

# Kalavarat 1999

## Fiskeresurser 1999



Helsinki 1999

TILASTOKIRJASTO



136 011 1751

Kalavarat 1999

Fiskresurser 1999

© Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Toimitus: Paula Böhling

Taitto: Taina Kytöaho

Kansikuva: Talvinuottasaalista Puruvedeltä (Pekka Salmi)

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 1999

# Sisältö - Innehåll

Johdanto - Inledning .....	1
Silakka - Strömming .....	2
<i>Jukka Pönni</i>	
Kilohaili - Vassbuk .....	10
<i>Jukka Pönni</i>	
Turska - Torsk .....	13
<i>Eero Aro</i>	
Lohi - Lax .....	19
<i>Jaakko Erkinaro, Tapani Pakarinen, Atso Romakkaniemi, Erkki Jokikokko &amp; Keijo Juntunen</i>	
Merialueen siika - Sik i havsområdet .....	26
<i>Erkki Jokikokko &amp; Outi Heikinheimo</i>	
Muikku - Siklöja .....	30
<i>Pentti Valkeajärvi, Heikki Auvinen, Raimo Riikonen &amp; Pekka Salmi</i>	
Merialueen kuha - Gös i havsområdet .....	33
<i>Tarja Wiik</i>	
Tiivistelmä - Sammandrag .....	36
<i>Paula Böhling</i>	
Kirjallisuutta - Litteratur .....	40
Liite 1. Käsitteitä - Begrepp	
Liite 2. Itämeri - Östersjön	
Liite 3. Laatuselvitys - Kvalitetsutredning	
<i>Paula Böhling</i>	

# Johdanto - Inledning

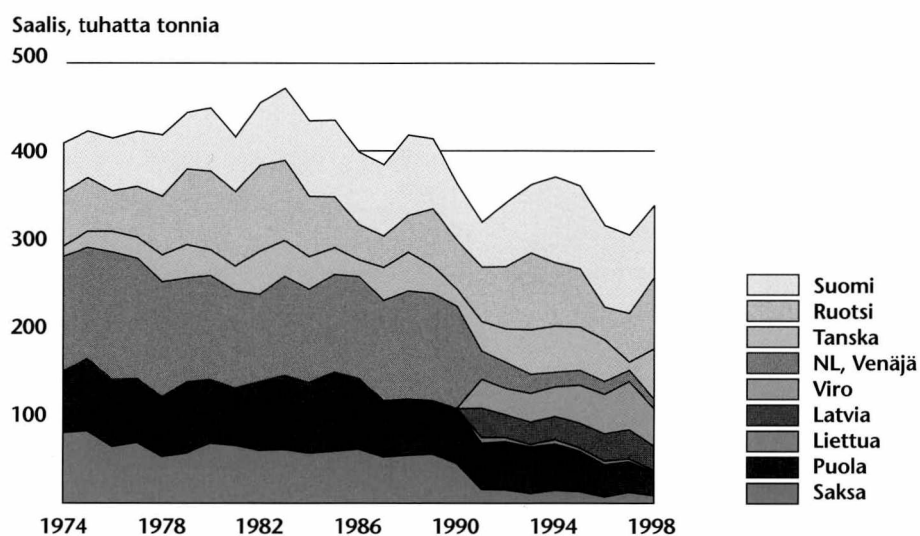
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos aloitti vuosittaisten kalavaroja käsittelevien yhteenvetojen julkaisemisen vuonna 1997. Ensimmäisessä vuosijulkaisussa, Kalavarat puntarissa (SVT Ympäristö 1997:11), tarkasteltiin tärkeimpien saalislajien kantojen tilan lisäksi kalavarojen arvioinnin perusteita ja lajien biologiaa. Kalavarat 1998 (SVT Ympäristö 1998:13) käsitteli edellisvuoden lajivalikoiman lisäksi meritaimenta ja haukea.

Tämä julkaisu on sarjassaan kolmas ja siinä tarkastellaan Itämeren kalakannoista silakkaa, kilohailia, turskaa, lohta, siikaa, muikkua ja kuhaa. Lisäksi mukana ovat Tenojoen ja Näättämojoen lohi sekä sisävesien muikku. Viimeisimmät kalakanta- ja saalistiedot ovat useimmissa tapauksissa vuodelta 1998. Vuodelta 1999 esitetään alustavia koekalastus- ja saalistietoja. Viimeisimmät valtakunnalliset ammattikalastuksen saalisarviot koskevat merialueen osalta vuotta 1998 ja sisävesiltä vuotta 1996. Viimeisimmät vapaa-ajan kalastustiedot ovat vuodelta 1997.

# Silakka - Strömming

## Suomen silakkasaalis pienentynyt

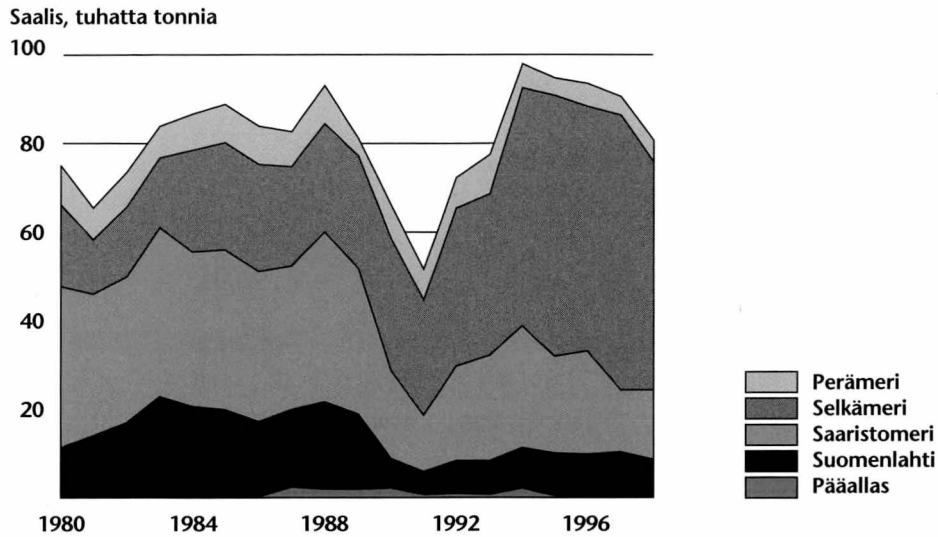
Vuonna 1998 Itämerestä kalastettiin noin 338 000 tonnia silakkaa (*Clupea harengus membras* L.) (kuva 1). Tanskan saalis kasvoi edellisvuotisesta 26 % ja Ruotsin saalis 40 %. Muiden Itämeren valtioiden saaliit pienenivät. Suomen saalis (85 500 tonnia) oli noin 5 000 tonnia pienempi kuin vuonna 1997, ja se muodosti noin neljänneksen koko Itämeren silakkasaaliista. Suomen saaliiden pienentymisen syinä olivat kysynnän heikentyminen turkistarhauksessa ja Venäjän viennin tyrehtyminen.



Kuva 1. Itämeren silakkasaaliit maittain vuosina 1974-1998.

Bild 1. Strömmingsfångsterna i Östersjön enligt land åren 1977-1998.

Suomen tärkein silakanpyyntialue on 1990-luvulla ollut Selkämeri. Vuonna 1998 suomalaiset kalastivat silakkaa Selkämereltä 54 000 tonnia, joka oli 65 % Suomen kokonaissilakkasaaliista (kuva 2) ja noin kuudenneksen vähemmän kuin vuoden 1997 saalis. Saaristo- ja Ahvenanmerellä sekä Perämerellä saaliit hieman kasvoivat ja Suomenlahdella vähenivät vuoteen 1997 verrattuna. Suomen silakkasaaliista 90 % pyydetiin trooleilla ja 7 % rysillä.



Kuva 2. Suomen silakkasaaliit merialueittain vuosina 1980-1998.

Bild 2. Strömmingsfångsterna i Finland enligt havsområde åren 1980-1998.

## Itämeren pääaltaan ja Suomenlahden silakan kalastuskuolevuus suuri

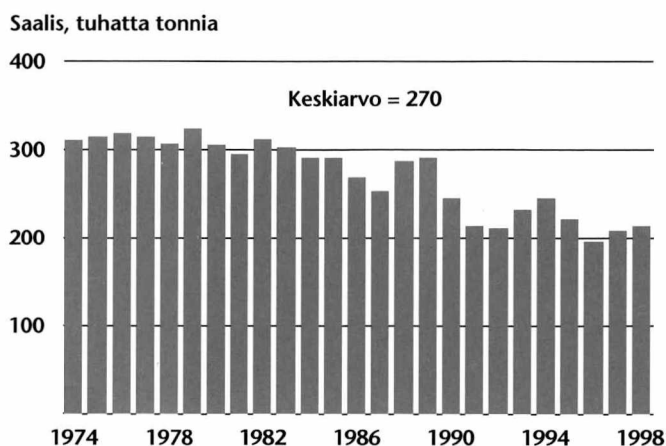
Itämeren pääaltaan, Riianlahden, Saaristo- ja Ahvenanmeren sekä Suomenlahden yhteenlaskettu silakkasaalis oli noin 212 000 tonnia vuonna 1998 (kuva 3). Suurin osa siitä (noin 60 % biomassasta ja 75 % yksilömäärästä) kalastettiin alueen pohjois- ja itäosista. Yksilömääräisestä saaliista noin 50 % saatiin Riian- ja Suomenlahdelta. Koko alueen saaliista 77 % koostui 2-5 -vuotiaista silakoista.

Kanta-arvio perustuu kaikuluotauksiin sekä saaliin määrää ja koostumusta koskeviin tietoihin. Kanta koostuu useista ominaisuuksiltaan erilaisista, mutta keskenään sekoittuvista osapopulaatioista, mikä aiheuttaa arvioon epävarmuutta. Arvio on epävarma myös siksi, että populaatioanalyysin ja vuoden 1998 kaikuluotausten antamat tulokset eroavat toisistaan paljon. Viimeisimmän arvion mukaan kutevan kannan biomassassa on pienentynyt 1970-luvulta lähtien ja on tällä hetkellä noin 40 % vuoden 1974 tasosta (kuva 4).

Pääaltaan ja Suomenlahden silakoiden kasvu on hidastunut 1980-luvun puolivälistä lähtien, mutta kutukannan yksilömäärä on kuitenkin suurempi kuin 1980-luvulla. Kalastuskuolevuus on suurempi kuin koskaan aikaisemmin (kuva 5).

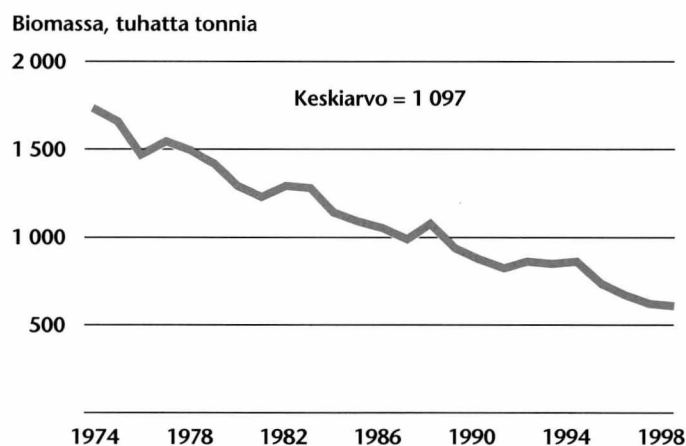
Vuosina 1994 ja 1995 syntyneitä keskikokoisia vuosiluokkia lukuunottamatta lisääntyminen on ollut keskimääräistä heikompaa vuoden 1986 jälkeen. Alustavan arvion mukaan vuosiluokka 1997 on kuitenkin keskimääräistä runsaampi (kuva 6).

Jos kalastuskuolevuus pysyy nykyisellä tasolla ( $F = 0,37$ ), kutukannan koko ei todennäköisesti pienene vuosina 1999-2001, mutta vuosien 1999 ja 2000 kokonaissaalis pienenee noin 195 000 tonniin. Mikäli silakoiden kasvu kuitenkin hidastuu edelleen, kutukannan biomassassa saattaa olla vuosina 1999-2001 arvioitua pienempi (taulukko 1).



Kuva 3. Silakkasaaliit Itämeren pääaltaalla, Riianlahdella, Saaristo- ja Ahvenanmerellä sekä Suomenlahdella vuosina 1974-1998.

Bild 3. Strömmingsfångsterna i Östersjöns huvudbassäng, Rigabukten, Skärgårdshavet, Ålands hav och Finska viken åren 1974-1998.

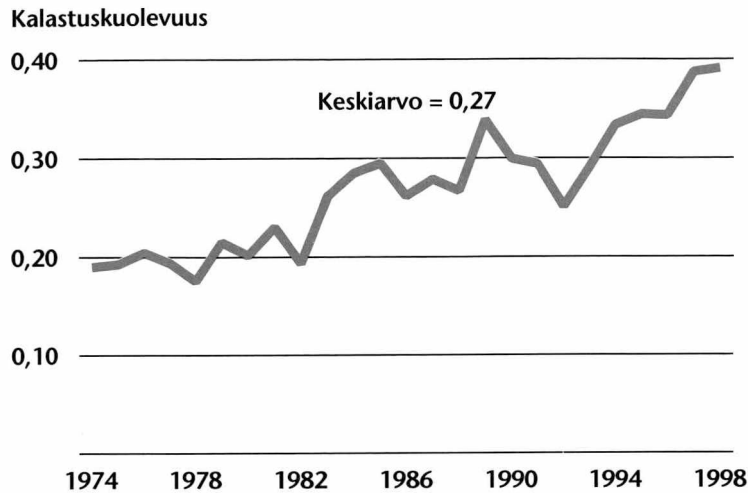


Kuva 4. Silakan kutukannan biomassa Itämeren pääaltaalla, Riianlahdella, Saaristo- ja Ahvenanmerellä sekä Suomenlahdella vuosina 1974-1998.

Bild 4. Det lekande strömmingsbeståndets biomassa i Östersjöns huvudbassäng, Rigabukten, Skärgårdshavet, Ålands hav och Finska viken åren 1974-1998.

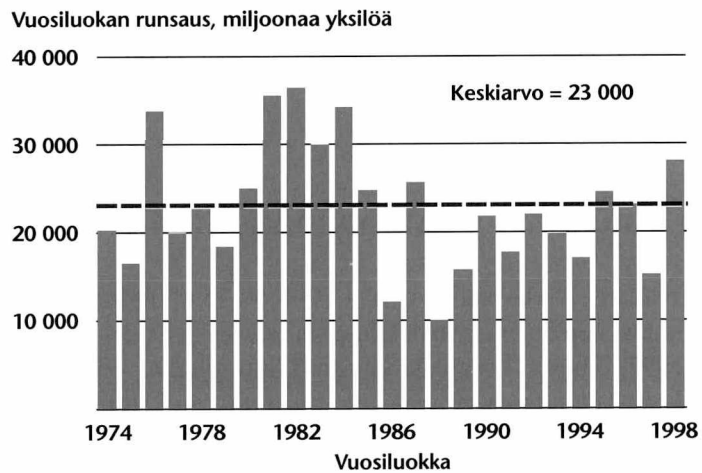
ICESin (International Council for the Exploration of the Sea, Kansainvälinen merentutkimusneuvosto) keväällä 1999 antaman suosituksen mukaan Itämeren pääaltaan ja Suomenlahden silakan kalastuskuolevuutta tulisi vähentää yli puolella nykyisestä vuonna 2000, jotta kutukannan biomassan kasvaminen varovaisuusperiaatteen mukaan hyväksyttävälle tasolle (1 milj. tonnia) varmistuisi. Tämä edellyttää, että vuoden 2000 suurin sallittu kokonaissaalis on korkeintaan 95 000 tonnia ja kannalle laaditaan elvytysuunnitelma. Ellei kalastusta pystytä yhden vuoden aikana vähentämään hyväksyttävälle tasolle, tulisi ICESin suosituksen mukaan laatia suunnitelma saaliiden asteittaisesta vähentämisestä.





Kuva 5. Silakan kalastuskuolevuus Itämeren pääaltaalla, Riianlahdella, Saaristo- ja Ahvenanmerellä sekä Suomenlahdella vuosina 1974-1998. Ikäryhmät 3-6.

Bild 5. Strömmingens fiskedödlighet i Östersjöns huvudbassäng, Rigabukten, Skärgårdshavet, Ålands hav och Finska viken åren 1974-1998. Åldersgrupperna 3-6.



Kuva 6. Silakan vuosiluokkien runsaus Itämeren pääaltaalla, Riianlahdella, Saaristo- ja Ahvenanmerellä sekä Suomenlahdella vuosina 1974-1998. 1-vuotiaat.

Bild 6. Storleken av strömmingens årsklasser i Östersjöns huvudbassäng, Rigabukten, Skärgårdshavet, Ålands hav och Finska viken åren 1974-1998. 1-åringar.

Taulukko 1. Itämeren pääaltaan, Riianlahden, Saaristomeren, Ahvenanmeren ja Suomenlahden silakkakannan kehitysvaihtoehdot ja kalastuksen keskipitkän ajan vaikutukset (painot tonneina). Laskelmassa oletetaan, että kalastuksen määrä vuonna 1999 on sama kuin vuosina 1996-1998, jolloin kalastuskuolevuus (F) oli 0,37. Vaihtoehdot on laskettu kuolevuuden arvoille 0,15-0,37. Varjostetut vaihtoehdot eivät ole varovaisuusperiaatteen mukaisia.

Tabell 1. Utvecklingsalternativen för strömmingsbeståndet i Östersjöns huvudbassäng, Rigabukten, Skärgårdshavet, Ålands hav och Finska viken samt fiskeeffekterna i ett medellångt perspektiv (vikten angiven i ton). Kalkylen utgår från antagandet att fiskevolymen år 1999 bibehålls på samma nivå som under åren 1996-1998, då fiskedödligheten (F) var 0,37. Alternativen baserar sig på dödlighetsvärdena 0,15-0,37. De skuggade alternativen följer inte försiktighetsprincipen.

F vuonna 2000	Tausta	Saalis vuonna 2000	Kutukanta vuonna 2000	Kutukanta vuonna 2001	Kalastuksen keskipitkän aikajakson vaikutukset
0,15	0,4F(96-98)	85 000	646 000	743 000	Suuri todennäköisyys, että kutukanta > 1 000 000 t
0,17	0,45F (F <sub>pa</sub> )	95 000	643 000	731 000	Suuri todennäköisyys, että kutukanta > 1 000 000 t
0,22	0,6F(96-98)	124 000	632 000	693 000	Suuri todennäköisyys, että kutukanta < 1 000 000 t
0,30	0,8F(96-98)	161 000	619 000	647 000	
0,37	1,0F(96-98)	195 000	606 000	604 000	

Oletus: F(99) = F(96-98) = 0,37. Saalis(99) = 196 000. Kutukanta(99) = 606 000.

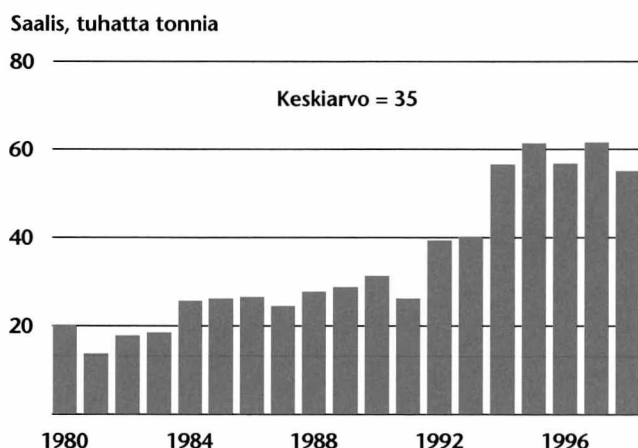
F<sub>pa</sub> = varovaisuusperiaatteen mukainen kalastuskuolevuus.

Antagande: F(99) = F(96-98) = 0,37. Fångst(99) = 196 000. Lekbestånd(99) = 606 000.

F<sub>pa</sub> = fiskedödlighet enligt försiktighetsprincipen.

## Selkämeren silakan kutukanta pienentymässä

Selkämeren kokonaissilakkasaalis vuonna 1998 oli 55 000 tonnia ja se koostui 95-prosenttisesti suomalaisten kalastamasta silakasta (kuva 7). Saalis oli noin 12 % pienempi kuin vuonna 1997. Yli 90 % saaliista kalastettiin trooleilla. Viime vuosina troolaus on tehostunut ja kohdistunut aikaisempaa enemmän nuoriin kaloihin. Vuonna 1998 saaliit kuitenkin vähenivät eniten välivesitroolauksessa rehusilakan heikentyneen kysynnän ja viennin tyrehtymisen vuoksi.

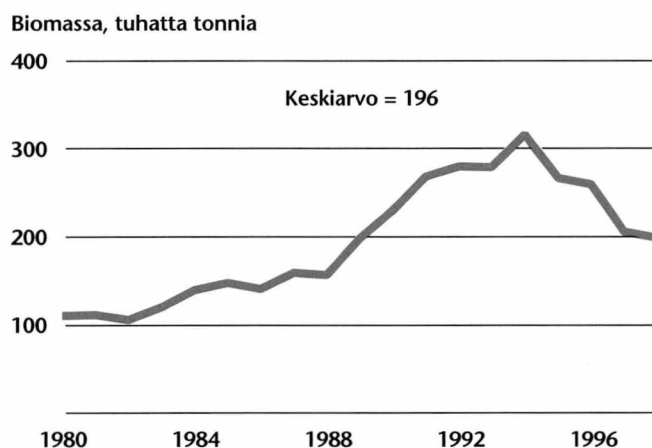


Kuva 7. Selkämeren silakkasaaliit vuosina 1980-1998.

Bild 7. Strömmingsfångsterna i Bottenhavet åren 1980-1998.

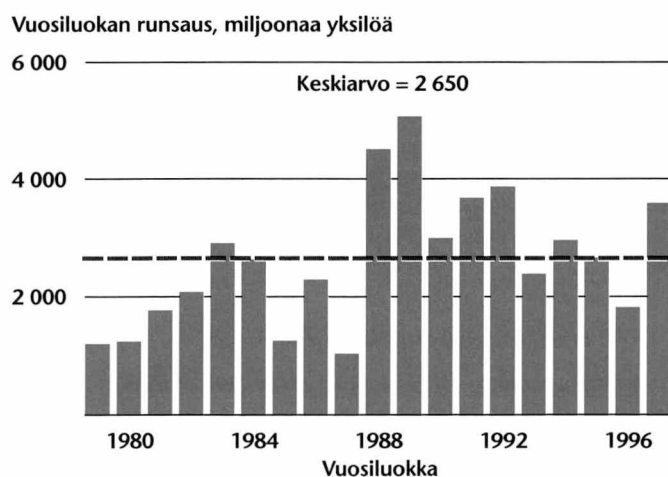
Selkämeren kanta-arvio perustuu saliin määrää ja koostumusta sekä kalastusta koskeviin tietoihin. Arvio kannan ja kutukannan biomassasta (kuva 8) on epävarma. Viimeisimmän arvion mukaan kutevan kannan biomassassa oli suhteellisen vakaa 1980-luvun lopulle. Se kaksinkertaistui vuosien 1988-1994 aikana, jolloin syntyi useita perättäisiä runsaita vuosiluokkia (kuva 9) ja silakkaa ravinnokseen käyttävä turska väheni Selkämerellä. Vuosina 1994-1998 kutukanta on kuitenkin pienentynyt voimakkaasti. Kalastuskuolevuus ikäryhmissä 3-7 on kaksinkertaistunut vuoden 1993 jälkeen (kuva 10).

Kanta-arvion epävarmuuden vuoksi myös ennusteet ovat epävarmoja. Lyhyen aikajakson ennusteen mukaan nykyisellä kalastusteholla ( $F = 0,30$ ) vuoden 1999 saalis on 51 000 tonnia ja vuoden 2000 saalis 49 000 tonnia. Kutukannan biomassassa pienentyy ennusteen mukaan 5 % vuoden 1998 tasosta vuonna 1999 ja 9 % vuonna 2000. Keskipitkän aikajakson ennusteen mukaan 20 prosentin vähennys kalastustehossa tasapainoittaisi kutukannan koon noin 10 % nykyistä pienemmäksi. ICES suositteli keväällä 1999 kalastuksen vähentämistä Selkämerellä.



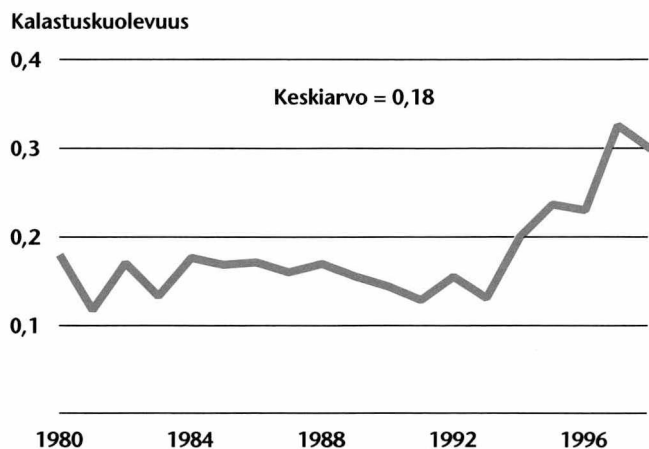
Kuva 8. Silakan kutukannan biomassa Selkämerellä vuosina 1980-1998.

Bild 8. Det lekande strömmingsbeståndets biomassa i Bottenhavet åren 1980-1998.



Kuva 9. Silakan vuosiluokkien runsaus Selkämerellä. 1-vuotiaat.

Bild 9. Storleken av strömmingens årsklasser i Bottenhavet. 1-åringar.

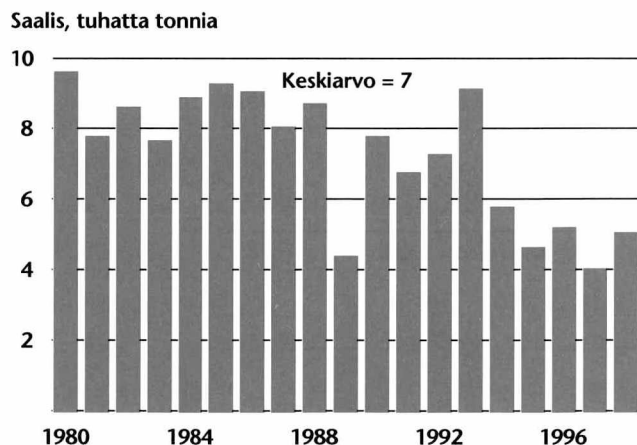


Kuva 10. Silakan kalastuskuolevuus Selkämerellä vuosina 1980-1998. Ikäryhmät 3-7.

Bild 10. Strömmingens fiskedödlighet i Bottenhavet åren 1980-1998. Åldersgrupperna 3-7.

## Perämeren kanta-arvio epävarma

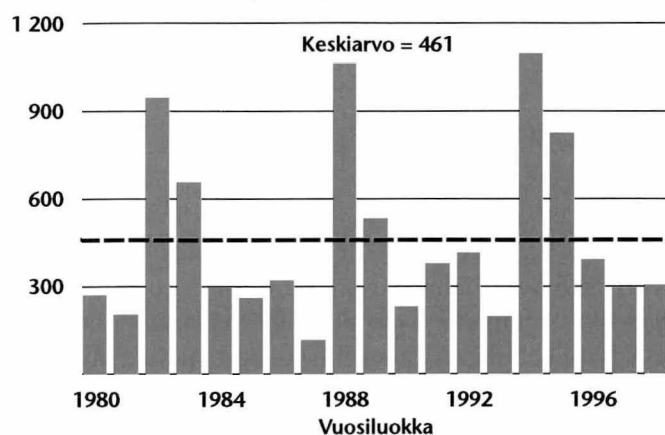
Vuoden 1998 Perämeren silakan kokonaissaalis oli noin 5 100 tonnia (kuva 11), josta suomalaiset kalastivat 96 %. Kokonaissaalis kasvoi noin neljänneksellä vuoteen 1997 verrattuna. Perämerellä 90 % saaliista saatiin trooleilla, pääasiassa pohjatroolilla. Vuonna 1998 Perämeren silakankalastus tehostui troolaukseen käytettyjen tuntien perusteella arvioituna noin 9 % vuodesta 1997. Keskimääräiset yksikkösaaliit (tonnia/tunti) puolestaan kasvoivat noin 7 % samalla aikavälillä.



Kuva 11. Perämeren silakkasaaliit vuosina 1980-1998.

Bild 11. Strömmingsfångsterna i Bottenviken åren 1980-1998.

Vuosiluokan runsaus, miljoonaa yksilöä



Kuva 12. Silakkavuosisluokkien runsaus Perämerellä. 1-vuotiaat.

Bild 12. Storleken av strömmingens årsklasser i Bottenviken. 1-åringar.

Perämerelle ei nyky menetelmillä pystyttyä laatimaan luotettavaa kanta-arviota ja saalisennustetta muun muassa siksi, että kalastus on vähäistä ja kokonaissaaliit pieniä. Pienentyneen kalastuskuolevuuden ja vuosien 1994-1995 runsaiden vuosiluokkien (kuva 12) vuoksi kutukanta on mahdollisesti kasvanut viime vuosina jopa 1980-luvun puolivälin tasolle. Saaliin määrää ja koostumusta sekä kalastusta koskevien tietojen perusteella arvioituna kantaa ei hyödynnetä liiaksi. ICESin vuonna 1999 antaman suosituksen mukaan kalastusta voi Perämerellä lisätä.

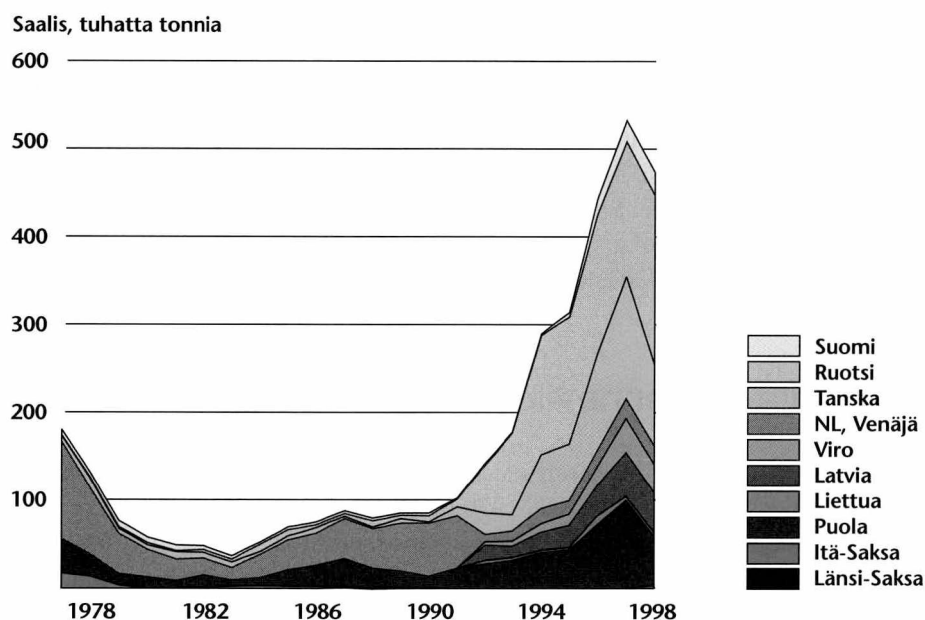
## Silakkakiintiöitä pienennettiin

Kansainvälinen Itämeren kalastuskomissio (IBSFC, International Baltic Sea Fishery Commission) sopi syksyllä 1999 Itämeren silakkakiintiöiden pienentämisestä. Pääaltaan ja Suomenlahden kiintiö laskee 15 prosentilla ja on siten 405 000 tonnia vuonna 2000. Pohjanlahden kiintiö pienenee 9,7 prosentilla ja on 85 000 tonnia.

# Kilohaili - Vassbuk

## Itämeren kilohailisaalis edellisvuotista pienempi

Vuonna 1998 Itämerestä kalastettiin 471 000 tonnia kilohailia (*Sprattus sprattus* L.). Saalis oli 11 % pienempi kuin vuoden 1997 ennätys, mutta se on silti kuusinkertainen vuoden 1990 saaliiseen verrattuna (kuva 13). Useimpien Itämeren valtioiden saaliit pienenevät tai pysyvät suunnilleen vuoden 1997 tasolla. Ainoastaan Ruotsin saalis (191 000 tonnia) kasvoi huomattavasti edellisvuodesta ja se muodosti noin 40 % Itämeren kokonaissaaliista. Suomen osuus Itämeren kilohailisaaliista oli noin 5 % (27 000 tonnia). Suomen kilohailisaalis saatiin pääosin silakan troolikalastuksen sivusaaliina. Valtaosa Itämeren kilohailisaaliista käytettiin kalajauhon ja -öljyn valmistukseen.

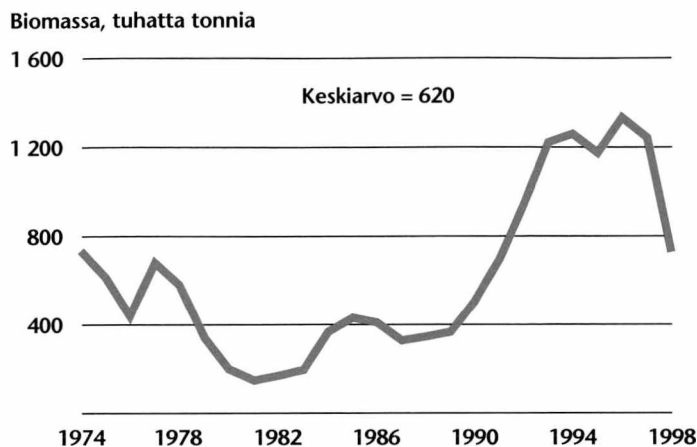


Kuva 13. Itämeren kilohailisaalis maittain vuosina 1977-1998.

Bild 13. Fångsterna av vassbuk i Östersjön enligt land åren 1977-1998.

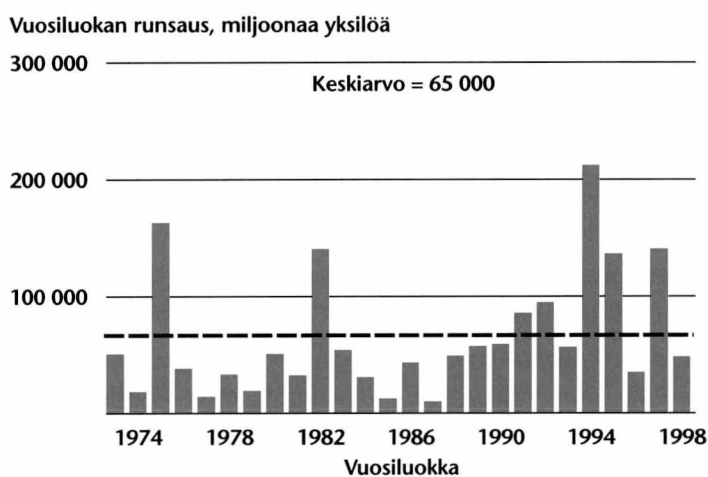
## Kilohailikanta pienentynyt huippuvuosista

Itämeren kilohailin kanta-arvio perustuu kaikuluotauksiin sekä saaliin määrää ja koostumusta koskeviin tietoihin. Kilohailin kutukannan biomassa vuonna 1998 (731 000 tonnia) oli huomattavasti pienempi kuin vuonna 1997 (kuva 14). Se oli vuonna 1998 kuitenkin vielä lähes nelinkertainen vuoteen 1980 verrattuna. Yksilömäärältään kutukanta ei ole pienentynyt yhtä nopeasti kuin biomassaltaan, sillä kilohailin kasvu on heikentynyt. Ikäryhmien keskipainot saaliissa ovat pienentyneet 1990-luvulla.



*Kuva 14. Itämeren kilohailin kutukannan biomassa 1973-1998.*

*Bild 14. Biomassan av det lekande vassbuchsbeståndet åren 1973-1998.*

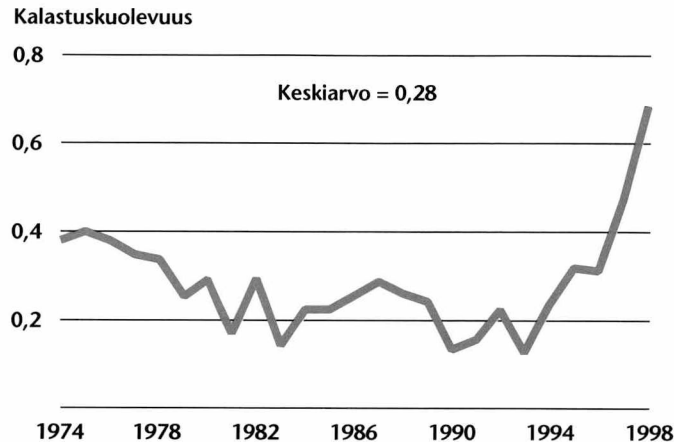


*Kuva 15. Itämeren kilohailin vuosiluokkien runsaus. 1-vuotiaat.*

*Bild 15. Storleken av vassbukens årsklasser i Östersjön. 1-åringar.*

Jos kilohailin pyyntiä jatketaan nykyisellä kalastusteholla ( $F = 0,68$ ), kutukannan biomassa pienenee noin 460 000 tonniin vuoteen 2001 mennessä. Varovaisuusperiaatteen mukainen kilohailin kutukannan biomassa on 275 000 tonnia.

Kilohailin lisääntyminen onnistui vuonna 1998 keskimääräistä huonommin. Alustavan arvion mukaan vuoden 1998 vuosiluokka on yksi heikoimmista kymmeneen vuoteen (kuva 15).



Kuva 16. Kilohailin kalastuskuolevuus vuosina 1973-1998. Ikäryhmät 3-5.

Bild 16. Vassbukens fiskedödlighet åren 1973-1998. Årsklasserna 3-5.

Kilohailin kalastuskuolevuus on tällä hetkellä korkeampi kuin koskaan (kuva 16). Vuoden 1998 kalastuskuolevuuden ja lisääntymisen tasolla saaliin arvioidaan pienenevän 428 000 tonniin vuonna 1999 ja 326 000 tonniin vuonna 2000 (taulukko 2).

Varovaisuusperiaatteen mukaisesti ICES suositteli keväällä 1999 kilohailin kalastuskuolevuuden pienentämistä niin, että kokonaissaalis vuonna 2000 on korkeintaan 192 000 tonnia. Ellei saaliita pystytä yhden vuoden aikana vähentämään hyväksyttävälle tasolle, tulisi laatia suunnitelma saaliiden asteittaisesta vähentämisestä.

Kansainvälinen Itämeren kalastuskomissio sopi syksyllä 1999 kilohailikiintiön pienentämisestä 15 prosentilla. Vuoden 2000 kiintiö on siten 400 000 tonnia.

Taulukko 2. Itämeren kilohailikannan kehitysvaihtoehdot ja kalastuksen keskipitkän ajan vaikutukset (painot tonneina). Laskelmassa oletetaan, että kalastuksen määrä vuonna 1999 on sama kuin vuonna 1998, jolloin kalastuskuolevuus (F) oli 0,67. Vaihtoehdot on laskettu kuolevuuden arvoille 0,27-0,67. Varjostetut vaihtoehdot eivät ole varovaisuusperiaatteen mukaisia. Itämeren kilohailille laaditut ennusteet (painot tonneja). Varjostetut vaihtoehdot eivät ole varovaisuusperiaatteen mukaisia.

Tabell 2. Utvecklingsalternativen för vassbuchsbeståndet i Östersjön och fiskeeffekterna i ett medellångt perspektiv (vikten angiven i ton). Kalkylen utgår från antagandet att fiskevolymen år 1999 bibehålls på samma nivå som 1998, då fiskedödligheten (F) var 0,67. Alternativen baserar sig på dödlighetsvärdena 0,27-0,67. De skuggade alternativen följer inte försiktighetsprincipen.

F vuonna 2000	Tausta	Saalis vuonna 2000	Kutukanta vuonna 2000	Kutukanta vuonna 2001	Kalastuksen keskipitkän aikajakson vaikutukset
0,27	0,4F(98)	149 000	599 000	652 000	Suuri todennäköisyys, että kutukanta > 275 000 t
0,35	0,5F (F <sub>pa</sub> )	192 000	583 000	600 000	Suuri todennäköisyys, että kutukanta > 275 000 t
0,40	0,6F(98)	214 000	573 000	578 000	Suuri todennäköisyys, että kutukanta > 275 000 t
0,67	1,0F(98)	326 000	526 000	458 000	10 % todennäköisyys, että kutukanta < 275 000 t

Oletus: F(99) = F(98) = 0,67. Saalis(99) = 428 000. Kutukanta(99) = 705 000.

F<sub>pa</sub> = varovaisuusperiaatteen mukainen kalastuskuolevuus.

Antagande: F(99) = F(98) = 0,67. Fångst(99) = 428 000. Lekbestånd(99) = 705 000.

F<sub>pa</sub> = fiskedödlighet enligt försiktighetsprincipen.



# Turska - Torsk

## Turskasaalis edellisvuotista pienempi

Itämerestä kalastettiin vuonna 1998 turskaa noin 102 000 tonnia, joka on 30 000 vähemmän kuin edellisenä vuonna.

Läntisen turskakannan saaliit vaihtelivat 40 000 ja 50 000 tonnin välillä vuosina 1965-1985. Tämän jälkeen saaliit pienentyivät alle 20 000 tonniin ja pysyivät tällä tasolla aina 1990-luvun puoliväliin saakka. Vuoden 1998 saaliin arvioitiin olleen 34 200 tonnia (kuva 17).

Suomelle tärkeän itäisen turskakannan saaliit vaihtelivat 100 000 ja 200 000 tonnin välillä vuosina 1965-1978. Tämän jälkeen saaliit kasvoivat ja olivat suurimmillaan vuonna 1984. Vuodesta 1985 lähtien saaliit ovat pienentyneet. Vuoden 1998 kokonaissaalis oli noin 67 000 tonnia (kuva 18) ja Suomen saalis 1 034 tonnia.

## Läntistä turskakantaa ylikalastetaan

Läntisen turskakannan kalastus pohjautuu pääasiassa rekrytoivaan vuosiluokkaan. Kalastuskuolevuus on kannan kestokykyyn nähden liian suuri. Kalastuksella poistetaan vuosittain noin 73 % yksilöistä. Kutukannan biomassassa on kuitenkin varovaisuusperiaatteen mukaista arvoa suurempi, mikä johtuu erityisesti vuosiluokista 1994 ja 1996.

Vuosiluokat 1997 ja 1998 ovat todennäköisesti keskimääräistä suurempia (kuva 17), jolloin kutukannan elpymiseen on mahdollisuuksia. Hyvien vuosiluokkien syntyminen ylikalastuksesta huolimatta viittaa siihen, että läntinen turskakanta on riippuvainen myös Kattegatin ja Itämeren itäisen turskakannan lisääntymisestä ja vaelluksista.

Nykyisellä kalastusteholla kutukanta pysyy varovaisuusperiaatteen mukaan hyväksyttävän 23 000 tonnin yläpuolella. Kalastustehon pienentäminen 20 prosentilla kasvattaa kutukannan noin 31 000 tonniin vuonna 2001 (taulukko 3). Vastaava saalis vuonna 2000 on noin 45 000 tonnia. Vuoden 2000 saalis ja vuoden 2001 kutukanta muodostuvat 80-prosenttisesti vuosiluokista 1997 ja 1998. Kalastus perustuu liiaksi rekrytoivaan vuosiluokkaan, ja kanta hyötyisi alamitan ja pyydysten silmäharvuuden suurentamisesta.

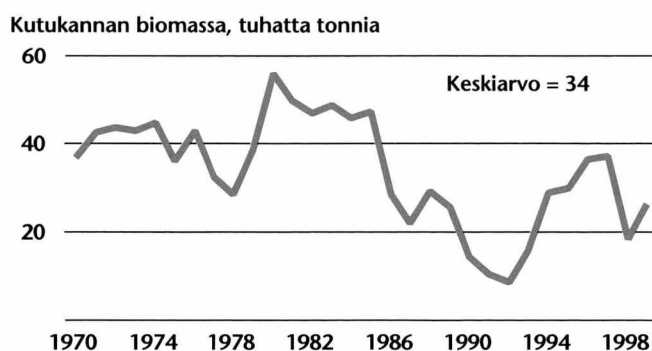
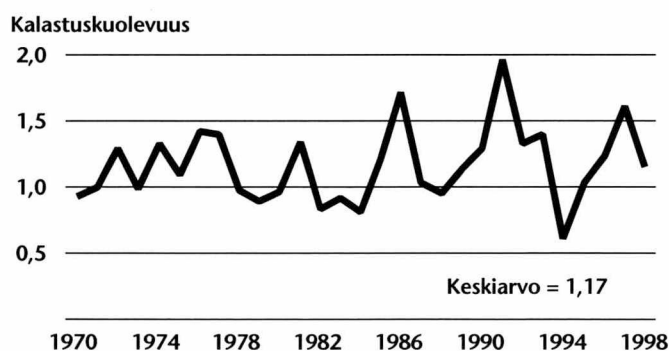
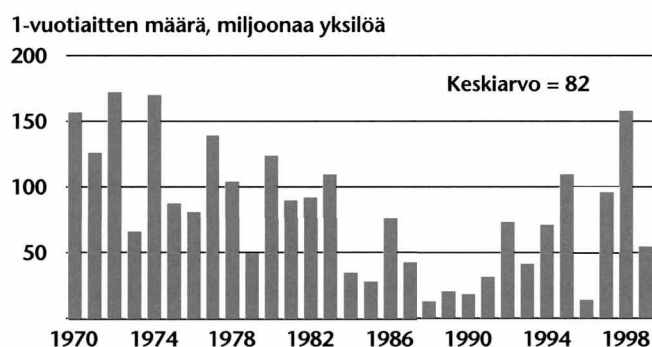
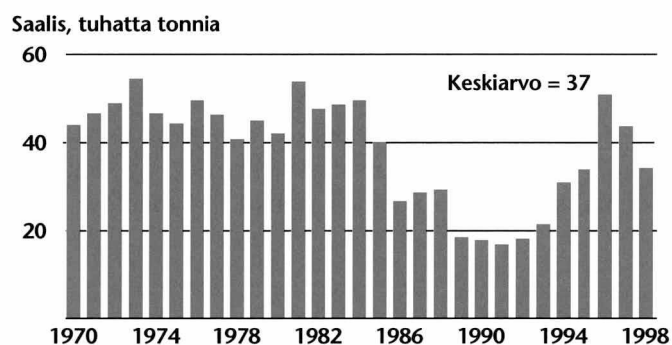
ICES suosittelee, että vuonna 2000 kalastuskuolevuutta pienennettäisiin 20 % vuoden 1998 tasosta. Tämä vastaa 44 600 tonnin saalista vuonna 2000. Kalastus tulisi mitoittaa siten, että keskipitkällä aikavälillä (5-10 vuotta) kutukanta todennäköisesti pysyy suurempana kuin 23 000 tonnia.

## Itäinen turskakanta vaatii pikaisia elvytystoimia

Turskan itäinen kutukanta pienentyi vuosien 1980-1983 jälkeen ja oli pienimmillään vuonna 1992 (kuva 18). Kalastuskuolevuus on ollut kannan kestokykyyn nähden koko 1990-luvun ajan liian korkea. Kaikki vuosina 1986-1997 syntyneet vuosiluokat ovat olleet keskimääräistä pienempiä. Kannan katsotaan tällä hetkellä olevan selvästi biologisesti turvallisten raja-arvojen ulkopuolella.

Jos turskan itäinen kutukanta pysyy suurempana kuin 240 000 tonnia, hyvien vuosiluokkien todennäköisyys kasvaa. Nykyisin kutukanta on huomattavasti tätä pienempi. Kalastuskuolevuutta tulisikin vähentää ainakin tasolle  $F = 0,6$ . Lisääntymisen onnistumiseen vaikuttaa myös kutualueiden suola- ja happipitoisuus.

Nykyisellä kalastusteholla kutukanta pienenee edelleen, ja se on huomattavasti 240 000 tonnin alapuolella. Kalastustehon pienentäminen 40 prosentilla lisää kutukannan noin 169 000 tonniin vuonna 2001 (taulukko 4). Tätä vastaava saalismäärä vuonna 2000 on noin 60 000 tonnia. Kutukannan kasvattamiseksi tarvitaan tehokasta kalastuksen säätelyä ja elvytysohjelmaa. Kalastuskuolevuus tulisi vähentää mahdollisimman nopeasti tasolle  $F = 0,6$  tai sen alapuolelle, kutukanta tulisi kasvattaa 240 000 tonnia suuremmaksi.

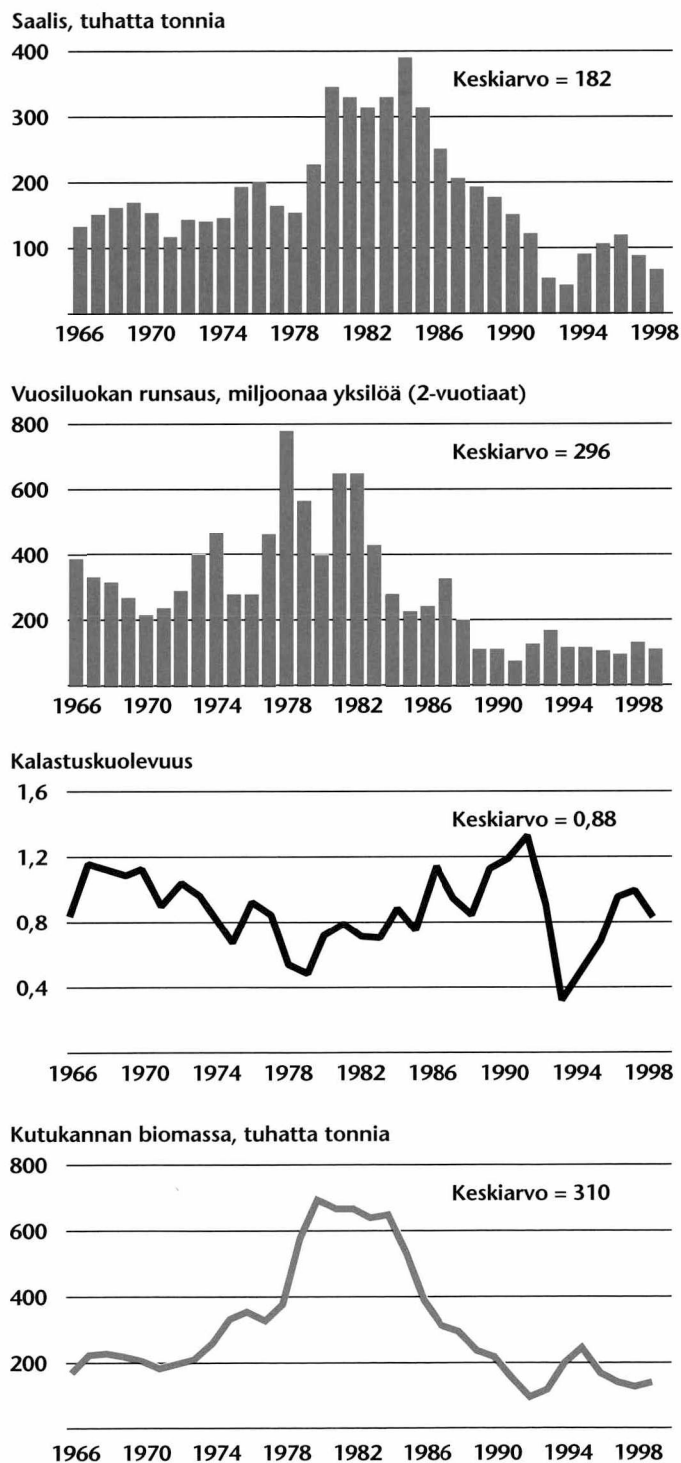


Kuva 17. Läntisen turskakan kehitys vuosina 1970-1998.

Bild 17. Det västra torskbeståndets utveckling åren 1970-1998.

Itäisen turskakannan elpyminen on hidasta; vaikka kalastus lähes kiellettäisiin vuonna 2000, on melko todennäköistä, että kutukanta ei saavuta 240 000 tasoa vuonna 2001 (taulukko 5). Jos vuoden 2000 saalismäärä on 45 000 tonnia, kutukanta on vuonna 2003 yli 90 prosentin todennäköisyydellä suurempi kuin 240 000 tonnia.

ICES suosittelee, että kalastuskuolevuutta vuonna 2000 pienennetään 40 prosentilla vuoden 1998 tasosta. Tavoitteena on aluksi vähentää kalastusta niin, että kalastuskuolevuus on alle 0,6. Samalla pyritään elvyttämään kutukanta sitä tasoa suuremmaksi, jonka alapuolella kalastus tulisi varovaisuusperiaatteen mukaisesti lopettaa (160 000 tonnia). Vuoden 2000 kokonaissaaliin ei tulisi ylittää 60 000 tonnia.



Kuva 18. Itäisen turskakannan kehitys vuosina 1966-1998.

Bild 18. Det östra torskbeståndets utveckling åren 1966-1998.

*Taulukko 3. Läntisen turskakannan kehitysvaihtoehdot ja kalastuksen keskipitkän ajan vaikutukset (painot tonneina). Ennusteessa oletetaan, että kalastuksen määrä vuonna 1999 säilyy samalla tasolla kuin vuosina 1996-1998, jolloin kalastuskuolevuus (F) oli 1,33. Saalisvaihtoehdot on laskettu välille -40 % - +40 % nykyisestä kalastustehosta. Varjostetut vaihtoehdot eivät ole varovaisuusperiaatteen mukaisia. Ennusteessa on otettu huomioon se, että vuosiluokat 1997 ja 1998 ovat keskimääräistä parempia, mutta varovaisuusperiaatteen mukaisesti niiden vaikutusta ennusteessa on pienennetty.*

*Tabell 3. Utvecklingsalternativen för det västra torskbeståndet och fiskeeffekterna i ett medellångt perspektiv (vikten angiven i ton). Kalkylen utgår från antagandet att fiskevolymen år 1999 bibehålls på samma nivå som under åren 1996-1998, då fiskedödligheten (F) var 1,33. Alternativen ligger inom intervallet -40 % till +40 % i förhållande till det nuvarande fisketrycket. De skuggade alternativen följer inte försiktighetsprincipen. I prognosen har beaktats att årsklasserna 1997 och 1998 var större än genomsnittet, men enligt försiktighetsprincipen har deras inverkan på prognosen reducerats.*

<b>F vuonna 2 000</b>	<b>Tausta</b>	<b>Saalis vuonna 2 000</b>	<b>Kutukanta vuonna 2 001</b>	<b>Kalastuksen keskipitkän aikajakson vaikutukset</b>
0,80	0,6F(96-98)	36 700	37 500	Suuri todennäköisyys, että kutukanta > 23 000 t
1,06	0,8F(96-98)	44 600	30 600	10 % todennäköisyys, että kutukanta < 23 000 t
1,33	1,0F(96-98)	51 000	25 200	Suuri todennäköisyys, että kutukanta < 23 000 t
1,60	1,2F(96-98)	56 200	20 900	Suuri todennäköisyys, että kutukanta < 23 000 t
1,86	1,4F(96-98)	60 600	17 500	Suuri todennäköisyys, että kutukanta < 23 000 t

Oletus:  $F(1999) = F(96-98) = 1,33$ . Saalis(99) = 52 700. Kutukanta(2000) = 32 100.  
Kutukanta (99)=26 200.

Antagande:  $F(1999) = F(96-98) = 1,33$ . Fångst(99) = 52 700. Lekbestånd(2000) = 32 100.  
Lekbestånd(99) = 26 200.

Taulukko 4. Itäisen turskakannan kehitysvaihtoehdot ja kalastuksen keskipitkän ajan vaikutukset (painot tonneina). Ennusteessa oletetaan, että kalastuksen määrä vuonna 1999 säilyy samalla tasolla kuin vuosina 1996-1998, jolloin kalastuskuolevuus (F) oli 0,92. Saalisvaihtoehdot on laskettu välille -60 % - +40 % nykyisestä kalastusponnistuksesta. Ennusteessa on otettu huomioon se, että vuosiluokat 1996 ja 1997 ovat heikkoja ja niiden vaikutus kannan elpymiseen vähäinen. Varjostetut vaihtoehdot eivät ole varovaisuusperiaatteen mukaisia.

Tabell 4. Utvecklingsalternativen för det östra torskbeståndet och fiskeeffekterna i ett medellångt perspektiv (vikten angiven i ton). Kalkylen utgår från antagandet att fiskevolymen år 1999 bibehålls på samma nivå som under åren 1996-1998, då fiskedödligheten (F) var 0,92. Alternativen ligger inom intervallet -60 % till +40 % i förhållande till det nuvarande fisketrycket. I prognosen har beaktats att årsklasserna 1996 och 1997 var små och att deras inverkan på beståndets återhämtning därför var obetydlig. De skuggade alternativen följer inte försiktighetsprincipen.

F vuonna 2000	Tausta	Saalis vuonna 2000	Kutukanta vuonna 2001	Kalastuksen keskipitkän aikajakson vaikutukset
0,37	0,4F(96-98)	43 000	189 000	Suuri todennäköisyys, että kutukanta > 240 000 t
0,55	0,6F(96-98)	60 000	169 000	25 % todennäköisyys, että kutukanta > 240 000 t
0,60	0,65F(96-98)	64 000	164 000	Suuri todennäköisyys, että kutukanta < 240 000 t
0,74	0,8F(96-98)	75 000	151 000	Suuri todennäköisyys, että kutukanta < 240 000 t
0,92	1,0F(96-98)	89 000	136 000	Suuri todennäköisyys, että kutukanta < 240 000 t
1,10	1,2F(96-98)	100 000	123 000	Suuri todennäköisyys, että kutukanta < 240 000 t
1,29	1,4F(96-98)	111 000	111 000	Suuri todennäköisyys, että kutukanta < 240 000 t

Oletus:  $F(1999) = F(96-98) = 0,92$ . Saalis(99) = 89 000. Kutukanta(2000) = 141 000.  
Kutukanta(99) = 139 000.

Antagande:  $F(1999) = F(96-98) = 0,92$ . Fångst(99) = 89 000. Lekbestånd(2000) = 141 000.  
Lekbestånd(99) = 139 000.

Taulukko 5. Saalisvaihtoehdot ja kalastuskuolevuuden arvoja kannan elvyttämiseksi.

Tabell 5. Fångstalternativ och fiskedödlighetsvärden för en återhämtning av torskbeståndet.

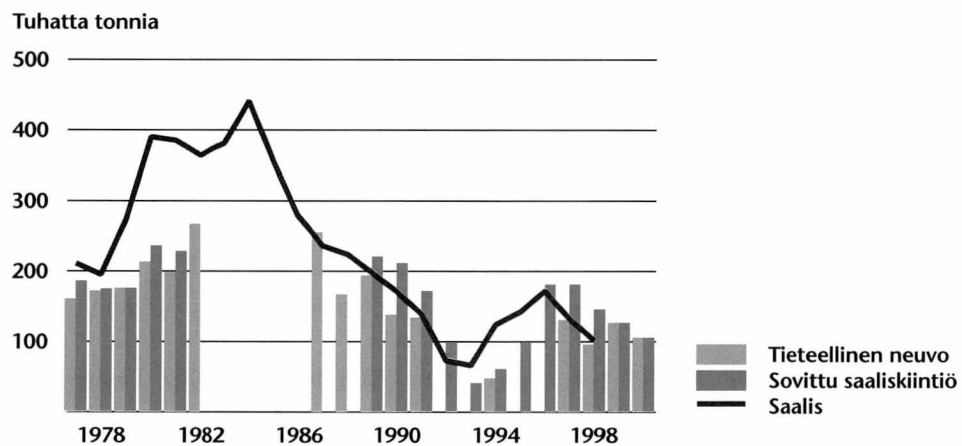
Todennäköisyys sille, että kutukanta > 240 000 t	Vuosi, jolloin kutukanta > 240 000 tonnia								
	Vuosi 2001			Vuosi 2003			Vuosi 2005		
	Saalis 2000	$f^*F_{sq}$	$F_{2000}$	Saalis 2000	$f^*F_{sq}$	$F_{2000}$	Saalis 2000	$f^*F_{sq}$	$F_{2000}$
> 50 %	9 600	0,08	0,075	56 700	0,56	0,52	59 600	0,59	0,55
90 %	Ei saavutettavissa			45 300	0,43	0,40	48 600	0,47	0,43

## Turskan saaliskiintiö pienenee vuonna 2000

Kansainvälinen Itämeren kalastuskomissio päätti kokouksessaan syyskuussa 1999, että turskan suurin sallittu saalis vuonna 2000 koko Itämerellä on 105 000 tonnia. Vuoden 1999 saaliskiintiö on 126 000 tonnia. Lisäksi komissio sopi kesärauhoituksesta, jonka mukaan turskan kalastus on kielletty 1. heinäkuuta - 31. elokuuta 2000. Bornholmin syvänteen kutualueella säilytettiin myös olemassa oleva pieni rauhoitusalue, jossa kalastus on kielletty 15. toukokuuta - 31. elokuuta välisenä aikana lisääntymisen onnistumisen varmistamiseksi.

Kalastuskomissio sopi myös pitkän aikajakson toimintasuunnitelmasta. Sen mukaisesti itäinen turskan kutukanta tulee pitää suurempana kuin 160 000 tonnia ja läntinen suurempana kuin 9 000 tonnia. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti komissio asetti tavoitteekseen, että itäisen kannan kalastuskuolevuus ei saisi ylittää tasoa  $F = 0,6$  ja läntisen kannan kalastuskuolevuus tasoa  $F = 1,0$ . Varovaisuusperiaatteen mukaiset kutukannan biomassat ovat vastaavasti 240 000 tonnia itäiselle kannalle ja 23 000 tonnia läntiselle kannalle.

Viime vuosina saaliskiintiöt ovat olleet ICESin suositusten mukaisia. 1980-luvulla ja 1990-luvun alussa kiintiöt ja saaliit olivat poikkeuksetta tieteellistä neuvonantoa suurempia (kuva 19).



Kuva 19. Itämeren turskan tieteellinen neuvonanto, sovitut saaliskiintiöt ja saaliit vuosina 1977-2000.

Bild 19. Det vetenskapliga rådet, avtalade fångstkvoter och fångster av torsk i Östersjön åren 1977-2000.

# Lohi - Lax

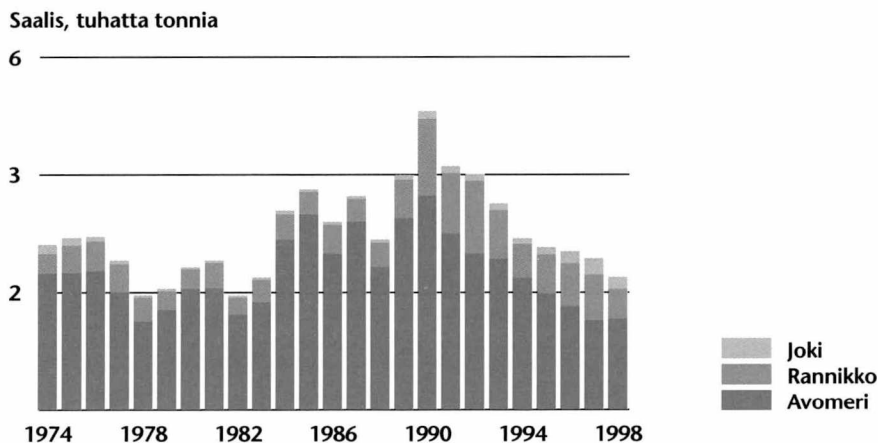
## Itämeren lohi

### Kalastus ja saaliit vähentyneet

Vuonna 1998 Itämerestä kalastettiin 2 500 tonnia lohta (*Salmo salar* L.), mikä on pienin saalis viimeisen 15 vuoden aikana (kuvat 20 ja 21). Suomen saalis, 890 tonnia, on noin kolmannes koko Itämeren lohisaaliista. Suomalaisten vapaa-ajan kalastajien saalis oli 170 tonnia eli noin 20 % Suomen kokonaislohisaaliista. Suomenlahden lohisaalis oli vain puolet edellisen vuoden saaliista (kuva 21). Hylkeiden aiheuttamat vahingot lohenkalastukselle lisääntyivät Suomenlahdella ja Pohjanlahdella. Hylkeet söivät pyydyksistä arviolta 75 tonnia lohta.

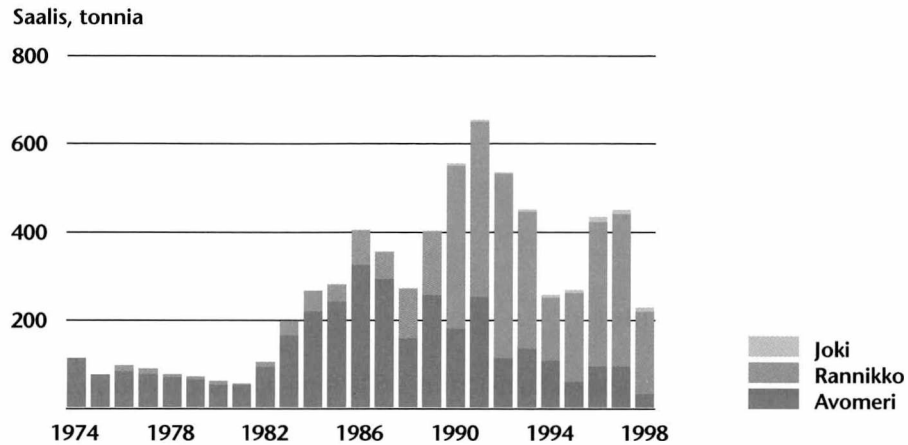
Suurin osa Suomen lohisaaliista kalastettiin aikaisempien vuosien tapaan Perämeren suurten jokien lähetyviltä, Selkämeren rannikolta, Ahvenanmaalta, Kymijoen edustalta sekä Gotlannin eteläpuoliselta merialueelta.

Suomalaisten lohenkalastajien ajoverkkopyynti lisääntyi vuonna 1998 noin 10 prosentilla edellisestä vuodesta pyyntipäivien lukumäärällä mitattuna. Siimakalastus väheni alle puoleen vuoden 1997 tasosta. Lohen rysäpyyntipäiviä oli Pohjanlahdella ja Suomenlahdella noin puolet vähemmän kuin edellisellä vuonna.



Kuva 20. Kaikkien maiden yhteenlaskettu lohisaalis Itämeren pääaltaalla ja Pohjanlahdella vuosina 1974-1998. Vapaa-ajankalastuksen saaliit sisältyvät arvioihin.

Bild 20. Den totala laxfångsten för alla länder i Östersjöns huvudbassäng och Bottniska viken åren 1974-1998. Fritidsfiskets fångster ingår i beräkningarna.



Kuva 21. Kaikkien maiden yhteenlaskettu lohisaalis Suomenlahdella vuosina 1974-1998. Vapaa-ajankalastuksen saaliit sisältyvät arvioihin.

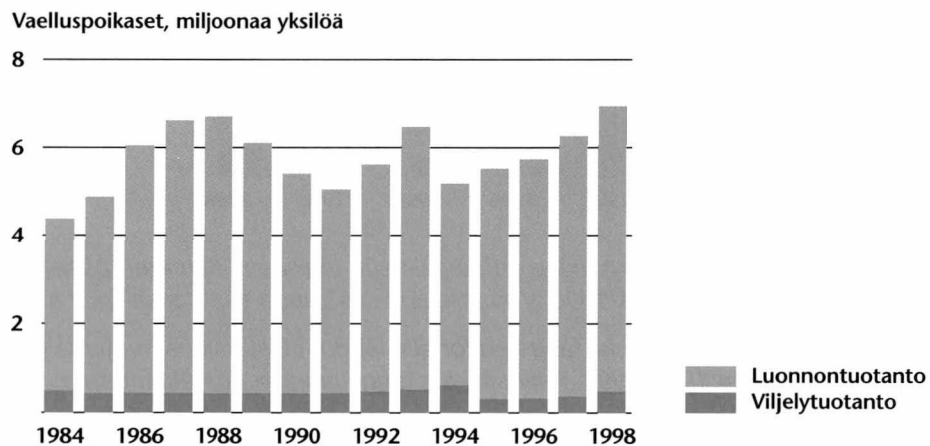
Bild 21. Den totala laxfångsten för alla länder i Finska viken åren 1974-1998. Fritidsfiskets fångster ingår i beräkningarna.

## Lohen istutusmäärät kasvaneet Itämerellä

Vuonna 1998 koko Itämeren alueelle istutettiin yhteensä 6,2 miljoonaa lohen vaelluspoikasta (kuva 22), joista Suomi istutti 2,3 miljoonaa kalaa. Kokonaisistutusmäärä kasvoi noin 0,5 miljoonalla poikasella. Poikasista valtaosa istutetaan Pohjanlahden alueelle vesivoimakäyttöön valjastettujen jokien alajuoksuille ja jokisuihin.

Merkintätulosten mukaan istutettujen vaelluspoikasten eloonjäänti on ollut vuosina 1996-1998 heikompaa kuin 1990-luvulla keskimäärin. Suomenlahdella istutuspoikasten eloonjäänti on ollut erityisen heikkoa.

Luonnontuotannon arvioitiin olleen vuonna 1998 kaikkiaan 480 000 vaelluspoikasta, mikä on hieman enemmän kuin edellisenä vuonna.



Kuva 22. Itämeren alueen luontainen ja istutuksista peräisin oleva lohen vaelluspoikastuotanto vuosina 1984-1998.

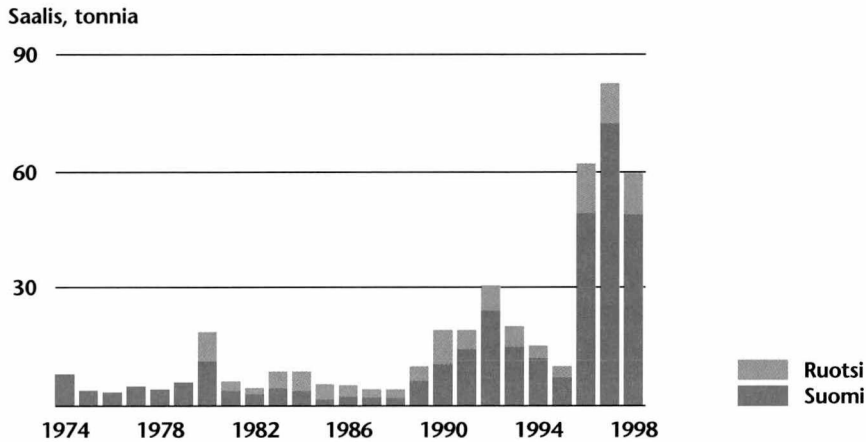
Bild 22. Produktion av smolt i Östersjön åren 1984-1998, naturlig produktion och produktion baserad på utplantering.



## Nousukalamäärät vähentyneet Tornionjoella ja Simojoella

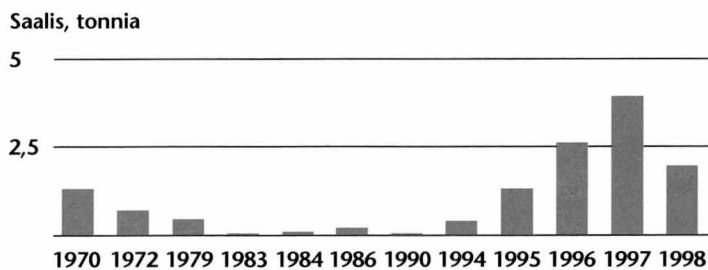
Tornionjoen ja Simojoen luontaisesti lisääntyviä lohikantoja on ylläpidetty ja vahvistettu istutuksin ja säätelemällä kalastusta. Toimenpiteiden vaikutus on näkynyt vuosina 1996-1997 pohjoiselle Perämerelle tulevien kutulohien määrän sekä Simo- ja Tornionjoen lohisaaliiden kasvuna (kuvat 23 ja 24). Vuonna 1998 Tornionjoen lohisaaliit pienentyivät kahden aiemman vuoden 70-80 tonnin tasolta 60 tonniin. Suomen puolen saalis oli 47 tonnia. Yksikkösaalis laski alle puoleen vuodesta 1997. Vuoden 1999 saalis on alustavien arvioiden mukaan vuoden 1998 saalista pienempi. Nousukalamäärä väheni myös Simojoella ja Ruotsin puoleisissa Pohjanlahden joissa.

Vuosina 1996-1997 suurimman osan lohen jokisaaliista muodosti vuosiluokka 1991, joka oli poikkeuksellisen runsaslukuinen. Vuonna 1999 sitä ei enää saaliissa havaittu. Nousukalojen määrän vähentymisen syynä on osittain myös M74-kuolevuus, joka oli erittäin suuri vuosina 1992-1996. Näistä vuosiluokista peräisin olevia lohia vaeltaa takaisin jokiin kudulle vielä vuonna 2000, joten myös tuolloin on odotettavissa vuotta 1997 heikompi kutunousu. Viljelystä peräisin olevien kutulohien määrässä ei ole odotettavissa yhtä suurta vaihtelua, koska Tornionjoen ja Simojoen istutusmäärät eivät ole 1990-luvulla mainittavasti muuttuneet.



Kuva 23. Tornionjoesta saatu lohisaalis kalastustiedustelujen perusteella arvioituna. Ruotsin puolen saalisarvio on liitetty mukaan vuodesta 1980 lähtien.

Bild 23. Laxfångsten i Torne älv enligt de uppgifter som erhållits genom fiskeförfrågningar. Fångststoppsskattningarna för Sveriges del har inkluderats från år 1980.



Kuva 24. Simojoesta saatu lohisaalis kalastustiedustelujen perusteella. Vuoden 1996 ja 1997 saaliissa arvioidaan olevan noin puolet laitonta verkkosaalista.

Bild 24. Laxfångsten i Simojoki enligt de uppgifter som erhållits genom fiskeförfrågningar. Ungefär hälften av fångsten 1996 och 1997 antas bestå av olovlig nätfångst. Fångststoppsskattningarna för 1998 är preliminära.

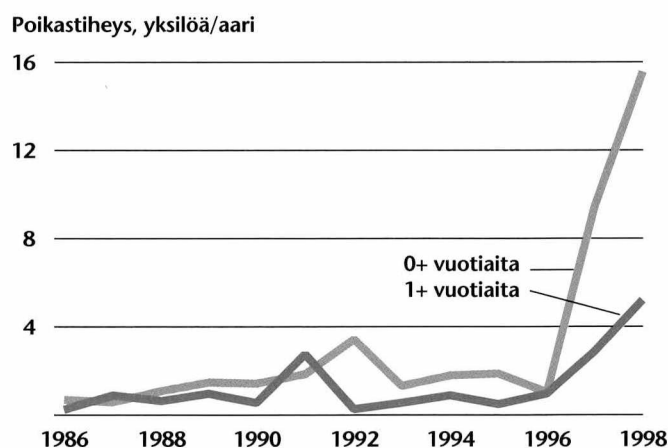
## Tornionjoen ja Simojoen poikasmäärät vuonna 1998 aikaisempaa suuremmat

Tornionjoella kesänvanhojen (0+) lohenpoikasten tiheydet olivat vuonna 1997 lähes kymmenkertaiset aiempiin vuosiin verrattuna, ja vuonna 1998 tiheydet vielä kaksinkertaistuvat edellisvuodesta (kuva 25). Samankaltainen nousu näkyi myös vanhempien poikasten tiheyksissä. Parhaimmat poikastuotantoalueet olivat joen keskijuoksulla parisataa kilometriä jokisuulta. Alustavien tulosten perusteella kesänvanhojen poikasten tiheydet vuonna 1999 ovat edellisvuotta pienemmät.

Simojoen alajuoksulla (alle 50 km jokisuusta) kesänvanhojen poikasten tiheys oli sähkökalastusten perusteella hieman laskenut (kuva 26). Sen sijaan yläjuoksulla Portimojärveen asti tiheydet olivat selvästi kasvaneet, mutta olivat vain puolet alajuoksun tiheyksistä. Alustavien sähkökalastustulosten mukaan poikastiheydet olivat vuonna 1999 yläjuoksulla jo samaa suuruusluokkaa kuin joen alaosassa. Tämä viittaa siihen, että aiempaa useampia kutulohia olisi päässyt joen yläosan lisääntymisalueille.

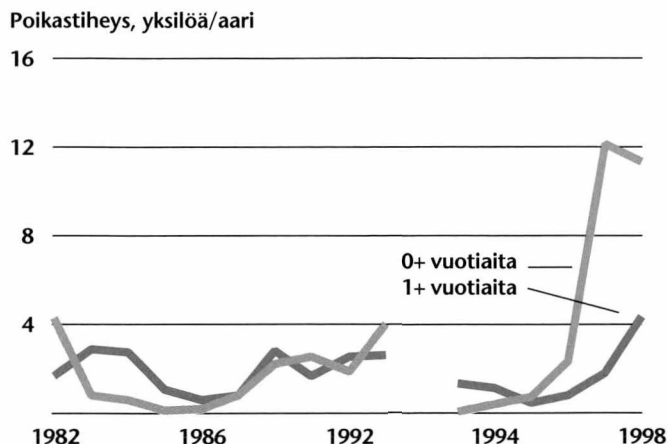
Tornionjoesta vaelsi vuonna 1998 luonnossa syntyneitä vaelluspoikasia noin 140 000 ja istutusperäisiä vaelluspoikasia noin 130 000 yksilöä. Alustavat arviot vuodelle 1999 ovat 150 000-200 000 luonnonpoikasta ja 140 000-160 000 istutuksista peräisin olevaa vaelluspoikasta. Poikasmäärät ovat suurimpia, mitä Tornionjoen poikaspynnissä on arvioitu 1980-luvulta alkaneen seurannan kuluessa. Tornionjoen lohen jokipoikastiheyksien kasvun odotetaan näkyvän vaelluspoikasmäärissä selvästi vuonna 2000, mutta ensimmäiset voimakkaiden vuosiluokkien poikaset lähtivät merivaellukselle jo vuonna 1999.

Simojoen vaelluspoikaspynnissä vuonna 1998 saatiin 9 400 luonnossa syntyneitä poikasta, mikä oli selvästi enemmän kuin muutamana aiempana vuonna. Alustavien arvioiden mukaan vuoden 1999 vaelluspoikastuotanto oli hieman suurempi kuin vuonna 1998. Kudulle nämä lohet palaavat pääosin vuosina 2001-2003. Siihen saakka Simojoessa kutee enimmäkseen tuki-istutuksista peräisin olevia lohia. Luontaisen poikastuotannon kehitystä on vaikeampi arvioida; kutukanta ei kasva, koska jokikalastus voimistuu nousvien kalojen määrän kasvaessa. Lisäksi M74-oireyhtymä lisää kuolevuutta.



Kuva 25. Luonnossa syntyneiden lohenpoikasten tiheydet Tornionjoessa. Suomen ja Ruotsin sähkökoekalastusten tulokset on yhdistetty.

Bild 25. Tätheten av de i naturen födda laxynglen i Torne älv. Elfiskeresultatet i Finland och Sverige är sammanräknade.



Kuva 26. Luonnossa syntyneiden lohenpoikasten tiheydet Simojoessa sähkökoe-kalastusten perusteella. Vuonna 1992 ei kalastettu lainkaan tulvan takia, ja samasta syystä vuonna 1998 voitiin kalastaa vain runsas puolet koealueista.

Bild 26. Tätheten av de i naturen födda laxynglen i Simojoki på basis av elfiske. På grund av översvämning förekom inget fiske år 1992, och av samma orsak kunde år 1998 fiske bedrivas inom endast drygt hälften av provområdena.

## Kuivajokeen, Kiiminkijokeen ja Pyhäjokeen nousi istutettuja lohia

Kiiminkijoen nousukalapyynnistä saatiin vuonna 1998 noin 80 lohta, joista lähes 90 % oli kosseja. Vuonna 1999 nousukalamäärä oli edelleen sama, mutta vanhempien ikäryhmien osuus oli edellisvuotta suurempi. Pyhäjoen ja Kuivajoen nousukalamääriä ei arvioitu, mutta molemmissa joissa on havaittu muutamia nousulohia.

Kiiminkijoesta vaelsi merelle noin 20 000 istutuksista peräisin olevaa vaelluspoikasta vuonna 1999, mikä oli hieman enemmän kuin vuonna 1998. Luonnossa syntyneitä vaelluspoikasia tavattiin hyvin vähän. Pyhäjoen ja Kuivajoen vaelluspoikastuotantoa ei arvioitu.

Kiiminkijoen sähkökalastuksissa saatiin vuonna 1999 koko joen matkalta joitakin yksikesäisiä luonnonkudusta peräisin olevia jokipoikasia. Myös Pyhäjoella havaittiin vähäistä luonnontuotantoa. Istutettujen jokipoikasten havaittiin menestyneen Kuiva-, Kiiminki- ja Pyhäjoessa hyvin.

## Pääaltaan ja Pohjanlahden saaliskiintiö kasvaa

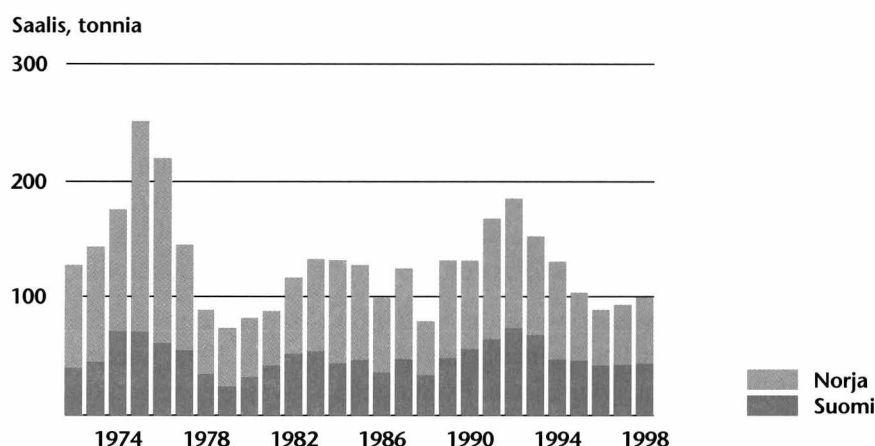
Lohen saaliskiintiö Itämeren pääaltaalla ja Pohjanlahdella on ollut 410 000 kalaa vuosina 1998-1999. ICES suositteli kiintiön pitämistä ennallaan vielä vuonna 2000. Kansainvälinen Itämeren kalastuskomissio sopi kuitenkin syksyllä 1999 kiintiön nostamisesta 450 000 loheen vuonna 2000, mikä merkitsee noin 2 500 tonnin saalista. Suomenlahdella kiintiö on 100 000 lohta vuonna 1999, ja se pienenee 90 000 loheen (noin 500 tonnia) vuonna 2000.

## Tenojoen ja Näättämojoen lohi

### Saaliit vuonna 1998 hieman suuremmat kuin edellisinä vuosina

Tenojoesta kalastettiin lohta (*Salmo salar* L.) vuonna 1998 noin 103 tonnia, josta Suomen puolella 46 tonnia (kuva 27). Näättämojoen lohisaalis oli 9 tonnia, josta Suomen puolen osuus oli 2 tonnia. Jokisaaliit olivat hieman edellisvuotisia suuremmat. Tenojoen ajoverkkosaalis kasvoi selvästi, pääasiassa alkukesän aiempaa suotuisamman vedenkorkeuden vuoksi. Myös patopyynnin saalis kasvoi, mutta verkkosaalis pieneni vuoteen 1997 verrattuna. Matkailukalastajien saalis kasvoi edellisvuodesta, mutta yksikkösaalis (saalis/kalastusvuorokausi) laski jonkin verran. Paikkakuntalaisten kalastuksen yksikkösaaliita ei ole voitu arvioida. Alustavien arvioiden mukaan vuoden 1999 saaliit olivat hieman edellisvuotista suuremmat.

Tenojoella kävi matkailukalastajia vuonna 1998 noin 15 % enemmän kuin edellisenä vuonna (1998: 5 759 kalastajaa) ja kehitys oli saman suuntainen myös Näättämojoella. Paikkakuntalaisten lunastamien kalastuslupien määrä väheni Tenojoella 5 % edelliseen vuoteen verrattuna (1998: 793 lupaa).



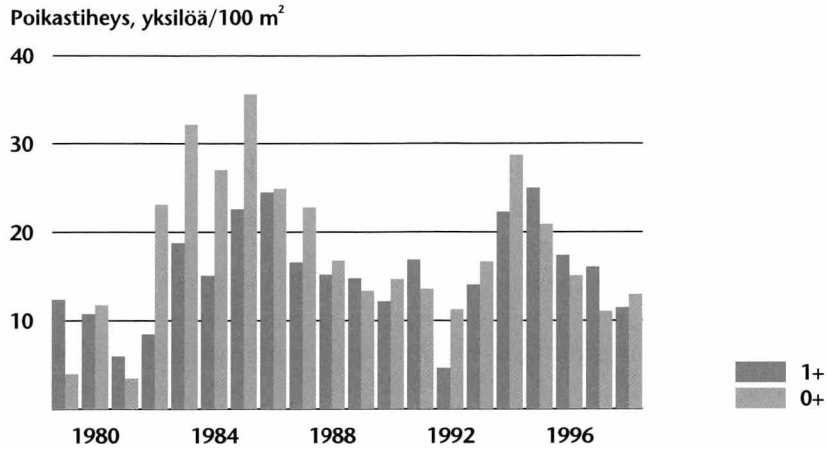
Kuva 27. Tenojoen lohisaalis Suomessa ja Norjassa vuosina 1972-1998.

Bild 27. Laxfångsten från Tana älv i Finland och Norge åren 1972-1998.

### Poikasia edelleen vähän

Yhden merivuoden lohien (1-3 kg) osuus vuoden 1998 lohisaaliissa oli 75 %, mikä on enemmän kuin edellisenä vuonna (67 %) tai viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana keskimäärin (62 %). Norjan rannikon verkkoallaskasvattamoista karanteita lohia oli saalisnäytteissä 10 kpl, joka oli 0,2 % tutkituista lohista. Näättämojoesta ei tavattu yhtään karkulaislohta.

Vuonna 1998 Tenojoen pääuoman, Utsjoen ja Inarijoen lohienpoikastiheydet eivät juuri-kaan poikenneet edellisestä vuodesta (kuva 28). Poikastiheydet ovat selvästi pienemmät kuin 1990-luvun huippuvuosina 1994-1995. Vastakuoriutuneita poikasia tavattiin vuonna 1998 hieman enemmän ja vanhempia poikasia hieman vähemmän kuin vuonna 1997. Näättämojoen poikastiheydet olivat jonkin verran suuremmat kuin edellisenä vuonna, mutta eivät vielä lähelläkään 1990-luvun alkuvuosien tasoa. Vuonna 1999 poikastiheydet olivat alustavien tulosten mukaan hieman edellisvuotista suurempia.



Kuva 28. Tenojoen pääuoman pysyvien koealueiden (35 kpl) keskimääräiset lohenpoikastiheydet vuosina 1979-1998. Tiheysarviot on esitetty erikseen vastakuoriutuneille (0+) ja sitä vanhemmille poikasille.

Bild 28. De genomsnittliga laxyngeltätheterna 1979-1998 i de permanenta provområdena (35 st.) i Tana älvs huvudfåra. Tätheterna har presenterats separat för 0-åriga och äldre yngel.

Viime vuosien poikasmäärien pienuus osoittaa, että Teno- ja Näätamöjoen vesistöalueilla kudulle ei ole päässyt riittävästi emokaloja. Tähän ovat syynä luontainen kannanvaihtelu, mm. poikkeuksellisen suuri luonnollinen kuolevuus merellä vuosina 1996-1997, ja liian suuri kalastuskuolevuus. Aiempina vuosina havaitut poikastiheydet sekä yksittäisten alueiden poikastiheydet nykyvuosinakin osoittavat, että poikasmäärät voisivat molemmissa joissa olla nykyistä suurempia.

# Merialueen siika - Sik i havsområdet

## Kalastuksen kohteena vaellussiika ja karisiika

Pohjanlahdella kalastetaan kahdenlaista siikaa (*Coregonus lavaretus* (L.)), hidaskasvuista karisiikaa ja nopeakasvuista vaellussiikaa. Karisiian merkitys siiankalastukselle on sitä suurempi, mitä pohjoisemmasta alueesta on kysymys. Karisiian osuus Pohjanlahden siikasaaliista on keskimäärin 30 %, mutta vaihtelu varsinkin tiheitten rysien saaliissa on suurta.

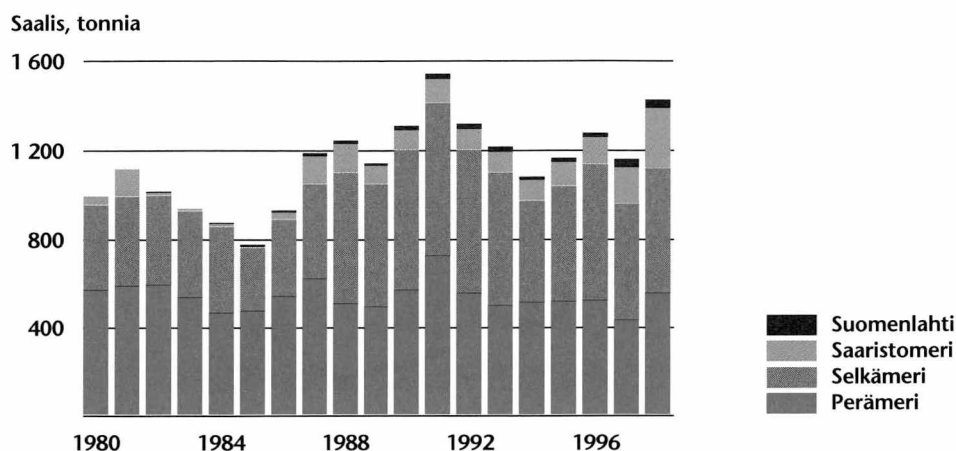
Syönnösvaelluksen aikana vaellussiikaa pyydetään Pohjanlahden alueella pääosin verkoilla ja rysillä. Perämerellä tiheiden verkkojen (solmuväli 27-30 mm) saaliissa on karisiikaa ja nuorta vaellussiikaa. Harvempien verkkojen (solmuväli 35-45 mm) saalis on lähes pelkästään vaellussiikaa. Selkämeren syönnösalueilla runsaimmat saaliit saadaan alkukesästä. Kutuvaelluksen aikana elo-syyskuussa vaellussiikaa saadaan Merenkurkussa ja Perämerellä, ja tärkeimmät pyydykset ovat ajo- ja pintaverkot sekä rysät. Karisiian kalastuksessa on kolme sesonkiaikaa: heti jäidenlähdon jälkeen rantavesiin syönnökselle hakeutuvien siikojen pyynti, kesä-heinäkuussa silakan kutupaikoilla tapahtuva pyynti ja tärkeimpänä lokakuun kutupynti.

Suomenlahdella kalastetaan pääasiallisesti istutuksista peräisin olevaa vaellussiikaa. Valtaosa saaliista saadaan verkoilla. Itäisellä Suomenlahdella ammattikalastajat pyytävät myös luontaisesti lisääntyvää karisiikaa, mutta pääkaupunkiseudun merialueella karisiikakannat ovat taantuneet. Hangon saaristossa kutevaa siikaa sanotaan saaristosiiaksi. Sitä myös viljellään ja istutetaan mm. pääkaupunkiseudun merialueelle.

## Siikasaalis edellisvuotista suurempi

Ammattimaisen siiankalastuksen kokonaissaalis oli Pohjanlahdella vuonna 1998 vajaat 1 400 tonnia (kuva 29) eli runsas 200 tonnia edellisvuotta enemmän. Saaristomeren ja Perämeren saaliit kasvoivat, mutta Selkämeren saalis pysyi ennallaan. Perämerellä karisiikasaalis on pienentynyt ja vaellussiikasaalis kasvanut. Karisiian pääasiallisella pyyntialueella, Perämerellä, saaliin pienentyminen viime vuosina johtunee pyyntitehon vähenemisestä varsinkin kutuaikana. Vapaa-ajankalastajien siikasaalis Pohjanlahdella oli vuonna 1997 vapaa-ajankalastusta koskevan valtakunnallisen tiedustelun mukaan 909 tonnia.

Suomenlahden siikasaaliista suurimman osan pyytävät vapaa-ajankalastajat. Vuonna 1997 saalis oli 143 tonnia. Ammattikalastajat saivat siikaa 36 tonnia vuonna 1997 ja 38 tonnia vuonna 1998. Suomenlahden kokonaissiikasaalis oli siten noin 180 tonnia, mikä on aiempien vuosien tasolla. Ammattikalastajien siikasaalis Suomenlahdella on kaksinkertaistunut parissa vuodessa. Siian rysäpyynti on alkanut yleistyä, ja verkkosaaliskin on kasvanut. Vuonna 1997 ammattikalastajien siikasaaliista saatiin jo neljännes rysillä. Tähän kehitykseen on ollut syynä lohenkalastuksen kannattavuuden aleneminen, jolloin pyyntiä on alettu kohdistaa entistä enemmän siikaan.



Kuva 29. Ammattikalastuksen siikasaalis merialueittain vuosina 1980-1998.

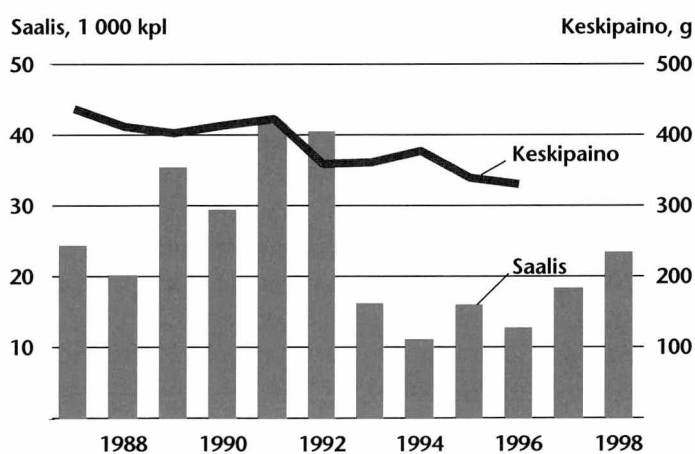
Bild 29. Den yrkesmässiga sikfångsten enligt havsområde åren 1980-1998.

## Perämeren jokiin kudulle nousseet vaellussiiat edelleen pieniä

Pohjanlahden vaellussiikasaalis vuonna 1998 oli edellisvuotista suurempi todennäköisesti siksi, että kalat tulivat rannikolle aikaisemmin kuin vuonna 1997.

Rannikon siikakantojen tilan arviointi on vaikeaa muun muassa kahden siikamuodon olemassaolon, siikojen vaelluksen ja pyyntitapojen monimuotoisuuden vuoksi. Kantojen tilaa voidaan arvioida erilaisin mittarein, jollainen on esimerkiksi Tornionjoen Kukkolankoskella lipolla pyydettyjen vaellussiikojen määrä. Lipposaalis kirjataan historiallisista ja lippoamisoikeuteen liittyvistä syistä tarkasti, joskin vuotuiset pyyntirajoitukset voivat vaikuttaa kokonaissaliin suuruuteen.

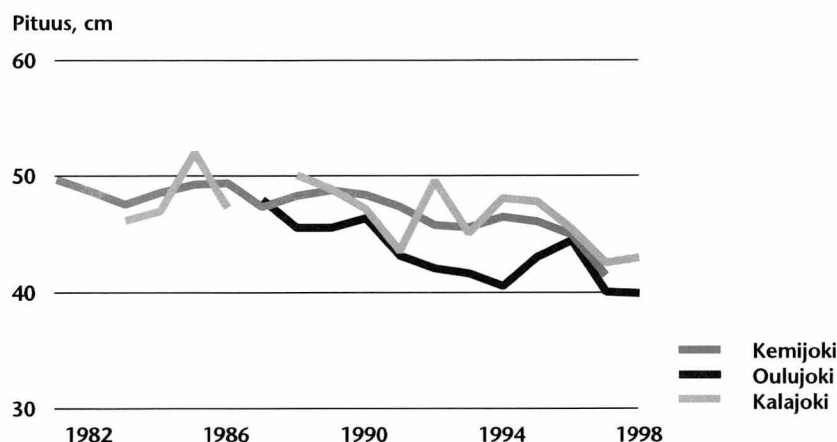
Tornionjoen Kukkolankosken lipposaalis on parina viime vuonna kasvanut. Saaliiksi saatujen vaellussiikojen keskikoko puolestaan on pienentynyt 1990-luvulla (kuva 30). Muissakin Perämeren joissa kudulle nousevat vaellussiiat ovat 1990-luvulla olleet keskimäärin pienempiä ja vanhempia kuin aiemmin (kuva 31).



Kuva 30. Kesällä Tornionjoen Kukkolankoskelta lipolla pyydettyjen vaellussiikojen määrä ja saaliskalojen keskipaino vuosina 1987-1998. Tiedot perustuvat siiankalastusyhtymän kirjanpitoon.

Bild 30. Antal sikar fångade med håv i Kukkolankoski fors i Torne älv samt medelvikten under åren 1987-1998 enligt sikfiskebolagets bokföring.

Pohjanlahden karisiikakantojen tila on ollut suhteellisen vakaa. Pyyntiteho on vähentynyt ja kannat kestävät nykyisen kalastuksen.



Kuva 31. Kudulle nousseiden 6-vuotiaiden (6+) naarassiikojen keskipituudet vuosina 1981-1998 Kemi-, Oulu- ja Kalajoessa.

Bild 31. Medellängder för 6-åriga (6+) honsikar som åren 1981-1998 sökt sig upp för att leka i Kemi älv, Ule älv och Kalajoki.

## Kalastuksen säätelyyn tarvetta

Pohjanlahden jokien siikakantoihin vaikuttaa eniten syönnösvaelluksen aikainen kalastus merellä, ei niinkään jokikalastus. Joesta syksyisin pyydettyjen siikojen määrä on suhteellisen pieni. Lähes kaikkien Perämeren jokien siikakantojen olemassaolo on turvattu istutuksin.

Pohjoisilla merialueilla vaellussiikojen pyyntiin käytetään solmuväliltään jopa alle 40 millin verkkoja, jolloin saalis on pelkästään keskenkasvuista vaellussiikaa. Solmuväliä pienentämällä kalastajat ovat pyrkineet kompensoimaan kookkaampien kalojen vähentymistä saaliissa. Pyynti liian tiheillä verkoilla vaarantaa luonnonkantojen olemassaolon ja heikentää myös istutustulosta ja kalastuksen kannattavuutta. Kylien vesialueilla on pitkin rannikkoa voimassa silmäkorajoituksia, mutta yleisvesillä ei ole siiankalastukseen vaikuttavaa säätelyä.

Suomenlahdella istutettu vaellussiika tulee yleensä kalastuksen kohteeksi lähellä rannikkoa, kun se on tulossa sukukypsäksi ja vaeltaa kohti kutujokea. Istutusten tuoton kannalta tämä on edullinen tilanne, koska nuoria siikoja ei juurikaan joudu saaliiksi. Tähän vaikuttavat myös kalastusrajoitukset. Esimerkiksi pääkaupunkiseudulla on voimassa 45 millin solmuvälirajoitus verkoille. Istutusten tuotto on nykyisessä tilanteessa varsin hyvä, noin 200 kg tuhatta istukasta kohti, mutta se kasvaisi, jos alin sallittu solmuväli olisi vieläkin suurempi. Eräät Suomenlahden rannikon kalastusalueet ovat jo tehneet päätöksen verkkojen alimman sallitun solmuvälin suurentamisesta 50 milliin yli kahden metrin korkuisissa verkoissa.

## Hyviä siikasaaliita odotettavissa

Perämeren jokiin vuonna 2000 kudulle nousevat vaellussiikat ovat pääosin vuosiluokkia 1994-1996. Noina vuosina Pohjanlahteen istutettiin vuosittain vajaasta kahdeksasta miljoonasta yli kymmeneen miljoonaan yksikesäistä poikasta. Istutusmäärien perusteella



arvioituna vaellussiikakannat todennäköisesti kasvavat hieman nykyisestä. Perämeren jokiin kutemaan nousevien siikojen määrään vaikuttaa istutusten lisäksi myös pyynnin määrä syönnöksen ja kutuvaelluksen aikana.

Perämeren karisiikakannat ovat vahvistumassa. Vuonna 2000 kalastuksen kohteena ovat pääasiassa 4-6 vuotiaat kalat, joiden tiheydet vastakuoriutuneina olivat suuret kaikilla Perämeren nuottausalueilla. Lisääntyminen onnistui erityisesti Merenkurkun ja Pohjanmaan rannikolla.

Suomenlahden vaellussiikakannat tulevat pysymään istutusmäärien perusteella arvioituna lähivuosina samalla tasolla kuin vuonna 1998. Vuoden 1995 runsaiden saaristosiiika-istutusten ansiosta saalis voi kasvaa vuosituhannen vaihteessa kymmenisen prosenttia nykyisestä.

# Muikku - Siklöja

## Muikun kutukannat lähes keskinkertaisia

Muikun (*Coregonus albula* (L.)) vuosittainen saalis on 1990-luvun alkupuoliskon heikkojen vuosien jälkeen kasvanut 6 000 tonnin tuntumaan. Ammattikalastajien saalis oli viimeisimmän arvion (1996) mukaan runsaat 2 300 tonnia ja vapaa-ajankalastajien (1997) noin 3 900 tonnia. Pääosa muikusta pyydetään sisävesistä.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos teki helmikuussa kyselyn muikkukantojen tilasta runsaalle sadalle kalastajalle. Kyselyssä oli mukana 84 järveä tai järven osaa. Muikun kutukantojen keskimääräinen runsausindeksi oli viime syksynä koko maassa 2,9 eli se oli laskenut edellisestä vuodesta lievästi alle keskiarvon (3,0). Vanhojen muikkujen kannoista arvioitiin keskinkertaisiksi 33 %, keskimääräistä paremmiksi 27 % ja keskimääräistä heikommiksi 39 %.

Kehityssuunta on viime vuosina ollut maan pohjoisosassa alaspäin. Maan länsi- ja itäosan kannat ovat vaihdelleet hiukan keskitason molemmin puolin. Suhteellisesti runsaimmat kutukannat olivatkin viime syksynä Länsi-Suomessa. Sielläkin kannat olivat vain keskimääräisellä tasolla (3,0), sillä 27 % kannoista oli keskimääräistä heikompia. Edelliseen vuoteen verrattuna muutosta ei ollut juuri tapahtunut. Itä-Suomessa kannat painuivat hiukan keskitason alapuolelle (2,8); heikkojen kutukantojen osuus oli 47 %. Samoin kävi Oulun (2,8) ja vielä selvemmin Lapin läänissä (2,6). Näillä molemmilla alueilla keskimääräistä heikompien kantojen osuus oli 45 %.

Heikon kutukannan järviä olivat muun muassa Säskylän Pyhäjärvi, Puruvesi, Haukivesi ja Inarijärvi. Vahvoista kutukannoista mainittakoon Pielinen, Kallavesi, Puulavesi ja Lappajärvi. Perämeren kanta arvioitiin keskimääräistä vähän heikommaksi.

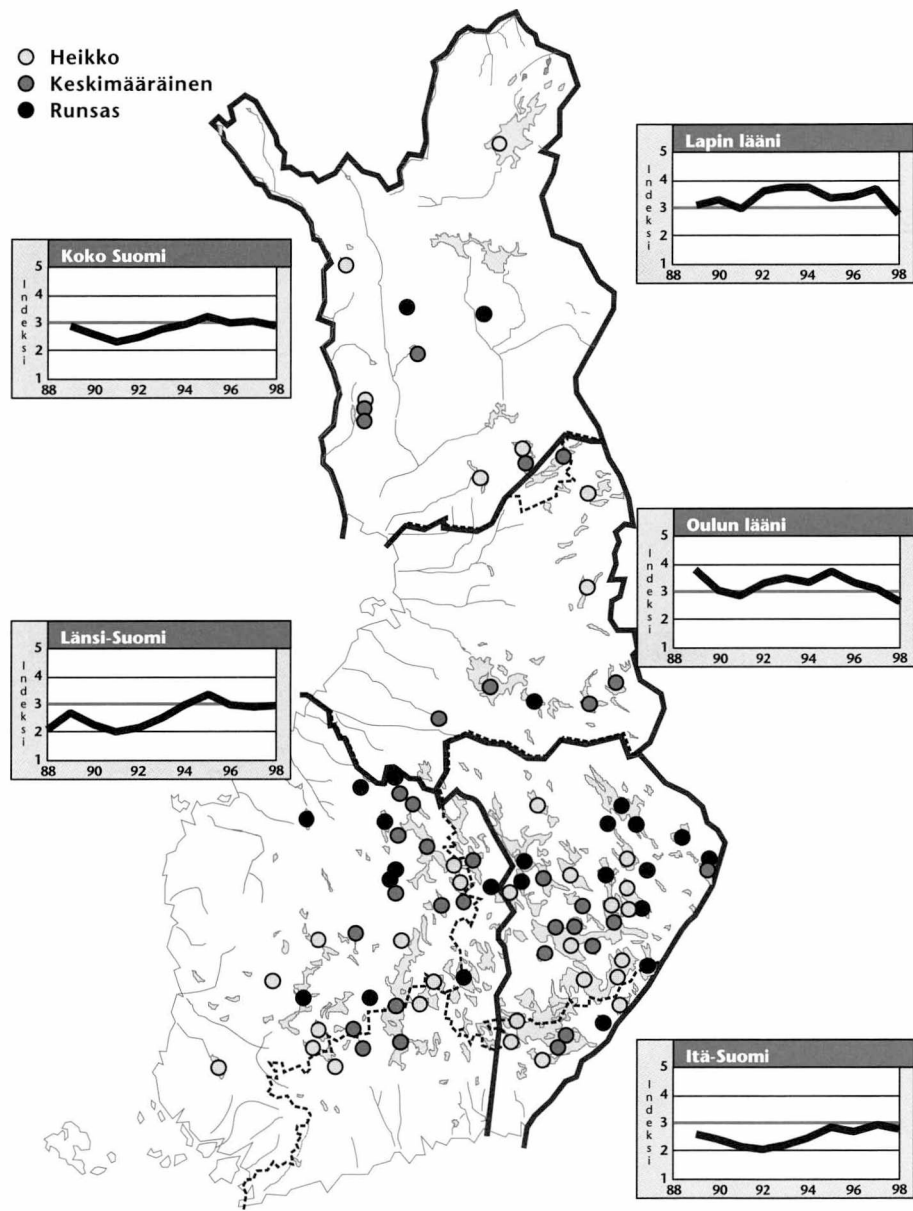
## Vuosiluokka 1998 keskimääräistä runsaampi

Vuosiluokka 1998 oli keskimääräistä runsaampi 53 prosentissa tutkituista muikkujärvistä. Keskimääräisiä ja keskimääräistä heikompia muikkukantoja esiintyi kumpiakkin 23 %. Suhteellisesti vahvimpana vuosiluokka 1998 esiintyi Länsi-Suomen järvissä, missä keskimääräistä runsaampia kantoja oli 63 prosentissa järvistä. Itä-Suomessa ja Oulun läänissä kanta oli runsas puolessa, Lapin läänissä 40 prosentissa muikkujärvistä oli runsas kanta. Muikkukantojen vahvistuminen näyttää jatkuvan Oulun läänin eteläpuolella, sillä vuosiluokka 1998 oli tällä alueella keskimäärin runsaampi kuin kaksi edellistä.

Vuosiluokan 1998 runsausindeksi oli Länsi-Suomessa 3,6, Itä-Suomessa 3,2, Oulun läänissä 3,1 ja Lapissa 3,2. Koko maan indeksi oli 3,4. Parannus vuoden 1997 indeksiin 2,5 oli tuntuva ja myös vuoden 1996 indeksi oli pienempi (3,2).

Useimmista seurantajärvistä poiketen Säskylän Pyhäjärvestä vuosiluokka 1998 oli edelleen keskimääräistä heikompia. Sitä vastoin esimerkiksi Etelä-Päijänteellä, Puulalla, Keiteleellä, Kallavedellä, Pihlajavedellä, Pielisellä, Oulujärvellä ja Kitkajärvellä vuosiluokka 1998 oli keskimääräistä vahvempi. Perämeren tilanne arvioitiin keskimääräiseksi. Inarijärven muikkukanta osoitti lieviä vahvistumisen merkkejä.

Vajaan vuoden ikäisten hottamuikkujen koko vaihteli tutkimusjärvissä 4-17 cm ja niitä meni kiloon 30-900 kpl. Keskipituisia 10,1 sentin hottamuikkuja mahtui kiloon 193 kpl. Hotat olivat pienempiä kuin edellisenä vuonna, mikä oli runsaan vuosiluokan kohdalla odotettua. Pienimmät muikut löytyivät Oulun läänistä, missä Lamujärven ja Kitkajärven muikut edustivat jakauman alapäätä. Toista äärilaitaa edustivat Säkylän Pyhäjärven suurikokoiset hotat.

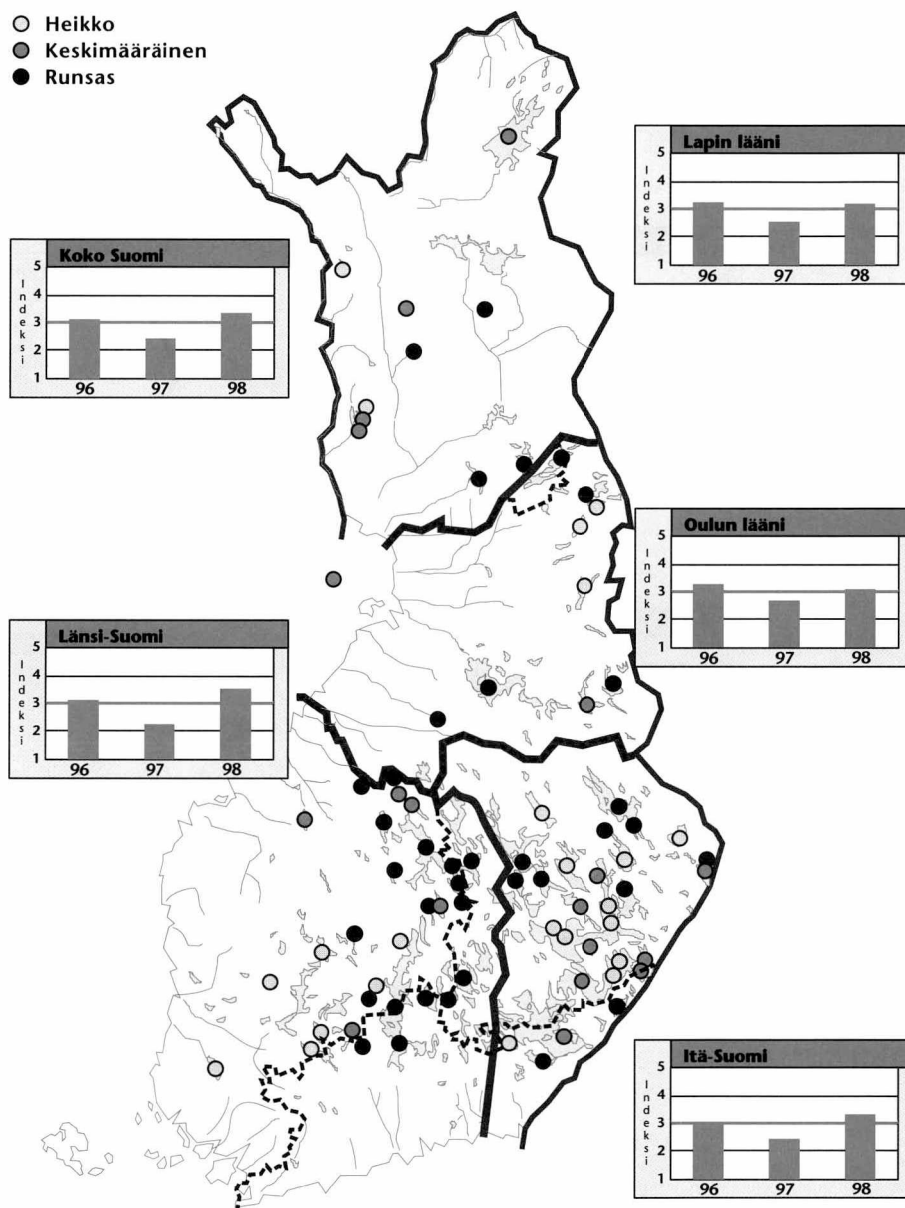


Kuva 32. Aikuisten muikkujen runsaus tutkimusjärvissä 1998. Musta pallo merkitsee keskimääräistä runsaampaa kantaa (indeksi 4 ja 5), harmaa pallo keskinkertaista (indeksi 3) ja valkoinen pallo keskimääräistä heikompaa kantaa (indeksi 1 ja 2). Kantojen kehitys alueittain on esitetty diagrammeilla. Alkuvuosien aineiston on koontanut kansallinen muikkutyöryhmä. Osa-alueet on merkitty harmaalla viivalla, suurläänit katkoviivalla.

Bild 32. Mängden fullvuxna siklöjor i de undersökta sjöarna år 1998. Svart boll betyder ett bestånd som överstiger genomsnittet (index 4 och 5), grå boll ett genomsnittligt bestånd (index 3) och vit boll ett bestånd som är mindre än genomsnittet (index 1 och 2). Av diagrammen framgår hur bestånden utvecklats regionvis. Materialet beträffande de tidigare åren har sammanställts av en nationell arbetsgrupp för siklöjan. Delområden har markerats med ett grått streck, storlänerna med en streckad linje.

## Vuoden 1999 muikkusaaliista odotettiin runsasta

Koska vuosiluokka 1998 oli vahva, kesällä ja syksyllä 1999 odotettiin saatavan runsaita saaliita. Alustavien saalistietojen perusteella näin näyttää myös käyneen. Muutamana muikkukadon jälkeisenä vuotena muikkukannoille tyypillinen jaksottaisuus on näkynyt seuranta-aineistossa. Jos sama kehitys jatkuu, vuosiluokasta 1999 tulee edellistä vuosiluokkaa heikompi.



Kuva 33. Vuosiluokan 1998 runsaus talvella 1999. Musta pallo merkitsee keskimääräistä runsaampaa kantaa (indeksi 4 ja 5), harmaa pallo keskinkertaista (indeksi 3) ja valkoinen pallo keskimääräistä heikompaa kantaa (indeksi 1 ja 2). Vuosiluokkien 1996-1998 runsaudet alueittain on esitetty diagrammeina. Osa-alueet on merkitty harmaalla viivalla, suurläänit katkoviivalla.

Bild 33. Årsklassens 1998 storlek på vintern 1999. Svart boll betyder ett bestånd över genomsnittet (index 4 och 5), grå boll ett genomsnittligt bestånd (index 3) och vit boll ett bestånd som är mindre än genomsnittet (index 1 och 2). Av diagrammen framgår årsklasserna 1996-1998 regionsvis. Delområden har markerats med ett grått streck, storlänerna med en streckad linje.

# Merialueen kuha - Gös i havsområdet

## Suurin osa kuhasaaliista saadaan verkoilla

Saaristomerellä ammattikalastajat ovat perinteisesti kalastaneet kuhaa (*Stizostedion lucioperca* L.) solmuväliltään 45 millin verkoilla. Taivassalon, Kustavin ja Velkuan vesillä siirryttiin 1980-luvulla yleisesti 43 millin solmuväliin. Airiston alueella käytetään valtaosin 45 millin verkkoja, joskin 43 millin verkkopyynti on yleistynyt. Jonkin verran käytetään myös solmuväliltään 38 millin verkkoja. Suomenlahdella ammattikalastajat käyttävät yleisimmin solmuväliltään 45 millin verkkoja. Viime vuosina ammattikalastajat ovat alkaneet käyttää pinta-alaltaan aiempaa suurempia verkkoja.

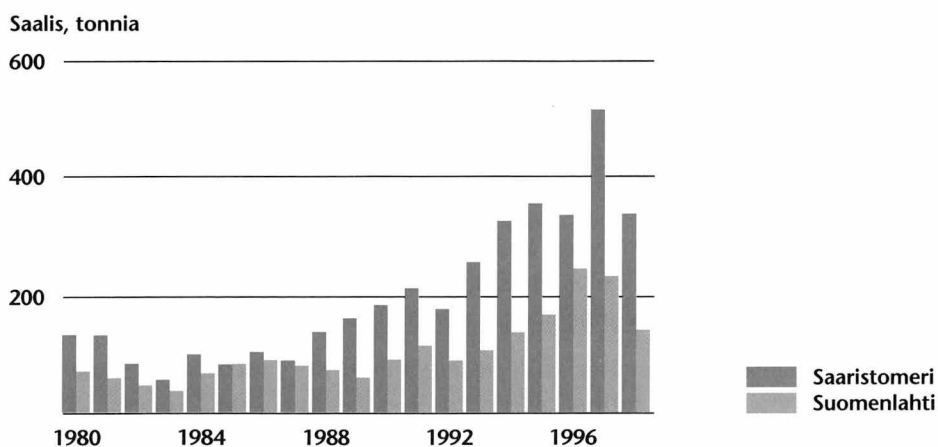
Vapaa-ajankalastajien yleisimmät kuhapyydykset ovat 38 millin verkko ja uistin. Pienisilmäiset verkot pyytävät paljon nuoria kuhaa. Uistelu on yleistä kutualueilla, missä pesiään vartioivia koiraita on helppo saada saaliiksi. Kutualueilla tapahtuva pyynti heikentää kuhan lisääntymismenestystä ja poistaa nuoria alamittaisia kuhaa.

## Kuhasaaliit pienentyneet huippuvuodesta 1997

Vuonna 1998 koko merialueen ammattikalastuksen kuhasaalis oli 491 tonnia. Saaristomerellä ja Ahvenanmaalla pyydettiin 56 %, Suomenlahdella 29 % ja Pohjanlahdella 15 % kokonaissaaliista.

Saaristomeren ammattikalastajien kuhasaalis vuonna 1998 oli 277 tonnia. 1980-luvulla ammattikalastajien vuotuiset kuhasaaliit vaihtelivat 60 ja 160 tonnin välillä. Saalismäärät alkoivat nousta 1980-1990-lukujen vaihteessa.

Vahvan vuosiluokan 1988 tulo kalastettavaan kokoon näkyi saalismäärissä vuodesta 1994 lähtien (kuva 34). Myös vuonna 1991 Saaristomerellä syntyi hyvä vuosiluokka (kuva 35), ja se saavutti kalastettavan koon vuonna 1997. Samana vuonna vuosiluokkaa 1988 oli verkkosaaliista vielä lähes kolmannes. Nämä kaksi suurta vuosiluokkaa selittävät pääosin vuoden 1997 poikkeuksellisen suuren kuhasaaliin Saaristomerellä.



Kuva 34. Ammattikalastuksen kuhasaaliit Saaristomerellä ja Suomenlahdella vuosina 1980-1998.

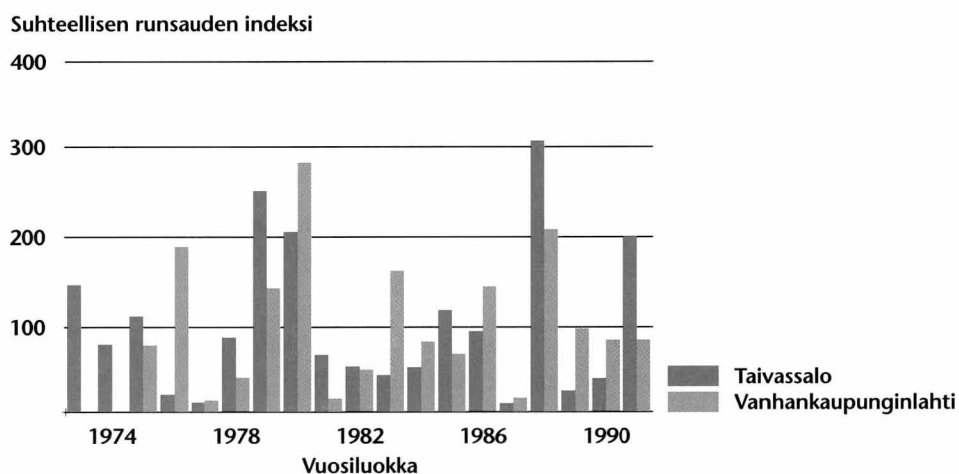
Bild 34. De yrkesmässiga gösfångsterna i Skärgårdshavet och Finska viken åren 1980-1998.

Suomenlahden ammattikalastuksen kuhasaalis vuonna 1998 oli 141 tonnia. Saaliit vaihtelivat 1980-luvulla 30 ja 90 tonnin välillä vuosittain (kuva 34). Vuosiluokka 1988 oli myös Suomenlahdella vahva, ja se tuli kalastettavaan kokoon vuonna 1994 (kuva 35). 1980-1990 -lukujen suurin saalis, saatiin vuonna 1996. Sen jälkeen saaliit ovat pienentyneet, sillä kuhavuosisiluokat ovat olleet vuoden 1988 jälkeen Suomenlahdella korkeintaan keskinkertaisia (kuva 35).

Vuonna 1998 vuosiluokkaa 1988 oli Saaristomerellä enää vähän, ja saalis koostui valtaosin vuosiluokasta 1991. Mukana oli myös vuosiluokkaa 1994. Syksyn 1998 verkkosaaliissa oli myös 1-vuotiaita kuhia eli vuosiluokkaa 1997.

Suomenlahdella vuosiluokkaa oli kevään 1998 saaliissa vielä lähes viidennes. Vasta osittain kalastettavaan kokoon tullut vuosiluokka 1994 näkyi runsaana etenkin syksyn verkkosaaliissa.

Vapaa-ajankalastajien kuhasaalis oli vuonna 1997 noin 820 tonnia, josta Suomenlahden osuus oli noin 75 %. Vapaa-ajankalastus keskittyy kesään, jolloin kuhaa pyydetään verkoilla, uistelemalla ja pilkkimällä.



Kuva 35. Kuhan suhteelliset vuosiluokkarunsaudet Saaristomerellä (Taivassalo) ja Suomenlahdella (Helsingin Vanhankaupunginlahti). Vanhankaupunginlahden tiedot vuosiluokista 1973 ja 1974 puuttuvat.

Bild 35. De relativa årsklasstorlekarna för gös i Skärgårdshavet (Tövsala) och Finska viken (Gammelstadsviken i Helsingfors). Uppgifter från Gammelstadsviken fattas för årsklasserna 1973 och 1974.

## Nuoria kuhia tulisi säästää

Saaristomerellä pyynnin kohteena olevan kannan kalastuskuolevuus on 1990-luvulla ollut keskimäärin 76 % vuosittain. Myös Suomenlahdella kuhan kalastuskuolevuus on suuri. Helsingin Vanhankaupunginlahdella se on 1990-luvulla ollut keskimäärin 66 %.

Kuhanaaraat tulevat sukukypsiksi valtaosin 6-vuotiaina eli samana vuonna, jolloin ne rekrytoituvat 45 millin verkkoihin. Kevään kuhasaalis koostuu pääosin 6-7 -vuotiaista kaloista, joista suuri osa on matkalla kudulle ensimmäistä kertaa. Syksyn ja loppuvuoden saalis koostuu enimmäkseen nuoremmista kaloista, jotka ovat lähteneet syönnösvaellukselle. Syksyllä saaliissa on yleensä runsaasti nuoria kuhia, jotka ovat jääneet hampaistaan kiinni verkkoon.

Talvella ja keväällä 1998-1999 kuhasaaliit olivat heikot sekä Saaristomerellä että Suomenlahdella, sillä runsaat vuosiluokat on pyydetty vähiin. Kalastuspainetta tulisikin vähentää, jotta hyvien lisääntymisvuosien tuotto jakautuisi usealle vuodelle ja nykyistä suurempi osa kuhista ehtisi lisääntyä ennen saaliiksi joutumistaan. Tehokkainta olisi kuhanpyyntiin käytettävien verkkojen solmuvälin nostaminen 50 milliiniin. Erityisen arvokkaat kutualueet ja kutuvaellusreitit olisi syytä rauhoittaa.

## Lähivuosina ei ole odotettavissa suuria saaliita

Sekä Saaristomerellä että Suomenlahdella vuosiluokka 1994 on todennäköisesti vahva, ja se tulee pyyntikokoiseksi vuonna 2000. Koska muita hyviä vuosiluokkia ei ole samanaikaisesti kalastuksen kohteena ja kalastajamäärät ovat suuret, yksikkösaaliit voivat jäädä keskinkertaisiksi tai heikoiksi varsinkin, koska voimakas kalastus on jo aikaisemmin poistanut osan vuosiluokasta. Kesällä 1997 syntynyt vahva vuosiluokka saattaa näkyä jo vuoden 2000 saaliissa, mutta kalastettavaan kokoon se tulee vasta vuonna 2003.

# Tiivistelmä

Suomen silakkasaalis oli vuonna 1998 runsaat 85 000 tonnia, joka on noin 5 000 tonnia vähemmän kuin edellisenä vuonna. Suomen saaliista 65 % saatiin Selkämereltä. Itämeren pääaltaalla, Riianlahdella, Saaristomerellä sekä Suomenlahdella silakan kalastuskuolevuus on suurempi kuin koskaan aikaisemmin. Kutukannan biomassassa on pienentynyt 1970-luvulta ja silakoiden kasvu 1980-luvulta saakka. ICESin suosituksen mukaan silakan kalastuskuolevuutta tulisi vähentää voimakkaasti, jotta kutukannan biomassan kasvaminen varovaisuusperiaatteen mukaan hyväksyttävälle tasolle varmistuisi. Pyyntiä tulisi vähentää myös Selkämerellä.

Itämeren kilohailisaalis vuonna 1998 oli 471 000 tonnia, joka on 11 % vähemmän kuin edellisen vuoden ennätysaalis. Kilohailin kutukanta on pienentynyt vuodesta 1997. Kilohailin kasvu on hidastunut, minkä vuoksi kutukannan yksilömäärä ei ole pienentynyt yhtä paljon kuin biomassassa. Lisääntyminen onnistui vuonna 1998 keskimääräistä heikommin. Kalastuskuolevuus on suurempi kuin koskaan aikaisemmin, ja ICESin suosituksen mukaan sitä tulisi vähentää.

Vuonna 1998 Itämerestä kalastettiin turskaa yhteensä 102 000 tonnia, josta suomalaiset kalastajat saivat 1 034 tonnia. Saalis on noin 30 000 tonnia pienempi kuin vuoden 1997 saalis. Turskakannat ovat heikkoja; Suomen kannalta tärkeässä itäisessä kannassa kalastus on ollut koko 1990-luvun kannan tilaan nähden liian voimakasta. Lisääntyminen on onnistunut keskimääräistä heikommin vuodesta 1986 lähtien. Poikasmääriin vaikuttaa kalastuksen ohella syvänealueiden happi- ja suolapitoisuus. Kannan tilan parantamiseksi tarvitaan ICESin mukaan tehokasta kalastuksen säätelyä ja elvytysohjelmaa.

Itämerestä kalastettiin vuonna 1998 lohta kaikkiaan 2 500 tonnia, joka on pienin saalis viimeisen 15 vuoden aikana. Suomen saalis oli kaikkiaan noin 890 tonnia, josta vapaa-ajankalastajien osuus oli 20 %. Tornionjoella ja Simojoella nousukalojen määrä ja jokisaaliit olivat vuosina 1998 ja 1999 pienemmät kuin vuosina 1996 ja 1997, koska runsasta vuosiluokkaa 1991 ei saaliissa juuri enää esiintynyt. Poikasmäärät olivat aikaisempiin vuosiin verrattuna suuria. Vaelluspoikasten määrä kasvaa Tornionjoella vuosituhaten vaihteessa, jolloin pääosa vuosien 1996 ja 1997 lisääntymisestä peräisin olevista poikasista vaeltaa merelle. ICES suositteli Pohjanlahden lohikiintiön pitämistä ennallaan.

Tenojoesta kalastettiin lohta vuonna 1998 kaikkiaan 103 tonnia, josta Suomen puolella 46 tonnia. Näätämöjoen lohisaalis oli 9 tonnia, josta Suomen puolella kalastettiin 2 tonnia. Jokisaaliit olivat hieman edellisvuotista suuremmat. Tenojoen pääuomassa poikasmäärät eivät poikenneet olennaisesti edellisestä vuodesta, vaan poikasia oli edelleen selvästi vähemmän kuin 1990-luvun huippuvuosina 1994-1995. Näätämöjoella poikasia oli jonkin verran enemmän kuin edellisenä vuonna. Poikasmäärien pienuus johtuu siitä, ettei kudulle ole luontaisen kannanvaihtelun ja voimaperäisen kalastuksen vuoksi päässyt riittävästi emokaloja.

Merialueen ammattikalastajien siikasaalis oli vuonna 1998 kaikkiaan 1 425 tonnia, joka on runsaat 200 tonnia edellisvuotista enemmän. Saaliissa on kahta siikamuotoa, jokikutuista vaellussiikaa ja merikutuista karisiikaa. Vapaa-ajankalastuksen saalis oli viimeisimmän arvion mukaan runsaat 1 000 tonnia. Suurin osa siikasaaliista saadaan Pohjanlahdelta ja Saaristomereltä. Pohjanlahdella jokiin kudulle nousevat siikat ovat vuosikymmenen alun tilanteeseen verrattuna pieniä, minkä arvioidaan johtuvan merialueen tehokkaasta verkkokalastuksesta. Vaellussiikasaalis ja istutusten tuotto kasvaisivat, jos siianpyynnissä käytettäisiin nykyistä harvempia verkkoja. Perämeren karisiian lisääntyminen on onnistunut hyvin.



Muikkukannat ovat edelleen vahvistuneet eteläisessä Suomessa. Vuonna 1998 syntyneen keskimääräistä runsaamman vuosiluokan ansiosta vuodelle 1999 odotettiin runsaita muikkusaaliita, mikä näyttää alustavien tietojen perusteella toteutuneen. Maan pohjoisosassakin muikkukannat ovat vähintään keskimääräisellä tasolla. Kutevien aikuisten muikkujen kannat olivat syksyllä 1998 hieman keskimääräistä pienemmät

Ammattikalastajat saivat vuonna 1998 rannikolta kuhaa kaikkiaan 491 tonnia, joka on 250 tonnia vähemmän kuin huippuvuonna 1997. Vapaa-ajankalastajien kuhasaaliserialueelta oli viimeisimmän arvion mukaan 820 tonnia. Poikkeuksellisen runsas kuhavuosiluokka 1988 on kalastettu lähes loppuun. Vuosina 1994 ja 1997 syntyneet vuosiluokat ovat todennäköisesti myös vahvoja, ja ensinmainittu tulee pyyntikokoiseksi vuonna 2000. Koska muita runsaita vuosiluokkia ei ole samanaikaisesti pyynnin kohteena, saaliit tuskin tulevat olemaan kovin suuria. Kalastuspainetta tulisi pienentää, jotta nykyistä suurempi osa kuhista ehtisi lisääntyä ennen saaliiksi joutumistaan. Näin saataisiin kuhasta myös nykyistä suurempi kilomääräinen tuotto. Tehokkaimmin kuhakantoja voitaisiin suojella käyttämällä nykyistä harvempia verkkoja.

# Sammandrag

Strömmingsfångsten i Finland år 1998 utgjorde drygt 85 000 ton, dvs. cirka 5 000 ton mindre än året innan. Bottenhavet svarade för 65 % av fångsten i Finland. I Östersjöns huvudbassäng, Rigabukten, Skärgårdshavet och Finska viken är strömmingens fiskedödlighet större än någonsin tidigare. Biomassan av det lekande beståndet har minskat från 1970-talet och strömmingarnas tillväxt från 1980-talet. Enligt ICES:s rekommendation borde fiskedödligheten för strömming reduceras kraftigt för att biomassan av det lekande beståndet skulle växa till en nivå som är godtagbar enligt försiktighetsprincipen. Fisket borde reduceras även i Bottenhavet.

Vassbuksfångsten i Östersjön år 1998 var 471 000 ton, vilket var 11 % mindre än rekordfångsten från året innan. Det lekande vassbukbeståndet har minskat sedan år 1997. Vassbukens tillväxt har mattats av, varför antalet individer i det lekande beståndet inte har minskat lika kraftigt som biomassan. Förökningen år 1998 lyckades sämre än normalt. Fiskedödligheten, som är större än någonsin, borde enligt ICES:s rekommendation reduceras.

Den totala torskfångsten i Östersjön år 1998 uppgick till 102 000 ton, varav 1 034 ton lyftes av finländska fiskare. Fångsten är ca 30 000 ton mindre än året innan. Torskbestånden är svaga; i det för Finland viktiga östra beståndet har fisketrycket under hela 1990-talet varit för stort. Förökningen har understigit genomsnittet alltsedan år 1986. Antalet yngel påverkas förutom av fisket också av syre- och salthalten i djupområdena. En förbättring av beståndet förutsätter enligt ICES en effektiv reglering av fisket och ett återhämtningsprogram.

Laxfångsten i Östersjön år 1998 utgjorde totalt 2 500 ton, vilket är den lägsta siffran under de senaste 15 åren. Fångsten i Finland var sammanlagt ca 890 ton, varav fritidsfiskets andel var 20 %. I Torne älv och Simojoki var vandringsfiskarnas antal och älvfångsterna under åren 1998 och 1999 mindre än 1996 och 1997, eftersom den stora årsklassen 1991 knappast längre ingick i fångsten. Antalet yngel var stort i förhållande till tidigare år. Smoltantalet i Torne älv torde öka i vid millennieskiftet, då merparten av de yngel som härrör från förökningen 1996 och 1997 vandrar ut till havs. ICES rekommenderade, att laxkvoten i Bottniska viken bibehålls oförändrad.

Laxfångsten i Tana älv år 1998 uppgick till totalt 103 ton, varav 46 ton på den finska sidan av älven. Laxfångsten i Näätämö älv var 9 ton, varav 2 ton på den finska sidan. Älvfångsterna var något större än året innan. I Tana älvs huvudfåra avvek yngelantalet inte i avgörande grad från föregående år, utan det fanns alltså jämt färre yngel än under decenniets rekordår 1994-1995. I Näätämö älv fanns något mer yngel än året innan. Det låga yngelantalet beror på att det inte funnits tillräckligt många lekande honor till följd av en naturlig fluktuation i beståndet och ett intensivt fiske.

Yrkesfiskarna i havsområdet erhöll år 1998 en sikfångst på totalt 1 425 ton, drygt 200 ton mer än året innan. I fångsten ingår två olika sikformer, vandringsik som leker i älvar och havssik som leker i havet. Enligt den senaste uppskattningen uppgick fritidsfisket till drygt 1 000 ton. Sikfångsten kommer till största delen från Bottniska viken och Skärgårdshavet. De sikar som i Bottniska viken söker sig upp i älvarna för att leka är små om man jämför med situationen i början av 90-talet. Detta antas bero på ett effektivt nätfiske i havsområdet. Fångsterna av vandringsik och utplanteringarnas produktivitet kunde ökas med en större maskstorlek i siknäten. Havssiken i Bottenhavet har förökats väl.

Siklöjebestånden har blivit än starkare i södra Finland. Genom att årsklass 1998 var större än genomsnittet kunde man förvänta sig stora fångster år 1999, och de preliminära uppgifterna stöder detta antagande. Även i landets norra del är siklöjebestånden av minst

genomsnittlig storlek. Beståndet av lekande fullvuxna siklöjor låg hösten 1998 något under medelnivån.

Yrkesfiskarna inom kustområdet erhöll år 1998 en gösfångst på totalt 491 ton, vilket var 250 ton mindre än under rekordåret 1997. Enligt den senaste uppskattningen utgjorde fritidsfisket av gös inom havsområdet 820 ton. Den exceptionellt stora årsklassen 1988 har i stort sett fiskats upp. Även årsklasserna 1994 och 1997 torde vara stora, och den först nämnda av dessa uppnår fångststorlek år 2000. Eftersom inga andra stora årsklasser samtidigt är föremål för fiske, kommer fångsterna knappast att vara särskilt stora under de närmaste åren. Fisketrycket borde minskas, så att en större del av gösarna skulle hinna föröka sig innan de fångas. Detta skulle också resultera i en större avkastning räknad i kilo. Det effektivaste sättet att skydda bestånden vore att öka maskstorleken i gösnäten.

# Kirjallisuutta - Litteratur

- Böhling, P. (toim.) 1997. Kalavarat puntarissa. SVT Ympäristö-Miljö 1997:11. 101 s.
- Englund, V. Niemelä, E. Länsman, M. & Heino, M. 1999. Variations in Atlantic salmon, *Salmo salar* L. smolt age in tributaries of the River Teno, Finland. Fisheries Management and Ecology. 6, p. 83-86.
- Extract of the Report of the Advisory Committee on Fisheries Management. ICES, Copenhagen, Denmark. May 1999. 118 p.
- Flinkman, J., Aro, E., Vuorinen, I. & Viitasalo, M. 1998. Changes in northern Baltic zooplankton and herring nutrition from 1980s to 1990s: top-down and bottom-up processes at work. Mar. Ecol. Prog. Ser. 165, p. 127-136.
- ICES 1999. Report of the Baltic Fisheries Assessment Working Group. Part 1 & Part 2. ICES CM 1999/ACFM:15. 555 p.
- Jokikokko, E. & Huhmarniemi, A. 1998. Stocking practises of anadromous whitefish, *Coregonus lavaretus lavaretus*, in Bothnian Bay, Finland; evidence from gillraker numbers. Arch. Hydrobiol. Spec. Issues Advanc. Limnol. 50, p. 507-515.
- Kalavarat 1998. SVT Ympäristö - Miljö 1998:13. 56 s.+liitteet.
- Karlsson, L., Ikonen, E., Mitans, A. & Hansson, S. 1999: The diet of salmon (*Salmo salar*) in the Baltic Sea and connections with the M74 syndrome. Ambio Vol.28 No.1, p. 37-42.
- Kuikka, S. 1996. Kuha kalastetaan merialueella liian pienenä. Kalastaja 3/1996, s. 6-7.
- Lappalainen, J., Erm, V. & Lehtonen, H. 1995. Pikeperch, *Stizostedion lucioperca* (L.), catch in relation to juvenile density and water temperature in Pärnu Bay, Estonia. Fisheries Management and Ecology 2, p. 113-120.
- Lehtonen, H., Hansson, S. & Winkler, H. 1996. Biology and exploitation of pikeperch, *Stizostedion lucioperca* (L.), in the Baltic Sea area. Ann. Zool. Fennici 33, p. 525-535.
- Lehtonen, H. & Himberg, M. K-J. 1992. Baltic Sea migration patterns of anadromous, *Coregonus lavaretus* (L.) s. str. and sea-spawning European whitefish *C.l. widegreni* Malmgren. Pol. Arch. Hydrobiol. 39, p. 463-472.
- Lehtonen, H., Lappalainen, J., Leskelä, A. and Hudd, R. 1995. Year-class strength of whitefish, *Coregonus lavaretus* (L.) in relation to air temperature, wind, ice-cover and first year growth. Arch. Hydrobiol. Spec. Issues Advanc. Limnol. 46, p. 229-240.
- Lehtonen, H. & Toivonen, J. 1987. Migration of pike-perch, *Stizostedion lucioperca* (L.), in different coastal waters in the Baltic Sea. Finnish Fisheries Research 7, p. 24-30.
- Leskelä, A., Hudd, R., Lehtonen H. & Sandström, O. 1995. Abiotic factors, whitefish stockings and relative year-class strength of anadromous whitefish (*Coregonus lavaretus* L.) spawning populations in the Gulf of Bothnia. Arch. Hydrobiol. Spec. Issues Advanc. Limnol. 46, p. 241-248.
- Leskelä A. & Lehtonen, H. 1992. Protecting young european whitefish from trawl fishing in the northernmost parts of the Baltic Sea. Pol. Arch. Hydrobiol. 39(3,4), p. 325-333.
- Niemelä, E. Julkunen, M. & Erkinaro J. 1999. Densities of the juvenile Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in the subarctic Teno River watercourse, norther Finland. Boreal Environment Research 4, p. 125-136.
- Raitaniemi, J. 1997. Rannikon siikojen iänmäärittelyksen luotettavuus. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar 121. 21 s.
- Raitaniemi, J., Heikinheimo, O. & Mikkola, J. 1996. Vaellussiika - Uudenmaan rannikon tuottoisa istutuskala. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar 105. 28 s.
- Schwartzberg, M., Fryer, J.K., Leskelä, A. & Brown, R.R. 1995. Stock identification of wild and hatchery anadromous whitefish (*Coregonus lavaretus* L.) using scale pattern analysis and elemental analysis. Arch. Hydrobiol. Spec. Issues Advanc. Limnol. 46, p. 219-228.
- Valkeajärvi, P., Auvinen, H., Riikonen, R. & Salmi, P. 1999. Runsaita muikkusaaliita odotettavissa tänä kesänä. Kalastaja 3/1999, s. 3 ja Suomen Kalastuslehti 106 (5), s. 4-7.

## Tilastot:

Ammattikalastus merialueella, vuodet 1993-1998. SVT Ympäristö-Miljö 1994:9, 1995:11, 1996:8, 1997:8, 1998:12, SVT Maa-, metsä- ja kalatalous 1999:4.

Ammattikalastus sisävesialueella 1996. SVT Ympäristö-Miljö 1998:2.

Kala- ja rapuistutukset vuonna 1997. SVT Ympäristö-Miljö 1998:14.

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 riista-raportteja 121. 50 s.

Vapaa-ajankalastus, vuodet 1994, 1996. SVT Ympäristö-Miljö 1995:2, 1998:3.

# Liite 1. Käsitteitä - Begrepp

**ACFM** Advisory Committee on Fishery Management, Kansainvälisen merentutkimusneuvoston (ICES) Kalastuksen säätelyn neuvon antava komitea.

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

**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.

**Biologinen monimuotoisuus, biodiversiteetti** Biologinen monimuotoisuus, eliöiden vaihtelevuus, joka käsittää sekä lajien välisen että lajien sisäisen monimuotoisuuden. Biodiversiteetti on sitä suurempi, mitä enemmän lajeja eliöyhteisöön kuuluu ja mitä monipuolisempaa niiden perinnöllinen aines on.

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

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

**Furunkuloosi, paisetauti** Lohikaloilla esiintyvä tauti, jonka aiheuttaja on *Aeromonas salmonicida* -bakteeri. Tautia esiintyy pääasiassa kalanviljelylaitoksilla, mutta sitä on todettu muutaman kerran myös esim. taimenen poikasilla pian istutuksen jälkeen.

***Gyrodactylus salaris*** Lohen ja kirjolohen loinen, joka on mm. Norjassa aiheuttanut suurta tuhoa lohikannoille. Itämeren lohet ovat vastustuskykyisiä *Gyrodactylus*-loiselle. *Gyrodactylus* on alkeellinen monisoluisen eläin, joka kuuluu laakamatojen (Platyhelminthes) pääjaksoon.

**Havas** Langasta tehty verkkokudos, josta valmistetaan kalanpyydyksiä, mm. verkkoja, nuottia, rysiä, trooleja.

**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 vuoteen. 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, joka perustuu siihen, että kaikuluotauslaitteen lähettämä äänipulssi heijastuu esteestä, esim. kalasta, kaikuna takaisin.

**Kalakanta** Kalapopulaatio (ks. Populaatio); tietyllä alueella elävät saman lajin kalat (esim. Pyhäjärven muikkukanta) tai kalanviljelyssä samaa alkuperää olevat kalat (esim. Iijoen lohikanta).

**Kalakanta-arvio** Kalakannan koosta, tilasta ja kehityssuunnasta laadittava arvio, joka perustuu tavallisesti matemaattisiin kalakantamalleihin.

**Kalakantamallit** Kalakantojen koon ja tilan arvioinnissa sekä kannan kehityksen ja saaliiden ennustamisessa käytettävät matemaattiset mallit, joissa hyödynnetään tietoja mm. kalansaaliista, saaliin ikärakenteesta ja kalojen kasvusta.

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

**Kannibalismi** Saman lajin yksilöiden syöminen; yleistä esimerkiksi hauella.

**Kasvun ylikalastus** Ylikalastustilanne, jossa kalat pyydetään liian pienikokoisina. Silloin kalastuksen vähentäminen tai etenkin nuorten kalojen pyynnin rajoittaminen kasvattaisi saalista.

**Kesäsiika** Tornionjoella esiintyvä jokikutuinen vaellussiika, joka nousee jokeen jo kesällä. Muista Pohjanlahden suurista joista ko. siikatyyppi on hävinnyt jokien patoamisen takia.

**Kiintiö** Ks. saaliskiintiö.

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

**Kuonomerkitä** Kalojen ryhmämerkintämenetelmä. Kalan kuonon rustokudokseen sijoitetaan pieni magnetoitu metallilangan pala, joka sisältää ryhmäkoodin. Saaliista tunnistetaan merkitty kala detektorilaitteella, kalan pää otetaan talteen ja merkki poistetaan koodin lukemista varten.

**Kutukanta** Kalakannan sukukypsät yksilöt.

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

**Lisääntymisylikalastus** Ylikalastustilanne, jossa kalakannan uusiutuminen vaarantuu, koska kutukannasta kalastetaan pois liian suuri osa, ja mädin ja poikasten määrä jää siksi liian pieneksi.

**Loukku (lohiloukku, siikaloukku)** Lohen tai siian pyynnissä käytettävä avoperärysä, missä 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 kannasta tai ikäryhmästä, jotka joutuvat petojen saaliiksi tai kuolevat esimerkiksi tauteihin. Ks. kuolevuus, kalastuskuolevuus.

**M74-oireyhtymä** Itämeren lohella todettu ruskuaispussipoikasten selittämätön, epätavallisen suuri kuolevuus, jonka syyksi epäillään ravinnosta ja mahdollisesti ympäristömyrkyistä johtuvia muutoksia B-vitamiiniaineenvaihdunnassa.

**Maitipankki** Kalakantojen maitia säilytetään syväjäädetyttynä ns. maitipankissa, jotta vältettäisiin uhanalaisten kantojen perinnöllisen aineksen menetys.

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

**NASCO** North Atlantic Salmon Conservation Organization, Pohjois-Atlantin lohensuojelujärjestö.

**Pelagiaali** Avoimen, syvän veden alue meressä tai järvessä rantavyöhykkeen eli litoraalin ulkopuolella.

**Pelaginen** Avovedessä esiintyvä; esim. pelaginen pyydys on avomerellä tai avoimella selällä välivedessä käytettävä pyydys.

**Polttomerkintä** Kalojen ryhmämerkintämenetelmä, joka soveltuu hyvin pienillekin kalanpoikasille. Nukutetun kalan suomupiteeseen poltetaan ohuella hehkuvalalla metallilangalla koodimerkki. Polttokohtaan muodostuu koodimerkin muotoinen arpi.

**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.

**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. ruiskuvärjäys.

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

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

**Saaristosiiika** Hangon merialueella kuteva karisiian tyyppinen mutta sitä nopeakasvuisempi siikakanta, jota on myös istutettu muualle Suomenlahdelle.

**Silmäkoko** Havaspyydyksen (verkko, nuotta, rysä, trooli) silmän suuruus. Suomen kalastuslainsäädännössä 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.

**Suistosiiika** Paikallinen nimitys Pohjanlahdella lähellä jokisuita kuteville karisiian tyyppisille, mutta sitä nopeakasvuisemmille siikakannoille.

**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.

**Taloudellinen ylikalastus** Ylikalastustilanne, jossa kalakanta ja saalis ovat sillä tasolla, että lisääntyvä kalastus pienentäisi kalastuksen taloudellista kokonaistuottoa. Tämä vaihe saavutetaan yleensä ennen biologista ylikalastusta.

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

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

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

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

**Varovaisuusperiaate** Engl. precautionary approach. Periaate koskee tiedon laadun ja päätöksenteon välistä suhdetta. Kalastukseen sovellettuna periaate merkitsee sitä, että pyynnin tulisi olla sitä vähäisempää, mitä huonommin kalakannan tila tunnetaan tai mitä huonommin sen kehitys voidaan ennustaa. Kalakannan suojelua edistäviin toimenpiteisiin on ryhdyttävä, vaikka kannan tilasta ja suojelun tarpeesta ei olisi käytettävissä tieteellisesti oikeaksi osoitettua tietoa.

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

**Värimerkintä** Kalanpoikasten ryhmämerkintämenetelmä. Fluorisoivaa väriainetta ruiskutetaan kalojen pinnalle hiekkapuhalluslaitteella.

**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.

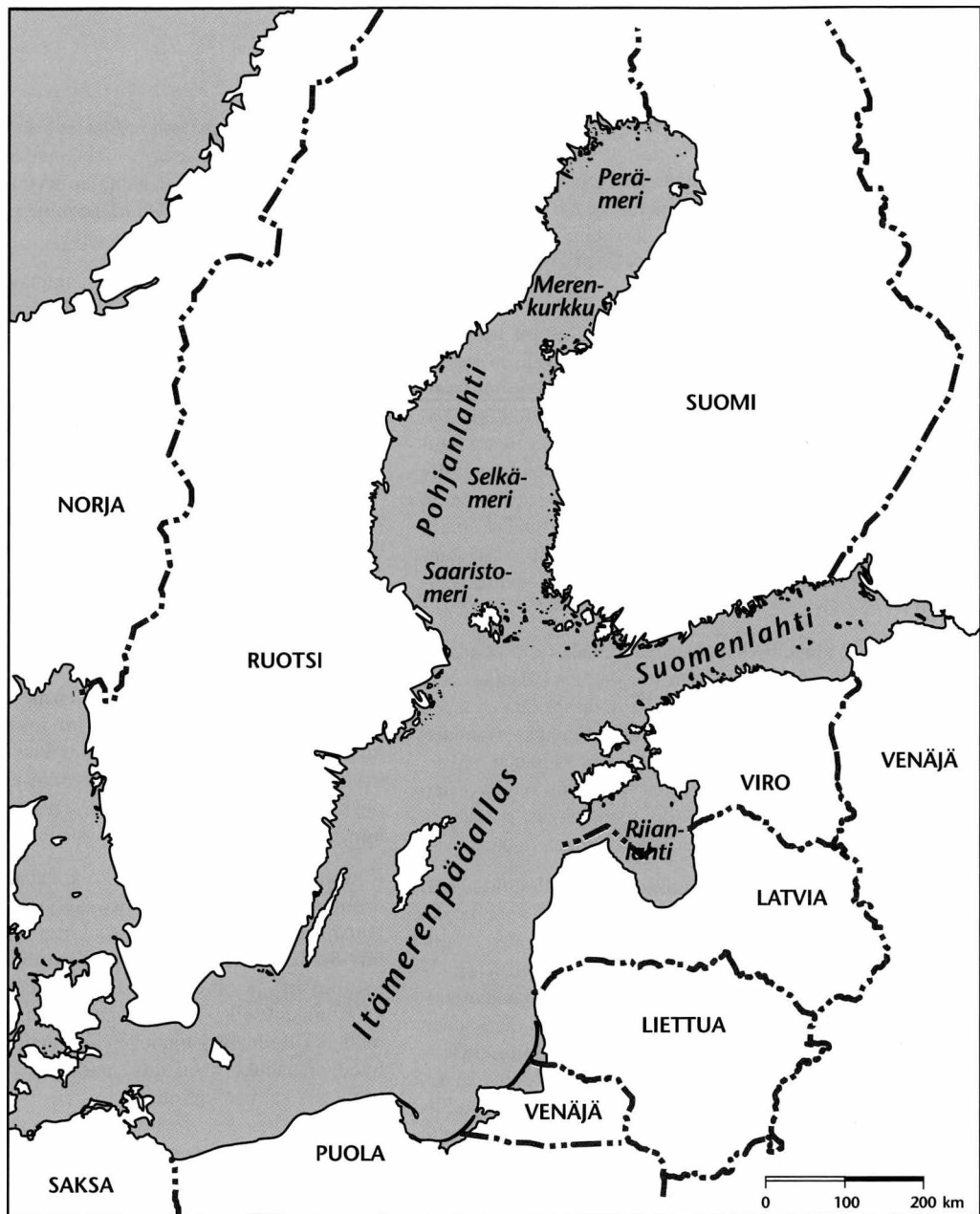
**Yksilömerkki** Kalamerkki, jossa on eri numero tai muu koodi jokaiselle kalalle, jotta kala voidaan tunnistaa yksilöllisesti. Esim. Carlin-merkki.

**Ympäristön kantokyky** Suurin mahdollinen kannan eli populaation koko, jonka ympäristö kykenee ylläpitämään. Kantokyky riippuu mm. saatavilla olevan ravinnon ja suojapaikkojen määrästä.

**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 2. Itämeri - Östersjön



# Liite 3. Laatuselvitys - Kvalitetsutredning

## Kalavarojen arvioinnin taustaa

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen tehtävänä on tuottaa tietoa tärkeimmistä kalakannoista ja niiden hyödyntämisestä. Kalakantojen tilan seurantaan velvoittavat monet kalavarojen suojeluun ja käyttöön liittyvät kansainväliset sopimukset sekä kansalliset tiedon tarpeet.

Silakan, kilohailin, turskan ja lohen kanta-arviot laaditaan vuosittain kansainvälisenä yhteistyönä Kansainvälisen merentutkimusneuvoston (ICES) arviointityöryhmissä, joihin osallistuu tutkijoita eri maista. Laskelmat perustuvat tutkimuslaitoksissa kerättyihin aineistoihin. ICES toimittaa tiedot kantojen tilasta Kansainväliselle Itämeren kalastuskomissiolle (IBSFC), joka jakaa vuosittaisessa kokouksessaan kullekin sopijaosapuolelle ko. lajien seuraavan vuoden saaliskiintiöt. Tenojoen ja Näätämöjoen lohen kalastukseen liittyvästä kansainvälisestä säätelystä vastaa Pohjois-Atlantin lohensuojelujärjestö (NASCO).

Kansallisesta ja alueellisesta kalastuksen säätelystä vastaavat maa- ja metsätalousministeriö, sen alueyksiköt, kalastusalueet ja kalastuskunnat. Pääasiassa kansallisiin tarpeisiin perustuen tutkimuslaitoksessa seurataan vuosittain Itämeren kalakannoista edellä mainittujen lisäksi mm. kampelaa, taimenta, siikaa, muikkua, kuhaa, ahventa ja haukea sekä lisäksi sisävesien muikkua. Seurantaohjelmien sisältö, menetelmät ja tulosten raportointiakatulo määräytyvät tiedon tarpeen mukaan.

Kalavarojen kestävä käytön varmistamiseksi kalastuksen säätelyn kansainvälisessä neuvonannossa (ICES) sovelletaan varovaisuusperiaatetta (engl. precautionary approach). Varovaisuusperiaatteen mukaan kalakantaa tulisi hyödyntää sitä vähemmän mitä huonommin sen tila tunnetaan. Kalakannan suojelua edistäviin toimenpiteisiin tulisi ryhtyä, vaikka kannan tilasta ja suojelun tarpeesta ei olisi käytettävissä tieteellisesti oikeaksi osoitettua tietoa. Kestävä käytön mittareina käytetään yleensä kalakannan kokoon ja kalastuskuolevuuteen liittyviä vertailulukuja. Varovaisuusperiaate on käytännössä otettu huomioon jo Itämeren turskan kalastuksen säätelyssä.

## Määritelmät

Kalastukseen ja kalavarojen arviointiin liittyviä käsitteitä määritellään liitteessä 1. Itämeren osa-alueet näkyvät liitteestä 2.

## Menetelmät

Kalavarojen arvioinnissa käytetään yleensä apuna matemaattisia kalakantamalleja, jotka edellyttävät tietoa kokonaisuudista, yksikkösaaliista (saalis pyyntiyksikköä kohti), saaliin koostumuksesta, kasvusta ja lisääntymisen onnistumisesta. Istutustilastot ovat tärkeitä erityisesti lohikaloilla, koska niiden runsaus on suuresti riippuvainen istutuksista.

Saalistiedot saadaan useimmissa tapauksissa Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen valtakunnallisista saalistilastoista. Joissakin tapauksissa kalakantojen arvioimiseksi tehdään erilisiä saalistiedusteluja. Muikkukantojen valtakunnallinen arviointi perustuu pääasiassa kyselyyn.

Saalisnäytteet otetaan tavallisesti ammattikalastuksen saaliista, joissakin tapauksissa koekalastusten tai vapaa-ajan kalastajien saaliista. Meri- ja rannikkolajien saalisnäytteenotossa on siirrytty satunnaisotannasta pituusryhmittäin tapahtuvaan ositettuun otantaan.

Kalamerkintöjen avulla saadaan tietoa levinneisyysalueista, vaelluksista, kuolevuudesta, kasvusta ja istutusten tuloksellisuudesta. Yksilömerkeistä käytetään yleisimmin Carlin-merkkiä. Kaikki Suomessa tehty Carlin-merkinnät ja niistä saadut merkkipalautukset tallennetaan Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen ylläpitämään merkintätietokantaan. Varsinkin lohi- ja istutustutkimuksissa käytetään myös eräitä erikoismerkkejä. Ryhmämerkintämenetelmiä käytetään yleisesti istutusten vaikutusten arvioinnissa.

Lohen ja meritaimenen jokipoikasten määrää arvioidaan sähkökoekalastuksen avulla. Istutetut jokipoikaset erotetaan luonnonpoikasista eväleikkauksin. Vaelluspoikasten tuotantoa arvioidaan vaelluspoikaspyynnin ja merkintä-takaisinpyynnin avulla. Nousukalojen määrän arvioimisessa käytetään mm. rysäpyyntiä ja kaikuluotasta.

Kannan koko, kutukannan koko ja kalastuskuolevuus arvioidaan tavallisimmin populaatioanalyysin (VPA) avulla. Menetelmällä saadaan myös arvio saaliiden ja kannan tulevasta kehityksestä. Joissakin tapauksissa parvikalojen kuten silakan, kilohailin ja muikun runsautta selvitetään myös kaikuluotauksella. Lohitutkimuksessa käytetään elinkierto-malleja (life history models). Y/R-mallien avulla arvioidaan hyödynnettäkö kalakantaa parhaalla mahdollisella tavalla suhteessa kalojen kasvuun.

## Vertailtavuus

Silloin kun käytetään populaatioanalyysin tyyppisiä menetelmiä, kuva kannan kehityksestä muuttuu sitä mukaa kun uutta aineistoa saadaan. Tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi arvio silakkakannan koosta tietynä vuonna voi olla erilainen eri vuosina tehdyissä laskelmissa. Myös mallin rakenteen tai lähtötietojen tarkentaminen voi johtaa siihen, että käsitys kannan kehityksestä koko arviointikauden aikana muuttuu. Kanta-arvioissa olennaisin tulos on yleensä kannan elivoimaisuutta kuvaavien tunnuslukujen (kannan koko, kutukannan koko, kalastuskuolevuus) suuruus ja kehityssuunta. Saalistietojen vertailtavuutta tarkastellaan julkaisussa Ammattikalastus merialueella 1998 (SVT Maa-, metsä- ja kalatalous 1999:4).

## Luotettavuus

Kalakantamalleihin perustuvien arvioiden luotettavuus riippuu lähtötietojen laadusta, mallin rakenteesta ja malliin sisältyvistä oletuksista. Jos lähtötiedot ovat virheellisiä, myös kantaarviot vääriä. Virhettä kanta-arvioihin voivat aiheuttaa esimer-

kiksi saalistietojen epätarkkuus, väärennainen näytteenotto ja iänmäärittysvirheet. Epävarmuutta liittyy usein myös luonnollisen kuolevuuden ja ympäristötekijöiden merkityksen arviointiin. Saalistietojen luotettavuutta käsitellään julkaisussa Ammatikalastus merialueella 1998 (SVT Maa- ja kalatalous 1999:4).

## Bakgrund för uppskattning av fiskbestånden

Vilt- och fiskeriforskningsinstitutets uppgift är att producera information om de viktigaste fiskbestånden och deras utnyttjande. Till kontrollen av fiskbeståndens tillstånd förpliktar många internationella avtal samt de nationella behoven av information.

Beståndsuppskattningarna för strömming, vassbuk, torsk och lax utarbetas årligen genom internationellt samarbete i det Internationella havsforskningsrådets (ICES) arbetsgrupper i vilka forskare från olika länder deltar. Beräkningarna grundar sig på forskningsinstitutens samlade material. ICES lämnar uppgifterna om beståndens tillstånd till den Internationella fiskerikommissionen för Östersjön (IBSFC), som under sitt årliga möte fördelar följande års fångstkvoter mellan alla avtalsparter. För den internationella fiskeregleringen av lax i älvarna Tana och Näätämö svarar den Nordatlantiska laxskyddsorganisationen NASCO.

För den nationella och regionala fiskeregleringen svarar jord- och skogsbruksministeriet, dess regionenheter, fiskeområdena och fiskelagen. Huvudsakligen utgående från nationella behov uppföljs årligen utöver ovan nämnda fiskbestånd i Östersjön bl.a. flundra, öring, sik, siklöja, gös, abborre och gädda samt dessutom insjöarnas siklöja. Monitoringsprogrammets innehåll, metoderna och tidsschemat för resultatrapporteringen beror av informationsbehovet.

För att trygga en hållbar användning av fiskbestånden tillämpas i den internationella rådgivningen (ICES) den s.k. försiktighetsprincipen (eng. precautionary approach). Ju sämre man känner till beståndets tillstånd desto mindre bör enligt försiktighetsprincipen fångsten vara. Man bör vidta åtgärder för att befrämja skyddet av beståndet även om det inte finns vetenskapligt belagd kunskap om beståndets tillstånd och behovet av skydd. Som indikatorer för hållbart fiske används i allmänhet referenstal som anknyter till fiskbeståndets storlek och fiskedödligheten. Försiktighetsprincipen är i praktiken redan beaktad vid regleringen av torskfisket i Östersjön.

## Definitioner

Begrepp som anknyter till fisket och uppskattningen av fiskbestånd definieras i bilaga 1. Östersjöns delområden framgår av bilaga 2.

## Metoder

Som hjälpmedel vid uppskattning av fiskbestånden används vanligen matematiska fiskbeståndsmodeller vilka förutsätter uppgifter om helhetsfångsten, enhetsfångsten (fångst per fångstenhet), fångstens sammansättning, tillväxten och hur leken har lyckats. Utsättningsstatistiken är viktig speciellt för laxfiskar, därför att deras antal i stor utsträckning är beroende av utsättningarna.

Fångstuppgifterna kan i de flesta fall sökas fram i Vilt- och fiskeriforskningsinstitutets riksomfattande fångststatistik. I vissa fall gör man särskilda fångstenkäter för att uppskatta fiskbestånden. Den riksomfattande uppskattningen av siklöjebeståndet grundar sig i huvudsak på förfrågningar.

Fångstprover tas vanligen ur yrkesfiskets fångst, i vissa fall från provfisk eller fritidsfiskarnas fångst. Vid fångstprovtagning av havs- och kustfiskarter har man övergått från en slumpmässig provtagning till ett stratifierat sampel i längdgrupper.

Genom fiskmärkningar får man uppgifter om utbredningsområde, vandringar, dödlighet, tillväxt och utsättningsresultaten. Vid individuell märkning används oftast Carlinmärket. Alla i Finland gjorda Carlinmärkningar och de återfångster man fått av dem upptas i en databas som upprätthålls av Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet. Framför allt vid lax- och utsättningsforskning används även vissa specialmärken. Gruppmarkningsmetoder används allmänt vid uppskattningen av utsättningarnas inverkan.

Uppskattningen av antalet älvyngel av lax och havsöring görs med hjälp av elfiske. Man skiljer på utsatta yngel och naturfödda yngel genom fettfenklippning. Uppskattningen av smoltproduktionen sker genom fångst av smolt samt genom metoden märkning och återfångst. För att uppskatta mängden fisk som går upp i älven använder man bland annat ryssjor och ekolod.

Beståndets storlek, lekbeståndets storlek och fiskedödligheten uppskattas vanligen genom populationsanalys (VPA). Med denna metod får man även en uppskattning av fångstens och beståndets kommande utveckling. Hos stimfiskar såsom strömming, vassbuk och siklöja uppskattas bestånden ibland även genom ekolodning. Vid laxforskningen använder man livscykelmodeller (life history models). Genom Y/R-modellerna uppskattar man om fiskbestånden utnyttjas på bästa möjliga sätt i förhållande till fiskarnas tillväxt.

## Jämförbarhet

Då man använder metoder som populationsanalysen förändras bilden av beståndets utveckling allteftersom man får in nytt material. Detta betyder t.ex. att uppskattningen av strömmingsbeståndets storlek ett visst år kan vara annorlunda i beräkningar gjorda olika år. Även en precisering av modellens sammansättning eller utgångsvärden kan leda till att uppfattningen om beståndets utveckling för hela uppskattningsperioden förändras. Det väsentligaste resultatet i beståndsuppskattningen är i allmänhet storleken på och riktningen för de parametrar som beskriver beståndets livskraftighet (beståndets storlek, lekbeståndets storlek, dödligheten). Jämförbarheten hos fångstuppgifterna granskas i publikationen Yrkesfisket i havsområdet 1998 (SVT Maa-, metsä- ja kalatalous 1999:4).

## Tillförlitlighet

Tillförlitligheten hos uppskattningar gjorda på fiskbeståndsmodeller beror av basuppgifternas kvalitet, modellens sammansättning och på de antaganden som modellen innehåller. Om basuppgifterna är felaktiga, är även beståndsuppskattningarna oriktiga. Oriktiga beståndsuppskattningar kan förorsakas av t.ex. otillförlitliga fångstuppgifter, felaktig provtagning och felaktig åldersbestämning. Det råder ofta även osäkerhet vid uppskattningen av den naturliga dödligheten samt av miljöfaktorernas betydelse. Fångstuppgifternas tillförlitlighet behandlas i publikationen Yrkesfisket i havsområdet 1998 (SVT Maa-, metsä- ja kalatalous 1999:4).

*Kustantaja – Publicerare*

SVT

Suomen Virallinen Tilasto

Finlands Officiella Statistik

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  
PL 6, 00721 Helsinki  
Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet  
PB 6, 00721 Helsingfors**Kalavarat 1999**

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

**Fiskresurser 1999**

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

*Tiedustelut  
Förfrågningar*Paula Böhling  
puh. / tel. 0205 751 225 (international +358-205 751 225)  
paula.bohling@rktl.fi*Julkaisujen myynti – Försäljning**Hinta – Pris:*Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  
PL 6, 00721 Helsinki  
Puh./tel. 0205 751 399  
Fax 0205 751 201  
julkaisumyynti@rktl.fiJulkaisujen myynti / 3B  
00022 Tilastokeskus  
Puh./tel. (09) 1734 2011  
Fax (09) 1734 2474

50 mk

ISSN 1456-8268 Maa-,  
metsä- ja kalatalousISSN 1456-3517  
Kalavarat