 1994. Kiiminkijoen vapakalastuksen kehitys vuosina 1989-1992. RKTL. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar 79. 39 s.
- Koljonen, M-L. ja Saura, A. 1992. Kymijoen meritaimen ja lisääntyvän kannan alkuperä. Suomen kalastuslehti no. 6. s. 14-17.
- Koskenala, T, Päivärinta, P., Taimisto, K. ja Mäkelä, T. 1991. Kalateiden toimivuuden seuranta Kymijoella vuonna 1990. Kymen kalastuspiiri. Moniste. 4 s.
- Koskenala, T, Päivärinta, P. ja Mäkelä, T. 1992. Kalaportaiden toimivuuden ja vaelluskalojen seuranta Kymijoella vuonna 1991. Kymen kalastuspiiri. Moniste. 8 s.
- Kuikka, S. ja Salminen, M. 1992 Lohi-istukkaan koko vaikuttaa istutustuloksiin. Suomen kalastuslehti no. 2. s. 2-26.
- Kymen maaseutuelinkeinopiirin kalatalouden vastuualue 1994. Kymijoen vapakalastusalueiden lupien myynti ja saaliit vuonna 1993. Moniste.
- Kymen maaseutuelinkeinopiirin kalatalouden vastuualue 1995. Kymijoen vapakalastusalueiden lupien myynti ja saaliit vuonna 1994. Moniste.
- Leinonen, K. 1989. Vastaamattomuuden vaikutus kalastuskyselyjen luotettavuuteen. Helsinki. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Monistettuja julkaisuja 95. 78 s.
- Leinonen, K. 1993. Vapaa-ajan kalastus vuonna 1992. Helsinki. RKTL. SVT; ympäristö 1993:11. 18 s.
- Leinonen, K. ja Lehtonen, H. 1992. Virkistyskalastuksen motiivit. Helsinki. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalantutkimuksia-Fiskundersökningar 52. s 81-101.
- Linnik, V. D., Niemi, A., Malinin, L. K., Päivärinta, P., Vääränen, P. ja Sarantsov, C.I. 1993. Tulokset Ahvenkosken padon yläpuolelle (Kymijoki, Etelä- Suomi) istu-

tettujen Itämeren lohen, meritaimenen ja vaellussiian telemetriatutkimuksista. Venäjän kielinen käsikirjoitus.

Lumiaro, R. 1993. Taimen oppii syömään kädestä, hauki lasista ja ruutana syö mitä tahansa. Suomen kalastuslehti no. 1. s. 14-17.

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

Mikkola, J. ja Saura, A. 1994. Viemäristä lohijoeksi-Vantaanjoen vaelluskalatutkimuksia vuosilta 1987-1993. RKTL. Kalantutkimuksia-Fiskundersökningar 84. 103 s.

Muus, B. J. ja Dahlström, P. 1968. Sisävesien kalat ja kalastus. Toimittanut Pitkänen, H. ja Siltamaa, E. Helsinki 1968. 224 s. Tanskalainen alkuteos Europas ferskvandsfisk. G E C Gads Forlag, 1967.

Oikari, T. 1994. Kotkan kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma.

Oikari, T. 1994. Pyhtään kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma.

Paavilainen, K. 1984. Kymijoen merialueen kalataloudellinen selvitys 1981-1983. Oy keskuslaboratorio.

Päivärinta, P. ja Koskenala, T. 1992. Yhteenveto Kymijoen vapakalastussaaliista vuosilta 1989-1992. Kymen kalastuspiiri. Moniste.

Päivärinta, P., Koskenala, T., Vatto, T. ja Mäkelä, T. Kymijoen Koivukosken kalaportaiden toimivuus ja länsihaaran ylisiirrettyjen vaelluskalojen käyttäytymisen seuranta vuonna 1992. Kymen kalastuspiiri. Moniste. 10 s.

Päivärinta, P., Koskenala, T., Vatto, T., Mäkelä, T. ja Friman, T. 1993. Kymijoen kalaportaita, pyyntikokoisten kalojen istutuksia ja vaelluskalojen käyttäytymistä koskevat selvitykset vuonna 1993. Kymen maaseutuelinkeinopiirin Kalatalousyksikkö. Moniste. 15.s.

Päivärinta, P., Vatto, T. ja Mäkelä, T. 1994. Kymijoen koivukosken säännöstelypadon kalaportaan seurantaraportti vuodelta 1994. Kymen maaseutuelinkeinopiiri/Kalatalouden vastuualue. Moniste. 4 s.

Raitaniemi, J., Heikinheimo, O. ja Mikkola, Jukka. 1996. Uudenmaan vaellussiikantojen tila ja istutusten tuloksellisuus (käsikirj.).

Riista ja kalatalouden tutkimuslaitos 1993. Itämeren lohi ja lohen kalastus. Moniste 7 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. 1995. Kirjolahismoltistako istukkaaksi? Suomen kalastuslehti no. 2. s. 8-9.

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

Seppovaara, O. 1988. Kymijoki - virran kohtaloita vuosisatojen saatossa. Kouvola, Kymijoen vesiensuojeluyhdistys. 472 s.

Solomon, D., J., Templeton, R., G. 1976. Movements of brown trout *Salmo Trutta* Lin a chalk stream. Journal of Fish Biology 9. s. 411-423.

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

Suomenlahtityöryhmän kalatalousjaosto 1987. Pöytäkirja Suomen ja Neuvostoliiton välisen ympäristönsuojelun sekakomission Suomenlahtityöryhmän kalatalousjaoston 12. kokouksesta koskien toimintaa vuonna 1988. Helsinki.

Toivonen, J. ja Ikonen, E. 1989 Meritaimen Suomessa. Suomen kalastuslehti 87 (1), 4. s. 4-11.

Vähänäkki, P., Päivärinta, P ja Vatto, T. 1995. Kymijoen vaellussiikakanta ja siikais-  
tutusten tuloksellisuus. Raportti vuosien 1993 ja 1994 tutkimuksista. Kymen maaseu-  
tuelinkeinopiirin kalatalouden vastuualue. Moniste 149 s.

**Suulliset tiedonannot:**

Reidar Grande, Direktoratet for Naturforvalting, Trondheim, Norge  
Antti Lappalainen, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.  
Antti Soivio, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.

**Kirjalliset tiedonannot:**

Marja-Liisa Koljonen, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.  
Yrjö Lankinen, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.  
Jussi Pennanen, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.

## 8. KIITOKSET

Lämmin kiitos yhteistyöstä Asko Niemelle ja koko Kymen maaseutuelinkeinopiirin kalatalouden vastuualueen henkilökunnalle. Kiitokset myös Erkki Ikoselle ja Eero Jutilalle tutkimusraportin käsikirjoitukseen saamistamme kommentteista sekä Lauri Urholle julkaisun muotoiluun ja ulkoasuun saamistamme vinkeistä. Riku Lumiaro ja Jukka Rinne osallistuivat kenttätyövaiheen raadantaan - kiitos. Lisäksi haluamme kiittää Martti Jussi-Pekkaa, Risto Kaarnaattua, Timo Koskenalaa, Markku Jaakkolaa, Tapani Mäkelää, Petri Päivärintaa ja Tommi Tähtistä tiedoista ja taidoista, jotka edesauttoivat työmme valmistumista.

## 9. LIITTEET

### Liite 1.

#### Lohen mäti- ja jokipoikasistutukset Kymijokeen vuosina 1992-1994.

Istutuspaikka	Istutusvpm.	Ikä	Keskikoko	Määrä (kpl)	Kasvattaja
Kultainkoski	7.5.92	0+-v.		67 000	RKTL/Laukaa
Ahvionkoski	7.5.92	0+-v.		38 500	RKTL/Laukaa
Pernoonkoski	7.5.92	0+-v.		40 000	RKTL/Laukaa
Pirteenkoski	7.5.92	0+-v.		20 000	RKTL/Laukaa
Siikakoski	17.9.92	1-kes.	110 mm	25 156	Nilakka
Sittaränninkoski	17.9.92	1-kes.	115 mm	25 150	Nilakka
Kultaankoski	17.9.92	1-kes.	111 mm	16 563	Nilakka
Kultaankoski	18.9.92	1-kes.	111 mm	8 490	Nilakka
Ahvionkoski	18.9.92	1-kes.	112 mm	24 903	Nilakka
Ahvenkoskenlahti	23.3.93	mäti		81700	RKTL/Laukaa
Kultainkoski	24.3.93	mäti		122200	RKTL/Laukaa
Pernoonkosket	25.3.93	mäti		154400	RKTL/Laukaa
Kokonkoski	3.9.93	1-kes.	114 mm	680	M. Salmela
Siikakoski	3.9.93	1-kes.	114 mm	730	M. Salmela
Kokonkoski	7.9.93	1-kes.	88 mm	2300	Venecoski
Ahvionkoski	5.4.94	Mäti		56 100	RKTL/Laukaa
Pirteenkoski	5.4.94	Mäti		40 600	RKTL/Laukaa
Pykinkoski	5.4.94	Mäti		81 300	RKTL/Laukaa
Rautatiekoski	5.4.94	Mäti		56 100	RKTL/Laukaa
Vääräänkoski	5.4.94	Mäti		81 300	RKTL/Laukaa
Yläkoski	5.4.94	Mäti		20 300	RKTL/Laukaa

## Kymijoen lohen vaelluspoikasistutukset vuosina 1992-1994.

Istutuspaikka	Istutusv. / pvm.	Ikä	Keskikoko	Määrä, kpl	Kasvattaja	Laitos
Langinkoski	29.4.92	1-v.	41	20 000	Nilakka Lohi Oy	Oikiluodon kvl.
Ahvenkoski	29.4.92	1-v.	41	26 603	Nilakka Lohi Oy	Oikiluodon kvl.
Pernoonskoski	6.5.92	1-v.	27	30 002	Siika Taimen Oy	Korholankosken kvl.
Koivukoski	6.5.92	1-v.	28	30 000	Siika Taimen Oy	Korholankosken kvl.
Sittaränninkoski	25.5.92	1-v.	19	10 000	Hanka-Taimen Oy	Venekosken kvl.
Koivukoski	17.6.92	1-v.	51	2 294	Lovisan Smoltti Oy	Hästholmenin kvl.
Hirvikoski	14.4.92	2-v.	93	10 000	Hanka-Taimen Oy	Venekosken kvl.
Hirvikoski	28.4.92	2-v.	158	5 829	RKTL	Laukaan kvl.
Hirvikoski	29.4.92	2-v.	157	4 463	RKTL	Laukaan kvl.
Siikakoski	4.5.92	2-v.	120	20 134	Nilakka Lohi Oy	Nilakka Lohi Oy
Koivukoski	4.5.92	2-v.	91	33 285	Siika Taimen Oy	Korholankosken kvl.
Ahvenkoski	4.5.92	2-v.	140	3 559	RKTL	Laukaan kvl.
Ahvenkoski	4.5.92	2-v.	141	500	RKTL	Laukaan kvl.
Sittaränninkoski	5.5.92	2-v.	64	3 145	Hanka-Taimen Oy	Venekosken kvl.
Pernoonskoski	5.5.92	2-v.	86	8 800	Siika Taimen Oy	Korholankosken kvl.
Hirvikoski	5.5.92	2-v.	117	8 558	Siika Taimen Oy	Korholankosken kvl.
Ahvenkoski	5.5.92	2-v.	102	10 630	Siika Taimen Oy	Laukaan kvl.
Koivukoski	5.5.92	2-v.	52	12 084	Hanka-Taimen Oy	Venekosken kvl.
Langinkoski	25.5.92	2-v.	45	7 400	Hanka-Taimen Oy	Venekosken kvl.
Koivukoski	7.4.93	1-v.	49	28 932	Lovisan Smoltti Oy	Hästholmenin kvl.
Ahvenkoskenlahti	23.4.93	1-v.	47	15 720	Nilakka Lohi Oy	Oikiluodon kvl.
Pernoonskosket	25.5.93	1-v.	30	25 000	Siika Taimen Oy	Korholankosken kvl.
Siikakoski	25.5.93	1-v.	31	15 000	Siika Taimen Oy	Korholankosken kvl.
Ahvenkoski	27.9.93	2-kes.	95	3 769	Hämeen-Smoltti	
Kultaankoski	28.9.93	2-kes.	82	3 754	Hämeen-Smoltti	
Pernoonskosket	27.9.93	2-kes.	70	3 798	Hämeen-Smoltti	
Siikakoski	28.9.93	2-kes.	68	3 770	Hämeen-Smoltti	
Ahvenkoskenlahti	16.4.93	2-v.	138	7 903	RKTL	Laukaan kvl.
Langinkoski	16.4.93	2-v.	34	2 260	RKTL	Laukaan kvl.
Langinkoski	22.4.93	2-v.	85	1 000	Nilakka Lohi Oy	Viltasaaren siika
Langinkoski	22.4.93	2-v.	85	16 000	Nilakka Lohi Oy	Viltasaaren siika
Koivukoski	26.4.93	2-v.	55	30 036	Hanka-Taimen Oy	Venekosken kvl.
Koivukoski	27.4.93	2-v.	71	12 523	Hanka-Taimen Oy	Venekosken kvl.
Pernoonskosket	27.4.93	2-v.	73	10 441	Hanka-Taimen Oy	Venekosken kvl.
Pernoonskosket	28.4.93	2-v.	68	25 245	Hanka-Taimen Oy	Venekosken kvl.
Ahvenkoskenlahti	29.4.93	2-v.	72	17 348	Hanka-Taimen Oy	Venekosken kvl.
Pernoonskosket	29.4.93	2-v.	66	3 698	Hanka-Taimen Oy	Venekosken kvl.
Ahvenkoskenlahti	4.5.93	2-v.	153	11 125	RKTL	Laukaan kvl.
Langinkoski	9.6.93	2-v.	42	2 228	Lovisan Smoltti Oy	
Langinkoski	9.6.93	2-v.	41	3 254	Hanka-Taimen Oy	Venekosken kvl.
Koivukoski	18.4.94	1-v.	45	26 514	Lovisan Smoltti Oy	Hästholmenin kvl.
Pernoonskoski	18.4.-94	1-v.	33	16 497	Lovisan Smoltti Oy	Hästholmenin kvl.
Ahvenkoski	3.5.94	1-v.	59	7 855	Nilakka Lohi Oy	Oikiluodon kvl.
Ahvenkoski	27.4.94	1-v.	19	2 790	RKTL	Laukaan kvl.
Langinkoski	3.5.94	1-v.	59	7 939	RKTL	Laukaan kvl.
Langinkoski	20.4.94	2-v.	63	23 714	Nilakka Lohi Oy	Kuninkaanlähteen kvl.
Ahvenkoski	26.4.-94	2-v.	91	15 905	RKTL	Laukaan kvl.
Ahvenkoski	27.4.94	2-v.	155	7 377		
Langinkoski	28.4.94	2-v.		17 184		
Ahvenkoski	29.4.94	2-v.		16 790		
Langinkoski	3.5.94	2-v.		2 589	Nilakka Lohi Oy	Kuninkaanlähteen kvl.
Koivukoski	3.5.94	2-v.	51	35 052	Hanka-Taimen Oy	Venekoski
Koivukoski	4.5.94	2-v.	56	29 859	Hanka-Taimen Oy	Venekoski
Pernoonskoski	5.5.94	2-v.	62	15 236	Hanka-Taimen Oy	Venekoski
Koivukoski	5.5.94	2-v.	63	11 964	Hanka-Taimen Oy	Venekoski
Ahvenkoski	6.5.94	2-v.	52	2 517	Hanka-Taimen Oy	Venekoski
Kultaankoski	6.5.94	2-v.	55	2 540	Hanka-Taimen Oy	Venekoski
Pernoonskoski	6.5.94	2-v.	59	2 659	Hanka-Taimen Oy	Venekoski
Siikakoski	6.5.94	2-v.	58	2 531	Hanka-Taimen Oy	Venekoski
Koivukoski	25.5.94	1-v.	30	25 563	Siika Taimen Oy	Korholankosken kvl.
Pernoonskoski	25.5.94	1-v.	30	24 605	Siika Taimen Oy	Korholankosken kvl.
<b>Yhteensä:</b>				<b>787 771</b>		

### Liite 3.

#### Kymijoelle tehdyt meritaimenen vaelluspoikasistutukset vuosina 1992-1994.

Istutuspaikka	Istutuspv.	Ikä	Keskikoko	Määrä, kpl	Kasvattaja	Laitos
Ahvenkoski	21.10.92	2-kes.	214	2 150	Saimaan lohi Oy	Kaartilankosken kvl.
Siikakoski	21.4.92	2-v.	239	20 000	Savon Taimen Oy	Rautalammen kvl.
Sittaränninkoski	22.4.92	2-v.	239	10 000	Savon Taimen Oy	Rautalammen kvl.
Ahvenkoski	27.4.92	2-v.	176	2 250	RKTL	Laukaan kvl.
Ahvenkoski	6.5.92	2-v.	236	2 220	Savon Taimen Oy	Rautalammen kvl.
Siikakoski	6.5.92	2-v.	236	5 000	Savon Taimen Oy	Rautalammen kvl.
Kelsarinsatama	14.5.92	2-v.	245	6 500	Saimaan Lohi Oy	Kaartilankosken kvl.
Siikakoski	6.5.92	3-v.	354	2 176	Savon Taimen Oy	Rautalammen kvl.
Sittaränninkoski	6.5.92	3-v.	354	166	Savon Taimen Oy	Rautalammen kvl.
Sittaränninkoski	6.5.92	3-v.	346	1 000	Hanka-Taimen Oy	Venekosken kvl.
Siikakoski	6.5.92	3-v.	354	1 000	Hanka-Taimen Oy	Venekosken kvl.
Koivukoski	30.4.93	2-v.	221	6820	Savon Taimen Oy	Rautalammen kvl.
Langinkoski	30.4.93	2-v.	221	8180	Savon Taimen Oy	Rautalammen kvl.
Ahvenkoski	3.5.93	2-v.	221	6817	Savon Taimen Oy	Rautalammen kvl.
Langinkoski	3.5.93	2-v.	225	8184	Savon Taimen Oy	Rautalammen kvl.
Ahvenkoski	4.5.93	2-v.		2362	RKTL	Laukaan kvl.
Langinkoski	9.6.93	2-v.	223	989	Savon Taimen Oy	Rautalammen kvl.
Langinkoski	9.6.93	2-v.	227	998	Savon Taimen Oy	Rautalammen kvl.
Koivukoski	14.5.93	4-v.	450	300	Savon Taimen Oy	Rautalammen kvl.
Langinkoski	2.6.93	4-v.	450	110	Savon Taimen Oy	Rautalammen kvl.
Tammijärvi	2.6.93	4-v.	450	42	Savon Taimen Oy	Rautalammen kvl.
Hellinkoski	18.6.93	4-v.		189	Savon Taimen Oy	Rautalammen kvl.
Tammijärvi	22.6.93	4-v.		308	Savon Taimen Oy	Rautalammen kvl.
Koivukoski	6.7.93	4-v.		200	Savon Taimen Oy	Rautalammen kvl.
Koivukoski	20.7.93	4-v.		333	Savon Taimen Oy	Rautalammen kvl.
Koivukoski	5.8.93	4-v.		167	Savon Taimen Oy	Rautalammen kvl.
Ahvenkoski	26.4.94	2-v.		2615	RKTL	Laukaan kvl.
Koivukoski	11.5.94	4-5 v.	1540	400	Savon Taimen Oy	Rautalammen kvl.
Langinkoski	11.5.94	2-v.	239	6321	Savon Taimen Oy	Rautalammen kvl.
Koivukoski	11.5.94	2-v.	239	3157	Savon Taimen Oy	Rautalammen kvl.
Langinkoski	17.5.94	2-v.	236	20523	Savon Taimen Oy	Rautalammen kvl.
Korkeakoski	15.6.94	4-5 v.	1600	125	Savon Taimen Oy	Rautalammen kvl.
Pernoonkasket	23.9.94	2-v.	230	560	Köyliön kvl.	
<b>Yhteensä:</b>				<b>122 162</b>		

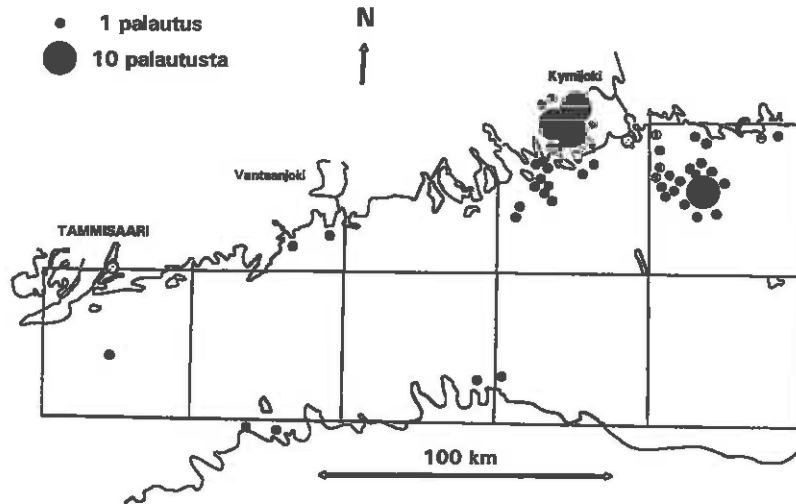
Liite 4.

**Kymijoelle vuosina 1992-1994 tehdyt lohi, meritaimen ja kirjolohimerkinnät.**

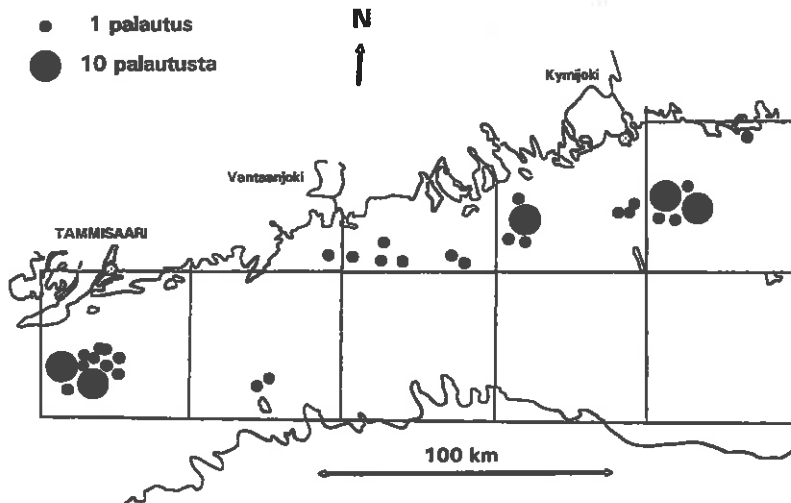
Paikka	Pvm.	Ikä (v)	Koko (mm)	Määrä (kpl)	Kg (/1000 ist.)	Pal. (%)	Kasvattaja	Sarja	Kanta
<b>Lohi</b>									
Hirvikoski	14.4.92	2	195	998			Venekoski	MC 5000-5999	Neva
Hirvikoski	14.4.92	2	195	1000			Venekoski	MC 6000-6999	Neva
Hirvikoski	14.4.92	2	195	1000			Venekoski	MC 7000-7999	Neva
Hirvikoski	14.4.92	2	195	999			Venekoski	ML 0500-1499	Neva
Hirvikoski	14.4.92	2	195	1000			Venekoski	ML 1500-2499	Neva
Siikakoski	4.5.-92	2	234	467	825	18	Korholankoski	ML 0000-0499	Neva
Siikakoski	4.5.-92	2	236	476	1076	22,1	Korholankoski	MA 5000-5499	Neva
Koivukoski	4.5.-92	2	225	908	255	5,7	Nilakka	MA 2000-2999	Neva
Pernoonskoski	5.5.-92	2	207	999	714	16,3	Venekoski	MA 3000-3999	Neva
Ahvenkoski	6.5.92	2		992			Sverige	SN 600000-600999	Neva
Ahvenkoski	6.5.92	2		1000			Laukaa	LF 1500-2499	Neva
Ahvenkoski	16.4.93	2	246	500			Laukaa	OL 0000-0499	Neva
Ahvenkoski	16.4.93	2	251	500			Laukaa	OL 1000-1499	Neva
Ahvenkoski	16.4.93	2	250	500			Laukaa	OL 3000-3499	Neva
Ahvenkoski	16.4.93	2	256	999			Laukaa	MF 4000-4999	Neva
Koivukoski	26.4.93	2	171	975	407	9,6	Venekoski	LF 7100-8099	Neva
Koivukoski	27.4.93	2	201	999	449	10,5	Venekoski	MV 0000-0999	Neva
Pernoonskoski	27.4.93	2	184	1000	331	8,1	Venekoski	MS 8000-8999	Neva
Ahvenkoski	4.5.93	2	243	1000			Laukaa	MS 1000-1999	Neva
Koivukoski	18.4.94	1		999	7	0,3	Loviisan smoltti	OS 2000-2999	Neva
Ahvenkoski	26.4.94	2		500			Laukaa	OA 2100-2599	Neva
Ahvenkoski	26.4.94	2		400			Laukaa	OA 2600-2999	Neva
Ahvenkoski	26.4.94	2		100			Laukaa	LF 9700-9799	Neva
Pernoonskoski	5.5.94	2		1000	61	2,4	Venekoski	MZ 2000-2999	Neva
<b>Meritaimen</b>									
Siikakoski	6.5.-92	3	346		308	17,6	Venekoski	MC 9000-9999	Isojoki
Pernoonskoski	6.5.-92	3	343		394	20,7	Pernoonskoski	MC 8000-8999	Isojoki
Langinkoski	9.6.-93	2	227	991	31	2,6	Savon taimen	MV 1000-1999	Isojoki
Langinkoski	9.6.-93	2	223	982	43	3,4	Savon taimen	MV 2000-2999	Isojoki
Tammijärvi	18.6.-93	4	475	492	122	9,3	Savon taimen	MT 9500-9999	Isojoki
Koivukoski	11.5.-94	5		400			Savon taimen	OC 6000-6400	Isojoki
<b>Kirjolohi</b>									
Siikakoski	11.5.-93	2	245	415	286	28,6	Savon taimen	MT 2000-2249	
Niitsaari	11.5.-93	2	248	415	146	14,5	Savon taimen	MT 2250-2499	
Langinkoski	2.6.-93	2	246	415	352	31,7	Savon taimen	MT 2500-2749	
Loosari	2.6.-93	2	243	417	271	27,2	Savon taimen	MT 2750-2999	
Tammijärvi	18.6.-93	2	248	408	111	11,3	Savon taimen	MT 3750-3999	
Koivukoski	18.6.-93	2	248	408	461	44,4	Savon taimen	MT 3500-3749	
Koivukoski	22.6.-93	2	248	407	498	47,6	Savon taimen	MT 3000-3249	
Hellinkoski	6.7.-93	2	246	412	303	30,1	Savon taimen	MT 3250-3499	



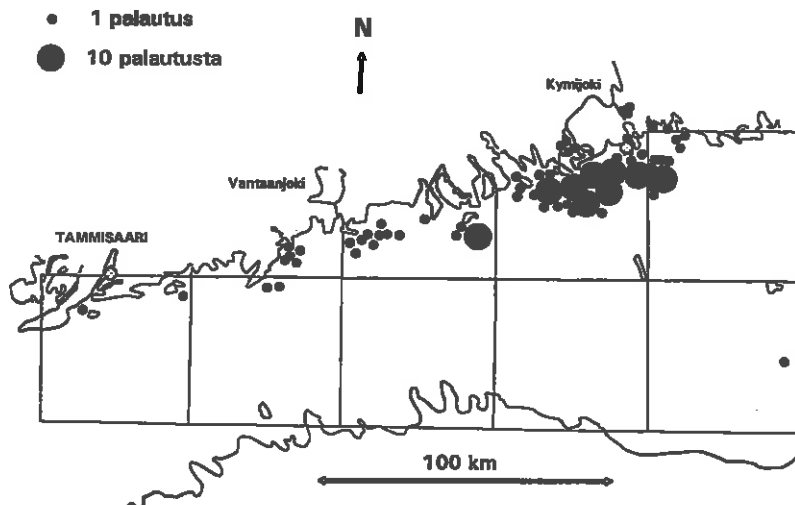
**Hirvikoskelle vuonna 1992 merkittyinä istutetuista lohista saadut merkkipalautukset Suomenlahdelta.**



**Hirvikoski -92 post-smoltit**

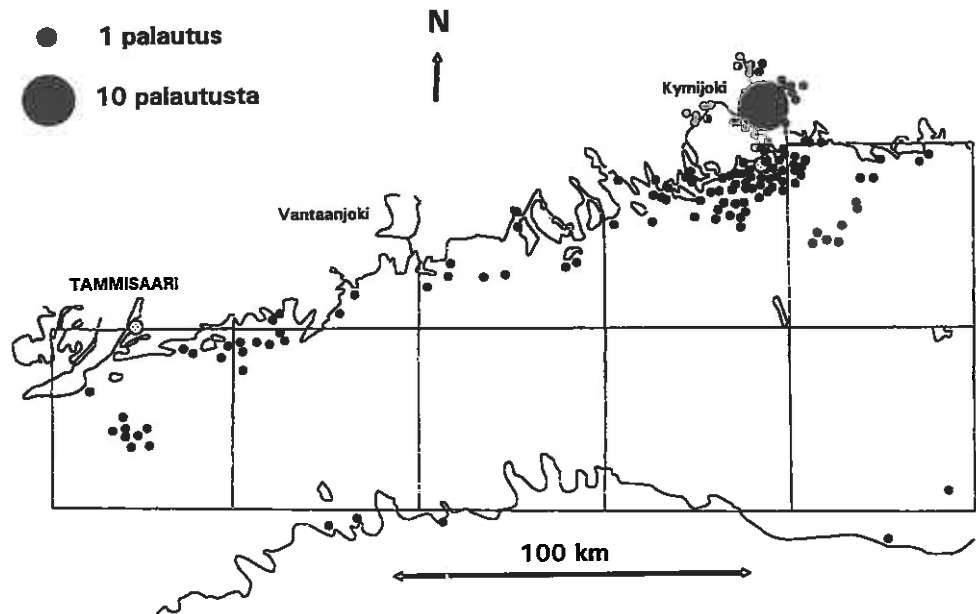


**Hirvikoski-92 syönnösvaellus**

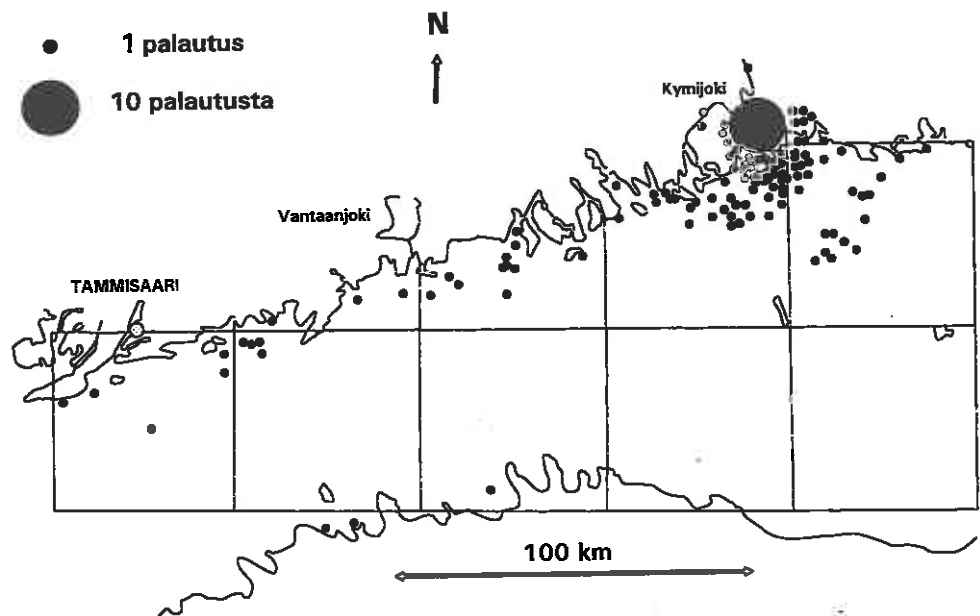


**Hirvikoski-92 kutuvaellus**

**Pernoonkoskeen ja Siikakoskeen vuonna 1992 merkittyinä istutettujen 3-vuotiaiden meritaimenten merkkipalautukset.**



**Pernoonkoski**



**Siikakoski**

Liite 7.

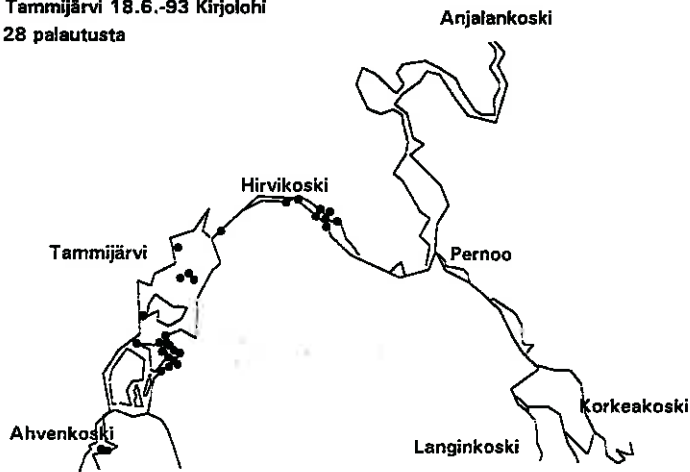
**Vaelluskalasaaliit Kymijoen alajuoksun vapakalastusalueilla vuosina 1989-1991 (Päivärinta ja Koskenala 1992, Kymen maaseutuelinkeinopiirin kalatalouden vastuualue 1993 ja 1994).**

	Lohi		Merikaimen		Vaellussiika		Kirjalchi		Saalis yht. kg
	Kokon. päi. (kg)	Keski- päi. (kg)	Kokon. päi. (kg)	Keski- päi. (kg)	Kokon. päi. (kg)	Keski- päi. (kg)	Kokon. päi. (kg)	Keski- päi. (kg)	
1989									
Siikkokoski	800		850						
<b>Yhteensä</b>	<b>800</b>		<b>850</b>						<b>1650</b>
1990									
Siikkokoski	700		300						
Korkekoski	2000		500						
<b>Yhteensä</b>	<b>2700</b>		<b>800</b>						<b>3500</b>
1991									
Ahvenkoski	600	7,00	400	4,00					
Siikkokoski	1 500	7,10	450	1,20					
Korkekoski	4 000	10,20	500	4,80					
<b>Yhteensä</b>	<b>6 100</b>		<b>1 350</b>						<b>7 450</b>
1992									
Ahvenkoski	500	10,30	450	4,50					
Siikkokoski	1 100	5,20	450	1,20					
<b>Yhteensä</b>	<b>1 600</b>		<b>900</b>						<b>2 500</b>
1993									
Ahvenkoski	300	6,40	350	3,40	50	1,00	100	2,50	
Langinkoski	100	4,30	150	1,90		1,20	50	1,30	
Siikkokoski	1 900	5,50	1 100	1,50	50	1,20	1 100	1,20	
<b>Yhteensä</b>	<b>2 300</b>		<b>1 600</b>		<b>100</b>		<b>1 250</b>		<b>5 250</b>
1994									
Ahvenkoski	800	8,20	500	3,40	3 000	1,30	50	1,00	
Siikkokoski	1 800	4,00	900	1,90	50	1,40	1 400	1,30	
Korkekoski	2 800	5,80	900	3,70	3 000	1,20	100	1,40	
<b>Yhteensä</b>	<b>5 400</b>		<b>2 300</b>		<b>6 050</b>		<b>1 550</b>		<b>15 300</b>

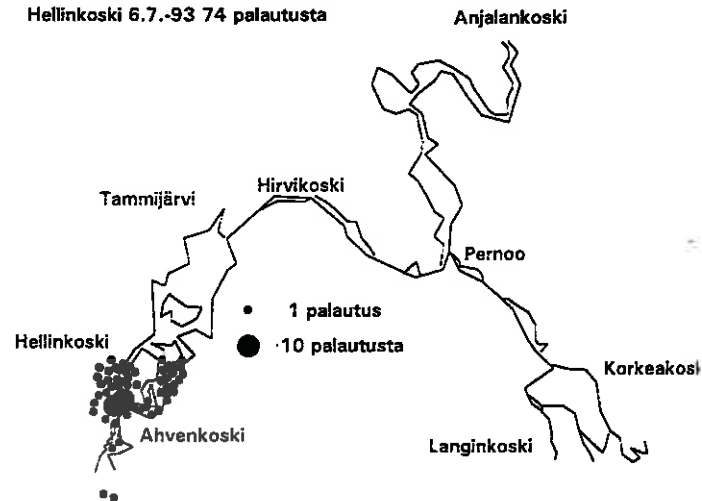
## Liite 8.

Kymijoen länsihaaraan (Hellinkoski, Loosari, Niitsaari ja Tammijärvi) ja Langinkoskenhaaraan (Koivukoski, Langinkoski ja Siikakoski) vuonna 1993 merkittyinä istutetuista kirjolohista saadut merkkipalautukset.

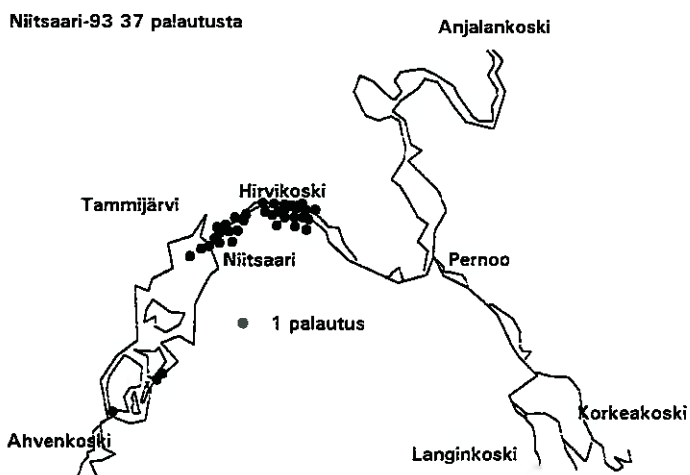
Tammijärvi 18.6.-93 Kirjolohi  
28 palautusta



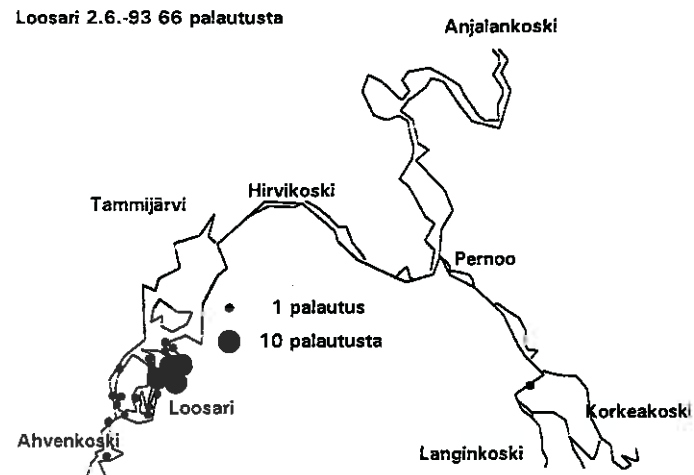
Hellinkoski 6.7.-93 74 palautusta



Niitsaari-93 37 palautusta

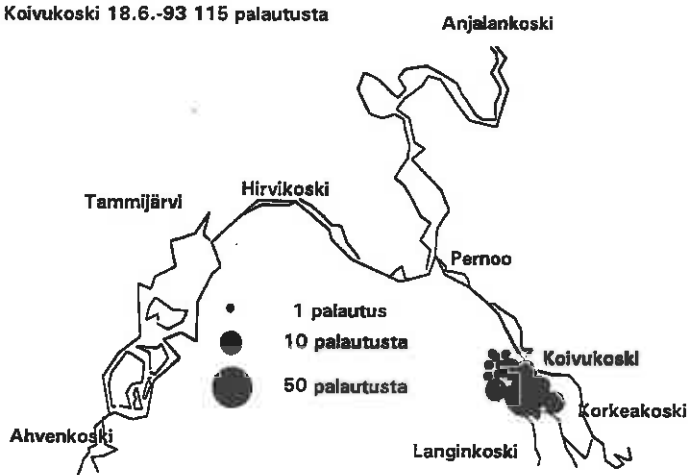


Loosari 2.6.-93 66 palautusta

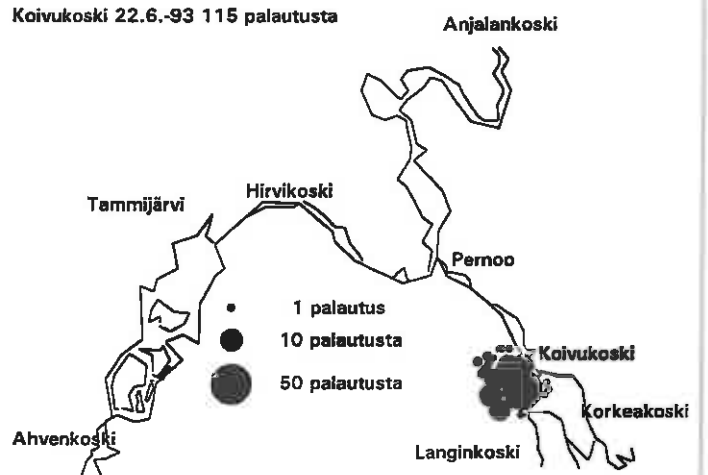


**Kymijoen Langinkoskenhaaraan (Koivukoski, Langinkoski ja Siikakoski) vuonna 1993 merkittyinä istutetuista kirjolohista saadut merkkipalautukset.**

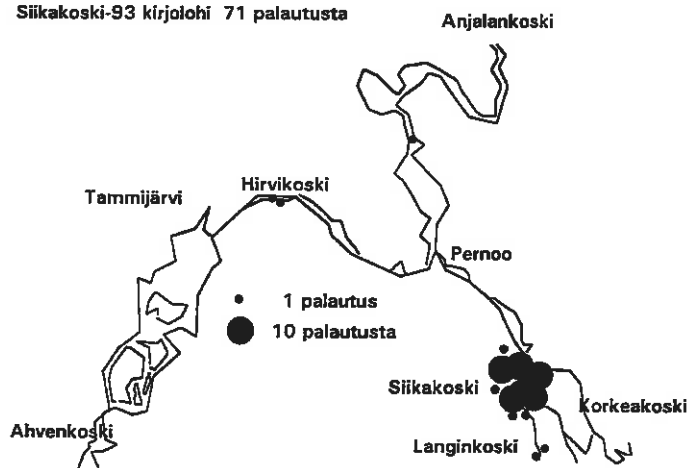
Koivukoski 18.6.-93 115 palautusta



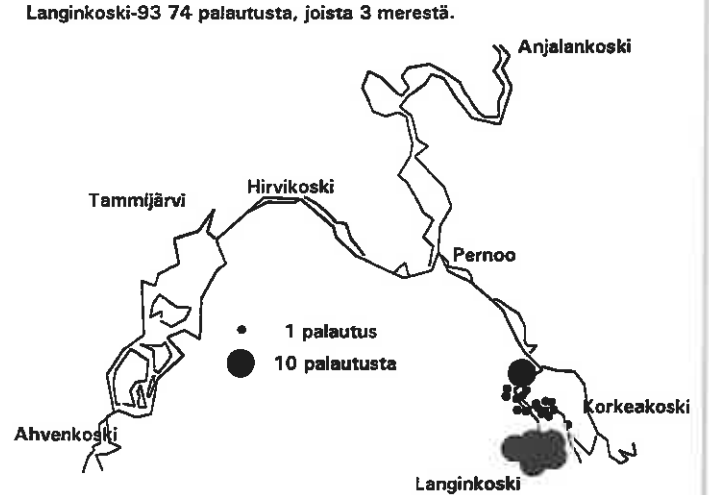
Koivukoski 22.6.-93 115 palautusta



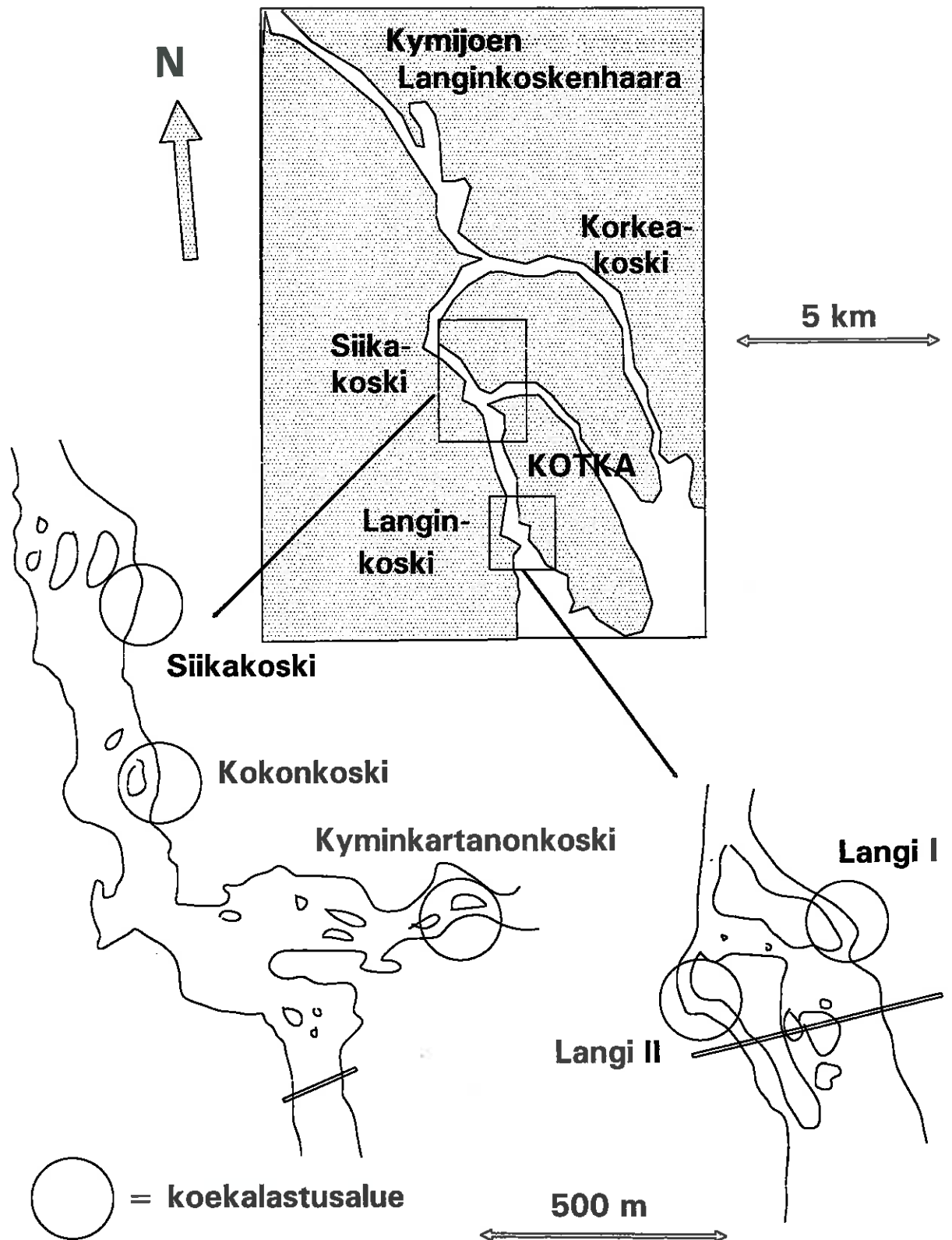
Siikakoski-93 kirjolohi 71 palautusta



Langinkoski-93 74 palautusta, joista 3 merestä.



Langinkoskenhaaran koekosket, joissa vuosina 1992-1994 tapahtui lohen- ja meritaimenen luontaista lisääntymistä.



# KALATUTKIMUKSIA—FISKUNDERSÖKNINGAR -SARJASSA ILMESTYNEET NITEET

1

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

**VEHANEN, T. ja NIEMITALO, V.** Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitoksen siianpoikasten viljelyyn käytettyjen luonnonravintolammikoiden tuotosta ja tuottoon vaikuttavista tekijöistä. (Produktion som inverkar på produktionen av sikyngel i naturfoderdammar vid Norra Finlands Centralfiskodlingsanstalt). (Production of natural food rearing ponds and the factors affecting it in whitefish culture at the Central Fish Culture Station for Northern Finland). s. 21–99. Helsinki 1990.

2

**HEIKINHEIMO-SCHMID, O., RAHKONEN, R., WESTMAN, K. and TUUNAINEN, P.** Country report of Finland for the intersessional period of the European Inland Fisheries Advisory Commission (EIFAC) 1988–1989. (Suomen kansallinen raportti Euroopan sisävesikalastuskomission (EIFAC) istuntojen väliseltä ajalta 1988–1989). (Finlands nationella rapport gällande perioden mellan Europeiska sötvattensfiskekommissionens (EIFAC) sessioner 1988–1989). 33 s. Helsinki 1990.

3

**Status of crayfish stocks, fisheries, diseases and culture in Europe. Report of the FAO European Inland Fishery Advisory Commission (EIFAC) Working Party on Crayfish.** (Rapukannat, ravustus, taudit ja viljely Euroopassa. Euroopan sisävesikalastuskomission (EIFAC) raputyöryhmän raportti). (Kräftstammar, kräftfiske, sjukdomar och odling i Europa. Rapport från Europeiska sötvattensfiskekommissionens (EIFAC) kräftarbetsgrupp). Edited by (toim.) Westman, K., Pursiainen, M. and Westman, P. 206 p. Helsinki 1990.

4

**KALLIO-NYBERG, I. ja KOLJONEN, M-L.** Kalakantarekisteri: siika, muikku ja harjus. (Sammandrag: Fiskstamregister: sik, siklöja och harr). (Abstract: The Finnish fish stock register: whitefish, vendace and grayling). 54 s. Helsinki 1990.

5

**ERKAMO, E.** Ravun (*Astacus astacus* L.) biologista, kannanarvioinnista ja istutuksen kannattavuudesta pienessä hapantvetisessä metsäjärvässä. (Sammandrag: Kräften (*Astacus astacus* L.) i ett litet surt träsk: Biologi, uppskattning av populationsstorleken och lönsamheten av utplanteringarna). (Summary: Crayfish, *Astacus astacus* L., in a small, acidic forest lake: Biology, stock assessment and profitability of stocking). 97 s. Helsinki 1990.

6

**LEHTONEN, H.** Vuorikemian tehtaiden jätevesien kalataloudellisista vaikutuksista Porin edustan merialueella. (Sammandrag: Fiskeriekonomiska effekter av avloppsvattnen från Vuorikemias fabriker i havsområdet utanför Björneborg) (Summary: Effect of effluent from the Vuorikemia titanium dioxide factory on fish stocks and fisheries off Pori, the Bothnian Sea). s. 1–10.

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

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

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

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

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

7

**MIKKOLA, J., SAURA, A., IKONEN, E. ja POIKOLA, K.** Kymijoen kalaportaiden rakentamiseen liittyvät kalataloudelliset selvitykset 1987–1988. (Fiskeriutredning 1987–1988 för konstruktion av fisktrappor i Kymmene älv) (Fisheries investigation related to construction of fish ladders in the Kymijoki River in 1987–1988). 37 s. Helsinki 199.

8

**TUUNAINEN, P., VUORINEN, P. J., RASK, M., JÄRVENPÄÄ, T., VUORINEN, M. ja NIEMELÄ, E.** Happaman laskeuman vaikutukset kaloihin ja rapuihin. Raportti vuodelta 1989. (Sammandrag: Effekterna av asurt nedfall på fish och kräftor. Rapport för år 1989) (Summary: Effects of acidic deposition on fish and crayfish. Report 1989). 97 s. Helsinki 1990.

9

**HYVÄRINEN, P.** Yksikkösaaliin vaihtelu ja siihen vaikuttavat tekijät Oulujärvellä. (Sammandrag: Enhetsfångsternas variation i Ule träsk och de faktorer som påverkar dem). (The variation of catch per unit effort in Lake Oulujärvi and the factors influencing it). 72 s. Helsinki 1990.

10

**ROMAKKANIEMI, A.** Tornion-Muonionjoen harjus ja harjuksen kalastus. (Sammandrag: Harr och harrfiske i Torne- och Muonioälv). (Grayling stocks and fisheries in the River Tornion-Muonionjoki). 111 s. Helsinki 1990.

11

**RAHKONEN, R. ja WESTMAN, K.** Tarttuvat kalataudit. Tilanne Suomessa, tautien leviäminen ja torjunta. (Sammandrag: Smittsamma fisksjukdomar. Sjukdomsläge i Finland, spridning av sjukdomar och bekämpningsmetoder). (Infectious diseases of fish. The situation in Finland, spread of the diseases and their prevention). 88 s. Helsinki 1990.

12

**LEHTONEN, H.** Kalanimistö: suomi, latina, ruotsi, norja, englanti, saksa ja ranska. (Lista över fisknamn på finska, latin, svenska, norska, engelska, tyska och franska) (Multilingual list of fish names in Finnish, Latin, Swedish, Norwegian, English, German and French). 27 s. Helsinki 1990.

13

**HUUSKO, A.** Kirjallisuusselvitys kalojen 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 vesistöissä Nokian alapuolella.** (Fiskebeståndsskador och kompenstationen 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. Järvi- ja järvilohen velvoiteistutukset, kalastus ja saaliit sekä istutustulokset Inarijärven vesistöissä vuosina 1976–1988.** (Sammandrag: Ålagda utplanteringar, fiske, fångster och utplanteringsresultat för insjööring och insjölox i Enare träsk åren 1976–1988) (Brown trout (*Salmo trutta* m. *lacustris* (L.)) and landlocked salmon (*Salmo salar* L.) in Lake Inari, northern Finland: statutory stocking, its results, and the fishery and catches in 1976–1988). s. 1–70.

**MUTENIA, A., AHVONEN, A. Inarijärven verkkosarjakoekalastukset vuosina 1968–1986.** (Sammandrag: Provfiske med nätserier i Enare träsk 1968–1987) (Test fishing with gill net series in Lake Inari, northern Finland, in 1968–1986). s. 71–98. Helsinki 1991.

23

**HONKANEN, A., KUMMUNSAALO, J., PARTANEN, H., HILDÉN, M. Kotitalouksien ja suurtalouksien kalankäyttö vuonna 1988.** (Sammandrag: Hushållens och storkökens fiskkonsumtion år 1988) (Fish consumption in private households and in institutes, restaurants, etc., in Finland in 1988). 32 s. Helsinki 1991.

24

**Inarijärvi-symposium. Toim. Erno Salonen.** 158 s. Helsinki 1991.

25

**KANGASPUNTA, M. Valtion kalanistutusten kannattavuuden arviointi** (Evaluation of the profitability of the state fish stocking) (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, L ja KOLJONEN, M.-L. Kalakantarekisteri: lohi, taimen ja nieriä** (The Finnish fish stock register: salmon (*Salmo salar*), trout (*Salmo trutta*) and char (*Salvelinus alpinus*)). s. 15–115. Helsinki 1991.

27

**TOIVONEN, A.-L., HUDD, R. ja HEIKKILÄ, P. Siika- ja lohiloukkurakenteet eteläisen Perämeren alueella** (Construction of trap nets for whitefish (*Coregonus lavaretus*) and salmon (*Salmo salar*) in the southern Bothnian Bay). Helsinki 1991. 43 s.

28

**KARTTUNEN, VESA. Tornion-Muonionjoen siika ja siian kalastus** (Whitefish stocks and fisheries in the River Tornion-Muonionjoki). Helsinki 1991. 72 s.

29

**HILDÉN, M., MICKWITZ, P., PAANANEN, T., PARTANEN, H., SETÄLÄ, I., SÖDERKULTALAHTI, P. ja VIHERVUORI, A. Merialueen ammattikalastuksen ja kalan jalostuksen kapasiteetti Suomessa** (The capacity of marine professional fishing and fish processing in Finland). Helsinki 1991. 72 s.

30

**SALMI, J. ja SALMI, P.** Silakan kalastuksesta monilajikalastukseen. Pohjois-Satakunnan rannikon ammattikalastuksen muutokset (Transformation of the Baltic herring fishery to a multispecies fishery of the Finnish coast of the Bothnian Sea). Helsinki 1991. 140 s.

31

**Valtion kalanviljelyn XIII neuvottelupäivät. Uhanalaisten arvokalalajien ja -kantojen säilyttäminen: tavoitteet ja keinot** (State fish culture conference, No. XIII. Conservation of valuable and threatened fish species and stocks: objectives and methods) (Statens XIII fishodlings konferens. Bevarande av värdefulla och utrotningshotade fiskarter och fiskstammar: målsättningar och metoder). 5–6.4.1989, Jyväskylä. U. Eskelinen, M. Pursiainen ja R. Rahkonen (toim.). 74 s. Helsinki 1991.

32

**JUNTUNEN, K., MUJE, P.** Isokoskeloiden (*Mergus merganser*) saalistuksen vaikutus Inarin Juutuanjoen taimenistutusten tuloksellisuuteen (Predation by mergansers (*Mergus merganser*) on planted brown trout smolts in the River Juutuanjoki) (Sammandrag: Predationen av skräken (*Mergus merganser*) på nyuttsatt odlad öring i Älven Juutuanjoki). 58 s. Helsinki 1991.

33

**SALMINIITTY, J.** Merialueen kalanviljely-yritysten taloudellisen kehityksen arviointi perinteisen 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 vesistöä vuosilta 1987–1989 (Statistics on fishing in the Tornionjoki River basin in 1987–1989) (Sammandrag: Fiskeristatistik för Torneälvsvattendrag åren 1987–1989). s. 1–48.

**KARTTUNEN, V., ROMAkkANIEMI, A. ja PRUUKI, V.** Kalastustilastoja Tornionjoen vesistöä vuodelta 1990 (Statistics on fishing in the Tornionjoki River basin in 1990) (Sammandrag: Fiskeristatistik för Torneälvsvattendrag åren 1990). s. 49–78.

**AHVONEN, A.** Kalastuskirjanpidon käyttökelpoisuus Tornion-Muonionjoen kalakantojen seurannassa (The value of fishermen's book-keeping data in monitoring fish stocks in the Rivers Tornionjoki and Muonionjoki) (Sammandrag: Fångstbokföringens användbarhet vid uppföljningen av Torne-Muonioälvsv 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

**AHVONEN, M., JÄÄSKÖ, O., HEINIMAA, P., PASANEN, P. ja SIMOLA, O.** Inarijärveen vuosina 1972–1985 tehtyjen harmaanieriän Carlin-merkintöjen tulokset (Results of Carlin tagging experiments with lake trout (*Salvelinus namaycush* (Walbaum)) in Lake Inari in 1972–1985) (Sammandrag: Resultat av Carlin-märkning av kanadaröding i Enare Träsk 1972–1985) (Oohtankeäsu: Aanaarjäävrán ivij 1972–1985 tohhum ränsrávdui Carlin-meárrkkumij poatuseh). 53 s. Helsinki 1991.

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

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

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

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

40

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

41

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

42

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

43

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

44

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

**SETÄLÄ, J. ja AHLFORS, A.** Siian fileoinnin kannattavuus (Profitability of filleting whitefish (*Coregonus lavaretus* s.LL.)) (Sammandrag: Sikfileringens lönsamhet). s. 47–77. Helsinki 1992.

45

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

46

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

47

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

48

**Suunnitelma Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston toiminnaksi vuodelle 1992** (Plan

för fiskeriforskningsavdelningens verksamhet vid Vilt- och fiskeriforskningsinstitut år 1992) (Programme for the Fisheries Division of the Finnish Game and Fisheries Research Institute in 1992) s. 1–56.

**Suunnitelma Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalanviljelyosaston toiminnaksi vuodelle 1992** (Plan för fiskodlingsavdelningens verksamhet vid Vilt- och fiskeriforskningsinstitut år 1992) (Programme for the Aquaculture Division of the Finnish Game and Fisheries Research Institute in 1992). s. 57–86. Helsinki 1992.

49

**KARTTUNEN, V. ja PRUUKI, V. Tornionjoen lohi ja lohen kalastus.** (Status of the salmon stock and fisheries in the River Tornionjoki) (Sammandrag: Laxen och laxfisket i Torneälv). 57 s. Helsinki 1992.

50

**SALONEN, E. Inarijärven kalataloudellinen käyttö- ja hoitosuunnitelma.** Nykytila (A plan for the fisheries use and management of Lake Inari. The present stage) (Sammandrag: Bruks- och skötselplan för fiskerihushållningen för Enare träsk. Nutillstånd). 157 s. Helsinki 1992.

51

**TOIVONEN, A-L., HUDD, R. ja SVANBÄCK, G. Pohjanlahden siikaloukkujen lajivalikoivuuden kehittäminen** (Reduction of salmon bycatch in whitefish trap nets in the Gulf of Bothnia (Baltic)) (Sammandrag: Förbättring av artselektivitet hos sikfällor i Bottniska viken). 46 s. Helsinki 1992.

52

**SAURA, A., MIKKOLA, J. ja IKONEN, E. Kymijoen vaelluskalatutkimukset 1989–1991** (Report on the studies of migratory fish species in River Kymijoki in 1989–1991) (Sammandrag: Resultaten av forskningsprojektet om vandrande fiskarter i Kymmene älv åren 1989–1991). s. 1–79.

**LEINONEN, K. ja LEHTONEN, H. Virkistyskalastuksen motiivit** (Motives for recreational fishing) (Sammandrag: Motiven för fritidsfisket). s. 81–101. Helsinki 1992.

53

**RUNEBERG, J. Behandling av spillvattnen på Östra Finlands Centralfiskodlingsanstalt** (Summary: Treatment of the effluent on Central Fish Culture and Fisheries Research Station for Eastern Finland) (Tiivistelmä: Itä-Suomen keskuskalanviljelylaitoksen poistoveden käsittey). 81 s. Helsinki 1992.

54

**JÄRVINEN, A., RASK, M., NIEMELÄ, E., RAITANIEMI, J. ja TURUNEN, T. Yhdennetyn ympäristöseurannan järvien koekalastukset** (The results of test fishings in the lakes of integrated monitoring) (Sammandrag: Provfiske i de sjöar som ingår i programmet för integrerad monitoring 1988–1990). s. 1–10.

**ERKINARO, J., NIEMELÄ, E. ja RASK, M. Lapin happamoitumistutkimus – taimenen poikastutkimukset Lutto- ja Paatsjoen vesistöalueilla** (Acidification survey in Lapland – studies on brown trout (*Salmo trutta* L.) juveniles in 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., RUUHJÄRVI, J. ja ARVOLA, L. Iso Valökjärven kalkituskoekulun 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: Finländarnas åsikter angående bekämpningsåtgärder av insjösystemens försurning). s. 103–126. Helsinki 1992.

55

**Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen toimintakertomus vuodelta 1991** (Report on the activities of the Finnish Game and Fisheries Research Institute in 1991) (Berättelse över verksamhet vid Vilt- och fiskeriforskningsinstitut år 1991). 159 s. Helsinki 1992.

56

**Valtion kalanviljelyn XIV neuvottelupäivät. Kalanviljely, vesiensuojelu ja valvonta** (State fish culture conference, No. XIV. Fish culture, protection of waters and inspection) (Statens XIV fiskodlings konferens. Fiskodling, vattenskydd och övervakning). 10.–11.4.1990, Sotkamo. Toim. Pursiainen, M. ja Rahkonen, R. 121 s. Helsinki 1992.

57

**Valtion kalanviljelyn XV neuvottelupäivät. Tulosjohtaminen ja valtion kalanviljelyn tavoitteet. Kalanviljelyn rakenteet ja tekniikka** (State fish culture conference, No. XV. Result oriented management and objectives of State fish culture. Constructions and technique of fish culture) (Statens XV fiskodlings- konferens. Resultatstyrning och Statens fiskodlings målprogram. Fiskodlingens anläggningar och teknik). 9.–10.4.1991, Pudasjärvi. H. Simola ja R. Rahkonen (toim.). 121 s. Helsinki 1992.

58

**RINTAMÄKI, P. Montan, Raasakan, Ossauskosken ja Keminmaan kalanviljelylaitosten kalaloiset ja -taudit vuosina 1984–1991** (Fish parasites and diseases at the fish farms of Montta, Raasakka, Ossauskoski and Keminmaa, Northern Finland in 1984–1991) (Sammandrag: Fiskparasiter och -sjukdomar vid Montta, Raasakka, Ossauskoski och Keminmaa fiskodlingsanstalter åren 1984–1991). 44 s. Helsinki 1993.

59

**Valtion kalanviljelyn XVI neuvottelupäivät. Luonnonravintolammikkoviljely, uudet lajit ja rodunjalostus** (State fish culture conference, No. XVI. Natural food pond culture, new fish species and selective breeding) (Statens XVI fiskodlings konferens. Naturfoderdamm odling, nya arter och djursförädling). 1.–2.4.1992, Kuopio. R. Lavikainen ja R. Rahkonen (toim.). 103 s. Helsinki 1993.

60

**Valtion kalanviljelyn XVII neuvottelupäivät. Mädintuotanto ja emokalojen viljely** (State fish culture conference, No. XVII. Fish egg production and brood fish breeding) (Statens XVII fiskodlings konferens, Romproduktion och avelsfiskodling). 31.3.–1.4.1993, Tampere. K. Ruohonen ja J. Ruuhijärvi (toim.). 109 s. Helsinki 1993.

61

**AHONEN, M. Vastakuoriutuneiden ja yksivuotiaiden taimenten istutustulokset Ylä-Menesjoella vuosina 1989–1991.** (Results of newly hatched and one-year-old brown trout (*Salmo trutta m. lacustris*) stockings on River Ylä-Menesjoki in 1989–1991) (Sammandrag: Utplanteringsresultat för nykläckta och ettåriga öringar i Ylä-Menesjoki under åren 1989–1991). s. 1–30.

**AHONEN, M. Inarijärveen laskevien vesien 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-märkningar gjorda under åren 1971–1989 på öringar i vattendrag som utmynnar i Enare träsk). s. 31–58. Helsinki 1993.

62

**VEHANEN, T., PASANEN, P., LEHTINEN, E. ja SIMOLA, O. Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitoksen lohi-istutusten (*Salmo salar* L.) Carlin-merkintätulokset vuosilta 1973–1988** (Report on salmon (*Salmo salar* L.) tagging experiments performed by Taivalkoski State Aquaculture in 1973–1988) (Sammandrag: Resultat av Carlin-märkningar av lax (*Salmo salar* L.) som utfördes Norra Finlands centralfiskodlingsanstalt åren 1973–1988). 75 s. Helsinki 1993.

63

**SAURA, A. Polttomerkinän soveltuvuus yksikesäisten kalanpoikasten merkintään** (The use of hot branding in the marking of one-summer-old juvenile fish) (Sammandrag: Brännmärkningsmetoden som gruppmarkningsmetod för ensamriga fiskyngel). 38 s. Helsinki 1993.

64

**JOKIKOKKO, E. ja JUTILA, E. Simojoen ylimmän osan ja sivujokien kalastus selvitys ja koskikartoitukset** (Utredning av fiskbestånd och kartläggning av forsar i Simojokis övre lopp och biflöden) (A Study of the Fish Fauna and Rapid Areas of the Uppermost Reaches and Tributaries of the Simojoki River). s. 1–39.

**KARTTUNEN, V. ja JUTILA, E. Kalastustilatoja Simon ja Ranuan kunnista vuosilta 1986 ja 1990.** (Fiskeristatistik för kommunerna Simo och Ranua åren 1986 och 1990) (Fishery Statistics from the Municipalities of Simo and Ranua in 1986 and 1990). s. 43–77. Helsinki 1993.

65

**VUORINEN, P. J., PAASIVIRTA, J., VUORINEN, M., PEURANEN, S. ja HOIKKA, J. Lohen ja meritaimenen ympäristömyrkkypitoisuudet ja lohen alkio- ja poikaskuolleisuus** (Laxens och havsöringens

halter utav miljögifter och laxens embryo- och yngeldödlighet) (Organochlorines in Salmon and Sea Trout and the Mortality of the Eggs and Yolk sac Fry of Salmon). 71 s. Helsinki 1993.

66

**Lohen ja meritaimenen sopimuskasvatus ja istutukset. Sopimusviljelytyöryhmän muistio.** (Kontraktuppfödning 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.** (Parasiter på gösungen 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 Lentuassa 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. Hinnoittelun käyttökelpoisuus virkistyskalastuksen arvioinnissa.** (Användbarheten av prissättning vid uppskattningen av rekreativfiskets 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-tautiherkkyyteen.** (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.

76

**AALTO, J. ja RAHKONEN, R. Gyrodactylus salaris -loisen esiintyminen, haitallisuus ja torjunta.** (Förekomst, skadlighet och bekämpning av parasiten (*Gyrodactylus salaris*.) (The Distribution, Adverse Effects and Prevention of the Parasite (*Gyrodactylus salaris*)). 50 s. + 2 liitettä. 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 Kiminge 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-märkningarna 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 of 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 åren 1987–1993) (From sewer to salmon river – studies on migratory fish in the River Vantaanjoki from 1987–1993). 103 s. Helsinki 1994.

85

Valtion kalanviljelyn XVIII neuvottelupäivät. (Statens XVIII fiskodlingskonferens) (State fish culture conference, No. XVIII). Yrjö Lankinen ja Juhani Pirhonen (toim.). 102 s. Helsinki 1994.

86

LAAMANEN, M., AHVONEN, A. ja JUTILA, E. Metsätalouden toimenpiteiden vaikutus Isojoen vesistön kalastukseen ja vesistön tilaan –tiedustelututkimus. (Effekter av skogsbruksåtgärder på fisket och på vattendragets tillstånd i Isojoki-Lappfjärds å — gallundersökning) (Effects of forestry on fish and fishing in the river Isojoki watercourse – questionnaire survey). 49 s. + liite. Helsinki 1994.

87

JUTILA, E., KARTTUNEN, V. ja NIEMITALO, V. Parempi kivi koskessa kuin kymmenen rannalla — Erilaisten kunnostusmenetelmien vaikutus taimenen poikasmääriin Iijoen sivujokien koskissa. (Bättre en sten i forsen än tio på stranden — Olika restaureringsmetoders inverkan på öringsyngel i forsarna i Ijo älvs biflöden) (Better one stone in the rapid than ten on the bank — Influence of various restoring methods on the parr densities of brown trout in the rapids of the tributaries flowing into the Iijoki River). 29 s. + liite. 29 s. Helsinki 1994.

88

MAKKONEN, J., TOIVONEN, J., PIIRONEN, J., PURSIAINEN, M. JA MÄKINEN, K. Järvilohen (*Salmo salar* m. *sebago* Girard) säilyttäminen ja kalastus Vuoksen vesistössä Carlin-merkintöjen perusteella. (Bevarande och fiske av insjölox (*Salmo salar* m. *sebago* Girard) i Vuoksens insjösystem, undersökning med hjälp av Carlin-märkningarna) Maintenance and fishing of landlocked salmon (*Salmo salar* m. *sebago* Girard) on the basis of Carlin-tagging in the Vuoksi watercourse) 65 s. + liitt. Helsinki 1995.

89

NYLANDER, E. JA ROMAkkANIEMI, A. Tornionjoen meritaimen ja sen kalastus (Havsöringen i Torne älv och havsöringsfisket) (Sea trout and fishing in the Tornionjoki River) 63 s. + liitt. Helsinki 1995.

90

**URHO, L., KAUKORANTA, M., KOLJONEN, M-L., LEHTONEN, H., LEINONEN, K., PASANEN, P., RAHKONEN, R. JA TOLONEN, J.** Uusien kalalajien ja -kantojen tuonnin mahdollisuudet (Möjligheter till import av nya fiskarter och -bestånd) (Possibilities for importing new fish species and stocks) 74 s. Helsinki 1995.

91

**VEHANEN, T.** Rakennettujen jokien kalataloudelliset edellytykset. I. Kalakannat ja kalastus. II. Kehittämistiedustelut (Fiskeriekonomiska förutsättningar i utbyggda älvar. I. Fiskbestånd och fiske. II. Utvecklingsgallupar) (Fish stocks and fisheries in large regulated rivers in northern Finland. I. The current state and fish stocks and fisheries. II: Development enquiries) 39 s. + liitt. + 28 s. + liitt. Helsinki 1995

92

**SALMI, P., HUUSKO, A.** Muikun talvinuottoaus ja muikkukannat Kuusamossa (Vinternotfångst av siklöja (*Coregonus albula L.*) och siklöjebestånden i Kuusamo) (Winter seine fishing of the vendace (*Coregonus albula L.*) in the Kuusamo area, northern Finland with implications on stock dynamics) 42 s. + liite. Helsinki 1995

93

**URHO, L.** Kalatäit kalojen terveystoriskinä. (Fisklus som hälsorisk för fisken). Fish lice as a health risk for fish). 19 s. Helsinki 1995.

94

**RAHKONEN, R. KILPELÄ S.-S., PASTERNAK, M.** Lohikalajien paisetauti ja sen torjunta. Kirjallisuuskatsaus (Furunkulos hos laxfiskar och bekämpning av den. Litteraturöversikt). (Furunculosis of salmonids and its prevention. A review of the literature). 47 s. Helsinki 1995.

95

**KEMPPAINEN, S., NIEMITALO, V., LEHTINEN, E., PASANEN, P.** Lohen ja meritaimenen istutustutkimukset Kiiminkijoen (Utplanteringsforskning gällande lax och havsöring i Kiminge älv). (Stocking research on salmon and sea trout in the River Kiiminkijoki). 36 s. + 10 liitt. Helsinki 1995.

96

**Kalakantojen monimuotoisuuden hoito. Valtion kalanviljelyn XIX neuvottelupäivät.** Toim. Petri Heinimaa ja Keijo Juntunen. (Statens XIX fiskodlingskonferens) (State fish culture conference, No.XIX). 40 s. Helsinki 1995.

97

**KREIVI, P., MUOTKA, T., TIKKANEN P., HUUSKO, A., MÄKI-PETÄYS, A., KUUSELA, K.** Taimenen poikasten ravinnonkäyttö Kuusamon Kuusinkijoen. (Öringsynglens födoutnyttjande i Kuusinkijoki i Kuusamo) (Diet composition and prey preferences of juvenile brown trout in the river Kuusinkijoki). 32 s. + 3 liitt. Helsinki 1995.

98

**TURUNEN, J.-P.** Ympäristöpoliittisten ristiriitojen sovittelumenettely. Esimerkkitapauksena lohenkalastuksen järjestäminen. (Medling i miljöpolitiska konflikter med laxfisket som exempel) (Environmental dispute resolution procedure for conflicts. A case study: the management of salmon fishing) 46 s. Helsinki 1995

99

**MUTENIA, A., JANTUNEN, P., SALMINEN, A.** Avoperärysäpyynnin soveltuvuus siian kalastukseen Lokan ja Porttipahdan tekojärvillä. (Ryssjor med öppen botten som fångstredskap i de konstgjorda sjöarna Lokka och Porttipahta) Fishing of whitefish with open-end trap nets in the reservoirs of Lokka and Porttipahta Reservoirs ). s. 1-12 + liitt.

**SALMINEN, A., MUTENIA, A.** Ammatti- ja luontaiselinkeinokalastuksen kannattavuus Lokan tekojärvellä vuosina 1989-1991. (Yrkes- och naturnäringens lönsamhet i Lokka konstgjorda sjö åren 1989-91) (Profitability of commercial and traditional fisheries in the Lokka reservoir from 1989-1991) s. 19 -34. Helsinki 1995

100

**Luonnontilan muutokset Konnevedessä - 25 vuotta vesiluonnon tutkimusta .** ( Förändringar i sjön Konnevesis naturtillstånd - 25 års studier av insjönaturen) (Changes in the Natural State of Lake Konnevesi: Aquatic Research over Twenty-Five Years). Toim. Pentti Valkeajärvi. 167 s. Helsinki 1995

101

**Neutraloinnin vaikutukset happamoituneen metsäjärven ekosysteemiin. Iso Valkjärven kalkituskokeen tuloksia vuosilta 1990-1993** (Effekterna av neutralisering på ekosystemet i en försurad sjö Resultat av kalkningsförsöken i sjön Iso Valkjärvi under åren 1990-1993) Martti Rask ja Marko Järvinen (toim.). 84 s. Helsinki 1995



102

**KIRJAVAINEN, E. Haudontalämpötilan vaikutus ravun poikastuottoon ja poikasten laatuun**  
(Kläckningstemperaturens inverkan på kräftans yngelproduktion och yngelkvalitet) (The Effects of Incubation Temperature on the Fry Production of Crayfish and the Quality of Fry). 27 s. Helsinki 1995

103

**TAMMIL, J. Rehevöitymisen vaikutukset kaloihin, kalakantoihin ja kalastukseen –kirjallisuuskatsaus**  
(Eutrofieringens effekter på fisk, fiskbestånd och fiske – litteraturöversikt) (The Effects of Eutrophication on Fishes, Fish Stocks and Fisheries – A Literature Review). 66 s. Helsinki 1996

