



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.



RASKA - Resursövervakning av sötvattensfisk

*RASKA är en samman-
ställning av statistik
framtagen av
Fiskeriverket och
Laxforskningsinstitutet
i samarbete med andra
myndigheter,
organisationer och
ideella föreningar*

Fiskeriverket och
Laxforskningsinstitutet



FISKERIVERKET

Ansvarig utgivare: Generaldirektör Karl-Olov Öster
Huvudredaktör: Informationsassistent Monica Bergman
Redaktionskommitté: Chef U-avdelningen, Ingemar Olsson
Chef Havsfiskelaboratoriet, Jan Thulin
Chef Kustlaboratoriet, Erik Neuman
Chef Sötvattenslaboratoriet, Stellan F Hamrin
Informationschef, Lars Swahn

FISKERIVERKET producerar sedan september 1997 två nya serier;
Fiskeriverket Information (ISSN 1402-8719)
Fiskeriverket Rapport (ISSN 1104-5906).
Dessa ersätter tidigare serier;
Kustrapport (ISSN 1102-5670)
Information från Havsfiskelaboratoriet Lysekil (ISSN 1100-4517)
Information från Sötvattenslaboratoriet Drottningholm (ISSN 0346-7007)
Rapport/Reports från Fiskeriverket (ISSN 1104-5906).

För prenumeration och ytterligare beställning kontakta:
Fiskeriverket, Sötvattenslaboratoriet, Monica Bergman,
178 93 Drottningholm
Telefon: 08-62 00 408, Fax: 08-759 03 38

Tryckt på Multicopy miljövänligt papper i 200 ex
December 1998
Offset-Ekonomi AB

RASKA - Resursövervakning av sötvattensfisk

*RASKA är en samman-
ställning av statistik
framtagen av
Fiskeriverket och
Laxforskningsinstitutet
i samarbete med andra
myndigheter,
organisationer och
ideella föreningar*

Fiskeriverket och
Laxforskningsinstitutet

FISKERIVERKET INFORMATION

har under 1998 utkommit med följande nummer:

Nr 1:1998 (44 sid)

Kustfisk och fiske vid svenska Östersjökusten

Jan Andersson

Nr 2:1998 (60 sid)

Har det nordiska sillfisket varit periodiskt?

Hans Höglund †

Nr 3:1998

Fiskeriverkets Årsredovisning 1997

Nr 4:1998 (87 sid) (**Appendix 46 sid**)

Resultat från provfisket 1997

Henrik C Andersson

Nr 5:1998 (33 sid)

Anteckningar om äldre svenska marina fiskerivetenskapliga undersökningar

Armin Lindquist

Nr 6:1998 (22 sid)

Resurs 99 Del 1

Bengt Sjöstrand

Nr 7:1998 (19 sid)

Swedish fishery in 1997

Tore Gustavsson

Nr 8:1998 (62 sid)

Lax och öringfisket i Vänern

Om återfångster av utsatt lax och öring i Vänern, samt en beskrivning av situationen för de skyddsvärda stammarna av lax och öring i Klarälven och Gullspångsälven

Fiskeriverket och

Länsstyrelsen i Värmlands län

FISKERIVERKET RAPPORT

har under 1998 utkommit med följande nummer:

Nr 1:1998 innehåller fyra artiklar

Mellanskarvens ekologi och effekter på fisk och fiske (sid 5-29)

Henri Engström

Undersökning av fritidsfisket vid Gålö-Ornö, Stockholms skärgård, 1995-96 (sid 30-56)

Henrik Svedäng, Gunnar Thoresson, Stefan Thorfve och Anders Berglund

Biologiska undersökningar vid Ringhals kraftverk 1988-1996 (sid 57-76)

Stig Thörnqvist, Erik Neuman, Alvar Jacobsson och Olof Sandström

Från sediment till fisk - en översiktlig studie av Vombsjöns ekosystem 1994-95 (sid 77-105)

Stellan F. Hamrin, Teresa Soler, Marie Eriksson, Jonas Svensson, Henric Linge, Gertrud Cronberg och Pia Romare

Nr 2:1998 innehåller två artiklar

Biologisk recipientkontroll vid kärnkraftverken

Årsrapport för 1997

Jan Andersson, Alvar Jacobsson och Kerstin Mo

Positionsbestämning av fisk vid småskalig förflyttning

Adam P Gönczi

RASKA -

Resursövervakning av sötvattensfisk

Fiskeriverket, Sötvattenslaboratoriet, Lokalkontor
Pappersbruksallén 22, 702 15 ÖREBRO

Laxforskningsinstitutet, Forskarstigen, 814 94 ÄLVKARLEBY

Förord

Resursövervakningen av sötvatten, *RASKA*, bygger dels på Fiskeriverkets egna undersökningar, men till stora delar också på sammanställning av uppgifter framtagna av andra myndigheter, organisationer och ideella föreningar. *RASKA* är således beroende av beredvilligheten hos andra att dela med sig av sin information. Vår förhoppning är att sammanställningen och syntesen skall ge mer information än de olika delarna var för sig och att vi därigenom kan ge en samlad överblick över ett större antal vatten tillbaka till de enskilda uppgiftslämnarna.

Detta arbete sker gemensamt av Fiskeriverket och Laxforskningsinstitutet, LFI. Inom Fiskeriverket sker samordningen och datalaggningen vid Sötvattenslaboratoriet, Örebro, medan Fiskeriverkets utredningskontor och LFI svarar för dataleverans, materialanalys och syntesansvar vad gäller havsöring och lax.

Per Nyberg är huvudansvarig för arbetet och ansvarar tillsammans med personalen på Fiskeriverkets Örebrokontor för avsnitten om de stora sjöarna (även Olle Enderlein), kräftor (även Lennart Edsman), ål (även Håkan Wickström) och biologisk mångfald. Avsnitten om lax och havsöring i kustvattendrag har producerats av Lars Karlsson (Laxforskningsinstitutet) i samarbete med respektive fiskeriintendent; Östen Karlström (tillsammans med Anders Agerberg och Anders Berglund) för Norrland och Bo Essvik (tillsammans med Arne Johlander och Per Sjöstrand) för södra Sverige. Data-lagring, hantering och vissa sammanställningar ombesörjs av Berit Sers, Sötvattenslaboratoriet, Örebro.

Fiskeriverket framför härmed ett varmt tack till alla Er som gjort projekt *RASKA* möjligt, speciellt till alla enskilda och intresseorganisationer som bidragit med information.

Laborator Per Nyberg



Innehållsförteckning

1. Inledning	5
2. Presentation av RASKA	6
2.1 Ingående moment, vatten och uppgiftslämnare	6
2.2 Analyser och prognoser	6
2.3 Databaser och lagring	8
3. Lax	9
3.1 Inledning	9
3.2 Potentiell laxproduktion och kompensationsutsättningar i Östersjö- området och på Västkusten samt M74-situationen i Östersjöområdet	9
3.3 Bottniska Viken (Bottenviken/Bottenhavet)	11
3.4 Ostkusten (Egentliga Östersjön)	18
3.5 Västkusten	20
3.6 Inlandsvatten	24
4. Öring	27
4.1 Inledning	27
4.2 Potentiell öringproduktion i Östersjöområdet och på Västkusten	27
4.3 Bottniska Viken (Bottenviken/Bottenhavet)	27
4.4 Ostkusten (Egentliga Östersjön)	32
4.5 Västkusten	35
4.6 Inlandsvatten	36
5. Stora sjöarna	40
5.1 Inledning	40
5.2 Väneren	40
5.3 Vättern	43
5.4 Mälaren	45
5.5 Hjälmaren	48
5.6 Storsjön	50
6. Övriga sjöar	51
6.1 Yrkesfiskets fångster	51
6.2 Bedömning och rekommendationer – Övriga sjöar	52
7. Kräfter	53
7.1 Inledning	53
7.2 Förekomst	53
7.3 Kräftpest	53
7.4 Åtgärdsprogram för flodkräftan	54
7.5 Bedömning och rekommendationer – Kräfter	54
8. Ålrekrytering	55
8.1 Inledning	55
8.2 Åluppvandring	55
8.3 Beståndsutveckling i vattendragen	56
8.4 Bedömning och rekommendationer – Ål	57
9. Biologisk mångfald	58
9.1 Inledning	58
9.2 Stora sjöarna	58
9.3 Vattendrag	60
9.4 Bedömning och rekommendationer – Biologisk mångfald	62
10. Referenser	63
English summary: The status of fish populations in inland waters and coastal rivers in Sweden	64
Bilaga: Sammanfattande bedömning av beståndsstatus 1997	66

1. Inledning

Fiskeriverket skall verka för en ansvarsfull, långsiktig hushållning med fisktillgångarna och för en bevarad biologisk mångfald. Som en självklar del i detta uppdrag ingår att följa fiskbeståndens utveckling i relation till miljötillstånd, resursutnyttjande och klimat. Liksom annan övervakning av vår naturmiljö och dess tillgångar är detta en dyrbar verksamhet som idag är svår att finansiera. Eftersom en samlad nationell databas för dessa resultat tidigare har saknats så startade Fiskeriverket 1996 en gemensam datacentral för att kunna följa fiskets omfattning, intensitet och inriktning i sötvatten, främst de stora sjöarna och större vattendrag. Syftet är att årligen presentera en Resursöversikt Av Sötvattensfisk, inklusive Katadroma och Anadroma arter (*RASKA*), dvs även ål resp havsöring och lax.

En intakt miljö, såväl habitat som vattenkvalitet och -tillgång, är förutsättningarna för fiskfaunan, liksom övrig vattenlevande fauna och flora. I en sådan intakt och naturlig miljö är den biologiska mångfalden störst, dvs där förekommer rätt arter i sin normala numerär och med den genom årtusendena anpassade genuppsättningen. Den friska miljön, hög biologisk mångfald och goda förutsättningar för fiskbestånden går hand i hand. Därför är det naturligt att i *RASKA* inkludera även en övervakning av den biologiska mångfalden i sötvatten.

Det bör betonas att detta är en resursöversikt och inte Fiskeriverkets handlingsplan för den framtida fiskevården. Resursöversikten presenteras av *RASKA*-gruppen till Fiskeriverket och övriga berörda som ett underlag för framtida åtgärder.

2. Presentation av RASKA

2.1 Ingående moment, vatten och uppgiftslämnare

RASKA-projektet bygger på insamling av uppgifter från ett representativt antal laxfiskvattendrag (Figur 1) spridda över hela landet, samt de fem stora sjöarna; Vätern, Vättern, Mälaren, Hjälmarén och Storsjön. Dessutom ingår ett antal mindre sjöar med yrkesmässigt fiske. Genom Elfiskeregistret erhålls också data från ett flertal mindre vattendrag i inlandet. Vidare ingår data för ålyngeluppsamling i ett antal vattendrag och information om förekomst av flod- och signalkräfta samt kräftpestutbrott.

De ingående vattendragen utgörs av 14 som mynnar i Östersjön, nio som mynnar på västkusten samt fyra inlandsvattendrag, varav två mynnar i Vätern och ett i Storsjön.



Figur 1. Den geografiska spridningen av vattendragen som ingår i RASKA.

Fångststatistik från älvfiske föreligger från samtliga vatten utom i några små vattendrag utan beskattning; Vedån, Brunnslyttebäcken, Skredsviksån samt Gullspångsälven. Statistik över älvfisket saknas vidare i Selångersån och Damman, trots att sportfiske sker (Tabell 1).

2.2 Analyser och prognoser

Statistik över lekfiskuppvandring och avelsfiskuttag föreligger främst från de större vattendragen. I samtliga vattendrag företas elfiskeundersökningar, samt insamlas på något sätt uppgifter om vattenkvalitet. Vattenföringsdata saknas däremot från Selångersån, Vedån och Brunnslyttebäcken. Statistik över fisket i de havsområden och sjöar där vattendragen mynnar insamlas av Fiskeriverket i olika sammanhang.

Statistiken över det yrkesmässiga fisket från de stora sjöarna insamlas sedan 1995 av Fiskeriverket i samarbete med Statistiska Centralbyrån (SCB).

Beståndsundersökningar genom ekoräkning kompletterats med trålning i de stora sjöarna utförs av Fiskeriverket. Till detta fogas även uppgifter från de omfattande märkningarna av lax och öring som sker i Vätern och Vättern.

Laxbestånden i Östersjön och på västkusten skiljer sig från övriga bestånd i RASKA på så sätt att beståndens status behandlas av ICES (Internationella havsforskningsrådet) under april-maj varje år. ICES ger sedan råd för skötseln av bestånden till IBSFC (Baltiska Fiskerikommissionen) och NASCO (North Atlantic Salmon Conservation Organization) som är de ansvariga internationella förvaltningsorganisationerna. Sverige deltar aktivt både i ICES, IBSFC och NASCO. De råd som avges av ICES har tidigare mest gällt utformning av regler för och storlek på fångster av blandade bestånd i havsfisket, men de har under senare år utvecklats till att också gälla en del andra aspekter av beståndsvården. En sammanfattning av ICES rekommendationer

Tabell 1. Vattendrag som ingår i RASKA samt statistiklämnare/utförare för resp moment.

Vattendrag	Fångster i älv	Lekfisk-uppv.	Avelsfiskutt.	Elfisken	Utsättn.	Kustfiskestatistik	Vattendata (-kemi, vföring etc)
Torne älv	UKL	UKL	UKL	UKL	LFI	FIV/LFI	SLU/SMHI
Kalix älv	UKL	UKL	UKL	UKL	LFI	FIV/LFI	SLU/SMHI
Byske älv	L-AC	L-AC	L-AC	UKL/L-AC	LFI	FIV/LFI	L-AC/S K:N
Vindelälven	UKL/LFI	LFI/UKL	LFI/UKL	L-AC/UKL	LFI	FIV/LFI	L-AC
Öre älv	L-AC	L-AC	L-AC	L-AC	LFI	FIV/LFI	SLU/SMHI
Lögde älv	L-AC	L-AC	L-AC	L-AC	LFI	FIV/LFI	SLU/SMHI
Vedån	-	-	-	L-Y	-	FIV/LFI	L-Y
Dammån	-	UKH	-	UKH/L-Z	UKH/L-Z	-	L-Z/IVF
Selångersån	-	-	-	UKH	LFI	FIV/LFI	L-Y
Ljungan	L-Y	LFI	LFI	UKH	LFI	FIV/LFI	SLU/SMHI
Testeboån	-	FFG	-	FFG	LFI	FIV/LFI	L-X
Dalälven	FVOÄ/ÄBY	ÄBY	ÄBY	SÖLAB	LFI	FIV/LFI	SLU/SMHI
Emån	LFI	-	-	UKJ/L-H	LFI	FIV/LFI	SLU/SMHI
Mörrumsån	L-K	UKJ	-	UKJ	LFI	FIV/LFI	SLU/SMHI
Nybroån	YFS	YFS	-	L-M	YFS	FIV/LFI	L-M/SMHI
Rönne å	L-M	-	-	L-M	LFI	FIV/LFI	SLU/SMHI
Fylleån	L-N	-	-	UKJ/L-N	-	FIV/LFI	SLU/SMHI
Åtran	L-N	F K:N	-	L-N	LFI	FIV/LFI	SLU/SMHI
Högvadsån	L-N	F K:N	-	F K:N/L-N	-	-	L-N
Rolfsån	L-N	-	-	L-N	-	FIV/LFI	L-N/SMHI
Säveån	L-O	-	-	UKJ/SF	SF	-	L-O
Gullspångsälven	-	-	-	UKJ	-	(FIV)	SLU/SMHI
Klarälven	FSF	GK	GK	SÖLAB	L-S	(FIV)	SLU/SMHI
Brunnshyttbäcken	-	L-T	L-T	L-T	-	-	L-T
Skredsviksån	-	-	-	UKJ	-	FIV/LFI	L-O
Örekilsälven	L-O	-	-	UKJ	L-O	FIV/LFI	SLU/SMHI
Enningdalsälven	Oslo univ./FVOB	-	-	L-O/HHS	Fylke	L-O	SLU/SMHI

FIV = Fiskeriverket centralt, UKL = Fiskeriverkets utredningskontor i Luleå, UKH = Fiskeriverkets utredningskontor i Härnösand, UKJ = Fiskeriverkets utredningskontor i Jönköping, SÖLAB = Fiskeriverkets sötvattenslaboratorium, ÄBY = Fiskeriverkets försöksstation i Älvkarleby, LFI = Laxforskningsinstitutet, L-AC, L-Y, L-Z m fl = Länsstyrelsen i Västerbotten, Länsstyrelsen i Västernorrland, Länsstyrelsen i Jämtland m fl, SLU = Sveriges Lantbruksuniversitet, SMHI = Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska institut, F K:N = Falkenbergs kommun, S K:N = Skellefteå kommun GK = Gullspång Kraft, IVF = Indalsälvens Vattenregleringsföretag, FFG = Flugfiskarna Gävle, SF = Sportfiskarna, FSF = Forshagaforsens sportfiskeförening, YFS = Ystadortens Fiskevårds- o. Sportfiskeförening, FVOÄ = Älvkarleby Fiskevårdsområdesförening, FVOB = Bullaresjöarnas Fiskevårdsområdesförening, HHS = Hushållningssällskapet i Västra Götalands län, Oslo univ. = Oslo universitet, Fylke = Fylke i Norge, (-) = momentet förekommer ej.

ges i de avsnitt som gäller lax och de har kompletterats med mer svenska råd för enskilda bestånd.

För andra havsvandrande bestånd och för sötvattensfisket i *RASKA* saknas internationellt prognosarbete, mest därför att det bara finns nationella fiskeregleringar. En bidragande orsak till avsaknaden av mer kvalificerade prognoser är också att en större andel av fångsten tas av andra än yrkesfiskare och fångststatistiken därigenom blir mindre fullständig. Det är avsikten att *RASKA* successivt skall kunna bidra till att generera modeller över effekten av beskattning och miljöfaktorer även för dessa bestånd. I dagsläget finns mest bara enkla samband mellan bestånd och fångstuttag som underlag för de slutsatser som dras i denna rapport.

2.3 Databaser och lagring

Inom projektet nyttjas fyra databaser som byggts upp i PC-Dos-miljö baserat på dBaseIV. Databaserna utgörs av Elfiskeregistret, Sötvattenslaboratoriets fiskmärkningsdatabas, *RASKA-Fisk* samt *RASKA-Vatten*. Baserna är likartat uppbyggda och data kan enkelt kopplas genom att nyttja X- och Y-koordinat för vattnet.

Elfiskeregistret har varit i funktion sedan 1989 och omfattar inrapporterade elfisken från hela landet, dvs även utanför *RASKA*-vattendragen. För närvarande finns ca 15 500 elfiske-tillfällen registrerade. Databasen handhas av Sötvattenslaboratoriets lokalkontor i Örebro.

Sötvattenslaboratoriets fiskmärkningsdatabas innehåller uppgifter om samtliga fiskmärkningar med Carlin-märken i sötvatten. Denna databas innehåller uppgifter om drygt 6 000 märkningstillfällen och över 50 000 återfångster. Databasen handhas av Sötvattenslaboratoriet i Drottningholm.

RASKA-Fisk innehåller enbart uppgifter om de utvalda vattnen inom *RASKA*, undantaget uppgifter om elfiske, märkningar resp vattenkvalitet, -temperatur och -föring som ju finns i de andra tre databaserna. Således ingår fångststatistik från kust, sjö och älv, samt lekfiskuppsteg, utsättningar, ekoräkning, tråldata och åluppvandring. Databasen innehåller för närvarande ca 9 000 poster. Denna databas, liksom den nedan, handhas av Sötvattenslaboratoriets lokalkontor i Örebro.

RASKA-Vatten innehåller uppgifter om vattenkvalitet, vattenföring och -temperatur i *RASKA*-vattendragen. Vattenkvalitetsdata kommer från Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) i Uppsala eller från resp länsstyrelse och i något fall från kommun. Uppgifter om vattenföring och -temperatur (månadsmedelvärden) kommer främst från SMHI. För närvarande innehåller databasen ca 77 000 poster.

3. Lax

3.1 Inledning

Till följd av vattenkraftutbyggnad och försämrade vattenkvalité har laxbestånden minskat kraftigt de senaste hundra åren. Från och med mitten av seklet har överfiske till havs också varit en stor negativ faktor. Överfisket medför flera negativa konsekvenser, bland annat att laxens tillväxtpotential inte tas till vara och fångsterna i yrkes- och sportfisket därför blir betydligt sämre än vad som är möjligt. Under de senaste åren har de begränsningar som införts i laxfisket i Östersjön, främst genom ett successivt minskande TAC (Total Allowable Catch, fångstkvot) samt finska och svenska regleringar av kust- och älvfiske, lett till en markant ökning av återvandringen till älvarna. Det är dock ännu för tidigt att säga om ökningen är tillfällig eller permanent. Situationen i Västerhavet är också oroande trots att havsfisket sedan några år i stort sett upphört. Låga återfångster av märkta smolt noteras allmänt och samtidigt är produktionen av laxungar klart under tidigare nivåer i flera av de viktigare laxvattendragen. Parasiten *Gyrodactylus salaris* är nu konstaterad i flertalet laxvattendrag framför allt från Åtran och söderut och den misstänks påverka smoltproduktionen negativt. Forfarande är försurningen ett allvarligt problem och utan kalkningar skulle den naturliga laxproduktionen mer än halveras.

3.2 Potentiell laxproduktion och kompensationsutsättningar i Östersjöområdet och på Västkusten samt M74-situationen i Östersjöområdet

I Östersjöområdet finns 14 svenska vattendrag med bestånd av vildlax. Av dessa ligger 12 i Bottniska Viken och två i Egentliga Östersjöområdet (Emån och Mörrumsån).

Vattendragen i Bottniska Viken brukar delas upp i fjällälvar och skogsälvar. Fjällälvar har nederbördsområden som sträcker sig upp i fjällen och de är följaktligen längre, har högre vattenföring och den stora smoltproduktionspotentialen finns i dem. Vattendragen i Bottniska Viken har en förhållandevis låg produktion per ytenhet, ungefär 100-300 smolt/ha. Vattendragen i södra Sverige har en mycket högre produktivitet på grund av hög näringsproduktion och lång tillväxtperiod för fisken (Tabell 2). För en noggrannare beskrivning av vattendragen hänvisas till avsnitt 3.3 och 3.4.

Tabell 2. Svenska vattendrag i Östersjöområdet med bestånd av vildlax.

	Reproduktions- area (ha)	Potentiell smolt- produktion (st)
Torne älv	5 000	500 000
Kalix älv	2 500	250 000
Råne älv	390	20 000
Pite älv	435	33 000
Åby älv	80	16 000
Byske älv	530	80 000
Sävarån	20	4 000
Rickleån	15	5 000
Ume/Vindelälven	1 000	200 000
Öre älv	100	20 000
Lögde älv	95	19 000
Ljungan	20	20 000
Emån	14	15 000
Mörrumsån	44	100 000
Totalt	10 243	1 282 000

Genom vattenkraftutbyggnader och övrig mänsklig aktivitet har det mesta av den naturliga laxreproduktionen runt Östersjön slagits ut. Förlusten kompenseras till stor del genom utsättning av odlad smolt. Den svenska utsättningen är vanligen nästan två miljoner smolt per år och totalt har 5-5,5 miljoner odlad smolt producerats i Östersjöområdet de senaste åren. Den potentiella vildsmoltproduktionen i Östersjön har beräknats till ca 2 miljoner smolt per år, men produktionen är sedan lång tid mycket lägre, för närvarande 0,3-0,5 miljoner, (se avsnitt 3.3.1). Vild smolt utgör därför bara ca 10% av den totala mängden smolt. Däremot har studier under de senaste 3-4 åren visat att andelen vuxen lax som är av vilt ursprung kan vara betydligt högre, i Bottniska Viken är den i vissa fall 30-50% även på längre avstånd från vildlaxälvar. Detta har med

säkerhet flera orsaker, bland annat olika dödlighet hos lax av vild och odlad ursprung under olika delar av livscykelns samt en mycket stark kläckningsårsklass av vild fisk (1991). Dessutom finns det vissa systematiska fel i uppskattningen av rekryteringen av vild och odlad fisk.

Under 1990-talet har Östersjöns laxbestånd varit hårt drabbade av en yngelsjukdom som kallas M74. Sjukdomen angriper laxhonor som växt upp ute i Östersjön, där fisken drabbas av en födorelaterad brist på B-vitaminet tiamin som de sedan överför till sin avkomma. Dödligheten i sjukdomen ökade dramatiskt 1992 och har sedan stannat på en hög nivå fram till kläckningsåret 1996 (Tabell 3, Figur 2). Det finns just nu en klar nedåtgående trend för M74-dödligheten och värdena 1998 är de lägsta under hela perioden.

Tabell 3. Yngeldödlighet i M74 (%) för olika stammar av Östersjöfax under åren 1985-98.

Vattendrag	Område	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
Simojoki	Bottenv.								50	74	69	85	71	73	31
Torne älv	"								70	74	85	66			25
Lule älv	"								58	66	62	50	52	38	6
Skellefteälv	"								40	49	>69	49	77	16	5
Ume/Vindelälv	"	40	20	25	19	16	31	45	77	88	90	69	78	37	16
Ångermanälv	Bottenh.								50	77	66	46	63	21	5
Indalsälven	"	4	7	8	7	3	8	7	45	72	68	41	64	22	1
Ljungan	"								64	96	>50	56	28	29	10
Ljusnan	"							16	33	75	64	56	72	22	9
Dalälven	"	28	8	9	20	11	9	21	79	85	53	55	57	38	17
Neva/Åland	Bottenh.								-	70	50				
Mörrumsån	Ostk.	46	48	64	46	58	71	64	55	80	>80	>63	56	23	
Neva/Kymi	Finska V.								45	60-70	-	51	36	57	42
Medelvärde	(ovägt)	29,5	20,8	26,5	23,0	22,0	29,8	30,6	55,5	75,5	67,4	56,7	59,5	34,2	15,2

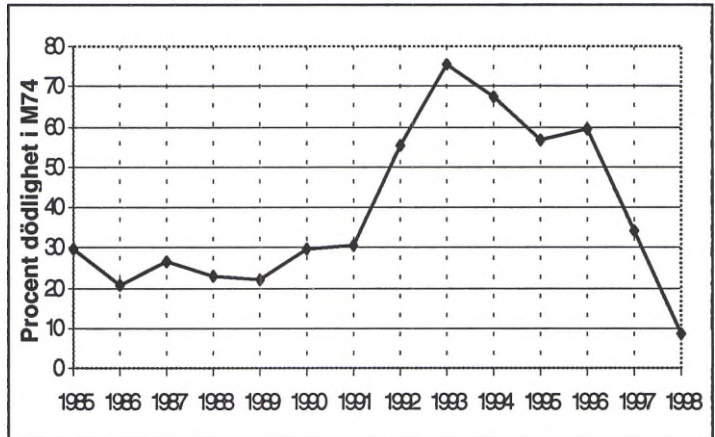
De ovan redovisade uppgifterna kommer från odlingar men det finns belägg för att vilda laxbestånd drabbats i en likartad omfattning. I biflödet Vindelälven till Ume älv finns ett vilt laxbestånd där tätheten av ensamriga laxungar i elfisken kan relateras till mängden rom från lekbonor föregående år. Data finns för åren 1986, 1989-91 samt 1993-97. Under åren 1993-95, då M74-dödligheten var högst, gav 1 miljon romkorn som resultat 0,10-0,23 laxungar/100 m². Under övriga år gav samma mängd rom en produktion av 0,82-1,9 ungar/100 m². Det visar att det under de tre åren med hög dödlighet krävdes 3-6 gånger mer lekfisk för att kompensera M74-dödligheten.

På västkusten finns i dag 20 vattensystem i vilka lax reproducerar sig (Tabell 4). Av dessa anses ursprungliga stammar förekomma i endast sju. I åtta mindre vattensystem i vilka laxreproduktion sker, beräknas den årliga smoltproduktionen sammanlagt kunna uppgå till 8 500 smolt.

Även om det ofta glöms bort i debatten är även södra Sverige kraftigt utbyggt för vattenkraftändamål. Lagan är nästan helt utbyggd för vattenkraft liksom till större delen även Nissan och i viss mån Göta älv. I dessa tre vattendrag sätts årligen sammanlagt 150 000 odlade smolt ut för att kompensera produktionsbortfallet.

3.3 Bottniska Viken (Bottenviken/Bottenhavet)

I Bottniska Viken finns 12 laxförande vattendrag, varav 11 i Bottenviken (Tabell 2). I den här rapporten saknas data från några av de svagaste bestånden som t ex Rickleån och Sävarån. Dessa båda små skogsälvar anses tillsammans med bland annat Öre, Lögde och Råne älv vara de som har de svagaste bestånden. I Bottenhavet finns bara ett laxförande



Figur 2. Yngeldödlighet i M74 (%) för lax i fiskodlingar i Östersjöområdet under 1985-98.

Tabell 4. Laxförande vattendrag på västkusten med beräknad potentiell vildsmoltproduktion (Ottosson et al. 1994, K. Höglind, muntl. medd.).

Vattendrag	Antal smolt
Örekilsälven	35 000
Göta älv (biflöden)	13 000
Kungsbackaån	5 100
Rofsån	4 000
Viskan	15 000
Ätran	40 000
Suseån	9 500
Nissan	8 100
Fylleån	20 000
Genevadsån	14 300
Lagan (Smedjeån)	6 000
Stensån	21 500
Övriga	8 500
Totalt	200 000

vattendrag, Ljungan. Dessutom finns laxreproduktion, till stor del som en följd av utsättningar, i Älvkarleby i nedersta delen av Dalälven, som också ingår i RASKA. Nedan ges en kortfattad beskrivning av de olika laxförande vattendrag som beskrivs i denna rapport.

Torne älv, en fjällälv som är Östersjöområdet viktiga vildlaxälv. Älven delar upp sig i flera stora laxförande grenar, varav en, Muonio älv-Könskämä älv, är gränsälv med Finland. Biflödet Lätäseno ligger i Finland, vidare finns den rent svenska delen av Torne älv och Lainio älv. Tornedalen är relativt flack och det finns inga vandringshinder, vilket gör att laxen kan vandra högt upp i vattensystemet, cirka 450 km upp i Lainio älv och Lätäseno.

Kalix älv, en fjällälv som är Östersjöområdet näst största laxälv. En fiskväg byggdes 1980 i Jokkfallet, som var ett partiellt vandringshinder. Det förbättrade laxuppgången till älvens övre delar. I biflödet Ängesåssystemet, som är ett skogsvattendrag, byggdes en fiskväg i Linafallet om 1994. Laxen vandrar högt upp i vattendraget, ca 300 km upp i biflödet Kaitum älv till vattenfallet Killigilinkka, som utgör ett naturligt vandringshinder.

Råne älv, en skogsälv som normalt har begränsad uppgång av lax. I tidigare källor anges sporadisk laxuppgång.

Pite älv, fjällälv med laxreproduktion i nedre delen upp till vandringshindret Storforsen. Åtgärder görs för att bygga upp ett bestånd uppströms Storforsen.

Åby älv, skogsälv med relativt liten potential som laxälv, men god reproduktion i nedre delen upp till ett tidigare definitivt vandringshinder i Storfallet, ca 10 km från älvmyningen. En fiskväg har byggts där 1996 i anslutning till Hednäs kraftstation vid fallet.

Byske älv är vår största skogsälv med laxreproduktion. God laxreproduktion i nedre delen. Ett partiellt vandringshinder finns vid Fällfors, ca 30 km från älvmyningen. Där finns ett fast fiske som även nyttjas som fisk-

väg. Uppströms Fällfors är laxuppvandring möjlig till Arvidsjauresjön, ca 100 km från mynningen.

Ume/Vindelälven är en fjällälv, där ett naturligt laxbestånd finns i biflödet Vindelälven. Uppvandrande fisk måste passera en fiskväg vid dammen i Stornorrfors i Ume älv innan de kommer upp i den outbyggda Vindelälven. Laxreproduktion förekommer normalt upp till Sorsele, ca 300 km från älvmyningen.

Öre älv, en skogsälv som nu har ett svagt laxbestånd. Manuell räkning av uppvandrande fisk görs vid en damm i Håknäs, nära älvmyningen. Uppvandringsmöjligheten har förbättrats i Torrböle, som tidigare varit ett partiellt vandringshinder. En fiskväg vid Agnäs, ett kraftverk ca 50 km från älvmyningen, har medfört att laxen nu kan vandra längre upp i vattendraget.

Lögde älv, en skogsälv som för närvarande har laxreproduktion upp till Fällfors, ca 30 km från älvmyningen. En fiskväg byggdes där 1991-92, och det gav möjlighet för lax att vandra upp till Storlögdasjön, ca 100 km från älvmyningen.

Ljungan är en fjällälv där den naturliga reproduktionen är begränsad till den nedersta delen, nedströms Viforsens kraftverk. Den 20 km långa sträckan från kraftverket till mynningen är reglerad genom års- och veckoreglering och potentialen är därför inte högre än ca 20 000 laxsmolt och 10 000 öringsmolt. Det sätts varje år ut 30 000 laxsmolt och därför dominerar troligen odlad fisk såväl utvandringen från Ljungan som lekbeståndet.

I Dalälven finns det en liten naturlig reproduktion (högst 2000 smolt/år) av lax i Kungsådran, omedelbart nedströms dammen i Älvkarleby. För att kompensera för bortfallet av naturlig reproduktion i Dalälven sätts numera årligen ut ca 195 000 lax- och 55 000 havsöringsmolt vid Älvkarleby. Odlad fisk utgör därför mer än 90% av den utvandrande smolten och även lekbeståndet domineras av odlad fisk.

3.3.1 Elfiskeundersökningar, smoltutvandring och lekfiskuppvandring

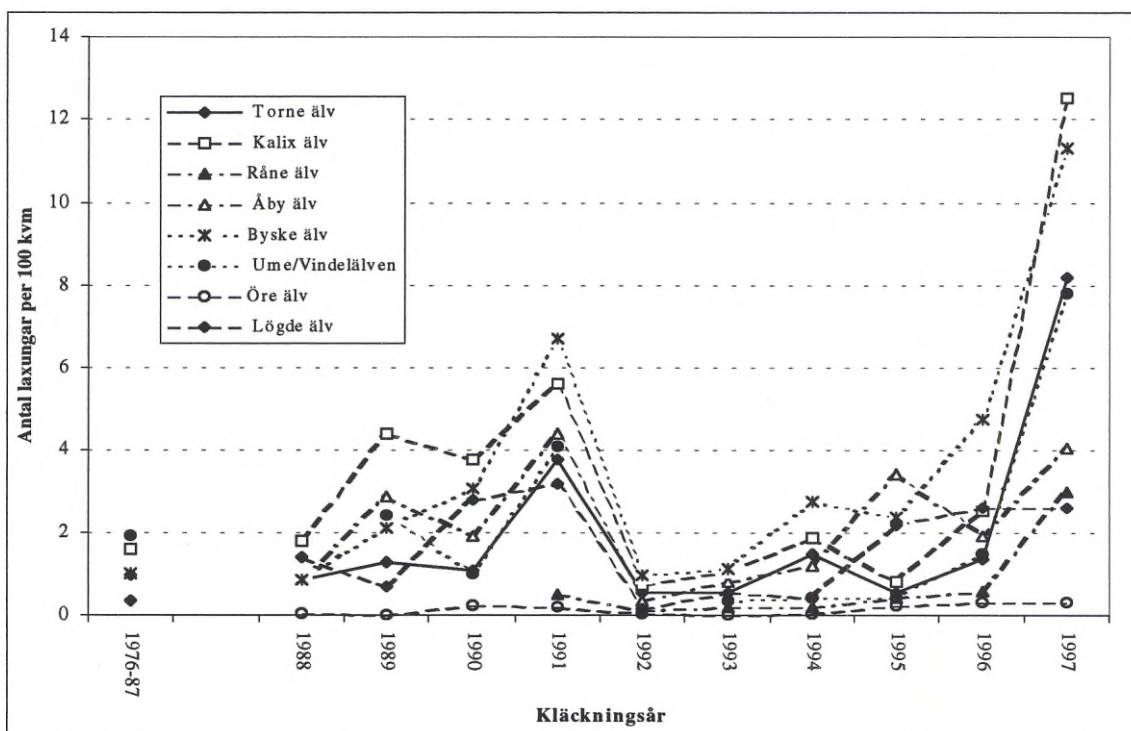
Bottenviken

Rekryteringen av laxungar i vildlaxälvar i Bottenviken redovisas i Figur 3. Värdena kommer från elfisken och de visar storleken av kläckningsårsklasserna 1988-1997 och medelvärdet för tidigare år (1976-1986). Urvalet av provytor har gjorts så att de olika delarna av vattendragen och olika typer av reproduktionsområden är representerade. Den generella nivån är olika för de olika älvarna. Vissa älvar har speciellt bra reproduktionsområden och en högre nivå på reproduktionen per ytenhet, t ex Kalix älv och Byske älv.

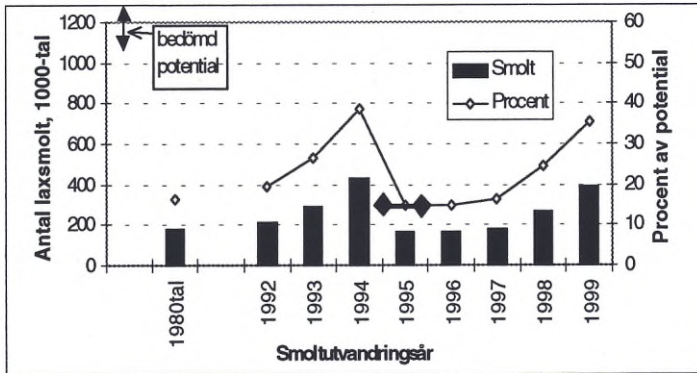
Utvecklingen över åren var likartad för älvarna. Det blev en ökning från 1989 till en kraftig topp för årsklassen 1991. Därefter skedde en kraftig minskning för årsklasserna 1992 och 1993, varefter det blev en successiv upp-

gång för kläckningsårsklasserna 1994-1996, så att 1996 års årsklass i realiteten var den näst högsta under perioden i flertalet vattendrag. Årsklassen 1997 ökade kraftigt och är i storleksordningen 5-10 gånger högre än de föregående årsklasserna. I de sydligaste vattendragen i Bottenviken, Lögde och Öre älv, har dock ingen nämnvärd ökning skett, utan de ligger fortfarande på en mycket låg nivå. Öre älv har haft knappt mätbara nivåer under hela perioden, medan Åby älv och framförallt Byske älv uppvisat högre tätheter med undantag för årsklasserna 1992-93.

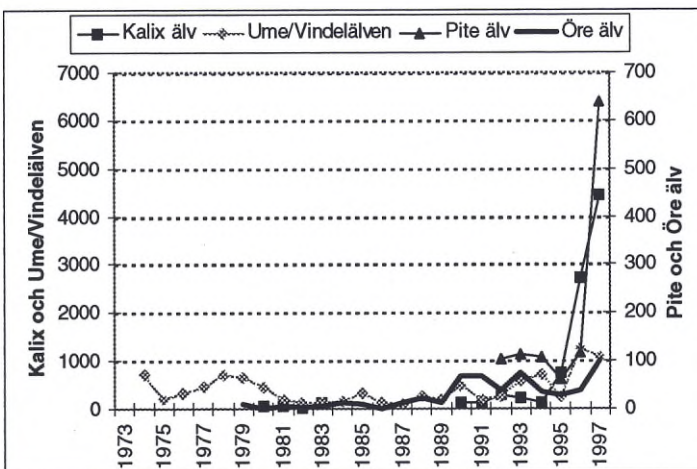
Nedgången i storleken av årsklasserna från kläckningsårsklass 1992 och framåt motsvaras inte av en motsvarande nedgång i tillgången på leklax, som kan utläsas av fångster i fiskvägar och fångststatistik i älvar. Den viktigaste anledningen är en hög dödlighet i sjukdomen M74 från 1992-1996 (se avsnitt 3.2).



Figur 3. Årsklasstyrka (medelantal / 100 m²) av laxungar enligt elfiskeresultat i älvar i Bottenviken 1976-1997.



Figur 4. Potentiell samt beräknad smoltproduktion i svenska vildlaxälvar i Bottniska Viken under olika perioder enligt ICES. Smoltproduktionen under 1995 är troligen underskattad, ett rimligare värde har markerats med en linje.



Figur 5. Registrerad uppvandring av vild lax i de fyra vattendragen; Kalix älv, Pite älv, Ume/Vindelälven och Öre älv. Siffrorna anger antalet fångade exkl. grilse (fisk som endast tillbringar ett år i havet) i Jockfall i Kalix och i Sikfors i Pite älv, antalet honor i Norrfors i Ume/Vindelälven samt totalantalet vild lax i Håknäs i Öre älv.

Dödligheten i M74 år 1997 var mycket lägre än tidigare år.

En uppskattning av mängden utvandrande smolt görs med hjälp av en eller ibland två smoltryssjor i Torne älv. Det finns ett starkt positivt samband mellan årsklasstyrkan av laxungar från elfisken och smoltutvandringen tre år senare som treårig smolt ($r^2 = 0,95$ linj.regr., Karlström 1995). Ett matematiskt samband (regression) har etablerats mellan tätheten av ungar och den uppskattade mängden smolt. Sambandet har sedan använts för att med ledning av elfiskedata beräkna smoltproduktionen i andra nordliga älvar (Kalix älv-Byske älv). Likartade data från Simojoki, som är en mindre finsk skogsälv där smoltåldern är lägre, har använts för de sydligare vattendragen i Bottniska Viken (Ume/Vindelälven-Löjde älv). Metoden finns beskriven i ICES CM 1998/ACFM:17.

Den beräknade totala smoltproduktionen i vattendragen i Bottniska Viken redovisas i Figur 4. Den potentiella produktionen är beräknad utifrån den tillgängliga reproduktionsarealen. För närvarande producerar vildlaxälvarna i Bottniska viken endast ca 20% av den beräknade potentialen.

Kontroll av mängden uppvandrande vild lekfisk förekommer i ett antal vattendrag i Bottniska Viken. De visar att mängden lekfisk har ökat under 1990-talet. Framför allt under 1996 och 1997 ökade uppsteget dramatiskt i flera av vattendragen (Figur 5).

Bottenhavet

Elfiskeundersökningar i Ljungan begränsas av de svåra topografiska förhållandena som råder i älven. De har därför inte kunnat utföras årligen och antalet undersökta stationer har också varierat. Tätheten av laxungar har genomgående varit låga. Detta gäller speciellt äldre laxungar som funnits i tätheter av 1-5 per 100 m² (Figur 6). Eftersom utsättningar av odlad lax har gjorts årligen, bidrar odlad fisk säkert till att öka mängden leklax och troligen bidrar den också till ökad täthet av ungar. Det är dock känt att den odlade laxen från Ljungan varit hårt drabbad av M74 under 1990-talet.

Elfisken i Kungsådran, nedströms dammen i Älvkarleby i Dalälven, visar på en svag laxreproduktion, men tätheterna de senaste åren har varit högre än tidigare (Figur 7). Reproduktionen av lax påverkades i början av 1990-talet kraftigt av att stora delar av Kungsådrans nedersta delar torrlades under vintern. Situationen har dock förbättrats sedan dess, samtidigt som smoltutsättning-arna ökat, vilket också återspeglas i laxbeståndet. Av de ungar som påträffades vid elfiske i Kungsådran under våren 1995 till 1997 var 41.5% hybrider mellan lax och havsöring. Orsaken till den höga andelen hybrider studeras för närvarande i flera forskningsprojekt.

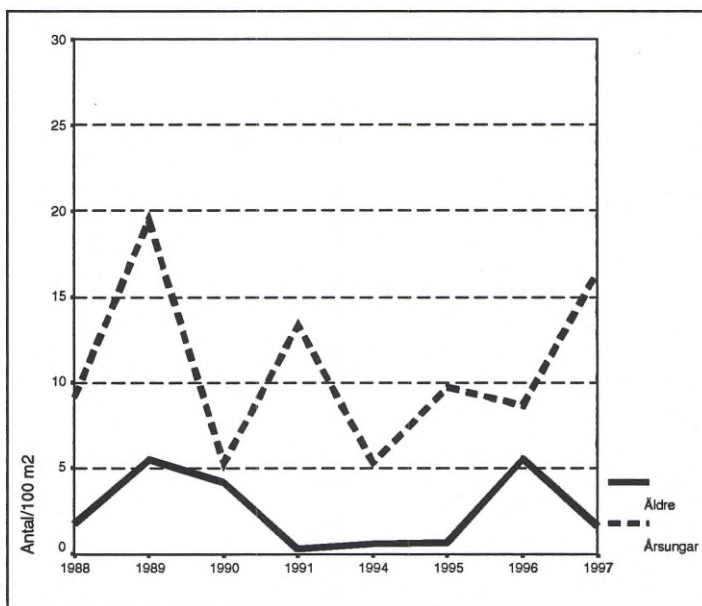
3.3.2 Fångster

Totalfångst

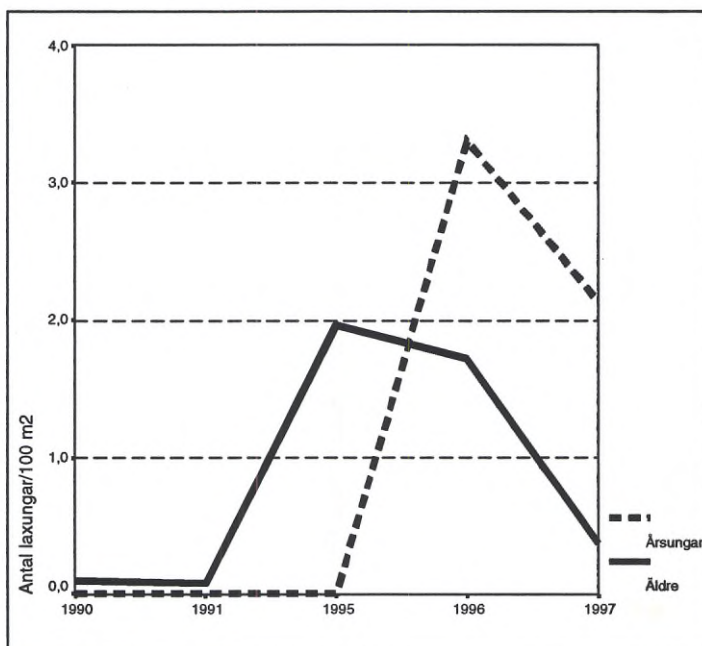
Laxfångsten i Östersjön sker till större del i fiske på blandade bestånd i havet (Figur 8), vilket innebär att i stort sett samtliga bestånd är kraftigt beroende av exploateringen i havsfisket. Under perioden 1975-1996 har fångsten i havsfisket utgjort 65-80% av den totala fångsten (exkl Finska Viken). Ett maximum nåddes åren runt 1990 och sedan har fångsten successivt dalat ned till 2622 ton under 1997. Då fångades också lägsta andelen sedan många år i havsfisket, 59%. Älvfångsten har däremot stigit under de senaste åren för att under 1997 nå 311 ton vilket är 12% av totalfångsten. Anledningen till den positiva förändringen är framförallt kraftfulla fiskeregleringar; dels en förhållandevis låg TAC men också nationella regleringar av Sverige och Finland. I båda länderna har det skett en omsvängning mot kust- och älvfiske.

Älvfångster

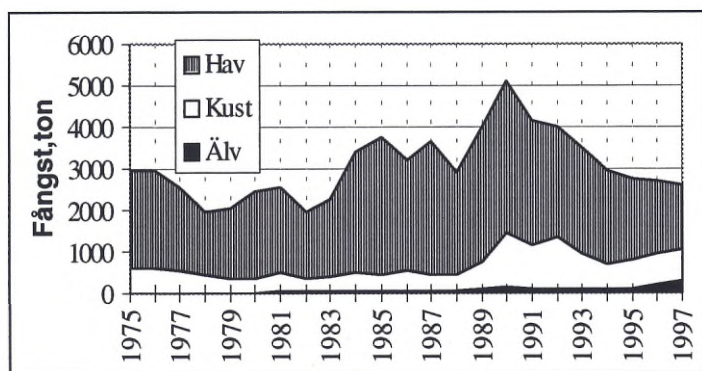
Fångsten av lax i Östersjöns laxälvar var tidigare av en helt annan omfattning än den är nu. Som ett exempel kan nämnas att den totala fångsten i Torne älv under 1600- och 1700-talen var mellan 100 och 350 ton. Den minskade sedan successivt ned mot nivåer på 3-30 ton för att de senaste åren åter stiga.



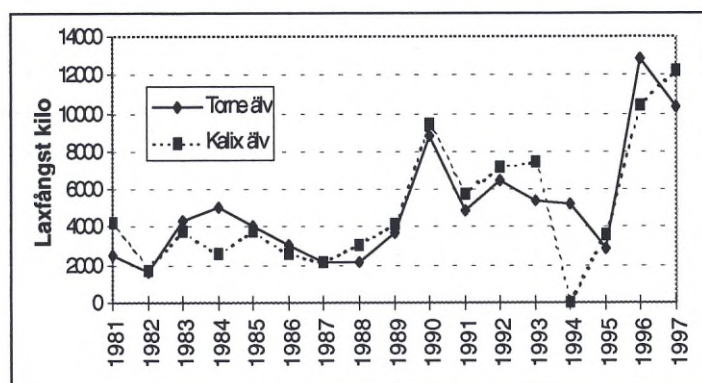
Figur 6. Medeltäthet (antal ind. / 100 m²) av årsungar samt äldre laxungar i Ljungan perioden 1988-97.



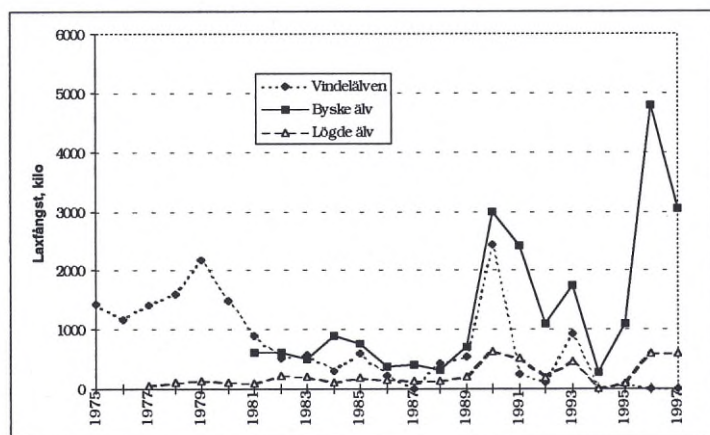
Figur 7. Medeltäthet (antal ind. / 100 m²) av laxungar i Dalälven (Kungsådran). År 1995 bedrevs fisket i april då årsungarna ännu inte var fångstbara.



Figur 8. Total laxfångst i Östersjön (exkl Finska Viken), fördelat på hav, kust och älv under åren 1975-1997. Före 1981 ingår älvfångsten i kustfisket.



Figur 9. Laxfångsten i Torne och Kalix älv 1980-1997. Fiske var inte tillåtet i Kalix älv år 1994.



Figur 10. Laxfångst i Byske älv, Vindelälven och Lögde älv.

Bottenviken

I Torne älv och Kalix älv insamlas fångststatistik från vissa fiskare årligen och statistiken kan betecknas som ett "index" på fångsten. Under en del år har olika former av totalstatistik insamlats och den totala laxfångsten har då varit ca 2,5-3 gånger högre än "indexfångsten". Den totala laxfångsten i Kalix älv samt den svenska laxfångsten i Torne älv redovisas intill (Figur 9).

Fångsten under 1990-talet har varit högre än under 1980-talet, mellan 5 000-10 000 kg, med undantag för 1994 då fångststopp rådde i de flesta vattendrag med naturlig reproduktion av lax. Under 1996 och 1997 skedde en kraftig ökning av fångsten, till nivån 11 000-13 000 kg. Det kan noteras att den svenska laxfångsten i Torne och Kalix älvar följs åt mycket väl. Till den svenska laxfångsten i Torne älv ska läggas den finska fångsten, som under senare år varit mycket större än den svenska fångsten. Under 1997 var totalfångsten i Torne älv 82 ton.

En likartad fångstutveckling finns i vattendrag i Västerbotten (Figur 10). Fångsten sjönk fram till början av 1980-talet och har sedan slutet av 1980-talet åter stigit. De låga fångsterna under 1994-1995 återspeglar fångstrestriktioner i älvarna. Under 1996-1997 steg fångsten kraftigt speciellt i Byske älv. I Vindelälven har fångstförbud rått alltsedan 1994.

Bottenhavet

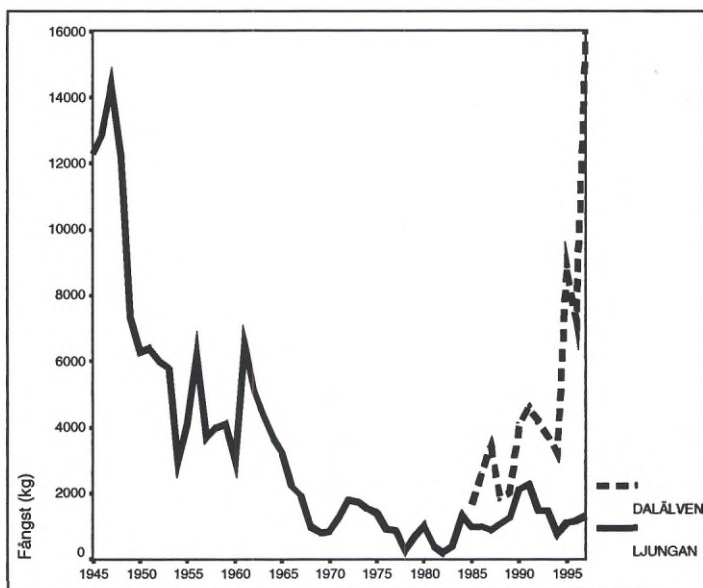
Sportfiske samt nät- och notfiske står för nästan hela laxfångsten i Ljungan eftersom avelsfångsten är minimal. Älvfångsten, som utgörs av en blandning av odlad och vild lax, har varierat avsevärt under perioden 1945-96 (Figur 11) och ett minimum inträffade runt 1980 då den under flera år var 200-300 kg. I början av 1990-talet steg fångsten till de högsta nivåerna för hela perioden med mängder av 1 000-2 300 kg, men fångstbegränsningar i älven har sedan minskat fångsterna. Under 1997 var totalfångsten i vattendraget 1 328 kg.

Den successiva ökningen av älvfisket (sportfiske, litet nätfiske samt avelsfiske) i Dalälven från och med början av 1990-talet kan till ungefär lika delar förklaras av en ökande smoltutsättning och minskad fiskeexploatering utanför älven. Eventuellt är detta även kombinerat med högre överlevnad för den utvandrande fisken. Under 1997 var fångsten 5 104 kg i sportfisket och 10 649 kg i avelsfisket som hålls öppet under hela fiskesäsongen (Figur 11). Dessutom tillkommer 284 kg från nätfisket.

3.3.3 Bedömning och rekommendationer - Lax, Bottniska Viken

Under 1998-1999 ökar smoltproduktionen i jämförelse med de närmast föregående åren 1996-1997, men den kommer inte upp i nivå med den som förelåg 1994. Den största andelen smolt är tre-årig men de senaste åren har fler smolt än tidigare utvandrat först vid fyra års ålder. Det har medfört att det varit nödvändigt att i efterhand justera prognoserna för smoltproduktionen. Utvandringen de senaste åren ligger på nivåer runt 20% av den beräknade potentiella produktionen. Några av de mindre skogsälvarna har troligen en produktion som är under 1000 smolt. Den låga smoltproduktionen beror på de svaga M74-påverkade kläckningsårsklasserna från 1992 och framåt. De svaga smoltårsklasserna från 1996 och 1997 återvandrar som lekfisk 1998 och framöver och de förväntas ge svagare lekbestånd dessa år. Vid undersökningar i kustfisket i Bottniska Viken har andelen vild lax varit högre än förväntat under 1995-97, vilket bland annat beror på smoltårsklasserna 1994-95 som har kommit tillbaka som lekvandrare dessa år.

ICES anser att Östersjöns laxbestånd i många fall nu börjat utvecklas i en gynnsam riktning, men bestånden i några av de mindre älvarna har ännu inte ökat påtagligt. Fisket bör därför vara på en fortsatt låg nivå och det bör läggas om mera mot fiske på enskilda bestånd i älvmynnningar och älvar. Fisket i älvar med vilda bestånd bör också ligga på en låg nivå för att inte äventyra förbättringen av be-



Figur 11. Totalfångst i kg (avels-, sport- och övrigt fiske) av lax i Ljungan och Dalälven.

ståndens status. ICES anser därför att under 1999 bör Östersjöns lax-TAC ligga på samma nivå som under 1997 och 1998 (410 000 laxar).

Med hänsyn till att produktionen är liten i många av de små skogsälvarna i Bottenviken, löper dessa stor risk att slås ut vid hög exploatering och speciellt då den kombineras med olika sjukdomar och miljöingrepp etc. Sjukdomen M74, som har drabbat bestånden med stor negativ inverkan på 1990-talet, har minskat under 1997-98 (avsnitt 3.2). Eftersom det inte är möjligt att göra prognoser för hur sjukdomen kommer att utvecklas, måste det alltid finnas en kraftig buffert om sjukdomen skulle bryta ut på nytt.

Laxbeståndet i Ljungan är relativt svagt framför allt på grund av vattenståndsfluktuationer orsakade av korttidsregleringen. Beståndet har också, i likhet med andra bestånd, påverkats av M74 och tidigare också en alltför kraftig exploatering i kust- och havsfiske. Regleringen av kustfisket försvåras av att älvmynnningen befinner sig nära Indalsälven som endast har ett odlat bestånd och följaktligen mer fiske i älvmynnningen. Ett sätt att gynna vildproduktionen av lax i Ljungan kan vara att

minska eller eliminera korttidsfluktuationen av vattenflödet. Biotoprestaureringen av flottledsskadade områden som startade 1996 bör öka älvens produktion av natursmolt.

I Dalälven är det naturliga laxbeståndet i det närmaste obefintligt pga att nästan inga lekströmmar återstår efter vattenkraftutbyggnaden i början av 1900-talet. Den lax som numera reproducerar sig är till övervägande del avkomma av odlad lax.

3.4 Ostkusten (Egentliga Östersjön)

De båda sydliga laxvattendragen Mörrumsån och Emån mynnar i Östersjön i Blekinge respektive Kalmar län. I Mörrumsån kan laxen vid sin lekuppvandring numera nå ca 2 mil upp i vattendraget. Arealen reproduktionsområden inom denna sträcka uppgår till ca 44 ha. Emån är idag tillgänglig för laxuppvandring på en sträcka av ca 4,5 mil. Inom hela den tillgängliga sträckan uppgår arealen reproduktionsområden till ca 14 ha. Arealen på de strömmområden som de senaste åren konstaterats vara besatta av laxungar uppgår dock endast till ca 4 ha.

Helgeån, som rinner ut i Hanöbukten i Skåne, har tidigare hyst ett bestånd av lax. För närvarande pågår här arbete med att åter skapa en självreproducerande laxstam och i detta syfte har bl a förstärkningsutsättningar av ungar och smolt skett under perioden 1995-97. I biflödet Almaån har en fiskväg färdigställt under 1997 och ytterligare en har byggts under 1998, vilket medför att ytterligare lek- och uppväxtområden blir tillgängliga under hösten 1998.

3.4.1 Elfiskeundersökningar

De nedre delarna av Mörrumsån och Emån innehåller strömsträckor som utgör reproduktionsområden för lax. Den naturliga rekryteringen av lax på dessa sträckor följs genom elfiske på vissa provlokaler, i Emån årligen sedan 1993. Produktionen och tätheterna av laxungar i de nedre delarna av Mörrumsån och

Emån är normalt att betrakta som höga i jämförelse med andra vattendrag i Östersjöområdet.

Resultaten från genomförda elfiskeundersökningar visar att tätheten av laxårsungar minskade väsentligt i Mörrumsån 1992. I både Mörrumsån och Emån var därefter, under 1993 och 1994, tätheten av laxårsungar betydligt lägre i jämförelse med tidigare år. Den nedgång i besättningstäthet som kan avläsas från elfiskena pekar på en väsentlig försämrad reproduktion hos de naturliga laxbestånden i de båda vattendragen. Minskningen sammanfaller också med den nedgång som kunde konstateras i övriga svenska laxälvar till Östersjön. Då antalet uppvandrande lekfiskar inte syns ha minskat i något av de båda vattendragen, tyder elfiskeresultaten på en allvarlig störning på den vuxna fiskens reproduktionsförmåga. Den ökade tätheten av laxårsungar som nu kunnat noteras under 1995 - 1997 på flera lokaler i både Mörrumsån och Emån, pekar på en något förbättrad situation (Figur 12).

Minskningen av laxårsungar har medfört att även tätheten av äldre laxungar har reducerats. Antalet utvandrande laxsmolt från de båda vattendragen sjönk därigenom från 1994 och följande år. Undersökningarna hösten 1996 och 1997 visade dock på ökade tätheter av äldre laxungar och smoltutvandringen 1997 och 1998 torde åter öka något (Figur 13).

Den anmärkningsvärt höga frekvensen av juvenila lax/öringhybrider som noterats vid elfiskena i både Mörrumsån och Emån under början av 1990-talet har också pekat på reproduktionsstörning hos laxfisken. Under 1995-1997 har dock andelen hybrider minskat. (Se vidare avsnitt 4.4.3.)

I Helgeån sker för närvarande ingen kontinuerlig elfiskeuppföljning. Vid de översiktliga kontroller som gjordes i vattensystemet 1997, kunde dock naturlig rekrytering av lax konstateras på ett par platser genom fångst av årsungar.

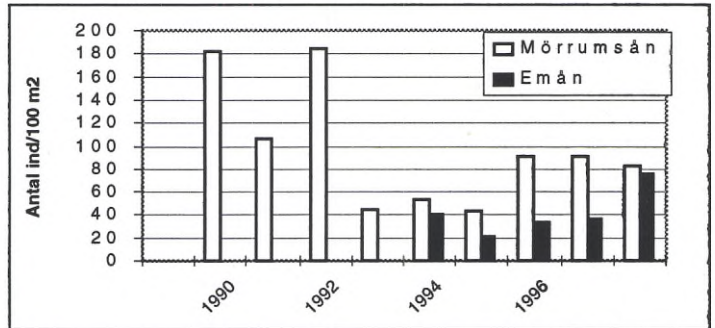
3.4.2 Fångster

Ett välkänt sportfiske bedrivs i både Mörrumsån och Emån och befintlig fångststatistik beskriver på sitt sätt både fiskets och till viss del laxbeståndens utveckling. Fångsten i Mörrumsån ökade kraftigt från början av 1980-talet och nådde en topp 1991 med en fångst av 1 781 laxar som totalt vägde 13 805 kg (Figur 14, vänstra axeln). Ökningen var troligen till stor del en följd av att en ny fiskodling byggdes i Mörrum 1982 och de därigenom ökade utsättningarna av odlad smolt. Sjukdomsproblem påverkade fångsten av vuxen lax under början av 1990-talet, men den årliga fångsten i Mörrumsån har trots detta varit i intervallet 4 000-6 500 kg. Under 1996 införde Fiskeriverket centralt nya fiskerestriktioner för att skydda laxen och fångsten av uppvandrande lax i ån kom därigenom att begränsas. Motsvarande regler kom att gälla även 1997. Under fiskesäsongen 1996 uppgick fångsten totalt till ca 5 300 kg (ca 630 st) och under 1997 till nära 7 400 kg (ca 810 st).

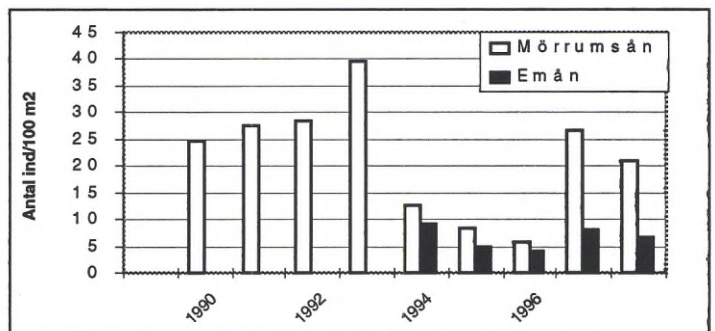
En övervägande del av den fångade laxfisken i Emån återutsätts utan att vägas. Därför redovisas totalfångsten i antal (Figur 14, högra axeln). Även i Emån inträffade en fångsttopp år 1991 medan fångsterna de följande åren låg på en lägre nivå. Centralt införda fiskerestriktioner 1996 och 1997 omfattade även Emån och som följd av dessa fångades endast ett fåtal laxar i vattendraget under fiskesäsongen 1996.

3.4.3 Bedömning och rekommendationer - Lax, Ostkusten (Egentliga Östersjön)

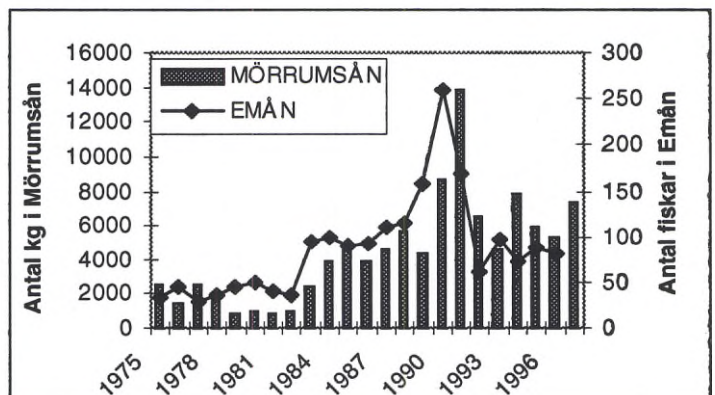
Produktionen av utvandrande laxsmolt i både Mörrumsån och Emån bedöms att under mitten av 1990-talet ha minskat väsentligt som följd av den reproduktionsstörning som drabbat laxen. I Mörrumsån stoppades dessutom produktionen och utsättningen av odlad laxfisk från odlingen 1993 med hänsyn till sjukdomssituationen. Den totala mängden utvandrande laxsmolt från de båda vattendragen har därigenom sjunkit väsentligt sedan 1993 och även om den ökning av laxårsungar som note-



Figur 12. Tätheter av laxårsungar (0+) vid elfiske i Mörrumsån och Emån. (Mörrumsån: medeltal från fem lokaler åren 1989-97. Emån: medeltal 1993 från två lokaler, 1994-97 från fyra lokaler.)



Figur 13. Tätheter av äldre laxungar vid elfiske i Mörrumsån och Emån. (Mörrumsån: medeltal från fem lokaler åren 1989-97. Emån: medeltal 1993 från två lokaler, 1994-97 från fyra lokaler.)



Figur 14. Fångster av lax i Mörrumsån (kg) och Emån (antal) 1975-97. Observera att värdena för Mörrumsån anger det som tagits upp, eftersom siffror för återutsatt fisk ej finns tillgängliga. I Emån är förhållanden omvända, dvs där ingår även återutsatt fisk. (Värde för 1997 från Emån saknas.)

rats 1995-1997 består under kommande år, innebär nedgången de senaste åren en reduktion av rekryteringen. För att bli i viss mån kompensera produktionsbortfallet har dock i Mörrumsån de senaste åren skett yngelutsättningar inom områden dit laxen på grund av vandringshinder inte kan nå för naturlig lek. Här har också vidtagits åtgärder för att minska förlusterna i kraftverken vid smoltutvandringen. Även om smoltproduktionen har minskat så kompenseras detta troligen av de ökade fiskerestriktionerna i havet så att antalet lekvandrare inte minskar i någon nämnvärd utsträckning. Det föreligger därför inte något större hot mot de båda bestånden för närvarande, men detta kan ändras om dödligheten i M74 ökar kraftigt igen. Det är därför viktigt att även i fortsättningen kontinuerligt följa utvecklingen i vattendragen.

3.5 Västkusten

Havs fisket efter lax utanför Norge har upphört och fisket vid Färöarna och Grönland är numera av mycket liten omfattning. Detta ledde till att den fiskerirelaterade dödligheten för lax i havet minskade avsevärt under slutet av 1980-talet. Däremot har exploateringen i kustfisket förändrats relativt lite. Sammantaget har dock exploateringen utanför vattendragen minskat under de senaste tio åren. Som en följd av utsättningar av odlad smolt utgörs i dag dock större delen av fångsten på västkusten av odlad lax.

Medan vattenkraftutbyggnaden slagit ut bestånden i flertalet av de större älvarna, drabbade förurningen främst de mindre åarna. Kalkningar, fiskeregleringar och ett förtjänstfullt arbete från länsstyrelser och frivilliga har dock lett till en förbättring för laxvattendragen. Fortlöpande färdigställs fler fiskvägar. I exempelvis Fylleåns huvudfåra har två trappor byggts 1994 och i Örekilsälven öppnades två fiskvägar 1991. Uppströms dessa fiskvägar finns ytterligare 12 hektar reproduktionsområden. Omprövning av minimitappningen i Åtran och Rolfsån är också aktuell.

Vid en undersökning av i stort sett alla laxförande vattendrag på västkusten 1997 påträffades laxparasiten *Gyrodactylus salaris* i följande vattendrag där provtagning tidigare ej skett: Rönne å, Smedjeån, Genevadsån och Senneån. Även i Stensån där den tidigare ej kunnat konstateras fanns *Gyrodactylus*. Redan tidigare var parasiten funnen i Fylleån och Åtran. I Högvadsån har påvisats betydande förekomst av *Gyrodactylus*. I Sæveån där *Gyrodactylus* fanns 1989 kunde den dock ej återfinnas 1997. Det innebär att flertalet angripna vatten finns från Åtran och söderut med frågetecken för Sæveån. I Norge har *Gyrodactylus salaris* som regel lett till utslagning av laxbestånden inom några år. Sådana följder har ej setts på västkusten men det finns indikationer på en negativ påverkan av *Gyrodactylus* på äldre laxungar i små vattendrag med låg sommarvattenföring. Låga vattenföringsförhållanden har sommartid förekommit i många västsvenska vattendrag de senaste åren.

Ett orosmoment på västkusten är de ökade fångsterna av skvitlax, dvs östersjö lax som genom skvitlax fördröjd utsättning släpps ut från danska kassodlingar bli vid Mön. Dessa laxar fångas både på kusten och uppe i åarna och kan om de leker påverka beståndens genetiska sammansättning.

3.5.1 Elfiskeundersökningar och lekfiskuppvandring

Vid en studie av tätheten av årsungar av lax åren 1988-93 i Örekilsälven, Viskan, Åtran och Fylleån visade det sig att en oroväckande minskning skett i alla dessa vattendrag (Johlander & Sjöstrand 1994). Den största försämringen förekom i Högvadsån, biflödet till Åtran med stora uppväxtområden för lax. Orsakerna till nedgången är inte säkert kända men det förefaller troligt att de både beror på faktorer som påverkar överlevnaden av rom och laxungar i vattendragen samt faktorer som försämrar överlevnaden i havet.

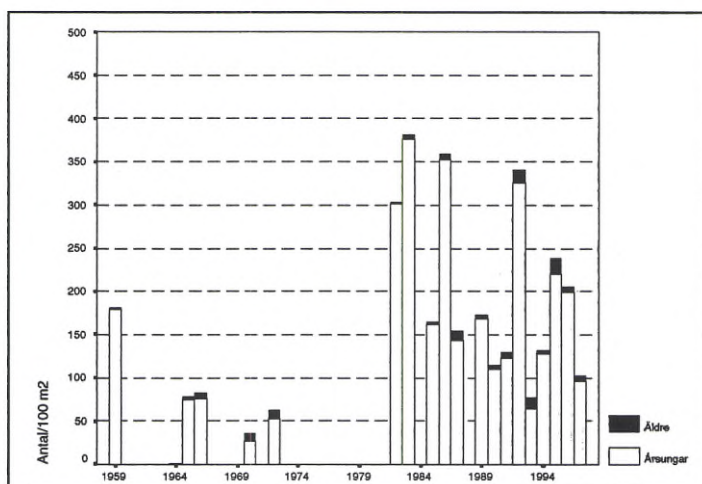
En relativt lång serie elfisken finns för fem representativa laxvattendrag med ursprungliga stammar. Dessa vatten redovisas separat nedan med en kort karakteristik.

Ätråns huvudfåra, som har de enda längre utbyggda strömsträckorna i något av de stora vattendragen på västkusten, är påverkad av en kraftig korttidsreglering nedströms Ätrafors, vilket begränsar smoltproduktionen. Tillsammans utgör Ätrån och Högvadsån den största natursmoltproducenten på västkusten och här finns i nuläget en stor, av olika anledningar, utnyttjad potential i båda.

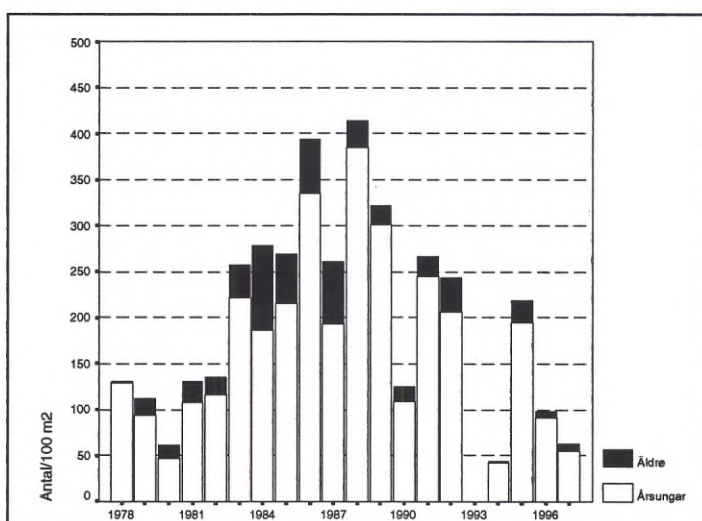
Sammantaget för fyra stationer i Ätrån framgår att besättningstätheten av laxungar fluktuerat mycket, men i medeltal uppvisat höga tätheter av årsungar även under senare år, medan effekterna av korttidsregleringen främst visar sig på den dåliga överlevnaden till fjolårsungar (Figur 15). Det är angeläget att kvarvarande strömsträckor i Ätrån får en mildare reglering vilket skulle öka smoltproduktionen. Angreppsnivåerna av *Gyrodactylus* i Ätråns huvudfåra är låga trots närheten till Högvadsån (Alenäs et al. 1998).

I mitten av 1970-talet uppstod försurnings-effekter på laxbeståndet i Högvadsån. Kalkningar påbörjades 1978 och ledde till en markant ökning av laxbeståndet fram till 1987. Därefter har emellertid besättningstätheten minskat i Högvadsån, och värdena 1997 är fortsatt låga jämfört med åren 1983-89 (Figur 16). Orsaken till nedgången i tätheterna av laxungar från början av 1990-talet har varit föremål för spekulationer. Troligen har torra somrar med låg vattenföring spelat in, men misstankarna har framförallt riktats mot *Gyrodactylus*, möjligen i kombination med aluminium. *Gyrodactylus* har konstaterats i höga antal per laxunge (Alenäs et al. 1998) och tros främst påverka överlevnaden från årsungar till fjolårsungar.

Uppgång om lekfiskuppvandring finns endast tillgänglig för Ätrån vid Nydala kraftverk i Högvadsån samt vid Lilla Edets laxtrappa i Göta älv. Den senare ingår dock för närvarande inte i RASKA. Antalet uppvandrande laxar

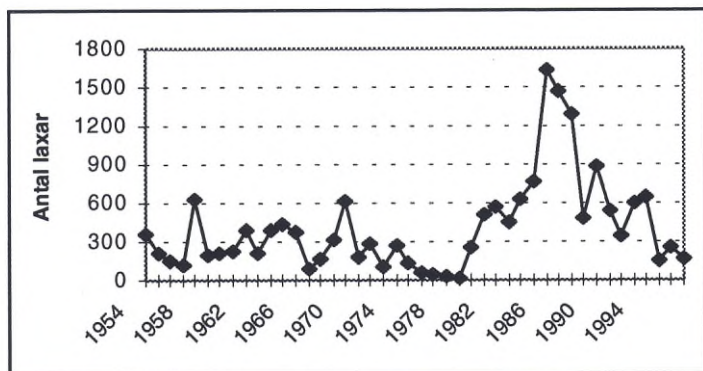


Figur 15. Medeltätheter av lax på fyra elfiskelokaler i Ätråns huvudfåra 1959-97.

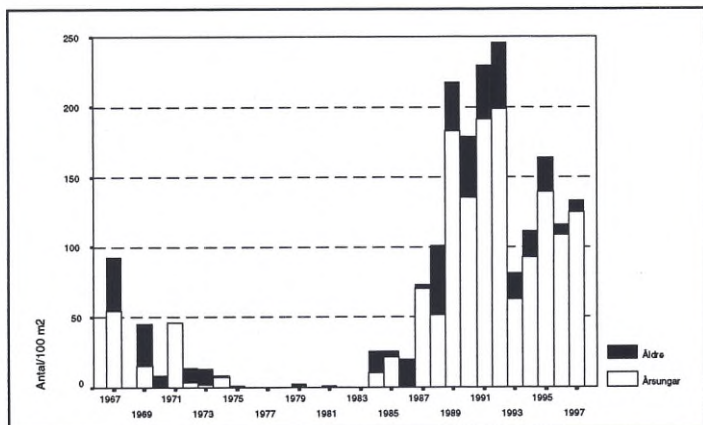


Figur 16. Medeltätheter av lax i Högvadsån perioden 1978-97.

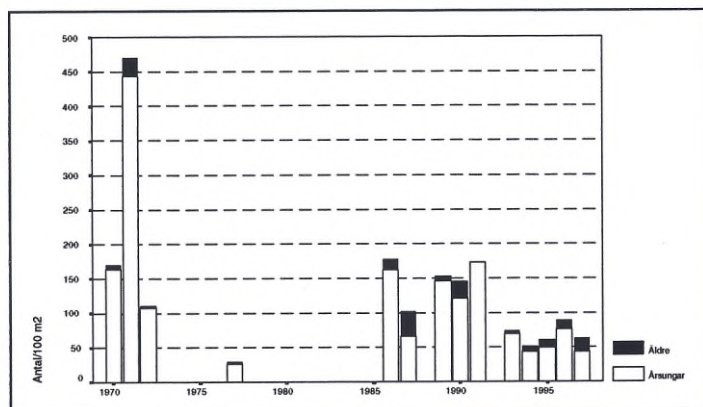
ökade dramatiskt fram till mitten av 1980-talet i Högvadsån och har sedan minskat mycket kraftigt (Figur 17). Fällan fångar dock inte alla fiskar. Minskningen av uppvandrande lekfisk beror på den minskade smoltproduktionen från Högvadsån i kombination med sämre överlevnad i havet, men påverkas även av klimatiska faktorer såsom låg vattenföring på hösten.



Figur 17. Antal uppvandrande lekfish vid Nydala i Hög-vadsån (Ätran) 1954-97.



Figur 18. Medeltätheter av lax på två elfiskestationer i Fylleån 1967-97. Elfiske utfördes ej 1968, 1977, 1978, 1980. Övriga år återfanns ingen lax vid elfiskena.



Figur 19. Medeltätheter av lax på två elfiskestationer i Rolfsån 1970-97.

Laxbeståndet i Fylleån var i början av 1980-talet mycket svagt (Figur 18). Kalkning av vattensystemet påbörjades 1982 och fiskeförbud rådde i Fylleån 1983-89. En fiskväg vid en damm i nedre delen av ån inrättades 1986, vilket förbättrade laxens möjligheter att nå reproduktionsområdena. Sammantaget ledde dessa åtgärder till en fantastisk återhämtning av Fylleåns ursprungliga lax-stam. Även i Fylleån finns tecken på att beståndet nu har vissa problem, bl a har tätheterna av fjolårsungar sjunkit och 1997 innebar låga tätheter av fjolårsungar trots relativt gynnsam vattenföring. Fylleån kan ha smittats med *Gyrodactylus* mellan 1989 och 1994.

Rolfsån är reglerad vid Älgårda kraftverk. Reproduktionsområdena för lax ligger nedströms sjön Lygnern. Under torrår kan flödet gå ned till 0,1 m³/s, vilket kan medföra betydande skada på laxfiskproduktionen. Tätheterna av laxungar (0+) har varierat starkt. Tätheterna var under 1997 i nivå med de senaste åren, men klart lägre än under 1990-talets början (Figur 19) (Schibli & Ottosson 1995, Schibli 1996). Antalet fjolårsungar var dock något bättre, troligen pga den relativt goda vattenföringen sommaren 1997.

Elfisken sker även i Sävån, nära Göteborg, genom Sportfiskarnas försorg. Resultaten 1989-96 visade på generellt goda tätheter, med vissa svaga år, exempelvis 1990 och 1995. Variationerna torde till stor del bero på vattenregleringen i ån. Eftersom det genuina laxbeståndet i ån är av riksintresse bör vattenregleringens effekter fortsatt utredas.

Laxen förekommer både i Örekilsälven och i nedre delen av biflödet Munkedalsälven. Munkedals bruk utnyttjar Munkedalsälven som recipient. Båda älvgränarna är reglerade och vattenregleringen bidrar till att tätheterna de senaste åren inte varit fullgoda även på lokalerna i de älvdelar som inte nyttjats som recipient (Figur 20).

Laxreproduktionen i Munkedalsälven, liksom i Örekilsälven nedströms älvvarnas sammanflöde, har tidigare varit klart reducerad genom tidvis dålig vattenkvalitet och påslam-

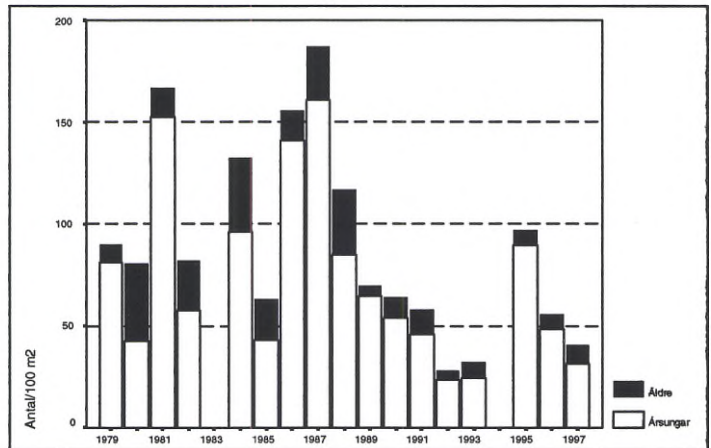
ning av bottarna. Cirka 5 hektar uppväxtområden är berörda, men under senare år har en påtaglig förbättring av uppväxtmöjligheterna ägt rum genom minskad påverkan av utsläppen. *Gyrodactylus* har ej konstaterats på lax i Örekilsälven.

3.5.2 Fångster

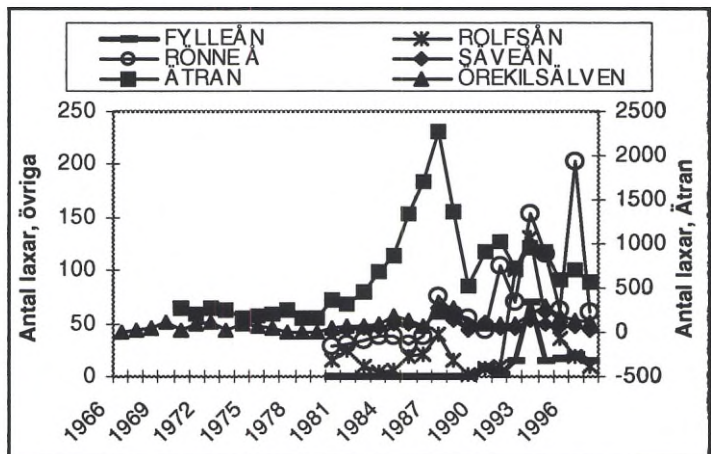
Sportfiskefångsterna följer vattenföringen väl. År med god vattenföring på sommaren stiger laxen tidigt och därför blir beskattningen i kustfisket låg. Sportfiskefångsten i vattendragen blir däremot högre än under torrår då laxen stiger sent. Det är osäkert om beskattningen i älvarna, uttryckt som andel av mängd stigande fisk, är högst under torrår eller våtår. De största fångsterna tas i Åtran. Det bästa året var det nederbördsrika året 1987, då 2 250 laxar fångades i detta vatten (Figur 21, högra y-axeln). Fångsterna i flertalet övriga vattendrag har under den senaste tioårsperioden legat på en relativt konstant nivå även om t ex Rönne å visar en glädjande uppgång.

3.5.3 Bedömning och rekommendationer - Lax, Västkusten

På västkusten finns det bestånd som har mest ettåriga lekvandrar (grilse) och andra som domineras av flerårig lekfisk. ICES gav våren 1998 råd för skötsel av de nordatlantiska laxbestånden i Skandinavien och Ryssland under kommande år. Råden baseras på en uträkning av det antal fisk som behöver finnas i havet innan fisket på dem startar för att lekbestånden i vattendragen ska vara tillräckligt stora. För grilsebestånd ansåg ICES att de som helhet är inom säkra biologiska gränser (men status för enskilda bestånd kan naturligtvis variera). Ett fiske på nuvarande nivå kan därför fortsätta, men exploateringen bör inte öka. Även bestånd med flerårig lekfisk ligger inom eller nära säkra biologiska gränser, men eftersom bestånden som helhet ligger nära gränsvärdet bör försiktighet iaktas speciellt då det gäller fiske på blandade älvbestånd. Som regel bör exploateringen av bestånd med flerårig lekfisk minska.

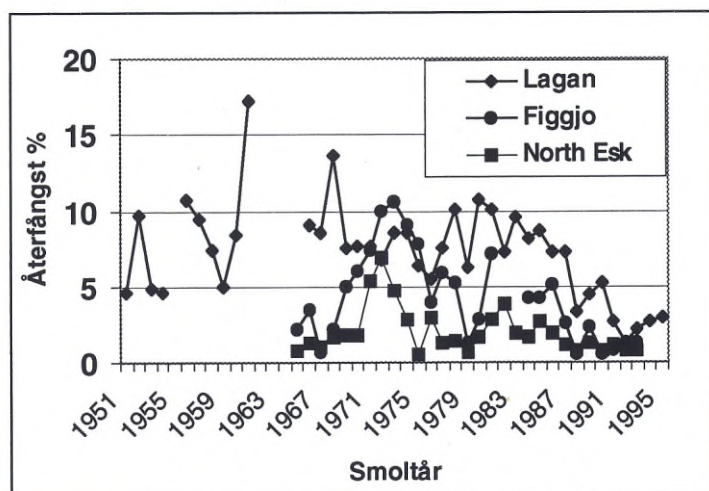


Figur 20. Medeltätheter av lax på tre elfiskestationer i Örekilsälven 1979-97. Elfiske bedrevs ej 1983 och 1994.



Figur 21. Sportfiskefångster (antal) av lax i sex vattendrag på västkusten.

Ett flertal faktorer påverkar utvecklingen i de olika vattendragen, men försämrade överlevnad i havet tycks nu gälla generellt för västkustbestånden. Odlade laxsmolt från Lagan har t ex gett påtagligt minskade återfångster under de senaste åren. Detta överensstämmer väl med resultat från märkningar av vildsmolt i en norsk och en skotsk älv (Figur 22). Fluktuationerna i överlevnaden för dessa bestånd har kunnat kopplas till storskaliga förändringar i havsmiljön i Atlanten, framför allt



Figur 22. Antal återfångster (%) av märkt laxsmolt i tre älvar (Lagan, Sverige; Figgjo, Norge; North Esk, Skottland) perioden 1951-95.

i form av kallare havsvatten. Även mindre försök med märkningar av vildsmolt i Högvadsån visar på likartat låga återfångster jämfört med 1980-talet. För tillfället tycks alltså västkustbestånden påverkade, men notera att Lagan på 1960-talet hade goda återfångster när de var låga i det norska och skotska beståndet.

I tre av fem RASKA-vattendrag med lax anses minimivattenföringen respektive korttidsreglering begränsa den naturliga laxproduktionen. Gällande dämninggränser och tappningsställare måste därför omprövas.

En försämrad överlevnad för ungarna i vattendragen pga låg vattenföring (Degerman et al. 1997) och riskerna med rymlingar från norska laxodlingar (smittorisk och risk för genetisk inkorsning) samt felgångare från de danska försöken med fördröjd utsättning i Östersjön inger också oro. ICES anser att de försök med fördröjd utsättning som förekommer i Östersjön inte är förenliga med de förvaltningsmål som finns för Östersjöns laxbestånd och att utsättningarna därför bör upphöra.

Av RASKA-vattendragen på västkusten finns nu inget, där beståndssituationen är god eller optimal. Fortfarande är reproduktionen,

mätt som antal årsungar, god eller tillfredsställande i flertalet vatten medan antalet fjolårsungar som regel är lägre av olika orsaker. För vattendrag som Högvadsån där smoltproduktionen minskat radikalt är situationen klart oroande genom att överlevnaden i havet samtidigt är så låg. En situation där lekfiskuppvandringen normalt blir begränsande för produktionen måste undvikas. Det är naturligtvis extra olyckligt att det i nuläget tillkommer felvandrande östersjölax eftersom deras anlag har lättare att etablera sig om det ursprungliga beståndet är försvagat.

Det förefaller som om laxparasiten *Gyrodactylus* under 1990-talet har spridit sig till ett antal vattendrag på södra delen av västkusten. Även om *Gyrodactylus* inte haft samma förödande verkan i Sverige som den haft i Norge, finns det starka skäl att i första hand försöka förhindra vidare spridning samt att fortsätta med undersökningar av dess inverkan på bestånden. En förbättrad övervakning av vildlaxens havsliv krävs också. Det bör ske genom märkningar, samt inrättande av smoltfällor som i kombination med en kontroll av mängden uppvandrande fisk ger information om dödligheten i havet. Skattningen av antalet vandrande fiskar i de redan existerande fällorna och räknarna i Åtransystemet bör verifieras för att kunna nyttjas i högre grad i beståndsovervakningen. Likaså måste övervakningen av fisket öka. Olagligt satta nät på kusten samt i mynningarna på de större vattendragen har tenderat att öka de senaste åren.

3.6 Inlandsvatten

Vänern hyser två relikta laxbestånd, dvs bestånd som lever hela sitt liv i sötvatten. Lek- och uppväxtområden för dessa finns i Gullspångsälven och i Klarälven. Båda bestånden är klassade såsom varande av riksintresse. I Europa finns relikta laxbestånd i sammanlagt åtta sjöar. Det kvarvarande lek- och uppväxtområdet i Gullspångsälven, Stora och Lilla Åråsforsarna, är litet (ca 5 ha) och mycket kraftigt påverkat av vattenreglering och rensningar. Rekryteringsområden i Klarälven

finns nu på en ca 2 mil lång sträcka mellan Vingängsjön och Höljes, bl a den sk Strängsforsen. Totalt beräknas arealen till ca 100 ha.

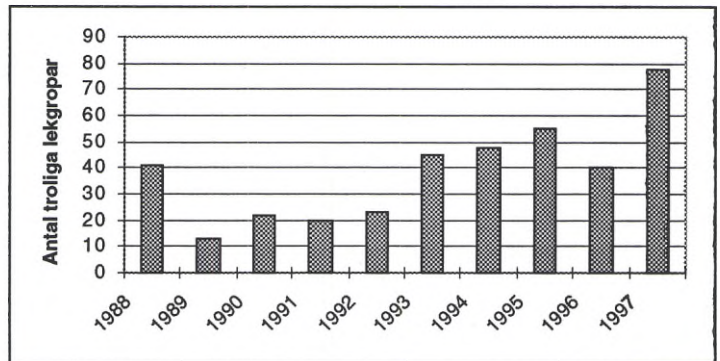
3.6.1 Elfiskeundersökningar, lekfiskuppvandring och utsättningar

Lekaktiviteten av lax och öring i Gullspångsälven har skattats årligen sedan 1988 genom att räkna antalet lekgroppar och platser med spår av lek. Det är oklart hur detta antal kan räknas om till antal lekande honor. Det uppskattade antalet lekplatser var mycket lågt 1989-92 (ca 20 st), sannolikt delvis beroende på att lek då skedde på nyutlagt lekgrus och platserna var därmed svåra att upptäcka. Antalet platser med spår av lek har därefter ökat successivt till 45-55 under perioden 1993-95. Minskningen 1996 kan till stor del förklaras av att räkning utfördes endast vid ett tillfälle och då sent i december, vilket medförde att platser kan ha missats pga att de täckts av ett tunt sedimentlager. 1997 påträffades det största antalet (78 st) platser med spår av lek under undersökningsperioden (Figur 23). Andelen lax kan under de senaste åren uppskattas till mindre än 50% utifrån antalsfördelningen mellan lax- och öringungar följande sommar (Figur 24).

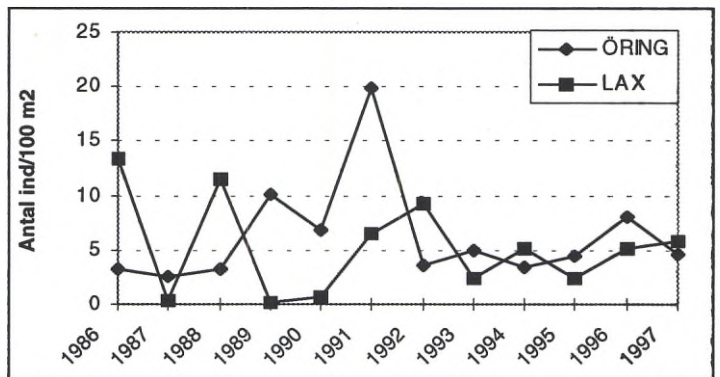
Tätheten av laxungar var låg under perioden 1986-97 och några år t o m 1990 saknades laxungar på de provfiskade områdena. Sedan 1991 tycks dock förhållandena ha stabiliserats, om än på en fortsatt låg nivå (Figur 24).

Vid sammanlagt 19 elfisketillfällen på 11 olika platser i Klarälvens huvudfåra 1992, 1994-96 har sammanlagt endast fyra en-somriga och inga äldre laxungar fångats. Älven är emellertid mycket svårfiskad pga hög vattenhastighet och stort djup.

Gullspång Kraft sätter ut lax och öring i Klarälven som kompensation för regleringsskadan. Smoltmängderna har ökat successivt från 1989 (90 000) till 150 000 smolt 1997. Av totalantalet smolt 1997 (211 000) utgjordes 46 000 av klarälvslox. All odlad lax och öring som sätts ut i Klarälven och Vänern med dess övriga till-



Figur 23. Antalet platser med tecken på att lek förekommit i Gullspångsälven under perioden 1988-97.

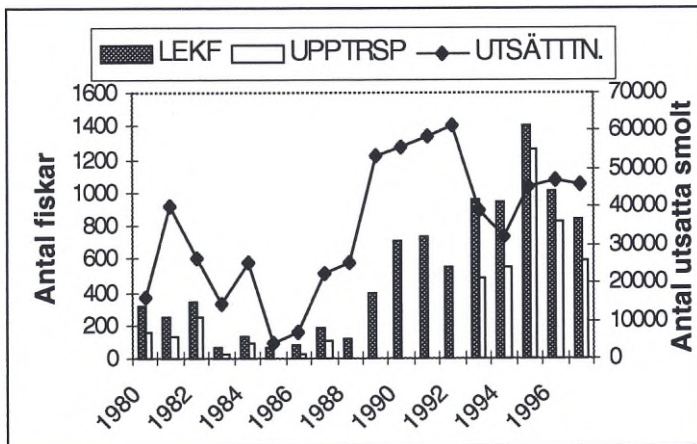


Figur 24. Medeltätheter (antal ind. / 100 m²) av lax och öring under perioden 1986-97 i Gullspångsälven.

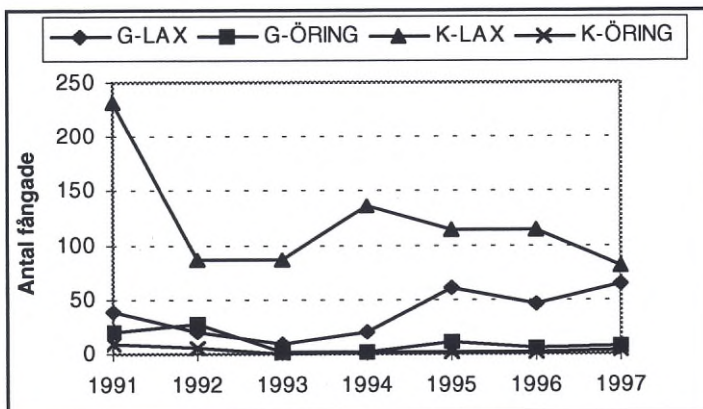
flöden fettfeneklipps för att skilja den från den naturproducerade.

Efter tillskapandet av ett fredningsområde utanför älvmynningen 1989 ökade fångsten i avelsfisket påtagligt och 1995-97 fångades 1 409, 1 006 resp 838 klarälvsloxar i avelsfisket (Figur 25).

Under 1997 upptrasporterades färre (594) klarälvsloxar än föregående år (826) till rekryteringsområdet (Figur 25). Av dessa hade 237 fettfenan kvar och var huvudsakligen ett resultat av de utsättningar av simfärdigt yngel som gjordes 1990-91. Möjligen kan några härstamma även från den utsättning som gjordes 1992. Utsättningarna utfördes alla åren i Strängsforsområdet. Åldersbestämningar som



Figur 25. Laxfiskuppsteg, upptransport till Ekshärad samt utsättningar (antal) av klarävlslax i Klarälven.



Figur 26. Total fångst (antal), dvs inte enbart under dispenstiden, av lax och öring vid sportfisket i Forshagaforssen, Klarälven, under perioden 1991-97 fördelat på stam.

utförts, bekräftar att flertalet var sjusomriga. Även om dessa inte var resultatet av naturlig lek, så hade de bara kläckts i odling och därefter utsatts för ett naturligt selektionstryck under resten av livet. Resultatet är mycket glädjande och visar att smolt kan produceras i uppväxtområdet, trots att det är hårt flottledrensats och korttidsreglerat.

3.6.2 Fångster

I det begränsade sportfisket nedströms Forshaga fångades 81 klarävlslaxar och 64 gullspångslaxar under 1997, dvs färre klarävlslaxar men något fler gullspångslaxar under 1997 än föregående år (Figur 26).

3.6.3 Bedömning och rekommendationer - Lax, inlandsvatten

Ungfisktätheterna borde vara ca tio gånger högre i Gullspångsälven. Anledningar till de låga tätheterna är främst den hårda korttidsregleringen och för låg minimivattenföring. Beräkningar, utifrån uppskattningar av den lagda mängden rom, visar på en mycket hög dödlighet från lek till dess ungarna fångas som ensamriga. Utvidningen av fredningsområdet, höjningen av minimimåttet till 60 cm och de begränsningar i fisket i Vänern som infördes 1993-94 får en positiv effekt på överlevnaden i Vänern och mängden återvandrande fisk. Genom att Gullspångslaxens generationstid är ca 7 år, tar det dock tid innan effekterna märks. Sannolikt är den ökning av antalet platser med spår av lek som observerades 1997 en effekt av de vidtagna åtgärderna. Förutom de åtgärder som vidtagits i sjön, så är också en högre minimivattenföring och skonsammare flödesvariationer nödvändiga för att laxbeståndet skall kunna stärkas och räddas.

Klarälven har avlysts som flottled och biotopåtgärder ska kunna startas 1999. Återvandringen av lax 1996-97, som vuxit upp i älven från yngelstadiet, visar att den naturliga smoltproduktionen inte är försumbar i dagens läge.

4. Öring

4.1 Inledning

Våra inlands- och kustvattendrag är en enorm resurs och fungerar som reproduktions- och uppväxtområden för ett flertal fiskarter. Förutom laxen kan också nämnas harr, sik, flodnejonöga och öring. Öringen uppträder generellt rikligare i mindre vattendrag än lax. Dessa mindre vattendrag har inte alltid exploaterats för vattenkraft, men deras funktion är dock också allvarligt störd jämfört med det naturliga tillståndet, bland annat av alla de dämmen som finns. Det moderna skogs- och lantbruket har också lett till att mindre vattendrag rensats och kulverterats och att skyddande träd- och buskridåer har avverkats. Jordbruksbevattningen under framför allt torrår är skadlig liksom skogsdikningen som medför att många bäckar torrläggs vid utdragen sommartorka. De senaste decennierna har stora insatser i form av olika fiskeregleringsåtgärder och fiskevårdsarbeten genomförts för att motverka dessa negativa effekter. Framför allt de mindre vattendragen påverkas också negativt av försurning och en stor del av öringproduktionen är beroende av kalkningsinsatser, som påbörjades i slutet av 1970-talet. Kalkningar för havsöringproduktion är nödvändiga från Bohuslän till norra Västerbotten.

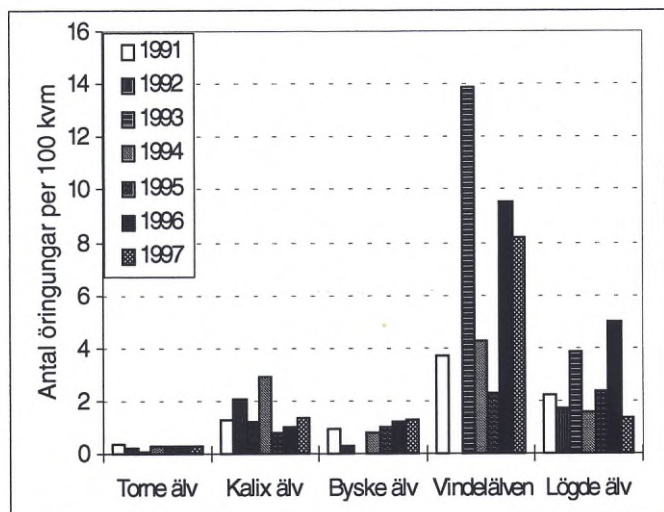
4.2 Potentiell öringproduktion i Östersjöområdet och på Västkusten

Havsöringproduktionen i svenska kustvattendrag är dåligt känd. För enskilda kuststräckor finns uppskattningar, men en samlad bild saknas. Sportfiskarna lät Henrik C. Andersson genomföra en sammanställning av havsöringdata från samtliga län. Därvid framkom att den skattade naturliga smoltproduktionen i början av 1990-talet var 200 000-300 000 i Östersjön och 150 000-240 000 på västkusten. Detta uppskattades vara 45% resp 50% av den potentiella produktionen i befintliga vattendrag. Sportfiskarna har därför under 1998 startat ett landsomfattande projekt för fiskevård i havsöringvattendrag.

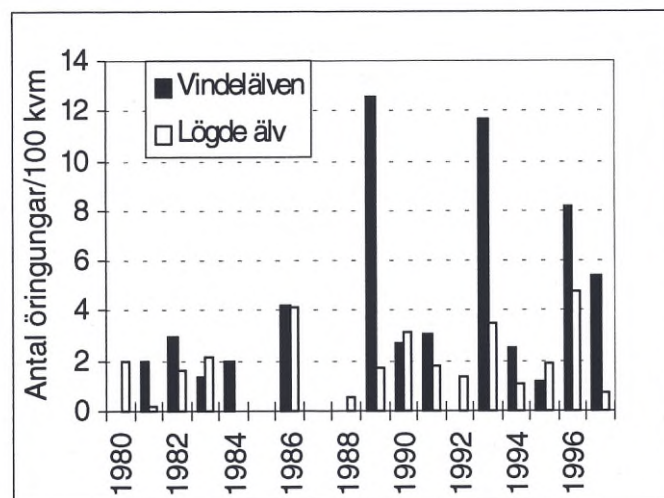
Utsättningarna av havsöringsmolt är inte alla av samma storleksordning som laxutsättningarna. Laxforskningsinstitutet anger för 1997 utsättningarna av havsöringsmolt till ca 640 000 i Östersjön och 130 000 för västkusten. Om skattningarna av den naturliga smoltproduktionen är av rätt storleksordning skulle detta innebära att ca 25% av utgående smolt i Östersjön och ca 60% på Västkusten utgörs av natursmolt. Troligt är dock att den naturliga smoltproduktionen från de minsta vattendragen är underskattad.

4.3 Bottniska Viken (Bottenviken/ Bottenhavet)

De nordligare öringstammarna är normalt kustbundna och de vandrar inte så långt som öring från Mörrumsån och Emån. På grund av ett flackare landskap, betydligt mindre nederbörd, kallare vintrar och större tillgång på gädda och lake förekommer heller inte lika rika öringbestånd som på västkusten. Flertalet av öringbestånden är små och därmed känsliga, framför allt för överdrivet nätfiske utanför lek vattendragen. Liksom på syd- och västkusten är därför väl tilltagna fredningsområden grundläggande för att bevara bestånden. Havsöringen är vanligare i vattendrag som mynnar i Bottenhavet än den är i Bottenviken. I Bottenhavets område finns den också i små vattendrag och tätheterna av ungar är normalt sett högre än i Bottenviken. För närvarande finns det bara havsöring i drygt 10 vattendrag i Bottenviken och det är framförallt i större älvar som den förekommer. Detta tycks vara ett naturligt fenomen eftersom havsöringen rapporterades vara ovanlig redan vid början av 1900-talet. Vid märkningsförsök med odlad öringsmolt så var avkastningen räknad i mängd återfångad fisk i genomsnitt nära dubbelt så hög i Bottenhavet som i Bottenviken. Det återspeglar de bättre uppväxtförhållandena och den högre produktiviteten i Bottenhavet än i Bottenviken. Öringens andel i Bottenvikens laxälvar är normalt under 10% av laxens. Havsöringen väljer oftast mindre sidovat-



Figur 27. Täthet av öringungar (alla åldersklasser) i älvar i Bottenviken, 1991-1997.



Figur 28. Täthet av ensomriga öringungar i Vindelälven och Lögde älv, 1980-1997.

tendrag för sin reproduktion och den vandrar ofta högt upp i vattensystemen. Den leker tidigare och i grundare och mindre strömstarkt vatten än laxen och öringungarna finns mera strandnära och i lugnare och blockigare biotoper än laxungarna. Man har konstaterat att det finns flera genetiskt skilda populationer i huvudälven och i olika sidovattendrag till Torne-Muonio älv.

4.3.1 Elfiskeundersökningar, lekfiskupp-vandring

Bottenviken

Det fanns en relativt stor skillnad i täthet av öringungar mellan de olika vattendragen (Figur 27), men det beror till en del på var elfisken har utförts. De stora älvarna har den huvudsakliga öringreproduktionen i sidovattendrag och elfiskedata från dessa saknas till viss del, då elfisken framförallt varit inriktade mot lax. I Torne älv var tätheten låg, vilket visar på en svag reproduktion i huvudälven, men data från finska undersökningar i biflödena till gränssälvén visar på en låg naturreproduktion även i dessa områden. Den högre tätheten i Kalix älv beror på höga tätheter av i första hand stationär öring i de övre delarna av vattensystemet. I nedre delen av älven är tätheten av öringungar låg.

Även i huvudfåran av Byske älv var tätheten av öring låg, medan de sydligare vattendragen Ume/Vindelälven och Lögde älv ofta uppvisade högre tätheter. I Vindelälven kommer större delen av ungarna från reproduktion av stationär öring eftersom mycket få uppvandrande havsöringar registrerats i fisktrappan i Norrfors. Denna fisktrappa måste passeras på vägen till Vindelälven.

Tätheten av ensomriga öringungar i Vindelälven och i Lögde älv visade inte på någon tydlig trend över perioden 1980-97, men framför allt i Vindelälven har den några år visat markanta uppgångar (Figur 28).

Bottenhavet

Vedån är belägen vid Skulebergets sydsluttning och mynnar i Norrfjärden. Den har enligt elfiskeresultaten normalt en hög besättningstäthet av öring med enstaka exemplar av odlade laxungar (Figur 29). Kalkningar utfördes 1986 och 1988 för att motverka en måttlig försurning. Efter att kalkningarna startade, har öringtätheterna ökat. År 1996 skedde dock en drastisk nedgång som beror av den bottenfrysning som drabbade många norrländska småvattendrag vintern 1996. Motsvarande utveckling noterades i andra kustvatten-

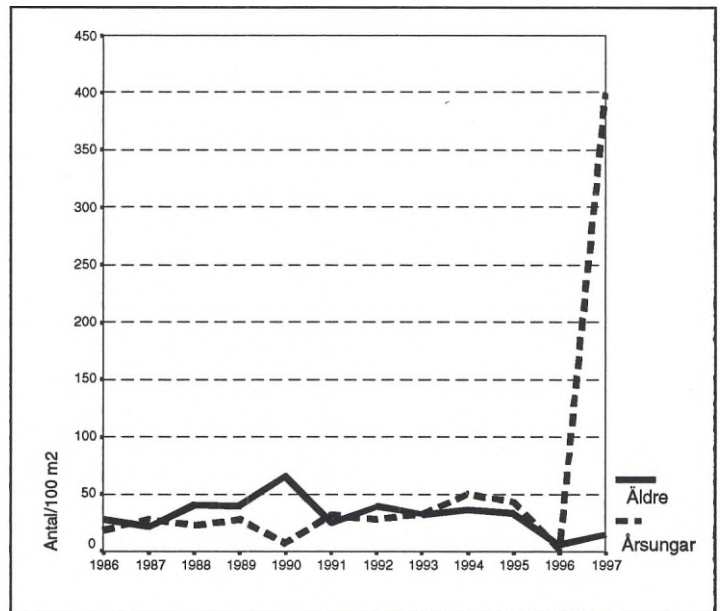
drag i området och även generellt för inlandsöring (Figur 46). Vidare minskade både årsungar och äldre öringungar, vilket inte skulle ha varit fallet om bara reproduktionen störts.

Selångersån har sitt avrinningsområde mellan Indalsälven och Ljungan och mynnar i Sundsvallsfjärden i centrala Sundsvall. Ån är helt oreglerad för kraftproduktion och av riksintresse för naturvård, främst beroende på betydelsen som reproduktionsområde för havsöring men där finns också reproducerande flodpärlmussla och flodkräfta. Cirka 15 km från mynningen ligger Solums kvarn vars tillhörande damm under lång tid utgjort partiellt vandringshinder. Där byggdes 1995/96 en fiskväg med räknare för upp- och nedvandrande fisk. I Selångersån har under flera år gjorts biotopvårdande åtgärder i Sundsvalls sportfiskeklubbs regi. Utsättning av havsöring (från Indalsälven) gjordes senast under 1980-talet. Selångersån elfiskas årligen på flera lokaler som ett led i kalkningsuppföljning men ytterligare elfisken utförs också inom ramen för ett RASKA-projekt och dessutom utförs kontroll av uppvandringen i ett biflöde (Kvarsättsbäcken).

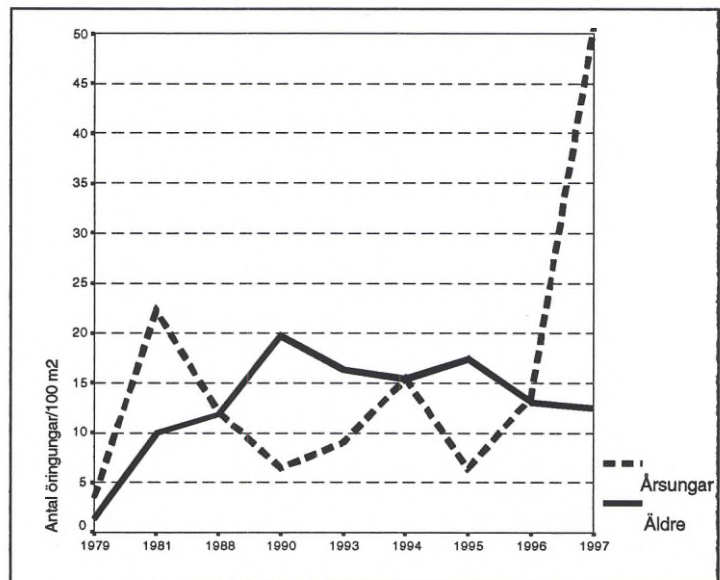
Tätheterna av öring i ån, omkring 15-30 ind/100 m², får betecknas som normala. Liksom i Vedån var tätheterna av årsungar osedvanligt hög 1997 pga bottenfrysningen föregående år (Figur 30). Vid elfiskena har även enstaka harr fångats, framför allt i Sättnådelen. Under hösten 1996 registrerades 36 st uppvandrande fiskar vid Solums kvarn men uppvandring förekom även innan räknaren var i funktion. I uppvandringsspärren i Kvarsättsbäcken, fångades 17 st öringar (16 honor) med en medelvikt av 1.38 kg (0,6-2,3 kg).

Elfiskeundersökningar från Ljungan visade på ordinära öringtätheter (Figur 31). Vattnedraget är i huvudsak lämpat för lax, medan öring besätter strandnära ståndplatser. Trots det svaga laxbeståndet har öringen inte kunnat ockupera laxens ståndplatser.

I Dalälven har elfisken skett på den enda kvarvarande biotopen för lax- och havsöringreproduktion - Kungsådran. Resultaten visa-

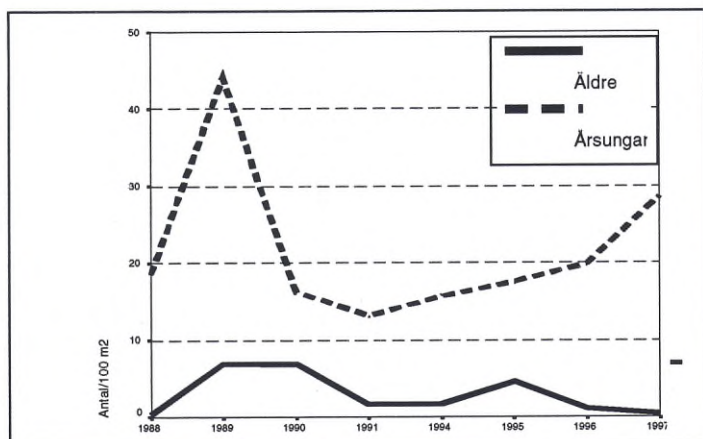


Figur 29. Tätheter (ind./100 m²) av öring i Vedån.

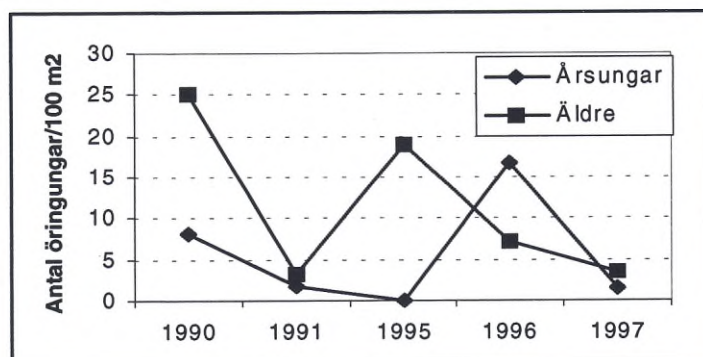


Figur 30. Tätheter (antal/100 m²) av öring i Selångersån.

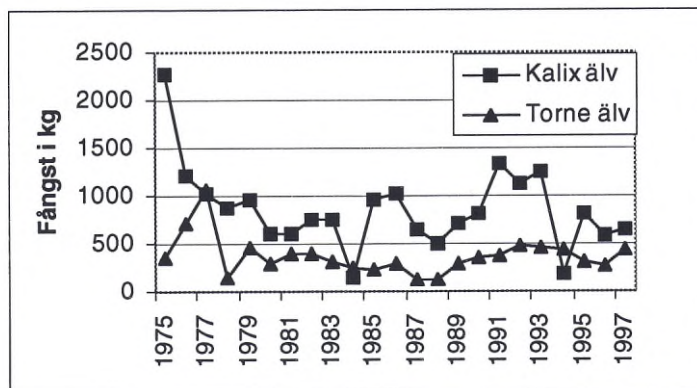
de på en total täthet av 10-30 ind./100 m² (Figur 32). Således en ordinär öringproduktion för ett så stort vattendrag, men med stora årliga variationer, vilket inte är normalt i ett stort vatten. Av de laxfiskungar som fångats i elfisken de senaste åren har en stor andel varit



Figur 31. Täthet av öringungar (antal ind. / 100 m²) i Ljung-an perioden 1988-1997. Elfisken utfördes ej 1992-93.



Figur 32. Täthet av öringungar (antal ind. / 100 m²) i Dalälven (Kungsådran), 1990-97. Elfisken 1995 utfördes i april då årsungarna inte var fångstbara. Inga elfisken utfördes 1992-93.



Figur 33. Totalfångst av öring (kg) i Kalix älv och svenska delen av Torne älv under åren 1975-1997.

hybrider mellan lax och havsöring. Siffrorna över antalet lax- och havsöringungar är osäkra då det ofta är svårt att skilja mellan hybrider och speciellt havsöringungar. Cirka 200 hybrider fördelade över fem årsklasser har undersökts beträffande föräldraskapet. I samtliga fall har de varit resultatet av en korsning av öringhona och laxhane.

4.3.2 Fångster

Totalfångst

En god uppskattning av havsöringfångsten till havs och i kustfisket saknas. Därför redovisas inga siffror för havs- och kustfångst av havsöring. En uppskattning av havsöringfångsten i vattendrag försvåras av sammanblandning med fångster av stationär öring. Problemet är speciellt stort i Bottenviken där havsöringbestånden är svaga och inslaget av stationär öring kan misstänkas vara speciellt högt.

Bottenviken

Insamling av fångststatistik för öring i Kalix älv och den svenska delen i Torne älv har skett på samma sätt som för lax och därför är totalfångsten minst dubbelt så hög som den redovisade fångsten (Figur 33). Från och med 1990 har insamling av fångststatistik skett separat för stationär öring och havsöring. Det har medfört att den här redovisade totalfångsten blivit något högre än tidigare. Den förefaller vara relativt stabil på den låga nivån av 200-1 000 kg, något som mest beror på de svaga bestånden i vattendragen.

Fångsten i Byske och Lögde älv minskade från en högsta nivå under mitten av 1980-talet (Figur 34). De låga nivåerna från mitten av 1990-talet kan till en del förklaras av de fångstrestraktioner som drabbat laxfisket i vattendragen. Det har också medfört en minskad havsöringfångst.

Bottenhavet

Fiskvägen vid Solums kvarn i Selångersån har väsentligt bidragit till att minst 300 st havsöringar med en maxvikt om 7 kg (muntlig uppgift från Sundsvalls sportfiskeklubb) årligt

gen fångats i Selångersån sedan fiskvägens tillkomst 1995/96. Innan fiskvägen byggdes fångades avsevärt färre fiskar i sportfisket. Sedan 1996 råder också nätfiskeförbud i Selångersfjärden.

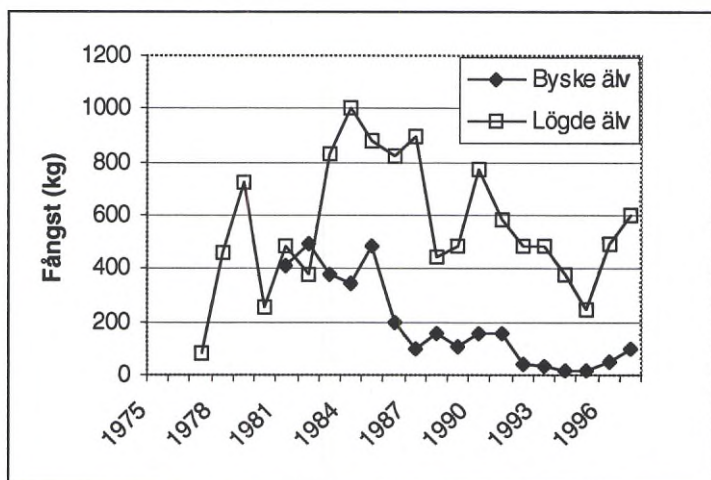
Havsöringfångsten i Ljungan var i antal större, men viktsmässigt i paritet med laxfångsten (Figur 11 och 35). Under perioden 1975-97 har den totala fångsten ökat fram till mitten av 1980-talet, då den som ett maximum nådde en nivå av ca 2 500 kg. Därefter har fångsten åter minskat i en stadig trend, vilket sannolikt är en återspeglning av det svaga beståndet i älven. Under 1997 var totalfångsten i Ljungan nedanför Viforsen 973 kg. Öringfångsten är i hög grad beroende av fiskevårdsområdenas egna utsättningar av havsöringsmolt (2 500-25 000 per år). Några utsättningar i vattenmålet sker ej.

I Dalälven förekommer Sveriges mest omfattande havsöringfiske. På sträckan mellan Älvkarleby och Dalälvens mynning i havet fångas årligen mellan 15-20 ton havsöring. Den största delen fångas i ett intensivt sportfiske, men avelsfisket fångar också en avsevärd mängd fisk årligen. Den övervägande delen av fisken är av odlat ursprung, men en liten andel är naturreproducerad på kvarvarande reproduktionsområden (Kungsådran) nedströms dammarna i Älvkarleby. Under 1997 fångades 4 448 kg i avelsfisket och i sportfisket 14 893 kg.

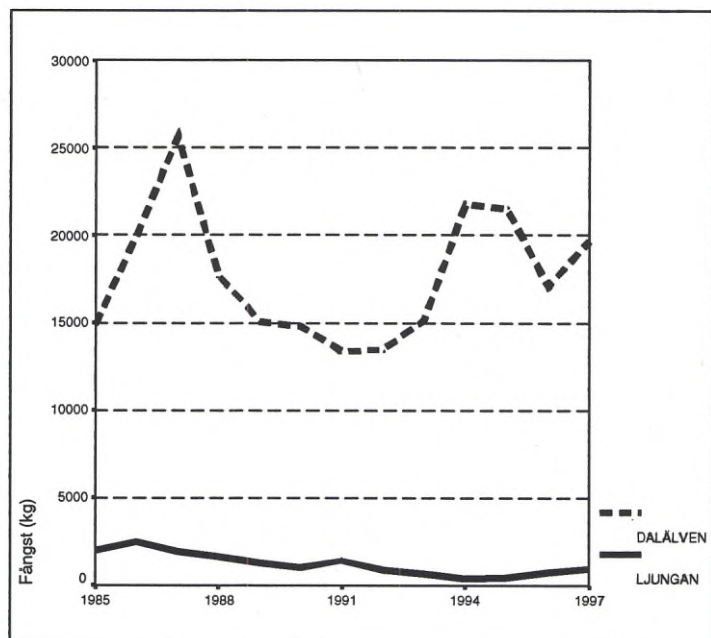
4.3.3 Bedömning och rekommendationer - Öring, Bottniska Viken

Det bör poängteras att antalet vattendrag som finns med i RASKA är för få för att karaktärisera hela ostkusten. Generellt behövs en utökad monitoring för att följa havsöringbestånden på denna långa kuststräcka.

Elfiskeundersökningar har visat på förväntade tätheter av öringar i de större undersökta vattendragen i Bottenhavet, där ju lax normalt dominerar. I vissa av dem baseras en stor del av fisket på smoltutsättningar. Liksom på västkusten har det varit nödvändigt att kalka en del vatten, men inte alls i samma

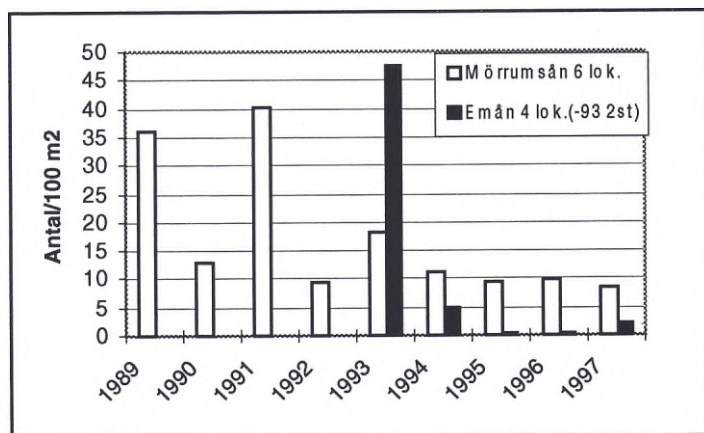


Figur 34. Fångst av öring (kg) i Byske och Lögde älv perioden 1978-1997.

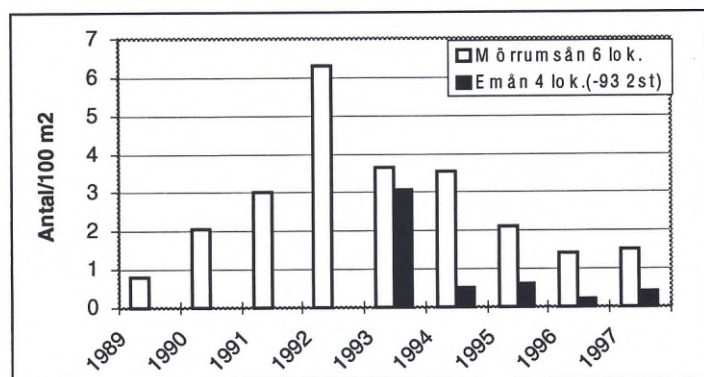


Figur 35. Totalfångst (kg) av havsöring i Ljungan och Dalälven (1985-97).

utsträckning. År 1996, med stark kyla, lågt grundvatten och lite snö, medförde bottenfrysning i mindre vattendrag. Detta hade som konsekvens att tätheten av öring minskade kraftigt för att sedan under 1997 öka igen.



Figur 36. Medeltätheter (antal/100 m²) av årsungar av öring i Mörrumsån och Emån perioden 1989-97.



Figur 37. Medeltätheter (antal/100 m²) av äldre öring i Mörrumsån och Emån perioden 1989-97.

Det finns mindre biologiska data om havsöring än om lax, men det är uppenbart att framför allt havsöringbestånden i Bottenviken är svaga och i starkt behov av ökat skydd för att återhämta sig. Det gäller speciellt för de nordligaste vattendragen, Torne, Kalix, Råne och Byske älvar, där bestånden varit svaga under längre tidsperioder. Bestånd i Bottenhavsområdet är generellt sett i avsevärt bättre status än de i Bottenviken.

Hotet mot ostkustens öringar är främst risken för överfiske utanför mynningen samt att lekplatserna förstörts eller inte kan nås. Väl tilltagna fredningsområden utanför lekvattdragen i kombination med habitatrestau-

rering och underlättande av vandringer är därför de viktigaste fiskevårdsåtgärderna. Längre norrut i Bottniska Viken förorsakar fiske med fasta redskap och nät efter lax och sik i vissa fall en kraftig exploatering av naturliga havsöringbestånd. Som ett exempel kan nämnas Selångersån, som ligger nära Ljungan, och Indalsälven där lax- och havsöringbestånden till stor del utgörs av odlad fisk. Den uppväxande havsöringen från ån utsätts för ett avsevärt fisketryck i dessa älvars mynningsområden. Detta fiske är mest inriktat mot de odlade bestånden av lax och havsöring i de båda älvarna, men det påverkar också det vilda beståndet i ån.

4.4 Ostkusten (Egentliga Östersjön)

Laxvattendragen Mörrumsån och Emån, som också hyser havsöring, behandlades inledningsvis (avsnitt 3.4).

Nybroån är ett mindre vattendrag som mynnar på sydkusten strax öster om Ystad (avrinningsområde 319 km²). Havsöringen kan idag, via flera fiskvägar, utnyttja åtminstone 2 mil av vattendraget plus flera biflöden för reproduktion. I Köpingsbro, ca 5 km från havet har Ystadortens Fiskevårds- och Sportfiskeförening bedrivit kontroll av lekfisk i samma fälla sedan 1969. Mellan fällorna och havet finns dessutom en del goda lek- och uppväxtområden vilket innebär att en del lekfisk stannar nedanför fällan.

4.4.1 Elfiskeundersökningar, smoltutvandring och lekfiskuppvandring

Rekryteringen av den havsvandrande öringen i Emån, avläst som täthet av årsungar, har försvagats drastiskt under perioden 1994-96. Under 1997 noterades fortfarande mycket låga tätheter på lokalerna i nedre delen, men något lite bättre än 1995-96 (Figur 36). I Emån finns, som nämnts tidigare, en elfiskeuppföljning från 1993-94 med god jämförbarhet. I Mörrumsån gick tätheterna ner 1992 och har sedan legat under tidigare värden på flertalet lokaler fram till 1997. Tendensen 1994-97 var endast svagt sjunkande.

Nedgången för öring 0+ (årsungar) kom under samma period som laxen i dessa år påverkas av M74 och furunkulos (Mörrum). Trots att laxen minskade under åren 1993-94, kunde inte öringen utnyttja det lediga utrymmet som skapades.

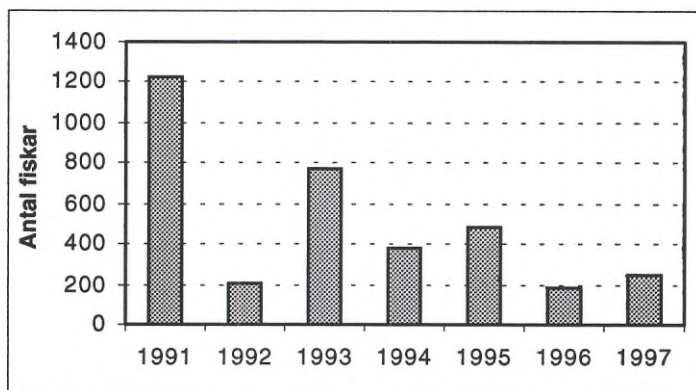
För fjolårsungar (eller äldre öringungar), s k 1+, var tätheterna normalt betydligt lägre. De låga tätheterna förklaras till viss del av att öringen går ut till havet som ettårig smolt. Bedömningar av öringsmoltproduktionen i Emån och Mörrumsån bör därför inte enbart göras utifrån de tätheter av fjolårsungar som elfiskeresultaten visar.

I Emån var tätheterna av fjolårsungar nu något lägre än 1993 och de äldre värden som finns från 1981-85 (Ref. R. Arnemo). Tätheterna i Mörrumsån 1995-96 var dock inte tydligt lägre än genomsnittet för perioden 1989-91, dvs innan nedgången för 0+. En viss uppgång kan noteras för åren 1992-94 (Figur 37). I jämförelse med situationen i början på 1980-talet verkade dock tätheterna att ha sjunkit.

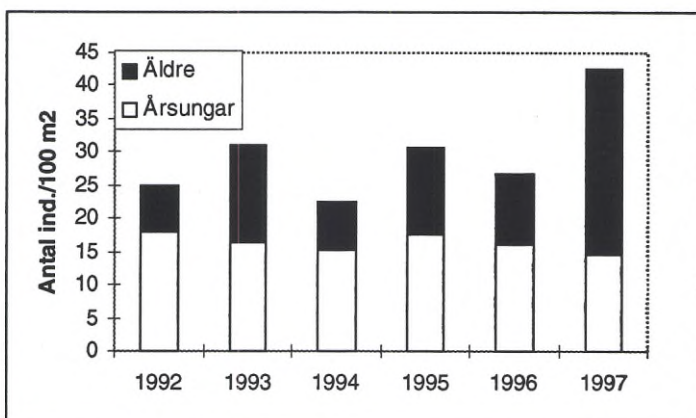
I Emån sker sedan 1991 en kontroll av uppvandrande fisk genom en fiskräknare i fiskvägen vid Karlshammars kraftverk som ligger ca 6 km från mynningen i Östersjön. De registrerade fiskarna kan vara både öring, lax och regnbåge men huvuddelen utgörs troligen av havsöring. Nedströms Karlshammar finns ännu ett kraftverk med fiskväg vid Emsfors och nedan Emsfors finns goda lekplatser för laxartad fisk nära mynningen vid Em. Räkaren vid Karlshammar registrerar därmed endast en del av den totala uppvandringen i Emån. Sedan utsättningarna av smolt i Emån upphörde 1990 har uppvandringen vid Karlshammar minskat (Figur 38).

Längre upp i Emåns vattensystem har elfiske utförts på ett flertal lokaler och motsvarande negativa tendens fanns inte hos de strömlevande bestånden i systemet (Figur 39). Elfisken i andra havsöringsvatten i Kalmar län som Alsterån och Virån visade relativt goda tätheter.

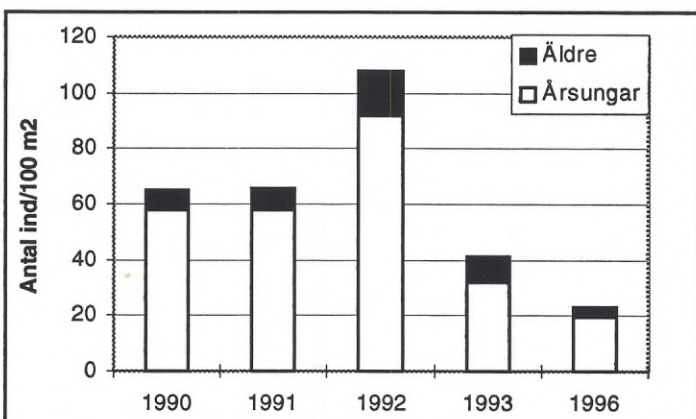
Det finns inget långsiktigt elfiskeprogram i Nybroån, men några lokaler har fiskats vissa år. Tätheterna av öringungar har legat på



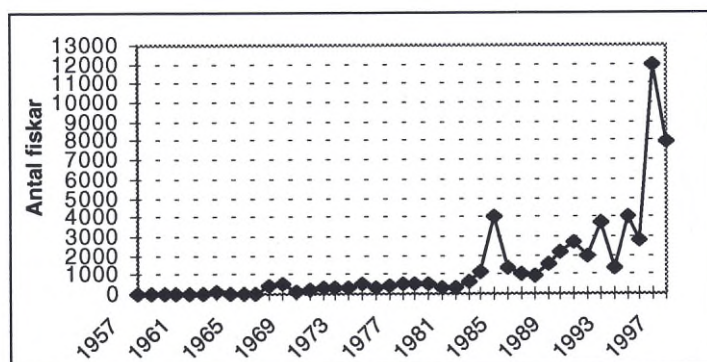
Figur 38. Antal uppvandrande fiskar vid fiskräknaren i Karlshammar, Emån, åren 1991-97.



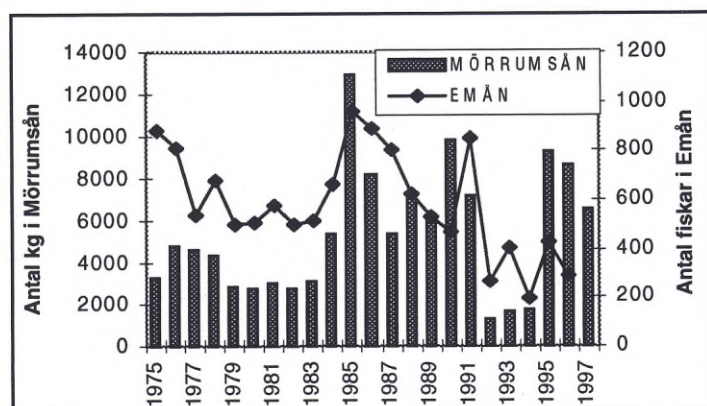
Figur 39. Medeltätheter (antal ind./100 m²) av årsungar och äldre strömlevande öring i Nötån, Emåns vattensystem, perioden 1992-97.



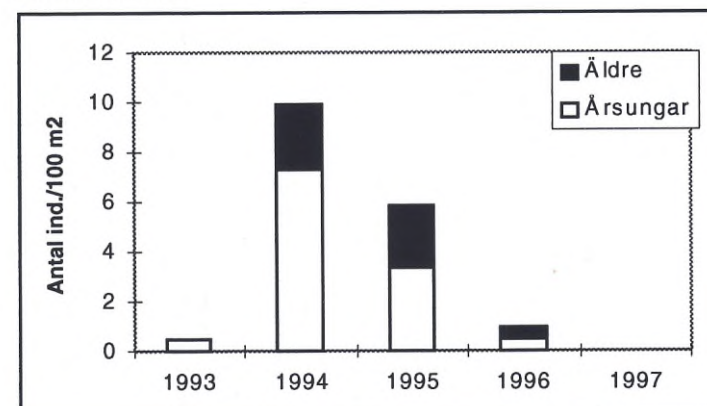
Figur 40. Medeltätheter (antal/100 m²) av årsungar och äldre öring vid en elfiskelokal (Strömkoncentr.) i Nybroån.



Figur 41. Antal uppvandrade lekfiskar av öring i Nybroån 1957-97.



Figur 42. Fångster av öring i Mörrumsån (kg) och Emån (antal) 1975-97. Observera att värdena för Mörrumsån anger det som tagits upp eftersom siffror för återutsatt fisk ej finns tillgängliga. I Emån är förhållandena omvända, dvs där ingår även återutsatt fisk. Värde för 1997 från Emån saknas.



Figur 43. Medeltätheter av hybrider av lax och öring i Emån 1993-97. (1993 två lokaler, 1994-97 fyra lokaler.)

100-150 per 100 m² (medelvärde för 4-8 stationer) åren 1990-93. Från två lokaler som fiskats 1990-93 finns även resultat från 1996. Resultaten är inte direkt jämförbara eftersom bl a storleken på lokalerna ändrats mellan 1992 och 1993. På båda lokalerna låg dock tätheterna 1996 under tidigare noterade värden och tendensen var sjunkande på bägge (Figur 40).

Tyvärn finns inga elfisken från 1997 rapporterades. En avläsning av effekterna av den stora uppvandring av lekfisk som räknades vid fällan 1996, 12 000 st, kan därmed inte göras. Även hösten 1997 var uppvandringen förbi fällan, 7948 st, större än tidigare noteringar (Figur 41) vilket tyder på att uppgången 1996 inte var ett enstaka extremvärde. Huruvida alla tillgängliga reproduktionsområden i Nybroån nyttjas är inte känt. Tidigare räknades även utvandrande smolt i Nybroån. Antalet fångade smolt sjönk från mitten på 1980-talet, trots att lekfiskuppvandringen ökade under samma period. På grund av att de sista årens låga fångster skapade en tveksamhet kring fällans funktion, har smoltfällan numer tagits bort (1993 var sista året).

4.4.2 Fångster

Fångsterna i Mörrumsån steg brant 1995 och har nu sjunkit något till 1997 då 1 435 fiskar eller 6 549 kg togs upp (Figur 42). Fångsten vid Em redovisas i antal istället för i vikt, men uppgifter saknas för 1997. Fångsterna 1996 var något lägre än 1995 men ansluter till den genomsnittliga nivån för 1992-95. Av de 286 öringarna återutsattes merparten frivilligt, medan 56 fiskar togs upp. I genomsnitt låg fångsterna vid Em de senaste åren klart under tidigare nivåer.

Sportfisket 1997 på de sträckor som YFSF disponerar i Nybroån gav 185 st havsöringar med en totalvikt på 520 kg. Det är betydligt mindre än 1996 och endast ca 1,5 % av den registrerade uppvandringen på 12 000 öringar hösten 1996. Troligen har utlekt öring satts tillbaka i större utsträckning än tidigare. Vårfisken på utvandrande öring, dvs fisk som hunnit leka, har tidigare klart dominerat fångsterna.

4.4.3 Förekomst av hybrider mellan lax och öring

Vid elfiskena i Mörrumsån noterades åren före 1992 endast enstaka hybrider mellan lax och öring i fångsterna. Andelen hybrider ökade dock 1992-93 och låg under 1994 på en hög nivå, med ca 50% hybrider av den sammanlagda fångsten av laxfiskungar på flera lokaler, dvs hybriderna var ibland fler än öring- och laxungarna tillsammans.

Sedan 1995 har både andelen och antalet hybrider i Mörrumsån minskat, och 1997 fångades inga hybrider på flertalet lokaler. Även i Emån har andelen hybrider bland ungarna legat över 50% på en lokal under 1994-95, men även här har antalet minskat från 1995 och var 1997 nere i mindre än 1% av det totala antalet på samtliga undersökta lokaler (Figur 43). I Emån kan inga jämförelser göras med tiden innan 1993.

Hybriderna är ett tecken på att reproduktionen störs genom ett felaktigt lekbeteende hos den ena eller båda arterna. DNA-analys har visat att hybriderna i Östersjövattendragen de senaste åren genomgående varit resultat av korsningar mellan öringhonor och laxhanar (Jansson & Öst 1996).

4.4.4 Bedömning och rekommendationer - Öring, Ostkusten (Egentliga Östersjön)

För Emån har smoltutvandringen uppskattats till <5 000 per år. Nedgången av öringreproduktionen i Emån 1994-96 var kraftig och smoltutvandringen blir även 1998 väsentligt lägre. Produktionen av öringsmolt från Mörrumsån bedöms minska något från och med 1993-94, genom den nedgång i rekryteringen som uppstod 1992. En del av smolten antas vara 1-åriga.

Den allvarliga reproduktionsstörning som drabbat den havsvandrande öringen i Emån kvarstår. Resultaten från Mörrumsån utesluter inte en viss negativ påverkan av liknande slag, om än i mindre omfattning. Om situationen i Emån inte förbättras 1998, riskerar Emåns havsöringstam att förlora en del av sin genetiska bredd. Vissa undersökningar sker

nu för att bättre följa när under säsongen som antalet öringar minskar. En fortsatt hög beredskap för ytterligare undersökningar och skyddsåtgärder är nödvändig.

Eftersom havsöring från Emån och Mörrumsån till viss del fångas i havsfisket efter lax i egentliga Östersjön, skulle bestånden gynnas av ytterligare inskränkningar av havslaxfisket.

Sydskustens öringar är utsatta för ett tidvis omfattande nätfiske enligt de redskapsinventeringar som skett (Thörnquist 1998). De stora uppgångarna av lekfisk i Nybroån 1996-97 är ett positivt besked på beståndets storlek samt att nuvarande skyddsbestämmelser ger öringen ett relativt gott skydd. En rimlig målsättning är att skyddsbestämmelserna skall möjliggöra en uppvandring som leder till att tätheten av ungar stadigt ligger över 100 ind./100 m² på samtliga lämpliga lokaler. En kontinuerlig elfiskeuppföljning av åtminstone några lokaler är därför önskvärd. De minskade sportfiskefångsterna visar på svårigheten att uppskatta lekbestånd enbart utifrån sportfisket.

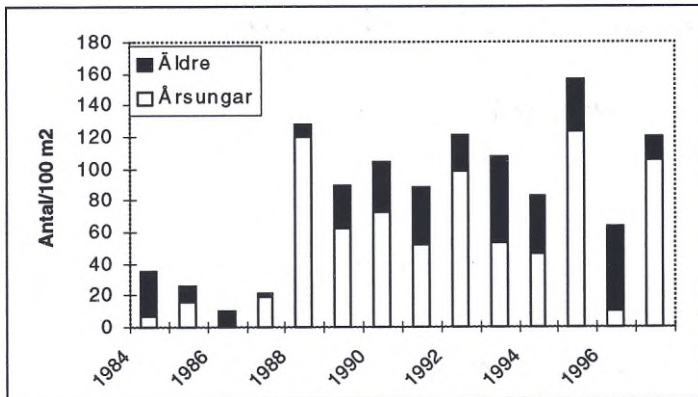
4.5. Västkusten

Liksom för laxen har tillgången på reproduktionsareal ökat för havsöring genom byggandet av fiskvägar och utförda fiskevårdsåtgärder. I kustfisket ökades minimimåttet på havsöring 1994 till 40 cm och samtidigt förbjöds nät med maskstorlekar mellan 70-95 millimeters diagonallängd inom vattenområden på kusten grundare än tre meter.

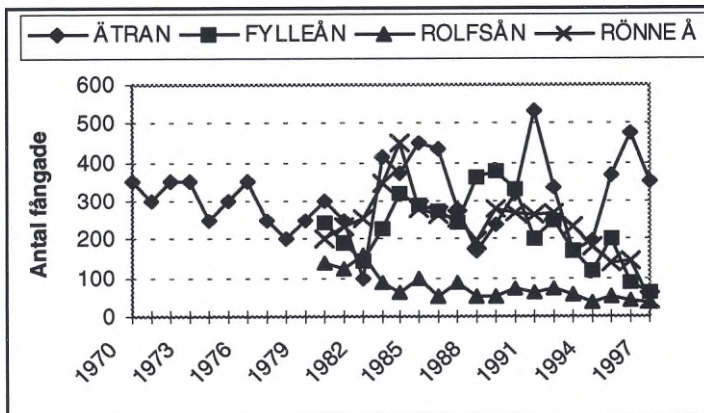
4.5.1 Elfiskeundersökningar och lekfiskuppvandring

Endast ett typiskt havsöringförande vattendrag på västkusten ingår i *RASKA*, nämligen Skredsviksån, som mynnar i Gullmarn.

Ett kommunalt reningsverk utnyttjade Skredsviksån som recipient fram till 1987. Efter detta har havsöringproduktionen legat på en jämn och hög nivå, även under extrema torrår (Figur 44). Skillnaderna mellan antalet årsungar 1995 och 1996 är troligen en följd av



Figur 44. Medeltätheter (antal ind./100 m²) av havsöring på två elfiskelokaler i Skredsviksån 1984-97.



Figur 45. Sportfiskets fångster (antal) av havsöring i Ätran, Fylleån, Rolsån och Rönne å 1970-97.

ovanligt höga resp låga vattenföringar under höstarna 1994 respektive 1995, vilket påverkat uppvandringen av lekfisk på hösten. På en tredje lokal i ett litet biflöde till Skredsviksån har öringen tidigare uppvisat höga men ojämna tätheter. Vid elfisket 1997 saknades öring helt, troligen pga en störning av vattenkvaliteten, varför denna lokal nu fått utgå.

På elfiskelokalerna i de laxdominerade RASKA-vattendragen på Västkusten är öringtätheterna generellt låga (<5 st/100 m²), och någon tydlig trend kan ej utläsas.

Inga uppgifter om uppvandrande lekfisk finns tillgängliga. Registrering av uppvandrande öring sker dock i Strömsån, Strömstad.

4.5.2 Fångster

Sportfisket efter öring i västkuståarna domineras under våren av nystigen fisk. Dessa fångster är troligen ingen bra värdeämätare på lekbestånden i åarna, jämför t ex med Nybroån ovan. Den blanka fisken i västkuståarna stiger på våren dessutom enligt återfynd även i andra år än sitt eget uppväxtvattendrag (muntl.medd., Fiskeenheten, Länsstyrelsen i Hallands län).

De största öringfångsterna tas i Ätran (Figur 45). En påtaglig minskning av antalet redovisade fångster har skett i Rönne å och Fylleån jämfört med för ca 10 år sedan. En förklaring kan vara de många svåra torråren under 1990-talet, men det finns även klara indikationer på ett ökat fisketryck med både nät (Thörnquist 1998) och sportfiske efter öring på kusten vars storleksordning inte är känd.

4.5.3 Bedömning och rekommendationer - Öring, Västkusten

Sammanfattningsvis kan sägas, att havsöringproduktionen synes ligga på en relativt jämn nivå. Dock är inte den fulla potentialen utnyttjad. De många torra sommrarna under 1990-talet har minskat smoltproduktionen. Fortsatt kalkning samt kanske speciellt motverkan av ingrepp som minskar vattenföringen sommartid är väsentliga för en bibehållen eller ökad öringproduktion. Ändringar i fisketrycket gör att det finns behov av fortsatta märkningar för att få en bild av hur öringen beskattas.

4.6 Inlandsvatten

Bestånden av öring har generellt ökat i landet de senaste åren tack vare insatser såsom olika fiskeregleringsåtgärder, kalkningar och fiskevårdsarbeten (Fiskeriverket & Laxforskningsinstitutet 1997). Inlandsvattnen hyser ofta strömlevande öringbestånd som generellt inte når lika höga tätheter som de sjö- resp havsvandrande bestånden. På grund av den snöfattiga kalla vintern 1995-96 så bottenfrös ett stort antal vattendrag med en lägre täthet av öringungar som följd. Under 1997 återhämtade sig dock rekryteringen (Figur 46).

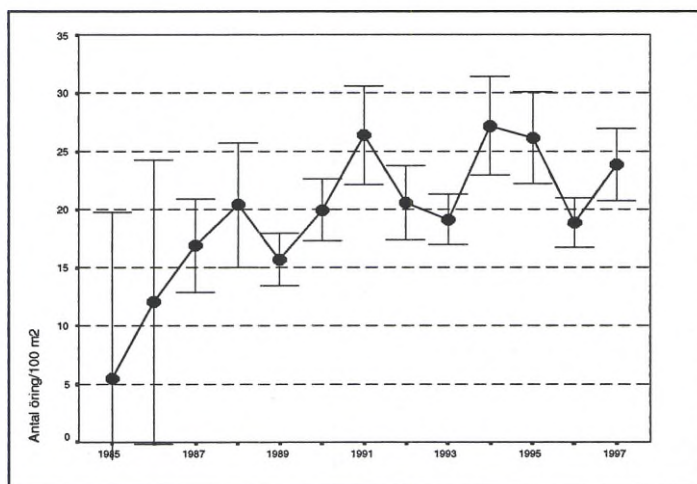
I RASKA ingår för närvarande endast fyra inlands-vattendrag, varför det ej har gjorts någon generell sammanställning. Vattendragen presenteras därför var för sig.

4.6.1 Elfiskeundersökningar, lekfiskuppvandring, smoltutsättningar

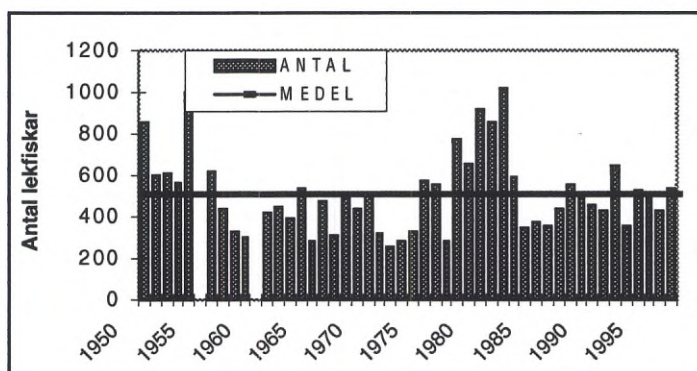
Dammån med dess biflöden utgör lek- och upp-växtområde för den storvuxna storsjööringen och uppsteget av lekfisk från Storsjön (Jämtland) har följts sedan början av 1950-talet (Figur 47). Data från Bastuån, som är ett biflöde till Dammån, visar att detta biflöde har pH i intervallet 5,5-6,0 under vårfloden, vilket är på gränsen för vad öringen klarar. Sedan 1995 utförs årliga elfisken på ett antal stationer i huvudfåran och i vissa biflöden. De elfiskeresultat (1984, 1991 samt 1995-97) som finns från Dammån och dess biflöden visar att medeltätheten av öringungar var dubbelt så hög i biflödena som i själva huvudfåran (Dammån/Storån), trots surstötarna på våren. Detta beror främst på att öringen föredrar att gå upp i de mindre biflödena för lek eftersom vattenhastigheten i huvudfåran ofta är för hög för öringungarna.

Medelviktarna på den uppvandrande lek-fisken har sjunkit rejält den senaste tioårspe-rioden (Figur 48). Från att under perioden 1950-84 ha legat på en medelvikt om 2,3 kg så sjönk den under perioden 1985-97 till 1,7 kg och tycks de senaste åren ha stabiliserat sig på denna lägre medelvikt. Den sjunkande medelvikten beror förmodligen på ett ökat riktat nätfiske efter öring i Storsjön (se avsnitt 5.6) där minimimåttet för arten är så lågt som 35 cm. Medelvikterna var också lägre än i den betydligt mindre Brunnshyttebäcken (se nedan).

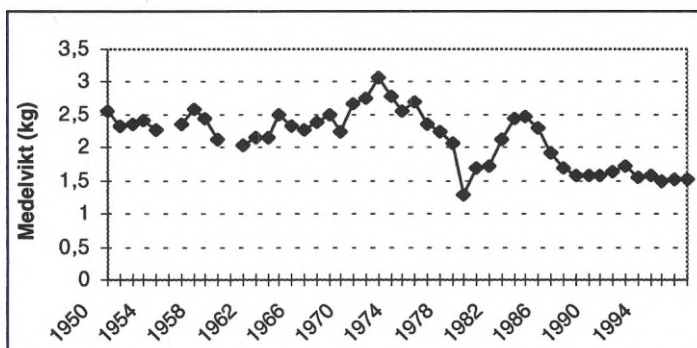
Brunnshyttebäcken är belägen i södra Bergslagen och hyser den unika sjövandrande Brunnshytteöringen. Bäckens klassad som naturreservat sedan mitten av 1970-talet och är, liksom Dammån, av stort regionalt och nationellt intresse. Kalkningarna av källsjön startade 1979. Bäckens som är en liten, smal skogsbäck är helt beroende av källsjöns vattenkvalitet. Resultat från kontroll av reproduktion



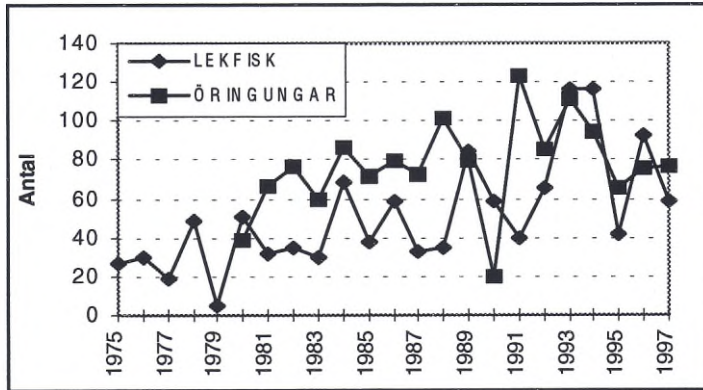
Figur 46. Medeltätheter (antal ind. / 100 m²) av öring i inlandsvatten (>100 m ö h) perioden 1985-97, enligt samtliga inrapporterade elfisken till Elfiskeregistret.



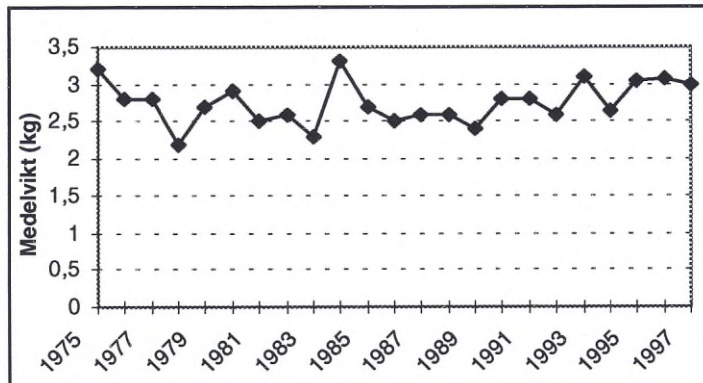
Figur 47. Totala antalet samt medelantalet uppvandrade lekfishar av öring registrerade i fällan vid Åhns kraftverk, Dammån, under perioden 1950-97.



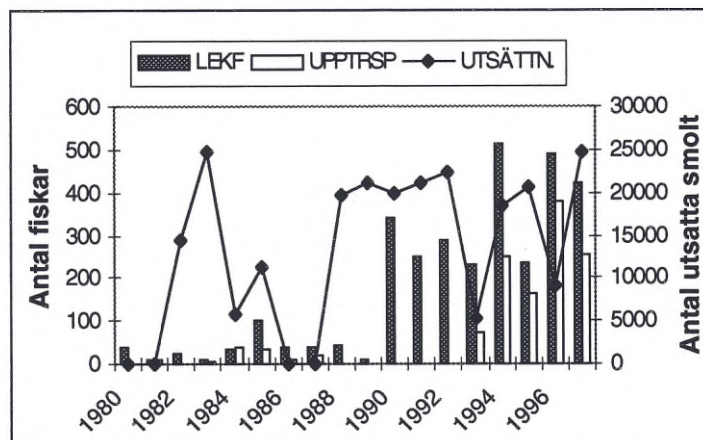
Figur 48. Medelvikt för uppvandrande öring i Dammån under perioden 1950-97.



Figur 49. Totala antalet uppvandrade öringar i Brunns-
hyttebäcken perioden 1975-97 samt tätheten av öringungar (antal ind. / 100 m²) perioden 1980-97.



Figur 50. Medelvikt för uppvandrande öring i Brunns-
hyttebäcken under perioden 1975-97.



Figur 51. Uppsteg, upptransport till Ekshärad samt ut-
sättningar av klarälvsöring i Klarälven.

tion (elfisken) samt lekfiskräkning finns tillgängliga sedan 1980 resp 1975 (Figur 49). Resultaten från elfiskena visar att medeltätheten av öring perioden 1970-78 (före den första kalkningen) låg på ca 20 individer/100 m² medan perioden 1980-97 uppvisade tätheter om ca 75 individer/100 m². Sådana höga tätheter i inlandsvatten uppnås normalt endast i sjövandrande bestånd.

Medelvikten på den uppvandrande fisken är hög. Under perioden 1975-97 har den legat stabilt i intervallet 2,2-3,2 kg med ett genomsnitt på 2,7 kg (Figur 50). Fredningsområdet som tillkom redan 1974, beläget i viken där bäcken mynnar, har tillsammans med ett i stort sett obefintligt nätfiske samt kalkningarna bidragit till den positiva utvecklingen för öringbeståndet i Brunns-
hyttebäcken.

Antalet lekande öringar i Gullspångsälven har, i likhet med när det gäller laxen (avsnitt 3.6), uppskattats under åren 1988-97 genom att räkna antalet platser med indikationer på lek. Av 45-55 observerade platser med spår av lek 1993-95 bedöms ca 50% ha åstadkommit av öring (Figur 23, avsnitt 3.6.1). Nedgången i antalet platser 1996 kan förklaras av att räkning utfördes endast vid ett tillfälle och då sent i december och att platserna därför var svåra att upptäcka. 1997 ökade antalet platser med spår av lek betydligt och till 78 st.

Tätheten av öringungar var betydligt högre 1996 än under de fyra föregående åren men minskade åter till den tidigare nivån 1997 (Figur 24, avsnitt 3.6.1).

I Klarälvens huvudfåra finns lek- och uppväxtområden uppströms Vingängsjön och på små områden i de nedersta delarna av flera tillflöden. I Höljan, som är oregerad men flottledsrensad, finns dock lämpliga områden längs en längre sträcka.

Av de i älven utsatta lax- och öringsmolten 1997 utgjordes ca 25 000 av klarälvsöring, vilket var det största antalet sedan utsättningarna började 1980 (Figur 51).

Under säsongen 1997 fångades sammanlagt 423 klarälvsöringar i avelsfisken, vilket var något färre än föregående år (Figur 51).

Antalet klarälvsöringar som transporterades upp till rekryteringsområdet var 253 st 1997, vilket var det näst största antalet sedan 1980 (Figur 51).

Öringungar har fångats vid elfisken 1989-96 i såväl huvudfåran som i biflödena Höljan, Likan, Fämtan och Vårån. Under 1997 fångades öringungar i huvudfåran, Höljan och Vårån medan Likan och Fämtan inte fiskades. Tätheterna var mycket låga, några enstaka per 100 m², på en lokal i huvudfåran och fler lokaler i Vårån medan tätheterna var något högre på elfiskelokalerna i Höljan.

4.6.2 Fångster

Ett visst sportfiske bedrivs efter öring i Dammån men någon regelbunden statistik förs ej. I Brunnshyttebäcken och Gullspångsälven förekommer inget fiske alls.

I det begränsade sportfiske som bedrivits nedströms Forshaga sedan 1991 har endast enstaka klarälvsöringar fångats per år. Fångsten av gullspångsöring, som också sätts ut i älven, har varit obetydligt fler (Figur 26, avsnitt 3.6.2).

4.6.3 Bedömning och rekommendationer - Öring, Inlandsvatten

Generellt påverkades beståndstätheterna av öring negativt pga bottenfrysning i de mindre vattendragen under vintern 1995-96. Glädjande nog återhämtade sig dock rekryteringen av öringungar under 1997.

Försurningspåverkan vid vårflod är trolig för Dammån, vilket de låga tätheterna av öringungar kan vara en indikation på. Ett ev fredningsområde, fortsatt reglering av nätfisket samt höjt minimimått för öring i Storsjön, kan vara åtgärder som behövs i framtiden för att säkra Dammåoringens beståndsstorlek.

Fortsatta kalkningsåtgärder, fredningsområde, ringa nätfiske samt en bra vattenushållning är åtgärder som även i framtiden måste vidmakthållas till Brunnshytteöringens fromma.

Tätheten av ungfisk i Gullspångsälven var åter på en låg nivå efter den uppgång som noterades 1996, men borde vara betydligt högre med tanke på älvens produktionsförmåga. Anledningar till de låga tätheterna är främst för låg minimivattenföring och hård korttidsreglering. Dödligheten från rom till ensomriga är uppenbarligen mycket hög. Dödligheten under sjölivet minskades genom de nya stadgorna 1993 och 1994 (avsnitt 3.6.3), vilket det ökade antalet platser med spår av lek är en indikation på, men vattenhushållningsbestämmelserna på lek- och uppväxtområdet måste också ändras för att Gullspångsöringens fortlevnad skall kunna garanteras.

Flottningen är nu avlyst i Klarälven och biotopåtgärder planeras i Klarälvens huvudfåra. En fiskväg förbi ett vandringshinder i ett biflöde är också under planering. Det viktiga biflödet Höljan är nu bättre kalkat och även där har biotopåtgärder utförts. Sammantaget torde dessa åtgärder garantera ett bevarande av klarälvsöringen.

5. Stora sjöarna

5.1 Inledning

Yrkesmässigt fiske bedrivs främst i de fyra stora mellansvenska sjöarna Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmarén. Här finns totalt ca 230 fiskare med yrkesfiskelicens. I övrigt bedrivs ett mer eller mindre utpräglat yrkesfiske i ett tjugotal näringsrika sjöar i syd- och mellansverige samt i ett antal norrländska sjöar, främst i Norrbottens län.

Fångststatistikens omfattning har varierat en hel del under de år som redovisas. Detta beror på att det rått olika synsätt under åren om vad som är att betrakta som yrkesfiske. I ett tidigt skede inkluderades även olika former av biyrkesfiske, medan statistiken från 1994 endast omfattar det licensierade fiskets fångster. Från detta år kompletterades statistiken även med uppgifter om fångstplats och redskapsmängd.

Med hänsyn till bl a de stora utsättningarna av lax och öring som påbörjades i Vänern, Vättern och Storsjön (tidigare även kanadaröding) samt siklöjeproblematiken i Mälaren, har hydroakustiska undersökningar (s k ekoräkningar) utförts i dessa sjöar för att övervaka bytesfiskbeståndens ev förändringar.

5.2 Vänern

5.2.1 Yrkesfiskets fångster

Fångsten av lax och öring var mycket låg under 1960- och 1970-talen och 1971 fångades endast 500 kg. Under 1990-talet har uttaget varit 39-56 ton, men fångsten sjönk från 42 ton 1995 till 32 ton 1996. 1997 ökade emellertid fångsten till drygt 50 ton (Figur 52), varav drygt 34 ton utgjordes av lax. Fisket baseras uteslutande på utsatt fisk och naturproducerad fisk som har fettfenan kvar skall återutsettas.

Avkastningen av sik har ökat sedan 1960-talet. 1995-97 fångades 101, 105 resp 110 ton. Det sistnämnda årets fångst var i nivå med rekordåret 1989 (113 ton) (Figur 52).

När beredningen av siklöjerom successivt kom igång, ökade uttaget av siklöja mycket kraftigt och 1986 och 1994 fångades 540 resp

567 ton. 1996 noterades rekordfångsten 576 ton (Figur 52), varpå fångsten sjönk till ca 473 ton 1997. Løjrommen svarar numera årligen för ca 50% av totalfångstens värde i sjön.

Avkastningen av gädda och lake har minskat sedan slutet av 1980-talet och var 55 resp 44 ton 1997 (Figur 53). Gösavkastningen ökade från 1987, då endast 55 ton fångades fram till 1993 (102 ton), för att minska till 72 resp 65 ton 1995 och -96 och ytterligare till 58 ton 1997. Även av abborre noterades den största fångsten 1993 (99 ton). Avkastningen har sedan minskat fram till 1996 (61 ton), men under 1997 noterades dock rekordfångsten 109 ton.

Utsättningar av ål påbörjades tidigt genom att gulål som fångats i ålyngelledaren i Trollhättan sattes ut i sjön. I början av 1970-talet började man sätta ut gulål som fångats på västkusten. Sannolikt var det dessa utsättningar som gjorde att fångsten ökade från 10-15 ton till knappa 20 ton i mitten av 1980-talet. Utsättningarna tog fart ordentligt i slutet av 1980-talet och under en följd av år sattes omkring 15 ton per år. Dessa utsättningar har ännu inte givit resultat, utan fångsten har pendlat omkring 20 ton under 1990-talet (Figur 54). 1997 noterades den högsta årsfångsten (25 ton). Utifrån utsättningsmängderna kan man bedöma att fångsten kommer att mer än fördubblas och med början till uppgång om några år. Till följd av att man funnit IPN-virus på ål på västkusten tvingades man upphöra med gulålsutsättningarna och 1994-97 har i stället sammanlagt 2,74 milj karantänerade ålyngel satts ut.

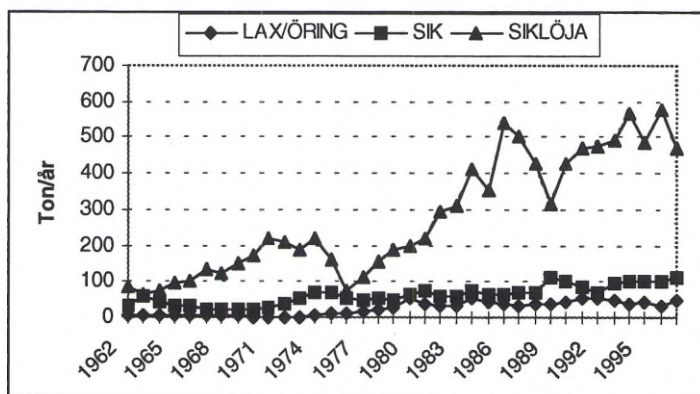
5.2.2 Bytesfiskbestånden

Ekoräkningar visar att nors dominerar det pelagiska fisksamhället i mycket påtaglig grad och tätheterna är något högre vissa år i Dalbosjön än i Värmlandssjön. En rik årsklass 1994 medförde att tätheterna mångdubblades till ca 4 300 resp 4 000 norsar/ha. 1995 och 1996 var dock tätheterna åter i nivå med tidigare år (Figur 55a, b). 1997 uppstod emellertid åter en relativt rik årsklass av nors och tätheterna öka-

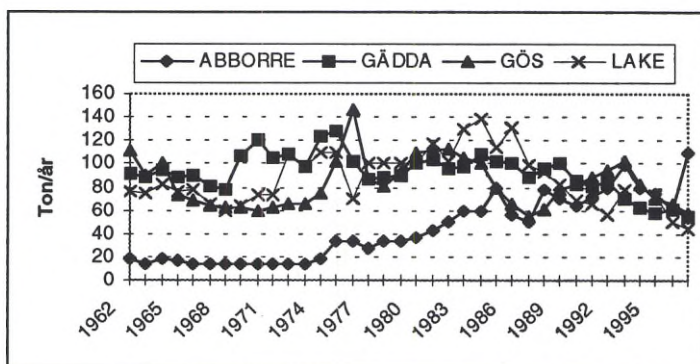
de till över 2 000 resp 3 000 ind/ha i Värmlandssjön och Dalbosjön. Av övriga arter utgjordes en väsentlig del av siklöja och även här medförde en individrik årsklass 1994 att tätheterna var betydligt högre 1994 än tidigare år (ca 1 000 resp 1 200 ind/ha). Denna årsklass slog igenom i romfisket 1996, som var rekordartat. Bortsett från ett misstänkt lågt värde i Dalbosjön 1995, var siklöjetätheterna klart högre 1995-96 (700-800 ind/ha) än 1988-93 i båda delbassängerna. (Figur 55a, b). 1997 var emellertid tätheten mycket låg i Värmlandssjön (drygt 100 ind/ha) och klart lägre (ca 250 ind/ha) i Dalbosjön än under åren 1994-96. Anledning till detta var att årsungar av siklöja i huvudsak bara påträffades i södra Dalbosjön. I de övriga områden där trålning bedrevs (norra Dalbosjön, norra resp södra Värmlandssjön) fångades bara enstaka ensomriga siklöjor. Övriga arter utgjordes främst av sik, gös och braxen. Av dessa fångas dock endast enstaka individer i trålen, varför fördelningen mellan dessa blir osäker.

5.2.3 Bedömning - Vänern

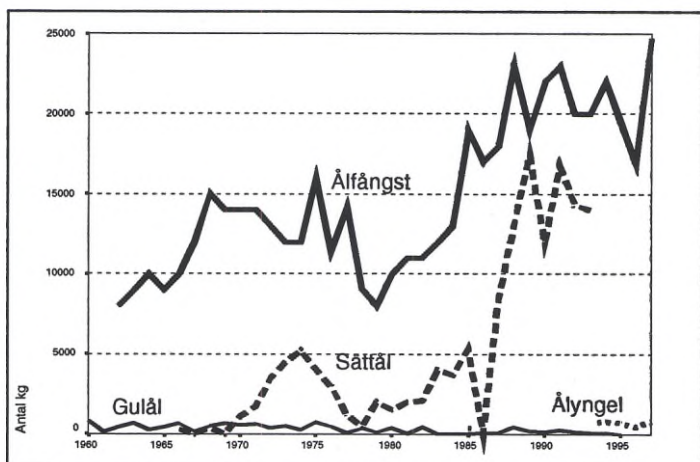
Vänerns fisksamhälle utgörs av en blandning av varm- och kallvattenarter (gös, abborre, gädda och ål resp lax, öring, sik och siklöja). Till skillnad från 1996 var sommaren 1997 mycket varm och med höga vattentemperaturer långt in på hösten. Detta påverkar aktiviteten och fångstbarheten av varmvattenarterna. Årsfångsten av abborre ökade med hela 80% från 1996 till 1997 och av ål med 46%. Gös-fångsten minskade dock med 7 ton, vilket beror på fiskesvårigheter till följd av den dåliga isvintern och att den mycket goda årsklassen från 1988 nu börjar vara uppfiskad. Någon ny årsklass har ännu inte vuxit upp och rekryterats in i fisket. Årsklasserna 1992, -94 och -97 torde dock vara bra även i Vänern, varför avkastningen kan förväntas öka igen. Den minskade fångsten av gädda beror också på ett minskat vinterfiske med grovmaskiga nät. Av kallvattenarterna sik och siklöja ökade fångsten av den förstnämnda under 1997, medan siklöjefångsten minskade. Minskningen berodde till



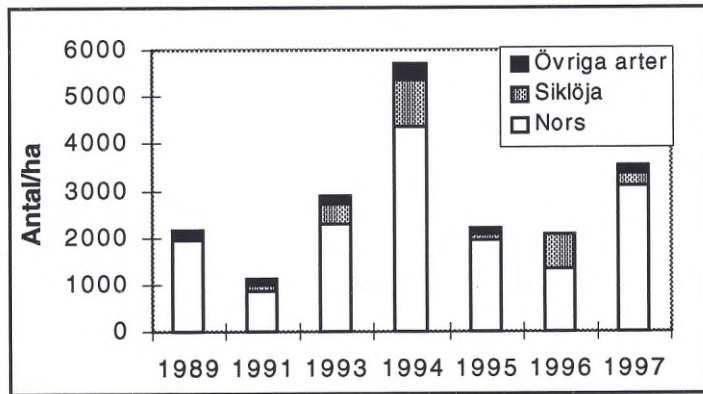
Figur 52. Yrkesfiskets fångst av lax/öring, sik och siklöja i Vänern perioden 1962-97.



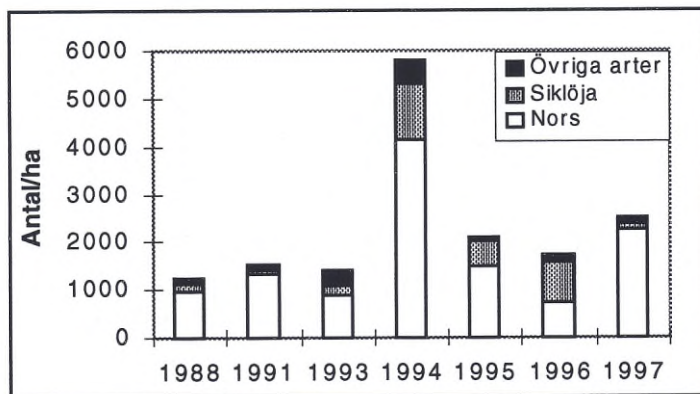
Figur 53. Yrkesfiskets fångst av abborre, gädda, gös och lake i Vänern perioden 1962-97.



Figur 54. Utsättningar och fångst av ål i Vänern perioden 1960-97. (Gulål = uppvandrad i Trollhättan och utsatt i Vänern. Ålyngel omräknat till kg ål.)



Figur 55a. Antal fiskar/ha av nors, siklöja och övriga arter enligt ekoräkningar i Dalbosjön perioden 1989-97.



Figur 55b. Antal fiskar/ha av nors, siklöja och övriga arter enligt ekoräkningar i Värmlandssjön perioden 1988-97.

viss del på att kiselalgförekomsten omöjliggjorde fiske i vissa delar av sjön under större delen av romningssäsongen, men enligt ekoräkningsresultaten var också beståndet svagare än under åren 1993-96. Lax- och öringavkastningen var ringa 1996 (32 ton) pga isvintern, men ökade till drygt 50 ton 1997, tack vare att isfria förhållanden medgav ett ökat fiske.

Uttaget av siklöja har legat på ca 1 kg/ha under 1990-talet. Mellanårsvariationerna i fångst som är små i jämförelse med i bl a finska sjöar och orsakas av mellanårsvariationer i årsklasstyrka och kanske främst av fiske-svårigheter (kiselalger) under det korta och in-

tensiva fisket i oktober-december. Till de jämförelsevis låga mellanårsvariationerna i fångsten bidrar också det faktum att man fiskar på flera årsklasser samtidigt.

Något riktat yrkesfiske med speciella redskap förekommer inte efter abborre, gädda och lake. Ett visst riktat fritidsfiske efter gädda sker dock med sk utter.

Ålfisket bedrivs i de näringsrika och varma delarna av sjön. Den nedgång i fångsten som noterades under 1995 och 1996 berodde på låg vattentemperatur under större delen av sommaren. Temperaturförhållandena var gynnsamma 1997 och avkastningen ökade. I slutet av 1990-talet förväntas fångsterna öka betydligt, då de stora mängderna ål som sattes ut i slutet av 1980-talet blir fångstbara.

För att det skall vara möjligt att i framtiden komma med någon typ av prognos av avkastningen av främst sik och gös, måste något mått på rekryteringen, årsklasstyrka/relativ ungfisktäthet, inhämtas.

5.2.4 Rekommendationer - Vänern

- Uttaget av siklöja torde kunna öka, utan att påverka varken det långsiktiga uttaget eller födounderlaget för rovfiskarna. Mer eller mindre uttalade mellanårsvariationer i årsklasstyrka och fiskesvårigheter till följd av kiselalgblooming kommer dock alltid att påverka fångsten enskilda år. Rekryteringen i beståndet var emellertid svag 1997, varför det är möjligt att fångsten kommer att minska under några år.
- Med hänsyn till bevarandet av de skyddsvärda stammarna av lax och öring får det totala fisketrycket på dessa arter inte öka.
- Gösbeståndet är avkastningsmässigt (ekonomiskt) överbeskattat i de södra och sydöstra delarna. Totalavkastningen i sjön skulle öka om minimimåttet höjdes över nuvarande 40 cm.
- Beskattningen av gädda, abborre och lake kan, av biologiska skäl, ökas.
- Ålfisket bedrivs på utsatt fisk och kan öka i omfattning, särskilt som redskapen medger att undermålig och/eller oönskad fisk kan återut-sättas.

5.3 Vättern

5.3.1 Yrkesfiskets fångster

Rödningfångsten var hög och över 50 ton 1972-75, 1978-79, 1984 och 1991-92. Under senare år har fångsten gått ned och 1995 fångades 27 ton och 1996-97 endast 17 resp 14 ton (Figur 56).

Även sikfångsten har minskat radikalt från rekordåret 1971, då ca 170 ton fångades till 47 ton 1995 och ytterligare till endast 37 ton 1996. En svag uppgång till 44 ton kunde noteras under 1997 (Figur 56).

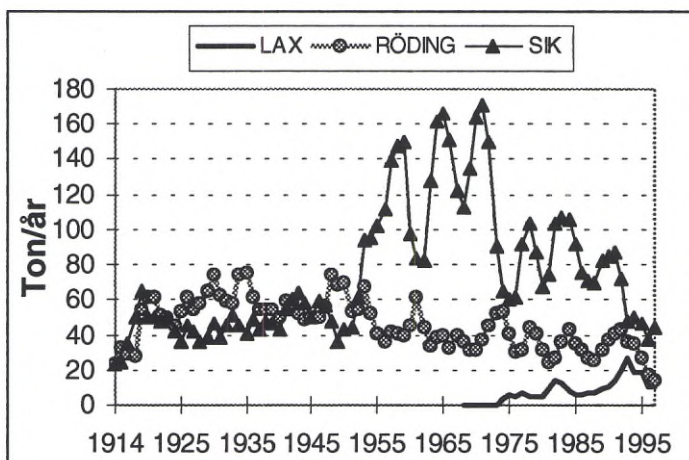
Laxfisket är helt baserat på utsättningar och avkastningen steg till 27 ton/år 1993, men minskade påtagligt till ca 16, 10 resp 11 ton under åren 1995-97.

Öringfisket baseras på naturproducerad fisk som leker och växer upp i ett antal mycket små och sårbara tillflöden. Uttaget har ökat från ca 2 ton i slutet av 1970-talet till strax över 6 ton fr o m 1994 (Figur 57).

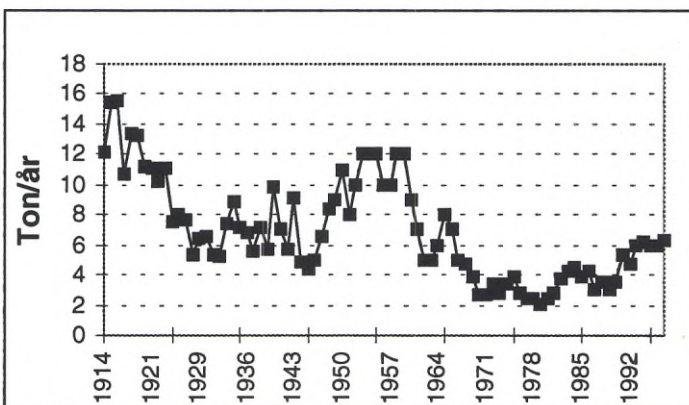
Siklöjan har aldrig haft något större ekonomiskt värde pga att den är småvuxen och någon romberedning har aldrig utvecklats. Arten har fiskats i liten omfattning för färskkonsumtion, men främst utgjort agn vid fiske med botten- och flytrevor efter röding och på senare tid även lax. Beståndet har återhämtat sig endast obetydligt sedan 1993, då omfattande siklöjedöd observerades. Under 1995 fångades 1 ton och 1996-97 fångades 3 ton årligen.

Harren har sin sydligaste utpost i landet i Vättern. Den leker i små kalla tillrinnande bäckar. Den kommersiella fångsten uppges till några hundra kilo årligen. Detta är en underskattning och beror till stor del på att fiskarna inte bryr sig om att skilja arten från sik.

Ett riktat fiske efter abborre har utvecklats under 1990-talet. 1993-95 fångades 10-12 ton, men under 1996-97 minskade fångsten till 9 resp 7 ton. Gädda är mindre vanlig ute i sjön och artens utbredning är mer begränsad till grundare skärgårdsområden. Fångsten har varit några få ton under hela perioden och 1995-97 endast 1 ton årligen (Figur 58). Även av lake har fångats blygsamma mängder (1-6 ton/år) och 1997 fångades 3,5 ton. Ett kommersi-



Figur 56. Yrkesfiskets fångster av lax, röding och sik i Vättern perioden 1914-97.

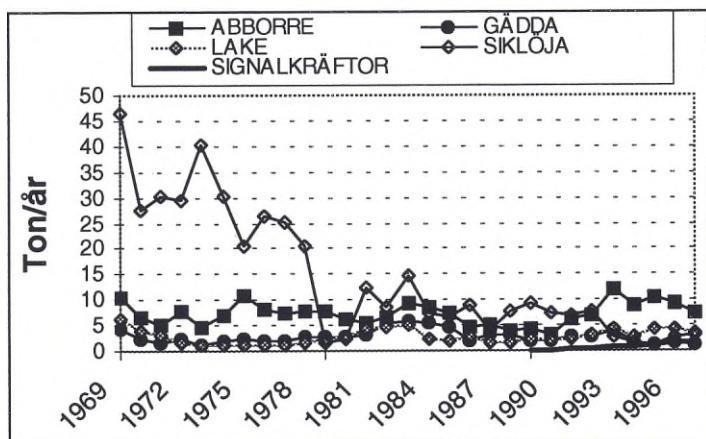


Figur 57. Yrkesfiskets fångst av öring i Vättern perioden 1914-97. I början av perioden var öringfångsterna högre och utgjordes främst av den storvuxna utloppslekande öringen i Motala ström, vars rekryteringsområden försvann när Motala ström byggdes ut 1918.

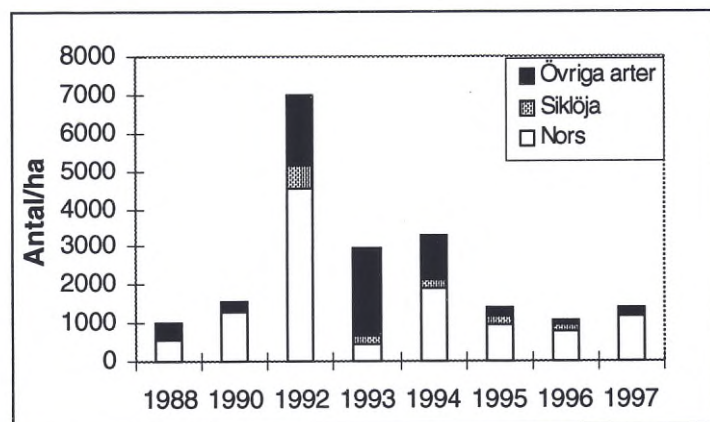
ellt fiske efter inplanterade signalkräfter börjar utvecklas, främst i de norra skärgårdsområdena. Fångsten har ökat från 0,1 ton 1990 till 1 resp 1,7 ton 1996-97 (Figur 58).

5.3.2 Bytesfiskbestånden

Det pelagiska fisksamhället är individfattigt i jämförelse med i Väner och ekoräkningarna visar vanligtvis på 1000-3000 fiskar/ha. Under flertalet år har nors dominerat även här. En påtaglig skillnad jämfört med Väner, är



Figur 58. Yrkesfiskets fångster av siklöja, abborre, gädda, lake och signalkräftor i Vättern perioden 1969-97.



Figur 59. Antal fiskar/ha av nors, siklöja och övriga arter enligt ekoräkningar i Vättern perioden 1988-97.

att storspigg förekommer i relativt hög täthet, vilket gör att tätheten av "övriga arter" vissa år är högre än i Vänern. Siklöja, spigg och nors uppvisade alla rika årsklasser 1992. 1993 var individerna i denna årsklass av siklöja, vilka då var tvåsomriga, mycket svältfödda och siklöjedöd observerades. Något bättre årsklasser av nors kom 1994 och 1997, medan rekryteringen hos siklöja varit svag 1993-97. Även spiggbeståndet, huvuddelen av "övriga arter", var svagt 1995 och 1996, men ökade 1997 (Figur 59). Förutom spigg förekommer främst sik, röding och enstaka laxar bland övriga arter.

5.3.3 Bedömning - Vättern

Vätterns viktigaste arter utgörs av kallvattensarter. De minskade fångsterna av såväl röding som sik under 1990-talet har orsakats av en kombination av dålig tillgång på fisk och minskat fiske. Det dåliga fisket har medfört att ett flertal fiskare gått ned på deltid eller slutat.

Den rekordlåga rödingfångsten är oroväckande. Sjöns nu låga näringsstatus borde inte slå så hårt på rödingen, som är karaktärsart i näringsfattiga vatten. Faktiska data på rekryteringen saknas helt, men enligt yrkesfiskarna var förekomsten av ungröding bättre 1996 än på flera år och detta intryck kvarstod under 1997.

Till skillnad från rödingen är det förklarligt om sikfångsten minskar då ett vatten blir näringsfattigare. Fångsten 1996 var överraskande låg, men ökade något under 1997. Inte heller här finns data på tillgången på ungfisk.

Laxutsättningarna har resulterat i goda fångster och har tillfört sjön en ny resurs för alla kategorier fiskande. Utsättningsmängderna har varit oförändrade med ca 40 000 laxungar per år sedan 1988. En utvärdering av återfångsterna av märkt fisk visar att utsättningarna fortfarande ger återfångster på upp till 1 ton/1 000 utsatta ungar. Nedgången i fångst från 1993 (27 ton) till 1994-97 (25, 16, 10, resp 11 ton) beror sannolikt på en ökad fångst i fritidsfisket. Ett mycket givande sportfiske från båt (trolling) och klippor (handedskap) har utvecklats i sjön.

Öringavkastningen har fördubblats sedan 1970-talet. Arten har fått allt större betydelse för yrkesfisket, nu när fångsten av övriga arter ovan minskat.

Siklöjebeståndet är fortfarande inne i en mycket djup svacka efter den massdöd som observerades 1993. Arten är visserligen känd för att uppvisa stora variationer i årsklasstyrka, men med tanke på att beståndet är svagt borde utrymme finnas för en stark årsklass. Siklöjan är i likhet med rödingen inte en art som skulle påverkas i allt för hög grad av att sjön blivit näringsfattigare. I övrigt var bestån-

den av bytesfiskarna nors och framför allt spigg bättre 1997 än föregående år.

Övriga arter, utom abborre, har mycket ringa betydelse i fisket. Kräfftisket kommer sannolikt att bli av stor lokal betydelse.

Bristen på kunskap om återväxten i röding- och sikbestånden är mycket otillfredsställande. Några yrkesfiskare har försetts med finmaskiga nät för provfiske i samband med sitt eget fiske, för att förbättra kunnandet. På sikt bör detta också kunna leda till att en grov prognos över röding- och sikavkastningen kan ges. Några garantier för varaktigheten i dessa "provfisken" kan inte ges, då de utförs på ideell basis pga medelsbrist.

5.3.4 Rekommendationer - Vättern

- Röding- och sikfångsterna har gått ned ytterligare sedan 1995, även om sikfångsten ökade något 1997. Bestånden är överbeskattade ur avkastningssynpunkt (ekonomiskt). Enligt yrkesfiskarna har tillgången på ungfisk varit bättre 1996-97 än tidigare under 1990-talet. En höjning av minimimåttet på röding skulle öka totalavkastningen.
- En ökad beskattning av lax leder till en minskad medelvikt och ett ekonomiskt överfiske. Minimimåttet höjdes dock från 50 till 60 cm den 1 januari 1998. Ett mått på det växande fritidsfiskets fångst skulle vara av stort värde.
- I avvaktan på bättre kunnande när det gäller interaktionerna mellan lax och röding och konkurrensen om bytesfisk, främst nors och siklöja, skall inte utsättningsmängderna av lax ökas. Tätheterna av de viktiga bytesfiskarna spigg och nors var emellertid högre 1997 än under de senaste åren.
- Exploateringen av övriga arter (gädda, abborre och lake) kan, av biologiska skäl, ökas.

5.4 Mälaren

5.4.1 Yrkesfiskets fångster

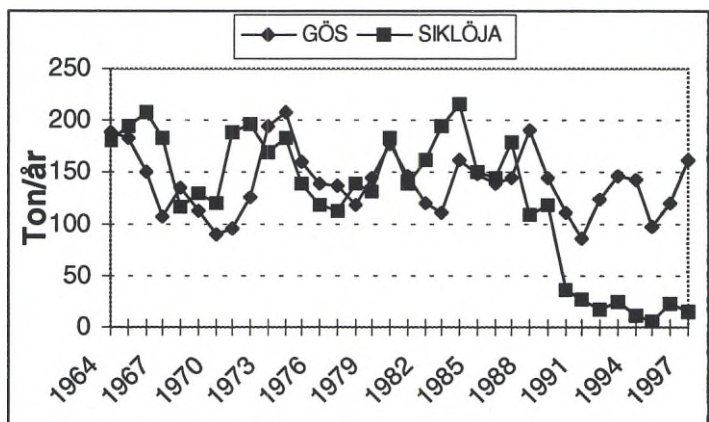
Siklöjan (rommen) var Mälarens ekonomiskt viktigaste fiskart t o m 1989. Under perioden 1964-89 varierade avkastningen mellan 110-230 ton/år. Fångsten minskade radikalt 1990

och har sedan fortsatt att minska och den var endast 6,6 ton 1995 (Figur 60). Under 1996 ökade fångsten till 22 ton, men minskade åter till 14,5 ton 1997.

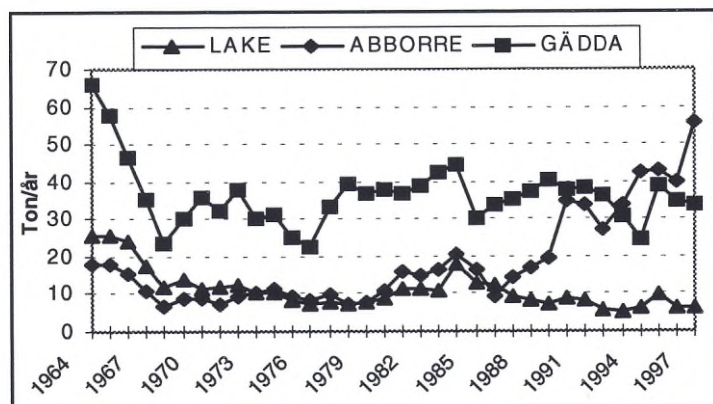
Gösavkastningen har pendlat runt 150 ton/år under perioden och mellanårsvariationerna har varit stora. En markant nedgång noterades 1988-91. Under de två senaste åren har fångsten ökat och 1997 var avkastningen den högsta (162 ton) som noterats sedan 1988 (Figur 60).

Avkastningen av gädda var hög (66 ton) i början av statistikperioden, men sjönk under slutet av 1960-talet. Sedan dess har uttaget varit relativt stabilt och oftast över 30 ton/år. 1996 och -97 fångades 35 resp 34 ton (Figur 61). Abborrfångsten var låg (ca 10 ton/år) under hela 1970-talet, men har sedan ökat stadigt och 1997 noterades den högsta fångsten sedan fiskestatistiken infördes (55,5 ton). Avkastningen av lake var ca 25 ton i början av statistikperioden, men har sedan dess varit ca 10 ton/år och 1997 endast 6 ton.

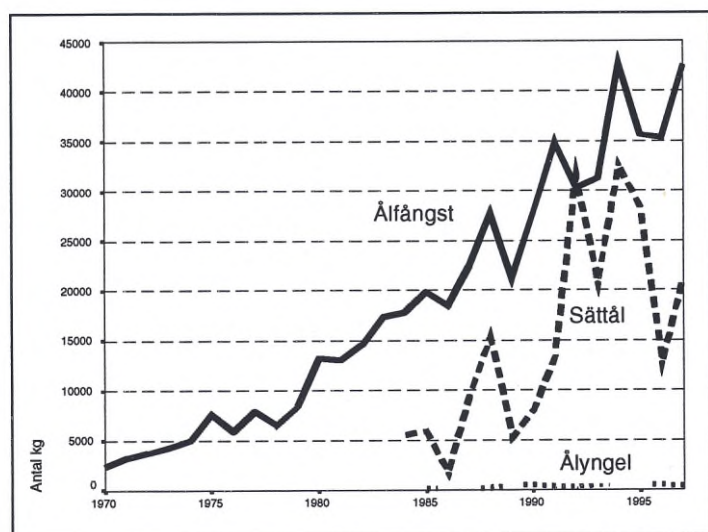
Mindre utsättningar av sättål gjordes redan i slutet av 1950-talet. Utsättningsmängderna ökade till en början sakt och större mängder började komma ut i sjön i slutet av 1980-talet. 1994 sattes över 32 ton och 1997 21 ton ut. Även ålyngel har satts ut, sporadiskt



Figur 60. Yrkesfiskets fångster av gös och siklöja i Mälaren perioden 1964-97.



Figur 61. Yrkesfiskets fångster av lake, abborre och gädda i Mälaren perioden 1964-97.



Figur 62. Utsättningar av ål samt fångsten av ål i Mälaren 1970-97.

under senare hälften av 1980-talet och mera regelbundet sedan 1990. Som mest sattes mer än 500 000 yngel ut 1993 och 1996-97 460 000 resp 353 000. Ålfångsten har ökat från mindre än 2 ton/år på 1960-talet till 43 ton 1994. 1995 och 1996 minskade dock uttaget till 36 resp 35 ton, men ökade till 42,6 ton 1997 (Figur 62).

Utöver dessa arter fångas små mängder sik och på några platser håller fiskbara bestånd av signalkräfta på att utvecklas.

5.4.2 Bytesfiskbestånden

Ekoräkningar och trålningar har utförts i Blacken, Ekoln, Prästfjärden, Lambarfjärden och Granfjärden. Mer regelbundna undersökningar har dock bara utförts i de tre förstnämnda, varför endast resultaten från dessa redovisas här.

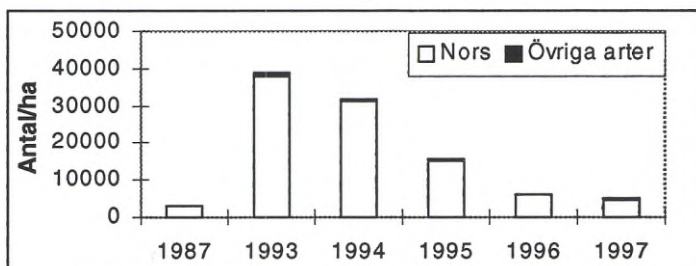
I den västra fjärden, Blacken, var de totala tätheterna låga 1987. Till följd av en mycket stark årsklass av nors 1993, ökade tätheterna kraftigt till ca 38 000 ind./ha. Denna årsklass avtog i individtäthet med tiden och 1997 var tätheten knappt 7 000 individer/ha (Figur 63a). Nors är den dominerande arten i det pelagiska fisksamhället och ensomriga individer dominerar pga att de mest betydelsefulla lekplatserna (Arbogaån, Hedströmmen, Kolbäckån och Torshällaån) mynnar i sjöns västra delar. Tätheten av siklöja var jämförelsevis hög 1995, huvudsakligen till följd av en god årsklass detta år (ca 400/ha). Tätheten var sedan betydligt lägre 1996 och 1997, möjligen beroende på att siklöjorna vandrat ut i djupare och kallare fjärdar vid den höga vattentemperatur som rådde vid ekoräkningstillfällena. Säkerheten i dataunderlaget för övriga arter är sämre pga att oftast endast fåtaliga individer fångas i trålen. Uppenbart är emellertid att ungdoms vissa år kan förekomma i tätheter upp till ca 100 individer/ha (Figur 63b).

I Ekoln var den totala fisktätheten något lägre än i Blacken (ca 20 000 ind./ha) 1995. Den trots allt höga tätheten berodde även här på en mycket stark årsklass av nors (Figur 64). Liksom i Blacken dominerar denna art i det pelagiska systemet, men även här var tätheten betydligt lägre (ca 6 200 ind./ha) 1997 än tidigare år. Tätheten av siklöja var ungefär dubbelt så hög 1994 (ca 1 000 ind./ha) som i Blacken och förnyringen var god 1994 och även 1996 var tätheten av ensomriga siklöjor relativt hög. 1997 förekom endast fåtaliga årsungar, sannolikt beroende på att tätheten av äldre siklöjor var hög, vilket påverkar förnyringen negativt (Figur 64). Den stora andelen övriga arter 1994 utgjordes av olika karpfiskarter.

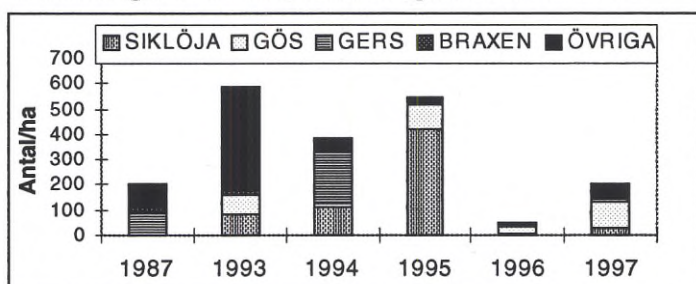
Den totala pelagiska fisktätheten var betydligt lägre i Björkfjärdarna/Prästfjärden än i de två andra fjärdarna, beroende på en lägre näringsnivå och därmed produktionskapacitet. Även här dominerade nors och beståndstätheten har varit stabil och 4 000-5 000 individer/ha, bortsett från 1994 då en rik årsklass medförde att tätheten ökade till nästan 10 000 individer/ha. Siklöjebeståndet har varit synnerligen svagt och enbart äldre siklöjor fångades i trålen åren 1987-95 samt 1997 (Figur 65). De förhöjda tätheterna 1994 och 1996-97 beror troligen på invandring från angränsande fjärdar, då trålfångsten 1994 och 1997 endast utgjordes av äldre siklöjor. Vattentemperaturen var hög på sensommaren dessa år och Björkfjärdarna-Prästfjärden tillhör sjöns djupaste och kallaste fjärdar. År 1996 förekom emellertid den bästa föryngringen sedan trålningarna började och av den beräknade tätheten av siklöja på drygt 100 individer/ha utgjordes över hälften av årsungar.

5.4.3 Bedömning - Mälaren

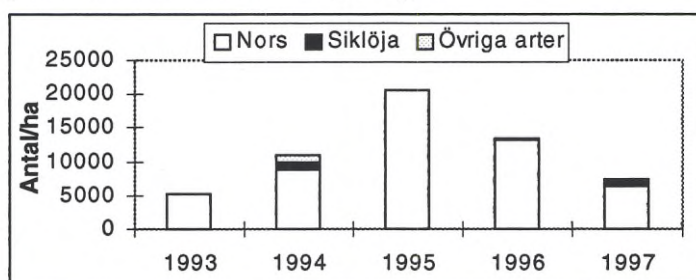
Bortsett från sik och siklöja utgörs Mälarens fisksamhälle av varmvattenarter. Tack vare den varma sommaren 1997 var dessa arters aktivitet hög och fångsterna ökade jämfört med föregående år. Sålunda ökade gösfångsten med 35%, abborrfångsten med 39% och ålfångsten med 20% jämfört med 1996. Fångsten av gädda var oförändrad. Det riktade fisket efter gädda är av synnerligen liten omfattning. Siklöjans rekrytering har i stort sett varit obefintlig i de centrala delarna, Björkfjärdarna och Prästfjärden, sedan 1985. Orsaken till detta är ännu inte klarlagd, men ett klart statistiskt samband finns med istäckets varaktighet, vilket innebär att föryngringen uteblir om den istäckta perioden varit mycket kort. För första gången sedan 1988 fångades emellertid ett större antal ensamriga siklöjor i dessa fjärdar 1996, men 1997 saknades åter unga individer. Relativt goda årskullar har dock noterats i Blacken och Ekoln sedan 1994. Siklöjor av 1996 års klass i de centrala delarna kommer att vara köns mogna 1998 och ett visst romfiske torde kunna återupptas.



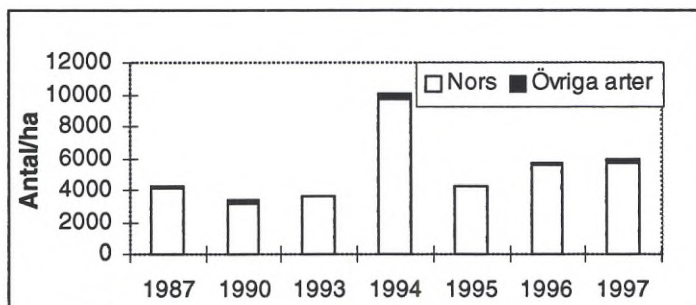
Figur 63a. Antal fiskar / ha av nors och övriga arter enligt ekoräkningar i Blacken, Mälaren, perioden 1987-97.



Figur 63b. Antal fiskar / ha av siklöja, gös, gers, braxen och övriga arter enligt ekoräkningar i Blacken, Mälaren, perioden 1987-97. Nors undantagen.



Figur 64. Antal fiskar / ha av nors, siklöja och övriga arter enligt ekoräkningar i den näringsrika viken Ekoln, Mälaren, perioden 1993-97.



Figur 65. Antal fiskar / ha av nors och övriga arter enligt ekoräkningar i Prästfjärden, Mälaren, perioden 1987-97.

Ökningen av gösavkastningen var förutspädd och beror delvis på att 1992 års klass, som var bra, rekryterats in i fisket. Även 1994 och -97 års klasser tycks vara individrika, varför gösavkastningen torde komma att öka ytterligare under de närmaste åren, såvida inte fiskesvårigheter kommer att begränsa fisket. Det riktade fisket efter gädda, abborre och lake är mycket litet.

Ålfisket baseras helt på utsättningar av sättål och karantäniserat yngel. Nedgången i fångst från 1994 berodde på låga vattentemperaturer, vilket gjort att främst försommarfisket var dåligt 1995 och 1996. 1997 var avkastningen uppe i nivå med den som noterades 1994. Tack vare de stora utsättningsmängderna torde ålavkastningen komma att fördubblas i början av nästa sekel.

För att någon prognos över gösavkastningen skall kunna avges, måste bättre data på tillgången på unggös inhämtas samt åldersprov tas ur den kommersiella fångsten.

5.4.4 Rekommendationer - Mälaren

- Gösbekattningen bör inte öka i de delar av sjön där det nu bedrivs ett yrkesfiske. (Mälaren utgörs av en mängd separata "sjöar" och yrkesfiske förekommer inte överallt). En höjning av minimimåttet över nu gällande 40 cm, skulle öka totalavkastningen och bidra till att jämna ut mellanårsvariationerna i fångst, genom att man då skulle fiska på flera årsklasser samtidigt.
- Beskattningen av gädda, abborre och lake kan, av biologiska skäl, ökas.
- Ålfisket bedrivs på utsatt ål och kan ökas, särskilt sedan det visat sig att t ex smågös som fångas i bottengarn kan återutsättas oskadade (Nyberg et al. 1996).

5.5 Hjälmaren

5.5.1 Yrkesfiskets fångster

Gösen har varit den viktigaste fiskarten sedan länge. Under 1966, när statistiken infördes, fångades 246 ton. Avkastningen har uppvisat mycket stora mellanårsvariationer och

1976 fångades t ex 240 ton medan endast 89 ton fångades året därpå. Fångsten har dock legat på en stabil och tyvärr låg nivå under senare tid och till 1996, då 67 ton fångades (Figur 66). Under 1997 mer än halverades fångsten och avkastningen var endast 30 ton.

Abborrfångsten har ökat från mindre än 20 ton under flertalet år på 1970-talet till 51 resp 78 ton 1996 och 1997 (Figur 66).

Gäddavkastningen har varit relativt stabil och 30-40 ton/år under 1990-talet, även om den minskade från 36 till 25,5 ton mellan 1996 och -97 (Figur 66).

Utsättningar av sättål påbörjades tidigt i Hjälmaren. Det var dock inte förrän 1978 som större mängder började sättas ut regelbundet. Cirka 2-6 ton sattes ut per år fram till 1987 då mängden ökade till över 8 ton. 1988 och 1990 sattes över 9 ton ut. Därefter trappades utsättningarna ned och 1997 sattes 4,4 ton sättål ut, vilket är den mängd som skall gälla tills vidare. Utsättningarna har givit mycket goda resultat och uttaget har ökat från några enskilda ton ännu i mitten på 1970-talet till ca 35 ton 1994. 1995 och -96 minskade dock fångsten till 24 ton resp 23 ton, men ökade till 30 ton 1997 (Figur 67).

Lake har mycket liten betydelse. Som mest har avkastningen varit drygt 7 ton/år och 1996-97 var fångsten 1 resp 1,5 ton (Figur 68). Sik var tidigare relativt vanlig i sjön, men under 1990-talet har avkastningen varit några få 100 kg/år (Figur 68).

Utplanteringarna av signalkräfter börjar ge resultat på ett flertal lokaler och avkastningen ökade stadigt 1991-94 från 1,5 till 3,6 ton/år. 1995 minskade dock fångsten till 2,7 ton, men ökade 1996-97 till 4 resp 5,4 ton (Figur 68).

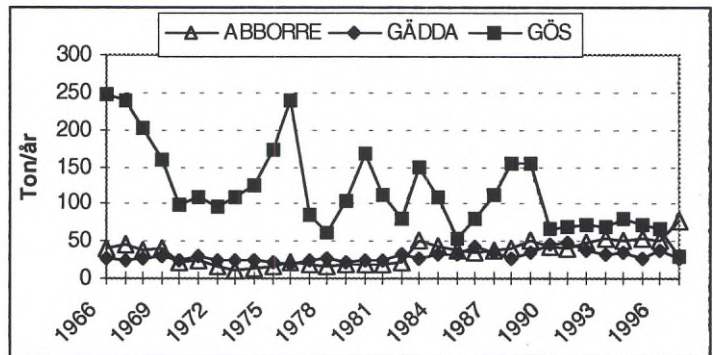
5.5.2 Bedömning - Hjälmaren

Hjälmaren hotades av övergödning i början av 1960-talet, vilket bl a gynnade gösproduktionen. Fosforhalten och därmed produktiviteten har dock inte minskat särskilt mycket i Storhjälmaren, men blågrönalgbloomingarna är nu sällsynt förekommande, vilket bidrar till

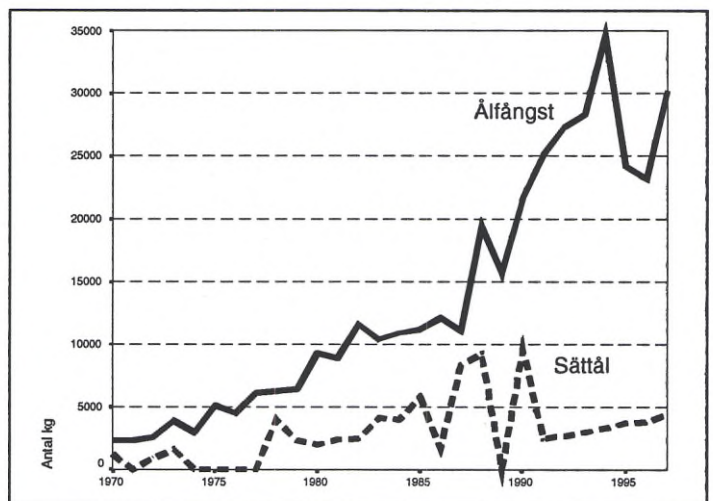
ett klarare vatten. Detta missgynnar gösen, speciellt då Hjälmararen är grund. Avsaknaden av även enstaka bättre årsklasser sedan senare hälften av 1980-talet är svårförklarlig. I Mälaren var t ex 1988, 1992 och 1994 års klasser relativt bra. Trålningar i Mellanfjärden efter ensamrig gös visar att årgångarna 1994-96 är jämförbara och sannolikt svaga, medan 1997 års klass tycks vara bättre och individerna storvuxna. Även om beståndet är hårt nedfiskat är mängden lekgös tillräcklig för att goda årsklasser skall kunna uppstå. Det hårda fisket gör också att endast fåtaliga gösar hinner utnyttja sin tillväxtkapacitet, utan fångas så snart de nått 40 cm. Den synnerligen låga fångsten 1997 orsakades bara delvis av fiske-svårigheter, beroende på att isen bröt upp redan i februari samt långvariga kiselalgbloomingar på hösten. Huvudorsak var det svaga beståndet.

I likhet med i de andra sjöarna förekommer inget riktat fiske efter gädda, abborre och lake. Genom det omfattande fisket med finmaskiga ålbottengarn är dock beskattningen av abborrbeståndet relativt omfattande. De höga vattentemperaturerna under sommaren 1997 medförde att abborrens aktivitet var hög och fångsten ökade med 65% jämfört med föregående år. Ålutsättningarna ökades successivt 1978 till 1990 och 1988 sattes som mest 9 ton sättål. Utsättningarna minskades och begränsades fr o m 1991 för att möjliggöra en utveckling av kräftfisket i sjön. Målsättningen var att bibehålla en fångstnivå på ca 20 ton. Detta har lyckats och nedgången från 1994 (35 ton) till 1995 och 1996 (24 resp 23 ton) berodde på de kalla somrarna och fångsten ökade med 30% under 1997, jämfört med de tidigare två åren.

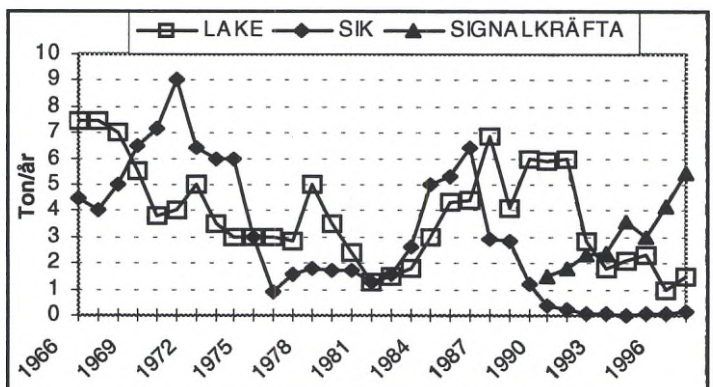
Hjälmararen var landets överlägset bästa kräftsjö vid tidpunkten för pestutbrottet 1908. Signalkräfter har inplanterats av enskilda, länsstyrelser och Fiskeriverket, främst under 1980-talet. Efter nedgången 1995 ökade fångsten åter 1996-97. 1997 torde ha varit ett bra år ur rekryteringssynpunkt. Det är emellertid uppenbart att dödlighet förekommer i beståndet till följd av akut kräftpest, vilket drabbar



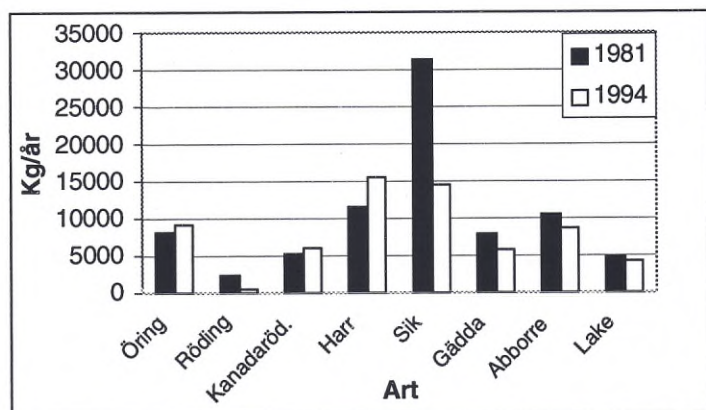
Figur 66. Yrkesfiskets fångster av abborre, gädda och gös i Hjälmararen perioden 1966-97.



Figur 67. Utsättningar av ål samt fångsten av ål i Hjälmararen perioden 1970-97. Ålyngel (120 kg) utsatt 1985.



Figur 68. Yrkesfiskets fångster av lake, sik och signalkräfta i Hjälmararen perioden 1966-97.



Figur 69. Fritidsfiskets fångst i kg per år av öring, röding, kanadaröding, harr, sik, gädda, abborre och lake i Storsjön åren 1981 respektive 1994.

främst äldre krafter. Pesten tycks utlösas av låg vattentemperatur och blåsig väder under vintrar med kort islagd period. Om så är fallet, måste man tyvärr räkna med oregelbundet återkommande svackor i avkastningen. Dödlighet observerades 1995 och under våren 1998.

För att någon prognos av gösavkastningen skall kunna avges, måste bättre data angående unggöstillgången inhämtas och åldersprov tas ur den kommersiella fångsten.

5.5.3 Rekommendationer - Hjälmarén

- Gösbeståndet är kraftigt överbeskattat ur avkastningssynpunkt (ekonomiskt) och fisket borde begränsas. En höjning av minimimåttet från 40 till 45 cm och en höjning av minsta tillåten maskvidd från 50 till 60 mm har beslutats, men beslutet träder inte i kraft förrän 1 juni år 2001.
- Beskattningen av gädda och lake kan, av biologiska skäl, ökas.
- Ett ökat ålfiske kan i sig tillåtas, men medför samtidigt en ökad beskattning av gösbeståndet, även om bara ca 20% av årsfångsten av gös tas i bottengarn.

5.6 Storsjön

5.6.1 Fritidsfiskets fångster

Länsstyrelsen i Jämtlands län genomförde en enkätundersökning angående fisket i sjön för perioden 1 maj 1993-30 april 1994 bland fritidsfiskare bosatta runt Storsjön. Någon upprensning har ej skett, varför inga nya data tillkommit. Resultaten från de föregående enkäterna redovisas endast i Figur 69. I övrigt hänvisas till en föregående rapport (Fiskeriverket och Laxforskningsinstitutet 1996).

5.6.2 Bedömning - Storsjön

Då inga nya data tillkommit kvarstår bedömningarna i den tidigare rapporten.

5.6.3 Rekommendationer - Storsjön

Genom den nya fiskelagens införande 1994 och då sjöns enda yrkesfiskare har slutat, har fiskestrycket minskat i sjön. Inga arter är därför sannolikt överbeskattade i dag. Ur avkastningssynpunkt och med tanke på sjöns attraktivitet skulle dock mycket vinnas på att höja minimimåttet på öring (vilket berörs vidare i avsnitt 4.6.1).

6. Övriga sjöar

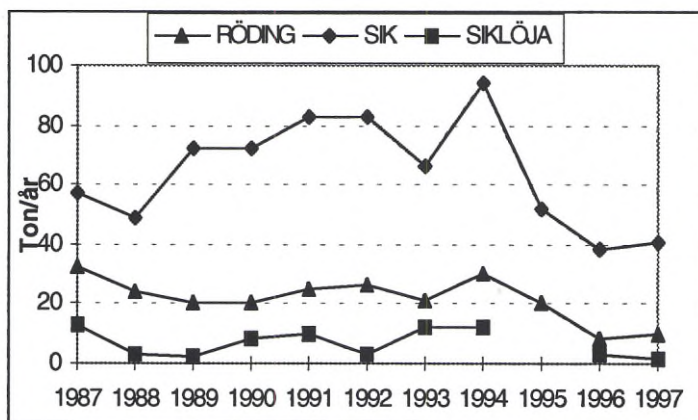
6.1 Yrkesfiskets fångster

SCB:s statistik omfattar sjöar från sammanlagt 7 län, från Malmöhus i söder till Norrbottens län i norr. Fångstuppegifterna är inte lika bra och heltäckande som i de stora sjöarna och avkastningssiffrorna utgör minimivärden på yrkesfisket i landets övriga vatten. Så förekommer t ex ett (bi)yrkesfiske i flera sjöar av personer som inte innehar yrkesfiskelicens, vilket gör att de inte är skyldiga att lämna fiskestatistik.

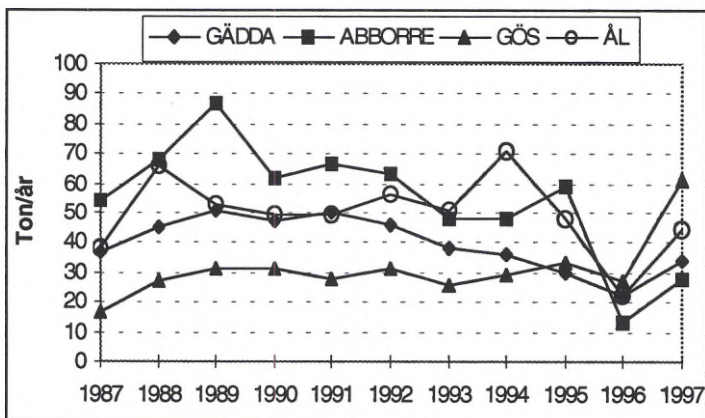
I de näringsfattiga norrbottenssjöarna är sik den viktigaste arten och avkastningen ökade till en början, men har sedan minskat påtagligt fr o m 1994 då 94 ton fångades. 1996-97 fångades endast 38 resp 41 ton (Figur 70). Rödingavkastningen var stabil och 20-32 ton/år fram till 1995 då 20 ton fångades. Under 1996-97 uppgavs fångsten till endast 8 resp 10 ton. Uppgift om fångsten av siklöja saknas för 1995. 1993 och 1994 fångades dock 12 ton årligen, men 1996-97 endast 3 resp 1 ton (Figur 70). Nedgången i fångsten av samtliga dessa arter 1996 är märklig, men måste nog till största delen tyvärr hänföras till skillnader i insamlingsmetodik mellan åren. Fram t o m 1995 kom uppgifterna från länsstyrelsen, medan uppgifterna för 1996 och -97 kom direkt från de yrkesfiskare som innehar licens, varför antalet uppgiftslämnande fiskare kan vara lägre dessa år än tidigare.

I de sydliga och näringsrika sjöarna är ålen den värdefullaste arten. Den sammanslagna statistiken omfattar 20 sjöar. Utsättningar av sättål påbörjades 1979. I de flesta av sjöarna har utsättningar gjorts vid fåtaliga tillfällen och endast i ett mindre antal har regelbundna utsättningar gjorts under längre tid. Som mest sattes totalt knappa 100 ton 1988. Utsättningar av ålyngel gjordes i några sjöar 1986 och 1990 och mer regelbundna utsättningar startade 1993. 1995 sattes drygt 900 000 yngel ut totalt. Avkastningen har legat på ca 50 ton sedan slutet av 1980-talet. Fångsten minskade emellertid efter rekordåret 1994 då 71 ton fångades till 48 ton 1995 och endast 22

ton 1996. Ålfångsten ökade sedan, på samma sätt som i de stora sjöarna, till 45 ton 1997 (Figur 71). Abborrfångsten uppgavs till 50-60 ton årligen t o m 1995, men 1996 fångades bara 13 ton. Hög vattentemperatur 1997 var positivt för abborrfångsten även i dessa sjöar och avkastningen ökade till 28 ton. Fångsten av gädda minskade från 30 ton 1995 till 22 ton 1996, men ökade till 34 ton 1997. Gösfångsten uppvisade samma förändringar under de senaste tre åren och 1995-97 fångades 59, 27 resp 61 ton. Övriga arter har mycket liten betydelse och av resp öring, lake, harr och kräfta fång-



Figur 70. Yrkesfiskets fångster av röding, sik och siklöja i övriga sjöar perioden 1987-97.



Figur 71. Yrkesfiskets fångster av gädda, abborre, gös och ål i övriga sjöar perioden 1987-97.

as årligen något eller några ton. Till skillnad från statistiken för sik och röding, föreligger inga metodskillnader mellan åren, genom att flertalet sydländska fiskare är licensierade. Uppgången i fångsten av arterna ovan, vilka samtliga är varmvattenarter, beror på att temperaturen var hög långt in på hösten 1997, till skillnad från 1996. De relativt stora mängderna av sättål som kom ut i slutet av 1980-talet borde resultera i ökade fångster under de närmaste åren.

6.2 Bedömning och rekommendationer - Övriga sjöar

Fisket i dessa sjöar bedrivs på eget eller arrenderat vatten och fiskaren är ofta ensam yrkesfiskare i sjön, vilket medför att han/hon har större möjligheter att reglera fisketrycket än i de stora sjöarna med allmänt vatten. Lönsamheten i fisket skulle kunna förbättras om ålutsättningarna och -fisket ökade, vilket också skulle medföra en ökad beskattning av abborrbestånden.

7. Kräfter

7.1 Inledning

Flodkräftan, *Astacus astacus*, fanns ursprungligen i hela Nord- och Centraleuropa och arten är en ursprunglig del av vår fauna. Under de senaste 500 åren har omfattande inplanteringar av flodkräfta i nya vatten ägt rum och arten var mycket viktig vid sekelskiftet, då Sverige exporterade ca 150 ton om året.

År 1907 kom så kräftpesten till Sverige och därefter har förekomsten av flodkräfta minskat dramatiskt i södra Sverige. Eftersom försök med återintroduktion av flodkräfta i kräftpestrubbade vatten i de flesta fall misslyckades, så introducerades i Sverige den amerikanska signalkräftan (*Pacifastacus leniusculus*) i början av 1960-talet. Denna art har framför allt under 1980-talet utplanterats i en mängd vatten.

Det finns idag ingen samlad fångststatistik för kräftfisket i landet eftersom det till stora delar bedrivs i privat regi, ofta för egen konsumtion. Men en mycket försiktig uppskattning beräknade fångsten av kräftor till 400 ton om året (Fiskeriverket 1993, Ackefors 1997).

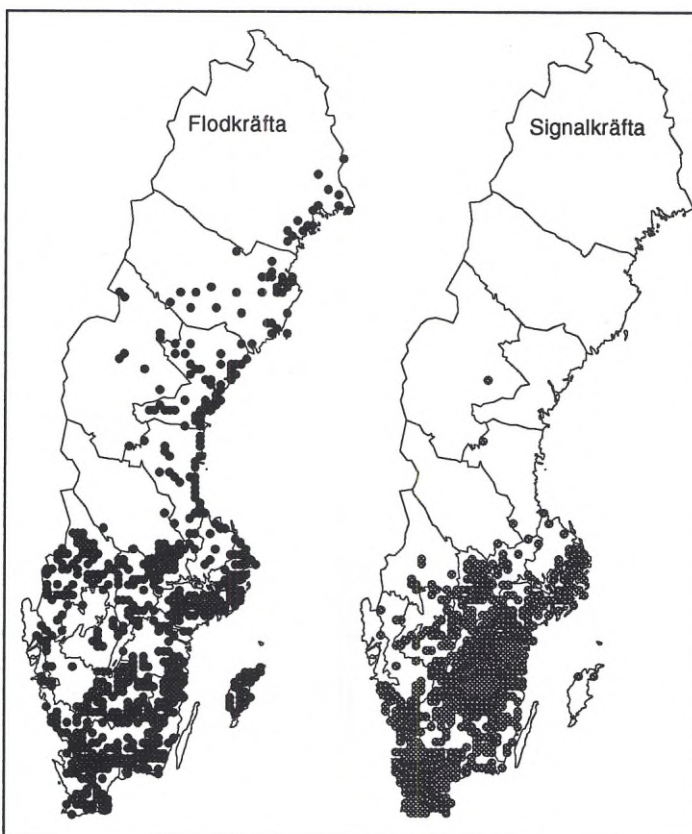
7.2 Förekomst

Fiskeriverket startade 1993 arbetet med bevarandet av flodkräftan i landet. Som en del i detta arbete genomfördes 1992 och 1996 en omfattande inventering av kända bestånd av flod- och signalkräfta (uppgifter från Dalarna och Öland saknas). Flodkräfta förekommer alltjämt i södra Sverige, men har minskat radikalt. Arten är relativt vanlig utmed södra norrlandskusten, medan klimatet begränsar utbredningen i inre Norrland (Figur 72). Totalt rapporterades arten från 1596 lokaler, vilket är en underskattning. Signalkräfta rapporterades från 2697 lokaler och har främst utplanterats i södra Sverige, och endast undantagsvis i Norrland, eftersom förbud sedan länge rått för utplanteringar norr om Dalälvens vattensystem. Arten har också införts till Gotland trots förbud (Figur 72).

7.3 Kräftpest

Kräftpesten kom från Amerika (med amerikanska kräftor) till norra Italien 1860. Den spred sig upp genom Europa och nådde Mälaren via Finland 1907. En last sjuka flodkräftor från Finland stälptes i Mälaren vid Kornhamnstorg och Mälarens eget flodkräftbestånd slogs ut samma sommar. 14 dagar senare infördes importförbud av levande kräftor till Sverige, men då var det redan för sent.

Under de följande åren härjade pesten i Mälaren och Hjälmaren samt i tillflödena till dessa sjöar. Även under slutet av 1920- och början av 1930-talet drabbades många vattensystem. Mer sentida utbrott av kräftpest rap-



Figur 72. Flod- resp signalkräftans utbredning i Sverige.

porteras till länsstyrelser och till Fiskeriverket. En sammanställning av de rapporterade utbrotten från 1975 visar att stora delar av södra Sverige har drabbats av utbrott, medan endast enstaka norrländska vatten drabbats (Fiskeriverket & Laxforskningsinstitutet 1996, 1997). Efter 1986 har inga utbrott av kräftpest rapporterats från lokaler norr om Dalälvens vattensystem.

Tidigare ersattes flodkräftorna vanligen med signalkräfter efter pestutbrott, men så sker inte alltid numer. I sjön Tisaren i Nyköpingsåsns övre delar (Närke) var kräftfisket mycket givande före pestutbrottet sommaren 1996. Efter omfattande provfiske och sumpningar 1996-98 kommer sjön att återbesättas med flodkräftor trots risken att kräftpesten kan återkomma. På liknande sätt har sjöar i Jönköpings, Västra Götalands, Södermanlands och Skåne län restaurerats med flodkräftor.

7.4 Åtgärdsprogram för flodkräftan

Fiskeriverket startade 1993 arbetet med ett handlingsprogram för att bevara flodkräftan. Detta program har antagits av Fiskeriverket och Naturvårdsverket under 1998. Som en viktig del i arbetet har fastlagts att identifiera vattenområden där förutsättningar finns för ett långsiktigt bevarande, att genom åtgärder minska risken för spridning av signalkräfta och kräftpest till sådana områden och att återetablera flodkräfta i de vatten där det är möjligt.

Vidare poängteras hur viktiga kalkningsinsatserna är för flodkräftans fortlevnad. Vattnen med förekomst av flodkräfta bör prioriteras vid medelstilledningen. Till och med 1997 hade 76 flodkräftbestånd återetablerats efter kalkningsåtgärder i Sverige.

Slutligen rekommenderas att det införs ett ekonomiskt bidrag till åtgärder som främjar flodkräftan, bland annat information till fiske-
rättsägare, men även med medel till ytterliga-

re noggrant kontrollerade försök med återintroduktion i vatten där bestånd slagits ut av kräftpest.

Bedrövligt i sammanhanget är att notera att Jordbruksverket i september 1997 öppnade landets gränser för import av levande matkräftor från alla länder utan tillsyn av gränsveterinär eller krav på direkt transport till en godkänd kokningsanläggning. Detta gäller matkräftor av alla arter och därmed har risken för ytterligare spridning av kräftpest och andra sjukdomar ökat oerhört. Dessutom ökar risken för illegal introduktion/utsättning av nya arter i Sverige. Orsaken till att restriktionerna togs bort var att de uppfattades som ett handelshinder av EU. Detta innebär att man för frihandeln riskerar våra återstående bestånd av flodkräfta. Det finns fyra identifierade stammar av kräftpest med olika virulens. I Sverige har vi idag ännu bara två av dessa stammar. Samtidigt kan bevisligen sötvattenskräftor överföra den fruktade sjukdomen IPN (Infektiös Pancreas Nekros) till laxfisk.

7.5 Bedömning och rekommendationer - Kräftor

För den framtida kräftfiskevården bör det åtgärdsprogram som Fiskeriverket och Naturvårdsverket presenterade 1998 (Fiskeriverket & Naturvårdsverket 1998) gälla. Detta bygger främst på restriktioner för odling, transport och utsättning av signalkräfter i vissa vatten och regioner. Vidare att värdefulla flodkräftbestånd omges av speciella 'skyddsområden'.

Hotet mot de återstående flodkräftbestånden har ökat i och med att Jordbruksverket tolkat EU:s regler som att Sverige måste öppna gränserna för import av levande matkräftor, med den risk för smittspridning och illegal introduktion av nya arter som detta innebär.

8. Ålrekrytering

8.1 Inledning

Ål är en av de kommersiellt viktigaste fiskarterna och ett bitvis intensivt fiske är inriktat på utvandrande blankål i sjöar, sjöutlopp samt på ost- och sydkusten, medan fiske på uppväxande gulål i huvudsak förekommer på västkusten samt i södra ostkustens skärgårdar. Ålfisket på kusten beskrivs i resursöversikter från Kust- och Havsfiskelaboratoriet, medan ålfisket i inlandsvatten beskrivs i det tidigare avsnittet om de stora sjöarna.

Det yrkesmässiga blankålsfisket bedrivs i huvudsak enbart med fast förankrade ålbotengarn, som står ute under sommaren-hösten. I mindre sjöar kan också ålen fångas i utloppsfällor, ålkistor. Fisket efter gulål på västkusten bedrivs med enkel- eller parrysjor i långa länkar, ibland flera hundra ryssjor per länk.

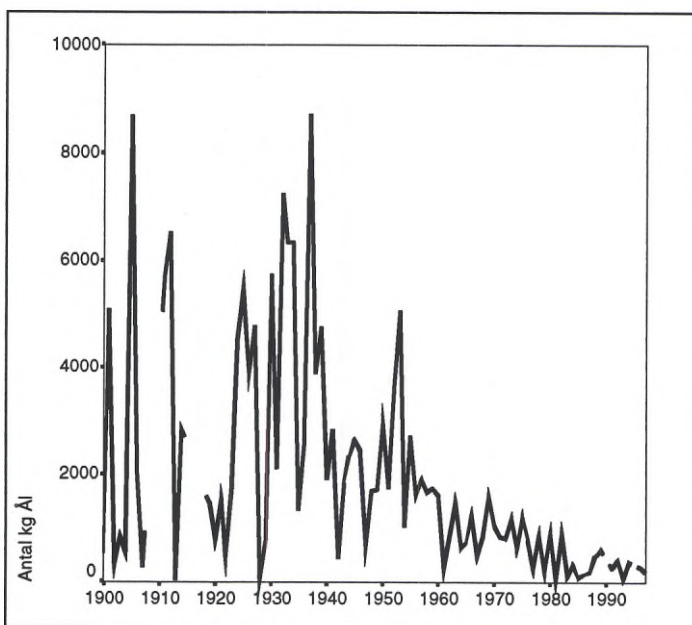
Eftersom åluppvandringen minskat radikalt har ålutsättningar krävts för att vidmakthålla det ekonomiskt viktiga yrkesfisket efter blankål i de stora sjöarna samt i Östersjön. Ålutsättningar sker med två typer av material. Dels fångas mindre gulål på västkusten (sättål), dels används uppsamlade ålyngel från Severn i västra England. Dessa ålyngel måste före utsättning gå i karantän pga risken att överföra smittsamma sjukdomar till laxfisk. Medan sättålen vanligen är 30-48 cm (Holmgren & Wickström 1988) och väger ca 90 g så väger ålynglen efter karantän bara ca 1 g. Kraftigt ökade priser på ålyngel kommer förmodligen att orsaka minskade utsättningsmängder i framtiden. Utsättningsmängder i sjöar med yrkesfiske beskrivs i avsnitt Stora sjöar. Som exempel kan nämnas att avkastningen på 0,5 kg ål/ha i Hjälmarens baseras helt på utsättningar av 1,1 gulålar (37 cm)/ha och år (Wickström & Hamrin 1997).

8.2 Åluppvandring

Åltillgången i landet styrs naturligt av tillgången på hitvandrande ållarver från Atlanten. Denna tillgång har minskat i hela Europa. Orsakerna till minskningen av ålrekryte-

ringen är okända. Man har spekulerat i en mängd olika saker som t ex ändrade klimat- och strömförhållanden i Atlanten (minskad styrka och läge på Golfströmmen), miljögifter eller minskat lekbestånd. Eftersom ål som växer upp i sötvatten är lätt att beskatta på sin utvandring kan regionalt ett hårt fiske vara en bidragande orsak. Wickström & Hamrin (1997) anger att beskattningen av utvandrande blankål, dvs vuxen ål som nått kustvattnet för att återvända till Atlanten för lek, är i storleksordningen 27-50% beroende på undersökningsmetod och geografisk plats. Med andra ord kommer var fjärde till varannan lekvandrande blankål att fångas i fisket.

Uppvandringen av ung ål följs i mynningen av ett flertal kustvattendrag i landet. För vissa vatten finns statistik sedan början av 1900-talet (Figur 73) och för andra endast kortare serier. Tyvärr finns det en tendens att åluppvandringsstatistiken och ålyngelledarna sköts sämre i takt med att uppvandringen minskat.



Figur 73. Uppvandring av ål i Göta älv.

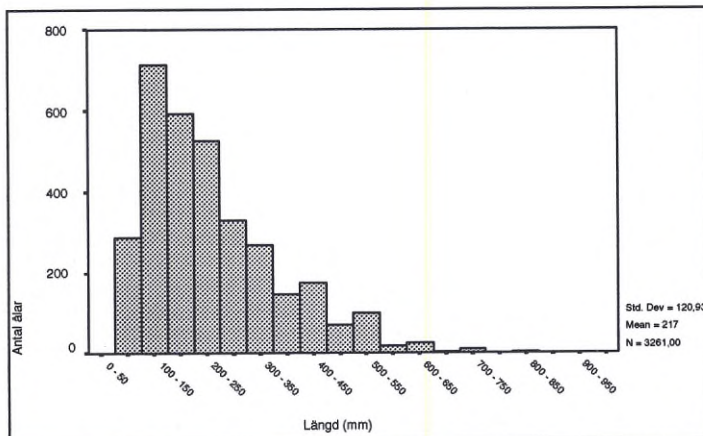
Minskningen av mängden uppvandrande ål är generell för vattendrag både på ost- och västkusten (Fiskeriverket & Laxforskningsinstitutet 1996, 1997). Som ett exempel kan visas statistiken från uppvandringsfällan vid Trollhättan i Göta älv (Figur 73). Under perioden 1980-97 har uppvandringen varit fortsatt låg i västkust- och ostkustvattendragen. Det finns således ingen tendens till ändring i den negativa utvecklingen. Eftersom denna upp-

vandrande ål sedan tillväxer under 5-20 år i sötvatten innan den utvandrar som blankål innebär detta att den 'naturliga' åltillgången för fisket kommer att vara fortsatt låg långt in på 2000-talet.

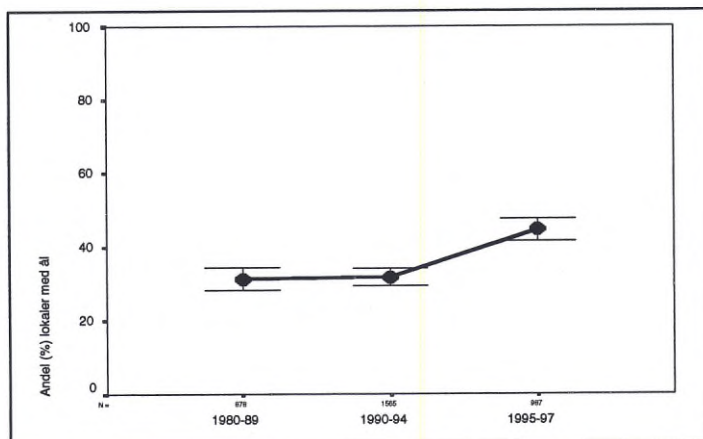
8.3 Beståndsutveckling i vattendragen

Vid elfiskeundersökningar fångas ibland gulål i vattendrag på syd- och västkusten. Denna gulål utgörs av både unga uppvandrande ålar och äldre ål som snart skall utvandra (Figur 74). Hela 60% av den fångade ålen är 20 cm eller mindre, dvs har endast varit i svenska vatten 1-2 år. Ål på 30 cm eller kortare utgjorde 82% (upp till fyra år i svenska vatten) av de fångade ålarna. Endast 13% av ålarna var över minimimåttet för kustfisket på västkusten (37 cm). Elfiske ger således en bild av ålrekryteringen till sötvattnen, och på sikt ett mått på den ål som utvandrar till kustvattnen för lekvandring.

I och med att tusentals elfiskeundersökningar finns lagrade i Elfiskeregistret går det att studera beståndsutvecklingen i västkustvattendragen. Beståndet av gulål i västkustvattendragen har följt trenden från åluppvandringen med sjunkande tillgång på ål, men perioden 1995-97 har inneburit en viss ökning, dvs ål har påträffats vid fler elfisketillfällen (Figur 75). Denna utveckling syns även i enskilda vatten (Högvadsån och Fylleån) med längre undersökningsserier (Figur 76 och 77). Parallellt med en ökad förekomstfrekvens har tätheten av ål varit oförändrad eller ökat något i andra vattendrag. Det är mycket tveksamt vad denna förändring innebär, och varför den inte återspeglas i åluppvandringsstatistiken. En möjlig bidragande orsak kan vara låg vattenföring sommartid under 1990-talet, vilket skulle möjliggöra för ål att utnyttja lokaler som år med högre vattenföring har för hög vattenhastighet. Ålen skulle alltså i högre utsträckning än normalt uppehålla sig i vattendragen istället för i sjöar, och oftare på tidigare strömmande lokaler än på de lugnare lokalerna.



Figur 74. Längdfördelning hos ål fångade vid elfiskeundersökningar.



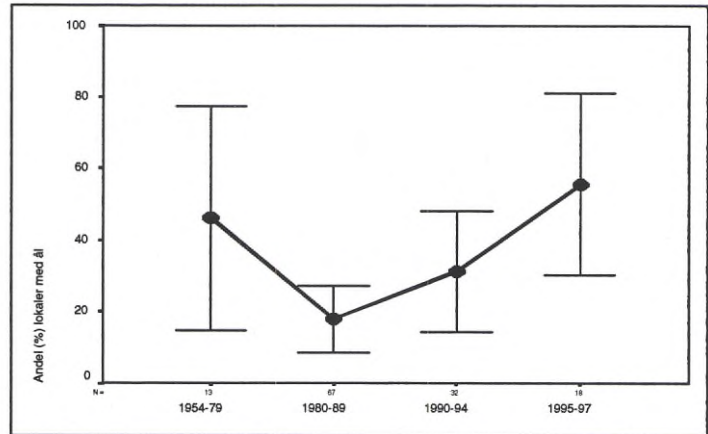
Figur 75. Andel (%) lokaler med förekomst av ål under olika perioder.

8.4 Bedömning och rekommendationer - Ål

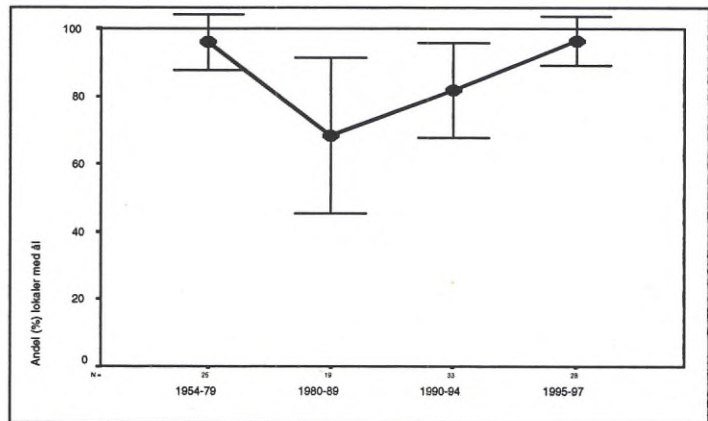
Ålrekryteringen till Sverige har minskat radikalt under 1900-talet och har nu stabiliserat sig på en låg nivå. Indikationer finns från elfisken på västkusten att ålbestånden i vattendraget ökat, men detta kan bero på en omfördelning inom vattensystemen på grund av låg vattenföring under 1990-talet. Detta bör utredas närmare.

För att vidmakthålla det ekonomiskt viktiga yrkesfisket efter blankål i våra större sjöar samt på ostkusten är ålutsättningar nödvändiga. Statliga medel måste framgent fortsatt frigöras för detta.

Slutligen måste tyvärr konstateras att i takt med minskad åluppvandring har intresset för ål avtagit i mindre vattendrag och sjöar. Detta gör att ålyngelledare försummas och statistiken dör ut. Här måste en stark uppryckning ske. Ålen är en viktig ekonomisk resurs och även en naturlig del av vår fauna.



Figur 76. Förekomst (%) av ål vid elfiskeundersökningar i Högvadsån.



Figur 77. Förekomst (%) av ål vid elfiskeundersökningar i Fylleån.

9. Biologisk mångfald

9.1 Inledning

Det stora flertalet människor förväxlar biologisk mångfald med artrikedom, men det handlar inte alls om många arter utan om rätt art på rätt plats. Härav följer att förekomsten av en sällsynt art egentligen kan innebära att den biologiska mångfalden är låg, om den sällsynta arten inte tillhör den ursprungliga faunan. Den biologiska mångfalden, dvs förekomsten och styrkan av den ursprungliga och anpassade faunan i sin naturliga miljö, är därför svår att mäta eftersom vi ofta inte känner till vilka arter som borde förekomma, i vilken numerär och hur den ursprungliga miljön såg ut.

När det gäller fiskfaunan har vi dock genom erfarenhet, etablerade samband och äldre undersökningar en relativt god möjlighet att förutsäga vad som är den ursprungliga faunan, dvs förekommande arter i seklets början. En sådan analys kommer troligen att vara möjlig inom de närmaste åren.

Tills vidare belyser vi den biologiska mångfalden med artrikedom, mängden rödlistade eller sällsynta arter och mängden främmande arter, väl medvetna om att biologisk mångfald alltid måste ställas i relation till ett naturligt tillstånd.

9.2 Stora sjöarna

De stora sjöarna med sina allmänna vattenområden har stora värden, inte bara för sin naturliga artrikedom, utan även som vattentäkt, proteinkälla och inte minst som en källa till naturupplevelser tillgängliga för alla i en tid av ökad privatisering och segregation i samhället. Alla kan njuta av de stora sjöarnas natur och fritt fiska med handredskap.

Utav landets ca 50 sötvattensfiskarter finns 75% i de stora sjöarna! Bland de rödlistade arterna förekommer asp, faren, nissöga, insjölox, insjööring, harr, storröding och hornsimpa. Dessutom finns det hotade flodnejongat i Vänern, Vättern och Mälaren samt de ovanliga arterna stäm, färna och vimma (Tabell 5).

Den biologiska mångfalden övervakas via nätprovfisken i Vättern, Mälaren och i norra Vänern. I de förra sjöarna startade programmet 1996, medan övervakningen i Vänern egentligen ingår i recipientkontrollen av Värmlands kustvatten. Detta program har pågått 1990-95 och beräknas fortsätta. Vid dessa nätprovfiskeprogram har 64% i Vänern (ca 500 nätansträngningar 1990-95), 55% i Mälaren (295 nätansträngningar år 1996) och 48% i Vättern (112 nätansträngningar år 1996-97) av stadigt förekommande arter i sjöarna fångats (Tabell 5).

Tabell 5. Stadigt förekommande fiskarter i de tre största sjöarna (**Totalt**) samt arter som fångats vid bottennätsprovfisken i Väneren (Värmlands läns recipientkontroll 1990-95, Skaraborgs läns inventering av flodmyningarna Tidån, Lidån och Nossån, Kinnerbäck 1995), resultat från de fyra länsstyrelsernas provfisken i Vättern 1996-97, samt resultat från de fyra länsstyrelsernas provfisken i Mälaren 1996. * efter artnamn anger att arten är rödlistad. R=sällsynt.

	Väneren	Värmland	Skaraborg	Vättern	N. Vättern	Mälaren	Mälaren
	Totalt	1990-95 500 nät	1990 72 nät	Totalt	1996-97 112 nät	Totalt	1996 295 nät
Flodnejonöga	X			X		X	X
Lax*	X			X		R	
Röding*				X			
Öring*	X			X		R	
Harr*	R			X			
Sik	X	X		X		X	
Siklöja	X	X	X	X	X	X	X
Nors	X	X	X	X		X	X
Gädda	X	X	X	X	X	X	X
Elritsa	X			X	X	X	
Mört	X	X	X	X	X	X	X
Sarv	X	X	X	X	X	X	X
Stäm	X	X	X				
Id	X	X	X	X		X	
Asp*	X	X	X			X	X
Sutare	X	X	X	X		X	X
Benlöja	X	X	X	X	X	X	X
Björkna	X	X	X	X	X	X	X
Braxen	X	X	X	X	X	X	X
Faren*	X	X	X			X	X
Färna	X			?		X	
Vimma	X	X	X			X	
Ruda	R			X		X	X
Nissöga*	X			X	X	X	
Ål	X			X		X	
Lake	X	X	X	X	X	X	X
Abborre	X	X	X	X	X	X	X
Gös	X	X	X			X	X
Gers	X	X	X	X	X	X	X
Stensimpa	X			X		X	
Bergsimpa	X	X		X	X	X	
Hornsimpa*	X	X		X		X	
Storspigg	X			X		X	
Småspigg	X			X	X	X	
Totalt	33	21	18	29	14	31	17

Vad gäller Vänern kan ur provfiskeresultatens bedömas att beståndet av den rödlistade arten faren kan anses starkt. Den rödlistade aspen däremot uppträder endast lokalt utanför vissa vattendrag och i låg numerär. Nilsson (1997) anger att bestånd förekommer i Gullspångsälven, Tidån, Lidån, Nossån, Dalbergsån, Byälven och Alsterälven. Arten leker i strömmande vatten och har därför drabbats hårt av vattenkraftutbyggnaden. Av övriga rödlistade arter i Vänern, undantaget lax och öring, har enstaka hornsimpor fångats, men arten uppträder för djupt för att vanligen erhållas med nätprovfiskena som bedrivits ned till 20 m djup. Bland ovanliga arter fångades bara enstaka exemplar av vimma, färna och stäm i Vänern. Samtliga leker i vattendrag och har därför säkerligen problem med att nå lekhabitatet pga vattenkraftutbyggnaden.

I Mälaren genomförde de fyra länsstyrelserna bottenprovfiskningen på 14 lokaler spridda över hela sjön. År 1996 fångades 17 arter, medan extremt strandbundna arter, pelagiska eller sällsynta ej fångades (Länsstyrelsen 1998). Noterbart var att asp endast fångades i ett exemplar (Ridöfjärden utanför Västerås). Vid undersökningar i samband med att två järnvägsbroar planeras byggas över Stäket har Sötvattenslaboratoriet utfört undersökningar för att studera aspbeståndet som uppges leka i området (Fjälling 1998). Fångsten av asp på lekplatsen (efter lek) var låg, samtidigt som beståndet av asp i Mälaren tycks ha minskat sedan 1940-talet fram till 1980-talet för att numer ha planat ut på en låg nivå.

I Vättern fångades nissöga i tre exemplar 1996-97. Harr och öring uppträder lokalt rikligt i Vättern, men flera av deras lekvattendrag är hotade av försurning och årlig kalkning krävs. Det unika beståndet av storröding beskrivs på annan plats. Liksom i Vänern bedrevs provfisket för grunt för att kunna fånga hornsimpa. Arten har dock fångats vid tidigare provfiskningen och förekommer troligen över större delen av sjöns djupområden. Flodnejonöga förekommer med vissnet i vattendrag till

de tre största sjöarna, men endast i Vättern har lekhabitatet karterats. Samma borde ske i de andra två sjöarna eftersom arten inte fångas vid nätprovfiskningen och ej fiskas.

I Hjälmaran bedrivs inga undersökningar av biologisk mångfald hos fiskfaunan, men observationer tyder på lokalt rikliga bestånd av det rödlistade nissögat. Däremot är aspen hårt trängd och har så vitt känt bara en liten kort återstående leksträcka i Svartån.

Några arter och populationer är utslagna för gott ur de stora sjöarnas fauna, exempelvis mal från Mälaren (ett exemplar fångades dock 1998) och Hjälmaran samt flera lax- och öringbestånd runt Vänern och Vättern. I det förra fallet torde orsaken främst vara klimatiskt betingad, medan de senare arterna missgynnats av vattenkraftexploateringen. I samtliga sjöar har tillförseln av närsalter tidvis varit väl stor och påverkat hela fiskesamhället. Påverkan finns fortfarande kvar lokalt i delar av sjöarna.

9.3 Vattendrag

För att ange den biologiska mångfalden för elfiskestationer i RASKA-vattendrag används artantalet, förekomst av reproduktion av lax eller öring, förekomst av främmande fiskarter (bäckröding, regnbåge samt signalkräfta), förekomst av rödlistade arter exkl laxfisk (dvs asp, havsnejonöga, mal, grönlång, sandkryppare, nissöga, hornsimpa samt flodkräfta) och slutligen sällsynta fiskarter (vimma, id, stäm, färna, flodnejonöga).

De artrikaste vattendragen var Ljungan och Mörrumsån. Artrikedomen ökade med tiden i flera av vattendragen på västkusten som en följd av kalkningsverksamheten (Tabell 6). Flest stationer med rödlistade arter förekom i sydliga vattendrag, främst Rönne å och Mörrumsån (vanligen sandkryppare). Sällsynta arter var liksom rödlistade arter vanligast i sydliga vattendrag, främst Mörrumsån, Emån och Örekilsälven. I båda de förra ökade andelen stationer med sällsynta arter med tiden. Oftast var det färna och id som noterades.

Främmande arter saknades oftast i RASKA-vattendragen. Regnbåge påträffades i Dalälven, Emån, Mörrumsån samt Sävån. Bäckeröding förekom i Selångersån (Sulån) och Örekilsälven (enstaka, uppströms laxbiotoperna). Signalkräfta fångades bara i Emån.

Reproduktion av laxfisk (lax och öring) förekom vanligen på över 70% av undersökta stationer. Dock ej i Dalälven, Rönne å samt Damm-

ån. Orsaken till den lägre andelen stationer med laxfiskreproduktion torde i dessa fall vara vattenkraftutbyggnaden, samt i Rönne å en kombination av vattenkraft, försurningspåverkan i vissa delar och jordbrukspåverkan i andra delar.

Generellt var utvecklingen sådan att artantalet ökade, liksom andelen stationer med rödlistade eller sällsynta arter. Totalt förelåg

Tabell 6. Medelvärden av artantal per elfisketillfälle, andel (%) elfisketillfällena med reproduktion av lax och / eller öring, med främmande arter (bäckeröding, regnbåge, signalkräfta), rödlistade arter exklusive laxfisk samt sällsynta arter (vimma, id, stäm, färna, flodnejonöga). Efter resp värde anges om signifikanta ökande (+) eller minskande (-) trender förelåg på 95%-nivån vid jämförelse av årsmedelvärdet över tiden.

	Artantal (per lokal)	Reprod. laxfisk (%)	Främm. arter (%)	Rödlist. arter (%)	Sällsynta arter (%)	Ingående år
Torne älv		Data saknas för 1997				
Kalix älv		Data saknas för 1997				
Byske älv		Data saknas för 1997				
indelälven		Data saknas för 1997				
Öre älv		Data saknas för 1997				
Lögde älv		Data saknas för 1997				
Vedån	2,8+	96	0	0	9	12
Selångersån	3,1-	96	29	3	0	9
Ljungan	5,4	100	0	0	10	8
Dalälven	3,3	47	3	2	0	4
Emån	2,9+	83	6	29	17+	15
Mörrumsån	5,6+	91	1	10	46+	12
Nybroån	3,9	90	0	63	0	6
Rönne å	4,0+	63	0	0	0	6
Fylleån	3,4+	78	0	2	2	29
Ätran	3,2+	93	0	14	3	26
Högvadsån	3,8	96	0	0	0	20
Rolfsån	3,4	100	0	4	0	15
Sävån	2,8	77+	1	0	2	15
Skredsviksån	1,8	88	0	0	2	17
Örekilsälven	3,7+	78-	1	0	17	18
Dammån	2,7	69	15	0	0	4
Gullspångsälven	4,0	88	0	0	4	12
Klarälven	2,7	71	0	0	0	5
Brunnshyttebäcken	1,3+	100	0	0	0	18

sådan utveckling i sju av vattendragen, samtliga i södra eller västra Sverige. Orsaken är dels att kvantitativa undersökningar bedrivits där under längre tid än i de norrländska vattendragen samt att kalkningsverksamheten medfört en återhämtning av fiskfaunans status. Ytterligare data har dock insamlats från de nordligaste älvarna, men är inte tillgängliga. Andelen lokaler med laxfiskreproduktion hade bara förändrats signifikant över tiden i ett fall (Säveån). Andelen stationer med främmande arter förändrades ej över tiden i de undersökta vattendragen.

Sammanfattningsvis innebär detta att tendensen är att den biologiska mångfalden förbättras i södra och västra Sveriges vattendrag, medan utvecklingen i de nordligaste vattnen är okänd på grund av att data inte rapporteras.

Ekologiska institutionen vid Lunds Universitet genomförde 1992-96 en omfattande inventering av fiskfaunan i skånska vattendrag och jämförde därvid med förhållandena på 1960-talet (Svensson m fl 1997). Man noterade därvid en minskning av färna, havs-, bäck- och flodnejonöga, nissöga och id, medan grönlung, björkna och öring ökat. Fortsatt vattenkraftutbyggnad har varit till men för flera arter, medan en successivt förbättrad vattenkvalitet gynnat andra (t ex grönlung och öring). Sammanfattningsvis kan konstateras att vattenkvaliteten de senaste 30 åren genomgått stora förändringar och att fiskfaunan generellt påverkats i stor omfattning i rinnande vatten.

9.4 Bedömning och rekommendationer - Biologisk mångfald

Generellt har den biologiska mångfalden varit oförändrad eller ökat något i de undersökta vattnen under 1990-talet. Detta är en effekt av kalkningar, restaureringsåtgärder samt i mindre utsträckning fiskevårdande åtgärder. Vattenkraft, försurning, vandringshinder och habitatförstöring påverkar alltså en stor del av vår fiskfauna negativt och trots den noterade allmänna förbättringen är flera vattens fiskfauna påtagligt störd i jämförelse med det naturliga tillståndet. Vattenkraftexploateringen påverkar inte bara direkt vattendragen utan troligen även flera av de sällsynta eller rödlistade fiskarterna i de stora sjöarna.

Under den närmaste femårsperioden förutspås en stagnation av den biologiska mångfalden i de undersökta vattnen. Först och främst genom att kalkningsverksamheten kan komma att skäras ned. Främmande arter, med risk för sjukdomsspridning, kommer också att fortsatt drabba våra vatten (se t ex avsnittet om flodkräfta). Rymningarna från regnbågsodlingarna kommer sannolikt inte att minska i framtiden.

Det rekommenderas att Fiskeriverket aktivt verkar för att kalkningsverksamheten inte minskar, vidare måste vattenkraftens effekt på andra arter än laxfiskar beaktas i framtiden. Dessutom bör data för Norrlandsälvarna göras tillgängliga för allmänheten. Asp och flodnejonöga bör särskilt beaktas i de stora sjöarna.

10. Referenser

- Ackefors, H. 1997. The development of crayfish culture in Sweden during the last decade. *Freshw. Crayfish* 11:627-654.
- Alenäs, I., G. Malmberg & H. Carlstrand. 1998. Undersökningar av *Gyrodactylus salaris* på lax i Ätrans vattensystem, Falkenbergs kommun under fem år 1991-95. 12 p + figurer.
- Degerman, E., K. Niskakoski & B. Sers. 1997. Betydelsen av minimivattenföring sommartid för lax (*Salmo salar*) och öring (*Salmo trutta*) på västkusten. - Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (1). 41-54.
- Fiskeriverket. 1993. Möjligheter att öka flodkräftbestånd i svenska vatten. - Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (2). 66 p.
- Fiskeriverket & Laxforskningsinstitutet. 1996. RASKA - Resursöversikt 1996. - Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (5). 61 p.
- Fiskeriverket & Laxforskningsinstitutet. 1997. RASKA - Resursövervakning av sötvattensfisk. Fiskeriverket Information (2). 63 p.
- Fiskeriverket & Naturvårdsverket. 1998. Åtgärdsprogram för bevarande av flodkräfta. Red.: Torbjörn Järvi och Lars Thorell. 38 p.
- Fjälling, A. 1998. Stäketbroarna. Inverkan på fiskfauna och fiske. Del 1. Inventering. Fiskeriverket, Sötvattenslaboratoriet. 25 p.
- Holmgren, K. & H. Wickström. 1988. Sättälens kvalitet 1987 - en studie över kön, storlek, ålder och skador. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (8). 38 p.
- Jansson, H. & T. Öst. 1996. Analys av mitokondriellt DNA hos hybrider mellan lax och öring. - Rapport till Vattenfall AB 1996-04-19. Laxforskningsinstitutet, Älvkarleby. 7 p.
- Johlander, A. & P. Sjöstrand. 1994. Laxrekryteringen i några västkuståar - sedd över perioden 1988-93. - Fiskeriverkets utredningskontor, Jönköping. 10 p.
- Karlström, Ö. 1995. Salmon parr production and spawning stocks in Baltic salmon rivers in northern Sweden 1976-94. - ICES Anacat Fish Committee CM 1995/M:23.
- Kinnerbäck, A. 1995. Provfiske i Tidans, Lidans och Nossans mynnningar 1995. - Länsstyrelsen, Skaraborg. 77 p.
- Ottosson, J., B. Almer, & P. Norell. 1994. Lax och havsöring i Hallands län. Inventering av vattendrag samt uppskattning av nuvarande och möjlig smoltproduktion. - Länsstyrelsen i Hallands län (4).
- Länsstyrelsen i Stockholms län. 1998. Provfiske i Mälaren 1996. Underlagsmaterial, april 1998, nr 21. 38 p.
- Nilsson, F. 1997. Aspen - en hotad fiskart. Ur: Vätern 1996. Årsskrift från Väterns vattenvårdsförbund. Rapport nr 4:73-76.
- Nyberg, P., E. Degerman & B. Sers. 1996. Survival after catch in trap-nets, movements and growth of the pikeperch (*Stizostedion lucioperca*) in Lake Hjälmarén, Central Sweden. *Ann. Zool. Fennici* 33:569-575.
- Schibli, H. 1996. Elfisken i kalkade vatten inom Hallands län. Redovisning av elfisken 1995. Information från Länsstyrelsen i Hallands län (11). 106 p.
- Schibli, H. & J. Ottosson. 1995. Elfisken i kalkade vatten inom Hallands län. Redovisning av elfisken 1951-94. - Information från Länsstyrelsen i Hallands län (2). 150 p.
- Svensson, M., O. Berglund, C. Brönmark, A. Eklöv, L. Greenberg, P. Larsson & A. Nilsson. 1997. Fisken i Skånes åar och bäckar. Länsstyrelsen i Skåne län. 51 p.
- Thörnquist, S. 1998. Inventering av fisket i sju utvalda kustområden 1995-1997. Fiskeriverket Kustlaboratoriet, februari 1998. 24 p.
- Wickström, H. & S. Hamrin. 1997. Country Reports. Ur: Management of the European eel. Reds.: C. Moriarty och W. Dekker. *Fisheries Bulletin* (Dublin):46-52.

English summary: The status of fish populations in inland waters and coastal rivers in Sweden

The present report gives the status of fish populations in inland waters and coastal rivers in Sweden. The population data consist of electrofishing results, fish ladder counts, fishing statistics and stockings from rivers. From the four greatest lakes data consist of fishery statistics, prey species abundances (hydroacoustics) and stockings.

Due to overexploitation by the fishery, particularly in the offshore area, wild salmon populations in the Baltic are in some rivers considerably below acceptable levels, with increasing risk of loss of genetic deterioration and also economic losses. A reduced TAC (total allowable catch) in the latest years combined with strengthened national regulations have resulted in an increased spawning return and parr abundance particularly in some larger rivers. For salmon the effects of the M74 syndrome, i.e. excessive fry mortality, has decreased considerably. Figure 2 shows the average mortalities of fry from hatcheries at salmon rivers running to the Baltic. The situation for anadromous brown trout populations in the Baltic is quite variable. Some populations are too heavily exploited in the coastal fishery, for instance gillnetting close to river mouths.

Anadromous salmon and trout on the Swedish west coast increased considerably in 1980-90 due to liming, elimination of migratory obstacles and a reduced sea fishery (e.g. Figure 15 showing number of parr/100 m² in River Ätran). During the period 1990-96 drought and following low discharge has been a problem reducing parr abundances. Sea survival has also declined (e.g. Figure 22 showing adult returns to three rivers). Added to these problems are increased occurrence of the parasite *Gyrodactylus salaris* and Danish experiments with delayed release of salmon in the western Baltic. The latter has led to increased contamination of natural spawning populations with stocked salmon. These experiments should cease as they affect several natural populations. The situation for the west coast salmon has thus deteriorated and intensified monitoring

must start. West coast trout populations are still of good status.

Lake resident salmon occur naturally only in Lake Vänern, where the two remaining populations have suffered heavily from the building of dams for hydroelectric purposes. The natural populations have been declared to be of national interest. The fishing is based on stocked fish, all without the adipose fin, while the few natural produced fish, i.e. with adipose fin left, are protected. Increased legal size together with increased closed areas are measures that have improved the conditions for the populations in the last years, but both populations must still be regarded as threatened due to small spawning populations.

Trout populations in inland waters have generally increased during the last two decades (Figure 46). Liming, habitat restoration and increased closed areas are considered the most important measures for the populations in the future.

Approximately 230 commercial fishermen utilize the four great lakes (Vänern, Vättern, Mälaren, Hjälmaren). Detailed fishery statistics are collected on a monthly basis, including effort. In Lake Vänern salmon ('lax') and trout ('öring') together with whitefish ('sik') and cisco ('siklöja') dominate the catch (Figure 52). Roe from cisco contributes with approximately 50% of the catch value. In Lake Vättern the catch is dominated by salmon, Arctic char ('röding') and whitefish (Figure 56 shows the catches since 1914). Stocking of salmon, a new species in the lake, gives a high yield; 600-1,000 kg salmon/1,000 smolts released. Monitoring is carried out to study if the salmon stockings will have negative effects on the resident Arctic char, as the two species compete for the same prey species. In both lakes trolling for salmon and trout takes a large part of the total catch. In Lake Mälaren (Figures 60, 62) and Hjälmaren (Figures 66, 67) eel ('ål') and zander (pikeperch, 'gös') are important species. The eel fishery is completely dependent on stockings. In the former lake cisco was impor-

tant until late 80's, but then the population drastically declined, due to recruitment failure. The reason is not clear, but it coincides with warm winters with short periods of ice cover.

The status of the crayfish (*Astacus astacus*) is given in chapter 7. The crayfish plague was spread from Finland to Sweden in 1907 and most populations of the native crayfish have been eradicated. The plague later was further spread due to introduction of the american crayfish (*Pacifastacus leniusculus*). Today *Astacus astacus* is considered an endangered species in southern Sweden, and restriction on stockings of the american crayfish has been imposed. Due to the membership in EU the threat to the native species has increased as import of live exotic crayfish species has been allowed.

A drastic decline of the immigration of young eels have been noted in swedish coastal rivers (Figure 73). This has lead to decreased

swedish catches in the Baltic, while the catches on the west coast have remained unchanged.

Fishery management must be carried out in such a way that biodiversity will not deteriorate. In chapter 9 biodiversity in stream populations is studied with the use of electrofishing data. Negative effects on biodiversity were mainly found in acidified waters and waters with extensive hydroelectric power development. It was concluded that biodiversity in general had remained unchanged or improved slightly during the last two decades, much thanks to liming and fishery management. A programme for monitoring of the biodiversity in the four great lakes has recently started, and preliminary results suggests that some non-commercial species need specific attention, e.g. River Lamprey and the cyprinid *Aspius aspius*.

FISKERIVERKET, som är den centrala statliga myndigheten för fiske, vattenbruk och fiskevård i Sverige, skall verka för en ansvarsfull hushållning med fisktillgångarna så att de långsiktigt kan utnyttjas i ett uthålligt fiske av olika slag.

Verket har också ett miljövårdsansvar och skall verka för en biologisk mångfald och för ett rikt och varierat fiskbestånd. I uppdraget att främja forskning och bedriva utvecklingsverksamhet på fiskets område organiserar Fiskeriverket *Havs fiskelaboratoriet* i Lysekil med *Östersjölaboratoriet* i Karlskrona, *Sötvattenslaboratoriet* i Drottningholm, *Kustlaboratoriet* i Öregrund, två *Fiskeriförsöksstationer* (Älvkarleby och Kålarne) och två *Utredningskontor* (Luleå/Härnösand och Jönköping).



FISKERIVERKET

Ekelundsgatan 1, Box 423, 401 26 GÖTEBORG
Telefon 031-743 03 00, Fax 031-743 04 44