



Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

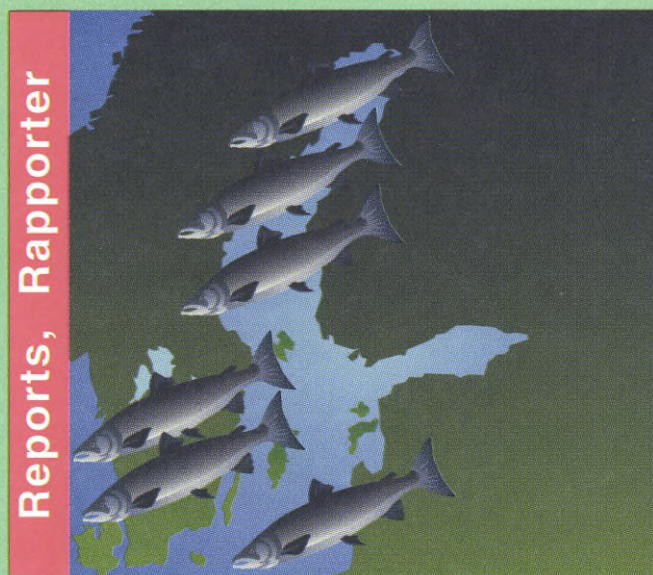
This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.





ÖSTERSJÖLAXEN 1995

Den naturreproducerande
laxens situation i
Östersjön.



Rapport 4/10 -95

ISSN 1104-5906

Östersjölaxen 1995

1. Inledning	3
2. Laxens biologi	4
3. Laxgenetik	5
3.1 Arv och miljö	5
3.2 Östersjöns laxpopulationer	5
3.3 Aktuella hot mot Östersjölaxens genetiska variation	6
3.4 Bevarande av genetiska resurser	6
4. Naturlaxbestånd	7
4.1 Allmänt	7
4.2 Laxälvar i Bottenviksområdet	7
4.2.1 Allmänt	7
4.2.2 Lekbestånd	7
4.2.3 Reproduktion	8
4.2.4 Smoltproduktion	9
4.3 Laxälvar i Bottenhavsområdet	10
4.4 Laxälvar i egentliga Östersjöområdet	10
4.4.1 Allmänt	10
4.4.2 Emån	10
4.4.3 Mörrumsån	10
5. Kompensationsodling	12
6. M74-Syndromet	13
6.1 Förhöjd yngeldödlighet	13
6.2 Aktuellt forskningsläge	14
7. Resursutnyttjande och fångstutveckling	17
7.1 Nyttjande av laxbeståndet	17
7.1.1 Allmänt	17
7.1.2 Havsfiske	17
7.1.3 Kustfiske	17
7.1.4 Älvfiske	17
7.2 Fångstutveckling	18
8. LAXFISKETS REGLERING	19
8.1 Allmänt	19
8.1.1 Reglering av fiskeintensiteten	19
8.1.2 Reglering av fiskets selektivitet	19
8.2 Internationella åtgärder	19
8.3 Svenska åtgärder	20
8.4 Finska åtgärder	20
8.5 Finsk-svenska gränsälvscommissionen	21
8.6 Övriga länder	21
8.6.1 Estland	21
8.6.2 Lettland	21
8.6.3 Litauen	21
8.6.4 Ryska federationen	21
8.6.5 Polen	21
8.6.6 Tyskland	21
8.6.7 Danmark	21
9. EFFEKTER AV EU-ANSLUTNINGEN	22
10. FÖRDRÖJD UTSÄTTNING	23
11. NUVARANDE HOTBILD OCH SCENARION	24
12. FÖRHANDLINGAR I FISKERIKOMMISSIONEN FÖR ÖSTERSJÖN ÅR 1995	26
13. ÅTGÄRDER	27
13.1 Åtgärder på kort sikt	27
13.2 Åtgärder på sikt	27
13.2.1 Forskning om M74	27
13.2.2 Genbank	27
REFERENSER	29
BILAGOR	30

Inledning

Regeringen uppdrog i beslut den 30 mars 1995 åt Fiskeriverket att i samråd med Statens Naturvårdsverk ta fram underlag rörande de miljö- och fiskeriproblem som är relaterade till den naturreproducerande laxens situation i Östersjön.

Östersjöns ursprungliga naturlax har under 1900-talet decimerats kraftigt främst på grund av vattenkraftutbyggnad av dess uppväxtvattendrag. Naturligt förekom lax i cirka 70 vattendrag runt Östersjön. Idag återstår naturliga laxpopulationer i cirka 26 vattendrag (14 svenska, 1 svenskt-finsk, 1 finskt och övriga baltiska).

Som ersättning för den naturlaxproduktion som försvunnit i och med vattenkraftutbyggnaden har ett omfattande kompensationsprogram byggts upp för de utbyggda älvarna. Genom detta program ersätts laxreproduktionen i den utbyggda älven med odling av laxungar upp till den storlek då de normalt går till havs. Idag är bara var tionde lax i Östersjön en naturlax och resten odlade. Den odlade laxen har andra egenskaper än de som ursprungligen var gynnsamma i naturen. Från att klara ett liv i älven 1-4 år innan den vandrar till havs, förändras laxen till en delvis odlingsanpassad form med en förändrad genetisk grund. I och med att laxbeståndet i Östersjön på konstlad väg hållits på en konstant hög numerär har fisket på lax

kunnat fortsätta och till och med intensifierats. Naturlaxen fångas därvid samtidigt som den odlade.

Vuxen lax uppehåller sig i Östersjön under en stor del av sin tillväxt. Ju längre lekåtervandring till naturälven laxen har desto hårdare beskattas den. Skattningar visar att högst en fjärdedel av den möjliga naturlaxproduktionen runt Östersjön nyttjas vilket kan ses som resursslöseri både på kort och lång sikt.

Internationellt beslutade fångstbegränsningar i Östersjön samt de åtgärder som Fiskeriverket genomfört i form av fredningstider, fredningsområden, redskapsbegränsningar samt inlösen av fasta fisken medförde en uppgång av naturlaxbestånden från slutet av 1980-talet. Situationen förvärrades emellertid i och med att reproduktionsstörningen M74 drabbade laxbestånden 1992-93. Ett avgörande problem är att laxen beskattas internationellt. Även om den har sina lekälvar främst i Sverige, och i någon mån i Finland och de baltiska staterna så vandrar den till havs och vistas som vuxen över hela Östersjön. Enbart svenska begränsningar och insatser är därför inte tillfyllest. Svenska åtgärder måste bl.a. kombineras med ett reducerat internationellt nyttjande av naturlaxen i alla områden. Samtidigt är miljögiftsbelastningen i Östersjön ett internationellt problem.

MÅL FÖR LAXFISKEVÅRDEN

Enligt Fiskeriverkets mening bör målet för laxfiskevården på kort sikt vara att undanröja det akuta hot om genetisk utarmning eller direkt utrotning som flertalet vilda laxstammar lever under. På lång sikt bör målet vara att hela reproduktionspotentialen i de laxförande älvarna nyttjas samtidigt som tillväxtpotentialen bättre tas till vara. Förutsatt att älvarnas reproduktionspotential togs till vara fullt ut skulle ytterligare en miljon smolt kunna produceras vilket skulle öka laxfångsten med ca 1 000 ton. Om medelvikten på den fångade laxen ökade med ett kilo skulle ytterligare 1 000 ton kunna fångas årligen. Ifall de akuta hoten kan avvärjas bör det på sikt vara möjligt att kombinera bevarandet av vildlaxen med ett betydligt utökat laxfiske.

2. Laxens biologi

Lax (*Salmo salar*) förekommer naturligt utmed kusterna i västra Europa från norra Spanien upp till Norra Ishavet. Dessutom finns det enstaka bestånd av lax som lever utan kontakt med havet t.ex. i Väneren. För cirka 8000 år sedan, under Ancylusperioden, separerades Östersjölaxen från Västerhavslaxen. Östersjölaxen skiljer sig således från den atlantiska laxen som bl.a. finns på den svenska Västkusten.

Laxen leker i snabbt strömmande partier av älvar och större åar. Leken sker under hösten, tidigare ju längre norrut i landet älven är belägen. Medan laxens lek infaller i slutet av september i Torne älv, leker den i början av november i Mörrumsån. Romkornen befruktas snabbt i vattnet och täcks sedan över med grus och sten av honan. De steniga-grusiga bottarna tjänar som en yttre livmoder som ruvar rommen under vintern. Utvecklingen av romkornen går mycket långsamt i det kalla vattnet, men den accelererar under våren. I februari/maj kläcks romkornen och ett litet fiskyngel med en stor gulesäck kommer fram. Under en knapp månad ligger ynglet kvar i grusbädden och tär på sin "matsäck". Successivt lär de sig att äta yttre föda och kryper upp ur gruset.

Laxungen strävar efter att hitta en bra plats på botten som ger skydd för vattenströmmen. Födan består under hela laxens älvstadium främst av insekter och andra småkryp som driver med vattnet. På detta sätt lever laxungen vanligen 2-3 (1-4) år i älven under ständig kamp om den bästa ståndplatsen med andra laxungar. När laxen nått en storlek av 10-18 cm vandrar den ut till havet som smolt (utvandringsskyddig laxunge) för att hitta större födoobjekt än förbidrande insekter. Detta är en viktig omställning och laxungen genomgår en rad processer, s k smoltifiering, som anpassar den för ett liv i havet. Smoltutvandringen sker under våren

(april-juni) och är förenad med många faror eftersom rovfiskar som gädda, lake och torsk kantar vägen ut i havet.

Väl ute i havet övergår laxen successivt till att äta fisk (först smärre byten som spigg, senare strömming, tobis, skarpsill) och tillväxer snabbt. Efter havsvistelsen som kan vara alltifrån ett till fyra år, återvänder laxen till sin hemälv för att leka. På grund av det hårda fisketrycket kan laxen endast i undantagsfall återkomma för ytterligare en lek. Lekvandringen från havet mot älven startar i april-maj. Denna vandring sker relativt kustnära och Östersjölaxen är därmed utsatt för kustfisket längs hela Bottenhavets och Bottenvikens kuster. Laxens lekvandring är en märklig prestation i och med att enskilda individer så exakt uppsöker sin hemälv och till och med det avsnitt i älven där de föfts. Denna instinkt, s.k. homing, gör att det lätt uppstår lokala stammar eftersom det blir ringa utbyte av gener med intilliggande populationer.

När laxen inte hittar rätt hemälv brukar man säga att den felvandrar. Odlad lax brukar felvandra i högre utsträckning än vild. De faktorer som påverkar förmågan till homing respektive andel felvandrare är, avstånd till närliggande älvar, vattenföring i hemälven relativt grannälvarna, populationsstorlek, total vandringsslängd, utvandringstidpunkt och startpunkt för utvandring samt uppvandringstidpunkt.

Vid återkomsten till hemälven uppsöker laxen en lämplig botten gräver en grop och avger samlat rom och mjölke. Varje laxhona producerar i storleksordningen 1 000-1 500 romkorn per kg kroppsvikt. Överlevnad från romkorn till utvandringsskyddig smolt brukar vara 0,5-5%. Överlevnaden från smolt till könsmogen lax är vanligen i intervallet 10-20%.

3. Laxgenetik

3.1 Arv och miljö

Arvsanlagen är lagrade i kromosomerna som specifika DNA-sekvenser. De uppträder som funktionella enheter, gener, vilka styr egenskaperna hos en individ. Varje gen har en speciell plats i kromosomerna, ett locus. Efter som kromosomerna uppträder i par, ärvda från fadern resp modern, har en individ två gener i varje locus. En individ kan ha två exakt lika gener i ett locus och är då homozygot. De två generna i ett locus kan skilja sig något med avseende på DNA-sekvensen och kallas då allela gener (alleler). En individ med två alleler i ett locus är heterozygot. Totalt kan arten ha flera alleler i ett locus, dvs genen finns i ett flertal varianter. Det är denna genetiska variation som är fundamental för populationens och artens utvecklingsmöjligheter.

En viss gen kan ge upphov till en viss egenskap hos individen, men vanligen är det flera gener i samverkan som grundlägger individens egenskaper. Det är dock inte bara individens arvs massa, genotypen, som manifesteras i naturen. Genotypen formar tillsammans med miljön fenotypen, dvs individens egenskaper. Till exempel kan individen ha en viss genetisk förutsättning för att växa snabbt, men denna manifesteras enbart om miljön tillåter det, dvs om temperatur och föda är tillfyllest.

En population består av ett antal individer med snarlik men ändå olika genuppsättning som lever i samma miljö. Miljön är dock inte homogen utan varierar i både tid och rum. Individer som är framgångsrika, dvs får mycket avkomma, i en viss miljö kan vara sämre i en annan. Därför är genetiska skillnader mellan individer mycket viktiga för populationen då variationen möjliggör anpassning till en heterogen miljö och till framtida miljöförändringar.

3.2 Östersjöns laxpopulationer

Östersjöns lax har distinkta genetiska skillnader mot den atlantiska laxen, som bl.a. finns på den svenska Västkusten. Detta visar sig på olika sätt. Östersjölaxen är t.ex. mera motståndskraftig mot angrepp av parasiten *Gyrodactylus salaris*. Det finns även genetiska skillnader mellan Östersjölax från olika vattendrag. Laxens utpräglade heminstinkt, som gör att den återvänder till sin uppväxtplats för lek, har medfört att en unik laxpopulation utvecklats i varje vattendrag och till och med i delar av vattendrag. Varje laxpopulation har således anpassats till sin egen unika miljö genom naturlig selektion.

Förekomsten av genetiskt skilda populationer gör laxen sårbar för genetisk drift och inavel. Genetisk drift är slumpmässiga förändringar i populationens genetiska sammansättning och kan leda till att genetisk variation går förlorad. Såväl genetisk drift som inavel är starkt beroende av den genetiskt effektiva populationsstorleken. Ju mindre genetiskt effektiv population desto större är risken. Under senare tid har risken för genetisk drift och inavel i Östersjöns vilda laxpopulationer ökat då antalet naturligt reproducerande laxar minskat dramatiskt.

I ett flertal vattendrag har laxens naturliga reproduktion kraftigt störts av vattenkraftutbyggnad och laxpopulationerna upprätthålls där i huvudsak genom odling och utsättning av smolt. I odling överlever betydligt fler individer tack vare den skyddade miljön. Detta medför att laxar som skulle ha sållats bort i naturen överlever. Dessutom gynnas individer som är anpassade till odlingsmiljön. Den höga överlevnaden och den onaturliga miljön gör att en odlad laxpopulation på sikt får allt sämre förmåga till naturlig anpassning.

I Östersjön förekommer således vild och odlad lax tillsammans, och den odlade utgör den klart största andelen. Den nuvarande tendensen är att den vilda laxens andel blir allt mindre. Därigenom är risken stor att den vilda (naturreproducerande) laxen utarmas genetiskt.

3.3 Aktuella hot mot Östersjölaxens genetiska variation

Ett alltför hårt fisketryck har länge varit ett hot mot de vilda laxpopulationerna. Alltför få lek mogna laxar har nått reproduktionsområdena i älvarna. Detta har resulterat i en kontinuerligt minskande genetiskt effektiv populationsstorlek fram till slutet av 1980-talet, då fisketrycket sänktes och en viss återhämtning av de vilda laxpopulationerna påbörjades.

Då förstärktes emellertid ett annat hot, den dramatiska yngeldödlighet som kallas M74. Under perioden 1992-1994 har endast 5-45% av laxhonorna i landets odlingar fått avkomma som överlevt gulesäcksstadiet. Situationen för den vilda laxen är sannolikt lika allvarlig. Även om antalet vilda laxungar inte minskat i motsvarande omfattning (p.g.a. utebliven konkurrens) är andelen laxar som lyckats med reproduktionen troligen inte större bland de vilda laxarna än bland de odlade, dvs den genetiskt effektiva populationen har reducerats dramatiskt.

Andra hot är försurningen och andra föroreningar samt utsättning av odlad lax. Ytterligare ett hot mot den vilda Östersjölaxen har nyligen uppmärksamats: hybridisering med öring. I Mörrumsån, Emån och Dalälven har andelen hybrider bland naturproducerade ungar uppmätts till 20-50% de senaste åren. Då hybriderna är sterila innebär korsningar mellan lax och öring att genetiskt material förlösas och den genetiskt effektiva populationsstorleken blir mindre.

3.4 Bevarande av genetiska resurser

Förlust av genetisk variation är i praktiken en irreversibel process. En population som utarmas genetiskt löper en stor risk att utrotas då den naturliga anpassningsförmågan blir sämre. En förlust eller genetisk utarmning av en enskild laxpopulation medför också en utarmning av arten.

Skälen till att bevara genetisk variation såväl inom som mellan populationer av Östersjölax är klara. Variation är en förutsättning för laxens framtida överlevnad och även för laxens potential ur nyttjandesynpunkt. I nuläget måste kraftfulla insatser riktas mot att eliminera eller reducera hoten mot Östersjölaxens genetiska mångfald. Eftersom orsakerna till såväl M74 som hybridisering inte är klarlagda är den enda framkomliga vägen på kort sikt ett anpassat fiske så att varje enskild population beskattas utan att dess genetiska variation äventyras.

Parallellt med åtgärder som leder till livskraftiga naturliga vildlaxpopulationer bör genbanker säkerställas för varje laxpopulation. Detta för att möta såväl det nuvarande hotet som eventuella framtida hot. Genbankerna bör byggas upp med bredast möjliga genetiska bas och utgöras av såväl fisk i odling som djupfryst mjölke.

4. Naturlaxbestånd

4.1 Allmänt

Av Östersjöområdet tidigare 70-tal älvar med naturlig laxreproduktion återstår nu endast ett 20-tal, huvudsakligen i Sverige och i Lettland. (Figur 1). I Sverige har vi naturlig laxreproduktion i 14 vattendrag. Av dessa ligger 11 i Bottenviksområdet i Sverige, en i Finland utöver den gemensamma Torne älv, en i Bottenhavetsområdet (Ljungan) och två i egentliga Östersjöområdet (Emån och Mörrumsån). För Bottenviksområdet tillkommer ytterligare Simojoki i Finland och för egentliga Östersjöområdet ett tiotal vattendrag i framför allt Lettland. Flertalet av dessa senare har en svag reproduktion. Härav framgår att Sverige har den största kvarvarande potentialen för naturreproducerad Östersjölax.



Figur 1. Återstående vattendrag med vildlaxreproduktion i Östersjön (tjock linje). Denna tabellfigur finns förstorad i bilagan.

4.2 Laxälvar i Bottenviksområdet

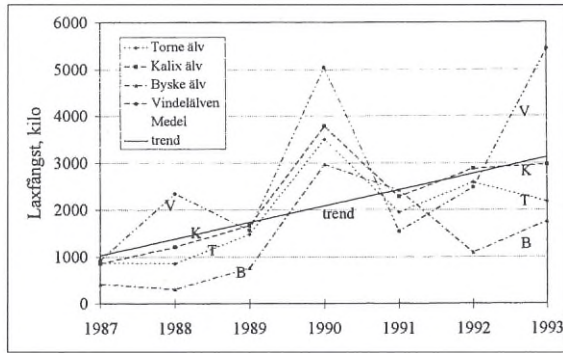
4.2.1 Allmänt

Naturlaxälvarna i Bottenviksområdet kan indelas i a/ stora fjällälvar: Torne älv, Kalix älv, Pite älv och Vindelälven. b/ skogsälvar (inlandsälvar): Råne älv, Åby älv, Byske älv, Sävarån, Rickleån, Öre älv och Lögde älv. Härtill kommer några vattendrag där laxintroduktion gjorts under senare år: Sangis älv, Lillpiteälv, Kåge älv, Bure älv och Hörnån. Den potentiella smoltproduktionen i Bottenviksälvarna kan beräknas till över en miljon natursmolt.

4.2.2 Lekbestånd

Laxfångsterna och lekbestånden i älvarna har minskat successivt från 1950-talet och till 1980-talets slut. Orsakerna är det omfattande havsfisket. Kustfisket har därefter tagit ytterligare en del. Älvfiskets andel har minskat från 15-20% på 1930-1940 talet till endast några få procent från 1970-talet och framöver. (Karlsson och Karlström 1994).

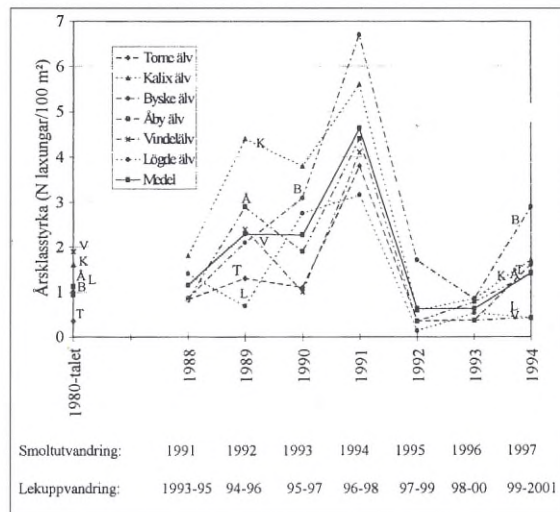
Från slutet av 1980-talet finns en tydlig ökning i laxfångsterna i älvarna och laxtillgången har flerdubblats i dessa (figur 2). Orsaken kan tillskrivas genomförda regleringar av laxfisket av vilka de viktigaste varit följande. En försommarfredning av lax i svenska naturlaxälvar och deras mynningsområden infördes från 1983, en överenskommelse om den s.k. vita zonen i Östersjön uppnåddes 1988, en försommarfredning infördes även längs den finska kusten från 1986 (med avbrott för vissa år) och ett högsta tillåtet uttag (TAC) av lax infördes från 1991 i hela Östersjöområdet. Härtill kommer biologiska faktorer som god smoltöverlevnad och goda tillväxtförhållanden vissa år i Östersjön samt tidvis ett allmänt minskat fisketryck.



Figur 2. Laxfångster i Torne älv (svensk andel), Kalix älv, Byske älv och i Vindelälven (laxtrappan) åren 1987-93 (Karlström 1995 a,b). Denna tabellfigur finns förstorad i bilagan.

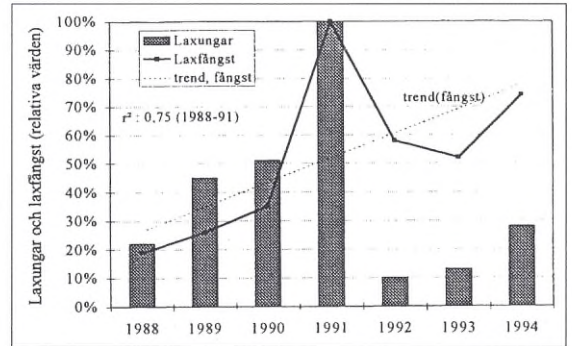
4.2.3 Reproduktion

Tätheterna av laxungar var låga i alla älvar på 1970- och 1980-talet (figur 3). Från 1989 års kläckningsårsklass ökar tätheterna av laxungar fram till årsklass 1991. I några älvar börjar ökningen redan för årsklassen 1988.



Figur 3. Årsklassstyrka i Torne älv, Kalix älv, Åby älv, Byske älv, Vindelälven och Lögde älv. Kläckningsårsklasserna 1988-94. Sammanställningen nedanför figuren visar dels smoltutvandringens år för årsklassen (3-årig smolt) och året för uppgången av lekfisk för årsklassen (2-3 havsår) (Karlström 1995a, b). Denna tabellfigur finns förstorad i bilagan.

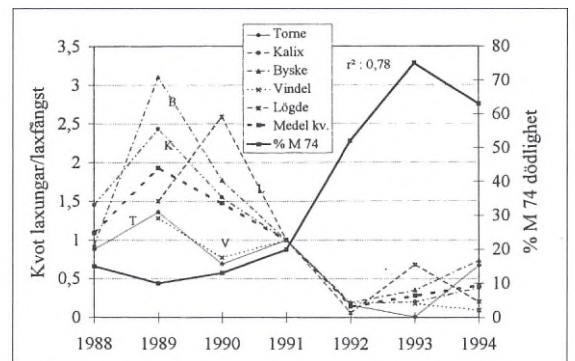
Det finns ett klart samband mellan den ökade tillgången på laxungar och det ökade lekbeståndet i älvarna för tidsperioden 1988-91 (figur 4). Det ökade lekbeståndet har således gett ett direkt utslag i ökad reproduktion.



Figur 4. Årsklassstyrka av laxungar 1988-94 och motsvarande laxfångst året före i Torne älv, Kalix älv, Byske älv, Vindelälven och Lögde älv. Relativa värden (Karlström 1995 b). Denna tabellfigur finns förstorad i bilagan.

Årsklasserna av laxungar är åter svaga från kläckningsårsklass 1992, trots att tillgången på lekfisk inte minskat och nedgången kan således ej förklaras av minskade lekbestånd. Årsklasserna 1992 och 1993 är speciellt dåliga. Årsklassen 1994 är bättre för flertalet älvar, dock ej för Vindelälven, Öre älv och Lögde älv (figur 3). Preliminära data från Torne älv pekar på att årsklassen 1995 är sämre än den för 1994 men ej lika liten som de extremt dåliga åren 1992-93. Preliminära data från Byske älv visar på att årsklassen 1995 är ungefär som årsklassen 1994 (Karlström 1995c).

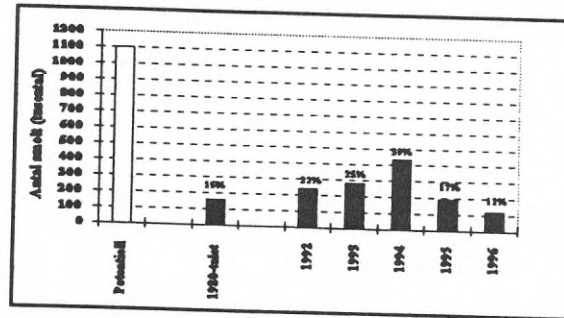
Nedgången i tillgången på laxungar inträffar samtidigt som det s.k. "M74 syndromet", med hög dödlighet på laxyngel, drabbar de svenska laxodlingarna i Östersjöområdet. Det finns ett tydligt samband ($r_2: 0,78$) mellan reproduktionen i älvarna (justerad till lekbeståndets storlek) och M74-dödlighet i laxodlingarna (figur 5).



Figur 5. Relation laxungar/laxfångst (reproduktion) i nordliga laxälvar och M74 relaterad dödlighet i laxodlingar i Bottniska viken området 1988-94. (Karlström 1995 a,b). Denna tabellfigur finns förstorad i bilagan.

RÄTTELSE

Ersätt figur 6 sidan 9 med denna figur



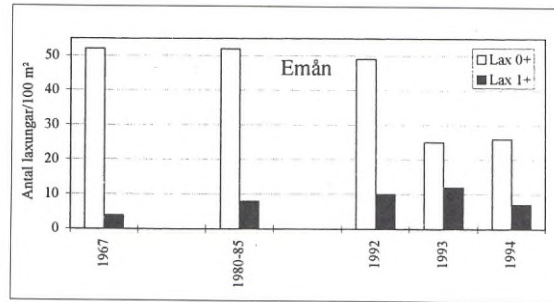
Nedgången mellan perioden 1988-1991 ("utan M74") och 1992-1994 ("med M74") är som ett medelvärde för alla älvar ca 75%. På laxyngel från Torne älv, Byske älv, Vindelälven och Lögde älv har dödligheten i kläckerier också varit lika stor som i de odlade älvarna.

Man kan med stor sannolikhet säga att även naturälvarna drabbats av en likartad yngeldödlighet som den i laxodlingarna, trots att det inte finns några direkta undersökningar av själva yngeldödligheten i naturälvarna.

4.2.4 Smoltproduktion

I Torne älv har smoltutvandringen ur älven undersökts alltsedan 1988, vilket är det bästa måttet på reproduktionen för älven som helhet. En jämförelse mellan årsklasstyrka via elfiske-data och smoltutvandringsdata visar på ett starkt samband ($r^2:0,90$). Elfiskeundersökningarna i älvarna kan antas ge ett mått på reproduktionen i älvarna som helhet.

Smoltutvandringen ur älvarna har beräknats och redovisas i bilagan och i figur 6. Smoltproduktionen steg från nivån 150 000-200 000 på 1980-talet till 400 000-450 000 år 1994, vilket är 15% respektive 40% av den potentiella som beräknas till över 1 miljon smolt. För 1995 beräknas produktionen gå ned under 200 000 smolt, då 1992 års svaga årsklass utvandrar (3-årig smolt). För 1996 beräknas utvandringen bli något över 100 000 smolt, vilket är endast ca 10% av den potentiella. Detta är lika dåligt eller t.o.m. sämre än nivån på 1970-1980-talet. Smoltutvandringen 1997 kan bli något bättre än 1996 i flertalet älvar, på grund av den något bättre årsklassen 1994, men kommer ändå att ligga på en låg nivå. De preliminära data från Torne älv för årsklassen 1995 pekar på att smoltutvandringen 1998 blir lägre än 1997. Detta innebär att man har fyra på varandra följande svaga årsklasser 1992-95, med liten smoltutvandring 1995-98.



Figur 6. Beräknad smoltproduktion i nordliga naturlaxälvar (Bottenviken, delomr. 31) under 1980-talet och åren 1992-94. Prognos för 1995-96 (Karlström 1995a, b). Denna tabellfigur finns förstorad i bilagan.

Granskas de enskilda älvarna framgår det att många av de mindre skogsälvarna hamnar på produktionsnivåer under 1 000 smolt. Detta gäller framför allt Råne älv, Öre älv och Lögde älv och det är risk för att laxbestånd slås ut. De större älvarna har kvar en större total produktion men även här riskerar bestånden i vissa områden och vissa delpopulationer att slås ut.

För närvarande har vi en relativt god tillgång på lekfish till 1996 och i viss mån vad gäller stor lax även 1997, då de goda smoltårsklasserna t.o.m årsklass 1994 återvänder (figur 3) och det är viktigt att ta tillvara detta genom effektiva regleringar av laxfisket för att bygga upp så starka stammar som möjligt.

Effekterna av de svaga smoltårsklasserna från 1995 och framöver kommer att synas i lekuppvandringen med början från 1997 (grilsen återkommer redan 1996) och med full effekt från 1998-99 och sträcka sig 4-5 år fram till åren 2001-2002. Om man under denna period fortfarande har effekter av M74 innebär det att laxreproduktionen riskerar att gå ned i extremt låga nivåer och man riskerar då en mer storskalig utslagning av laxbestånd. För att undvika detta är det därför mycket viktigt att effektiva regleringar av laxfisket görs innan man är i en situation då det är för sent. Det är också särskilt viktigt att följa utvecklingen av vildlaxreproduktionen och M74 syndromet åren framöver.

4.3 Laxälvar i Bottenhavsområdet

Ljungan är den enda återstående laxreproduktionslokalen i Bottenhavsområdet. Undersökningar på ett fåtal lokaler åren 1990, 1991 och 1994 visar på en svag reproduktion 1992-1994 (Anon. 1995).

4.4 Laxälvar i egentliga Östersjöområdet

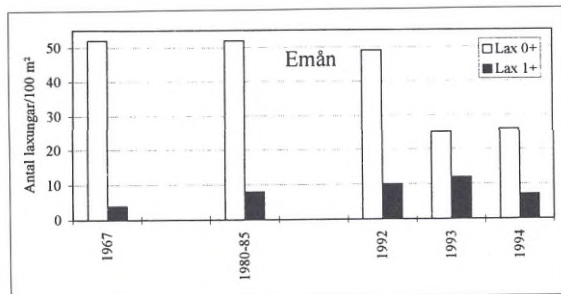
4.4.1 Allmänt

De sydliga laxvattendragen har i storleksordningen 10-15 gånger högre tätheter av laxungar än de nordliga och även en lägre smoltålder (1-2 år), vilket medför att den potentiella smoltproduktionen i dessa vattendrag är 10-20 gånger högre. Orsaken till detta är den högre näringspotentialen i de sydliga vattendragen.

4.4.2 Emån

Lax kan vandra upp ca 40 km från älvmyningen, förbi fiskvägar vid tre kraftverk. Reproduktionsarealerna är beräknade till ca 60 ha.

Tätheterna av ensamriga laxungar var lägre 1993 och 1994 jämfört med tidigare perioder 1967 och 1980-85, eller i stort sett en halvering (figur 7). Uppvandringen i fiskvägarna i ån har varit relativt likartad under de senare åren (Anon. 1995).



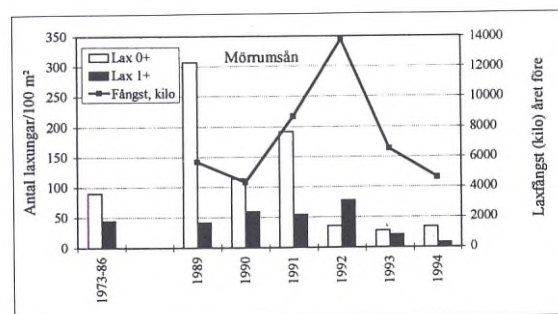
Figur 7. Täthet av laxungar i Emån, 1967, 1980-85 och 1992-94. Data från Fiskeriverkets Utredningskontor i Jönköping. Denna tabellfigur finns förstorad i bilagan.

Smoltproduktionen för de senaste åren beräknas till ca 5 000 smolt, eller 25 % av den möjliga på 20 000 smolt. Produktionen förväntas gå ned ytterligare under de närmaste åren. Ungar som är hybrider mellan lax och öring har påträffats i ån 1994.

4.4.3 Mörrumsån

Lax kan vandra upp ca 20 km från älvmyningen. Reproduktionsarealerna har beräknats till 44 ha. Härtill kommer 20 ha uppströms ett kraftverk där reproduktionspotentialen till viss del utnyttjas genom utsättningar av yngel.

Tätheterna av ensamriga laxungar har minskat kraftigt under perioden 1992-94, jämfört med perioden 1989-91 (figur 8). Denna period var till viss del påverkad av kalkning och uppvisade tätheter över tidigare genomsnitt, men tätheterna 1992-94 är dock förhållandevis låga för ett högproduktivt sydligt vattendrag.



Figur 8. Täthet av laxungar i Mörrumsån 1973-1994 och laxfångst i ån 1988-1993. Data från Fiskeriverkets Utredningskontor i Jönköping. Denna tabellfigur finns förstorad i bilagan.

Det har varit stora fångster i åns sportfiske efter lax från 1989 och framöver, med en markerad topp 1991 (figur 8) och de lägre tätheterna av laxungar under senare år kan ej förklaras av liten tillgång på lekfisk. Under 1991-93 dog en betydande del av lekfisken i älven som följd av smittsamma sjukdomar (furunculosis i kombination med svamp). Som följd av insatta motåtgärder har fr.o.m. 1994 inga nya sjukdomsfall inträffat.

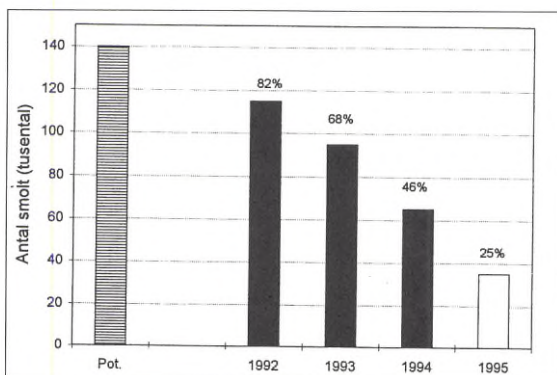
I Mörrumsån har M74-dödlighet konstaterats i odling på liknande sätt som i andra laxodlingar. Dock var M74-dödligheten hög redan under 1980-talets andra hälft. 1994 års lek torde vara mindre M 74 påverkad än lekarna under tidigare år på 1990-talet. Nedgången i tätheterna av laxungar 1992-1994 i ån torde vara en effekt av furunkulos i kombination med svamp 1991-93 och M 74. Sjukdomsutbrottets häftighet och

det förhållandet att även havsöringungarnas tätheter minskat, som resultat av "sjukdomslekarna" 1991-1993, indikerar detta. Öringen anses ej på samma sätt som laxen vara drabbad av M74.

I Mörrumsån har hybrider av ungar av lax och öring konstaterats 1993-1994. Preliminära elfiskedata under innevarande år pekar dock ej på onormalt hög förekomst av hybrider (Curt Johansson pers. uppgift).

Den potentiella smoltproduktionen i Mörrumsån har beräknats till ca 120 000 smolt. I början av 1990-talet låg smoltproduktionen uppemot denna nivå. På grund av den minskade tillgången på ungar förväntas den gå ned till storleksordningen 30 000 år 1995, eller 25% av den potentiella. Då dödligheten genom furunculosis och svamp upphört kan smoltproduktionen 1996 eventuellt öka.

Den höga produktiviteten i de sydliga laxvattendragen gör att bestånden ej tunnas ut till lika låga nivåer som i de nordliga vattendragen. Smoltproduktionen sjunker dock till nivåer på 25% av den potentiella (figur 9) och även de sydliga vattendragens laxbestånd riskerar på sikt att tunnas ut till låga nivåer, speciellt om utbrott av fisksjukdomar tillkommer.



Figur 9. Beräknad smoltproduktion i svenska laxvattendrag i egentliga Östersjöområdet (Emån och Mörrumsån). Data från ICES laxarbetsgrupp C.M. 1995/Assess:16. Denna tabellfigur finns förstorad i bilagan.

5. Kompensationsodling

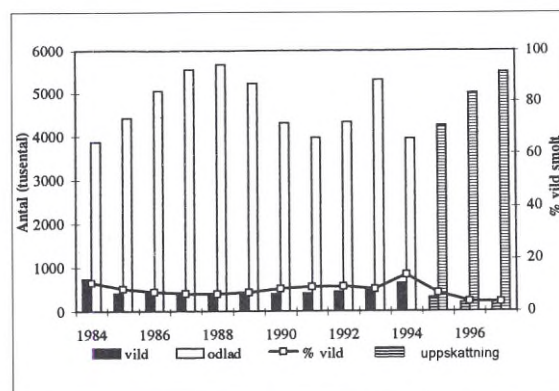
I länderna runt Östersjön, främst i Finland och Sverige, finns ett omfattande program för odling av laxsmolt. Avsikten med odlingen är att kompensera en på grund av mänskliga aktiviteter, t.ex. vattenkraftutbyggnad, orsakad förlust av natursmoltproduktion. Kompensationsodlingen producerar i regel en utsättningsfärdig smolt på två år; i sydliga vattendrag går det ofta på ett år. De odlade laxungarna sätts på våren ut i de vattendrag där kompensationen skall göras och präglas på så sätt till sin "hemälv", dit de senare återvänder som vuxna för lek. I Sverige odlas laxungarna oftast vid den älv där de skall sättas ut.

I Sverige omfattar åläggandena enligt vattendomar knappt två miljoner smolt till Östersjön. I Finland produceras i stort sett samma mängd, medan övriga länder odlar sammanlagt omkring en miljon, dvs totalt odlas cirka fem miljoner smolt per år. I Finland baseras en stor del av produktionen på odlad avelsfisk, medan övriga länder baserar sin verksamhet på lekfiskar som återvandrar till de olika vattendragen. Den finska metoden kan på lång sikt innebära en risk för oönskade genetiska förändringar, samtidigt som den på kort sikt säkerställer möjligheten att producera tillräckligt antal laxungar.

I mitten av 1980-talet var tillgången på avelsfiskar i svenska odlingar knapp, men de regleringar av fisket som introducerades från slutet av 1980-talet har medfört att tillgången på avelsfisk nu är bättre.

Det stora problemet i svenska och vissa finska odlingar har under de senaste åren varit syndromet M74. Den höga dödligheten har medfört att några odlingar inte klarat att producera tillräckligt med smolt för att 1994 och 1995 uppfylla kraven i respektive vattendomar. För

att motverka effekterna av M74 har under våren 1995 en ny metod (tiamin-behandling av gulesäcksynglen) provats med mycket gott resultat i de svenska odlingarna. I och med att man dessutom samlat in stora mängder rom hösten 1994, kan de underskott i smoltutsättningar från tidigare år återhämtas med början under 1997. Vi kan alltså se fram emot stora svenska utsättningar av odlad smolt under de sista åren av 1900-talet, samtidigt som den naturligt reproducerade (vilda) smolten kommer att minska ytterligare i antal. Dessutom planeras ökad odling i andra länder runt Östersjön, varför disproportionen mellan vild och odlad lax kan förväntas öka kraftigt (figur 10). Detta inger stor oro för vad som skall hända med den vilda laxen.



Figur 10. Antal vilda och odlade smolt till Östersjön 1984-97 med proportionen vild smolt. Data från Laxforskningsinstitutet. Denna tabellfigur finns förstorad i bilagan.

6. M74-syndromet

6.1 Förhöjd yngeldödlighet

Vildlevande Östersjölax har varit drabbad av en förhöjd yngeldödlighet sedan tidigt 70-tal. Symptomen upptäcktes för första gången 1974 i Bergeforsens laxodling, Indalsälven. Förståndaren Jonas Sahlin kallade symptomen för M74 (Miljörelaterad sjukdom 1974). För att säkrare kunna kontrollera rom- och yngeldödligheten har man numera i de svenska odlingarna varje honas rom och yngel för sig. Symptomen uppträder under laxynglets gulesäckresorption, dvs före den tid när det är dags för ynglet att lära sig att äta yttre föda. Fisken blir apatisk och visar svaga eller inga undflyendereaktioner. Dessutom mörknar fisken och vid närmare studium kan man se att blödningsuppträder nära hjärtat och att ögonen ofta står ut. Den överdödlighet som konstaterades har sedan dess varierat mellan odlingar och år, men har tenderat att öka successivt under senare år. Åren 1993 och 1994 har dödligheten varit stor (ca 75% respektive 65% i medeltal för de älvar där kompensationsutsättningen sker) och prognoserna för 1995 visar på en fortsatt hög dödlighet, om än lägre (ca 55%) än de närmast föregående åren. De intensiva utsättningarna av odlad lax har gjort att eventuella effekter av M74 på beståndet av vildproducerad lax i havet dolts.

I odlingarna har man varit tvungen att lägga in betydligt mer rom än normalt för att vara säker på att kunna uppfylla de utsättningskyldigheter som föreligger. De stora dödligheterna de senaste åren har dock medfört att det inte hjälper att lägga in mer rom, eftersom antalet lekhonor och romkläckningsutrymmet i odlingarna inte räcker till i vissa älvar. Det skall observeras att de kläckningsresultat vi ser är en "bästa bild", eftersom man i de älvar där man har god tillgång på honor undviker att välja dem man misstänker, bl.a. utgående från att

vingligt simmande laxar eller blek rom, är drabbade av M74.

Tidigare tog man helst rom från stora laxhonor, men det är också dessa som i störst utsträckning ger M74-drabbad avkomma. Idag är man därför mer benägen att använda sig av mindre laxhonor i aveln. Vissa laxodlingar kan selektera mycket i materialet. I Bergeforsen (Indalsälven) användes således bara 30% av fångade honor i aveln år 1993, medan vissa andra odlingar är hänvisade till att utnyttja hela det material man lyckas få in.

Man har inte noterat motsvarande problem hos lax i Västerhavet eller Vänern. Östersjölaxar som hållits i bassänger under flera år för att tjäna som avelsfisk har också varit symptomfria, vilket gjort att man kunnat sluta sig till att det är något under havsfasen som påverkar laxhonorerna. Noterbart är att vild lax från Östersjön har 10 ggr högre halter av klorerade organiska föreningar än kasseodlad lax som fått "giftfri" föda och lax från Västerhavet.

Överdödligheten har hittills säkert bara kunnat fastställas i odling. För vildlevande bestånd finns ingen kvantifiering av romkläckningsfrekvens i naturen, utan vildlax får i görligaste mån tas in i odling för kontroll. Vid sådana kontroller har man funnit minst lika hög överdödlighet i M74 hos vild som hos odlad lax. Jämförelser har bland annat gjorts mellan den odlade Umelaxen och den vilda Vindelälvs-laxen.

I vildlaxälvarna sker i flera fall årliga elfisken, vilket kan ge en indirekt och grov uppskattning av M74. Noteras bör då att det är en stor naturlig dödlighet under tiden från ett kläckt yngel till en en-somrig laxunge (s k O+ lax). Denna dödlighet är till stor del täthetsberoende, vilket innebär att om färre yngel överlever

kläckningen, p.g.a. M74, så kommer detta att till en del kompenseras av en lägre naturlig dödlighet. Därmed kompenseras M74-dödligheten till en del bort i naturälvarna när man studerar en-somriga laxungar. Trots detta föreligger starka indikationer på att M74-dödligheten i naturbestånden ligger på samma höga nivå som i odling.

För ett antal älvar har man plottat fångsten av potentiell lekfisk ett år och resulterande antal 0+ lax påföljande år. Vanligen föreligger ett samband mellan tillgången på lekfisk och produktionen av ensamriga ungar. Detta samband bröts dock åren 1992 och 1993 för vildlaxbestånden i Östersjön. Det kan noteras att vattenföring, vattentemperatur eller förekomst av äldre stadier av öring eller lax inte kunde förklara någon av de förändringar som uppdagades för 1992 och 1993. Nedgången var genomgående i storleksordningen 90%, utom 1992 i Byske älv (60%).

6.2 Aktuellt forskningsläge

Förutom den monitoringverksamhet som är nödvändig för att följa de vilda beståndens utveckling samt journalföring i laxodlingarna, så har ett särskilt forskningsprogram "Reproduktionsstörningar hos Östersjöfisk" (FiRe-projektet) avseende bl.a. M74 upprättats i samråd mellan Naturvårdsverket, Fiskeriverket, Skogs- och Jordbrukets Forskningsråd, Världsnaturfonden samt Vattenfall. FiRe-projektets totala för 18 månadersperioden 1995-1996 är ca 6,4 miljoner kronor. Även Nordiska Ministerrådet stöder under 1995 en nordisk forskningssamverkan med DKK 745.000 kring reproduktionsstörningar hos fisk (REDFISH-projektet), varav en viss andel avsatts för M74-problematiken.

Alltsedan M74 först observerades har en koppling till miljögifter av typen organiska klorföreningar (PCB, dioxiner etc.) misstänkts. Halterna av klororganiska föreningar i muskelvävnad från laxhonor tenderar visserligen att vara totalt sett högre hos honor som lämnar

avkomma drabbad av M74-dödlighet än hos honor som ger livsdugliga yngel, men något säkerställt samband finns ännu inte dokumenterat, trots stora analysansträngningar. Det bör också poängteras att just dessa substansers närvaro i Östersjön inte samvarierar med förekomsten av M74 och har avtagit under senare år (Mats Olsson, pers. medd.). Preliminära resultat från finska studier (Pekka Vuorinen, pers. medd.) pekar dock på signifikant korrelation mellan halten av plana PCB-föreningar i laxhonor och förekomsten av M74 hos avkomman. Aktiviteten hos vissa s.k. avgiftningsenzym i levern (Cytokrom P450-systemet eller s.k. EROD-aktivitet) som ofta används som markörer för förekomst av klorerade organiska substanser pekar också mot att just M74-drabbade yngel och deras mödrar har en högre giftbelastning än normala fiskar. Det förtjänar i sammanhanget dock att understrykas att korrelation inte behöver vara liktydigt med bevisat orsakssamband.

Studier har hittills inte visat någon koppling till tungmetaller, parasiter, bakterier eller virus. Ett ytterligare indicium på att det inte är någon vanlig sjukdom är att M74-döende yngel inte förmår smitta friska yngel. Förekomsten av bl.a. retrovirus kommer dock att undersökas i ett nytt projekt.

Det föreligger ett starkt samband mellan laxrommens pigmentering och frekvensen M74. En jämförelse mellan romfärg noterad 1977 och 1992/93 visade att pigmenteringen av rommen minskat under denna tid (Hans Börjesson, pers. medd.). Pigmenteringen orsakas av olika karotenoider och högt pigmenterad rom är mörkt rödgul medan dåligt pigmenterad rom är blekgul. M74-dödligheten för den bleka rommen har stegrats kraftigt, vilket gör att rompigmenteringen idag utgör en användbar markör för prognostisering av M74. Detta har flera odlare känt till under lång tid, varför blek (ej orange) rom undvikits. Det kan vara så att låg pigmentering utgör ett tecken på hög belastning av klororganiska föreningar efter-

som pigmenten (karotenoiderna) metaboliseras via samma cellsystem som aktiveras av klororganiska föreningar (Cytokrom P450-systemet). En annan och kanske bidragande förklaring till rommens pigmentering är laxens födoval eller dess bytesfiskars födoval. Detta har dock ännu inte undersökts.

Det tycks finnas ett samband mellan biomassan av för Östersjölaxen högprioriterad bytesfisk (spec. skarpsill) och frekvensen M74 (Hans Börjesson, Gunnar Anéer, pers. medd.). Yrkesfiskare menar också att laxen blir "blek" när den äter mycket skarpsill. Av abiotiska faktorer verkar vintertemperaturen i södra Östersjön påverka M74-frekvensen såtillvida att höga vintertemperaturer ger en högre M74-dödlighet, men med ett par års fördröjning.

Miljön i Östersjön är hårt ansträngd av dels eutrofierande utsläpp, dels av kända och mindre kända/okända miljögifter. Det finns flera indikationer på att andra fiskarter drabbas (Johansson et al. 1994, Bengtsson et al. 1994), exempelvis torsk, lake och abborre, trots att de totala halterna av DDT och PCB i östersjöfisken minskat (Bignert et al. 1993). Sedan tidigare är ju de negativa effekterna av Östersjöns klorerade miljögifter belagda hos säl och fågel, men för dessa har situationen stabiliserats och möjligen förbättrats något (Blomqvist et al. 1992). Misstankar finns att också en förändring i Östersjöns hela ekosystem kan spela in (Bengtsson et al. 1994) så att laxen påverkas indirekt. Det finns således t.ex. misstankar om att produktionen av planktonkarotenoider minskar när Östersjön eutrofieras och om förändrade födovänor hos laxens bytesfiskar. Andra har menat att en bidragande orsak skulle kunna vara en effekt av den omfattande odlingsverksamheten.

Det bör noteras att reproduktionsskador hos laxfisk i samband med klorerade organiska miljögifter inte är något nytt problem och ett intensivt kunskapsflöde mellan amerikanska forskare kring de Stora sjöarna och FiRe-projektet har etablerats. Det har härvid visat sig

att de symptom man tidigare (främst under 1970-talet och tidigt 80-tal) observerat hos framför allt lake trout och som tidigare kunnat förklarats med förekomst av dioxiner och plana PCBer har ändrat karaktär och påminner allt mer om M74. De amerikanska symtomen går allmänt under benämningen EMS (Early Mortality Syndrome) och/eller SUS (Swim-up Syndrome) och uppträder hos coho salmon (70%), chinook salmon (60%) och steelhead (35%) i Lake Michigan; hos lake trout (80%) i Lake Ontario och hos ett isolerat bestånd Atlantlax i Finger Lakes (100%). Siffror inom parentes anger maximal observerad dödlighet i EMS. Olika arter av Stillahavslax uppges ej vara drabbad (Gordon McDonald, pers. medd.). Syndromet anses numera inte ha en direkt koppling till ovan nämnda miljögifter (som i likhet med fallet i Östersjön genomgått en minskning under senare år), utan till dieten, främst i form av en sillart, alewife (*Alosa pseudoharengus*), och dess höga halt av thiaminas, ett enzym som inaktiverar thiamin (vitamin B1). Det är också ur dessa observationer man har utvecklat framgångsrik experimentell behandling av sjuka yngel med thiamin (John Fitzsimons, Burlington, Can.). Denna behandling tillämpas från och med denna säsong även i svenska odlingar, enligt uppgift (Jonas Sahlin m.fl.) med stor framgång fram till dess att ynglen börjar äta själva. Det är dock ännu för tidigt att svara på huruvida denna behandling på sikt kommer att resultera i fertila avelsdjur. Ett annat och allvarligt frågetecken utgör vår oförmåga att behandla den vildlekande laxens yngel. I värsta fall kan ett fortsatt oselektivt havsfiske på blandbestånden i kombination med thiaminbehandlad odlingslax bli dödsstöten för de kvarvarande viltlekande laxarna som även fortsättningsvis kan förväntas drabbas av M74-förluster.

Av hittills framkomna resultat från svenska, amerikanska, kanadensiska och finska undersökningar kan vi utveckla följande nya och gemensamma hypoteser för uppkomsten av M74 hos Östersjölax och EMS hos laxfiskar i de Stora sjöarna:

- 1) hög halt av thiaminas i födan
- 2) brist på thiamin (vitamin B1) i födan
- 3) substanser (miljögifter?) i födan som interfererar med thiamin-omsättningen

Av dessa tre är det den sista som anses mest realistisk. Alla tre hypoteserna är idag föremål för forskning inom FiRe-projektet.

En internationell workshop arrangeras av FiRe-projektet den 20-23 november 1995 i Stockholm. Syftet är att ta fram ytterligare kunskap kring M74 (förekomst och tänkbara orsaker) från länderna runt Östersjön, att inhämta det senaste om EMS-forskningen i USA och Canada samt att försöka optimera användningen av de tillgängliga resurserna via gemensamma forskningsinsatser.

7. Resursutnyttjande och fångstutveckling

7.1 Nyttjande av laxbeståndet

7.1.1 Allmänt

En önskvärd nivå på den mängd lax som återvänder till naturälvarna är den där älvarnas produktionskapacitet utnyttjas helt. För ett optimalt nyttjande bör varje laxstam åtminstone till en del beskattas för sig. Det sker bäst i terminalfiske, d.v.s. fiske i eller i omedelbar närhet av hemälven.

Laxen är snabbväxande. Under första vintern når den en vikt av 1,5-2,5 kg, efter fem kan den nå en vikt på 20-30 kg. Medelvikten för den fångade laxen har minskat från 10 till 4,3 kg under de senast 60 åren. Det tyder på ett allt för intensivt fiske samt att laxen fångas för tidigt. Det senare drabbar i synnerhet de mest snabbväxande laxarna medan de långsamväxande har större möjlighet till överlevnad. På sikt drabbar detta laxens tillväxtpotential eftersom en större andel genetiska anlag för sämre tillväxt kommer att överföras till kommande generationer. Tillväxten påverkas även av andra faktorer t.ex. temperatur. Medelvikten är således en funktion av faktorer som fisketryck och klimat.

Åren 1983-1985 fångades 80% av den odlade laxen i Östersjöns huvudbassäng, 15% i Bottenhavet och 4% i älvarna. Vid kontroll av fisk som märktes 1988-1990 var motsvarande värden 53%, 37% och 9%.

7.1.2 Havsfiske

Före 1939 togs ca 30% av laxfångsterna i havet. Denna andel steg till ca 60% under perioden 1945-1950 och till mellan 70 och 90% under 1970- och 80-talen.

Havsfisket med krok och nät sker på blandade bestånd och utnyttjar inte laxens hela tillväxtpotential. Skulle havsfisket upphöra skulle fångsten av vild lax öka från 443 till 870 ton. Mängden lekfisk skulle öka sex gånger och medelvikten från 3,8 kg till 8,2 kg.

Fångstkostnaderna vid havsfisket är höga i jämförelse med kust- och älvfisket och undermålig fisk som fångas, d.v.s. fisk under gällande minimimått, dör oftast när den släpps fri. Kvaliten på den fångade fisken är ofta hög och laxen kan fångas under ganska lång tid vilket ger högre priser. Havsfisket bedrivs över stora områden och bidrar till ett större antal yrkesfiskares försörjning.

7.1.3 Kustfiske

Kustfisket utgjorde fram till 1945 det största fisket efter lax. Därefter tog havsfisket över men kustfiskets procentuella andel har ökat under senare år.

Kustfisket bedrivs till stor del med lax- och kombifällor inom ett begränsat område från älvmynnigen räknat. Fångsterna består av både vild och odlad fisk men beskattningen är mer selektiv än vid fiske i havet och den fisk som fångas har vuxit färdigt. Lönsamheten i kustfisket är högre och energiåtgången lägre än vid havsfiske och en större andel av den undermåliga fisk som släpps fri överlever.

7.1.4 Älvfiske

Älvfisket är det ursprungliga sättet att beskatta laxbestånden men har minskat i betydelse under efterkrigstiden. Under slutet av 1980-talet uteblev fångsterna nästan helt men ökade något under perioden 1989-93.

Älvfisket sker på kända stammar och när laxen vuxit färdigt. Fångsterna kan dessutom styras över till sport- och turistfiske som kan generera högst avsevärda inkomster till bygden. Internationellt och på vissa håll inom landet visar attraktiva laxturistfisker att så är fallet. En studie rörande samhällsvärdet av sportfisket efter lax i Mörrumsån visade på ett konsumentöverskott på ca sex miljoner kr per år. I älvfisket nyttjas laxens tillväxtpotential fullt ut och fisket kan säkrare regleras efter tillgången på fisk än vad som är möjligt i kust- och havsfisket. Skulle emellertid havsfisket stoppas och laxen fångas enbart vid kusten och i älvarna kan problem uppstå i de utbyggda älvarna där utrymme saknas för återvandrande fisk.

7.2 Fångstutveckling

Sedan 1950-talet har fångsterna av lax överlag varit höga i Östersjön men de har varierat kraftigt, från knappt 2.000 ton upp till ca 5 500 ton till ett värde av 42-116 miljoner kr beräknat efter de kilopriser Statistiska Centralbyrån (SCB) uppger för svenska landningar på Ostkusten 1993. Den omfördelning från havs- till kust- och älvfiske som skett under senare år beror i första hand på att havsfisket begränsats genom bl.a. de maximerade fångstkvoter, TAC:er, som Fiskerikommissionen för Östersjön, IBSFC, bestämt sedan 1991.

De nationer som fångade mest lax i Östersjön, Finska viken oräknad, under femårsperioden 1989-1993 var Finland och Sverige med 35 respektive 31%. Därefter följde Danmark och Lettland med 17 respektive 11%. Övriga länder fångade mindre än 5% vardera. I Bottenhavet-Bottenviken, där endast Sverige och Finland fiskar, svarade Finland för 69% av fångsterna och Sverige för 31%. I egentliga Östersjön fångade Sverige 30% följt av Danmark med 25%. Därefter kom Finland och Lettland med 17 respektive 16%. Resterande länder tog mindre än 5% vardera.

8. Laxfiskets reglering

8.1 Allmänt

Syftet med gällande regleringar är att vårda och bevara bestånden så att de kan ge underlag för ett varaktigt och bibehållet fiske såväl yrkesmässigt fiske, som sport- och husbehovsfiske. Mot bakgrund av vildlaxens prekära läge bör föreskrifterna utformas så att de bidrar till ett fiskemönster som exploaterar den odlade laxen optimalt men ger den vilda laxen ett erforderligt skydd. Nuvarande föreskrifter kan generellt delas in i sådana som minskar fiskets intensitet och sådana som ökar selektiviteten.

8.1.1 Reglering av fiskeintensiteten

1. Kvoteringar - anger en total tillåten fångst, TAC, per område, per kategori eller per individ. Det senare är inte aktuellt för Sverige.
2. Fredningstider - avser oftast att skydda bestånd under lek och lekvandring men kan även användas för att skydda unga individer.
3. Fredningsområden - områden där fisket är helt eller delvis förbjudet under hela eller delar av året. Detta används ofta i naturälvarnas mynningsområden.
4. Redskapsbegränsningar - förbjuder användandet av vissa redskap generellt eller inom speciella områden. Dessutom kan mängden redskap regleras. En annan modell är att mängdfångande redskap förbehålls licensierade laxfiskare.

8.1.2 Reglering av fiskets selektivitet

1. Minimimått - avser att skydda unga individer och ge dem ökad möjlighet att leka åtminstone en gång.
2. Fiskeredskapens utformning - reglerar redskapens längd, maskstorlek m.m.

Ett viktigt instrument i beståndsvården är TAC:erna. En TAC bestäms för hela Östersjön

varefter den fördelas på respektive länder. Utvecklingen går emellertid mot en allt större begränsning av fångstansträngningen och en ökning av selektiviteten.

Fredningstider har ansetts vara en bra åtgärd för att minska fisketrycket på en art. I havsfisket kan fredningstider dock innebära att fisketrycket ökar så starkt under andra perioder att effekten uteblir men metoden kan vara effektiv i kust- och älvfisket.

Minimimått kan vara en viktig åtgärd för att reglera fisket efter lax. Ett minimimått innebär emellertid att en del undermålig fisk måste återutsättas, särskilt vid fiske med krok eftersom krokfiske är mindre selektivt än nätfiske. I medeltal är andelen undermålig lax 1-5% vid garnfiske och 5-17% vid krokfiske.

Den vilda laxen återvandrar tidigare på året än den odlade. Därför har man infört en försommarfredning i Östersjön. Den har av administrativa skäl bestämts till ett visst datum. Laxens återvandring bestäms främst av vattentemperaturen. Tidpunkten för återvandringen varierar därför något år från år. Det innebär att försommarfredningen vissa år inte får maximalt avsedd effekt.

8.2 Internationella åtgärder

Fisket i Östersjön regleras av International Baltic Sea Fishery Commission (IBSFC) som fastställer TAC:er med ledning av vetenskapliga råd från International Council for Exploration of the Sea (ICES). År 1990 lyckades man för första gången komma överens om en TAC för lax i Östersjön. För 1991 bestämdes den till 3 350 ton (ca 670 000 st), 1992 till 3 550 ton (710 000), 1993 till 688 000 st (3 440 ton), 1994 till 659 000 st (3 295 ton) och 1995 till 500 000 st (2 500 ton). Satta TAC:er ligger hittills högre än

de som rekommenderats av ICES.

IBSFC:s laxbestämmelser

- Minimimått för maskstorlek på nät 157 mm.
- Max 600 st. 35 m. långa nät per båt.
- Max 2 000 krok per båt. Krokarna skall ha ett minsta avstånd mellan spets och skaft på 19 mm.
- Minimimått för lax 60 cm.
- Fiskeförbud med drivnät eller förankrade flytnät fr.o.m. den 15 juni t.o.m. den 15 september.
- Fiskeförbud med drivlinor fr.o.m. den 15 april t.o.m. den 15 november.

8.3 Svenska åtgärder

Genom den fiskeriförordning som trädde i kraft 1982 bemyndigades Fiskeriverket att utfärda föreskrifter om skydd av lax och öring. Verket har sedan successivt skärpt bestämmelserna för älv- och kustfisket efter lax. Målsättningen har varit att förstärka den naturliga reproduktionen av lax, främst genom att öka återvandringen av lekfisk till de älvar, som har förutsättning för en sådan reproduktion, så att hotet mot de vilda stammarna avvärjs och älvarnas reproduktionskapacitet nyttjas fullt ut. Verket har för svenskt vidkommande, i olika etapper, bl.a. infört nedanstående regler.

- Fiske efter lax och öring med drivnät, drivlinor, förankrade linor och förankrade flytgarn är förbjudet inom kustvattenområdet i Bottenhavet och Bottenviken
- Fiske efter lax och öring i kustvattenområdet mellan Kullens fyr och Torhamns udde är förbjudet under tiden 15 september-31 september och i Bottenviken under tiden 1 oktober-31 december.
- I Bottenviken är fiske med fast redskap som i någon del är högre än 1,5 meter samt fiske med nät efter lax och öring förbjudet under tide 1 maj- 10 juni.
- I ett stort antal fredningsområden utefter svenska Östersjökusten är det förbjudet att fiska lax och öring under vissa tider samt

förbud att använda vissa typer av redskap.

- Under 1994 och 1995 infördes totalfiskeförbud på lax (med visst undantag för sportfiske 1995) i de naturreproducerande älvarna samt i deras fredningsområden.
- Under tiden 1 december 1994 t.o.m. 31 mars 1995 införde Sverige ensidigt totalfiskeförbud efter lax i Östersjön söder om latituden 60 30 N.
- Fiskeriverket har löst in vissa fasta fisken i bl.a. Torneälvens och Kalixälvens fredningsområden.

8.4 Finska åtgärder

Finland har vid olika tidpunkter infört restriktioner för laxfisket. Dessa har stor betydelse för Bottenvikens svenska laxstammar som i betydande utsträckning följer den finska kusten under lekvandringen norrut. I början av 1980-talet minskade man antalet platser där fasta redskap fick finnas. Sedan 1986 har man även reglerat tidpunkten efter islossningen när laxryssjor får sättas ut. 1988 genomförde man ett förlängt förbud mot fiske med drivgarn i Bottniska viken och egentliga Östersjön till att omfatta tiden 1 april-15 november. Dessa åtgärder visade sig emellertid inte vara speciellt effektiva och Finland överfiskade sina laxkvoter kraftigt under åren 1991-1993 och inför 1994 vägrade man inledningsvis att acceptera IBSFC:s föreslagna laxkvoter. Den 1 april 1994 infördes ytterligare begänsningar genom att drivgarnsfisket efter lax med vissa undantag förbjöds under tiderna 10-16 april, 1-7 maj, 20-26 maj och 5-11 juni norr om 59° N. Förbudet gällde dock inte innanför fyra sjömil från kusten. Även kustfisket med laxfällor inskränktes genom att man bestämde en första dag när fisket fick börja. Ju längre norrut man kom desto senare startdatum. Dessa inskränkningar gällde dock inte utanför älvar med enbart odlad lax. Denna reglering kommer inte att innebära någon nämnvärd förbättring för naturlaxbestånden i Sverige.

8.5 Finsk-svenska gränsälvskommisionen

Kommisionen handlägger fiskefrågor inom ett område som omfattar den del av Torne älv som bildar gräns mellan Sverige och Finland samt kustområdet inom Haparanda och Torneå kommuner. Inom området gäller en särskild lag och fiskestadga. Stadgan reviderades senast 1987 men är föremål för en ny revidering. Stadgans bestämmelser motsvarar i stort sett de svenska men har generellt sett strängare bestämmelser. Den reviderade stadgan kan eventuellt vara klar under 1995. Kommissionen har alltsedan 1993 haft försommarfredning i älven och i hela kustområdet. Däremot införde man inte det starka skydd som Sverige införde i sina naturlaxälvar 1994 och 1995.

8.6 Övriga länder

8.6.1 Estland

I Estland råder fiskeförbud i mynningsområdena utanför laxförande vattendrag intill 500 m från mynningen hela året och kommersiellt fiske efter lax är förbjudet i vattendragen liksom mete med naturligt bete. För annat sportfiske fordras licens men fiske är förbjudet i floderna Narva, Kunde, Loobu, Valge, Pirita, Keila, Vasalemma och Parnu från den 1 september till den 30 november. I övriga laxförande vattendrag från den 1 september till den 31 oktober. Nedströms dammar och vattenfall är fisket förbjudet på en sträcka på 100-500 m.

8.6.2 Lettland

I Lettland är fiske med drivnät och laxlinor förbjudet i Rigabukten och i vattendragen är fiske efter lax helt förbjudet. I kustvattnen är fisket efter lax förbjudet under tiden från den 1 oktober till 30 november. Dessutom inskränks kustfisket genom en begränsning av antalet laxfiskeredskap och i maj, oktober och november är det endast tillåtet att fiska med småmaskiga sillbottengarn och flytnät. Utanför alla laxförande vattendrag finns fredningsområden med radier från 200 upp till 1 000 meter.

8.6.3 Litauen

Utanför alla laxförande vattendrag som mynnar i Östersjön finns fredningsområden med en radie på 1 km räknat från vattendragets mynning i havet och fr.o.m den 15 oktober till den 31 december är det förbjudet att fiska lax i sundet mellan Östersjön och Kuriska bukten vid Klaipeda. Vidare förekommer restriktioner i laxfisket både vad gäller tid och redskap i Kuriska bukten och laxförande vattendrag.

8.6.4 Ryska federationen

Inga uppgifter.

8.6.5 Polen

I Polen gäller de av IBSFC fastställda reglerna även innanför 4-mils gränsen.

8.6.6 Tyskland

Minimimått och minsta maskstorlek sammanfaller med IBSFC:s bestämmelser. Innanför 12 milsgränsen finns dessutom en fredningstid för lax fr.o.m. den 1 augusti t.o.m. den 31 oktober.

8.6.7 Danmark

I Danmark finns fredningsområden utanför samtliga lax- och öringförande vattendrag vars mynningsdel är bredare än 2 meter. I dessa områden är allt fiske intill 500 meter från mynningen förbjudet hela året. Estuarier skyddas vanligen med en större zon. Utanför övriga vattendrag gäller fiskeförbud i 4 månader i mynningsområdena i samband med laxens återvandring och fiske med nät är förbjudet intill 100 meter från mynningen. I sötvatten är fiske efter lax förbjudet från den 15 november till den 15 januari. I havet gäller detta enbart för lekmogen fisk.

9. Effekter av EU-anslutningen

Enligt EU:s grundförordning om fiske (3760/92) skall den gemensamma fiskeripolitiken bl.a. syfta till att reglera bestånden av marina resurser. Eftersom EU inte tidigare haft reproducerande bestånd med kommersiellt värde för fisket är det inte helt klart hur EU kommer att ställa sig till vården av Östersjöns laxbestånd. Under tre år kommer dock EU att finansiellt bidra till svenska smoltutsättningar. Det har antytts att det naturliga vore att EU reglerar fisket till havs medan t.ex. Sverige och Finland reglerar kust- och älvfisket.

IBSFC fattar beslut om bl.a. TAC:er, minimimått och fredningstider till havs. Vid förhandlingarna inom IBSFC företräds EU av EU-kommissionen. I EU:s förhandlingsdelegation är berörda medlemsländer representerade. De synes ha ett stort inflytande över EU:s agerande och det kan förmodas att EU kommer att fästa större vikt vid grundläggande biologiska omständigheter nu när EU fått förvaltningsansvaret för den allt övervägande delen av laxbeståndet i Östersjön.

Vid inträdesförhandlingarna mellan Sverige och EU fastställdes den svenska andelen av lax till 36,435% av EU:s lax-TAC. Det var något mer än vad den svenska lax-TAC:n dittills hade givit. Den finska andelen utanför Finska viken blev 33,611% medan Tyskland och Danmark delar på 29,954%. Hur mycket EU disponerar bestäms av IBSFC.

EU:s direktiv 92/43 om bevarande av miljöer och arter, det s.k. habitatdirektivet, syftar till att bevara den biologiska mångfalden. Direktivet innehåller bl.a. regler för hur naturmiljöer och arter skall skyddas och atlantlaxen finns upptagen i den lista som omfattar åtgärder i sötvatten. Laxen skall skyddas genom områdeskydd och fiskevårdande åtgärder. I alla havsområden tillhörande EU, med undantag för Östersjön, har drivgarnsfisket inskränkts till en maximal nätlängd av 2,5 km per båt. Bakgrunden till denna inskränkning är Fn-resolutionen om skydd av marina däggdjur. För Östersjön gäller 21 km.

10. Fördröjd utsättning

Med fördröjd utsättning menas en teknik där man, till skillnad från de normala smolt-utsättningarna i älvmyningar om våren, i stället sätter laxungarna i kassar i havet, där de får tillbringa första sommaren för att sedan släppas ut på sensommaren/hösten. Detta medför att man skyddar ungarna från de predatorer som normalt fångar flertalet av de konventionellt utsatta smolten. Dessutom växer laxungarna bra i det bräckta vattnet, och man ökar genom detta förfarande överlevnaden från smolt till vuxen fisk mycket kraftigt, eller 3-5 gånger. Vid denna typ av vidareodling går det också bra att använda mindre (ettåriga) ungar för insättning i kassarna. Detta ökar den ekonomiska lönsamheten eftersom de ettåriga ungarna är betydligt billigare att odla fram än de tvååriga, men ändå ger ungefär samma återfångster som dessa vid fördröjd utsättning.

Tekniken med fördröjd utsättning skulle teoretiskt också kunna användas till att förändra fiskemönstret i öppna havet och längs kusterna. Genom att laxungarna hålls i kassar och släpps därifrån präglas de inte till en älv utan till det kustområde varifrån de släppts ut. Den vuxna fisken återvänder därigenom efter uppväxten i havet till den plats där de hållits i kassar. Ett kustfiske efter lax skulle därmed kunna skapas i områden där lax normalt inte uppehåller sig. Fisket i egentliga Östersjön skulle då kunna bedrivas kustnära på bestånd baserade på fördröjd utsättning, och fisket på blandade bestånd (vild/odlad lax) i öppna havet skulle då ersättas med ett kustfiske. I kombination med begränsningar av fisket norr om Åland skulle detta medföra att de vilda laxbestånden snabbt kunde återhämta sig.

En fullt utnyttjad och fullt utvecklad teknik med fördröjd utsättning av lax kan vara ett bra sätt att öka skyddet för de vilda laxstammarna främst genom ett minskat fiske på blandbestånden i havet. Samtidigt ges möjlighet till ett fortsatt fiske efter främst odlad lax i havet.

Innan metoden kan komma till praktisk användning erfordras dock internationella överenskommelser om var och hur utsättningarna skall ske, hur det kustnära fisket skall byggas upp och inte minst hur utsättningarna skall finansieras. Metodiken är beskriven i publikationen "Fördröjd utsättning och fredningsområde – räddningen för laxen och laxfisket i Östersjöområdet" (Eriksson & Eriksson 1989).

11. Nuvarande hotbild och scenario

De regleringar av laxfisket som gjorts internationellt och nationellt sedan slutet av 1980-talet har medfört att en viss återhämtning av den naturreproducerade laxen har skett i början av 1990-talet (figur 10). Efter att IBSFC vid mötet 1990 för första gången accepterat att laxfisket skall begränsas med en TAC (för 1991: 3 350 ton) har utvecklingen lett till att TAC för lax fr.o.m. 1993 anges i antal laxar som får fångas (för 1995: 500 000 laxar). Att man har en kvot i antal i stället för i vikt beror främst på att en TAC i vikt kan medföra ett för stort uttag om laxen fångas tidigt i sin livscykel och därmed vid mycket låg medelvikt.

Den ökning av M74 som konstaterades i svenska odlingar 1992 har av allt att döma drabbat även de naturreproducerande bestånden. Som framgår av beskrivningen av naturbestånden har antalet laxungar på uppväxtområdena minskat drastiskt under de senaste åren, trots att regleringarna av laxfisket medfört att fler honor kunnat stiga i älvarna för lek. Ett absolut samband med M74 har inte kunnat bevisas, men avkomma från naturlaxhonor har i odling visat M74-påverkan i samma nivåer som avkomma från honor härstammande från odlad och utsatt smolt. Antalet naturlaxar på uppväxtområdena i egentliga Östersjön kommer därför att minska kraftigt de närmaste åren (1996-2000). De kvotreduktioner som hittills accepterats av IBSFC kommer då att bli helt otillräckliga för att naturbestånden av lax skall kunna överleva och gradvis återhämta sig. I nedanstående tabeller visas olika beräkningar av utvecklingen under kommande generationer. I beräkningarna har använts tillgängliga data om överlevnad i älv från rom till smolt och de senaste årens överlevnad och tillväxt från smolt till vuxen lax från

Östersjön. I glesa eller relativt glesa bestånd har älvöverlevnaden beräknats till 3,2% resp 1,2%. I Östersjön har sedan mitten av 1980-talet överlevnaden från smolt till vuxen varierat mellan 16% och 25%, och medelviktarna på vuxna laxhonor i avelsfisken har varierat mellan 8 och 9 kg.

M74-nivå i gen. 1.	Antal potentiella lekhonor i gen. 2		Antal potentiella lekhonor i gen. 3. Låg överlevnad rom till vuxen i gen. 1 till 3.
	Överlevnad rom till vuxen	Låg överlevnad rom till vuxen i gen. 1 till 3.	
	LÅG	HÖG	
0	734	3 060	5 840
20	636	2 678	4 048
40	477	2 008	2 277
50	398	1 673	1 583
60	318	1 339	1 012
70	239	1 004	570
80	159	669	253
90	80	335	64

Tabell 1. Antalet potentiella lekhonor i andra och tredje generationen från 100 M74-påverkade honor (8500 rom/hona) vid totalt fiskestopp, olika nivåer av M74 och låg resp hög överlevnad från rom till vuxen fisk i generation 1. M74-nivån antagen konstant i alla generationer.

En helt oförändrad nivå på M74 i flera generationer (5-15 år) är osannolik. Beräkningar av antalet potentiella lekhonor i generation 3 med utgångspunkt från de mest aktuella nivåerna på M74 i generation 1 och med varierande frekvens M74 i generation 2 visas därför i tabell 2.

Tabell 2. Antalet potentiella lekbonor i generation 3 från 100 M74-påverkade bonor (8500 rom/hona) i generation 1 och olika frekvenser M74 i generation 2. I beräkningarna har antagits låg överlevnad från rom till vuxen fisk.

M74-nivå i gen. 1	M74-nivå i generation 2				
	50	60	70	80	90
70	950	760	570	380	190
80	632	506	380	253	127
90	318	255	191	127	64

De antaganden och beräkningar som visas i tabellerna är naturligtvis inte så exakta som siffrorna antyder, men de ger en förhållandevis god bild av vilka möjligheter vi har att rädda den vilda naturlaxen. Det är helt klart att med nuvarande storlek på lekvandrande bonor kan naturlaxen räddas genom fiskeregleringar inom alla M74-frekvenser utom 85-90% (och högre) i mer än en generation. Det är också helt klart att mindre begränsningar inte räcker om man kan förvänta sig relativt höga frekvenser M74, d.v.s. på nuvarande nivå (60-80%). Om syftet med begränsningarna är att säkerställa naturlaxens framtid borde regleringarna inte grundas på de mest optimistiska beräkningsvarianterna utan snarare på de mest ogynnsamma alternativen. Ett totalt stopp för exploatering av naturlax i alla områden, inkl. älvar med naturlax, är därför den logiska slutsatsen av ovanstående beräkningar. Advisory Committee in Fishery Management (ACFM) som är ICES rådgivande organ, rekommenderar att havs och kustfisket efter lax förbjuds 1996. Om fiske ändå tillåts skall fångsten hållas så nära noll som möjligt. Odlad fisk skall fångas så nära utsättningsplatsen som möjligt och där det kan göras utan att man fångar vild lax.

En sådan begränsning av laxfisket skulle medföra att ett mycket intensivt fiske måste genomföras i och omedelbart utanför älvar med odlade laxbestånd, dit stora mängder lax kommer att vandra. Även om dessa initialt är starkt präglade på "sin" älv är det fullt tänkbart att en del av dem trots ett högt fisketryck kan lämna sina hemälvar för att söka sig till närliggande älvar med lekmöjligheter, d.v.s. älvar med naturlaxbestånd, och därmed "genetiskt förorena" dessa. Även på detta sätt kan de vilda laxstammarna drabbas av genetisk förändringar.

12. Förhandlingar i fiskerikommissionen för Östersjön år 1995

Den 8 september avslutades den 21:a sessionen med Fiskerikommissionen för Östersjön.

Inför årets förhandlingar genomfördes ett arbetsgruppsmöte om östersjölaxen i Sverige, Älvkarleby, den 28-30 juni. Medverkande var representater från Estland, Finland, Lettland, Litauen, Polen, Sverige och EU-kommissionen. Vid mötet beslöt man lämna följande rekommendationer till kommissionen:

a) Förvaltningsmål:

- 1a. Att inte tillåta ytterligare minskning av naturligt producerad smolt för att förhindra utrotning av de vilda stammarna.
- 2a. Att öka produktionen av naturlax successivt för att uppnå minst 50% av den naturliga produktionskapaciteten i varje älv före år 2010 och på så sätt uppnå en bättre balans mellan naturlig och odlad lax.
- 3a. Att bibehålla nivån på fisket så hög som möjligt. Endast restriktioner för att uppfylla målen enligt pkt 1a och 2a skall genomföras.

b) Förvaltningsstrategier:

- 1b. Att minska TAC:n i Östersjön
- 2b. Att införa ett laxfiskeförbud under perioden 1 maj - 31 juli norr om 59 30 N.
- 3b. Att vädja till resp. lands regering att införa begränsningar i fisketider och fiskeområden för att skydda den naturliga laxen.

4b. Att man med anledning av den allmänna åsikten att proportionen vild lax i dag är alltför låg i förhållande till den odlade, skall uppmana ICES att lägga fram förslag till en lämplig fix proportion mellan naturlig och odlad lax. Förslaget skall endast avse egentliga Östersjön och Bottenhavet/Bottenviken

5b. Att begära att ICES utreder möjliga effekter på Östersjöns laxbestånd av en ökad maskstorlek i laxdrivgarnen.

Vid kommissionens möte beslöts följande:

1. Att minska den totala fångstmängden (TAC) från 500 000 till 450 000 laxar.

Från svensk sida var målet att minska TAC:n till 300 000 laxar. Eftersom de övriga EU länderna ej var överens med Sverige om hur stor reduktionen skulle vara, och i vissa fall förordade en oförändrad TAC, tog EU-kommissionen över ansvaret och föreslog en 20%-ig reduktion. Övriga östersjöländer ansåg dock att reduktionen skulle vara avsevärt mindre eller föreslog en oförändrad TAC. Resultatet av förhandlingarna blev att kommissionen beslutade om en 10%-ig nedskärning.

2. Att förlänga sommarstoppet för havsfisket med två veckor.

Nästa år blir stoppet från den 15 juni till 30 september i södra Östersjön och från den 1

juni till den 15 september i norra Östersjön. Från svensk sida föreslogs en väsentligt längre fredningsperiod på hösten.

3. Att länderna runt Östersjön skall rapportera till fiskerikommissionen omfattningen av smoltproduktionen av både odlade och naturliga stammar.
4. Att rekommendera medlemstaterna att nationellt införa stopp för allt laxfiske i älvar med naturliga laxbestånd och i deras mynningsområden.
5. En särskild resolution antogs av fiskerikommissionen om de förvaltningsmål som mötet i Älvkarleby rekommenderat.

13. Åtgärder

13.1 Åtgärder på kort sikt

Sverige har inom Fiskerikommissionen för Östersjön verkat för att 1994 och 1995 års TAC:er skulle bli väsentligt lägre än för åren närmast innan. Kravet preciserades avseende 1995 års fiske till en 50%-ig reducering. Internationellt beslöts dock om endast en ringa reduktion, vilken var otillräcklig för laxfiskevården. Sverige införde därför ensidigt förbud för laxfiske i havet december 1994-mars 1995.

Under 1994 och 1995 avlyste Fiskeriverket vidare laxfisket i samtliga älvar med naturlax i Norrbottens, Västerbottens och Västernorrlands län samt i de befintliga fredningsområdena utanför dessa älvar. Visst sportfiske har tillåtits under 1995 under en kortare period.

Så länge som hotet mot den vilda laxen, genom i första hand M74, kvarstår bör 1995 års åtgärd avseende naturlaxälvar och deras mynningsområden upprepas genom årliga beslut.

Som en följd av EU-medlemskapet förhandlar Sverige nu inte längre på egen hand om fisket i Östersjön utan representeras av EU-kommissionen. Inom ramen för medlemskapet bör Sverige verka för en internationell anpassning av laxfiskets omfattning och former till vad bevarandet av de vilda bestånden kräver.

13.2 Åtgärder på sikt

Sverige bör arbeta för att metoden med fördröjd utsättning av lax, kombinerat med fredning på laxens uppväxtområden, utvecklas och genomförs internationellt. Härigenom ges möjlighet att dels rädda den naturlekande laxen, dels bibehålla, och troligen t.o.m. öka yrkesfisket efter odlad lax.

13.2.1 Forskning om M74

Det forskningsprogram som upprättats i samråd mellan Fiskeriverket, Naturvårdsverket, Skogs- och Jordbrukets Forskningsråd, Världsnaturfonden och Vattenfall bör genomföras.

13.2.2 Genbank

I syfte att säkra en reserv av genetisk variation bör genbanker med material från de viktigaste vilda laxstammarna byggas upp.

Det påbörjade arbetet med att i Fiskeriverkets regi upprätta genbanker för 14 laxstammar bör fortsätta. Genbankerna bör hållas i drift tills hoten mot de vilda stammarna är avvärdade.

Referenser

- Anon. 1995. Report of the Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group C.M. 1995/Assess:16.
- Bengtsson, B.-E., Bergman, Å., Brandt, I., Hill, C., Johansson, N., Södergren, A. och Thulin, J. 1994. Reproductive Disturbances in Baltic Fish. Research Programme for the Period 1994/95-1998/99. Swedish Environmental Protection Agency Report 4319. 30pp.
- Bignet, A., Göthberg, A., Jensen, S., Litzén, K., Odsjö, T., Olsson, M., och Reutergårdh. 1993. The need for the adequate biological sampling in ecotoxicological investigations: a retrospective study of twenty years pollution monitoring. *Sci. Total Environ.* 128: 121-139.
- Blomkvist, G., Roos, A., Jensen, S., Bignet, A. och Olsson, M. 1992. Concentrations of DDTs and PCB in seals from Swedish and Scottish waters. *Ambio*, 21(8): 539-545.
- Eriksson, C., och Eriksson, T. 1989. Fördröjd utsättning och fredningsområde - räddningen för laxen och laxfisket i Östersjöområdet. Slutrapport från projektet "Vidareutveckling av fördröjd utsättning av lax".
- Fitzimons, J., D. 1995. The effect of B-vitamines on a swim-up syndrome in Lake Ontario lake trout. *Journal of Great Lakes Research* (in press).
- Johansson, N., Jonsson, P., Svanberg, O., Södergren, A., Thulin, J. 1994. Reproduktionsstörningar hos Östersjöfisk. Naturvårdsverket Rapport 4222.
- Karlsson, L. and Karlström, Ö. 1994. The Baltic salmon (*Salmo salar* L.): its history, present situation and future. *Dana*, vol. 10, pp.61-85.
- Karlström, Ö. 1995a. Naturlaxreproduktion i vattendrag i norra Sverige. 1976-1994. Meddelande Nr 1-1995, Fiskeriverkets Utredningskontor i Luleå, 30 pp.
- Karlström, Ö. 1995b. Salmon parr (*Salmo salar* L.) production and spawning stocks in Baltic salmon rivers in northern Sweden 1976-94. *ICES CM* 1995/M:23. 17 pp.

MEDVERKANDE

Författare:

Bengt-Erik Bengtsson,
Stockholms Universitet, kap.6;

Curt Eriksson och Håkan Jansson,
Laxforskningsinstitutet,
kap. 3, 5, och 11 (delvis);

Östen Karlström, Fiskeriverket,
Utredningskontoret i Luleå, kap. 4;

Lars Ask, Karl-Erik Berntsson, Anders Bogelius
och Åke Häggström, Fiskeriverket,
övriga kapitler.

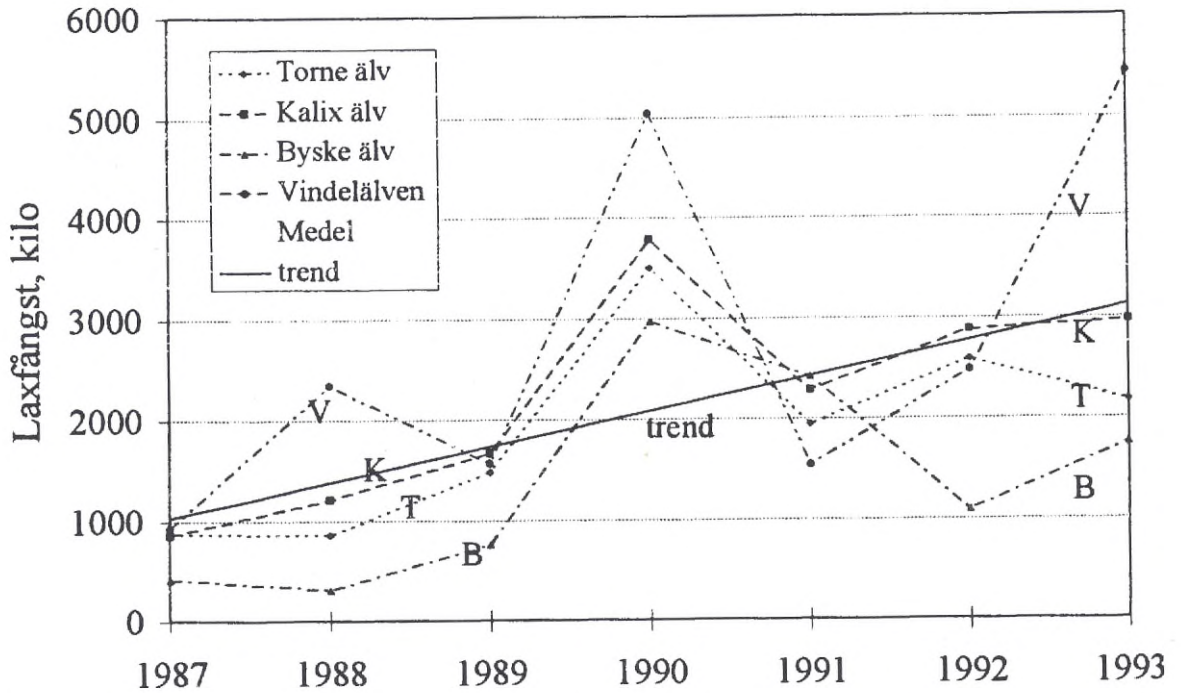
Bilagor

Smoltproduktion i vildlaxälvar i Bottenviken, Bottenhavet och egentliga Östersjön.

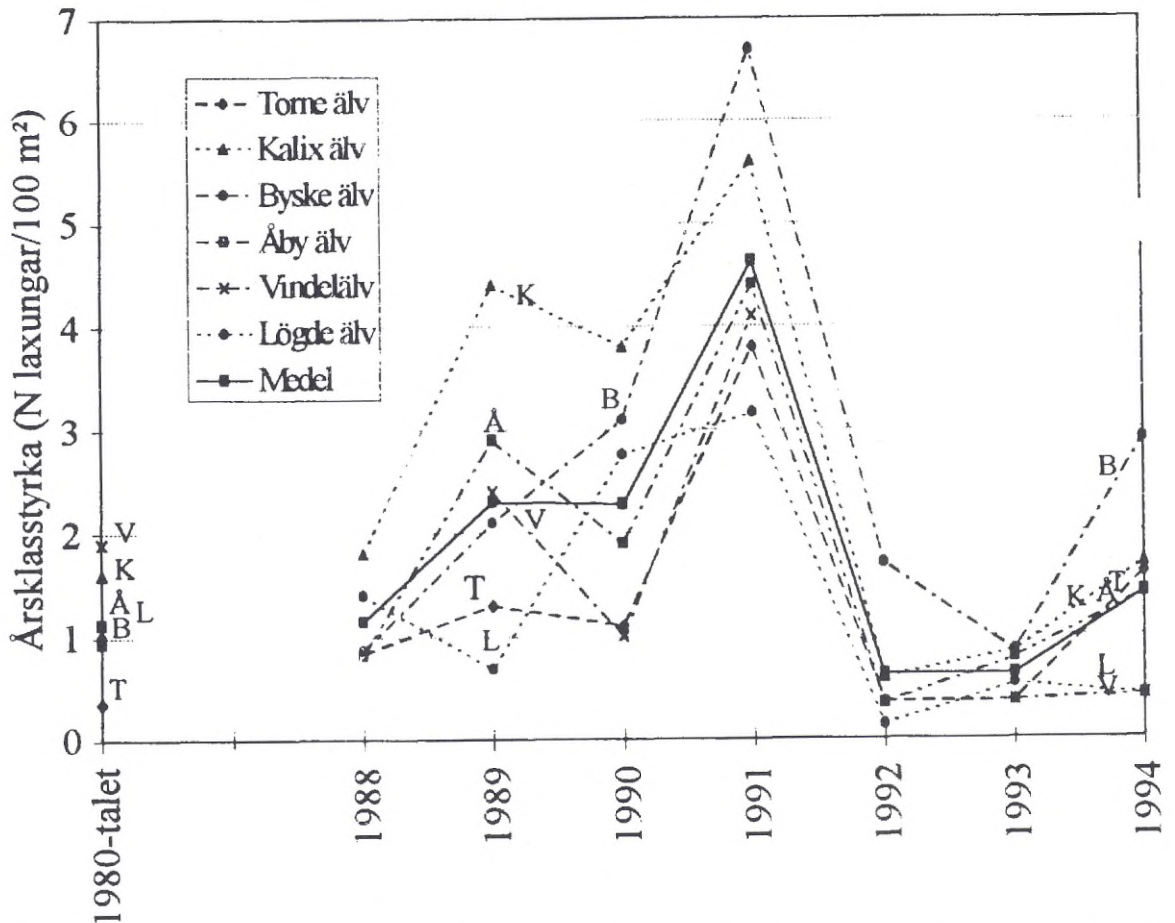
Vattendrag	Reprod.- areal, ha	Antal (N) smolt, tusental						Potential
		1980- talet	1992	1993	1994	1995 prognos	1996 prognos	
BOTTENVIKEN								
Torne älv	5000	65	100	123	199	100	65	500
Kalix älv	2500	50	90	90	130	60	30	250
Råne älv +	100					< 1	< 1	
Pite älv +	435					5	< 5	
Åby älv +	20					< 1	< 1	
Byske älv	270	10	15	20	35	10	5	60
Sävarån +						< 1	< 1	
Rickleån +						< 1	< 1	
Vindelälven	1000	25	25	20	35	15	10	200
Öre älv +	50					< 1	< 1	
Lögde älv +	45					< 1	< 1	
Summa +		10	15	20	30	10	5	100
ALLA ÄLVAR								
BOTTENVIKEN.	9500	160	240	280	430	200	115	1100
% av pot.		15	22	25	39	18	10	
BOTTENHAVET								
Ljungan	60	10	10	10	15	4	4	20
ÖSTERSJÖN								
Emån	60		5	5	4	4	3	20
Mörrumsån	44 (64)		110	90	60	30	>30	120
Summa Ö.sj			115	95	65	35	>35	140
% of pot			82	68	46	25	25	
ALLA ÄLVAR								
			370	390	510	240	155	1260



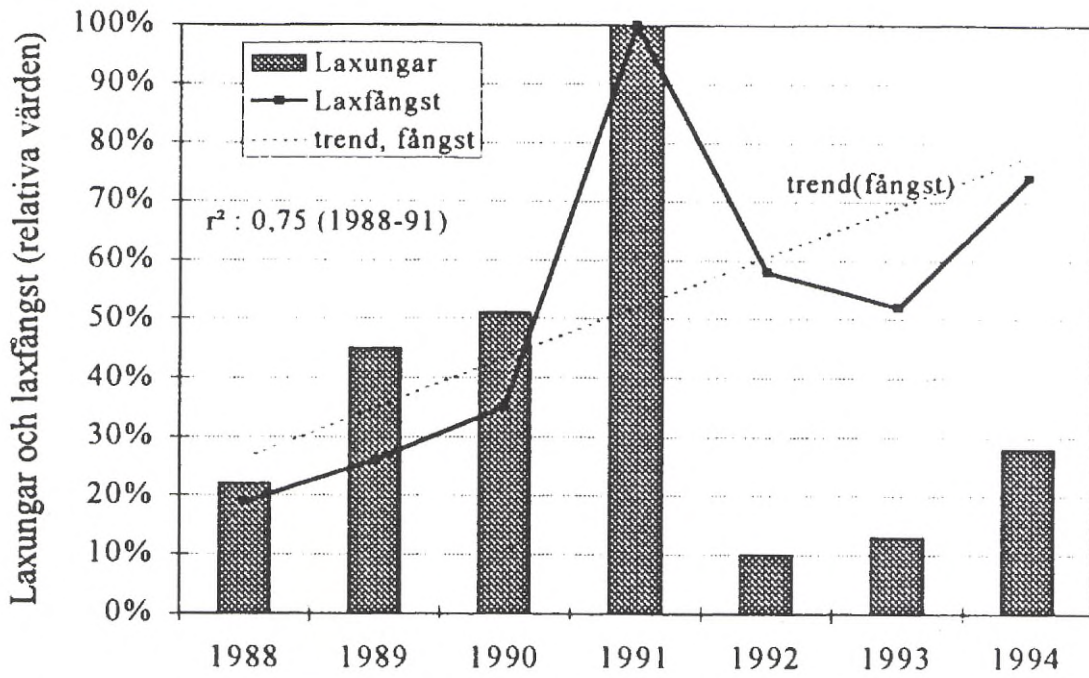
Figur 1. Återstående vattendrag med vildlaxreproduktion i Östersjön (tjock linje).



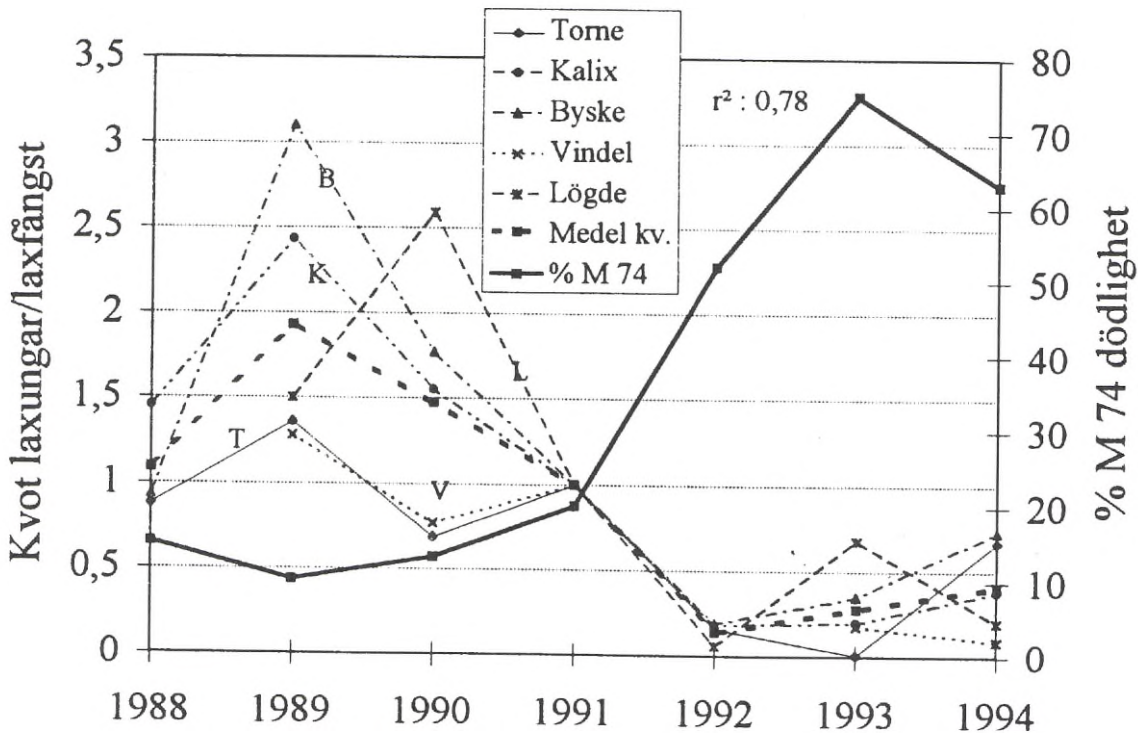
Figur 2. Laxfångster Torne älv (svensk andel), Kalix älv, Byske älv och i Vindelälven (laxtrappan) åren 1987-93 (Karlström 1995 a,b).



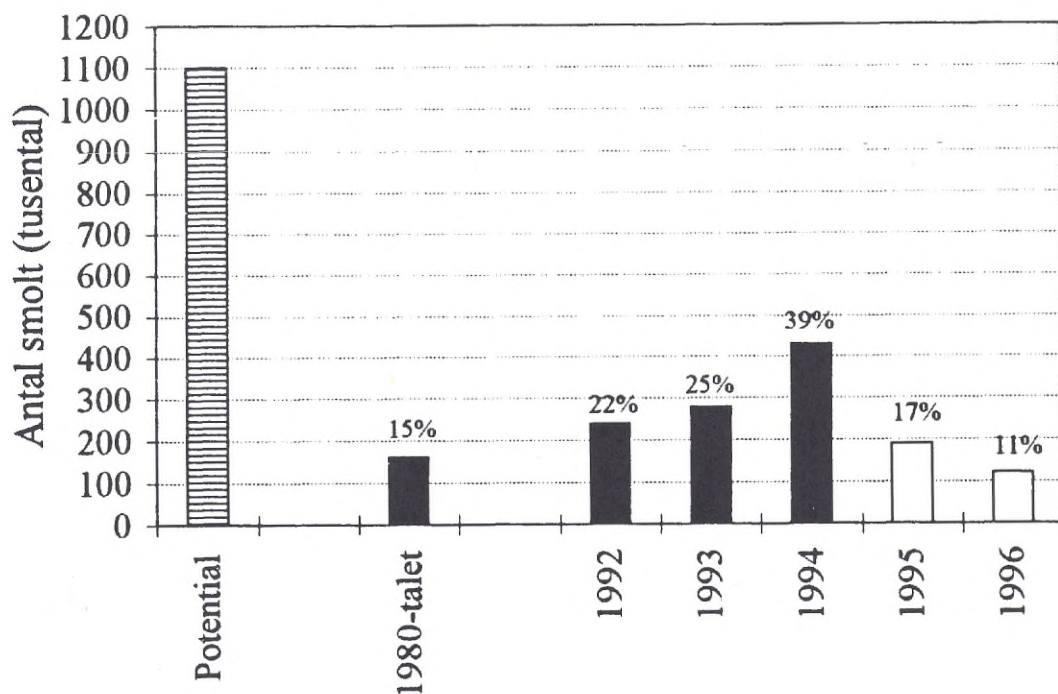
Figur 3. Årsklasstyrka i Torne älv, Kalix älv, Åby älv, Byske älv, Vindelälven och Lögde älv. Kläcknings-årsklasserna 1988-94. Sammanställningen nedanför figuren visar dels smoltutvandningsåret för årsklassen (3-årig smolt) och året för uppgången av lekfisk för årsklassen (2-3 havsår) (Karlström 1995a, b).



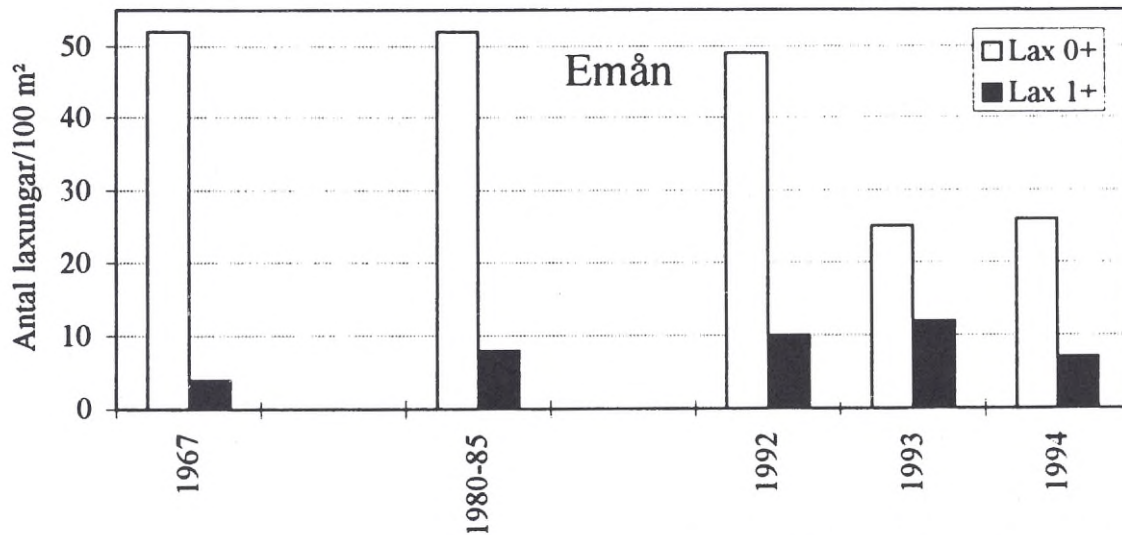
Figur 4. Årsklasstyrka av laxungar 1988-94 och motsvarande laxfångst året före i Torne älv, Kalix älv, Byske älv, Vindelälven och Lögde älv. Relativa värden (Karlström 1995 b).



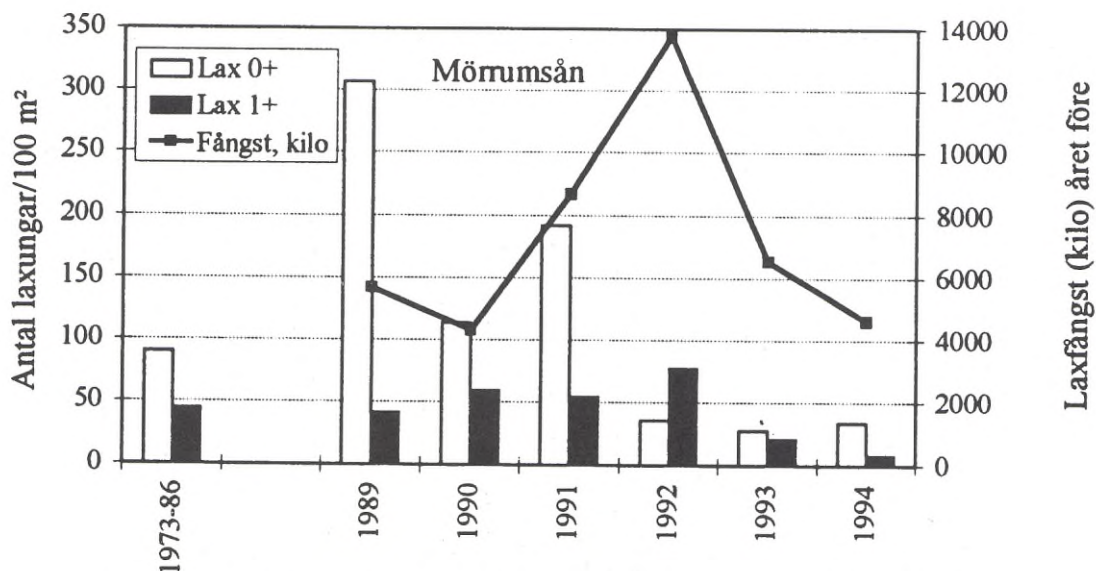
Figur 5. Relation laxungar/laxfångst (reproduktion) i nordliga laxälvar och M74 relaterad dödlighet i laxodlingar i Bottniska viken området 1988-94. (Karlström 1995 a,b).



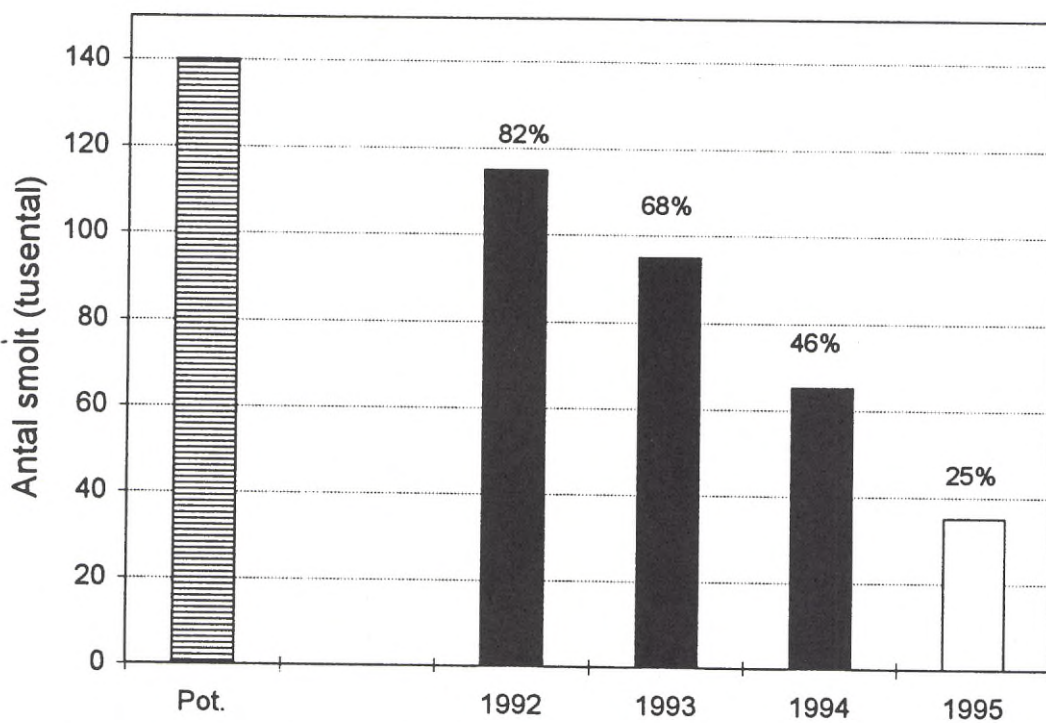
Figur 6. Beräknad smoltproduktion i nordliga naturlaxälvar (Bottenviken, delomr. 31) under 1980-talet och åren 1992-94. Prognos för 1995-96 (Karlström 1995a, b).



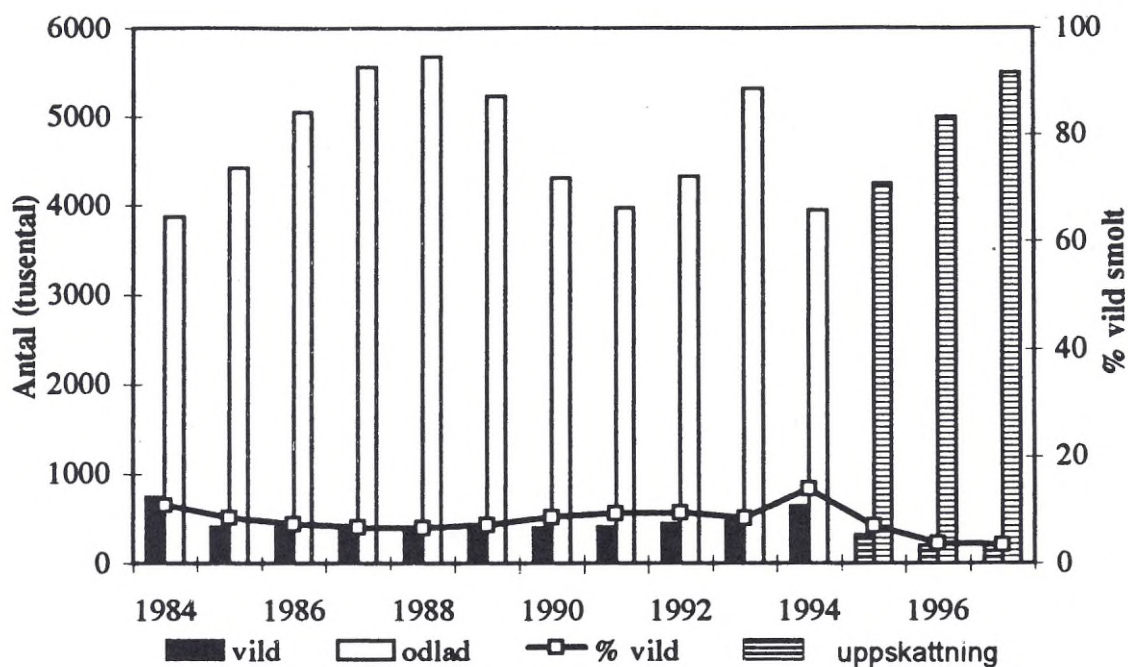
Figur 7. Täthet av laxungar i Emån, 1967, 1980-85 och 1992-94. Data från Fiskeriverkets Utredningskontor i Jönköping.




Figur 8. Tätthet av laxungar i Mörrumsån 1973-1994 och laxfångst i åren 1988-1993. Data från Fiskeriverkets Utredningskontor i Jönköping.



Figur 9. Beräknad smoltproduktion i svenska laxvattendrag i egentliga Östersjöområdet (Emån och Mörrumsån). Data från ICES laxarbetsgrupp C.M. 1995/Assess:16.



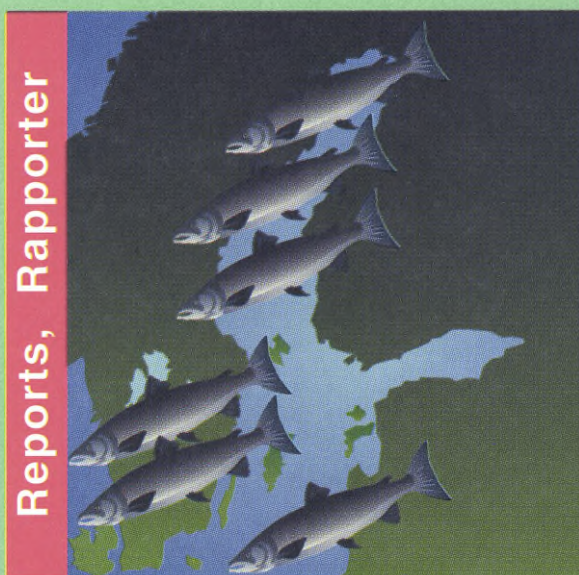
Figur 10. Antal vilda och odlade smolt till Östersjön 1984-97 med proportionen vild smolt. Data från Laxforskningsinstitutet.



Fiskeriverket, den centrala statliga myndigheten för fiskevård och fiske i Sverige, skall verka för en god fiskevård, en effektiv fiskenäring och ett utvecklat fritidsfiske. Genom en ansvarsfull hushållning med fisktillgångarna och en väl avvägd fiskevård samt omsorg om vattnen skall förutsättningar skapas för ett långsiktigt fiske av olika slag.

Fiskevård är en viktig del av den samlade miljövården.

Fiskeriverket har ett övergripande ansvar för fiskevården i Sverige vilket bl. a. innebär att bevara och förbättra miljön för olika fiskarter och på så sätt skapa förutsättningar för ett starkt och utvecklat fiske, yrkesfiske såväl som fritidsfiske. Yrkesfisket ger folkhushållet värdefulla livsmedel och sysselsättning i utpräglade glesbygdsområden. Fritidsfisket är en folkrörelse av stor social och ökande ekonomisk betydelse som direkt och indirekt ger inkomster och sysselsättning över hela landet.



Lilla Bommen 6 • Box 423 • 401 26 Göteborg.
Tel: 031-63 03 00 • Fax: 031-15 65 77