

*Raimo Parmanne
Jari Setälä*

Silakan rehukalastuksen taloudellinen merkitys ja vaikutus silakkakantoihin



RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS
KALATUTKIMUKSIA – FISKUNDERSÖKNINGAR

No 115

1996

Rehukalastuksen vaikutus silakkakantoihin

Raimo Parmanne

Rehukalastuksen taloudellinen merkitys

Jari Setälä

Helsinki 1996

Vastaava toimittaja: Lauri Urho

Kansi: Silakkasaaliin käsittelyä Uudessakaupungissa. (Kuva: Karl Sundman).

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

ISBN 951-776-083-3

ISSN 0787-8478

Oy Edita Ab

Helsinki 1996

Julkaisija

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Julkaisu-aika

Marraskuu 1996

Tekijä

Raimo Parmanne

*Julkaisun nimi***Rehukalastuksen vaikutus silakkakantoihin***Julkasun laji*

Tutkimusraportti

Toimeksiantaja

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

*Toimeksiantopäivämäärä**Projektin nimi ja numero*

Silakka- ja kilohailikantojen tilan arvioiminen ja pyynnin vaikutusten selvittäminen, 204 011

Tiivistelmä

Silakaksi kutsutaan sillin Itämeressä elävää tai Itämerestä pyydettyä alalajia. EU:n asetus kieltää sillin ja silakan kalastamisen rehuksi. Liittyessään EU:hun Suomi sai poikkeusluvan jatkaa silakan rehukalastusta vuoden 1997 loppuun. Maa- ja metsätalousministeriön toimeksiannosta Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos on laatinut oheisen selvityksen silakan rehukalastuksen vaikutuksista silakkakantoihin.

Suomen silakkasaalis on kasvanut viimeisten kahdenkymmen vuoden aikana. Saaliit ovat suurimmillaan keväällä. Valtaosa silakoista kalastetaan pelagisella troolilla. Suurin osa saaliista käytetään rehuksi. Etelä- ja lounaisrannikollamme on ulapan troolisaaliissa yleensä 5-20 % kilohailia. Kilohailin sivusaalis on suurimmillaan syksyllä.

Suomen silakkasaaliissa on lukumääräisesti eniten 16-17 cm pitkiä silakoita. Yleisimmät ikäryhmät ovat 2-3-vuotiaat yksilöt. Painon perusteella laskettuna silakkasaaliissa on eniten 3-4-vuotiaista silakkaa. Rysällä kalastetaan vanhempia kaloja kuin troolilla. Pelagisella troolilla saadaan runsaasti nuoria yksilöitä.

Vaikka Suomen silakkasaalis on kasvanut, ei kalojen pituudessa tai iässä ole tapahtunut oleellisia muutoksia. Saaliiden kasvun vaikutus kannan koostumukseen ja silakoiden kasvuun on ollut pieni.

Silakan poikasten määrä Suomen rannikolla ei ole vähentynyt saaliiden kasvusta huolimatta. Silakan ja kilohailin tehokkaalla pyynnillä on monenlaisia myönteisiä vaikutuksia Itämeren tilaan. Silakan pyynti ei ole vaikuttanut haitallisesti silakkakantoihin. Rehupyynnin lopettamiselle ei ole biologisia perusteita.

Asiasanat

EU, pyynnin vaikutus, rehukalastus, silakka, silakkakannat

Sarjan nimi ja numero

Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar 115

ISBN

951-776-083-3

ISSN

0787-8478

Sivumäärä

27 s.

Kieli

Suomi

Hinta

50 mk

Luottamuksellisuus

Julkinen

Myynti

Edita-kirjakauppa
Annankatu 44
00100 Helsinki

Kustantaja

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
PL 202
00151 Helsinki

Puh. (09) 566 0566 Fax (09) 566 0570

Puh. (09) 228 811 Fax (09) 631 513

Utgivare

Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet

Utgivningsdatum

November 1996

Författare

Raimo Parmanne

Publikationens namn

Foderfiskets effekter på strömmingsbestånden

Typ av publikation

Rapport

Uppdragsgivare

Datum för uppdragsgivandet

Projektnamn och -nummer

Uppskattning av strömmings- och vassbuchsbeståndens tillstånd, samt utredning av fångstens effekter, 204 011

Referat

Den sill som lever eller fångas i Östersjön går under namnet strömming. EU:s förordningar förbjuder fiske av sill eller strömming för foderändamål. Vid anslutningen till EU fick Finland undantagstillstånd att fortsätta foderfisket på strömming fram till utgången av år 1977. Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet har på uppdrag av jord- och skogsbruksministeriet gjort följande utredning av foderfiskets effekter på strömmingsbestånden.

Strömmingsfångsterna i Finland har ökat under de 20 senaste åren. Fångsterna är störst under våren. Huvuddelen av strömmingen fiskas med pelagisk trål. Största delen av fångsten används som foder. På syd- och sydvästkusten innehåller trålfångsterna som tas utskärs i allmänhet 5-20 % vassbuk. Vassbukens andel är störst på hösten.

Största delen av strömmingarna är 16-17 cm långa och de vanligaste åldersgrupperna är 2-3 åringar. Räknat på basen av vikt innehåller fångsterna mest 3-4-åriga fiskar. Med ryssja fiskas äldre fiskar än med trål. Pelagiska trålar tar stora mängder unga individ.

Trots att fångsterna har ökat har det inte skett några väsentliga förändringar i fiskens längd eller vikt. Fångsten har inte haft någon större effekt på beståndens sammansättning eller fiskens tillväxt.

Mängden strömmingsyngel längs Finlands kuster har inte minskat trots de ökade fångsterna. Ett effektivt fiske på strömming och vassbuk har flera olika positiva effekter på Östersjöns tillstånd. Strömmingsfisket har inte påverkat strömmingsbestånden negativt. Det finns således inga biologiska motiv för att avsluta foderfisket på strömming.

Nyckelord

EU, fångsteffekter, foderfiske, strömming, strömmingsbestånd

Seriens namn och nummer

Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar 115

ISBN

951-776-083-3

ISSN

0787-8478

Sidantalet

27 s.

Språk

Finska

Pris

50 mk

Sekretessgrad

Offentlig

Försäljning

Edita-bokhandel
Annegatan 44
00100 Helsingfors
Tel. (09) 566 0566 Fax (09) 566 0570

Förlag

Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet
PB 202
00151 Helsinki
Tel. (09) 228 811 Fax (09) 631 513

Published by

Finnish Game and Fisheries Research Institute

*Date of Publication*November 1996

*Author*Raimo Parmanne

*Title of Publication***The effect of fodder fishing on Baltic herring stocks**

Type of Publication

Research report

Commissioned by

Finnish Game and Fisheries Research Institute

Date of Research Contract

*Title and Number of Project*The assessment of Baltic herring and sprat stocks, 204 011

Abstract

Sub-species of herring living in or caught from the Baltic Sea are called Baltic herring. Council Regulation No 2115/77 prohibits the direct fishing and landing of herring for industrial purposes other than human consumption. When joining the EU, Finland was given permission to continue fodder fishing to the end of 1997. On behalf of the Ministry of Agriculture and Forestry the Finnish Game and Fisheries Research Institute has prepared this report concerning the effect of fodder fishing on Baltic herring stocks.

The Finnish catch of Baltic herring has increased over the last twenty years. The catches are largest in spring. Most of the catch is used for animal fodder. Off the southern and south-western coast of Finland, 5-20 per cent of trawl catches is sprat. The by-catch of sprat is largest in the autumn.

In the Finnish catch, the most common size class in abundance is Baltic herring of 16-17 cm. The prevailing age groups are 2-3-year-old fish. Based on the catch weight, age groups 3 and 4 are common. Baltic herring caught with trap nets are older than those caught with trawls. In pelagic trawl catches, there are plenty of young specimens.

Although the Finnish herring catch has increased, there have been no major changes in the length or age of Baltic herring. The effect of increased catches on stock composition and herring growth has been small.

The amount of herring larvae off the coast of Finland has not decreased despite increased catches. Herring and sprat fishing have many positive effects on the state of the Baltic Sea. Baltic herring fishing has not affected fish stocks adversely. There are no biological grounds to stop Baltic herring fishing for fodder.

*Key words*Baltic herring stocks, the effect of fishing, EU, fodder fishing

Series (key title and no.)

Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar 115

ISBN

951-776-083-3

*ISSN*0787-8478

Pages

27 p.

Language

Finnish

Price

50 FIM

*Confidentiality*Public

Distributed by

Oy Edita Ab
Book-shop
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 9 228 811 Fax +358 9 631 513

Julkaisija

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Julkaisu aika

Marraskuu 1996

Tekijä(t)

Jari Setälä

*Julkaisun nimi***Rehukalastuksen taloudellinen merkitys***Julkasun laji*

Tutkimusraportti

*Toimeksiantaja**Toimeksiantopäivämäärä**Projektin nimi ja numero*

Erillistehtävät: 313 000

Tiivistelmä

EU on kieltänyt rehukalan kohdistetun kalastuksen. Suomi sai EU-neuvotteluissa siirtymäajan rehukalastuskieltoon vuosiksi 1995-1997, jonka aikana rehukalastuksen vaikutukset pitää selvittää. Maa- ja metsätalousministeriön asettaman tulostavoitteen mukaisesti Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos selvitti silakan rehukalastuksen vaikutuksia silakkakantoihin. Koska rehukalastuksella on myös merkittäviä taloudellisia ja yhteiskunnallisia vaikutuksia, laadittiin niistä tämä selvitys.

Suoran rehukalastuksen merkitys Suomen kalastukselle ja turkiselinkeinolle on suuri. Yli puolet ammattikalastuksen saaliista ja kaksi kolmasosaa silakasta käytetään turkiseläinten rehuksi. Vuonna 1995 kolmeneljännestä troolareista kalasti pääasiassa rehua ja yli kolmannes rysäkalastajista vain rehua. Todennäköisimmän kehitysvaihtoehdon mukaan suoran rehukalastuksen kieltäminen vaikuttaisi elinkeinoiniin seuraavasti:

Rehusaalis vähenee 75 prosenttia. Kolme neljännestä troolareista ja yli kolmasosa rysistä poistuu käytöstä. Käyttämättä jäävän kalastusomaisuuden arvo on noin 135 miljoonaa markkaa. Yli puolet silakan trooli- ja rysäkalastajista jää työttömäksi tai menettää ansioitaan. Työttömyys kohdistuu voimakkaimmin rannikon haja-asutusalueisiin. Silakkateollisuuden kotimaisen raaka-aineen saatavuus paranee, koska kaikki silakka joudutaan tarjoamaan ensin ihmisravinnoksi. Rehusilakkaa käyttäneiden kalanviljelylaitosten toiminta vaikeutuu. Turkiselinkeino joutuu korvaamaan kotimaista silakkaa ulkomaisella kalalla. Elinkeinoon kustannukset kasvavat. Osa lounaisrannikon keskusvarastoista ja pakastamoista lopetetaan. Käyttämättä jäävän omaisuuden arvo on noin 30 miljoonaa markkaa. Rehunpakastuksesta ja kuljetuksesta häviää 40 työpaikkaa.

Asiasanat

Kalatalous, ammattikalastus, rehukalastus, rehunkäyttö, rehukala, turkiselinkeino

Sarjan nimi ja numero

Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar 115

ISBN

951-776-083-3

ISSN

0787-8478

Sivumäärä

18 s.

Kieli

Suomi

Hinta

50 mk

Luottamuksellinen

Julkinen

Myynti

Edita-kirjakauppa

Annankatu 44

00100 Helsinki

Puh. (09) 566 0566

Fax (09) 566 0570

Kustantaja

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

PL 202

00151 Helsinki

Puh. (09) 228 811

Fax (09) 631 513

Utgivare

Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet

Utgivningsdatum

November 1996

Författare

Setälä, Jari

*Publikationens namn***Foderfiskets ekonomiska betydelse***Typ av publikation**Uppdragsgivare**Datum för uppdragsgivandet**Projektnamn och -nummer**Referat*

EU har förbjudit fiske som inriktar sig på foderfisk. Vid EU-förhandlingarna fick Finland en övergångsperiod för åren 1995-1997, för att man skulle hinna utreda foderfiskets effekter. Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet utredde foderströmmingsfiskets effekter på strömmingsbestånden i enlighet med jord- och skogsbruksministeriets målsättningar. Eftersom foderfisket också har betydande ekonomiska och samhälleliga effekter utreddes dessa också.

Det direkta foderfisket har en stor betydelse för det finländska fisket och pälsnäringen. Över hälften av yrkesfiskets fångster och två tredjedelar av strömmingen används som foder för pälsdjur. År 1995 fiskade tre fjärdedelar av trålarna huvudsakligen foderfisk och en tredjedel av ryssjefiskarna enbart foderfisk. Enligt det troligaste scenariot skulle ett förbud mot direkt foderfisk ha följande effekter på dessa näringar:

Foderfångsten skulle minska med 75 %. Tre fjärdedelar av trålarna och en tredjedel av ryssjorna skulle tas ur bruk. Värdet av den på detta sätt onödiga fiskeegendomen skulle uppgå till 135 miljoner mk. Över hälften av de fiskare som fiskar strömming med trålare eller ryssja skulle bli arbetslösa eller få minskade inkomster. Arbetslösheten skulle främst drabba kustområdets glesbygder. Strömmingsindustrins tillgång på inhemsk råvara skulle förbättras eftersom all strömming först skulle erbjudas som människoföda. Verksamheten i de fiskodlingar som utnyttjar foderströmming skulle försvåras. Pälsnäringen skulle bli tvungen att ersätta foderfisken med importerad vara och näringens kostnader skulle öka. En del av centralagren och fryserierna i de sydvästra kusttrakterna skulle läggas ned. Den på så sätt oanvända egendomens värde uppgår till ca 30 miljoner mk. Packningen och transporten av foder skulle förlora 40 arbetsplatser.

Nyckelord

Fiskerihushållning, yrkesfiske, foderfiske, foderanvändning, foderfisk, pälsnäring

Seriens namn och nummer

Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar 115

ISBN

951-776-083-3

ISSN

0787-8478

Sidoantal

18 s.

Språk

Finska

*Pris**Sekretessgrad*

Offentlig

*Försäljning*Edita-bokhandel
Annegatan 44
00100 Helsingfors*Förlag*Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet
PB 202
00151 Helsinki

Tel. (09) 566 0566 (09) 566 0570

Tel. (09) 228 811 Fax (09) 631 513

Published by

Finnish Game and Fisheries Research Institute

Date of Publication

November 1996

Author(s)

Jari Setälä

*Title of Publication***The Economic Significance of Fodder Fishing***Type of Publication*

Report

*Commissioned by**Date of Research Contract**Title and Number of Project**Abstract*

The European Union has banned fodder fishing. During EU negotiations, Finland was given a transition period in fodder fishing from 1995 - 1997 during which the effects of fodder fishing must be studied. As an assignment from the Ministry of Agriculture and Forestry, the Finnish Game and Fisheries Research Institute studied the effects of herring fodder fishing on herring stocks. The present study was undertaken due to the significant effects of fodder fishing on the economy and society.

Direct fodder fishing has great impact on the Finnish fishing and fur industries. More than fifty per cent of the professional catch and two-thirds of herring are used as feed for fur animals. In 1995, three-quarters of trawlers fished predominantly feed, while more than one-third of fyke fishers did so solely. According to the most likely scenario, the banning of direct fodder fishing would have the following consequences:

The fodder catch would be reduced by 75 per cent. Three out of four trawlers would be out of commission. The value of unused fishing gear would be FIM 135 million. More than half of the trawl or fyke fishers of herring would be out of work or their income would decrease. The unemployment would mostly affect the sparsely populated coastal regions. The availability of domestic raw material for the herring food industry would improve since all herring must first be offered to be used as food. The fur industry would have to replace domestic fish with foreign. The costs of the profession would increase. Some of the central warehouses and freezers in the south-west would have to be closed. The value of the unused property would be FIM 30 million. Fodder freezing and transport would lose 40 jobs.

Key words

Fisheries, professional fishing, fodder fishing, feed use, feed fish, fur industry

Series (key title and no.)

Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar 115

ISBN

951-776-083-3

ISSN

0787-8478

Pages

18 p.

Language

Finnish

*Price**Confidentiality*

Public

Distributed by

Oy Edita Ab
Book-shop
Annankatu 44
FIN-00100 Helsinki, Finland
Phone +358 9 566 0566 Fax +358 9 566 0570

Publisher

Finnish Game and Fisheries Research Institute
P.O.Box 202
FIN-00151 Helsinki, Finland

Phone +358 9 228 811 Fax +358 9 631 513

Sisällysluettelo

Rehukalastuksen vaikutus silakkakantoihin

1. JOHDANTO	1
2. SILAKKASAALIIT KASVANEET	2
2.1. SELKÄMERI TÄRKEIN PYYNTIALUE	2
2.2. SAALIIT KEVÄÄLLÄ SUURIMMILLAAN	3
2.3. VÄLIVESITROOLI TÄRKEIN PYYDYS	4
2.4. SUURIN OSA SILAKOISTA REHUOKSI	5
3. SAALIIN KOOSTUMUS	6
3.1. SILAKAN MUKANA KILOHAILIA	6
3.2. SILAKKASAALIIN PITUUSJAKAUTUMA	7
3.3. ISOJA SILAKOITA VÄHÄN	8
3.4. KOLMEVUOTIAITA PALJON	9
3.5. KESKIPITUUS ENNALLAAN	10
3.6. KESKI-IÄN MUUTOKSET VÄHÄISIÄ	11
4. SILAKKAKANTOJEN TILA	12
4.1. LISÄÄNTYMINEN ONNISTUU	12
4.1.1. <i>Paljon poikasia</i>	12
4.1.2. <i>Selkämerellä voimakkaita vuosiluokkia</i>	13
4.2. KASVUNOPEUS VAIHTELEE	15
4.3. KUTUKANNAN KOKO	16
4.4. KALASTUSKUOLEVUUS PIENI	17
5. PYYNNIN VAIKUTUS	19
5.1. SAALIIT KIINTIÖITÄ PIENEMPIÄ	19
5.2. KALAVARA-ARVIODEN TARKKUUS	20
5.3. SILAKOITA HEITETTIIN MEREEN	20
5.4. ITÄMERI ON REHEVÖITYNYT	20
5.5. SILAKOISSA HAITALLISIA AINEITA	21
5.6. TURSKAN LISÄÄNTYMINEN	21
5.7. M74:N JA SILAKAN YHTEYS?	21
5.8. HOITOKALASTUSTA EHDOTETTU	21
5.9. REHUPYYNNIN JATKAMINEN ON TÄRKEÄÄ	22
6. YHTEENVETO	23
KIITOKSET	24

Rehukalastuksen taloudellinen merkitys

1 JOHDANTO	27
2 KALASTUS	27
2.1 SILAKASTA PÄÄOSA REHUKSI	27
2.2 REHUSILAKKAA PYYDETÄÄN TROOLILLA JA RYSÄLLÄ	29
2.3 SILAKANKALASTAJILLA 250 MILJOONAN MARKAN KALASTUSOMAISUUS.....	33
2.4 SILAKANKALASTUS TYÖLLISTÄÄ SAARISTOKUNNISSA	34
2.5 REHUKALASTUSKIELLON VAIKUTUKSET SUURET	34
3 TURKISELINKEINO	37
3.1 SUOMI JOHTAVA TURKISELÄINTEN KASVATTAJAMAA	37
3.2 TURKISTARHAT KÄYTTÄVÄT LÄHES KAIKEN REHUKALAN	38
3.3 REHUKALASTUSKIELTO VAIKEUTTAA REHUN SAANTIA	40
4 KALATEOLLISUUS	41
5 MUUT ELINKEINOT	42
6 TIIVISTELMÄ	43

Rehukalastuksen vaikutus silakkakantoihin

Raimo Parmanne¹

¹Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, PL 202, 00151 Helsinki.

1. Johdanto

Silakaksi kutsutaan sillin Itämeressä elävää tai Itämerestä pyydettyä alalajia. Silliin verrattuna silakka on pienikokoinen, hidaskasvuinen ja vähärasvainen kala. EEC:n asetus N:o 2115/77 kieltää sillin, ja myös silakan, kalastamisen rehuksi. Euroopan Unioniin liittyessään Suomi sai poikkeusluvan jatkaa silakan rehukalastusta kolmen vuoden ajan. Poikkeuslupa päättyy vuoden 1997 lopussa. Sen jälkeen silakan rehu-pyynti on Suomessa kiellettyä, ellei EU muuta mainittua asetusta tai jatka Suomelle myönnettyä poikkeuslupaa.

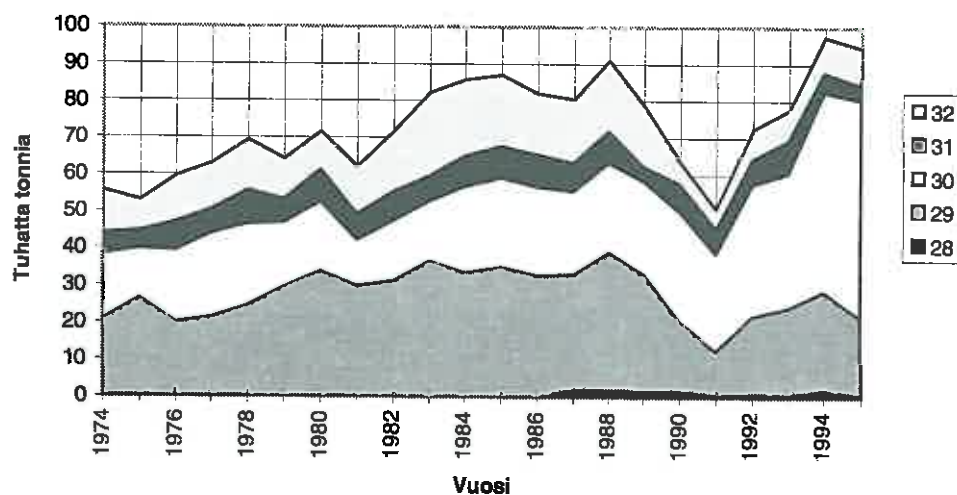
Maa- ja metsätalousministeriö on kirjeellään 24.1.1996 antanut Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitokselle seuraavan tulostavoitteen vuodelle 1996:

Laaditaan EU:a varten selvitys silakan rehukalastuksen vaikutuksista silakkakantoihin syyskuun alkuun mennessä.

Tämän raportin tiedot ovat laitoksen vastaus ministeriön asettamaan tulostavoitteeseen. Selvitys perustuu tutkimuslaitoksen aineistoon.

2. Silakkasaaliit kasvaneet

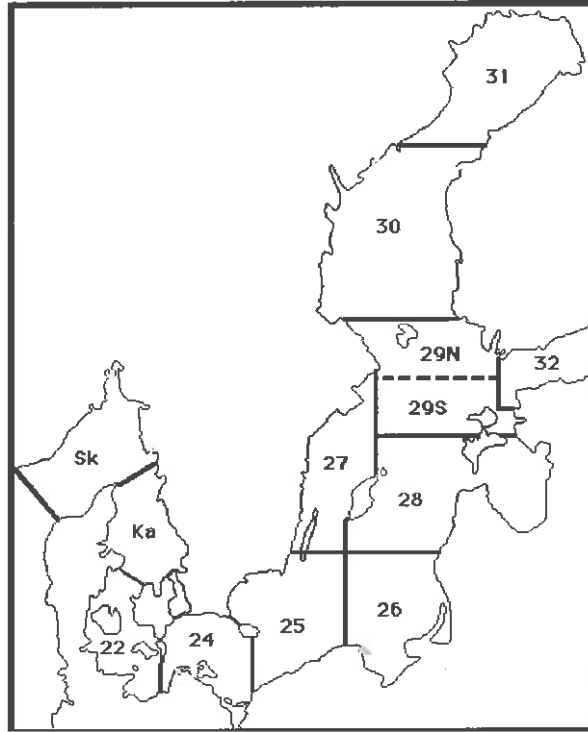
Suomen silakkasaalis kasvoi 1970-luvulla ja alkoi pienetä 1980-luvun loppupuolella markkinointivaikeuksien takia. Viime vuosina saalis on uudelleen kasvanut (Kuva 1). Vuonna 1994 kalastettiin tähänastinen ennätys, yli 97 000 tonnia.



Kuva 1. Suomen silakkasaalis 1974-95.

2.1. Selkämeri tärkein pyyntialue

Suomalaiset kalastavat silakkaa lähes yksinomaan Itämeren pohjoisosassa osa-alueilla 29—32 (Kuva 2). Saaristomeri (osa-alue 29) oli 1970- ja 1980-luvuilla Suomen tärkein silakanpyyntialue (Kuva 1). Viime vuosien suuret silakkasaaliit ovat seurausta Selkämeren (osa-alue 30) saaliiden kasvusta. Selkämerestä on pyydetty viime vuosina yli puolet silakkasaaliistamme (Kuva 1). Muilla alueilla saaliit ovat olleet 1990-luvulla pienempiä kuin 1970- ja 1980-luvuilla.

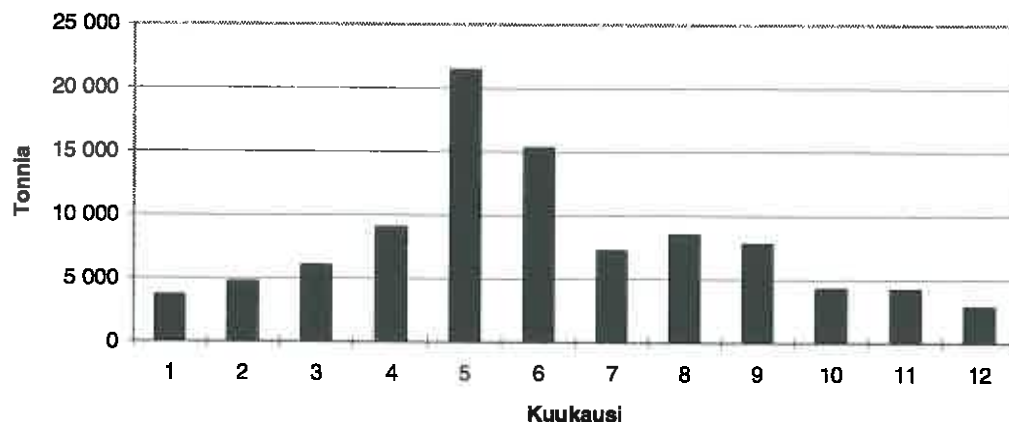


Kuva 2. Itämeren osa-alueet.

Kuvassa 1 esitettyjen osa-alueiden lisäksi suomalaiset ovat kalastaneet silakkaa joinkin vuosina myös osa-alueelta 27 (Kuva 2). Määrät ovat kuitenkin olleet suurimmillaankin alle 500 tonnia vuodessa.

2.2. Saaliit keväällä suurimmillaan

Suurin osa Suomen rannikon silakoista kutee keväällä. Syyskutuisen silakan osuus on Itämeren pohjoisosassa vain joitakin promilleja. Ennen kutua ja kudun aikana silakat muodostavat suuria tiheitä parvia. Silakan kutuparvet ovat tehokkaan kalastuksen kohteena. Varsinkin 1970-luvulla ja 1980-luvulla oli yleistä, että maan silakkasaaliista kaksi kolmasosaa kalastettiin touko-kesäkuussa. Viime vuosina muina vuodenaikoina kuin keväällä pyydettävän silakkasaaliin osuus on kasvanut. Vuonna 1995 silakkasaaliista pyydettiin toukokuussa 23 % ja touko-kesäkuussa yhteensä 39 % (Kuva 3). Touko- ja kesäkuun saaliiden keskinäinen suuruus vaihtelee eri vuosina. Myöhäisinä keväänä kesäkuun saalis on toukokuun saalista suurempi.

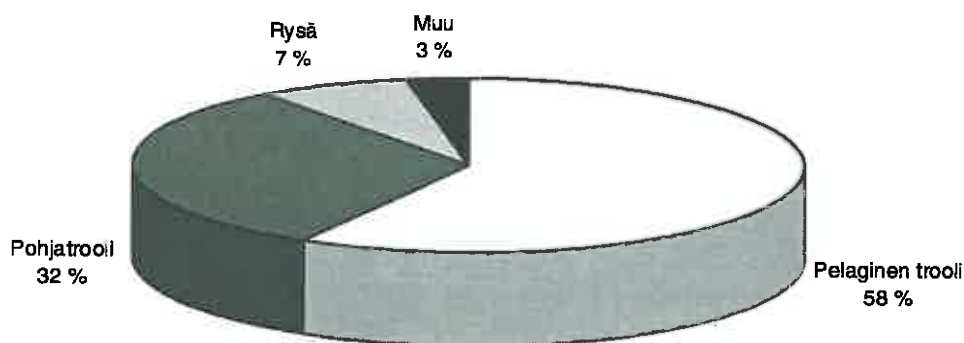


Kuva 3. Suomen silakkasaalis kuukausittain 1995.

Huomattava osa saaliista saadaan siis keväällä lyhyen ajan kuluessa. Ihmisravinnoksi käytettävän silakan määrässä ei tapahdu keväällä vastaava kasvua. Valtaosa kevään saaliista joudutaan käyttämään rehuksi muiden markkinointimahdollisuuksien puuttessa.

2.3. Välivesitrooli tärkein pyydys

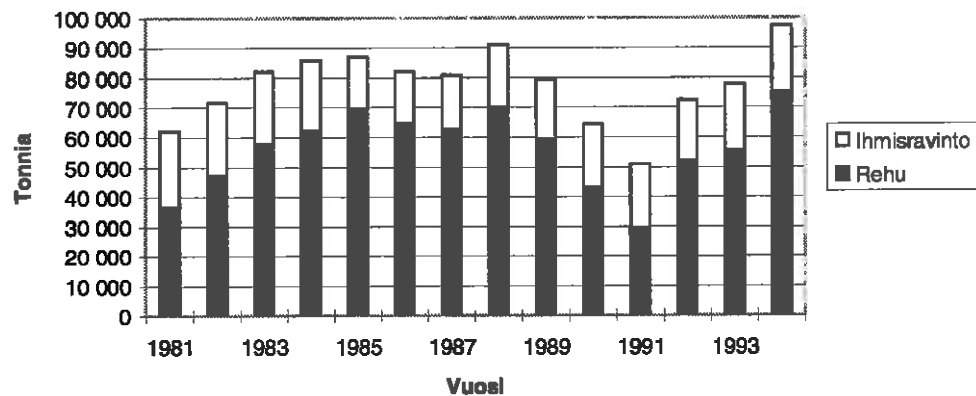
Vielä 1970-luvun alkupuolella rysä oli tärkein silakkapyydysemme. Sillä otettiin yli puolet maamme silakkasaaliista. Troolisaalis kasvoi ja ylitti rysäsaaliin 1970-luvun loppupuolella. Nykyisin suurin osa silakkasaaliista otetaan troolilla (Kuva 4). Rysäsaalis on edelleen pienentynyt. Sen osuus kokonaissaaliista oli vuonna 1995 enää vain 7 %. Vielä vähemmän kalastettiin silakkaa verkoilla ja nuotalla.



Kuva 4. Eri pyydysten osuus silakkasaaliista 1995.

2.4. Suurin osa silakoista rehuksi

Suurin osa Suomen silakkasaaliista käytetään turkiseläinten, lähinnä minkkien ja kettujen, rehuksi. Silakan käyttö kirjolohen rehuksi on vähäistä. Ihmisravinnoksi käytetään silakkaa vuosittain noin 20 000 tonnia. Rehuksi käytettävän saaliin määrässä on suurta vuosien välistä vaihtelua (Kuva 5). Suomen silakkasaaliin vaihtelu riippuu ensi sijassa rehuksi käytettävän silakan määrästä.



Kuva 5. Suomen silakkasaaliin käyttö.

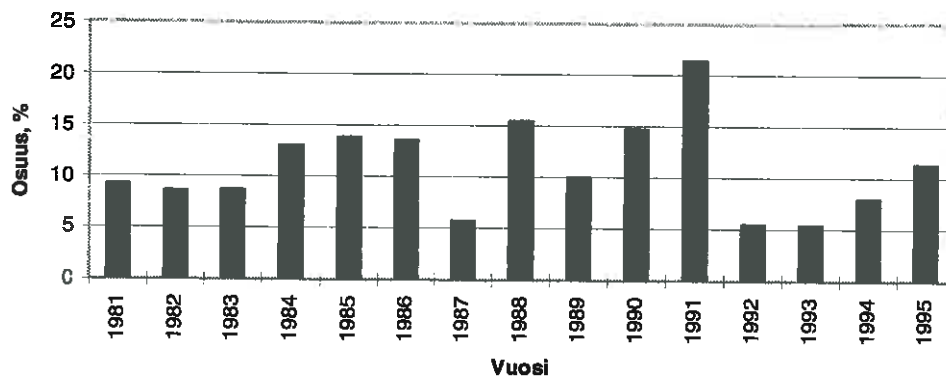
3. Saaliin koostumus

3.1. Silakan mukana kilohailia

Silakan kalastuksen yhteydessä saadaan sivusaaliina kymmeniä muita kalalajeja, mutta määrät ovat yleensä pieniä. Sivusaalis on suurin eteläisillä ja lounaisilla merialueillamme. Eniten saadaan kilohailia. Myös turskan osuus on suuri sellaisina vuosina, jolloin turskakanta on runsas. Perämerellä saadaan sivusaaliina muita alueita enemmän kuoretta, siikaa, muikkua ja kiiskeä.

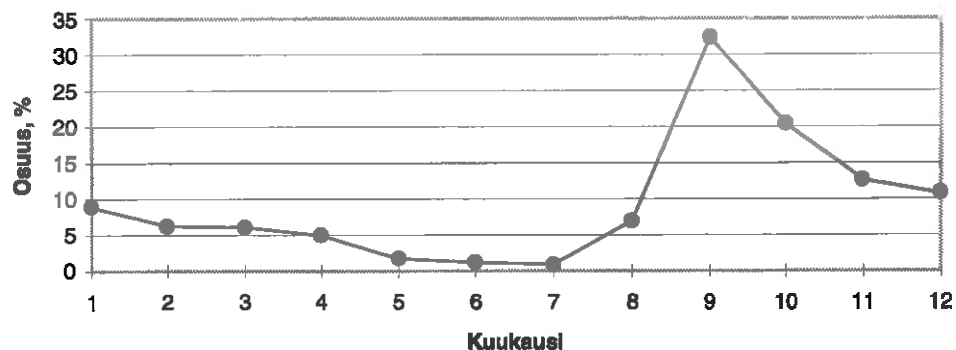
Viime vuosina on silakan pyynnin yhteydessä saatu kilohailin sivusaalis oliut noin 2 000 tonnia vuodessa. Muiden lajien yhteenlaskettu vuotuinen sivusaalis on ollut korkeintaan joitakin satoja tonneja.

Kilohailin osuus ulapan troolisaaliista on etelä ja lounaisrannikollamme vuosina 1981—95 ollut yleensä 5—20 % (Kuva 6).



Kuva 6. Kilohailin osuus etelä- ja lounaisrannikkomme ulapan troolisaaliista.

Sivusaaliiden määrissä on suurta vaihtelua samallakin alueella ja samalla pyydyksellä. Sivusaaliiden osuus on suurin syksyllä. Etelä- ja lounaisrannikollamme kilohailia on enemmän pelagisen troolin saaliissa (osuus 12 %) kuin pohjatroolilla (4 %) kalastettaessa. Alkukesällä kilohailia saadaan vähän. Eniten kilohailia saadaan syys-lokakuussa (Kuva 7).

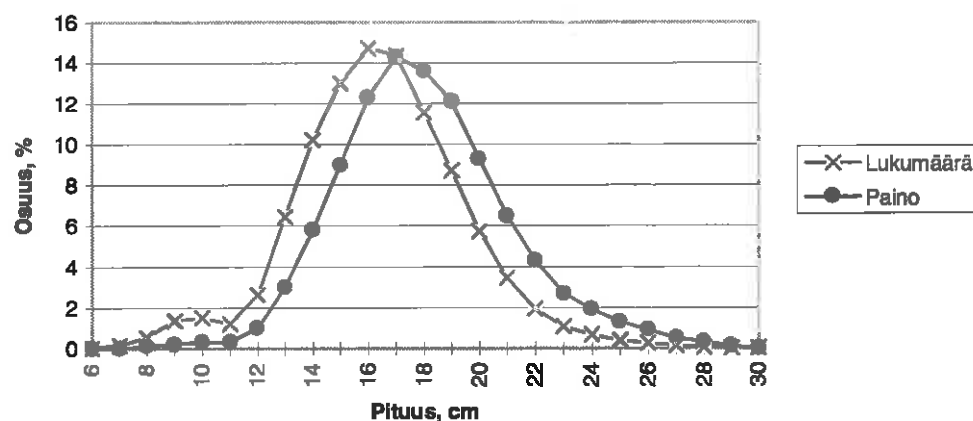


Kuva 7. Kilohailin osuus etelä- ja lounaisrannikkomme troolisaaliissa eri kuukausina.

Koska sivusaaliiden osuus Suomen silakkasaaliissa on vähäinen, on silakan pyynnin vaikutus muiden lajien kantoihin suhteellisen pieni.

3.2. Silakkasaaliin pituusjakautuma

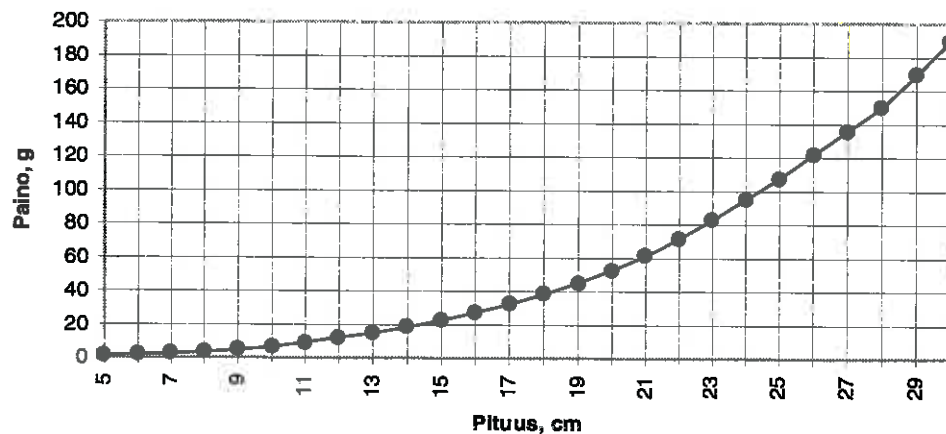
Suomen silakkasaaliissa on lukumääräisesti eniten 16–17 cm pitkiä yksilöitä (Kuva 8). Pituudeltaan alle 10 cm olevat yksilöt ovat pyyntivuonna syntyneitä poikasia. Niitä joutuu saaliiksi varsinkin silloin, kun troolataan syksyllä saaristossa. Pituudeltaan yli 25 cm olevia silakoita on saaliissa vähän, alle 1 % kalojen lukumäärästä.



Kuva 8. Silakkasaaliin pituusjakautuma 1970-95.

Jos tarkastellaan eripituisten silakoiden osuutta saaliin painosta, on pitkien yksilöiden osuus lukumääräistä tarkastelua suurempi, koska pitkät silakat ovat lyhyitä painavam-

pia. Kalojen painon mukaan merkittävimpiä ovat 17–18 cm pitkät yksilöt (Kuva 8). Saaliissa yleisten 17 cm pitkien silakoiden paino on keskimäärin 32 g (Kuva 9).

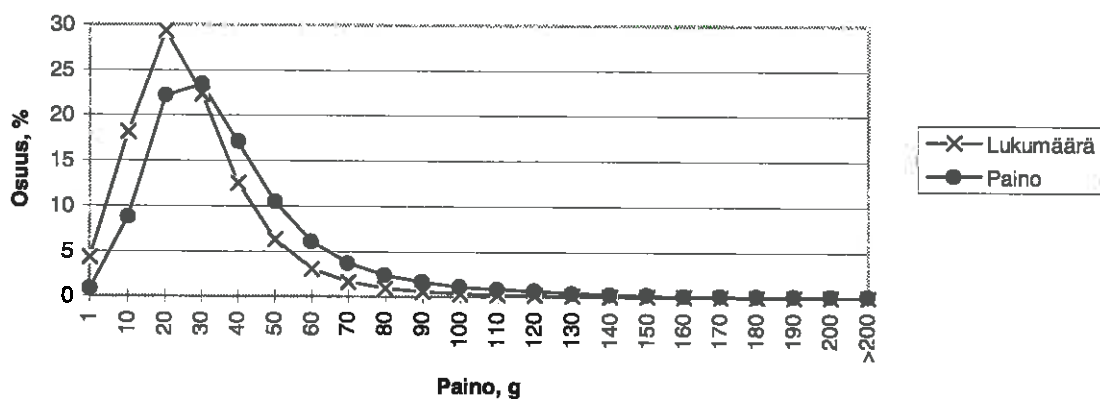


Kuva 9. Eripituisten silakoiden keskipaino 1970-95.

Pienten silakoiden suuri osuus Suomen saaliissa vaikeuttaa saaliin käyttöä ihmisravinnoksi ja erityisesti kalanjalostuksen raaka-aineeksi. Pienet yksilöt sopivat turkiseläinten ravinnoksi. Pienen kokonsa takia silakka soveltuu silliä paremmin rehuikäyttöön ja toisaalta silli suuren kokonsa takia silakkaa paremmin jalostusteollisuuden raaka-aineeksi.

3.3. Isoja silakoita vähän

Kalojen lukumäärän perusteella Suomen silakkasaaliissa ovat yleisimpiä 20–30 g painavat yksilöt (Kuva 10). Saaliin painon mukaan laskettuna yleisin ryhmä on 30 g, johon sijoittuvat 30–39 g painavat silakat (Kuva 10).

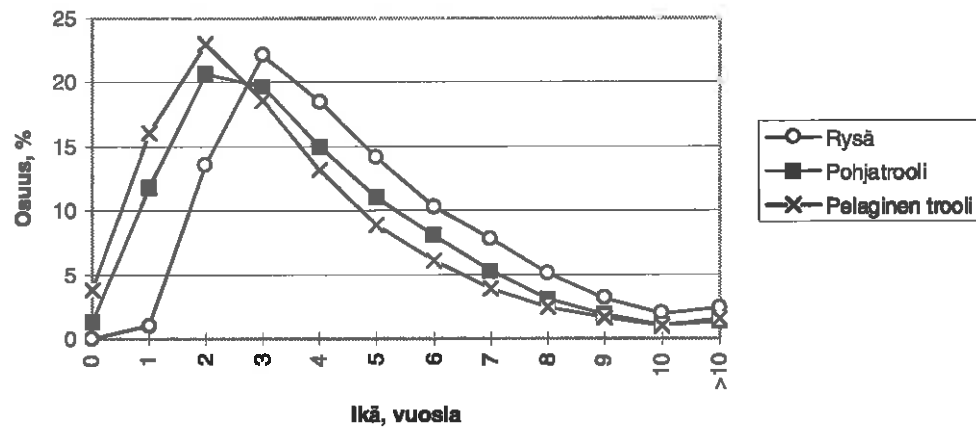


Kuva 10. Silakoiden osuus eri painoluokissa.

Isojen silakoiden osuus on vähäinen. Vähintään 50 g painavien yksilöiden osuus saaliin painosta on 28 % ja vähintään 100 g painavien 4 %.

3.4. Kolmevuotiaita paljon

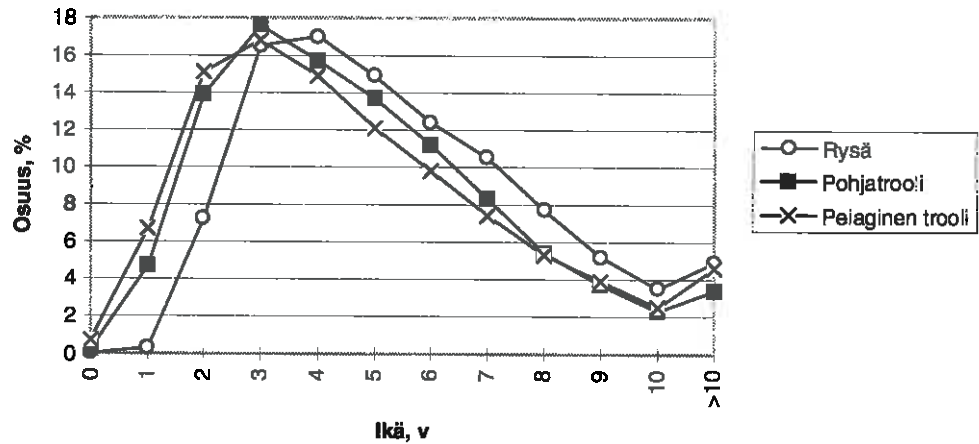
Rysillä kalastetaan silakoita kudulta. Siksi saaliiksi saadaan lähes yksinomaan aikuisia yksilöitä. Lukumäärältään yleisin ikäryhmä rysäsaaliissa ovat kolmevuotiaat silakat (Kuva 11). Troolisaaliissa silakat ovat rysäsilakoita nuorempia. Troolilla saadaan lukumääräisesti eniten kaksivuotiaita yksilöitä. Tärkeimmän silakkapyydysksemme pelagisen troolin saalisyksilöt ovat hieman pohjatroolilla pyydettyjä silakoita nuorempia (Kuva 11).



Kuva 11. Silakan ikäjakautuma 1970-95.

Painon perusteella merkittävin ikäryhmä rysäsaaliissa ovat neljävuotiaat silakat ja troolisaaliissa kolmevuotiaat yksilöt (Kuva 12). Rysäsaaliin painosta suurimman osan (noin 60 %) muodostavat 3—6-vuotiaat kalat ja troolisaaliista 2—5-vuotiaat silakat.

Silakka kutee Suomen rannikolla ensimmäisen kerran yleensä 2—3-vuotiaana. Vaikka saaliiksi saadaan myös nuoria kaloja, koostuu silakkasaaliin pääosa sekä lukumääräisesti (Kuva 11) että painon mukaan laskettuna (Kuva 12) kuteneista yksilöistä.

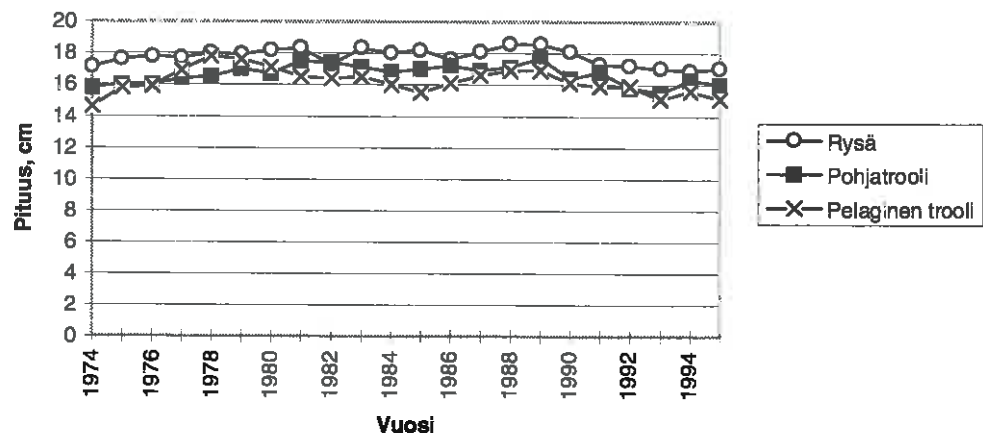


Kuva 12. Eri-ikäisten silakoiden osuus saaliin painosta 1970-95.

3.5. Keskipituus ennallaan

Vuosina 1974—1995 silakoiden keskipituus rysäsaaliissa on ollut 17,8 cm. Pohjatroolilla saatujen yksilöiden keskipituus on ollut 16,6 cm ja pelagisen troolin silakoiden 16,2 cm.

Saaliiksi saatujen silakoiden keskipituudessa ei tarkasteltuna ajanjaksona ole tapahtunut suuria muutoksia. Keskipituudet kuitenkin hieman kasvoivat 1970-luvulla ja ovat pienentyneet vuoden 1989 jälkeen (Kuva 13). Saalisyksilöiden keskipituuden vähäiseen kasvuun 1970-luvulla ja pienenemiseen 1990-luvulla vaikuttavat silakan kasvunopeudessa tapahtuneet muutokset (Luku 4.2. Kasvu).



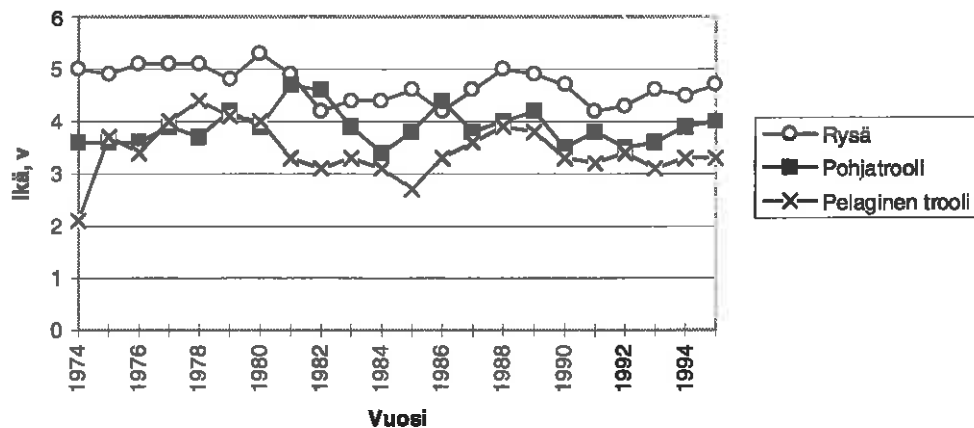
Kuva 13. Silakan keskipituuden kehittyminen.

Vaikka tarkasteltuna ajanjaksona 1974—95 silakkasaaliit ovat kasvaneet (Kuva 1), ei suurten saaliiden seurauksena silakan keskikoko ole pienentynyt (Kuva 13). Keskipituuden muutosten perusteella kalastuksen vaikutus silakkakantoihin on ollut pieni.

3.6. Keski-ian muutokset vähäisiä

Rysällä pyydettyjen silakoiden keski-ikä on ollut 4,7 vuotta, pohjatroolisaaliissa 3,9 vuotta ja pelagisella pyydetyssä saaliissa 3,4 vuotta.

Saaliiksi saatujen silakoiden eri vuosien väliseen keski-ian vaihteluun (Kuva 14) vaikuttaa silakoiden lisääntymisen onnistuminen eri vuosina. Silloin, kun lisääntyminen on onnistunut hyvin ja pyynnin kohteeksi tulee runsaasti nuoria yksilöitä, keski-ikä pienee. Vastaavasti heikon lisääntymisen seurauksena keski-ikä suurenee.



Kuva 14. Silakan keski-ian kehittyminen.

Tarkasteltuna ajanjaksona eri pyydyksillä saatujen silakoiden keski-ikä on vaihdellut ilman selvää suuntausta. Samaan aikaan saaliit ovat kasvaneet (Kuva 1). Huolimatta pyynnin voimistumisesta tarkasteltuna ajanjaksona, saaliiksi saatujen yksilöiden keski-ikä ei ole pienentynyt. Tämä osoittaa, että saaliiden kasvun vaikutus kannan ikäkoostumukseen on ollut pieni.

4. Silakkakantojen tila

Saaristomerellä ja Suomenlahdella kutevat silakat saattavat suorittaa pitkiä vaelluksia, merkintöjen mukaan aina Itämeren keski- ja eteläosiin saakka. Sen sijaan Pohjanlahdella kutevat silakat eivät yleensä vaella Pohjanlahden ulkopuolelle.

Seuraavassa tarkastellaan poikasten määrää ja silakoiden kasvua Saaristomerellä ja Suomenlahdella (ICES:n osa-alueet 29 ja 32) ja Pohjanlahdella (ICES:n osa-alueet 30 ja 31).

Tiedot vuosiluokan voimakkuudesta, kutukannan koosta ja kalastuskuolevuudesta esitetään ICES:n arviointialueiden mukaisesti erikseen kolmella alueella: varsinainen Itämeri, Saaristomeri ja Suomenlahti (osa-alueet 25—29, 32), Selkämeri (30) ja Perämeri (31).

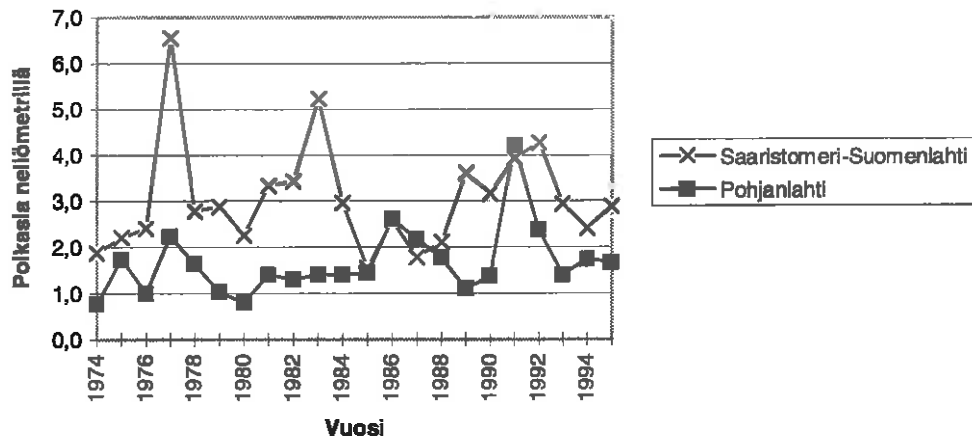
Suomen osuus eri maiden yhteenlasketusta silakkasaaliista on viime vuosina ollut varsinaisella Itämerellä, Saaristomerellä ja Suomenlahdella (25—29, 32) noin 15 %, Selkämerellä 95 % ja Perämerellä 90 %. Koko Itämeren silakkasaaliista Suomen osuus on neljäsosa.

4.1. Lisääntyminen onnistuu

4.1.1. Paljon poikasia

Silakan lisääntymisen onnistumista on seurattu Suomen rannikolla kalastuksesta riippumattomalla menetelmällä ottamalla kesällä näytteitä pienten poikasten runsaudesta. Poikasia on yleensä ollut eniten Saaristomerellä. Poikasten määrä vähenee siirryttäessä Pohjanlahdella pohjoiseen ja Suomenlahdella itään.

Saaristomerien-Suomenlahden rannikolla on silakan poikasia ollut neliömetrillä keskimäärin 3,0 ja Pohjanlahdella 1,7. Poikasten määrässä on suurta vuotuista vaihtelua (Kuva 15).

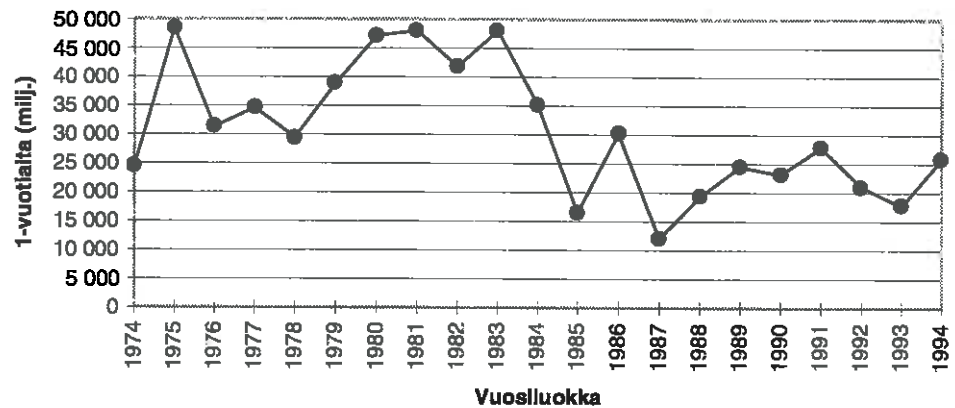


Kuva 15. Silakan poikastiheys Suomen rannikolla.

Tarkasteltuna ajanjaksona Suomen silakkasaaliis on kasvanut (Kuva 1). Saaliiden kasvusta huolimatta poikasten määrä ei ole vähentynyt (Kuva 15). Kalastus ei ole vaikuttanut haitallisesti silakan lisääntymiseen. Myöskään ympäristömuutosten, esimerkiksi rehevöitymisen tai haitallisten aineiden, ei voida osoittaa vähentäneen tarkastelujaksolla silakan poikastiheyttä Suomen rannikolla.

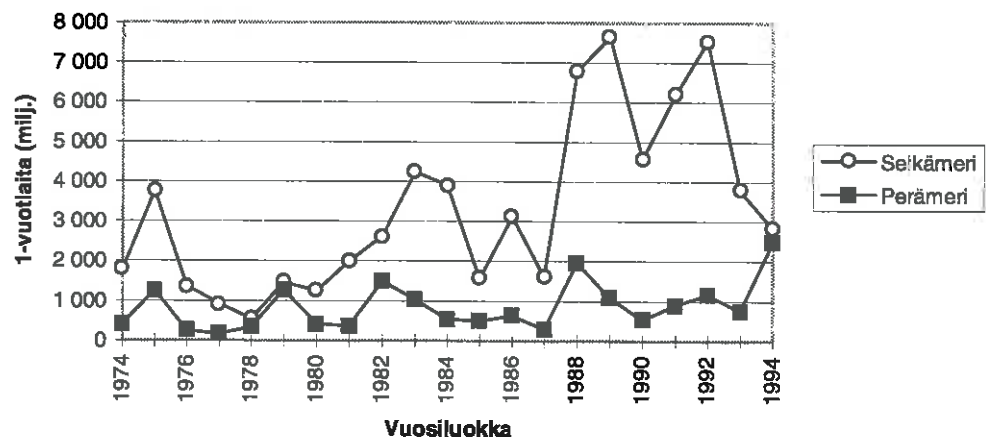
4.1.2. Selkämerellä voimakkaita vuosiluokkia

Laajalla Itämeren etelä- ja keskiosan käsittävällä arviointialueella (osa-alueet 25—29, 32) syntyi 1980-luvun alkupuolella useita voimakkaita vuosiluokkia (Kuva 16). Sen jälkeen lisääntyminen on onnistunut heikommin. Pienin vuosiluokka kehittyi poikkeuksellisen kylmän talven jälkeen vuoden 1987 viileänä kesänä.



Kuva 16. Silakan vuosiluokan voimakkuus varsinaisella Itämerellä, Saaristomerellä ja Suomenlahdella(osa-alueet 25-29, 32).

Pohjanlahdella silakan lisääntyminen on onnistunut viime vuosina aikaisempaa paremmin (Kuva 17). Selkämerellä on syntynyt voimakkaita vuosiluokkia vuosina 1988—1992 ja Perämerellä vuosina 1988 ja 1994.

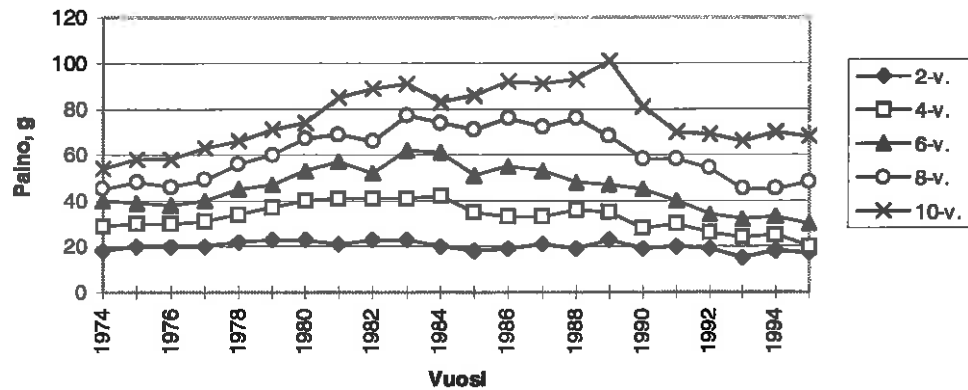


Kuva 17. Silakan vuosiluokan voimakkuus Pohjanlahdella.

Vuosiluokan voimakkuuteen vaikuttavat kutukannan koko, veden lämpötila ja poikasten ravinnon määrä sekä poikasiin kohdistuva predaatio. Ei ole osoitusta siitä, että silakan vuosiluokkien voimakkuus riippuisi kalastuksen määrästä. Suomen rannikolla lämpötilan ja poikasten ravinnon määrän merkitys on suuri.

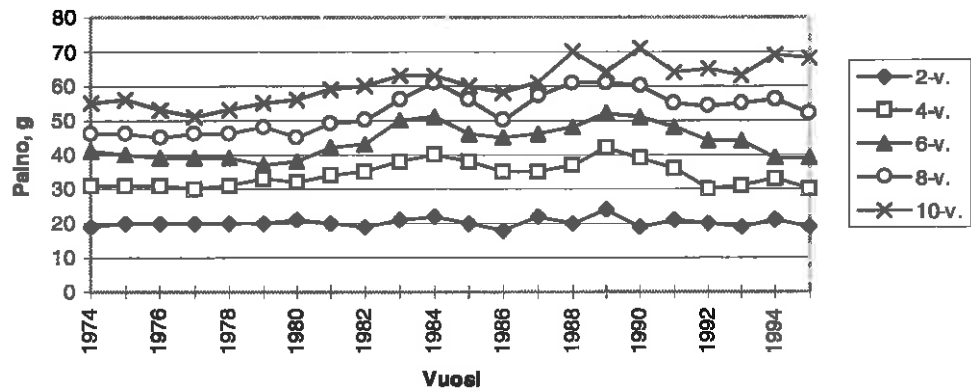
4.2. Kasvunopeus vaihtelee

Silakan kasvu alkoi kiihtyä Saaristomerellä ja Suomenlahdella (osa-alueet 29 ja 32) 1970-luvun loppupuolella (Kuva 18). Silakat kasvoivat nopeasti 1980-luvulla. Eri ikäryhmien keskipaino on pienentynyt 1990-luvulla.



Kuva 18. Eri-ikäisten silakoiden keskipaino Saaristomerellä ja Suomenlahdella (osa-alueet 29+32).

Pohjanlahdella (Kuva 19) muutokset silakan kasvussa ovat olleet pieniä.



Kuva 19. Eri-ikäisten silakoiden keskipaino Pohjanlahdella (osa-alueet 30+31).

Silakan kasvuun keskeisesti vaikuttavia tekijöitä ovat silakkakannan tiheys sekä silakalle soveltuvan ravinnon määrä, laatu ja saatavuus.

Silakkakannan tiheys riippuu turskan silakkaan kohdistamasta predaatiosta ja silakan kalastuksen määrästä. Itämeren turskakanta alkoi kasvaa 1970-luvun loppupuolella, oli

suurimmillaan 1980-luvun alkupuolella ja on sen jälkeen pienentynyt. Muutokset silakan kasvunopeudessa ja turskan runsaudessa sopivat siten ajallisesti yhteen.

Silakan ravinnon määrä, laatu ja ravinnon saatavuus riippuu Itämeren hydrografiasta. Itämeren veden vähäisen vaihtumisen seurauksena veden suolapitoisuus väheni 1980-luvulla ja 1990-luvun alussa. Pienen suolapitoisuuden vallitessa ei muodostu jyrkkää suolapitoisuuden harppauskerrosta, jossa ravintoeläinten määrä on suuri. Kun silakan ravintoeläimet ovat hajallaan eri vesikerroksissa, joutuu silakka kuluttamaan energiaa ravinnonhaussa enemmän kuin silloin, kun ravintoeläimet ovat tietyssä syvyydessä tiheänä kerrostumana.

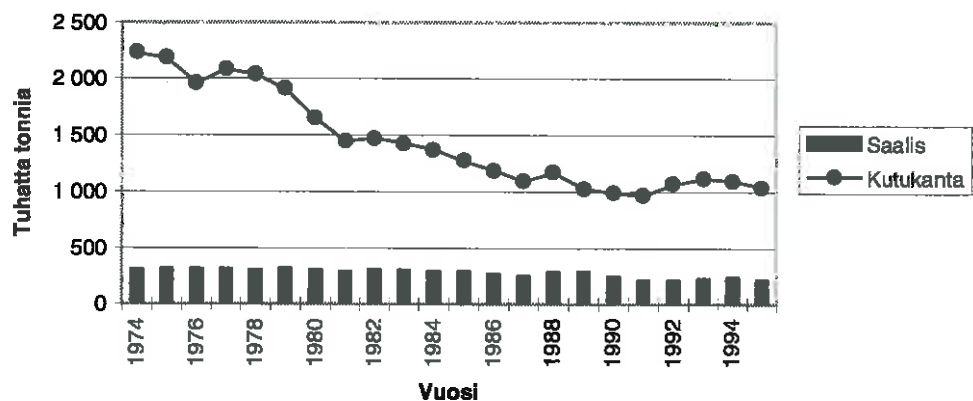
Pitkän tauon jälkeen Itämereen purkautui suolaista vettä tammikuussa 1993. Suolapitoisuuden noususta huolimatta Saaristomerellä ja Suomenlahdella vanhojen ikäryhmien keskipaino on edelleen pieni.

Muita tekijöitä, jotka saattavat vaikuttaa silakan kasvunopeuteen ovat mm. ravintokilpailu kilohailin kanssa ja veden lämpötila.

Viime vuosien kuluessa Suomen silakkasaalis on kasvanut Pohjanlahdella. Suurentuneet saaliit eivät ole kuitenkaan vaikuttaneet silakoiden kasvua nopeuttavasti. Kalojen kasvun perusteella pyynnin vaikutus silakkakantoihin on ollut pieni.

4.3. Kutukannan koko

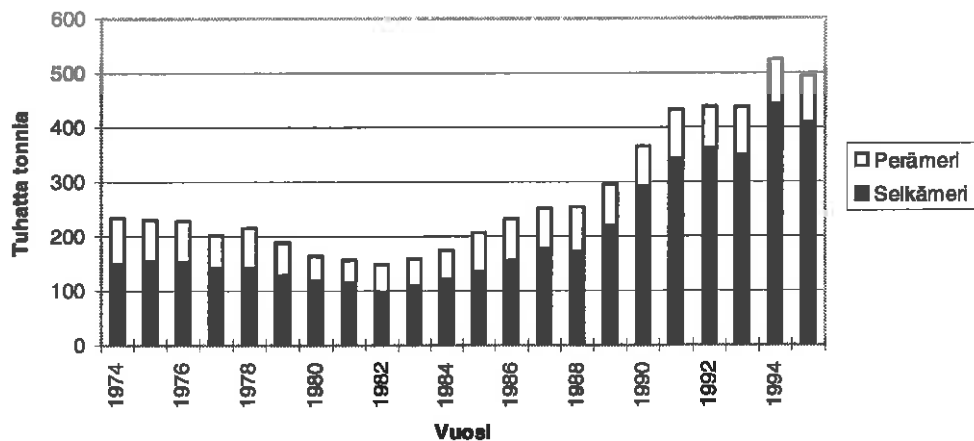
Varsinaisella Itämerellä, Saaristomerellä ja Suomenlahdella (osa-alueet 25—29, 32) silakan kutukanta pieneni 1970-luvun lopussa ja 1980-luvulla (Kuva 20). Nykyiset saaliit ovat noin 20 % kutukannan koosta. Kutukannan pienentymiseen ovat vaikuttaneet silakan aikaisempaa heikommät vuosiluokat 1980-luvun loppupuolella ja 1990-luvun alkupuolella (Kuva 16).



Kuva 20. Silakan kutukanta ja saalis varsinaisella Itämerellä, Saaristomerellä ja Suomenlahdella (osa-alueet 25-29, 32).

Pohjanlahdella silakan kutukanta on kasvanut 1980-luvun loppupuolella ja 1990-luvulla (Kuva 21). Silakan suuri määrä viime vuosina Pohjanlahdella on seurausta Selkämeren silakan kutukannan kasvusta. Perämerellä ei ole tapahtunut vastaavaa silakan

runsastumista (Kuva 21). Pohjanlahdella silakkasaaliit ovat viime vuosina olleet noin 10 % kutukannan koosta.

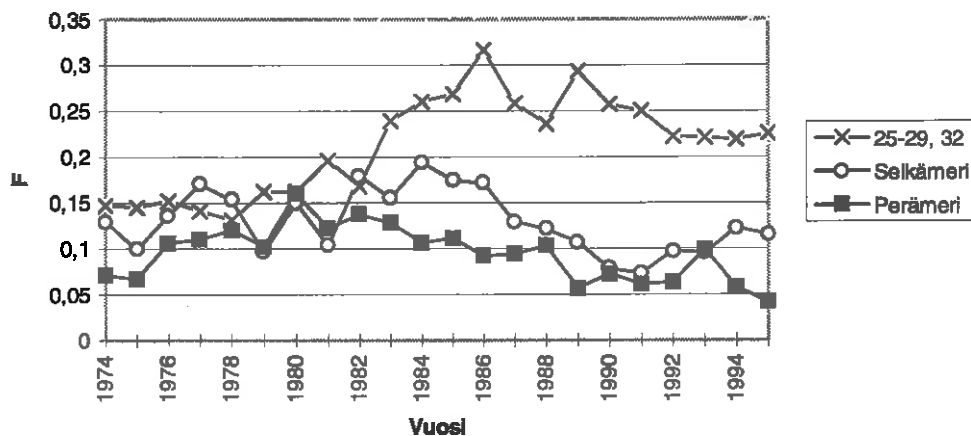


Kuva 21. Silakan kutukanta Pohjanlahdella.

Varsinaisella Itämerellä, Saaristomerellä ja Suomenlahdella (25—29, 32) kutukanta ja saaliit ovat pienentyneet samanaikaisesti. Ei ole osoitusta siitä, että kutukannan pienentyminen johtuisi kalastuksesta. Selkämerellä kutukanta ja saaliit ovat kasvaneet ja pysyneet Perämerellä suunnilleen samalla tasolla. Kaikilla mainituilla arviointialueilla saaliit ovat suhteellisen pieniä verrattuna kutukannan kokoon.

4.4. Kalastuskuolevuus pieni

Pohjanlahdella silakan kalastuskuolevuus on pienempi kuin etelämpänä Itämerellä (Kuva 22).



Kuva 22. Silakan kalastuskuolevuus.

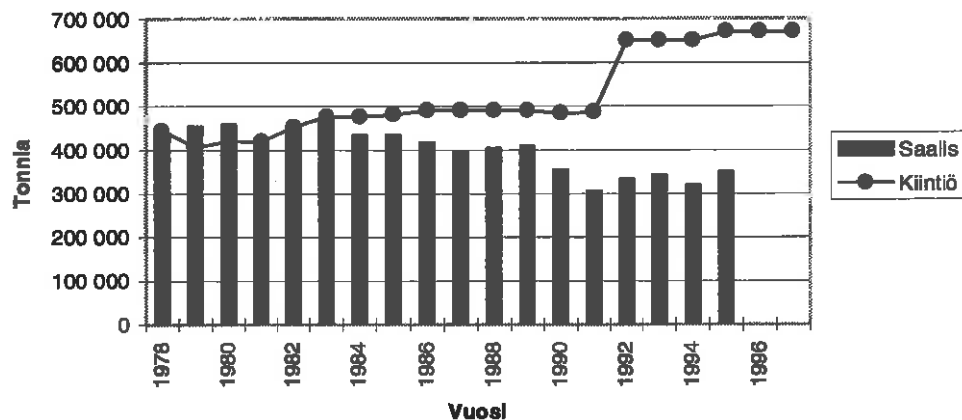
Itämeren arviointialueilla silakan kalastuskuolevuus on ollut viime vuosina pienempi kuin 1980-luvun puolivälissä (Kuva 22). Selkämerellä pyynnin vaikutus silakkakantaan on kasvanut 1990-luvulla saaliiden kasvun (Kuva 1) seurauksena. Silakan kalastuskuolevuus Selkämerellä on kuitenkin edelleen pieni.

Pyynnin vähäisestä vaikutuksesta silakkakantoihin pohjoisella Itämerellä on myös osoituksena vanhojen ikäryhmien suuri osuus Suomen saaliissa (Kuva 11).

5. Pyynnin vaikutus

5.1. Saaliit kiintiötä pienempiä

Silakkakannoissa ei ole tapahtunut yhtä suuria muutoksia kuin monissa sillikannoissa. Sillin pyynti kiellettiin 1970-luvun lopulla kalajauhon ja -öljyn valmistamiseksi ja rehuksi, koska sillikannat olivat romahtaneet. Sillin kutukanta oli kalastettu niin pieneksi, että lisääntyminen ei enää onnistunut normaalisti. Tilanne on toistunut 1990-luvulla. Itämerellä silakkasaaliit olivat suurimmillaan 1980-luvun alussa. Eri maiden yhteenlasketut saaliit olivat monena vuonna noin 450 000 tonnia (Kuva 23). Saaliskiintiöt ylitettiin joillakin alueilla. Kalastuksen lisäksi runsas turskakanta verotti tuolloin silakkakantoja. Turskakannan pienentynyttä Itämeren silakkakiintiö on kasvanut (Kuva 23), mutta silakkasaaliit kuitenkin pienentyneet markkinointivaikeuksien takia.



Kuva 23. Itämeren silakkakiintiö ja eri maiden yhteenlaskettu saalis.

On osoittautunut, että silakkakannat kestävät hyvin niihin kohdistuvaa pyyntiä. Tähän on vaikuttamassa silakkaparvien hajanainen esiintyminen ja silakan kutupaikkojen runsaus. Silloin, kun kalat eivät muodosta suuria tiheitä parvia edes kutuaikana tietyille kutupaikoille, ei harvaa kantaa pystytä taloudellisesti kalastamaan niin pieneksi, että kutukalojen vähäisyys alkaisi oleellisesti haitata lisääntymisen onnistumista. Silakan pienet yksikkösaaliit silliin verrattuna ja kalan suhteellisen alhainen hinta vaikuttavat liiallista pyyntiä estävästi.

Edellä käsitellyn aineiston perusteella pyynnin vaikutus suomalaisten kalastamiin silakkakantoihin on ollut vähäinen. Suomen silakkasaaliiden kasvu runsaan kahdenkymmenen vuoden kuluessa ei ole aiheuttanut kalojen keskikoon pienentymistä, kalojen nuorentumista, poikasten määrän pienentymistä, kasvunopeuden kiihtymistä tai muita saaliin-

den kasvusta johtuvia muutoksia silakkakannoissa. Silakkakantojen tila mahdollistaa rehupyynnin jatkamisen.

ICES:n mukaan ihmisravinnoksi ja rehuksi käytetyn saaliin koko- ja ikäkoostumus vastaavat toisiaan. Pyynnin vaikutus kalakantaan riippuu siten saaliin määrästä, eikä saaliin myöhemmästä käytöstä. Kalakantojen tila ei anna aihetta pyynnin vähentämiseen. Pohjanlahdella silakan pyyntiä voitaisiin ICES:n mukaan lisätä nykyisestään.

5.2. Kalavara-arvioiden tarkkuus

Kalavarojen arviointiin liittyy useita epävarmuustekijöitä. Itämerellä arvioiden luotettavuutta heikentää mm. silakan pieni kalastuskuolevuus, erityisesti Pohjanlahdella. Siksi tarkkoihin tietoihin silakan kutukannan koosta, vuosiluokkien voimakkuudesta ja kalastuskuolevuudesta on suhtauduttava kriittisesti. Absoluuttisia lukuja luotettavampia ovat tulokset kehityssuunnista. Niiden perusteella ei ole biologisia syitä vähentää silakan kalastusta nykyisestään.

Kutukannan kokoa, vuosiluokkien voimakkuutta ja kalastuskuolevuutta tarkempia ovat tiedot saaliin koostumuksesta. Kalojen koon ja kalojen iän perusteella pyynnin vaikutus silakkakantoihin on ollut vähäinen.

Tiedot silakan poikasten runsaudesta Suomen rannikolla ovat kalastuksesta riippumattomia. Silakan poikastiheys ei ole pienentynyt, vaikka saaliit ovat kasvaneet. Poikasten määrän perusteella kalastuksen vaikutus silakan lisääntymiseen on ollut pieni.

5.3. Silakoita heitettiin mereen

Silakan kalastaminen rehuksi oli sallittua 1990-luvun alussa, mutta turkistarhauksen laman seurauksena silakan menekki rehuksi oli tavallista vähäisempää. Koska rehulle ei ollut markkinoita, heitettiin lajittelun jälkeen pientä silakkaa mereen joillakin alueilla suuriakin määriä. On arvioitu, että tuolloin saatettiin paikoitellen heittää mereen lähes puolet trolisaaliista huolimatta siitä, että Itämeren kansainvälisten kalastussääntöjen mukaan silakoiden mereen heittäminen on kiellettyä. Tarkkoja tietoja määristä ei ole käytettävissä, mutta 1990-luvun alussa mereen on saatettu heittää silakkaa yli 10 000 tonnia vuodessa.

Turkistalouden elpymisen seurauksena silakoiden mereen heittämistä ei nykyisin juurikaan tapahdu.

Jos silakoita ei voitaisi käyttää rehuksi, on ilmeistä, että silakoiden mereen heittäminen yleistyisi. Mereenheitäminen olisi luonnonvaran tuhlausta ja aiheuttaisi esteettistä haittaa. Lisäksi mereenheitetyt silakat rehevöittäisivät Itämerta.

5.4. Itämeri on rehevöitynyt

Kalastus on yksi harvoista ihmisen toiminnoista, jossa merestä poistetaan ravinteita. Jos saaliit olisivat nykyistä pienempiä, ravinteet jäisivät mereen. Pyynnin vähentäminen rehevöittäisi Itämerta entisestään.

5.5. Silakoissa haitallisia aineita

Havaintojen mukaan erityisesti vanhoissa silakoissa saattaa olla suuria määriä haitallisia aineita, kuten dioksiineja ja PCB:tä. Ihmiseen niitä kertyy ravinnon mukana. Aineet ovat ihmiselle vaarallisia. Turkiseläinten rehuksi käytettynä silakka ei muodosta riskiä ihmisen terveydelle. Rehuksi kalastaminen vähentää Itämerestä ravinteita ja haitallisia aineita. Haitallisten aineiden vähenemisen seurauksena ihmisravinnoksi käytettävän silakan laatu saattaa parantua.

5.6. Turskan lisääntyminen

Silakan troolipyynnin yhteydessä saadaan sivusaaliina kilohailia. Kilohaili käyttää ravinnokseen mm. turskan mätiä. Suuri kilohailikanta saattaa vaikuttaa haitallisesti turskan lisääntymisen onnistumiseen. Omalta pieneltä osaltaan silakan troolipyynti vähentää kilohailikantaa, ja voi siten edistää turskan lisääntymistä.

5.7. M74:n ja silakan yhteys?

Silakan ja kilohailin määrällä saattaa olla yhteys luonnonlohen lisääntymishäiriöön (M74). Lohi käyttää ravinnokseen silakkaa ja kilohailia.

Silloin, kun silakka- ja kilohailikannat ovat runsaat, ne syövät suuren osan eläinplanktonista. On esitetty, että eläinplanktonin vähentyessä silakat nälkiintyvät ja niiden planktonista peräisin olevat karotenoidi- ja tiamiinipitoisuudet pienenevät. Silakkakan-
nan pienentäminen esimerkiksi kalastamalla voimistaisi eläinplanktonkantoja ja siten lisääisi silakan karotenoidien ja tiamiinin saantia. Se puolestaan lisääisi näiden aineiden määrää lohen ravinnossa ja sen seurauksena ilmeisesti parantaisi luonnonlohen lisääntymistulosta.

On myös esitetty, että haitalliset aineet lohen ravinnossa voivat aiheuttaa lisääntymishäiriön. Silakoiden kasvaessa hitaasti lohet syövät tavanomaista vanhempia silakoita. Vanhoissa yksilöissä on nuorempia enemmän haitallisia aineita. Ne voivat vaikuttaa pienentävästi karotenoidi- ja tiamiinipitoisuuksiin.

Molemmissa tapauksissa voimakkaalla silakan ja kilohailin kalastuksella olisi ilmeisen suotuisa vaikutus luonnonlohen lisääntymiseen.

5.8. Hoitokalastusta ehdotettu

Silakka- ja kilohailikantojen runsaalla verottamisella olisi ilmeisen tervehdyttävä vaikutus Itämeren ekosysteemiin. On jopa esitetty, että saaliit tulisi moninkertaistaa nykyisestään pelagisten kalakantojen pienentämiseksi. Esityksen mukaan silakkaa ja kilohailia pitäisi kalastaa joidenkin vuosien ajan yhteensä 1—2 miljoonaa tonnia vuodessa. Tällaisen pyynnin esteitä ovat pyynnin rahoittaminen ja ongelmat saaliin käytössä.

5.9. Rehupyynnin jatkaminen on tärkeää

Silakan ja kilohailin tehokkaalla pyynnillä on monenlaisia myönteisiä vaikutuksia Itämeren tilaan. Esitetty hoitokalastus tuskin toteutuu lähitulevaisuudessa. Nykytilanteessa on tärkeää, ettei silakan kalastusta Itämerellä oleellisesti vähennetä. Silakan pyynti ei ole vaikuttanut haitallisesti silakkakantoihin eikä muihin kalakantoihin. Biologisia syitä rehupyynnin lopettamiselle ei ole. Silakka ei vaella Itämeren pohjoisosasta Atlantille, eikä silli vaella Itämeren pohjoisosaan. Sillikannan heikko tila 1970-luvulla pohjois-Atlantilla ei ole rationaalinen peruste vähentää silakan kalastusta Itämerellä 1990-luvulla. Silakan rehupyynnin jatkaminen on tärkeää kalataloudelle, turkistaloudelle, rannikon haja-asutusalueille ja Itämeren ekosysteemille.

6. Yhteenveto

Suomen silakkasaalis on kasvanut viimeisten kahdenkymmen vuoden aikana. Saaliit ovat suurimmillaan keväällä. Valtaosa silakoista kalastetaan pelagisella trootilla. Suurin osa saaliista käytetään rehuksi.

Etelä- ja lounaisrannikollamme on ulapan trootisaaliissa yleensä 5—20 % kilohailia. Kilohailin sivusaalis on suurimmillaan syksyllä.

Silakka on silliin verrattuna pienikokoinen kala. Suomen saaliissa on lukumääräisesti eniten 16—17 cm pitkiä silakoita. Kalojen painon mukaan merkittävimpiä ovat 17—18 cm:n silakat. Ne painavat 30—40 g. Runsas neljäsosa (28 %) saaliin painosta koostuu pituudeltaan vähintään 20 cm olevista silakoista. Niiden paino on yli 50 g. Isoja yli 25 cm:n (yli 100 g) yksilöitä on saaliin painosta 2 %.

Lukumäärältään yleisimmät ikäryhmät silakkasaaliissa ovat 2—3-vuotiaat silakat. Painon perusteella laskettuna silakkasaaliissa on eniten 3—4-vuotiasta silakkaa. Rysällä kalastetaan vanhempia kaloja kuin trootilla. Pelagisella trootilla saadaan runsaasti nuoria yksilöitä.

Vaikka Suomen silakkasaalis on kasvanut, ei kalojen keskipituudessa tai keski-ikässä ole tapahtunut oleellisia muutoksia. Saaliiden kasvun vaikutus kannan koostumukseen on ollut pieni.

Silakan poikasten määrä Suomen rannikolla ei ole vähentynyt saaliiden kasvusta ja ympäristömuutoksista huolimatta. Itämeren etelä- ja keskiosassa ovat viimeisen kymmenen vuoden aikana syntyneet vuosiluokat olleet aikaisempaa pienempiä. Sen sijaan Pohjanlahdella silakan lisääntyminen on viime vuosina onnistunut hyvin saaliiden kasvusta huolimatta.

Viime vuosien kuluessa suurentuneet saaliit eivät ole nopeuttaneet silakan kasvua. Kalojen kasvun perusteella pyynnin vaikutus silakkakantoihin on ollut pieni.

Kutukanta on pienentynyt Itämeren etelä- ja keskiosassa ja suurentunut Pohjanlahdella.

Silakan ja kilohailin tehokkaalla pyynnillä on monenlaisia myönteisiä vaikutuksia Itämeren tilaan. Silakan pyynti ei ole vaikuttanut haitallisesti silakkakantoihin. Rehu-pyyntin lopettamiselle ei ole biologisia perusteita.

Kiitokset

Suurin osa tämän selvityksen perustana olevasta biologisesta aineistosta on kerätty ja käsitelty tutkimuslaitoksen rannikon toimipisteissä.

Käsikirjoitusta ovat parantaneet huomautukset, joita ovat esittäneet mm. Anssi Ahvonen, Eero Aro, Jari Setälä, Antti Soivio, Petri Suuronen ja Lauri Urho.

Rehukalastuksen taloudellinen merkitys

Jari Setälä¹

¹Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Rymättylän kalantutkimusasema, 21150 Röölä.

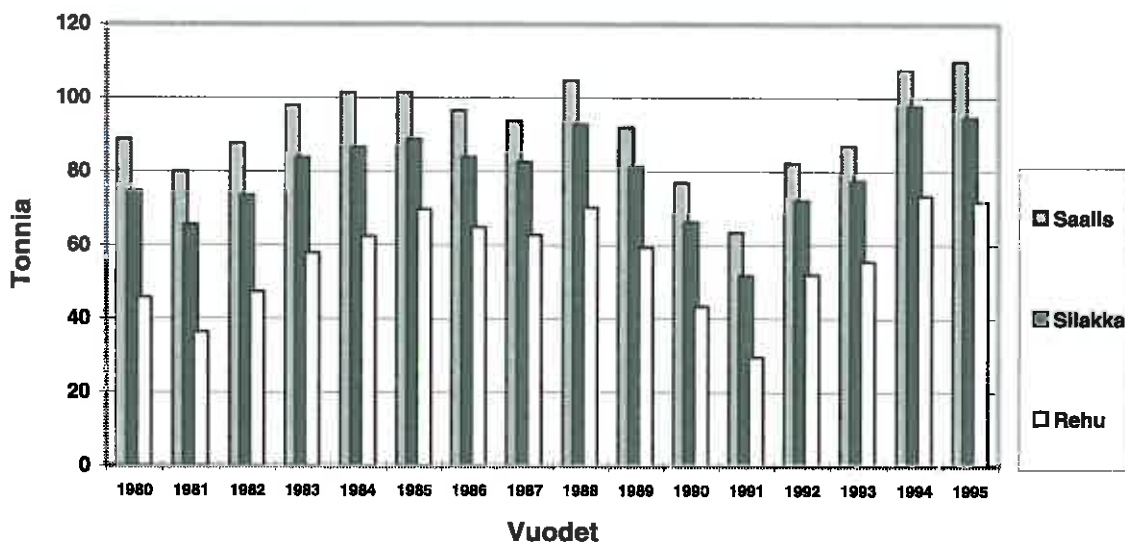
1 JOHDANTO

1970-luvulla Atlantin ja Pohjanmeren silliä ylikalastettiin kalaöljyn ja kalajauhon raaka-aineeksi. EU kielsi vuonna 1977 sillin kohdistetun rehukalastuksen (regulaatio 2115/77). Säännöksen perusteella Itämerestäkin pyydetty silakkasaalis tulisi ensin tarjota ihmisravinnoksi ennen kuin sitä saa käyttää rehuksi. Suomi sai EU-neuvotteluissa siirtymäajan rehukalastuskieltoon vuosiksi 1995—1997, jonka aikana rehukalastuksen vaikutukset pitää selvittää. EU:n komissio antaa vuoden 1997 alussa Suomen rehukalastusta koskevan esityksen. Sen valmistelua varten Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) laati Maa- ja metsätalousministeriön asettaman tulostavoitteen mukaisesti selvityksen silakan rehukalastuksen vaikutuksista silakkakantoihin. Koska silakan rehukalastuksella on myös merkittäviä taloudellisia ja yhteiskunnallisia vaikutuksia, arvioitiin niitä tässä selvityksessä.

2 KALASTUS

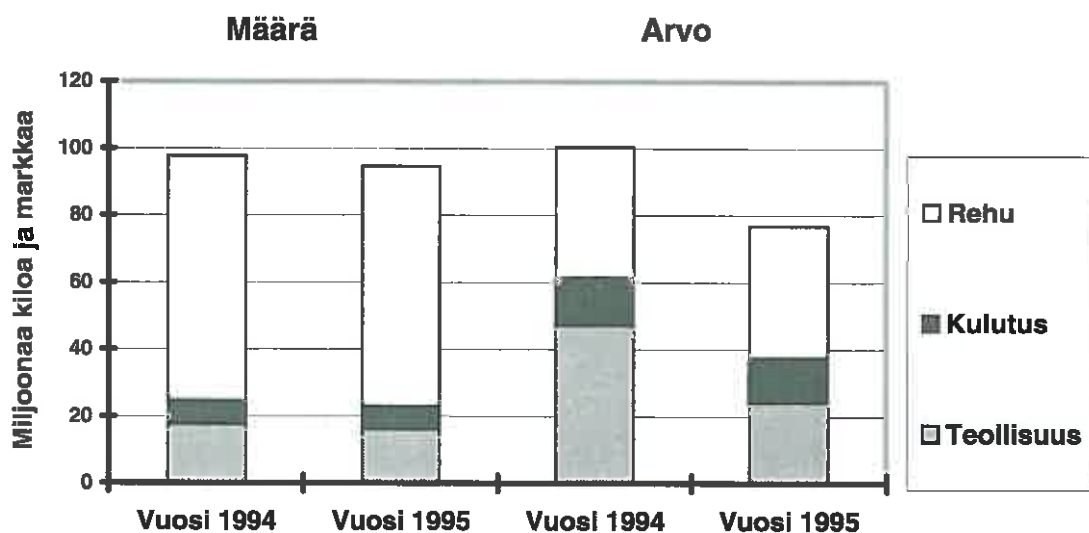
2.1 Silakasta pääosa rehuksi

Suomen ammattikalastuksen vuosisaalis vaihteli 63 miljoonasta kilosta 110 miljoonaa kiloon vuosina 1980—95. Silakan osuus saaliista oli noin 80—90 prosenttia. Yli puolet ammattikalastuksen kokonaissaaliista ja lähes kaksikolmasosaa silakasta (30—75 miljoonaa kiloa vuosittain) käytettiin pääasiassa turkiseläinten rehuksi. Ammattikalastuksen saaliin taso määräytyy ensisijaisesti rehusilakan kulutuksen perusteella. Saalis oli pienin vuonna 1991, jolloin turkisinahkatuotanto oli laskusuhdanteen vuoksi alhaisimmillaan. Kalastajat joutuivat silloin rehukalan huonon kysynnän vuoksi heittämään osan saaliistaan takaisin mereen.



Kuva 1. Suomen ammattikalastuksen kalan ja silakan kokonaisuus sekä rehuksi käytetyn silakan määrä vuosina 1980-95.

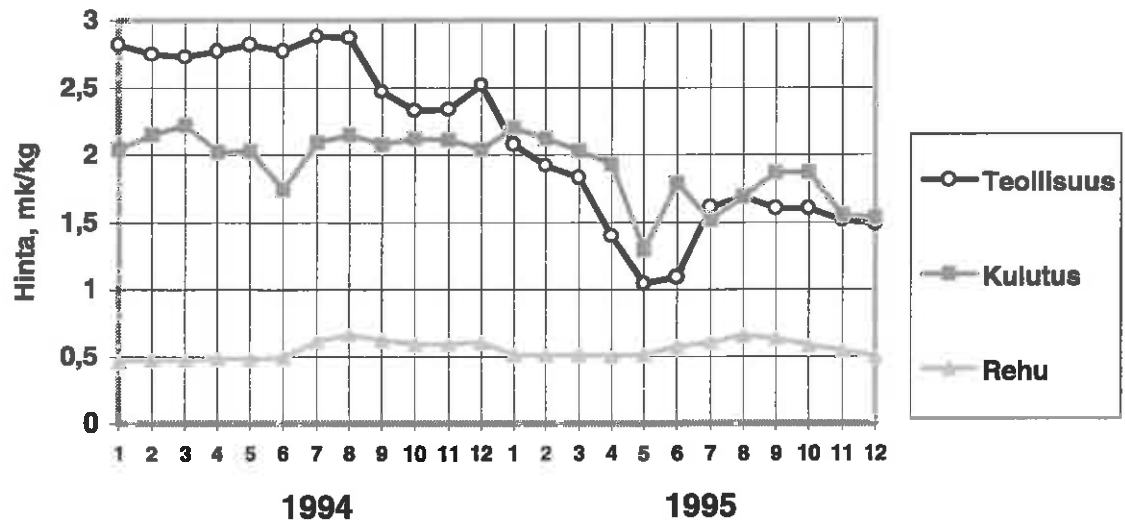
Vuosina 1994 ja 1995 pyydettiin kumpanakin melkein 100 miljoonaa kiloa silakkaa, josta kolmen neljänneksen käytettiin rehuksi. Vuonna 1994 käytettiin 24,5 miljoonaa kiloa ihmisravinnoksi Teollisuus osti 17,5 miljoonaa kiloa silakkaa, josta osa pakastettiin ja vietiin Venäjälle. Hintatukea maksettiin 15,8 miljoonasta kilosta teollisuuskalaa. Kulutussilakkaa arvioitiin käytetyn 7 miljoonaa kiloa.



Kuva 2. Silakkasaaliin määrän (miljoonaa kiloa) ja arvon (miljoonaa markkaa) jakautuminen käyttötavoittain vuosina 1994 ja 1995.

Silakkasaaliin arvo oli vuonna 1994 tuottajahinnoin laskettuna noin 100 miljoonaa markkaa, josta ihmisravinnoksi käytetyn silakan arvo oli noin 60 prosenttia. Hintatukea tuottaja-arvosta oli 15 miljoonaa markkaa. Hintatuen poistuminen, arvonlisävero ja kilpailevien elintarvikkeiden halpeneminen laskivat kalastajan teollisuussilakasta saa-

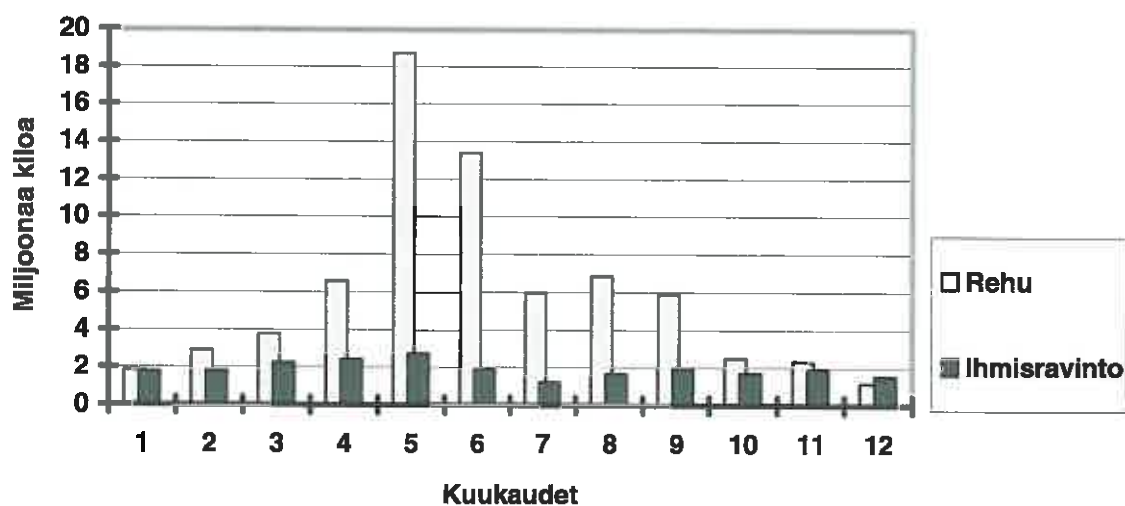
maa hintaa vuonna 1995. Vuonna 1994 teollisuussilakan keskihinta oli viisinkertainen rehukalan hintaan verrattuna, vuonna 1995 enää kolminkertainen. Hinnan lasku vähensi teollisuussilakan tarjontaa. Vuonna 1995 ihmisravinnoksi käytettiin 22,8 miljoonaa kiloa silakkaa, seitsemän prosenttia vähemmän kuin vuonna 1994. Rehun hinta pysyi vakaana. Silakan tuottaja-arvo laski lähes neljänneksen vuodesta 1994 vuoteen 1995. Rehusilakan kokonaisarvo ylitti vuonna 1995 ensimmäisen kerran ihmisravinnoksi käytetyn silakan arvon.



Kuva 3. Kalastajalle maksetut silakan hinnat kuukausittain vuosina 1994 ja 1995.

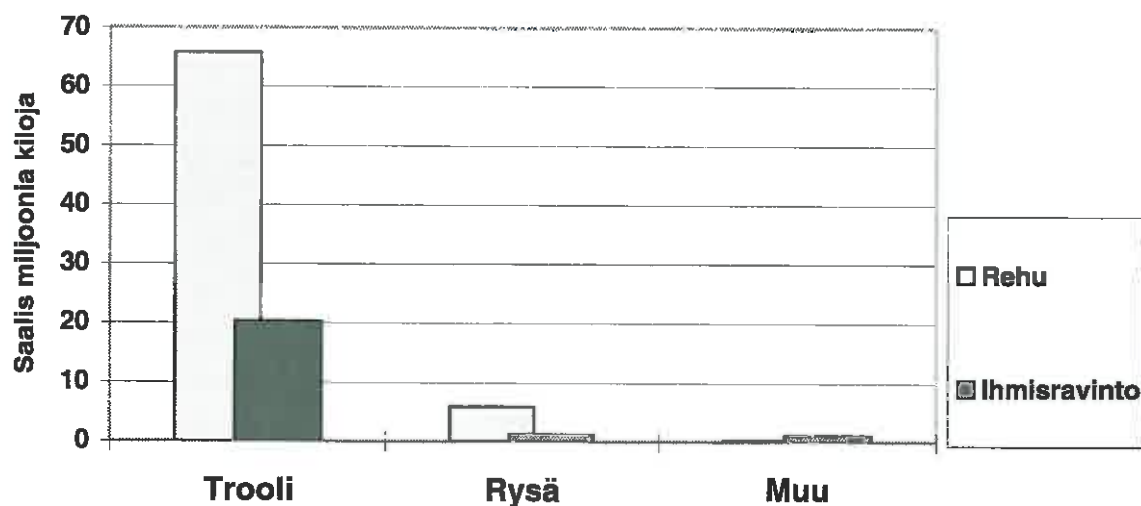
2.2 Rehusilakkaa pyydetään troolilla ja rysällä

Ammattikalastajien silakkasaalis oli noin 95 miljoonaa kiloa vuonna 1995. Silakkaa pyydettiin ihmisravinnoksi ympäri vuoden. Rehusta puolet pyydettiin keväällä, jolloin kalastus oli tiheiden silakan kutuparvienvuoksi helpointa.



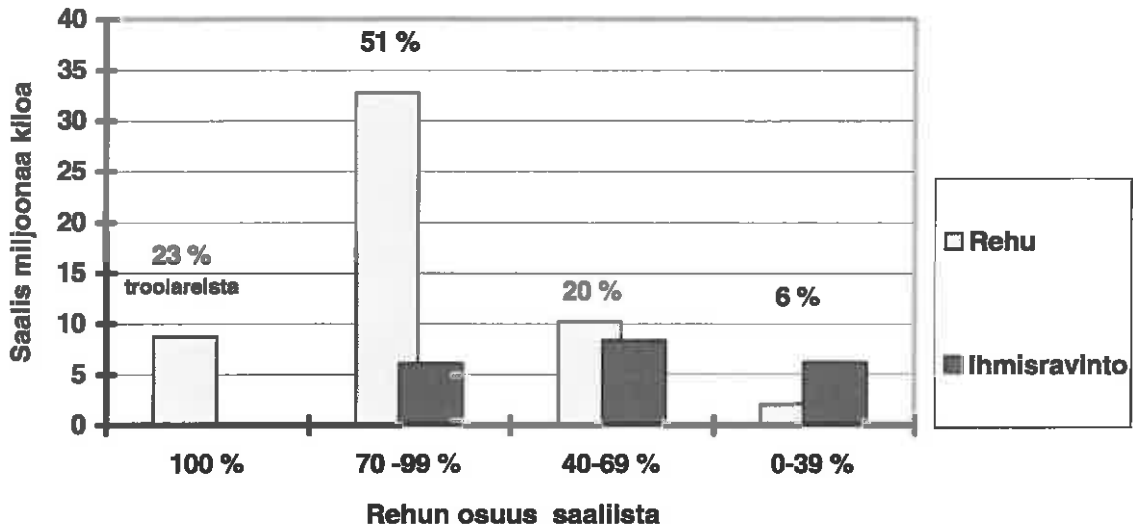
Kuva 4. Ihmisravinnoksi ja rehuksi käytetyn silakan määrä kuukausittain vuonna 1995.

Pääosa silakasta kalastettiin troolilla (91 %). Rysillä saatiin seitsemän prosenttia silakkasaaliista. Loput (1 %) pyydettiin pääasiassa verkoilla. Troolisaaliista 73 prosenttia ja rysäsaaliista 83 prosenttia käytettiin rehuksi. Muilla pyydyksillä rehun osuus jäänee noin 20 prosenttiin. Troolisaaliista 85 prosenttia ja rysäsaaliista 90 prosenttia saatiin Selkämereltä, Saaristomereltä ja Ahvenanmaalta.



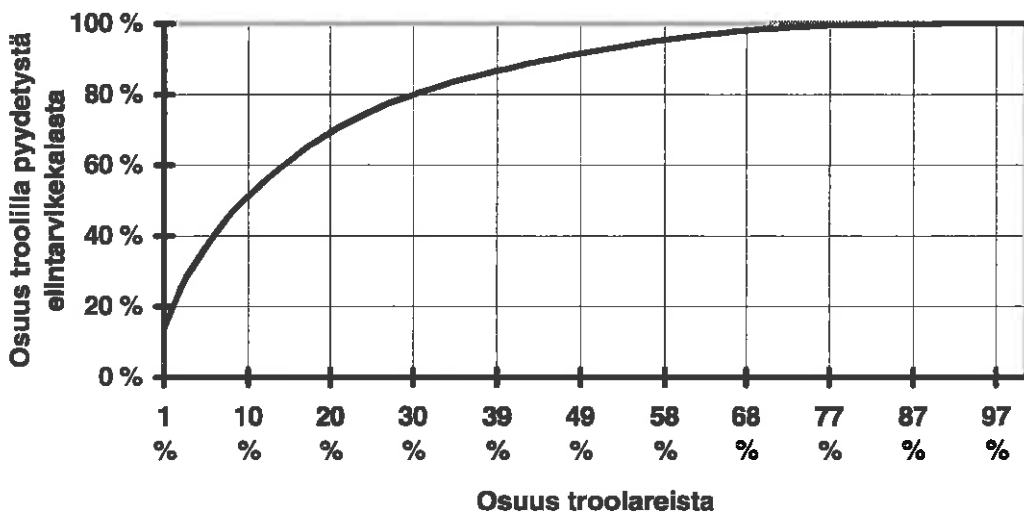
Kuva 5. Ihmisravinnoksi ja rehuksi käytetty silakkasaalis pyydyksittäin vuonna 1995.

Vuonna 1995 silakkaa kalasti 157 troolaria. Pääosa niistä pyyti ainakin osan vuodesta kohdistetusti rehua. Kaksi kolmasosaa troolareista kuului ryhmään, jonka saaliista vähintään 70 prosenttia käytettiin rehuksi. Ne kalastivat lähes 80 prosenttia troolareiden pyytämästä rehusta. Puolet troolareista kalasti vähintään 90 prosenttisesti rehua ja melkein neljännes ainoastaan rehua.



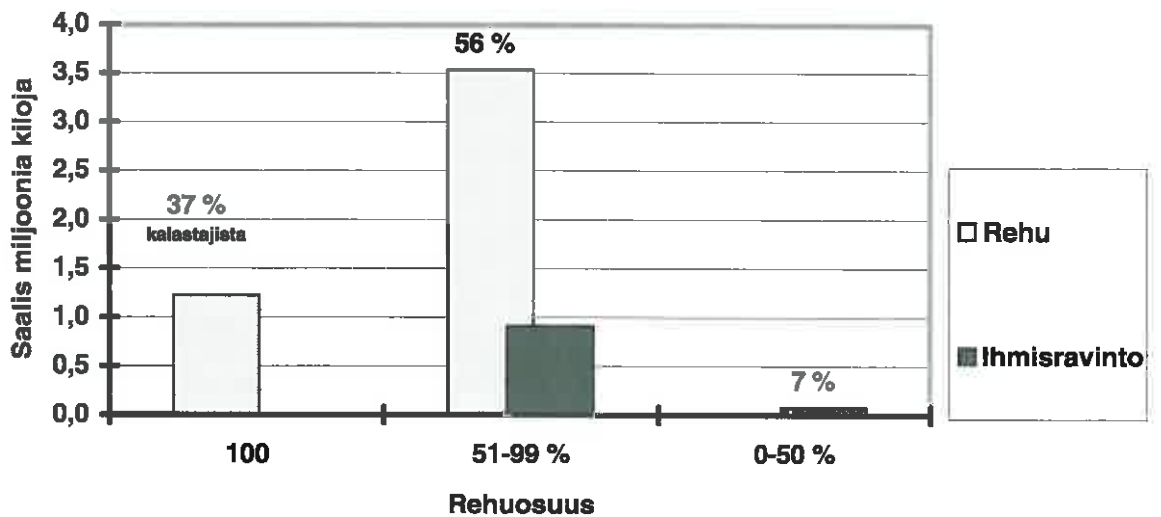
Kuva 6. Troolisaaliin jakautuminen rehuun ja ihmisravintoon vuonna 1995. Troolarit on luokiteltu saaliin rehuosuuden mukaisesti neljään ryhmään.

Elintarvikesilakan kalastus oli hyvin keskittynyttä. Kaksi suurinta troolaria kalasti viidenneksen ja viisi suurinta kolmanneksen elintarvikesilakasta. Puolet ihmisravintoa kalastaneista troolareista pyyti yli 80 prosenttia elintarvikesilakasta.



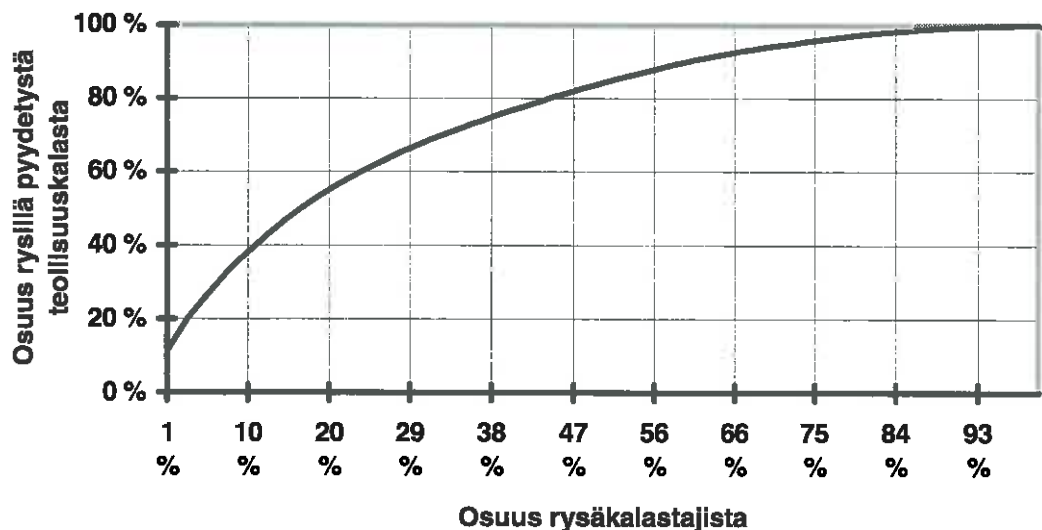
Kuva 7. Elintarvikesilakkaa kalastaneiden troolareiden kumulatiivinen osuus ihmisravinnoksi kalastetusta silakasta vuonna 1995.

Rysäpyytäjistä runsas kolmannes kalasti vain rehua. Loput tarjosivat silakkaa enimmäkseen mädin talteenottoa tai fileointia varten, joten mahdollinen kohdistetun rehun pyyntikielto ei koske heitä. Rysäsaaliista kuitenkin otetaan talteen vain suurimmat silakat, jonka vuoksi pääosa saaliista päättyy rehuksi. Vain seitsemän prosenttia rysäkalastajista myi tai käytti vähintään puolet saaliista ihmisravinnoksi.



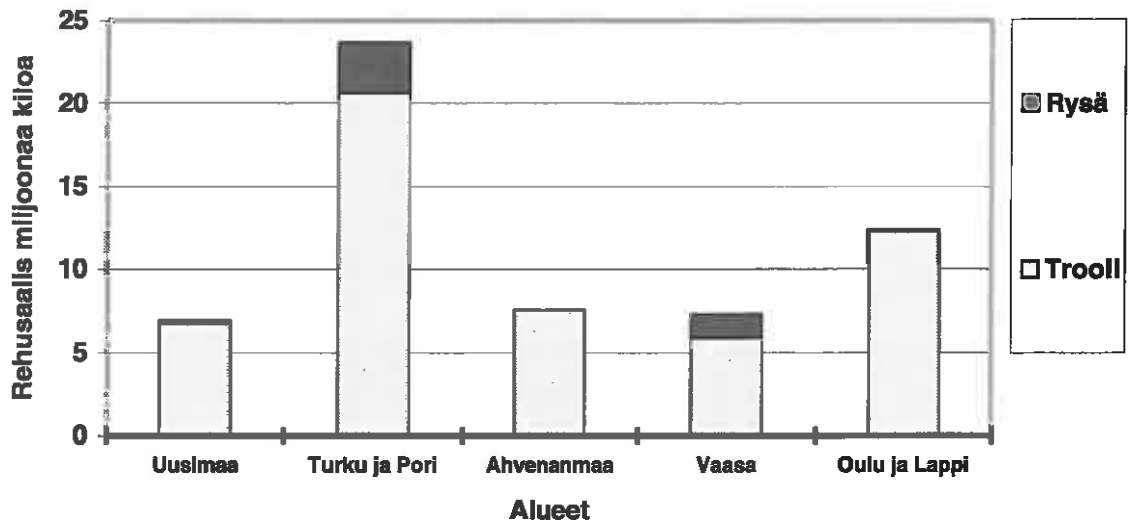
Kuva 8. Rysäsaaliin jakautuminen rehuun ja ihmisravintoon vuonna 1995. Rysäkalastajat on luokiteltu kolmeen saaliin rehuosuuden mukaiseen ryhmään.

Elintarvikesilakan kalastus oli myös rysillä hyvin keskittynyttä. Kolme eniten kalastanutta pyyti viidenneksen ja kuusi suurinta kolmanneksen saaliista. Puolet kalastajista sai yli 80 prosenttia ihmisravinnoksi käytetystä silakkarysäsaaliista.



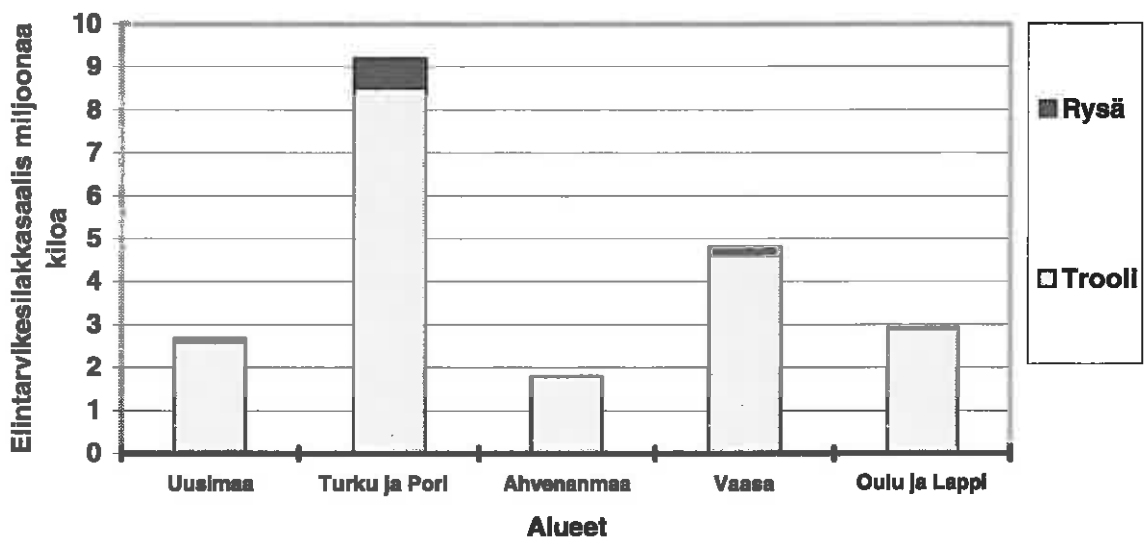
Kuva 9. Elintarvikesilakkaa kalastaneiden rysäkalastajien kumulatiivinen osuus ihmisravinnoksi kalastetusta rysäsilakasta vuonna 1995.

Turun ja Porin läänin kalastajat pyytivät suurimman osan (41 %) troolilla ja rysillä pyydetystä rehusilakasta. Perämeren troolarit pyytivät neljänneksen rehusta. Oulun ja Lapin läänin troolarit kuitenkin rantauttivat pääosan saaliistaan Vaasan läänin kalastamissa. Vaasan läänistä saatiin lähes kolmannes silakkarysillä pyydetystä rehusilakasta.



Kuva 10. Troolilla ja rysillä pyydetyn rehusilakkasaallin jakautuminen alueittain kalastajien kotipaikkakunnan mukaan vuonna 1995.

Turun ja Porin läänin kalastajat saivat myös eniten (43 %) elintarvikesilakkaa. Vaasan läänin kalastajat saivat runsaan viidenneksen ihmisravinnoksi käytetystä silakasta. Oulun ja Lapin läänin troolarit purkivat osan saaliistaan Vaasan läänissä.



Kuva 11. Troolilla ja rysillä pyydetyn elintarvikkeeksi käytetyn silakan saaliin jakautuminen alueittain kalastajien kotipaikkakunnan mukaan vuonna 1995.

2.3 Silakankalastajilla 250 miljoonan markan kalastusomaisuus

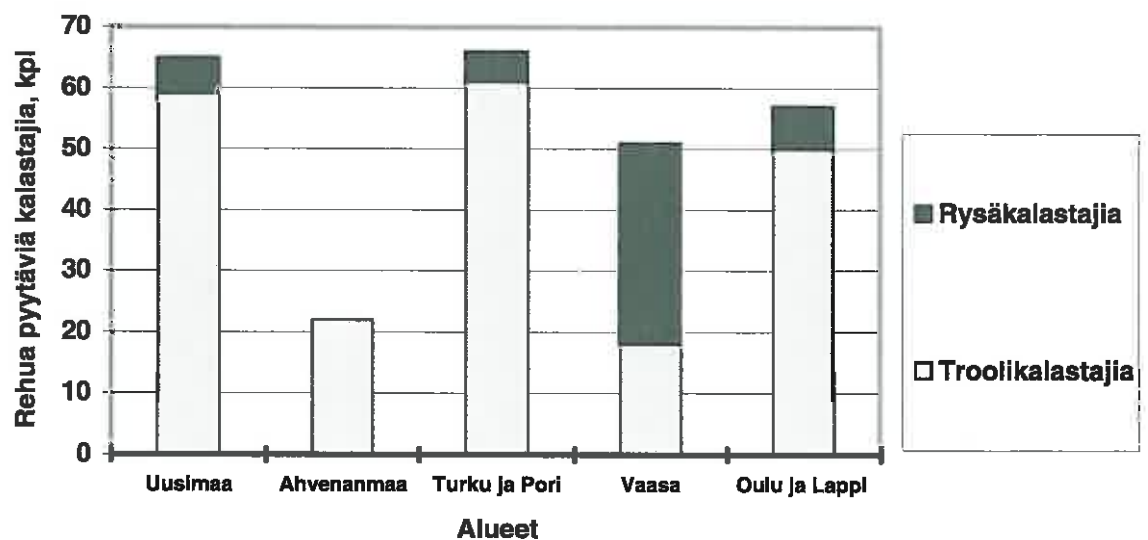
Troolikalastajien kalastusomaisuuden yhteisarvo oli vuonna 1994 noin 200 miljoonaa markkaa, josta alusten osuus oli 61 prosenttia, kiinteän omaisuuden 20 prosenttia, pyydysten 15 prosenttia ja muun irtaimen omaisuuden 4 prosenttia. Troolikalastajan omaisuuden keskiarvo oli 1,1 miljoonaa markkaa, josta troolarin arvo oli 670 000 markkaa. Vuonna 1995 käytettiin yli 600 silakkarysää, joiden arvo oli noin 20 miljoonaa mark-

kaa. Silakan rysä- ja verkkopyyntiin käytettyjä aluksia oli vajaa 500. Niiden arvo oli noin 30 miljoonaa markkaa. Useimmilla troolikalastajilla oli lähes liikevaihdon verran velkaa. Troolikalastajien velkapääoma oli yli 50 miljoonaa markkaa ja muilla silakankalastajilla se oli noin 3 miljoonaa markkaa. Isommilla troolikalastajilla (alus yli 28 m) oli keskimäärin 1,3 miljoonaa markkaa velkaa, josta merkittävä osa oli markkinakoista lainaa.

2.4 Silakankalastus työllistää saaristokunnissa

Vuonna 1994 rannikolla oli 32 kuntaa, joissa oli vähintään neljä merkittävästi silakankalastusta harjoittavaa alusta tai ruokakuntaa (Liite 1). Silakankalastuksen suhteellinen työllistävä merkitys oli suurin saariston haja-asutuskunnissa Turun ja Porin, Vaasan, Oulun ja Uudenmaan lääneissä.

Silakkatroularit työllistivät 318 kalastajaa vuonna 1995. Silakkarysäkalastusta harjoitti 203 henkilöä. Troolikalastajista kolmannes asui Turun ja Porin läänissä, neljännes Uudellamaalla ja viidennes Oulun tai Lapin lääneissä. Rysäkalastajista puolet asui Turun ja Porin läänissä ja runsas kolmannes Vaasan läänissä. Kalastajista runsas puolet työskenteli rehukalastuksessa. Rehun troolaus työllisti eniten Turun ja Porin, Uudenmaan ja Oulun läänissä. Useimmat pelkästään rehua pyytävät rysäkalastajat asuivat Vaasan läänissä. Kuntatasolla rehusilakan kalastajia asui eniten Tammisaarella, Rymättylässä, Maksamaalla ja Hailuodossa.



Kuva 12. Rehua kohdistetusti pyytävien troolikalastajien (saaliista vähintään 70 % käytetään rehuksi) ja rysäkalastajien (100 % käytetään rehuksi) määrä alueittain vuonna 1995.

2.5 Rehukalastuskiellon vaikutukset suuret

Vuonna 1995 rehukalastuksen suhteellinen kannattavuus parani, koska ihmisravinnoksi menevän silakan hinta laski. Useimmat troolikalastajat tyytyivät myymään rehua, koska lajittelu lisää työtä ja kustannuksia sekä vähentää saalista. Eniten elintarvikekalaa pyytäneet troolarit tehostivat ympärivuotista kalastustaan ja paransivat alustensa hygieniää

vuonna 1995. Ne investoivat uusiin kalan jäädytysjärjestelmiin, joilla silakka kyettiin talteenottamaan selvästi aikaisempaa parempilaatuisena. Useimmat troolialukset olivat yli 30 vuotta vanhoja. Ne eivät täytä EU:n ihmisravintoa kalastaville aluksille asettamia hygieniavaatimuksia. Useimpia on mahdoton tai hyvin vaikea kunnostaa säädösten mukaisiksi. Tämän vuoksi pääosa troolilaivastosta soveltuu käytännössä vain rehukalastukseen.

Suora rehukalastus on näin ollen elintärkeätä suurimmalle osalle troolikalastajia. Suoran rehukalastuksen kieltämisen silakankalastusta koskevia taloudellisia ja sosiaalisia vaikutuksia tarkastellaan jatkossa kolmen kehitysvaihtoehdon kautta. (Taulukko 1). Optimistisemmässä vaihtoehdossa pelkästään sataprosenttisesti rehua kalastaneet joutuvat lopettamaan kalastuksensa. Todennäköisessä vaihtoehdossa myös ne troolarit, joiden saaliista vähintään 70 prosenttia menee rehuksi, joutuvat luopumaan kalastuksestaan. Pessimistisissä vaihtoehdossa kymmenen eniten ihmisravintoa kalastanutta troolaria (kalastivat 50 % elintarvikesilakasta vuonna 1995) tehostavat edelleen toimintaansa ja kalastavat yksin kaiken silakan. Rysäkalastajat joutuvat tässä vaihtoehdossa lopettamaan, koska heidän saaliilleen ei enää ole kysyntää.

Neljäsosa troolareista ja yli kolmannes rysäkalastajista pyytii vuonna 1995 yksinomaan rehua. He saivat viidenneksen rehusilakasta. Kolmeneljännestä troolareista kalasti kuitenkin pääasiassa rehua. Ainoastaan neljännes rehusilakasta saatiin ihmisravintoa pyytävien kalastajien sivusaaliina. Täten rehukielto vähentäisi rehusaalista optimistisessä vaihtoehdossa 20 prosenttia ja todennäköisessä vaihtoehdossa 75 prosenttia. Pahimmassa tapauksessa rehusaalis pieneni 90 prosenttia. Viimeksi mainitussa vaihtoehdossa ihmisravintoa pyytämään jääneiden troolareiden saaliin kysyntä ja kalastuksen kannattavuus nousee. Troolikalastajien omaisuuden arvo oli noin 200 miljoonaa markkaa. Troolikalastajien mahdollisuudet käyttää kalastusomaisuutta muuhun tarkoitukseen ovat huonot. Käyttämättä jäävän omaisuuden arvo olisi pessimistisessä vaihtoehdossa 160 miljoonaa markkaa, todennäköisessä 120 miljoonaa ja optimistisessä noin 35 miljoonaa markkaa.

Rysäkalastajien pyydysten arvo oli 20 miljoonaa markkaa ja veneiden 30 miljoonaa markkaa. Lounaissaariston rysäkalastajista pääosa lajittelee saaliinsa. Muun rannikon rysäkalastajista suurin osa kalastaa vain rehua. Rehukalastuskielto koskisi noin 37 prosenttia rysäkalastajista. Noin 30 prosenttia veneistä ja rysistä jäisi käyttämättä. Aluksista osa voitaneen myydä muuhun käyttöön. Käyttämättä jäävien rysien ja veneiden arvo olisi noin 12 miljoonaa markkaa optimistisessä (kolmannes veneistä saadaan myytyä muuhun käyttöön) ja 15 miljoonaa todennäköisessä vaihtoehdossa.

Suoran rehukalastuksen kieltö pahentaisi työttömyyttä. Optimistisessä vaihtoehdossa jäisi 58 troolikalastajaa ilman töitä ja 72 kalastajaa menettäisi rysäkalastuskautensa ansionsa. Näiden lisäksi todennäköisessä vaihtoehdossa 152 troolikalastajaa jäisi ilman työtä. Pessimistisessä vaihtoehdossa 276 troolikalastajaa ja 203 rysäkalastajaa joutuisi lopettamaan pyyntinsä. Työttömyys kohdistuisi pahiten Uudenmaan, Turun- ja Porin, Oulun ja Vaasan läänin saaristo- tai rannikkokuntiin.

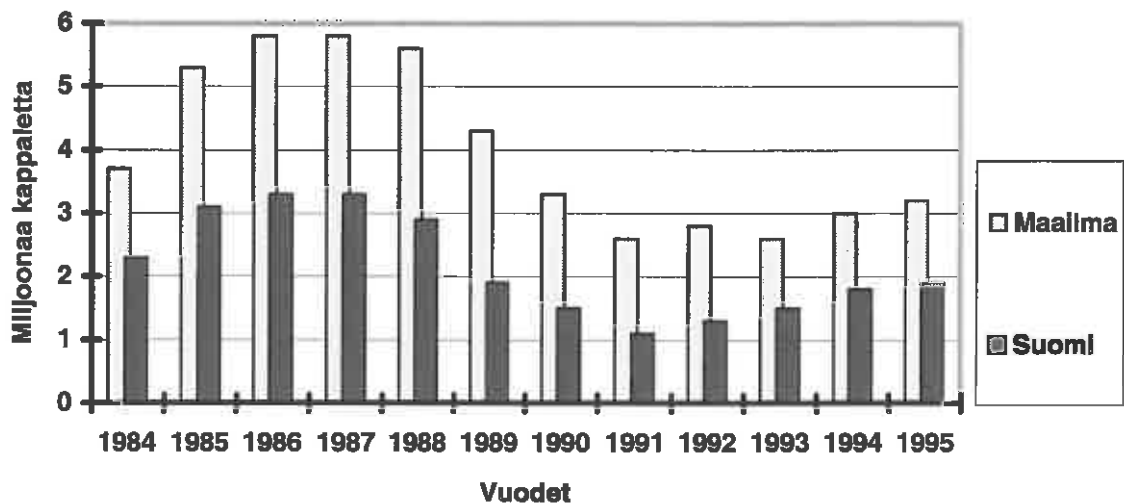
Taulukko 1. Rehusilakan kalastuksen kiellon vaikutukset.

Kehitysvaihtoehdot:	Optimistinen	Todennäköinen	Pessimistinen
Rehusaaliin vähentyminen	20 %	75 %	90 %
Käyttämättä jäävä kalastusomaisuus	47 milj. mk	135 milj. mk	210 milj. mk
Työttömiä tai ansion menettäneitä	130 hlö	282 hlö	479 hlö
Työttömien tai ansiota menettäneiden osuus rysä- ja troolikalastajista	25 %	54 %	92 %

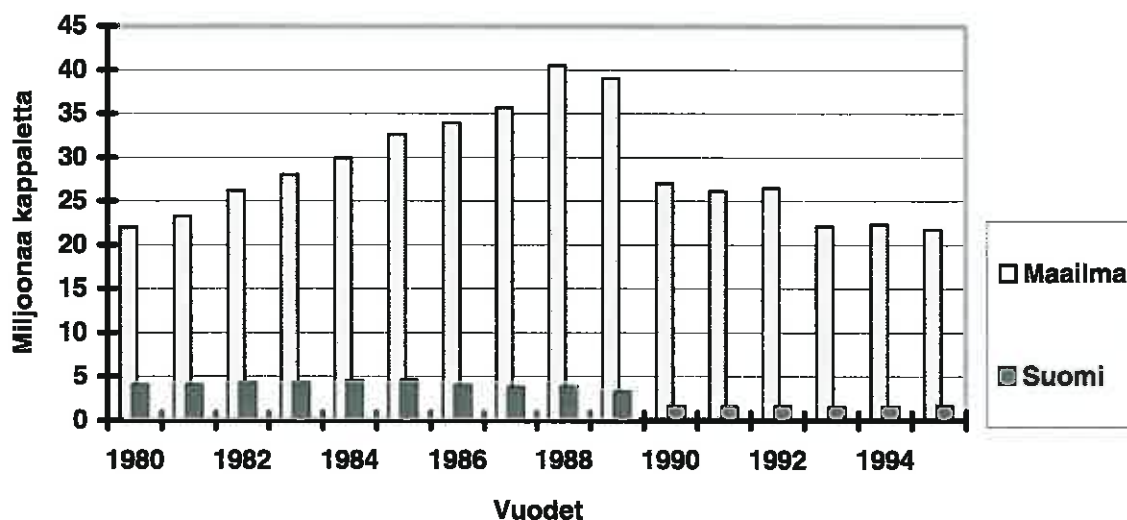
3 TURKISELINKEINO

3.1 Suomi johtava turkiseläinten kasvattajamaa

Suomessa oli noin 2 000 turkiseläintarhaa vuonna 1995. Niissä tuotettiin 1,9 miljoonaa ketunnahkaa ja 1,7 miljoonaa minkinnahkaa (kuvat 7 ja 8). Kaudella 1995/96 suomalaisten minkinnahkojen myynnin arvo oli 350 miljoonaa markkaa ja ketunnahkojen 1,4 miljardia markkaa. Suomen osuus ketunnahkojen maailmanmarkkinoiden tuotannosta oli lähes 60 prosenttia ja minkinnahkojen tuotannosta kahdeksan prosenttia. Taloudelliset suhdanteet vaikuttavat voimakkaasti turkiselinkeinoon. Turkiseläimiä kasvatettiin eniten 1980-luvun loppupuolella. Suomessa oli silloin yli 5 000 turkiseläintarhaa, joissa tuotettiin enimmillään 4,6 miljoonaa minkinnahkaa ja 3,3 miljoonaa ketunnahkaa. Laskusuhdanteessa 1990-luvun alussa Suomen tuotanto oli vain 2,6 miljoonaa ketunnahkaa ja 1,5 miljoonaa minkinnahkaa. Samaan aikaan Suomen silakkasaalis oli pienimmillään (vrt. kuva 1).



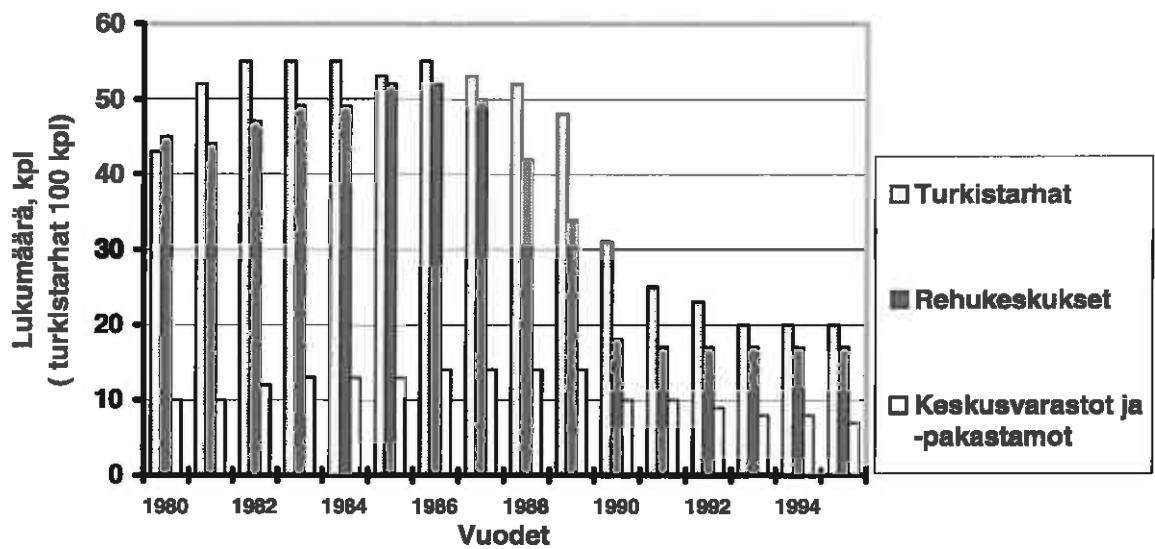
Kuva 13. Maailman ja Suomen ketunnahkojen tuotantomäärät vuosina 1984-95.



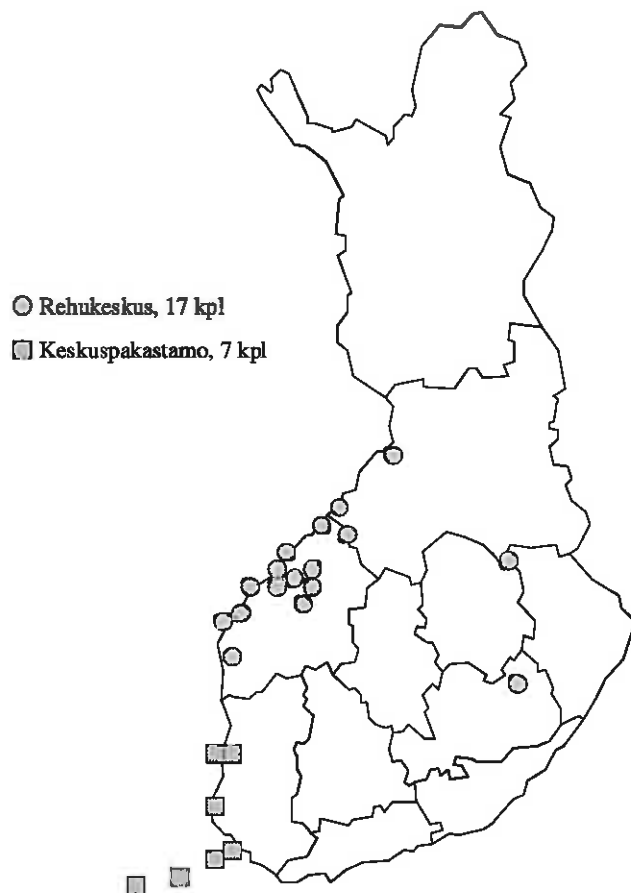
Kuva 14. Maailman ja Suomen minkinnahkojen tuotantomäärät vuosina 1980-95.

3.2 Turkistarhat käyttävät lähes kaiken rehukalan

Turkistarhat käyttävät lähes kaiken rehuksi pyydetyn kalan. Rehukalan saatavuus on parhaimmillaan keväällä, kun taas rehun tarve tarhoilla on suurin syksyllä. Tämän vuoksi pääosa rehusilakasta pakastetaan keväällä syksyn kulutusta varten. Kala pakastetaan silakan pääkalastusalueiden lähellä sijaitsevilla keskusvarastoissa tai pakastamoissa. Niitä oli seitsemän vuonna 1995. Ne sijaitsivat Lounais-Suomen rannikolla. Kaksi pakastamoista toimi kalanjalostuslaitoksen yhteydessä. Keskusvarastoista kala toimitetaan turkistarhausalueiden rehukeskuksiin, joissa kala ja muut raaka-aineet sekoitetaan turkiseläinrehuksi. Rehukeskuksia oli 17 vuonna 1995. Kaksi kolmannesta rehukeskuksista ostaa kalaa myös suoraan kalastajilta. Turkistarhoista ja rehukeskuksista noin 90 prosenttia sijaitsee Pohjanmaalla. Laskusuhdanteen aikana turkistarhojen ja rehukeskusten määrä väheni yhteen kolmannekseen sekä pakastamoiden määrä puoleen 1980-luvun huipputasosta. Lopetetuihin keskusvarastoista ja pakastamoista pääosa sijaitsi Suomenlahden rannikolla ja Saaristomerellä.



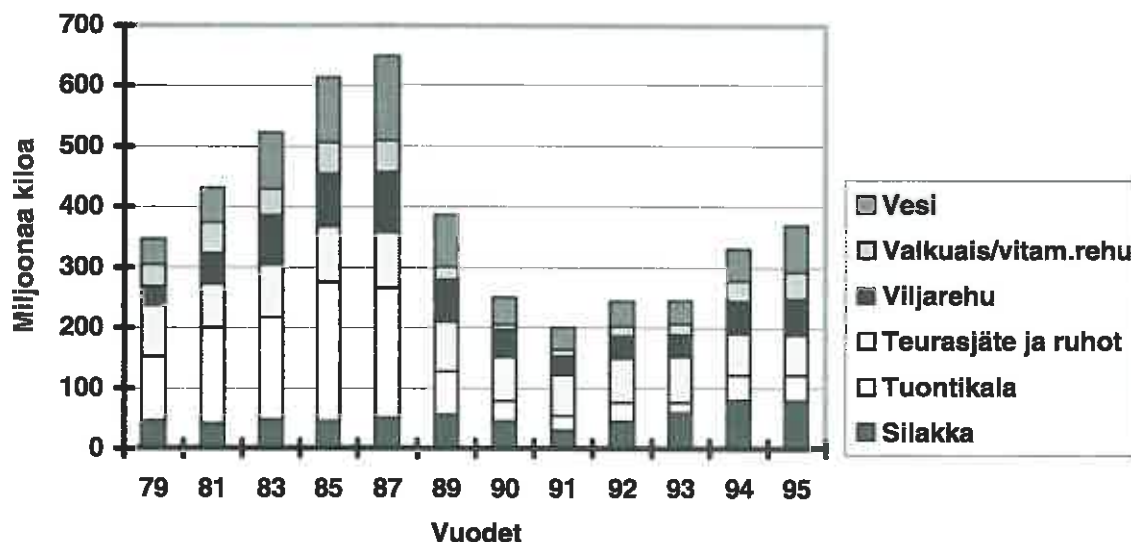
Kuva 15. Turkiseläintarhojen, rehukeskusten sekä keskusvarastojen ja pakastamoiden määrät Suomessa vuosina 1980-95.



Kuva 16. Keskusvarastot ja pakastamot sekä rehukeskukset vuonna 1995.

Kala on tärkeä valkuaisainelähde turkiseläinrehussa. Kotimaisen silakan lisäksi käytetään pääasiassa teurasjätettä, ulkomaista kalaa, vilja- ja valkuaisainerehua. Ulkomaista kalaa ja kalajätettä (mm. turskaa ja villakuoretta) on tuotu eniten Norjasta. Kalaa suosi-

tellaan käytettäväksi 20–45 prosenttia turkiseläimestä, tuotantovaiheesta ja rehun saatavuudesta riippuen. Vuotuisesta rehumäärästä on vuosina 1980–95 kaiken kalan osuus ollut 27–44 prosenttia ja kotimaisen kalan 7–24 prosenttia. 60 prosenttia rehunkulutuksesta ajoittuu heinä-elokuun turkiseläinten kasvatukseen.



Kuva 17. Turkiseläinten rehun koostumus vuosina 1979, 1981, 1983, 1985, 1987, 1989 ja 1990-95. Silakka ja tuontikala sisältävät myös kalajätettä.

Turkiseläintuotannon kannattavuus riippuu paljon rehun hinnasta. Rehukustannusten osuus on yleensä ollut noin puolet nahantuotannon kustannuksista. Laskusuhdanteen aikana rehun kustannusosuus oli yli 80 prosenttia. Kotimaisen kalan käyttöä rajoittavat pääasiassa rehusilakan saatavuus, silakan hintakilpailukyky muiden rehun raaka-aineiden kanssa ja kalastuksen kannattavuus. Suomalaisten turkisanahkojen kysyntään vaikuttavat mm. tuotteiden hintakilpailukyky, ostajamaiden taloudellinen tilanne, Suomen valuutan suhde dollariin, nahkavarastojen suuruus, muoti-ilmiot, sääolosuhteet ja turkiseläinten kasvatusta vastustavien järjestöjen toiminta.

3.3 Rehukalastuskielto vaikeuttaa rehun saantia

Suoran rehukalastuksen kieltö vaikeuttaisi rehuraaka-aineen saantia. Kalaa jouduttaisiin hankkimaan ulkomailta, jolloin rehun hinta nousisi kalliimman raaka-aineen ja lisääntyneiden kuljetuskustannusten vuoksi. Kalaraaka-aineen saatavuudessa ja laadussa olisi ajoittain ongelmia. Suomalaisen turkisanahan tuotantokustannukset nousisivat, mikä heikentäisi elinkeinon kannattavuutta ja suomalaisten nahkojen kilpailukykyä.

Suurin osa keskusvarastoista ja rehukeskuksista pakastaa ainoastaan rehutarkoitukseen pyydettyä kalaa. Kiellon jälkeen silakanjalostuslaitoksissa toimiville keskusvarastoille ja pakastamoille tarjottaisiin enemmän kalaa, mutta muiden olisi useammin noudettava rehukala kauempaa tai lopetettava toimintansa raaka-aineen puutteessa. Muualla kuin silakanjalostuslaitosten yhteydessä toimivien keskusvarastojen arvo oli noin 30 miljoonaa markkaa vuonna 1995. Rehusilakan pakastuksessa tarvittavia työpaikkoja menetettäisiin 20. Raaka-ainekaupan keskittyminen nostaisi kotimaisen rehukalan hintaa.

4 KALATEOLLISUUS

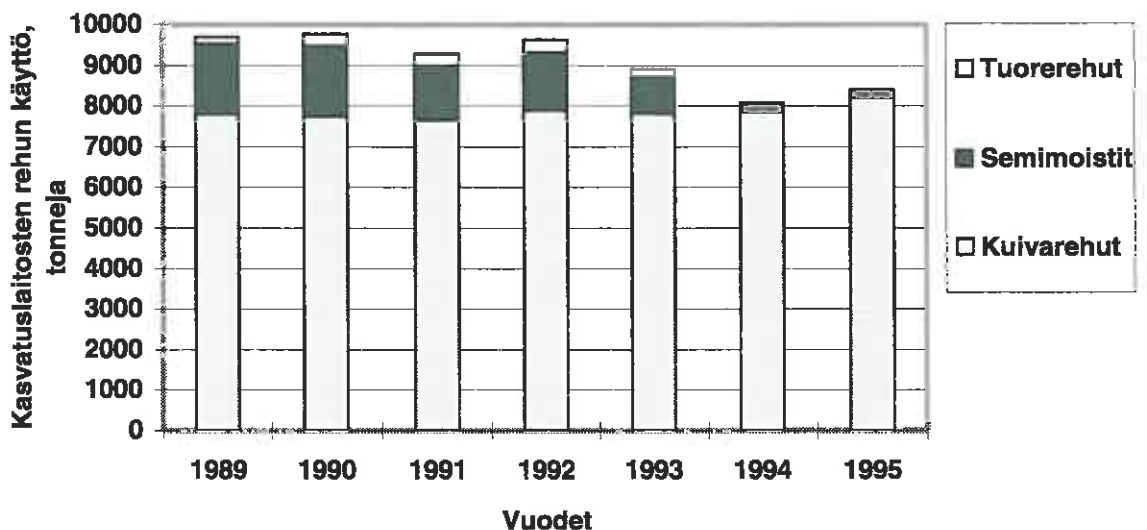
Suomalainen kalateollisuus ostaa vuosittain noin 15—17 miljoonaa kiloa silakkaa, josta noin 80 prosenttia fileoidaan ja 10 prosenttia savustetaan. Silakanjalostuslaitoksia oli noin 50, joista kuusi osti silakkaa yli miljoona kiloa ja yksi yli kaksi miljoonaa kiloa vuonna 1994. Kuusi suurinta jalosti yli puolet teollisuussilakasta. Suurimmat jalostuslaitokset sijaitsivat Turun seudulla, Kaskisissa ja Himangalla. Suomen teollisuus käyttää pääasiassa yli 40 grammaisia silakoita (vähintään 24 kpl/kg), jonka kokoisia silakoita oli vajaa puolet saaliista. Fileteollisuus on viime vuosina käyttänyt myös pienempää 30—40 gramman silakkaa. Alle 30 gramman silakat menevät rehuksi tai Venäjän vientiin. Venäjälle vietiin sekä vuonna 1994 että 1995 noin 4 miljoonaa kiloa pakastettua kokonaista silakkaa. Fileteollisuuden ostamasta silakasta keskimäärin 45 prosenttia saadaan hyödynnettyä fileessä. Fileointijäte (lopput 55 %) pakastetaan ja myydään turkiseläinten rehuksi.

Teollisuuskalan tarjonta riippuu teollisuuskalan ja rehukalan hinnan suhteesta. Teollisuuskalan kalastus on rehukalastusta kalliimpaa, koska se edellyttää kalastajilta investointeja kalan käsittelyyn ja aluksen hygieniaan. Teollisuuskalan käsittely vaatii enemmän aikaa ja huolellisuutta: kala pitää lajitella ja jäittää, troolin vetoaikojen pitää olla lyhyet ja kalaa ei saa olla liikaa. Rehukalaa voidaan kalastaa niin paljon kuin alukseen mahtuu. Kotimaisen elintarvikekalan kysyntä on rajallinen, 20—25 miljoonaa kiloa vuodessa. Jos rehun hinta ja kysyntä ovat hyvät, saattaa teollisuuden olla kuitenkin vaikea saada tarpeeksi kotimaista silakkaa. Jos rehukalan kysyntä on heikko, ei kalaa pystytä juurikaan markkinoimaan enempää ihmisruoaksi. Kalastajat joutuvat silloin heittämään osan saaliista takaisin mereen.

Vuonna 1995 teollisuussilakan hinta laski huomattavasti samalla kun rehukalan kysyntä ja hinta pysyivät vakaina (kuva 3). Tämän vuoksi useat troolarit keskittyivät rehusilakan kalastukseen, ja fileteollisuudella oli puute kotimaisesta silakasta. Ruotsalaista silakkaa tuotiin teollisuuden raaka-aineeksi vuonna 1995 tuontirajoitteiden poistuttua 1,5 miljoonaa kiloa, seitsemän kertaa enemmän kuin vuonna 1994. Silakkateollisuuden kotimaisen raaka-aineen saanti helpottuisi, jos kaikki silakka olisi ensin lajiteltava ja tarjottava ihmisravinnoksi. Kohdistetun rehukalastuksen kieltä keskittäisi silakan tarjontaa kalanjalostuslaitoksiin, joiden yhteydessä voidaan pakastaa myös rehua. Keskitäminen parantaisi silakanjalostamoiden markkinavoimaa ja kannattavuutta. Jos useita uusia kalastajia siirtyisi kalastamaan ihmisravintoa, saattaisi silakan laatu ja hinta laskea. Mikäli hygieniamääräyksiä noudatetaan ja valvotaan tarkasti, ei merkittävää ylitarjontaa pitäisi syntyä.

5 MUUT ELINKEINOT

Kalankasvatustilat käyttävät silakkaa kalarehun raaka-aineena. Silakkaa voidaan sekoittaa kuiva-aineeseen (50—90 % silakkaa) tai sitä voidaan syöttää kaloille kokonaisuina tai paloitetuna. Vuonna 1993 kalanviljelylaitokset käyttivät vajaa miljoona kiloa tuorerehua ja noin viisi miljoonaa kiloa puolikuivaa rehua. Näiden pehmeärarehujen (semimoistien) käyttö on sen jälkeen huomattavasti vähentynyt. Kaksi kolmannesta Suomen kasvatetusta ruokakalasta tuotettiin Lounais-Suomessa. Siellä kasvatustilat käyttivät vuonna 1995 enää kymmenesosan vuosikymmenen vaiheen seminoist- ja tuorerehumäärästä (kuva 18). Nämä rehutyyppit ovat korvautuneet kuivarehulla. Suoran rehupyynnin kieltämisellä ei ole suurta vaikutusta kalankasvatustalouteen, mutta muutamien itse rehunkalaa kalastaneiden kalankasvattajien (mm. itäisellä Suomenlahdella) toimintaa se vaikeuttaa.



Kuva 18. Kalankasvatustilastosten rehunkäyttö Lounais-Suomessa vuosina 1989-95.

Rehusilakan kuljetukset työllistävät kuljetusyrityksiä. 30 tonnin rekalla vuonna 1995 käytetyn rehukalan kuljettamiseen vaadittaisiin 2 400 kuljetuskertaa. Rehukalastuskielto vähentäisi kuljetusten tarvetta ja rehunkuljetuksesta saatuja tuloja 20—90 prosenttia. Rehun kuljetus työllistää ainakin osan vuotta parisenkymmentä henkilöä.

Vuonna 1992 Suomen rannikolla oli 41 kalasatamaa, joihin rantautettiin yli 100 tonnia rehusilakkaa. Yhteentoista satamaan purettiin yli miljoona kiloa rehusilakkaa. Uudessa-kaupungin, Mustasaaren ja Kustavin kalastamiin yli kolme miljoonaa kiloa. Useisiin kalastamiin ja niihin meneviin teihin on investoitu rehukalan talteenoton helpottamiseksi. Rehukalastuskielto vähentäisi kalasatamien käyttöä ja investointien arvoa.

6 TIIVISTELMÄ

Suoran rehukalastuksen merkitys Suomen kalastukselle ja turkiselinkeinolle on suuri. Yli puolet ammattikalastuksen saaliista ja kaksi kolmasosaa silakasta käytetään turkiseläinten rehuksi. Vuonna 1995 silakan rehusaaliin tuottaja-arvo ylitti ihmisravinnoksi käytetyn silakan arvon.

Vuonna 1995 neljännos troolareista ja yli kolmannos rysäkalastajista pyysi vain rehua. Kolmeneljännos troolareista kalasti kuitenkin pääasiassa rehua.

Todennäköisimmän kehitysvaihtoehdon mukaan suoran rehukalastuksen kieltäminen vaikuttaa elinkeinoin hin seuraavasti:

Rehusaalis vähenee 75 prosenttia. Kolme neljännos troolareista ja yli kolmasosa rysisistä poistuu käytöstä. Käyttämättä jäävän kalastusomaisuuden arvo on noin 135 miljoonaa markkaa. Yli puolet eli noin 280 silakan trooli- ja rysäkalastajista jää työttömäksi tai menettää ansioitaan. Työttömyys kohdistuu voimakkaimmin rannikon haja-asutusalueisiin.

Silakkateollisuuden kotimaisen raaka-aineen saatavuus ja toiminnan kannattavuus paranevat, koska kaikki silakka joudutaan tarjoamaan ensin ihmisravinnoksi. Rehusilakkaa käyttäneiden kalanviljelylaitosten toiminta vaikeutuu.

Turkiselinkeino joutuu korvaamaan kotimaista silakkaa ulkomaisella kalalla. Elinkeinoon kustannukset kasvavat ja kilpailukyky heikkenee. Osa lounaisrannikon keskusvarastoista ja pakastamoista lopetetaan. Käyttämättä jäävän omaisuuden arvo on noin 30 miljoonaa markkaa. Rehunpakastuksesta ja kuljetuksesta häviää 40 työpaikkaa.

KIITOKSET

Selvityksen perusaineistona käytettiin RKTL:n vuoden 1995 saalistilastoa. Trooli- ja rysäsaaliiden käyttö arvioitiin kalastajakohtaisesti RKTL:n rannikon toimipaikkojen ja kalastajaliittojen avustuksella. Selvityksessä hyödynnettiin myös RKTL:n ammattikalastuksen profiilitutkimuksessa ja Suomen Ammattikalastajaliiton kalastuslaivast selvityksessä keräämiä aineistoja. Tietoja turkiselinkeinosta saatiin Suomen Turkiseläinten Kasvattajain Liitosta ja kalanviljelystä Lounais-Suomen Ympäristökeskuksesta. Anssi Ahvonen, Kim Jordas, Raimo Parmanne, Gustaf Smulter, Anna-Liisa Toivonen ja Lauri Urho kommentoivat käsikirjoitusta. Tekijä kiittää kaikkia selvitykseen osallistuneita tahoja.

LIITE

Rannikon kunnat, joissa oli vuonna 1994 vähintään neljä kalastusyksikköä, joiden silakkasaalis oli yli 10 tonnia. **Paksunnetulla** merkityissä kunnissa kalatalous työllisti yli kaksi prosenttia työssä käyvistä. *Kursiivilla* merkityissä kunnissa on silakanjalostuslaitos ja alleviivatussa kunnassa on rehukeskus tai pakastamo.

Lääni:	Kunta:	Kalastusyksiköiden lukumäärä:
Turun ja Porin lääni	<i><u>Taivassalo</u></i>	26
	Rymättylä	15
	<u>Nauvo</u>	9
	<i>Pori</i>	9
	<i>Uusikaupunki</i>	9
	<u>Velkua</u>	8
	<u>Kustavi</u>	6
	Merimasku	6
	Iniö	4
	Askainen	4
	Merikarvia	4
	Parainen	4
	Vaasan lääni	Maksamaa
<i><u>Himanka</u></i>		8
Kristiinankaupunki		8
Vaasa		8
Mustasaari		7
<i>Maalahti</i>		5
Lohtaja		4
Oulun lääni	<u>Kalajoki</u>	12
	Hailuoto	11
	Haukipudas	9
	<u>Oulunsalo</u>	8
Uudenmaan lääni	Tammisaari	23
	<i>Hanko</i>	8
	Inkoo	4
	Loviisa	4
Ahvenanmaa	Brändö	6
	<u>Kumlinge</u>	4
Kymen lääni	<i><u>Maarianhamina</u></i>	4
	Kotka	6

KALATUTKIMUKSIA – FISKUNDERSÖKNINGAR

Aiemmin ilmestyneitä julkaisuja

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 Kimminge älv åren 1989–1992.) (The Development of Rod Fishing in the River Kiiminkijoki from 1989–1992). 39 s. + 7 liitettä. Helsinki 1994.

80. MÄKI-PETÄYS, A., MUOTKA, T., TIKKANEN, P., HUUSKO, A., KREIVI, P. ja KUUSELA, K.:

Kokoluokkien väliset erot taimenen poikasten mikrohabitaattien käytössä.

(Forellungens utnyttjande av mikrohabitat: skillnader mellan olika storleksklasser.) (Size-Class Differences in Microhabitat Use by Juvenile Brown Trout.) 38 s. + 6 liitettä. Helsinki 1994.

81. HUUSKO, A., VEHANEN, T. ja KORHONEN, P.:

Järvitaimenistutusten tuloksellisuus Kuusamon alueella vuosina 1972–1988 Carlin- merkkipalautuksiin perustuen.

(Resultaten av utplanteringar med insjööring i Kuusamo med hjälp av Carlin-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 — Gallupundersökning) (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 — Erialaisten kunnostusmenetelmien vaikutus taimenen poikasmääriin Lijoen 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 vesistöissä Carlin-merkintöjen perusteella.

(Bevarande och fiske av insjölox (*Salmo salar* m. *sebago* Girard) i Vuoksens insjösystem, undersökning med hjälp av Carlin-merkningar) Maintenance and fishing of landlocked salmon (*Salmo salar* m. *sebago* Girard) on the basis of Carlin-tagging in the Vuoksi watercourse) 65 s. + liite. Helsinki 1995.

89. NYLANDER, E. JA ROMA-KANIEMI, A.:

Tornionjoen meritaimen ja sen kalastus

(Havsöringen i Torne älv och havsöringsfisket) (Sea trout and fishing in the Tornionjoki River) 63 s. + liite. 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

import av nya fiskarter och -bestånd) (Possibilities for importing new fish species and stocks) 74 s. He (Möjligheter till 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. + liite. + 28 s. + liite. Helsinki 1995.

92. SALMI, P., HUUSKO, A.:

Muikun talvinuotto ja muikkukannat Kuusamossa

(Vintertotfångst 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 terveystörkinä.

(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 paise-tauti ja sen torjunta. Kirjallisuuskatsaus

(Furunkulos hos laxfiskar och bekämpning av den. Litteraturoversikt). (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 meritaimen istutustutkimukset Kiiminkijoen

(Utplanteringsforskning gällande lax och havsöring i Kiiminge älv). (Stocking research on salmon and sea trout in the River Kiiminkijoki). 36 s. + 10 liit. 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

(Öringsyngelns födoutnyttjande i Kuusinkijoki i Kuusamo) (Diet composition and prey preferences of juvenile brown trout in the river Kuusinkijoki). 32 s. + 3 liit. 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.

(Ryssor 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. TAMMI, J.:

Rehevöitymisen vaikutukset kaloihin, kalakantoihin ja kalastukseen – kirjallisuuskatsaus

(Eutrofieringens effekter på fisk, fiskbestånd och fiske – litteraturoversikt) (The Effects of Eutrophication on Fishes, Fish Stocks and Fisheries – A Literature Review). 66 s. Helsinki 1996.

104. SAURA, A., MIKKOLA, J.:

Henkiin herätetty lohijoki — Kymijoen vaelluskalatutkimuksia vuosilta 1992—1994

(En laxälv som återuppstätt — Vandringsfiskundersökningar i Kymmene älv å 1992—1994) (Revived salmon river — Studies on migratory fish in the River Kymijoki from 1992—1994). 100 s. Helsinki 1996.

105. RAITANIEMI, J., HEIKINHEIMO, O., MIKKOLA, J.:

Vaellussiika — Uudenmaan rannikon tuottoisa istutuskala

(Vandringssiken — resultatrik utplantering längs den nyländska kusten) (Whitefish (*Coregonus lavaretus* (L.)) — Successful Stocking on the Coast of the Province of Usimaa). 28 s. Helsinki 1996.

106. KORHONEN, P., KOSKINIEMI, J., TOLONEN, K.:

Taimenen ja kotiutetun puronierjän tila Ylä-Kemijoella vuosina 1993 — 1994

(Öringens och den införda bäckrödingens situation i Kemi älvs övre lopp åren 1993 — 1994) (The State of Brown and Stocked Brook Trout Populations in the Upper Part of the Kemijoki River between 1993 and 1994). 42 s. + 8 liitt. Helsinki 1996.

107. LAPPALAINEN, A., PÖNNI, J.:

Suomenlahti kalastajan silmin — Tutkimus Suomenlahden likaantumisesta ja vapaa-ajankalastuksesta

(Finska viken ur fiskarens synpunkt — En undersökning av föroreningen av Finska viken och fritidsfisket) (The Gulf of Finland in the Fisherman's eyes — Pollution and Recreational Fishery in the Gulf of Finland). Helsinki 1996.

108. MAKKONEN, J., PIIRONEN, J., PURSIAINEN, M., TOIVONEN, J., KOLARI, I.:

Pyyntitavat heikentävät järvitaimenen istutustulosta — Vuoksen vesistöalueelle vuosina 1979 — 1992 tehtyjen Carlin-merkintöjen tulokset

(Utplanteringsresultatet för insjööring försämrats av fångstmetoderna — Resultat av Carlin-märkningar i Vuoksi insjösystem åren 1979 — 1992) (Fishing methods decrease the impact of stocking brown trout — Results of Carlin tagging experiments in the Vuoksi watercourse from 1979 — 1992). 105 s. + liite. Helsinki 1996.

109. PYLKKÖ, P., POHJANVIRTA, T., PURSIAINEN, M.

Nierjän (*Salvelinus alpinus*) silmäsamentumat

(Grumling av ögar hos röding (*Salvelinus alpinus*)) (Cataract of Arctic charr (*Salvelinus alpinus*)). 21 s. Helsinki 1996

110. MAKKONEN, J., PURSIAINEN, M. (Toim.):

Istutuspoikasten elinkaari - mätimunasta saaliiksi, Valtion kalanviljelyn XX neuvottelupäivät

(Utplanterade yngels livscykel - från romkorn till fångst, Statens fiskodlings XX diskussionsdagar) (Fish stocking - lifecycle eggs to catch, State Fish Culture Conference, No. XX). 103 s. + 4 liittettä. Helsinki 1996.

111. RAHKONEN, R., PASTERNAK, M., POHJANVIRTA, T., PYLKKÖ, P., LINDÉN, J.:

Kokeita Apoject 1-Fural paisetautirokotteella 1993-1995

(Försök med Apoject 1-Fural furunkulosvaccin 1993-1995) (Experiments with Apoject 1-Fural Furunculosis Vaccine, 1993 - 1995). 24 s. Helsinki 1996.

112. SOMPPI, K., RAITANIEMI, J., RASK, M.:

Kalkituksen vaikutukset särki- ja ahvenkantoihin Etelä-Suomen happamoituneissa pikujärvissä
(Kalkningens effekter på mört- och abborrbestånd in södra Finlands försurade sjöar) (The Effects of Liming on Roach and Perch Populations of Small Acidified Lakes in Southern Finland). 41 s. + 9 liitettä. Helsinki 1996.

113. SALONEN, ERNO (Toim.)

Inarijärven pohjasiika — Istutusten merkitys (Storsiken i Enare träsk - utplanteringarnas betydelse) (Sparsely-rakered Whitefish from Lake Inari: Results from Stocking). 90 s. Helsinki 1996

