



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.



Lax och öringfisket i Vänern

*Om återfångster av
utsatt lax och öring
i Vänern, samt en
beskrivning av
situationen för de
skyddsvärda stam-
marna av lax och
öring i Klarälven och
Gullspångsälven*

Fiskeriverket och
Länsstyrelsen i Värmlands län



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 Munken Lynx miljövänligt papper i 500 ex
Oktober 1998
Göteborgs Länstryckeri AB

Rättelse:

På sidan 44 har **förbudstiden** för fångst av lax och öring inom **Tidans fredningsområde felaktigt** angivits till 1 september-30 november. **Rätt tid** skall vara **15 augusti-31 oktober.**

EKOLOGISK FISKEVÅRD

Nu är den här! **Ekologisk Fiskevård**, den mest omfattande och innehållsrikaste fiskevårdsboken som givits ut i Sverige.

Ekologisk fiskevård kommer under lång tid att utgöra en viktig kunskaps- och inspirationskälla för fiskevårdsintresserade såväl inom det professionella som det ideellt bedrivna fiskevårdsarbetet i t ex sportfiskeklubbar och fiskevårdsområden.

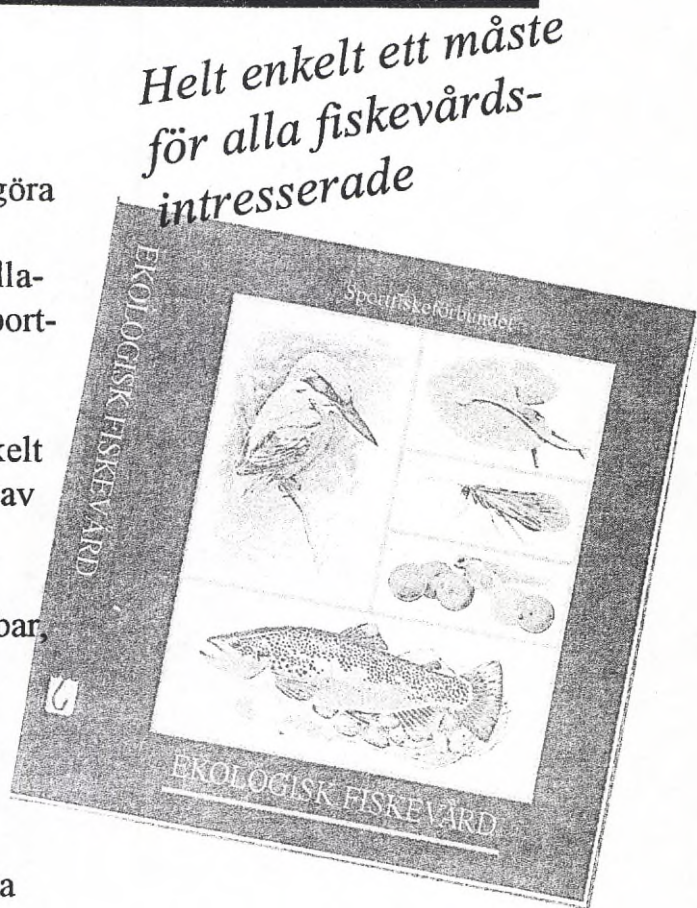
Författarna till **Ekologisk fiskevård** har på ett enkelt sätt förmedlat sitt kunnande och sina erfarenheter av praktisk fiskevård i text och illustrationer.

Ekologisk fiskevård riktar sig till sportfiskeklubbar, fiskevårdsområdesföreningar och andra fiskerättsägare, företrädare för yrkesfisket samt tjänstemän på olika nivåer som kommer i kontakt med fiskeproblem i insjöar och rinnande vatten. Boken skänker förutom rena faktakunskaper en mycket intressant och givande läsning även för alla som är sportfiskeintresserade.

Boken ska visa vägen till praktisk fiskevård. En fiskevård som sker i samklang med naturen och med ett bevarande av den naturliga faunan och floran, samtidigt som fisket utformas så att det blir uthålligt. Att boken dessutom utgör grunden för studiecirkel och annat folkbildningsarbete gör bokens användningsområde ännu större.

Boken har sammanställts av **Erik Degerman Per Nyberg**, och **Ingemar Näslund** från Fiskeriverket och **Dan Jonasson** från Sportfiskeförbundet. Konstnärerna **Gunnar Jonsson** och **Anders Forsling** har stått för illustrationer och grafisk utformning.

Boken har producerats av Sportfiskeförbundet i samarbete med Fiskeriverket och Studieförbundet



*Helt enkelt ett måste
för alla fiskevårds-
intresserade*

Jag beställer _____ st Ekologisk Fiskevård till
medlemspris 295kr/st. Mitt medl.nr.....

Jag beställer _____ st Ekologisk Fiskevård till
ordinarie pris 395kr/st.

Namn.....

Adress.....

Postadress.....

O.B.S. Postens avgifter tillkommer

Plats för
frimärke

Sportfiskarna

Box 2

163 21 Spånga

Lax- och öringfisket i Vänern

*Om återfångster av
utsatt lax och öring
i Vänern, samt en
beskrivning av
situationen för de
skyddsvärda stam-
marna av lax och
öring i Klarälven och
Gullspångsälven*

Fiskeriverket och
Länsstyrelsen i Värmlands län

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?

Ett exempel på hur fiskeriundersökningar bedrevs under 1800-talets senare del

Hans Höglund †

Nr 3:1998

Fiskeriverkets Årsredovisning 1997

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

Resultat från provfisket 1997

Provfiske sker varje år i ett antal sjöar inom den nationella miljöövervakningen och kalkuppföljningen

Henrik C Andersson

Nr 5:1998 (33 sid)

Anteckningar om äldre svenska marina fiskerivetenskapliga undersökningar

Glimtar från 200 år av fiskeriundersökningar

Armin Lindquist

Nr 6:1998 (22 sid)

Resurs 99 Del 1

Sammanställning över fiskbeståndens tillstånd i våra omgivande hav baserad på uppskattningar gjorda inom Internationella havsforskningsrådet (ICES)

Bengt Sjöstrand

Nr 7:1998 (19 sid)

Swedish fishery in 1997

A summary of basic data

Tore Gustavsson

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

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

Bakgrund

I Vänern finns två av Europas mycket fåtaliga stammar av s k relict lax, det vill säga laxstammar som tillbringar hela sitt liv i sötvatten. Dessa stängdes inne när Vänern avsnördes från havet för ca 9 000 år sedan. De två stammarna har Gullspångs- och Klarälven som lek- och uppväxtområden och är, tillsammans med öringstammarna i samma vattendrag, klassade såsom varande av riksintresse ur bevarandesynpunkt.

Utsättningarna av odlad lax och öring ökade i sjön under senare hälften av 1980-talet, dels som kompensation för regleringsskadan till följd av vattenkraftutbyggnaden i främst Klarälven och dels genom den s k Laxfondens tillkomst 1987.

Ett fiske efter (odlad) laxfisk medför självklart en beskattning även av de fåtaliga naturproducerade individerna som finns i sjön, vilket kan påverka stammarnas fortsatta existens. Fiskeriverket tillsatte en utredning, "Projekt Vänerlax", på våren 1997, för att i en första fas beskriva statusen hos de fyra stammarna samt fiskets omfattning och då i första hand efter lax och öring. Andra väsentliga moment i arbetet med bevarandet av främst Gullspångslaxen är de genetiska undersökningar som pågår samt undersökningar i älven inför en kommande ändring av vattendomen. Utifrån dessa underlag skall Fiskeriverket i en senare fas göra en bedömning om dagens exploatering är förenlig med ett långsiktigt bevarande av främst Gullspångslaxen, som är den mest skyddsvärda och dessutom den mest sårbara av stammarna. Gullspångslaxen är också upptagen på Artdatabankens lista över akut hotade arter och stammar. Hotet består främst i en för ringa produktion av utvandrande smolt från det mycket begränsade och kraftigt regleringspåverkade uppväxtområdet. Fisket i sjön påverkar mängden återvandrande köns mogen fisk, men detta anses inte begränsa smoltproduktionen i dagsläget.

Innehåll

Sammanfattning	5
1. Bakgrund och målsättning	9
2. Vattenkraftsutbyggnad, vattendomar och återstående rekryteringsområden för lax och öring i Gullspångs- och Klarälven	11
3. Lax- och öringstammarna i Gullspångs- och Klarälven	13
4. Nuvarande bestånd i Gullspångs- och Klarälven	19
4.1. Historik	19
4.2. Dagens situation	20
5. Utsättningar av lax- och öringsmolt i Vänern och tillrinnande vattendrag samt återfångster av märkt fisk	25
5.1. Utsättningar av lax- och öringsmolt	25
5.2. Återfångster av märkt fisk	28
5.3. Återfångstmönster för utsatt märkt Klarälvslox, Gullspångslax och Gullspångsöring i Vänern	30
6. Fiskets bedrivande och fångster i Vänern	33
6.1. Antal fiskande och redskapsinnehav samt redskapsanvändning	33
6.1.1. Yrkes- och husbehovsfisket	33
6.1.2. Trollingsfisket	35
6.2. Fångst av viktigare arter	37
6.2.1. Yrkesfiskare	37
6.2.2. Det licensierade yrkesfiskets fångst av lax och öring i olika delar av Vänern	38
6.2.3. Registrerade husbehovsfiskare	39
6.2.4. Trollingsfiskare	39
7. Sammanfattning av det totala fisketryckets utveckling på lax och öring	41
8. Åtgärder för fiskevård och bevarande av Gullspångs- och Klarälvens lax- och öringstammar	44
8.1. Fiskereglerna i Vänern, Gullspångs- och Klarälven	44
8.1.1. Fredningstider och -områden	44
8.1.2. Fiskemetoder och begränsningar	44
8.2. Biotopförbättrande åtgärder i Gullspångsälven	45
8.3. Flottledsåterställning i Klarälven	45
8.4. Uppbyggnad av genbank av Gullspångslax i odling och i Vänern	45
9. Referenser	48
10. Bilaga 1. Trollingsfisket efter lax och öring i Vänern 1997 - en enkätundersökning	49
11. Bilaga 2. Fältinventering av trollingsfiskets omfattning i Vänern våren 1998	59

Sammanfattning

Vattenkraftutbyggnad, vattendomar och återstående rekryteringområden för lax och öring i Gullspångs- och Klarälven

I båda älvarna började de första kraftverken att byggas 1906. Rekryteringsområden för lax och öring i Gullspångsälven finns nu endast i älvens nedersta del och är i huvudsak begränsade till Stora och Lilla Åråsforsarna. Den totala arealen har uppskattats till 5 ha. Gullspångsälven, som enligt vattendom har en minimivattenföring på 6 m³/sek, är kraftigt påverkad av korttidsreglering och högsta flödet i älvfåran där Åråsforsarna är belägna, kan vara ca 60 m³/sek.

I Klarälven hade dammbyggnationer uppförts i Dejeforsen redan 1830. Lek- och uppväxtområden för lax och öring finns i huvudfåran på en ca 2 mil lång sträcka, som är belägen ca 17 mil uppströms mynningen, samt i några bivattendrag. Den sammanlagda arealen uppväxtområden för lax har uppskattats till ca 100 ha och för öring till ca 50 ha. Älven är dock lågproduktiv och påverkad av såväl reglering för vattenkraftsändamål, inkl korttidsreglering vid Höljes, som flottledsrensningar. Laxtrappor saknas och lekvandrande lax och öring som fångas vid det nedersta kraftverket i Forshaga transporteras upp och sätts ut uppströms Edsforsens kraftverk, varifrån lekvandrarerna kan nå reproduktionsområdena.

Lax- och öringstammarna i Gullspångs- och Klarälven

Gullspångslax och -öring är visserligen de mest storvuxna av stammarna, men har ändå aldrig genomsnittligt varit särskilt storvuxna i Vänern. Under åren 1903-23 uppges medelvikten hos lekvandrande lax och öring i Gullspångsälven till 5,5-5,7 kg. Medelvikten hos samma stammar som fångats i avelsfisket i Klarälven under åren 1985-97 har i stort sett pendlat mellan 5 och 6 kg. Klarälvsöringens medelvikt runt sekelskiftet uppges till 3,3-3,7 kg, medan den under senare tid endast varit drygt 2 kg. Medelvikten vid

könsmognad på Klarälvsloxen uppges i början av seklet till 3,5-3,9 kg. Vikten minskade senare till 2,8-2,9 kg, men började öka 1981 och har varit ca 4 kg under 1990-talet. I början av 1970-talet gjordes medvetna utsättningar av smolt, som var korsningar mellan Gullspångs- och Klarälvslox, i Klarälven, vilket kan ha bidragit till den observerade viktökningen.

Antal tillväxstsäsonger i sjön fram till könsmognad stämmer i dag väl med tidigare uppgifter när det gäller Klarälvsstammarna. Av de Gullspångslaxar som fångades i Gullspångsälven 1912-21, hade flertalet tillvuxit fem säsonger i sjön, medan flertalet av de Gullspångslaxsmolt, som satts ut i Klarälven, återfångats vid lekvandring efter fyra säsonger i sjön. Bilden är likartad för Gullspångsöring. Den minskade genomsnittsåldern för lekvandrarerna kan bero på att den odlade smolten når könsmognad tidigare men också på ett ökat fiske i Vänern, vilket medför en ökad beskattning av de individer som stannar flest år i sjön.

Vid en jämförelse av tillväxten hos Gullspångslaxar, som fångats i Gullspångsälven 1912-21, med märkta smoltgrupper som sattes ut 1978-81 resp 1990-93 i Klarälven, visade det sig att tillväxten vid 3-6 års ålder var densamma. De utsatta laxarna var emellertid något större vid samma ålder, sannolikt beroende på att den odlade smolten var något större än de naturproducerade när de kom ut i Vänern.

Tidpunkten för lekvandring upp i Klarälven under sen tid stämmer väl med tidigare uppgifter. Klarälvsstammarna har en utdragen uppvandringsperiod, dock med en tidig tyngdpunkt (juli) för öringen. Gullspångsstammarna lekvandrar genomsnittligt senare på året och i huvudsak i september t o m oktober. Enstaka individer fångas dock redan under juli månad.

Slutligen visar en jämförelse av längden hos naturproducerad resp odlad smolt av Gullspångs- och Klarälvslox att smolten från Gullspångsälven var större än Klarälvsloxsmolt.

ten (200 resp 184 mm) 1912-21 och att denna skillnad föreligger även i dag hos den odlade smolten (206 resp 188 mm).

Det naturreproducerande beståndet i Gullspångsälven är i dag hänvisat till ett ca 5 ha stort uppväxtområde som är kraftigt påverkat av korttidsreglering. Ungfisktätheterna har varit låga, 5-10 individer/100 m², sedan 1972. Antalet laxfiskungar fördelar sig ungefär jämnt mellan lax och öring. I ett oreglerat vattendrag av Gullspångsälvens karaktär borde tätheterna vara ca 10 gånger högre.

Ett indirekt mått på antalet lekande honor har inhämtats sedan 1988 genom att räkna antalet platser med spår av lek. Under flertalet år har ca 40 platser observerats och 1997 noterades det högsta antalet (78). Möjligen har sammanlagt ca 30 honor av lax och öring lekt under flertalet år. Om så är fallet skulle den avgivna rommängden räcka till att producera 1 700-8 500 smolt, om man antar en överlevnad på 1-5% från rom till smolt. Mängden utvandrande smolt har emellertid beräknats till bara 500-1 000 individer, vilket tyder på en hög dödlighet under älvlivet, med största sannolikhet till följd av korttidsregleringen. En minskad dödlighet under sjölivet och ett ökat antal lekvandrare skulle därför inte medföra en ökad smoltproduktion i älven, men väl en ökad genetisk bredd hos avkomman.

Stammarna kan bli påverkade av utsättningar sedan kraftverkens tillkomst. I en vattendom för Gullspångs kraftverk fanns angivet att 50 000 yngel av lax och öring skulle sättas ut i älven under åren 1907-23. Under åren 1933-58 sattes i genomsnitt 225 000 yngel ut årligen. Ett okänt antal, men minst 1 000, laxsmolt sattes ut i älven 1965 resp 1966 och drygt 350 ettåringar resp smolt sattes ut 1996 och 1997.

I Klarälven är rekryteringsområdet stort men lågproduktivt och smolten har att passera sammanlagt 8 kraftverk innan de når Väneren. Dödligheten vid utvandring har emellertid visat sig vara mycket liten sedan

samtliga kraftverk försetts med sk Kaplan-turbiner. Utifrån återvandringen 1996 och 1997 av köns mogna lax, som satts ut i älven som simfärdiga yngel, har beräknats att uppväxtområdet i nuvarande skick förmår att producera så mycket smolt att 5 000-10 000 smolt når Väneren årligen.

I Klarälven sattes 100 000-200 000 yngel ut årligen 1905-23 och ca 800 000 årligen 1939-48. Mellan 1906-08 och 1930 fanns fyra laxtrappor vilka möjliggjorde för ett litet antal lax och öring att nå rekryteringsområdet. Från och med 1931 har köns mogna fiskar som fångats i avelsfisket transporterats upp med bil till lek- och uppväxtområdet. Smoltutsättningar av lax påbörjades 1960 och av öring 1982 och dessutom gjordes utsättningar av sammanlagt 8 000 korsningar mellan Klarälvs- och Gullspångslax 1971-73. Klarälvsstammarna har alltså under åren påverkats av mänskliga åtgärder i mycket högre grad än Gullspångsstammarna.

Utsättningar av lax- och öringsmolt i Väneren och tillrinnande vattendrag samt återfångst av märkt fisk

1965 och 1966 sattes ca 1 000 märkta och ett okänt antal omärkta laxsmolt ut i Gullspångsälven och 1997 sattes 350 smolt ut.

I Klarälven började smolt av Klarälvs-lax att sättas ut i blygsam omfattning 1960. Utsättningsmängderna har sedan ökat och under perioden 1989-93 sattes 40 000-63 000 smolt ut årligen och under de tre senaste åren har ca 45 000 smolt satts ut per år. I Klarälven har dessutom årligen satts ut ca 20 000 smolt av Klarälvsöring, 60 000-70 000 smolt av Gullspångslax och 40 000-50 000 smolt av Gullspångsöring under senare år.

I sjön och i anslutning till några andra tillrinnande vattendrag sätts för närvarande bara ut smolt av Gullspångsstammarna. Som mest har ca 200 000 smolt satts ut (1990) och under senare år har utsättningarna legat på ca 150 000 smolt.

Återfångsterna av märkt fisk var höga och oftast över 10% på antalsbasis för Gull-

spångsöring och Klarälvslax av de som sattes ut 1984-89. Återfångsterna har sedan minskat, troligen beroende på en försämrad rapportering, och är nu 2-9% beroende på utsättningsplats och stam. De nämnda stammarna ger fortfarande de högsta återfångsterna. Återfångsterna i vikt räknat var också högst för de utsättningar som gjordes t o m 1989, då flera märkningsgrupper av ovan nämnda stammar gav över 400 kg tillbaka per 1 000 utsatta smolt. Motsvarande värden under senare år har varit 150-350 kg/1 000 utsatta smolt.

Fiskets bedrivande och fångster i Vänern

Licensierade yrkesfiskare för månadsjournal över redskapsanvändning och fångst. Dessa journaler insändes till Fiskeriverket. Fritidsfiskare som fiskar med nät och andra utestående redskap samt utter lämnar årliga uppgifter om redskapsinnehav, antal fiskedagar och fångst till länsstyrelsen i Värmlands län. Uppgifter om trollingfiskets omfattning och fångst har inhämtats genom en enkät och en landbaserad bedömning om antalet fiskande utifrån antal trollingbåtar i hamnarna samt båttrailers i anslutning till sjösättningsramper.

I Vänern fanns 97 licensierade yrkesfiskare 1997. Den sammanlagda uppgivna årsfångsten av lax under åren 1994-97 var 21,4, 33,2, 21,6 resp 33,6 ton och för öring var motsvarande fångster 13,9, 7,9, 9,2 resp 16,5 ton. Yrkesfiskets riktade fiske efter lax och öring med flytnät har minskat under perioden 1994-97 från i genomsnitt ca 8 500 m nät per dygn 1994 till ca 4 500 resp drygt 6 000 m nät per dygn under 1996 och 1997, enligt månadsjournalerna.

I fritidsfiskestatistiken (fasta redskap, nät och utter) går det ej att skilja på lax och öring. Den sammanlagda årsfångsten av båda arterna uppges till ca 12 ton per år under åren 1994-96 och 13,6 ton 1997.

Vid den enkät som genomfördes inkom svar från 85% av de 5 325 tillfrågade perso-

ner. Av dessa kunde 847 karakteriseras som lax- och öringfiskande trollingfiskare. Av dessa fiskade 91% från egen båt och i genomsnitt var man 2,2 fiskande ombord. Det beräknades att enkäten direkt (antal svarande) och indirekt (1,2 fiskekompisar) kom att omfatta 1 787 personer. I genomsnitt fiskade man 15,4 dagar per år och fångade totalt 25,4 kg lax och 11,2 kg öring per fiskande och år, dvs 36,6 kg laxfisk. Årsfångsten beräknades till ca 65 ton (1 787 fiskande á 36,6 kg/år). Utifrån den landbaserade inventeringen vid småbåtshamnar och sjösättningsramper beräknades att perioden 15 april-31 maj innefattade sammanlagt 13 752 personfiskedagar. Medelfångsten per fiskedag var enligt enkäten 1,65 kg lax och 0,73 kg öring, varför det kunde beräknas att man kunde ha fångat totalt ca 33 ton laxfisk under den studerade 47 dagarsperioden. Om det på årsbasis finns sammanlagt 100 dagar med samma fiskeintensitet, så kan trollingfiskets årsfångst beräknas till knappa 50 ton lax och drygt 20 ton öring.

Åtgärder för fiskevård och bevarande av Gullspångs- och Klarälvens lax- och öringstammar

Fiskereglerna

Fisket i Vänern och tillrinnande vattendrag upp till det första definitiva vandringshindret regleras sedan 1994 genom Fiskeriverkets författningssamling (FIFS 1993:32), vilken reviderats i några avseenden sedan tillkomsten. Kortfattat gäller följande regelverk:

- Fångst av lax och öring, som *inte* är märkt genom att fettfenan är bortklippt, är förbjuden hela året, såväl i sjön som i vattendragen.
- Fiske efter lax och öring är förbjudet under hela året i Gullspångsälven och under tiden 20 maj-15 oktober i Klarälven. Fredningsområden finns utanför Gullspångsälven, Klarälven och Tidån. Fredningstiderna är anpassade utifrån de olika lax- och öringstammarnas tider för lekvandring.

- Den som fiskar med nät på allmänt vatten och inte innehar yrkesfiskelicens får använda högst 100 m nät med en högsta höjd av 3 m. Dessa nät skall vara bottensatta, dvs får ej vara uppbojade.
- Vid dörj-, utter- och trollingfiske får högst 10 beten användas per båt.
- Vid handredskapsfiske, utter- och trollingfiske får fångas högst 3 laxar eller öringar per fiskande och dygn.
- Minimimåttet på lax och öring är 60 cm.
- Trålfiske efter siklöja får bedrivas efter tillstånd från Fiskeriverket inom tre begränsade områden. Från och med 1998 får fisket endast bedrivas under tiden 1 oktober-31 december.

Biotopförbättrande åtgärder i Gullspångsälven

I ett avtal från 1989 mellan Gullspångs Kraftaktiebolag och Kammarkollegiet, biträtt av dåvarande Fiskeristyrelsen, anges bl a att biotopförbättrande åtgärder skall utföras i Lilla Åråsforsen, som är det högst upp belägna lek- och uppväxtområdet. Detta område skadades mest vid de utvidgade rensningarna som genomfördes 1971. Åtgärderna har bestått i utläggning av sten och block för att återskapa en förbättrad och varierad uppväxtmiljö för lax- och öringungar samt utläggning av grus för att förbättra lekmöjligheterna. Lekgrus har även lagts ut i Stora Åråsforsen. I mynningsområdet har slätter av vass utförts för att försämra ståndplatserna för gädda och därigenom försöka öka smoltens överlevnad under utvandringen.

Uppbyggnad av genbank av Gullspångslax

Odlingslinjerna av Gullspångslax har funnits i Fiskeriverkets Försöksstation i Kälarne sedan början av 1970-talet. Den första linjen härstammade från naturproducerad könsmo-

gen fisk som fångades i Gullspångsälven på hösten 1969. Under senare år är det fiskar, som utgör fjärde generationen i odling, som producerat rom för odling och utsättning.

Det var önskvärt att både "friska upp" den gamla odlingslinjen för utsättningsändamål och ha ett genetiskt bra material i odling om något skulle inträffa i Gullspångsälven, som kan komma att göra det nödvändigt att sätta ut laxungar. Cirka ettåriga lax- och öringungar elfiskades därför i Gullspångsälven 1986-89 och togs till Kälarne. Anledning till att fisket utfördes under flera år var att man inte ville beskatta beståndet för hårt vid ett och samma tillfälle samt att man inte ville riskera att den nya odlingslinjen skulle komma att bestå av för många helsyskon.

På hösten 1993 var 24 av dessa laxar könsmogna och korsades då parvis med individer ur den gamla odlingslinjen och på hösten 1994 skapades 13 familjer som var parvisa korsningar mellan bara naturproducerade individer. Material av samtliga dessa familjer finns nu i Kälarne, i en naturdamm i Nordvärmland samt som gruppmarker i Väneren. De sistnämnda kommer att kunna återfångas i avelsfisket i Forshaga, då de nått könsmognad. I samband med konstbefruktningen har också mjölke från naturproducerade hanar djupfrysts genom s k kryokonservering. Åtgärderna innebär dels att det finns material som, ur genetisk synpunkt, kan sättas ut i Gullspångsälven om det skulle komma att behövas och dels att spridningen av materialet till flera odlingar och i Väneren samt genom djupfrysningen av mjölke, medför en stor säkerhet att material skall finnas att tillgå även om någon olycka eller något sjukdomsutbrott skulle inträffa någonstans.

1. Bakgrund och målsättning

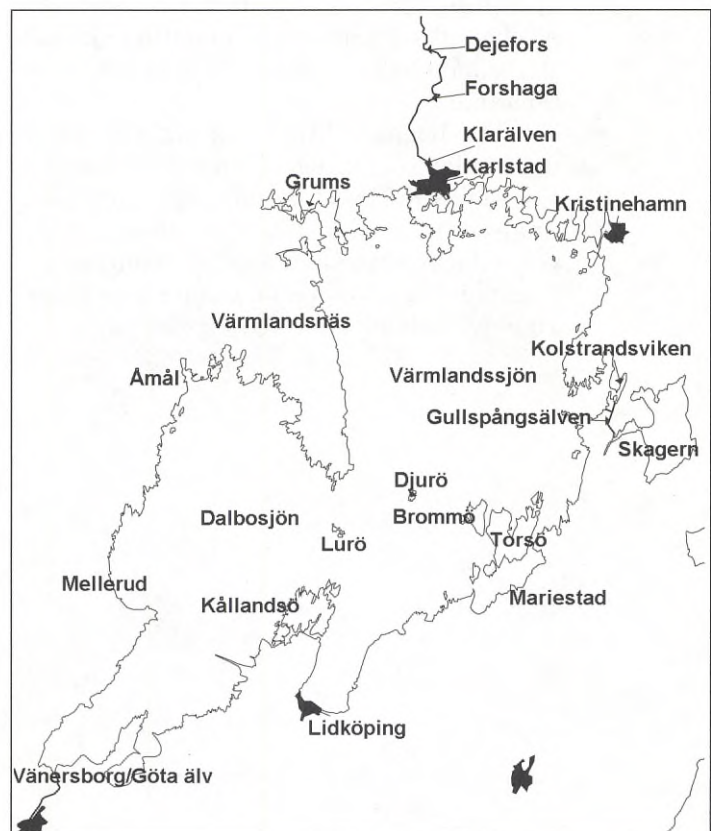
Vänern är Sveriges största och Europas tredje största insjö. Vänern är en av synnerligen få sjöar i Europa med bestånd av reliktlax, dvs bestånd som stängdes inne i sötvatten när sjöarna avsnördes från havet genom landhöjningen för ca 9 000 år sedan. Relikt lax finns endast i de delar av världen som varit nedisade. I Vänern finns i dag två sådana laxstammar kvar. Dessa har Gullspångsälven resp Klarälven (Figur 1) som lek- och uppväxtområden och är klassade såsom varande av riksintresse ur bevarandesynpunkt. Gullspångslaxen är också upptagen på Art-databankens lista över akut hotade arter och stammar. I samma älvar finns även två öringstammar, som också är av riksintresse.

Historiskt sett har Vänerns fiskbestånd beskattats av yrkesfiskare och av en kategori fiskande som tidigare kallades husbehovsfiskare samt genom ett rent sportfiske. De tidigare sk husbehovsfiskarna (numera kallar de som är organiserade sig för fritidsfiskare), utgörs främst av närboende som bedriver fiske med handredskap, nät, utestående redskap och utter. I och med tillkomsten av Laxfond Vänern (Länsstyrelsen i Älvsborgs län m fl 1987), en stiftelse bildad av kommuner, länsstyrelser och landsting runt sjön, ökade utsättningar av lax och öring fr o m 1987. Även kompensationsutsättningarna i Gullspång Krafts regi ökade fram t o m 1997. Laxfondens målsättning var bl a att möjliggöra en satsning på lax- och öringfiske och därigenom försöka dra turister till Vänerregionen. De stora utsättningsmängderna av smolt medförde ett totalt sett ökat intresset för trolldfiske efter lax och öring. I och med detta började Vänern att dra till sig sportfiskare utanför närregionen. Ökade utsättningar och ett totalt sett ökat fiske har medfört en ökad beskattning av Vänerns lax- och öringbestånd. Genom att det huvudsakliga fisket bedrivs ute i sjön och på ett blandbestånd, där de naturproducerade individerna utgör en mycket ringa andel, kan dagens fiske utgöra ett hot mot de naturlekande stammarnas överlevnad. Situationen uppvisar således

stora likheter med problematiken kring Östersjöloxen.

Ett flertal åtgärder i lax- och öringvårdande syfte har vidtagits vid flera tillfällen sedan 1908, då allt laxfiske förbjöds i sjön under tiden 1 augusti-16 oktober. De påtagligaste skärpningarna av regelverket kom dock 1993 och 1994 (se pkt 8.1.).

Mot bakgrund av lax- och öringfiskets utveckling beslutade Fiskeriverket på våren 1997 att göra en översyn av fisket i Vänern, primärt för att bedöma om dagens fiske är förenligt med ett långsiktigt bevarande av främst Gullspångslaxen. Denna är den värdefullaste och mest sårbara stammen. En arbetsgrupp "Projekt Vänerlax" tillsattes, som hade sitt första sammanträde i augusti



Figur 1. Översiktsskarta över Vänern

1997. Kunskapen om den totala beskattningen av sjöns lax- och öringbestånd var emellertid bristfällig. Detta var dock välkänt sedan tidigare, men juridiska möjligheter att tvinga sportfiskare att lämna fångststatistik saknas. Fiskare med yrkesfiskelicens är dock skyldiga att månadsvis redovisa fångst, fångstområde och redskapsmängd. Fritidsfiskare som fiskar med nät, utestående redskap och utter är registrerade vid länsstyrelsen i Värmlands län och skyldiga att lämna årsstatistik över sin fångst. Det växande trollingsfiskets omfattning och fångst var dock dåligt kända, varför utredningen var tvungen att på olika sätt försöka få in data rörande detta fiske, innan en samlad bedömning av lax- och öringfisket i sjön kunde göras. Fångsten av lax- och öring ute i sjön bland vanliga sportfiskare med handredskap, dvs ej trollingsfiske, har emellertid bedömts som så obetydlig att uppgift från detta fiske saknar nämnvärd betydelse för kommande bedömningar.

Föreliggande utredning utgör en del av det samlade underlaget för dessa bedömningar. Andra delar är de pågående genetiska analyserna av olika linjer av Gullspångslax och Klarälvslox samt undersökningar och framtagning av data inför en kommande ändring av vattendomen i Gullspångsälven.

Utredningsgruppen har bestått av Sten Andreasson, Curt Johansson, Per Nyberg (sekreterare), Åke Petersson, Bengt Strömblom (ordförande), samtliga Fiskeriverket, samt Ulf Widén, Länsstyrelsen i Värmlands län. Jan Henricsson, Bo Essvik, Arne Johlander, Per Sjöstrand, Fiskeriverket, Curt Insulander, LFI och länsfiskekonsulenterna Leif Lettesjö och Jarl Svahn, Västra Götalands län, har beretts tillfälle att lämna synpunkter på föreliggande slutrapport. Fiskets intresseorganisationer i Vänern, Vänerns Fritidsfiskares Förening representerade av W. Eriksson och L. Hagström, Sveriges Insjöfiskares Centralorganisation (B. Johansson) och Sveriges Sportfiske- och Fiskevårdsförbund (H. Carlstrand) samt Laxfond Vänern (L. Eléhn) har tagit del av rapporten, utan att ha något att invända.

Statistiken från det licensierade yrkesfisket har bearbetats av Kajsa Markusson och data från trollingundersökningarna har bearbetats och utvärderats av Erik Degerman, båda Fiskeriverket. Data rörande husbehovsfisket har ställts till förfogande av Länsstyrelsen i Värmlands län, som även svarat för det praktiska arbetet med trollingenkäten. Kostnaderna för trollingenkäten har delfinansierats av Laxfond Vänern.

2. Vattenkraftutbyggnad, vattendomar och återstående rekryteringsområden för lax och öring i Gullspångsälven och Klarälven

Kraftverket i Gullspång byggdes under åren 1906-08. Fram till 1924 fanns en laxtrappa, men genom att de uppströms sjön Skagern (Figur 1) liggande uppväxtområdena för lax och öring helt förstörts genom vattenkraftutbyggnad, befriades kraftbolaget nämnda år från att hålla fiskväg. Kraftverket har en slukvolym på 230 m³/s och drivs som ett sk effektkraftverk, dvs kraftverket körs bara vid behov eller då elpriset är högt. Detta innebär att kraftverket i huvudsak körs morgon och kväll, dock mindre regelbundet under sommarhalvåret. Älven är därför kraftigt påverkad av korttidsreglering. Genom ett avtal mellan Gullspång kraft och Kammarkollegiet, biträdd av Fiskeriverket, anges att minimivattenföringen skall vara 6 m³/s och att kraftverket skall startas och stängas successivt under ca 1 timma. Från kraftverket avrinner vattnet i den rensade älvfåran. Ca 3,5 km nedströms kraftverket viker älvfåran kraftigt västerut och här vidtar en grävd kanal som mynnar i Kolstrandsviken, en vegetationsrik vik som ligger norr om Gullspångsälvens naturliga mynning (Figur 1). Ett kort stycke nedströms i kanalen finns ett skibord som börjar bredda över då vattenföringen överstiger 6 m³/s. Vid ca 180 m³/s i den rensade huvudfåran framrinner ca 60 m³/s i älvfåran, där lek- och uppväxtområdena är belägna, och 120 m³/s avbördas via kanalen. Detta innebär att vattenföringen på rekryteringsområdena varierar oregelbundet mellan 6 och ca 60 m³/s. Diskussioner och förberedelser inför en omprövning av detta avtal/vattenmål har påbörjats.

De två i dag återstående stammarna av lax och öring i Gullspångsälven lekte även tidigare och växte upp på älvsträckan mellan sjön Skagern och Vänern (Figur 1). De kvarvarande och utnyttjade lek- och uppväxtområdena, Stora och Lilla Åråsforsarna, har beräknats till endast ca 5 ha (Johlander 1997) och är belägna strax uppströms älvmynningen. Stora Åråsforsen är tomt belägen så långt ned i älven att uppväxtområdet påverkas och reduceras vid högt vattenstånd i sjön. Vat-

tenkvaliten i älvens nedre delar är mycket god och älven är naturligt mycket högproduktiv bland annat pga relativt näringsrikt vatten och att rekryteringsområdet är beläget omedelbart nedströms den stora sjön Skagern. Belägenheten omedelbart nedströms en stor sjö medför utjämnade temperaturförhållanden och att föda för unga stadier av lax och öring samt bottendjuren i älven produceras i sjön och drifftar nedströms. Till gynnsamma temperaturförhållanden bidrar också att kraftverkets vattenintag ligger relativt djupt, vilket medför kallare vatten på sommaren och högre temperatur på vintern, än vad som annars skulle ha varit fallet.

Det första kraftverket i Klarälven, Dejefors (Figur 1), började också att byggas 1906. I Dejeforsen hade dock dammbyggnader uppförts redan 1830, vilket kraftigt reducerade laxens och öringens uppvandringssmöjligheter. Detta visas av att fångsten i Munkfors, som ligger uppströms Deje, i medeltal bara utgjorde 2,7% av Dejefångsten under åren 1910-32 (Fiskeristyrelsen m fl 1990). Under åren 1911-21 byggdes tre kraftverk i älvens mellersta och nedre delar och 1931-47 ytterligare fyra. Det senaste kraftverket, som är beläget längst upp i den svenska delen av älven, Höljes, byggdes 1961.

Samtliga vid den tiden befintliga kraftverk befriades från att hålla laxtrappa i dom 1933. Lax och öring hade på försök transporterats med bil till uppväxtområdet sedan 1931. I dag finns en laxtrappa vid den nedersta kraftverksdammen i Forshaga (Figur 1). Denna används dock bara som fälla för uppvandrande könsmogen fisk. Anledning till att man började köra upp lekfisken per bil var att man hade konstaterat att en för liten mängd lekfisk nådde rekryteringsområdet genom att vandra naturligt förbi dåtidens fyra kraftverk i laxtrappor. Kvarvarande områden för lek och uppväxt finns på en ca 2 mil lång älvsträcka nedströms Höljes kraftverk, ca 17 mil uppströms mynningen. På sträckan upp till lekområdet finns sammanlagt 8 kraftverk, varav 7 i dag saknar lax-

trappor. Lax- och öring som fångats i avelsfisaket i Forshaga (och tidigare Deje) transporteras därför fortfarande upp med bil och återutsätts uppströms Edsforsens kraftverk, varifrån de kan nå lek- och uppväxtområdena. Fram t o m 1987 sattes könsmogen lax och öring ut även uppströms Höljes, i Trysilälven i Norge. Från och med 1997 har dock en överenskommelse träffats med norska staten, som innebär att ingen lax och öring skall sättas ut i älvens norska del. Anledning till detta är dels att tveksamhet råder om och i så fall hur mycket av de uppvandrande fiskarna som före kraftutbyggnaden verkligen hade nått in i Norge, bl a beroende på det intensiva fisket i Sverige, och att merparten av de smolt som skulle kunna produceras i Norge ändå skulle gå till spillo vid passagen genom Höljes kraftverk. Försök visade att endast en bråkdel av från Trysilälven nedvandrande smolt gick igenom Höljesmagasinet och kraftverket. I praktiken har ingen lax och öring satts ut i Norge sedan upptransporterna återupptogs 1993. (Upptransportförbud rådde under åren 1988-92 pga sjukdomsutbrott (BKD) i två regnbågsodlingar och 1985-86 (UDN).)

Klarälvens svenska del är synnerligen sjöfattig och förutom den mycket lilla Vingängsjön finns egentligen bara Höljessjön i älvens huvudfåra. Avsaknaden av magasineringsmöjligheter medför att de 8 kraftverk, som ligger nedströms Höljes, för sin drift i stort sett är helt beroende av hur tappningen genom Höljes kraftverk sker. Höljes kraftverk har rätt till korttidsreglering och nolltappning. I praktiken tvingas man dock ofta släppa vatten, då magasineringens volymen är mycket liten i Höljesmagasinet. Strax nedströms tillrinner det oreglerade biflödet Höljan och dessutom en del andra små oreglerade samt reglerade vattendrag i älvens övre delar. Effekterna av korttidsregleringen mildras därigenom något.

Före kraftutbyggnaden fanns rekryteringsområden även i älvens nedre delar mellan Forshaga och Edebäck. Dessa områdens areal har beräknats till sammanlagt ca 75 ha.

Områdena var säkerligen jämförelsevis produktiva och belägna i olika älvavsnitt, huvudsakligen på forssträckor där det nu ligger kraftverk. I den norska delen av älven räknade man med att det fanns hela 800 ha, som utgjorde lämpliga, men lågproduktiva, uppväxtområden. Alla lek- och uppväxtområden uppströms Dejefors har med stor sannolikhet varit mycket dåligt besatta med lekfisk sedan ca 1830, då man dämde i Dejeforsen och kunde fiska lax och öring synnerligen effektivt. Detta fiske tillät inte många lekfiskar att vandra vidare.

Det kvarvarande rekryteringsområdet börjar strax ovanför Syslebäck och sträcker sig ett par mil uppströms i älven. Det viktigaste älvpartiet utgörs av Strängsforsen. Sammanlagt har man beräknat att det finns ca 100 ha (Fiskeristyrelsen m fl 1990), som är lämpliga uppväxtområden för främst lax. Därtill kommer ca 25 ha i huvudfåran som är uppväxtområden för öring. Uppväxtområden av samma storleksordning för öring finns därutöver i det nordliga biflödet Höljan samt i de nedersta delarna av vissa andra tillflöden. I några av dessa tillflöden har också fiskvägar projekterats för att öka arealen uppväxtområden.

Klarälven har sina källflöden långt inne i Norge och Rogen utgör en stor källsjö i Sverige. Den största sjön i källflödet är emellertid Femunden. Älvens vatten är naturligt näringsfattigt, humusrikt (brunfärgat) och kallt, dvs lågproduktivt för laxfisk. Vattnet är även svagt buffrat mot försurning och flertalet tillflöden har kalkats. Någon fara för surstötar föreligger dock inte i huvudfåran, men däremot i det från Norge kommande och för öring viktiga uppväxtvattendraget Höljan. Här har dock kalkningar skett. Temperaturförhållandena vintertid förbättrades i och med Höljesmagasinets tillkomst. Vattnet tappas ur magasinet på relativt stort djup, där temperaturen är högre än i ytvattnet. Tidigare kunde vattnet vara underkyllt med isbildning på botten som följd.

3. Lax- och öringstammarna i Gullspångs- och Klarälven

Förutom i Gullspångs- och Klarälven fanns ett svagt laxbestånd även i Norsälven ända in på 1940-talet (Almer 1979) och storsvuxen öring lekte och växte upp även i Byälven, Tidån, Lidån, Uppgrudsälven, Åmålsån samt i utloppet Göta älv vid Vargön (Ros 1981). Relativt nyligen har man upptäckt att det finns en spillra kvar av beståndet i Tidån, vilket man med olika åtgärder försöker att restaurera. Försök pågår också att etablera Gullspångsöring i Åmålsån.

Gullspångsälvens lax- och öringbestånd utgörs i dag av två jämförelsevis storsvuxna och kortvandrande bestånd som leker och växer upp huvudsakligen i Åråsforsarna, nedströms Gullspång kraftverk, som är beläget ca 5 km från älvens mynning.

Klarälvens bestånd utgörs av ett tidigt stigande och småvuxet öringbestånd och ett laxbestånd som är mera storsvuxet men mindre än Gullspångslaxen, och som stiger upp i älven under sommaren-sensommaren.

Samtliga nämnda stammar har utsatts för mänsklig påverkan i varierande grad och på olika sätt under i stort sett hela 1900-talet. Gullspångsstammarna torde dock vara påverkade av utsättningar av odlad fisk i relativt ringa grad (pkt 4.1.1.), men lekbestånden har varit små under lång tid. Detta kan medföra både inavel och s k genetisk drift, dvs slumpvis förlust av genetiska egenskaper. På grund av denna påverkan kan det vara av intresse att jämföra några mätbara egenskaper, såsom smoltstorlek, tillväxt, storlek vid könsmognad och antal tillväxtsånger i sjön innan lekvandring samt tidpunkt för lekvandring hos dagens bestånd med de äldre uppgifter som finns.

Almer och Larsson (1974) ger en översikt av medelvikten på de fiskar som fångades i Gullspångsälven, dock utan att kunna separera mellan lax och öring. Under perioden 1880-86 uppgavs medelvikten till 4,0 kg, 1903-12 till 5,5 kg, 1915-23 till 5,7 kg och 1962-72 till 6,1 kg. Att medelvikten ökat sedan slutet av 1800-talet förklarar författarna med att den småvuxna laxstammen "Grö-

ningen" slogs ut då kraftverket i Gullspång och flera kraftverk i Letälven byggdes. Runnström (1940) analyserade ett fjällmaterial från lax och öring som insamlats i älven 1912-21 och uppger medellängden vid könsmognad på lax och öring till 85 resp 88 cm, vilket motsvarar ca 6,5 resp knappa 7,5 kg, beräknat utifrån längd-viktrelationen hos märkt och återfångad lax resp öring. Vid avelsfisket i älven 1969 var medelvikten 5,7 kg på de märkta könsmogna laxar, som sattes ut som smolt 1965-66. Medellängden och -vikten hos de laxar som återkom till älven 1969, under den fjärde säsongen efter utsättning, var 79 cm resp 5,2 kg. Hos de som återkom ett år senare var motsvarande värden 86-87 cm resp 6,6-6,9 kg (Tabell 1). De utsatta smolten var avkomma av naturproducerad fisk som fångats i Gullspångsälven 1962-63. *Även om mycket storsvuxna individer av Gullspångslax fångats bl a i Vättern, är det värt att notera att Gullspångslaxen och -öringen i genomsnitt aldrig blivit särskilt storsvuxna i Vänern.*

Gullspångslaxen och -öringen är relativt likstora vid könsmognad. Under åren 1981-97 har medelvikten pendlat mellan ca 5 och 6,5 kg hos de könsmogna fiskar som fångats i avelsfisket i Klarälven (Figur 2). Om man bortser från medelvikterna för öring 1984-86, som är baserade på ett litet antal fiskar (3 st 1985), så har medelvikten legat stabil under perioden. Eftersom den höjning av minimimåttet som infördes 1993 (pkt 8.1) inte påverkat medelvikten i avelsfisket, kan man konstatera att detta är Gullspångsstammarnas storlek vid könsmognad och första lek. Detta stämmer ju även med storleken vid könsmognad på de laxar som sattes ut i Gullspångsälven som smolt 1965-66 (Tabell 1).

Runnströms (1940) data för Gullspångsöring är något osäkra, genom att de baseras på endast 11 fiskar. Vidare kan det i Runnströms material ha funnits med några andra- och tredjegångslekare, vilket medför en ökad medelstorlek. Genom att Gullspångsstammarna är synnerligen kortvandrande och har lätt att ta sig tillbaka till Vänern, är det san-

Tabell 1. Medelstorlek hos köns mogen lax och öring som fångats i Gullspångsälven.

År	Art	Medellängd (cm)	Medelvikt (kg)	Källa
1880-86	Lax/ör		4,0	Almer och Larsson 1974
1903-12	"		5,5	"
1915-23	"		5,7	"
1962-72	"		6,1	"
1912-21	Lax	85	6,5*	Runnström 1940
1912-21	Öring	88	7,5*	"
1969	Lax		5,7**	Sötvattenslaboratoriet
1969	"	79	5,2***	"
1969	"	86-87	6,6-6,9****	"

* Beräknat utifrån längd-vikt relation hos märkt och återfångad fisk

** Medelvärde

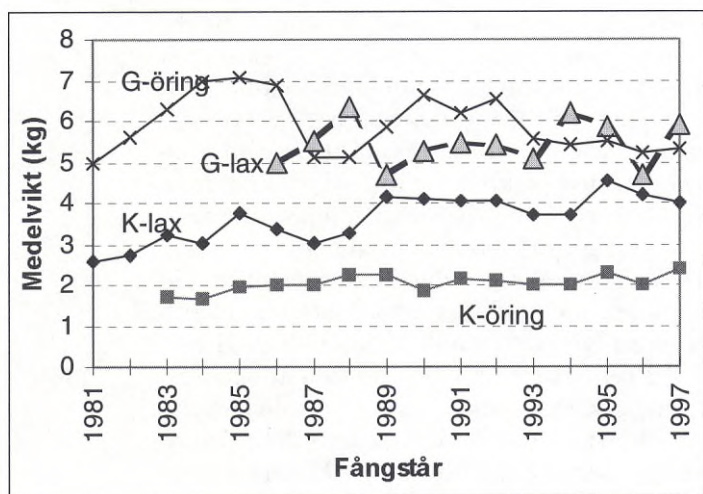
*** Fyra tillväxtsåsönger i Väner

**** Fem tillväxtsåsönger i Väner

nolikt att ett flertal fiskar lekte mer än en gång. Fångsterna av 3 hanar med vikter på 9-11 kg vid avelsfiskena i Gullspångsälven 1978-80 (Gunde Rådström pers. medd.), tyder också på att de var uppe i älven för upprepade lek. Det förefaller alltså inte som om

Gullspångsstammarnas storlek vid första lekvandring förändrats särskilt mycket sedan början av seklet. Troligen har dock överlevnadsschansen i sjön minskat pga ett ökat fiske i sjön. Detta gör att andra- och tredjegångslekare blivit sällsyntare än i början av seklet. Det fångstförbud som införts på naturproducerad och fettfenobarande fisk (se pkt 8.1.), torde dock ha inneburit att en större andel fått möjlighet att leka flera gånger.

När det gäller Klarälvsstammarna, så anger Runnström (1940) en medelvikt för lax och öring på 3,1 resp 2,8 kg 1938-39. Av Almer och Larssons (1974) sammanställning framgår att öringens medelvikt var relativt hög (3,7 resp 3,3 kg) under perioderna 1878-87 resp 1903-12 och att den därefter legat mellan 2,5-2,85 kg fram till 1971 (Tabell 2). Bortsett från några år i mitten av 1980-talet har öringens medelvikt i sen tid i stort sett varierat mellan 2-2,5 kg (Figur 2), dvs varit något lägre än vad tidigare uppgifter anger. Almer och Larsson (*op cit.*) anger att laxens medelvikt var 3,5-3,9 kg under perioden 1903-1907 men minskade successivt efter Dejefors utbyggnad till 2,8-2,9 kg under åren 1910-12 (Tabell 2). Orsaken ansåg de vara att den



Figur 2. Medelvikt 1981-97 hos köns mogen Klarälvs- och Gullspångslax och -öring som fångats i avelsfisken (Deje och Forshaga) i Klarälven.

långvandrande och mer storvuxna fisken skulle ha missgynnats mest av utbyggnaden (*op cit.*). Sedan 1981 har Klarälvsloxens medelvikt ökat successivt från drygt 2,5 kg till ca 4 kg, dvs strax över den vikt den uppvisade innan dammen byggdes i Dejefors (Figur 2). Det är möjligt att de senaste årens uppgång i medelvikt kan bero på det höjda minimimåttet i sjön.

En misstanke finns dock också att de smolt, som utgjordes av korsningar mellan Klarälvs- och Gullspångslax, och som sattes ut i början av 1970-talet (pkt. 5.1.2.), kan ha medfört att arvsanlag från Gullspångslaxen påverkat den ursprungliga Klarälvsloxens storlek vid könsmognad.

Runnström (1940) säger att vid en jämförelse av medellängden hos havslax från Östersjöälvar och Sävån, "finner man en betydande skillnad i längd, särskilt mellan lax från Klar- och Norsälven och havslaxen, medan Gullspångslaxen tycks uppnå en längd, som mer närmar sig havslaxens". Vänerlaxarna har alltså alltid varit mindre än våra havsvandrande stammar.

När det gäller antal tillväxtsåsonger i sjön till första lekvandring, så baseras befintligt material uteslutande på märkta fiskar som fångats i avelsfisket i Klarälven och vid avelsfiske i Gullspångsälven, dvs på fiskar med helt säkra ålder. Materialet från Klarälven omfattar fångståren 1991-93 för Klarälvsöring (n=27), 1991-97 för Klarälvslox (n=164), 1991-96 för Gullspångöring (n=79) och 1991-97 för Gullspånglox (n=14). Materialet från Gullspångsälven 1968-70 baseras på 80 återvandrande och märkta laxar som sattes ut som smolt 1965 och 1966.

Klarälvsloxen börjar komma tillbaka till hemmaälven under den tredje säsongen efter utsättning, men flertalet (>70%) återkommer under den fjärde säsongen och bara få efter ytterligare en säsong i sjön. Runnströms (1940) åldersbestämning av lekfiskar från 1912-21 visade att 74% av de analyserade Klarälvsloxarna vandrat upp efter tre hela år i sjön, dvs under den fjärde säsongen och

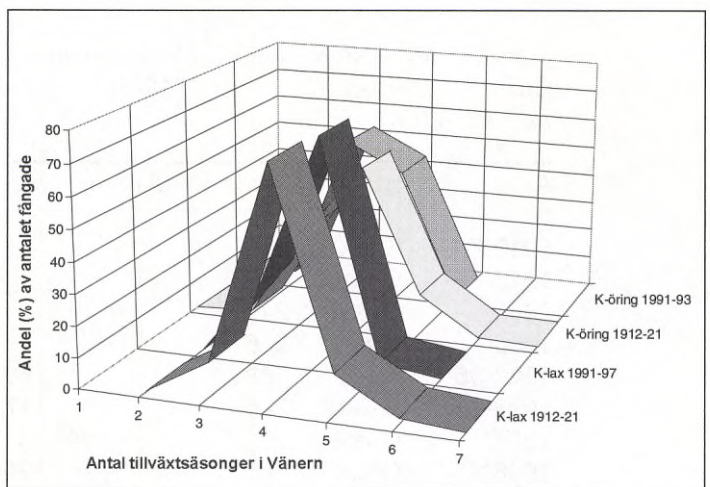
Tabell 2. Medelstorlek hos könsmogen Klarälvslox och -öring som fångats i Klarälven.

År	Art	Medelvikt (kg)	Källa
1903-07	Lax	3,5-3,9	Almer och Larsson 1974
1910-12	"	2,8-2,9	"
1938-39	"	3,1	Runnström 1940
1878-87	Öring	3,7	Almer och Larsson 1974
1903-12	"	3,3	"
1938-39	"	2,8	Runnström 1940
Till 1971	"	2,5-2,85	Almer och Larsson 1974

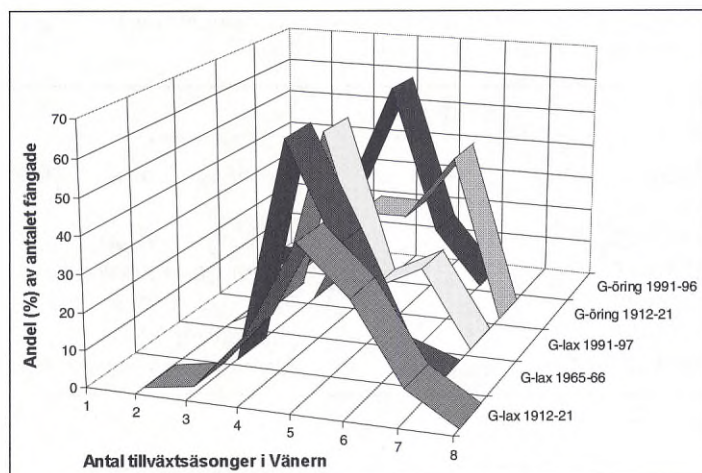
att mindre andelar (11 resp 13%) kom under den tredje resp femte säsongen i sjön (Figur 3). Detta är i stort sett identiskt med dagens förhållanden.

Klarälvsöringen är den stam som stannar kortast tid i Vänern innan könsmognad och nästan alla återkommer under den tredje och fjärde säsongen efter utsättning. Runnströms material visar att så var fallet även 1912-21, då 31,4 resp 54,2% återkom under den tredje resp fjärde säsongen (Figur 3).

Även Gullspångslaxen, som sattes ut i Klarälven sedan 1960-talet, börjar återkomma till älven under den tredje säsongen efter



Figur 3. Antal tillväxtsåsongen i Vänern till lekvandring hos Klarälvslox och -öring 1912-21 och under 1990-talet.



Figur 4. Antal tillväxtsånger i Vänern till lekvandring hos Gullspångslax (1912-21, 1965-66 resp 1991-97) och Gullspångsöring (1912-21 resp 1991-96).

utsättning. Största andelen återkommer dock under den fjärde säsongen. En relativt stor andel av Gullspångslaxarna återkommer emellertid även under den femte och sjätte säsongen. Av de smolt av Gullspångslax som märktes och sattes ut i Gullspångsälven 1965-66 återkom 60% under den fjärde säsongen efter utsättning och 33,3% under den femte. En fördelning som var likartad den som no-

terades av samma stam i Klarälven 1991-97. Materialet från Gullspångsälven 1912-21 visar att en ringa andel (2,1%) av Gullspångslaxarna kom under den tredje säsongen, 17% under den fjärde, mest under den femte (43%) och sjätte (30%) samt en mindre andel (8,5%) under den sjunde säsongen efter utsättning (Runnström 1940) (Figur 4).

Materialet av Gullspångslax från 1991-97 från Klarälven är litet (14 laxar), medan 80 laxar återfångades av de som märktes och sattes ut i Gullspångsälven 1965-66. Jämförelsen antyder att en större andel av både de i Klarälven och Gullspångsälven utsatta smolten återkommit under den fjärde säsongen efter utsättning än vad som var fallet i Gullspångsälven 1912-21 samt att en mindre andel återkommit under den femte säsongen (Figur 4). Anledningen till att en större andel återkommit vid en lägre ålder 1968-70 i Gullspångsälven och 1991-97 i Klarälven än i början av seklet, kan vara att näringstillgången och därmed tillväxten till en början varit något högre i sjön i sen tid. De utsatta smolten var emellertid också något större än de naturproducerade (Tabell 3) och torde därför ha fått en bättre tillväxtstart. Nyberg (1994) fann att märkta laxar som satts ut under åren 1978-81 och 1990-93 var större

Tabell 3. Medelstorleken och konditionsfaktor hos naturproducerade utvandrande smolt från Gullspångs- resp Klarälven 1912-21 samt hos smolt av samma stammar som odlats i Brattfors fiskodling.

År	Stam	Medellängd (mm)	Medelvikt (g)	Kond.fakt	Källa
1912-21	K-lax	184			Runnström 1940
1912-21	G-lax	200			"
1965	G-lax	245			Sötvattenslaboratoriet
1966	G-lax	216			"
1988-95	K-lax	188	69,2	1,03	G. Rådström pers. medd.
1993-96	G-lax	206	111,7	1,27	"
1997*	G-lax		131,7		"
1998*	G-lax		125,2		"

* Avkomor av naturproducerade föräldrar

vid samma åldrar än de som Runnström analyserade från 1912-21. Det var dock ingen skillnad i tillväxt vid 3-6 års ålder. Möjligen kan denna storleksskillnad göra att en större andel av de odlade och utsatta smolten blivit köns mogna vid en något lägre ålder än de som producerats naturligt. Som nämnts tidigare innebär dock en ökad beskattning i sjön att fisk som stannar längre tid i sjön för uppväxt löper större risk att fångas än de som tillbringar färre år i sjön.

Gullspångsöringen uppvisar i likhet med Gullspångslaxen en större spridning i ålder vid uppvandring än Klarälvsstammarna. Av de som sattes ut 1991-96 i Klarälven återkom ca 25% under den tredje säsongen, merparten och knappa 60% under den fjärde och drygt 15% under den femte. 1912-21 var de i Gullspångsälven stigande öringarna äldre och 27, 27 resp 45% återkom under det fjärde, femte resp sjätte året (Runnström 1940) (Figur 4). De senare värdena är dock något osäkra, då endast 11 fiskar analyserades.

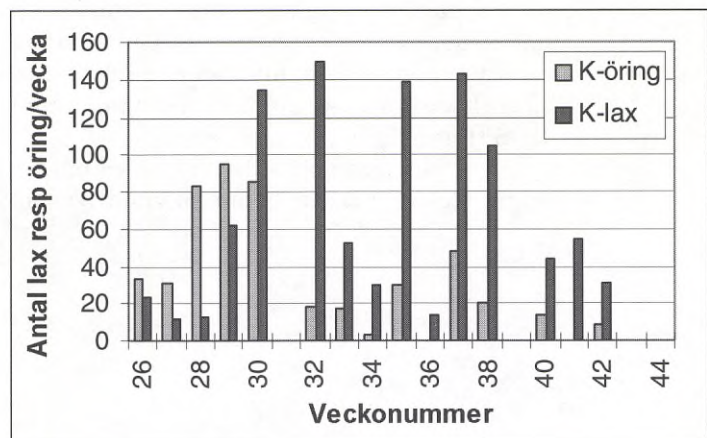
För övrigt är det märkligt att någon återvandring av s k "grilse", dvs köns mogen fisk som återvänder till hemmaälven efter bara någon tillväxtsång i havet, inte förekommer i Klarälven. I många Östersjälvar är detta relativt vanligt och i västkustälvar mycket vanligt.

Fångsten i avelsfisket, som numera ligger vid det första kraftverket i Klarälven i Forshaga, avspeglar inte alltid tidsmässigt på dagen-veckan uppsteget av lekfisk till älven. Älven har en mycket liten magasineringsevoly, vilket gör att vattenflödet längst ner i älven kan vara så högt tillfälligtvis, att det är helt omöjligt att bedriva något avelsfiske under 1-2 veckor. Vidare kan vattentemperaturen ibland bli så hög att fisken far illa av att gå i en avelsfiskbassäng, men klarar sig bra ute i älven. Även under sådana omständigheter stängs avelsfisket temporärt. Det går emellertid ändå att få en relativt god uppfattning om när resp stam vandrar upp.

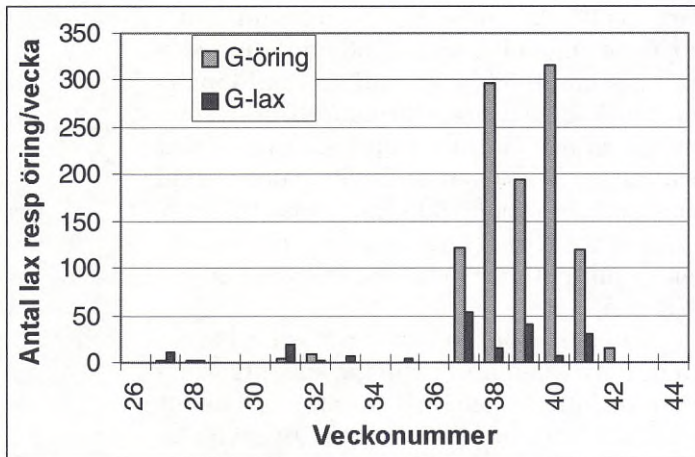
Klarälvsöringen är den tidigast stigande stammen och fångas i stort sett alltid så

fort avelsfisket påbörjas. Tyngdpunkten i uppvandringen låg dock 1996 under juli månad (vecka 28-30). Efter juli månad fångas endast fåtaliga Klarälvsöringar. Klarälvsloxen har en mer utdragen uppvandringsperiod och fångas i stort sett under hela den period som fisket är i drift. 1996 var emellertid fångsterna i avelsfisket högst under perioden mitten av juli-mitten av september (vecka 30-38) (Figur 5).

Gullspångslaxen har varit svår att få att gå in i laxtrappan i Forshaga, som utgör avelsfisket. Med tiden, och framför allt under 1996 och 1997, har kraftbolaget utvecklat en teknik som bygger på kraftig tappning under längre tid genom den lucka i dammen som ligger närmast fisket. Därefter stängs luckan och i stället får maximalt med vatten gå i laxtrappan. Genom detta förfarande har fångsterna ökat avsevärt. Då tappning genom sidoluckan inte genomförs varje vecka, avspeglar fångsten inte helt det faktiska uppsteget till älven, utan mer de tillfällen vid vilka dessa speciella tappningar utförts. Under 1997 fångades endast mycket fåtaliga Gullspångslaxar under sommaren och den huvudsakliga fångsten gjordes under perio-



Figur 5. Fångst av Klarälvslox resp -öring per vecka i avelsfisket i Forshaga 1996.



Figur 6. Fångst av Gullspångslax resp -öring per vecka i avelsfisket i Forshaga 1997.

den början av september-början av oktober (vecka 37-41). Fångstmönstret för Gullspångsöring var i stort sett identiskt (Figur 6).

Runnström (1940) skrev när det gällde Klarälvens båda arter: "Den tidigast på sommaren med början i maj månad uppvandrande laxen utgörs uteslutande av grålax (öring). Först i början av juli börjar blanklaxen att infinna sig vid Dejefors. Redan i mitten av juli är blanklaxen talrikast i fångsterna, medan grålaxen minskar alltmer i antal under senare hälften av juli. Enstaka exemplar erhållas dock ännu i augusti". Detta stämmer relativt väl med fördelningen av fångsten av Klarälvslox och -öring i avelsfisket under 1996 (Figur 5).

När det gäller Gullspångsstammarna angav Ros (1981), att laxen lekvandrar sent

på året, från början av oktober till mitten av november och att öringen vandrar under oktober. Det förefaller som om Gullspångsstammarna, åtminstone 1997, uppvandrade i Klarälven något tidigare på säsongen än vad Ros anger för samma arter i Gullspångsälven.

Man kan alltså avslutningsvis konstatera att de olika stammarnas specifika och karaktäristiska egenskaper vad avser antal tillväxtsäsonger i Vänern fram till könsmognad, storlek vid könsmognad samt tidpunkt för lekvandring, och även Gullspångslaxens tillväxt (Nyberg 1994), i huvudsak stämmer överens med resultaten från det material som samlades in 1912-21 (Runnström 1940). De stamspecifika skillnader i smoltstorlek vid utvandring som Runnström (*op cit.*) fann mellan Gullspångs- och Klarälvslox tycks också ha bibehållits (Tabell 3).

De naturproducerade smolten från Gullspångsälven var ca 1,5 cm längre än smolten från Klarälven. Detta var i stort sett fallet även med de odlingsuppfödda smolten. 1997 och 1998 års smolt av Gullspångslax var avkomma från de familjekorsningar som genomfördes 1994 och 1995 mellan bara naturproducerade föräldrar, vilka fångats som ca ettåriga i Gullspångsälven. Dessa smolt var något större än de tidigare årsklasserna av smolt, som härstammade från den gamla odlingslinjen (Tabell 3). Av jämförelsen framgår också att Gullspångssmolten har högre konditionsfaktor, dvs är "kortare och tjockare" än Klarälvsfisken, vilket också stämmer överens med tidigare uppfattningar om de båda stammarnas utseende.

4. Nuvarande bestånd i Gullspångsälven och Klarälven

4.1. Historik

Bortsett från den effekt som kraftverksdammar och flottledsrensningar haft på lax- och öringbestånden sedan början av seklet, kan naturligtvis utsättningar av yngel och smolt ha påverkat bestånden i varierande grad i Gullspångsälven resp Klarälven. Tidigare (pkt 3) har dock visats att stammarna i huvudsak bibehållit några av sina tidigare och direkt mätbara egenskaper.

4.1.1. Gullspångsälven

Under åren 1907-23 fanns angivet i vattendom att 50 000 yngel av lax och öring skulle sättas ut årligen i Gullspångsälven. Hur många som verkligen sattes ut har inte gått att klargöra. 1907 sattes dock så många som 95 000 yngel ut, medan uppgift saknas helt för åren 1911-12, 1914 och 1916. Under åren 1933-58 sattes i genomsnitt ut 225 000 yngel av lax och öring i älven. Dessa härstammade från i medeltal 64 honor och ungefär lika många hanar varje år (Ring och Hanell 1987). Eftersom materialet utgjordes av yngel, utsattes dessa aldrig för någon selektion/präglning i odlingsmiljön. Yngelutsättningar har visat sig vara tämligen verkningslösa i andra vattendrag, om där redan finns naturligt producerad fisk. De smolt som sattes ut i älven 1965-66 och 1997 samt de ettåringar som sattes ut 1996 härstammade från naturproducerade föräldrar (se pkt. 5.1). De utsatta mängderna var också mindre eller i nivå med den uppskattade mängden naturproducerad fisk.

Även om utsättningar gjorts i älven sedan kraftverkets tillkomst, är påverkan av odlade fiskar på naturbestånden i älven troligen ganska liten. Detta beroende på att de yngel som utsattes t o m 1958 härstammade från många föräldrar och att sentida utsättningar dels varit av blygsam omfattning och dels utgjorts av ungar härstammade från naturproducerade föräldrar.

Självklart har ett visst naturligt genflöde förekommit under årtusendena mellan

Gullspångsälven och övriga lax- och öringförande vattendrag genom att enstaka individer vandrat upp i fel älv. Omfattningen av detta är okänd. I Klarälven har dock under årens lopp inte fångats en enda märkt lax eller öring som satts ut på någon annan plats än i Klarälven, trots att utsättningar och märkningar gjorts såväl i näraliggande vattendrag som direkt i sjön (se pkt. 5.2.2.).

4.1.2. Klarälven

Klarälvsstammarna har varit påverkade av utsättningar i högre grad. Under åren 1905-23 sattes 100 000-200 000 yngel ut årligen och 1939-48 ca 800 000 yngel årligen. De senare härstammade, med undantag för några få år, från ca 400 avelsfiskar som fångats i älven. Smoltutsättningar av lax påbörjades 1960 och av öring 1982. Under den första tiden efter älvens reglering trodde man att köns mogna fiskar skulle kunna vandra genom dåtidens fyra laxtrappor upp till lekområdet. Uppvandringen blev emellertid så dålig att man började transportera upp lekfisken med bil på försök 1931 och permanent 1933. Runnström (1940) analyserade smålax som insamlats i norra Värmlandssjön 1938. Flertalet av dessa var kläckta 1934 och Runnström säger att "det synas som om upptransporten av lax givit gott resultat". Vidare antydde beräkningar utifrån utsatta smoltmängder och återvandring av lekfisk 1963-67 att ca 40% av de stigande laxarna kunde ha varit av naturligt ursprung. Utsatt smolt av Klarälvsöring har fettfeneklippts sedan utsättningarna började. Under åren 1984-88 utgjordes totalfångsten av Klarälvsöring i avelsfisket i genomsnitt till 27% (19 individer/år) av fisk med fettfenan kvar. Under perioden 1980-84 transporterades i genomsnitt endast 10 öringar upp per år. Av lax upptransporterades under samma period i genomsnitt 130 individer per år. Resultatet av upptransporten av köns mogen lax, i form av naturproducerad återvandrande avkomma, är omöjligt att uttala sig om. Först när all

odlad smolt började fettfeneklippas (1993) och man kunde skilja naturproducerade fiskar från odlade i avelsfisket i Forshaga, erhöles ett bättre mått på naturproduktionens storlek (pkt 4.2.2.).

Under åren 1905-23 utgjordes de återvändande laxarna av en blandning av sådana som satts ut som yngel och sådana som var avkomma efter de fiskar som nått lekområdet via laxrapporna och under perioden 1924-ca 1935 enbart av sådana som var resultat av uppvandring och lek. Därefter och fram till dess smoltutsättningarna startade 1960, byggde bevarandet helt på upptransport av lekfisk. Efter det att smoltutsättningarna började, kan man förutsätta att det till största delen är fisk som satts ut som odlad tvåårig smolt och fångats i avelsfisket som transporterats upp. En del kan dock ha varit avkomma av de upptransporterade fiskarna. Slutligen sattes ca 8 000 korsningar mellan Gullspångs- och Klarälvslox ut i älven under åren 1971-73. I vilken omfattning dessa använts för vidare avel/odling resp upptransport går ej att utreda, genom att individerna inte gruppmarkerades. Utsättningarna av Klarälvslox och -öring har hela tiden baserats på

föräldrar som vandrat upp från Vänern och någon stamfiskbesättning har aldrig hållits i odling.

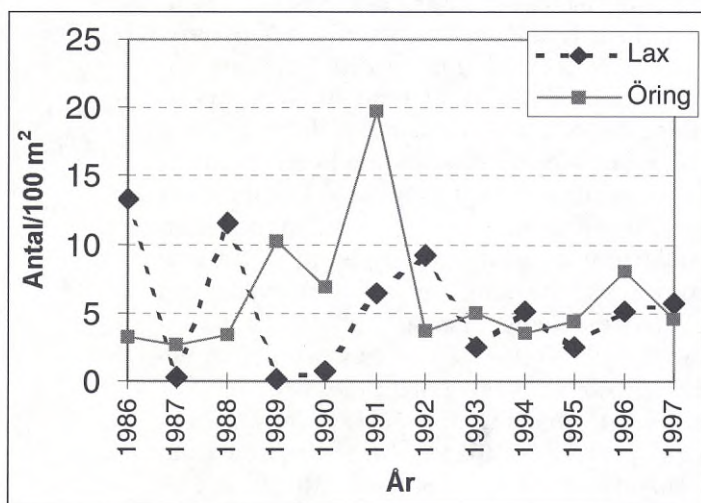
Klarälvens lax- och öringbestånd är alltså båda betydligt mera påverkade av utsättning av odlade fiskar än Gullspångsälvens och det gjordes t o m medvetet utsättningar av hybrider mellan Klarälvs- och Gullspångslox. Detta har troligen satt sina spår. Klarälvsloxen är vid första lekvandring nu större än vad den var tidigare (pkt 3). Det mest positiva i hanteringen av Klarälvsstammarna är att stamfiskbesättning aldrig hållits i odling utan att utsättningsmaterialet hela tiden tagits från fisk som vandrat tillbaka efter uppväxt i Vänern.

4.2. Dagens situation

4.2.1. Gullspångsälven

Lax- och öringbestånden i Gullspångsälven har i sen tid följts genom årliga elfisken sedan 1986 för att få en uppfattning om tätheterna av ungfisk, främst ensamriga ungar. Elfisken i Åråsforsarna utfördes också bl a under åren 1972-78, dvs efter den rensning och sänkning av forsarna som genomfördes 1971. Sedan 1988 har inventering och räkning av platser med spår av lek utförts i älven. Den fisktrappa och fångstanordning som byggdes i älvens mynning har inte kunnat fås att fungera för uppvandrande lax, trots flera modifieringar. Ett flertal öringar har dock fångats, varvid det kunnat konstateras att ingen varit av odlad ursprung, vilket syns bl a på fenorna. För att inte riskera att hindra laxarna från att nå lekområdet, har grindarna stått öppna under senare år.

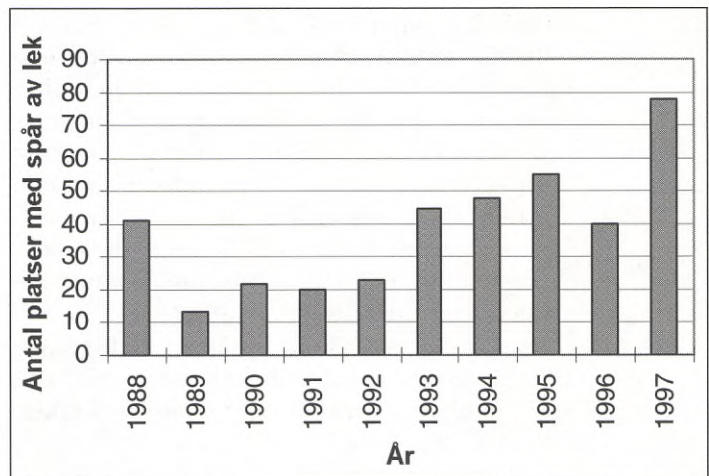
Sett över den senaste 25-årsperioden visar resultaten på en svag men kontinuerlig rekrytering av lax i båda forsområdena. Tätheterna under perioden 1972-78 var i paritet med vad som uppmätts 1986-97 (Johlander 1997). Lilla Åråsforsen har en mindre fallhöjd än Stora Åråsforsen och är därför mindre bra som uppväxtområde för lax och här dominerar oftast öring. Tätheterna av båda arterna har varierat påtagligt mellan olika



Figur 7. Den sammanlagda (ensamriga och äldre) genomsnittliga beräknade tätheten (antal/100 m²) av lax- och öringungar 1986-97 i Åråsforsarna.

år sedan 1986 i båda forsarna och 1989 saknades årsungar av lax. Under perioden 1986-97 har tätheten av ensamrig lax överstigit 10 per 100 m² endast under åren 1986 och 1991-92 i Stora Årårsforsen och 1986 och 1988 i Lilla Årårsforsen. För öring var tätheterna som högst och över 10 individer per 100 m² 1986 och 1992-93 i Stora Årårsforsen och 1991 i Lilla Årårsforsen. Under övriga år har tätheterna vanligtvis varit omkring 5 ensamriga laxfiskungar per 100 m² (*Op cit.*). Den totala genomsnittliga tätheten (ensamriga och äldre) av lax på båda forsarna var högst 1986 (13,4 ind/100 m²) och av öring 1991 (19,8 ind/100 m²). Under övriga år har de totala tätheterna av resp art i genomsnitt varit ca 5 individer per 100 m² (Figur 7). I jämförelse med laxälvar på syd- och västkusten är detta mycket låga värden (Fiskeriverket och Laxforskningsinstitutet 1997).

Antalet platser med spår av lek har varierat under perioden mellan drygt 10 (1989) till 78 (1997) och vanligtvis varit 40-50 (Figur 8). Det låga antalet funna platser under åren 1989-92 beror till okänd del på att tvättat lekgrus lades ut i älven för att öka arealen lekplatser (se pkt. 8.2.). Platser där lekaktivitet förekommit framträder bl a som ljusare fläckar på botten genom att honan "so-par rent" på botten och gräver för att få ned rommen i lekgruset. Lekplatserna i det nyutlagda lekgruset var svåra att upptäcka under nämnda år, genom att det ännu var rent från påväxt och annat organiskt material. Nedgången i antalet platser med spår av lek 1996, berodde sannolikt på att inventering bara utfördes en gång och då sent i december, varför ett okänt antal platser kan ha varit svåra att upptäcka. Den påtagliga ökningen från 1995 (1996) till 1997 (Figur 8), kan åtminstone till viss del bero på de nya fiskereglerna som infördes 1993-94 och som bl a innebar en utökning av fredningsområdet utanför älvmyningen och fångstförbud för fettfenebärande fisk. De laxar och öringar som återvände för lek 1997 lämnade troligen älven som smolt huvudsakligen 1993 och 1994. Den minskade fiskedödlighet i sjön, som



Figur 8. Antal platser med spår av lek i Stora och Lilla Årårsforsarna 1988-97.

kan utläsas av den ökade återvandringen av märkt fisk till Klarälven (pkt 7), har säkert också bidragit till det ökade antalet platser med spår av lek. Slutligen kan den jämförelsevis höga tätheten av ensamrig öring 1991 och lax 1992 (Fig. 7) (smolt 19943-94) i Stora Årårsforsen, ha medfört ett ökat antal köns mogna återvandrare.

Av antalsfördelningen mellan lax- och öringungar följande år att döma, har ungefär lika många laxar som öringar lekt. Det råder delade meningar om på hur många platser en lax- eller öringhona avger sin rom. Barlaup m fl (1994) fann att 42 resp 63% av de undersökta lekplatserna efter lax resp öring inte innehöll några ägg, dvs var "falska" samt att de undersökta lax- och öringstammarna fördelade rommen på i genomsnitt 8,4 resp 5,7 olika platser. På de platser där rom saknades, var bottensubstratet mindre lämpligt för rom- och yngelöverlevnad och författarna drar slutsatsen att honan "provgrävt" och sedan flyttat till annan plats. I Mörrumsån har vidare observerats, att både lax- och havsöringhonor gräver flera lekropor (Curt Johansson pers. medd.). Att Atlantlax avger sin rom i flera lekropor finns flera litteraturuppgifter på (Webb och Hawkins

1989, Bagliniere m fl. 1990) och Barlaup m fl (1994) säger att förekomsten av "falska" lekgröpar och att en hona kan leka på flera platser kan leda till en påtaglig överskattning av lekbeståndets storlek. Å andra sidan fann Hay (1987) ett nära 1:1-förhållande mellan antalet lekande honor av Atlantlax och antalet lekgröpar under en 10-årig undersökningsperiod. Vid dykinventering i Enningdalälven i januari 1997 påträffades ca 60 lekgröpar och under fiskesäsongen 1996 fångades 68 laxhonor i sportfisket i älven (Saltveit 1998). I Norge visar studier i mindre och klara laxvattendrag att sportfisket tar ca 50% av de laxar som vandrar upp i älven (Rosselland 1979, Saettem 1995). I svenska östersjöälvar är dock fångstandelen vida lägre och oftast i nivån 10-15 % av antalet uppvandra-re (Curt Johansson pers. medd.). I Enningdalälven, som är ett litet laxvattendrag, är det alltså inte omöjligt att antalet lekplatser och antalet honor stämmer överens. Elliott (1994) kom till slutsatsen att i det havsvandrande öringbestånd som han undersökte under en lång rad av år hände aldrig att mer än en hona lekte i samma lekgröpar.

Ett sätt att försöka uppskatta mängden lekande honor kan vara utifrån den utvandrande mängden smolt. Denna har uppskattats till 500-1 000 individer per år under senare år (Johlander 1997). Exakta data saknas genom att elfisken inte utförts på våren före smoltutvandringen och att de tvåsomriga ungarna uppehåller sig på djupare områden i älven än årsungarna och därför sällan kan fångas vid elfiske. Ett sätt att uppskatta den möjliga mängden utvandrande smolt är utifrån antalet platser med spår av lek. Hos de märkta laxar som återfångades 1968-70 var könsfördelningen 50:50, dvs hälften var honor (Sötvattenslaboratoriet). I Klarälven utgjordes det material som insamlades av Klarälvslox 1938-39 till drygt 57% av honor (Runnström 1940). I Gullspångsälven var förhållandet märkligt nog det omvända och Runnström (*op cit.*) fann att hela 64% av det

material som insamlats 1912-21 utgjordes av hanar.

Överlevnaden under sjölivet är definitivt högre hos naturproducerad och fettfenobärande lax och öring än hos odlad och utsatt fisk. I Klarälven har återvandringen hos utsatt fisk varit ca 3% under senare år och av de märkta smolt som sattes ut i Gullspångsälven 1965 och 1966 återfångades drygt 4% vid avelsfiske med nät i älven. Överlevnaden hos de smolt som var resultatet av de yngelutsättningar som gjordes i Klarälven 1990-91 och återfångades i avelsfisket 1996 och 1997 måste ha varit hög och sannolikt i storleksordningen 6% (se pkt. 4.2.2.), med tanke på att älven under nuvarande förhållanden inte kan producera särskilt många smolt. Det är inte orimligt att anta att överlevnaden hos naturproducerad smolt från Gullspångsälven skulle vara lika hög (6%). Vid en utvandring på 1 000 smolt skulle i så fall sammanlagt ca 60 köns mogna fiskar återkomma, varav ca 30 honor, vilket kan stämma med antalet platser med spår av lek.

Vid avelsfisket i Forshaga var medelvikten på de fångade lax- resp öringhonorerna av Gullspångsstammarna 5,53 resp 6,02 kg 1997. Varje hona i denna storlek avger 5 600 (lax)- 5 800 (öring) romkorn. Om i medeltal 30 honor leker i älven kan man beräkna att ca 170 000 ägg avgivits. I vanliga fall brukar man räkna med en överlevnad från rom till smolt på 1-5%, dvs den avgivna rommängden skulle räcka till att producera 1 700-8 500 smolt.

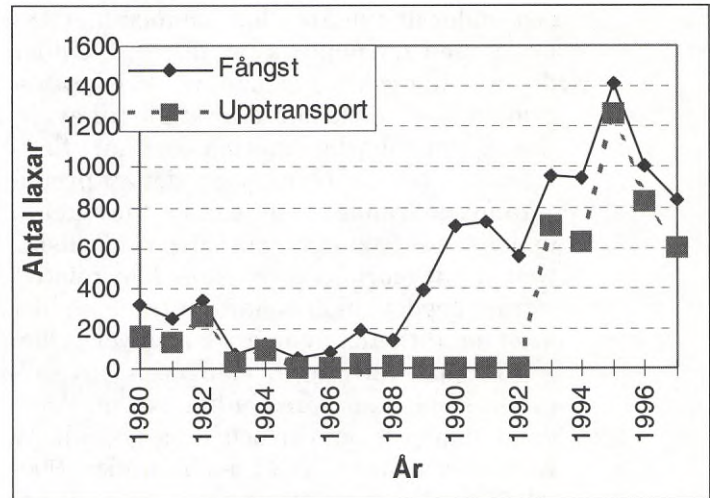
Beräkningarna ovan är osäkra pga att litteraturuppgifterna angående relationerna mellan antalet lekplatser och antalet lekande honor skiljer sig åt så mycket. Om man dock antar att sammanlagt 30 honor av lax och öring leker, så skulle den avgivna rommängden räcka till att producera betydligt mer smolt, än vad som uppskattats lämna älven. En mycket trång flaskhals för lax- och öringungarna inträffar uppenbarligen under första sommaren. Elfisken som utförts i början av somrarna 1995 och 1996 visar på täm-

ligen god förekomst av ungar. Vid de ordinarie provfiskerna, som utförts i början av hösten, har dock tätheterna varit låga (Johlander 1997), sannolikt främst beroende på nuvarande korttidsreglering i älven. Ett ökat uppsteg vid ett minskat fiske i sjön skulle, med antagandena ovan, inte resultera i en ökad utvandring av smolt från älven, men väl en ökad genetisk bredd hos ungarna.

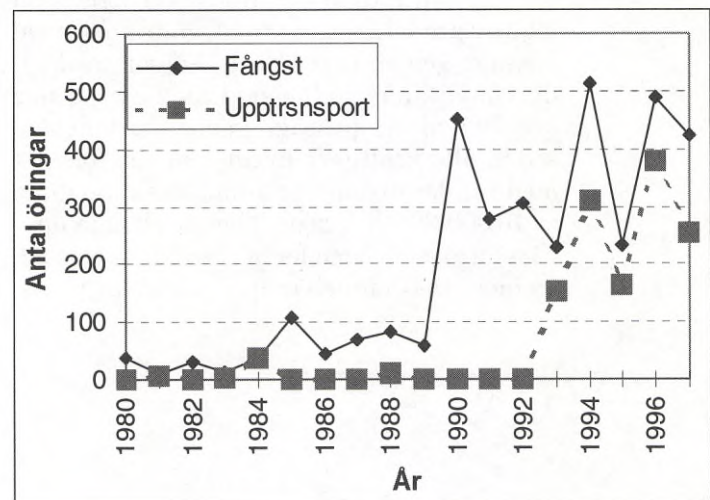
4.2.2. Klarälven

Elfisken har utförts i huvudfåran vid ett flertal tillfällen sedan slutet av 1960-talet. Totalt har endast en handfull laxungar kunnat fångas. Elfisken kan dock huvudsakligen genomföras strandnära och i strömskydd nedströms de ledarmar för flottningen som finns på ett flertal platser. Ute i älven är strömhastigheten så hög och vattendjupet så stort att det inte går att elfiska. Försök har dock gjorts att elfiska ute i älven vid lågvattenföring, men inga ungar har kunnat fångas. Elfisken har också bedrivits nedströms dammarna i flera biflöden samt i den oreglerade Höljan, varvid några enstaka lax- samt öringungar fångats. Elfiskeresultaten går därför inte att använda för att uttala sig om lax- och öringbeståndens status, men det står klart att ungfisktätheterna är mycket låga.

Uppttransporten av köns mogen lax till rekryteringsområdet fick avbrytas 1988 pga sjukdomsutbrott i två regnbågsodlingar inom älvens tillrinningsområde. De uppttransporterade mängderna hade emellertid varit små tidigare pga ett litet antal stigande fiskar till avelsfisket. Under åren 1990-93 utsattes i stället i genomsnitt drygt 260 000 simfärdiga laxyngel från sjukdomskontrollerade föräldrar i huvudfåran. Uppttransporterna av köns mogen lax kunde återupptas 1993 och under åren 1993-97 har 600-1 300 laxar transporterats upp årligen (Figur 9). För öring har situationen varit densamma, dvs små mängder uppttransporterade lekfiskar årligen t o m 1987, uppttransportförbud 1988-92 och 150-380 köns mogna öringar uppttransporterade per år 1993-97 (Figur 10). Åren 1991-93 sat-



Figur 9. Årsfångst i avelsfisket och uppttransport av Klarälvs lax till Klarälvens svenska del 1980-97.



Figur 10. Fångst i avelsfisket och uppttransport av Klarälvs öring till Klarälvens svenska del 1980-97.

tes i genomsnitt 63 000 simfärdiga öringyngel årligen ut i biflödet Höljan.

I avelsfisket i Forshaga började Klarälvs lax med fettfenan kvar att fångas 1996. Åldersbestämning av dessa visade att de var kläckta 1990 och således resultat av den yngelutsättning som gjordes samma år. Uppstegget av "naturproducerad" lax fortsatte 1997

och under de två åren har sammanlagt 484 laxar med fettfenan kvar fångats. Under dessa år har också sammanlagt 48 Klarälvsöringar med fettfenan kvar stigit till avelsfisket. Uppenbarligen förmår det hårt flottledsrensade rekryteringsområdet att producera utvandrande smolt, trots att mycket få uppväxande fiskar fångats i älven vid elfiske. Genom att området är så stort kan relativt stora mängder smolt vandra ut från området även om tätheten av ungfisk är mycket låg.

En uppskattning av mängderna utvandrande smolt kan göras enligt nedan. Återvandringen av märkt och utsatt smolt av Klarälvslox har varit ca 1,5-3,5% under 1990-talet (se ptk 7.). Om återvandringen av de naturproducerade smolten skulle vara i samma storleksordning skulle antalet smolt som når Vätern behöva vara 7 000-16 000 smolt per år. Till detta kommer en viss dödlighet till följd av predation under nedvandring och vid passage genom turbinerna. Försök med radiosändare på smolt har dock visat på hög överlevnad vid passage genom turbinerna, sedan alla kraftverk byggts om och försetts med Kaplanturbiner. Sannolikt skulle ändå ca 10 000-20 000 laxsmolt behöva lämna uppväxtområdet årligen för att beräkningen skall gå ihop. Detta innebär att i genomsnitt ca 1-

2 smolt/100m² skulle lämna det 100 ha stora rekryteringsområdet. Denna siffra förefaller hög med tanke på att området är så kraftigt påverkat av flottledsrensningar och korttidsreglering. Om emellertid överlevnaden under sjölivet och återvandringen är den dubbla, vilket den borde vara då fångstförbud råder för fettfenebärande lax och öring, skulle erforderliga smoltmängder halveras och bättre överensstämma med den mängd man kan bedöma kan produceras under nuvarande förhållanden, dvs 0,5-1 smolt/100m². En smoltproduktion på 5 000-10 000 smolt skulle också innebära en överlevnad från utsatt yngel till smolt på ca 1-2%, jämfört med schablonen 1-5% från rom, vilket också förefaller rimligt under nu rådande förhållande i älven.

Med hänsyn till det goda uppsteget av lax och öring i Klarälven och det stora rekryteringsområdet, där dessutom flottledsåterställning skall påbörjas, måste det bedömas som fullt möjligt att, genom naturlig lek, erhålla en smoltproduktion och återvandring av köns mogen fisk som garanterar bevarandet av Klarälvsstammarna med nuvarande genetiska bredd och egenskaper.

5. Utsättningar av lax- och öringsmolt i Vänern och tillrinnande vattendrag samt återfångst av märkt fisk

5.1. Utsättningar av lax- och öringsmolt

5.1.1. I Gullspångsälven

Smolt av Gullspångöring har aldrig satts ut i Gullspångsälven och smolt av lax endast vid tre tillfällen. Åren 1965 och 1966 sattes ca 1 000 märkta och ett okänt antal omärkta laxsmolt ut i älven per år. Dessa härstammde från 7 honor och 6 hanar resp 8 honor och 4 hanar som fångades i älven 1962 och 1963. Slutligen sattes 350 smolt ut 1997. De senare sattes ut som en kompensation för de ungfiskar som fångats tidigare i älven och var resultat av familjekorsningar av dessa naturproducerade fiskar.

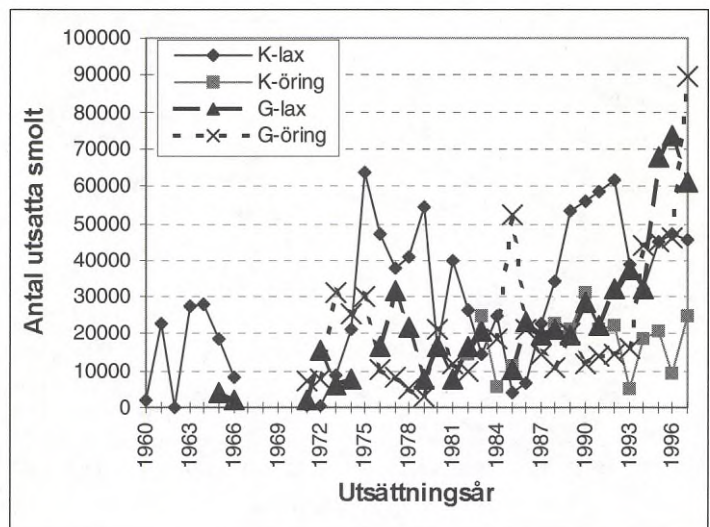
5.1.2. I Klarälven

De utsättningar som gjorts och görs i Klarälven är i huvudsak kompensationsutsättningar för den skada som kraftverken orsakat på fisket i Vänern. Från och med 1997 skall 150 000 smolt sättas ut per år som kompensation för denna skada. Även de kompensationsutsättningar (25 000 smolt/år) som är avsedda för rekryteringsskadan i Gullspångsälven sätts ut i Klarälven. Detta för att det är olämpligt att sätta ut odlad smolt i Gullspångsälven med hänsyn till bevarandet av de naturlekande stammarna. Under några år i sen tid har även utsättningar gjorts i Klarälven som finansierats av Laxfonden. Dessa utsättningar har gjorts för att garantera framtida avelsmaterial, t ex av de genetiskt "förbättrade" stammarna av Gullspångslax (se pkt. 8.3.)

Utsättningar av smolt av Klarävlax påbörjades i blygsam omfattning 1960. Under perioden 1960-66 utsattes som mest knappt 28 000 smolt 1963. Pga sjukdomsproblem (gälsjuka) i odlingen kunde inga utsättningar göras 1967-70. 1971-72 sattes sammanlagt mindre än 1 000 smolt ut. Från och med 1973 började man dock att kunna bemästra odlingsproblemen och utsättningarna ökade i storlek (Figur 11). Klarävlax är den stam som vanligtvis satts ut i störst antal och under perioderna 1975-79 och 1989-93 sattes

40 000-63 000 smolt ut årligen. Under de tre senaste åren har drygt 45 000 smolt satts ut per år. Dessutom sattes som nämnts ut sammanlagt drygt 8 000 korsningar mellan Klarävlax- och Gullspångslax 1971-74. Anledning till att man korsade stammarna var troligen att man därigenom trodde att man skulle få en genetiskt förbättrad avkomma, genom s k heterosiseffekt.

Klarävlaxodling lyckades man odla fram till smolt först 1982. Svårigheterna att få fram smolt bestod dels i att det var svårt att hålla fisk av denna mycket tidigt stigande stam i liv i avelsbassäng nästan ett halvt år från fångst i avelsfisket till könsmognad och dels brist på könsmogna hanar under vissa år. Könsfördelningen hos stigande fisk är mycket sned till honornas fördel och dessutom är det möjligt att hanarna inte utvecklar mjölke under tiden i avelsbassäng. Under flertalet år har ca 20 000 smolt av Klarävlax satts ut (Figur 11). Anledning till det jämförelsevis låga antalet utsatta är i första hand att Klarävlaxodlingen är den stam som ger de lägsta återfångsterna i kilo räknat, vilket beror på att den är så småvuxen. Vid könsmognad



Figur 11. Antal årligen utsatta lax- och öringsmolt i Klarälven 1960-97.

har endast ca 50% uppnått minimimåttet 60 cm. Detta gör också att dödligheten till följd av fisket i sjön bör vara mindre än för de övriga stammarna. På sikt torde därför ändå tillräckligt många stiga för att täcka behovet av öring för odling samt upptransport till rekryteringsområdet.

Gullspångslax började sättas ut i Klarälven redan 1965. I det svensk-norska avtalet som undertecknades 1969, angavs att man på försök skulle sätta ut Gullspångslax och att, om detta visade sig framgångsrikt, använda Gullspångslax för att återuppbygga Klarälvens laxbestånd. Att utsättning av Gullspångsstammarna fortsatt i Klarälven, beror på att man kan skilja på stammarna i avelsfisket genom att Gullspångssmolten började gruppmarkas 1980 och att inga uppväxtmöjligheter finns nedströms avelsfisket. Detta bekräftades vid ett omfattande elfiske nedströms Forshaga kraftverk, som utfördes av Sötvattenslaboratoriet 1997, då ingen enda lax- eller öringunge fångades. Risken att Klarälvs- och Gullspångsstammarna skall korsas sig och producera utvandrande smolt

bedöms därför som obefintlig. Fram till 1994 har ca 20 000 till knappa 40 000 smolt av Gullspångslax satts ut i Klarälven årligen.

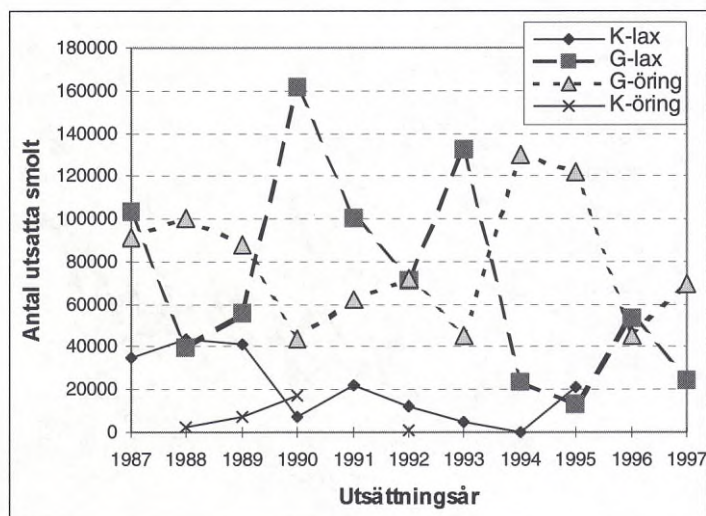
1996 och 1997 fanns avkommor av två genetiskt "förbättrade" avelsbesättningar, årsklasserna -94 och -95, att tillgå i Kälarne (se pkt 8.3.). Blivande avelsbesättningar av dessa båda årsklasser hålls kvar i Fiskeriverkets försöksstation vid Kälarne i Jämtland. Om någon olycka skulle hända dessa, bedömdes det vara en säkerhet att kunna få odlingsmaterial från Väneren. Smolten av dessa två årsklasser gruppmarkades därför på olika sätt och sattes (18 200 resp 29 900 smolt) i Klarälven 1996-97, tillsammans med smolt från den gamla odlingslinjen (totalt 73 000 resp 61 000 smolt) (Figur 11).

Gullspångöring började sättas ut i älven 1971. Fram till 1993 sattes 10 000-20 000 smolt ut årligen. Denna mängd har mer än fördubblats under senare år och 1997 sattes hela 89 000 smolt ut (Figur 11).

5.1.3. I Väneren och övriga tillrinnande vattendrag

Utsättningarna i sjön och i en del av de övriga tillflödena bekostades fram till 1996 till största delen av Laxfond Väneren. Även skprisregleringsmedel och vattenavgiftsmedel för Vänerens reglering bekostade årliga smoltutsättningar. För 1997 erhöles medel från Fiskeriverkets skfiskevårdsanslag (anslaget C 4), vilket gjorde att Laxfondens insats minskade.

I slutet av 1970-talet och i början av 1980-talet ökade smoltutsättningarna i Väneren som kompensation för industriell verksamhet i Skoghallsområdet och utnyttjande av vattenavgiftsmedel mm. Utsättningarna i sjön och vissa tillrinnande vattendrag ökade ytterligare 1987 i och med Laxfond Vänerens tillkomst. Enligt Laxfondens plan skulle utsättningarna i sjön och övriga biflöden domineras av Gullspångslax, vilket också varit fallet under en del år. Som mest sattes ca 160 000 smolt 1990 och knappa 140 000 smolt



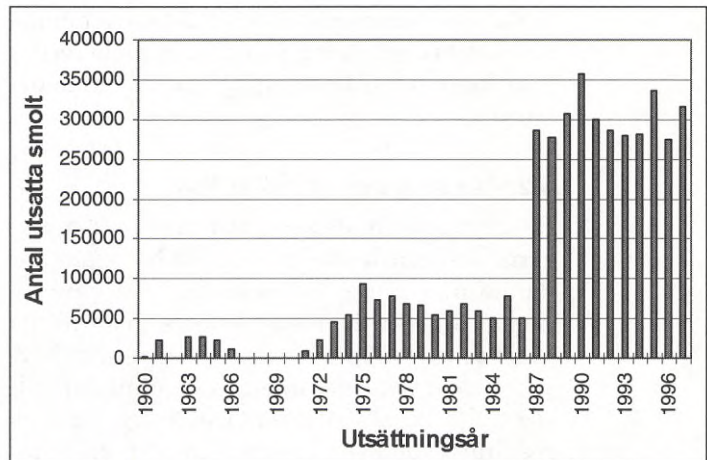
Figur 12. Antal årligen utsatta lax- och öringsmolt i Väneren med tillflödena exklusive Klarälven 1987-97.

1993 (Figur 12). Vissa år har det dock varit svårigheter att kunna lägga in tillräckligt med rom i odling för att producera den önskade mängden av laxsmolt. Därför har i stället ett större antal smolt av Gullspångsöring satts ut. Särskilt påtagligt var detta 1994, beroende på att ingen rom fick levereras från Kälarne 1992 pga att man upptäckt att regnbågar i odlingen drabbats av en sjukdom (BKD). Den låga utsättningsmängden av Gullspångslax i sjön 1996-97 berodde på att man ville koncentrera det tillgängliga och genetiskt "förbättrade" materialet av Gullspångslax till Klarälven, där dessa kan återfångas som köns mogna.

Under de första tre åren efter Laxfondens tillkomst sattes 90 000-100 000 smolt av Gullspångsöring ut. Sedan minskade antalet pga att större mängder lax kunde sättas ut och under 1990-93 utplanterades 40 000-70 000 öringsmolt. Under senare år har öringsmoltutsättningarna ökat, till som mest ca 130 000 smolt 1994, av ovan nämnda skäl (Figur 12).

Utsättningsmängderna av Klarälvsstammarna i sjön har varit relativt små, genom att dessa vanligtvis har dominerat i de utsättningar som gjorts i Klarälven. I slutet av 1980-talet sattes som mest ca 40 000 smolt av Klarälvs lax ut. Klarälvsöring har bara satts ut vid sporadiska tillfällen (Figur 12).

De i Vänern med tillflöden, inkl Klarälven, utsatta smoltmängderna ökade radikalt från 50 000 till något mindre än 100 000 smolt under 1973-86 och till över 270 000 smolt 1987. Utsättningarna har sedan varierat mellan denna nivå och ca 357 000 smolt (1990). 1997 sattes sammanlagt 315 000 smolt ut (Figur 13). Det är svårt att ha en uppfattning om den tidigare produktionen av lax- och öringsmolt i Vänerns tillflöden, bland annat pga osäkerheten i hur välbesatta uppväxtområdena i Klarälvens övre delar var till följd av det effektiva fisket på stigande lekfisk, som bedrevs i både Dejefors och Munkfors. Enligt uppskattningar avkastade sjöns lax- och öringbestånd tidvis ca 200 ton per år under första hälften av 1800-talet (Almer och Lars-



Figur 13. Totala antalet årligen utsatta lax- och öring-smolt i Vänern och tillrinnande vattendrag 1960-97.

son 1974). Detta kan jämföras med dagens beräknade ca 130 ton (se pkt. 7). Beskattningen skedde tidigare huvudsakligen på utvuxen och köns mogen fisk i vattendragen, medan nästan hela fångsten nu tas på uppväxtområdena ute i sjön. Man kan därför anta att den naturliga produktionen av smolt var av samma storleksordning som nuvarande utsättningar.

All odlad lax och öring, som sätts ut i Vänern med tillflöden, skall sedan 1991 ha fettfenan bortklippt, för att de odlade fiskarna skall kunna skiljas från naturproducerade. De smolt av Klarälvs lax och Gullspångsöring som sattes ut i Klarälven var dock fettfeneklippta först 1993. Gullspångslax och Klarälvsöring som sattes ut i Klarälven hade fettfeneklippts sedan 1980, för att det med säkerhet skulle gå att skilja alla fyra stammarna åt i avelsfisket i Forshaga. Det krävdes därför en övergångsperiod för de i älven utsatta smolten, för att arbeta in ett nytt märkningssystem. Numera klippes höger resp vänster bukfenan på dessa arter. Till följd dels av detta och dels pga att minimimåttet på lax och öring höjdes 1993 från 50 till 60 cm, tvingades Fiskeriverket skjuta på ikraftträdandet av fångstförbudet på fettfenebärande lax och öring från 1995 till 1996. Det visade sig näm-

ligen i fångsterna på hösten 1994 att det fanns mycket lax och öring i sjön, som hade fettfe-nan kvar, men bevisligen var av odlat ursprung.

5.2. Återfångster av märkt fisk

Resultaten från de mycket tidiga märkningarna som gjordes saknar direkt betydelse för denna utredning. Däremot kan det vara av intresse att redovisa återfångsterna av de märkningsgrupper som sattes ut under början-mitten av 1980-talet, dvs innan det tilltagande laxfiskeintresset i sjön, och jämföra resultatet med senare utsättningar. Resultaten grundar sig på sammanlagt 46 603 märkta smolt av Gullspångslax, 33 347 smolt av Gullspångsöring, 24 649 smolt av Klarälvs-lax och 6 062 smolt av Klarälvsöring som satts ut under åren 1982-94. Att utvärderingen endast omfattar data t o m 1994 års utsättningar, beror på att det tar ca 4 år efter utsättning innan flertalet återfynd är inrapporterade. Resultaten utgör medelvärden för alla märkningar ett visst år av resp art och stam för utsättningarna i Klarälven resp alla övriga utsättningsplatser i sjön och andra tillrin-

nande vattendrag. Resultaten har utvärderats med avseende på återfångst uttryckt som kg per 1 000 utsatta smolt och som antalsprocent (antal återfångade i procent av antal märkta). Utöver nämnda märkningar av smolt har även tresomrig fisk och ettåriga märkts och satts ut, men i så liten omfattning och oftast med så dåligt resultat att dessa märkningar inte redovisas här.

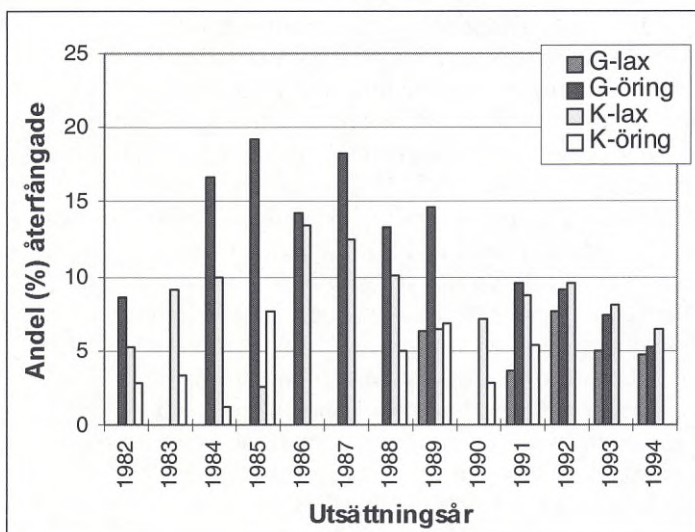
5.2.1. Återfångst i antal (återfångstprocent)

Återfångsten i antal var jämförelsevis låg för samtliga märkningsgrupper som sattes ut i Klarälven 1982-83. Av de Gullspångsöringar som sattes ut i älven under åren 1984-89 inrapporterades dock vanligtvis över 14% som återfångade, vilket är ett mycket bra resultat. Under åren 1991-94 hade emellertid återfångsterna minskat påtagligt och successivt till bara drygt 5% för de smolt som sattes ut 1994 (Fig 14). Även av de grupper av Klarälvs-lax som märktes 1984-88 återfångades ett relativt stort antal, vanligtvis 10% eller däröver. Också för denna stam har återfångsterna minskat till drygt 6% för utsättningsåret 1994. Gullspångslax har bara märkts i Klarälven under åren 1991-94 och här är återfångsterna likaledes låga, omkring 5%. Klarälvsöring har märkts sporadiskt och återfångsterna är låga, från drygt 1% till knappa 8% 1985 (Figur 14).

Bilden är likartad för de märkta smolt som satts ut på andra platser runt sjön, dvs bra återfångster i antal räknat och över 10% av de Gullspångsöringar och Klarälvs-laxar som sattes ut 1983-86. Därefter har återfångsterna av Gullspångsöring minskat till vanligtvis under 8% och för Gullspångslax till 2-6%. Klarälvs-lax har satts ut mera sporadiskt och återfångsterna har varit ojämna och låga, bortsett från utsättningsåren 1983 och 1988 (Figur 15).

5.2.2. Återfångst i vikt (kg/1 000 utsatta smolt)

Återfångsten i antal påverkar naturligtvis direkt återfångstvikten, uttryckt som kg per

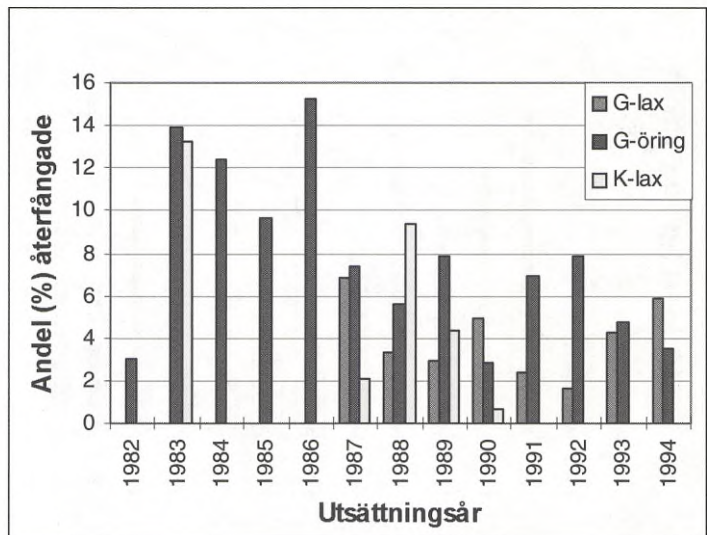


Figur 14. Återfångst (antalsprocent) av märkt lax- och öringsmolt som satts ut i Klarälven 1982-94.

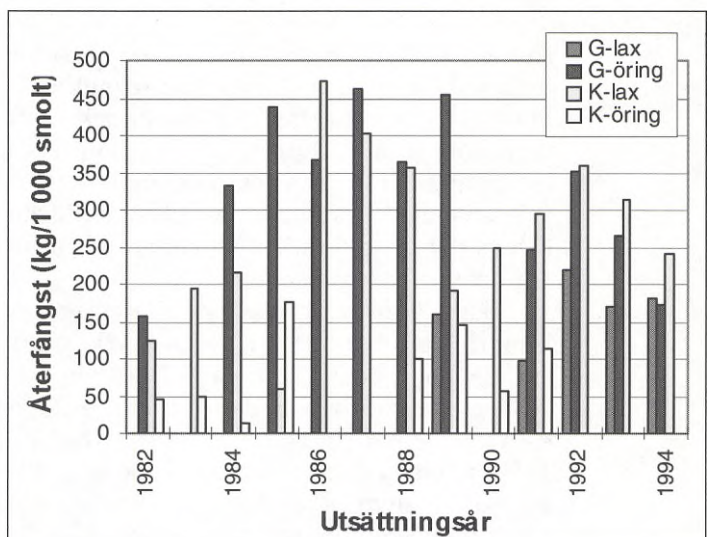
1 000 utsatta smolt. Detta medför att även återfångstvikterna för de märkningar som gjordes av Gullspångsöring i Klarälven 1984-89 var höga och för alla utsättningsår utom 1984 över 350 kg/1 000 smolt. Därefter har återfångsten av Gullspångsöring minskat och varit ca 180-350 kg/1 000 utsatta smolt. De märkta Klarälvsloxar som sattes ut i Klarälven 1986-88 gav nästan lika goda återfångster. Utsättningarna på 1990-talet har genomgående givit något mera tillbaka än motsvarande utsättningar av Gullspångsöring och i storleksordningen 250-350 kg/1 000 utsatta smolt. Återfångsten av Gullspångslax har varit sämre och ca 100-250 kg. Minst avkastar den småvuxna Klarälvsöringen och som mest ca 180 kg, men oftast omkring 100 kg eller därunder (Figur 16).

Utsättningarna på övriga platser runt sjön ger generellt sett mindre återfångster även i kg räknat än utsättningarna i Klarälven. Bäst går vanligtvis även här Gullspångsöring med återfångstvikter på oftast över 200 kg. Även två utsättningar (1983 och 1988) av Klarälvslox har givit återfångster på ca 300 kg. Resultatet av utsättningarna av Gullspångslax är varierande och största återfångsten (ca 200 kg) erhöles av 1994 års utsättning (Figur 17). Skillnaderna mellan återfångstresultatet av utsättningarna i slutet av 1980-talet och början av 1990-talet är inte så markanta som i Klarälven. Detta beror på att inga utsättningar görs längre på de utsättningsplatser som givit sämst återfångstresultat, dvs att smolt numera endast sätts ut på platser där återfångsterna visat sig vara bäst. Den vanligtvis något högre återfångsten som noteras på märkningsgrupper som satts ut i Klarälven beror på att en del lax och öring då kan fångas även i avelsfisken, vilket inte är fallet efter utsättning på andra platser i sjön.

Vänerns lax- och öringstammar förefaller att ha en sällsynt god förmåga att hitta tillbaka till utsättningsplatsen vid könsmognad. Under åren 1987-96 har sammanlagt 67 600 märkta lax- och öringungar satts ut i

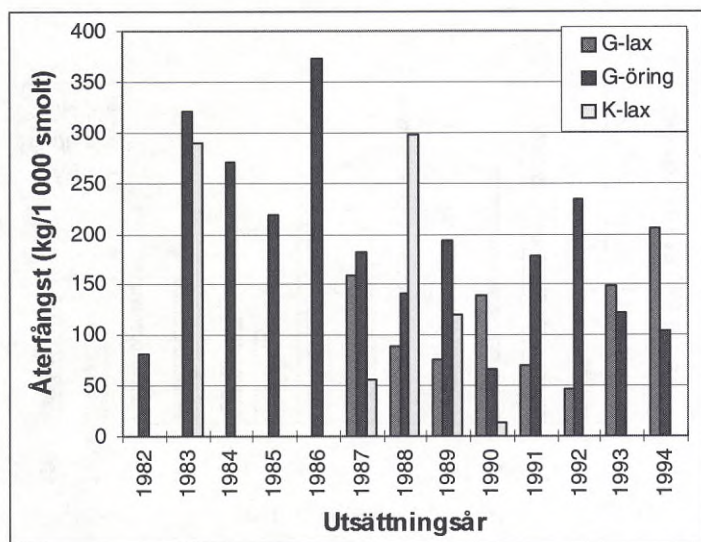


Figur 15. Återfångst (antalsprocent) av märkt lax- och öringssmolt som satts ut i Vänern med tillflöden exklusive Klarälven 1982-94.



Figur 16. Återfångst (kg/1 000 utsatta) av märkt smolt som satts ut i Klarälven 1982-94.

Vänern med tillflöden exklusive Klarälven, utan att ett enda återfynd av dessa gjorts i Klarälven. Ändå har utsättningar gjorts i såväl vattendrag i Klarälvens närhet, Varnan vid Kristinehamn och Norsälven vid Grums,



Figur 17. Återfångst (kg/1 000 utsatta) av märkt smolt som satts ut i Vänern med tillflöden exklusive Klarälven 1982-94.

som på kusten relativt nära älven, Risnäsudde vid Grums och Gaperhult ute på Värmlands näs. Dessa erfarenheter gör också att man kan anta att uppsteget av odlad fisk i Gullspångsälven, torde vara försumbart, särskilt som utsättningar endast görs långt från älvens mynning (utanför Kristinehamn och i sundet vid Torsö-Brommö).

Som jämförelse med återfångsterna i Vänern kan nämnas att av de märkta laxsmolt, som sattes ut i älvar i Bottenhavet-Bottenviken 1991, var den totala återfångsten (Östersjön, kusten och i älven) <200 kg/1 000 smolt efter utsättning i en älv, 200-400 kg från 7 älvar och >400 kg/1 000 utsatta smolt från 5 av utsättningsälvarna (LFI 1998 a). Motsvarande återfångster för märkt öring samma utsättningsår var: <100 kg från en älv, 100-200 kg från 4 älvar och >200 kg/1 000 utsatta smolt av de som sattes i 2 av älvarna (LFI 1998 b). Jämförelsen visar att laxutsättningarna avkastar mer i Östersjön än i Vänern, medan öringutsättningarna i Vänern ger ungefär samma återfångstresultat som i Östersjön.

Anledningarna till att återfångsterna i Vänern minskat, enligt märkesåterfynden, kan vara flera. Det kan vara möjligt att dödligheten till följd av andra orsaker än fiske under sjölivet ökat under 1990-talet. Smoltkvalitet och utsättningsteknik och -metodik har dock förbättrats, vilket borde medföra en ökad överlevnad under sjölivet. Mot en ökad dödlighet talar också det faktum att det stigit betydligt fler köns mogna laxar och öringar av såväl Klarälvs- (Figur 9, 10) som Gullspångsstammarna till avelsfisket i Klarälven under 1990-talet än tidigare. Det ökade uppsteget och den ökade andelen märkta fiskar i avelsfisket (Figur 33), kan naturligtvis också tyda på ett minskat fiske i sjön under senare år. Den troligaste förklaringen till de färre rapporterna om fångst i Vänern av märkta öringar och laxar är dock att fler fiskande numera underlåter att skicka in märket från fångade laxar och öringar än tidigare.

5.3. Återfångstmönster för utsatt märkt Klarälvslox, Gullspångslax och -öring i Vänern

Vid registreringen av återfångsterna av lax och öring, där fångstplats uppgivits, dala läggs koordinaterna för dessa i ett rutsystem, som är ca 1 x 1 mil, över sjön. Det går därigenom att få en överblick över var återfångsterna skett. Genom att man ofta även uppger vilket redskap den märkta laxfisken fångats på, kan man också grovt se om fiskemönstret skiljer sig mellan olika fiskemetoder. I det följande redovisas fångstmönstret för de laxar och öringar som satts ut under åren 1988-95 och återfångats på trolling och utter resp nät och i fasta redskap, dvs i bottengarn och olika typer av fällor. Merparten av de fiskar som fångats på utter och trolling har fångats på det sistnämnda redskapet. Resultaten grundar sig på totalt 1017 komplett rapporterade återfångster av Gullspångslax, 1436 återfångster av Gullspångsöring och 981 återfångster av Klarälvslox. Dessa återfångster har delats upp på de olika redskapstyperna

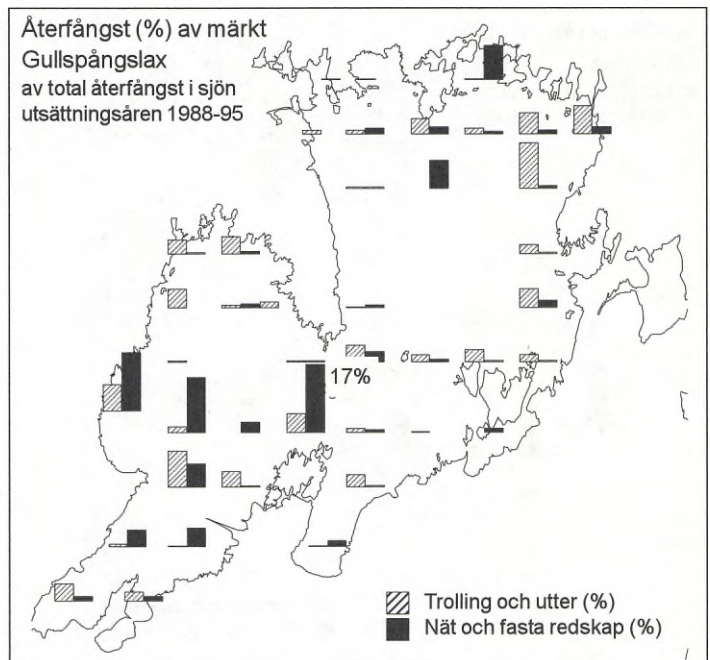
och antalet återfångster i resp ruta har sedan dividerats med den totala återfångsten på/i resp redskapstyp. Återfångsten i de rutor där återfångst rapporterats uttrycks sedan i procent av de totala återfångsterna i sjön. Det redovisade materialet utgörs av en blandning av återfångster av fisk som satts ut såväl i tillflöden, inkl Klarälven, som vid kusten.

Den största andelen av de Gullspångslaxar som återfångats i nät och fasta redskap har fångats i Dalbosjön mellan Mellerud och Kållandsö och en mindre andel söder samt öster om Värmlands näs (Figur 1), söder om Klarälvens mynningsområde. Fångsten på trolлинг och utter var mera jämnt fördelad i större delen av Dalbosjön och en relativt stor andel av de märkta laxarna har också återfångats i de östra delarna av Värmlandssjön, medan fångsten är mycket blygsam söder om Karlstad (Figur 18).

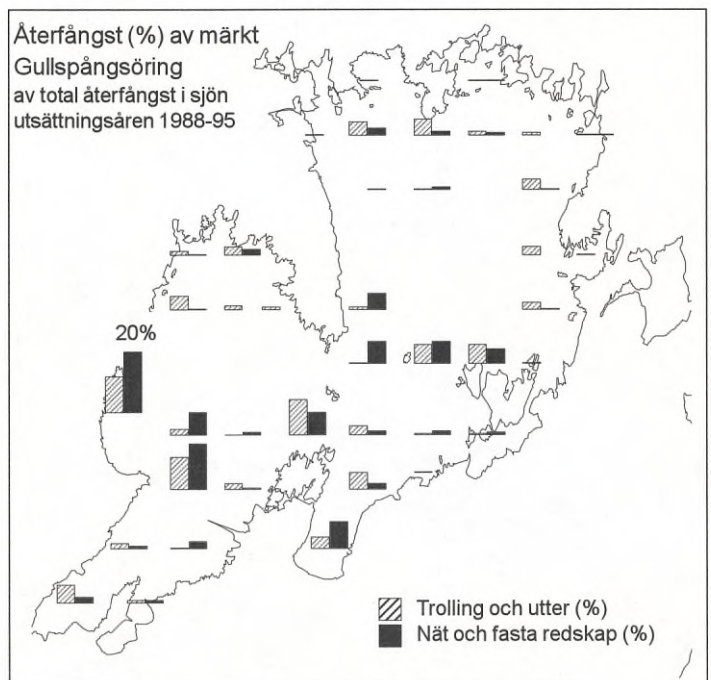
Fångstmönstret för Gullspångsöring visar att även dessa till stor del återfångas på båda redskapstyperna utanför Mellerud, men en större andel återfångas längre söderut i Dalbosjön jämfört med Gullspångslax. Dessutom återfångas en större andel av öringen väster om Lurö skärgård, i Djurö skärgård och norr om Brommö (Figur 1) i Värmlandssjöns östra del, medan en mycket liten andel återfångas i norra Värmlandssjön på/i båda redskapstyperna (Figur 19)

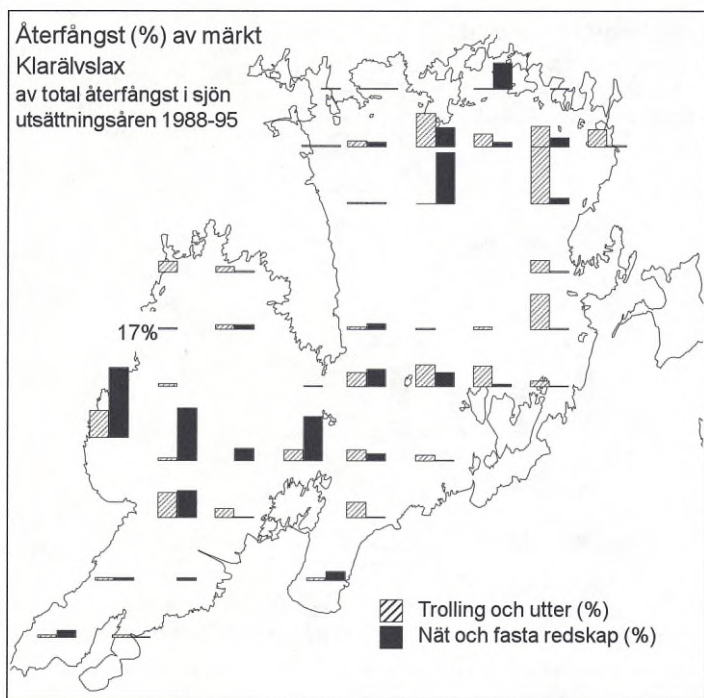
Fångstmönstret för Klarälvslox i Dalbosjön liknar återfångsten av Gullspångslax, dvs en relativt stor andel av fångsten på nät och i fasta redskap har gjorts öster om Mellerud. De båda stammarna skiljer sig emellertid åt högst väsentligt, genom att en betydligt större andel fångas på nät och i fasta redskap i norra Värmlandssjön och en betydligt

Figur 19. Relativ återfångst av märkt Gullspångsöring, fördelat på olika områden, i Vänern på trolлинг och utter resp på/i nät och fasta redskap.



Figur 18. Relativ återfångst av märkt Gullspångslax, fördelat på olika områden, i Vänern på trolлинг och utter resp på/i nät och fasta redskap.





Figur 20. Relativ återfångst av märkt Klarävlslax, fördelat på olika områden, i Vänern på trolling och utter resp på/i nät och fasta redskap.

större andel i Värmlandssjöns östra del på trolling och utter, än vad som är fallet med Gullspångslax (Figur 20).

Som kuriosas kan nämnas att den största andelen (10,8%) av de Gullspångslaxar som återfångades på trolling och utter fångades söder om Kristinehamn, medan fångstandelen på nät och fasta redskap (13,8%) var störst öster om Mellerud. Största andelen Gullspångsöring som togs på trolling och utter (10,6%) och även på nät och i fasta redskap (19,4%) fångades också öster om Mellerud. Detsamma gäller fångsten av Klarävlslax på sistnämnda redskap (16,6%), medan trolling- och utterfiskets fångst av Klarävlslax var störst (13,6%) söder om Kristinehamn (Figur 18-20).

6. Fiskets bedrivande och fångster i Vänern

6.1. Antal fiskade och redskapsinnehav/-användning

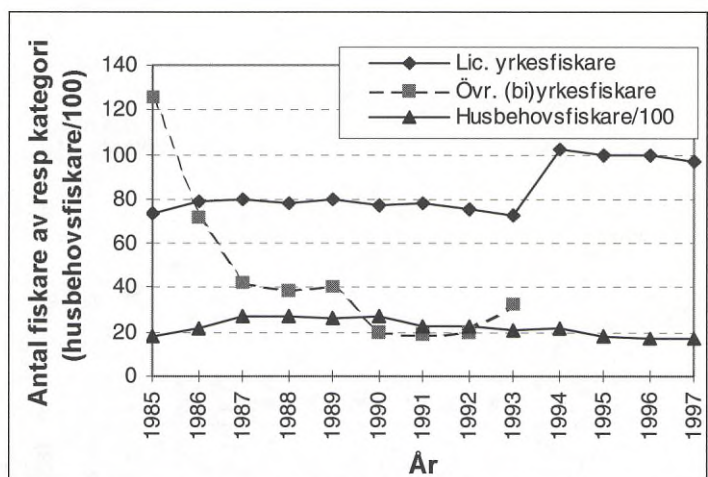
Som nämnts beskattas Vänerns fiskbestånd av flera olika kategorier fiskande: yrkesfiskare, husbehovsfiskare som (även) använder andra redskap än spö och lina, fiskare som bara använder handredskap samt trollingfiskare. Tidigare fanns även olika kategorier yrkesfiskare, dels de som var helt beroende av fisket för sin försörjning och dels andra som i varierande grad hade fisket som yrke. Ingen av dessa behövde nödvändigtvis inneha yrkesfiskelicens. Flertalet av de man kan kalla yrkesfiskare var dock licensierade. Samtliga som fiskar med utter, nät och utestående redskap, skall ha ett registreringsnummer, vare sig man är yrkesfiskare eller husbehovsfiskare. Från och med 1994 krävs dock ingen registrering för utterfiske. Den nya fiskelagen (1994) medförde att alla yrkesfiskare som fiskar på allmänt vatten skall inneha yrkesfiskelicens. Yrkesfiske kan i och för sig bedrivas på enskilt vatten utan licens, men eftersom alla fiskare även fiskar på allmänt vatten, så innebar lagändringen i praktiken att alla yrkesfiskare nu har licens. Yrkesfiskarna lämnar månadsvis redovisning till Fiskeriverket om fångst, fångstplats och redskapsmängd, medan utterfiskare och husbehovsfiskare som fiskar med nät och andra utestående redskap lämnar uppgift om årsfångst, fiskeinsats och redskapsinnehav till Länsstyrelsen i Värmlands län. Trollingfiskare och handredskapsfiskare har dock ingen skyldighet att lämna någon som helst fiskestatistik.

6.1.1. Yrkes- och husbehovsfisket

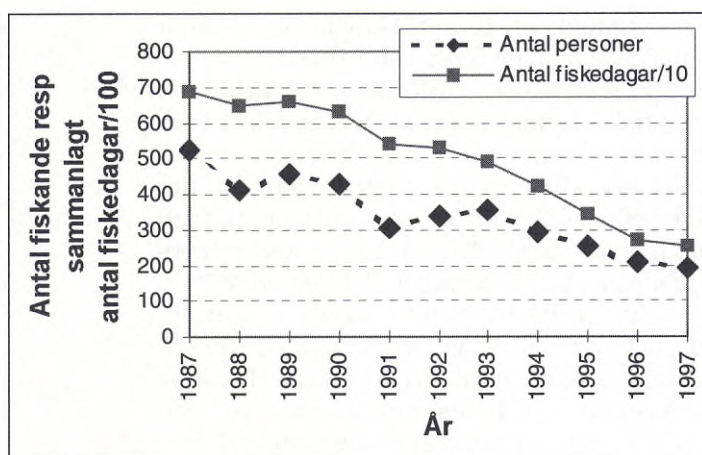
Från 1985 och fram till 1993 fanns 70-80 licensierade yrkesfiskare i Vänern. De icke licensierade (bi)yrkesfiskarnas antal minskade kraftigt från över 250 personer 1985 till bara 20 i början av 1990-talet, för att öka något under 1993. Den senare ökningen berodde sannolikt på att flera fiskare ville visa

att man hade så stor intäkt av fisket, att man uppfyllde kraven för att få yrkesfiskelicens, när kravet på licens infördes 1994. Efter den nya fiskelagens tillkomst ansökte också flera av dessa fiskare om yrkesfiskelicens och antalet yrkesfiskare ökade till ca 100. Antalet husbehovsfiskare som är registrerade, och uppger sig ha fiskat, har minskat under 1990-talet och var 1 672 resp 1 774 personer 1996 och 1997 (Figur 21). (Observera att antalet husbehovsfiskare har dividerats med 100 i figuren). Varken antalet yrkesfiskare eller husbehovsfiskare har ökat under perioden 1985-96. Antalet yrkesfiskare har varit relativt oförändrat och antalet husbehovsfiskare som uppger sig ha fiskat har minskat med ca 35% mellan 1990 och 1997.

Statistiken över utterfiskets bedrivande visar att antalet personer som uppger sig ha fiskat med utter minskat stadigt under åren 1987-97, från över 500 till mindre än 200 personer. Likaså har dessa fiskares sammanlagda antal fiskedagar minskat från knappa 7 000 under 1987 till drygt 2 500 dagar 1997



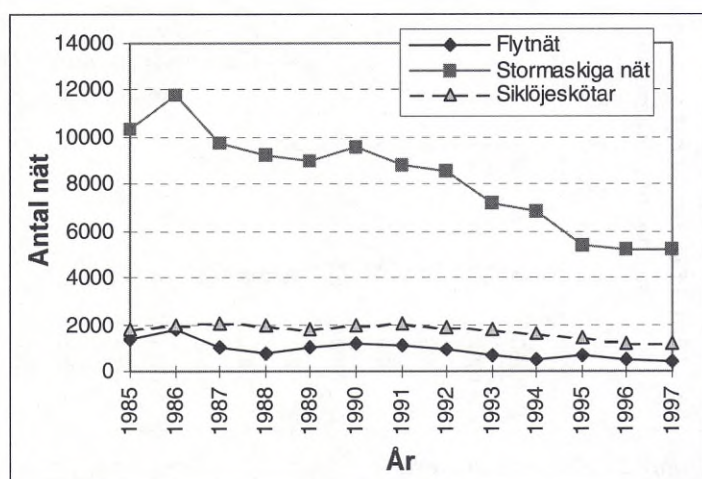
Figur 21. Antal licensierade yrkesfiskare, övriga (bi)yrkesfiskare resp registrerade husbehovsfiskare i Vänern 1985-97. (Observera att antalet husbehovsfiskare dividerats med 100).



Figur 22. Antal personer som bedrivit utterfiske samt det totala antalet fiskedagar hos dessa på Vänern 1987-97. (Observera att antalet fiskedagar dividerats med 10).

(Figur 22). (Observera att antalet fiskedagar dividerats med 10 i figuren).

I den årliga rapporteringen till Länsstyrelsen ingår en fråga om hur många redskap av olika typ man använt i fisket. Denna uppgift avspeglar kanske mest redskapsinnehav, eftersom man inte vet hur ofta man fiskat med redskapen. För denna utredning har



Figur 23. De registrerade husbehovsfiskarnas nättinnehav (antal nät) i Vänern 1985-97.

det bedömts mest relevant att redovisa nättinnehav, som går att dela upp på flytnät, finmaskiga nät (siklöjeskötar) resp bottenstatta grovmaskiga nät (sik-, gös- och abborrnät) i länsstyrelsens statistik.

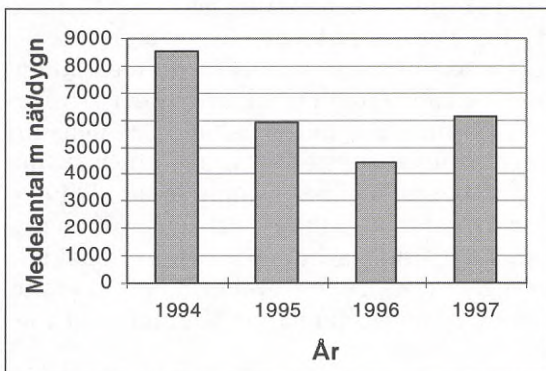
De icke licensierade (bi)yrkesfiskarnas nättinnehav minskade, på samma sätt som antalet fiskare, kraftigt under 1980-talet och ökade under 1990-talet fram till 1993, då denna kategori fiskare upphörde att "finnas till". Den största mängden nät hos dessa fiskare var grovmaskiga. Det är helt klart att det sammanlagda nättinnehavet minskat hos de registrerade husbehovsfiskarna. Antalet grovmaskiga nät har mer än halverats sedan 1985 och även flytnät och siklöjeskötar har minskat (Figur 23). Tillåten använd nätlängd reducerades från 150 m till 120 m 1993 och ytterligare till 100 m 1994. Flytnät får överhuvud taget inte användas av dessa fiskare på allmänt vatten, varför de flytnät som upptas i statistiken förutsätts användas på enskilt vatten.

När det gäller yrkesfiskarnas redskapsuppgifter fram t o m 1993 är det troligt att dessa ofta är lika med den nätmängd som man hade dispens för att fiska med. Från och med 1994 finns dock uppgift om hur mycket redskap man verkligen använt och på dygnsbasis. Det går alltså att ange hur många meter nät av de tre olika typerna som varit i sjön under varje dygn på året.

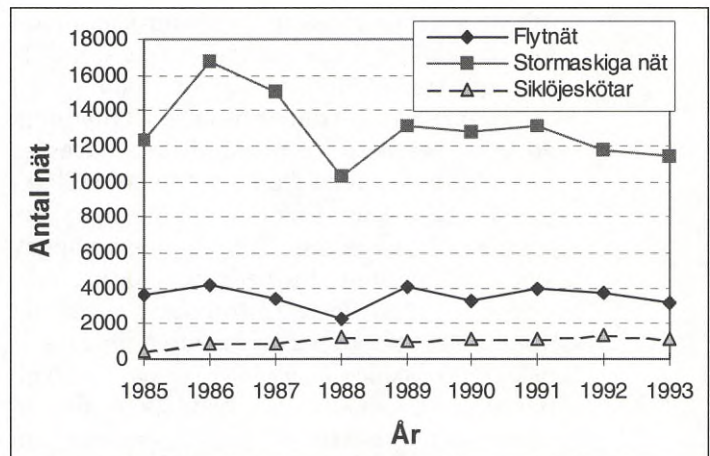
Antalet grovmaskiga nät i det licensierade yrkesfisket var högst 1986 och 1987, lägst 1988 och har i övrigt varit ganska konstant (12 000-13 000 nät) under perioden. En tendens till en viss minskning 1992 och 1993 förelåg dock. Antalet flytnät har också varit relativt konstant (strax under 4 000 nät) under perioden. Antalet siklöjeskötar har varit betydligt färre, men dessa har ökat något under perioden (Figur 24).

Data rörande redskapsanvändningen i yrkesfisket föreligger fr o m 1994, dvs ovan angivet nättinnehav "övergår" fr o m 1994 i uppgift om den nätlängd som använts i fisket. I detta sammanhang har det befunnits

mest relevant att redovisa omfattningen av fisket med flytnät, som utgör det riktade fisket efter lax och öring. Utslaget på hela året fiskades, enligt yrkesfiskets uppgifter, med i medeltal ca 8 500 m per dygn under 1994, 6 000 m 1995, 4 500 m 1996 och något över 6 000 m per dygn under 1997 (Figur 25). De fiskeintensivaste perioderna var omkring årsskiftet och under mars-maj, med en klar topp under april, då 21 000 m nät fanns ute i genomsnitt per dygn 1997 (Figur 26). Detta kan jämföras med 150 000 m, som är det maximalt tillåtna enligt stadgan. Den relativt kraftiga nedgången i nätanvändningen och fisket 1996 berodde på besvärliga isförhållanden under vintern-våren. Även om det förekommer mellanårsvariationer i fiskeintensitet, som orsakas av fiskesvårigheter, främst kiselalgförekomst på senhösten och is på vintern, så kan man nog påstå att det riktade fisket efter lax och öring minskat också av andra orsaker sedan 1994 (Figur 25). Detta beror dels på en försämrad prisbild och dels på att laxfisket på senhösten inträffar samtidigt som löjromsfisket. Det sistnämnda fisket och romberedningen är arbetsintensivt och tidskrävande och går därför ej att kombinera med laxfiske i någon större utsträckning. Löjromsfisket har också varit betydligt mera lönsamt än laxfisket under senare år.



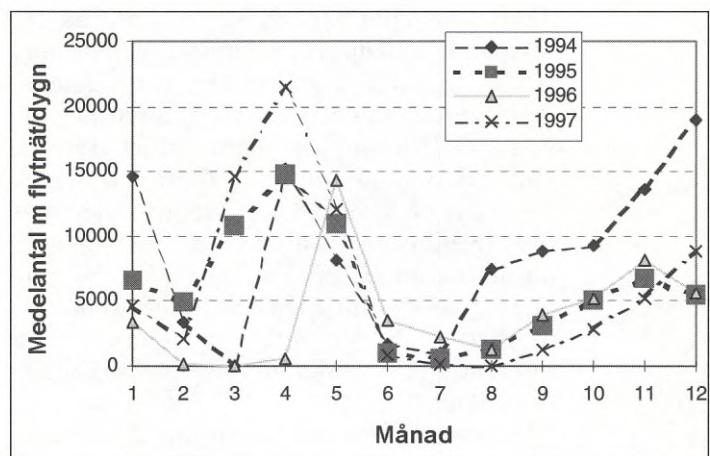
Figur 25. Årligt genomsnittligt antal meter flytnät som använts per dygn i det licensierade yrkesfisket 1994-97.



Figur 24. De licensierade yrkesfiskarnas nättinnehav (antal nät) 1983-93. (Efter 1993 kom ny typ av statistik).

6.1.2. Trollingfisket

Länsstyrelsen i Värmlands län genomförde enkätundersökningar på uppdrag av Laxfond Vänern under åren 1988-93. Under våren 1998 genomfördes en mer omfattande enkätundersökning. Länsstyrelsen gjorde denna gång utskick till sammanlagt 5 325 personer. Enkäten omfattade personer som var registrerade på länsstyrelsen för fiske med utter



Figur 26. Genomsnittligt antal meter flytnät per dygn som använts i det licensierade yrkesfisket under olika månader för åren 1994-97.

och utestående redskap, personer som deltagit i trolldngtävlingar, adresser som erhållits från sportfiskeklubbar i regionen samt en del ytterligare kända trolldngfiskare. Utvidgningen 1998 bestod i första hand i att adresser införskaffades även från sportfiskeklubbar.

Totalt inkom 4 522 svar, dvs svarsprocenten var så hög som 85%. Av dessa uppgav sig 963 personer ha bedrivit trolldngfiske under 1997. Av dessa trolldngfiskare var det uppenbart att 116 personer inte ägnat sig år fiske efter lax och öring, utan enbart svirvelfiskade efter abborre och gädda. Resultaten nedan bygger därför på de 847 personer som kunde hänföras till "laxgruppen". Att en trots allt så liten andel av de tillfrågade uppgav sig ha trolldngfiskat, beror på att en stor del av de tillfrågade utgjordes av personer som fanns registrerade på länsstyrelsen för fiske med utter, nät och utestående redskap, dvs tillhörde en kategori fiskare som inte kan förväntas bedriva trolldngfiske i någon större omfattning.

Det är uppenbart att enkäten i första hand fångade upp fiskare som fiskade från egen båt, då hela 91% svarade att de hade egen båt. Samtidigt framgick av svaren att medelfiskaren i genomsnitt fiskade tillsammans med 1,2 kamrater. I medeltal användes 6,0 spön per båt och 83% av båtarna var utrustade med djuprigg. I medeltal hade man trollat 15,4 dagar under 1997 och i genomsnitt hade man varit ute 6,0 timmar per fiskedag. Detta innebär att medelfiskaren fiskade 93 timmar under 1997. Det framgick också att de som hade djuprigg fiskade mer (104 trolldngtim/år) än de som saknade denna utrustning (57,5 trolldngtim/år). De som hade djuprigg använde också flera spön (6,5 per båt) än de övriga (3,4 spön/båt). (Resultaten av trolldngenkäten redovisas utförligare i Bilaga 1).

Den landbaserade kartering/inventering av hamnar, sjösättningsramper, trolldngbåtar och båttrailers som genomfördes under våren 1998 inleddes med en förfrågan hos samtliga strandkommuner runt sjön om var

det fanns småbåtshamnar och sjösättningsramper. Karteringen genomfördes av en person, som själv är trolldngfiskare och har ett stort kontaktnät inom sportfiskekretsen. (Resultaten av fältkarteringen redovisas mer i detalj i Bilaga 2).

Inventeringen inleddes i mars, innan fiskesäsongen börjat, med att söka rätt på hamnar och ramper. Totalt hittades drygt 100 ramper av skiftande karaktär. Av dessa utvaldes de 10 största ramperna för en intensivstudie under tiden 15 april-31 maj. Samtliga av dessa ramper besöktes oftast samma dag och vanligtvis 3 dagar/vecka, fördelat på både vardagar (9-14 dagar/hamn) och helgdagar (4-6 dagar per hamn). Dessutom gjordes stickprov i mån av tid i ytterligare 20 ramper. Det totala antalet trolldngbåtar per hamn uppskattades genom att räkna antalet båtar under ovädersdagar, då det förutsattes att ingen var ute och fiskade. Skillnaden mellan det maximala antalet noterade båtar och det faktiska antal som noterades vid de olika besöken antogs bero på att man var ute och fiskade. Antalet tillresande fiskande uppskattades genom att räkna antal tomma trailers, varvid det förutsattes att alla trailers hade varit lastade med trolldngbåtar.

I de 10 intensivstuderade hamnarna noterades maximalt 163 trolldngbåtar, varav 24,9 kommit på trailers. Det beräknades att 42% av de trolldngutrustade båtarna var ute och fiskade dagligen under perioden 15 april-31 maj. I de övriga hamnarna befanns att 39% av de trolldngutrustade båtarna med hamnplats fiskade. Totalt indikerar undersökningen att minst 133 båtar fiskade i genomsnitt per dag under perioden. Detta utgör ett minimum, eftersom bara sammanlagt 30 hamnar inventerades. Självklart finns trolldngbåtar även i andra hamnar och vid enskilda bryggor. Det bedöms ändå som om merparten av sjöns trolldngbåtar kommit med i inventeringen.

Om man antar att varje båt medförde 2,2 fiskare liksom i trolldngenkäten, innebär detta att den 47 dagar långa observationsperioden innefattade 13 752 persondagens fiske.

6.2. Fångst av viktigare arter

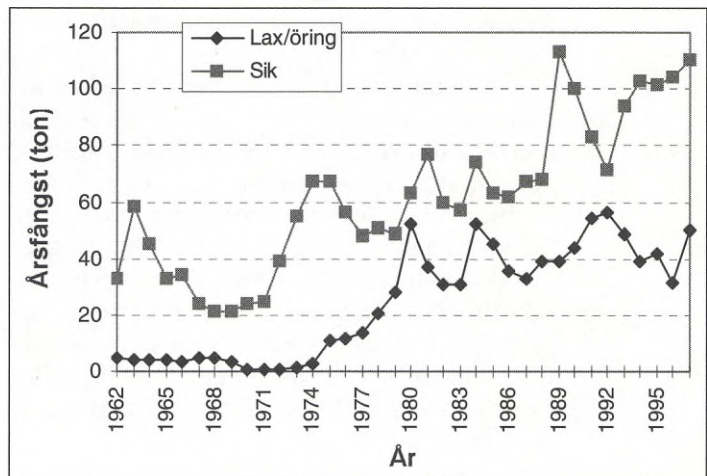
I det följande redovisas i första hand fångsten av lax/öring, gädda, abborre och gös, eftersom det främst är dessa arter som är av gemensamt intresse för alla kategorier fiskande. För yrkesfisket redovisas även den uppgivna fångsten av sik och siklöja. De förstnämnda fyra arterna är samtliga rovfiskar och fångas, förutom i olika typer av utestående redskap, även på olika typer av krokredskap. Av tradition har man i Vänern alltid talat om "Vänerlax", i enstaka fall "blanklax" och "grålax" (öring), varför det inte gått att genomgående separera fångsten på resp art förrän under senare år.

6.2.1. Yrkesfiskare

Det fiske som bedrevs t o m 1993 av icke licensierade fiskare var av relativt blygsam omfattning och minskade successivt under perioden 1985-93. 1985 fångades ca 12 ton lax och öring och 1993, då antalet utövare var 1/10 jämfört med 1985 (Figur 21), fångades ca 5 ton. Från och med 1994 erhöll en del av dessa fiskare yrkesfiskelicens och ingår där efter alltså i statistiken nedan.

Avkastningen av lax och öring sammantaget i det licensierade fisket visar på en svag men stabil uppgång fram till 1992 då 56 ton uppgavs ha fångats. Därefter minskade fångsten av dessa arter fram till 1996 då ca 32 ton uppgavs ha fångats, men ökade åter 1997 till ca 50 ton. Värt att notera i ett längre tidsperspektiv är att lax- och öringfångsten var högst 1980, 1984 och 1992 (Figur 27). Fram till 1993 fanns dessutom, som nämnts ovan, ett icke licensierat yrkesfiske som 1985 tog ca 12 ton lax och öring och i början av 1990-talet ca 5 ton.

Fångsten av lax uppgavs till ca 24 ton 1994, 33 ton 1995, 22 ton 1996 och ca 34 ton 1997. Motsvarande fångstmängder för öring uppges till ca 14, 8, 9 resp 17 ton under nämnda år (Tabell 4). Minskningen i fångst mellan 1995 och 1996 berodde på den minskning av flytnätsfisket som redovisats tidigare.



Figur 27. Den yrkesmässiga årsfångsten (ton) av sik och lax och öring i Vänern 1962-97.

Noteras kan också att laxfångsten vanligtvis är störst på flytnät och sinsemellan relativt lika på bottenfästa nät och i fasta redskap. Öring fångas vanligtvis i mindre grad på flytnät och i högre grad på bottenfästa nät. Öringfångsten i fasta redskap är blygsam. Under 1997 ökade öringen relativt sett mer i fångst än laxen. Orsak till detta är att stora

Tabell 4. Det licensierade yrkesfiskets uppgivna fångst (ton/år) av lax och öring fördelat på olika redskapstyper.

År	Art	Flytnät	Bottenfästa nät	Fasta redskap	Totalt
1994	Lax	14,0	5,1	5,0	24,1
1994	Öring	6,3	7,2	0,4	13,9
1994	S:a	20,3	12,3	5,4	40,0
1995	Lax	18,6	6,8	7,8	33,2
1995	Öring	2,8	4,5	0,6	7,9
1995	S:a	21,4	11,3	8,4	41,1
1996	Lax	8,1	7,2	6,3	21,6
1996	Öring	2,3	6,5	0,4	9,2
1996	S:a	10,4	13,7	6,7	30,8
1997	Lax	18,9	9,7	5,0	33,6
1997	Öring	4,6	11,4	0,5	16,5
1997	S:a	23,5	21,1	5,5	50,1

mängder smolt av Gullspångsöring sattes ut 1994-95 (Figur 12).

Av jämförelsen ovan framgår också att bifångsten av lax på bottensatta nät relativt sett är mindre än av öring, där fångsten på bottennäten oftast dominerar. Att lax fångas i mindre utsträckning på dessa nät beror på att laxen går högre upp i vattnet än öringen.

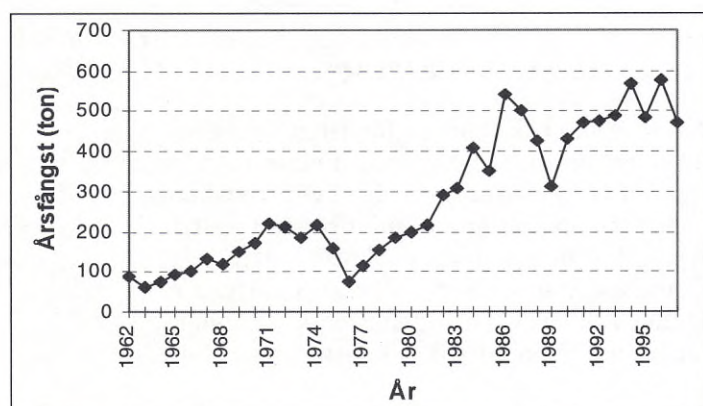
Avkastningen av övriga ekonomiskt värdefulla arter, såsom siklöja för romberedning och sik har varit bra under den senaste femårsperioden och oftast varit omkring eller över 500 resp 100 ton (Figur 27, 28). Fång-

sten av abborre ökade från 1996 till 1997, medan den minskade något för gädda och gös (Figur 29).

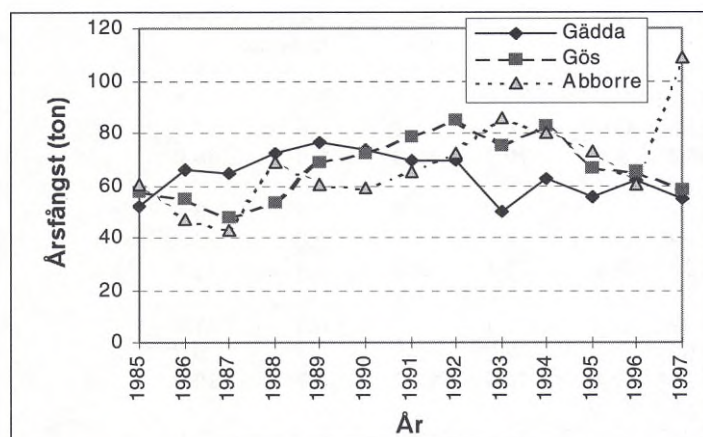
6.2.2. Det licensierade yrkesfiskets fångst av lax och öring i olika delar av Vänern

Ur beståndsvårdssynpunkt kan det även vara intressant att redovisa uttaget av lax och öring i olika delar av Vänern. Sjön delades därför grovt in i 4 delområden, som ur denna aspekt bedömdes som särskilt intressanta: norra Värmlandssjön söder om Karlstad (område 1), östra Värmlandssjön inkluderande området utanför Gullspångsälven (område 2), de centrala delarna norr om Kållandsö (område 3) samt västra Dalbosjön (område 4). Av fångstuppegifterna från de fiskare som var mantalsskrivna inom resp delområde framkom att den största delen av laxen fångas i norra Värmlandssjön och att fångsten där ökat sedan 1995. Isvintern 1995-96 gjorde dock att fångsten var låg 1996. Anledning till att fångsten ökat är en ökad tillgång på lax, som är på väg tillbaka till Klarälven, där utsättningsmängderna ökat successivt. Inom detta område finns också några personer som bedriver ett riktat fiske efter lax under vintermånaderna. Även i område 3, de centrala delarna mellan Kållandsö och Värmlandsnäs, har fångsten ökat om man jämför 1995 och 1997. Däremot har fångsten minskat i område 2 och 4 (Tabell 5), vilket beror på att nästan ingen fiskare nu fiskar riktat efter lax i dessa områden. Med hänsyn till den vildproducerade fisk som är på återväg till Gullspångsälven, är det ringa yrkesfisket efter lax i de östra delarna av Värmlandssjön betydelsefullt ur beståndsvårdssynpunkt. Nedanstående fångstsiffror överensstämmer inte med den tidigare uppgivna totalfångsten, beroende på att de centrala och västra delarna av Värmlandssjön ej medtagits.

Om man jämför öringfångstens utveckling under samma period i samma delområden framgår att årsfångsten ökat i område 1 (norra Värmlandssjön), men minskat eller varit oförändrad i de övriga delområdena (Tabell 6).



Figur 28. Den yrkesmässiga årsfångsten (ton) av siklöja i Vänern 1962-97.



Figur 29. Den yrkesmässiga årsfångsten (ton) av gädda, gös och abborre i Vänern 1985-97.

Tabell 5. Det licensierade yrkesfiskets uppgivna fångst av lax (ton/år) i olika delar av Vänern 1995-97.

Delområde	1995	1996	1997
1 (norr)	7,0	4,7	13,4
2 (öster)	8,6	0,9	2,0
3 (söder)	0,9	1,5	2,8
4 (väster)	1,8	0,8	0,5

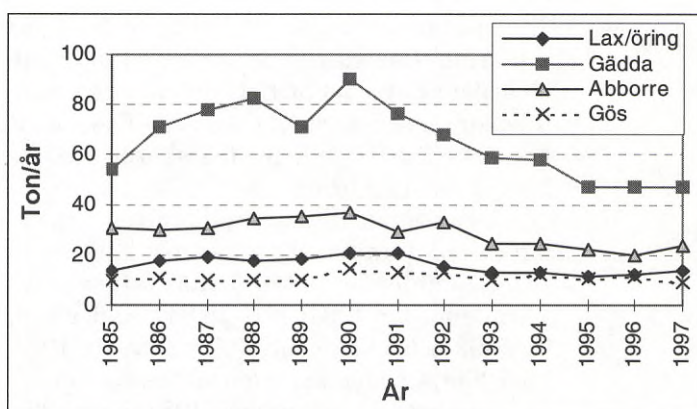
Tabell 6. Det licensierade yrkesfiskets uppgivna fångst av öring (ton) i olika delar av Vänern 1995-97.

Delområde	1995	1996	1997
1 (norr)	0,6	1,3	3,6
2 (öster)	0,5	0,2	0,5
3 (söder)	0,2	0	0
4 (väster)	1,3	0,6	0,5

6.2.3. Registrerade husbehovsfiskare

Fångsten hos dessa fiskare har dominerats påtagligt av gädda och enligt statistiken fångades som mest 90 ton under 1990. Uttaget av gädda har därefter i stort sett halverats till 47 ton 1997. De sista årens minskning beror säkert på att antalet utövare minskat totalt (Figur 21) och att tillåten nätlängd reducerats. Antalet fiskedagar per person har också minskat bland utterfiskarna (Figur 22) och dessutom har antalet beten på utterlinorna reducerats till 10, från att tidigare i praktiken vanligtvis ha varit ca 30. Abborrfångsten har gått ned från som mest ca 35 ton 1990 till 24 ton 1997. Fångsten av lax och öring har enligt statistiken minskat från ca 20 ton 1990 och 1991 till drygt 12 resp 13 ton 1996 och 1997. Fångsten av gös har däremot legat relativt stabilt på ca 10 ton per år under hela perioden (Figur 30).

En icke oväsentlig andel av husbehovsfiskarnas fångst av gädda har utterfiskarna stått för och som mest uppges över 25 ton ha

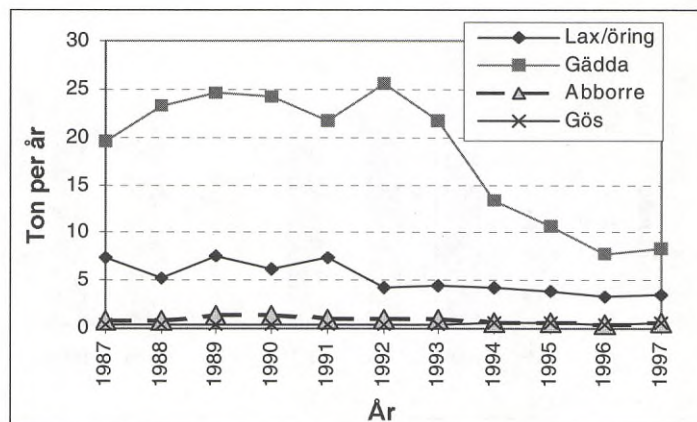


Figur 30. De registrerade husbehovsfiskarnas årsfångst (ton) av lax och öring, gädda, abborre och gös i Vänern 1985-97.

fångats 1992. Sedan dess har dock fångsten minskat radikalt och av ovan nämnda skäl. Fångsten av lax och öring på utter var 5 till drygt 7 ton 1987-91, men har sedan minskat och uppgavs vara drygt 3 ton 1996 och 1997. I övrigt fångas endast små mängder abborre och gös på utter (Figur 31).

6.2.4. Trollingsfiskare

Enligt den genomförda enkäten (Bilaga 1) fångade den genomsnittlige trollingsfiskaren 25,4 kg lax, 11,2 kg öring, 13,7 kg gädda och



Figur 31. Årsfångsten (ton) på utter av lax och öring, gädda, abborre och gös i Vänern 1987-97.

3,7 kg abborre under 1997, dvs 36,6 kg lax och öring. Den statistiska säkerheten i medelvärde är mycket hög, då det 95%-iga konfidensintervallet endast är 32,8-40,4 kg/år. Per fiskedag fångade medelfiskaren 1,65 kg lax och 0,73 kg öring.

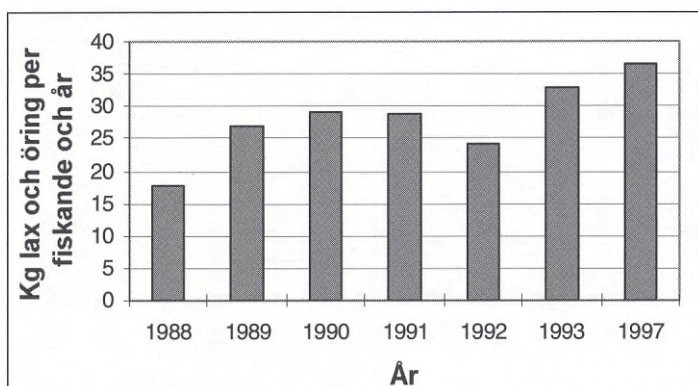
Den genomsnittliga årsfångsten var, enligt de enkätundersökningar som länsstyrelsen genomförde 1988-93 (Länsstyrelsen i Värmlands län 1994), 17,7-28,8 kg under åren 1988-92 och ökade till 33,0 kg under 1993. Medelfångsten har alltså fördubblats sedan den första enkätundersökningen 1988 (Figur 32).

De i denna enkät tillfrågade lax- och öringtrollingfiskarna var 847 till antalet och hade i genomsnitt fiskat tillsammans med 1,2 fiskekamrater. Nittioen procent sade sig ha egen båt. Nio procent, dvs 76 personer av de svarande, kan vara fiskekamrater till båtägarna. I så fall kan man räkna med att antalet fiskande uppgått till 847+1 016 (1,2 fiskekamrater) -76 (fiskekamrater utan båt), dvs sammanlagt 1 787 personer. Antalet fiskande per båt stämmer väl med det allmänna intrycket man har av hur fisket bedrivs. Det är ytterst sällan man fiskar ensam, av praktiska och säkerhetsskäl, utan oftast är man 2-3 fiskande i båten.

Det kan vara rimligt att anta att man delar på fångsten när man är ute och fiskar, dvs att kamraterna i genomsnitt hade fång-

at lika mycket som de fiskande som ingick i enkäten. Detta innebär att de som svarade på enkäten och deras fiskekamrater kan beräknas ha fångat $1\ 787 \times 36,6$ kg, dvs drygt 65 ton (95% konf. intervall: 58-72 ton) lax och öring under 1997. Denna siffra utgör troligen ett minimum eftersom det finns många "hemmafiskare" som inte är registrerade, inte deltar i trolingtävlingar och inte heller är klubbanslutna och därför inte omfattas av enkäten.

Om man använder dataunderlaget från enkäten (1,65 kg lax och 0,73 kg öring per person och fiskedag) för att räkna på totalfångsten under den period som trolinginventeringen (Bilaga 2) bedrevs, så kan man beräkna att de 13 752 personfiskedagarna under perioden 15 april-31 maj innebar en fångst av 22,7 ton lax och 10 ton öring, dvs totalt ca 33 ton laxfisk. Troligen är också detta i underkant, eftersom medeldagsfångsten under året använts vid beräkningen och att man med säkerhet kan säga att den undersökta perioden tillhör de bästa fiskemånaderna under året. Vidare innebär fältinventeringen en underskattning av antalet trolingbåtar, då de som ligger vid privata bryggor och mindre hamnar inte kunnat räknas. Om man antar, att den för den undersökta 47-dagarsperioden funna fiskeintensiteten, skulle föreligga under sammanlagt 100 dagar under perioderna april-maj och september-november, kan man beräkna årsfångsten till knappa 50 ton lax och drygt 20 ton öring. Siffran är relativt löst underbyggd, men visar ändå på en trolig lägsta nivå. Årsuttaget, beräknat på detta sätt, skiljer sig inte heller nämnvärt från vad som beräknades från enkäten. Man ska också ha i minnet att enkäten omöjligt kan ha omfattat alla som trollar på sjön. Enda möjligheten att denna totalfångst skulle vara för hög är om de tillfrågade uppgivit för hög fångst eller om man inte delar på fångsten, vilket dock tillfrågade trolingfiskare uppger sig göra. Många trolingfiskare för också egen journal över sitt fiske och vet därför väl hur mycket de fångat.



Figur 32. Årsmedelfångst (kg) av lax och öring per trolingfiskare 1988-97 enligt enkäterna.

7. Sammanfattning av det totala fisketryckets utveckling på lax och öring

Av redovisad statistik framgår sammanfattningsvis att det riktade yrkesmässiga fisket med flytnät minskat, åtminstone sedan 1994 då redskapsstatistik infördes, även om en uppgång skedde 1997. Detta gäller både antalet fiskare som uppgett sig använda flytnät och yrkesfiskarnas genomsnittliga flytnätsmängder i sjön (Figur 25). Anledningarna till detta var flera, bl a en dålig prisbild på lax och öring, bra fiske på andra arter, såsom sik och siklöja för romberedning, samt att några månader med is omöjliggjort fiske under senare år. Fångstökningen 1997 berodde till stor del på isfria förhållanden detta år. Under den senaste 10 åren har istäcket oftast varit av betydligt kortare varaktighet än tidigare. En stor del av den lax och öring som fångas i det kommersiella fisket erhålls som bifångst på bottensatta nät vid fiske efter gös och sik samt i fasta redskap (ca 17-27 ton under åren 1994-97) (Tabell 4). Grovt kan sägas att hälften av den sammantagna fångsten av lax- och öring erhålles vid det riktade fisket med flytnät och hälften som bifångst på övriga redskap.

De tidigare sk husbehovsfiskarnas fångst av lax och öring i utestående redskap och på utter minskade från 20,9 ton till 13,6 ton 1997. Sistnämnda år skedde emellertid en liten uppgång jämfört med åren 1995-96. Nätfångstens minskning beror på att den tillåtna nätlängden reducerades i tre etapper 1987, 1993 och 1994 från sammanlagt 150 m till 100 m. 1994 beslutades också att näten fick vara högst 3 m djupa och att de skulle vara bottensatta. Utterfiskarnas fångst har reducerats genom att det sedan 1993 endast är tillåtet att använda 10 beten per båt.

Enligt de genomförda enkäterna har trollingfiskarnas utrustning bara ändrats marginellt sedan 1993, antal använda spön och antal trollingtimmar per dag är identiska, medan medelantalet fiskedagar minskat från ca 20 till 15,4. Den genomsnittliga årsfångsten per fiskare har dock fördubblats sedan 1988 och ökade från 33 kg till 36,6 kg mellan 1993 och -97 (Figur 32). Utvecklingen när det

gäller antalet utövare går ej att uttala sig om. Enkäten 1998 omfattade ett större antal adresser än de tidigare och svårigheter föreligger ännu att beräkna det totala antalet utövare. Enkäten visar dock på att knappt 1 800 personer trollade på Vänern 1997 och kan beräknas ha fångat 65 ton lax och öring. En beräkning utifrån den fältkartering som genomfördes visade att de 47 dagar som studerades under perioden 15 april-31 maj innehöll 13 752 persondagars fiske och totalfångsten för perioden beräknades till 23 ton lax och 10 ton öring. Detta innebär att om ett normalår innehåller sammanlagt 100 dagar med samma fiskeintensitet, så kan årsfångsten uppskattas till knappa 50 ton lax och drygt 20 ton öring.

Även om resultaten från märkningarna inte går att utvärdera i absoluta tal, pga det sannolikt dåliga inskicket av märken, så ger ändå en utvärdering av fångsten på olika redskapstyper en indikation på hur fångsten fördelar sig på olika kategorier fiskande, relativt sett. Generellt sett har sportfiskets andel ökat om man jämför återfångster av utställningarna 1988-92 med de märkningsgrupper som sattes ut 1993-95, medan fångstandelen på nät (flyt- och bottensatta nät) minskat. Fångstandelen av Gullspångsstammarna har ökat i sportfisket och i fasta redskap och mycket blygsamt på utter, men minskat påtagligt på nät. Detta beror till viss del på att allmänhetens nätfiske begränsats, men framför allt på att endast få yrkesfiskare nu fiskar riktat på uppväxtområdena efter lax och öring.

Vid en utvärdering av återfångsten av märkt lax och öring av de grupper av Gullspångslax, -öring och Klarälvslox som sattes ut 1993-95 indelades redskapen i utter, nät och fasta redskap samt trolling. Dessa redskap svarar dock inte för samtliga återfångster, genom att en del fiskar återfångas i avelsfisket och att man i vissa fall inte uppger redskap. Totalt baseras tabellen nedan på 425 Gullspångslaxar, 349 Gullspångsöringar och 157 Klarälvsloxar som sattes ut 1993-95 och återfångats t o m 1997.

I den angivna relativa mängden som fångats på nät och i fasta redskap ovan ingår även återfångster som gjorts av husbehovsfiskarna. Av dessas sammanlagda fångst av lax och öring 1997, som var 13,6 ton, uppgavs fångsten på utter till 3,4 ton, vilket innebär att ca 10 ton fångades på nät och andra redskap. Den totala återfångstandelen 51,8% motsvaras alltså av en total uppgiven årsfångst på 50,2 (yrkesfiske) + 10,2 (husbehovsfiske) ton = 60,4 ton av yrkesfiskare och husbehovsfiskare sammantagna. Av den totala återfångsten på 51,8% kan man då beräkna att yrkesfiskarna stod för 43,3% och husbehovsfiskarna för 8,5%. Husbehovsfiskets fångst av märkta öringar och laxar skulle därmed kunna uppskattas till 3,2+8,5%, dvs 11,7% av den totala återfångsten. Merparten av husbehovsfiskets återfångster på nät och i fasta redskap har sannolikt gjorts på flytnät och i fasta redskap som finns på enskilt vatten och inte av de som fiskar med 100 m nät på allmänt vatten. Av redskapsstatistiken (Figur 23) framgår ju också att de genomsnittliga flytnätslängderna hos denna kategori fiskande varit relativt konstant under 1990-talet, medan de övriga nättyperna minskat. Av märkesinskicket framgår vidare att trollingfisket skulle svara för i genomsnitt 45% av fångsten av de tre arterna (Tabell 7).

Tabell 7. Rapporterad återfångst, fördelat på olika redskapstyper, t o m 1997 av lax och öring som sattes ut 1993-95 i Vänern med samtliga tillflöden. (I procent av det totala antalet återfångade på/i dessa redskap.)

Art/stam	Nät och fasta redskap	Utter	
Trolling			
Gullspångslax	44,2	2,8	52,9
Gullspångsöring	62,8	2,9	34,4
Klarälvslax	48,4	3,8	47,8
Totalt	51,8	3,2	45,0

Den sammanlagda årsfångsten 1997 av lax och öring i sjön kan uppskattas till minst ca 130 ton, fördelat på de olika kategorierna fiskande, enligt de uppgivna fångsterna i statistik och trollingenkät (Tabell 8).

Statistiken visar att yrkes- och husbehovsfiskets sammanlagda uttag minskade från ca 75 ton 1991 till drygt 44 ton 1996, men ökade till 63,8 ton 1997. Trollingfiskets totalfångst är fortfarande något osäker, främst pga osäkerheten i antalet utövare. Årsfångsten har beräknats utifrån resultatet av enkäten och är säkert ett minimivärde, vilket även gäller statistiken från de båda övriga kategorierna fiskande. Den beräkning som gjordes utifrån den fältstudie som genomfördes 15 april-31 maj 1998 visar att trollingfisket kan fånga ca 70 ton lax och öring årligen (Bilaga 2). Den procentuella fördelningen mellan olika kategorier fiskande, som kan beräknas utifrån de faktiska fångstuppgifterna i ton, stämmer någorlunda väl med hur märkesåterfynden fördelar sig.

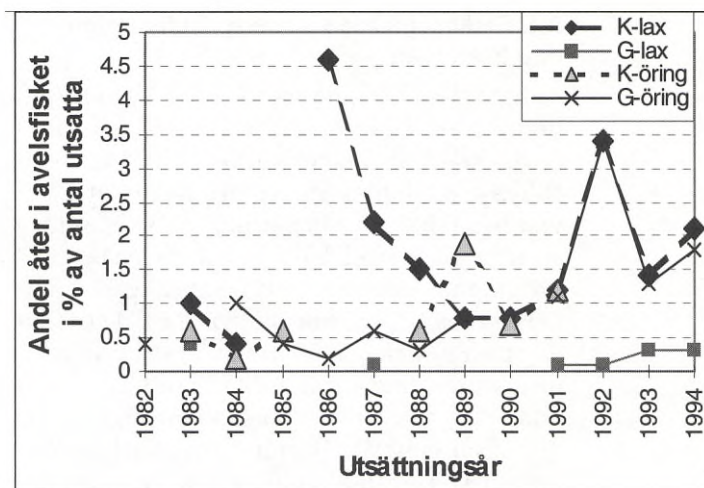
Det sammantagna fisketryckets utveckling över tid är svårt att uttala sig om, till största delen beroende på att ingen längre total statistik föreligger från trollingfisket. Från märkningsresultaten kan dock konsta-

Tabell 8. Skattad fångst av lax och öring (ton/år) i Vänern 1997, fördelat på olika kategorier fiskande, enligt statistik från yrkes- och fritidsfisket och enkätundersökningen för trollingfisket samt procentuell fördelning av årsfångsten mellan olika kategorier fiskande.

	Yrkesfiskare	Husbehovsfiskare	Trollingfiskare
Lax	33,7		45,4
Öring	16,5		20,0
Totalt	50,2	13,6	65,4
% av årsfångsten	38,9	10,5	50,6

teras att antalet märkta fiskar som återfångas i avelsfisket i Forshaga har ökat under senare år i relation till det totala antalet utsatta märkta. Återfångsterna var oftast under 1% av samtliga märkningsgrupper som sattes ut under 1980-talet, om man bortser från återfångsterna av de Klarälvsloxar som sattes ut 1986-88. Återfångsterna av märkt fisk i avelsfisket har sedan ökat successivt under 1990-talet till knappa 3,5, 1,5 resp ca 2% av 1992, 1993 resp 1994 års utsättningar av Klarälvslox och Gullspångsöring (Figur 33). Detta kan inte tolkas på annat sätt än att dödligheten under sjölivet minskat. Orsaker till detta kan naturligtvis vara förhöjd överlevnad till följd av förbättrad smoltkvalitet och utsättningsmetodik/-teknik. Några större förändringar har dock inte skett i dessa avseenden under 1990-talet, varför den troligaste orsaken till den ökande återvandringen är en minskad dödlighet till följd av fiske under sjölivet.

Återfångsten av märkt fisk i Klarälven är av samma storleksordning som i Ume-, Dalälven och Ljusnan under 1980-talet (McKinell och Insulander 1998), vilket visar att dödligheten under sjölivet i Vänern är av samma storleksordning som i Östersjön, när fisket var som intensivast. Av i Klarälven stigande stammar bedrivs avelsfisket intensivt på Klarälvsstammarna, genom att ett stort behov föreligger för upptransport till rekryteringsområdet i bevarandesyfte och för kompensationsodling. Gullspångstammarna stiger sent och av Gullspångsöring finns ett mycket stort överskott för odlingsverksamheten, vilket gör att man inte anstränger sig fullt ut för att fånga dessa. Av Gullspångslax finns ett behov för romtagning som vanligtvis överstiger det antal som fångats, men Gullspångslaxen är uppenbarligen svår att få att vandra in i fångstanordningen. Mycket talar därför för att återfångsten av Klarälvsstammarna motsvarar den faktiska åter-



Figur 33. Andel återfångade märkta laxar och öringar i avelsfisken, Deje och Forshaga, i procent av antalet utsatta.

vandringen till älven, medan återvandringen till Klarälven av Gullspångsstammarna är större än vad fångsten i avelsfisket indikerar.

Kunnande saknas om i vilken grad fångstförbudet på fettfenebärande fisk påverkar överlevnaden. En lax eller öring som fastnat i ett nät, har säkert mycket små chanser att överleva efter återutsättning, medan fisk som fångats i fasta redskap och på trolling har goda chanser till överlevnad. Den troligen höga återvandringen av naturproducerad Klarälvslox, som satts ut som yngel (pkt 4.2.2.), till Klarälven och den höga andelen (6%) fettfenebärande lax och öring i fångsten i trollingfisket (Bilaga 1), är starka indikationer på att de fiskande respekterar fångstförbudet och att återutsatt fisk överlever i hög grad. Återvandringen av naturproducerad fisk till Gullspångsälven torde därför vara betydligt högre än vad ovanstående siffror för märkta återvandrare till Klarälven anger.

8. Åtgärder för fiskevård och bevarande av Gullspångs- och Klarälvens lax- och öringstammar

8.1. Fiskereglerna i Vänern, Gullspångs- och Klarälven

Tidigare regleringar av fisket i Vänern genomfördes i huvudsak med stöd av länsfiskestadgorna. Fiskeriverket hade dock även tidigare möjlighet att reglera fisket efter sk vandringsfisk, dvs lax, öring och ål i de stora sjöarna. I och med den nya fiskelagen och förordningen som kom 1994 bemyndigades Fiskeriverket att utfärda stadgor för fisket i bl a de stora sjöarna upp till först mötande definitiva vandringshinder. Stadgan för Vänern hade dock reviderats ganska genomgripande 1993 och behövde därför bara skärpas obetydligt 1994. Stadgan har reviderats på några punkter sedan dess, såsom införandet av ett fredningsområde utanför Tidans mynning, sedan det visat sig att det fanns ett svagt bestånd kvar i ån av det öringbestånd som har Vänern som uppväxtområde. Dessutom genomfördes en minskning av trålfiskeperiodens längd 1998. Fiskets reglering i Vänern kan delas upp i fredningsområden och fredningstider samt fiskemetoder och -begränsningar. Utöver regelverket nedan finns även generell gällande förbud i landet mot att använda vissa redskap och fiskemetoder.

8.1.1. Fredningstider och -områden

Fångst av lax och öring som *inte* är märkt genom att fettfenan är bortklippt, dvs är naturproducerad, är förbjuden hela året, såväl i sjön som i vattendragen.

Fiske efter lax och öring är förbjudet under hela året i Gullspångsälven och under tiden 1 augusti-31 december i ett större område utanför älven. Detta område sträcker sig ca 10 km ut i sjön och inkluderar även Kolstrandsviken där kraftverkets utloppskanal mynnar.

Fisket efter lax och öring i Klarälven är förbjudet under tiden 20 maj-15 oktober. Dispens ges dock för fångst av ett begränsat antal laxar och öringar på sträckan upp till Forshaga. Utanför älvens båda grenar finns fyra fredningsområden. Egentligen kan man se

dessa som två områden, ett yttre och ett inre, som är indelade i två östliga och två västliga. I de yttre områdena är fisket efter lax och öring förbjudet under tiden 20 maj-30 september och i de inre områdena under tiden 20 maj-15 oktober.

Inom Tidans fredningsområde, som grovt omfattar Mariestadssjön, är fiske efter lax och öring förbjudet under tiden 1 september-30 november.

De varierande fredningstiderna orsakas av att de olika stammarna har olika tider för sin lekvandring.

8.1.2. Fiskemetoder och -begränsningar

Den som fiskar med nät på allmänt vatten får använda högst 100 m nät som får vara högst 3 m djupa och skall vara bottensatta. (På enskilt vatten är bara handredskap tillåtet, om man inte har fiskerättsägarens tillstånd att använda även andra typer av redskap. Fiskerättsägare får dock fiska med obegränsad nätlängd på enskilt vattenområde). Fiskare med yrkesfiskelicens får dispens av länsstyrelserna att använda mera nät på allmänt vatten.

Vid dörj-, trolling- och utterfiske i allmänt vatten och vid fiske utan stöd av enskild fiskerätt i vatten där fisket är fritt för var och en, får högst 10 beten användas per båt.

I Gullspångsälven är annat fiske än fiske med lakstrut, mjärde eller mörtstuga förbjudet under tiden 15 augusti t o m 31 december.

Minimimåttet på lax och öring är 60 cm.

Vid handredskapsfiske, inkluderande dörj-, trolling- och utterfiske, får fångas sammanlagt högst 3 laxar eller öringar per fiskande och 24 timmar, räknat från kl 00.00.

Trålfiske efter siklöja får bedrivas efter tillstånd från Fiskeriverket inom tre begränsade områden. Från och med 1998 får fisket bedrivas endast under tiden 1 oktober-31 december.

Licensierade yrkesfiskare får samtidigt och sammanlagt använda högst 8 000 m nät. Nät djupet får inte överstiga 6 m för botten-satta nät resp 10,5 m för förankrade flytgarn. Flytgarnens maskor skall var större än 157 mm (sträckt maska). Maskviddsbegränsningar gäller även för botten-satta nät. Den dispensgivna sammanlagda längden flytnät får ej överstiga 150 000 m totalt i sjön.

8.2. Biotopförbättrande åtgärder i Gullspångsälven

Som nämnts tidigare utgörs Gullspångarternas lek- och uppväxtområden av Stora och Lilla Åråsforsarna, vilka är belägna i älvens nedersta del. En omfattande rensning i och sänkning av dessa forsar genomfördes 1971, varvid lek- och uppväxtmiljön för lax och öring försämrades påtagligt. I det avtal som tecknades mellan dåvarande Fiskeristyrelsen, Kammarkollegiet och Gullspångs Kraktaktiebolag 1989 angavs bl a att biotopförbättrande åtgärder skulle utföras i Lilla Åråsforsen, som tog mest skada vid den kompletterande rensning som utfördes på senhösten 1971. Kraftbolaget betalade också ett engångsbelopp till Fiskeristyrelsen för fiskefrämjande åtgärder för lax och öring i älven. En del av dessa medel har sedan använts till biotopförbättrande åtgärder i Stora Åråsforsen.

Åtgärderna påbörjades i L. Åråsforsen på hösten 1989 och bestod i utläggning av sten och block i forsområdet för att återskapa en förbättrad och varierad uppväxtmiljö för lax- och öringungar. Speciell hänsyn tvingades tas till den varierande vattenföringen till följd av korttidsregleringen, även om avtalet också innebar att kraftverket skulle startas och ställas av "mjukt" under ca 1 timma. För att motverka en utspolning av yngel och ungar skapades sk refugier, för att skapa skydd och strömlä även vid hög avrinning. Dessa åtgärder kompletterades med utläggning av grus till lekbankar på vissa platser inom forsområdet, för att förbättra lekmöjligheterna för

de köns mogna laxfiskarna. Inom St. Åråsforsen, som är den nederst belägna fors, har insatserna i första hand bestått i att lägga ut grus för att förbättra lekmöjligheterna. Merparten av det utlagda gruset har bestått av naturgrus i storlek 2-8 cm (Johlander 1992). Vid höga flöden transporteras gruset successivt nedströms, varför lekbankarna underhållits sedan dess genom utläggning av ytterligare grus då behov förelegat.

Gullspångsälvens mynningsområde och viken ut mot Vänern består till stora delar av breda vassbälten, vilka utgör goda lokaler för gädda. För att försöka minska dödligheten på utvandrande smolt, till följd av predation från gädda, genomfördes vasslätter i området 1990 och -91. Älvfårens utsträckning mot öppet vatten vidgades därvid på en sträcka av 1,5 km med syfte att försämrade gäddans ståndplatser (*op cit.*).

8.3. Flottleds återställning i Klarälven

Klarälven har nu blivit avlyst som flottningsled. Detta medför att åtgärder kan utföras i forspartier för att förbättra miljön för främst laxens lek och uppväxt. En projektgrupp, med representation från Fiskeriverket och Länsstyrelsen i Värmlands län, har bildats och älven har besiktigats och inventerats vid olika flöden. En åtgärdsplan är under upprättande, men några direkta åtgärder har ännu inte kommit till utförande. Åtgärderna tvingas utföras under en längre period, eftersom det är utsiktslöst att tillräckliga ekonomiska medel skall kunna ställas till förfogande för att åtgärderna skall kunna utföras under ett och samma år. Iordningställandet kan komma att dra ut på tiden även av det skälet att man kan tvingas ta fram underlag för en prövning av åtgärderna i Vattendomstolen.

8.4. Uppbyggnad av genbank av Gullspångslax i odling och i Vänern

En odlingslinje av Gullspångslax har funnits i Fiskeriverkets försöksodling i Kälarne, Jämtland, sedan början av 1970-talet. Dessa

stamfiskar har använts för romtagning för smoltproduktion och utsättning i Väneren, dock ej i Gullspångsälven, och i andra vatten i landet och även i andra länder. Odlingslinjen härstammade från könsmogen naturproducerad lax som fångades vid avelsfiske i älven på hösten 1969. Totalt fångades 8 honor och 11 hanar, men det är osäkert hur många av dessa som användes i avelsarbetet. Den genetiska bredden på den ursprungliga odlingslinjen är därför okänd. Den måste emellertid ändå ha varit smal, även om alla fångade laxar kunde kramas (Ring m fl 1990).

Efterhand som dessa fiskar åldrades skapades nya odlingslinjer. De laxar som svarat för merparten av romleveranserna till Vänerutsättningarna har utgjorts av årsklass 1985, vilken var den tredje generationen i odling. Ett önskemål växte fram att förbättra den genetiska sammansättningen hos odlingslinjen, både med tanke på romleveranser, smoltodling och utsättning i bl a Väneren och för att ha en beredskap om något oförutsett skulle hända i Gullspångsälven.

Eftersom antalet lekfiskar i älven var/är litet, kunde inte älven beskattas på könsmogen fisk. I stället elfiskades ett mindre antal ettåriga ungar under åren 1986-89 och föddes upp i Kälarneodlingen till könsmogna. Anledning till att elfisket utfördes under flera år var att man inte ville beskatta beståndet på för många ungar vid ett och samma tillfälle samt för att inte riskera att materialet skulle utgöras av helsyskon.

På hösten 1993 var 24 av dessa vildfångade laxar könsmogna och korsades då parvis med laxar ur den gamla odlingslinjen. Genom att fisk från den gamla odlingslinjen, som tillskapades genom romtagning 1969, korsades med fisk som var av årgångarna 1986-89, var dessa individer i praktiken obeskattade, vilket innebar att inavelsgraden i princip nollställdes. Ungarna odlades familjevis i separata tråg under den första säsongen, varpå lika många individer togs från varje familj för att skapa den nya odlingslinjen. Detta innebar att det genetiska bidraget blev lika

stort från varje familj, vilket anses nästan fördubbla den genetiskt effektiva populationsstorleken, dvs avkomman kan teoretiskt anses härstamma från drygt 40 par. Denna odlingslinje benämns årsklass 1994 (Henricson 1998).

På hösten 1994 korsades 13 vildfångade hanar parvis med 7 likaledes vildfångade honor, varvid 13 familjer skapades, som odlades vidare och behandlades som årsklass -94. Denna odlingslinje benämns årsklass 1995. I ett tidigare skede hade diskussion förts om vilken linje som skulle vara mest värdefull och i första hand komma ifråga för utsättning i Gullspångsälven, om behov skulle uppstå. Det ansågs då (Ryman 1994) att avkomman efter endast naturproducerade föräldrar, dvs årsklass -95, skulle vara mest lämpad.

Dessa två odlingslinjer hålls nu i odling i Kälarne (Henricson 1998). I samband med att konstbefruktning av rom genomförs, tas också mjölke som frystes in genom s k kryokonsivering. Detta innebär att mjölke från naturproducerade hanar av årsklasserna 1986-89 finns bevarad och kan tas fram vid behov.

Att hålla avelsfisk i odling innebär dock alltid ett risktagande. Sjukdomsutbrott kan inträffa och dödlighet kan inträffa även av andra skäl, genom predation från fåglar och mink eller genom att vattentillförseln blir otillräcklig eller genom för hög vattentemperatur sommartid. Som en gardering kan man då förvara odlingslinjen i flera odlingar, vilket dock blir kostsamt. I detta fall har i stället gruppmarkerade smolt av båda linjerna satts ut i Klarälven, 18 200 av årsklass -94 och 29 900 av årsklass -95. Dessa kommer att kunna återfångas i avelsfisket i Forshaga och skiljas från lekättervandrare av annan härstamning. Härigenom kommer högkvalitativ rom och mjölke, härstammande från föräldrar med känd bakgrund som utsatts för ett selektionstryck under uppväxten i Väneren, att kunna insamlas. Av årsklass -94 finns dessutom 130-140 individer representerande

de ursprungliga 24 familjerna i en naturdamm i norra Värmland.

Naturligtvis finns risk för sjukdomsutbrott även på den fisk som finns i Vänern. Vänern med tillflöden är emellertid ett relativt slutet system i jämförelse med Östersjön och Västerhavet och ingen införsel av fisk tillåts. De försiktighetsåtgärder som vidtagits i Vänern saknar också motstycke i landet. Rom får levereras från odlingslinjerna i Kälarne till de 4 odlingar inom Vänerns tillrinningsområde, som odlar smolt för utsättning. I övrigt är systemet slutet och all övrig rom tas av fisk som fångas i avelsfisket i Forshaga. I samband med romtagning tas även prov för sjukdomskontroll. Rommen överförs sedan till en separat rominkuberingsanläggning, där rommen från fem honor läggs in separat.

Först när resultat från sjukdomskontrollen är klar, får rommen blandas och överförs till resp odling. Samtliga odlingar har också högsta graden av sjukdomskontroll. Ur fisksjukdomssynpunkt går ej att ha en högre säkerhet.

De ovan beskrivna säkerhetsåtgärderna visade sig vara befogade, då Kälarneodlingen drabbades av ett kraftigt minskat vattenflöde i juni 1997, varvid en besättning, bestående av 12 familjer av årsklass -94 gick till spillo. I Kälarne återstår nu 12 familjer av denna årsklass. Eftersom individer av alla 24 familjerna av denna årsklass nu finns i såväl Vänern som i en naturdamm, kommer skadan att kunna repareras då laxarna blivit könsmogna.

9. Referenser

- Almer, B. 1979. Vänerprojektet 1972-77, fiskdelen. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (1) 1979, 40 p.
- Almer, B. och Larsson, T. 1974. Fiskar och fiske i Vänern. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (8) 1974, 100 p.
- Barlaup, B.T., Lura, H. och Saegrov 1994. Inter- and intra-specific variability in female salmonid spawning behaviour. *Can. J. Zool.* Vol. 72, 1994, p.636-642.
- Baglinière, J.L., Maise, G. And Nihouarn. 1990. Migratory and reproductive behaviour of female adult Atlantic Salmon, *Salmo salar*, in a spawning stream. *J. Fish. Biol.* 36: 511-520.
- Elliott, J. M. 1994. *Quantative Ecology and the Brown Trout.* Oxford University Press 1994. 286 p.
- FIFS 1993:32. Fiskeriverkets författningssamling 1993, 19 p.
- Fiskeristyrelsen, Fiskenämden i Värmlands län, Direktoratet för Naturförvaltning och Fylkesmannen i Hedmark 1990. Trysilelva/Klarälven. Norsk-svenska avtalet 1969 om "Vänerlaxens fria gång". Utvärderingar och förslag. PM Fiskeristyrelsen 1990-10-30, 17 p.
- Fiskeriverket och Laxforskningsinstitutet 1997. RASKA - Resursövervakning av sötvattensfisk. Fiskeriverket Information 2:1997, 63 p.
- Hay, D.W. 1987. The relationship between redd counts and the numbers of spawning salmon in the Girnock Burn, Scotland. *J. Cons. Int. Explor. Mer.* 43: 146-148.
- Henricson, J. 1998. Bevarandearbete med Gullspångslax och Gullspångsöring. Årsrapport för 1997. PM Fiskeriverkets försöksstation, Kälarne 1998-05-07. 4 p.
- Johlander, A. 1992. 2 000 ton sten och grus - ett försök att bevara den naturliga rekryteringen av lax och öring i Gullspångsälven. I Taugböl, T., Skurdal, J och Nyberg, P. (Red.) Nordisk seminar om förvaltning av storörret. DN-rapport 1992-4. p 39-47.
- Johlander, A. 1997. PM angående omprövning av vattenhushållningsbestämmelser mm för Gullspångs Kraftverk. Fiskeriverkets förslag till åtgärder. PM Fiskeriverket, Utredningskontoret, Jönköping 1997-10-15, 10 p.
- Laxforskningsinstitutet 1998. Sammanställning över märkningsförsök med havsöringungar. Tabell B.
- Laxforskningsinstitutet 1998. Sammanställning över märkningsförsök med laxungar. Tabell S.
- Länsstyrelserna i Älvsborgs, Skaraborgs och Värmlands län 1987. Laxfond för Vänern. Ett utvecklings- och framtidsprojekt. 253 p.
- Länsstyrelsen i Värmlands län. 1994. Trollingfisket i Vänern perioden 1988-93. Fiskeenheten informerar, augusti 1994. 7 p.
- McKinnell, S. och Insulander, C. 1998. Assessing the effects of regulation changes in the Baltic salmon fishery on recent escapements in rivers. ICES WGBAST, Working Paper 10.
- Nyberg, P. 1994. Något om Gullspångslaxens tillväxt och storlek vid könsmognad i Vänern. PM Sötvattenslaboratoriet 19940302. 5 p.
- Ring, O. och Hanell, L. 1987. Genetisk bakgrund till avelsstammarna av Gullspångslax och Gullspångsöring i Kälarne. Information från Sötvattenslaboratoriet (6) 1987. 44p.
- Ring, O., Hanell, L. och Henricson, J. 1990. Analys av det svenska avelsmaterialet av Gullspångslax 1990. Information från Sötvattenslaboratoriet (3) 1990. p 1-8.
- Ros, T. 1981. Salmonids in the Lake Vänern area. I Ryman, N. (förf) *Fish Gene Pools.* Ecological Bulletins 34, 1981.
- Rosseland, L. 1979. Erfaringer fra smoltutsettinger i regulerte vassdrag. I Gunnerød, T. B. och Mellqvist, P. (Red.). *Vassdragsregulerings biologiske virkninger i magasin og lakseelver.* NVE og Dir. for vilt og ferskvannsfisk. p. 243-263.
- Runnström, S. 1940. Vänerlaxens ålder och tillväxt. Kungl. Lantbruksstyrelsen nr 18, 1940. 38 p.
- Ryman, N. 1994. Populationsgenetiska aspekter på utsättning av odlad lax i Gullspångsälven. PM Stockholm 1994-10-24. 5 p.
- Saettem, L.M. 1995. Gytebestander av laks og sjöaure. En sammanstilling av registreringer fra til vassdrag i Sogn og Fjordane fra 1960-94. Utredning for DN 1996-7, 107 p.
- Saltveit, S. J. 1998. Kartlegging av gytebestand og naturlig rekruttering i Enningsdalselva, Østfold. Laboratorium for ferskvannsökologi og innlandsfiske. Rapport nr. 173-1998, 19 p. Zoologisk Museum, Universitetet i Oslo.
- Webb, J. och Hawkins, A.D. 1989. The movements and spawning behaviour of adult salmon in the Girnock Burn, a tributary of the Aberdeenshire Dee, 1986. *Scott. Fish. Res. Rep. No.* 40.

Bilaga 1

Trollingfisket efter lax och öring i Vänern 1997

- en enkätundersökning

Sammanfattning

Länsstyrelsens fiskeenhet i Värmlands län genomförde vintern 1997/98 en enkätundersökning av trolлингfisket efter lax och öring på Vänern 1997. Enkäten skickades ut till 5325 personer som var registrerade för fiske med utter och utestående redskap i sjön eller var medlemmar i båtsällskap och sportfiskeklubbar runt sjön. Totalt inkom 4522 svar, varav 963 personer hade trolлингfiskat. Av dessa hade 116 personer inte trolлингfiskat efter lax och öring utan bara gädda, abborre och gös. Således inkom svar från 847 trolлингfiskare som inriktat sig på lax och öring. Resultaten nedan hänför sig till denna grupp.

I medeltal fångade en trolлингfiskare 36,6 kg lax och öring under 1997. Därutöver rapporterades fångster av gädda, abborre och gös på 18,1 kg. I medeltal tillbringade trolлингfiskarna 6 timmar per dag under 15,4 fiskedagar på Vänern, dvs totalt 93 trolлингfisketimmor på ett år. I 91% av fallen fiskade man från egen båt. Antalet fiskande per båt var 2,2 personer.

Totalt innebär detta att det från enkäten kan beräknas att de som svarade landade 65 ton lax och öring under 1997. Eftersom enkäten inte kan täcka in alla som trolлингfiskat i sjön är den totala trolлингfangsten större, såvida inte de tillfrågade uppgivit för hög fångst.

Fångsten av lax och öring per fiskande har ökat med 38% sedan perioden 1988-93. Orsaken är den satsning på utsättningar av arterna som görs, samt den successivt förbättrade utsättningstekniken och fiskmaterialet. Vidare bidrar trollingen en ökad skicklighet hos fiskarna.

Mer än vartannat napp som fås av lax och öring utgörs av en fisk under minimimåttet (60 cm). Dessa fiskar återutsätts levande direkt i vattnet. Ungefär var tjugonde lax eller öring som nappar på kroken är vildproducerad, vilket framgår av att fettfenan finns kvar. Även dessa återutsätts i sjön direkt.

Inledning

Genom Fiskeriverket och Statistiska Centralbyrån insamlas månatlig fångststatistik från yrkesfisket i Vänern. Länsstyrelsen i Värmlands län (Fiskeenheten) insamlar vidare fångststatistik från fritidsfisket med utter, nät och utestående redskap i sjön. I den insamlade fångststatistiken ingår dock inte uppgifter om det s k trolлингfisket. I takt med de ökade utsättningarna av lax och öring i sjön har detta sportfiske ökat och tar trolingen en betydande andel av fångsten av dessa arter.

Fiskeriverket tillsammans med länsstyrelsen i Värmlands län genomför under 1998 en omfattande analys av beståndssituationen för lax och öring i Vänern. Som en del i detta arbete genomförde länsstyrelsen i Värmlands län föreliggande enkätundersökning av trolлингfisket år 1997 vintern 1997/98. Motsvarande enkätundersökningar har genomförts 1987-1993 (Länsstyrelsen i Värmlands län, 1994). De insända enkätsvaren har bearbetats och utvärderats av Sötvattenslaboratoriets lokalkontor i Örebro.

Trolлингfiske definieras i detta sammanhang som släpfiske med spö och bete efter motordriven båt.

Metodik

Enkäten skickades ut till dem som redovisar fångststatistik från fritidsfiske med utter, nät eller utestående redskap samt till båt- och sportfiskeklubbar runt Vänern. Totalt utsändes 5 325 förfrågningar med frankerat svarskuvert. Efter påminnelser inkom totalt 4 522 svar. Av dessa hade 3 559 (79%) ej trolingfiskat. Resterande 963 personer uppgav trolingfiske under 1997.

De ingående frågorna i enkäten var:

1. Har du trolingfiskat i Vänern 1997? Svarsalternativ; ja, nej samt ägnar mig inte åt trolingfiske.
2. Sätt ett kryss för de kommuner du fiskat i samt stryk under den huvudsakliga fiskekommunen. En förteckning över samtliga Vänerkustkommuner bifogades.
3. Markera de månader du fiskat, samt stryk under den månad du fiskat flest dagar.
4. Markera de månader du haft bäst resp näst bäst fiske.
5. Ange totala antalet trolingdagar under 1997.
6. Ange det genomsnittliga antalet trolingtimmar per dag. Tid för färd till och från fiskeplatser skall inte tas med.
- 7a. Hur många trolingspön har du själv i genomsnitt använt samtidigt i ditt fiske?
- 7b. Har du använt djuprigg eller planerboard/utter?
- 7c. Fiskar du från egen båt?
- 7d. Hur många personer fiskar du vanligen tillsammans med?
8. Redovisa din del av fångsten under 1997 (orensad vikt). Dels skulle man redovisa sammanlagd vikt och antal per art, samt tyngsta fisk. De arter som hade förtryckta rutor var lax, öring, gädda, gös och abborre. Därutöver kunde man ange övriga arter i en ruta.
9. Hur många laxar och öringar under minimimåttet har du fångat och återutsatt?
10. Hur många laxar och öringar har du fångat med fettfenan kvar och återutsatt?
11. Till sist, om du har några synpunkter med anledning av enkäten eller i övrigt rörande Vänerns fiske så får du gärna skriva ned dessa här.

Efter kontroll mot utsändningslista avkodades de ifyllda blanketterna så att uppgifterna blev anonyma. Svaren har därefter dataregistrerats i Excel. I de fall de rapporterande ej fördelat fångsten på lax resp öring utan rapporterat dem tillsammans (12 fall) har fångsten vid dataläggning fördelats på de resp arterna utgående från fördelningen hos övriga fiskande. I 25 fall fick även fördelningen av lax resp öring med fettfena kvar fördelas på samma sätt, liksom antalet undermålig (under minimimåttet) lax och öring i 34 fall.

I några fall angav de fiskande intervall för t ex antal spön eller antal fiskedagar. Då har alltid medelvärdet använts.

De fiskande har delats in i två kategorier, dels de som huvudsakligen fiskar abborre/gädda och saknar djuprigg (dessutom har de bara ha fiskat maj-september, använt färre än 4 spön och inte fångat lax eller öring), dels den övriga gruppen - laxfiskegruppen. Till abborre/gädda-gruppen kategoriserades 116 (12%) personer och till laxgruppen 847 (88%) personer. Resultaten nedan hänför sig till lax-gruppen.

Vid bearbetningen av resultaten användes statistikvaran SPSS för PC, Windows-95. I resultatredovisningen görs jämförelser med de tidigare enkäterna 1988-1993.

Resultat

Fiskeområde

De fiskande uppmanades att ange inom vilka kommuner de fiskat och vilken som var den huvudsakliga fiskekommunen. Hela 86,7% hade fyllt i vilken/vilka kommuner som de huvudsakligen fiskat inom (Tabell 1). De

Tabell 1. Angivna huvudsakliga fiskekommuner bland de 734 personer som besvarat frågan. Värdena anger andel (%) av svaren som angivit en viss kommun. Dessutom anges kommunens andel (%) av det totala innevånarantalet i kustkommunerna runt Väneren, respektive kvoten mellan andel fiskande och andel av innevånarantalet.

Kommun	Andel fiskande (%)	Andel innevånare (%)	Kvot fiske/innevånare
Karlstad	4,5	27,2	0,16
Hammarö	7,1	4,9	1,45
Grums	2,4	3,5	0,68
Säffle	7,2	4,5	1,60
Åmål	8,2	4,5	1,82
Mellerud	14,6	3,6	4,05
Vänersborg	6,8	12,5	0,54
Grästorp	1,1	2,1	0,52
Lidköping	13,4	13,1	1,02
Götene	7,6	4,7	1,62
Mariestad	11,0	8,5	1,29
Gullspång	4,1	2,2	1,86
Kristinehamn	12,1	8,7	1,39

Tabell 2. Andel av alla fiskare som redovisat att de trollingfiskat enskilda månader.

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1997
Jan	7	9	7	6	6	3	0
Feb	8	9	10	7	7	3	1
Mar	14	21	26	26	25	16	12
Apr	33	44	56	59	57	59	53
Maj	56	62	75	72	71	69	61
Jun	49	53	52	46	42	38	34
Jul	43	44	40	40	38	27	26
Aug	52	53	53	47	45	35	34
Sep	60	64	75	71	65	66	56
Okt	61	64	75	76	74	71	60
Nov	32	44	47	43	41	33	31
Dec	10	13	11	15	13	6	9

dominerande fiskeområdena låg inom Mellerud, Lidköping, Mariestad och Kristinehamn. Detta överensstämmer med resultaten från enkäterna 1988-93. En skillnad är att Hammarö tidigare angavs i samma utsträckning som de övriga fyra. Trollingfisket i området synes således ha minskat.

Jämför man respektive kommuns andel av innevånarantalet i kommunerna runt Väneren med i vilka kommuner folk uppgav sig huvudsakligen ha fiskat framgick att Mellerud hade störst andel fiskande i förhållande till kommuninnevånarantalet (Tabell 1). Säffle och Åmål hade också relativt sett mycket fiskande, liksom den östra kusten från Götene till Kristinehamn.

Fiskeperiod

Av totalt 847 laxfiskare så rapporterade 835 (98,6%) vilka månader de fiskat (Tabell 2). Fiskemönstret var i stort sett detsamma som under perioden 1988-93. De något lägre höstvärdena berodde på att 1997 var blåsig. Dessutom omöjliggjordes fiske av is i början av året. Som vanligt var april-maj och september-oktober de månader då flest fiskade.

Bästa fiskeperiod

I en fråga skulle de fiskande ange bästa fångstmånad för lax och öring. Ibland har de angett några stycken som bästa och ibland flera som näst bästa. Generellt var dock resultatet tydligt med april-maj och oktober som bästa månader (Tabell 3).

Använd utrustning

Antal spön per person var i medeltal 6,0 (97,6% svarade). Antalet spön har ökat från 4 perioden 1988-91, till 5 åren 1991-92 och 6 år 1993.

Användningen av djuprigg har ökat från 72% 1988 till över 80% under 1990-talet. Inga förändringar har skett under 1990-talet (Tabell 4). Användningen av planerboard har däremot ökat rejält. År 1988 var andelen som fiskade med planerboard 14%. Redan de på-

följande åren fiskade 31-37% med redskapet. Perioden 1991-93 var det 51-64% och 1997 således 71%.

Sällskap i båten

Antal kompisar med ute i båten var i medeltal 1,2 (99,5% svarade). Detta innebär att det normalt var två (2,2) personer som var ute och fiskade per båt. 18% fiskade alltid ensamma, 60% med en fiskekompis åtminstone ibland och resterande 22% hade två-sex fiskekamrater. Ett fåtal uppgav att de fiskade med 12-21 kamrater. Troligen avsågs därmed organiserade charterturer, klubbfisken eller tävlingar i flera båtar. Dessa (tre fall) har inte medtagits vid beräkning av medelvärdet.

Total fisketid

I medeltal trollade man 15,4 dagar under 1997. Detta var en liten minskning från 17-22 fiskedagar (medelvärde 19,8) per år 1988-93. Faktum är att tendensen har varit minskande från 21-22 åren 1988-90 och 17-20 åren 1991-93. Orsakerna torde främst vara; det blåste mycket hösten 1997, isen låg januari-februari, dessutom har trollingfisket i Vättern och andra vatten utvecklats och lockar en del fiskare.

Det förelåg stora skillnader i fiskeintensiteten mellan de svarande. De flesta uppgav sig ha fiskat 5-20 dagar (Figur 1). 23% fiskade 1-5 dagar, 62% 6-25 dagar, 13% 26-50 dagar och 2% fiskade mer än 50 dagar. Den som fiskade mest var ute 131 dagar (var tredje dag på året).

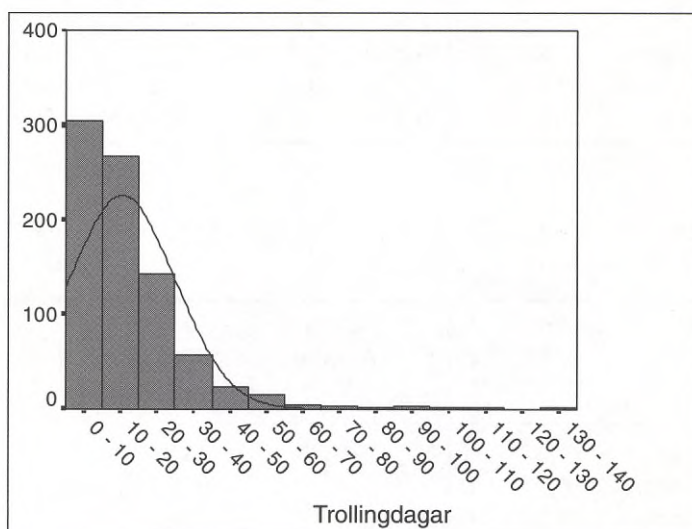
I medeltal var man ute 6,0 timmar per fiskedag. Antalet trollingtimmar har varit 6 i medeltal även perioden 1988-93. Sammantaget innebär den något minskade fiskeinsatsen vad avser antalet fiskedagar att genomsnittsfiskaren fiskade 119 timmar årligen 1988-93 och 93 timmar år 1997 (minskning med 22%). Detta har dock kompenseras med mer spön per fiskande.

Tabell 3. Andel (%) av alla fiskare som redovisat enskilda månader som bästa (eller näst bästa) fångstmånad.

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1997
Jan	<1	1	<1	<1	<1	<1	0
Feb	1	<1	<1	0	<1	<1	<1
Mar	1	1	1	<1	2	1	2
Apr	3	3	11	11	15	16	26
Maj	11	14	24	18	18	23	30
Jun	11	7	6	4	6	2	4
Jul	7	6	6	4	5	5	4
Aug	5	5	6	4	4	2	4
Sep	12	9	16	10	10	12	15
Okt	29	30	42	40	31	33	29
Nov	7	8	11	8	8	5	12
Dec	<1	1	1	2	2	<1	2

Tabell 4. Andel av alla laxfisktrollare som hade djuprigg, egen båt resp planerboard.

Andel som hade:	1997	1988-93
Djuprigg	83%	72-87%
Egen båt	91%	90-93%
Planerboard	71%	14-63%



Figur 1. Figuren visar hur många dagar de olika fiskarna uppgav sig ha fiskat. Antal svar=837, dvs 98,8%.

Medelfångst

Fångsten utgjordes främst av lax, öring, gädda abborre och gös. Den sammanlagda fångsten av dessa arter per trollingsfiskare var hela 54,7 kg under 1997 (Tabell 5).

Per år fångade den genomsnittliga trollingsfiskaren strax över 10 stycken lax+öring med en sammanlagd vikt av 36,6 kg (Tabell 5). Detta innebär en dagsfångst på 0,66 laxfiskar, med andra ord var det 1,5 dagar mellan nappen (Tabell 6 & 7). Eftersom det förelåg skillnader mellan personer pga av antalet fiskedygn, antal spön, skicklighet och så vidare var det en viss statistisk variation kring de 36,6 kg laxfisk per år. Det 95%-iga konfidensintervallet var 32,8 - 40,4 kg, dvs inom detta intervall låg med 95% sannolikhet det sanna medelvärdet.

Tabell 5. Uppgiven fångst per person och år vid trollingsfiske i Vänern.

Art	Antal	Vikt (kg)	Medelvikt (kg)	Största fisk	
				Medel	Max
Lax	7,2	25,4	3,5	5,7	14,0
Öring	3,5	11,2	3,2	4,9	10,3
Gädda	4,4	13,7	3,1	5,7	13,5
Abborre	7,2	3,7	0,52	0,70	4,0
Gös	0,3	0,7	2,4	3,3	7,6

Tabell 6. Fångster per person och dag (siffrorna i tabell 5 ovan dividerat med 15,4 dagar).

Art	Antal	Vikt (kg)	Tid för fångst av en fisk	
			Antal dagar	Antal fisketimmar (avrundat)
Lax	0,47	1,65	2,1	13
Öring	0,23	0,73	4,4	21
Gädda	0,28	0,89	3,5	21
Abborre	0,46	0,24	2,1	13
Gös	0,02	0,04	50	300

Tabell 7. Fångster per person och fisketimme.

Art	Antal	Vikt (kg)
Lax	0,077	0,27
Öring	0,038	0,12
Gädda	0,047	0,15
Abborre	0,077	0,04
Gös	0,003	0,007

Eftersom det var 847 personer i laxgruppen och dessa i snitt fångade 25,4 kg lax och 11,2 kg öring innebär detta en totalfångst av 21 ton lax och 9 ton öring, således 30 ton laxfisk. Sedan vet vi att det var 2,2 personer i snitt per båt, varav 9% ej fiskade från egen båt (Tabell 4). Dessa 9% kan då ha varit medpassagerare på en båt och kan därmed ingå två gånger i de 1,2 passagerarna. Därför bör dessa 9% räknas bort. Detta innebär att den totala laxfiskfångsten i de båtar som ingår i enkäten var ca 65 ton, med ett 95% konfidensintervall på 58 till 72 ton.

Den rapporterade totalfångsten på 65 ton lax och öring utgör troligen en underskattning av trollingsfisket efter dessa arter i Vänern, såvida de tillfrågade inte har överskattat sina fångster. Ett utskick till 5325 personer runt sjön innebär att flera kringboende kan ha missats. Dessutom fångar en enkät av detta slag inte upp turistfisket, dvs sådana som kommer från andra kommuner än kustkommunerna. Till del är dock flera fjärrboende medlemmar i båtklubbar runt Vänern, t ex finns det flera norska medlemmar på Vänerns nordvästra sida. Dock bör detta leda till en underskattning, speciellt om man beaktar den del av de fiskande som kommer med båt på trailer. Dessa är troligen ofta inte medlemmar i lokala båtklubbar, dock kan de självfallet bo i kustkommunerna till Vänern, men troligen ingår en stor andel turistfiskare. I en fältundersökning 15 april-31 maj 1998 utgjordes andelen trollingsfiskande efter lax och öring till 10-27%, beroende på hamnläge,

av folk med båt på trailer (Bilaga 2). Detta gör att man kan misstänka att föreliggande totalfångst-siffror är en underskattning.

Perioden 1988-93 var medelfångsten 26,6 kg laxfisk/fiskande och år. Jämfört med tidigare år (1988-93) har fångsten per fiskare ökat till 36,6 kg 1997 (+38%), trots att antalet fiskedagar (timmar) minskat med 22% (Figur 2). Utsättningarna av laxfisksmolt i sjön har ökat efter 1987, vilket borde innebära ett förbättrat fiske från och med 1989. Detta syns i fångststatistiken (Figur 2). Successivt har också utsättningsmaterialet förbättrats liksom bättre utsättningsplatser runt sjön etablerats. Detta i kombination med ett allt mer utvecklat trollingsfiske torde förklara den starkt positiva fångstutvecklingen.

För gädda noterades en minskning i fångsten under 1988-98 som troligen inte var kopplad till minskade bestånd utan troligare till en ändrad inriktning på fisket med det allt bättre lax- och öringfisket.

Trots att gösbeståndet har minskat efter den goda årsklassen 1988, som alltmär har försvunnit ur sjön, så angavs medelfångsten till 0,7 kg per fiskande och år, vilket var i paritet med den tidigare perioden.

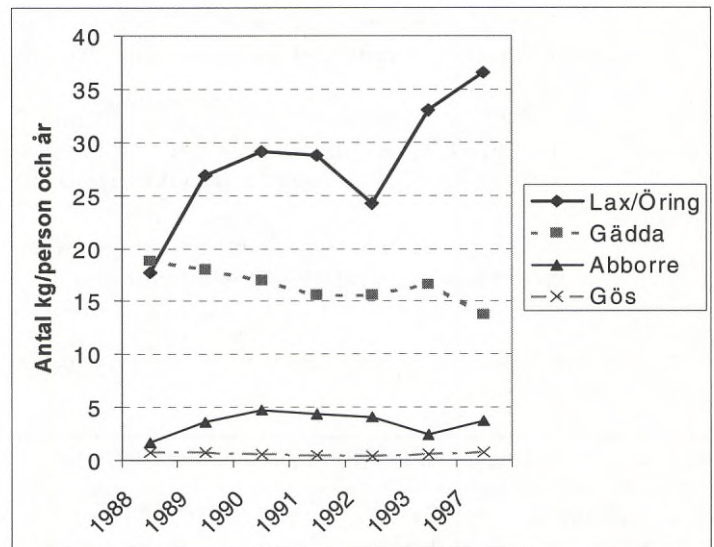
Årsfångsten av lax per person ökade självklart med antalet fisketimmar. Sambandet var dock inte så starkt utan 60% av variationen i fångst berodde av annat än antalet fisketimmar (Figur 3). Självfallet fanns det en viss skillnad i antal fångade laxar per år beroende på antalet spön som använts:

$$\text{Antal laxar/år} = (\text{Antal trolltimmar} * 0,066) + (\text{Antal spön} * 0,648) - 2,84$$

(n=761, p<0,001, r²=0,45)

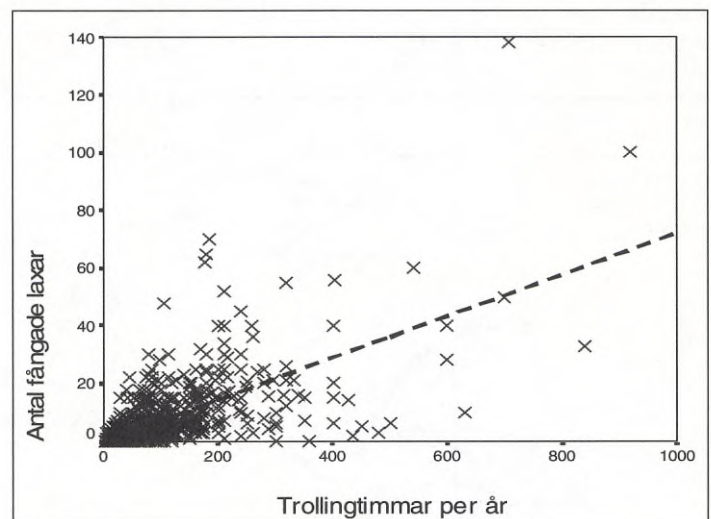
Detta skulle innebära att för medelfiskaren (93 timmar):

- Om 4 spön används: 5,9 laxar/år
- Om 6 spön används: 7,2 laxar/år (Detta var ju medelvärdet på antal spön)
- Om 8 spön används: 8,5 laxar/år
- Om 10 spön används: 9,8 laxar/år



Figur 2. Utvecklingen av fångsten (kg per fiskande och år) enligt enkätundersökningarna 1988-93 resp 1997.

Således kan man grovt säga att skillnaden mellan 4 och 10 spön teoretiskt var 4 laxar under ett helt år vid normalt fiske (93 fisketimmar).



Figur 3. Sambandet mellan antalet trollings timmar och antalet fångade laxar under 1997 för de olika rapportörerna. Bästa linjära anpassning angiven som streckad linje.

För öring var motsvarande formel (beräknad med multipel linjär regression):

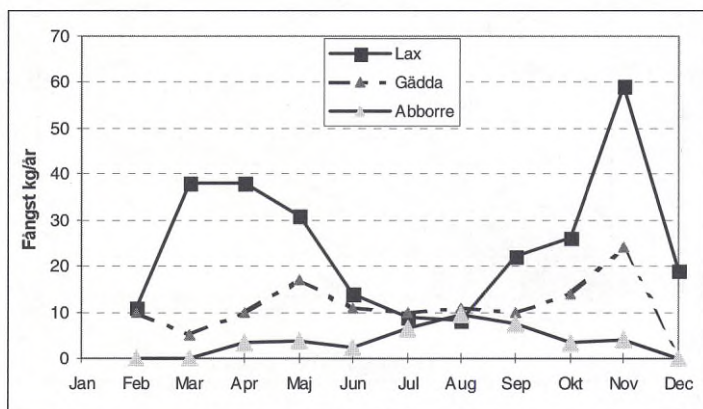
$$\text{Antal öringar/år} = (\text{Antal trolltimmar} * 0,028) + (\text{Antal spön} * 0,469) - 1,86$$

(n=774, p<0,001, r²=0,28)

Med andra ord ökade årsfångsten av öring med ca 0,5 fiskar per använt spö.

Tabell 8. Jämförelse av de som fiskar med resp utan djuprigg.

	Utan djuprigg	Med djuprigg
Trollingdagar/år	13	16
Trollingtimmar/dag	4,6	6,4
Trollingtimmar/år	57,5	104
Antal spön	3,4	6,5
Planerboard	27% har	80% har
Lax antal/år	2,65	8,24
Lax kg/år	9,1	29,3
Öring antal/år	1,1	3,5
Öring kg/år	2,7	13,2
Gädda antal/år	3,1	4,6
Gädda kg/år	10,8	14,4
Abborre antal/år	10,7	6,2
Abborre kg/år	4,8	3,3



Figur 4. Medelfångst (kg/år) för personer som sagt att februari är bäst månad osv.

Utöver de fem vanligaste arterna har fångst rapporterats av sik, id, regnbåge, asp, braxen och vimma. Den totala fångstvikten var cirka (viktuppgifter saknas ofta) 145 kg.

Totalt rapporterades fångst av 16 aspar med en totalvikt av ca 60 kg. Den största fångade aspen vägde hela 7,6 kg och genomgående var det storvuxna fiskar med vikter på 2-7,6 kg med en snittvikt av 3,8 kg. De 13 personer som rapporterat asp vid trollingfiske hade fiskat över hela sjön, men ofta i Kristinehamn, Vänersborg eller Åmål. Representerade kommuner (som huvudfiskeområde) var också Lidköping, Vänersborg, Karlstad och Säffle.

De 19 personer som rapporterade fångst av 29 regnbågar (totalvikt ca 61 kg) hade främst fiskat i området Mellerud-Vänersborg-Lidköping, men ströfångster rapporterades också från Götene, Mariestad, Åmål och Kristinehamn. Medelvikten på regnbågen var 2,1 kg (0,8-4,5 kg).

Av övriga fyra arter fångades 16 sikar, 14 idar, en braxen och två vimmor, med en ungefärlig sammanlagd vikt artvis på 9, 14, 1 resp 0,5 kg.

Fördelning på olika kategorier fiskande

Ovan har vi behandlat alla trollingfiskare som en homogen grupp, men flera faktorer (ex trollingtimmar per år) pekar ju på att gruppen är heterogen. Som exempel kan man jämföra de som hade (83%) resp saknade djuprigg (17%). Djuprigg medger ett effektivare avsök av vattenlagren och är ju en förutsättning för att kunna fiska lax under den varma årstiden. Som framgår av Tabell 8 förelåg det rejäla skillnader mellan dessa grupper trollingfiskare. De som specialiserat sig i så motto att de har djuprigg, använder också fler spön, har därför oftare planerboard, fiskar mer och får mer laxfisk. Dock kan man se att de som fiskar utan djuprigg har en större fångst av abborre, vilket visar att dessa inte riktar sitt fiske lika strikt efter lax/öring.

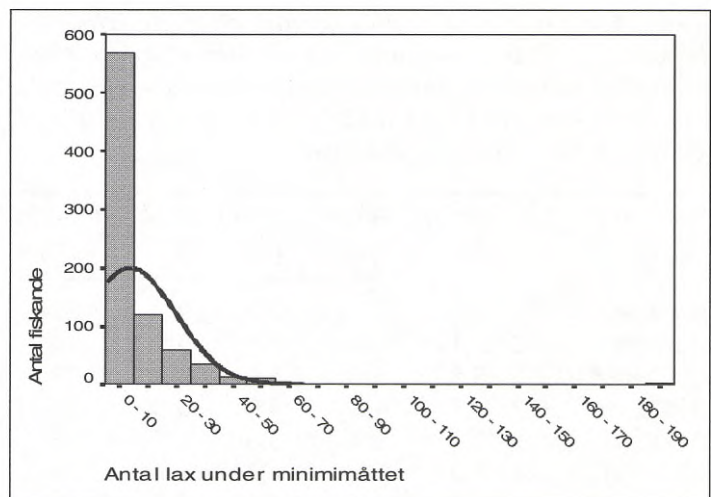
Fångstutfall över året

Lax- och öringfisket har ju markerade toppar under vår och höst, medan sommarfisket är av lägre intensitet och vinterfisket ofta störs av is och kyla (Tabell 2 och 3). I enkäten har inte insamlats statistik för enskilda månader eftersom få skulle kunna delge sådan i efterhand. Därför finns det inget direkt sätt att fördela årsfångsten på olika säsonger. Man kan dock se att de personer som uppgett november som bästa fiskemånad (Tabell 3) också hade betydligt större laxfångster än snittet (Figur 4). De som vill, törs och orkar fiska i kall väderlek har bra fångster. Detta indikerar också att gäddfisket har en topp på senhösten när gäddan överger sin stationära jaktteknik och blir mer rörlig. Abborrfisket var som väntat bäst på sommaren.

Fångst av laxfisk under minimimåttet

Minimimåttet på lax och öring som får landas är 60 cm i Vänern. Naturligtvis kan även mindre individer fångas på trolingfiskarens krokar. Avsikten är då att dessa undermåliga laxfiskar skall återutsättas levande direkt. Önskvärt är också att fisket kunde utveckla metoder för att minimera fångst av undermålig laxfisk, kanske genom att ha en viss storlek på bete och krokar. Dessutom bör metodik användas som gynnar överlevnaden för återutsatt fisk, t ex att undvika att utsätta gälarna för luft, att kroka av i vattnet, att använda enkelkrok osv.

I medeltal fångade varje fiskande 8,8 laxar och 6,8 öringar under minimimåttet (96,9% svarade på frågan). Detta kan jämföras med fångsten av fisk över minimimåttet som var 7,2 laxar och 3,5 öringar. Utav alla laxar som fastnade på kroken var således 55% undermåliga och för öring var andelen hela 66%. Nu är nog dessa siffror tveksamma eftersom dels minnet nog har varit dåligt, dels alla kanske inte uppgivit korrekta siffror. De flesta har uppgivit färre än 10 laxar under minimimåttet, medan enstaka fiskare uppgivit över 100 fångade under minimimåttet (Figur



Figur 5. Antal rapportörer som fångat lax under minimimåttet fördelat på klasser.

5). Kanske är därför fångsten av undermålig lax och öring större än vad statistiken anger.

Det förelåg en god korrelation mellan fångst av lax under minimimåttet och fångst av lovlig lax, dvs de som fick mycket lovlig lax fick också mycket undermålig lax ($r^2=0,36$). Genom att studera dem som angav en speciell månad som bästa fiskemånad kunde man se att det under säsongen fanns det en svag (icke signifikant) tendens att fångsten av undermålig lax var störst på hösten i relation till fångsten av lovlig lax (andelen ökade under året från 40-50% till över 50%).

Om man försöker att studera om fångsten av undermålig fisk är större i vissa områden kan detta ske genom att jämföra kommunvis bland dem som angivit sitt primära fiskeområde (detta gjorde 86,6%). Det förelåg vissa skillnader mellan kommunerna (Tabell 9). I området Götene-Mariestad var andelen smålax (under minimimåttet) hög relativt fångsten av lax över minimimåttet, medan smålax var mindre vanliga i fångsten i Karlstads kommun. Vad gäller småöring var fångsten hög i samma två områden samt Kristinehamn, Hammarö och Grums. Lägst andel småöring erhöles återigen i Karlstad.

Tabell 9. Fångst per fiskande och år i resp vanligaste fiskeskommun. Dels anges antal lax och öring över minimimåttet, dels antal av lax och öring som varit under minimimåttet samt hur stor andel (%) de undermåliga utgjorde av hela fångsten (nappen).

Kommun	Lax (st)	Smålax (st)	Andel (%)	Öring (st)	Småöring (st)	Andel (%)
Karlstad	6,2	3,5	36	3,9	2,5	39
Hammarö	5,5	8,1	60	3,4	9,5	74
Grums	4,3	5,8	57	5,9	15,3	72
Säffle	6,7	4,7	41	4,0	6,8	63
Åmål	8,6	3,9	31	3,8	2,5	40
Mellerud	6,1	7,3	54	4,4	5,7	56
Vänersborg	6,8	5,2	43	4,9	3,4	41
Grästorps	3,7	2,2	37	0,7	0,5	42
Lidköping	7,3	7,4	50	2,9	5,2	64
Götene	6,6	12,6	66	3,5	12,4	78
Mariestad	5,6	11,2	67	3,0	9,8	77
Gullspång	3,8	5,6	60	1,0	2,3	70
Kristineha.	10,8	12,1	53	2,0	6,2	76

Uppenbart är att man i de senare området inte har så mycket uppväxande lax och öring, utan endast lekvandrande laxfisk på väg upp i Klarälven.

Således kan man konstatera att det fanns områdesvisa skillnader i andelen små laxfiskar som fångades, framför allt tycks sydöstra delen av sjön fungera som uppväxtområde.

Fångst av fisk med fettfenan kvar

All odlad lax och öring som sätts ut i Väneren och dess tillflöden fettfeneklippas, dvs fettfenan klipps bort. Därigenom kan odlad fisk skiljas från naturreproducerad som har fettfenan kvar. I medeltal angav de fiskande att de erhållit 1,0 laxar och 0,6 öringar med fettfenan kvar. Det är ibland lite osäkert om hur de fiskande har separerat fångsterna; landad, under minimimåttet resp med fettfenan kvar.

De flesta fiskarna med fettfenan kvar tycks ha varit stora. Överslagsmässigt kan man säga att resultaten tyder på att 6% av laxen som fångats någon gång haft fettfenan kvar. Detta är beräknat som att det totalt är 17 laxnapp per fiskande; lovliga 7,2 laxar, under minimimåttet 8,8 samt med fettfenan kvar 1,0. Detta är en hög andel lax med fettfenan med tanke på den ringa naturlaxproduktion som förekommer. Mycket grovt kan man tänka sig att naturlaxsmoltproduktionen är 7 000 och utsättningarna är 300 000 per år. Med andra ord skulle cirka 2,5% av laxarna ha fettfenan kvar. Denna andel är dock bara hälften av den observerade. Man kan dock tänka sig att de med fettfenan kvar återutsätts och sedan fångas återigen vid flera tillfällen. Således kan siffrorna vara av rätt storleksordning, speciellt om man beaktar att vild fisk oftare har en högre överlevnad från smolt till vuxen fisk än odlad.

Motsvarande andel av fångsten av öring som utgjordes av fisk med fettfenan kvar var också nästan 6%. Den naturliga smoltproduktionen av öring är inte känd, men den torde vara av samma storleksordning som laxproduktionen. Således kan samma resonemang användas som för laxen.

Andelen lax med fettfenan kvar var störst hos dem som huvudsakligen fiskat i Gullspång, Hammarö, Grums och Karlstad (8-11%), medan andelen undermålig lax av det totala antalet laxnapp var 3-7% i övriga kommuners vatten. För öring var den högsta andelen öring med fettfenan kvar 13% av de totala antalet öringnappen i Karlstad. Därefter var andelen 7-8% i Gullspång, Hammarö, Mariestad och Lidköping. Grums och Vänersborg hade 6% och övriga 3-4%. Således förelåg betydande andel vild lax och öring i anslutning till Klarälven och Gullspångsälven, samt för öring även utanför några mindre vattendrag.

Referenser

- Länsstyrelsen i Värmlands län, 1994.
Trollingfisket i Väneren perioden 1988-93.
Fiskeenheten informerar, PM 7 s.

Bilaga 2

Fältinventering av trollingfiskets omfattning i Vänern våren 1998

Mikael Johansson

Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium, Pappersbruksallén 22
702 15 Örebro

Inledning

Som ett led i den utredning om Vänerens laxstammar som genomförs av Fiskeriverket och länsstyrelsen i Värmlands län 1998 beslöts att undersöka trollingfiskets omfattning. Personer som bedriver yrkesfiske eller fiske med utter och utestående redskap lämnar statistik över fisket till Fiskeriverket resp länsstyrelsen i Värmland. Däremot finns ingen statistik över trollingfiskets omfattning i sjön.

Hösten 1997 genomfördes ett omfattande enkätutskick från länsstyrelsen i Värmlands län till samtliga registrerade fritids/sportfiskare i sjön samt medlemmar i båt- och sportfiskeklubbar. Totalt 5325 enkäter sändes ut, 4522 svar inkom och av dessa var 847 trollingfiskare med inriktning på lax/öring.

Föreliggande studie avsåg att komplettera enkätundersökningen genom att inventera antalet trollingbåtar i hamn och trailers vid sjösättningsramper under våren 1998. Parallellt inventerades befintliga ramper och hamnlägen runt sjön (redovisas ej här).

Metodik

Räkning av båtar och trailers i hamnarna skedde slumpvisa var- och helgdagar. Eftersom körsträckan runt sjön är ca 50 mil skedde inventeringen under hela dagen. Efter förstudier under mars-början på april valdes 10 hamnlägen ut för intensivstudier 15 april- 31 maj (Tabell 1). Under dagar med dåligt väder då inget fiske skedde inventerades hamnarna för att få reda på maximala antalet trollingutrustade båtar.

Tabell 1. De tio utvalda hamnlägen runt sjön ordnade i moturs varv från Kristinehamn runt Väneren.

Hamn	Antal besök (vardag)	Antal besök (helgdag)
Kristinehamn	14	6
Lillängshamnen	12	4
Grums	11	5
Åmål	11	5
Sunnanå	10	5
Sikhall	11	5
Hörviken	9	5
Hällekis	10	5
Sjötorp	13	6
Otterbäcken	12	6

Resultat

Fisket var på låg nivå under mars på grund av kyla och isproblem. Först i senare hälften av månaden sjösattes trollingbåtar i hamnarna. I de stora hamnarna hade de flesta trollingbåtarna sjösatts i mitten av april. Under perioden 15 april-31 maj observerades 163 utrustade trollingbåtar i de tio intensivstuderade hamnarna (Tabell 2).

I de tio intensivstuderade hamnarna fiskade varje dag 15 april-31 maj 92,8 båtar, varav 25% var båtar på trailer (Tabell 2). Totalt innebar detta att i genomsnitt 42% av alla trollingutrustade båtar i hamnarna var ute på trollingfiske dagligen under perioden.

Detta innebär att man som en grov schablon kan räkna med att i övriga hamnar som bara besökts vid enstaka tillfällen skulle 42% av trollingutrustade båtar ha fiskat under perioden. Vid de enstaka besök som gjorts i övriga hamnar befanns att 40% av de trollingutrustade båtarna med hamnplats fiskade, med andra ord tycks runt 40% av alla trollingbåtar i små och stora hamnar ha varit aktiva dagligen!

Andelen båtar av det totala antalet som kommit på trailer var bara 10% i de mindre hamnarna. Detta skiljer sig betydligt från de större intensivstuderade hamnarna, naturligtvis en effekt av tillgången på lämpliga sjösättningsrampar eller kännedom om dessa.

Totalt indikerar denna undersökning att antalet trollingfiskande båtar i medeltal minst var 133 (93+40) per dag under 15 april-31 maj.

Självfallet var det stora variationer mellan dagar beroende på väder och vind. Resultaten från Kapurja (Kristinehamn) kan användas för att redovisa variationerna i antalet fiskande per dag (Figur 1). Speciellt båtar på trailer varierade mycket mellan olika dagar, dels förekom de rikligare på helgdagar (Tabell 4), dels var det mycket mobila och flyttade sig runt sjön efter fångstrapporter från fiskande i andra delar av sjön.

Tabell 2. Medelantalet fiskande trollingbåtar per dag (samt antal därav som legat på trailer) och maximalt antal trollingbåtar per hamn 15 april – 31 maj.

Hamn	Trollingbåtar (maximalt)	Fiskande dagligen	varav på trailer
Kristinehamn	39	17,6	5,1
Lillängshamnen	18	12,2	2,8
Grums	7	4,4	0,8
Åmål	16	8,2	0,9
Sunnanå	17	12,2	4,6
Sikhall	8	5,5	1,3
Hörviken	17	11,7	4,5
Hällekis	16	9,7	3,3
Sjötorp	17	7,0	1,2
Otterbäcken	8	4,3	0,4
Totalt	163	92,8	24,9

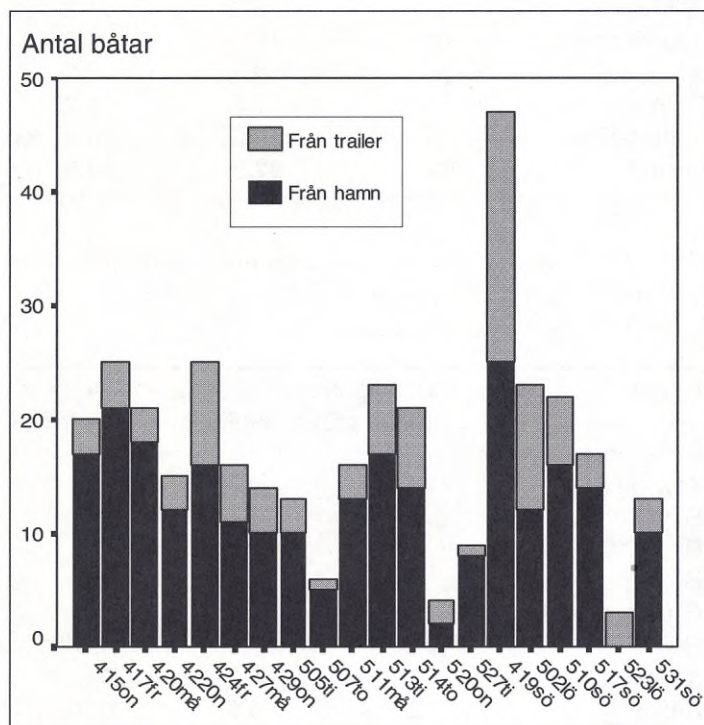
Tabell 3. Enstaka besök i andra hamnar under perioden 15 april – 31 maj. Medelantal fiskande, varav på trailer, samt totalt antal trollingbåtar.

Hamn	Trollingbåtar (maximalt)	Fiskande dagligen	varav på trailer
Askeviken	3	0,3	0
Blomberg	1	0,5	0
Brandstationen	1	1,5	1,0
Brommösund	7	4,0	1,7
Grums båtsällsk.	3	1,7	0
Hult	4	1,0	0,5
Karlbergsåsen	3	1,0	0,5
Källby	2	0,5	0
Lidköping	3	0	0
Liljedal	2	0,8	0
Lugnås	3	1,0	0
Mariestad ÖH	14	6,2	1,0
Medhamn	6	2,7	0,4
Otterbäcken Folkhus	3	1,4	0,1
Sanden	4	1,0	0
Sjötorp-is	2	1,0	0,4
Spiken	7	4,4	1,0
Torsö Camping	7	6,0	2,0
Tösse	5	3,7	0,2
Åmål-B	2	1,2	0,1
Totalt	82	39,9	7,9

Diskussion

Tabell 4. Fördelning av båtar från hamnen som fiskade resp båtar på trailer som fiskade på var- resp helgdag utgående från Kapurja hamnläge, Kristinehamn, enligt fältinventeringarna 15 april – 31 maj 1998.

	Båtar från hamnen	Båtar på trailer	Totalt
Vardagar	12,4	3,9	16,3
Helgdagar	12,8	8,0	20,8



Figur 1. Skattat antal båtar med hamnplats i Kapurja (Kristinehamn) som var ute på trollingfiske resp antal trollingfiskebåtar som kommit på trailer över dagen. Datum angivet med månad, dagnummer och veckodag.

Det reella antal trollingbåtar som fiskade på Vätern under perioden var självfallet större än det antal som påträffades vid inventeringen. Främst tillkommer de båtar som ligger vid privata bryggor och i de hamnar som inte följts kontinuerligt. Utöver de redovisade 30 hamnarna har ytterligare 31 hamnar kontrollerats. I dessa har påträffats ett mindre antal trollingutrustade båtar. Vi bedömer det som att det trots allt är merparten av alla trollingbåtar som kommit med i denna inventering. En svaghet i studien är skattningen av det maximala antalet fiskebåtar i hamnen. Hela studien är mycket känslig för det värde som erhålls eftersom varje dags observationer jämförs med detta enda maximala värde. Trots allt bedömer vi att det maximala antalet båtar kunnat skattas med god säkerhet.

Den ögonblicksbild av fisket som erhöles under perioden uppvisar trollingfisket när det är som mest intensivt. Under juni-augusti är fiskeaktiviteten betydligt lägre för att sedan öka i aktivitet under september-oktober. I november minskar åter aktiviteten och ligger sedan på låg nivå fram till mars.

I den genomförda enkätundersökningen framkom att det i medeltal var 2,2 fiskare per båt och att dagsfångsten i genomsnitt var 1,65 kg lax och 0,73 kg öring. Om de 133 båtarna i denna studie fiskade 47 dagar med 2,2 personer, dvs totalt 13752 persondagar, skulle detta kunna motsvara 23 ton lax och 10 ton öring. Således totalt 33 ton laxfisk.

Skulle fiskeintensiteten hålla sig på denna nivå under sammanlagt 100 dagar under året kan man beräkna årsfångsten till knappa av 50 ton lax och drygt 20 ton öring, dvs totalt ca 70 ton. Denna siffra är självfallet löst underbyggd, men visar ändå en trolig lägsta nivå på trollingfisket i Vätern. I enkätundersökningen var denna lägsta nivå skattad till 59-73 ton, dvs i samma storleksintervall.

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 *Havsfiskelaboratoriet* i Lysekil med *Östersjölaboratoriet* i Karlskrona, *Sötvattenslaboratoriet* i Drottningholm, *Kustlaboratoriet* i Öregrund, två *Fiskeriförsöksstationer* (Älvkarleby och Kälarne) och två *Utredningskontor* (Luleå/Härnösand och Jönköping).



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