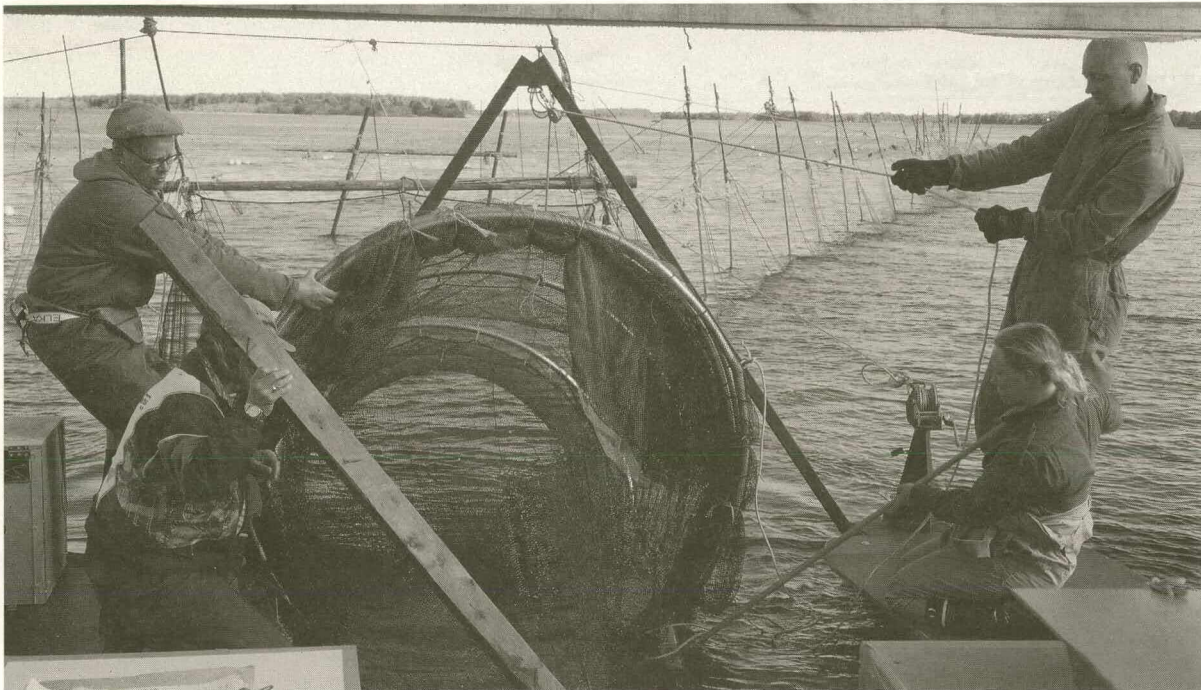


FI 3.2

3 0 -11- 2001

# Kalavarat 2001

## Fiskeresurser 2001



Helsinki 2001



# Kalavarat 2001

Fiskresurser 2001

© Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Toimitus: Paula Böhling

Taitto: Johanna Stigzelius

Kansikuva: Lohen vaelluspoikasten pyyntiä Tornionjoella (Matti Naarminen)

Julkaisun tietoja lainattaessa mainittava lähteeksi Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.  
Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet bör nämnas vid referering av denna publikation.

ISSN 1456-8268 = Maa-, metsä- ja kalatalous

ISSN 1456-3517 = Kalavarat...

Oy Edita Ab

Helsinki 2001

# Sisältö – Innehåll

Johdanto	4
Inledning	5
Silakka – Strömming	6
<i>Jukka Pönni</i>	
Kilohaili – Vassbuk	14
<i>Jukka Pönni</i>	
Turska – Torsk	17
<i>Eero Aro</i>	
Lohi – Lax	22
<i>Tapani Pakarinen, Jaakko Erkinaro, Atso Romakkaniemi,     Erkki Jokikokko ja Keijo Juntunen</i>	
Meritaimen – Havsöring	31
<i>Eero Jutila</i>	
Merialueen siika – Sik i havsområdet	34
<i>Erkki Jokikokko, Ari Leskelä ja Outi Heikinheimo</i>	
Muikku – Siklöja	38
<i>Pentti Valkeajärvi, Heikki Auvinen ja Raimo Riikonen</i>	
Merialueen kuha – Gös i havsområdet	43
<i>Mika Kurkilahti ja Tarja Wiik</i>	
Merialueen ahven – Abborre i havsområdet	45
<i>Tarja Wiik</i>	
Merialueen hauki – Gädda i havsområdet	46
<i>Tarja Wiik</i>	
Tiivistelmä	48
Sammandrag	52
Kirjallisuutta – Litteratur	56
Liite 1. Laatuselvitys	
Kvalitetsutredning	
Liite 2. Käsitteitä – Begrepp	
Liite 3. Itämeri – Östersjön	

# Johdanto

Suomalaisten ammattikalastajien vuotuinen kokonaissaalis vaihteli 1990-luvulla 60 000 ja 120 000 tonnin välillä. Saalis oli pienimmillään vuonna 1991 ja suurimmillaan vuosina 1996–1998. Yli 98 % ammattimaisesta saaliista kalastettiin merialueelta, ja suurin osa siitä oli silakkaa. Kokonaissaalis vaihteli pääasiassa rehukalan menekin mukaan. Suurin kalakannoissa tapahtunut muutos oli kilohailin runsastuminen.

Vuonna 2000 ammattikalastajat saivat merialueelta yhteensä 110 000 tonnin saaliin, jonka arvo oli 140 miljoonaa markkaa (24 miljoonaa euroa). Silakka oli määrältään ja arvoltaan ammattikalastuksen tärkein kohdelaji. Saaliin arvon perusteella seuraavina olivat siika, turska, kilohaili ja lohi. Sisävesissä taloudellisesti merkittävin saalislaji on muikku.

Vapaa-ajankalastajat saivat 1990-luvun jälkipuoliskolla eniten ahventa, haukea, särkeä, siikaa, kuhaa ja muikkua. Vuoden 1998 saalis oli 48 000 tonnia, ja 67 % siitä kalastettiin sisävesistä.

Tässä julkaisussa tarkastellaan kalakantojen tilaa ja kalastusta viimeisimpien kanta-arvioiden, seurantatulosten ja tilastojen pohjalta. Itämeren lajeista käsitellään silakkaa, kilohailia, turskaa, lohta, taimenta, siikaa, muikkua, kuhaa, ahventa ja haukea. Lisäksi mukana ovat Tenojoen ja Näätämöjoen lohi sekä sisävesien muikku.

Kanta-arviot on laadittu vuonna 2001, ja ne perustuvat seurantatuloksiin, joista uusimmat ovat useimmissa tapauksissa vuodelta 2000. Vuodelta 2001 esitetään joitakin tuloksia. Tuorein ammattikalastuksen saalistilasto koskee merialueen osalta vuotta 2000 ja sisävesiltä vuotta 1998. Viimeisin vapaa-ajankalastustilasto koskee vuotta 1998.

# Inledning

De finländska yrkesfiskarnas årliga totalfångst varierade under 1990-talet mellan 60 000 och 120 000 ton. Minst var fångsten år 1991 och störst åren 1996–1998. Mer än 98 % av yrkesfiskets fångst togs i havsområdet, och största delen av detta var strömming. Variationen i totalfångsten avspeglar i huvudsak möjligheterna till avsättning för foderfisken. Den största förändringen i fiskbestånden utgjordes av den ökade tillgången på vassbuk.

År 2000 tog yrkesfiskarna sammanlagt en fångst på 110 000 ton till ett värde av 140 miljoner mark (24 miljoner euro). Den viktigaste arten både till mängd och värde var strömmingen. På basis av fångstvärdet följde sedan sik, torsk, vassbuk och lax. Den ekonomiskt mest betydelsefulla arten i insjöfisket var siklöjan.

Fritidsfiskarna fick i slutet av 1990-talet mest abborre, gädda, mört, sik, gös och siklöja. År 1998 var fångsten 48 000 ton, och 67 % av den togs i insjöarna.

I denna publikation granskas fiskbeståndens tillstånd och fisket utgående från senaste beståndsuppskattningar, uppföljningsresultat samt den senaste statistiken. Av Östersjöns arter behandlas här strömming, vassbuk, torsk, lax, öring, sik, siklöja, gös, abborre och gädda. Också laxen i Tana älv och Näätämöjoki finns med liksom också insjöarnas siklöja.

Beståndsuppskattningarna har gjorts år 2001 och baserar sig på uppföljningsresultat, av vilka de nyaste i de flesta fall är från år 2000. Också vissa resultat från år 2001 redovisas. Den färskaste fångststatistiken för yrkesfisket är den för havsfisket från år 2000 och den för insjöfisket från år 1998. Den senaste statistiken från fritidsfisket är från år 1998.

# Silakka – Strömming

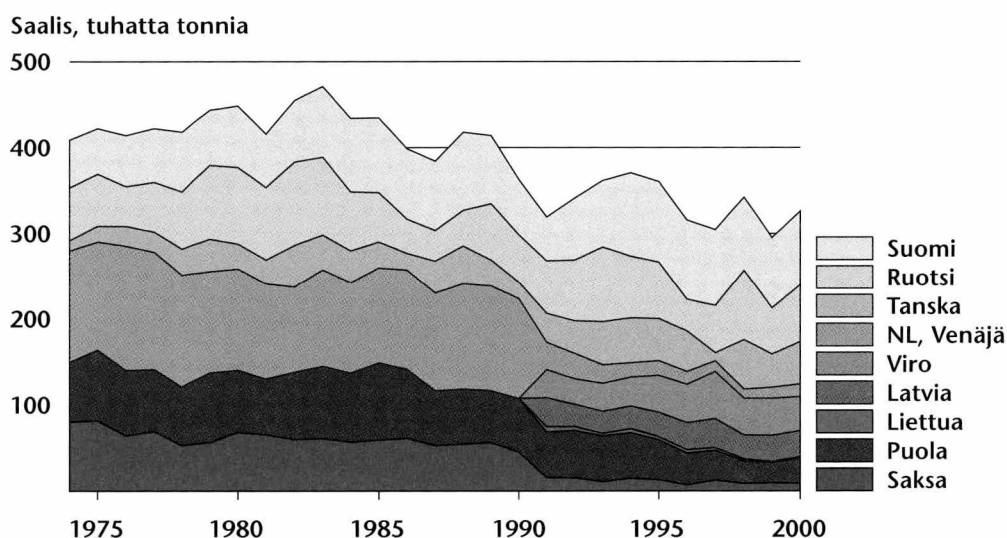
## Suomen silakkasaalis hieman pienempi kuin vuonna 1999

Vuonna 2000 Itämerestä kalastettiin silakkaa 321 000 tonnia (kuva 1), noin 9 % enemmän kuin vuonna 1999. Ruotsin saalis kasvoi edellisvuodesta 24 %, Tanskan ja Puolan 27 % sekä Venäjän 16 %. Viron saalis pieneni 8 %, muiden Itämeren valtioiden saaliit pysyttelivät vuoden 1999 tasolla.

Suomen silakkasaalis vuonna 2000 oli 81 000 tonnia, noin 1 000 tonnia vähemmän kuin vuonna 1999. Saaliin arvo oli 62 miljoonaa markkaa (11 miljoonaa euroa) keskimääräisten kalastajahintojen mukaan laskettuna. Suomen osuus silakan kokonaissaaliista Itämerellä oli 25 %.

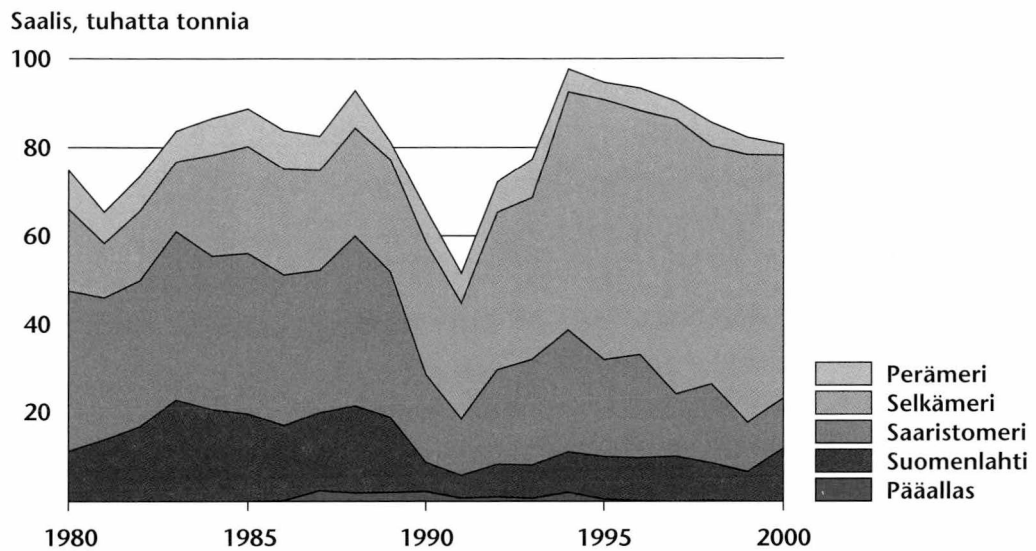
Selkämeri on ollut 1990-luvun alusta lähtien Suomen tärkein silakanpyyntialue; vuonna 2000 sieltä saatiin silakkaa 55 000 tonnia eli noin 68 % maan silakkasaaliista (kuva 2). Selkämeren saalis oli 9 % pienempi kuin vuonna 1999. Saaristo- ja Ahvenanmerellä saalis kasvoi 2 % ja Suomenlahdella 78 %, Perämereltä silakkaa kalastettiin 37 % vähemmän kuin vuotta aikaisemmin.

Suomen silakkasaaliista 95 % pyydettiin trooleilla ja 5 % rysillä.



Kuva 1. Itämeren silakkasaalis maittain vuosina 1974–2000.

Bild 1. Olika länders strömmingsfångst i Östersjön åren 1974–2000.



Kuva 2. Suomen silakkasaalis merialueittain vuosina 1980–2000.

Bild 2. Finlands strömmingsfångst i olika delar av Östersjön åren 1980–2000.

## Itämeren pääallas ja Suomenlahti: Silakan kutukannan pieneneminen jatkui

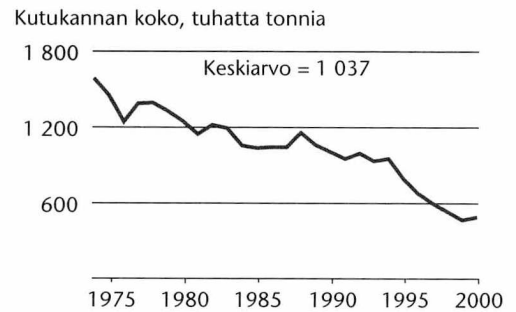
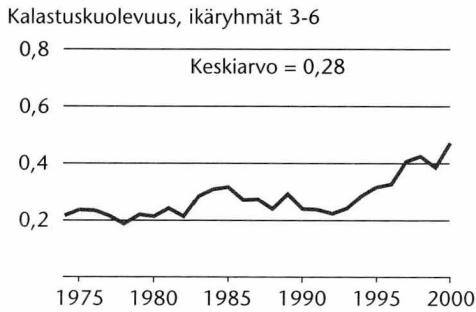
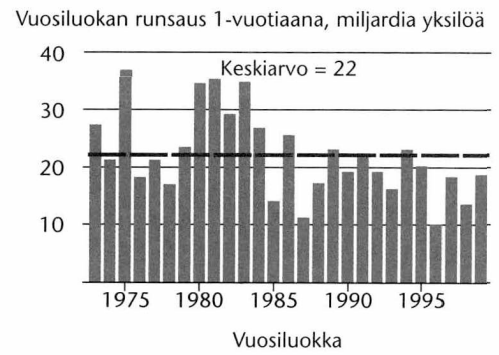
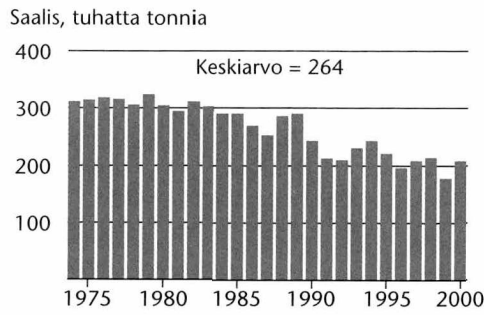
Itämeren pääaltaan, Riianlahden, Saaristo- ja Ahvenanmeren sekä Suomenlahden yhteenlaskettu silakkasaalis oli noin 208 000 tonnia vuonna 2000 (kuva 3). Suomalaisten saalis alueelta oli 23 000 tonnia.

Silakan kalastuskuolevuus kasvoi pääaltaalla ja Suomenlahdella voimakkaasti 1990-luvulla. Vuonna 2000 se oli suurempi kuin kertaakaan vuosina 1974–2000 (kuva 3).

Silakkakannan kutubiomassa on pienentynyt 1970-luvulta lähtien, vuosituhannen vaihteessa se oli noin 25 % vuoden 1974 tasosta (kuva 3). Yksilömäärältään kutukanta oli vielä 1990-luvun puolivälissä suurempi kuin 1980-luvulla. Vuonna 2000 kutukannan yksilömäärä oli noin neljänneksen pienempi kuin vuonna 1996.

Silakoiden kasvu hidastui pääaltaalla ja Suomenlahdella 1980-luvun puolivälin jälkeen, mutta kääntyi vuoden 1998 jälkeen lievään nousuun. Kasvun hidastuminen johtui silakan ravintotilanteen heikentymisestä.

Silakoiden lisääntyminen on ollut Itämeren pääaltaalla ja Suomenlahdella keskimääräistä heikompaa vuoden 1986 jälkeen. Poikkeuksia ovat vuodet 1989, 1991 ja 1994, jolloin poikasmäärät olivat keskinkertaiset (kuva 3). Pääaltaan pohjoisosissa ja Suomenlahdella myös vuosiluokat 1997 ja 1999 olivat keskimääräistä suurempia. Eteläisellä Itämerellä lisääntyminen on ollut heikkoa vuoden 1994 jälkeen. Alustavan arvion mukaan vuosiluokka 2000 on Saaristomerellä ja Suomenlahdella keskimääräinen.



Kuva 3. Silakkakannan kehitys Itämeren pääaltaalla, Riianlahdella, Saaristo- ja Ahvenanmerellä sekä Suomenlahdella: kaikkien maiden yhteenlaskettu saalis, kutukannan koko, vuosiluokkien runsaus ja kalastuskuolevuus ikäryhmissä 3–6.

Bild 3. Strömmingsbeståndets utveckling i Egentliga Östersjön, Rigabukten, Skärgårdshavet och Ålands hav samt i Finska viken: alla länders sammanlagda fångst, lekbeståndets storlek, årsklassernas storlek och fiskedödigheten i åldersklasserna 3–6.

### ICESin suositukset

Vuosien 1998–2000 kalastuskuolevuudella ( $F = 0,47$ , kuolevuus vastaa 38 prosentin poistoa kannasta vuosittain) Itämeren pääaltaan, Riianlahden, Saaristo- ja Ahvenanmeren sekä Suomenlahden silakan kutukannan biomassa pienenee vuoteen 2003 mennessä noin 30 prosentilla vuoden 2000 tasosta.

ICES (International Council for the Exploration of the Sea, Kansainvälinen merentutkimusneuvosto) suositteli alueen kalastuskuolevuuden vähentämistä vuonna 2002 kutukannan elvyttämiseksi. Varovaisuusperiaatteen (ks. sivu 13) mukaista kalastuskuolevuutta (0,17, vastaa 16 prosentin poistoa kannasta vuosittain) vastaava saalis vuonna 2002 olisi korkeintaan 73 000 tonnia (taulukko 1). Kannalle tulisi myös laatia elvytys suunnitelma.

Taulukko 1. Arvio Itämeren pääaltaan, Riiianlahden, Saaristomeren ja Ahvenanmeren sekä Suomenlahden silakkasaaliista ja silakan kutukannan koosta, kun vuoden 2002 kalastuskuolevuudelle annetaan erilaisia arvoja. Saalis ja kannan koko tuhansina tonneina. Tummennetut vaihtoehdot eivät ole varovaisuusperiaatteen (ks. sivu 13) mukaisia.

Tabell 1. Beräkning av strömmingsfångsten och storleken av strömmingens lekbestånd i Egentliga Östersjön, Rigabukten, Skärgårdshavet och Ålands hav samt Finska viken, då fiskedödligheten för år 2002 ges olika värden. Fångsten och beståndets storlek anges som antal tusen ton. De mörkare partierna representerar förhållanden som inte är förenliga med försiktighetsprincipen (se sidan 13).

F (2002)	Tausta	Saalis (2002)	Kutukannan koko (2002)	Kutukannan koko (2003)
0,00	0,0	0	467	598
0,05	0,1F(1998-00)	21	460	570
0,09	0,2F(1998-00)	41	454	544
0,14	0,3F(1998-00)	61	448	518
0,17	(F <sub>pa</sub> )	73	444	503
0,24	0,5F(1998-00)	98	435	472
0,27	0,6F(1998-00)	113	431	454
0,33	0,7F(1998-00)	132	424	430
0,47	1,0F(1998-00)	179	406	375

Oletukset: F(2001) = F(1998-00) = 0,47. Saalis (2001) = 191 t. Kutukannan koko (2001) = 442 t. F(2002) = vuoden 2002 kalastuskuolevuus, F<sub>pa</sub> = varovaisuusperiaatteen mukainen kalastuskuolevuus.

## Selkämeri: Silakan kalastuskuolevuus ennätysellisen suuri

Selkämeren silakkasaalis oli vuonna 2000 kaikkiaan 56 000 tonnia, ja suomalaiset saivat siitä 98 %. Saalis oli noin 10 % pienempi kuin vuonna 1999.

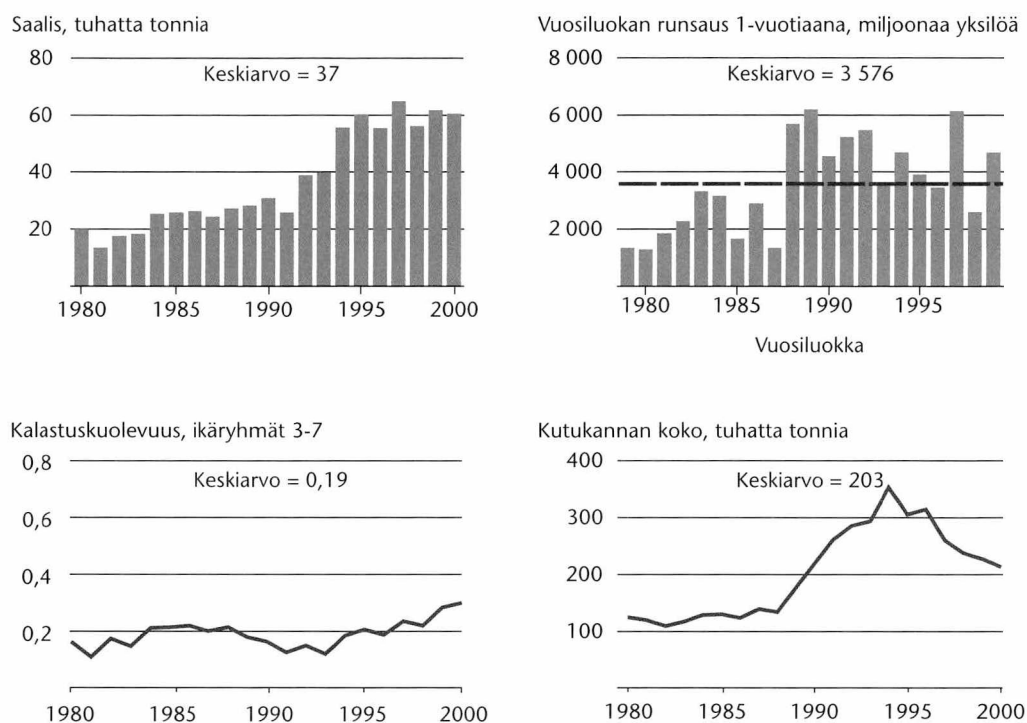
Noin 95 % Selkämeren silakkasaaliista kalastettiin trooleilla. Troolien keskimääräisen pyyntitehon arvioidaan lähes kolminkertaistuneen vuodesta 1980.

Kalastuskuolevuus ikäryhmissä 3–7 (0,30, vastaa 26 prosentin poistoa kannasta vuosittain) oli puolitoistakertainen vuosien 1980–2000 keskiarvoon verrattuna ja yli kaksinkertainen vuoden 1993 minimiin verrattuna (kuva 4). ICESin ehdottamat varovaisuusperiaatteen mukaiset kalastuskuolevuudet (F<sub>pa</sub> ja F<sub>lim</sub>) ovat 0,21 (kuolevuus vastaa 19 prosentin poistoa kannasta vuosittain) ja 0,30.

Viimeisimmän kanta-arvion mukaan Selkämerellä kutevan silakkakannan biomassassa oli suhteellisen vakaa 1980-luvun lopulle saakka. Se kaksinkertaistui vuosien 1988–1994 aikana, mutta on sen jälkeen pienentynyt (kuva 4). Kannan kasvu osui ajankohtaan, jolloin silakkaa ravinnokseen käyttävän turskan määrä väheni ja syntyi useita perättäisiä runsaita silakan vuosiluokkia.

1990-luvun jälkipuoliskolla vuosiluokka 1997 oli erityisen voimakas ja myös vuonna 1999 lisääntyminen onnistui hyvin (kuva 4). Vuosiluokka 1998 oli heikko. Alustavan arvion mukaan vuoden 2000 vuosiluokka on Selkämerellä keskimääräistä heikompi.

ICESin ehdottama varovaisuusperiaatteen mukainen biomassataso (B<sub>pa</sub>) Selkämerelle on 200 000 tonnia. Huonojen vuosiluokkien todennäköisyys kasvaa, jos biomassassa on pienempi kuin on 145 000 tonnia (B<sub>lim</sub>).



Kuva 4. Silakkakannan kehitys Selkämerellä: Suomen ja Ruotsin yhteenlaskettu saalis (2000 on ennakoarvio), kutukannan koko, vuosiluokkien runsaus ja kalastuskuolevuus ikäryhmissä 3–7.

Bild 4. Strömmingsbeståndets utveckling i Bottenhavet: Finlands och Sveriges sammanlagda fångst (2000 preliminära fångstuppgifter), lekbeståndets storlek, årsklassernas storlek och fiskedödligheten i åldersgrupperna 3–7.

Taulukko 2. Arvio Selkämeren silakkasaaliista ja silakan kutukannan koosta, kun vuoden 2002 kalastuskuolevuudelle annetaan erilaisia arvoja. Saalis ja kannan koko tuhansina tonneina. Tummennetut vaihtoehdot eivät ole varovaisuusperiaatteen mukaisia.

Tabell 2. Beräkning av strömmingsfångsten och storleken av strömmingens lekbestånd i Bottenhavet, då fiskedödligheten för år 2002 ges olika värden. Fångsten och beståndets storlek ges som antal tusen ton. De mörkare partierna representerar förhållanden som inte är förenliga med försiktighetsprincipen.

F (2002)	Tausta	Saalis (2002)	Kutukannan koko (2002)	Kutukannan koko (2003)	Kalastuksen keskipitkän aikajakson vaikutukset
0,00		0	201	251	Suuri todennäköisyys, että kutukanta >200 000 t
0,21	0,7F(1998-00) = $F_{pa}$	39	195	206	75 % todennäköisyys, että kutukanta >200 000 t
0,24	0,8F(1998-00)	44	194	200	50 % todennäköisyys, että kutukanta >200 000 t
0,27	0,9F(1998-00)	49	194	194	25 % todennäköisyys, että kutukanta >200 000 t
0,30	1,0F(1998-00)	54	193	189	Suuri todennäköisyys, että kutukanta <200 000 t

Oletukset:  $F(2001) = F(1998-00) = 0,30$ . Saalis (2001) = 60 t. Kutukannan koko (2001) = 203 t.  
 $F(2002)$  = vuoden 2002 kalastuskuolevuus,  $F_{pa}$  = varovaisuusperiaatteen mukainen kalastuskuolevuus.

## ICESin suositukset

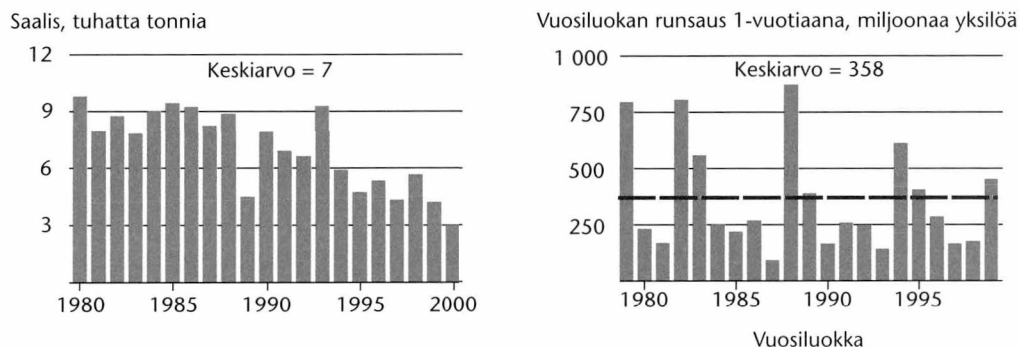
ICES suositteli 30 prosentin vähennystä Selkämeren silakan kalastuskuolevuuteen, koska kannan hyödyntäminen nykyisellä teholla ei ole kestävä. Kalastuksen vähentäminen pitäisi kutukannan vuosina 2002–2010 todennäköisesti suurempana kuin 145 000 tonnia (=  $B_{lim}$ ). Vähennystä vastaava saalis vuonna 2002 olisi noin 39 500 tonnia (taulukko 2).

## Perämeri: Kalastus vähentynyt

Perämeren silakkasaalis oli vuonna 2000 noin 3 000 tonnia, suomalaiset kalastivat siitä 96 %. Saalis oli pienin yli 20 vuoteen, ja se pieneni yli kolmanneksella vuoteen 1999 verrattuna. 86 % saaliista saatiin trooleilla, pääasiassa pohjatroolilla. Silakan troolaus väheni pyyntitunneissa mitattuna noin kolmanneksen edellisvuoteen verrattuna, ja myös rysien määrä väheni hieman.

Viimeisimmän arvion mukaan Perämeren silakkakantaa hyödynnettiin vuosina 1993–1999 voimakkaasti. Silakan vuosiluokat 1996–1998 olivat Perämerellä heikkoja, vuosiluokka 1999 oli keskinkertaista suurempi (kuva 5). Alustavan arvion mukaan vuosiluokka 2000 on keskinkertaista suurempi. Perämeren pohjoisen sijainnin vuoksi ympäristötekijät vaikuttavat voimakkaasti silakan lisääntymiseen.

ICES suositteli, että Perämeren silakankalastusta vähennettäisiin 1990-luvun lopun tasosta.



Kuva 5. Suomen ja Ruotsin yhteenlaskettu silakkasaalis (2000 on ennakoarvio) sekä silakkavuosisluokkien runsaus Perämerellä vuosina 1980–2000.

Bild 5. Finlands och Sveriges sammanlagda fångst (2000 preliminära fångstuppgifter) samt strömmingsårsklassernas storlek i Bottenviken åren 1980–2000.

## **Silakka-arvioiden luotettavuus**

### **Itämeren pääallas, Riianlahti, Saaristo- ja Ahvenanmeri sekä Suomenlahti**

Arvio alueen silakkakannan tilasta perustuu saaliin määrää ja koostumusta koskeviin tietoihin sekä kaikuluotauksiin.

Silakkakanta koostuu useista ominaisuuksiltaan erilaisista, mutta keskenään sekoittuvista osakannoista, mikä vaikeuttaa arviointia. Riianlahtea lukuun ottamatta silakkakantojen tila eri osa-alueilla on pääpiirteiltään edellä esitetyn kaltainen: kutukantojen biomassat ovat pienentyneet ja kalastuskuolevuus on kasvanut.

Kanta-arvioon aiheuttavat epävarmuutta myös puutteelliset tiedot silakan ja kilohailin osuudesta sekakalastuksen saaliissa. Ikäryhmäkohtaiset keskipainot vaihtelevat, mikä johtuu erilaisista kasvun muutoksista eri osakannoissa ja kalastuksen erilaisesta kohdistumisesta osakantoihin eri vuosina.

Uusin kanta-arvio poikkeaa jonkin verran aikaisemmista: pääaltaan ja Suomenlahden silakkakannan biomassa on suurempi ja kalastuskuolevuus pienempi kuin aikaisemmin on oletettu. Ero aikaisempaan johtuu pääosin siitä, että luonnollisen kuolevuuden suuruus arvioitiin uudelleen, kaikuluotausaineistoa parannettiin ja saaliissa nykyisin harvinaisten vanhojen ikäryhmien tilastollista käsittelyä muutettiin.

### **Selkämeri**

Selkämeren silakan kanta-arvio perustuu saaliin määrää ja koostumusta sekä kalastusta koskeviin tietoihin. Näytteenottoon ja aineistoihin on tehty muutoksia, joiden ansiosta arvion luotettavuus on aikaisempia vuosia parempi.

Uusin kanta-arvio poikkeaa jonkin verran aikaisemmista: sen mukaan Selkämeren silakan kutukannan biomassa on suurempi kuin aikaisemmin on oletettu. Arviossa ei ole otettu huomioon turskan saalistuksen vaikutusta silakan luonnolliseen kuolevuuteen, mikä aiheuttaa epävarmuutta 1980-luvun biomassa-arvioihin.

### **Perämeri**

Perämeren silakan kanta-arvio perustuu saaliin määrää ja koostumusta sekä kalastusta koskeviin tietoihin. Perämerelle ole käytössä olevilla menetelmillä pystytty tuottamaan luotettavaa arviota, koska saaliit ovat pieniä ja tiedot silakoiden käyttäytymisestä puutteellisia.

## Varovaisuusperiaate

Varovaisuusperiaate, engl. precautionary approach, liittyy kalastuksen säätelyyn, ja sitä noudattamalla pyritään varmistamaan kalavarojen kestävä käyttö. Varovaisuusperiaatteen mukaan kalakannan hyödyntämisen tulisi olla sitä varovaisempaa, mitä epävarmempia tiedot kalastuksesta ja kannan tilasta ovat.

Kalakannan suojelua edistäviin toimenpiteisiin on varovaisuusperiaatteen mukaan tarvittaessa ryhdyttävä, vaikka kannan tilasta ja suojelun tarpeesta ei olisi olemassa tieteellisesti oikeaksi osoitettua tietoa.

Varovaisuusperiaatteen mukaisen kalastuksen säätelyn tärkeimmät työkalut ovat kalakantoihin liittyvät biologiset vertailuarvot. Arvot ovat kalakantakohtaisia ja perustuvat tutkimukseen. Säätelyn tarve määräytyy kalakannan tilaa kuvaavien tunnuslukujen ja vertailuarvojen perusteella.

Yleisimmin käytettyjä vertailuarvoja ovat:

1) Varovaisuusperiaatteen mukaiset arvot (precautionary reference points): Biologisesti turvallinen kutukannan koko tai kalastuskuolevuus ( $B_{pa}$ ,  $F_{pa}$ ). Kannan riskialueelle joutumisen todennäköisyys kasvaa, jos kutukannan koko on pienempi kuin  $B_{pa}$  tai kalastuskuolevuus suurempi kuin  $F_{pa}$ .

2) Rajoittavat arvot (limit reference points): Sellainen kutukannan koko tai kalastuskuolevuus, jossa kannan romahtamisen todennäköisyys kasvaa suureksi ( $B_{lim}$ ,  $F_{lim}$ ).

Varovaisuusperiaatetta on sovellettu Itämerellä mm. turskan, kilohailin ja silakan kalastuksen säätelyssä.

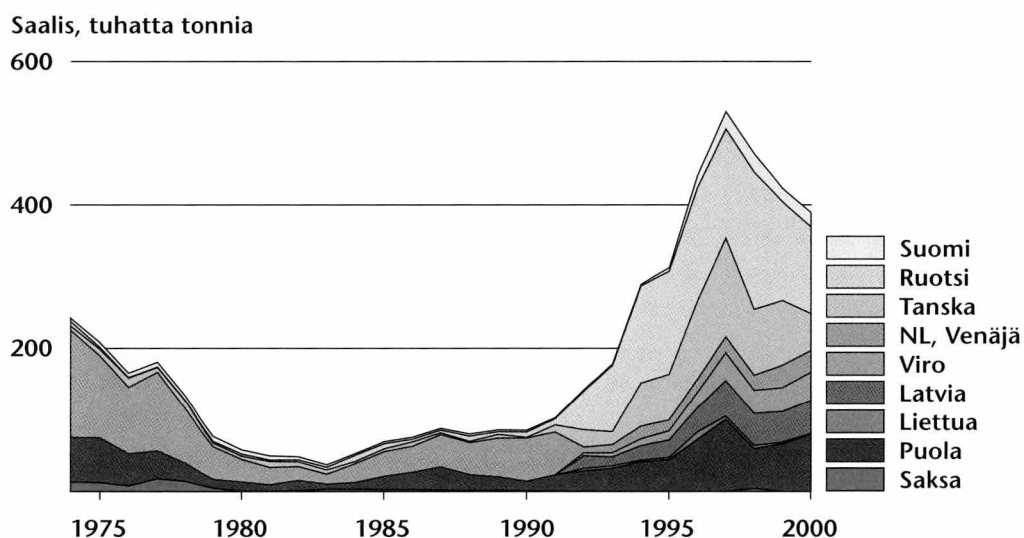
# Kilohaili – Vassbuk

## Itämeren kilohailisaalis hieman edellisvuotista pienempi

Vuonna 2000 Itämerestä kalastettiin 392 000 tonnia kilohailia. Saalis on neljänneksen pienempi kuin ennätysvuonna 1997, mutta vielä lähes viisinkertainen 1980-luvun loppuun verrattuna (kuva 6).

Tanskan kilohailisaalis (52 000 tonnia) pieneni 43 prosentilla edellisvuodesta. Myös Ruotsin saalis (121 000 tonnia) oli aikaisempaa pienempi, mutta sen osuus oli silti lähes kolmannes Itämeren kilohailisaaliista. Puola, Viro ja Latvia kalastivat kilohailia aikaisempaa enemmän.

Suomen kilohailisaalis vuonna 2000 oli 23 000 tonnia, 72 % siitä kalastettiin Suomenlahdelta. Suomen saalis saatiin silakan ja kilohailin sekakalastuksesta sekä sivusaaliina silakan troolikalastuksesta. Saaliin arvo oli 11 miljoonaa markkaa (2 miljoonaa euroa) keskimääräisten kalastajahintojen mukaan laskettuna.



Kuva 6. Itämeren kilohailisaalis maittäin vuosina 1974–2000.

Bild 6. Olika länders vassbuksfångst i Östersjön åren 1974–2000.

## Kilohailin kalastuskuolevuus suuri

Kilohailin kutukannan biomassa vuonna 2000 oli noin 1 100 000 tonnia. Kutukanta oli selvästi pienempi kuin vuonna 1997 (kuva 7), mutta yhä yli viisinkertainen vuoden 1980 tasoon verrattuna. Varovaisuusperiaatteen (ks. sivu 13) mukainen biologisesti turvallinen kutukannan koko ( $B_{pa}$ ) on ICESin mukaan 275 000 tonnia. Mikäli kutukanta pienenee alle 200 000 tonnin ( $B_{lim}$ ), heikkojen vuosiluokkien todennäköisyys kasvaa.

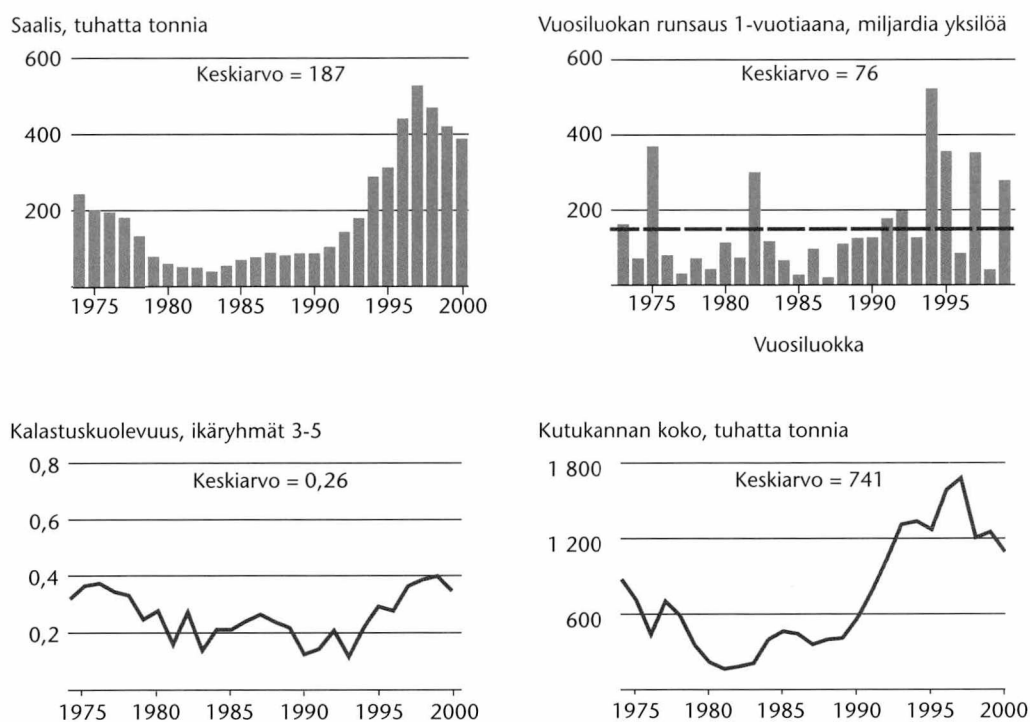
Kilohailin lisääntyminen onnistui vuonna 1997 ja 1999 erittäin hyvin ja vuonna 1998 huonosti (kuva 7). Pääaltaalla tehtyihin kaikuluotauksiin perustuvan alustavan arvion mukaan vuosiluokka 2000 on keskimääräistä pienempi.

Kilohailin kalastuskuolevuus ikäryhmissä 3–5 oli vuonna 2000 suuri ( $F = 0,35$ , kuolevuus vastaa 30 prosentin poistoa kannasta vuosittain), mutta kuitenkin pienempi kuin ICESin määrittämä varovaisuusperiaatteen mukainen kalastuskuolevuus ( $F_{pa} = 0,40$ , kuolevuus vastaa 33 prosentin poistoa kannasta vuosittain).

### ICESin suositukset

Mikäli kilohailin kalastusta jatketaan vuoden 2000 teholla, saalis pienenee 325 000 tonniin ja kutukanta 940 000 tonniin (taulukko 3) vuonna 2002. Keskipitkällä aikajaksolla kutukannan biomassa pysyy kuitenkin suurella todennäköisyydellä varovaisuusperiaatteen mukaista tasoa suurempana.

ICESin suosituksen mukaan kilohailin kalastuskuolevuus tulisi pitää pienempänä kuin 0,40. Vastaava saalis vuonna 2002 on korkeintaan 369 000 tonnia.



Kuva 7. Itämeren kilohailikannan kehitys: kaikkien maiden yhteenlaskettu saalis, kutukannan koko, vuosiluokkien runsaus ja kalastuskuolevuus ikäryhmissä 3–5.

Bild 7. Vassbuksbeståndets utveckling i Östersjön: alla länders sammanlagda fångst, lekbeståndets storlek, årsklassernas storlek och fiskedödligheten i åldersgrupperna 3–5.

Taulukko 3. Arvio Itämeren kilohailisaaliista ja kilohailin kutukannan koosta, kun vuoden 2002 kalastuskuolevuudelle annetaan erilaisia arvoja. Saalis ja kannan koko tuhansina tonneina. Tummennettu vaihtoehto ei ole varovaisuusperiaatteen (ks. sivu 13) mukainen.

Tabell 3. Beräkning av vassbuksfångsten och storleken av vassbukens lekbestånd i Östersjön, då fiskedödligheten för år 2002 ges olika värden. Fångsten och beståndets storlek ges som antal tusen ton. De mörkare partierna representerar förhållanden som inte är förenliga med försiktighetsprincipen (se sidan 13).

F (2002)	Tausta	Saalis (2002)	Kutukannan koko (2002)	Kutukannan koko (2003)	Kalastuksen keskipitkän aikajakson vaikutukset
0,21	0,6F(2001)	205	987	1020	Suuri todennäköisyys, että kutukanta >275 000 t
0,28	0,8F(2001)	267	963	950	Suuri todennäköisyys, että kutukanta >275 000 t
0,35	0,9F(2001) = $F_{pa}$	325	940	885	Suuri todennäköisyys, että kutukanta >275 000 t
0,40	1,0F(2001)	369	922	838	Suuri todennäköisyys, että kutukanta >275 000 t
0,41	1,2F(2001)	380	918	826	Suuri todennäköisyys, että kutukanta >275 000 t

Oletukset:  $F(2001) = F(2000) = 0,35$ . Saalis (2001) = 353 t. Kutukannan koko (2001) = 1 036 t.

$F(2002)$  = vuoden 2002 kalastuskuolevuus,  $F_{pa}$  = varovaisuusperiaatteen mukainen kalastuskuolevuus.

### Kilohailiarvioiden luotettavuus

Itämeren kilohailin kanta-arvio perustuu kaikuluotauksiin sekä saaliin määrää ja koostumusta koskeviin tietoihin. Arviossa käytettävien aineistojen laatu on parantunut näytteenottoon tehtyjen muutosten ansiosta. Epävarmuutta aiheuttavat puutteelliset tiedot silakan ja kilohailin osuuksista sekakalastuksen saaliissa.

Uusin kanta-arvio poikkeaa jonkin verran aikaisemmista: sen mukaan kilohailikannan biomassaa on ollut 1990-luvun lopulla noin 10 % suurempi, kuin aikaisemmin on esitetty. Ero johtuu pääosin siitä, että kilohailin luonnollinen kuolevuus arvioitiin uudestaan. Toimenpite ei vaikuttanut arvioon kilohailikannan kehityssuunnasta.

# Turska – Torsk

## Itämeren turskasaalis pienentynyt

Vuonna 2000 Itämerestä kalastettiin turskaa noin 104 000 tonnia, joka oli 11 000 tonnia vähemmän kuin vuotta aikaisemmin. Läntisestä turskakannasta kalastettiin 38 000 tonnia ja itäisestä kannasta 66 000 tonnia (kuvat 8 ja 9), ja saaliit olivat molemmissa kannoissa pienempiä kuin vuotta aikaisemmin.

Suomen turskasaalis vuonna 2000 oli 1 800 tonnia, ja se kalastettiin eteläiseltä Itämereltä. Saaliin arvo oli 15 miljoonaa markkaa (3 miljoonaa euroa) keskimääräisten kalastajahintojen mukaan laskettuna.

## Läntinen turskakanta: Kalastus liian voimakasta

Läntisen turskakannan kalastus perustuu pääasiassa nuorimpiin vuosiluokkiin, ja kannan yksilöistä kalastetaan noin 70 % vuodessa. Kalastuskuolevuus (kuva 8) on kannan kesto-kykyyn nähden liian suuri. Se on selvästi varovaisuusperiaatteen (ks. sivu 13) mukaista kalastuskuolevuutta ( $F_{pa} = 1,0$ , kuolevuus vastaa 63 prosentin poistoa kannasta vuosittain) suurempi.

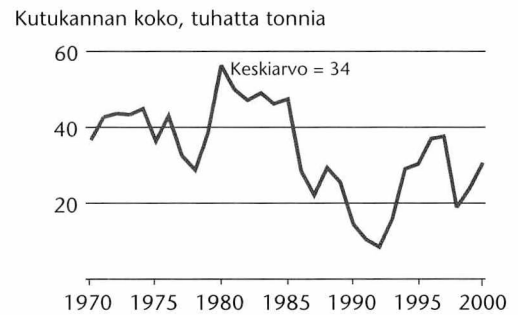
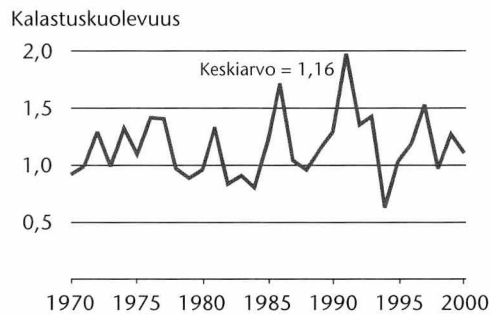
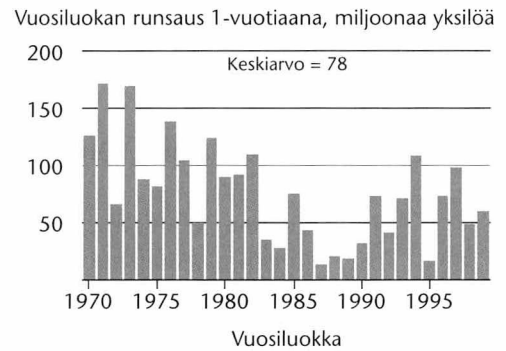
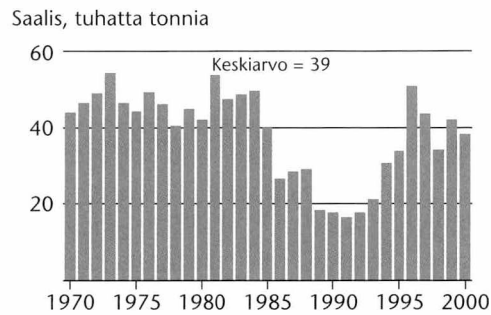
Turskan lisääntyminen onnistui 1990-luvun jälkipuoliskolla hieman aikaisempaa paremmin. Kutukannan biomassassa oli vuosina 1999–2000 varovaisuusperiaatteen mukaista tasoa ( $B_{pa} = 23\,000$  tonnia) suurempi (kuva 8).

Vuosiluokat 1996 ja 1997 olivat läntisessä turskakannassa keskimääräistä runsaslukuisempia, vuosiluokat 1998 ja 1999 puolestaan hieman keskimääräistä heikompia (kuva 8).

### ICESin suositukset

Nykyinen kalastusteho läntisessä turskakannassa on liian suuri, ja kalastus perustuu liiaksi nuoriin yksilöihin. Kanta hyötyisi alamitan suurentamisesta ja silmäharvuussäännösten muuttamisesta.

ICES suositteli kalastuksen vähentämistä 10 prosentilla vuoden 2000 tasosta. Vähennystä vastaava saalis vuonna 2002 olisi 36 300 tonnia (taulukko 4).



Kuva 8. Itämeren läntisen turskakannan kehitys: kaikkien maiden yhteenlaskettu saalis, kutukannan koko, vuosiluokkien runsaus ja kalastuskuolevuus.

Bild 8. Utvecklingen för det västra torskbeståndet i Östersjön: alla länders sammanlagda fångst, lekbeståndets storlek, årsklassernas storlek och fiskedödigheten.

## Itäinen turskakanta: Kannan tila erittäin huono

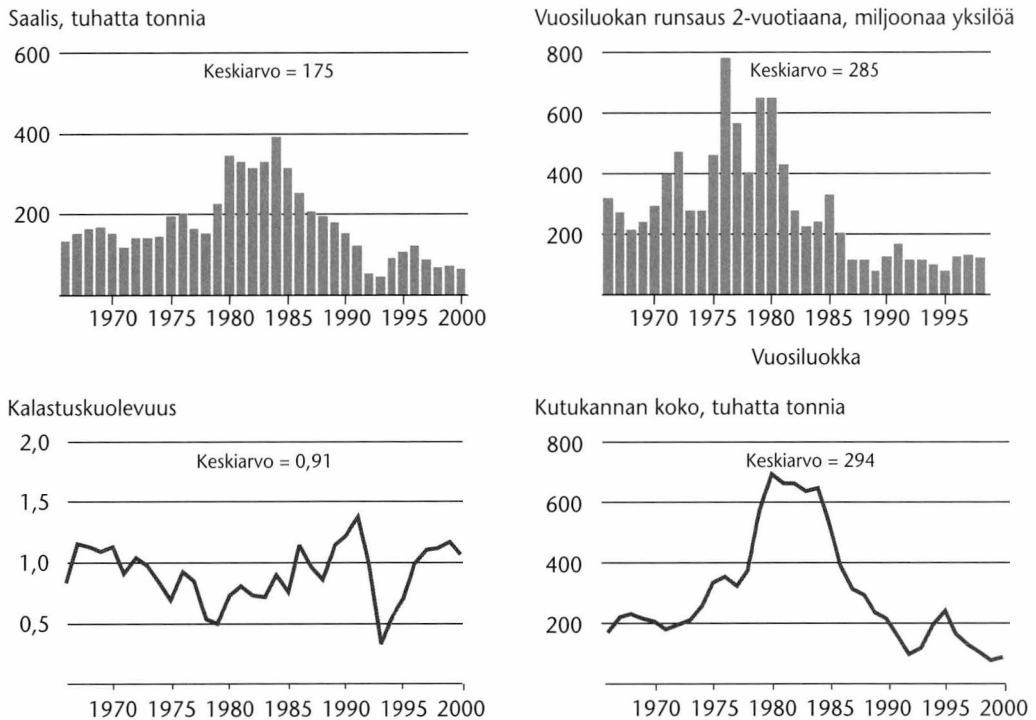
Itäinen turskan kutukanta on pienentynyt vuosien 1980–1984 jälkeen, ja se oli vuonna 2000 pienimmillään, noin 87 000 tonnia (kuva 9). Kalastuskuolevuus oli kannan kesto-kykyyn nähden koko 1990-luvun ajan liian suuri. Kaikki vuosina 1987–1999 syntyneet vuosiluokat olivat keskimääräistä pienempiä, eräät erittäin heikkoja. Kanta on biologisesti turvallisten raja-arvojen ulkopuolella.

Itämeren kansainvälisen kalastuskomission (IBSFC, päätös 1999) mukaan itäisen turskan kutukanta tulisi pitää suurempana kuin 240 000 tonnia ( $= B_{pa}$ ) ja kalastuskuolevuus korkeintaan tasolla 0,6 ( $= F_{pa}$ , kuolevuus vastaa 45 prosentin poistoa kannasta vuosittain). Tällöin hyvien vuosiluokkien todennäköisyys kasvaisi. Vuonna 2000 kutukannan biomassa oli vain noin 90 000 tonnia eli selvästi pienempi kuin pienin hyväksyttävissä oleva biomassa ( $B_{lim} = 160\,000$  tonnia).

## ICESin suositukset

Itäiseen turskakantaan kohdistuva kalastuskuolevuus on suhteessa kannan kokoon niin suuri, että kuolevuuden vähentäminen ei enää auta. Kalastuksen kieltäminen vuonna 2002 elvyttäisi kantaa, mutta sekään ei varmistaisi kannan elpymistä (taulukko 5).

ICES suositteli itäisen turskan kalastuksen kieltämistä vuonna 2002 ja elvytysohjelman laatimista. Vuonna 2002 voimaan tuleva troolin silmäharvuuden muutos saattaa edistää kannan toipumista. Suuret naaraat ovat pieniä lisääntymiskykyisempiä, ja niiden määrä kasvaa säätelyn ansiosta.



Kuva 9. Itämeren itäisen turskakannan kehitys: kaikkien maiden yhteenlaskettu saalis, kutukannan koko, vuosiluokkien runsaus ja kalastuskuolevuus.

Bild 9. Utvecklingen för det östra torskbeståndet i Östersjön: alla länders sammanlagda fångst, lekbeståndets storlek, årsklassernas storlek och fiskedödligheten.

Taulukko 4. Arvio läntisen turskan saaliista ja kutukannan koosta, kun vuoden 2002 kalastuskuolevuudelle annetaan erilaisia arvoja. Saalis ja kannan koko tonneina. Tummennetut vaihtoehdot eivät ole varovaisuusperiaatteen (ks. sivu 13) mukaisia.

Tabell 4. Beräkning av fångsten och storleken av lekbeståndet för det västra torskbeståndet, då fiskedödligheten för år 2002 ges olika värden. Fångsten och beståndets storlek ges som antal ton. De mörkare partierna representerar förhållanden som inte är förenliga med försiktighetsprincipen (se sidan 13).

F (2002)	Tausta	Saalis (2002)	Kutukannan koko (2003)	Kalastuksen keskipitkän aikajakson vaikutukset
0,00	0	0	61 700	Suuri todennäköisyys, että kutukanta >23 000 t vuonna 2003
0,22	0,2F(2000)	10 600	52 000	Suuri todennäköisyys, että kutukanta >23 000 t vuonna 2003
0,44	0,4F(2000)	19 500	43 000	Suuri todennäköisyys, että kutukanta >23 000 t vuonna 2003
0,66	0,6F(2000)	27 100	37 300	Suuri todennäköisyys, että kutukanta >23 000 t vuonna 2003
0,89	0,8F(2000)	33 500	31 800	Suuri todennäköisyys, että kutukanta >23 000 t vuonna 2003
1,10	1,0F(2000)	39 000	27 200	Kohtalainen todennäköisyys, että kutukanta <23 000 t keskipitkällä aikavälillä
1,33	1,2F(2000)	43 700	23 300	Suuri todennäköisyys, että kutukanta <23 000 t keskipitkällä aikavälillä

Oletukset: F(2001) = F(2000) = 1,11. Saalis (2001) = 40 500 t. Kutukannan koko (2001) = 29 900 t. Kutukannan koko (2002) = 27 400 t.

Arviossa on otettu huomioon se, että vuosiluokat 1998 ja 1999 ovat keskimääräistä pienempiä.

F(2002) = vuoden 2002 kalastuskuolevuus,  $F_{pa}$  = varovaisuusperiaatteen mukainen kalastuskuolevuus.

Taulukko 5. Arvio itäisen turskan saaliista ja kutukannan koosta, kun vuoden 2002 kalastuskuolevuudelle annetaan erilaisia arvoja. Saalis ja kannan koko tonneina. Tummennetut vaihtoehdot eivät ole varovaisuusperiaatteen mukaisia.

Tabell 5. Beräkning av fångsten och storleken av lekbeståndet för det östra torskbeståndet, då fiskedödligheten för år 2002 ges olika värden. Fångsten och beståndets storlek ges som antal ton. De mörkare partierna representerar förhållanden som inte är förenliga med försiktighetsprincipen.

F (2002)	Tausta	Saalis (2002)	Kutukannan koko (2003)	Kalastuksen keskipitkän aikajakson vaikutukset
0,00	0,0F(1998-00)	0	175 000	Suuri todennäköisyys, että kutukanta >160 000 t vuonna 2003
0,22	0,2F(1998-00)	20 800	150 000	Kohtuullinen todennäköisyys, että kutukanta <160 000 t vuonna 2003
0,45	0,4F(1998-00)	38 400	130 000	Suuri todennäköisyys, että kutukanta <160 000 t vuonna 2003
0,67	0,6F(1998-00)	53 200	113 000	Suuri todennäköisyys, että kutukanta <160 000 t vuonna 2003
0,89	0,8F(1998-00)	65 900	100 000	Suuri todennäköisyys, että kutukanta on lähellä pienintä vuosina 1966-2000 havaittua kutukannan kokoa
1,12	1,0F(1998-00)	76 800	88 000	Suuri todennäköisyys, että kutukanta on pienempi kuin pienin vuosina 1966-2000 havaittu kutukanta

Oletukset: F(2001) = F(2000) = F(1998-00) = 1,12. Saalis (2001) = 79 600 t.

Kutukannan koko (2002) = 92 500 t.

Arviossa on otettu huomioon se, että vuosiluokat 1997–1999 ovat keskimääräistä pienempiä.

F(2002) = vuoden 2002 kalastuskuolevuus,  $F_{pa}$  = varovaisuusperiaatteen mukainen kalastuskuolevuus.

## **Turska-arvioiden luotettavuus**

Läntinen turskakanta on sekoitus Kattegatin ja läntisen Itämeren turskakantaa, ja sen kehittyminen on riippuvainen niissä molemmissa tapahtuvista muutoksista: emokannoista, lisääntymisestä ja vaelluksista. Tämä aiheuttaa epävarmuutta arvioihin saaliin koostumuksesta, kalastuskuolevuudesta ja vuosiluokkien runsaudesta.

Kalastuskuolevuusarvioiden suuruus johtuu ainakin osittain turskan vuosittaisista vaelluksista Itämeren ja Kattegatin välillä. Saalisennusteen tarkkuus on täysin riippuvainen rekryointiarviosta, ja nykyisellään arvio rekryoituvan vuosiluokan koosta on epätarkka.

Itäisen turskan iänmäärityksessä on eroavaisuuksia tutkimuslaitosten välillä, mikä aiheuttaa epävarmuutta arvioon saaliin koostumuksesta. Vuoden 2001 kanta-arviossa on otettu huomioon ikäryhmäkohtaisten keskipainojen pieneneminen, joka havaittiin vuonna 2000. Edellisinä vuosina itäisen turskan kutukannan biomassaa on yliarvioitu ja kalastuskuolevuus aliarvioitu. Kannan tila on huonompi kuin on aikaisemmin oletettu.

# Lohi – Lax

## Itämeren lohi

### **Kalastus vähentynyt, saaliit pieniä**

Vuonna 2000 Itämerestä kalastettiin 2 300 tonnia lohta. Saalis on pienimpiä viimeisen 15 vuoden aikana (kuvat 10 ja 11). Suomalaisten kalastajien saalis vähentyi 15 tonnilla edellisestä vuodesta ja oli 705 tonnia. Ammattikalastajat saivat tästä määrästä 591 tonnia ja vapaa-ajankalastajat jokipyynti mukaan lukien 115 tonnia. Ammattikalastajien lohisaaliin arvo oli 11 miljoonaa markkaa (2 miljoonaa euroa) keskimääräisten kalastajahintojen mukaan laskettuna.

Suurin osa Suomen lohisaaliista kalastettiin aikaisempien vuosien tapaan Perämeren suurten jokien lähetyviltä, Selkämeren rannikolta, Ahvenanmaalta, Kymijoen edustalta sekä Gotlannin eteläpuolelta.

Rysät ja ajoverkot olivat tärkeimmät lohipydykset vuonna 2000. Rannikolla lohta pyydysti noin 190 kalastajaa 540 lohiloukulla ja noin 250 kalastajaa 700 siikarysällä. Avomereltä lohisaalista raportoi 65 alusta, niistä ainoastaan 15 oli merellä enemmän kuin 40 päivää. Rysäpyynti vähentyi noin 20 prosentilla edellisestä vuodesta pyyntipäivien lukumäärällä mitattuna. Ajoverkkopyynnin määrä pysyi entisellään, ja ajosiimakalastus lisääntyi vajaalla 10 prosentilla.

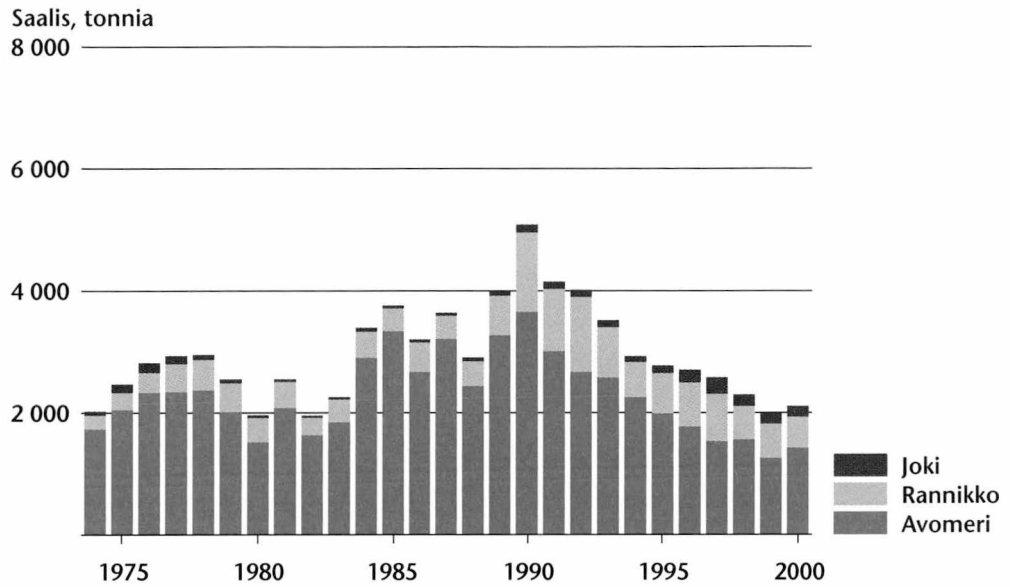
Hylkeet aiheuttivat vahinkoa lohenkalastukselle lähes koko Suomen rannikon alueella, ja ne söivät pyydyksistä arviolta 115 tonnia lohta. Määrä on arvioitu saalisilmoituksissa raportoitujen hyljevahinkojen perusteella.

### **Itämeren joista ennätysmäärä luonnonpoikasia**

Suuri osa lohisaaliista on peräisin istutuksista. Itämeren alueelle istutettiin vuonna 2000 yhteensä 6,7 miljoonaa lohen vaelluspoikasta, joista Suomi istutti 2,5 miljoonaa (kuva 12). Poikasista valtaosa istutettiin Pohjanlahden alueelle. Istutettujen vaelluspoikasten eloonjäänti meressä on ollut heikkoa vuoden 1996 jälkeen. Suomenlahdella eloonjäänti on ollut vielä heikompaa kuin muilla alueilla.

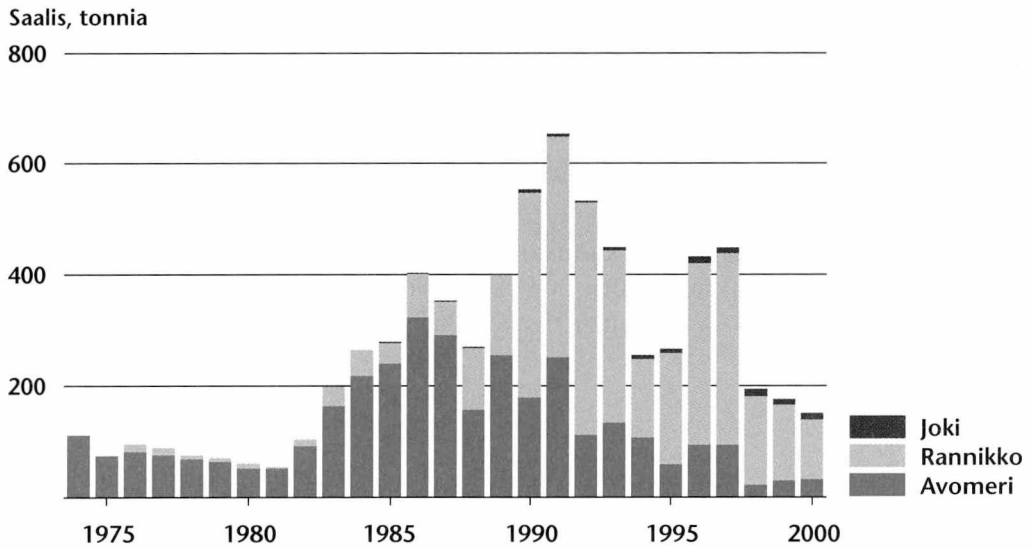
Luonnon vaelluspoikastuotannon arvioitiin olleen vuonna 2000 Itämeren lohijoissa kaikkiaan 1,2 miljoonaa yksilöä. Määrä on kaksinkertainen edelliseen vuoteen verrattuna. Pääosa poikasista oli peräisin Pohjanlahden joista.

Tornionjoki ja Simojoki ovat ainoat Suomen alueelta Itämereen laskevat alkuperäiset luonnonlohijoet. Lohi pyritään palauttamaan istutusten avulla Kuiva-, Kiiminki- ja Pyhäjokeen, mutta luontainen lisääntyminen on ollut toistaiseksi näissä entisissä lohijoissa vähäistä.



Kuva 10. Kaikkien maiden yhteenlaskettu lohisaalis Itämeren pääaltaalla ja Pohjanlahdella vuosina 1974–2000. Sisältää ammattikalastajien ja vapaa-ajankalastajien saaliit.

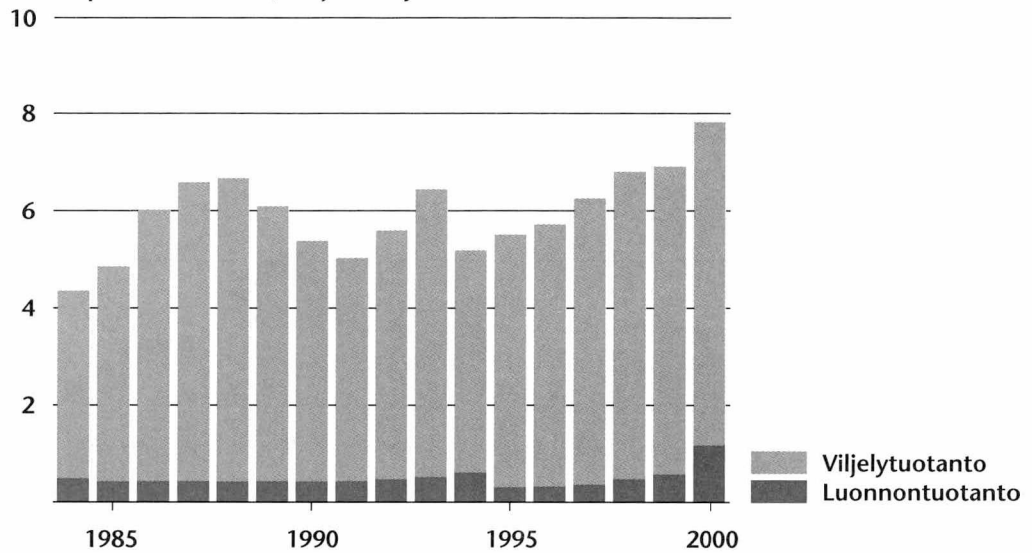
Bild 10. Alla länders sammanlagda laxfångst i Egentliga Östersjön och Bottniska viken åren 1974–2000. Omfattar både yrkesfiskarnas och fritidsfiskarnas fångster.



Kuva 11. Kaikkien maiden yhteenlaskettu lohisaalis Suomenlahdella vuosina 1974–2000. Sisältää ammattikalastajien ja vapaa-ajankalastajien saaliit.

Bild 11. Alla länders sammanlagda laxfångst i Finska viken åren 1974–2000. Omfattar både yrkesfiskarnas och fritidsfiskarnas fångster.

### Vaelluspoikasten määrä, miljoonaa yksilöä



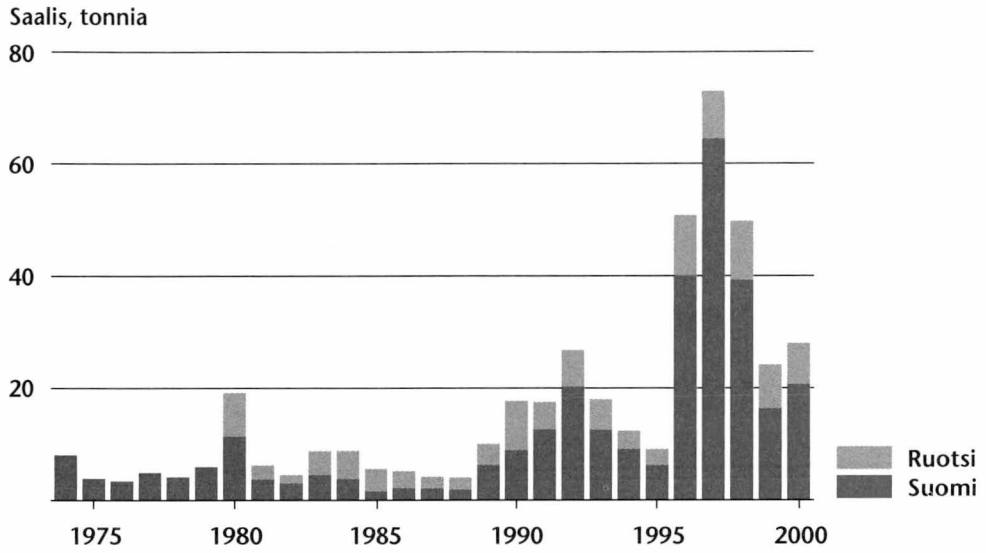
Kuva 12. Lohen vaelluspoikastuotanto Itämeren alueella vuosina 1984–2000. Luonnonsäätymisestä ja istutuksista peräisin olevat poikaset eriteltyinä.

Bild 12. Produktionen av smolt i Östersjöområdet åren 1984–2000, naturlig produktion och produktion baserad på utsättningar.

### Tornionjoen ja Simojoen lohisaaliit suunnilleen vuoden 1999 tasolla

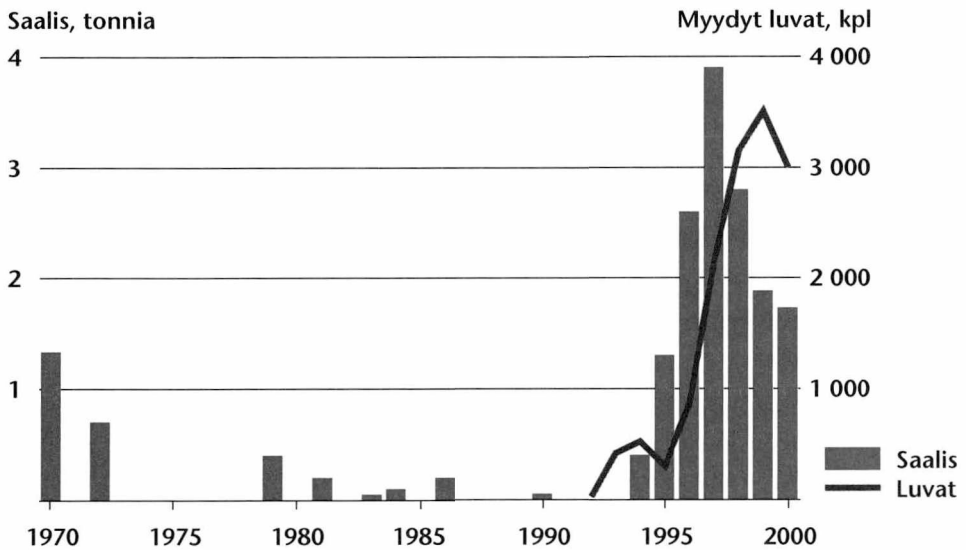
Tornionjoesta saatiin 28 tonnia lohta vuonna 2000, saalis oli vajaat neljä tonnia suurempi kuin vuotta aikaisemmin (kuva 13). Suomen puoleinen saalis oli 20,5 tonnia. Simojoen lohisaalis oli edellisvuotista pienempi kappaleina mitattuna. Kilomääräinen muutos ei ollut kovin suuri, koska kalat olivat keskikooltaan aikaisempaa isompia (kuva 14).

Tornionjoen saalislohien keskipaino oli 7,3 kg vuonna 2000. Nousukalojen keski-ikä ja keskipaino ovat pienentyneet vuodesta 1998. Vuosien 1999 ja 2000 saaliissa yleisimpiä olivat vuonna 1994 kuoriutuneet lohet. Tornionjokeen vuonna 2000 nousseista lohista 20 % oli yhden merivuoden, 36 % kahden merivuoden, 40 % kolmen merivuoden ja loput 4 % neljän tai useamman merivuoden kaloja. Luonnonlohia oli nousijoista 80 %.



Kuva 13. Tornionjoen lohisaalis vuosina 1974–2000 kalastustiedustelujen perusteella arvioituna. Ruotsin saalis on arvioitu vuodesta 1980 lähtien, ja arviot perustuvat Ruotsin kalastuslaitoksen (Fiskeriverket) seurantoihin.

Bild 13. Laxfångsten i Torne älv åren 1974–2000 beräknad på basen av fiskeenkäter. Sveriges fångstkalkyler börjar 1980 och baserar sig på Fiskeriverkets undersökningar.



Kuva 14. Simojoen lohisaalis ja myytyjen vapakalastuslupien määrä vuosina 1970–2000. Saaliit on arvioitu kalastustiedustelujen perusteella. Ennen vuotta 1994 tiedusteluja ei tehty vuosittain.

Bild 14. Laxfångsten i Simo älv och antalet sålda licenser för spöfiske åren 1970–2000. Fångsterna har beräknats på basen av fiskeenkäter. Före 1994 gjordes enkäterna endast vissa år.

## **Tornionjoesta ja Simojoesta runsaasti vaelluspoikasia**

**Tornionjoessa** kesänvanhojen luonnonpoikasten keskitiheys oli suurimmillaan vuonna 1998, jolloin poikasia oli noin 15 yksilöä aarilla (100 m<sup>2</sup>). Vuonna 2000 vastaava luku oli 7 (kuva 15), mutta määrä oli yhä kymmenkertainen 1980-lukuun ja 1990-luvun alkuun verrattuna. Arviot perustuvat vesistön Suomen puoleisilla lisääntymisalueilla tehtyihin tutkimuksiin. Poikasmäärät vähenivät lähinnä vesistön keskijuoksulla, jossa poikasia on yleensä eniten.

Vanhempien luonnonpoikasten keskitiheys oli Tornionjoessa suurimmillaan vuonna 1999, mutta vuoden 2000 poikasmäärä oli lähes samaa suuruusluokkaa. Luonnonpoikasia esiintyi varsin tasaisesti lohen lisääntymisalueilla eri osissa vesistöä. Istutuspoikasia esiintyi istutusalueilla, jotka sijaitsevat joen alimmilla ja ylimmillä lisääntymisalueilla. Istukkaiden keskitiheydet olivat lähellä samanikäisten luonnonpoikasten tiheyttä.

Vuonna 2001 kesänvanhojen poikasten määrä oli Tornionjoessa alustavien koekalastustulosten mukaan vuoden 2000 tasolla, mutta vanhempien luonnonpoikasten määrä oli hieman aikaisempaa pienempi.

Tornionjoesta vaelsi vuonna 2000 merelle noin puoli miljoonaa ja vuonna 2001 600 000–650 000 luonnonpoikasta syntynyttä vaelluspoikasta. Jokipoikasistutukset tuottivat vaelluspoikasia noin kymmenesosan luonnonpoikasten määrästä. Vuonna 2000 jokeen istutettiin kaikkiaan 60 000 vaelluspoikasta. Luonnon vaelluspoikasten määrät olivat vuosina 2000–2001 selvästi suuremmat kuin kertaakaan 1980–1990-luvuilla.

**Simojoessa** kesänvanhojen poikasten tiheydet olivat suurimmillaan vuonna 1999. Vuonna 2001 poikastiheys oli noin puolet vuoden 1999 tasosta (kuva 16). Vanhempien luonnonpoikasten määrä kääntyi laskuun vuonna 2001.

Simojoesta vaelsi vuonna 2000 merelle noin 57 000 luonnonpoikasta syntynyttä vaelluspoikasta, mikä oli noin kuusi kertaa enemmän kuin kahtena edellisellä vuonna. Vuonna 2001 määrä pieneni 47 000:een. Simojoen vaelluspoikastuotanto oli vuosina 2000–2001 selvästi suurempi kuin kertaakaan 1980–1990-luvuilla.

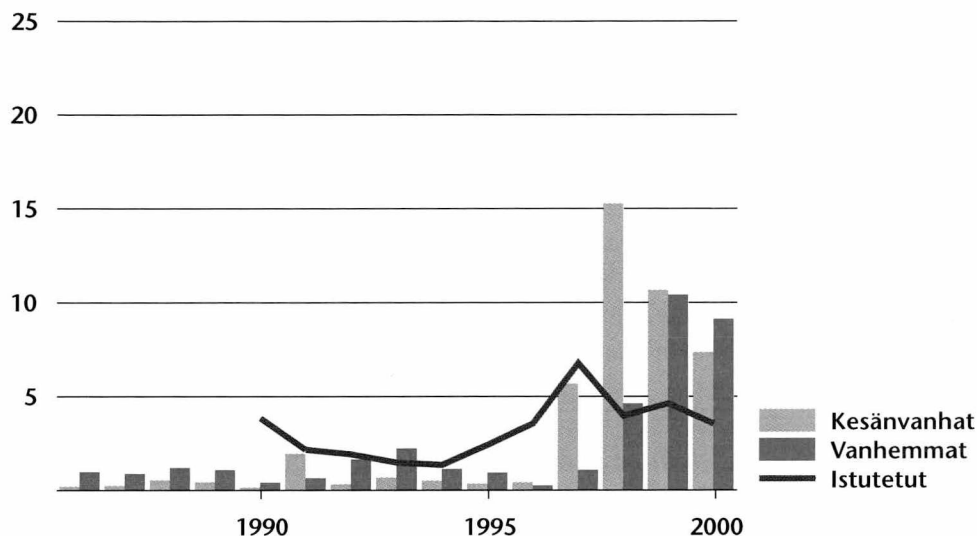
## **Lohi nousee myös Kiiminkijokeen, Pyhäjokeen ja Kuivajokeen**

Pyhäjoki, Kiiminkijoki ja Kuivajoki ovat entisiä lohijokia, joihin pyritään istutusten avulla palauttamaan lohen luontainen lisääntyminen. Istutukset aloitettiin 1990-luvun jälkipuoliskolla.

Kiiminkijokeen on noussut vuosittain noin sata lohta, joista suurin osa on ollut yhden merivuoden ikäisiä. Useimmat jokeen nousseet lohet on kalastettu jo ennen kutua. Pyhäjoessa ja Kuivajoessa nousulohien määrä on ollut pienempi. Vuonna 2000 lohia nousi Kiiminkijokeen vapakalastussaalisiin perusteella arvioituna edellisvuosien tapaan. Myös Pyhäjokeen ja Kuivajokeen nousi havaintojen perusteella kymmeniä yksilöitä.

Kiiminkijoesta, Pyhäjoesta ja Kuivajoesta kalastettiin vuonna 2000 kaikkiaan muutama sata kiloa lohta, pääosa vapavälinein. Eniten saalista saatiin Kiiminkijoesta. Jokisuista pyydettyjen lohien määrä ei ole tiedossa.

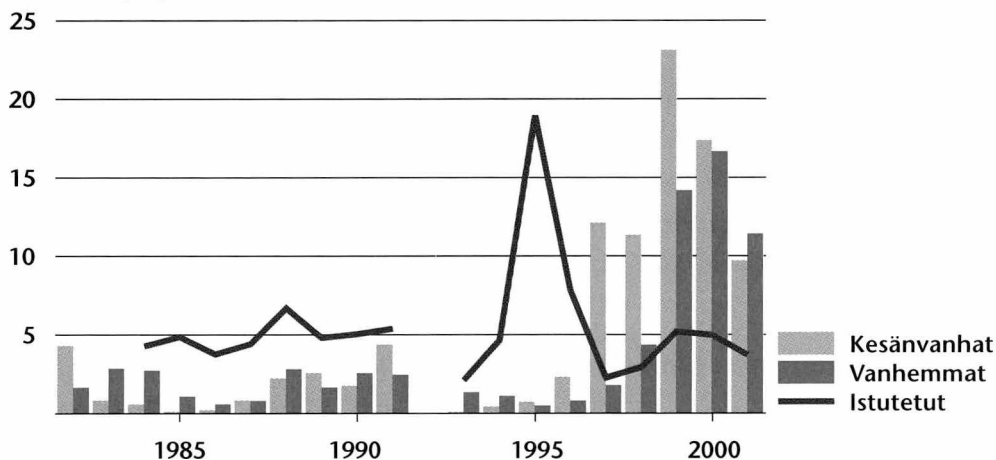
Poikastiheys, yksilöä/100 m<sup>2</sup>



Kuva 15. Lohen poikastiheydet Tornionjoen Suomen puoleisilla lisääntymisalueilla sähkökoekalastusten perusteella arvioituna. Tiheysarviot on esitetty erikseen kesänvanhoille ja vanhemmille luonnonpoikasille sekä istutetuille poikasille. Ennen vuotta 1990 tehtyjä istutuksia ei ole merkitty kuvaan.

Bild 15. Yngeltätheten i Torne älv beräknad på basen av provfiske med el. Tätheterna presenteras skilt för ensamriga och äldre i naturen födda yngel samt för utsatt yngel. Utsättningar gjorda före år 1990 har inte medtagits.

Poikastiheys, yksilöä/100 m<sup>2</sup>



Kuva 16. Luonnossa syntyneiden lohenpoikasten tiheydet Simojoessa sähkökoekalastusten perusteella arvioituna. Tiheysarviot on esitetty erikseen kesänvanhoille ja vanhemmille luonnonpoikasille sekä istutetuille poikasille. Vuodelta 1992 ei tietoja.

Bild 16. Tätheten av i naturen födda laxyngel i Simo älv beräknad på basen av provfiske med el. Tätheterna presenteras skilt för ensamriga och äldre i naturen födda yngel samt för utsatt yngel. Från år 1992 saknas uppgifter.

## **Luonnonpoikasia Pyhäjoessa, Kiiminkijoessa ja Kuivajoessa**

Lohen luonnonpoikasia tavattiin vuonna 2000 Pyhäjoen ja Kiiminkijoen alaosilla. Kesänvanhojen luonnonpoikasten keskitiheys oli noin 0,5 poikasta aarilla (100 m<sup>2</sup>). Vuonna 2001 poikasmäärät olivat alustavien arvioiden mukaan selvästi aikaisempaa suuremmat. Kuivajoesta tavattiin ensimmäinen luonnossa syntynyt lohenpoikanen kesällä 2001.

Vanhempien jokipoikasten tiheys oli vuonna 2000 Kiiminkijoessa 5, Kuivajoessa 15 ja Pyhäjoessa 20 yksilöä aarilla. Poikasten arvioitiin olleen lähes pelkästään istutuksista peräisin.

Pyhäjoesta vaelsi vuonna 2000 merelle noin 2 100 jokipoikasistutuksista peräisin olevaa vaelluspoikasta ja lisäksi noin 57 000 vaelluspoikasistutuksista peräisin olevaa vaelluspoikasta. Kiiminkijoesta vaelsi merelle noin 70 000 ja Kuivajoesta noin 35 000 vaelluspoikasta. Luonnossa syntyneitä poikasia oli joukossa hyvin vähän.

## **Nykyiset elvytystoimet eivät ole riittäviä pienillä lohijoilla**

Pyhäjokeen, Kiiminkijokeen ja Kuivajokeen kudulle palaavien lohien määrä on lohien kotiutumisen kannalta edelleen vähäinen. Vuonna 2000 Kiiminkijokeen istutettiin edelliseen vuoteen verrattuna kaksinkertainen määrä lohien vaelluspoikasia, mutta istutuksia tulisi siellä edelleen lisätä. Pienten lohijokien elpymistä vaikeuttaa voimakas merikalastus ja jokisuupyynti. Kalastusta tulisi säädellä niin, että enemmän lohia pääsisi jokiin kudulle.

## **ICES suositteli nykyisen säätelyn jatkamista**

Vuosien 1996–2000 lohenkalastuksen säätely lisäsi Perämeren jokiin palanneiden luonnonlohien määrää ja luontaista poikastuotantoa. Pohjanlahden rannikkokalastuksen aikäsäätelyä on jatkettava, mikäli luonnonkantojen elpyminen halutaan turvata.

ICES suositteli, että Itämeren Pääaltaan ja Pohjanlahden lohenkalastusta säädeltäisiin vuonna 2002 samoin kansallisin ja kansainvälisin toimin kuin vuosina 1997–2001 ja että saaliskiintiö olisi 410 000 lohta. Suomenlahdella kalastus tulisi ICESin mukaan sallia vain sellaisilla alueilla, joilla saaliiksi saadaan pelkästään istutettuja lohia.

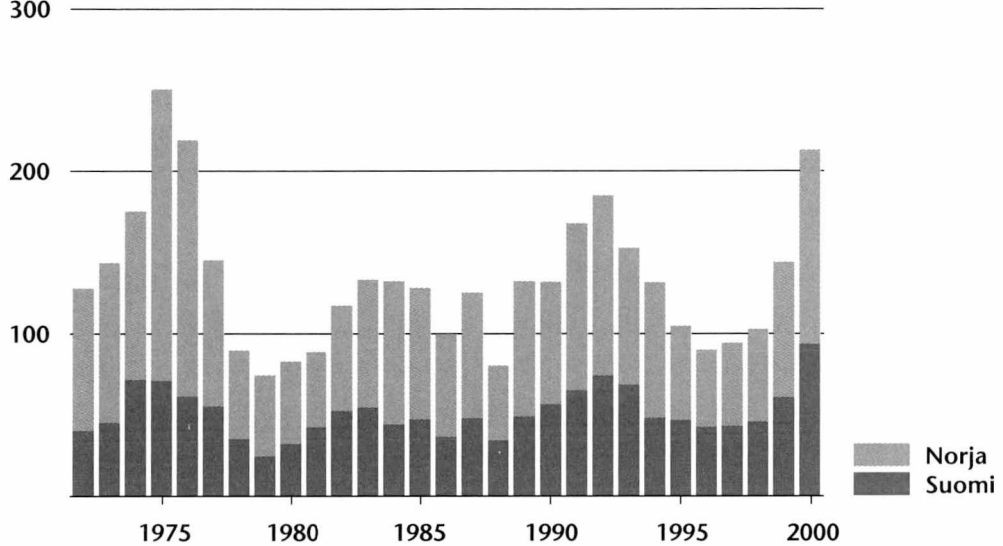
# Tenojoen ja Näättämojoen lohi

## **Tenojoen lohisaalis ennätysuuri vuonna 2000**

Tenojoesta kalastettiin vuonna 2000 noin 213 tonnia lohta (kuva 17), Näättämojoen saalis oli 9,5 tonnia. Suomen ja Norjan yhteenlaskettu lohisaalis oli kolmanneksi suurin kolme vuosikymmentä jatkuneen vuosittaisen tilastoinnin aikana.

Tenojoen Suomen puoleinen lohisaalis, 95 tonnia, oli suurempi kuin koskaan aiemmin seuranta-aikana. Matkailukalastajat saivat tästä määrästä 41 tonnia. Näättämojoesta Suomen puolelta saatiin 1,7 tonnia lohta.

Saalis, tonnia  
300



Kuva 17. Tenojoen lohisaalis vuosina 1972–2000. Suomen ja Norjan saalis eriteltynä.

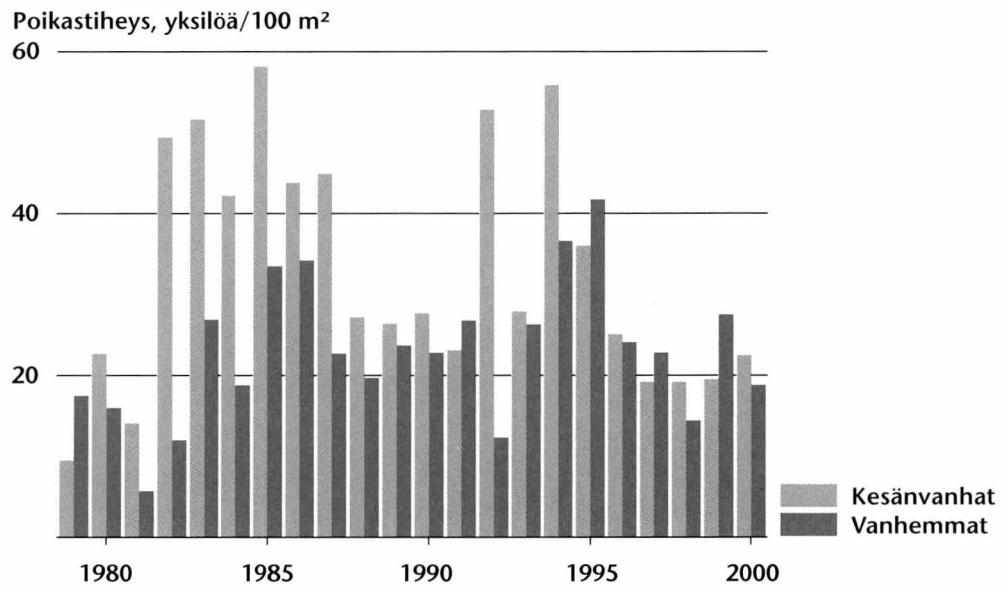
Bild 17. Laxfångsten i Tana älv åren 1972–2000. Finlands och Norges fångster presenteras skilt.

### Suuria lohia aikaisempaa enemmän, poikasmäärissä lievää laskua

Yhden merivuoden lohia (1–3 kg) oli vuoden 2000 lohisaaliissa 67 %, mikä on selvästi vähemmän kuin edellisellä vuonna (81 %), mutta on samaa tasoa kuin viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana keskimäärin (65 %). Norjan rannikon verkkoallaskasvattamoista karanneita lohia tavattiin saalisnäytteissä 5 kpl (0,2 % tutkituista lohista). Näätämöjoesta tavattiin kaksi karkulaislohta (0,3 % tutkituista).

Lohen poikastiheydet olivat Tenojoen pääuomassa ja Inarijoessa vuonna 2000 yleisesti hieman pienemmät kuin edellisellä vuonna (kuva 18) ja viitenä aikaisempana vuonna keskimäärin. Poikasia oli edelleen selvästi vähemmän kuin 1990-luvun huippuvuosina 1994–1995. Utsjoen ja Näätämöjoen poikastiheydet olivat korkeammat kuin vuonna 1998. Vuonna 1999 tulvavesi esti lohenpoikastutkimukset molemmissa joissa.

Merikasvatuksesta karanneiden lohien määrä ja karkulaislohien vaikutus luonnonkantoihin tulevat todennäköisesti lisääntymään Teno- ja Näätämöjoessa. Luonnonlohta tulisi siksi suojella aiempaa tehokkaammin. Kasvatuslohien vaikutus esimerkiksi luonnonkannan perinnölliseen rakenteeseen on sitä vähäisempi, mitä vahvempi luonnonkanta on.



Kuva 18. Tenojoen pääuoman keskimääräiset lohenpoikastiheydet vuosina 1979–2000. Tiheysarviot on esitetty kesänvanhoille ja vanhemmille poikasille.

Bild 18. De genomsnittliga tätheterna för laxyngel i Tana älvs huvudfåra åren 1979–2000. Värdena anges skilt för ensamriga och äldre yngel.

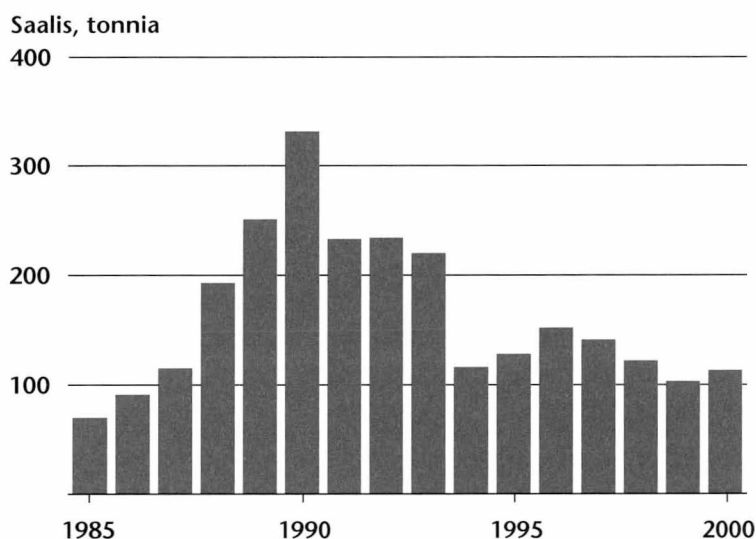
# Meritaimen – Havsöring

## Vapaa-ajankalastajat saavat pääosan taimensaaliista

Suomen rannikkovesistä kalastettiin vuosina 1985–2000 keskimäärin runsaat 500 tonnia meritaimenta vuodessa, siitä suurin osa etelä- ja lounaisrannikolta. Meritaimenella tarkoitetaan joessa lisääntyvän taimenkannan meressä vaeltavaa tai meriyhteydessä elävää osaa.

Vapaa-ajankalastajat pyytävät valtaosan meritaimenista, ammattikalastajien osuus on ollut keskimäärin neljännes kokonaissaaliista. Vuonna 2000 ammattikalastajat saivat yhteensä 110 tonnin saaliin (kuva 19), jonka arvo oli 2 miljoonaa markkaa (0,3 miljoonaa euroa) keskimääräisten kalastajahintojen mukaan laskettuna.

Ammattikalastajien meritaimensaaliista suurin osa saadaan verkoilla ja siikarysillä. Vapaa-ajankalastajat käyttävät verkkoja ja vapavälineitä.



Kuva 19. Ammattikalastajien taimensaalis merialueella vuosina 1985–2000.

Bild 19. Den yrkesmässiga öringsfångsten i havsområdet åren 1985–2000.

## Istutuksista saatu saalis väheni 1990-luvulla

Suurin osa merialueelta saaliiksi saatavista taimenista on peräisin istutuksista. Jokisuille ja rannikolle istutetaan vuosittain yli miljoona taimenenpoikasta, joista valtaosa on kaksivuotiaita vaelluspoikasia. Jokialueille istutetaan myös nuorempia jokipoikasia. Eniten istutuksia tehdään Perämerelle ja Suomenlahdelle.

Taimenistutuksista saatu saalis on ollut laskussa 1990-luvun alkuvuosista saakka, vaikka istutusmäärät eivät ole olennaisesti pienentyneet. Muutos johtuu suurimmaksi osaksi kalastuksessa tapahtuneista muutoksista.

Taimenen kalastus muuttui 1990-luvulla taimenkantojen ja taimenistutusten tuoton kannalta epäedulliseen suuntaan. Taimenista suuri osa pyydetään Suomenlahdella ja Saaristomerellä kuhan- ja Pohjanlahdella siianpyynnin sivusaaliina. Kun näiden lajien pyynnissä on siirrytty tiheämpien verkkojen käyttöön, taimeniakin kalastetaan entistä tiheämmillä verkoilla, ja saaliiksi saadaan aikaisempaa pienempää kalaa. Myös luonnonkannoista peräisin olevat emot jäävät pyydyksiin, eikä jokiin pääse riittävästi emokaloja kudulle. Tilanne on huonoin Perämerellä ja Selkämerellä: yli puolet taimenista jää siikapyydyksiin ensimmäisen merivuotensa aikana.

## Meritaimenen luonnonkannat erittäin uhanalaisia

Meritaimen on lisääntynyt alkujaan lähes kaikissa Suomen Itämereen laskevissa joissa. Suurin osa luonnonkannoista hävisi 1970-lukuun mennessä ympäristömuutosten vuoksi. Alkuperäiseksi katsottu mereen vaeltava taimenkanta on jäljellä enää alle kymmenessä jokivesistössä, mutta osaa näistäkin kannoista tuetaan istutuksin. Meritaimen kutee lisäksi ainakin ajoittain noin kahdessakymmenessä jokivesistössä.

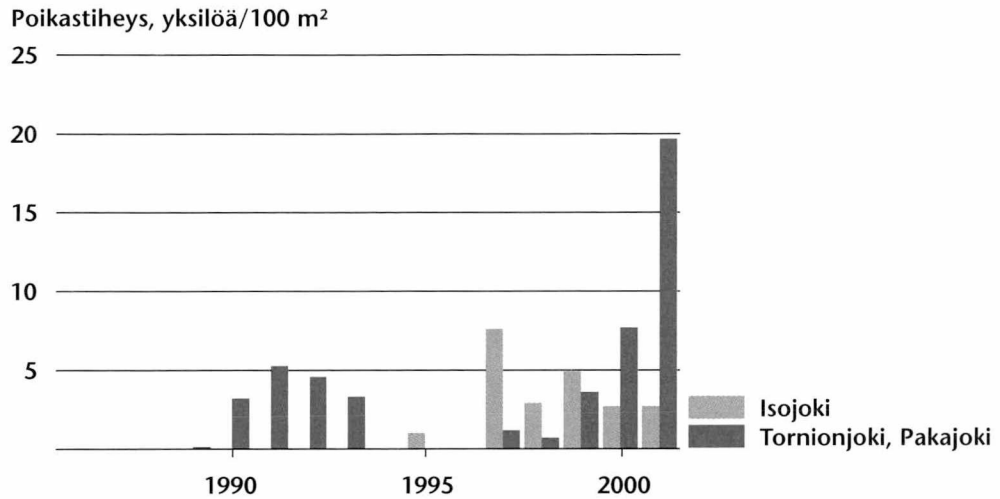
Suomenlahden alueella meritaimenen luonnonpoikasia on 1990-luvulla tavattu kymmenestä joesta ja muutamasta purosta. Vuosittain on seurattu ainoastaan Kymijoen ja Vantaanjoen koskia. **Kymijoen** luontaisen vaelluspoikastuotannon arvioidaan olevan 10–20 % joen alaosan potentiaalista (vaelluspoikastuotanto, jonka nykyinen poikastuotantopinta-ala voisi istutuskokeilujen perusteella tuottaa vuosittain), **Vantaanjoella** vastaava luku on alle 5 %. **Ingarskilanjoen** meritaimenkanta on erittäin uhanalainen. **Gumbölenjoesta**, Mankinjoen sivuhaarasta, taimenia ei ole tavattu vuonna 2000 sattuneen kemikalipäästön jälkeen.

Selkämereen laskevan **Isojoen** meritaimen on erittäin uhanalainen. Kesänvanhojen luonnonpoikasten määrä on ollut 1990-luvulla pieni, yleensä keskimäärin alle 5 poikasta aarilla (100 m<sup>2</sup>) (kuva 20). Joen luontaisen poikastuotannon arvioidaan olevan 10–20 % joen potentiaalista. Taimenet kutevat pääjoen lisäksi kahdessa sivujoessa ja suurimpien sivupurojen alaosissa. Jokeen on istutettu vuosittain yksivuotiaita jokipoikasia ja kaksivuotiaita vaelluspoikasia.

Perämereen laskevassa **Lestijoessa** taimenen luonnontuotanto on satunnaista ja luonnonkanta on erittäin uhanalainen. Lestijokeen on istutettu runsaasti kaksivuotiaita vaelluspoikasia, joen yläosalle ja sivupuroihin lisäksi yksivuotiaita jokipoikasia. Sähkökalastusten perusteella istutukset ovat onnistuneet kohtalaisesti.

Myös **Tornionjoen** meritaimenkannat ovat erittäin uhanalaisia, sillä luontainen lisääntyminen on ollut pitkään hyvin vähäistä. 1990-luvun puolivälissä kesänvanhoja luonnonpoikasia ei tavattu kaikkina vuosina lainkaan, mutta vuosikymmenen lopulla poikasmäärät alkoivat kasvaa (kuva 20). Taimenen lisääntymisen kannalta tärkeimpiä sivujokia ovat Äkäsjoki, Pakajoki, Kangosjoki ja Naamijoki. Tornionjoen meritaimenen luontaisen vaelluspoikastuotannon arvioidaan olevan noin 5 % joen potentiaalista. Tuki-istutukset eivät ole olennaisesti voimistaneet luonnonkantaa.

Mainittujen kantojen lisäksi kalanviljelyssä on jäljellä Perämeren alueelta **Iijoen** meritaimenkanta, jota kotiutetaan Kiiminkijokeen joki- ja vaelluspoikasistutuksien avulla.



Kuva 20. Luonnossa syntyneiden kesänvanhojen taimenenpoikasten määrät Isojoen ja Tornionjoen sivujoen, Pakajoen, koaloilla (Isojoki 1995, 1997–2001, Pakajoki 1985–2001). Pakajoen tulokset kuvaavat Tornionjoen vesistön meritaimenkannan tilaa yleisemminkin. Pakajoella vuodet eivät ole täysin vertailukelpoisia keskenään: ennen vuotta 1998 sähkökalastettiin vuosittain kolme vakiokoealaa, sen jälkeen kuusi koelaa.

Bild 20. Mängden ensomriga i naturen födda öringsyngel inom försöksområdena i Isojoki och Pakajoki, en biälv till Torne älv (Isojoki 1995, 1997–2001, Pakajoki 1985–2001). Resultaten från Pakajoki är allmängiltiga för öringsbeståndets tillstånd i Torne älvs vattensystem. För Pakajoki är de olika åren inte helt jämförbara sinsemellan: före 1998 fiskades årligen tre stationära försöksområden, efter det sex områden.

## Luonnonkantojen elvytyksellä kiire

Meritaimenen luonnonkantojen elvyttäminen on välttämätön ja kiireellinen tehtävä, sillä rannikkojokien kannoista on jäljellä vain muutamia, ja niidenkin luonnontuotanto on enää vain murto-osa alkuperäisestä. Luonnonkantojen voimistuminen varmistaisi osaltaan myös viljelyssä olevien meritaimenkantojen perinnöllisten ominaisuuksien säilymisen.

Tehokkain keino meritaimenkantojen elvyttämiseen on pyynti nykyistä harvemmillä verkoilla: saaliskalojen keskikoko kasvaisi ja aikaisempaa suurempi osa luonnonkannoista peräisin olevista emoista pääsisi kotijokiinsa kudulle. Kalastuksen muutos lisäisi myös istutuksista saatavaa saalista. Esimerkiksi Saaristomerellä istutusten tuotto kasvaisi lähes 50 prosentilla, jos taimenen pyynti aloitettaisiin istutusvuoden sijasta vasta toisena merivuotena.

Myös meritaimenen alamittaa tulisi nostaa nykyisestä 40 sentistä: alamitan nostaminen 50 senttiin parantaisi selvästi istutusten tuottoa. Kuitenkin vasta 65 sentin alamitta varmistaisi sen, että taimennaaraat ehtivät kutea vähintään kerran, ennen kuin ne tulevat pyydetyiksi.

Luonnonkantojen vahvistamiseksi tehdyt tuki-istutukset eivät ole olennaisesti voimistaneet meritaimenen luontaista lisääntymistä. Meritaimenjoissa tehtyjen kalataloudellisten kunnostusten tuloksista on niukasti tietoa. Vantaanjoella poikasalueiden kunnostaminen ja kutualueiden perustaminen ovat lisänneet poikastuotantoa huomattavasti.

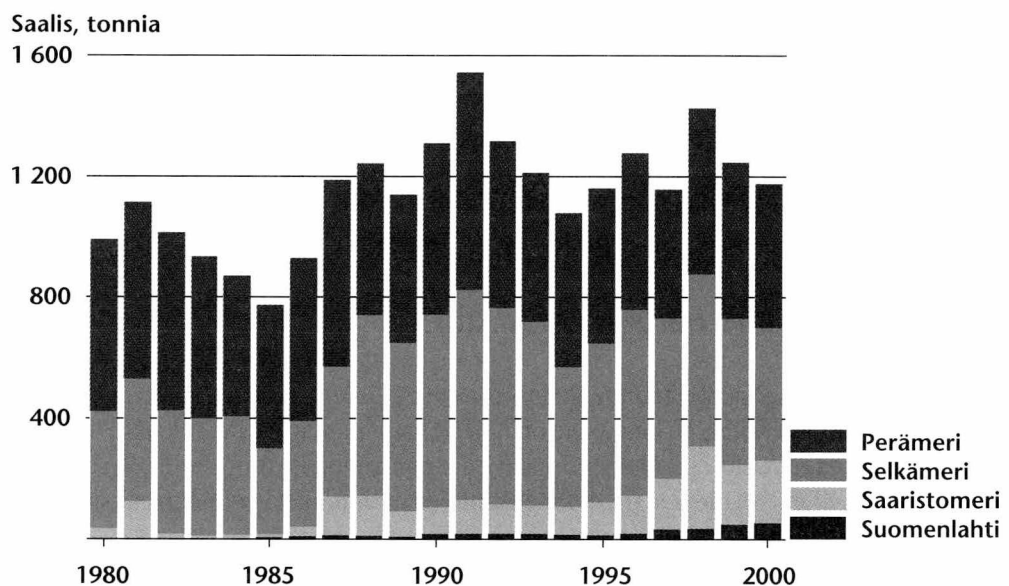
# Merialueen siika – Sik i havsområdet

## Siikasaalis pienentynyt vuodesta 1998

Merialueen ammattikalastajien siikasaalis vaihteli 1990-luvun jälkipuoliskolla 1 200 tonnin molemmin puolin. Vuonna 2000 saalis oli 1 200 tonnia (kuva 21) ja saaliin arvo 18 miljoonaa markkaa (3 miljoonaa euroa) keskimääräisten kalastajahintojen mukaan laskettuna. Suurin osa ammattimaisesta siikasaaliista kalastetaan Pohjanlahdelta. Suomenlahden ammattikalastajat saivat 60 tonnia siikaa vuonna 2000.

Vapaa-ajankalastajien siikasaalis on Pohjanlahdella suuruudeltaan noin puolet ammattimaisesta saaliista. Suomenlahdella vapaa-ajankalastajat pyytävät valtaosan siikasaaliista, vuonna 1998 siikaa saatiin 260 tonnia.

Suomenlahdella sekä ammattikalastajien että vapaa-ajankalastajien siikasaaliit kasvoivat 1990-luvulla.



Kuva 21. Ammattikalastajien siikasaalis merialueella vuosina 1980–2000.

Bild 21. Den yrkesmässiga sikfångsten i havsområdet åren 1980–2000.

## Suuri osa saaliista vaellussiikaa

Pohjanlahden siikasaalis koostuu hidaskasvuisesta ja paikallisesta karisiista ja sitä nopeakasvuisemmasta vaellussiikasta. Karisiika lisääntyy luontaisesti. Useimmat vaellussiikakannat ovat istutusten varassa, ja myös luontaisesti lisääntyviä kantoja tuetaan istutuksin. Pohjanlahteen istutetaan vuosittain 7–10 miljoonaa yksikesäistä ja 40–60 miljoonaa vastakuoriutunutta vaellussiian poikasta.

Vaellussiikaa kalastetaan koko Pohjanlahdella Ahvenanmaata ja Saaristomerta myöten. Karisiian merkitys siiankalastukselle on sitä suurempi, mitä pohjoisemmasta alueesta on kysymys. Ensisijaisesti karisiikaan kohdistuvaa kalastusta harjoitetaan lähinnä Perämerellä, jossa karisiian osuus ammattikalastuksen siikasaaliista on keskimäärin 40 %. Selkämerellä valtaosa siikasaaliista on vaellussiikaa. Karisiialla on merkitystä sellaisilla alueilla, missä on kutevia kantoja.

Suomenlahdella kalastetaan pääasiallisesti istutuksista peräisin olevaa vaellussiikaa. Ainakin Itäisellä Suomenlahdella ja Hangon saaristossa elää paikallisia luontaisesti lisääntyviä merikutuisia kantoja. Hangon "saaristosiiikka" istutetaan mm. pääkaupunkiseudun merialueelle. Eri siikakantoja ei voida erottaa toisistaan ulkoisten tuntomerkkien perusteella.

## Siiiankalastus on monimuotoista

Karisiikaa kalastetaan Pohjanlahdella tiheillä, solmuväliltään 27–30 millin verkoilla. Kokolan eteläpuolella käytetään harvempia, solmuväliltään 33–38 millin verkkoja. Karisiian pyynnissä on kolme sesonkiaikaa: keväällä rantavesiin syönnökselle hakeutuvien siikojen pyynti, kesä-heinäkuussa pääasiassa silakan kutupaikoilta tapahtuva pyynti ja tärkeimpänä lokakuun kutupyynti.

Pohjanlahden vaellussiikaa kalastetaan syönnösvaelluksen aikana pääasiassa pohja- ja pesäverkoilla, joiden solmuväli on 35–45 mm. Saaristo- ja Selkämerellä käytetään harvempia verkkoja kuin Merenkurkussa ja Perämerellä. Syönnösvaelluksella olevan vaellussiian kalastus on ympärivuotista, mutta saaliit ovat suurimmillaan alkukesästä. Kutuvaelluksella olevaa vaellussiikaa pyydetään heinä-syyskuussa siikaloukuilla, ajo- ja pintaverkoilla sekä pohjaverkoilla. Ajo- ja pintaverkkojen pyyntiä harjoitetaan lähinnä Selkämerellä, kun taas loukku- ja rysäkalastus keskittyy Merenkurkkuun ja Perämerelle. Ammattikalastajien vaellussiikasaaliista saatiin vuosina 1997–1999 rysillä 25–26 % ja 36–45 millin verkoilla 42–45 %.

Osa siiioista joutuu Pohjanlahdella tiheiden rysien ja troolipyynnin sivusaaliiksi jo yksi-vuotiaana. Pääosa sivusaaliista on karisiikaa. Vaellussiian osuus on keskimäärin 30 %, mutta vaihtelu varsinkin tiheiden rysien saaliissa on suurta. Myös karisiian pyynnissä alle 36 millin verkoilla saadaan jonkin verran nuorta vaellussiikaa.

Suomenlahdella valtaosa siikasaaliista saadaan verkoilla, usein kuhankalastuksen sivusaaliina. Siian ammattimainen rysäpyynti on alkanut yleistyä lohisaaliiden heikentymisen myötä. Siian onginta rannalta keväällä jäidenlähdon jälkeen on saavuttanut viime vuosina suuren suosion etenkin pääkaupunkiseudulla.

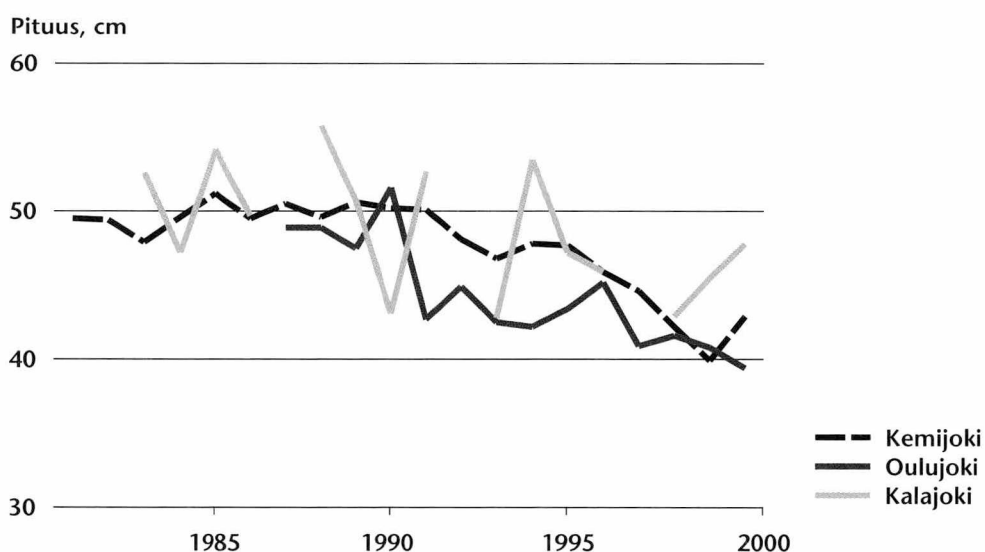
## Kalastus on vaikuttanut kutukantoihin Pohjanlahdella

Siikasaalis on pysytellyt vakaana, mutta vaellussiikakannoissa on nähtävissä merkkejä liian tehokkaasta nuoriin yksilöihin kohdistuvasta kalastuksesta:

1. Jokiin kudulle nousevien siikojen keskipituudet ovat pienentyneet ja keski-ikä kasvanut erityisesti Perämeren pohjoisosissa (kuva 22). Nopeakasvuisten siikojen osuus kudullenousijoista on vähentynyt valikoivan pyynnin takia. Mitä nopeakasvuisempi siika on, sitä suurempi todennäköisyys sillä on joutua verkkopyynnin saaliiksi jo ennen sukukypsäksi tuloaan.
2. Naaraiden osuus kutukaloista on pienentynyt. Naaraat oleskelevat syönnösalueilla 1–2 vuotta kauemmin kuin koiraat, ja jäävät siksi koiraita todennäköisemmin pyydyksiin jo ennen kutua.

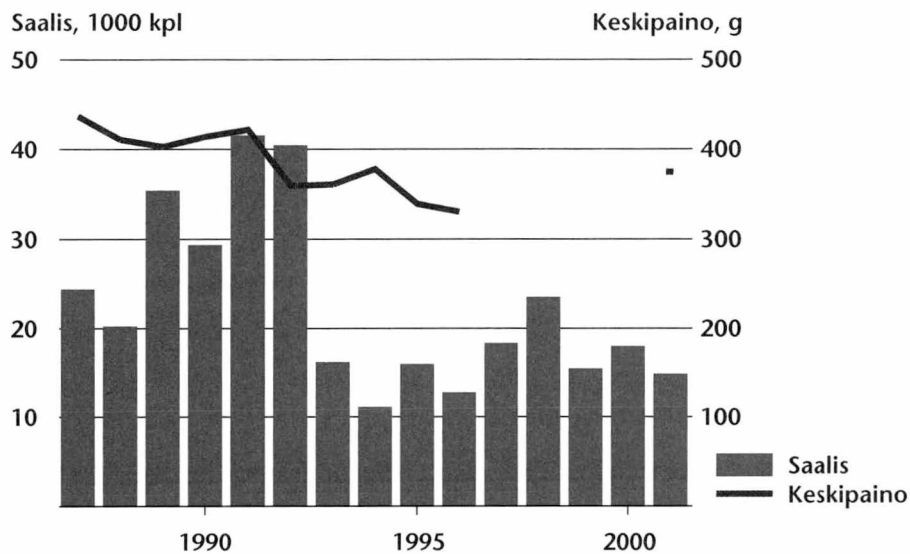
Siikakannoissa tapahtuneet muutokset näkyvät Tornionjoen Kukkolankosken siikasaaliissa (kuva 23). Saaliskalojen keskipituus pieneni 1990-luvun alkupuolelle saakka, mutta on sen jälkeen pysynyt vakaana 400 grammassa (kuva 23). Lipposiikaa on saatu vuodesta 1993 alkaen vähemmän kuin 1980- ja 1990-lukujen vaihteessa.

Suomenlahdella kalastus on myös tehokasta. Siianpyynnissä ei kuitenkaan käytetä tiheitä verkkoja, koska merikutuiset karisiitit kasvavat Suomenlahdella nopeammin kuin Pohjanlahdella. Laajoilla alueilla Uudenmaan rannikolla 45 mm on pieni sallittu solmuväli verkoissa. Osa kalastusalueista on asettanut rajaksi tai suositukseksi 50 mm. Siikojen kasvu vaihtelee jonkin verran vuosittain, mutta selvää trendiä ei ole havaittavissa.



Kuva 22. Kudulle nousevien kahdeksankesäisten (ikä 7+) naarassiikojen keskipituudet Kemijoen, Oulujoen ja Kalajoen vuosina 1981–2000.

Bild 22. Medellängden för de åttasomriga (ålder 7+) honsikar, som gått upp för lek i Kemi älv, Ule älv och Kalajoki åren 1981–2000.



Kuva 23. Tornionjoen Kukkolankosken lipposiikasaalis ja siikojen keskipaino siiankalastusyhitymän kirjainpidon mukaan. Siiat on pyydetty kesinä 1987–2001.

Bild 23. Mängden och medelvikten av den sik, som fångats med håv (fi.lippo) i Kukkolaforsen i Torne älv, enligt sikfiskesammanslutningens bokföring. Sikarna är fångade under somrarna åren 1987–2001.

## Verkkojen silmäkoon suurentaminen lisäsi saalista

Pohjanlahdella vaellussiikasaalis koostuu suurimmaksi osaksi ei-sukukypsistä tai ensimmäistä kertaa kutuvaelluksella olevista kaloista, saaliskalojen keskipaino on ajoverkko-pyyntiä lukuun ottamatta alle 500 grammaa. Hinnaltaan arvokkainta I-kokoluokan siikaa oli kalatukkuihin (RKTL:n hintaseurannan piirissä olevat yritykset) toimitetussa saaliissa 5 % vuonna 1999. 1990-luvun alussa vastaava luku oli 12–15 %.

Pohjanlahdella siikasaalis ja istutusten tuotto kasvaisivat, jos pyynnissä käytettäisiin nykyistä harvempia verkkoja. Samalla edellytykset mädinhankintaan ja luonnonlisääntymiseen paranisivat. Tarvetta verkkojen silmäkoon säätelyyn on etenkin vaellussiikoihin kohdistuvassa pohjaverkkokalastuksessa, jossa on 1990-luvulla käytetty solmuväliltään jopa alle 40 millin verkkoja.

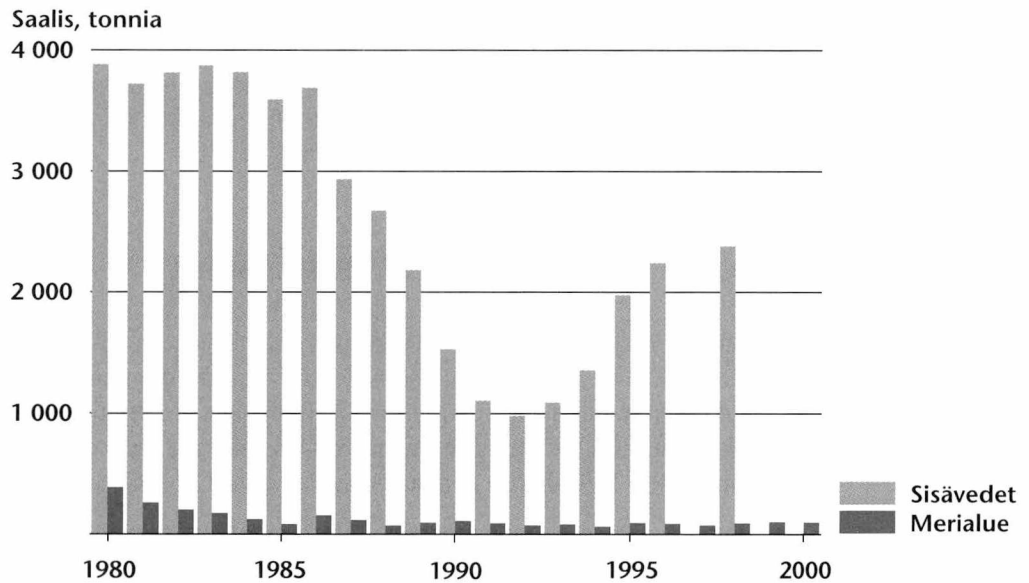
Suomenlahdella siikaistutusten tuotto on jo nykyisessä tilanteessa hyvä, mutta siirtyminen solmuväliltään 45 millin verkoista 50-millisiin lisäisi muutaman vuoden viiveellä määrällistä saalista noin puolella.

# Muikku – Siklöja

## Muikkusaaliit edelleen hyviä

Ammattikalastajat ja vapaa-ajankalastajat saivat vuonna 1998 (viimeisin vuosi, jolta on tilastoitu molempien kalastajaryhmien saaliit) yhteensä runsaan 5 100 tonnin muikkusaaliin. Vapaa-ajankalastajien osuus tästä oli 52 %. Ammattikalastajien saalis oli 2 500 tonnia (kuva 24) ja saaliin arvo 25 miljoonaa markkaa (4 miljoonaa euroa) keskimääräisten kalastajahintojen mukaan laskettuna. Sisävesiltä kalastettiin 98 % kokonaisuikkusaaliista.

Noin neljä prosenttia ammattikalastajien muikkusaaliista saadaan merialueelta, pääasiassa Perämereltä. Vuonna 2000 saalis oli 96 tonnia, saaliin arvo oli 0,8 miljoonaa markkaa (0,1 miljoonaa euroa) ammattikalastajien saamien keskihintojen mukaan laskettuna (kuva 24).



Kuva 24. Ammattikalastajien muikkusaalis vuosina 1980–2000. Vuosilta 1997, 1999 ja 2000 ainoastaan merialueen tiedot.

Bild 24. Yrkesfiskarnas fångst av siklöja åren 1980–2000. Uppgifterna från åren 1997, 1999 och 2000 omfattar endast fisket i havsområdet.

## Muikun kutukannat keskinkertaisia syksyllä 2000

Muikun kutukannat olivat syksyllä 2000 lähes keskimääräisellä tasolla (indeksi 2,8), mutta hiukan pienempiä kuin edellisenä vuonna (3,0). Muikkujärvistä 44 prosentissa kutukannan arvioitiin heikentyneen ja 15 prosentissa vahvistuneen. Vuoden 1999 kutukannat olivat tavanomaista suurempia runsaan vuosiluokan 1998 ansiosta.

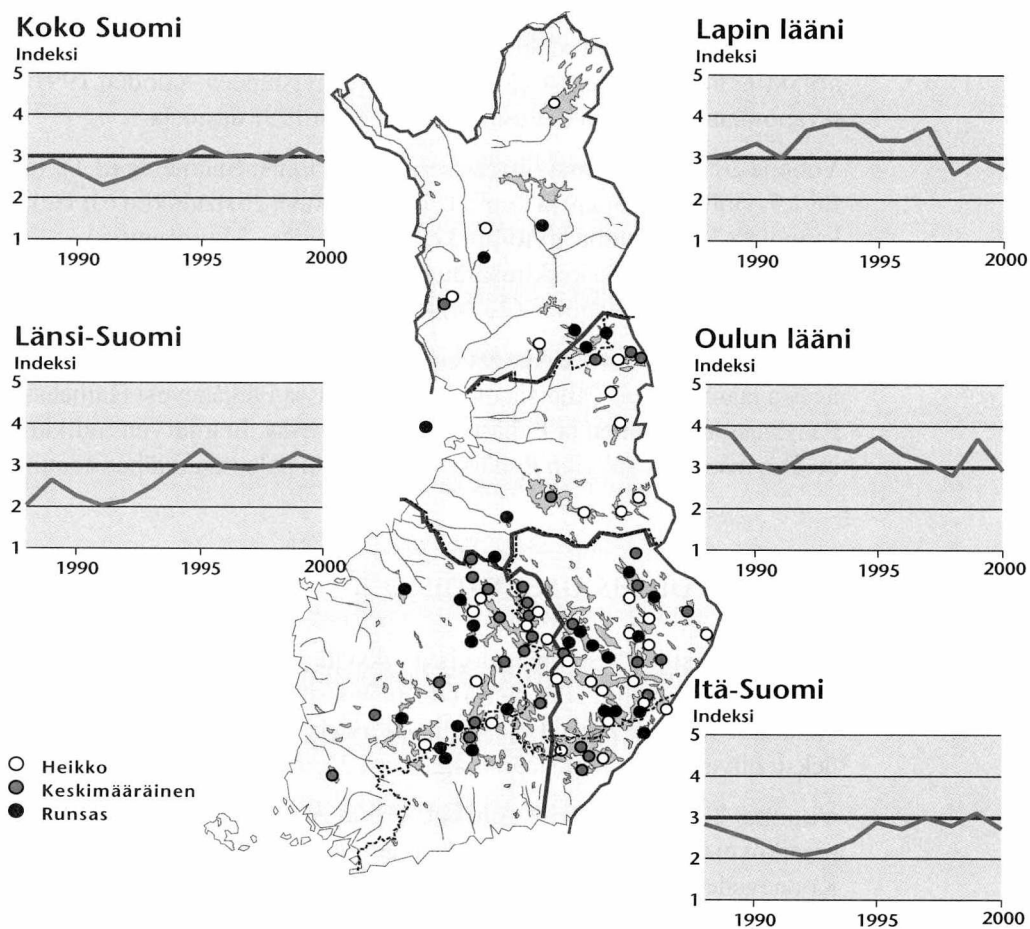
Vuonna 2000 kutukannat olivat runsaimmat Länsi-Suomessa (3,1). Itä-Suomen indeksi oli 2,7, Oulun läänin 2,9 ja Lapin läänin 2,8 (kuva 25, taulukko 6). Tutkimusjärvien kutukannoista 33 prosenttia arvioitiin keskinkertaisiksi, 31 prosenttia keskimääräistä suuremmiksi ja 36 prosenttia keskimääräistä pienemmiksi. Länsi-Suomessa keskimääräistä heikompia kantoja oli vähiten (23 %) ja Lapissa eniten (50 %).

Kaikissa järvissä muikkukannat eivät olleet vielääkään elpyneet 1990-luvun alussa alkaneesta taantumasta. Tällaisia ovat muun muassa Pälkänevesi Hämeessä sekä Haukivesi, Paasivesi, Höytiäinen ja Pyhäselkä Itä-Suomessa. Inarijärven muikkukanta sitä vastoin on elpymässä, ja Säkylän Pyhäjärven kanta on palautunut lähes ennalleen.

## Vuosiluokka 2000 runsas useimmissa järvissä

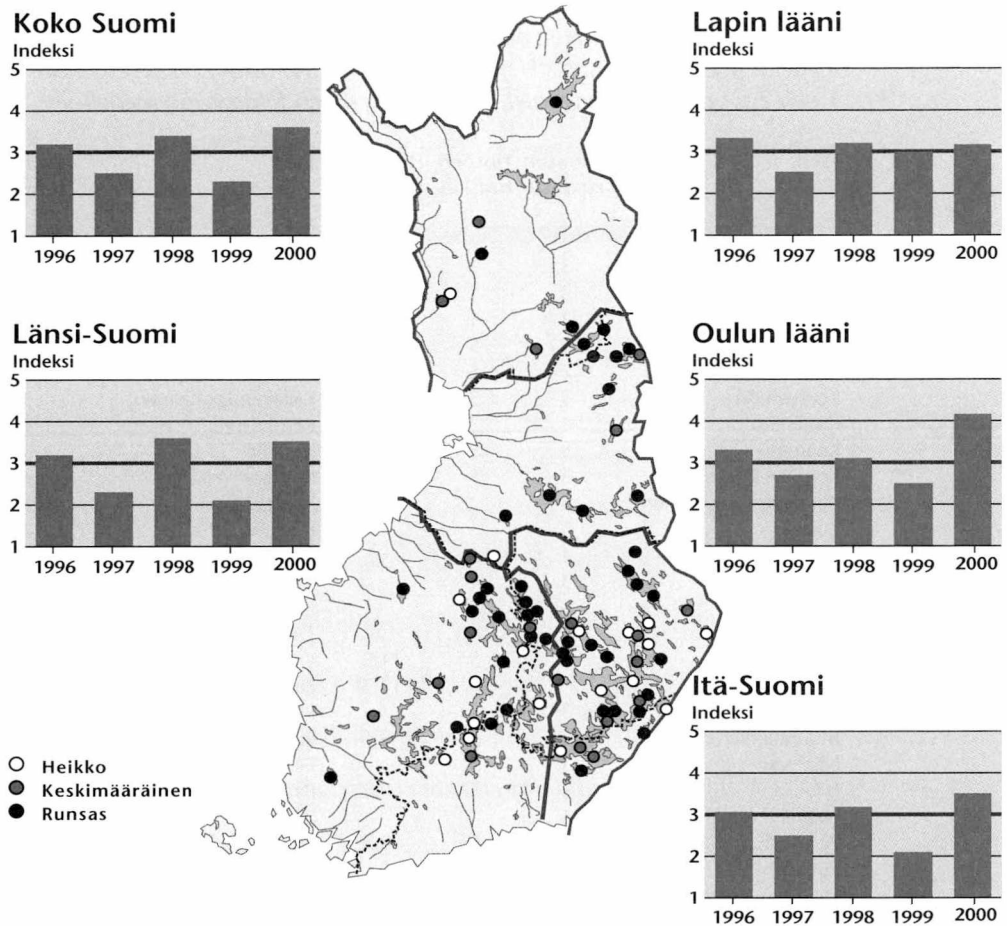
Nuoria muikkuja oli Suomen järvissä syksyllä 2000 ja talvella 2001 runsaasti. Koko maan indeksi vuosiluokalle 2000 (hotat) oli 3,6. Vuosiluokka oli selvästi keskimääräistä runsaampi kaikkialla muualla paitsi Lapissa, jossa indeksi oli 3,1. Itä-Suomen ja Länsi-Suomen indeksit olivat 3,5 ja Oulun läänin 4,2 (kuva 26, taulukko 6).

Vuonna 2000 syntyneet muikut olivat suuren yksilömääränsä takia tavallista pienikokoisempia. Järvikohtaiset keskiarvot olivat 4,9–18,2 cm (taulukko 6). Esimerkiksi Konnevedessä ei ole kolmikymmenvuotisen seurannan aikana ollut kertaakaan yhtä pientä hottamuikkuja kuin vuonna 2000 (8,3 cm).



Kuva 25. Aikuisten muikkujen runsaus tutkimusjärvisissä vuonna 2000. Musta pallo merkitsee keskimääräistä runsaampaa kantaa (indeksit 4 ja 5), sininen pallo keskinkertaista (indeksi 3) ja valkoinen pallo keskimääräistä heikompaa kantaa (indeksit 1 ja 2). Muikkukantojen kehitys alueittain on esitetty diagrammeilla. Tutkimuksen osa-alueet on merkitty harmaalla viivalla, suurläänit katkoviivalla.

Bild 25. Förekomst av vuxen siklöja i de undersökta sjöarna år 2000. Svart cirkel betecknar tätare bestånd än medeltalet (index 4 och 5), blå cirkel medeltät (index 3) och vit cirkel svagare bestånd än medeltalet (index 1 och 2). Siklöjebeståndens utveckling presenteras regionvis i vidstående diagram. Delområdena visas med heldragen linje, storlänerna med brutna linjer.



Kuva 26. Muikkuvuosiluokan 2000 (hotat) runsaus talvella 2000–2001. Musta pallo merkitsee keskimääräistä runsaampaa kantaa (indeksit 4 ja 5), sininen pallo keskinkertaista (indeksi 3) ja valkoinen pallo keskimääräistä heikompaa kantaa (indeksit 1 ja 2). Hottakantojen runsaus alueittain on esitetty diagrammeilla. Tutkimuksen osa-alueet on merkitty harmaalla viivalla, suurläänit katkoviivalla.

Bild 26. Årsklassen 2000 av siklöja under vintern 2000–2001. Svart cirkel betecknar tätare bestånd än medeltalet (index 4 och 5), blå cirkel medeltät (index 3) och vit cirkel svagare bestånd än medeltalet (index 1 och 2). Siklöjebeståndens utveckling presenteras regionvis i vidstående diagram. Delområdena visas med heldragen linje, storlänerna med brutten linje.

Taulukko 6. Aikuisten muikkujen ja hottamuikkujen (vuosiluokka 2000) runsaus syksyllä 2000 sekä hottamuikkujen keskipituus talvella 2000–2001 järvittäin. Runsausindeksi: 1 ja 2 keskimääräistä heikompi, 3 keskimääräinen ja 4 ja 5 keskimääräistä runsaampi.

Tabell 6. Tätheten av vuxen och ung siklöja (årsklass 2000) hösten år 2000 samt medelängden på de unga siklöjorna under vintern 2000–2001 i respektive sjö. Täthetsindex: 1 och 2 svagare än medeltalet, 3 medeltät, 4 och 5 tätare än medeltalet.

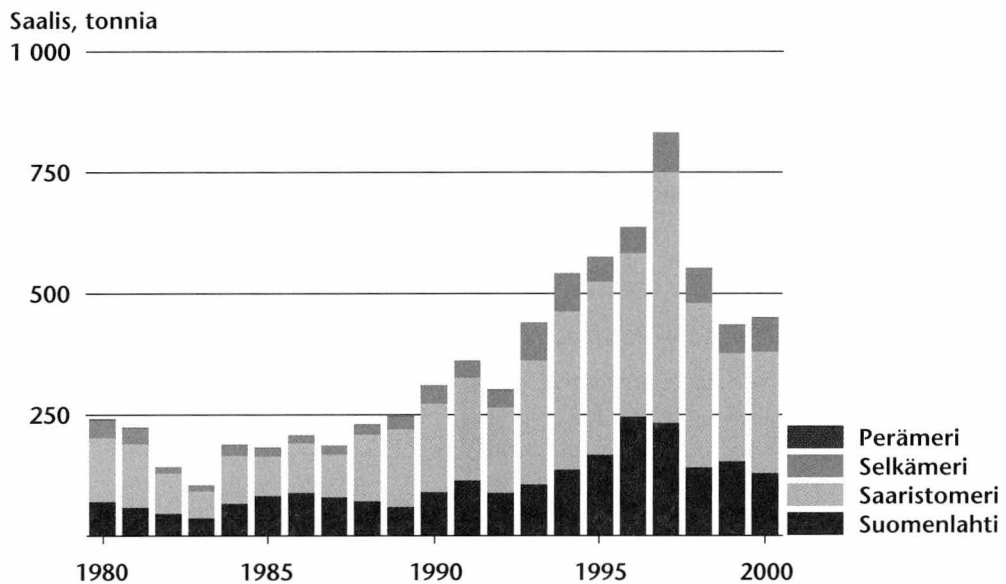
Järvi	Aikuisten runsaus	Hottien runsaus	Hotan pituus cm	Järvi	Aikuisten runsaus	Hottien runsaus	Hotan pituus cm
<b>Länsi-Suomi</b>				<b>Itä-Suomi</b>			
Alvajärvi	3	3		Haukivesi (etelä)	1	1	7,0
Armisvesi	3	1	18,2	Haukivesi (pohjoinen)	1		
Jääsjärvi	2	4	14,0	Höytiäinen	1	2	8,1
Keitele (keski)	3	5	9,0	Kajoonjärvi	2		
Keitele (pohjoinen)	2	5	8,5	Kallavesi (etelä)	4	2	9,7
Keuruselkä	3	3	10,0	Kallavesi (pohjoinen)	3	3	
Kivijärvi	4	2	8,5	Kermajärvi	4	5	7,0
Kolima	3	5		Kivijärvi	3	5	10,7
Konnevesi (etelä)	3	5	8,3	Koitere	3	3	10,4
Konnevesi (pohjoinen)	2	3	9,0	Kuohattijärvi	3	4	
Kukkia	5			Kuolimo	2	2	9,0
Kuohijärvi	4	1		Kuorinka	4	3	
Kynsivesi	3	4		Kyyvesi	2	3	10,0
Kyrösjärvi	3	3		Nuorajärvi	1	4	7,9
Lappajärvi	4	4		Onkamo	2	5	10,9
Lummene	4	5	11,8	Orivesi (Savonselkä)	3	3	
Mallasvesi			13,3	Paasivesi	1	2	12,5
Muurasjärvi	3	3		Pielinen (etelä)	4	4	9,5
Muuratjärvi	2	2	9,5	Pielinen (länsi)	3	5	
Niinivesi	3	5		Pielinen (pohjoinen)	4	5	9,5
Nilakka	3	5	7,2	Pihlajavesi (Väestönselkä)	4	5	10,0
Näsijärvi (etelä)	4			Pihlajavesi (Tuohiselkä)	4	5	7,6
Pielavesi	3	5	8,0	Pihlajavesi (Lepistönselkä)	2	3	
Puulavesi	3	2	9,0	Puruvesi (etelä)	4	4	12,1
Pyhäjärvi Säskylä	3	4	15,0	Puruvesi (keski)	2	3	
Pyhäjärvi Saarijärvi	4	3	9,3	Puruvesi (pohjoinen)	3	4	13,4
Päijänne (Asikkalans.)	4	3	11,5	Pyhäjärvi Karjala	2	2	15,6
Päijänne (Padasjoens.)	3	1	11,5	Pyhäselkä	2	1	11,0
Päijänne (Tehinselkä)	3	2	12,0	Saimaa (etelä)	2		
Pälkäne	1			Saimaa (Petranselkä)	3	3	11,3
Summasjärvi	4			Saimaa (Tolvanselkä)	3	3	8,3
Suontee	4	4	9,6	Simpeleenjärvi (etelä)	4	4	
Suonteonselkä	2	4		Sorsavesi (pohjoinen)	3	4	6,2
Virmavesi	2	4	13,5	Sorsavesi (etelä)	2	5	8,8
Vuosjärvi	2	5	9,5	Sotkanselkä	4	5	
<b>Keskiarvot</b>	<b>3,1</b>	<b>3,5</b>	<b>10,7</b>	Suvasvesi	4	5	10,0
<b>Järvien määrä</b>	<b>34</b>	<b>30</b>	<b>22</b>	Viinijärvi	2	2	
<b>Oulun lääni</b>				<b>Keskiarvot</b>	<b>2,7</b>	<b>3,5</b>	<b>9,9</b>
Ala-Kitka	4	5		<b>Järvien määrä</b>	<b>37</b>	<b>34</b>	<b>24</b>
Irnijärvi	1	5	6,7	<b>Lapin lääni</b>			
Kianta	1	3	9,6	Inarijärvi	2	4	7,2
Kiitämä	3	4	12,0	Kelontekemä	2	3	9,2
Kostonjärvi	3	5	5,5	Kelujärvi	4		
Kuusamojärvi	2	4	8,2	Raanujärvi	1	1	
Lamujärvi	5	4		Simojärvi	2	3	6,5
Lentua	2	4	7,0	Suolijärvet	4	4	
Lestijärvi	4	2	12,0	Unari	4	4	7,2
Muojärvi	3	3	4,9	Vietonen	3	3	10,1
Nuasjärvi	2	5	10,0	<b>Keskiarvot</b>	<b>2,8</b>	<b>3,1</b>	<b>8,0</b>
Ontojärvi	2			<b>Järvien määrä</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>5</b>
Oulujärvi	3	5	9,4				
Perämeri	4						
Yli-Kitka	5	5	6,0				
<b>Keskiarvot</b>	<b>2,9</b>	<b>4,2</b>	<b>8,3</b>				
<b>Järvien määrä</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>11</b>				

# Merialueen kuha – Gös i havsområdet

## Kuhasaalis lähes sama kuin vuonna 1999

Merialueen ammattikalastajien kuhasaalis oli vuonna 2000 noin 450 tonnia eli 10 tonnia enemmän kuin edellisvuonna (kuva 27). Saaliin arvo oli 9 miljoonaa markkaa (miljoona euroa) keskimääräisten kalastajahintojen mukaan laskettuna.

Vapaa-ajankalastajien kuhasaalis merialueelta oli 1 800 tonnia vuonna 1998.



Kuva 27. Ammattikalastajien kuhasaalis merialueella vuosina 1980–2000.

Bild 27. Den yrkesmässiga fångsten av gös i havsområdet åren 1980–2000.

## Suurin osa kuhasaaliista saadaan verkoilla

Saaristomerellä ammattikalastajat ovat perinteisesti käyttäneet kuhanpyyntiin solmuväliltään 45 millin verkkoja, mutta 1980-luvulta lähtien myös 43 millin solmuväliä on käytetty yleisesti. Jonkin verran kuhaa kalastetaan myös 38 millin verkoilla. Useimmat kalastusalueet sopivat siirtymisestä vähintään 45 millin solmuväliin vuodesta 2001 lähtien.

Osa Saaristomeren ammattimaisesta kuhasaaliista saadaan silakka- ja suomukalarysistä. Viime vuosina silakan rysäpyynti on vähentynyt etenkin Taivassalon ja Velkuan vesialueilla, mikä ansiosta nuoria kuhaa on säästynyt pyynniltä.

Suomenlahdella ammattikalastajat käyttävät kuhanpyynnissä yleisimmin solmuväliltään 45 millin verkkoja.

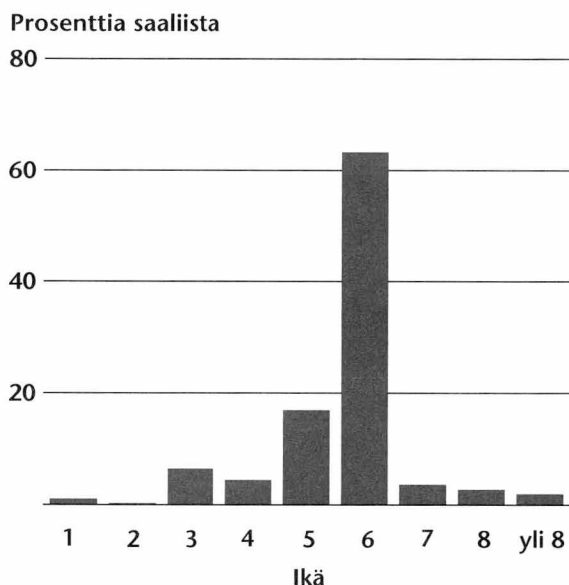
Vapaa-ajankalastajien yleisimmät kuhapyödykset ovat 38 millin verkko ja uistin.

## 1994 ja 1997 hyviä poikasvuosia

**Saaristomerellä** kuhavuosisiluokka 1988 oli vahva, ja myös 1991 oli keskimääräistä suurempi. Vuosisiluokan 1988 tulo kalastettavaan kokoon näkyi saalismäärän kasvuna vuodesta 1994 lähtien (kuva 27). Vuoden 1997 poikkeuksellisen suuri 520 tonnin kuhasaalis Saaristomerellä selittyy sillä, että vuosisiluokka 1991 tuli pyyntikokoiseksi samaan aikaan, kun vuosisiluokkaa 1988 oli saaliissa vielä runsaasti.

Vuosina 1998–2000 Saaristomerellä kuhasaaliit vähenevät tasolle, jolla ne olivat ennen vuosisiluokkien 1988 ja 1991 rekrytoitumista. Vuoden 2000 saalis Saaristomerellä koostui valtaosin vuosisiluokasta 1994 (kuva 28), joka saattoi olla vahvuudeltaan lähes vuosisiluokan 1988 veroinen. Vuosisiluokka 1998 oli kalastettu lähes loppuun.

Myös **Suomenlahdella** vuosisiluokka 1988 oli vahva, ja se tuli kalastettavaan kokoon vuonna 1994. 1980–1990-lukujen suurin saalis, 245 tonnia, saatiin vuonna 1996 (kuva 27). Sen jälkeen saaliit ovat pienentyneet. Vuosisiluokka 1994 oli myös vahva, ja sen rekrytoitumisen ansiosta saalismäärä pysyi vuonna 2000 ennallaan edellisvuoteen verrattuna. Vuonna 1997 syntynyt vahva vuosisiluokka tulee pyyntikokoiseksi vuosina 2002–2003.



Kuva 28. Eri ikäisten kuhien osuus ammattikalastajien verkkosaaliissa Saaristomerellä vuonna 2000. Verkkojen solmuväli 43–45 mm.

Bild 28. Åldersfördelningen för gösen i yrkesfiskarnas nätfångst i Skärgårdshavet år 2000. Maskstorlek i näten 43–45 mm.

## Verkkojen silmäkoon suurentaminen tarpeen

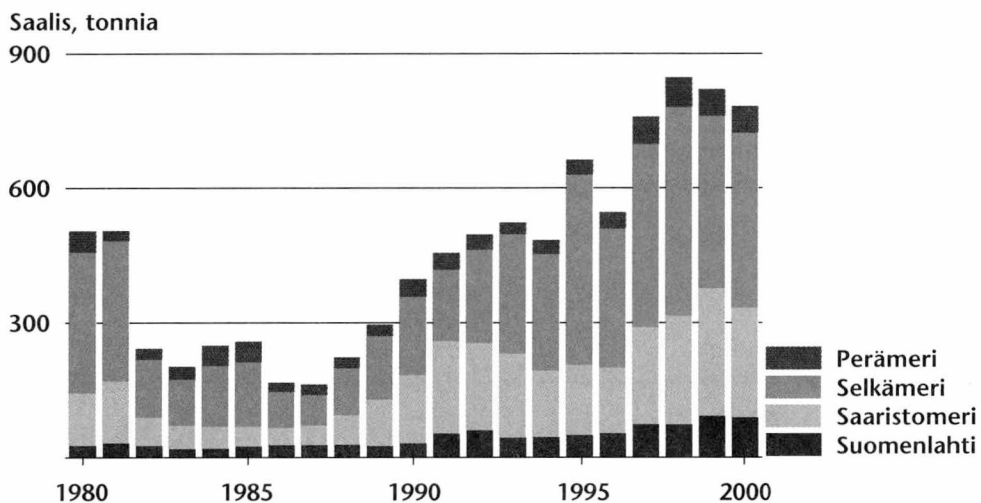
Kuhan kalastustehoa tulisi laskea, jotta hyvien lisääntymisvuosien tuotto jakautuisi usealle vuodelle ja nykyistä suurempi osa yksilöistä ehtisi lisääntyä ennen saaliiksi joutumistaan. Tehokkaimmin nuoria ja ensimmäistä kertaa kudulle tulevia kuhia voitaisiin säästää käyttämällä pyynnissä solmuväliltään 50 millin verkkoja.

Tärkeimmät kuhan kutualueet tulisi rauhoittaa, koska kutualueilla tapahtuva pyynti vähentää kuhakannan poikastuottoa.

# Merialueen ahven – Abborre i havsområdet

## Ahvensaalis lievässä laskussa

Merialueen ammattikalastajien ahvensaalis on kasvanut 1980-luvulta noin nelinkertaiseksi. Vuonna 2000 saalis oli 780 tonnia (kuva 29) eli hieman edellisvuotta vähemmän. Saaliin arvo oli 5 miljoonaa markkaa (miljoona euroa) keskimääräisten kalastajahintojen mukaan laskettuna. Pohjoinen Saaristomeri ja Selkämeren eteläosa ovat tärkeimpiä pyyntialueita.



Kuva 29. Ammattikalastajien ahvensaalis merialueella vuosina 1980–2000.

Bild 29. Den yrkesmässiga fångsten av abborre i havsområdet 1980–2000.

Vapaaajankalastajien ahvensaalis on moninkertainen ammattikalastajien saaliiseen verrattuna. Vuonna 1998 ahventa kalastettiin 4 400 tonnia.

Ammattikalastajat käyttävät ahvenenpyyntiin eniten verkkoja ja rysiä, vapaa-ajankalastajat verkkoja, katiskoja, pilkkiä ja onkea. Ammattikalastuksen saaliista valtaosa saadaan huhtitoukokuussa.

## 1990-luvun lopulla hyviä poikasvuosia

Ahvenen lisääntymismenestys riippuu lämpötilasta: mitä lämpimämpi on kevät ja kesä, sitä enemmän poikasia syntyy ja jää eloon. Myös lievä vesien rehevöityminen on hyödyksi ahvenelle.

Vuonna 1988 syntynyt ahvenvuosiluokka oli kaikilla merialueilla erittäin vahva, ja 1990-luvun hyvät saaliit olivat etupäässä sen ansiota. Saaristomerellä hyviä lisääntymisvuosia olivat myös 1991, 1992 ja 1994.

Vuosi 1997 oli ahvenen lisääntymisen kannalta hyvin suotuisa kaikilla merialueilla. Vuonna 1997 syntyneitä ahvenia saadaan 36–45 millin verkoilla vuosista 2002–2003 alkaen. Ahvenen lisääntyminen onnistui todennäköisesti hyvin myös vuonna 1999.

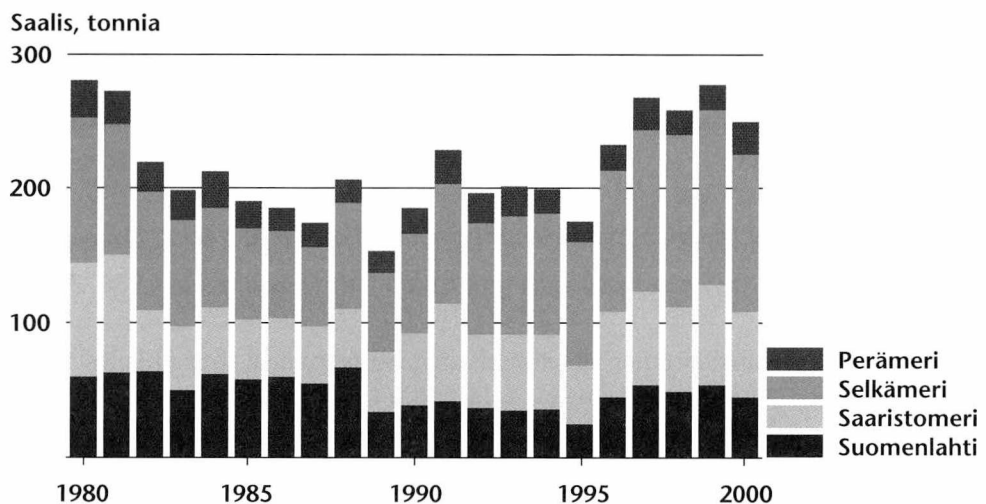
# Merialueen hauki – Gädda i havsområdet

## Haukisaalis aikaisempaa pienempi

Merialueen ammattikalastajien haukisaalis vuonna 2000 oli 250 tonnia eli hieman edellisvuosia vähemmän (kuva 30). Saaliin arvo oli 2 miljoonaa markkaa (0,3 miljoonaa euroa) keskimääräisten kalastajahintojen mukaan laskettuna. Pääosa haukisaaliista kalastettiin Saaristomeren ja Selkämeren alueelta. Tärkeitä pyyntialueita olivat mm. Uudenkaupungin-Kustavin seutu ja Kotkan edusta.

Vapaa-ajankalastajien haukisaalis merialueelta on yli kymmenkertainen ammattikalastajien saaliiseen verrattuna. Vuonna 1998 vapaa-ajankalastajat saivat kaikkiaan 3 800 tonnia haukea, josta 55 % Saaristomereltä ja 26 % Suomenlahdelta.

Ammattikalastajat käyttävät hauenpyyntiin eniten verkkoja, iskukoukkuja ja rysiä, vapaa-ajankalastajat verkkoja ja heittovapaa. Pohjanlahden rannikolla haukea saadaan paljon myös rysistä. Valtaosa ammattikalastajien saaliista saadaan vuoden ensimmäisellä puoliskolla.



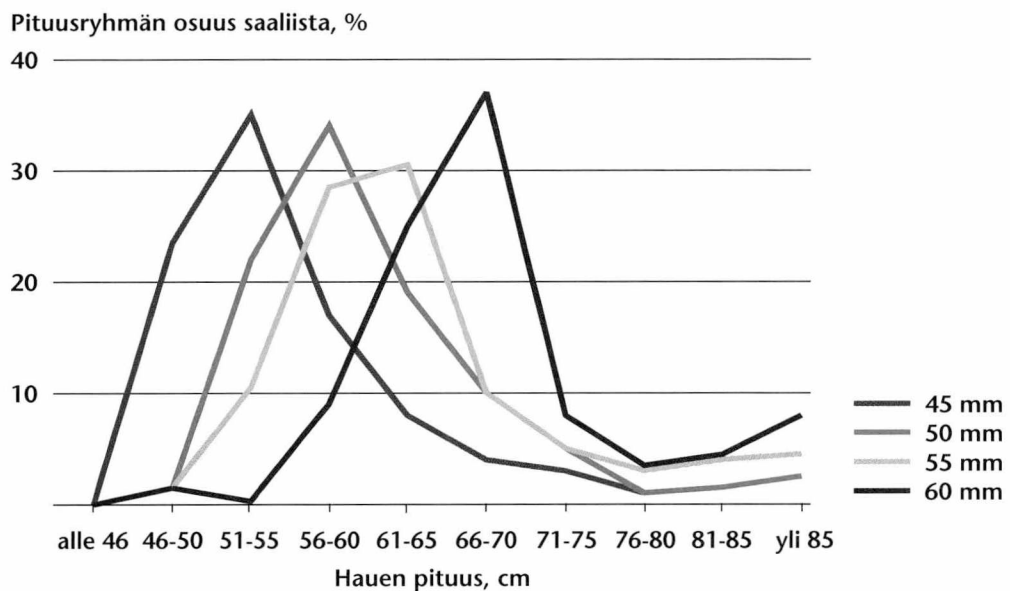
Kuva 30. Ammattikalastajien haukisaalis merialueella vuosina 1980–2000.

Bild 30. Den yrkesmässiga fångsten av gädda i havsområdet 1980–2000.

## Verkkojen silmäkoon säätely sopii haukikantojen hoitoon

Keväisessä kutupyynnissä koirashaukien osuus saaliista voi olla jopa kolme neljäsosaa. Tähän on syynä koiraiden naaraita suurempi liikkuvuus kutuaikana. Kutuaikainen verkko-kalastus kohdistuu pääasiassa kutemattomaan tai juuri kuteneeseen kannan osaan, joka liikkuu aktiivisesti syönnösalueilta kutualueille ja päinvastoin. Haukikoiraat tulevat sukukypsiksi 30–40 sentin pituisina ja naaraat 40–45 sentin pituisina.

Alle 50-senttisten haukien kasvu on nopeaa, joten niitä kannattaisi säästää pyynniltä. Solmuväliltään 50–60 millin verkkojen saaliissa tämän kokoluokan osuus on alle viisi prosenttia (kuva 31), joten niiden käyttö on suositeltavaa. Koska hauki on paikallinen laji, sen kalastusta on mahdollista suunnitella pienilläkin alueilla erikseen.



Kuva 31. Haukien pituusjakauma solmuväliltään erilaisissa verkoissa. Aineisto on kerätty Loviisan edustalta vuosina 1986–1990.

Bild 31. Längdfördelningen för gädda i nät med olika maskstorlek. Materialet är insamlat utanför Lovisa åren 1986–1990.

# Tiivistelmä

## Silakka

Itämeren vuotuinen silakkasaalis on pienentynyt 1980-luvun alun runsaasta 400 000 tonnista noin neljänneksellä. Vuonna 2000 silakkaa kalastettiin kaikkiaan 321 000 tonnia. Suomalaisten ammattikalastajien saalis oli 81 000 tonnia, joka on 1 000 tonnia vähemmän kuin vuotta aikaisemmin. Suomen saaliista 68 % saatiin Selkämereltä, 15 % Suomenlahdelta, 14 % Saaristo- ja Ahvenanmereltä sekä 3 % Perämereltä.

Itämeren pääaltaan, Riiianlahden, Saaristomeren ja Suomenlahden silakkasaalis on pienentynyt 1970-luvulta noin kolmanneksella. Myös kutukannan biomassa on pienentynyt 1970-luvulta saakka. Kalastuskuolevuus oli vuonna 2000 suurempi kuin kertaakaan vuosina 1974–2000. ICES (Kansainvälisen merentutkimusneuvosto) suositteli alueen silakan kalastuksen vähentämistä kutukannan kasvattamiseksi.

Selkämeren vuotuinen silakkasaalis oli 1990-luvulla yli kaksinkertainen 1980-lukuun verrattuna. Saalis on pysynyt 55 000–60 000 tonnin tuntumassa vuodesta 1994 lähtien, vaikka silakkakanta on samanaikaisesti pienentynyt. Selkämeren silakan kalastuskuolevuus oli vuonna 2000 suurempi kuin kertaakaan vuosina 1980–2000. Silakan lisääntyminen onnistui hyvin vuosina 1997 ja 1999. ICES suositteli silakan kalastuksen vähentämistä Selkämerellä kutukannan kasvattamiseksi.

Perämeren silakkasaalis on vähentynyt kolmannekseen 1980-luvun tasosta. Vuosina 1996–1998 silakan lisääntyminen onnistui huonosti. Vuosiluokka 1999 oli keskinkertaista runsaampi ja vuosiluokka 2000 alustavan arvion mukaan runsas. ICES suositteli kalastuksen vähentämistä.

## Kilohaili

Itämeren kilohailisaalis vuonna 2000 oli 392 000 tonnia. Määrä on neljänneksen pienempi kuin ennätysvuonna 1997, mutta silti lähes viisinkertainen 1980-luvun jälkipuoliskon tasoon verrattuna. Suomen saalis oli 23 000 tonnia.

Kilohailin kalastuskuolevuus oli vuonna 2000 lähes ennätysmäisellä tasolla, mutta kuitenkin hieman pienempi kuin edellisvuonna. ICESin mukaan Itämeren kilohailisaaliin tulisi olla korkeintaan 369 000 tonnia vuonna 2002.

## Turska

Vuonna 2000 Itämerestä kalastettiin turskaa yhteensä 104 000 tonnia, saalis oli 11 000 tonnia pienempi kuin edellisenä vuonna. Suomalaisten kalastajien turskasaalis oli 1 800 tonnia, ja se pyydettiin eteläiseltä Itämereltä.

Läntinen turskakanta on heikkenemässä. Kalastus on liian tehokasta, ja se perustuu liaksi nuoriin yksilöihin. Suomen kannalta tärkeän itäisen turskakannan tila on vielä huonompi kuin läntisen. Kutukanta on liian pieni ja kalastuskuolevuus liian suuri.

ICES suositteli kalastuksen vähentämistä läntisessä turskakannassa ja kalastuksen kieltämistä itäisessä kannassa.

# Lohi

## Itämeri

Itämerestä kalastettiin vuonna 2000 lohta kaikkiaan 2 300 tonnia. Saalis on pienimpiä viimeisen 15 vuoden aikana. Suomen lohisaalis oli 705 tonnia, josta vapaa-ajankalastajien osuus jokipyynti mukaan lukien oli 16 %.

Luonnonlisääntymisestä peräisin olevia lohien vaelluspoikasia lähti Itämereen laskevista joista merelle vuonna 2000 kaksinkertainen määrä edelliseen vuoteen verrattuna. Suomen luonnonlohijokien, Tornionjoen ja Simojoen, vaelluspoikastuotanto oli selvästi suurempi kuin kertaakaan kaksikymmenvuotisen seurannan aikana. Vuonna 2001 Tornionjoen poikasmäärä kasvoi edelleen, Simojoelta vaelluspoikasia lähti hieman edellisvuotta vähemmän.

Lohi on alkanut nousta myös kotiutusjokiin, Pyhäjokeen, Kiiminkijokeen ja Kuivajokeen. Luonnossa syntyneitä poikasia on tavattu jokaisesta joista, mutta kudulle nousseiden emokalojen määrä on ollut lohien kotiutumisen kannalta liian pieni. Kotiutumisen edellyttäisi istutusten lisäämistä ja kalastuksen säätelyn tehostamista.

ICES suositteli, että Itämeren pääaltaan ja Pohjanlahden lohienkalastusta säädeltäisiin vuonna 2002 samaan tapaan kuin vuosina 1997–2001. Suomenlahdella tulisi ICESin mukaan kalastaa vain siellä, missä saaliiksi saadaan pelkästään istutettua lohta.

## Tenojoki ja Näätämöjoki

Tenojoesta kalastettiin vuonna 2000 lohta kaikkiaan 213 tonnia, josta Suomen puolelta 95 tonnia. Suomen puoleinen saalis oli suurempi kuin koskaan aikaisemmin kolme vuosikymmentä jatkuneen vuosittaisen seurannan aikana. Näätämöjoen lohisaalis oli 9,5 tonnia, Suomen puolelta siitä saatiin 1,7 tonnia. Poikastiheydet olivat Tenojoessa vuonna 2000 edelleen selvästi pienempiä kuin huippuvuosina 1994–1995.

# Meritaimen

Merialueelta kalastettiin vuosina 1985–2000 keskimäärin 500 tonnia meritaimenta vuodessa, vapaa-ajankalastajat saivat saaliista suurimman osan. Vuonna 2000 ammattikalastajien saalis oli 110 tonnia.

Pääosa merialueelta saaliiksi saatavista taimenista on peräisin istutuksista. Jokisuille ja rannikolle istutetaan kalastuksen ylläpitämiseksi yli miljoona taimenenpoikasta vuosittain. Eniten istutuksia tehdään Perämerelle ja Suomenlahdelle.

Useimmat meritaimenen luonnonkannat ovat uhanalaisia. Alkuperäiseksi katsottu mereen vaeltava taimenkanta on jäljellä enää alle kymmenessä Suomesta Itämereen laskevassa jokivesistössä. Osaa näistäkin kannoista tuetaan istutuksin. Alunperin meritaimen on lisääntynyt lähes kaikissa mereen laskevissa joissa.

Taimenen luonnonkantojen elpyminen edellyttää kalastuskäytännön muuttamista. Jos taimenta kalastettaisiin nykyistä harvemmillä verkoilla, saaliskalojen keskikoko kasvaisi ja aikaisempaa useammat luonnonkantaa olevat emot pääsisivät kotijokiinsa kudulle. Muutokset lisääisivät myös istutuksista saatavaa saalista. Taimenen alamittaa tulisi lisäksi nostaa.

## Siika

Merialueen ammattikalastajien vuotuinen siikasaalis oli 1990-luvun jälkipuoliskolla keskimäärin 1 200 tonnia. Vuonna 2000 saalista saatiin 1 200 tonnia. Vapaa-ajankalastajien saalis on ollut suuruudeltaan samaa luokkaa kuin ammattikalastajien, vuonna 1998 se oli 930 tonnia. Suurin osa siikasaaliista saadaan Pohjanlahdelta ja Saaristomereltä. Suomenlahden osuus kokonaissiikasaaliista on 15 prosentin luokkaa.

Merialueella kalastetaan kahta siikamuotoa, paikallista merikutuista karisiikaa ja jokikutuista vaellussiikaa. Suurin osa saaliista on vaellussiikaa. Karisiikaa saadaan eniten Perämereltä. Lähes kaikki vaellussiikakannat ovat istutusten varassa, ja myös luonnossa lisääntyviä kantoja tuetaan istutuksin. Karisiika lisääntyy luontaisesti.

Pohjanlahdella kalastus kohdistuu liiaksi nuoriin, ei-sukukypsiin tai ensimmäistä kertaa kutuvaelluksella oleviin vaellussiikoihin. Saalis ja istutusten tuotto kasvaisivat, jos siikaa kalastettaisiin nykyistä harvemmillä verkoilla. Suomenlahdellakin saalis kasvaisi.

## Muikku

Sisävesien ja merialueen yhteenlaskettu muikkusaalis oli viimeisimmän tilaston (1998) mukaan runsaat 5 100 tonnia, ammattikalastajat saivat tästä määrästä 2 500 tonnia eli noin puolet. Pääosa muikkusaalista kalastetaan sisävesiltä.

Kutevaa muikkua oli järvissä syksyllä 2000 keskinkertaisesti, mutta hieman vähemmän kuin edellisvuonna. Kutukannat olivat runsaimmat Länsi-Suomessa.

Nuoria muikkuja oli Suomen järvissä runsaasti talvella 2001. Vuosiluokka 2000 oli selvästi keskimääräistä runsaampi muualla paitsi Lapissa, jossa se oli keskimääräinen.

## Kuha

Ammattikalastajat saivat vuonna 2000 merialueelta kaikkiaan 450 tonnia kuhaa. Saalis on jokseenkin sama kuin edellisvuonna, mutta yli 200 tonnia pienempi kuin huippuvuonna 1997. Vapaa-ajankalastajien kuhasaalis merialueelta oli 1 800 tonnia vuonna 1998. Suomenlahti ja Saaristomeri ovat tärkeimmät kuhanpyyntialueet.

Useiden vuosien ajan hyviä saaliita tuottanut kuhavuosisiluokka 1988 on kalastettu lähes loppuun. Kuhan lisääntyminen onnistui hyvin myös vuosina 1994 ja 1997. Vuosisiluokka 1997 tulee pyyntikokoiseksi vuosina 2002–2003.

Suuri osa nuorista ja ensimmäistä kertaa kudulle tulevista kuhista säästyisi, jos kuhanpyynnissä käytettäisiin solmuväliltään 50 millin verkkoja.

## Ahven

Merialueen ammattikalastajien vuotuinen ahvensaalis on kasvanut 1980-luvulta monikerlaiseksi. Vuonna 2000 ammattikalastajat saivat 780 ahventa, noin 5 % vähemmän kuin vuotta aikaisemmin. Vapaa-ajankalastajien saalis vuonna 1998 oli 4 400 tonnia.

1990-luvun suuret ahvensaaliit olivat pääosin vuoden 1988 hyvin onnistuneen lisääntymisen ansiota. Runsaasti poikasia syntyi myös vuosina 1991, 1992 ja 1994, erityisen hyvä oli vuosi 1997 ja todennäköisesti myös 1999. Vuonna 1997 syntyneitä ahvenia saadaan 36–45 millin verkoilla vuodesta 2002 alkaen.

## Hauki

Merialueen ammattikalastajien haukisaalis kasvoi 1990-luvun lopulla samalle tasolle kuin se oli 1970- ja 1980-lukujen vaihteessa. Vuoden 2000 haukea saatiin 250 tonnia. Vapaa-ajankalastajien saalis merialueelta on yli kymmenkertainen ammattikalastuksen saaliiseen verrattuna: vuonna 1998 vapaa-ajankalastajat saivat kaikkiaan 3 800 tonnin saaliin.

Alle 50 sentin mittaisia haukia kannattaisi säästää pyynniltä, koska niiden kasvu on nopeaa. Kalastus voidaan kohdistaa halutun kokoisiin kaloihin valitsemalla verkon silmäharvuus oikein. Solmuväliltään 50–60 millin verkkoihin jää alle 50 sentin mittaisia haukia hyvin vähän.

# Sammandrag

## Strömming

Den årliga strömmingsfångsten i Östersjön har från dryga 400 000 ton i början av 1980-talet minskat med ungefär en fjärdedel. År 2000 fiskades totalt 321 000 ton. De finländska yrkesfiskarna tog upp 81 000 ton, vilket är 1 000 ton mindre än året innan. Av Finlands fångst togs 68 % i Bottenhavet, 15 % i Finska viken, 14 % i Skärgårdshavet och Ålands hav och 3 % i Bottenviken.

I Egentliga Östersjön, Rigabukten, Skärgårdshavet och Finska viken har strömmingsfångsten sedan 1970-talet minskat med ungefär en tredjedel. Också lekbeståndets biomassa har minskat sedan 1970-talet. Dödligheten förorsakad av fisket var år 2000 större än någon gång tidigare under åren 1974–2000. ICES (Internationella havsforskningsrådet) har rekommenderat en minskning av fisket i området för att lekbeståndet skall kunna öka.

Den årliga strömmingsfångsten i Bottenhavet var mer än dubbelt så stor under 1990-talet som under 1980-talet. Fångsterna har bibehållits på omkring 55 000–60 000 ton sedan 1994, trots att strömmingsbeståndet samtidigt har minskat. Strömmingens dödlighet på grund av fisket var år 2000 i Bottenhavet större än någon gång tidigare under åren 1980–2000. Bra år för strömmingens reproduktion var 1997 och 1999. ICES har rekommenderat en minskning av strömmingsfisket i Bottenhavet, så att strömmingens lekbestånd skall kunna öka.

I Bottenviken har strömmingsfångsten minskat till en tredjedel från 1980-talets nivå. Åren 1996–1998 var dåliga år för strömmingens reproduktion. Årsklassen 1999 var dubbelt så stor som genomsnittet och enligt preliminära beräkningar är årsklassen 2000 bra. ICES rekommenderar en minskning av fisket.

## Vassbuk

Vassbuksfångsten i Östersjön år 2000 var 392 000 ton. Mängden är en fjärdedel mindre än under rekordåret 1997, men fortfarande närmare fem gånger så stor som nivån under senare delen av 1980-talet. Finlands fångst var 23 000 ton.

Dödligheten förorsakad av fisket var för vassbukan år 2000 nära nog på rekordnivå, men ändå något mindre än året före. Enligt ICES bör det fiskas högst 369 000 ton vassbuk år 2002.

## Torsk

År 2000 fiskades sammanlagt 104 000 ton torsk i Östersjön, fångsten var 11 000 ton mindre än under föregående år. De finländska fiskarnas andel var 1 800 ton, och den fiskades i östra delen av Östersjön.

Det västra torskbeståndet blir allt svagare. Fisket är alltför effektivt, och i för hög utsträckning inriktat på unga individer. Tillståndet för det östra torskbeståndet, som är viktigt ur finländsk synpunkt, är ännu sämre än för det västra. Lekbeståndet är alltför litet och dödligheten från fisket alltför stor.

ICES rekommenderar en minskning av fisket på det västra beståndet och fiskeförbud på det östra beståndet.

## Lax

### Östersjön

I Östersjön fiskades år 2000 sammanlagt 2 300 ton lax. Fångsten var bland de minsta under de senaste 15 åren. Finlands laxfångst var 705 ton, varav fritidsfiskarna andel med älvfisket medräknat var 16 %.

År 2000 vandrade dubbelt så många smolt från naturlig reproduktion ut i Östersjöns älvar som föregående år. Också i Finlands naturlaxälvar, Torne älv och Simo älv, var produktionen betydligt större än någon gång tidigare under de 20 år reproduktionen följts upp. År 2001 steg antalet yngel ytterligare i Torne älv medan antalet från Simo älv sjönk något.

Laxen har börjat stiga upp också i älvar där den införts, i Pyhäjoki, Kimminge älv och Kuivajoki. Man har påträffat naturligt kläckta yngel i var och en av dessa älvar, men antalet moderfiskar som gått upp för lek har varit för litet för att laxen skall kunna etablera sig. En nyetablering av lax skulle förutsätta en ökning av utsättningsarna och en effektivisering av fiskeregleringarna.

ICES rekommenderar, att laxfisket i Egentliga Östersjön och Bottniska viken regleras år 2002 på samma sätt som under åren 1997–2001. I Finska viken borde man enligt ICES fiska enbart på ställen där man uteslutande får odlad lax.

### Tana älv och Näätämöjoki

I Tana älv fiskades år 2000 sammanlagt 213 ton lax, på den finska sidan togs 95 ton. Fångsten på den finska sidan var den största som noterats under den årliga uppföljningen som fortgått i tre decennier. 9,5 ton lax togs i Näätämöjoki varav 1,7 ton på den finska sidan. Yngeltätheterna var år 2000 fortfarande betydligt lägre än under toppåren 1994–1995.

## Havsöring

Havs fisket under åren 1985–2000 gav i medeltal 500 ton havsöring per år, fritids fiskarna tog den största delen av fångsten. År 2000 var yrkes fiskets andel 110 ton.

Största delen av den öring som fångas i havsområdet härstammar från odling. Över en miljon örings yngel sätts årligen ut vid kusten och i älvmyrningar för att upprätthålla fisket. De största utsättningarna görs i Bottenviken och Finska viken.

De flesta naturliga bestånd av havsöring är allvarligt hotade. Mindre än tio havsvandrande öringsstammar, av dem som anses ursprungliga, finns ännu kvar i Finlands östersjöälvar. Också en del av dessa stammar stöds med utsättningar. Ursprungligen har havsöringen förökats sig i nära nog samtliga älvar med utlopp i havet.

För att återuppliva de naturliga stammarna av öring krävs en ändring av fiskebeteendet. Om öringen fiskades med glesare nät än nu, skulle den fångade fiskens medelvikt öka och fler moder fiskar från de naturliga stammarna större del av den naturliga stammens moder fiskar skulle nå sina lekälvar. Förändringarna skulle också öka utbytet av utsättningarna. Dessutom borde örings minimimått ökas.

## Sik

Yrkes fiskarnas årliga fångst av sik i havsområdet var i slutet av 1990-talet i medeltal 1 200 ton. Fångsten år 2000 var 1 200 ton. Fritids fiskarnas fångst var av samma storleksordning som yrkes fiskets, år 1998 var den 930 ton. Största delen av siken tas i Bottniska viken och Skärgårdshavet. Finska vikens andel av total fångsten var i storleksordningen 15 procent.

Två olika former av sik fiskas i havsområdet, en lokal havslekande sik och en älvlekande vandrings sik. Största delen av fångsten är vandrings sik. Havslekande sik tas mest i Bottenviken. Nästan alla bestånd av vandrings sik är beroende av utsättningar, och också de bestånd som förökar sig naturligt stöds med utsättningar. Den havslekande siken förökar sig naturligt.

Fisket i Bottniska viken är inriktat på alltför unga, icke köns mogna fiskar eller vandrings sikar på sin första näringsvandring. Sik fångsten och utbytet av utsättningarna skulle öka, om siken fiskades med glesare nät än för närvarande. Också i Finska viken skulle fångsten öka.

## Siklöja

Den sammanlagda fångsten av siklöja i insjöarna och havsområdet var enligt den senaste statistiken (1998) drygt 5 100 ton. Av detta tog yrkes fiskarna 2 500 ton eller ungefär hälften. Största delen av siklöjorna fångas i insjöarna.

Hösten 2000 fanns lekande siklöja i normal omfattning i insjöarna, men något mindre än föregående år. De lekande bestånden var kraftigast i västra Finland.

Vintern 2001 fanns gott om unga siklöjor i Finlands sjöar. Årsklassen 2000 var också betydligt större än medeltalet förutom i Lappland, där den höll medelnivå.

## Gös

Yrkesfisket tog år 2000 totalt 450 ton gös i havsområdet. Mängden är i stort sett densamma som föregående år, men mer än 200 ton mindre än under toppåret 1997. Fritidsfiskets gösfångst i havsområdet var 1 800 ton år 1998. Finska viken och Skärgårdshavet är de viktigaste gösfiskeområdena.

Årsklassen av gös från 1988, som producerat goda fångster under flera år är i det närmaste slutfiskad. Också 1994 och 1997 var lyckade för gösens reproduktion. Årsklassen 1997 kommer i fångstbar storlek åren 2002–2003.

Största delen av de unga gösarna och de som skall leka första gången skulle sparas, om man i gösfisket skulle använda nät med 50 mm:s maskor.

## Abborre

Yrkesfiskets årsfångst har i havsområdet ökat flerdubbelt sedan 1980-talet. År 2000 fick yrkesfiskarna 780 ton abborre, cirka 5 % mindre än året tidigare. Fritidsfiskarnas fångst år 1998 var 4 400 ton.

De stora abborrfångsterna på 1990-talet var till största delen ett resultat av den lyckade reproduktionen år 1988. Goda yngelår var också åren 1991, 1992 och 1994, särskilt bra var 1997 och synbarligen också 1999. Abborrar födda 1997 kan fiskas med 36–45 mm:s nät från och med år 2002.

## Gädda

Under slutet av 1990-talet steg yrkesfiskarnas fångst av gädda i havsområdet till samma nivå som vid decennieskiftet 1970–1980. År 2000 fick man 250 ton gädda. Fritidsfiskarnas fångst var tio gånger större än yrkesfiskarnas: år 1998 tog fritidsfiskarna 3 800 ton gädda.

Det skulle löna sig att undvika att fånga gäddor under 50 cm, då deras tillväxt är särskilt snabb. Man kan inrikta fisket på fisk av önskad storlek genom att välja rätt maskstorlek. Med 50–60 mm:s maskor i näten fastnar mycket sällan gäddor under 50 cm.

# Kirjallisuutta – Litteratur

- Aro, E. 2000. The Spatial and Temporal Distribution Patterns of Cod (*Gadus morhua callarias* L.) in the Baltic Sea and Their Dependence on Environmental Variability - Implications for Fishery Management. Academic Dissertation, Department of Ecology and Systematics, University of Helsinki, Finland.
- Erkinaro, J., Økland, F., Moen, K. & Niemelä, E. 1999. Return migration of Atlantic salmon in the River Tana: distribution and exploitation of radiotagged multi-sea-winter salmon. *Boreal Env. Res.* 4, p. 115–124.
- Extract of the Report of the Advisory Committee on Fisheries Management on Stocks in the Baltic. ICES, Copenhagen, Denmark. June 2001.
- Haikonen, A., Romakkaniemi, A., Keinänen, M., Mäntyniemi, S. & Vatanen, S. 2001. Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoessa vuonna 2000. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Kala- ja riistaraportteja nro 215, 52 s.
- Jokikokko, E., Huhmarniemi, A. & Leskelä, A. 1997. Pohjanlahden karisiikakannat voivat hyvin, mutta vaellussiikaa vaivaa liikakalastus. *Suomen kalastuslehti* 2, s. 7–9.
- Juntunen, K., Kemppainen, S. & Jokikokko, E. 2001. Simojoen, Kiiminkijoen ja Pyhäjoen vapakalastus vuonna 2000. Kala- ja riistaraportteja nro 231. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Oulu. 15s.
- Juntunen, K., Paso, J. & Jokikokko, E. 2001. Lohi nousee Simojokeen, Kuivajokeen, Kiiminkijokeen ja Pyhäjokeen. Tuloksia ja päätelmiä vuosien 1999–2000 seurannoista. Kala- ja riistaraportteja nro 221, 49 s.
- Kalavarat 1998–2000. SVT Ympäristö–Miljö 1998:13, 1999:7, Maa-, metsä- ja kalatalous 2000:11.
- Kallio-Nyberg, I., Koljonen, M-L. & Jutila, E. 2001 Taimenatlas. Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar 173. 57 s. Helsinki.
- Keinänen, M., Tolonen, T., Ikonen, E., Parmanne, R., Tigerstedt, C., Rytilahti, J., Soivio, A. & Vuorinen, P. J. 2000. Itämeren lohen lisääntymishäiriö–M74. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar 165, 38 s.
- Lempinen, P. & Saura, A. 1999. Vantaanjoen ja Nuijajoen koskikunnostusten seuranta - vuosien 1996–1998 sähkökalastukset. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Vuosiraportti, 17 s. (Moniste).
- Leskelä, A. & Jokikokko, E. 1999. Pohjanlahden siikaistutuksista ja niiden tuloksista. *Suomen kalastuslehti* 4, s. 36–41.
- Leskelä, A., Jokikokko, E. & Friman, T. 1997. Siikojen värimerkinnällä tietoa Pohjanlahden vaellussiikaistutuksista. *Suomen kalastuslehti* 6, s. 10–13.
- Leskelä, A., Jokikokko, E. & Huhmarniemi, A. 2000. Merialueen siiankalastuksen sääntelyn tausta ja arvioitua vaikutukset. *Kalastaja* 5, s. 6–7.
- Niemelä, E., Julkunen, M. & Erkinaro, J. 1999a. Juvenile salmon (*Salmo salar*) densities in the subarctic River Teno, northern Finland. *Boreal Env. Res.* 4, p. 125–136.
- Niemelä, E., Julkunen, M. & Erkinaro, J. 1999b. Revealing trends in densities of juvenile Atlantic salmon by clusterizing long-term monitored sampling sites in a large subarctic river. *Fish. Manage. Ecol.* 6, p. 207–220.
- Niemelä, E., Mäkinen, T.S., Moen, K., Hassinen, E., Erkinaro, J., Länsman, M. & Julkunen, M. 2000. Age, sex ratio and timing of the catch of kelts and ascending Atlantic salmon in the subarctic River Teno. *J. Fish. Biol.* 56 (4), p. 974–985.

- Romakkaniemi, A., Haikonen, A. & Mäntyniemi, S. 2000. Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoessa 1999. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Kala- ja riistaraportteja nro 173. 66 s.
- Saura, A. 2001. Taimenkantojen tila Suomenlahden pohjoisrannikon joissa. Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar 175. 48 s. Helsinki 175. 48 s. Helsinki
- Stephenson, R., Peltonen, H., Kuikka, S., Pönni, J., Rahikainen, M., Aro, E. & Setälä, J. 2001. Linking Biological and Industrial Aspects of the Finnish Commercial Herring Fishery in the Northern Baltic Sea. In: Funk, F., Blackburn, J., Hay, D., Paul, A. J., Stephenson, R., Toresen, R. & Witherell, D. (eds.), Herring: Expectations for a new millennium. University of Alaska Sea Grant, AK-SG-01-04, Fairbanks. In press.
- Trippel, E. 1999. Estimation of Stock Reproductive Potential: History and Challenges for Canadian Atlantic Gadoid Stock Assessments. J. Northw. Atl. Fish. Sci., Vol. 25, p. 61–81.

### **Tilastot:**

- Ammattikalastus merialueella, vuodet 1993–2000. SVT Ympäristö–Miljö 1994:9, 1995:11, 1996:8, 1997:8, 1998:12, SVT Maa-, metsä- ja kalatalous–Jord- och skogsbruk samt fiske 1999:4, 2000:7, 2001:46.
- Leinonen, K., Moilanen, P., Rinne, J., Toivonen, A.-L., Tuunainen, A.-L. & Yrjölä, R. 1998. Kuinka Suomi kalastaa. Osaraportti 1. Kalastusrasitukset alueittain. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kala- ja riistaraportteja 121. 50 s.
- Vapaa-ajankalastus, vuodet 1994, 1996, 1998 SVT Ympäristö–Miljö 1995:2, 1998:3, Maa-, metsä- ja kalatalous–Jord- och skogsbruk samt fiske 2000:1.

# Liite 1. Laatuselvitys

Tietoa kalakantojen tilasta tarvitaan kalakantojen ja kalavesien hoidon suunnittelussa, kalastuksen säätelytarpeen arvioimisessa ja saaliskiintiöiden määrittämisessä. Kalavarojen arviointiin velvoittavat kansainväliset sopimukset sekä kansainväliset ja kotimaiset tietotarpeet.

Silakan, kilohailin, turskan ja lohen kanta-arviot laaditaan vuosittain ICESin (Kansainvälinen merentutkimusneuvosto) arviointityöryhmissä, joihin osallistuu tutkijoita eri maista. Arvioissa käytetään kalastajien ilmoitusten perusteella koottuja saalistilastoja ja tutkimuslaitosten keräämiä seuranta-aineistoja.

Mainittujen lajien lisäksi Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos seuraa merialueelta mm. taimen-, siika-, hauki-, kuha- ja ahvenkantoja. Kannan tilan arviointimenetelmät vaihtelevat lajeittain. Sisävesilajeista vuosittaisen seurannan piirissä on muikku.

## **Määritelmät**

Kalastukseen ja kalavarojen arviointiin liittyviä käsitteitä määritellään liitteessä 2. Itämeren osa-alueet näkyvät liitteestä 3.

## **Menetelmät**

Merialueen kalakanta-arviot perustuvat matemaattisiin kalakantamalleihin, jotka edellyttävät tietoa kokonaissaaliista, saaliin koostumuksesta, yksikkösaaliista, kalojen kasvusta ja poikastuotannosta sekä istutuksista. Silakan ja kilohailin runsautta arvioidaan myös kaikuluotauksella. Muikkukantojen valtakunnallinen arviointi pohjautuu postikyselyyn.

Käytetyin kalakantamalli on populaatioanalyysi (VPA). Menetelmällä arvioidaan kalakannan koko, kutukannan yksilömäärä ja biomassa, vuosiluokkien runsaus, pyydystettävyys ja kalastuskuolevuus. Populaatioanalyysin avulla laaditaan myös arvioita kannan ja saaliin kehityksestä erilaisilla kalastuksen säätelyn vaihtoehdoilla. Lohen kanta-arvioissa käytetään elinkiertomalleja (life history models). Y/R-mallien eli saaliin rekryyttiä kohti antavien mallien avulla arvioidaan, hyödynnetäänkö kalakantaa parhaalla mahdollisella tavalla suhteessa kalojen kasvuun ja luonnolliseen kuolevuuteen.

Kanta-arvioissa käytettävät saalistiedot perustuvat Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen valtakunnalliseen ammattikalastuksen saalistilastoon. Istutustiedot kootaan tilastoista ja rekistereistä.

Saalisnäytteet otetaan ammattikalastuksen saaliista, joissakin tapauksissa koekalastuksen tai vapaa-ajankalastajien saaliista. Meri- ja rannikkolajien (lohta ja meritaimenta lukuunottamatta) saalisnäyttoa uudistettiin vuonna 1997: ikämääritysten määrää vähennettiin ja saaliskalojen pituusmittauksia lisättiin. Menetelmällä saadaan aikaisempaa luotettavampi kuva saaliin ikäjakaumasta.

Kalamerkintöjen avulla hankitaan tietoa kalojen levinneisyysalueista, vaelluksista, kuolevuudesta, kasvusta ja istutusten tuloksellisuudesta. Yksilöivistä kalamerkeistä käytetään yleisimmin Carlin-merkkiä. Kaikki Suomessa tehdyt Carlin-merkinnät ja niistä saadut merkkipalautukset tallennetaan Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen ylläpitämään merkintätietokantaan. Istutusten tuloksellisuuden arvioimisessa käytetään tavallisesti ryhmämerkkejä.

Lohen ja meritaimenen jokipoikasten määrää arvioidaan sähkökoekalastuksen avulla. Istutetut poikaset erotetaan luonnonpoikasista eväleikkauksin. Lohen vaelluspoikasten määrää arvioidaan poikasten rysäpyynnin ja merkintä-takaisinpyynnin avulla. Nousukalojen määrää arvioidaan mm. rysäpyynnillä ja kaikuluotauksella.

### **Vertailtavuus**

Silakan, kilohailin, turskan ja lohen kanta-arviot laaditaan kaikille Itämeren kannoille yhdenmukaisin menetelmin. Muiden lajien osalta menetelmät, raportointitapa ja raportointiaikataulu vaihtelevat tiedon tarpeen mukaan. Kalakanta-arvioiden perustana olevaa saalisnäytteenottoa yhdenmukaistettiin Itämeren piirissä vuonna 1997.

Silloin kun kalakanta-arviot laaditaan populaatioanalyysin tyypisillä menetelmillä, kuva kannan kehityksestä muuttuu sitä mukaa, kun uutta aineistoa saadaan. Arvio kannan koosta tietynä vuonna voi tämän vuoksi olla erilainen eri vuosina tehdyissä laskelmissa (ks. silakka). Myös kalakantamallin rakenteen ja lähtötietojen tarkistaminen voi johtaa siihen, että käsitys kannan kehityksestä tarkastelujakson aikana muuttuu.

Saalisarvioiden vertailtavuutta käsitellään julkaisuissa Ammattikalastus merialueella 2000 (SVT Maa-, metsä- ja kalatalous 2001:46) ja Ammattikalastus sisävesialueella 1998 (SVT Maa-, metsä- ja kalatalous 1999:13).

### **Luotettavuus**

Kalakanta-laskelmat ovat arvioita, joiden luotettavuus riippuu lähtötietojen oikeellisuudesta, arvioinnissa käytettävistä malleista ja malleihin sisältyvistä oletuksista. Virhelähteitä voivat olla esimerkiksi vääränlainen näytteenotto, ikämääritysten epävarmuus, saalis- ja pyyntitietojen virheellisyys sekä tunnistamattomat muutokset kalastuksessa, kalojen käyttäytymisessä, kasvussa ja lisääntymisbiologiassa. Ennusteiden luotettavuuteen vaikuttaa mainittujen tekijöiden lisäksi se, kuinka hyvin ympäristön ja kalastuksen vaikutus kalakannan kehitykseen on kyetty ottamaan huomioon.

Saalisarvioiden luotettavuutta käsitellään julkaisuissa Ammattikalastus merialueella 2000 (SVT Maa-, metsä- ja kalatalous 2001:46) ja Ammattikalastus sisävesialueella 1998 (SVT Maa-, metsä- ja kalatalous 1999:13).

# Bilaga 1. Kvalitetsutredning

Kunskap om fiskbeståndens tillstånd behövs då vården av fiskbestånd och fiskevatten planeras, då man bedömer behovet av att reglera fisket och då fångstkvoterna fastställs. Uppskattningen av fiskresurserna utgår från förpliktande internationella avtal samt behovet av information både internationellt och nationellt.

Beståndsuppskattning för de havslevande arterna, strömming, vassbuk, torsk och lax görs årligen av ICES (Internationella havsforskningsrådet), i speciella arbetsgrupper, där forskare från olika länder deltar. Vid bedömningarna används fångststatistik baserad på de uppgifter som ges av fiskarna samt det material som insamlas av forskningsinstitutionerna i anslutning till deras uppföljningsprogram.

Förutom de nämnda arterna följer Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet upp bl.a. utvecklingen hos kustens örings-, sik-, gös- och abborrbestånd. Av insjöarterna ingår siklöjan i den årliga uppföljningen.

## Definitioner

Begrepp som hänför sig till fisket och uppskattningen av fiskbestånd definieras i bilaga 2. Östersjöns delområden framgår av bilaga 3.

## Metoder

Beståndsuppskattningarna för de havslevande arterna baserar sig på matematiska fiskbeståndsmodeller, som förutsätter uppgifter om totalfångst, fångstens sammansättning, enhetsfångsten, fiskens tillväxt och yngelproduktion samt utsättningar. Mängden strömming och vassbuk beräknas också med hjälp av ekolod. Den nationella bedömningen av siklöjebestånden grundar sig på postenkäter. För kustarterna varierar metoderna att uppskatta beståndens tillstånd från art till art.

Som hjälpmedel vid uppskattning av fiskresurserna används matematiska fiskbeståndsmodeller. För beräkningarna behövs uppgifter om totalfångsten, enhetsfångsten, fångstens sammansättning samt fiskens tillväxt och reproduktion.

Den mest använda av fiskbeståndsmodellerna är populationsanalys (VPA). Med metoden beräknas fiskbeståndets storlek, lekbeståndets individantal och biomassa, årsklassernas storlek, fångstbarhet samt fiskedödligheten. Populationsanalys används också då man bedömer beståndets och fångstens utveckling på basis av olika alternativa regleringsmodeller. Vid uppskattning av laxbestånden används livscykelmodeller (life history models). Med hjälp av Y/R-modeller, dvs fångst per rekryt, bedöms huruvida fiskbeståndet utnyttjas på bästa möjliga sätt i förhållande till fiskens tillväxt och naturliga dödlighet.

De fångstuppgifter, som används vid beståndsuppskattningen grundar sig på Vilt- och fiskeriforskningsinstitutets riksomfattande fångststatistik. Uppgifter om utsättningar fås från statistik och register.

Fångstprover tas från yrkesfiskets fångster, i vissa fall från provfiske eller från fritidsfiskarnas fångst. Provtagningen på havs- och kustarter (undantaget lax och havsöring) förnyades år 1997: antalet åldersbestämningar minskades och antalet längdmätningar ökades. Metoden ger en mer tillförlitlig bild av åldersfördelningen i fångsten än tidigare.

Genom fiskmärkning får man kunskap om fiskarnas utbredningsområden, vandringar, dödlighet, tillväxt och utsättningarnas resultat. Av de individuella märken som används är Carlin-märkena de vanligaste. Alla Carlin-märkningar som gjorts i Finland och de återfångster man fått av dem upptas i en databas, som upprätthålls av Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet. Vid bedömning av utsättningarnas produktivitet används vanligen gruppmarkningar.

Uppskattning av mängden älvynge av lax och havsöring görs med hjälp av elfiske. Man kan se skillnad på utsatta yngel och naturfödda yngel genom fenklippningen. Mängden smolt beräknas på basis av provfiske och genom märkning och återfångst. För att beräkna den mängd fisk, som går upp i älvarna, används bl.a ryssjor och ekolod.

### **Jämförbarhet**

Beståndsuppskattningar för strömming, vassbuk, lax och torsk görs med enhetliga metoder för alla bestånd i Östersjön. För de andra arterna varierar metoder, rapporteringssätt och rapporteringstidtabell med behovet av information. Den provtagning som utgör grunden för beståndsuppskattningarna förnyades för Östersjöns del år 1997.

Då uppskattningen av fiskbestånden görs med metoder av typen populationsanalys, förändras bilden av beståndets utveckling i takt med att man erhåller nytt material. Detta innebär, att bedömningen av ett bestånds storlek ett visst år, kan skilja sig från de beräkningar som görs ett annat år. Också beståndsmodellens uppbyggnad och en kontroll av basuppgifterna kan leda till att uppfattningen om beståndets utveckling under den granskade perioden förändras.

Jämförbarheten hos fångstuppgifterna granskas i publikationen Yrkesfisket i havsområdet 2000 (SVT Maa-, metsä- ja kalatalous–Jord- och skogsbruk samt fiske 2001:46) och Yrkesfisket i insjöarna 1998 (SVT Maa-, metsä- ja kalatalous–Jord- och skogsbruk samt fiske 1999:13).

### **Tillförlitlighet**

Fiskbeståndsberäkningar är uppskattningar, vars tillförlitlighet är beroende av basuppgifternas korrekthet, de modeller som används och de antaganden som byggs in i modellen. Felkällor kan till exempel vara felaktig provtagning, osäkerhet i åldersbestämningen, felaktiga fångstuppgifter samt icke identifierade förändringar i fisket, fiskens beteende, tillväxt och reproduktionsbiologi. Prognosernas tillförlitlighet påverkas dessutom av i vilken utsträckning man förmått beakta den inverkan en god miljö och fisket har på fiskbeståndets utveckling.

Fångstuppgifternas tillförlitlighet behandlas i publikationen Yrkesfisket i havsområdet 2000 (SVT Maa-, metsä- ja kalatalous–Jord- och skogsbruk samt fiske 2001:46) och Yrkesfisket i insjöarna 1998 (SVT Maa-, metsä- ja kalatalous–Jord- och skogsbruk samt fiske 1999:13).

## Liite 2. Käsitteitä – Begrepp

**Ajosiima** Avomerellä lohen kalastuksessa käytettävä siimapyydyys, pituus yleensä noin 20 km (1 000 koukkua).

**Ajoverkko** Avomerellä lohen ja siian pyynnissä käytettävä kohojen varassa ajelehtiva verkko. Esim. lohen pyynnissä lasketaan 20 verkkoa noin 600 m pitkään jataan. Verkkojen korkeus on 6–12 m.

**Alamitta** Kalalajin pienin sallittu pyyntipituus.

**Biomassa** Yhteispaino, esim. kalakannan yksilöiden yhteenlaskettu paino.

**Carlin-merkki** Muovinen kalamerkki, joka kiinnitetään teräs- tai muovilangalla kalan selkävän tyveen.

**Elinkiertomalli** Matemaattinen malli, jonka avulla arvioidaan lohikantojen kehitystä 1-10 vuoden aikajaksolla. Mallissa eritellään lohen eloonjänti eri elämänvaiheissa. Tuloksena on esimerkiksi ennuste vaelluspoikasten ja kudulle nousevien lohien määrästä.

**Hottamuikku** Ensimmäistä vuottaan elävä muikunpoikanen.

**IBSFC** International Baltic Sea Fishery Commission, Kansainvälinen Itämeren kalastuskomissio, jota kutsutaan myös Varsovan komissioksi.

**ICES** International Council for the Exploration of the Sea, Kansainvälinen merentutkimusneuvosto.

**Ikäryhmä** Samanikäiset kalat kannassa, esim. yksivuotiaat kalat. Vrt. vuosiluokka.

**Jokipoikanen** Lohen ja taimenen joessa elävä poikanen. Suomen joissa lohen ja meritaimenen jokipoikasvaihe kestää yhdestä viiteen, tavallisimmin kahdesta kolmeen vuotta. Lohen ja meritaimenen jokipoikasista osa jää pysyvästi jokeen ja saavuttaa sukukypsyyden ilman merivaellusta. Lohella jokeen jäävät yksilöt ovat koiraita, taimenella sekä koiraita että naaraita. Myös viljelylaitoksessa kasvatetuista poikasista käytetään poikasten vaellusvalmiuden mukaan nimityksiä jokipoikanen ja vaelluspoikanen.

**Kaikuluotaus** Kalojen paikantamisessa tai niiden runsauden arvioinnissa käytettävä menetelmä. Se perustuu siihen, että kaikuluotauslaitteen lähettämä äänipulssi heijastuu esteestä, esim. kalasta, kaikuna takaisin.

**Kalakanta, kalapopulaatio** (ks. Populaatio); tietyllä alueella elävät saman kalalajin yksilöt (esim. Pyhäjärven muikkukanta) tai kalanviljelyssä samaa alkuperää olevat kalat (esim. Iijoen lohikanta).

**Kalakanta-arvio, kanta-arvio** Arvio kalakannan koosta, tilasta ja kehityssuunnasta. Arvio perustuu tavallisesti matemaattisiin kalakantamalleihin.

**Kalakantamalli** Kalakantojen koon ja tilan arvioinnissa sekä kannan kehityksen ja saaliiden enustamisessa käytettävä matemaattinen malli, jossa käytetään tietoja mm. kalansaaliista, saaliin ikärakenteesta ja kalojen kasvusta.

**Kalastuskuolevuus, F** Kalastettujen kalojen osuus kannasta tai ikäryhmästä. Kalastuskuolevuus voidaan ilmaista esim. osuutena kannasta vuodessa (vuotuinen kalastuskuolevuus). Ks. myös kuolevuus, luonnollinen kuolevuus.

**Kiintiö** Ks. saaliskiintiö.

**Kossi** Yhden merivuoden ikäinen kudulle palaava lohi.

**Kuolevuus** Kalastuksen tai luonnollisen kuoleman vuoksi kalakannasta poistuvien yksilöiden osuus kannasta tai ikäryhmästä, esim. vuotuinen kuolevuus on vuoden aikana kuolleiden kalojen osuus. Ks. Kalastuskuolevuus, luonnollinen kuolevuus.

**Kutukanta** Kalakannan sukukypsät yksilöt.

**Lippoaminen** Joessa tapahtuva yleensä kudulle nousevien kalojen pyynti pitkävirtisella haavilla.

**Loukku (lohiloukku, siikaloukku)** Lohen tai siian pyynnissä käytettävä avoperärysä, jossa kalapesä on päältä avoin ja suorakaiteen muotoinen. Pitkä aitaverkko ja sen sivuilla olevat lyhyemmät verkot, ns. potkut, ohjaavat kalat nielujen kautta kalapesään.

**Luonnollinen kuolevuus** Muista syistä kuin kalastuksesta aiheutuva kuolevuus eli niiden kalojen osuus kalakannasta tai ikäryhmästä, jotka joutuvat petojen saaliiksi tai kuolevat esimerkiksi tauteihin. Ks. kuolevuus, kalastuskuolevuus.

**Merivuodet** Vaelluskalojen kuten lohen meressä viettämät vuodet. Lohen ja meritaimenen ikä voidaan ilmaista erikseen joki- ja merivuosina.

**Populaatio** Saman lajin yksilöt, jotka elävät tietyllä alueella ja lisääntyvät keskenään.

**Populaatioanalyysi** Matemaattinen menetelmä, jolla voidaan arvioida saalis-, ikä- ja kasvutietojen perusteella kalakannan koon ja kuolevuuden vuosittainen kehitys.

**Potentiaalinen poikastuotanto, potentiaali** Potentiaalinen poikastuotanto on sellainen lohen tai taimenen poikasmäärä (jokipoikaset tai vaelluspoikaset), jonka joen poikastuotantopinta-ala voisi vuosittain parhaimmillaan tuottaa. Potentiaalinen tuotanto on arvio, joka perustuu mm. koskien laatuun, istutuskokeiluihin ja vaelluspoikasten ikään kullakin alueella.

**Rekrytointi** Kalakannoista puhuttaessa kalojen tulo kalastuskokoon tai pyynnin kohteeksi. Kalat rekrytoituvat kalastettavaan kantaan esimerkiksi silloin, kun ne ovat kasvaneet niin suuriksi, etteivät pääse pyynnissä käytettävien verkkojen silmien läpi.

**Rekryytti** Kalastuskokoon tai pyynnin kohteeksi tuleva kala.

**Ryhmämerkki** Kalamerkki, joka on useassa yksilössä samanlainen. Kalat voidaan erottaa muista ryhmänä mutta ei yksilöllisesti. Esim. värimerkintä.

**Saaliskiintiö** Kalakannan tilan perusteella sovittu ko. lajin suurin sallittu saalis.

**Saalisnäyte** Kalansaaliista otettava otos, josta määritetään esimerkiksi saaliin ikä- ja kokorakenne tai koiraiden ja naaraiden osuus.

**Saaristosiika** Paikallinen nimitys Hangon merialueella kutevalle karisiian tyyppiselle, mutta sitä nopeakasvuisemmalle siikakannalle, jota on myös istutettu muualle Suomenlahdelle.

**Silmäkoko** Havaspyydyksen (verkko, nuotta, rysä, trooli) silmän suuruus. Suomen kalastuslain säädännössä ja kansainvälisissä kalastussäännöissä silmäkoon mittana on hapaan silmän läpimitta eli suurin lävistäjä, joka mitataan tietynlaisella litteällä kiilamaisella välineellä. Muissa yhteyksissä mittana käytetään Suomessa usein solmuväliä. Suurisilmäisissä verkoissa edellä mainitulla tavalla mitattu lävistäjä on noin kaksi kertaa solmuväli. Ks. solmuväli.

**Sivusaalis** Kalansaaliissa mukana olevat kalalajit, joita ei varsinaisesti ole tavoiteltu ko. pyydyksellä.

**Solmuväli** Havaspyydyksen (verkko, nuotta, rysä, trooli) silmäkoon eräs mitta, kahden vierekkäisen solmun välinen etäisyys. Ks. silmäkoko.

**Syönnösalue** Alue, jolla kalat oleskelevat kutuaikojen välillä ja jossa kalan kasvu pääosin tapahtuu.

**Sähkökoekalastus** Matalissa virtaavissa vesissä tai rannoilla käytettävä koekalastusmenetelmä. Veteen muodostetaan sähkökalastuslaitteen avulla sykkivä tasavirtakenttä, joka tainnuttaa kalat niiden määrän arvioimista, näytteenottoa tai mittauksia varten. Toimenpiteiden jälkeen kalat vapautetaan takaisin veteen.

**Terminaalialue** Lähellä istutuspaikkaa sijaitseva alue, jonne istutetut vaelluskalat, esim. lohet, palaavat merivaelluksensa päätteeksi.

**Terminaalikalastus** Kalastus terminaalialueella. Esim. lohen terminaalikalastuksella pyritään suuntaamaan pyynti istutettuihin lohiin luonnonlohien sijasta. Ks. terminaalialue.

**Trooli** Laabusnuotta, yhdellä tai kahdella aluksella vedettävä suuri pussimainen havaspyydys, yleisimmin silakan ja muikun pyynnissä.

**Vaelluspoikanen** Lohen tai taimenen joesta mereen vaeltava poikanen eli "smoltti". Vaelluspoikasvaiheessa esim. lohi sopeutuu meriolosuhteisiin elettyään siihen asti makeassa vedessä. Tällöin kalassa tapahtuu myös fysiologisia muutoksia.

**Varovaisuusperiaate**, engl. precautionary approach. Varovaisuusperiaate liittyy kalastuksen säätelyyn, ja sitä noudattamalla pyritään varmistamaan kalavarojen kestävä käyttö. Varovaisuusperiaatteen mukaan hyödyntämisen tulisi olla sitä varovaisempaa, mitä epävarmempia tiedot kalastuksesta ja kalakannan tilasta ovat.

**Velvoiteistutus** Vesioikeuden määräämä yleensä vuosittainen kalaistutus ympäristönmuutoksesta aiheutuneen kalataloudellisen vahingon kompensoimiseksi.

**Vuosiluokka** Kalakannassa tietyssä vuonna syntyneet kalat, esimerkiksi vuosiluokka 1998 tarkoittaa vuonna 1998 syntyneitä kaloja. Vrt. ikäryhmä.

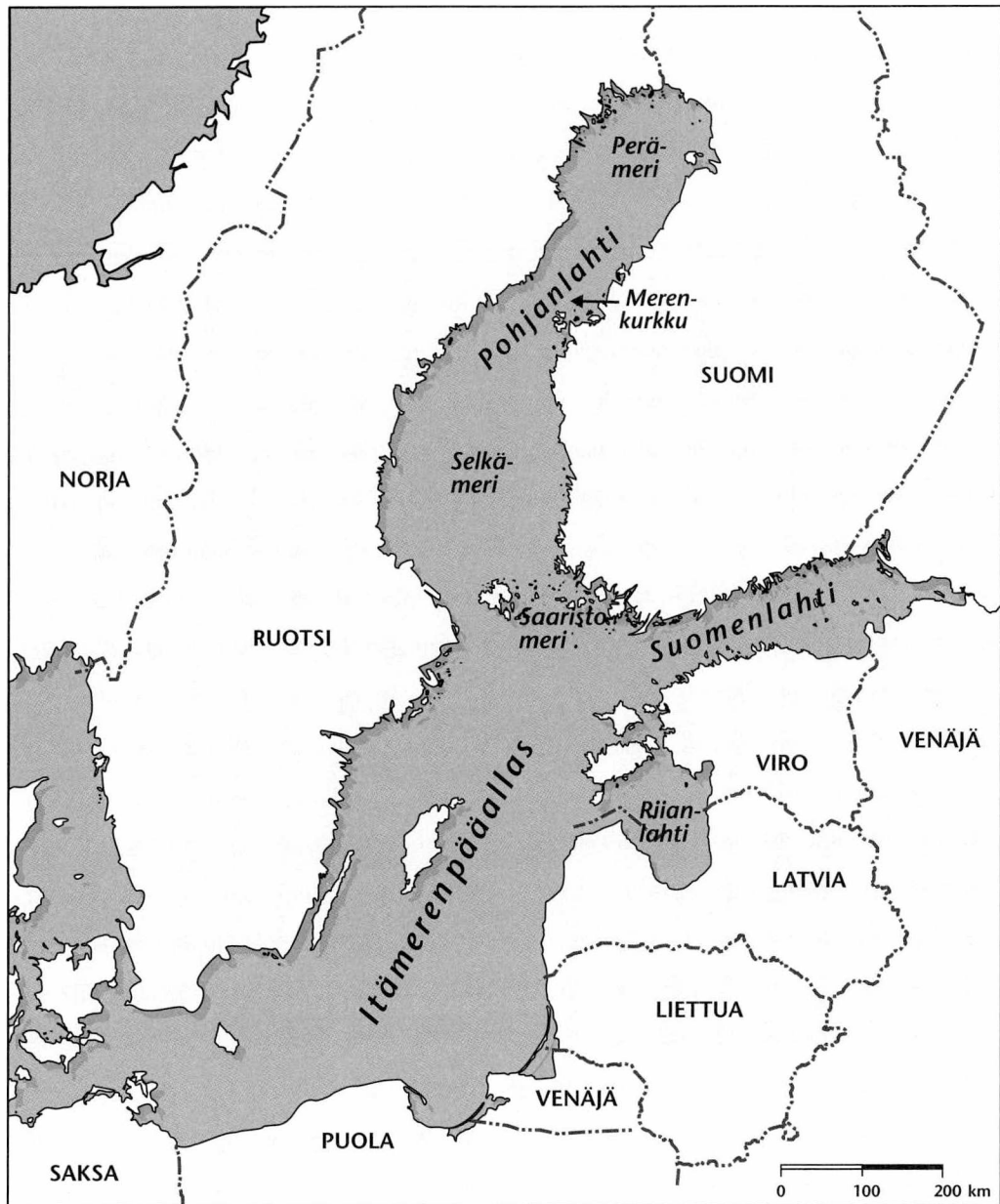
**Yksikesäinen** Kalanpoikasten ikää ilmaiseva sanonta. Esimerkiksi keväällä kuoriutuneet siianpoikaset istutetaan usein syksyllä yksikesäisinä eli kesänvanhoina. Vastaavasti toisen vuotensa syksynä kala on kaksikesäinen.

**Yksikkösaalis** Yhdellä pyyntikerralla tai pyydyksen koentakerralla saatu saalis. Esim. verkon yksikkösaalis voidaan ilmaista verkon koentakertaa tai pyynnissäoloyötä kohti. Nuotan yksikkösaalis on keskimääräinen saalis yhdellä vedolla.

**Yksilömerkki** Kalamerkki, jossa on eri numero tai muu koodi jokaiselle kalalle, jotta kala voidaan tunnistaa yksilöllisesti. Esim. Carlin-merkki.

**Y/R-malli** Saaliin rekryyttiä kohti laskeva malli. Kalastuksen vaikutusten arviointiin käytettävä matemaattinen malli, jolla lasketaan kalastuksen kohteeksi tulevaa kalaa (rekryyttiä) kohti saatava saalis eri kalastustehoilla tai kalastustavoilla.

### Liite 3. Itämeri – Östersjön



*Kustantaja – Publicerare*

SVT

Suomen Virallinen Tilasto

Finlands Officiella Statistik

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  
PL 6, 00721 Helsinki  
Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet  
PB 6, 00721 Helsingfors

[www.rktl.fi](http://www.rktl.fi)**Kalavarat 2001**

Arvio kalakantojen tilasta. Merialueen kalakannoista tarkastellaan silakkaa, kilohailia, turskaa, lohta, taimenta, siikaa, muikkua, kuhaa, ahventa ja haukea. Lisäksi mukana ovat Tenojoen ja Näätämöjoen lohi sekä sisävesien muikku.

**Fiskresurser 2001**

Uppskattning av fiskbeståndens tillstånd. Av fiskbestånden i havsområdet behandlas strömming, vassbuk, torsk, lax, öring, sik, siklöja, gös, abborre och gädda. Dessutom behandlas lax i Tana älv och Näätämö älv samt siklöja i insjöarna.

*Tiedustelut  
Förfrågningar*

Jari Raitaniemi  
puh. / tel. 0205 751 685 (international +358-205 751 685)  
[jari.raitaniemi@rktl.fi](mailto:jari.raitaniemi@rktl.fi)

*Julkaisujen myynti – Försäljning*

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  
PL 6, 00721 Helsinki  
Puh./ tel. 0205 751 339  
Fax 0205 751 201

Julkaisujen myynti / 3B  
00022 Tilastokeskus  
Puh./ tel. (09) 1734 2011  
Fax (09) 1734 2474

*Hinta – Pris*

50 mk

ISSN 1456-8268  
Maa-, metsä- ja kalatalous

ISSN 1456-3517  
Kalavarat