



INFORMATION FRÅN
LÄNSSTYRELSEN I HALLANDS LÄN

BIOLOGISK EFFEKTUPPFÖLJNING I KALKADE VATTENDRAG INOM HALLANDS LÄN

**Redovisning av elfisken
samt fångststatistik och resultat i leklax- och
smoltfällor 1999**



Hans Schibli

Sumpafallen i Högvadsån sommaren 1999. Foto: Hans Schibli.

**BIOLOGISK EFFEKTUPPFÖLJNING
I KALKADE VATTENDRAG
INOM HALLANDS LÄN**

**Redovisning av elfisken
samt fångststatistik och resultat i leklax- och smoltfällor 1999**

Hans Schibli

Länsstyrelsen i Hallands län
Livsmiljöavdelningen
Meddelande 2001:6
ISSN 1101 - 1084
ISRN LSTY-N-M-2001:6 -SE
Tryckt på länsstyrelsens tryckeri, Halmstad, 2001

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Förord	6
Sammanfattning	7
Måluppfyllelse	8
Artrikedomen 1999	9
Vattenföringen och påverkan på pH-värdet 1999	10
Fångststatistik, samt resultat i leklax- och smoltfällor 1999	14
Övervakning av Gyrodactylus salaris i Hallands län	23
Försurning och kalkning	25
Hur påverkas fisk av surt vatten	26
Metodik och arbetsätt	27
Litteratur	29
Karta över flodområden	35
Förklaring till redovisning av elfisken	36
Redovisning av elfisken	37
Stensån	37
Smedjeån	42
Hultån	46
Blankan	48
Lillån - Krokån	52
Genevadsån	54
Fylleån	65
Ulvsnäsbäcken	69
Nissans biflöden	71
Suseån	80
Lillån - Ätran	87
Högvadsån	89
Stenån - Himleån	95
Kvarnbäcken	97
Björnbäcken	98
Albäcken	99
Ulvatorpsbäcken	101
Fönhultaån	102
Mäsån	103
Hornån	103
Rolfsån och Fälån	105
Stockaån	108
Elfisken i ringa försurningspåverkade vattendrag	110
Nissan, Ätran, Viskan	110
Himleån, Löftaån	112

Förord

Länsstyrelsen erhöll budgetåret 1999 särskilda medel för effektuppföljning i form av elfisken i kalkade vatten 1999. Tidigare elfisken har sammanställts i rapporterna "Elfisken i kalkade vatten 1951 - 1994" (Schibli & Ottoson 1995), "Elfisken i kalkade vatten inom Hallands län 1995" (Schibli 1996), "Biologisk effektuppföljning i kalkade vattendrag inom Hallands län 1996" (Schibli 1997), "Biologisk effektuppföljning i kalkade vattendrag inom Hallands län 1997" (Schibli 1999). "Biologisk effektuppföljning i kalkade vattendrag inom Hallands län 1998" (Schibli 1999). En mer utförlig beskrivning av vattendragen, dess fiskbestånd, samt elfiskets historia presenteras i förstnämnda rapport. Årets elfiskerapport har utarbetats av Hans Schibli.

Merparten av elfiskena har genomförts av Brodde Almer, Peter Norell Jörgen Ljunggren och Hans Schibli, alla verksamma på Länsstyrelsens livsmiljöavdelning. Elfisken i Högvadsån genomfördes av Aquaticus HB, i Fylleån av Jönköpings Fiskeribiologi, i Kungsbackaån, Stockaån och Hornån av Melica AB samt i Fälån av Sportfiskarna i Göteborg. Resultat från målsatta lokaler i berörda projekt (ej Kungsbackaån) redovisas i denna rapport.

Sven-Erik och Berit Möller har på sedvanligt vis förtjänstfullt skött lax- och smoltfällan vid Nydala kvarn i Högvadsån, liksom Erik Reimer som har skött smoltfällan vid Norrån i Smedjeåsystemet. Erik Degerman, Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium och Ingemar Alenäs Falkenbergs kommun har läst manuskriptet och kommit med många givande kommentarer och synpunkter.

Vid genomförande av Länsstyrelsens elfisken har Bo Lennartsson, Lars Schale, Laholms kommun, Kenneth Sunesson, Halmstads kommun, Kurt Claesson, Varbergs kommun, Andreas Almer, Halmstad, Jan Wiman, Halmstad, och Lars-Göran Pärklint, Varbergs flugfiskeklubb bidragit med värdefull assistans. Tack till Er alla.

Sammanfattning

Halland är en av de regioner i Sverige som är hårdast drabbade av försurningen. Näringsfattiga marker med svårvittrade bergarter, hög nederbörd och närheten till stora utsläppskällor i Europa har inneburit att stora områden av Halland är känsliga för försurningspåverkan. Med undantag av sydligaste Halland och kustnära trakter är berggrunden kalkfattig. Omfattande skador på faunan i sjöar och vattendrag registrerades under 1970-talet som en följd av försurningen. Som en motåtgärd för att skydda den biologiska mångfalden startade en omfattande kalkningsverksamhet i Halland med Högvadsån 1978.

Kalkning av sjöar, vattendrag och våtmarker har fått stor omfattning. Verksamheten kostar årligen ca 12 miljoner kronor och berör nästan alla betydande åar och bäckar tillsammans med nästan en tredjedel av Hallands nästan 1000 sjöar. Det finns ytterligare behov av att kalka nya vatten. För perioden 1995 - 2001 planeras ca 120 000 ton kalk att spridas i halländska vatten till en kostnad av drygt 65 miljoner kronor.

Elfisken har under 1999 genomförts på 77 lokaler i kalkade vattendrag inom Hallands län. Elfiskena har som syfte att dokumentera fiskbestånden i försurade och kalkade vattendrag, samt att studera effekter av kalkning och försurning på främst lax och öring. Vidare har målsättningen med elfiskena varit att dessa skall kunna utgöra underlagsmaterial för en förbättrad kalkningsstrategi. Vidare har resultat från fiskfällor, fiskräknare, och beräknad fångststatistik för lax och havsöring insamlats. Vattenföringen var betydligt bättre för elfiske 1999 jämfört med 1998, då den var hög för årstiden vid elfiskenas genomförande. Därmed var fångstbarheten avsevärt högre i ett flertal vattendrag 1999 jämfört med 1998.

Resultat 1999

Totalt fångades 12 fiskarter samt signalkräfta. Öring förekom på 95 % av lokalerna, vanligast därefter var lax, elritsa och ål. Ovanligast var bergsimpa och grönling som förekom på en lokal i Högvadsån respektive Smedjeån. Antal fångade arter varierade mellan 1 och 7 med ett medeltal på 3,35 arter per station, vilket var en svag ökning jämfört med 1998. Fem arter eller fler noterades på 13 av de undersökta lokalerna.

Tätheten av laxungar fortsatte att förbättras i de viktiga vildlaxåarna Högvadsån och Fylleån. Tätheterna är dock fortsatt markant lägre än under glansåren i slutet av 1980-talet. I Högvadsån var åter alla biflöden besatta av årsungar av lax, till skillnad från 1998. Uppvandringen av leklax ökade markant i laxfällan vid Nydala kvarn i Högvadsån. 1999 erhöles 439 laxar att jämföra med 1998 då 159 laxar registrerades. 1999 utgjorde andelen felvandrande Östersjölax 0,4 % av totalfångsten. 1997 och 1998 uppgick andelen till 6,3 %, således en markant minskning. Ökningen av antalet leklaxar var oväntad och sannolikt effekten av en förbättrad havsöverlevnad, då antalet utvandrande smolt 1998 och 1999 var relativt lågt.

Totalt sett var laxfångsten i havs- och åfisket i Halland 1999 en av de lägsta i modern tid. I smoltfällan vid Nydala kvarn registrerades en kraftig ökning av antalet utvandrande öringsmolt. Andelen öring uppgick till 13 % 1999 vilket var den högsta andelen sedan 1978, då laxbeståndet var som minst på grund av försurning. Den ökade utvandringen indikerar att örningen gynnats i systemet under senare år, då tätheten av laxungar minskat till historiskt låga nivåer till och med 1997. Den nedåtgående trenden för laxtätheten är dock bruten sedan 1998. Infektion av laxhudmasken *Gyrodactylus salaris* kan vara en orsak till att laxen minskat på 1990-talet. Parasiten är harmlös för öring. Andra faktorer som kan ha inverkat till den ökade

öringförekomsten är en utökad kalkning i biflöden till Högvadsån, samt gynnsam vattenföring sommartid både 1998 och 1999.

Elfiskena i Högvadsåns huvudfåra visar även på en svagt ökad förekomst av öring under senaste femårsperioden. Således är det inte bara i biflödena som öringen ökat sin förekomst. Även i övriga delar av Halland ökade sannolikt rekryteringen av havsöring. I Edenbergaån inom Lagans vattensystem noterades en rekordutvandring av havsöringssmolt 1999 i smoltfällan vid Lunnagård (figur 18).

I övriga undersökta vattendrag visar laxen överlag en positiv utveckling. I flera vattendrag har framförallt tätheten av flersomrig lax ökat markant. Överlevnaden har således varit god från 1998 till 1999. Den gynnsamma (höga!) vattenföringen somrarna 1998 och 1999 har varit positiv för framför allt små och medelstora laxvattendrag. I Himleåns kalkade biflöde Stenån registrerades årets högsta täthet av ensamrig lax, 200 ensamriga laxungar per 100 m². Lax registrerades för första gången 1993 i Stenån.

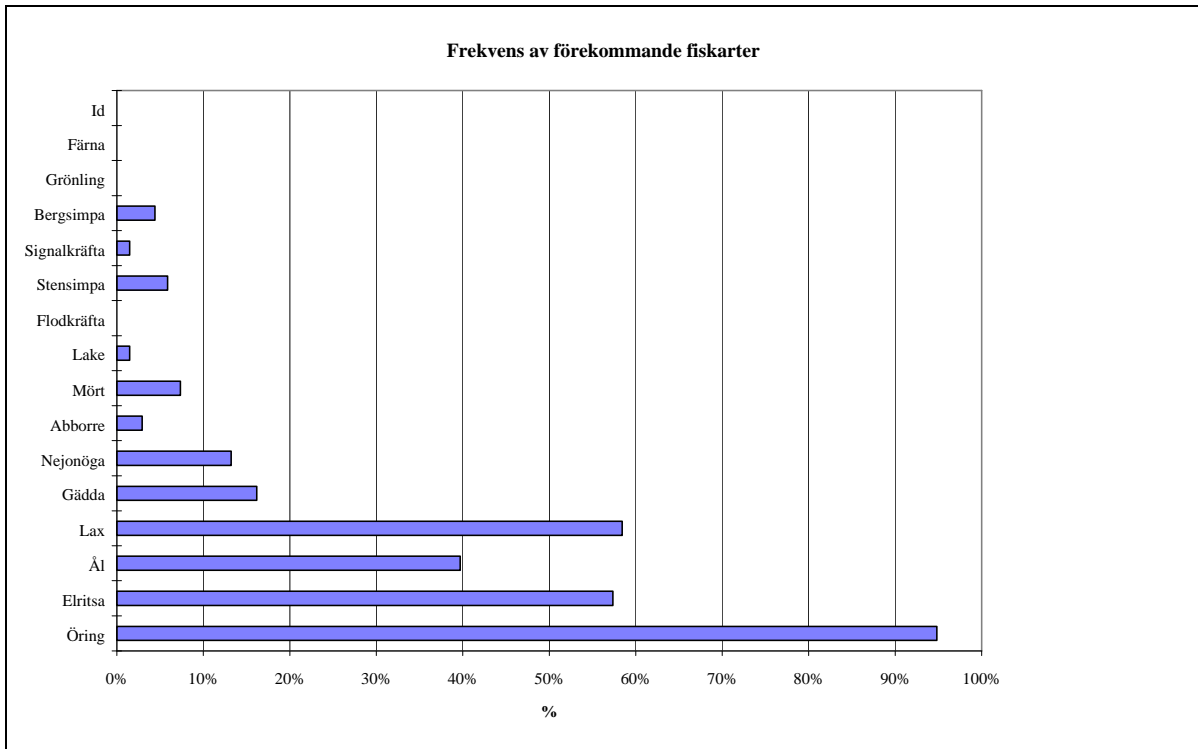
Måluppfyllelse 1999

Huvuddelen av kalkningsprojekten har målsättningar beträffande tätheten av laxfisk i utvalda lokaler i berörda projekt. På en majoritet av stationerna låg tätheterna över medeltätheten för undersökningsperioden. Därmed får kalkningens målsättning generellt anses vara uppfylld. I jämförelse med tiden innan kalkning har tätheterna av lax och öring ökat markant liksom berörda arters utbredning. Kalkning i kombination med biologisk återställning har varit avgörande för denna positiva utveckling. Ett bra exempel på förhållande före och efter kalkning utgör Stensåns biflöde Klippebäcken. Där har tätheten av laxfisk expanderat kraftigt efter kalkning. Innan kalkning skattades tätheten av den allena förekommande öringen till mindre än 10 öringar per 100 m². 1999 uppgick tätheten till 140 lax- och öringungar per 100 m², varav laxungar utgjorde mer än 50 % av totalfångsten.

Signalkräftan fortsätter sprida sig

Signalkräftan fortsatte att öka sin utbredning under 1999 och registrerades i ett nytt vattendrag, Lillån i Fylleåns avrinningsområde. Första fyndet av signalkräfta i frivatten gjordes i Genevadsåns biflöde Alslövsån 1994. Därefter har signalkräftan registrerats i Fylleån, Nissan, Suseån och Ätrans avrinningsområde. Spridandet av en för landet främmande organism har gått mycket snabbt. Hitintills ser det ut som om tätheten av signalkräfta är ganska ordinär på provytorna, i Ätrans biflöde Lillån tenderar tätheten dock att öka mot mer än 10 signalkräftor per 100 m². Eventuella effekter på den ursprungliga fauna är det ännu för tidigt att uttala sig om.

Artrikedomen 1999

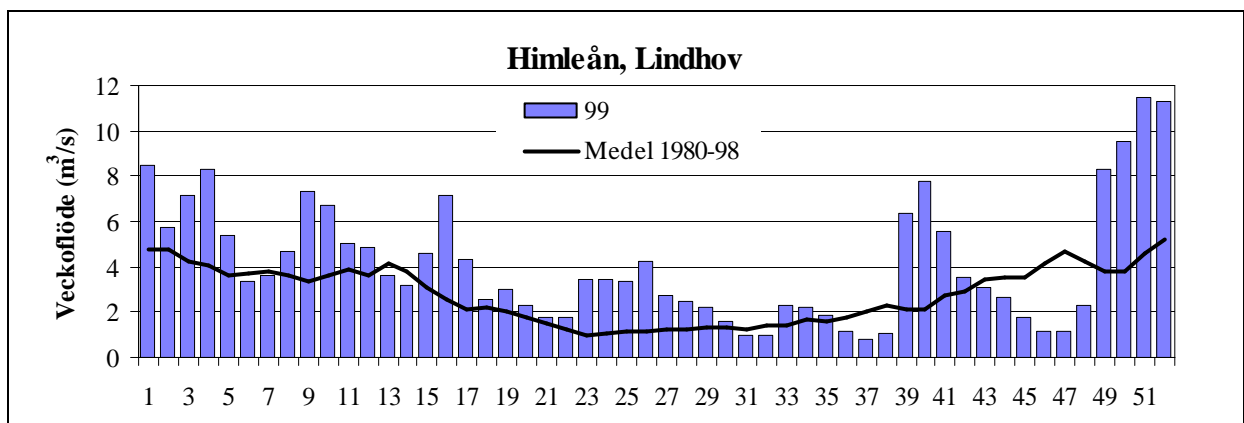
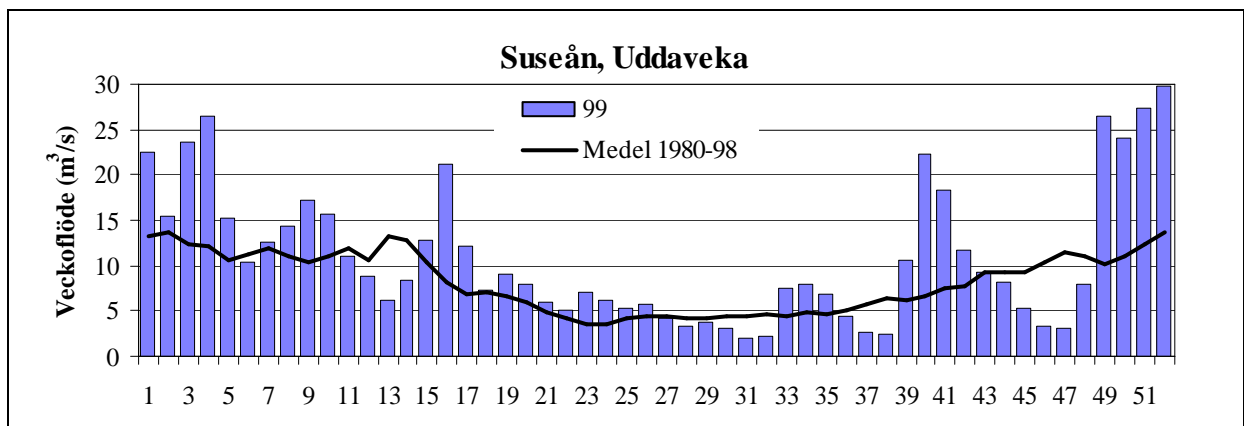
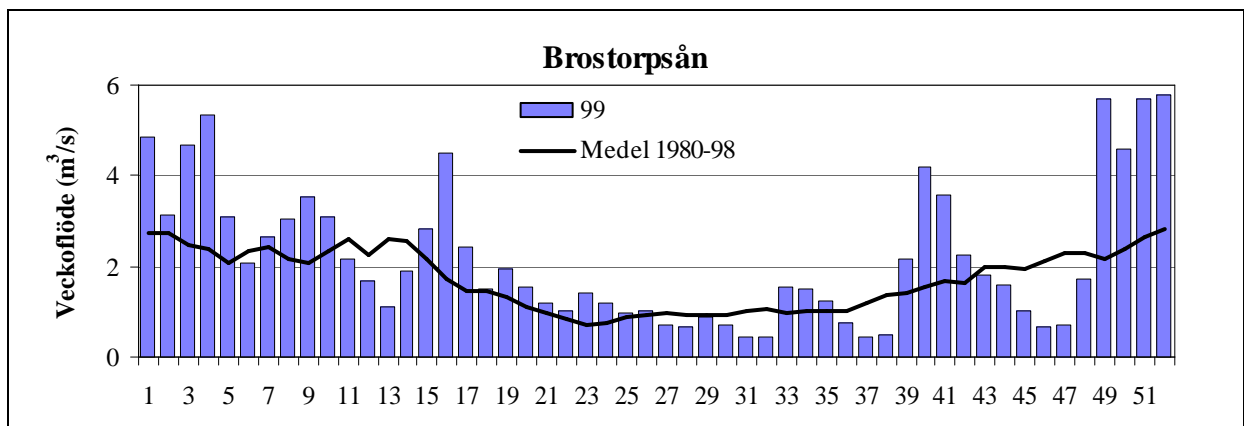
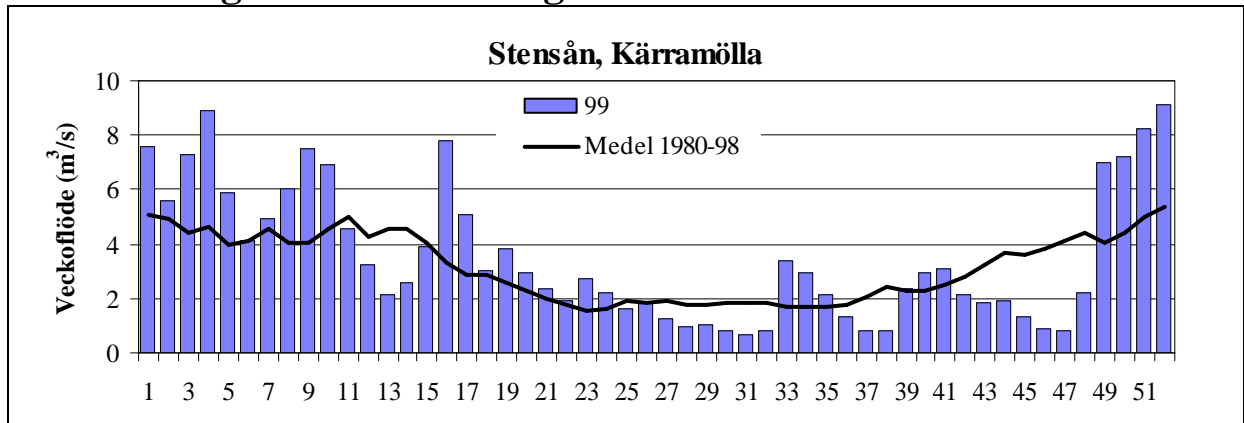


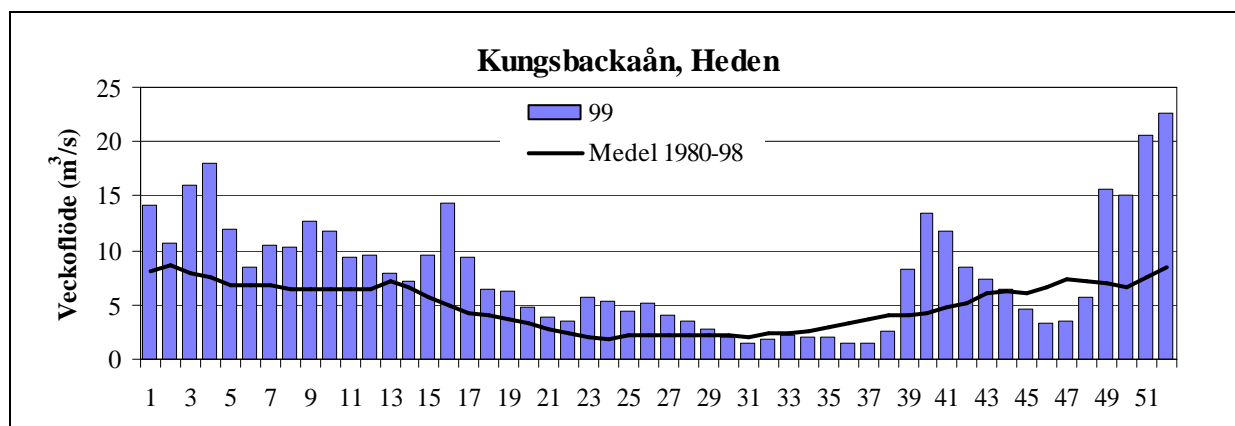
Figur 1. Frekvens av förekommande arter vid elfiskeundersökningarna 1999.



Flodkräftan blir allt ovanligare i Hallands vattendrag. Foto: Hans Schibli

Vattenföringen och försurningsituationen 1999





FIGUR 2 – 6. Vattenföringsdiagram (Pulsdata från SMHI).

Genom att jämföra 1999 års vattenföring från fem olika stationer (figur 2-6) belägna från norr till söder har extremflöden kunnats urskiljas. På samtliga fem stationer kan man konstatera att flödena generellt var över medelflödena 1980 –1998. Flödet var högt i princip hela vintern och våren vilket resulterade i låga pH-värden i ett flertal vattendrag (tabell 2). Generellt var försurningstrycket det högsta sedan 1995 (tabell 1). Under sommaren sjönk flödena under medelflödena i länets södra del medan Himleån och Kungsbackaån i länets norra del hade flöden i paritet med medelflödena för undersökningsperioden. På hösten ökade flödena i månadskiftet september – oktober och sedan kulminerade vattenflödet i mitten av december då de högsta årsflödena uppmättes och försurningspåverkan var tydlig i ett flertal kalkningsobjekt.

Tabell 1. Medelvärden för lägsta uppmätta pH-, alkalinitet, samt kalcium-värde under vårfloden 1995 - 1999 på 51 elfiskelokaler (49 lokaler 1999) som även provtas med avseende på vattenkemi.

År	pH	Alk. mekv/l	Ca mg/l
1995	5,87	0,05	4,5
1996	6,45	0,17	7,1
1997	6,23	0,11	6,0
1998	6,12	0,08	-
1999	5,96	0,06	4,2

Tabell 2. Lägsta uppmätta pH-, alkalinitets-, samt kalcium-värde under vårfloden 1999 på 49 elfiskelokaler som även provtas med avseende på vattenkemi.

Lokal	pH	Alkalinitet mekv/l	Ca mg/l	Datum
Stensån - Kungsbygget	5,80	0,04	4,8	1999-04-19
Stensån - Källstorp	6,50	0,10	6,6	1999-03-02
Stensån - Kärramölla	6,60	0,09		1999-01-18
Stensån - Klippebäcken	5,57	0,02	3,2	1999-01-20
Smedjeån - Tormarp	6,00	0,06	5,4	1999-04-19
Hultån - Hult	5,88	0,09	4,6	1999-01-20
Blankan - Mejeribacken	6,50	0,24	8,1	1999-03-16
Blankan - Ryerna	5,80	0,06	3,3	1999-01-20
Lillån - Brunnsbäcken	5,44	0,01	2,4	1999-01-20
Lillån - Norrebäcken	5,42	0,02	2,6	1999-01-20
Alslövsån - Nybyggabygget	5,60	0,01	5,1	1999-04-19
Alslövsån - Isakullsvägen	6,10	0,06	3,9	1999-03-09
Alslövsån - Sjögård	6,00	0,05	4,3	1999-03-09
Brostorpsån - NV Veinge	6,29	0,12	5,4	1999-01-21
Svartavadsbäcken - Svingeln	5,67	0,04	3,5	1999-01-21
Vessingeån - Bölarps kvarn	6,04	0,07	4,4	1999-01-21
Ulvsnäsbäcken - Nortorp	6,10	0,04	3,6	1999-03-01
Ulvsnäsbäcken - Riksväg 25	5,90	0,03	3,4	1999-03-01
Sännanån - Järnvägsbron	6,10	0,03	3,8	1999-03-08
Sännanån - Simlångsbron	5,90	0,03	3,7	1999-03-08
Sännanån - Lusabäcken	5,80	0,02	2,8	1999-03-08
Sännanån - Öradebäcken	5,60	0,02	3,2	1999-03-08
Sännanån - Ängskullahagen	5,20	0,00	2,5	1999-03-08
Boarpsbäcken - ne. Ringabäcken	6,10	0,04	4	1999-03-01
Boarpsbäcken - L. Ättarp	6,00	0,04	4	1999-03-01
Teglabäcken - Kvarnehall	5,80	0,04	4,8	1999-03-04
Teglabäcken - Blomäng	5,60	0,03	3,9	1999-03-04
Mostorpsån - Mostorp	6,17	0,12	4,9	1999-01-25
Mostorpsån - Ballalyckan	6,50	0,08	4,8	1999-03-15
Mostorpsån - Slien	6,26	0,06	3,9	1999-01-25
Hovgårdsån - Munkhättan	6,40	0,07	4,7	1999-02-16
Slissån - Brynestorp	5,90	0,04	4,1	1999-03-10
Slissån - Steninge kvarn	5,60	0,04	3,8	1999-03-10
Slissån - Lindhults kvarn	5,80	0,05	4	1999-03-10
Slissån - Gräsås	5,70	0,02	3,2	1999-03-10
Slissån - Lindhultsbäcken	6,10	0,08	5,5	1999-03-10
Slissån - Broabäcken	6,00	0,10	5,4	1999-03-10
Döblaån - Nybygget	5,10	0,02	1,9	1999-03-10
Döblaån - Döbla	5,20	0,01	2	1999-03-10
Slissån-kärrabäcken	5,10	0,01	1,6	1999-03-10
Lillån - Bräcke	5,90	0,03	4,0	1999-04-15
Lillån - Järnbo	5,60	0,01	2,3	1999-03-15
Lillån - Musån	6,10	0,07	4,4	1999-03-15
Stenån - Hovgårds kvarn	6,30	0,05	4,1	1999-03-23
Kvarnbäcken - Mälltorp	6,20	0,04	4,2	1999-03-02
Ulvanstorpäcken - St. Råred	6,50	0,14	6,7	1999-03-02
Björnbäcken - V. Hult	6,50	0,10	6,1	1999-03-02
Albäcken - Albäck	6,60	0,08	5,8	1999-03-16
Fönhultaån	7,00	0,24	8,6	1999-03-16
Medel	5,96	0,06	4,2	
Median	6,00	0,04	4	

De lägsta pH-värdena registreras vid högvattenepisoder främst i biflöden högt upp i avrinningsområdena. Vattendrag med liten sjöandel drabbas hårdare. Till skillnad från 1998 normaliserades flödena under sommaren till mitten av augusti och försurningstrycket var betydligt lägre sommartid 1999 jämfört med 1998.

Tabell 3. pH och alkalinitet på 4 okalkade lokaler under vårfloden 1999.

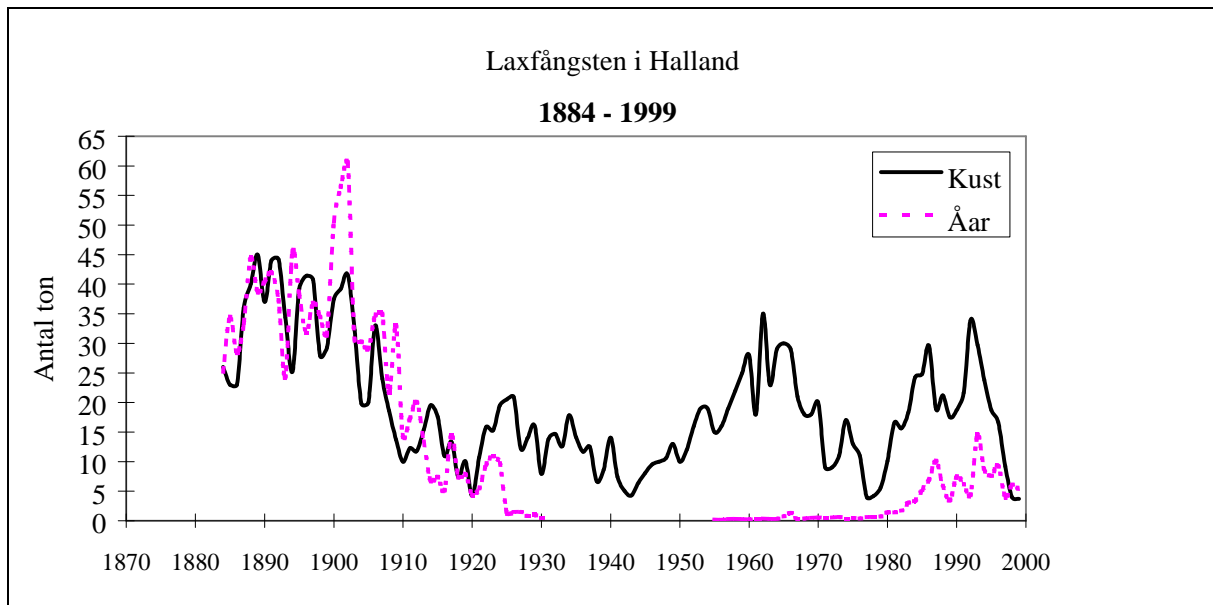
Lokal	pH	Alk. mekv/l	Ca mg/l	Datum
Börjeån ovan. Doserare	4,63	0	0,96	990121
Blankan ovan. Doserare	4,70	0	1,1	990120
Mostorpsån-Kilaån	5,00	0	1,4	990315
Klubbån -Näverbäcken	4,90	0	1,7	990329

I okalkade försurningskänsliga vattendrag var påverkan betydligt kraftigare med mycket låga pH-värden och kalciumhalter (tabell 3). De 4 redovisade lokalerna är i princip kroniskt försurade med låg eller obefintlig alkalinitet även sommartid. Börjeån och Blankan uppströms kalkdoserare har vid elfiske haft en öringtätthet på 0,25 – 1 flersomrig öring/100 m² (Schibli 1997).



Fylleån vid Snöstorp vid en högvattensituation våren 1999. Foto Hans Schibli

Fångststatistik och resultat i lekfisk- och smoltfällor 1999

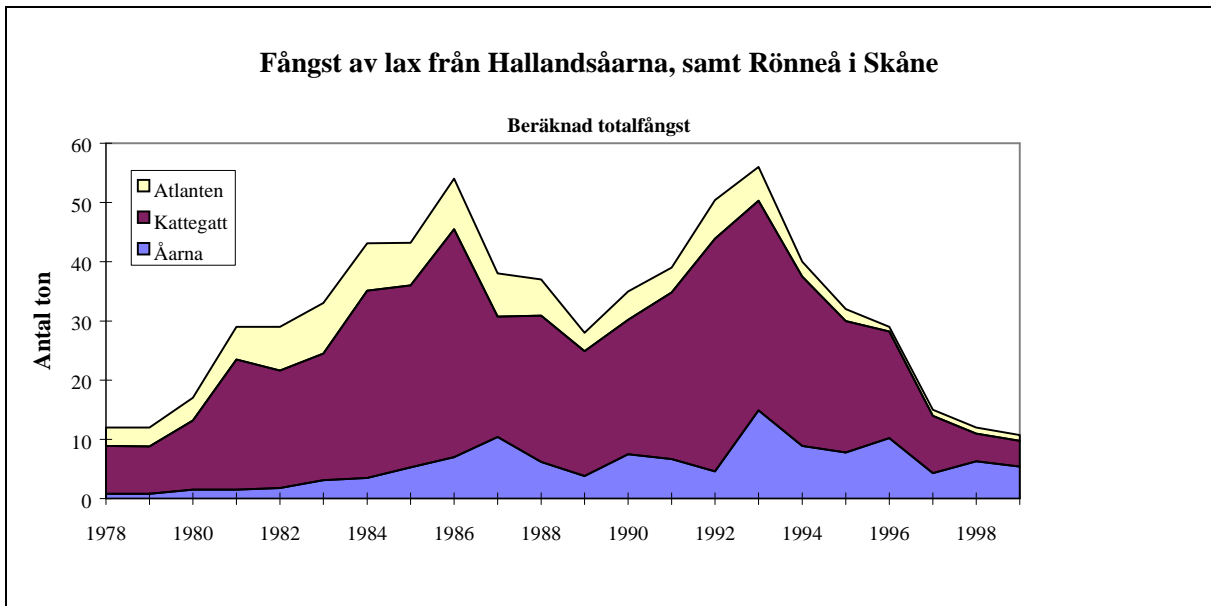


Figur 7. Den totala fångsten av lax i Halland fördelat på kust och år.

Bakgrund

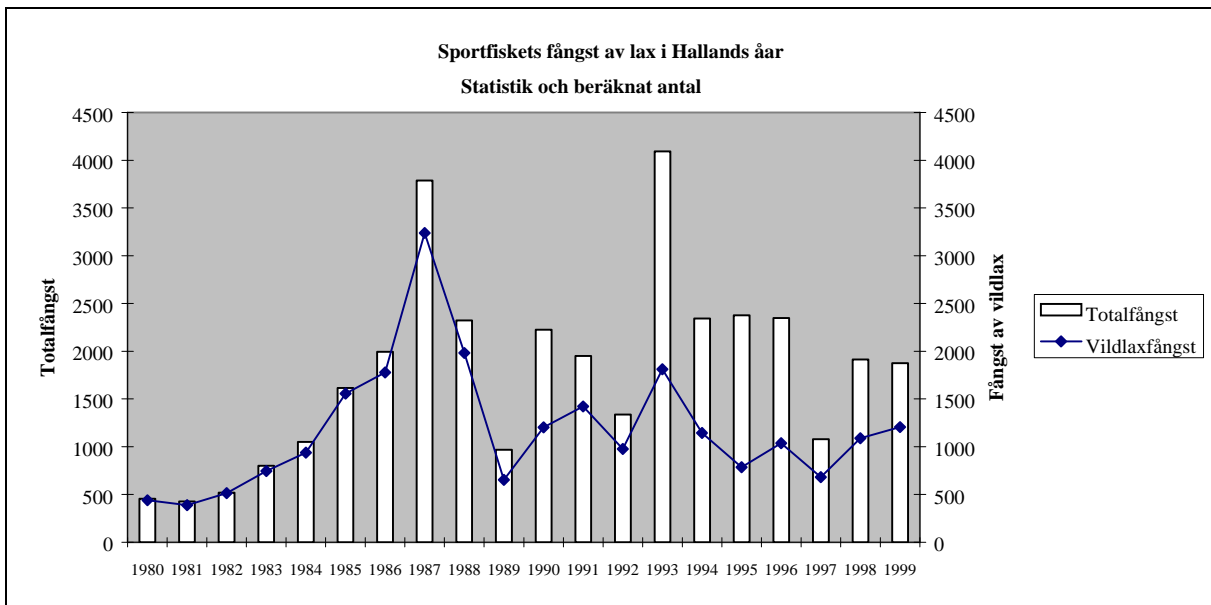
Fångsten av lax har varierat kraftigt under den senaste 100-årsperioden (figur 7). Omkring 1900 fångades enstaka år ca 100 ton, varav ca 60 ton i åarna. En omfattande utbyggnad av vattenkraften i vattendragen och industrialiseringen gjorde att laxbeståndet kollapsade och omkring 1920 erhöles de lägsta fångsterna under hela perioden. Därefter skedde en viss återhämtning och fångsterna varierade mellan 4 och 20 ton per år fram till 1950-talet då laxfångsterna ökade och bästa året 1962 fångades 35 ton. Nu hade en även omfattande omfördelning av fisket skett, och i princip all laxfångst gjordes längs kusten. I slutet av 1960-talet sjönk fångsterna markant och 1977 fångades endast 4 ton. Den omfattande försurningen av Hallands sötvatten blev allt tydligare och laxens reproduktion hade minskat katastrofalt. Överfisket till havs och längs kusten förvärrade situationen ytterligare, i princip var laxfisket oreglerat beträffande antal redskap och redskapstyper vid Hallandskusten.

Fångstdata för åfisket under perioden 1925 – 1977 är ofullständig, i figur 7 har data använts från det fasta laxfisket i Viskan 1925 – 1931 och sportfisket i Ätran inom Falkenbergs stad för perioden 1955 – 1977. Dock kan sägas att åfisket sannolikt låg under 1 ton per år med få undantag under berörda tidsperiod inberäknat alla laxförande vattendrag i Halland.



Figur 8. Den totala laxfångsten med ursprung från laxåar i Halland samt Rönneån i Skåne.

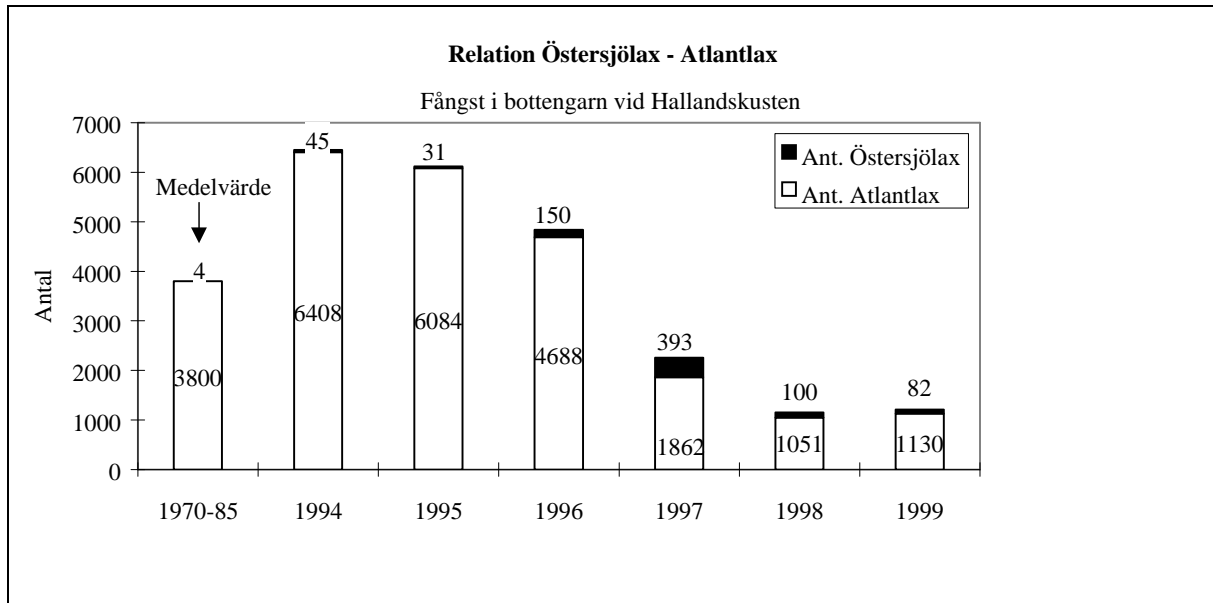
Den totala laxfångsten beräknades 1999 till 9 ton att jämföra med toppåret 1993 då fångsten uppgick till 56 ton. Fångsten i åarna minskade något jämfört med 1998 liksom kustfisket. Antalsmässigt togs fler laxar än 1998, grilse (lax med 1 havsår) dominerade fångsten. Den höga vattenföringen i vattendragen var gynnsam för åfisket. Trots en omfattande fiskevård under de senaste 20 åren fortsätter laxfångsten totalt sett att minska kraftigt under andra hälften av 1990-talet.



Figur 9. Antal fångade laxar i sportfisket i Halland 1980 – 1999. Natur- och odlad lax.

Sportfisket i åarna 1999 hade en något lägre fångst jämfört med 1998, vilket också var ett år med höga sommarflöden (figur 9). I vildlaxår ökade fångsten jämfört med 1998. Speciellt glädjande var att rejält med grilse steg i Ätran. Totalfångsten av vildlax låg strax över medelfångsten för perioden 1980 – 1999. Fångsten av odlad lax (Lagan och Nissan) sjönk något jämfört med 1998. Dessutom får man beakta att totalfångsten till 9 % bestod av felvandrande Östersjölax från Danmark. Laxfisket i åarna påverkades positivt av en hög vattenföring under sommaren och hösten. Dock borde sportfisket i åarna normalt sett varit

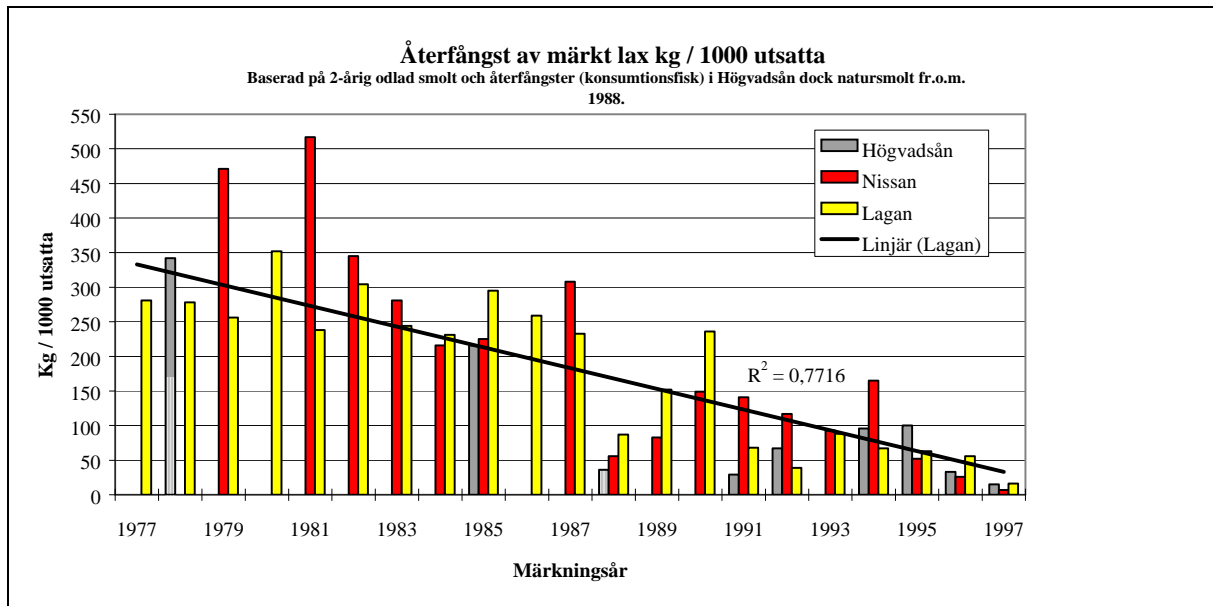
betydligt bättre 1999 med hänsyn till den gynnsamma vattenföringen. I Västra Götalands län var den totala laxfångsten i älvarna klart lägre än föregående år (Molander 2000). I kustfisket var fångsten i paritet med 1998. I Göta älv (fisket baserat på smoltutsättningar) var fångsten lägre än föregående år, bland annat på grund av att färre smolt utsattes 1998. Grilsens andel i totalfångsten ökade kraftigt jämfört med 1998. De viktigaste vildlaxåarna Örekilsälven och Sävån gav lägre fångster jämfört med 1998.



Figur 10. Relation Östersjölax – Atlantlax i bottengarnsfångst längs Hallandskusten.

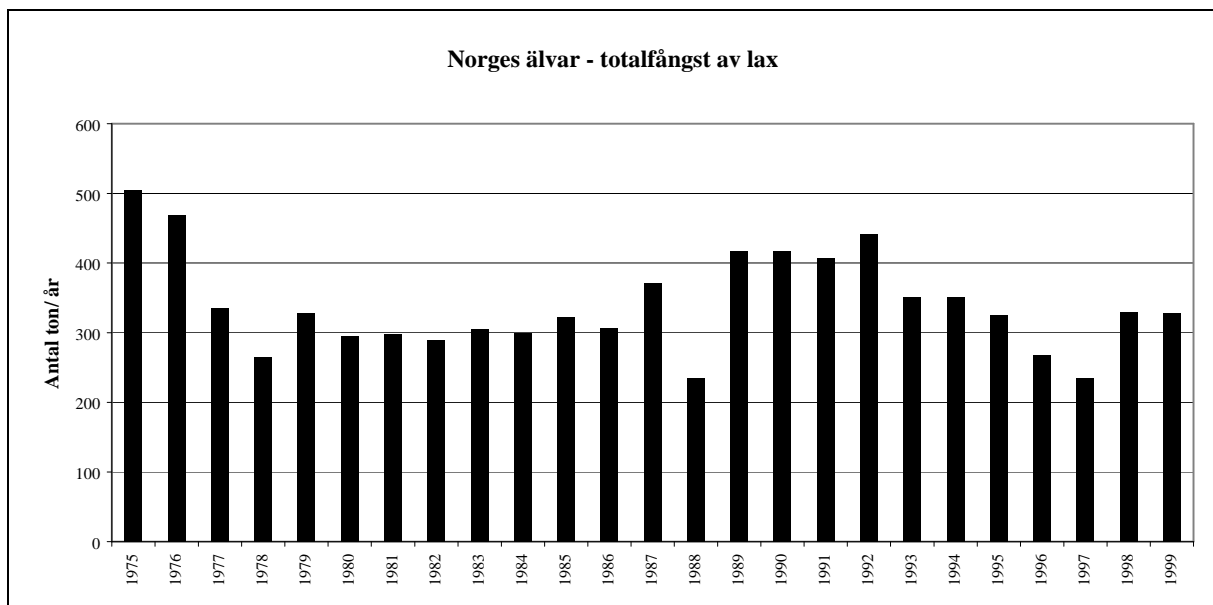
Parallellt med den minskande förekomsten av lekvandrande Atlantlax har fångsterna av felvandrande Östersjölax ökat kraftigt (figur 10). 1999 minskade "vitlaxens" andel av fångsten i kustfisket till 7 %, vilket var mer än en halvering jämfört med värsta året 1997. Den kraftigt ökade frekvensen av Östersjölax beror på danska försök med så kallad fördröjd utsättning vid Bornholm och Mön sedan 1995. Danska märkningsstudier har bekräftat att utsatta laxar vandrar upp i Väst kuståarna (Glusing & Rasmussen 1996). Mön ligger endast ca 20 mil från Laholmsbukten. Sedan 1995 har totalt 437 000 laxar av främst finskt ursprung satts ut, men även Mörrumslax har använts under senare år. Efter stark påtryckning av bl a Länsstyrelsen upphörde de för västkustlaxens skadliga laxutsättningarna vid Mön från 1999 (Almer 2000). Utsättningarna vid Bornholm fortsätter och utökas. Studier i laxtrappan vid Herting i Ätran visade att märkt lax från Bornholmsutsättningarna vandrade upp i Ätran 1999 (Alenäs 2000). I åarna bestod sportfiskets fångst till 9 % av Östersjölax, vilket var lägre jämfört med fångsten 1999 (B.Almer 2000).

Försöken med fördröjd utsättning i södra Östersjön utgör ett allvarligt genetiskt hot mot de ursprungliga stammarna i Väst kuståarna, även risken för spridning av sjukdomar kan förväntas öka. Därmed påverkas kalkningsprojektens målsättning om att bevara de ursprungliga lax- och öringbestånden på ett negativt sätt av dessa försök med fördröjd utsättning.



Figur 11. Återfångst av märkt lax kg / 1000 utsatta smolt.

Lekpopulationen påverkas även av förhållanden på laxens uppväxtplatser ute i Atlanten. Trots att Färöarnas och Grönlands laxfiske till stor del lösts in, och fisketrycket därmed radikalt minskats har återfångsterna av Hallandslax dramatiskt minskat under senare år (figur 11). En anledning tros vara att medeltemperaturen sjunkit på lämpliga uppväxtplatser ute i Atlanten, vilket minskat överlevnaden för laxen (Friedland m.fl. 1993). Man bör även beakta att det halländska kustfisket efter lax har minskat och haft problem med trådalger under senare år, vilket minskat fiskeeffektiviteten. Laxens överlevnad i havet har försämrats och utgör sannolikt en av de viktigaste orsakerna till den markant minskade laxfångsten i Halland. För enskilda laxstammar utgör även infektion av *G. salaris*, somrar med lågvattenföring, och förurning, faktorer som samverkar till den negativa trenden. Sammantaget talar den negativa utvecklingen för laxbestånden för att ytterligare fiskeregleringar måste införas så att inte situationen försämras ytterligare, speciellt nu när återvandringen varit så dålig.



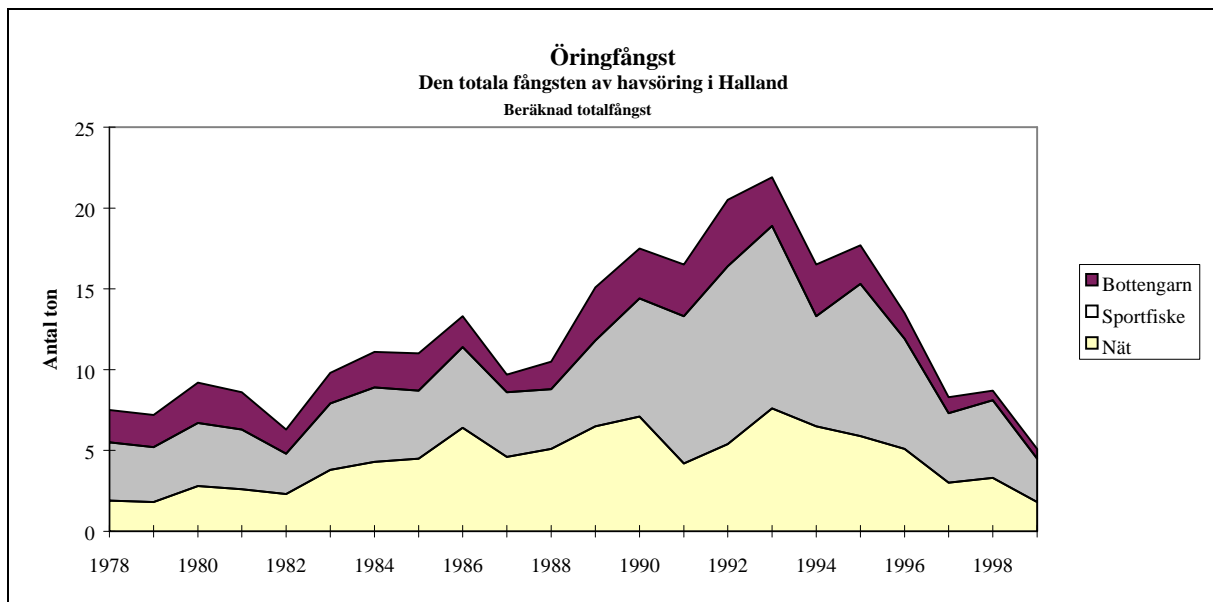
Figur 12. Laxfångsten i Norges älvar 1975 - 1999. Data från Statistisk centralbyrå Norge.

I Norge var laxfångsterna 1999 i paritet med 1998 års fångst (figur 12). På t.ex. Sörlandet (Norges sydkust) med många kalkade älvar och i Trøndelagsälvarna (med utlopp i

Trondheimsfjorden) var fångsten något lägre jämfört med toppåret 1998. Medelvikten för lax var 2,7 kilo 1999 att jämföra mot 2,5 kilo 1998. Den procentuella fördelningen på viktklasser var den samma som i 1998: 51 procent under 3 kilo, 30 procent mellan 3 och 7 kilo och 19 procent över 7 kilo. Speciellt lax med ett havsår (grilse) var rikligt förekommande 1999 i många älvar.

Det ser ut som om lokaliseringen för de olika laxstammarnas uppväxtplatser i Nordatlanten inverkar på överlevnaden under havsfasen och därmed storleken på återvandrande leklaxbiomassa. En sådan stor positiv förändring som skett i Norge sedan det sämsta året 1996 borde rimligen även ha känts av i Halland under 1999 om norska och halländska laxstammar uppehållit sig på samma uppväxtplatser. En viss ökad grilseförekomst noterades i Halland 1999. Således är den halländska laxproblematiken komplex och inte helt enkel att tolka. Man borde jämföra återfångster av halländsk respektive norsk lax för att se om där föreligger någon korrelation eller skillnader i val av uppväxtplatser i Atlanten.

Havsöring

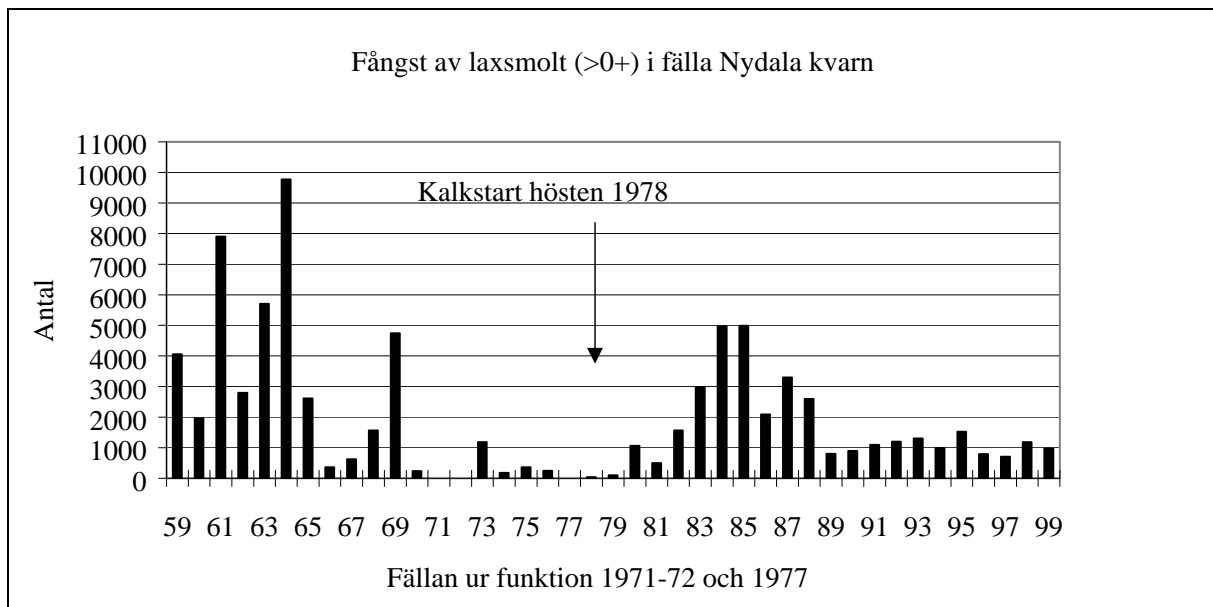


Figur 13. Den totala fångsten av havsöring i Halland.

Fångsten av havsöring minskade markant jämfört med 1998 (figur 13). I fångsten förekommer även öring från Skåne och Danmark. Hur stor denna del utgör är svårt att uppskatta. Extrema torrsumrar vid ett flertal tillfällen under 1990-talet har medfört att många mindre öringbäckar i jordbrukslandskapet mer eller mindre torkat ut. Därmed har smoltproduktionen minskat och rekryteringen till det fiskbara beståndet har blivit lägre, vilket kan vara en orsak till den stora fångstminskningen efter 1994. Märkningsförsöken visar även att en ökad andel havsöring från Halland fångas i Bohuslän och längs Norges sydkust. Den ökande populationen av knubbsäl längs kusten innebär även ett ökat predationstryck mot havsöring, utfiskningen av torsken bidrar sannolikt till att havsöringen blir mer utsatt. Detta styrks genom observationer av sportfiskare som under senare år haft att en markant ökad andel sålangripen havsöring i fångsten. Under 1998 och 1999 har flödesförhållandena i vattendragen varit tillfredställande vilket resulterat i en ökad öringsmoltutvandring (figurer 15 och 18).

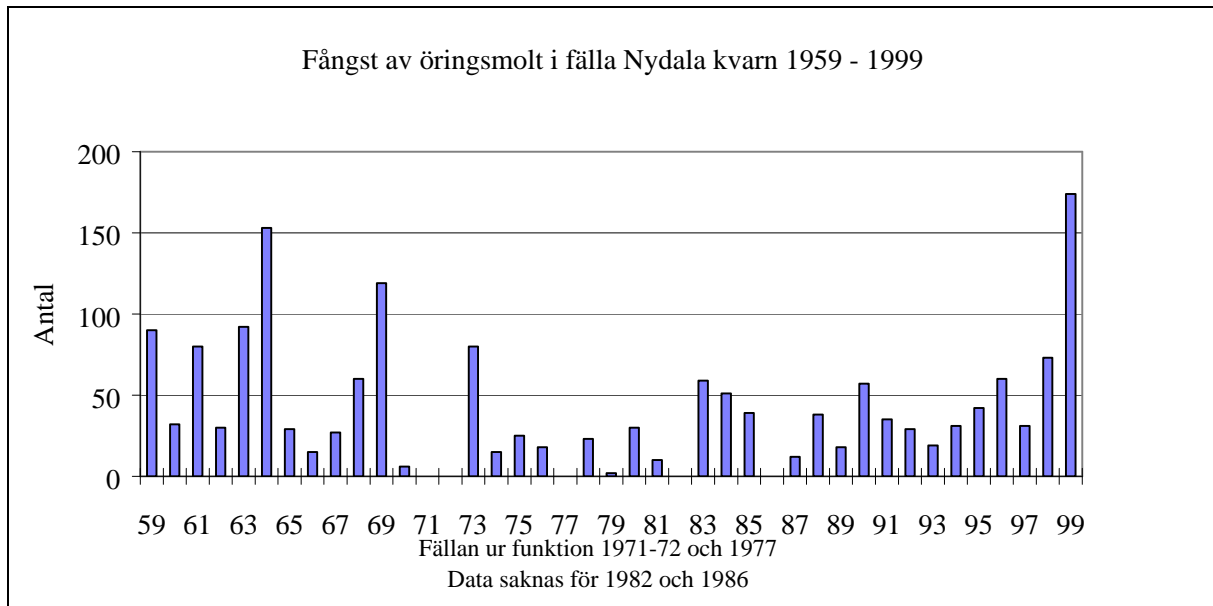
Nydala kvarns leklax- och smoltfälla i Högvadsån

Vid Nydala kvarn i de nedre delarna av Högvadsån, ett biflöde till Ätran, registreras uppvandrande laxar sedan 1954 och utvandrande smolt sedan 1959. Fällan kontrolleras dagligen och fångsten bokförs. Smoltfällans fångsteffektivitet undersöktes 1988, genom att smolt som hamnat i fällan märktes och återuppsattes 300 m uppströms denna. Det visade sig att fångsteffektiviteten var negativt korrelerad till flödet. Vid högsta vattenstånd (47,5 cm på pegeln) fångades 14,6 % av den återuppsatta fisken medan vid det lägsta vattenflödet (2 cm) fångades 20,6% av smolten (Sjöstrand 1992). 1999 var det jubileum för smoltfällan, den har varit 40 år i fiskeribiologins tjänst sedan starten 1959.



Figur 14. Fångst av laxsmolt i Nydala kvarns smoltfälla 1959 - 1999.

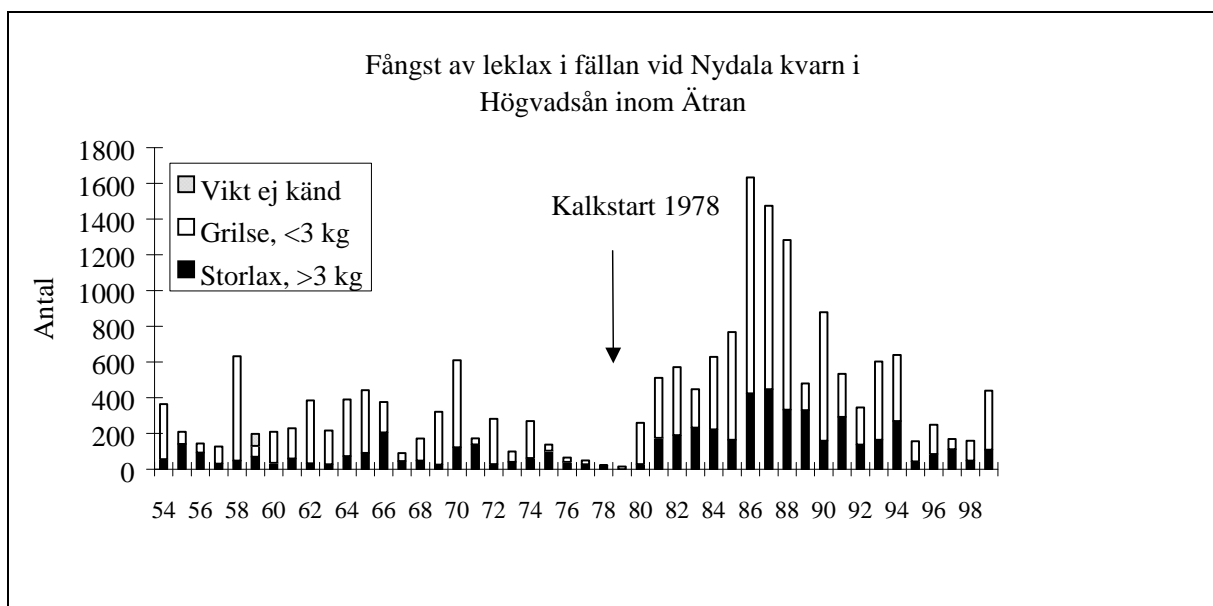
1999 års resultat på 979 laxsmolt var en minskning jämfört med 1998 års värde 1180. Fångsten låg också markant under medelfångsten (medel 1697) för perioden 1979-1999 efter kalkning. Det svaga resultatet låg i linje med elfiskeresultatet under 1990-talet, som varit klart sämre än de ”goda” åren i mitten av 1980-talet, även om en svag förbättring kunnat skönjas under senare år. Den höga vattenföringen i slutet av april gjorde dock att smoltfällan fick stängas av en period varvid ingen räkning kunde genomföras under den förmodade kulmen för utvandringen. Således var 1999 års resultat högst sannolikt underskattat. Laxungarna i Högvadsån är infekterade av parasiten *Gyrodactylus salaris*, vars inverkan är negativ för överlevnaden (Alenäs m.fl.1998).



Figur 15. Fångst av öringsmolt i Nydala kvarns smoltfälla 1959 – 1999.

Fångsten av öringsmolt var den högsta någonsin och markant över medelfångsten efter kalkning. Laxens kraftiga tillbakagång har givit öringen ökat utrymme och den har som förväntat svarat med en ökad smoltutvandring. Den ymniga vattenföringen under 1998 och 1999 har varit positiv för öringproduktionen i Högvadsåns små biflöden. Den höga vattenhastigheten i Högvadsåns huvudfåra gör det sannolikt även svårare för öringen att överta laxens uppväxtområden i huvudfåran. Även en utökad kalkning i biflödena har bidragit positivt till utfallet. En biologisk respons var därför främst att vänta i just biflödena.

Vid Nydala kvarn finns även ett gammalt fast laxfiske som fångar uppvandrande lax på väg till lekplatserna uppströms Nydala kvarn (Edman et al 1988). Sedan 1954 har fångsterna bokförts och laxen har indelats i stor lax (> 3 kg), och börling (grilse) (< 3 kg). Vid högre vattenföringar kan ett okänt antal laxar vandra förbi leklaxfällan och passera kvarndammen. Fällan är som i regel i bruk från april till och med månadskiftet oktober - november. När vattenföringen går under 0 cm på pegeln upphör fällan att fungera.

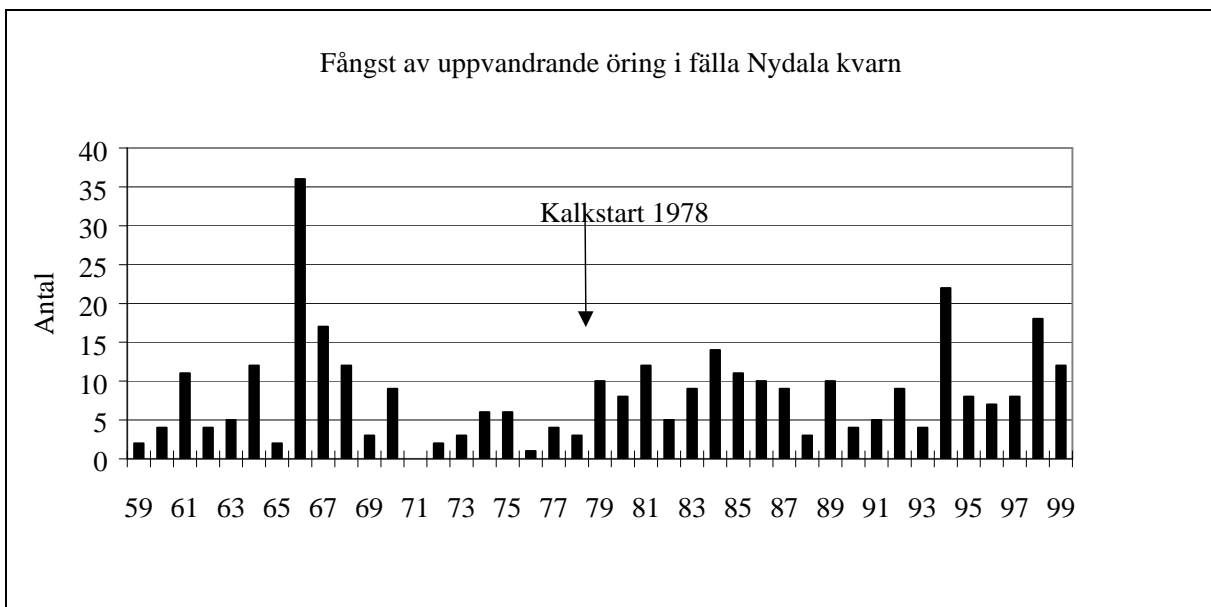


Figur 16. Leklaxfångst i fällan vid Nydala kvarn 1954 – 1999.

1999 års resultat var 439 laxar fördelade på 109 storlaxar (>3kg) och 330 grilse (<3kg) varav 2 Östersjölaxar. Totalfångsten innebar en markant ökning jämfört med 1998, men låg dock under medelfångsten (medel 583) för perioden 1979 – 1999. Fångsten av grilse ökade markant jämfört med 1998, och låg strax under medelfångsten (medel 394) för samma period efter kalkning. Fångsten av storlax (>3kg) ökade jämfört med 1998 och låg strax under medelfångsten (medel 189) för perioden 1979 – 1999. Vattenföringen var mycket gynnsam för laxsteget under 1999 vilket resulterade i en god uppvandring med tanke på den låga smoltutvandringen under senare år.

1996 registrerades 6 Östersjölaxar vilka utgjorde 2,5% av totalfångsten i fällan. 1997 hade andelen Östersjölax ökat till 6 % (N= 10), vilket blev resultatet även 1998. 1999 hade inslaget av östersjölax markant minskat och uppgick till 0,4 % av totalfångsten.

Det främmande genflödet är mycket allvarligt, dels på grund av att risken för att det ursprungliga beståndet uppblandas, dels för att Östersjölaxen är mer resistent mot *G. salaris*. Speciellt allvarlig är situationen då lekfiskbeståndet var så litet som under senare år. Om inte det främmande genflödet stoppas riskerar det ursprungliga Atlantlaxbeståndet växlas ut mot Östersjölax på ett fåtal generationer. Den minskande andelen Östersjölax 1999 innebar dock att hotbilden minskade temporärt.



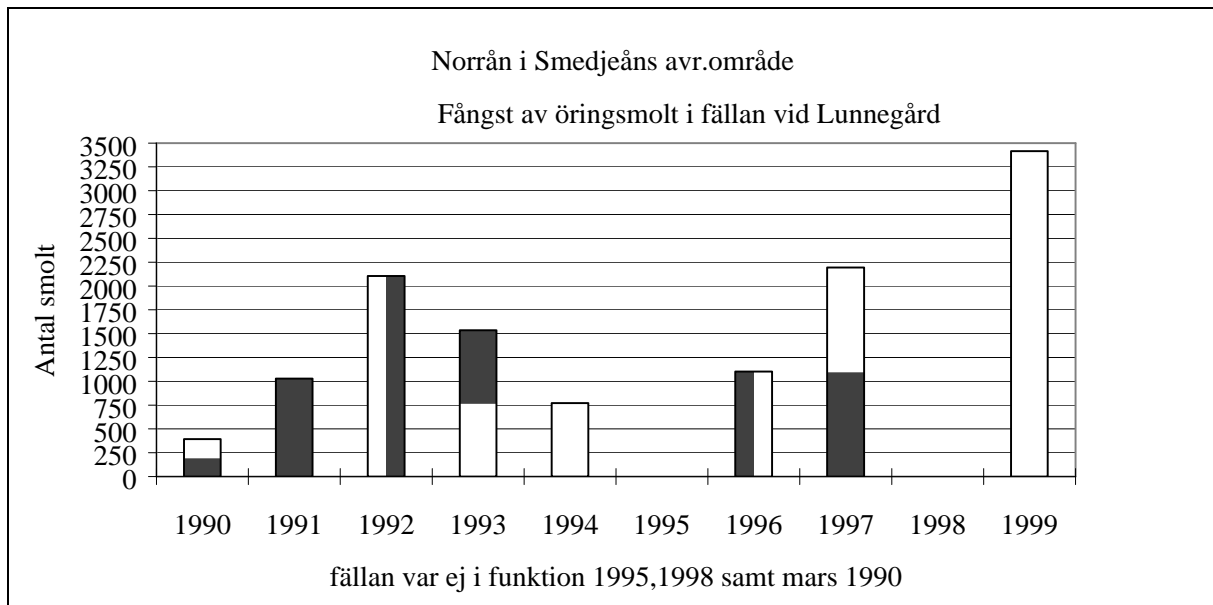
figur 17. Leköringfångst i fällan vid Nydala kvarn 1954 – 1999.

Fångsten av lekvandrande öring har generellt varit sparsam i fällan (figur 17). Dock har öringfångsten varit relativt stabil i undersökningsperioden, förutom under 1970-talet innan kalkning, då fångsterna var lägre. 1999 var fångsten något över medelfångsten under undersökningsperioden och utgjorde ca 3 % av totalfångsten i fällan.

Norråns öringsmoltfälla i Smedjeån

I Norrån, ett mindre biflöde till Smedjeån i Lagans vattensystem har utvandringen av öringsmolt registrerats och bokförts sedan 1990 av Erik Reimers på Lunnagården. Smoltfällan utgörs av en ryssja som stänger av ån helt. Ryssjan kontrolleras dagligen. Vid extrema högvattenssituationer med översvämning kan smolt passera förbi utan att fångas. Norrån är okalkad och rinner mestadels genom välbuffrad jordbruksmark. Dock visar en provtagning den 8 maj 1997 vid Lunnegård att vattendraget är försurningskänsligt. pH var 6,12 och alkaliniteten 0,07 mekv/l, vilket innebär att Norrån har svag buffertkapacitet. Vattenföringen var mycket hög vid provtagningstillfället.

Avrinningsområdets storlek fram till Lunnagården är ca 19 km². Arealen lämpliga reproduktions- och uppväxtområden uppströms Lunnagården har beräknats till ca 4100 m² (Almer muntl.). Överledning av vatten från Lagan till Norrån sker sommartid för att tillgodose lantbrukets bevattningsbehov. Därmed drabbas inte Norråns fiskbestånd på samma vis som andra likvärdiga vattendrag av sommartorkan som rått under 1990-talet. Dock bör smoltfällan i Norrån kunna utgöra en viktig indikator på havsöringens utveckling i storleksmässigt liknande vattendrag i Halland.



Figur 18. Fångst av öringsmolt i Norråns smoltfälla 1990 – 1999.

Under 1999 var fällan igång 5 april till den 12 maj. Stickprov efter den 12 maj gav ingen fångst. Första smolten fångades 5 april. Den 7-9 april låg ”peaken” i utvandringen med 83% av den totala fångsten. De sista smolten fångades 12 maj. Sannolikt har en del smolt utvandrat före den 5 april. Även vid ett extremt högvatten 19 – 20 april gick inte smoltfällan att använda, varvid en del smolt kan ha passerat utan att registreras.

Fångsten av utvandrande smolt 1999 var den högsta någonsin och låg markant över medelfångsten 1990 – 1999. Den ymniga vattenföringen under 1998 och 1999 har varit mycket positiv för öringproduktionen i Edenbergaån och därmed sannolikt även för övriga små och medelstora havsöringsvattendrag inom länet.

Övervakning av laxhudmasken *Gyrodactylus salaris* i laxåar inom Hallands län

Bakgrund

En klar minskning av bestånden av laxungar har skett i flera laxvattendrag i Hallands län under 1990-talet. Speciellt i medelstora vattendrag som Högvadsån och i Fylleån har minskningen varit markant. I Högvadsån är idag tätheterna av laxungar i paritet med situationen innan kalkningen inleddes 1978. Betydelsefulla faktorer för minskningen har sannolikt varit extrem lågvattenföring sommartid, klimatologiska variationer i Atlanten samt inverkan av laxparasiten *Gyrodactylus salaris*. Detta har gett färre leklaxar och sämre överlevnad i Atlanten. Nedan följer en sammanställning av Håkan Carlstrand.

Resultat 1999

Tabell 4. Vattensystem som undersökts med konstaterad förekomst av *Gyrodactylus salaris*

Vattendrag G.salaris	Datum	Antal med G.sp.	% infekterade	Max/min Medel	
				med G.sp.	G.sp/fisk G.sp/fisk
Stensån	99-05-06	1+ 0 av 10	0%	0/0	0
Stensån	99-05-11	0+ 0 av 13	0%	0/0	0
”	”	1+ 3 av 12	25%	26/0	2,3
Stensån	99-11-16	0+ 10 av 10	100%	1739/61	581
”	”	1+ 10 av 10	100%	2459/104	832
Äträs vattensystem					
Ätran, Vessigebro	99-06-14	0+ 3 av 8	37%	2/0	0,5
”	”	1+ 6 av 7	86%	55/0	11
Ätran Vessigebro	99-09-09	0+ 6 av 10	60%	33/0	4,9
”	”	1+ 6 av 10	60%	6/0	2,6
Ätran, Vessigebro	99-11-29	0+ 11 av 12	92%	960/0	182
”	”	1+ 7 av 8	87%	46/0	22
Högvadsån, smolt-					
fällan, Nydala	99-04-28	0+ 5 av 5	100%	1325/22	455
”	”	1+ 10 av 10	100%	177/7	64,5
Högvadsån	99-06-14	0+ 13 av 16	81%	23/0	4,8
”	”	1+ 5 av 5	100%	468/12	136
Högvadsån	99-09-09	0+ 6 av 10	60%	23/0	5,3
”	”	1+ 8 av 10	80%	234/0	32
Högvadsån	99-11-29	0+ 6 av 9	66%	73/0	14
”	”	1+ 8 av 11	73%	272/0	28
Fageredsån	99-06-14	1+ 10 av 10	100%	655/4	100
Fageredsån	99-09-09	0+ 9 av 9	100%	79/1	26
”	”	1+ 8 av 9	89%	82/0	15
Fageredsån	99-11-29	0+ 8 av 10	80%	48/0	11
”	”	1+ 4 av 8	50%	346/0	46
Göta älvs vattensystem					
Grönån					
- Forsån	99-02-08	0+ 6 av 11	54%	22/0	5
”	”	1+ 6 av 10	60%	91/0	13,9
Säveån	99-06-11	0+ 0 av 10	0%	0/0	0
”	”	0+ 0 av 10	0%	0/0	0
Säveån	99-11-24	0+ 0 av 12	0%	0/0	0
”	”	1+ 0 av 8	0%	0/0	0

Tabell 5.

Vattensystem som undersökts och där ej Gyrodactylus salaris konstaterats utan istället i förekommande fall Gyrodactylus dejavini.						
Vattendrag	Datum	Antal med G.sp.	% infekterade med G.sp.	Max/min G.sp/fisk	Medel G.sp/fisk	G.salaris
Kungsbackaån	99-06-07	0+ 0 av 10	0%	0/0	0	
”	”	1+ 1 av 10	10%	1/0	0,1	
Roflsåns vts						
Roflsån	99-06-08	0+ 0 av 11	0%	0/0	0	
”	”	1+ 4 av 10	40%	14/0	1,8	
Roflsån	99-10-19	0+ 0 av 10	0%	0/0	0	
Fälån	99-11-26	0+ 0 av 11	0%	0/0	0	
”	”	1+ 0 av 9	0 %	0/0	0	
Arödsån	99-10-07	0+ 3 av 4	75%	3/0	1,5	
Örekilsälven	99-06-23	0+ 4 av 12	0%	0/0	0	
”	”	1+ 4 av 6	67%	28/0	5,2	
Strömsån	99-10-14	0+ 0 av 10	0%	0/0	0	
”	”	1+ 0 av 10	0%	0/0	0	
Enningdalsälven,						
Berby,Norge	99-10-14	0+ 0 av 11	0%	0/0	0	

Avsteg från undersökningsprogrammet

Den extremt höga vattenföringen under senhösten 1999 och vintern 1999/2000 har förhindrat ett fullständigt genomförande av det planerade provtagningsprogrammet. Följande lokaler som ingick i programmet har därigenom inte provtagits:

- Vattendrag/lokaler som tidigare undersökts och Gyrodactylus salaris ej konstaterats:
Kungsbackaån (höstprovtagning), Löftaån, Himleån, Tvååkersån
- Vattendrag/lokaler som tidigare undersökts och Gyrodactylus salaris konstaterats:
Viskan (G.salaris konstaterad i biflöden).
- Vattendrag/lokaler som tidigare ej undersökt:
Bratteforsån (lax ej fångad vid elfisket hösten 1999), Brattorpsån i Göta älv (G.salaris dock konstaterad i biflöden till älven nedströms fiskvägen i L:a Edet).

Försurning och kalkning i Halland

Halland är en av de regioner i Sverige som är hårdast drabbade av försurningen. Näringsfattiga marker med svårvittrade bergarter, hög nederbörd och närheten till stora utsläppskällor i Europa har inneburit att stora områden av Halland är känsliga för försurningspåverkan. Med undantag av sydligaste Halland och kustnära trakter är berggrunden kalkfattig. De senaste åren har det rationella skogsbrukets roll i försurningsprocessen allt mer uppmärksammas. Även i skogsmarker har försurningsprocessen dokumenterats och skogsskador uppträder. Inom länet finns ett flertal försöksprojekt avseende skogsmarkskalkning.

Den samlade depositionen av svavel och kväve ligger i Halland på 10-15 kg respektive 15-20 kg per hektar och år. Depositionen av svavel har minskat under senare år. För att komma ner i nivåer som naturen långsiktigt tål krävs åtminstone en minskning med 75%, möjligen hela 90%. I avvaktan på att utsläppen begränsas till en nivå som naturen tål tvingas vi tillgripa kalkning. Kalkning av sjöar, vattendrag och våtmarker har fått stor omfattning. Verksamheten kostar årligen ca 12 miljoner kronor och berör nästan alla betydande åar och bäckar tillsammans med nästan en tredjedel av Hallands nästan 1000 sjöar. Det finns ytterligare behov av att kalka nya vatten. För perioden 1995 - 2001 planeras ca 120 000 ton kalk att spridas i halländska vatten till en kostnad av drygt 65 miljoner kronor. **Om kalkningsverksamheten upphörde skulle flertalet av vattensystemen snabbt återförsuras och den biologiska mångfalden minska drastiskt i de limniska miljöerna.**

Elfiskena utgör ett värdefullt instrument för att följa de biologiska effekterna av denna nödvändiga kostnadskrävande kalkning. Innan kalkning var ett flertal vattendrag ytterligt hotade av den tilltagande försurningen. I Högvadsån skulle troligen laxbestånden varit utrotat om inte kalkning kommit igång. Skulle all kalkning avbrytas i laxförande vattendrag beräknas en minskning av smoltproduktionen till ett värde av ca 5 miljoner kronor per år. En smolt värderas till 45 kronor styck (B. Almer 1997). Enbart sportfisket efter lax och öring i Halland 1993 skattades till ett samhällsekonomiskt värde (inkl rekreationsvärdet) av 32 miljoner kronor (Ottosson m. fl. 1993).

Hur påverkas fisk av surt vatten?

Normalt tolererar fisk ett begränsat pH-intervall, i regel kring neutralvärdet pH 7. För laxfisk ligger det optimala pH-värdet mellan 6,5 och 7,5. Stora förändringar utöver dessa värden yttrar sig relativt snabbt i reducerad tillväxt eller sjukdomssymptom. Fiskens rom och yngelstadier är mer känsliga för exponering av surt vatten än vuxna individer. Vid pH lägre än 5,5 dör laxrom medan äldre fisk under kortare tid kan tåla än surare vatten. Bäcköring kan förekomma i svaga bestånd i försurade vattendrag rika på humusämnen. Lax- och öringungar i smoltifieringsfasen är speciellt känsliga för försurning.

Lågt pH, med dess överskott av vätejoner påverkar fiskens saltbalans negativt. Fisken får svårt att upprätthålla balanserad mängd salter och vätska i kroppen. Det är främst fiskens gälfunktioner som störs vid försurning av dess livsmiljö. Det sura vattnet irriterar fiskens gälar vilket stimulerar slembildningen på dessa och följderna blir försämrat gas- och ämnesutbyte. En försurad miljö är för fisken alltid en stressad miljö.

Metallers giftighet förändras radikalt i försurat vatten. Aluminium övergår vid pH kring 5-5,5 från att existera i stabila bundna former till labila former. Dessa former av aluminium flockas ut på fiskens gälar varvid dess funktioner förstörs och fisken kvävs. En halt på 0,05 - 0,1 mg/l av labilt aluminium anses skadlig för fisk (tabell 6). I brunfärgat humusrikt vatten

komplexbinds aluminiumet i stor utsträckning till humussyror vilket minskar dess giftighet, dock innebär denna egenskap också att en större mängd metaller finns tillgängliga som kan verka toxiskt vid pH-variationer (Degerman 1987). Kalkning av ett surt humusrikt vatten har medfört att giftigt aluminium frigjorts och verkat toxiskt på fisk (Dickson 1983). Vid låg vattentemperatur och lågt pH har det påvisats att humusämnen kan bidra till att försämra jonbalansen i fiskarnas blod och att upptaget av aluminium då ökade (Björklund et al. 1985). Humuskomplexbundet aluminium frigörs om pH ändras åt någotdera hållet (Baalsrud 1985). Tiden för vilken fisken exponeras för höga aluminiumhalter är av avgörande betydelse. Fisk tål endast under en mycket kort tid att utsättas för vatten med höga aluminiumhalter - kanske någon eller några dagar (Bernes 1991). Lax- och öringsmolt är särskilt känsliga. Norska studier har visat att surt men kalkat vatten med pH-värden lägre än 6,3 och mindre än 0,02 mg/l oorganiskt aluminium samt mindre än 1,6 mg/l kalcium var skadligt för smolt, mätt som överlevnad i saltvatten (Kroglund et al 1994). Saltvattentoleransen minskas alltså för smolt som utsätts för surt vatten.

Tabell 6. Rekommenderade gränsvärden för labilt aluminium.

Referens	Rekom. halt mg/l
S.Södergren 1983	0,07
Freeman & Everett 1971	<0,1
E. Degerman muntl. 1996	0,05
F. Kroglund 1994	0,02

Tidigare har Stibe m.fl. 1993 visat ett starkt negativt samband mellan pH och labilt aluminium, så att vid låga pH-värden (under 6, främst mellan 5 - 5,5) ökar andelen labilt aluminium. Vattnets innehåll av humusämnen spelar en avgörande roll för aluminiumets inverkan på biotan, så till vida att i humösa färgade vatten minskar aluminiums giftighet.

Ofta uppmätts höga aluminiumvärden vid vattenföringsökningar efter torrperioder. I flera fall kan halten av oorganiskt aluminium betecknas som hög, trots att pH- och alkalinitetsvärden överlag var höga. De höga halterna är en effekt av att marker som inte tidigare varit syreexponerade, luftas på grund av torkan, varvid de övre markskikten oxiderar. Därigenom oxideras svavel och järnföreningar till sulfat och järnsulfat i marken och första regnet sköljer ut ett mycket surt och metallrikt vatten i bäcken. Oftast hinner det oxideras vidare till ofarligare former, men vid vissa omständigheter sker oxidering och utfällning på fiskens gälar och dödlighet kan orsakas.

Kalciumhalten är av avgörande betydelse när fiskar exponeras för låga pH-värden. Genom kalkning ökar pH-värdet, men även kalciumhalten ökar vilket visat sig öka fiskars överlevnad vid låga pH-värden. En hög kalciumhalt bidrar till att minska de negativa effekterna på fisk av aluminium- och vätejoner.

Surt vatten kan påverka fisken mycket allvarligt om det förekommer i kombination med hög järnhalt i vattnet (Bylund & Fagerholm 1984). Denna kombination uppträder främst i vattendrag med stor andel moss- och myrmarker där grundvattennivån sänkts genom dikning. Dessa våtområden innehåller ofta höga järnhalter i form av svavelkis (FeS) ofarliga för fisk. När de övre skikten i samband med längre torrperioder luftas omvandlas järnet till för fisken skadliga former. I samband med kraftiga regn transporteras det järnhaltiga, sura vattnet ut i vattendraget. Normalt sett hinner järnet oxidera till ofarliga salter (ockra), men om detta inte sker så kan järnsalterna fällas ut på fiskens gälar med ockrakvävning som följd. Trots att fisk

temporärt tolerar pH-värden ner till 5,0 kan dödlighet på grund av ockrakvävning uppträda redan när pH sjunkit obetydligt under 7 (Bylund & Fagerholm 1984).

Av övriga tungmetaller som inverkar menligt på fiskars hälsa kan nämnas koppar, zink, kadmium, kvicksilver, bly och mangan. Ett flertal av dessa metaller läcker ut i vattendragen på grund av markförsurningen. Ofta förstärker tungmetallerna varandras giftverkan och denna så kallade synergistiska effekt kan vara mycket giftigare än en hög halt av ämnena var för sig. Så är till exempel kadmium ett mycket giftigare ämne om det samtidigt förekommer zink eller koppar. Zink blir giftigare ju näringsfattigare vattnet är oberoende av pH och alkalinitet (Bradley & Sprague 1982). Försurnings negativa inverkan på laxfiskens födounderlag påverkar också tillväxt och överlevnad.

Tabell 5. Medelvärden av skattat antal öring/100 m² på okalkade öringlokaler med kraftig försurningspåverkan. Elfisken genomförda 1989 - 1998.

Lokal	Ant. elfisken	0+	>0+
Blankan			
Ebbared	1	0	1
Genevadsån			
Ulvered	1	0	0
Börjeån ov. dos.	4	0	0,1
Ulvsnäsabäcken			
Nortorp ov. dos.	3	0	0
Ängaberget	1	0	0
Spjutasjöbäcken	1	0	0
Hertasjöbäcken	1	0	0
Suseån			
Hovgårdsån ov. dos.	1	0	1
Medel		0	0,26

Av tabell 5 framgår försurnings förödande påverkan på goda öringbiotoper i försurade vattendrag. Enstaka stationära öringar lever kvar i vissa partier, men även de kommer att försvinna på sikt då reproduktionen försvåras avsevärt i det försurade vattendraget.

Metodik och arbetsätt

Elfiskena har utförts med rak likström, 2 olika aggregat har använts, Edman special och ett Lugab med en generator Honda 650. Båda är bensindrivna. Konsulterna har också fiskat med bensindrivna aggregat. Skillnader i fångsteffektivitet har varit relativt liten vid jämförelser 1994 – 1996 (Schibli 1997). Elfiskena har genomförts på fasta provytor, totalt 68 stationer redovisas inklusive konsulternas målsatta. Elfiskena har genomförts som kvantitativt fiske med 2 eller 3 utfiskningar. Fångsten har sumpats, därefter artbestämts och längdmäts. I vissa stationer har även fångsten vägts. Efter undersökningen har fångad fisk återutsatts inom undersökningsområdet. De årliga värdena redovisas inklusive månaden då fisket genomfördes. Skillnader i tätheten inom ett specifikt område i ett vattendrag kan variera kraftigt i tiden, gäller främst årsungar av lax och öring, men även tätheten av flersomrig lax eller öring kan variera på grund av provtagningsdatum.

För varje station redovisas lax och öring som ensamrig (0+) respektive flersomrig (>0+), som regel tvåsomrig. I de flesta fall vandrar lax och havsöring ut som smolt efter 2 år i ån eller bäcken. Stationär öring lever i regel i hela sitt liv i vattendraget och större stationära öringar kan därför vara betydligt äldre än havsöringsungar. Årsklasserna har subjektivt indelats i ensamrig och flersomrig lax eller öring. Underlaget finns i digital form (Excel) hos Länsstyrelsen och hos Fiskeriverkets Elfiskeregister i Örebro.

Alla elfisken redovisas som skattat antal / 100m². Andra arter än lax och öring har inte täthetsberäknats. För övriga arter redovisas totalfångsten. Täthetsberäkningarna har skett enligt Bohlin (1984). Specifika fångstbarhetsvärden (p'-värde) har använts för varje station. För ett flertal stationer finns ännu bara ett fåtal p'-värden vilket gör att de skattade tätheterna från dessa stationer kan komma att ändras något och därmed får tätheterna i ett flertal stationer tills vidare betecknas som preliminära. Fångsteffektiviteten, eller p'-värdet ger ett mått på hur effektivt elfisket varit vid den så kallade utfångstmetoden. Den är baserad på att man fångar fisk så effektivt att fångsterna vid en serie identiskt utförda fisken sjunker. Ju större fångsteffektivitet (p') desto snabbare faller fångsterna (Bohlin 1984).

Tabell 9. Medelvärden för fångsteffektivitet (p') vid 2 utfiskningar år 1951 - 1996 (Antal elfisketillfällen anges inom parentes)

Elfiskeaggregat	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
Edman special	0,58 (67)	0,70 (76)	0,72 (75)	0,75 (85)
Paulsen FA3	0,64 (22)	0,66 (29)	0,66 (102)	0,76 (106)
Lugab	0,54 (28)	0,63 (34)	0,67 (81)	0,74 (88)
Medel	0,59	0,66	0,68	0,75

Fångsteffektiviteten beror givetvis också på elfiskarens erfarenhet och vana. Lokaler är olika svåra att fiska och olika arter reagerar olika på elströmmen. Har vattnet en hög ledningsförmåga kan det innebära en försämrad fångsteffektivitet. Vattenföringen vid elfisketillfället spelar också en mycket viktig roll. Vid högvattenföring och låga temperaturer försämras fångsteffektiviteten i de flesta fall. En extrem lågvattenföring kan innebära att fisk invandrar och koncentreras till områden med vattenföring, och därmed riskerar den reella populationen inom uppföljningsstationen att överskattas. Vattenföringen vid elfiskets genomförande utgör därför ett viktigt underlag vid bedömning av täthetsförändringar mellan olika år. Elfiskemetodiken medför att en underskattning vanligen fås vid skattningen av den totala öringpopulationen (Alenäs & Andersson 1974, Bohlin & Sundström 1977). Mest uttalad är underskattningen för mindre fiskar medan den successivt avtar med ökad kroppslängd (Alenäs 1994).

Under 1999 var vattenföringen under elfiskesäsongen generellt över den normala för årstiden och man kan därför överlag anta att fångstbarheten var mindre än normalt.

Man bör även beakta att fiskpopulationer ibland varierar kraftigt av naturliga orsaker inom och mellan olika vattendrag, så kallad mellanårsvariation. Faktorer som t. ex. klimat och konkurrens inom och mellan arter påverkar elfiskeresultatet. Det komplexa samspillet mellan olika arter och miljö gör det svårt att ange en specifik orsak till förändringar i undersökningsresultat.

Litteratur

- Ackefors, H., Grip H. & Wijkström, U. 1984. Vattenbrukets ABC. Forskningsrådsnämnden. Havsresursdelegationen. Rapport 84:2.
- Alenäs, I. & Andersson, J. 1974. Noggrannhet i skattningen av populationsstorlek genom utfångstmetoden applicerad på elfiske av ett öringbestånd. 20 p-arbete Göteborgs universitet.
- Alenäs, I. 1985. Negativa effekter av kalkning med avseende på omstrukturering av befintliga fiskpopulationer. IVL; rapport B 794.
- Alenäs, I. 1994. Elfisken Falkenbergs kommun 1993. Falkenbergs kommun, miljö och hälsoskyddskontoret. Rapport 1994:1.
- Alenäs, I. 1994. Laxen återvänder till den kalkade Högvadsån vid Falkenberg på svenska västkusten. Laks og miljö. Fagtidsskrift om laksefisk og Vassdragsmiljö Nr 3. 3. 1994.
- Alenäs, I., Degerman, E., Henrikson, L. 1995. Liming strategies and effects: the river Högvadsån case study in liming of acidified surface waters. L. Henrikson and Y.W Brodin (Eds.)1995.
- Alenäs, I., Malmberg, G., Carlstrand, H. 1998. Undersökningar av Gyrodactylus salaris på lax i Ätråns vattensystem, Falkenbergs kommun under fem år 1991 – 1995. Miljö- och hälsoskyddskontoret. Rapport 1998:1 Falkenbergs kommun.
- Alenäs, I. 1998. Gyrodactylus salaris på lax i svenska vattendrag och laxproblematiken på svenska västkusten. Vann, Norsk vannforening Nr 1, 33. Årgang 1998.
- Alenäs, I. 2000. Frånskiljning av laxar med främmande genetiskt ursprung i laxtrappan vid Herting,
- Almer, B. 1996. Fisk och fiske under 200 år. I: Osbeck, P. Djur och natur i södra Halland under 1700-talet. Bokförlaget Spektra, Halmstad (ISBN 91-7136-454-4).
- Almer, B. & Norell, P. 1992. Laxåar och havsöringsbäckar - viktiga klenoder i jordbrukslandskapet. Länsstyrelsen i Halland; Information från Lantbruksenheten nr 10 1992.
- Almer, B. 1997. Försämrade smoltöverlevnad och genetisk förorening. Skrivelse till Fiskeriverket 97-02-07. Dnr. 383-4783-96.
- Almer, B. 1997. Fiskevård i Halland. Ur boken; Ett län i utveckling, sid 49-55. Utgiven av Länsstyrelsen i Hallands län, mars 1997.
- Almer, B. 2000. Miljöövervakning i Hallands län 1999. Fortsatt kräftgång för lax och öring medan skaldjur ökar, sid 15 – 22. Länsstyrelsen Halland Meddelande 2000:17. 2000.
- Ambio.1993. Vol. 22 NO. 5, august 1993. Acidification of Surface water in Sweden - Effects and Counteracting Measures.
- Andreasson S. 1980. Stensimpa som predator på öringyngel. Information från Sötvattenlaboratoriet Drottningholm nr 4 1980.
- Appelberg M., Degerman E., Karlsson, L. & Johlander, A.1989. Liming increases the catches of atlantic salmon on the West coast of Sweden. Nordic J. Freshw. Res. (1989) 65: 44-53.
- Berggren, A-L. 1999. Laxfångststatistik Göteborg och Bohus län 1998. Länsstyrelsen i Västra Götaland.
- Bohlin, T. 1984. Kvantitativt elfiske efter lax och öring - synpunkter och rekommendationer. Information från Sötvattenlaboratoriet Drottningholm nr 4 1984.
- Bohlin, T. 1988. Elfiskeundersökningar. Föredrag 880908. Anteckningar/AJ, stencilmaterial.
- Brown, D.J.A. 1981. The effects of various cation on the survival of brown trout, *Salmo trutta* at low pHs. J. Fish. biol. 18 (1):31-40.
- Bylund, G. & Fagerholm, H.P. 1984. Fisksjukdomar. Statens tryckericentral Helsingfors.
- Carlstrand, H. 2000. Rapport över undersökningar av Gyrodactylus sp. På svenska västkusten under 1999. Sportfiskarna Sjölyckan, Göteborg.

- Carlsson, U., Johansson, T. 1988. Effekter av aluminium och kalcium på överlevnad och reproduktion av öring (*salmo trutta* L.) i två försurade vattendrag. Information från Sötvattenlaboratoriet nr 11 1988.
- Cleveland, L., Little, E.E., Ingersoll, C.G., Wiedmeyer and R.H, Hunn, J.B. 1991. Sensitivity of brook trout to low pH, low calcium and elevated aluminium concentrations during laboratory puls exposures. *Aquatic Toxicology*, 19 (1991) 303 - 318.
- Degerman, E. & Hannerz, L. 1984. Lax; En utredning beträffande förutsättningarna för det svenska laxfisket. Jordbruksdepartementet DS Jo 1984:5.
- Degerman, E. Fogelgren, J-E. Tengelin, B. Thörnelöf, E. 1985. Förekomst och täthet av havsöring, lax och ål i försurade mindre vattendrag på svenska västkusten. Information från Sötvattenlaboratoriet nr 1 1985.
- Degerman, E., Lindgren, G., Lingdell, P-E., Nyberg, P. 1987. Kartering av strömfauna och fisk i mindre vattendrag i Norrlands inland och fjälltrakter i relation till försurning. Information från Sötvattenlaboratoriet nr 2 1987.
- Degerman, E., Sjölander, E., Johlander, A., Sjöstrand P, Höglind, K., Thorsson, L., Carlstrand, H. 1990. Kalkning för att motverka försurningspåverkan på fisk i rinnande vatten. Information från Sötvattenlaboratoriet nr 4 1990.
- Degerman, E. 1992. Strategi vid kalkning av rinnande vatten. Naturvårdsverket 12-13 maj 1992 i Umeå.
- Degerman, E. & Sers, B. 1993. Vad betyder förekomsten av sjöar för fiskfaunan i rinnande vatten?. Information från Sötvattenslaboratoriet nr 3 1993.
- Degerman, E., & Lingdell, P-E. 1993. pHIsces - fisk som indikator på lågt pH. Information från Sötvattenslaboratoriet nr 3 1993.
- Degerman, E., Fernholm, B., Lingdell, P-E. 1994. Bottenfauna och fisk i sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket. Rapport 4345.
- Degerman, E., Johlander, A., Sers, B., Sjöstrand, P. 1994. Biologisk mångfald i vattendrag - övervakning med elfiske. Information från Sötvattenslaboratoriet (1994) 2: 67-93.
- Degerman, E., Johlander, A., Järvi, T., Sers, B. 1995. Elfiske. Kompendium för Fiskeriverkets elfiskekurs.
- Degerman, E., Sers, B. 1995. Små vattendrags funktion och värde för fisk. *Skog & Forskning* nr 4 1995. Sid 32 - 45.
- Degerman, E., Niskakoski, K., Sers, B. 1997. Betydelsen av minimivattenföring sommartid för lax och öring på västkusten. PM 14 sid. Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium Örebro.
- Degerman, E., Schibli, H. 1998. Restaurering av västkustens laxälvar genom kalkning och biologisk återställning. Sportfiskarna. Atlantlaxsymposium i Göteborg 1998.
- Degerman, E., P. Nyberg, I. Näslund & D. Jonasson. 1998. Ekologisk Fiskevård. Sveriges Sportfiske- och Fiskevårdsförbund. 335 p.
- Degerman, E., Sers, B. 1999. Elfiske. Fiskeriverket Information 1999:3. Fiskeriverket.
- Dellerfors, C., Faremo, U. 1995. Fiskeribiologisk undersökning inom Högvadsåns kalkningsprojekt. Årsrapport 1995. Falkenbergs kommun Miljö och Hälsoskyddskontoret. Rapport 1995:3.
- Dellerfors, C. 1996. Smoltification and sea migration in wild and hatchery-reared brown trout, *Salmo trutta*. Avhandling för filosofie doktorsexamen i ekologisk zoologi. Göteborgs universitet ISBN 91-628-1919-4.
- Dellerfors, C., Faremo, U. 1996. Fiskeribiologisk undersökning inom Högvadsåns kalkningsprojekt. Slutrapport 1996. Falkenbergs kommun Miljö och Hälsoskyddskontoret. Rapport 1996:4
- Dellerfors, C., Faremo, U. 1998. Fiskeribiologisk undersökning inom Högvadsåns kalkningsprojekt 1997. Länsstyrelsen i Hallands län. Information om om biologisk effektuppföljning i kalkade vattendrag inom Hallands län.
- Dellerfors, C., Faremo, U. 1999. Fiskeribiologisk undersökning inom Högvadsåns kalkningsprojekt 1998. Länsstyrelsen i Hallands län. Information om om biologisk effektuppföljning i kalkade vattendrag inom Hallands län. Meddelande 1999:3

- Dellerfors, C., Faremo, U. 2000. Fiskeribiologisk undersökning inom Högvadsåns kalkningsprojekt 1999. Länsstyrelsen i Hallands län. Information om biologisk effektuppföljning i kalkade vattendrag inom Hallands län. Meddelande 2000:4.
- Dellerfors, C., Faremo, U. 1997. Elfiskeundersökning i Älvsborgs län 1996. Länsstyrelsen i Älvsborgs län. Meddelande 1997:6.
- Dellerfors, C., Törnkvist, S. 1998. Parasiten Gyrodactylus salaris påverkan på laxungar; en pilotstudie. Rapport till Fiskeriverket.
- Dellerfors, C., Faremo, U. 1998. Elfiskeundersökning i Älvsborgs län 1997. Länsstyrelsen i Älvsborgs län. Meddelande 1998:6.
- Dickson, W. 1979. Exempel på metalltoxicitet vid försurning och kalkning. Aquannalen nr 1 1979. ISSN: 0347-6065.
- Direktoratet For Naturforvaltning, Fylkesmannen i Vest-Agder. 1995 Erfaringer fra Audna etter 5 år kalkning. Direktoratet For Naturforvaltning, Fylkesmannen i Vest-Agder.
- Direktoratet For Naturforvaltning. 1995. Kalking er lønsamt. Direktoratet For Naturforvaltning. 1995
- Direktoratet For Naturforvaltning. 1998. Kalking av større prosjekter 1997. DN-Notat 1998 – 3.
- Edman, G. 1993. Utsättning av märkt laxsmolt i Högvadsån och Åtran åren 1973-85, samt återfångster därav. Laxforskningsinstitutet i Älvkarleby. Meddelande 1/1993.
- Edman, G. 1975. Något om den Halländska laxen. Särtryck ur Varbergs museums årskrift 1975.
- Edman, G. 1974. Laxen i Halland. Laxforskningsinstitutet. Meddelande 4/1974.
- Edman, G., Fleischer, S., Stibe, L., Fritz, Ö. 1988. Högvadsån 1978 - 1986. Försurad - Kalkad - Pånyttfödd. Länsstyrelsen i Hallands län. Meddelande 1988:4.
- Ekologgruppen. 1998. Bottenfaunan i Hallands län 1998. Uppföljning av försurnings- och kalkningseffekter vid 49 vattendragslokaler. Information från Länsstyrelsen i Hallands län.
- Eklöv, A. & Olsson, I. 1994. Havsöringår i Malmöhus län. Länsstyrelsen i Malmöhus län. Meddelande 94/9.
- Eklöv, A. 1998. The distribution of brown trout (*Salmo trutta* L.) in streams in southern Sweden. Avhandling för filosofie doktorsexamen vid Ekologiska institutionen vid Lunds Universitet 1998. 104 s.
- Ericsson, U., Nilsson, C., Medin, M., Sjöstedt, T. 1997. Åtran 1994 - 1996. Årsrapport för recipientkontrollen. Ätråns vattenvårdsförbund. KM lab AB och Medins Sjö- och Åbiologi AB.
- Eriksson, F., Hörnström, E., Mossberg, P., Nyberg, P. 1982. Ekologiska effekter av kalkning i försurade sjöar och vattendrag. Information från Sötvattenslaboratoriet nr 6 1982.
- Eriksson, M. & Stjermer, R. 1991. Fiskevård i Havsjön. Specialarbete vid Falkenbergsgymnasieskola.
- Eriksson, U., Medin, M., Nilsson, C., Sundberg, I. 1994. Bottenfaunan i Hallands län 1994. Information från Länsstyrelsen i Hallands län. Medins Sjö och Åbiologi AB. Mölnlycke 1994 09 20.
- Filipsson O. & Lindh, O. 1988. Lite information om elritsa. Information från sötvattenslaboratoriet nr 6 1988.
- Fiskeriverket. 1996. Lax i sikte. Laxen i Östersjön - förslag till åtgärder på kort och lång sikt. Rapport 2/05-96.
- Fiskeriverket, Laxforskningsinstitutet. 1996. RASKA - Resursöversikt 1996. Information från Sötvattenslaboratoriet nr 5 1996.
- Fiskeriverket, Laxforskningsinstitutet. 1998. RASKA - Resursövervakning 1998. Fiskeriverket Information 9:1998.
- Fiskeriverket. 2000. Västkustens laxår. En beskrivning av västkustens 23 laxår med tonvikt på naturliga förutsättningar och erforderliga åtgärder för att långsiktigt bevara laxen. Fiskeriverket Information 1999:9.
- Fleischer, S., Andersson, G., Brodin, Y., Dickson, W., Herrmann, J., Muniz, I. 1993. Acid water Research in Sweden-Knowledge for tomorrow. Ambio vol.22 NO.5, 1993.

- Fritz, Ö. 1994. Utvärdering av kalkningsprojekten i Hallands län 1994. Länsstyrelsen i Halland, meddelande 1994:6.
- Fritz, Ö. 1996. Ytvattenvårdsprogram för Hallands län 1996. 3 delar. Länsstyrelsen i Halland, meddelande 1996:13.
- Fritz, Ö. 1997. Skyddsvärd bottenfauna i rinnande vatten. Underlag till regional miljöövervakning i Hallands län. Länsstyrelsen i Hallands län, meddelande 1997:2.
- Fritz, Ö. 1998. Kalkningsverksamheten i Hallands län 1993 –1997. Textkommentater till resultat av Exceltabeller med måluppfyllelse. Länsstyrelsen i Hallands län 1998.
- Friedland, K.D., Reddin, D.G., Kocik, J.F. 1993. The production of north american and european atlantic salmon: Effects of postsmolt growth and ocean environment. ICES statutory meeting 1993. C.M.1993/M:13.
- Fylkesmannen i Vest-Agder. 1997. Mandalselva en levende elv. Miljövernavdelingen.
- Glusing, H. & Rasmussen, G. 1996. Udsætningforsøg med Östersö-laks. DFU-rapport nr. 6-96. Landbrugs-og Fiskeriministeriet. Danmarks fiskeriundersøgelser.
- Hansen, L.P., Jacobsen, J. A. 1998. Lakseforskning vid Färöarna. NINA NIKU Fakta Nr. 13 1998.
- Hasselroth, B., Carlsson, U. 1994. Kalkningsprojekt Hornån 1992 - 1993. Rapport från Göteborgsregionens kommunalförbund.
- Hasselroth, B., Carlsson, U. 1994. Kalkningsprojekt Stockaån 1992 - 1993. Rapport från Göteborgsregionens kommunalförbund.
- Hultberg, H. & Alenäs, I. 1996. Ätranlaxen, människan och miljön. Hallands sportfiskeklubbs jubileumskrift 1996 s. 28-44.
- Hvidsten, N.A. 1993. High winter discharge after regulation increases production of Atlantic Salmon (*Salmo salar*) Smolts in the river Orkla, Norway, p.175-177. In R..J. Gibson and R.E. Cutting (ed.) Production of juvenile Atlantic salmon, *Salmo salar*, in natural waters. Can. Spec. Publ. Fish. Aquat.Sci. 118.
- Höglind, K. 1992. Undersökningar i några länets havsöringsförande vattendrag. Länsstyrelsen i Göteborgs och Bohuslän, miljöårsrapport 1992:7.
- Höglind, K. 1998. Laxfångststatistik Göteborg och Bohus län 1997. Länsstyrelsen i Västra Götaland.
- Höglund, L.B. 1979. Fisk och förorening. Uppsala universitet, Zoofysiologiska institutionen.
- Jensen, A.J et.al. 1997. A comparative study of life histories of Atlantic salmon in two Norwegian and two Russian rivers. NINA • NIKU. Project report 007 1997.
- Johlander, A. & Sjöstrand, P. 1990. Kompletterande kalkningsuppföljning i Högvadsån 1988. Redovisning av utförda fiskeriundersökningar. Fiskeriverket utredningkontoret Göteborg.
- Johlander, A. & Sjöstrand, P. 1994. Laxrekryteringen i några västkuståar - sedd över perioden 1988 -1993. Fiskeriverket utredningkontoret Jönköping.
- Johnsen, O.J. & Jensen, A.J. 1991. The Gyrodactylus story in Norway. Aquaculture, 98: 289-302.
- Jonsson N., Jonsson, B., Hansen, L.P. 1998. Long-term study of the ecology of wild Atlantic salmon smolts in a small Norwegian river. Journal of Fish Biology (1998) 52, 638 – 650.
- Kroglund, F., Staurnes, M, Kvellestad, A. 1994. Vannkvalitetskriterier for laks. Eksempler fra den kalkede Vikedalselva. Laks & Miljö. Fagtidsskrift om laksefisk og vassdragmiljö 1994.
- Larsson, P-O. 1973. Laxfisket vid Hallandskusten. Några reflektioner efter intervjuer med laxfiskare. Laxforskningsinstitutet. Information nr 5/1973.
- Lessmark, O., Degerman, E., Johlander, A., Sjölander, E.1986. Effekter av kalkning på fisk omedelbart nedströms doserare. Information från Sötvattenslaboratoriet nr 5 1986.
- Lindberg, P. & Nöbbelein, F. 1996. Lax och öring i Nissan och Genevadsån. Två Halländska vattendrag förr och nu. Ett projektarbete vid Göteborgs Universitet 1996.
- LFI. 1999. Laxforskningsinstitutets årsberättelse för 1998. ISSN 1401-5927.
- Länsstyrelsen Västra Götalands län. 1999. Elfiskeundersökningar i Västra Götalands län 1998. Länsstyrelsens i Västra Götalands län. Meddelande 1999:5.
- Macilwain, C. 1997. Sceptics and salmon challenge scientists. NATURE VOL. 385. 1997.

- Malmberg, G & Malmberg, M. 1991. Undersökningar angående Gyrodactylus på laxfisk i fria vatten och odlingar under åren 1951-72 och 1986 - maj 1991. Information från Sötvattenlaboratoriet nr 2 1991.
- Monten, E. 1985. Fisk och turbiner. Om fiskars möjligheter att oskadat passera genom kraftverksturbiner. Vattenfall. ISBN 91-7186-243-9.
- Muniz, I.P. 1997. "Forvaltningstilltak ved rekreativt fiske på anadrom laksefisk. En litteratursammenfattning over Fang og Slipp (Catch & Release). NINA oppdragsmelding 482. Naturskyddsföreningen & Sportfiskarna. 1991. Låt laxen leka. En faktatidskrift om det akuta hotet mot naturlaxen i Östersjön. Projekt Rädda Naturlaxen.
- Naturvårdsverket. 1991. Monitor 12. Försurning och kalkning av svenska vatten.
- Naturvårdsverket. 1986. Vattenkraften och naturen. Vattenkraftsutbyggnadens effekter på natur och miljö. Naturvårdsverket INFORMERAR.
- Nilsson, C. 1982. Biologiska effekter av små vattenkraftverk. Naturvårdsverket PM 1593.
- Nilsson, O.W. 1974. Fisken och miljön; vattnet, fisken, fiskevården. LT:s förlag.
- Nordfiskeri. 1999. Ny kunskap om laksens liv og overlevelse i havet. Nyt fra nordisk Fiskeriforskningsgruppe NAF. Nr 3 1999.
- Nordiskt Ministerråd. 1990. Nordiske vassdrag - vern og inngrep. Miljörapport 1990:11.
- Norges offentlige utredninger. 1999. NOU 1999:9. Til laks åt alle kan ingen gjera?. Om årsaker til nedgangen i de norske villaksbestandene og forslag til strategier og tiltak for å bedre situationen. Elektronisk utgave ISSN 0806-2633. Statens forvaltningstjeneste.
- Norrgrén, L. & Degerman E. 1993. Effects of different water qualities on the early development of Atlantic salmon and brown trout exposed in situ. Ambio vol. 22 Nr 4, juni 1993.
- Norrgrén, L. 1990. Kemiska och histologiska studier av laxfisk från Fylleån och Högvadsån. Kompletterande kalkningsuppföljning i Fylleån 1988. Bilaga 7:1. Fiskeriverkets utredningskontor i Jönköping 1990.
- Näslund, I. 1992. Öring i rinnande vatten - en litteraturöversikt av habitatkrav, täthetsbegränsande faktorer och utsättningar. Information från Sötvattenlaboratoriet nr 3 1992.
- Ottosson, J., Almer, B., Norell, P. 1994. Lax och havsöring i Hallands län. Länsstyrelsen i Hallands län. Meddelande 1994:4.
- Ottosson, J. 1995. Målsättningar för kalkningsprojekt i Hallands län. Underlag för resultatuppföljning. Länsstyrelsen meddelande 1995:18.
- Ottosson, J. 1996. Kalkning i Hallands län 1995. Uppföljning av kemiska och biologiska effekter i sjöar och vattendrag. Länsstyrelsen i Hallands län. Meddelande 1996:6.
- Pansar, J. 1994. Miljöövervakning i Hallands län. Sammanställning av pågående övervakning 1994. Länsstyrelsen i Hallands län. Meddelande 1995:10.
- Pansar, J. 1997. Provfisken i kalkade sjöar i Hallands län 1996 - Biologisk effektuppföljning av kalkade sjöar-. Länsstyrelsen i Hallands län. Meddelande 1997:1.
- Persson, A. 1993. Smedjeån. Reglering för bättre möjligheter till bevattningsuttag och fiskreproduktion. Länsstyrelsen i Hallands län. Meddelande 1993:19.
- Sandell, G. 1995. Elprovfisken i försurade och kalkade vattendrag i Värmland 1994. Länsstyrelsen i Värmland, Miljöskyddsenheten. Rapport 1995:14.
- Sjöstrand, P. 1992. Sammanställning av Uppföljande elfiskeundersökningar 1991 inom Högvadsåns kalkningsprojekt. Fiskeriverkets utredningskontor i Jönköping Rapport 1992.
- Sjöstrand, P. 1993. Uppföljande elfiskeundersökningar 1992 inom Högvadsåns kalkningsprojekt. Fiskeriverkets utredningskontor i Jönköping Rapport 1993.
- Sjöstrand, P. 1996. Sammanställning av uppföljande fiskeundersökningar 1995 inom Fylleåns kalkningsprojekt. Fiskeriverkets utredningskontor i Jönköping Rapport 1996.
- Sjöstrand, P. 1997. Uppföljande elfiskeundersökningar 1994 - 96 inom Fylleåns kalkningsprojekt. Med fältdata från 1996. Fiskeriverkets utredningskontor i Jönköping Rapport mars 1997.
- Sjöstrand, P. 1998. Sammanställning av uppföljande fiskeundersökningar 1997 inom Fylleåns kalkningsprojekt. Fiskeriverkets utredningskontor i Jönköping. Rapport 1998. Länsstyrelsen i Hallands län.

- Sjöstrand, P. 1999. Sammanställning av uppföljande fiskeundersökningar 1998 inom Fylleåns kalkningsprojekt. Jönköpings Fiskeribiologi. Meddelande 1999:4 Länsstyrelsen i Hallands län.
- Sjöstrand, P. 2000. Sammanställning av uppföljande fiskeundersökningar 1999 inom Fylleåns kalkningsprojekt. Jönköpings Fiskeribiologi. Meddelande 2000:3 Länsstyrelsen i Hallands län.
- Stibe, L., Alenäs, I., Edman, G., Fritz, Ö., Schibli, H. 1993. Mostorpsån 1985 -90. Vattenkemiska och biologiska effekter av kalkning. Falkenbergs kommun och Länsstyrelsen i Hallands län. Meddelande 1993:13.
- Schibli, H. 1994. Plan för biologisk återställning i kalkade vatten. Förslag till åtgärder i Hallands län 1994/95 - 1996/97. Länsstyrelsen i Hallands län meddelande 1994:5.
- Schibli, H., & Ottosson, J. 1995. Elfisken i kalkade vatten inom Hallands län. Redovisning av elfisken 1951 - 1994. Länsstyrelsen i Hallands län meddelande 1995:2.
- Schibli, H. 1996. Elfisken i kalkade vatten inom Hallands län. Redovisning av elfisken 1995. Länsstyrelsen i Hallands län meddelande 1996:11.
- Schibli, H. 1997. Elfisken i kalkade vatten inom Hallands län. Redovisning av elfisken 1996 samt fångststatistik och resultat i leklax- och smoltfällor 1996. Länsstyrelsen i Hallands län, meddelande 1997:16.
- Schibli, H. 1999. Elfisken i kalkade vatten inom Hallands län. Redovisning av elfisken 1997 samt fångststatistik och resultat i leklax- och smoltfällor 1997. Länsstyrelsen i Hallands län, meddelande 1999:2.
- Sers B. & Degerman, E. 1992. Fiskfaunan i svenska vattendrag. Information från Sötvattenslaboratoriet nr 3 1992.
- Staurnes, M., Hansen, L.P., Fugelli, K., Haraldstad, Ö. Short-term exposure to acid water impairs osmoregulation, seawater tolerance, and subsequent marine survival of smolts of Atlantic salmon (*salmo salar* L.). Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 53: 1695-1704 (1996).
- Sundberg, I, Nilsson, C, Medin, M. 1995. Bottenfaunan i Hallands län 1995. Undersökning av bottenfaunan i kalkade vattendrag. Information från Länsstyrelsen i Hallands län. Medins Sjö och Åbiologi AB, 95-10-10.
- Sundberg, I, Nilsson, C, Medin, M. 1996. Bottenfaunan i Hallands län 1996. Undersökning av bottenfaunan i kalkade vattendrag. Information från Länsstyrelsen i Hallands län. Medins Sjö och Åbiologi AB, 96-10-24.
- Södergren, S. 1983. Aluminiums förekomst och giftighet. Aquannalen nr 1983. ISSN 0347-6065.
- Vaughn, C. A. 1996. The predator of atlantic salmon and their impact on salmon stocks. NASCO, CNL (96)34.
- Weissglass, G., Alatalo, M., Appelblad, H. 1996. Lax i strida strömmar. Kulturgeografiska institutionen Umeå Universitet. Gerum Nr 31 Umeå 1996.

FÖRKLARING TILL BESKRIVNINGAR

97 STENSÅN

Vattendrag: Stensån	Koordinater: 626037-131941
Top. karta: 4C SO SV	Avr.område(Yta): 284 km ²
Kommun: Laholm	Kalkstart: 1987
Reproduktionsområde: 156 000 m ²	Smoltproduktion: 36 300
Medelvattenföring: 3,6 m ³ /s	Antal elfiskestationer: 8

Vattendrag: Vattendrag där elfiske genomförts.

Koordinater: x- och y-koordinater anger vattendragets utflöde i sjö eller sammanflöde med annat vattendrag enligt SMHI.

Top.karta: Inom vilket kartblad elfiskena är lokaliserade. Gröna kartan, skala 1: 50 000.

Kommun: Anger inom vilken kommun elfisken genomförts.

Kalkstart: Anger året då kalkning inleddes.

Reproduktionsområde: Anger inventerat och beräknat reproduktions- och uppväxtområde för lax och havsöring. En revidering pågår.

Smoltproduktion: Anger beräknad årlig smoltproduktion av lax och havsöring.

Medelvattenföring: Anger medelvattenföring för berört vattendrag.

Antal elfiskestationer: Anger antalet elfiskestationer som redovisas i vattendraget .

Förklaring av kartsymboler

□ = elfiskestation

□—□ = Definitivt vandringshinder

Lax och öringungar redovisas som ensamrig (0+) respektive flersomrig (>0+). Indelningen har skett subjektivt utifrån längdfördelningen i det fångade materialet.

Under rubriken **övriga arter** redovisas totalfångsten av övriga arter förutom lax och öring.

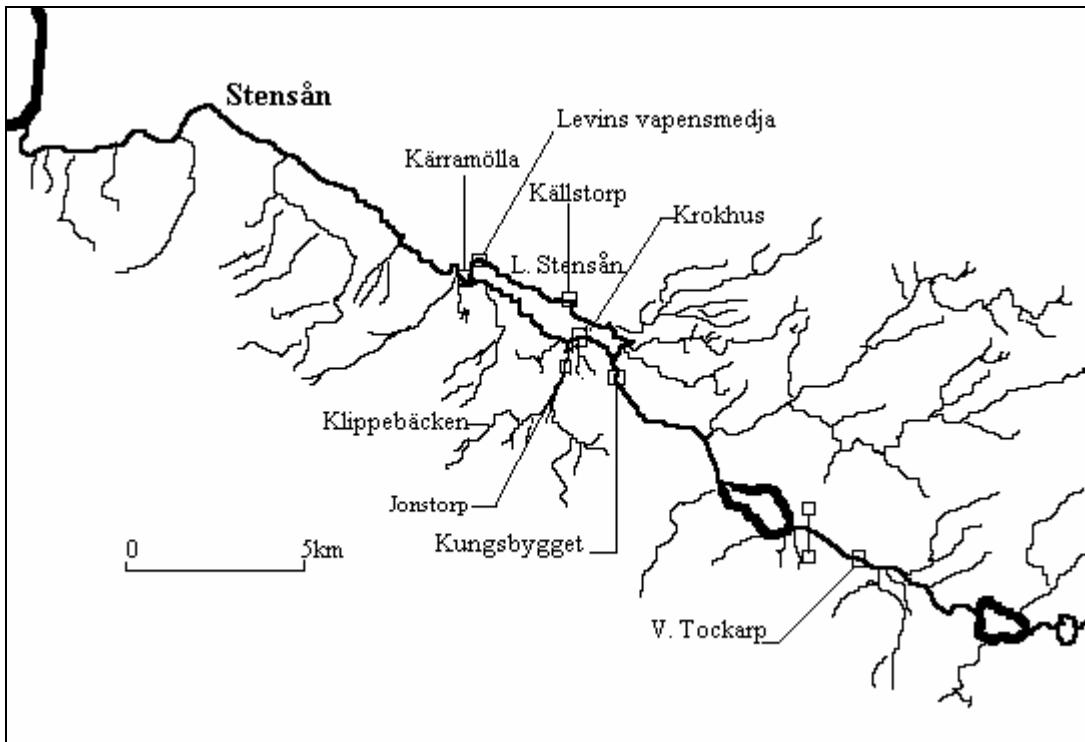
Under rubriken **Bedömning 1999** görs en bedömning av utvecklingen 1999.

REDOVISNING AV ELFISKEN

Stensån

97 STENSÅN

Vattendrag: Stensån	Koordinater: 626037-131941
Top. karta: 4C SO SV	Avr.område(Yta): 284 km ²
Kommun: Laholm	Kalkstart: 1987
Reproduktionsområde: 156 000 m ²	Smoltproduktion: 36 000
Medelvattenföring: 3,6 m ³ /s	Antal elfiskestationer: 8



Målsättning med kalkningsprojektet (fisk i vattendraget).

”Bibehålla stammarna av lax, havsöring och stationär öring, samt få en spridning högre upp i systemet (se kommentar till målsättningarna). Reproduktion ska ske kontinuerligt och tätheterna ska ej betydligt understiga föreslagna tätheter”.

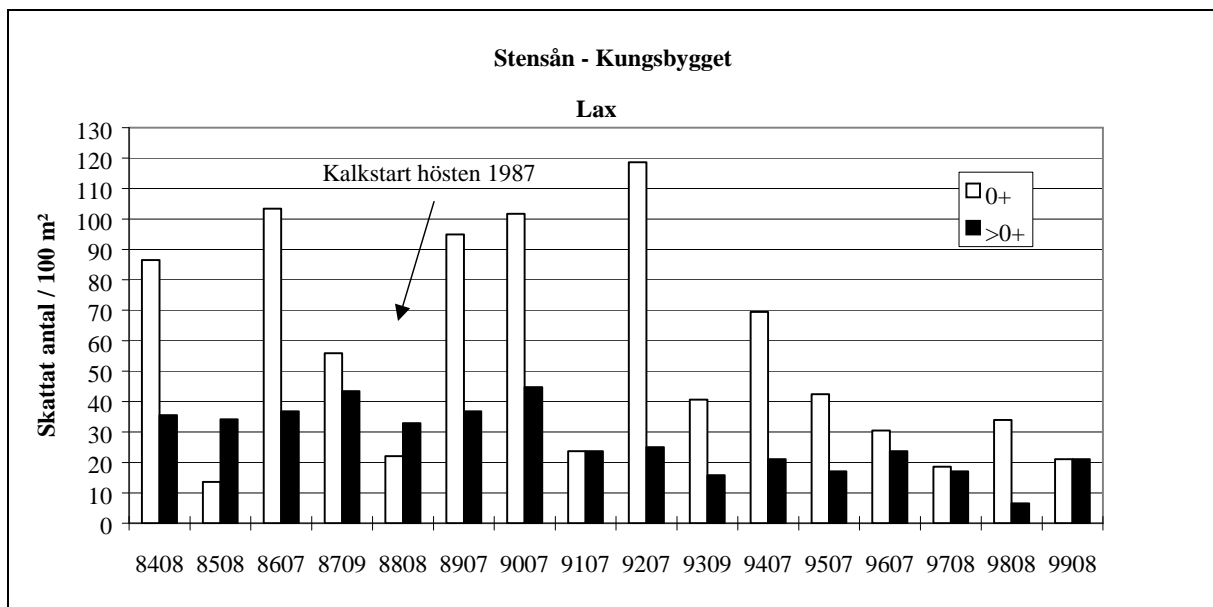
Bedömning 1999

Målsättningen anses uppfylld på alla fyra undersökta lokaler. Speciellt i Klippebäcken var beståndsutvecklingen mycket positiv under 1999. Ännu har inte infektionen av *G. salaris* på laxbeståndet i Stensån till synes lett till tydliga minskningar i tätheten av laxungar.

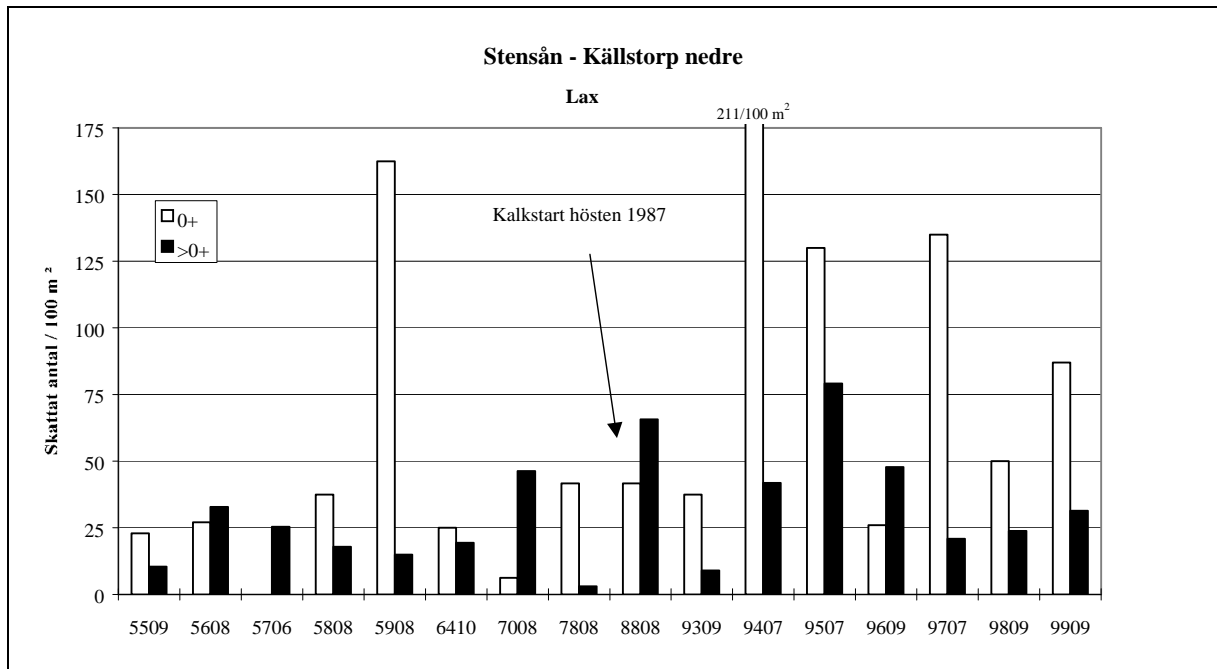
Medelvärden för skattat antal lax och öring per 100m²

Station	Fiskeperiod	Antal elfisken	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
Kungsbygget	1984-99	16	54,8	27,2	1,1	0,2
Krokhus	1988-97	6	87,0	41,3	25,3	11,6
Källstorp ned.	1955-99	16	65,1	30,6	2,0	2,2
Åstarp	1988-99	7	105,7	43,4	19,6	8,4
Levins vapensmedja	1994-97	4	73,8	18,1	5,2	6,7
Källstorp övre	1994-97	4	148,4	28,8	3,7	1,2
Klippebäcken	1987-99	9	(7,7)	(2,3)	18,6	17,9
Attarp ov.dos*	1988-97	3			38,6	26,4
Medel			89,1	31,6	14,3	9,3

*Belägen ovan def.vandringshinder

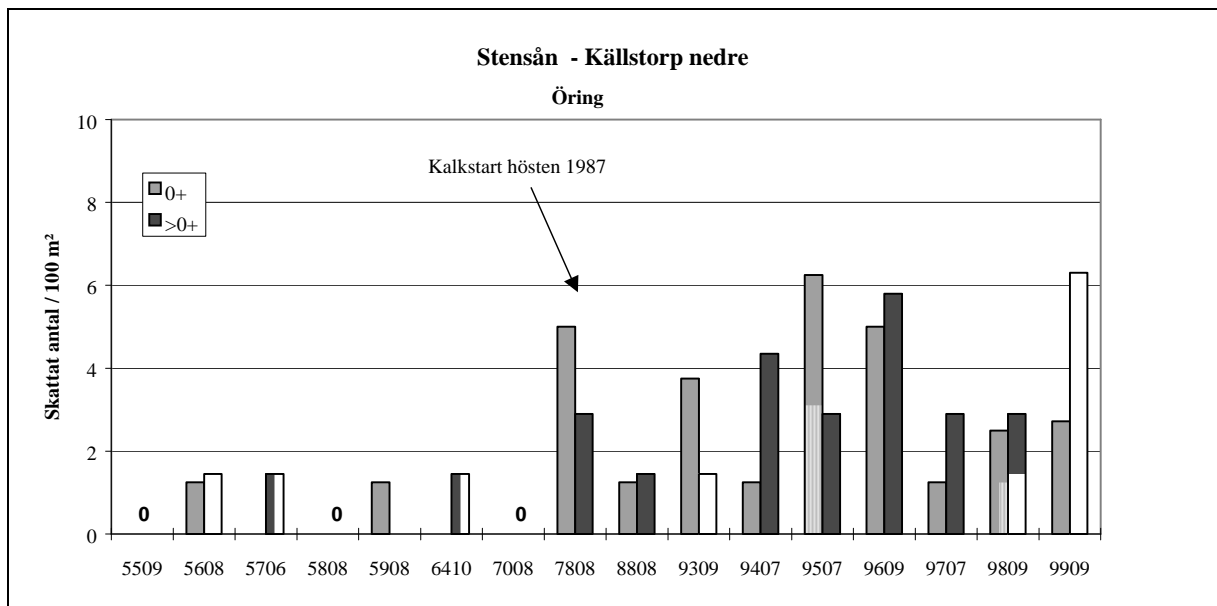


Tätheten av flersomrig lax ökade markant jämfört med 1998 men låg fortsatt under medeltätheten för undersökningsperioden. Tätheten av ensamrig lax minskade jämfört med föregående år, låg dock klart under medeltätheten för undersökningsperioden. Jämför man med övriga augustivärden var tätheten vanlig för tidpunkten. Av öring erhöles 3 ensamriga, generellt har förekomst av öring varit mycket sällsynt i undersökningsperioden. Lax dominerar naturligt på lokalen. Av längdfördelningen att döma förekom endast två årsklasser.

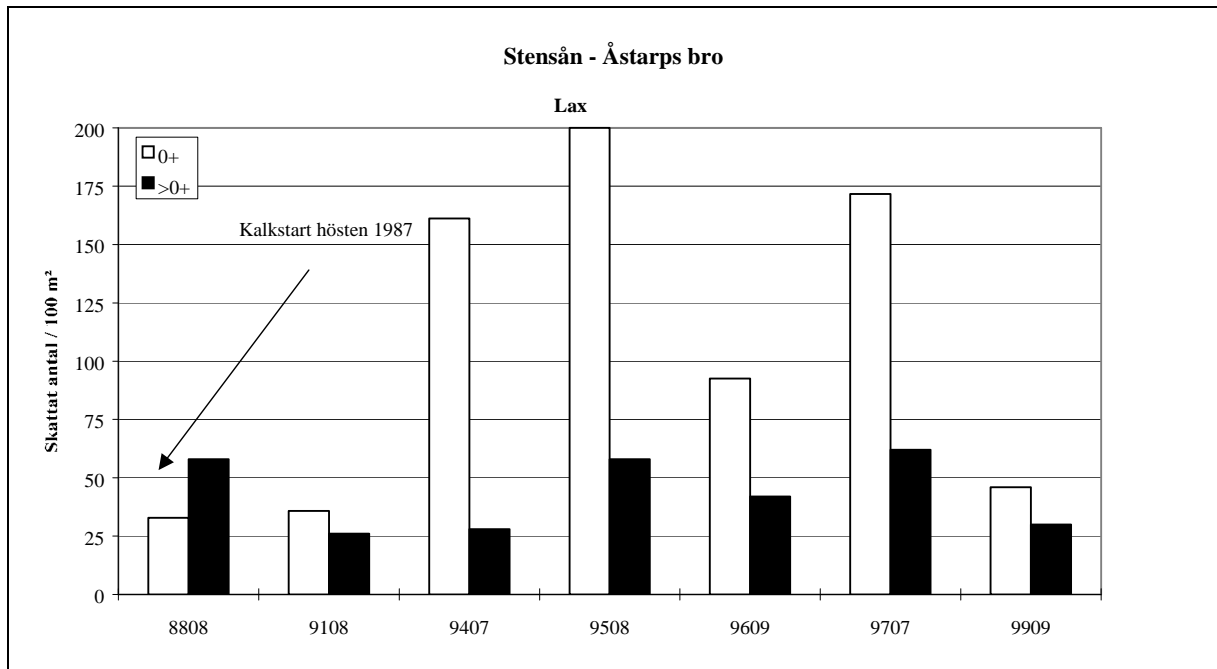


Tätheten av flersomrig lax ökade svagt jämfört med 1998 och tangerade medeltätheten för undersökningsperioden. Ibland de flersomriga laxungarna dominerade tvåsomriga men även tresomriga förekom. Ensomrig lax förekom i ett högt antal jämfört med övriga elfisken utförda i september. Sommarens rika flöden har sannolikt varit positiva för överlevnaden.

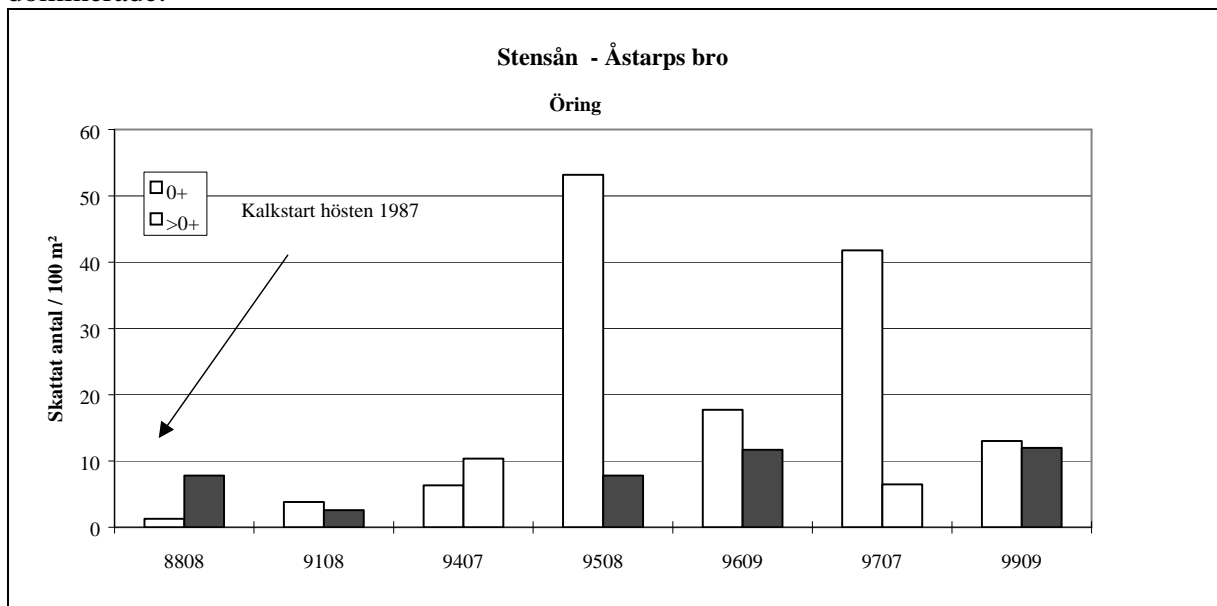
Våren 1998 konstaterades även *G. salaris* på laxungar vid lokalen Källstorp nedre.



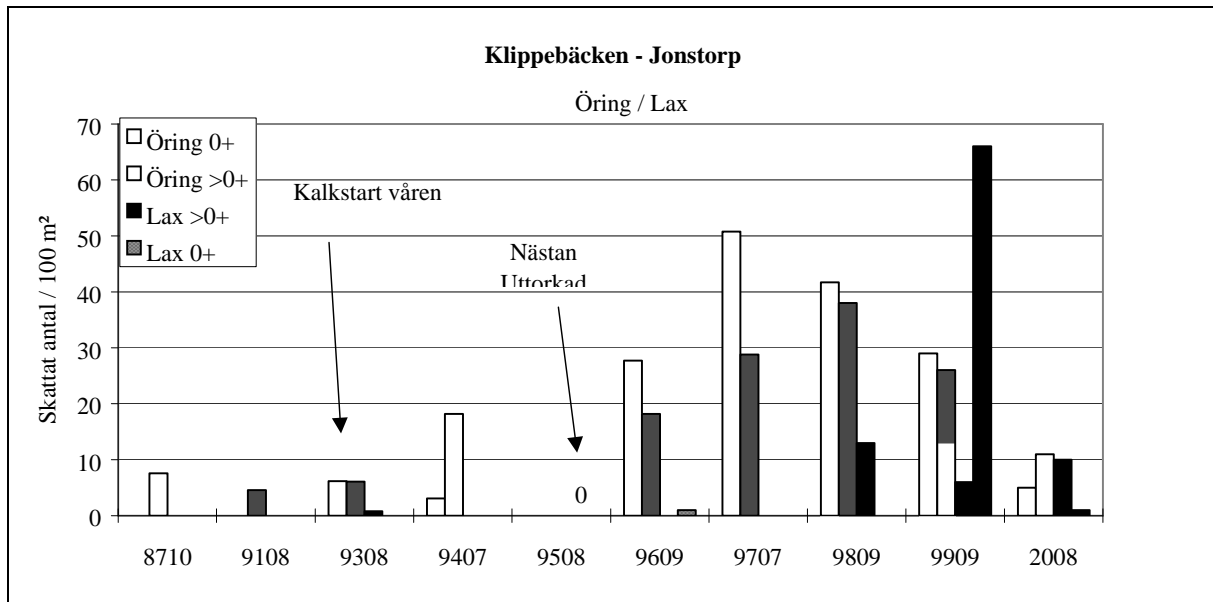
Tätheten av öring var låg, men låg över medeltätheten för undersökningsperioden. Laxen dominerar naturligt på lokalen. Av flersomrig öring förekom både två – och tresomrig i materialet 1999. Tätheten av öring tenderar att öka.



Tätheten av både en- och flersomrig lax låg under medeltätheten för undersökningsperioden, dock var resultatet i nivå med övriga undersökta lokaler i Stensån. Resultatet var ej alarmerande, utan kan vara effekten av naturliga variationer. Av längdfördelningen framgick att tre årsklasser av flersomriga laxungar förekom i fångsten, varav tresomriga antalmässigt dominerade.



Tätheten av flersomrig öring låg strax över medeltätheten för undersökningsperioden. I fångsten av flersomriga ingår en stationär öring på 45 cm och en blank nystigen havsöring på 28 cm. Tätheten av ensamrig öring låg strax under medeltätheten, dock har öringens andel av totalfångsten ökat sedan 1994 och uppgick 1999 till 26%.



Tätheten av laxfisk har utvecklats gynnsamt efter kalkning. Både lax och öringtätheten har ökat markant. 1999 fångades även rikligt med ensomriga laxungar. 1999 dominerade lax för första gången antalsmässigt gentemot med öringen. 1999 fångades totalt 155 laxfiskar. Åren 1987 och 1991 skattades tätheten till mindre än 10 flersomriga / 100 m². Biomassan efter kalkning har således mångdubblats jämfört med förhållanden före kalkning. Den höga sommarvattenföringen 1998 och 1999 samt en förbättrad kalkningsstrategi hade sannolikt ett mycket positivt inflytande på beståndsutvecklingen. Även ål har förekommit vid två tillfällen de senaste åren.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Kungsbygget	18		2								
Källstorp ned.			8								
Åstarps bro			3	1		1					
Klippebäcken			3								

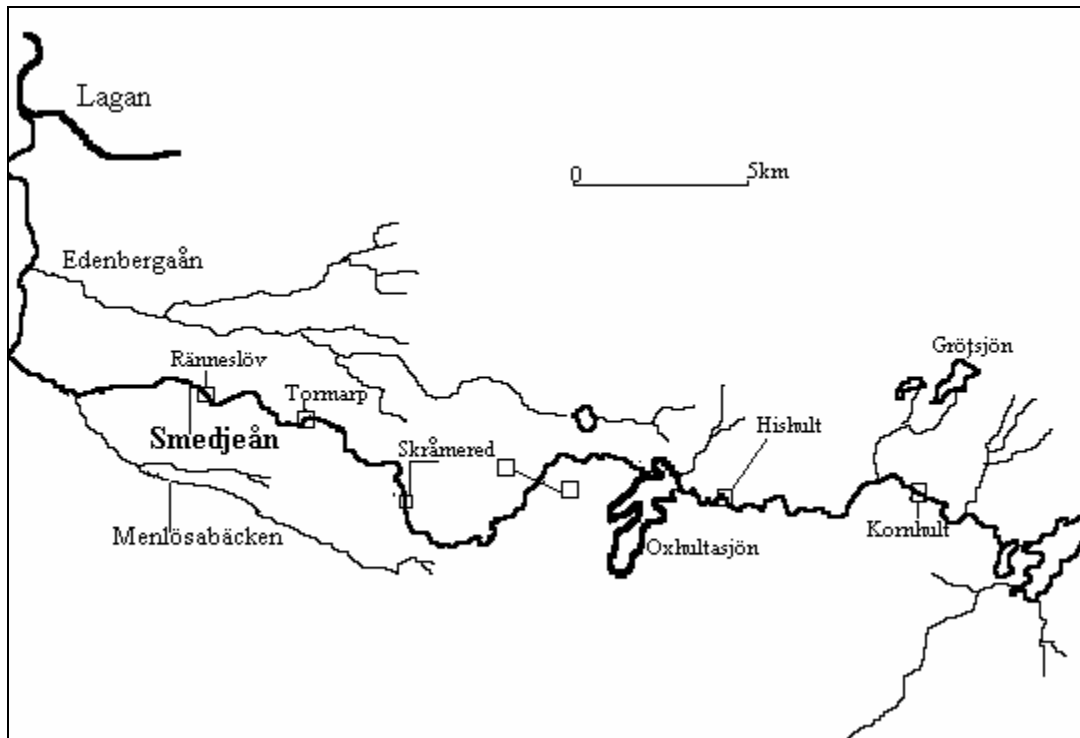


Elfiskestationen i Klippebäcken vid Jonstorp. Foto. Hans Schibli.

98 Lagan

Smedjeån

Vattendrag: Smedjeån	Koordinater: 626936-132544
Top. karta: 4C SO SV	Avr.område(Yta): 280 km ²
Kommun: Laholm	Kalkstart: (1986) 1987
Reproduktionsområde: 69 000 m ²	Smoltproduktion: 7400
Medelvattenföring: 4,0 m ³ /s	Antal elfiskestationer: 3



Målsättning med kalkningsprojektet (fisk i vattendraget).

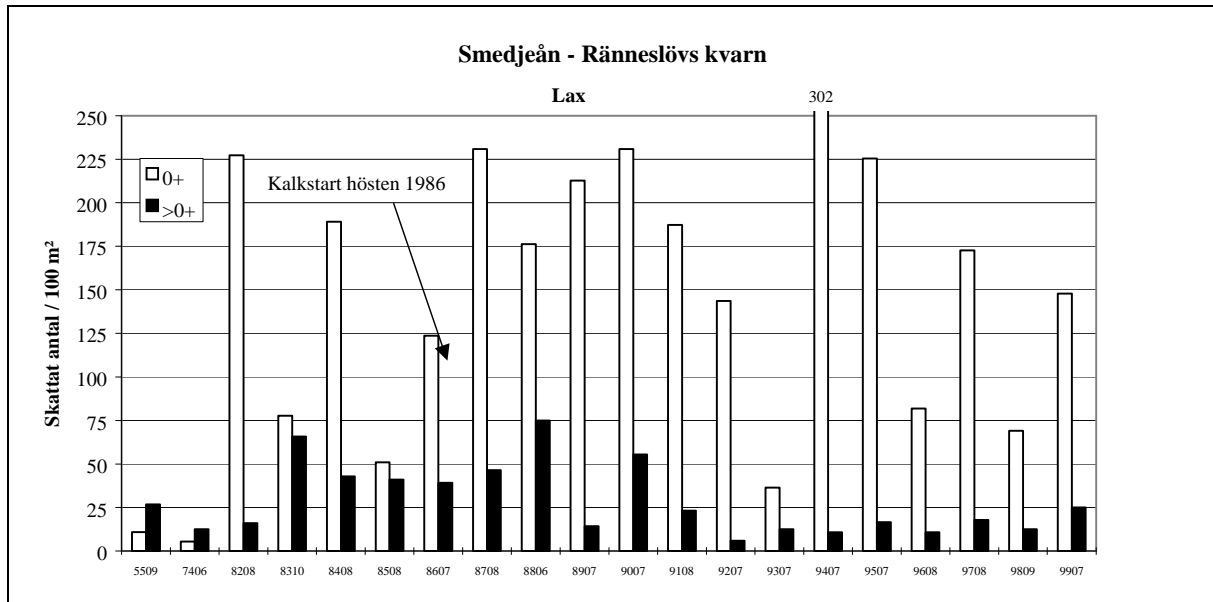
”Bibehålla stammarna av lax, havsöring och stationär öring, samt få en spridning högre upp i systemet (se kommentar till målsättningarna). Reproduktion ska ske kontinuerligt och tätheterna ska ej betydligt understiga föreslagna tätheter. Även den sällsynta grönlungen ska finnas i livskraftiga bestånd i Smedjeån”.

Bedömning av måluppfyllelsen 1999

Elfisken genomfördes på tre stationer. Målsättningen får anses uppnådd 1999. På laxlokalerna ökade tätheten av flersomrig lax till nivåer nära medeltätheten för undersökningsperioden. Nyrekrytering av lax hade skett på båda lokalerna, tätheten av ensamrig lax var att beteckna som hög vid Ränneslövs kvarn. Tätheten av öring var relativt låg, vilket varit vanligt i undersökningsperioden. På lokalen Kornhults IP belägen ovan definitivt vandringshinder fanns förr ett flodkraftbestånd som numera är utslaget på grund av kraftpest.

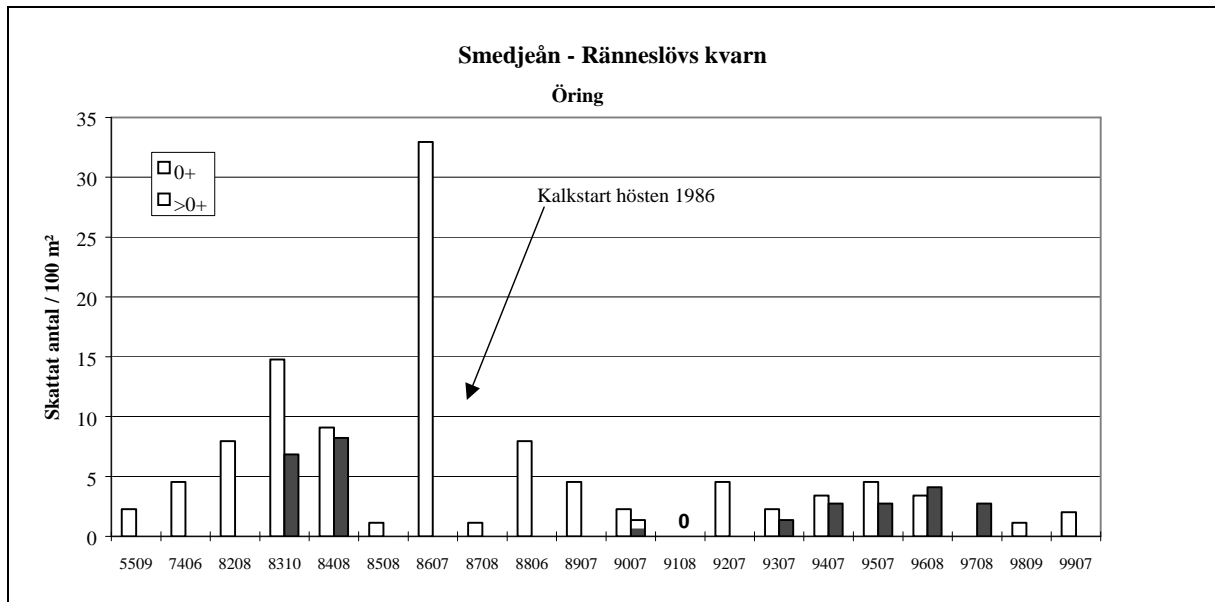
Medelvärden för skattat antal lax och öring per 100 m²

Station	Fiskeperiod	Antal elfiske	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
Tormarp	1986-99	14	38,6	25,3	16,7	6
Skråmered	1986-97	10	8,6	6,0	1,2	0,1
Ränneslöv	1955-99	20	145	25,5	5,5	1,5
Medel			64,1	18,9	7,8	7,6



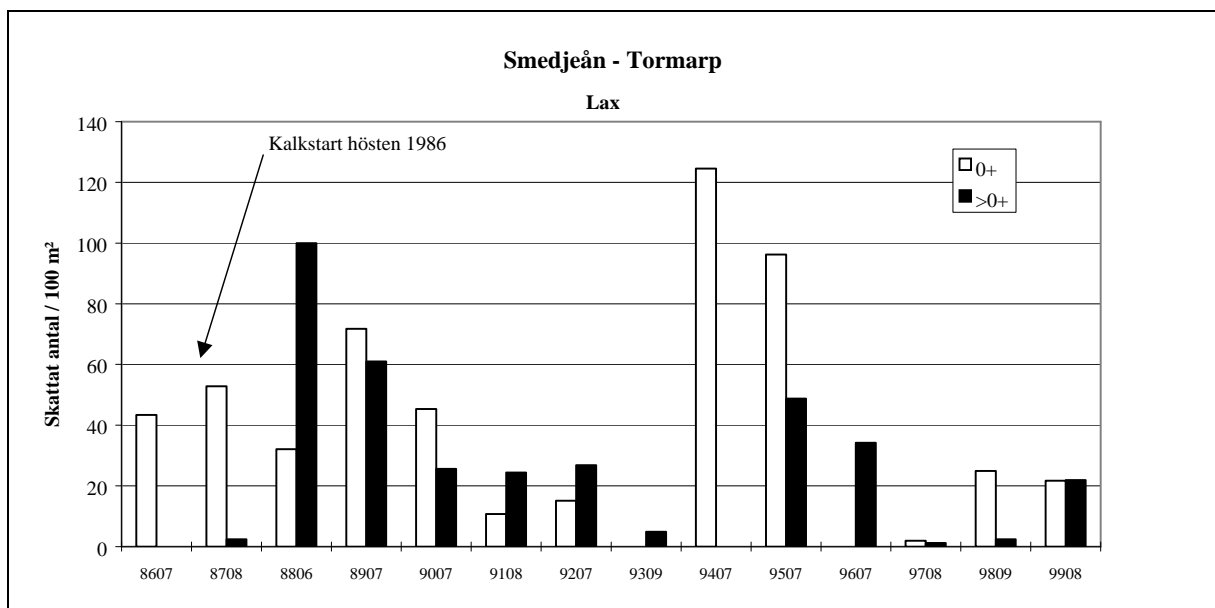
Tätheten av flersomrig lax ökade jämfört med 1998 och var den högsta registrerade på lokalen sedan 1991. Årets täthet låg strax under medeltätheten för undersökningsperioden. Tätheten av ensamrig lax var mycket hög. Elfisket skedde dock redan i slutet av juli varvid den naturliga utslagningen inte än slagit igenom fullt ut. Den nedåtgående trenden har dock i viss mån brutits på lokalen, även om tätheterna fortfarande var långt under ”glansåren” på mitten av 1980-talet. Den höga vattenföringen under sommaren har inverkat positivt på överlevnaden.

En inventering 1997 visade att laxungar vid Ränneslövs kvarn var kraftigt infekterade av *G. salaris*. Hur stor inverkan detta har på tätheterna av lax är svårt att bedöma. Med tanke på den goda vattenföringen under 1998 och 1999 borde kanske tätheten av flersomrig lax varit högre. Elfiskestationen är påverkad av kraftverksreglering.

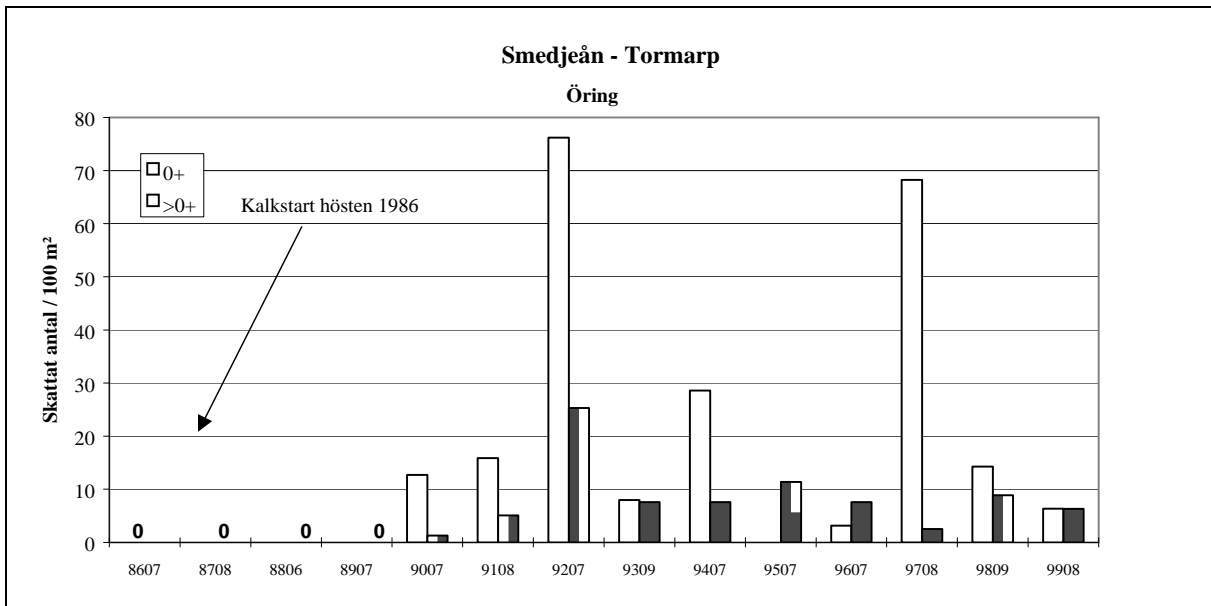


Tätheten av öring var låg och endast ensamrig öring registrerades på lokalen. Öringens lägre numerär under senare år kan vara orsakad av den ökande förekomsten av laxungar på lokalen.

Grönling som varit årligt förekommande förutom 1988 har inte förekommit i fångsten de senaste fyra åren. Fångsterna tidigare har varierat mellan 0 – 9 grönlingar per elfisketillfälle. Konkurrens från laxfisk kan vara en orsak till den minskande grönlingförekomsten.



Tätheten av flersomrig lax ökade jämfört med 1998 och låg strax under medeltätheten för undersökningsperioden. Överlevnaden för 1998 års årskull har dock varit god. Tätheten av ensamrig lax var något lägre än 1998 och uppvandringen genom nedströms belägna laxtrappor har till synes fungerat även hösten 1998. Dock fortfarande betydligt lägre tätheter av både en- och flersomrig lax jämfört med "glansåren" i slutet av 1980-talet.



Tätheten av flersomrig öring tangerade medeltätheten för undersökningsperioden, medan tätheten av ensomrig öring låg betydligt under. Totalt sett något högre laxfisktäthet på lokalen 1999 jämfört med 1998. Lokalen är dock svärfiskad vid hög vattenföring så risk för underskattning föreligger vid höga vattenstånd.

Sparsamt med grönling förekom 1999 vilket varit vanligt i undersökningsperioden (min-max 0-21).

Kornhults IP

Vid lokalen Kornhults IP erhöles 2 mörtar (133- 152 mm) Vi det senaste elfisket 1997 erhöles även lake, abborre och ål. Lokalen hade tidigare ett fint flodkräftbestånd fram till 1991. Åren efter har Smedjeån drabbats av kräftpest och flodkräftan verkar numera vara ett minne blott i Smedjeån.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Ränneslöv	1										
Tormarp	4									4	
Kornhults IP							2				

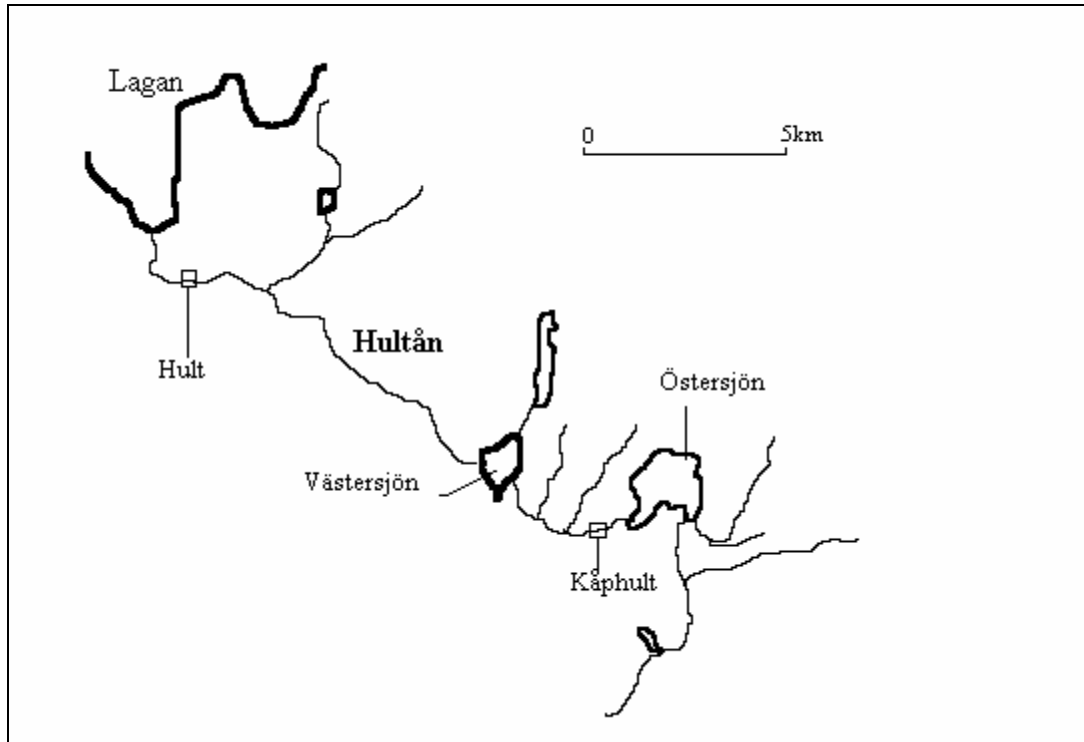


Den rödlistade grönligen förekommer sparsamt på elfiskelokalerna. Foto. Hans Schibli

98 Lagan

Hultån

Vattendrag: Hultån	Koordinater: 626756- 133971
Top. karta: 4C SO	Avr.område(Yta): 31,8 km ²
Kommun: Laholm	Kalkstart: 1990
Reproduktionsområde: Ej inventerat.	Smoltproduktion: -
Medelvattenföring: 0,40 m ³ /s	Antal elfiskestationer: 1



Målsättning med kalkningsprojektet (fisk i vattendraget).

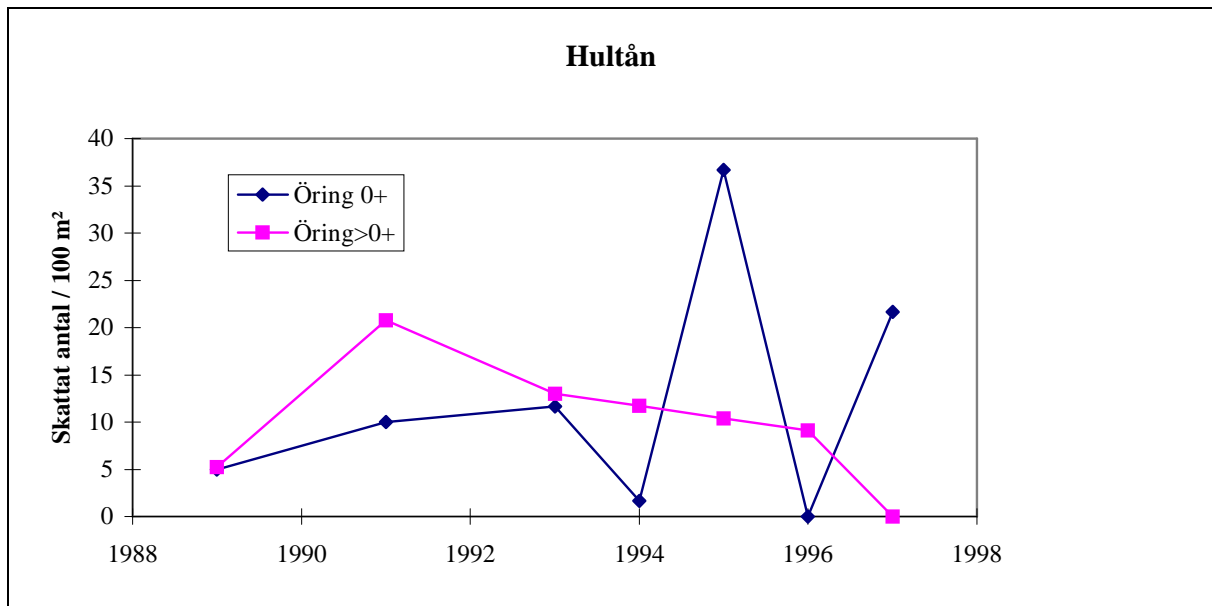
”Bibehålla stammen av stationär öring. Reproduktion ska ske kontinuerligt. Tätheten av flersomrig öring ska åtminstone vara 10/100 m² vid Hult”.

Bedömning 1999

Inget elfiske kunde genomföras 1999 på grund av att fiskerättsägaren motsatte sig en sådan undersökning. En ny elfiskelokal måste identifieras.

Medelvärden för skattat antal öring per 100m²

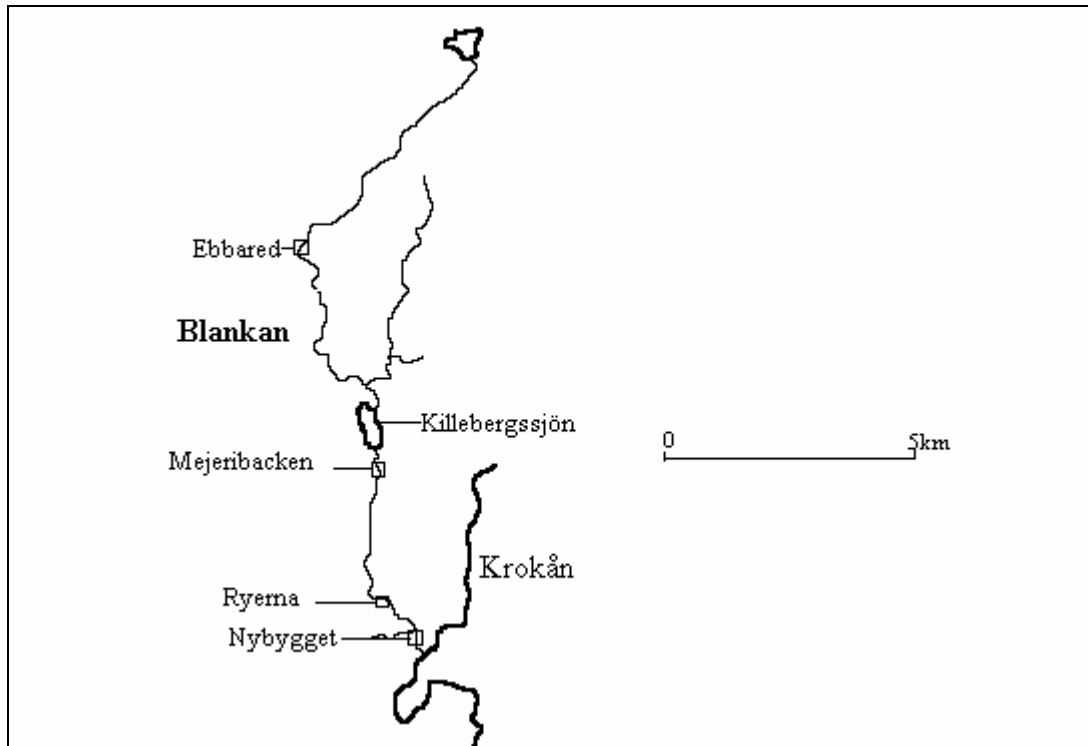
Station	Fiskeperiod	Antal elfisken	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
Hult	1989-97	6			12,4	10,0



98 Lagan

Blankan

Vattendrag: Blankan	Koordinater: 627329-134657
Top. karta: 4C SO SV	Avr.område(Yta): 50 km²
Kommun: Laholm	Kalkstart: 1987
Reproduktionsområde: Ej inventerat.	Smoltproduktion: -
Medelvattenföring: 0,65 m³/s	Antal elfiskestationer: 3



Målsättning med kalkningsprojektet (fisk i vattendraget).

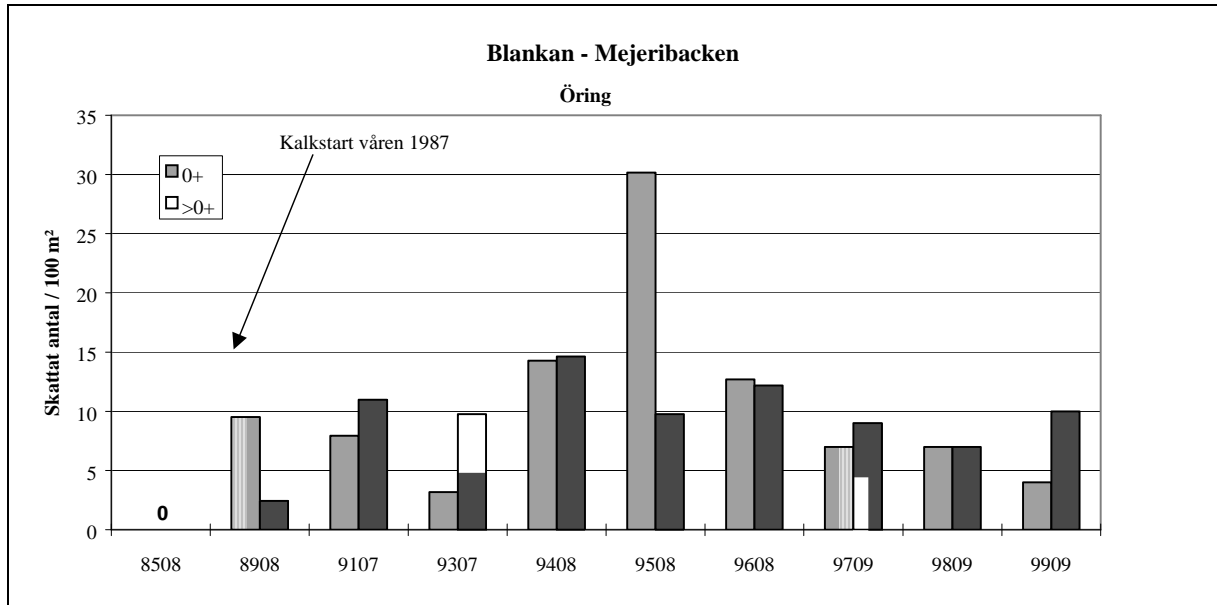
”Bibehålla stammen av stationär öring i Blankan. Reproduktion ska ske kontinuerligt och tätheten ska ej väsentligt understiga föreslagen täthet”.

Bedömning 1999

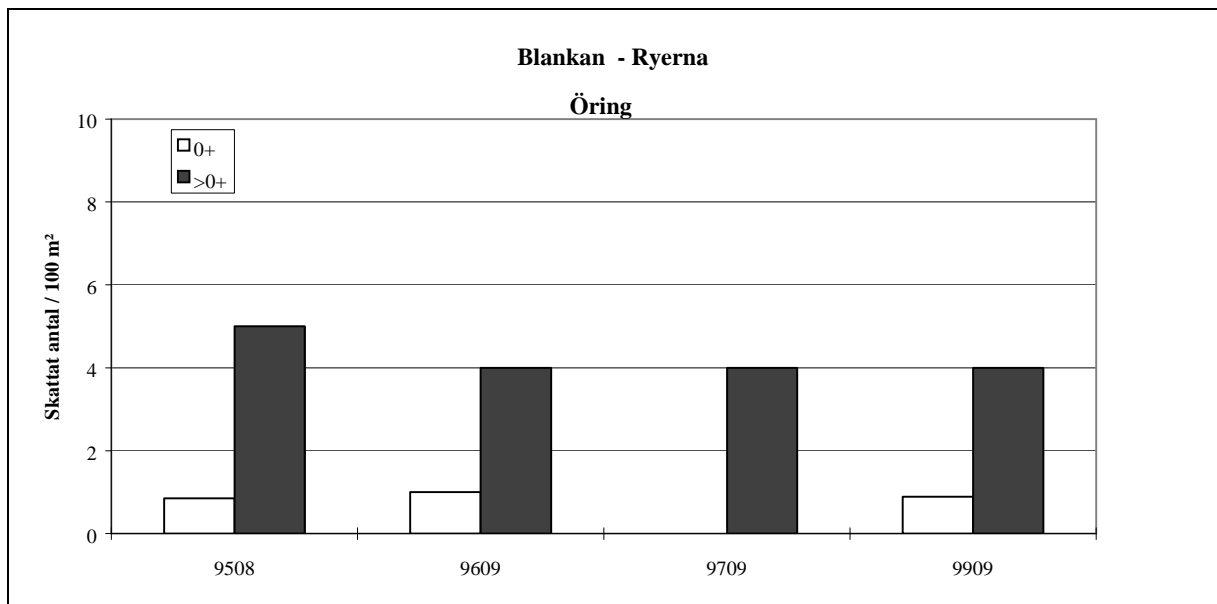
Elfisken genomfördes på 3 lokaler. Öringtätheten var inte tillfredställande på någon, även om en svag ökning i öringtätheterna registrerades. Öringtätheten var sannolikt under potentiella på grund av försurningspåverkan. Flodkräftan synes vara utslagen i systemet. Ingen fångst 1999, till skillnad från föregående år då det var rikligt med flodkräfta på två av lokalerna.

Medelvärden för skattat antal öring per 100m²

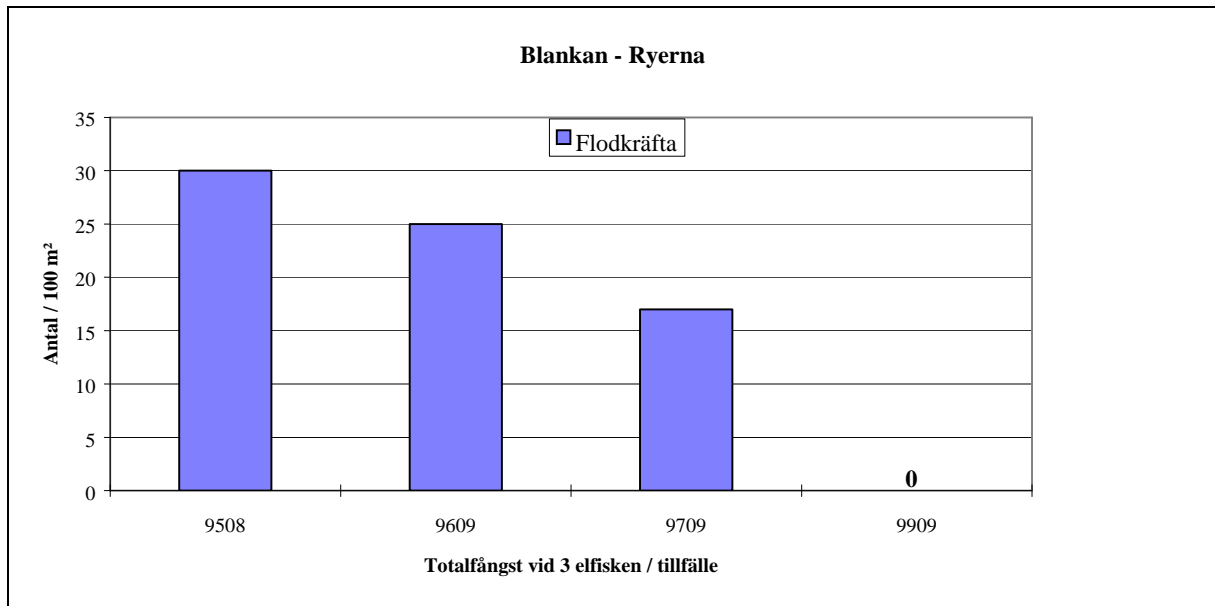
Station	Fiskeperiod	Antal elfisken	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
Mejeribygget	1985 -1999	9			9,6	8,6
Nybygget	1986 -1999	8			9,5	6,7
Ryerna	1995 -1999	4			0,7	4,2
Medel					6,6	6,5



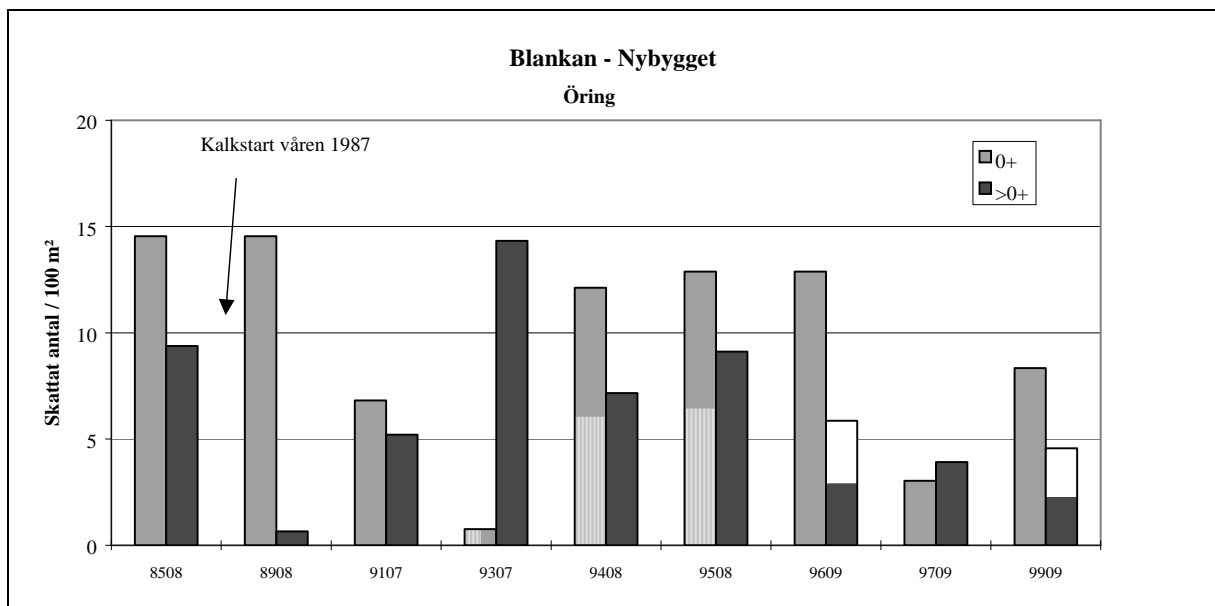
Tätheten av flersomrig öring ökade svagt och låg strax över medeltätheten för undersökningsperioden. Tätheten av ensamrig öring minskade gentemot 1998 års resultat och låg under medeltätheten för undersökningsperioden. Öringtätheten var sannolikt under den potentiella på grund av försurningspåverkan.



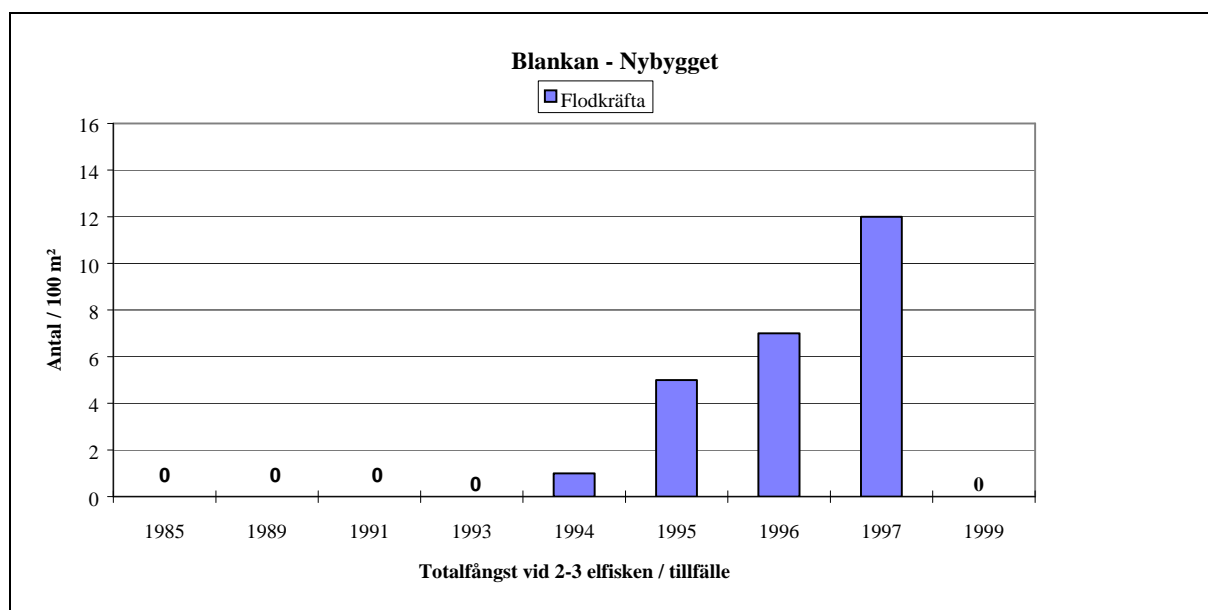
Tätheten av flersomrig öring var stabil och oförändrat låg. Åtminstone tre äldre årsklasser förekom i fångsten. Endast två ensamriga öringar erhöles, vilket varit vanligt i undersökningsperioden. Relativt gott om elritsa (36 – 90mm) på lokalen med inslag av årsungar. Lokalen får ändå betecknas som försurningspåverkad, då öringtätheten låg avsevärt lägre än förväntat, trots en hygglig biotopkvalite.



Inga flodkräftor erhöles eller observerades 1999. Vid den nedersta lokalen Nybygget var resultatet det samma. Möjligens har kräftpest slagit till i systemet. Krokåsystemet har varit drabbat tidigare under 1990-talet, första pestutbrottet registrerades 1981.



Tätheten av fleromrig öring var låg och strax under medeltätheten för undersökningsperioden. Tätheten av ensamrig öring ökade jämfört med 1998 och strax under medeltätheten för undersökningsperioden. Relativt rikligt med elritsa på lokalen. Dock låg öringtätheten långt under den förväntade på lokalen som har en hög biotopkvalite.



Inga flodkräftor fångades eller observerades på lokalen. Sannolikt har kräftpest slagit till i systemet.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Mejeribacken	2										
Ryerna	18	2									
Nybygget	28	1									

98 Lagan

Lillån

Vattendrag: Lillån

Top. karta: 4C SO

Kommun: Laholm

Reproduktionsområde: Ej inventerat.

Medelvattenföring: 0,56 m³/s

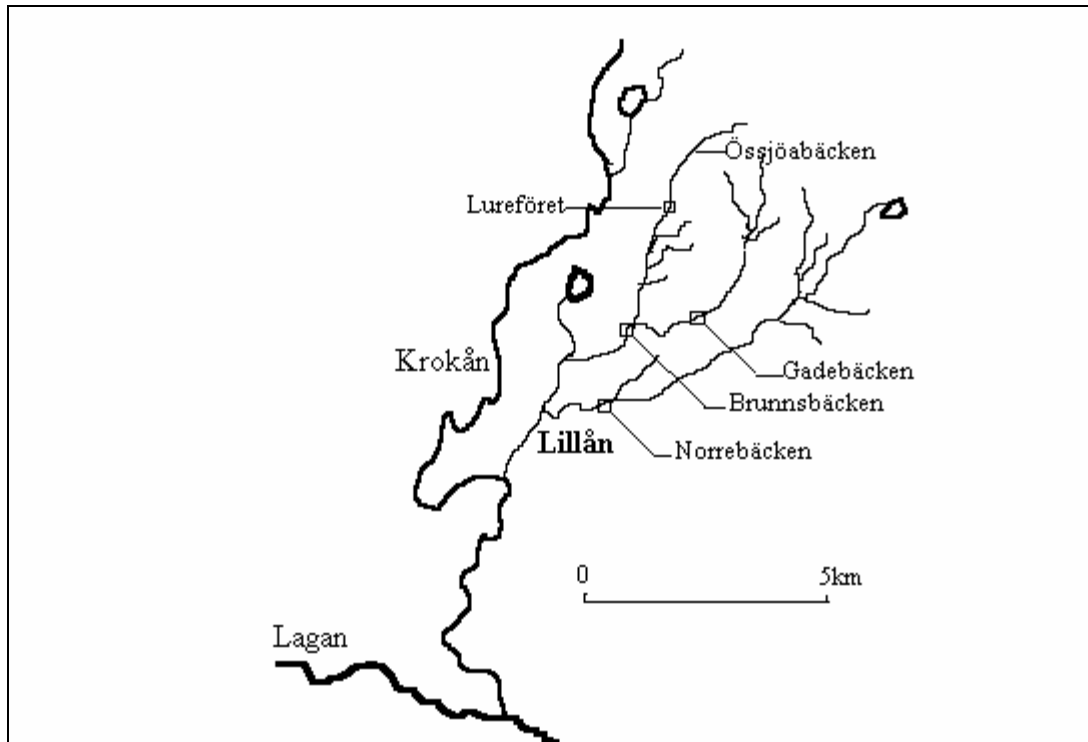
Koordinater: 627243-134784

Avr.område(Yta): 33,0 km²

Kalkstart: 1988

Smoltproduktion: -

Antal elfiskestationer: 4



Målsättning med kalkningsprojektet (fisk i vattendraget).

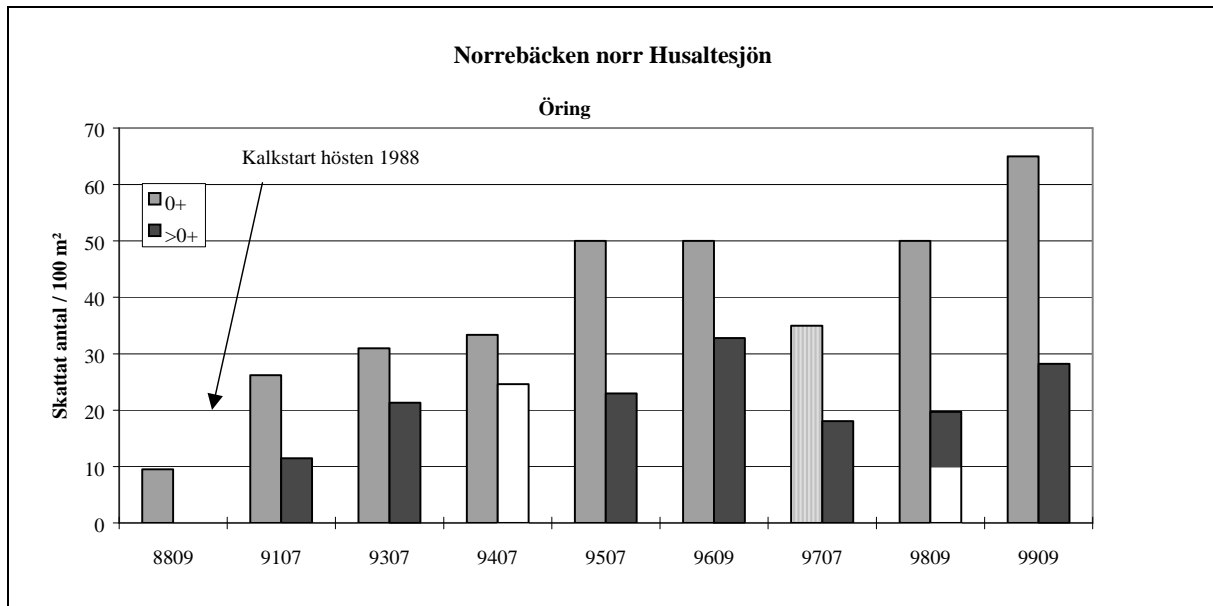
”Bibehålla stammen av stationär öring i Lillåns vattensystem. Reproduktion ska ske kontinuerligt och tätheterna ska ej betydligt understiga de föreslagna tätheterna”.

Bedömning 1999

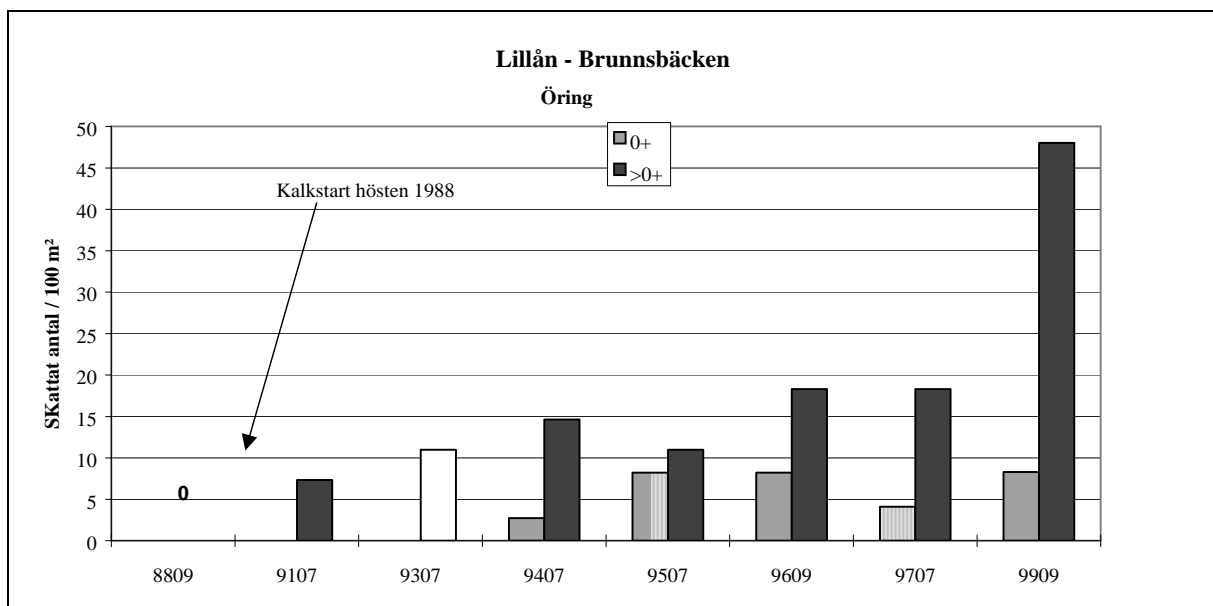
I både Brunnsbäcken och Norrebäcken var öringtätheten tillfredställande med en mycket god nyrekrytering. Målsättningen uppnåddes.

Medelvärden för skattat antal öring per 100m

Station	Fiskeperiod	Antal elfisken	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
Gadebäcken	1988-94	4			55,3	26,5
Brunnsbäcken	1988-99	8			3,9	16,1
Össjöabäcken	1988-97	7			25,1	16,8
Norrebäcken	1988-99	9			38,9	19,9
Medel					30,8	19,8



Tätheten av flersomrig öring ökade jämfört med 1998 var den näst högst registrerade i undersökningsperioden. Tätheten av ensomrig öring var den högsta någonsin och låg markant över medeltätheten för undersökningsperioden. Det höga vattenflödet under sommaren har sannolikt inverkat positivt på överlevnaden för ensomriga öringar.



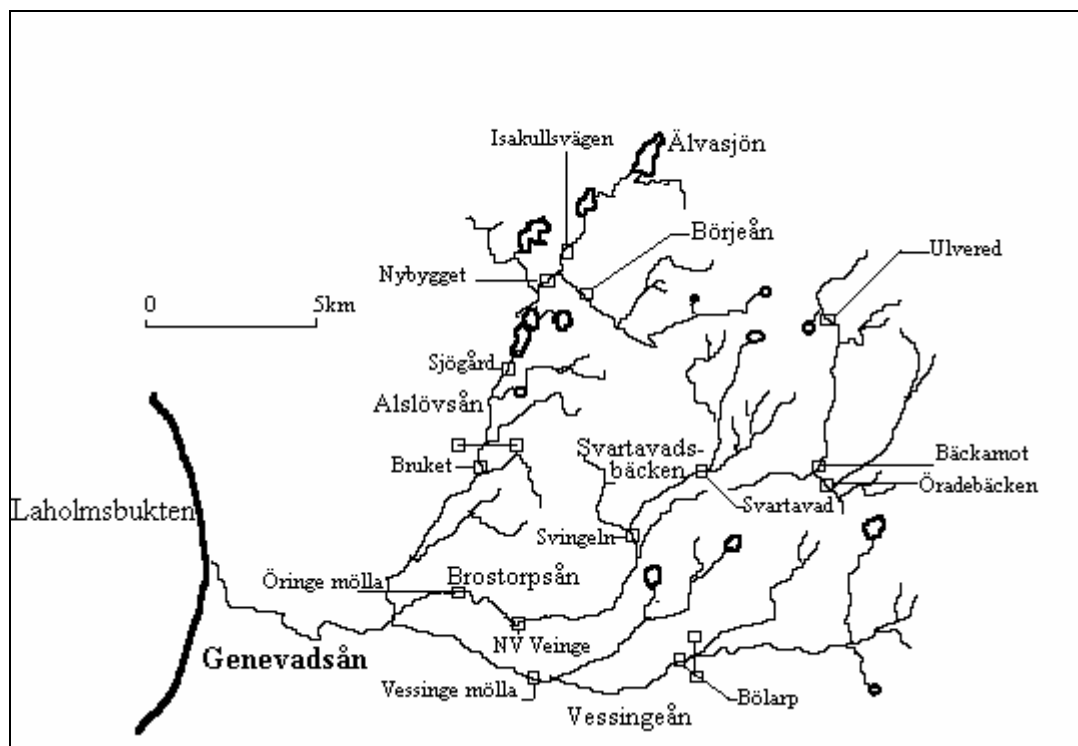
Tätheten av flersomrig öring ökade kraftigt och var fördubblad jämfört med medeltätheten för undersökningsperioden. Minst fem årsklasser förekom bland de flersomriga öringarna. Tätheten av ensomrig öring var låg, vilket varit vanligt i undersökningsperioden.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Norrebäcken	10										
Brunnsbäcken	1										

99 Genevadsån

Vattendrag: Brostorpsån, Vessingeån, Alslövsån	Koordinater: 627730-132365
Top. karta: 4C NO	Avr.område(Yta): 201,4 km ²
Kommun: Laholm, Halmstad	Kalkstart: 1987
Reproduktionsområde: 152 600 m ²	Smoltproduktion: 21 000
Medelvattenföring: 3,6 m ³ /s(Genevadsån)	Antal elfiskestationer: 8



Målsättning med kalkningsprojektet (fisk i vattendraget)

”Bibehålla stammarna av lax, havsöring och stationär öring, samt få en spridning högre upp i vattensystemet (se kommentarer till målsättningarna). Reproduktion ska ske kontinuerligt och tätheterna ska ej betydligt understiga föreslagna tätheter”.

Bedömning 1999

Elfiske genomfördes på 9 lokaler. Tätheten av flersomrig lax var tillfredställande på alla laxlokaler. Fynd av en- och flersomrig lax gjordes även i Svartavadsbäcken. God nyrekrytering förelåg på alla laxlokaler. Tillfredställande öringtätheter på alla ”rena” öringlokaler. På laxlokaler något lägre öringtätheter än normalt, vilket kan vara en konkurrens effekt av lax. Överlag bedöms försurningspåverkan som måttlig.

Medelvärden för skattat antal lax och öring per 100m²

Station	Fiskeperiod	Antal elfisken	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
Alslövsån - Bruket	1983-99	15	41,7	36,7	2,5	10,5
Alslövsån- Nybygget	1988-99	9			7,6	9,0
Alslövsån - Sjögård	1980-99	10	37,6*	11,7*	0,8	3,2
Alslövsån- Isakullsvägen	1988-98	8			2,9	20,7
Brostorpsån - Öringe mölla	1951-99	15	33*	39*	4,4	30,1
Brostorpsån ovan Öradebäcken	1989-99	7			11,4	8,3
Brostorpsån - NV Veinge	1980-99	10	34,6*	22,7*	7,1	6,3
Svartavadsbäcken - Svinabäck	1991-99	7	(1,8)	(0,1)	58,4	20,5
Vessingeån - Vessinge mölla	1985-97	7	4,9	6,0	21,4	22,9
Vessingeån - Bölarps kvarn	1985-99	11	31,9	21,1	107,4	37
Medel			30,6	22,9	22,4	16,8

*= Beräknat på resultat efter att fiskvägar anlagts.

Brostorpsån

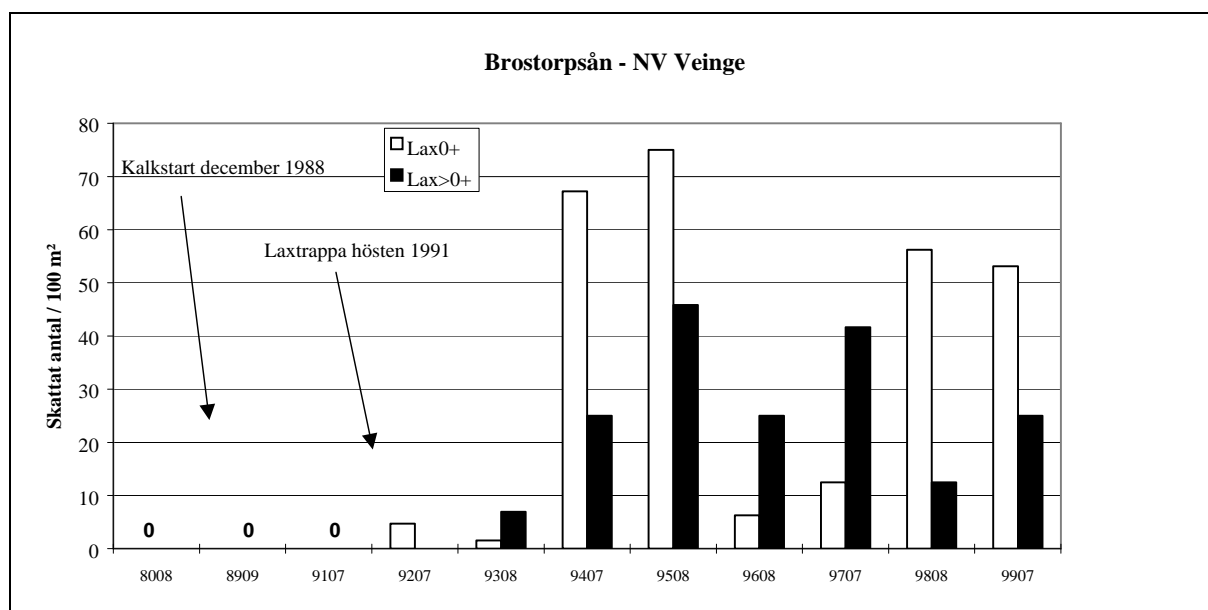
Avrinningsområde: 90 km²

MQ: 1,8 m³/s

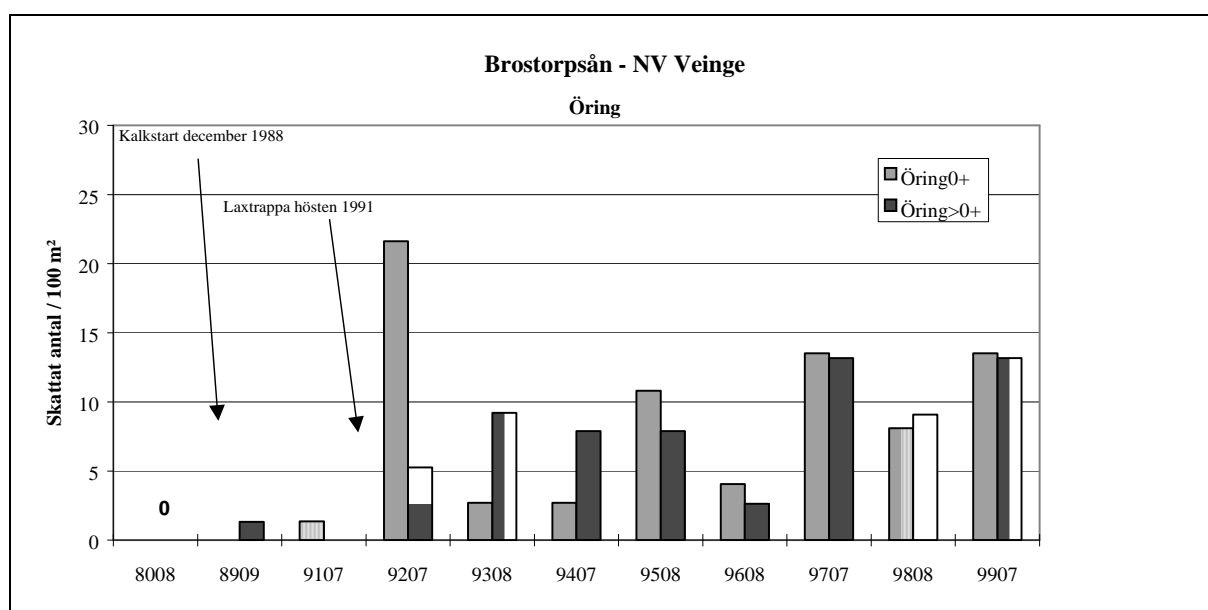
Medelvärden för skattat antal lax och öring per 100m²

Station	Fiskeperiod	Antal elfisken	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
Öringe mölla	1951-99	15	33*	39*	4,4	30,1
Ov. Öradebäcken	1989-99	7			11,4	8,4
NV Veinge Ka	1980-99	10	34,6*	22,7*	7,1	6,3
Svinabäck	1991-99	7	(1,8)	(0,1)	58,4	20,5
Öradebäcken	1993-95	3			3,2	6,5
Svartavad	1988-97	6		(0,4)	2,7	5,1
Medel			33,8	30,8	14,5	12,8

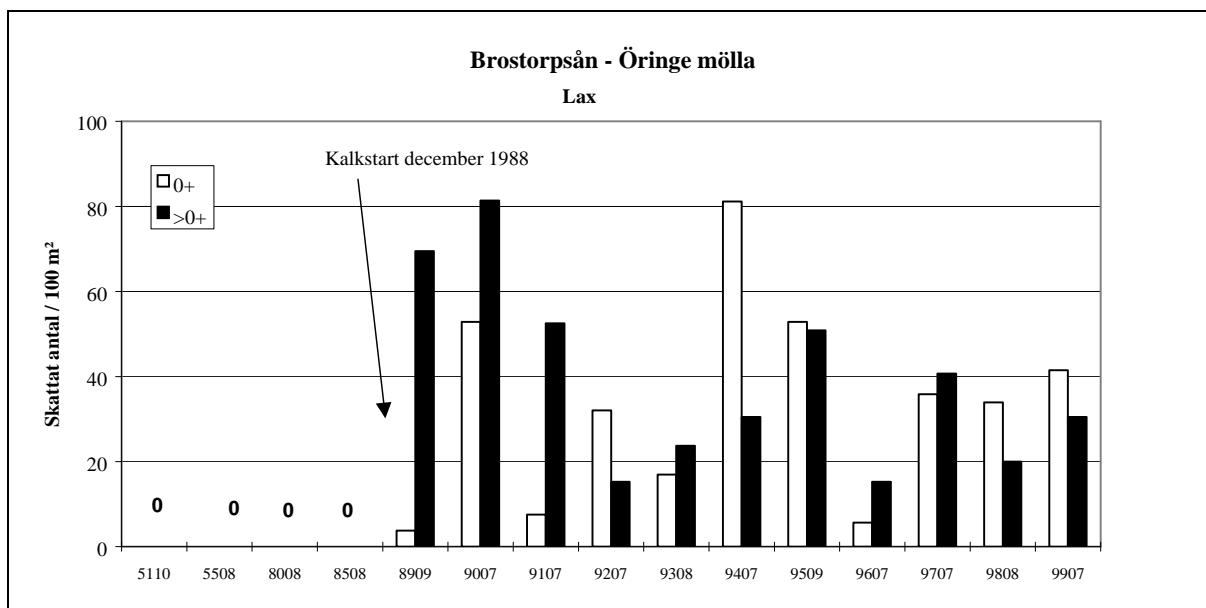
*= Beräknat på resultat efter att fiskvägar anlagts



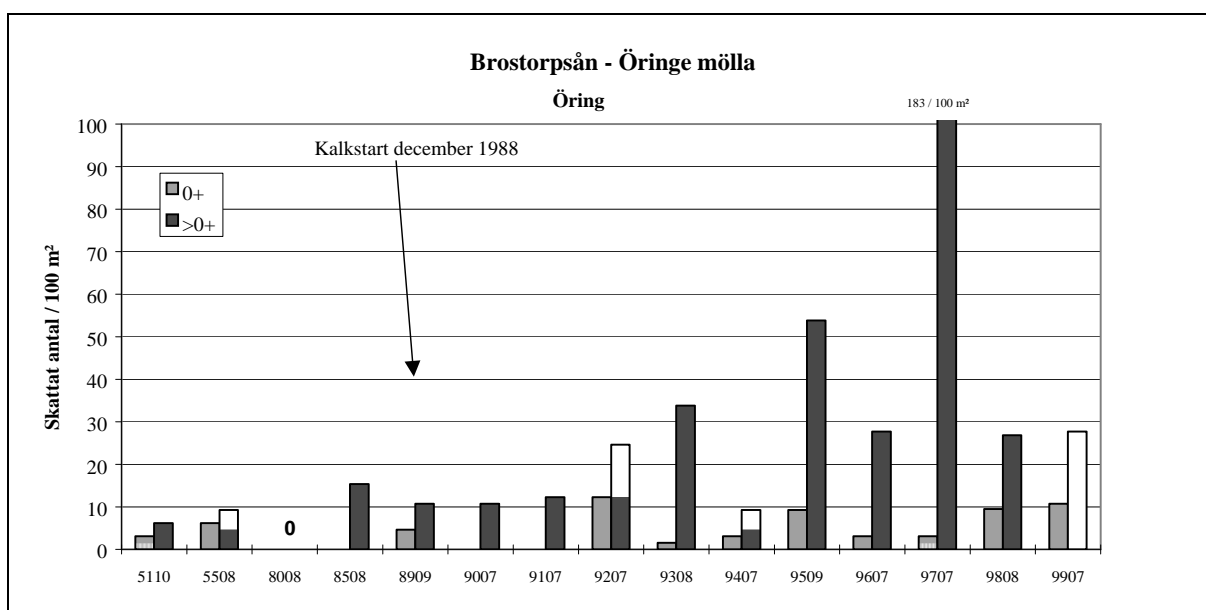
Tätheten av flersomrig lax ökade fördubblades jämfört med 1998 och låg strax medeltätheten för perioden efter att fiskvägen anlades vid Öringe mölla 1991. Tätheten av ensamrig lax var över medeltätheten för undersökningsperioden. Den höga vattenföringen 1998 – 1999 har varit positiv för överlevnaden.



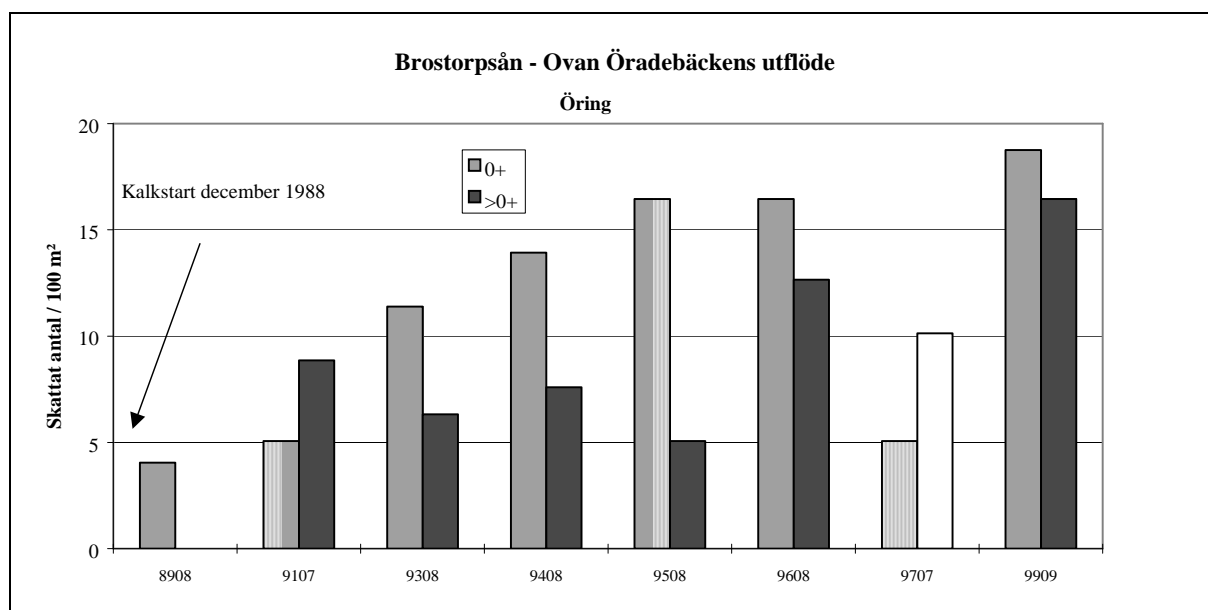
Tätheten av flersomrig öring ökade jämfört med 1998 och låg över medeltätheten för undersökningsperioden. Tätheten av ensamrig öring ökade jämfört med 1998 och låg över medeltätheten för undersökningsperioden.



Tätheten av flersomrig lax ökade jämfört med 1998 och låg under medeltätheten (39/100m²) för undersökningsperioden efter kalkning. Tätheten av ensamrig lax ökade jämfört med 1998 års resultat och låg strax över medeltätheten (33/100 m²) efter kalkning.

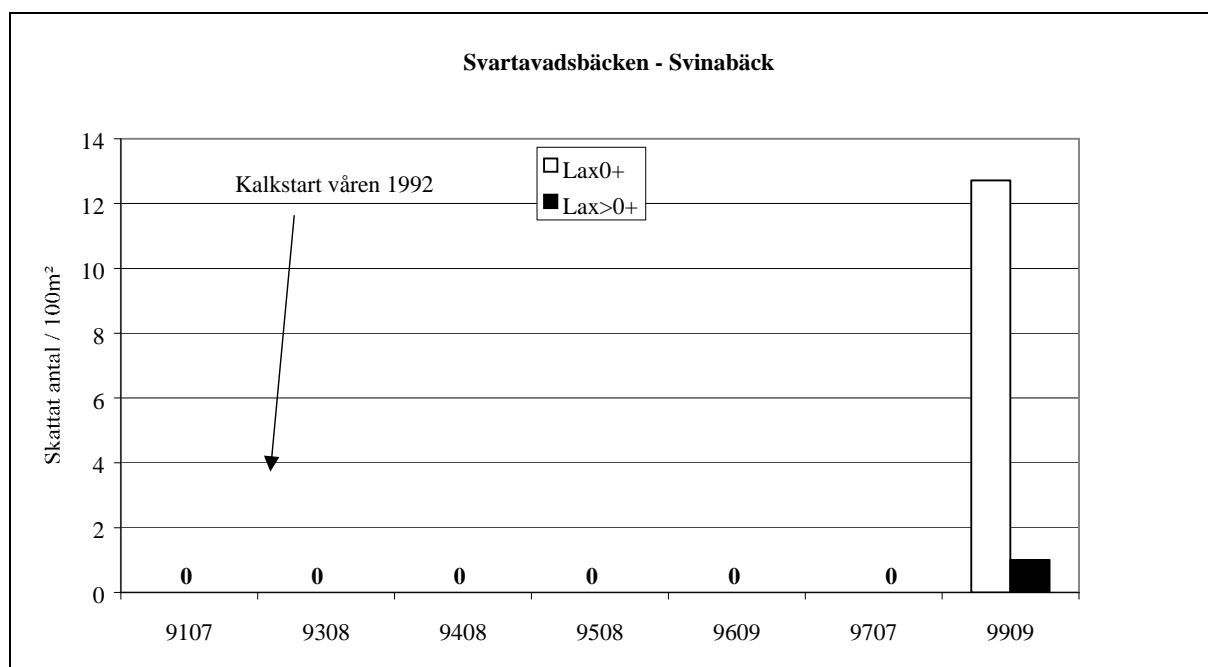


Tätheten av flersomrig öring tangerade resultatet från 1998. Tätheten var i paritet med medeltätheten för undersökningsperioden. Tätheten av ensamrig öring var som vanligt låg, vilket har varit vanligt i undersökningsperioden.

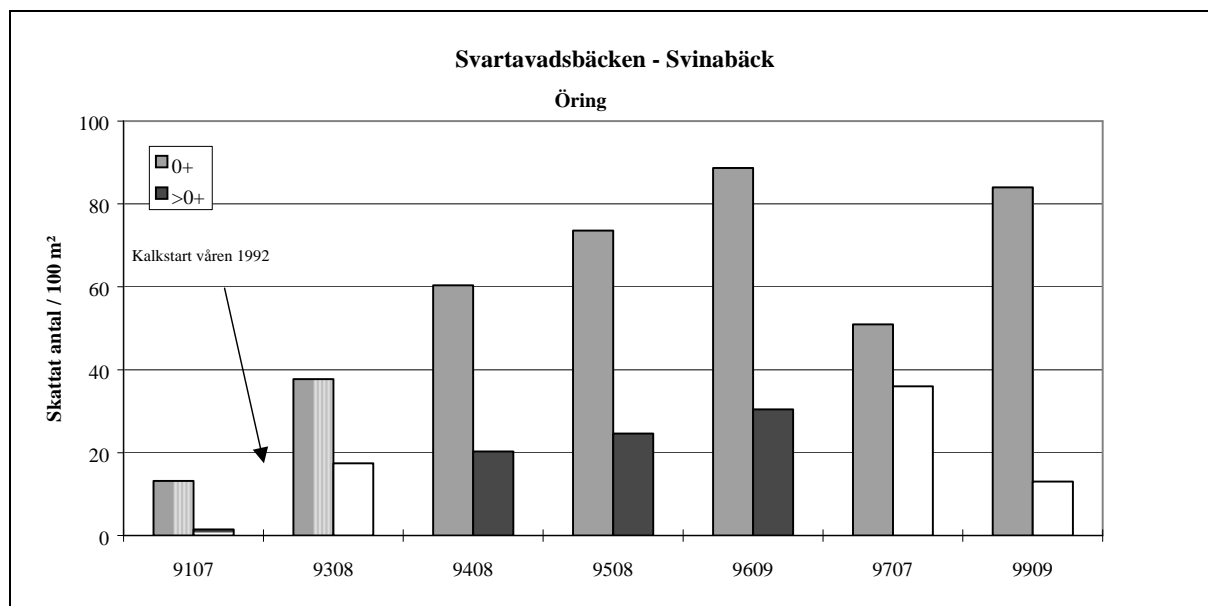


Tätheten av både en- och flersomrig öring ökade jämfört med 1998 och låg tydligt över medeltätheten för undersökningsperioden. Trots driftstörningar i kalkdoseraren med pH under 6 med en mycket låg alkalinitet våren 1999 vid flera tillfällen på lokalen, utvecklades öringtätheten positivt jämfört med 1998. Man kan ju misstänka att driftsstörningarna varit än värre tidigare år.

Svartavadsbäcken Avrinningsområde: 26 km² MQ: 0,31 m³/s



Laxungar erhöles för första gången på lokalen 1999. Vid ett tillfälle tidigare, 1996 påträffades 2 st tvåsomriga laxungar på den övre stationen Svartavad i Svartavadsbäcken. En flersomrig laxunge erhöles 1999, således har laxlek skett även under hösten 1998. Tätheten låg betydligt under de registrerade i huvudfåran vid stationerna NV Veinge och Öringe mölla.



Tätheten av flersomrig öring minskade kraftigt jämfört med 1997 och låg betydligt under medeltätheten. Tätheten av ensamrig öring ökade markant jämfört med 1997 och låg markant över medeltätheten för undersökningsperioden. I absoluta tal uppnåddes 1999 det högsta individantalet. Ensamriga lax- och öringungar utgjorde 85 % av totalfångsten.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Öringe mölla			2								
NV Veinge	6										
Ov. Öradebäck											
Svinabäck			2								

ALSLÖVSÅN

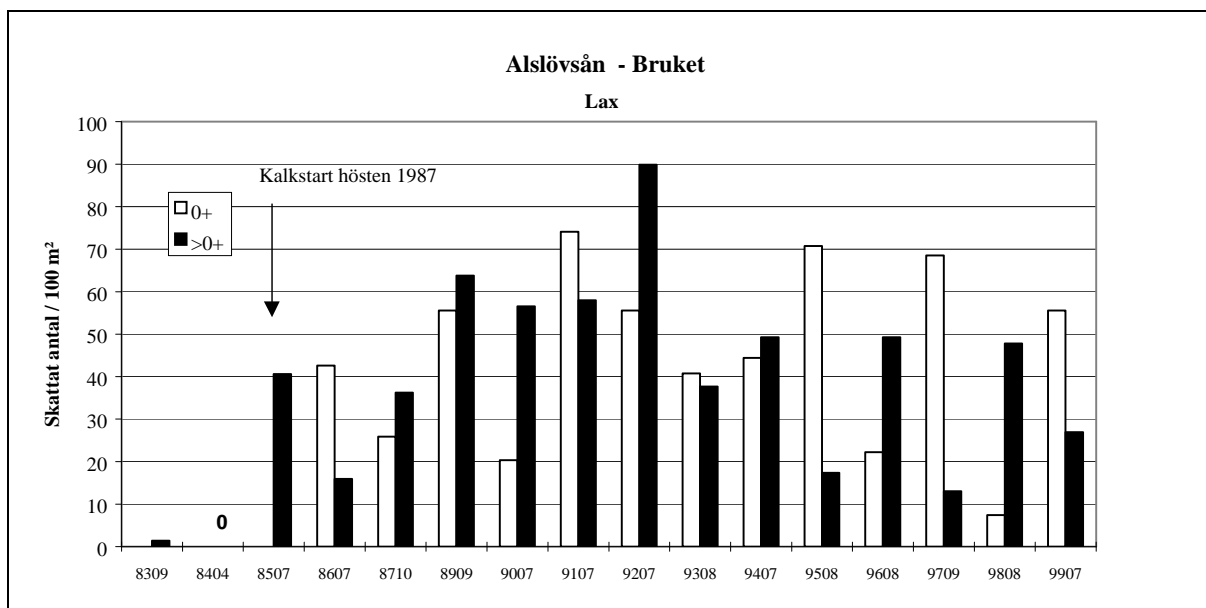
Avrinningsområde: 65 km²

MQ: 1,2 m³/s

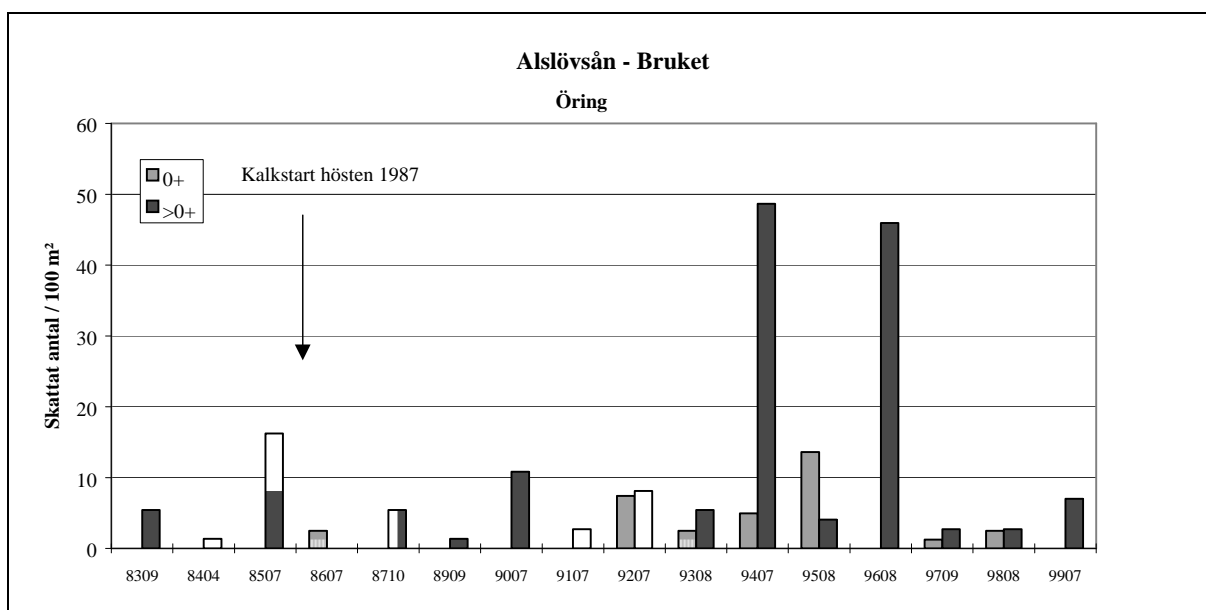
Medelvärden för skattat antal lax och öring per 100 m²

Station	Fiskeperiod	Antal elfisken	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
Bruket	1983-99	15	41,7	36,7	2,5	10,5
Nybygget	1988-99	9			7,6	8,9
Isakullsvägen	1988-98	8			3,3	20,1
Sjögård	1980-99	10	37,6*	11,7*	0,8	3,2
Medel			39,6	24,2	3,6	10,7

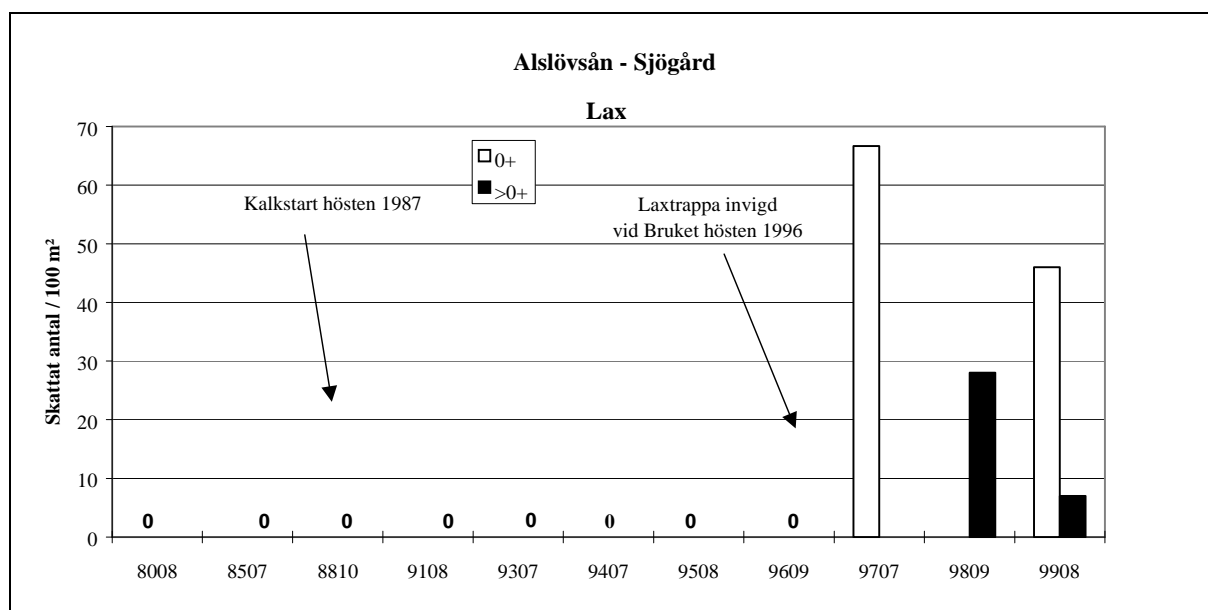
*= Beräknat på resultat efter att fiskväg anlagts vid Bruket



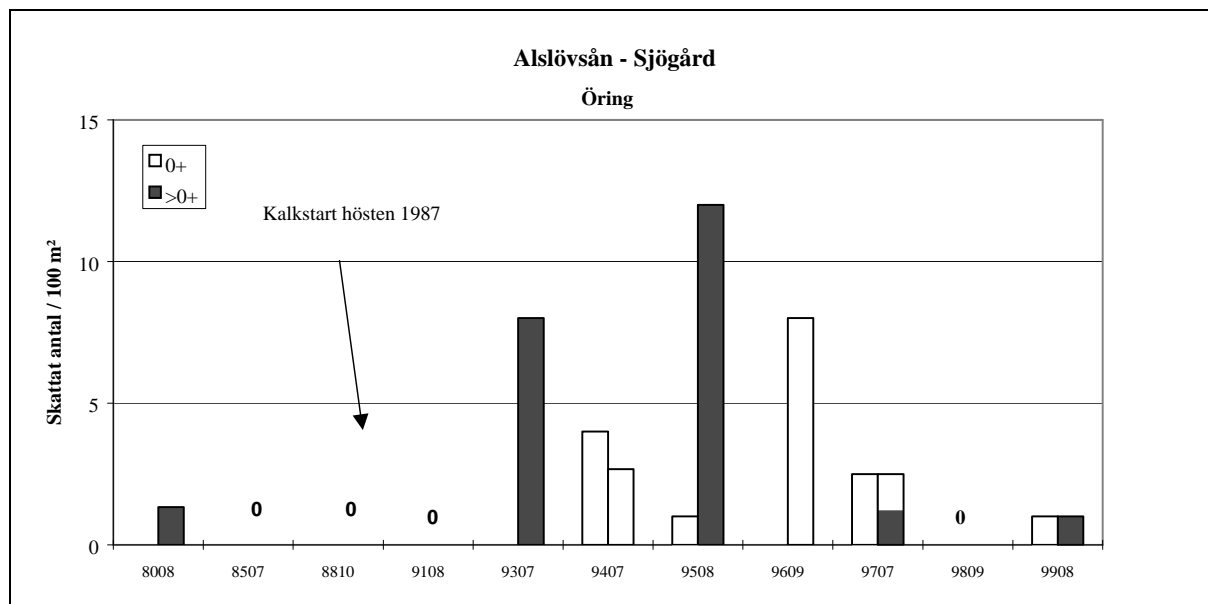
Tätheten av flersomrig lax minskade jämfört med 1999 och låg under medeltätheten för undersökningsperioden. Dock var det låg täthet av ensamriga laxungar 1998 så överlevnaden har till synes varit tillfredsställande mellan 1998 och 1999. Tätheten av ensamriga laxungar ökade markant jämfört 1998 och låg över medeltätheten för undersökningsperioden.



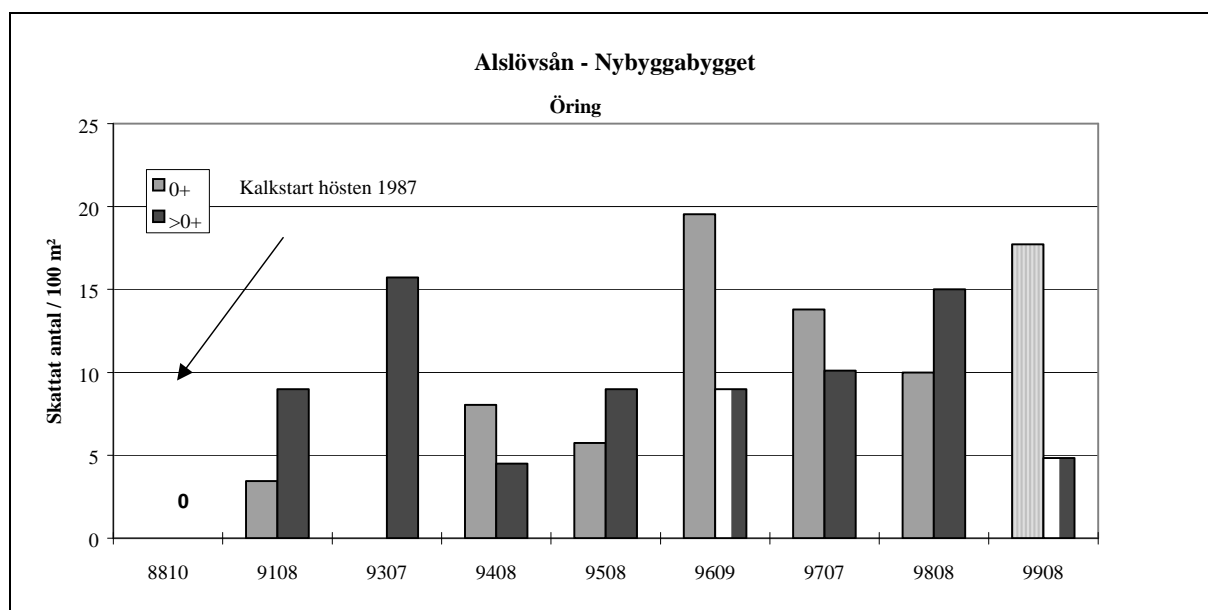
Endast sparsamt med flersomrig öring förekom på lokalen, vilket inte varit ovanligt i undersökningsperioden. Lax dominerar naturligt på lokalen.



Tätheten av flersomriga laxungar minskade jämfört med 1998 vilket var förväntat då inga ensamriga laxungar registrerades 1998. Storleksfördelningen 145 – 175 mm talar för att det är tresomriga laxungar från 1997 års klass. Till skillnad från 1998 erhöles rikligt med ensamriga laxungar 1999 vilket visar att laxtrappan nedströms vid Bruket passerades av leklax hösten 1998. Tätheten av ensamriga laxungar var lägre än 1997, men i paritet med lokalen vid Bruket.



Tätheten av öring var mycket låg vilket inte varit ovanligt i undersökningsperioden. Den ökande förekomsten av lax innebär också en ökad konkurrens, då lokalen är av laxkaraktär, vilket missgynnar öringen om lax finns närvarande. Även den rika förekomsten av ål inverkar negativt på öringtätheten. Det finns således en interaktion mellan lax och ål som trycker ned öringen.



1999 minskade tätheten av flersomrig öring och låg under medeltätheten för undersökningsperioden. Skattningen av ensomrig öring var mycket osäker, fångstutfallet var negativt. I absoluta tal fångades 19 årsungar 1999. Fångstbarheten var nedsatt på grund av hög vattenfärg.

Börjeån nedan nya doserare, ovan gamla doserarplatsen

Vid elfiske nedan nya doseraren i Börjeån erhöles 2 flersomriga öringar. Denna del av vattendraget var tidigare kroniskt försurad, således var resultatet förväntat. Stationen var tidigare en referensstation mot kalkade vattendragsavsnitt.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Börjeån. dos											
Nyby.bygget											
Sjögård			32					1			
Bruket	11		1								

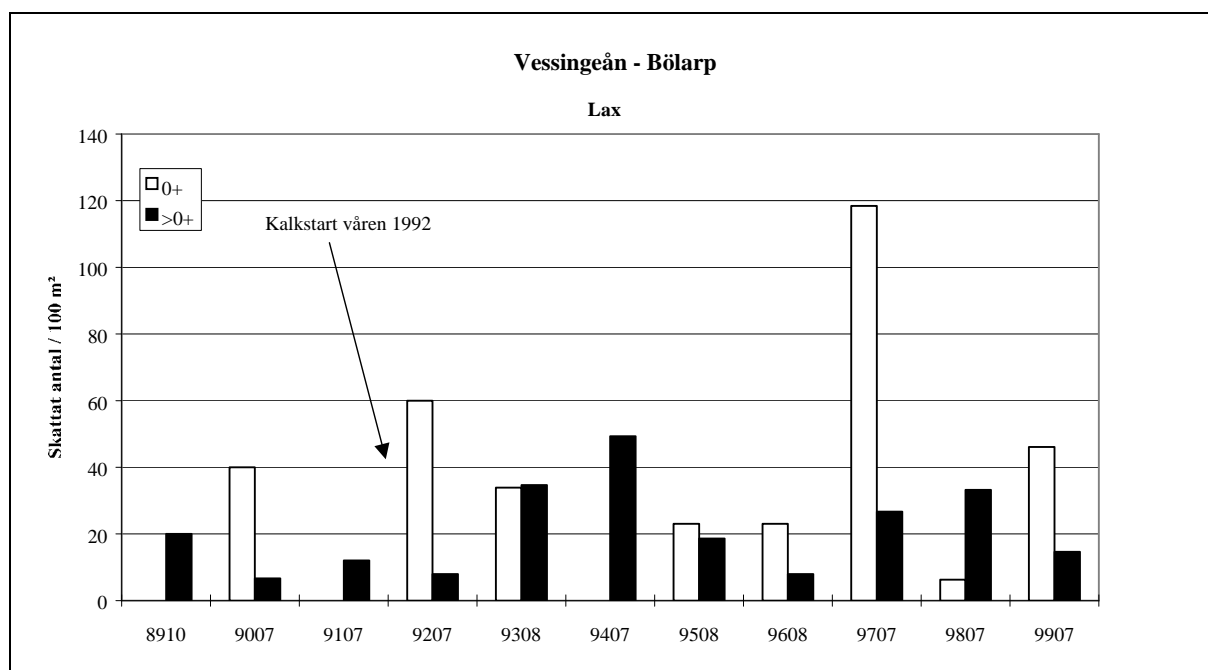
Vessingeån

Avrinningsområde: 56 km²

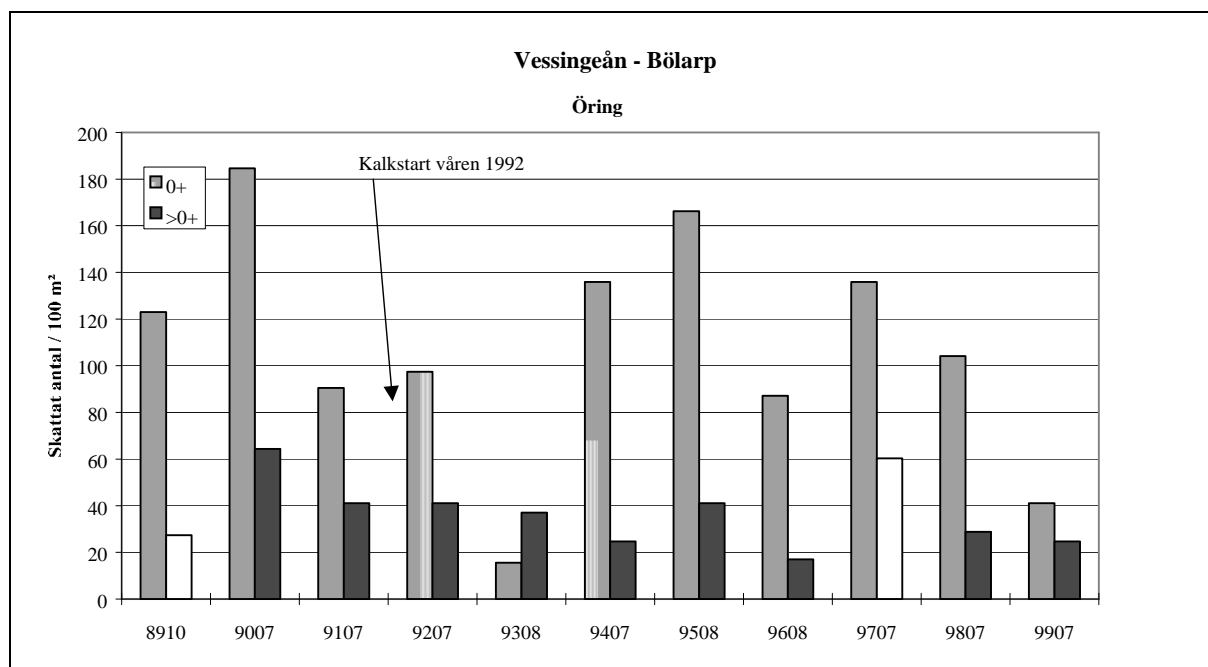
MQ: 0,9 m³/s

Medelvärden för skattat antal lax och öring per 100 m²

Station	Fiskeperiod	Antal elfisken	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
Vessinge mölla	1985-97	7	4,9	6,0	21,4	22,9
Bölarps kvarn	1985-99	11	31,9	21,1	107,4	37
Medel			18,4	13,6	64,4	30



Tätheten av flersomrig lax minskade markant, vilket inte var oväntat då 1998 års klass var mycket svag. Tätheten låg under medeltätheten för undersökningsperioden. Tätheten av ensomrig lax ökade jämfört med 1998 och låg över under medeltätheten för undersökningsperioden. Årsungar av lax har förekommit årligen sedan 1995 då vandringshindret vid Vessinge mölla revs ut 1994, vilket visar att åtgärden haft en positiv inverkan på laxreproduktionen uppströms Vessinge mölla.



Tätheten av flersomrig öring var i paritet med 1998 års resultat och låg under medeltätheten för undersökningsperioden. Tätheten av ensomrig öring var lägre än 1998 och markant under medeltätheten för undersökningsperioden.

Lokalen har förutsättningar för en ökad frekvens av hybridisering mellan lax och öring, då lokalen hyser ett starkt öringbestånd och förmodligen ett fåtal leklaxar på lokalen under hösten.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Bölarp											3



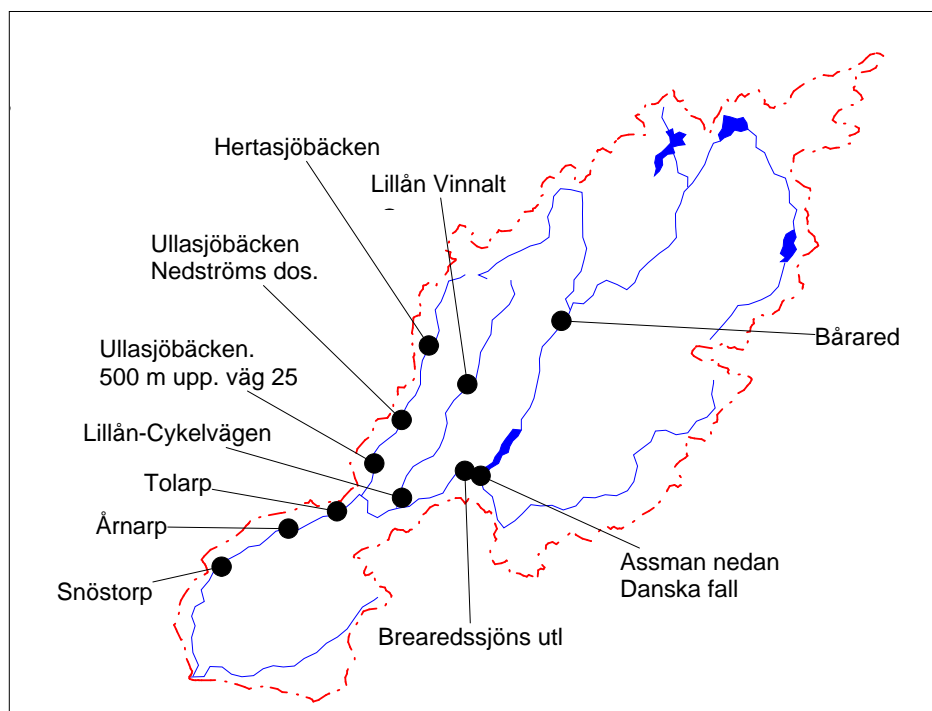
Kraftverksdammen vid Vessinge mölla revs ut 1994. Nu passerar lax och öring obehindrat ända upp till Bölarps kvarn. Foto: Hans Schibli.

100 Fylleån

FYLLEÅN

Vattendrag: Fylleån, Assman, Lillån
Top. karta: 4 C NO NV
Kommun: Halmstad
Reproduktionsområde: 225 000 m²
Medelvattenföring: 6,5 m³/s

Koordinater: 628076-132210
Avr.område(Yta): 364 km²
Kalkstart: 1982 Fylleån
Smoltproduktion: 20 000
Antal elfiskestationer: 11



Målsättning med kalkningsprojektet (fisk i vattendraget)

”Bibehålla stammarna av lax, havsöring och stationär öring, samt få en spridning högre upp i vattensystemet (se kommentarer till målsättningarna). Reproduktion ska ske kontinuerligt och tätheterna ska ej betydligt understiga föreslagna tätheter”.

Bedömning 1999

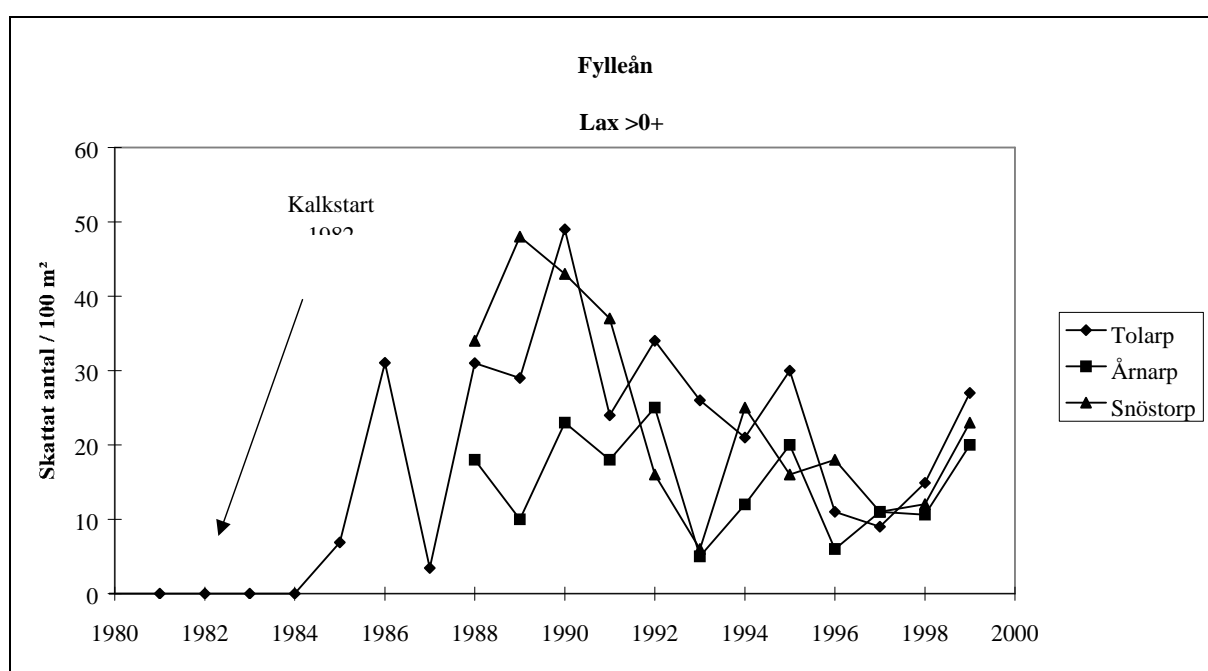
Elfisken genomfördes på alla elva lokaler 1999. Tätheten av flersomrig lax ökade på alla stationerna jämfört med 1998. Förändringarna var tydliga jämfört med det svaga året 1997 och i paritet och över medeltätheten i berörda stationer. Tätheten av ensamrig lax ökade på alla tre stationer 1999. På alla lokalerna var förändringen tydlig. G. salaris konstaterad i Fylleåns huvudfåra 1994.

Öringtätheten varierade kraftigt mellan olika lokaler. Lägst tätheter var det i okalkade Assman och i Fylleåns huvudfåra vid Björkelund. På övriga lokaler ökade tätheten av flersomrig öring på tre lokaler medan övriga lokaler var i paritet med 1998 års värden och under de normala vid Bårared och Sydhult trots en gynnsam vattenföring 1999. I Lillån ökade tätheten av ensamrig öring markant jämfört med 1998. Både vid Björkelund och på nedersta lokalen i Lillån var nederdelarna av lokalerna indämda både 1998 och 1999 på ett sätt som inte noterats vid tidigare elfisken (Sjöstrand 2000). Båda lokalerna kan troligen påverkas av dämningshöjden vid nedströms liggande Linebergs kraftverk som reglerat vattnet i dammen på ett otillåtet sätt.

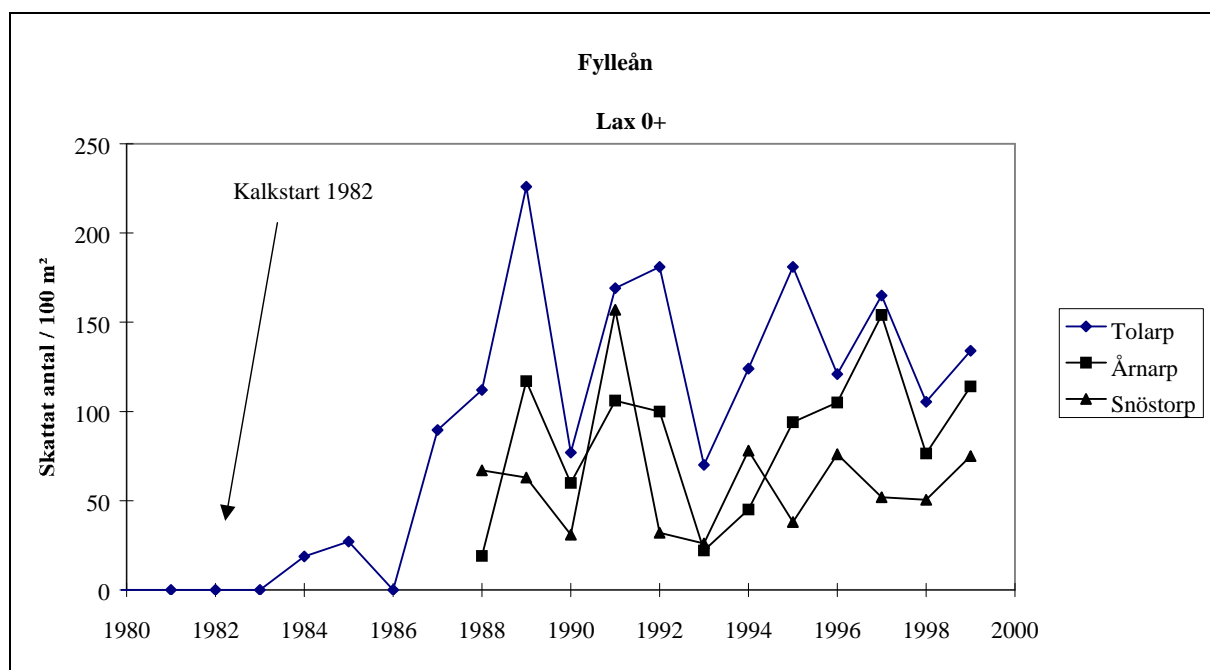
Medelvärden för skattat antal lax och öring per 100 m²

Station	Fiskeperiod	Antal elfisken	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+	Öring tot
Bårared övre	1990-99	10			12,1	2,8	
Assman	1991-99	9			0,3	1,5	
Lillån övre	1991-99	9			10,9	9,2	
Lillån nedre	1991-99	9			47,8	10,6	
Årnap	1988-99	12	84,4*	14,9*			1,3
Tolarp	1959-99	30	118,8*	23,2*			
Snöstorp	1988-99	12	62,1*	24,1*			1,3
Medel			88,4*	20,7*	17,8	6,0	1,3

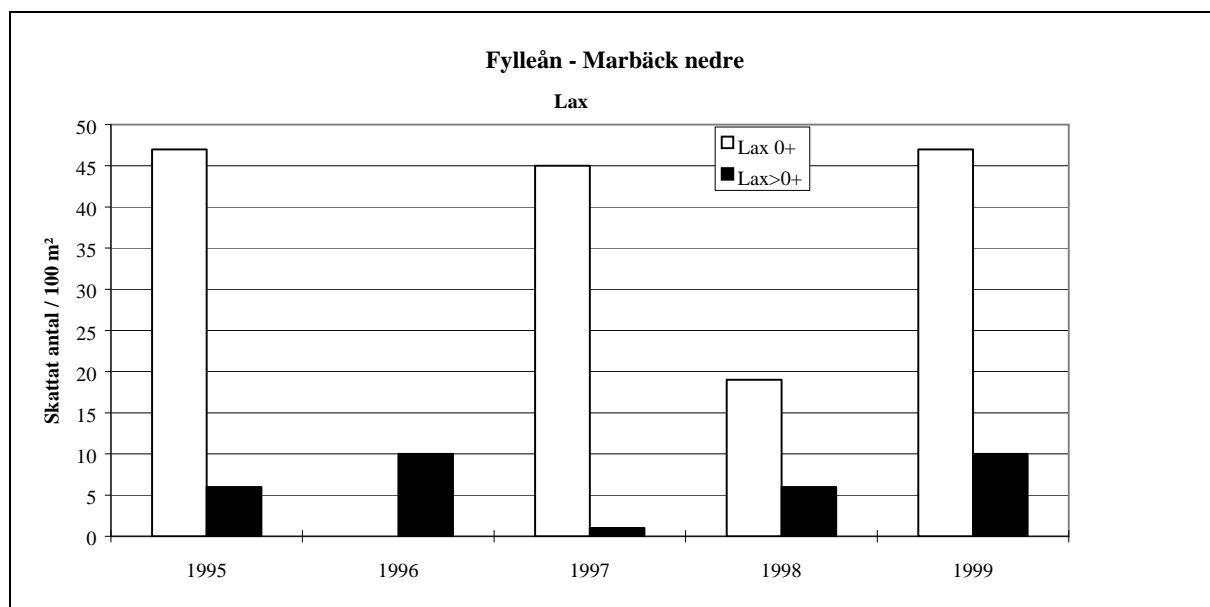
*= resultat beräknat efter kalkning



Tätheten av flersomrig lax ökade på alla stationerna. Förändringarna var tydliga jämfört med det svaga året 1997 och i paritet och över medeltätheten i berörda stationer för undersökningsperioden. Före årets undersökningar hade inget värde över 20 st/100 m² noterats sedan 1995 (Sjöstrand 1999). Den höga sommarvattenföringen under 1998 och 1999 kan vara en nyckelfaktor för förbättringen.



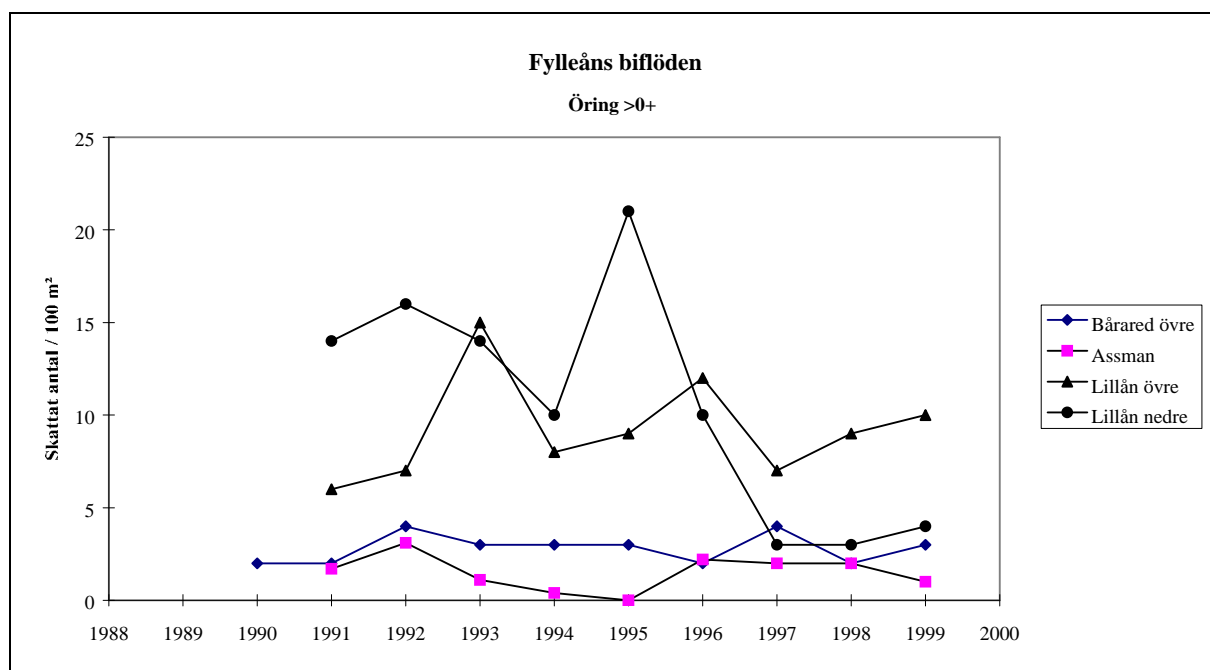
Tätheten av ensamrig lax ökade på alla tre stationer 1999. På alla lokalerna var förändringen tydlig. Resultaten låg strax över medeltätheten på alla tre stationerna för perioden efter kalkning.



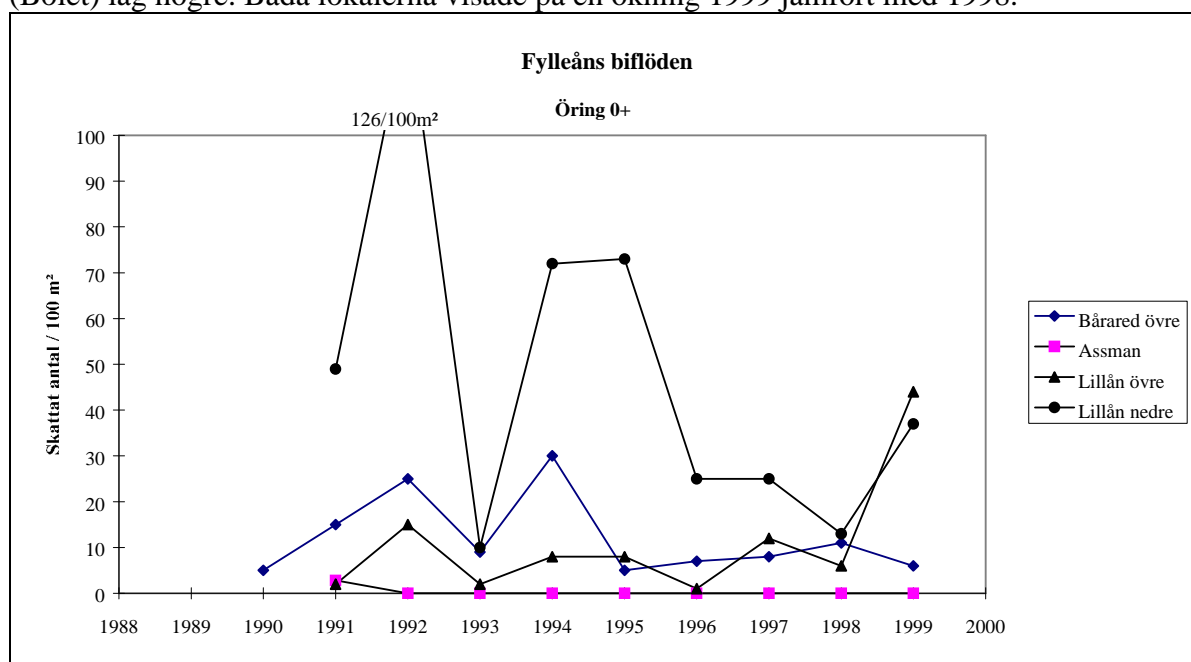
Årsungar av lax erhöles vid Marbäck nedre (ej målsatt) vilket visar att leklax kunnat passera Tolarfsfallen 1998. Tätheterna av en- och flersomrig lax var lägre än stationerna nedströms Tolarfsfallen, men totalt sett den bästa i undersökningsperioden. Lokalen var artrik.

Övriga arter i Fylleåns huvudfåra

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Marbäck ned	15	1	3						1		
Tolarp	3		9								
Årnap	28	1							1		
Snöstorp	13		8								
Bårared övre	2		4								
Björkelund	3							2	2		



Låga tätheter av flersomrig öring noterades vid Bårared (Fylleåns huvudfåra ovan kalkdoseraren) och i Assman, båda var kraftigt påverkade av försurning. Assman kalkas dessutom inte. I Lillån nedre var tätheten fortsatt låg på den nedre lokalen medan Lillån övre (Bolet) låg högre. Båda lokalerna visade på en ökning 1999 jämfört med 1998.



Tätheterna av ensomrig öring var sparsamma i Assman och Bårared övre, båda försurningspåverkade, lägst var tätheten i okalkade Assman. I Lillån ökade tätheterna kraftigt jämfört med 1998 som var ett sämre år. Den nedersta lokalen påverkas av indämning på grund av en felaktig reglering vid Linebergsmöllan i Fylleåns huvudfåra, vilket klart försämrade biotopen och sannolikt bidrog till de låga tätheterna 1998 (Sjöstrand 1999).

Övriga arter i Fylleåns biflöden

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Assman	1						1				
Lillån övre			1								
Lillån nedre	6	1	3						1		
Sydhult	1	2									1

100 Fylleån

Ulvsnäsbäcken

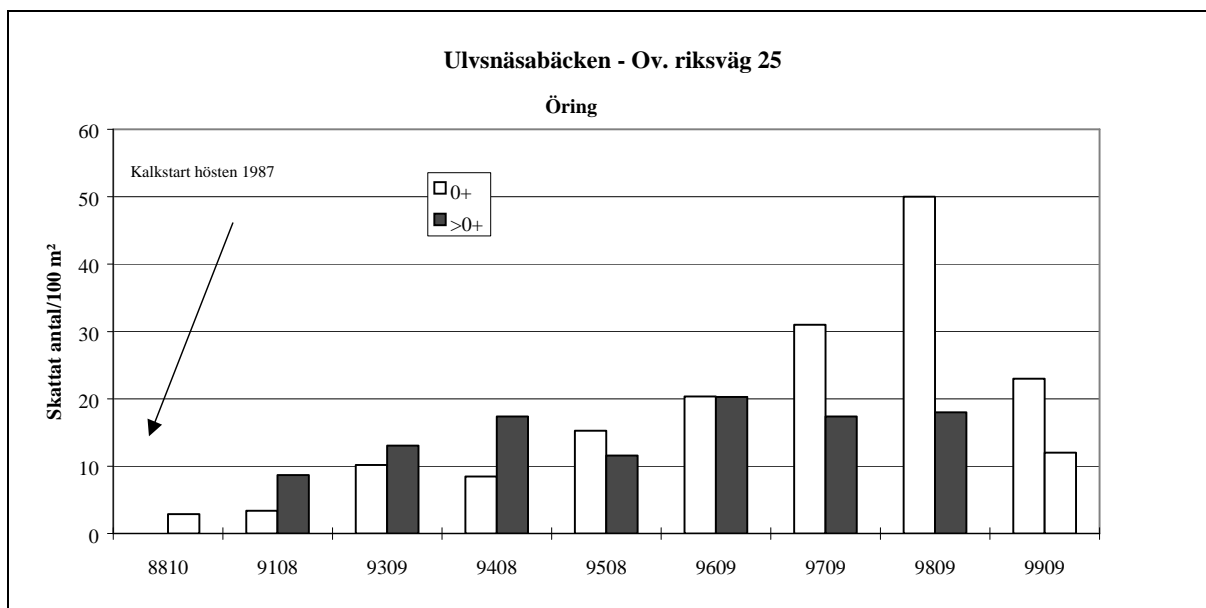
Vattendrag: Ulvsnäsbäcken	Koordinater: 629011-133066
Top. karta: 4 C NO NV	Avr.område(Yta): 23 km ²
Kommun: Halmstad	Kalkstart: 1987
Reproduktionsområde: 14 500 m ² .	Smoltproduktion: -
Medelvattenföring: 0,37 m ³ /s	Antal elfiskestationer: 1

Bedömning 1999

En station elfiskades 1999. Öringtätheten vid Riksväg 25 var tillfredställande 1999 med en god nyrekrytering. Försurningspåverkan bedöms som måttlig.

Medelvärden för skattat antal lax och öring per 100m²

Station	Fiskeperiod	Antal elfisken	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
Nortorp	1988-97	7			26,7	20,9
Riksväg 25	1988-99	9			18	13,5
Medel					22,4	17,2



Tätheten av flersomrig öring var i lägre än 1998 och låg nära medeltätheten för undersökningsperioden. Tätheten av ensamrig öring var lägre än 1998 men över medeltätheten för undersökningsperioden.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Ov. RV 25											2



Det definitiva vandringshindret vid Nortorps damm i Ulvsnäsabäcken. Foto: Hans Schibli.

101 Nissan

Vattendrag: Sännanån, Teglabäcken, Boarpsbäcken, Arlös.	Koordinater: 628526-131898
Top. karta: 4C NO NV	Avr.område(Yta): 190 km ² *
Kommun: Halmstad	Kalkstart: 1984(Sännanån)
Reproduktionsområde: 131 400 m ²	Smoltproduktion: 13 200
Medelvattenföring: 41 m ³ /s (Nissan)	Antal elfiskestationer: 13

*Avrinningsområde; nedströms det definitiva vandringshindret för havsvandrande laxfisk. Hela Nissans avrinningsområde är 2 682 km².



Målsättning med kalkningsprojektet Nissan (fisk i vattendraget).

” Bibehålla stammarna av lax, havsöring och stationär öring, samt få en spridning högre upp i vattensystemet (se kommentarer till målsättningarna). Reproduktion ska ske kontinuerligt och tätheterna ska ej betydligt understiga föreslagna tätheter ”.

Sännanån

Avrinningsområde: 76 km²

MQ: 1,5 m³/s

Bedömning Sännanån 1999:

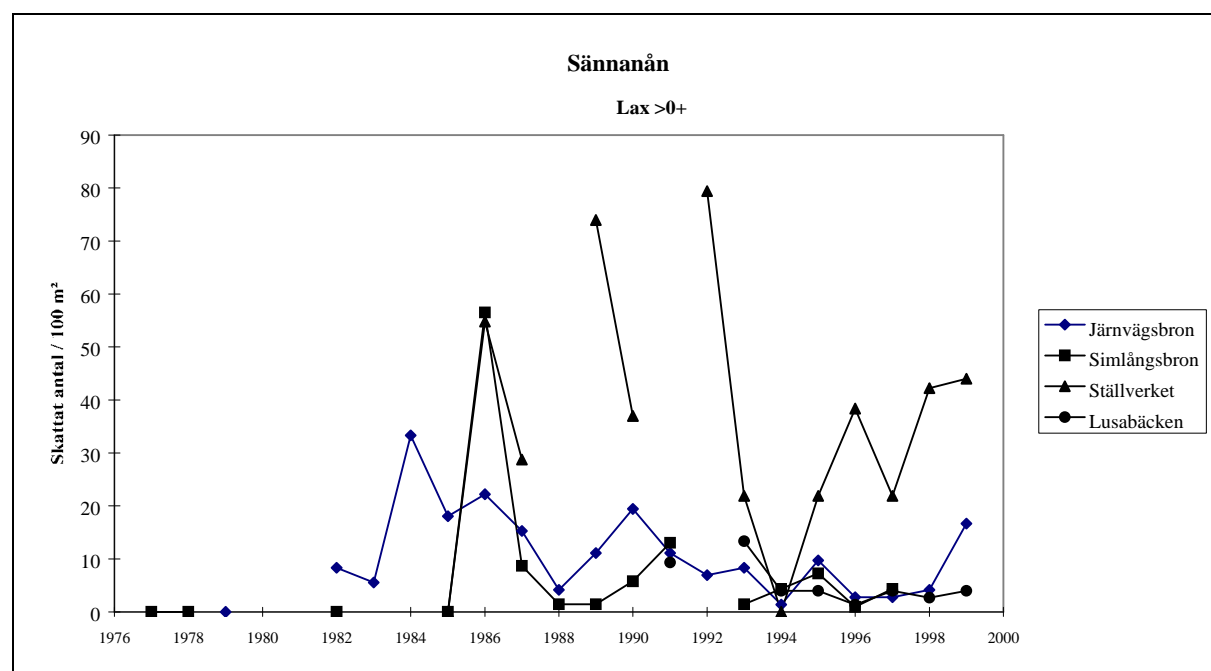
Tre stationer elfiskades 1999. Tätheten av flersomrig lax var tillfredställande på den översta lokalen Ställverket, dock en tydlig minskning jämfört med 1998. Tätheten vid den nedersta stationen Järnvägsbron ökade markant jämfört med 1998. I biflödet Lusabäcken var tätheten låg vilket varit vanligt i undersökningsperioden. Tätheten av ensomrig lax var generellt låg på alla stationer. Rikligt med stensimpa erhöles i Lusabäcken, men även vid Järnvägsbron i Sännanån var stensimpa vanlig. Stensimpa gynnas av surt vatten under vårfloden. Vid Ställverket har ännu inte stensimpa registrerats i fångsten.

Tätheten av flersomrig öring var låg på alla stationer 1999, minskningen från 1998 fortsatte. Endast i Lusabäcken var tätheten i paritet med 1998, dock tydligt under medeltätheten för undersökningsperioden. Tätheten av ensomrig öring minskade på alla stationer jämfört med 1998, i Lusabäcken var minskningen markant. Således en mindre gynnsam utveckling för öringbeståndet i Sännanån under de två senaste åren. Försurningspåverkan bedöms som måttlig i huvudfåran, men betydande i Lusabäcken.

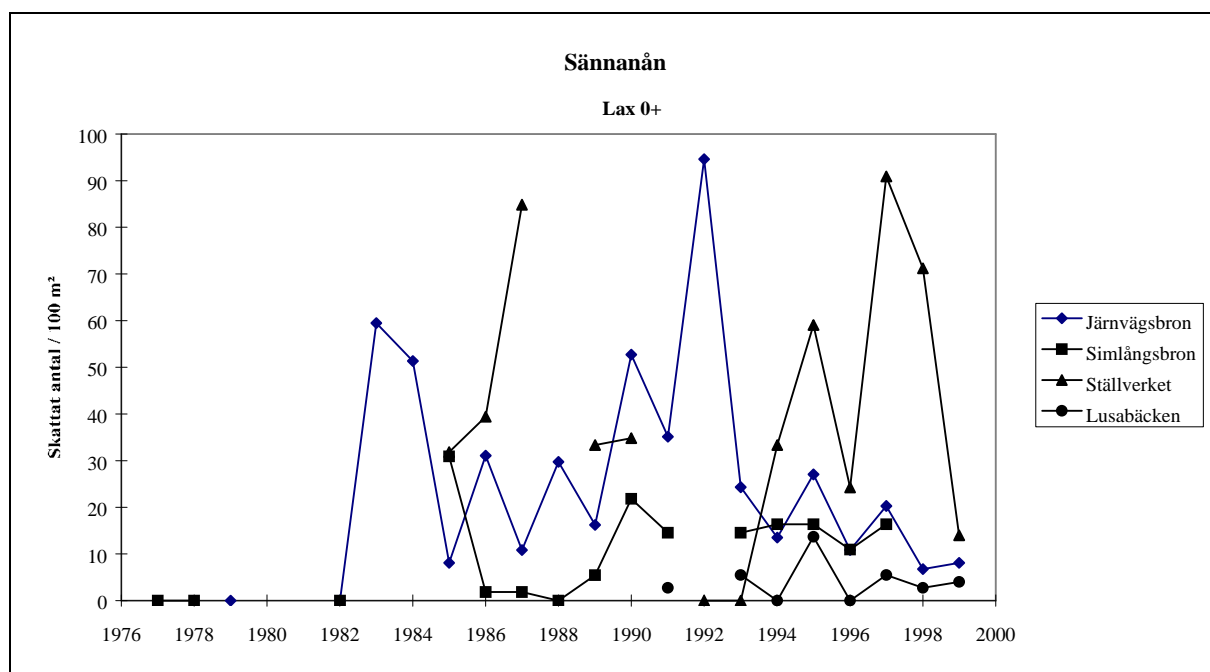
Medelvärden för skattat antal lax och öring per 100m²

Station	Fiskeperiod	Antal elfisken	Lax 0+*	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
Järnvägsbron	1979-99	19	26,3	10,6	5,8	8,1
Simlångsbron	1951-97	19	12,6	8,8	0,6	0,5
Lusabäcken	1991-99	8	4,3	5,3	13,3	12,0
Ställverket	1985-99	13	40,1	34,2	3,3	5,6
Öradebäcken	1991-97	5			22,3	15,0
Galtabäcken	1987-94	5	6,6	7	4,8	4,6
Ängskullahagen	1963-97	8			3,0	5,4
Medel			18	13,2	10,6	7,3

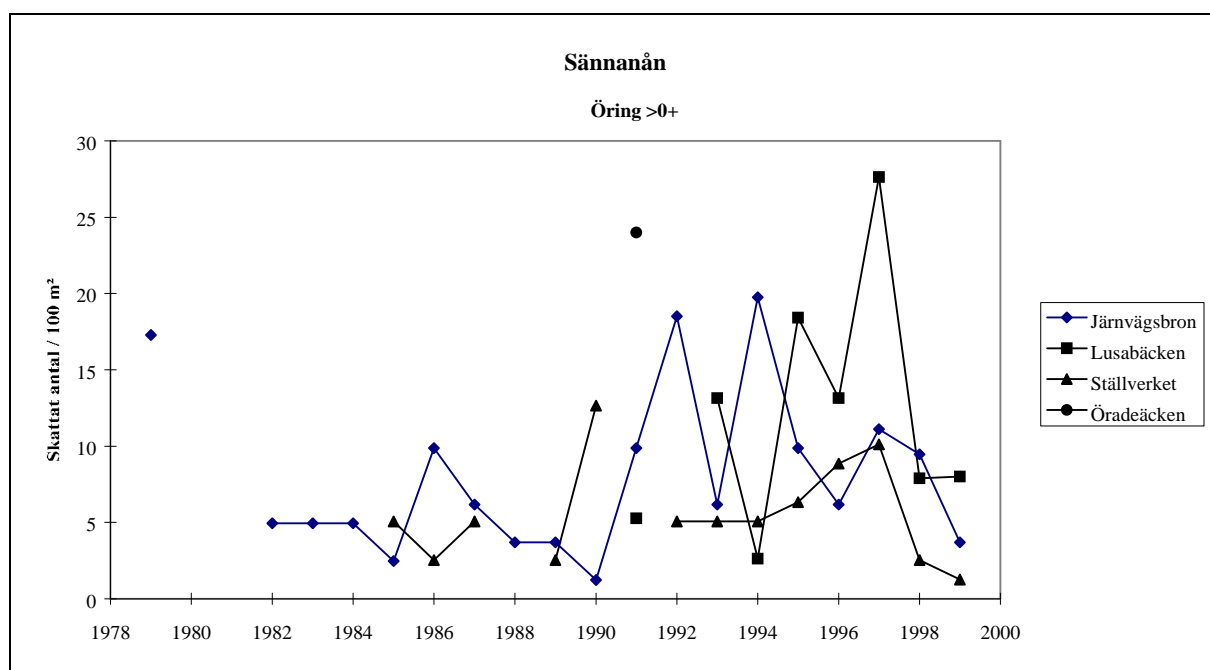
* Lax beräknat på resultat efter att den återkoloniserat ån



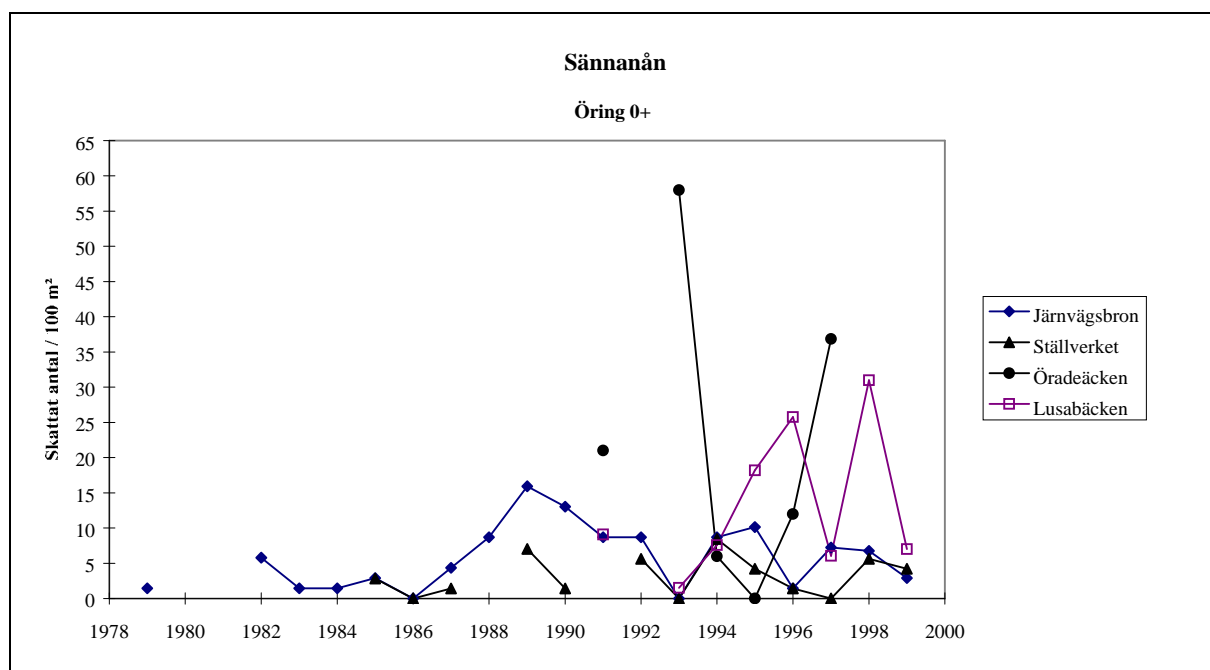
Tätheten av flersomrig lax på den nedersta stationen Järnvägsbron ökade markant 1999 och var den högst noterade sedan 1990. Högsta tätheten noterades på lokalen Ställverket, vilken ökade svagt jämfört med 1998. Lokalen är den enda där inte stensimpa registrerats i fångsten. I Lusabäcken var tätheten låg vilket varit vanligt i undersökningsperioden.



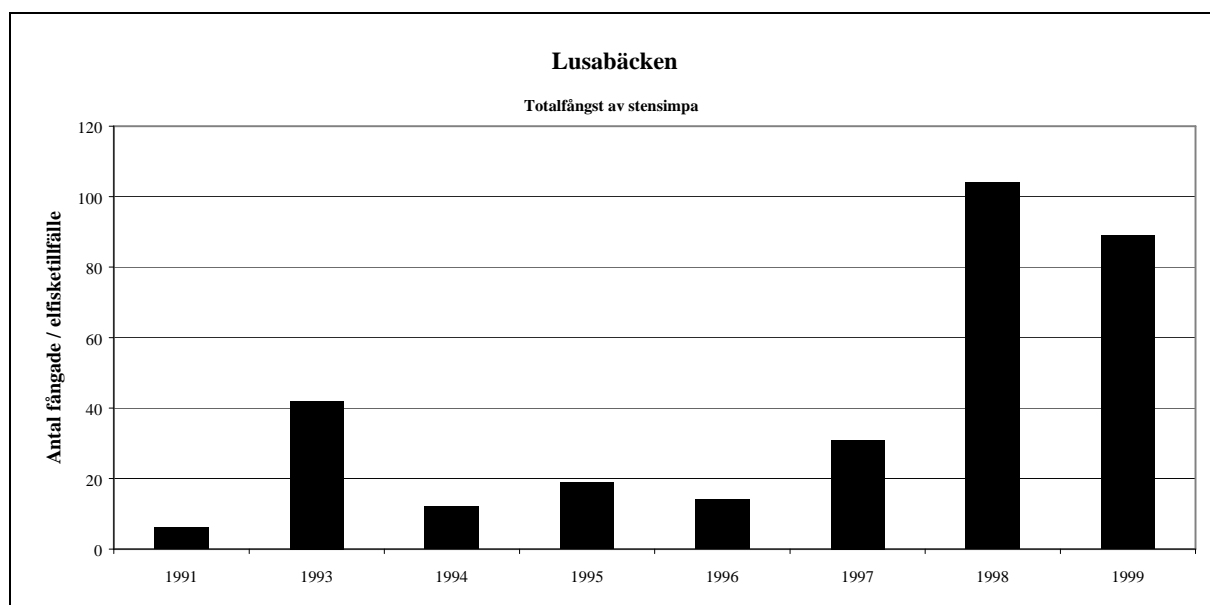
Tätheten av ensamriga laxungar var generellt låg jämfört med 1998. Vid Ställverket minskade tätheten mycket kraftigt. I Lusabäcken har det varit sparsam förekomst av årsungar i undersökningsperioden. Den låga förekomsten av årsungar kan vara en effekt av surtöt under våren med lägre överlevnad än normalt.



Tätheten av flersomrig öring var låg på alla stationer 1999, minskningen från 1998 fortsatte. Endast i Lusabäcken var tätheten i paritet med 1998, dock tydligt under medeltätheten för undersökningsperioden.



Tätheten av ensamrig öring minskade på alla stationer jämfört med, i Lusabäcken var minskningen markant. Således en mindre gynnsam utveckling för öringbeståndet i Sännån under de två senaste åren. Försumningspåverkan bedöms som måttlig totalt sett.



Antal fångade stensimpor har ökat kraftigt under 1998 och 1999 i Lusabäcken.

Sännån, övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Järnv. bron	7		1		12						
Lusabäcken	14				89						
Ställverket	56				0						

Boarpsbäcken **Avrinningsområde: 26,5 km²** **MQ:0,45 m³/s**

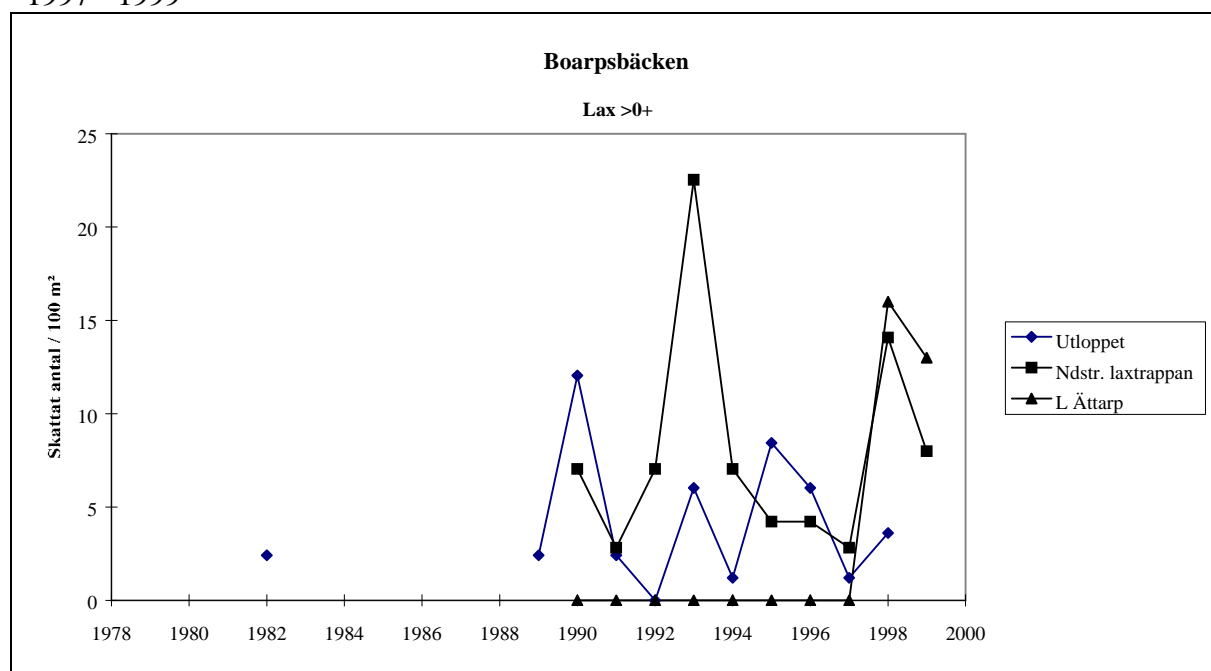
Bedömning 1999

Tätheten av flersomrig lax minskade generellt, förändringarna var dock måttliga. Årsungar av lax påträffades endast på en lokal, där förekomsten var sparsam. Tätheten av flersomrig öring var hög på alla undersökta lokaler och ökade svagt på två stationer medan en visade en måttlig minskning. Tätheten av ensomrig öring ökade tydligt på en station, medan övriga hade små förändringar. Försurningspåverkan bedöms som måttlig.

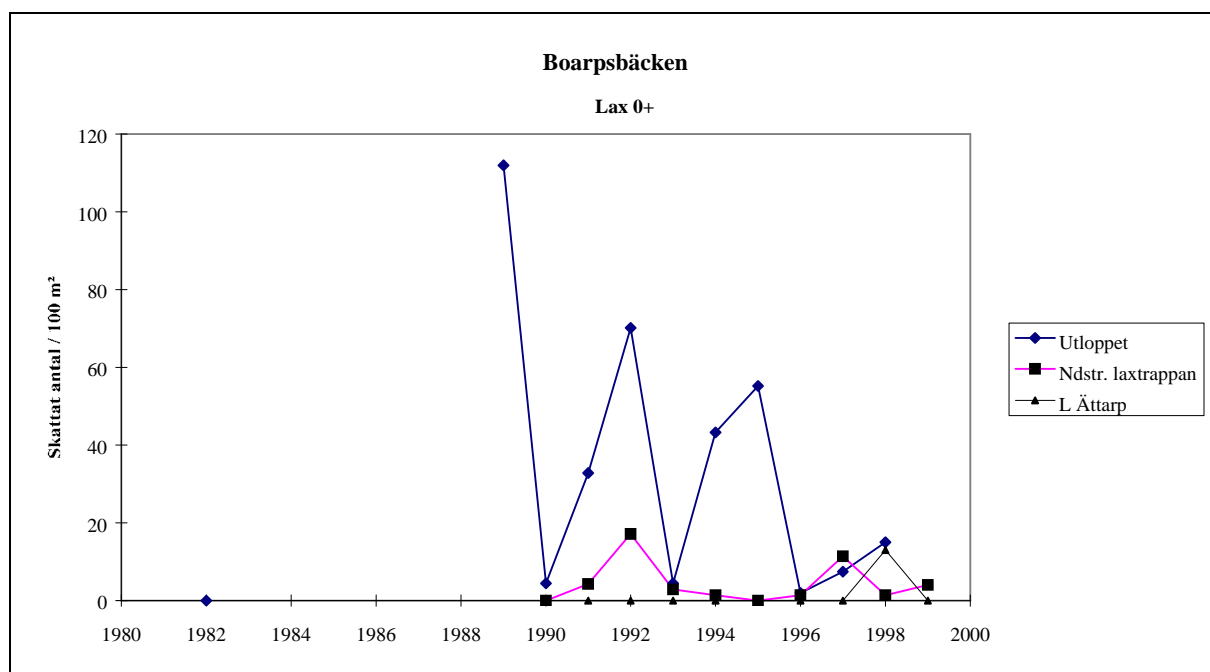
Medelvärden för skattat antal lax och öring per 100m²

Station	Fiskeperiod	Antal elfisken	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring>0+
Järnvägsbron	1964-98	12	28,9	3,8	53,6	9,2
Ndstr. laxtrappan	1990-99	10	4,4	8	20,4	37,2
Ringabäcken						
L. Ättarp	1989-99	11	4,3*	9,7*	22	35
Medel			12,5	7,2	30,6	30,3

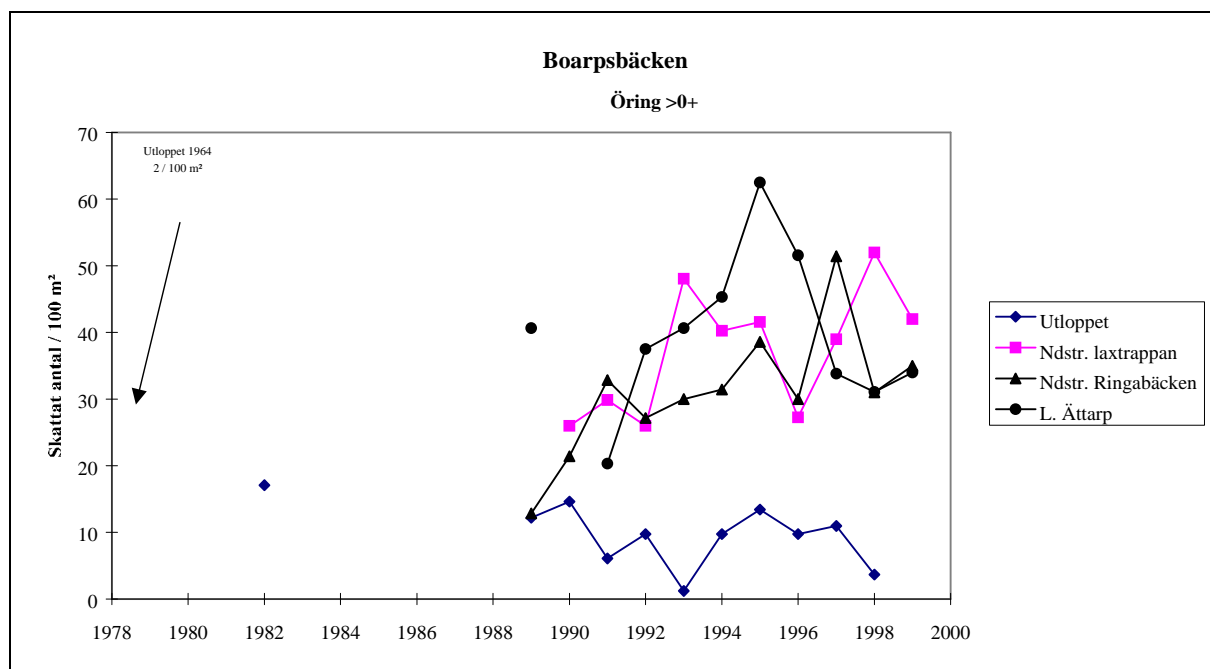
*1997 - 1999



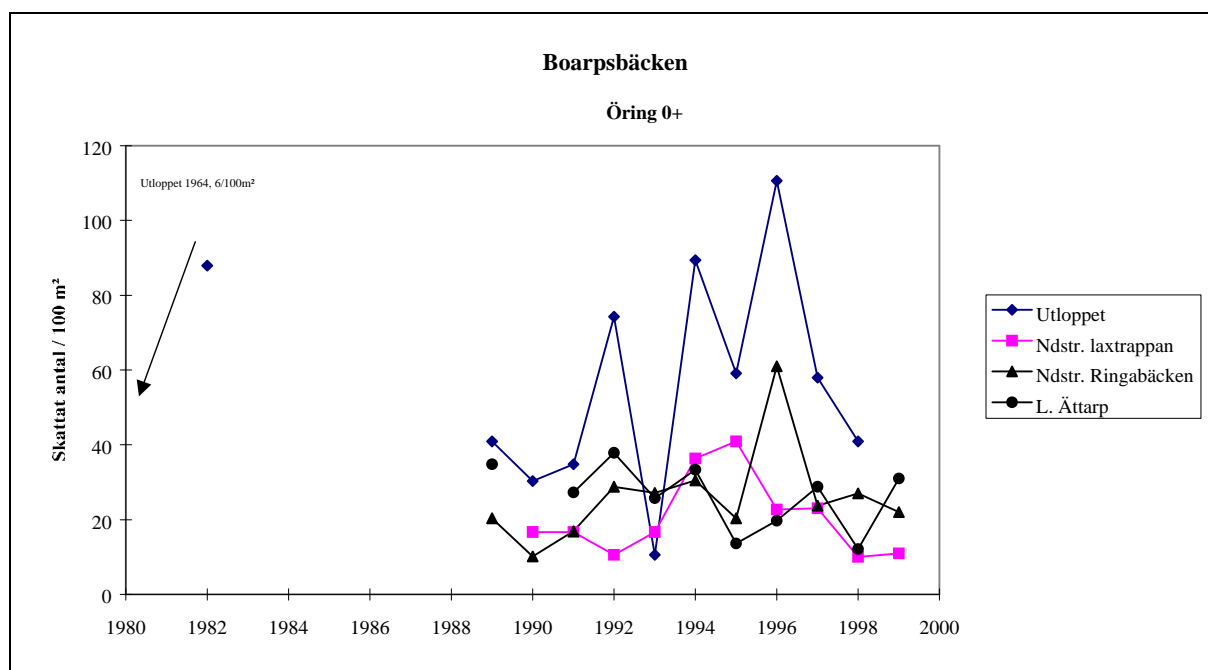
Tätheten av flersomrig lax minskade jämfört med 1998. På stationen Nedstr. Laxtrappan låg tätheten 1999 i paritet med medeltätheten för undersökningsperioden. På stationen L. Ättarp skattades tätheten till 13/100 m². På lokalen förekom lax för första gången 1997. En laxtrappa anlades nedströms elfiskelokalen 1998.



Ensamrig lax påträffades endast vid Nedströms laxtrappan. Övriga lokaler låg ovan fiskvägar och till synes har ingen laxreproduktion skett. Dock förekommer sedan 1997 laxungar ovan fiskvägen vid L. Ättarp, man kan därför inte utesluta att laxlek skett ovan fiskvägen hösten 1998. Lokalen Utloppet var negativt påverkad av sedimentering högvattenår som 1993 och 1998 och har därför utgått som uppföljningslokal.



Tätheten av flersomrig öring minskade vid Nedstr. laxtrappan, medan övriga lokaler visade på svag ökning. Tätheterna var dock fortfarande att beteckna som hög för Boarpsbäcken i sin helhet.



Tätheten av ensamrig öring ökade vid L Ättarp, medan övriga stationer hade små förändringar jämfört med 1998. Generellt låg öringtätheten under medelvärdet för undersökningsperioden, förutom vid L Ättarp där värdet låg över medeltätheten för undersökningsperioden.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Utloppet											
N.laxtrappan	1				43		1				
N.Ringabäcken			1								
L. Ättarp			1				2				

Teglabäcken

Avrinningsområde: 14,0 km²

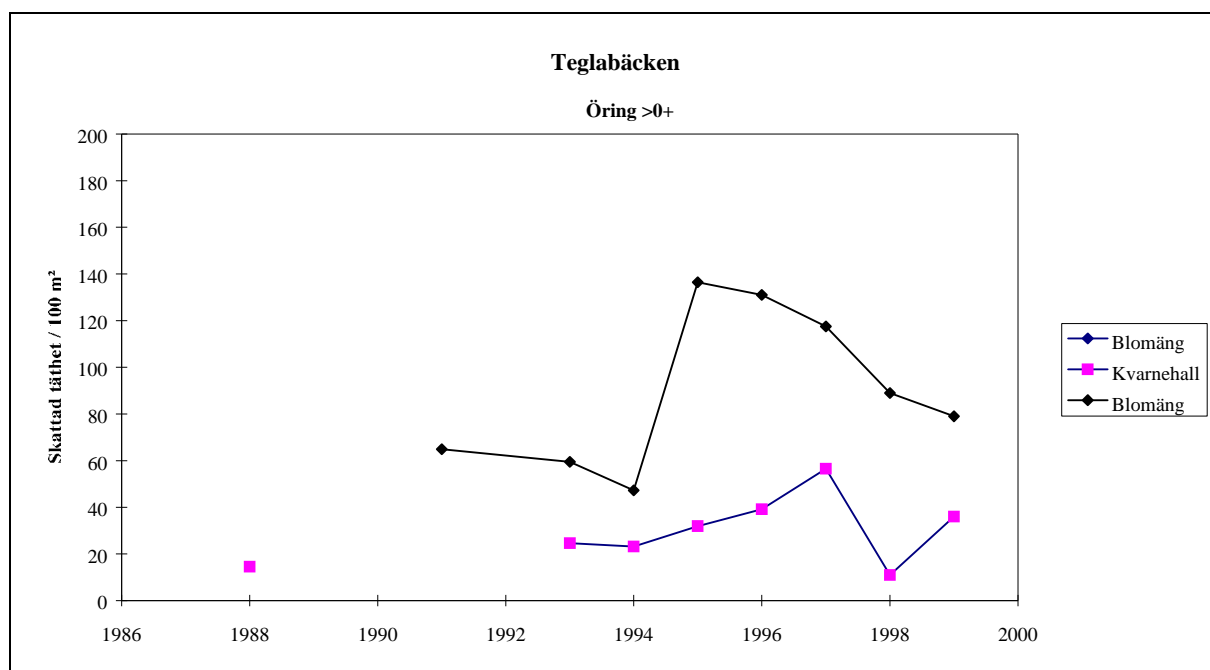
MQ: 0,18 m³/s

Bedömning 1999

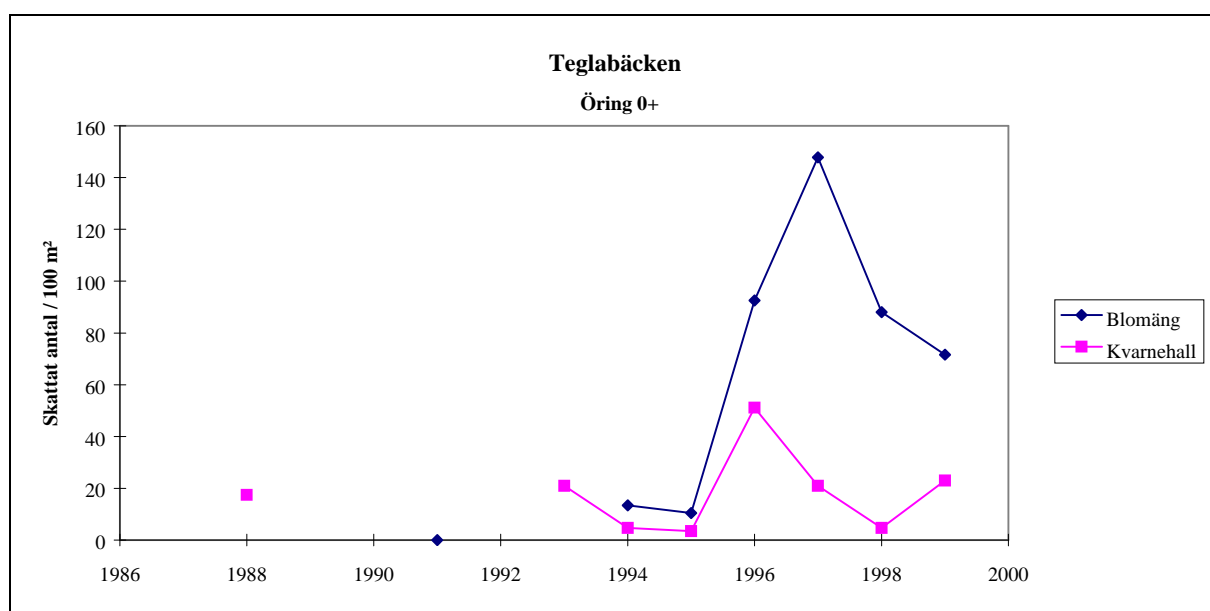
Öringtätheten minskade på översta lokalen Blomäng, öringtätheten var ändå fortsatt hög. Vid Kvarnehall ökade tätheten av både en- och flersomrig öring samt en flersomrig lax registrerades. En signalkräfta erhöles vid Kvarnehall. Försurningspåverkan bedöms som måttlig.

Medelvärden för skattat antal lax o öring per 100m²

Station	Fiskeperiod	Antal elfisken	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
Kvarnehall	1988-99	8		0,1	18,3	29,6
Blomäng	1991-99	8			66,4	90,6
Medel					42,4	60,1



Tätheten av flersomrig öring var fortsatt mycket hög på stationen Blomäng, trots en minskning jämfört med 1998. Tätheten fortsatte minska jmf med toppåret 1995. På stationen Kvarnehall registrerades en tydlig ökning och tätheten låg över medeltätheten för undersökningsperioden. Tätheten vid Blomäng låg under medeltätheten för undersökningsperioden, medan Kvarnehall var strax över. En flersomrig lax (120 mm) erhöles vid Kvarnehall, vilket var en glädjande observation.



Tätheten av ensamrig öring minskade vid Blomäng, medan Kvarnehall uppvisade en tydlig ökning. Tätheten av ensamrig öring vid Blomäng får betecknas som mycket hög.

En signalkräfta erhöles vid Kvarnehall (130mm), vilket var negativt. Det var sannolikt en rymling från någon nyanlagd kräftdamm i avrinningsområdet. Ett fynd gjordes vid Blomäng 1998.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Blomäng				2			2				
Kvarnehäll							1				1!

Arlösabäcken

Avrinningsområde: 3,5 km²

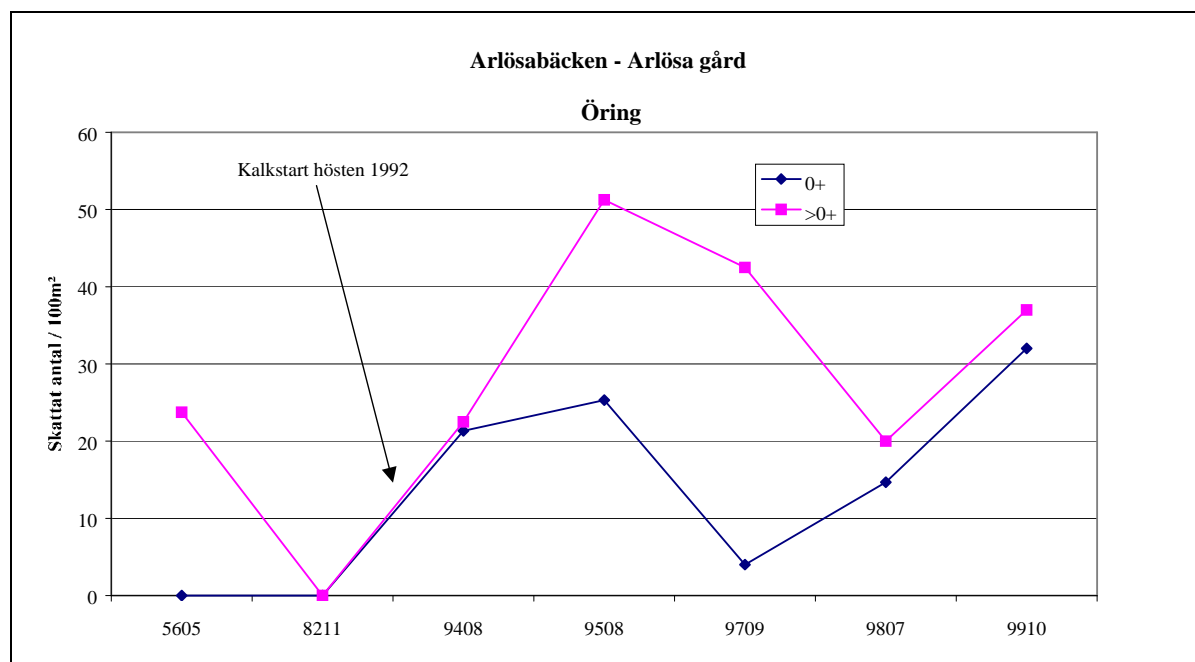
MQ:0,04 m³/s

Bedömning 1999

Öringtätheten var tillfredställande 1999. Både en- och flersomrig öring låg över medeltätheten för undersökningsperioden 1999. Försurningspåverkan bedöms som måttlig, trots tidvisa ph-värden ner mot 5,7 och med en låg alkalinitet. Aluminiumhalterna höga till mycket höga periodvis.

Medelvärden för skattat antal lax och öring per 100m²

Station	Fiskeperiod	Antal elfisken	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
Arlösa gård	1956 - 99	7			13,9	28,1

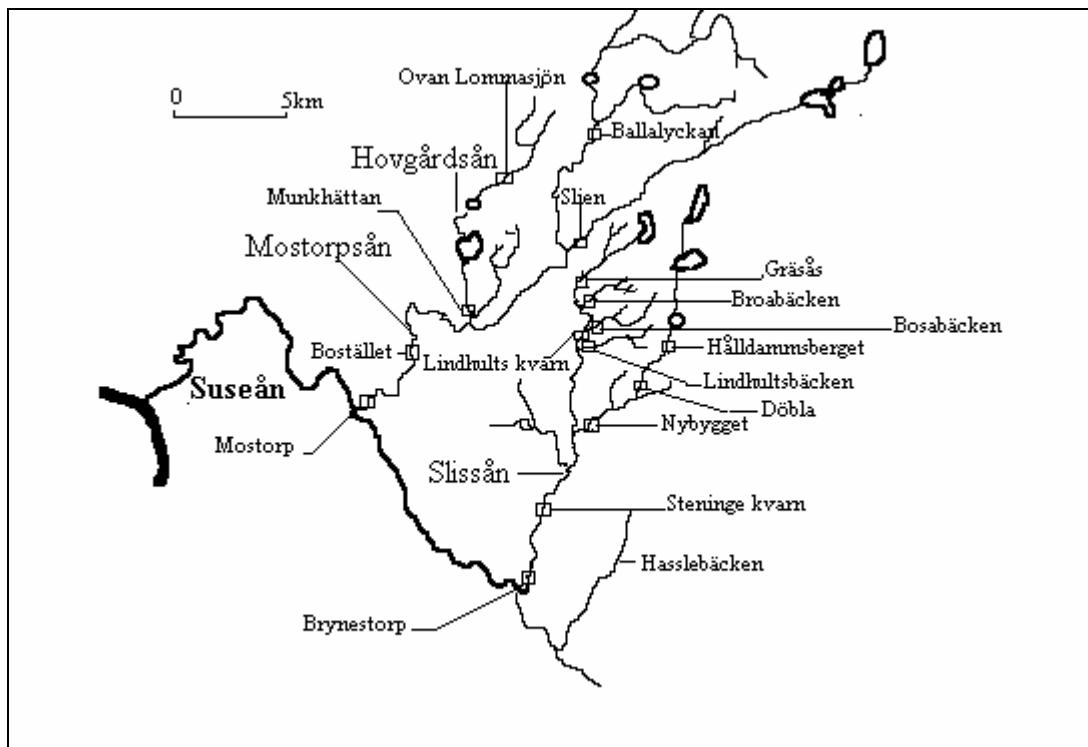


Tätheten av flersomrig öring ökade jmf med 1998 och låg över medeltätheten för undersökningsperioden. Tätheten av ensomrig öring var relativt hög, och låg betydligt över medeltätheten för undersökningsperioden. Totalt sett en ökad öringtäthet på lokalen. Försurning begränsar sannolikt öringtätheten på lokalen. Vattenkemiskt har försurningspåverkan registrerats. Låga pH- och alkalinitetsvärden, samt tidvis höga aluminiumhalter, med en relativt hög andel oorganiskt aluminium. Systemet är svårkalkat på grund av brist på lämpliga våtmarker. Det biologiska utfallet var således tillfredställande.

Inga övriga arter erhållna i Arlösabäcken.

102 Suseån

Vattendrag: Mostorpsån, Hovgårdsån, Slissån, Döblaån	Koordinater: 630618-130307
Top. karta: 4C NV SO	Avr.område(Yta): 456 km ²
Kommun: Halmstad, Falkenberg	Kalkstart: 1985
Reproduktionsområde: 121 450 m ²	Smoltproduktion: 11 900
Medelvattenföring: 7,5 m ³ /s	Antal elfiskestationer: 12



Målsättning med kalkningsprojektet (fisk i vattendraget)

”Bibehålla stammen av främst lax men även havsöring och stationär öring, samt få en spridning högre upp i vattensystemet. Reproduktion ska ske kontinuerligt och tätheterna ska ej betydligt understiga föreslagna tätheter”.

Mostorpsån

Avrinningsområde: 181 km²

MQ: 2,7 m³/s

Bedömning 1999

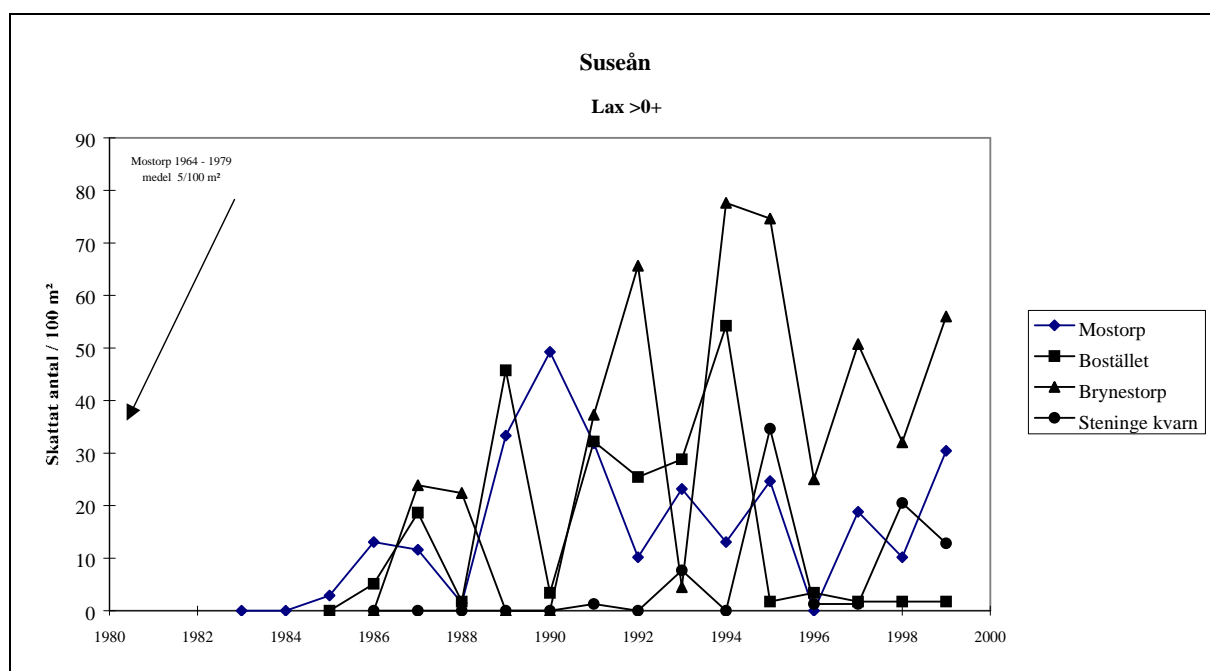
Tätheten av laxungar var tillfredsställande vid Mostorp, med en mycket god överlevnad från ensamrig lax till flersomrig lax 1999. Vid Bostället erhöles endast en flersomrig laxunge, troligen tresomrig, ingen nyrekrytering hade skett 1998, vilket var andra gången sedan 1996. Sannolikt har ingen leklax passerat laxtrappan vid Mostorp hösten 1997. Förbättrat med ensamrig lax vid Bostället 1999, således har uppvandringen laxtrappan vid Mostorps gård fungerat hösten 1998. Öringtätheten var som vanligt sparsam, dock ökade tätheten av flersomrig öring på två lokaler 1999, medan Mostorp uppvisade en måttlig minskning. Tätheten av ensamrig öring ökade markant vid Mostorp medan övriga två lokaler hade oförändrat låga tätheter.

Mostorpsån / Hovgårdsån

Medelvärden för skattat antal lax och öring / 100m²

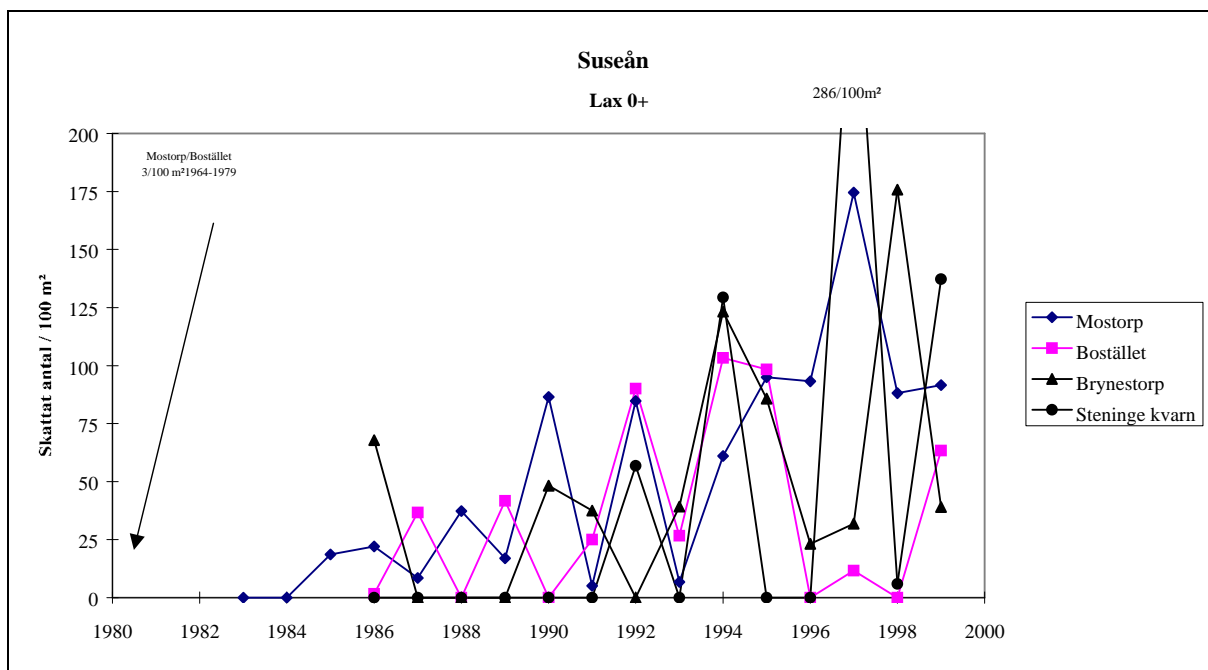
Station	Fiskeperiod	Antal elfisken	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
Mostorp	1964-99	26	34,1	12,0	4,4	2,2
Bostället	1975-99	15	14,4	14,1	6,4	8,2
Ballalyckan*	1989-97	4			16	8,1
Slien*	1991-97	4			21,5	2,5
Munkhättan*	1989-99	6			2,5	7,7
Medel			24,2	13,0	10,2	5,7

*= lokaler ovan def. vandringshinder för havsvandrande laxfisk.

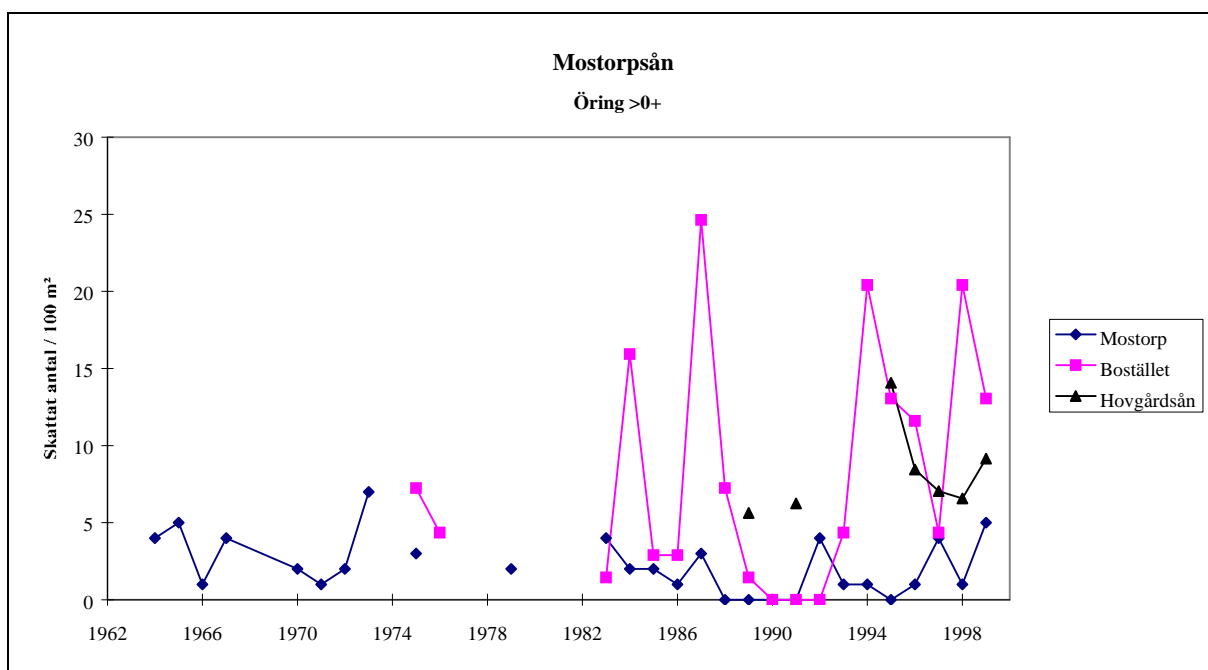


Tätheterna flersomrig lax ökade kraftigt på stationerna Mostorp (Mostorpsgrenen) och på stationen Brynestorp (Slissägrenen). Vid stationen Steninge kvarn (Fiskodlingen) minskade tätheten något och den var fortsatt låg vid Bostället (ovan laxtrappa vid Mostorp), vilket var förväntat då 1998 var ett år med sparsamma tätheter av ensomrig lax på dessa lokaler. Totalt sett en tydlig ökning i åsystemets nedre delar av flersomriga laxungar.

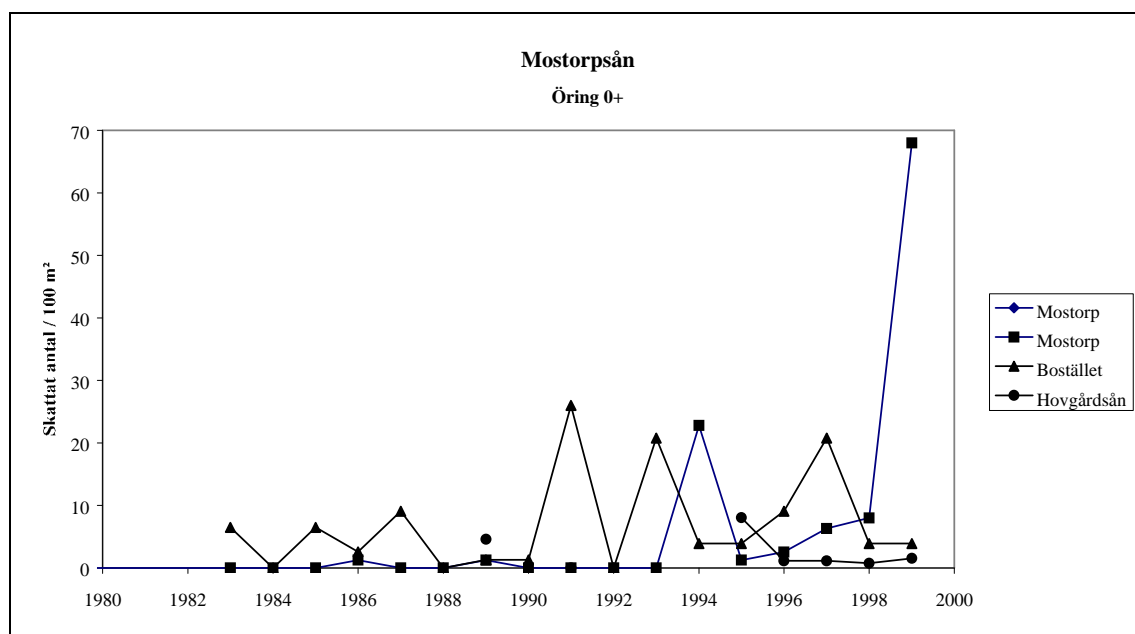
Sett i det längre perspektivet ger systemet ett väldigt instabilt intryck beträffande tätheten av lax. Låga vattenflöden, brist på leklax i systemets övre delar och försurningspåverkan är faktorer som inverkar negativt på utvecklingen i systemet. Laxtrapporna bör kontrolleras under höstarna så att funktionen är tillfredsställande.



Tätheterna av ensamrig lax ökade på alla stationerna förutom vid Brynestorp där tätheten minskade markant. Vid uppströms belägna Steninge kvarn ökade tätheten markant jämfört med det svaga året 1998. Totalt sett en ökad förekomst av ensamriga laxungar i systemet 1999 jämfört med 1998.



Tätheten av flersomrig öring ökade på två av de undersökta lokaler 1999, medan tätheten minskade vid Bostället. Förändringarna var relativt måttliga. Tätheterna låg över och i paritet med medeltätheten för undersökningsperioden på respektive station.



Tätheten av ensamrig ökade markant på stationen Mostorp medan Bostället och Hovgårdsån hade oförändrat låga tätheter av ensamrig öring.

Övriga arter Mostorpsån / Hovgårdsån

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Mostorp		1	3							1	
Bostället	3			1							
Munkhättan	59	1									

Slissån **Avrinningsområde: 127 km²**

MQ: 1,5m³/s

Målsättning med kalkningsprojektet (fisk i vattendraget)

”Bibehålla stammarna av lax, havsöring och stationär öring, samt få en spridning högre upp i vattensystemet (se kommentarer till målsättningarna). Reproduktion ska ske kontinuerligt och tätheterna ska ej betydligt understiga föreslagna tätheter”.

Bedömning 1999

Totalt sett ökade tätheten av flersomrig lax i Slissån 1999, Brynestorp markant upp medan Steninge kvarn (Fiskodlingen) visade en svag minskning. Tätheten av ensamrig lax ökade kraftigt vid Steninge kvarn medan tätheten vid Brynestorp minskade markant 1999.

Tätheten av flersomrig öring ökade i huvudfåran förutom vid Lindhults kvarn som låg överst i systemet, medan biflödena uppvisade en minskning, i Lindhults- och Broabäcken skedde en betydande minskning, nedgången skedde redan 1998 och att en störning av vattenkvaliteten förekommit kunde inte uteslutas. Tätheten av ensamrig öring ökade på alla stationer förutom i Döblaån, där tätheten var sparsam och något lägre jämfört med 1998. Kraftiga ökning av årsungar noterades i Broabäcken och Lindhultsbäcken. I okalkade biflödet

Kärrabäcken (pH medel 5,5) som fiskades för första gången 1999 erhöles en skattad täthet av 28 en- och 11 flersomriga öringar per 100 m². I kalkade Slättåkrabäcken som också fiskades för första gången 1999 erhöles 17 en respektive 52 flersomriga öringar per 100 m².

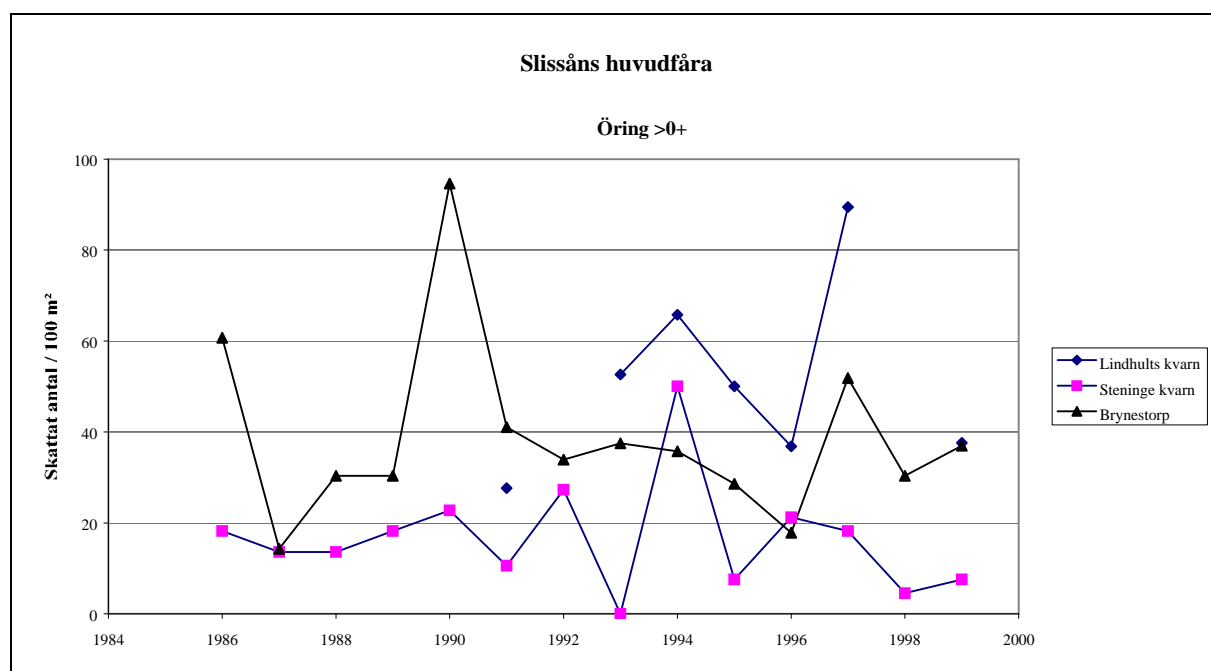
Kärrabäcken drabbas frekvent av surstötter varvid nollalkalinitet uppmäts. I Slättåkrabäcken

sjunker pH-värdet under 6,0 vid högflöden, men ingen nollalkalinitet har uppmätts under 1999.

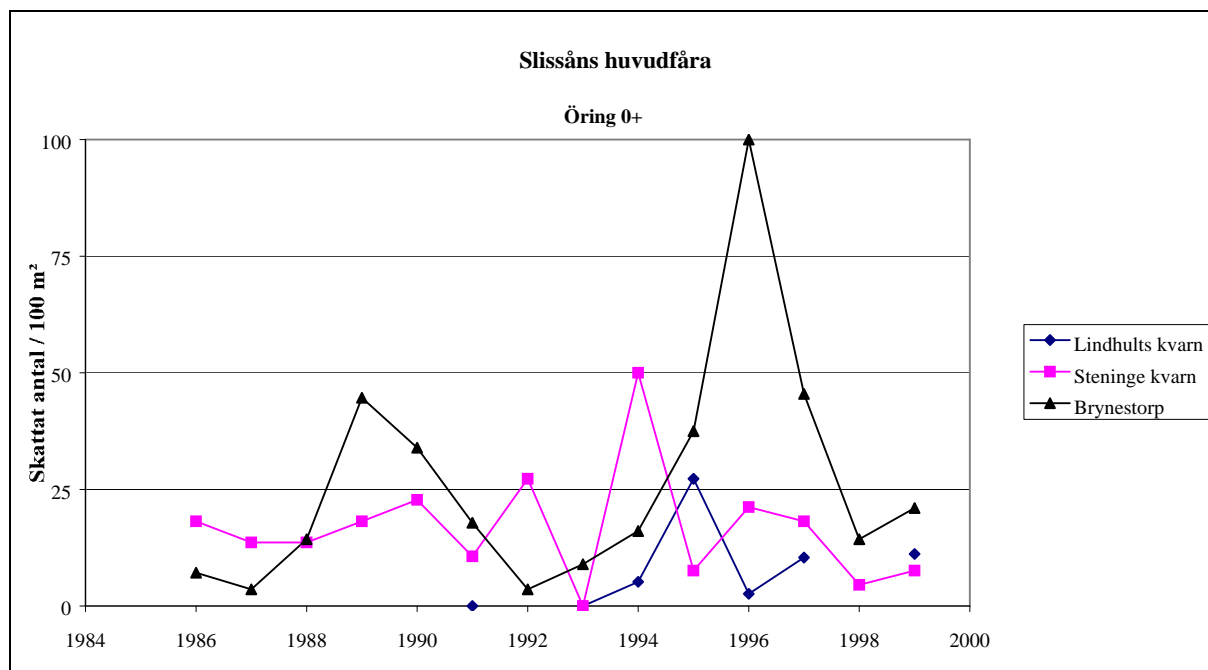
Försurningspåverkan bedöms som måttlig i huvudfåran och biflöden förutom Döblaån, där påverkan bedöms som betydlig.

Medelvärden för skattat antal lax och öring / 100 m²

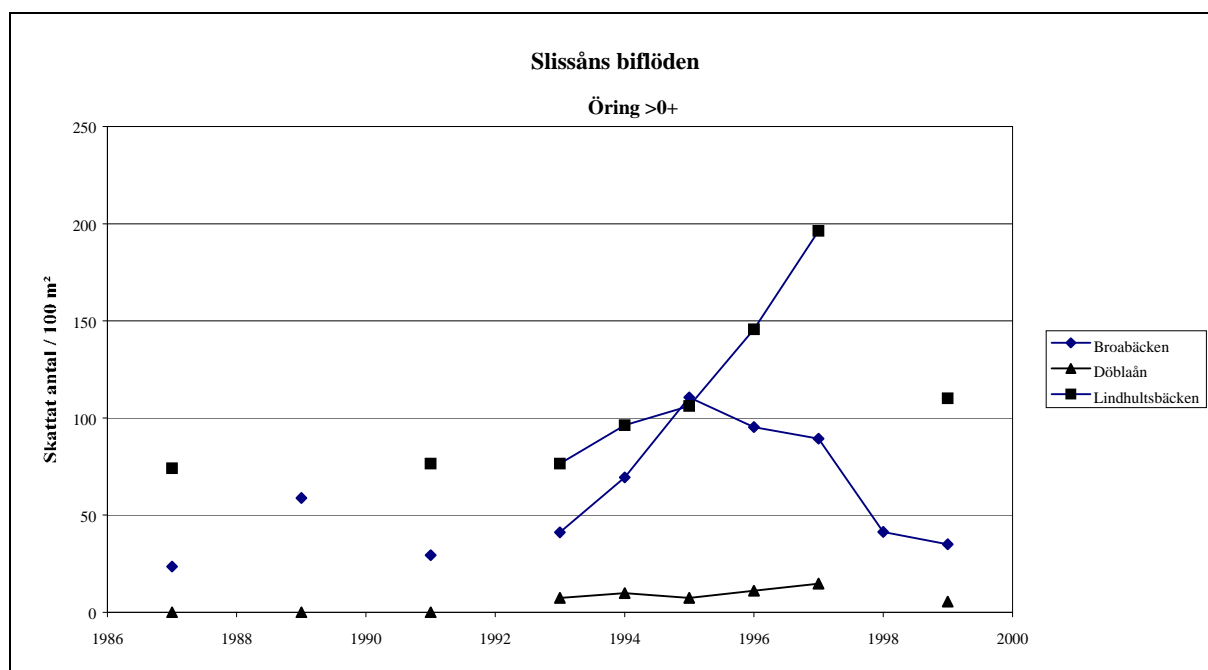
Station	Fiskeperiod	Antal elfisken	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
Brynestorp	1986-99	14	48,0	33,6	26,3	38,9
Ndstr. fiskodling	1986-99	14	43,9	5,7	30,1	16,7
Lindhults kvarn	1991-99	7			8,1	51,4
Gräsås	1989-97	7			9,0	5,8
Lindhultsbäcken	1987-99	8			98,9	110,2
Broabäcken	1987-99	10			77,5	59,4
DöblaåNybygget	1987-99	9			15,3	6,2
Döblaån - Döbla	1995-97	3			5,6	13,7
Kärrabäcken	1999	1			28	11
Slättåkrabäcken	1999	1			17	52
Medel			46,0	19,7	31,6	36,5



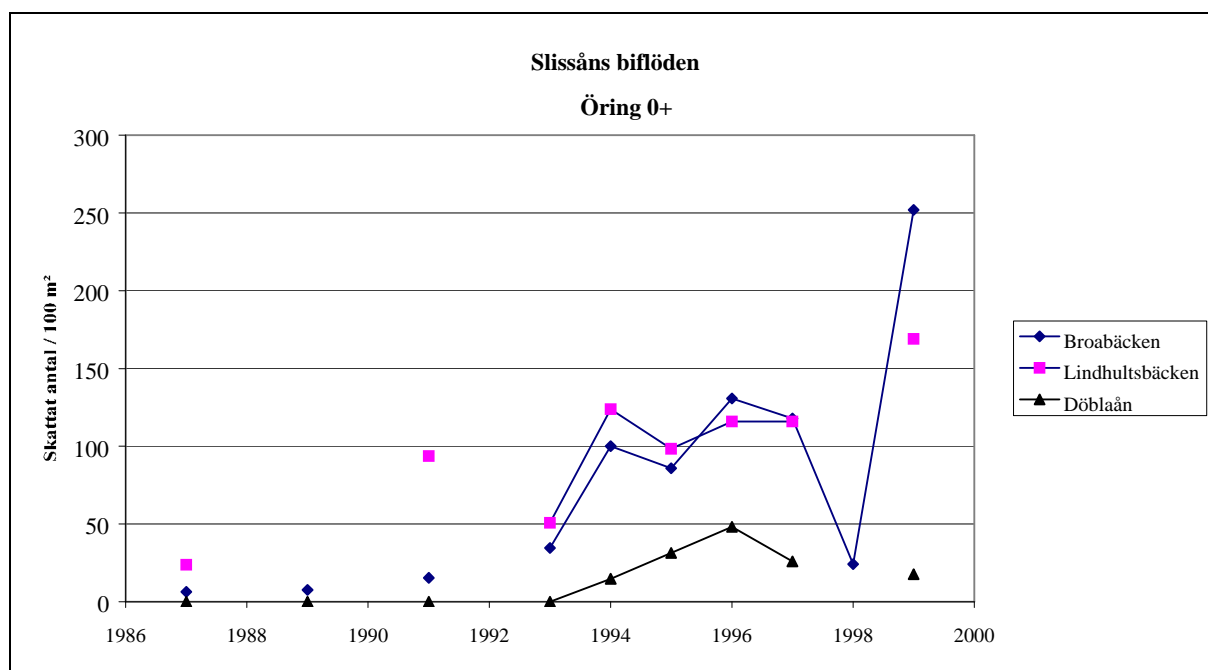
Tätheten av flersomrig öring ökade svagt vid Steninge kvarn och Brynestorp. Tätheten vid Lindhults kvarn minskade kraftigt jämfört med 1997, dock fortfarande hög i jämförelse med andra lokaler i systemet. Tätheten av lax hade ökat på både Brynestorp och Steninge kvarn 1998 och 1999 vilket innebär en ökad konkurrens för öringen.



Tätheten av ensamrig öring ökade svagt på alla tre stationerna. Vid Brynestorp och framförallt Steninge kvarn var tätheten av ensamrig lax mycket hög 1999, vilket begränsat öringtätheten.



Tätheten av flersomrig öring sjönk markant i Lindhultsbäcken, även i Broabäcken skedde en minskning, vilket var förväntat med tanke på den kraftfulla minskningar av årsungar 1998. Tätheterna får ändå betecknas som höga. I Döblaån minskade öringtätheten, sannolikt påverkar försurning fortfarande beståndsutvecklingen i Döblaån negativt.



Tätheten av ensamrig öring ökade markant 1999 i Lindhultsbäcken och i Broabäcken, och var den högst uppmätta någonsin i undersökningsperioden.

Tätheten minskade svagt i Döblaån. Med tanke på den höga biotopkvalite som provytan besitter låg sannolikt tätheten under vad som kan förväntas vara normalt.

Försurningspåverkan utgör sannolikt fortfarande en begränsande faktor i Döblaån.

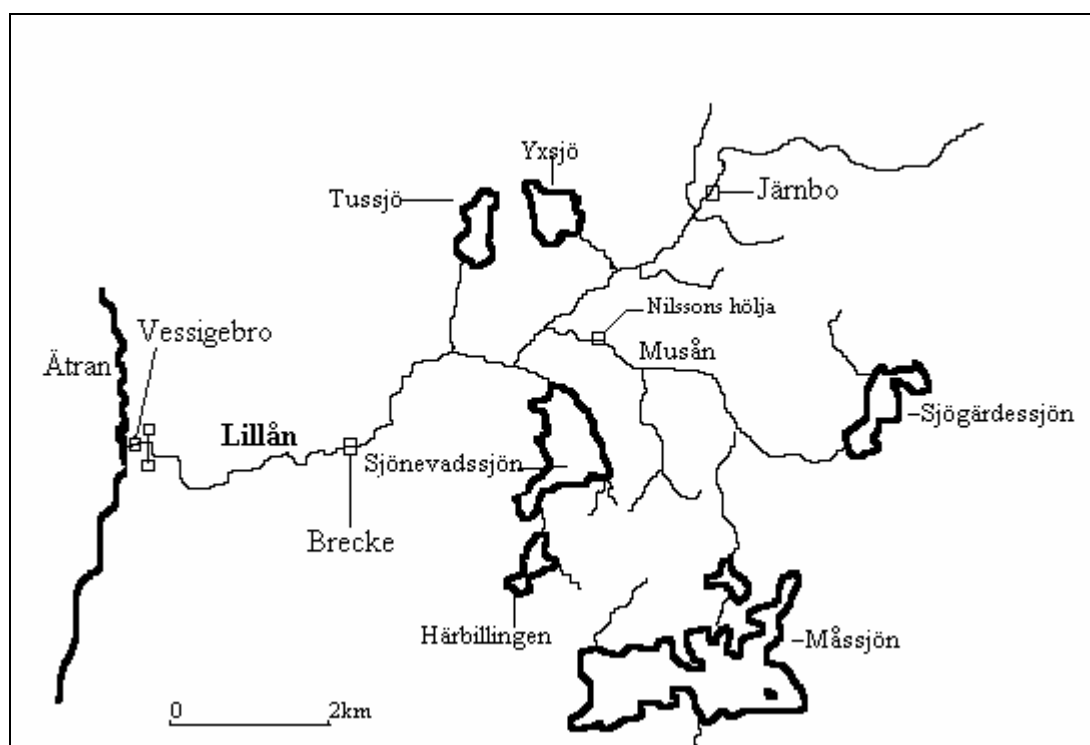
Övriga arter, Slissån

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Brynestorp	14										
Steninge kv.	4	1									
Slättåkrabäcke											
Kärrabäcken	1										
Lindhult kvarn											
Lindhultsbäcke											
Broabäcken											
Döb-Nybygget	41		1								

103 Ätran

Lillån

Vattendrag: Lillån	Koordinater: 632108-130853
Top. karta: 05C SV	Avr.område(Yta): 85 km ²
Kommun: Falkenberg	Kalkstart: 1986
Reproduktionsområde: 600 m ²	Smoltproduktion: 150
Medelvattenföring: 1,1 m ³ /s	Antal elfiskestationer: 4



Målsättning med kalkningsprojektet (fisk i vattendraget)

”Bibehålla stammarna av lax, havsöring och stationär öring. Reproduktion ska ske kontinuerligt”.

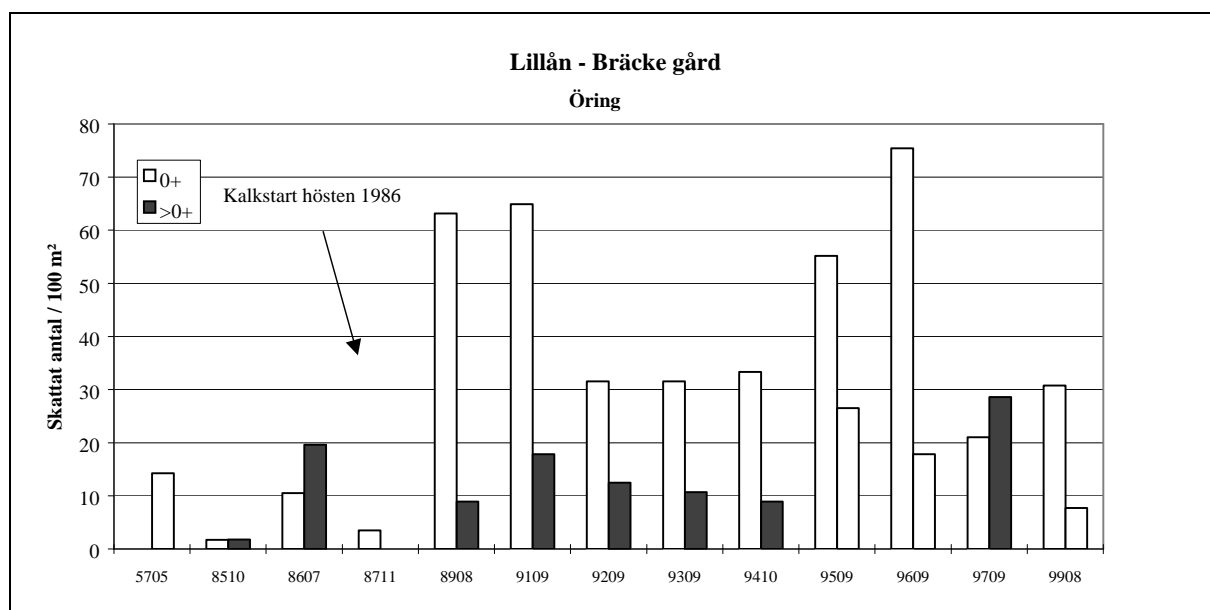
Bedömning 1999

Endast statione Bräcke gård elfiskades 1999. Vid Bräcke registrerades ordinärt med öring i varierande storlek samt sparsamt med signalkräfter. Tätheten av ensamriga öringar ökade medan flersomriga minskade. Högvatten vid elfisketillfället gör dock uppskattningarna osäkra, och risk för underskattning förelåg. Lillån är av sådan biotopkvalite att tätheten av flersomriga öringungar rimligen borde ligga i intervallet 20 –30 / 100 m². Det finns anledning att förmoda att försurningspåverkan var betydlig periodvis 1999 i Lillån.

Medelvärden för skattat antal lax och öring per 100 m²

Station	Fiskeperiod	Antal elfisken	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
Vessigebro	1984-97	10	78,3	39,4	17,8	13,3
Bräcke*	1957-99	13			35,2	13,5
Järnabo*	1989-97	8			0,5	10,9
Musån*	1993-98	5			13,5	10,7
Medel			78,3	39,4	16,8	12,1

* Belägna ovan definitivt vandringshinder.



Tätheten av flersomrig öring minskade markant jämfört med 1997 och låg under medeltätheten. En stationär öring på 45 cm registrerades, storvuxen öring förekommer således i Lillån. Tätheten av ensamrig öring ökade jämfört med 1998 och låg strax under medeltätheten för undersökningsperioden. På lokalen erhöles också 3 signalkräfter, vilka registrerades första gången vid elfisket 1997. Ytterligare signalkräfter observerades.

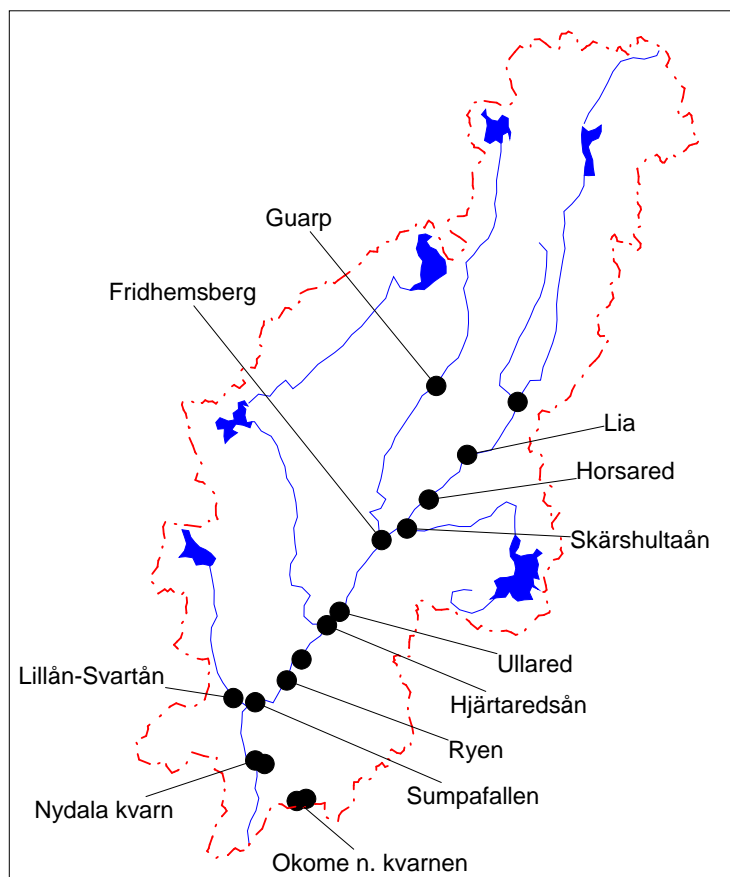
Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Bergsimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Bräcke gård	1										3

103 Ätran
HÖGVADSÅN inkl. biflöden

Vattendrag: Högvadsån	Koordinater: 632725-130879
Top. karta: 05B NO	Avr.område(Yta): 476 km ²
Kommun: Falkenberg, Varberg, Svenljunga	Kalkstart: 1978
Reproduktionsområde: ca 300 000 m ²	Smoltproduktion: 5.000 - 7500*
Medelvattenföring: 8,5 m ³ /s	Antal elfiskestationer: 16

*Anm: Smoltproduktion låg i dagsläget. Möjlig smoltproduktion 25 - 40.000 per år vid optimala förhållanden.



Målsättning med kalkningsprojektet (fisk i vattendraget)

”Bibehålla stammarna av lax, havsöring och stationär öring, samt få en spridning högre upp i vattensystemet. Reproduktion ska ske kontinuerligt och tätheterna ska ej betydligt understiga föreslagna tätheter”. För Fageredsån gäller som målsättning; ”Bibehålla stammarna av lax, havsöring och stationär öring, samt få en spridning högre upp i vattensystemet. Reproduktion ska ske kontinuerligt och tätheterna ska ej betydligt understiga föreslagna tätheter”.

”Erhålla reproducerande bestånd av flodpärlmussla i Stockån, Högvadsån, Hjärtaredsån och Lill/Svartån”.

Bedömning 1999

Utvecklingen för laxbeståndet i sin helhet var svagt positiv 1999. I huvudfåran var tätheten av flersomrig lax oförändrat relativt låg, även om en generell förbättring registrerades 1999 (Dellefors & Faremo 1999). I biflödena var tätheten av flersomriga laxungar i paritet med 1999, i ett par av dem skedde en svag minskning. Totalt sett en svag ökning av årsungar i huvudfåran jämfört med 1998, tätheterna låg dock markant under medeltätheten i stort sett alla stationer för undersökningsperioden. I biflödena Hjärtaredsån, Skärshultaån och i Lillån erhöles endast en ensomrig laxunge i Lillån 1998. 1999 erhöles årsungar i måttliga tätheter i

alla undersökta biflöden, således en markant förbättring jämfört med 1998, trots att fångsten av leklax i Nydalafällan var lika låg 1998 som hösten 1997.

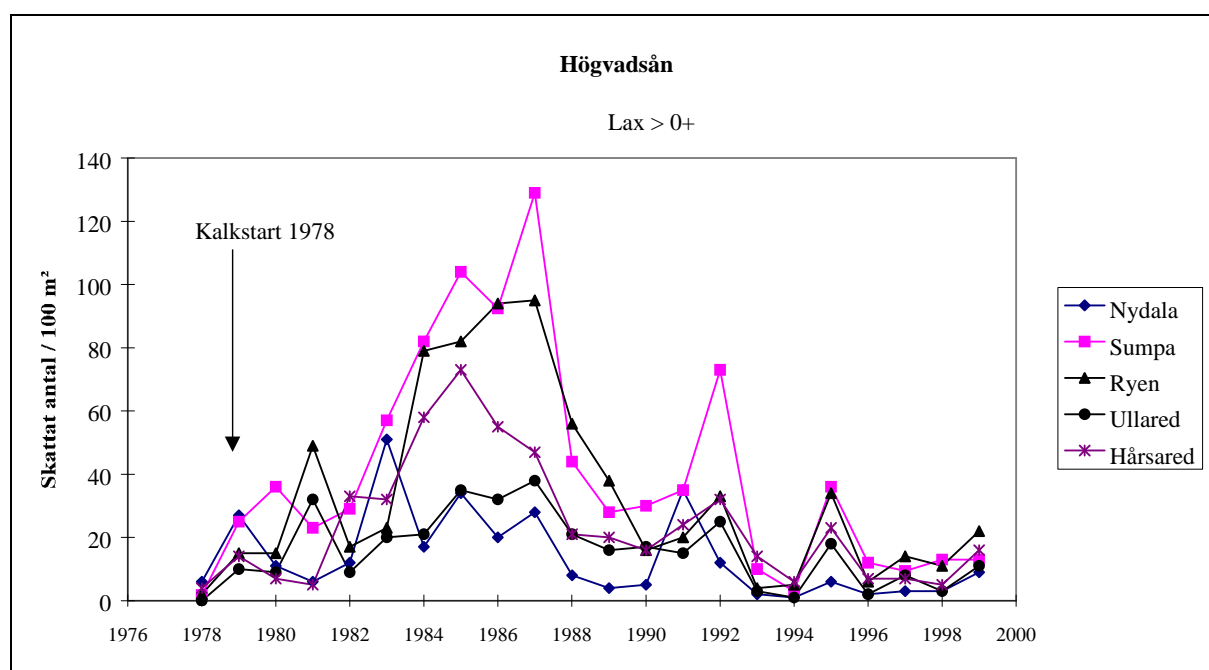
Antalet leklaxar ökade markant jämfört med 1998 och var det bästa året sedan 1994. (figur 16). Både stor lax (>3kg) och grilse (< 3 kg) ökade kraftigt jämfört med 1998. Andelen Östersjölax av totalfångsten sjönk från 6% 1997-98 till 0,4% 1999. Laxsmoltutvandringen var lägre än 1998, (figur 14), och ett av de lägre uppmätta åren efter kalkning. Dock var fällan avstängd fyra dygn på grund av högvatten i slutet av april, en period då mycket smolt registrerades före och efter avstängningen. Således var årets fångst med stor sannolikt underskattad, kanske till och med kraftigt underskattad.

Antalet öringsmolt ökade markant jämfört med 1998 och uppgick till 174 st i Nydalafällan (medel 51 st), vilket var den högsta någonsin (figur 15). Generellt sett har också öringpopulationen blivit större i Högvadsån med biflöden de senaste åren (Dellefors & Faremo 2000).

Medelvärden för skattat antal lax och öring / 100 m²

Station	Fiskeperiod	Antal elfisken	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
Nydala kvarn	1978 - 99	21	139,3	13,7	0,5	0,90
Ryen	1978 - 99	21	261,5	33,2	2,0	0,21
Sumpa	1978 - 99	21	137,1	40,3	2,9	0,46
Ullared	1978 - 99	21	151,6	15,7	0,3	0,14
Hårsared	1978 - 99	21	73,3	23,6	0,5	0,10
Medel			152,6	25,3	1,26*	0,4*

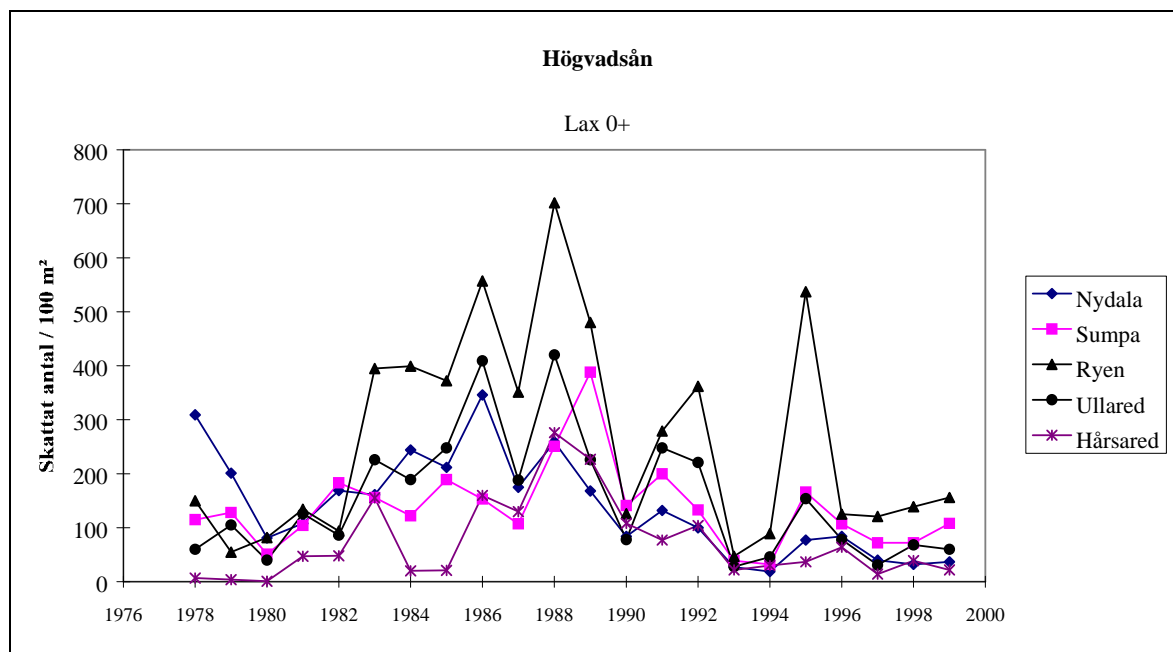
Anm: Öringtäthet avser perioden 1993-99.



Tätheten av flersomrig lax var fortsatt låg och under medeltätheten för undersökningsperioden på alla stationer. Glädjande nog ökning registrerades en ökning på alla stationer i huvudfåran, förutom vid Sumpa där tätheten var den samma som 1998. Generellt var årets fångstresultat det bästa sedan 1995 års elfiske (Dellefors & Faremo 2000). I medeltal var tätheten 1999 i Högvadsåns huvudfåra 14 flersomriga / 100 m² (Min-max 9-22), vilket var en tydlig

förbättring jämfört med föregående år. I medeltal hade tätheten av flersomrig lax sjunkit till 6 / 100 m² för perioden 1996 –1998 (min-max 3-11). Den bästa perioden 1982 – 1989 uppgick medeltätheten till 42 / 100 m² (min-max 22-71). 1993 och 1994 genomfördes elfisket i högvattenförhållanden vilket satte ned fångsteffektiviteten.

Även om det skett en relativ förbättring i det korta perspektivet är fångsterna fortfarande små jämfört med de i slutet av 1980-talet (Dellefors & Faremo 2000).



Tätheten av ensamrig lax ökade på tre stationer och minskade svagt på två stationer 1999 jämfört med 1998. Totalt sett en svag ökning av årsungar i huvudfåran jämfört med 1998, tätheterna låg dock markant under medeltätheten i stort sett alla stationer för undersökningsperioden.

Sporadiskt med öring förekommer i Högvadsåns huvudfåra på vissa lokaler. Ovan vandringshindret vid Lia är öringtätheten högre än på laxlokalerna nedanför där öring endast förekommer sporadiskt. Öringtätheten tenderar att svagt öka i huvudfåran under de senaste åren. Tätheterna är dock mycket små jämfört med laxens.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Bergssimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Lia	1100	1	5		*				1	5	
Hårsared	150		3					3			
Ullared	60	1					1				
Ryen	100	1	2				2				
Sumpa	15		12								
Nydala	100	1	2		30						

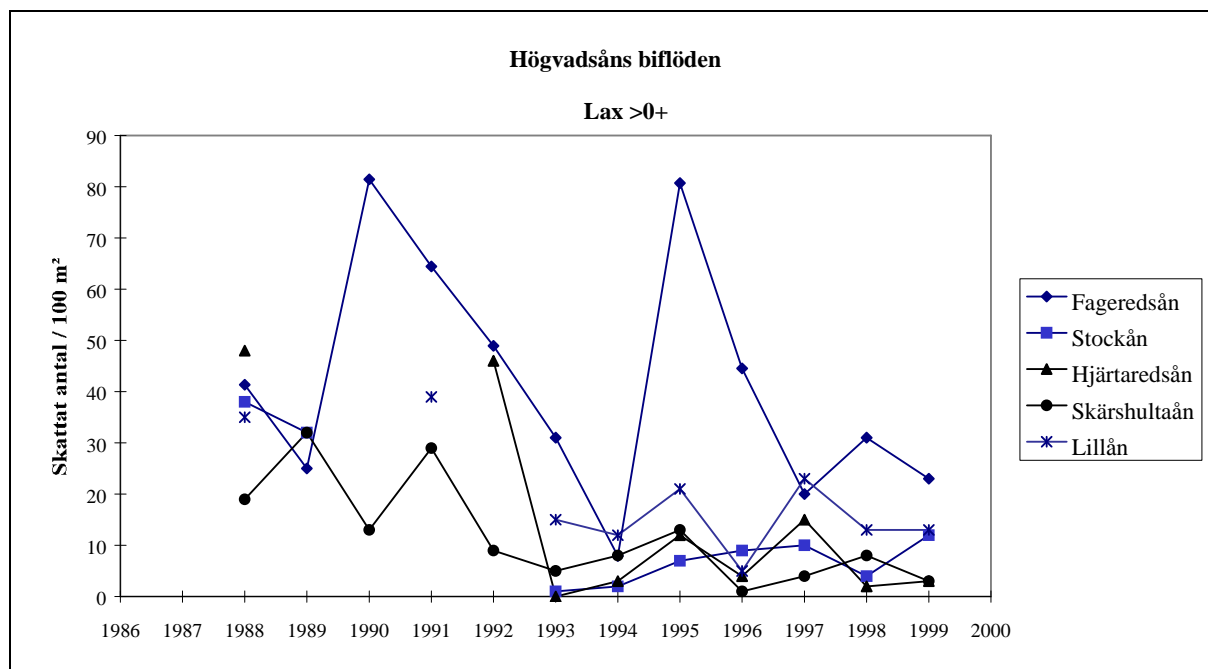
* Obs. Bergssimpa

Högvadsåns biflöden

Medelvärden för skattat antal lax och öring / 100 m²

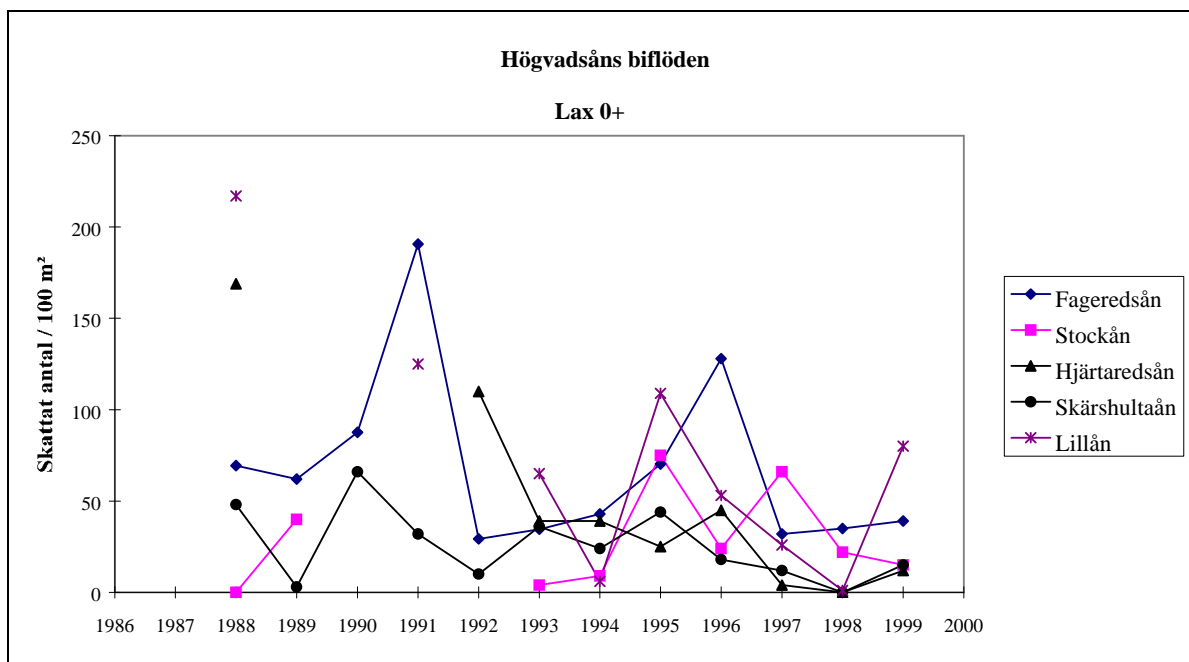
Station	Fiskeperiod	Antal elfisken	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
---------	-------------	-------------------	--------	---------	----------	-----------

Fageredsån	1988 - 99	12	68,4	41,6	8,9	6,2
Skärshultaån	1988 - 99	12	25,7	12,0	6,2	4,6
Hjärtaredsån	1988 - 99	9	49,2	14,8	0,6	0
Lillån - Svartån	1988 - 99	9	75,8	19,6	27,0	11,9
Stockaån nedre	1988 - 99	10	28,3	12,8	55,7	20,8
Medel			49,5	20,2	19,7	8,7

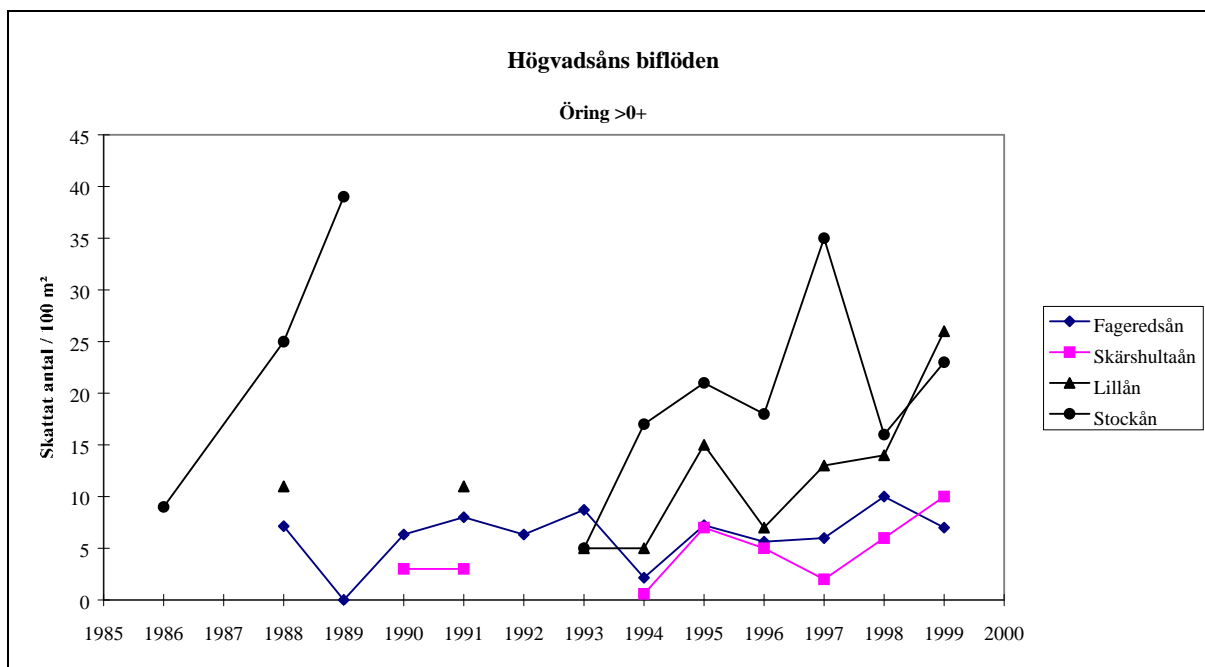


Tätheten av flersomrig lax ökade i Stockaån jämfört med 1998, dock låg den under medeltätheten för undersökningsperioden. Tätheten av flersomrig lax i Fageredsån var den högst uppmätta i hela Högvadsåsystemet 1999. Utrivningen av vandringshindret uppströms Fridhemsberg i Fageredsån hösten 1998 gav effekt direkt. Relativt rikt med årsungar av lax konstaterades vid uppströms belägna Faurås. I Lillån var tätheten oförändrad medan övriga minskade till i flera fall mycket låga tätheter, speciellt i Hjærtaredsån var minskningen tydlig.

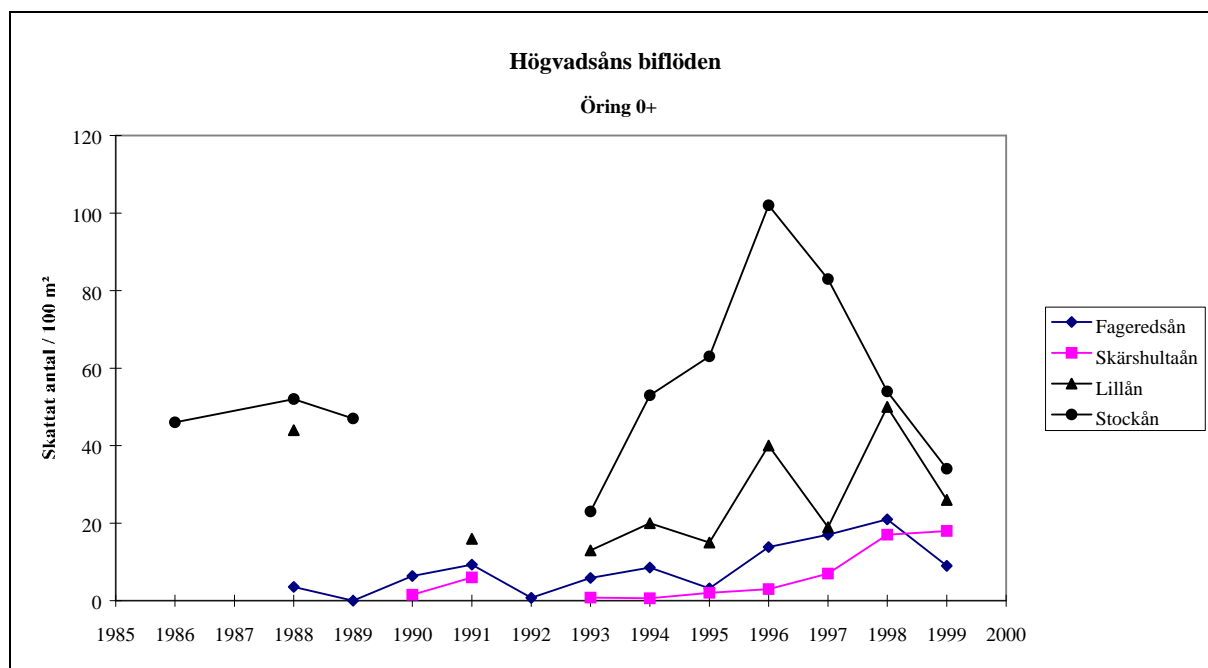
Vattenkemiskt skiljer sig Fageredsån från övriga med ett betydligt högre färgtal och vid Gyrodactulus salaris-inventeringarna har Fageredsån varit det biflöde med lägst infektion av Gyrodactulus salaris.



Tätheten av ensamrig lax ökade på alla stationer förutom i Stockån där tätheten var i paritet med 1998. I Hjärtaredsån, Skärshultaån och i Lillån erhöles endast en ensamrig laxunge i Lillån. Brist på leklax hösten 1997 kan ha varit en avgörande faktor för den låga tätheten 1998. 1999 var det en tydlig förbättring, även om tätheterna generellt låg under medeltätheten för undersökningsperioden. Andra faktorer kan inte uteslutas, såsom inverkan av *Gyrodactylus salaris*.



Tätheten av öring ökade på alla stationer förutom i Fageredsån jämfört med 1998, Lillån nådde sin högsta nivå i undersökningsperioden. I Fageredsån var minskningen måttlig. Tätheten av flersomrig öring låg över medeltätheten på alla stationer. På stationen Stockån – Mellan (ej målsatt) ovan definitivt vandringshinder finns ett starkt stationärt öringbestånd vilket minskade 1999.



Tätheten av ensamrig öring minskade på alla stationer förutom i Skärshultaån där tätheten var oförändrad. Tätheten av ensamrig öring var dock fortsatt relativt hög i Stockån, men låg under medeltätheten för undersökningsperioden. Generellt ökade tätheten av ensamrig lax i Högvasåsån biflöden 1999, vilket innebär en ökad konkurrens för årsungar av öring.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Bergsimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Skärshultaån	300										
Fageredsån ne.	9		2								
Fageredsån öv.	60	1									
Hjärtaredsån"	200										
Lillån - Svart.			2								
Stockån ned.	2				93	8					
Stockån mell.	170						1				
Hökabäcken	5				4						

*Obs. Bergsimpa

Stenån

Vattendrag: Stenån	Koordinater: 633979-128484
Top. karta: 05B NO	Avr.område(Yta): 19,4 km ²
Kommun: Varberg	Kalkstart: 1986
Reproduktionsområde: 4000 m ²	Smoltproduktion: 1500
Medelvattenföring: 0,310 m ³ /s	Antal elfiskestationer: 1

Målsättning med kalkningsprojektet (fisk i vattendraget)

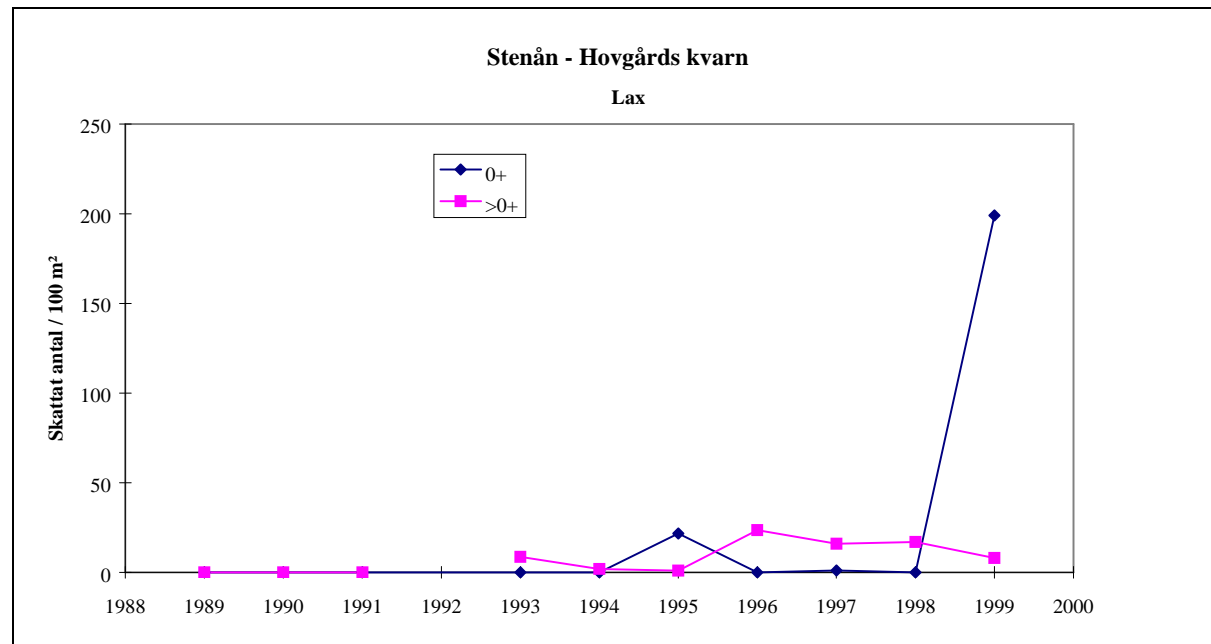
”Bibehålla stammen av havsöring och nu även lax i Stenån nedanför Hovgårds kvarn. Reproduktion ska ske kontinuerligt och tätheterna ska ej betydligt understiga föreslagna tätheter. (Se kommentarer till målsättningarna)”.

Bedömning 1999

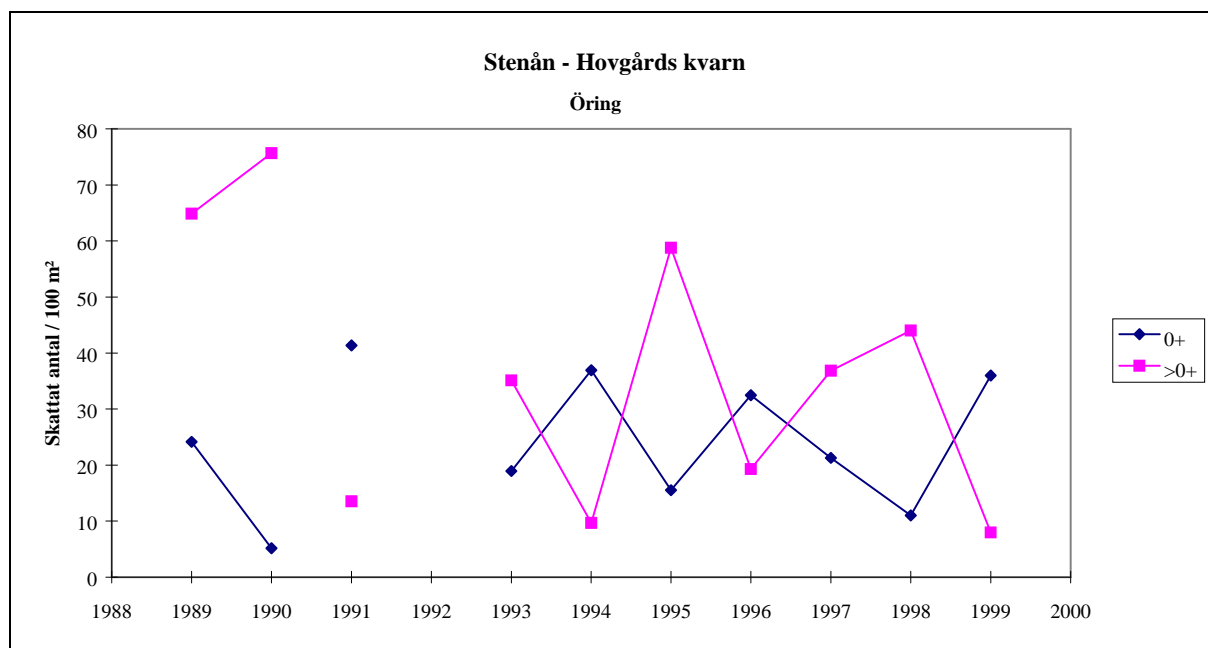
Tillfredställande tätheter av flersomriga lax- och öringungar. Tätheten av ensamriga lax-och öringungar ökade, laxtätheten ökade mycket kraftigt. Flersomrig öring minskade markant jämfört med 1998. Totalt sett en hög laxfisktäthet på lokalen.

Medelvärden för skattat antal lax och öring / 100 m²

Station	Fiskeperiod	Antal elfisken	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
Hovgårds kvarn	1989-99	10	22,0	8,0	24,3	36,6



Tätheten av flersomriga laxungar minskade svagt jämfört med 1998 och tätheten tangerade medeltätheten för undersökningsperioden. Några fåtaliga ensamriga laxungar erhöles 1997 och inga 1998. 1999 exploderade förekomsten av ensamriga laxungar och var den högst uppmätta någonsin och de högsta uppmätta i Halland 1999!. Uppenbarligen har laxlek skett i nära anslutning till provytan och överlevnaden har varit mycket god. Även ensamrig öring ökade jämfört med 1998.



Tätheten av flersomrig öring minskade kraftigt jmf med 1998 och var en av de lägsta täthetsnivåer som registrerats i undersökningsperioden. Tätheten låg markant under medeltätheten för undersökningsperioden. Tätheten av ensamrig öring var mycket låg 1998 varför resultatet inte var oväntat. Tätheten av ensamrig öring ökade jmf med 1998 och låg över medeltätheten för undersökningsperioden. Den ökande laxförekomsten på lokalen innebär en ökad konkurrens gentemot öringen. Totalt sett en hög laxfisktäthet på lokalen. Relativt gott om ål på lokalen, vilket preliminära studier visar att det kan ha en negativ inverkan på öringtätheten när lax är närvarande.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Hovgårds kvarn											9

105 Viskan

Kvarnbäcken

Vattendrag: Kvarnbäcken	Koordinater: 635110- 129480
Top. karta: 06B SO	Avr.område(Yta): 4,8 km ²
Kommun: Varberg	Kalkstart: 1988
Reproduktionsområde: 1200 m ²	Smoltproduktion: 300
Medelvattenföring: 0,076 m ³ /s	Antal elfiskestationer: 1



Målsättning med kalkningsprojektet (fisk i vattendraget)

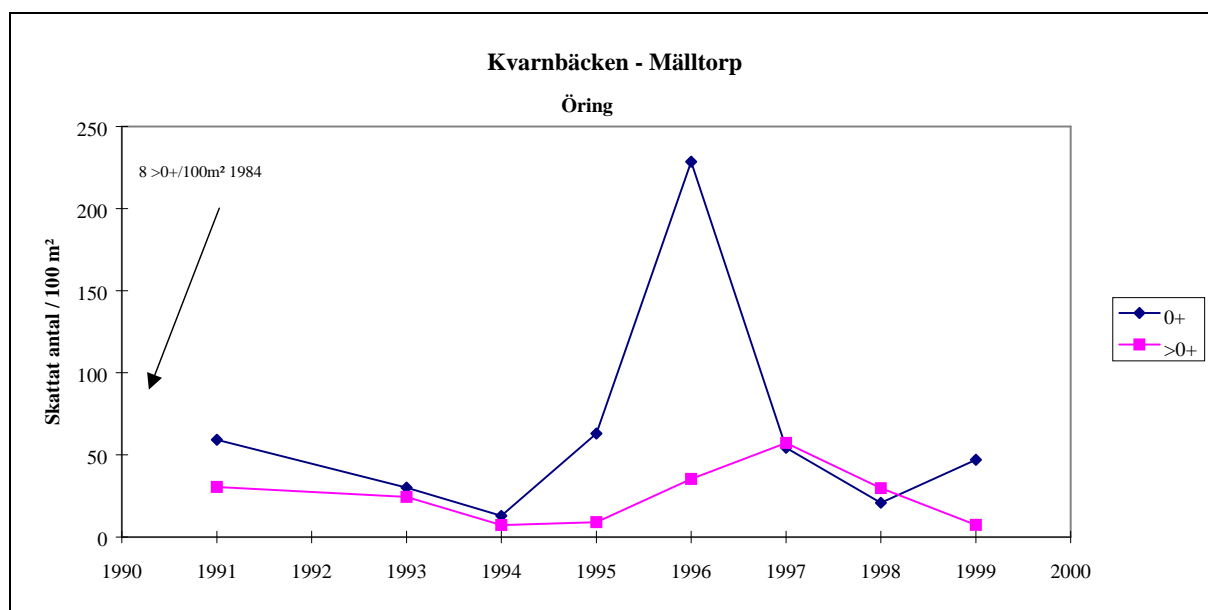
”Bibehålla stammen av öring i Kvarnbäcken. Detta innebär att reproduktion ska ske kontinuerligt och att tätheten ej betydligt understiger föreslagen täthet”.

Bedömning 1999

Goda förhållande för elfiske 1999. Tillfredställande tätheter av öring. Dock fortsatte tätheten av flersomrig öring minska 1999, vilket inte var oväntat, då tätheten av årsungar var låg 1998. Tätheten av årsungar ökade istället. 1994 var lokalen påverkad av en brunnsgrävning. Inget pH-värde under 6,0 1998- 1999, dock tidvis låg alkalinitet.

Medelvärden för skattat antal lax och öring per 100 m²

Station	Fiskeperiod	Antal elfisken	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
Mälltorp	1984-99	8			64,5	23,3



Tätheten av flersomrig öring minskade och tätheten 1999 låg markant under medeltätheten för undersökningsperioden. Tätheten av ensamrig öring ökade jmf med 1998 och låg under medeltätheten för undersökningsperioden.

Förhållanden var goda för elfiske vid undersökningstillfället.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Mälltorp			1								

105 Viskan

Björnbäcken

Vattendrag: Björnbäcken	Koordinater: 634830-129975
Top. karta: 05B NO	Avr.område(Yta): 6,8 km ²
Kommun: Varberg	Kalkstart: 1990
Reproduktionsområde: 1000 m ²	Smoltproduktion: 300
Medelvattenföring: 0,108 m ³ /s	Antal elfiskestationer: 1

Målsättning med kalkningsprojektet (fisk i vattendraget)

”Bibehålla stammen av öring i Björnbäcken. Reproduktion ska ske kontinuerligt och tätheten ska ej betydligt understiga föreslagna täthet”.

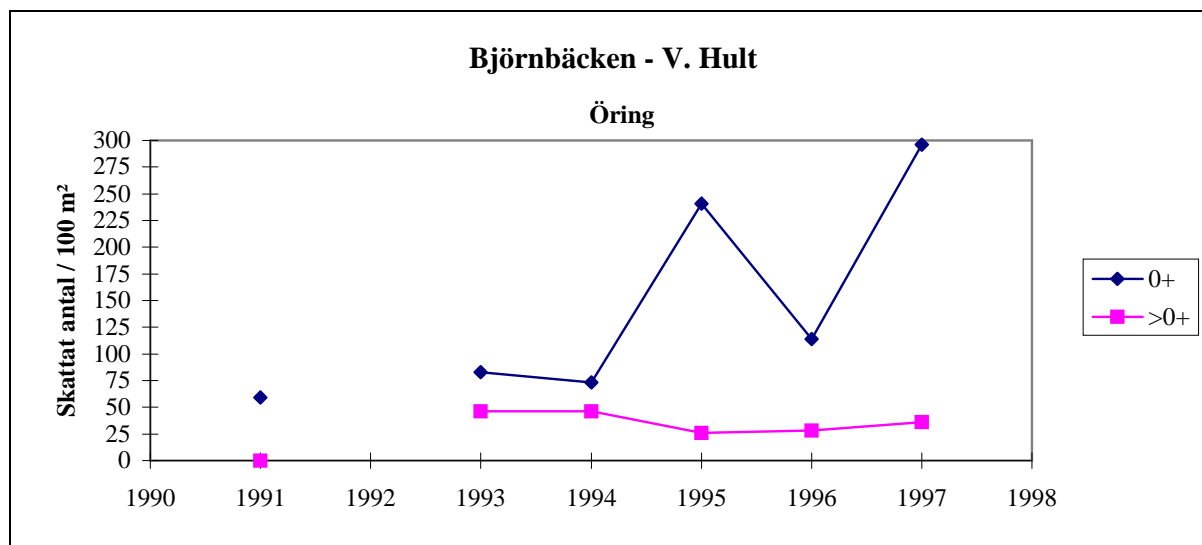
Bedömning 1999

Inget elfiske genomfördes under 1999.

Medelvärden för skattat antal lax och öring per 100m

Station	Fiskeperiod	Antal	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
---------	-------------	-------	--------	---------	----------	-----------

elfisken				
V. Hult	1991-97	6	144,4	30,4



105 Viskan

Albäcken

Vattendrag: Albäcken	Koordinater: 635695-139430
Top. karta: 06B SO	Avr.område(Yta): 7,6 km ²
Kommun: Varberg	Kalkstart: 1990
Reproduktionsområde: 1400 m ²	Smoltproduktion: 400
Medelvattenföring: 0,144 m ³ /s	Antal elfiskestationer: 1

Målsättning med kalkningsprojektet (fisk i vattendraget)

”Bibehålla stammen av främst öring men även lax i Albäcken. Reproduktion ska ske årligen och tätheten av öring ska ej betydligt understiga föreslagen täthet”.

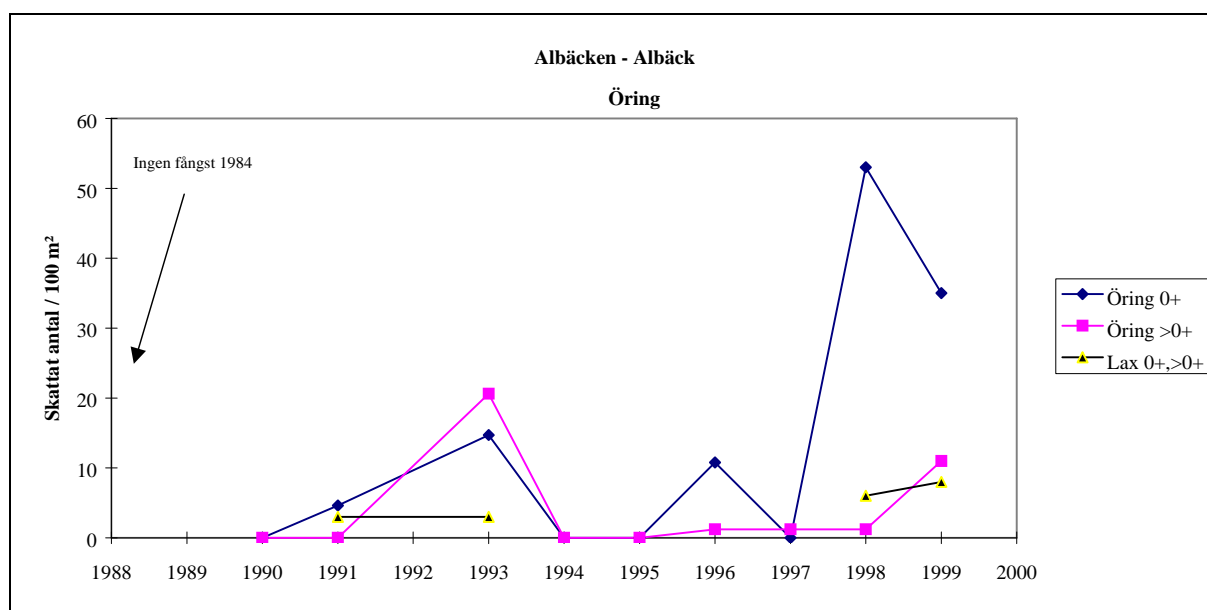
Bedömning 1999

Albäckens fauna drabbas hårt vid extrema torrsomrar. Bäckens har varit uttorkad 1995 och 1997. 1999 förekom både en- och flersomriga laxungar i fångsten. Tätheten av öring var relativt hög, medan lax var sparsamt förekommande. Den höga vattenföringen under 1998 och 1999 har varit mycket positiv för beståndsutvecklingen och visade åter att Albäcken kan vara mycket produktiv när den håller vatten.

Medelvärden för skattat antal lax och öring per 100m

Station	Fiskeperiod	Antal	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
elfisken						

Albäck	1984-98	9	1,1	0,2	8,6	3,5
--------	---------	---	-----	-----	-----	-----



Albäckens fauna drabbas hårt vid extrema torrsomrar. Bäckens har varit uttorkad 1995 och 1997. 1998 ökade tätheten av ensamrig öring markant och även enstaka laxårsungar erhöles. Tätheten av årsungar var tillfredställande även 1999 och låg över medeltätheten för undersökningsperioden. Tätheten av flersomrig öring ökade vilket var förväntat med tanke på den goda förekomsten av årsungar 1998. Dock har överlevnaden från 1998 var lägre än förväntat. Sparsamt med både en- och flersomrig lax erhöles 1999.

Den höga vattenföringen under 1998 och 1999 har varit mycket positiv för beståndsutvecklingen och visade åter att bäcken kan vara mycket produktiv när den håller vatten.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Albäck		1	2								

105 Viskan

Ulvatorpsbäcken

Vattendrag: Ulvatorpsbäcken	Koordinater: 635330 - 29325
Top. karta: 06B SO	Avr.område(Yta): 5,9 km ²
Kommun: Varberg	Kalkstart: 1992
Reproduktionsområde: 5000 m ²	Smoltproduktion: 1500
Medelvattenföring: 0,083 m ³ /s	Antal elfiskestationer: 1

Målsättning med kalkningsprojektet (fisk i vattendraget)

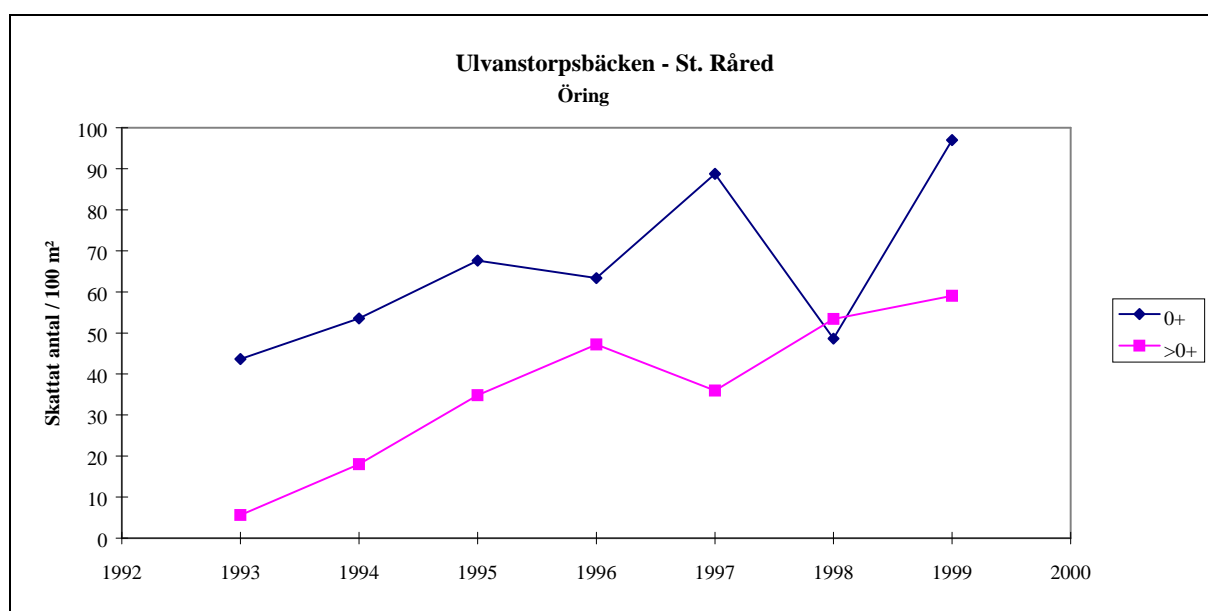
”Bibehålla stammen av havsöring i Ulvatorpsbäcken. Reproduktion ska ske årligen och att tätheten av flersomrig öring vid St. Råred ska ej kraftigt understiga 20/100 m², skattad täthet”.

Bedömning 1999

Goda förhållande för elfiske med en normal vattenföring med måttlig vattenfärg, p-värdena normala. Mycket tillfredställande öringtäthet på lokalen 1999. Både en- och flersomriga öringungar ökade i förekomst. Försurningspåverkan synes vara måttlig.

Medelvärden för skattat antal lax och öring per 100m

Station	Fiskeperiod	Antal elfisken	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
St. Råred	1993-99	7			60,9	35,0



Tätheten av flersomrig öring ökade jmf med 1998 och låg betydligt över medeltätheten för undersökningsperioden. Tätheten av ensamrig öring ökade markant och låg betydligt över medeltätheten för undersökningsperioden. Totalt sett en mycket hög öringtäthet på lokalen, och utvecklingen på lokalen har varit mycket positiv efter kalkning.

105 Viskan

Fönhultaån

Vattendrag: Fönhultaån	Koordinater: 635675- 130680
Top. karta: 06C SV	Avr.område(Yta): 47,4 km ²
Kommun: Varberg	Kalkstart: (1985) 1988 doserare
Reproduktionsområde: ej inventerat	Smoltproduktion: ej inventerat
Medelvattenföring: 0,71m ³ /s	Antal elfiskestationer: 1

Målsättning med kalkningsprojektet (fisk i vattendraget)

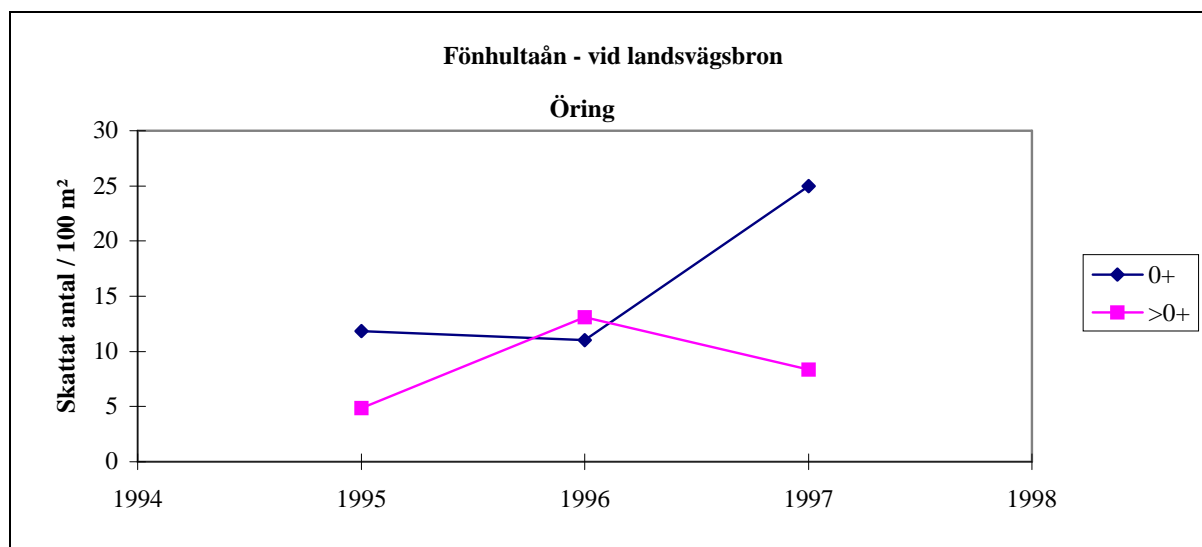
”Bibehålla stammarna av öring. Reproduktion ska ske kontinuerlig”.

Bedömning 1999

Inget elfiske genomfördes 1999. Nästa elfiskekontroll sker år 2000.

Medelvärden för skattat antal lax och öring / 100 m²

Station	Fiskeperiod	Antal elfisken	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
Landsvägsbron	1995-97	3			16,0	8,8



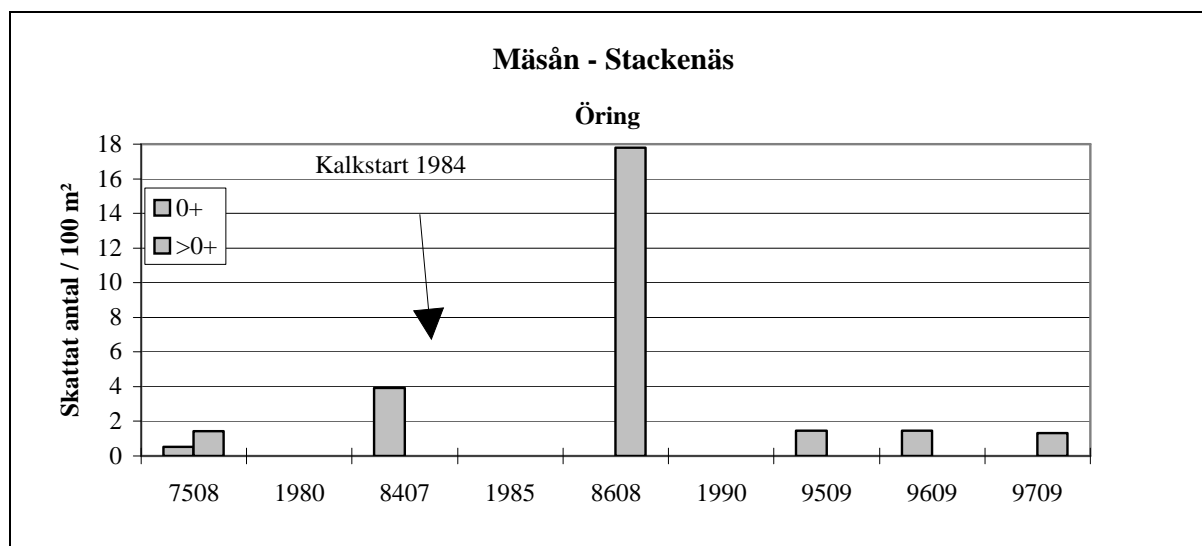
105 Viskan

MÄSÅN

Bedömning 1999

Inget elfiske genomfördes 1999. Nästa elfiskekontroll sker år 2000.

Station	Fiskeperiod	Antal elfisken	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
Stackenäs	1975 - 97	6			1,2	2,3



105 Viskan

HORNÅN

Målsättning med kalkningsprojektet (fisk i vattendraget)

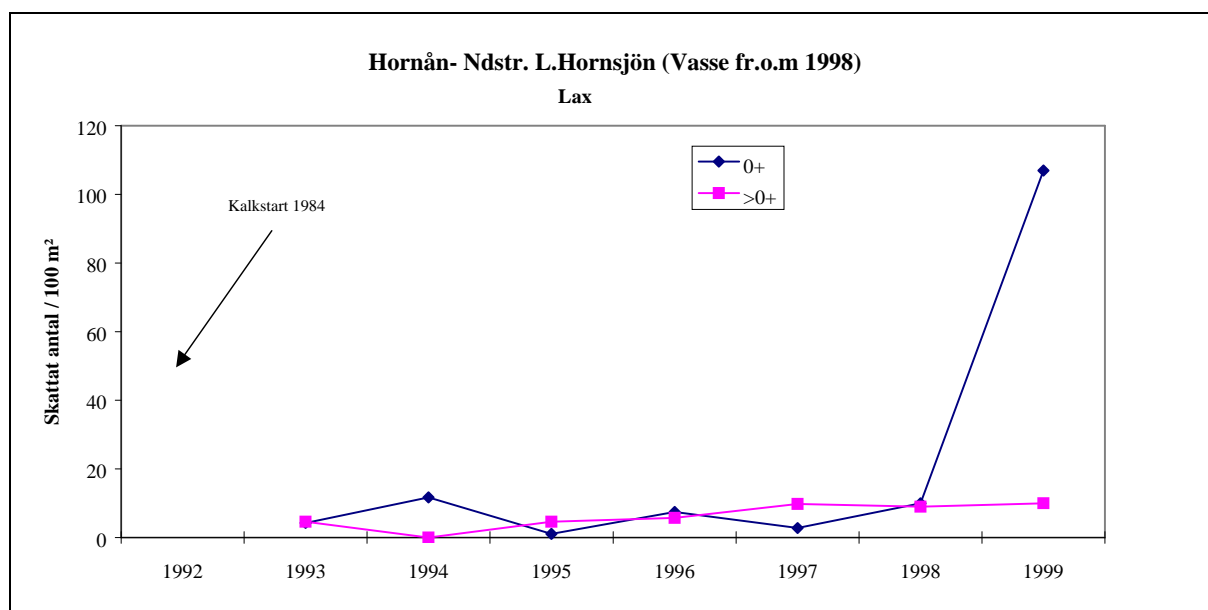
”Bibehålla stammen av lax nedanför vandringshindret i Hornån. Reproduktion ska ske kontinuerligt”.

Bedömning 1999

Bra förhållande för elfiske. Tätheten av ensamrigna laxungar ökade markant 1999. Försurningspåverkan bedöms som måttlig. Vattenkraftverksamhet begränsar sannolikt laxfiskproduktionen i Hornån.

Medelvärden för skattat antal lax och öring per 100 m²

Station	Fiskeperiod	Antal elfisken	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
Ned krftvrk	1992-1999	8	20,6	6,2		



Från och med 1998 används undersökningen från Vasse, vilken låg nära den gamla lokalen. Tätheten av ensamrig lax ökade kraftigt 1999, medan tätheten av flersomriga laxungar var oförändrad jämfört med 1998. Ån sannolikt påverkad av reglering. De två senaste nederbördsrika somrarna har varit positiva för beståndsutvecklingen.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Id	Färna
Vasse		1	10						10	1	

106 Rolfsån/Fälån

Vattendrag: Rolfsån/Fälån

Top. karta: 06B NO

Kommun: Kungsbacka

Reproduktionsområde: 35 000 m²

Medelvattenföring: 10,7 m³/s Rolfsån

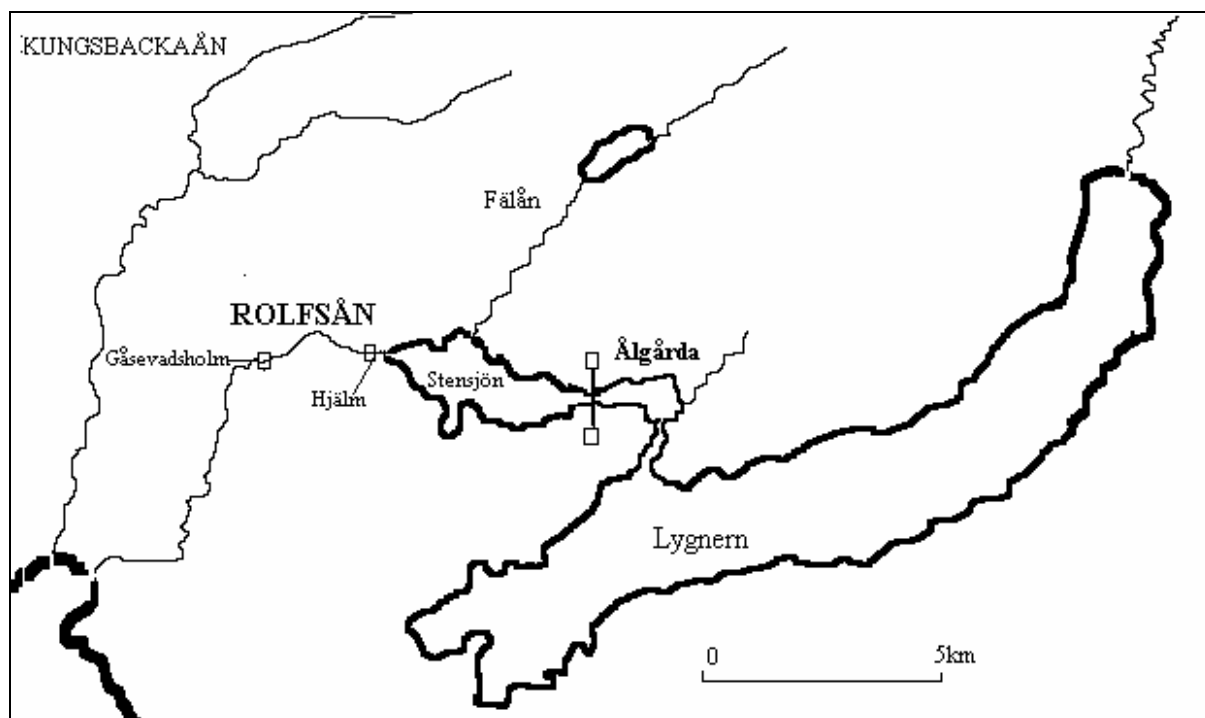
Koordinater: 637620- 127624

Avr.område(Yta): 686 km²

Kalkstart: (1984)Fälån

Smoltproduktion: 4650

Antal elfiskestationer: 3



Målsättning för kalkningsprojektet (fisk i vattendraget)

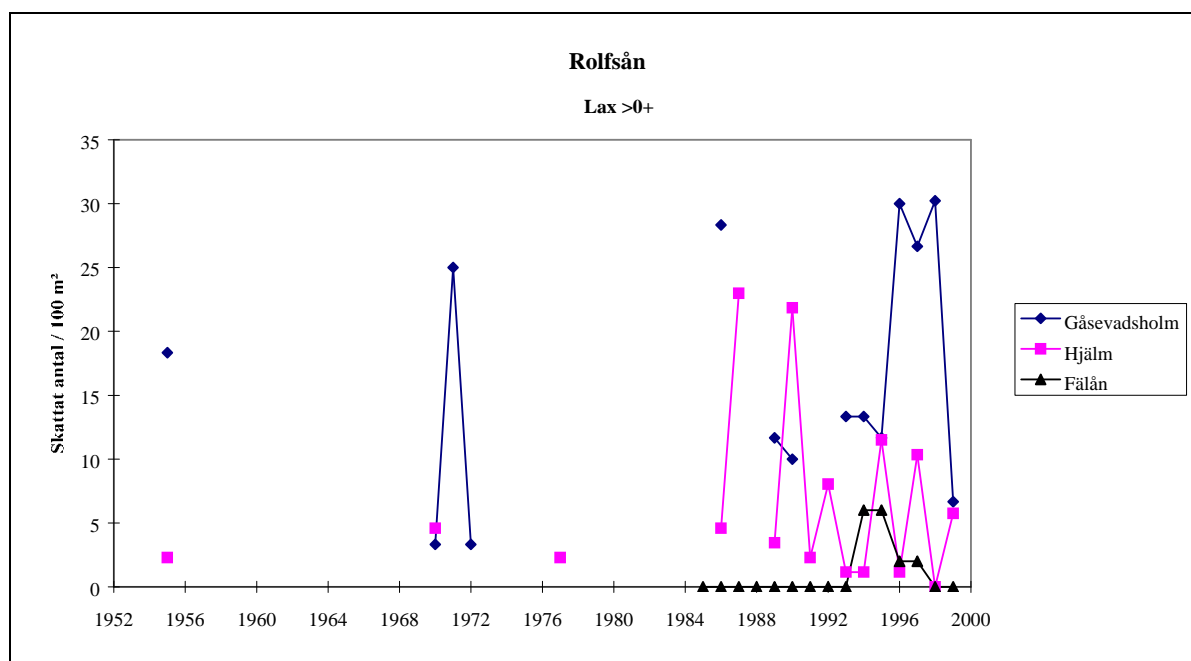
Den huvudsakliga kalkningen av Rofsåns tillrinningsområde administreras av Älvsborgs län. Ingen uttalad målsättning har satts för Rofsån. Rofsåns laxbestånd är genuint och av riksintresse för naturvård. Däremot för biflödet Fälån finns målsättning, se sid 108. Lokalen Gåsevadsholm ligger nederst i systemet och har inte varit försurningspåverkad, och är en referensstation till stationen vid Hjälmsjön.

Bedömning 1999

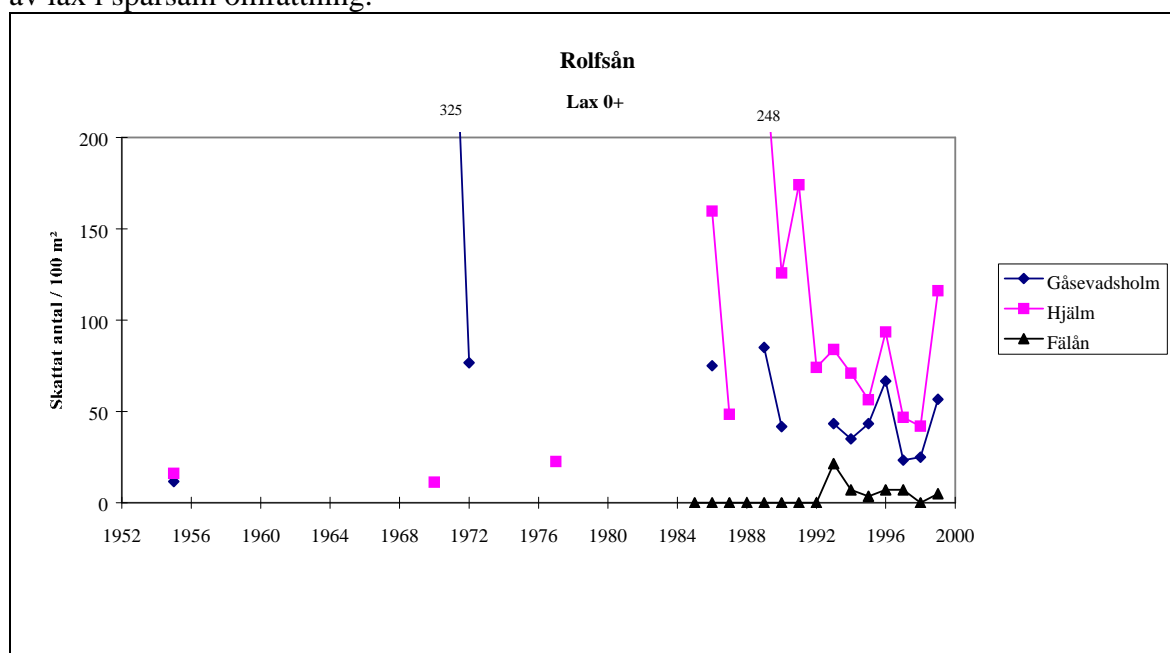
Tätheten av ensamriga laxungar till synes tillfredställande 1999 i Rofsån. Sparsamt med ensamriga laxungar i Fälån. Tätheten av flersomriga laxungar var låg och den lägsta sedan 1991. Inga flersomriga laxungar registrerades i Fälån, brist på leklax nederbördsfattiga hösten 1997 kan ha inverkat. Som vanligt låga öringtätheter i huvudfåran. I Fälån låg öringtätheterna under de optimala. Påverkan från ovan lokaliserade träindustri kan inte uteslutas.

Medelvärden för skattat antal lax och öring per 100m²

Station	Fiskeperiod	Antal elfisken	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
Hjälmsjön	1955-99	16	86,9	6,5	1,9	0,6
Gåsevadsholm	1955-99	14	80,8	16,6	2,2	0,5
Medel			83,8	11,6	2,0	0,55



Tätheten av flersomrig lax minskade markant jämfört vid Gåsevadsholm jämfört med 1998. Vid Hjälms erhöles ordinärt flersomriga laxungar, till skillnad från 1998 då inga flersomriga laxungar fångades. Tätheten av laxungar har på denna station uppvisat stora variationer mellan olika år. I Fälån fångades inga laxungar 1998, vilket kan ha varit en effekt av den höga vattenföringen. Även brist på leklax hösten 1997 kan ha inverkat. 1999 förekom åter årsungar av lax i sparsam omfattning.



Tätheten av ensamriga laxungar ökade markant på stationerna i huvudfåran 1999. I Fälån erhöles sparsamt med årsungar. I Fälån fångades inga laxungar 1998, vilket kan ha varit en effekt av den höga vattenföringen. Även brist på leklax hösten 1997 kan ha inverkat. Sträckan i Fälån är påverkad av reglering vid en ovan lokaliserad träindustri.

Fälån

Avrinningsområde: 31 km²

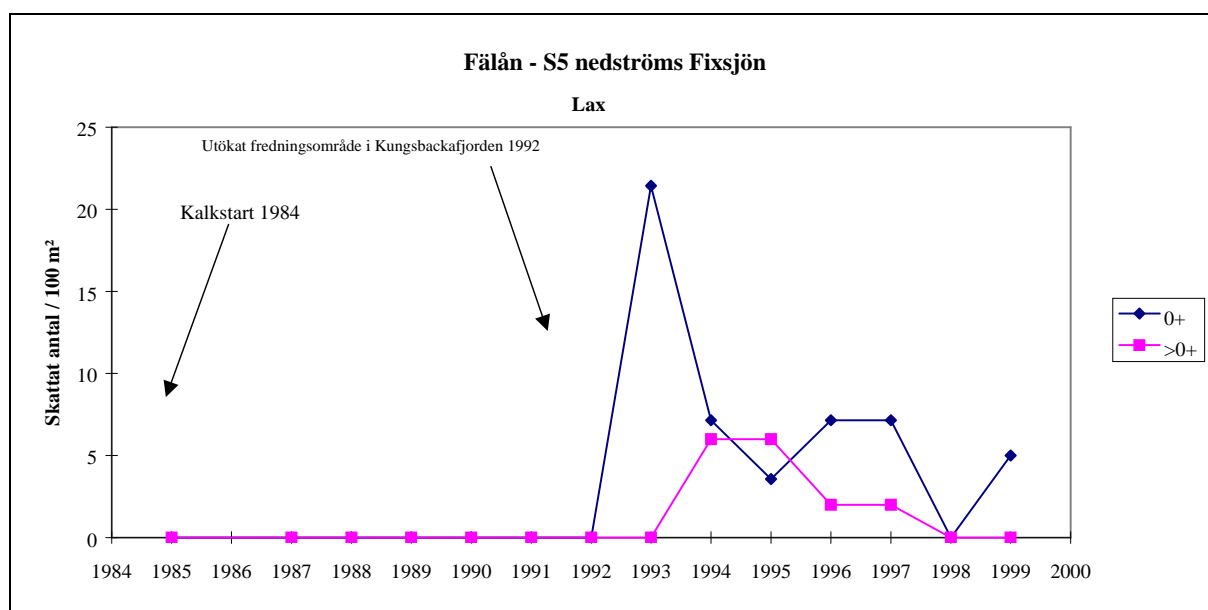
MQ: 0,47 m³/s

Målsättning för kalkningsprojektet (fisk i vattendraget)

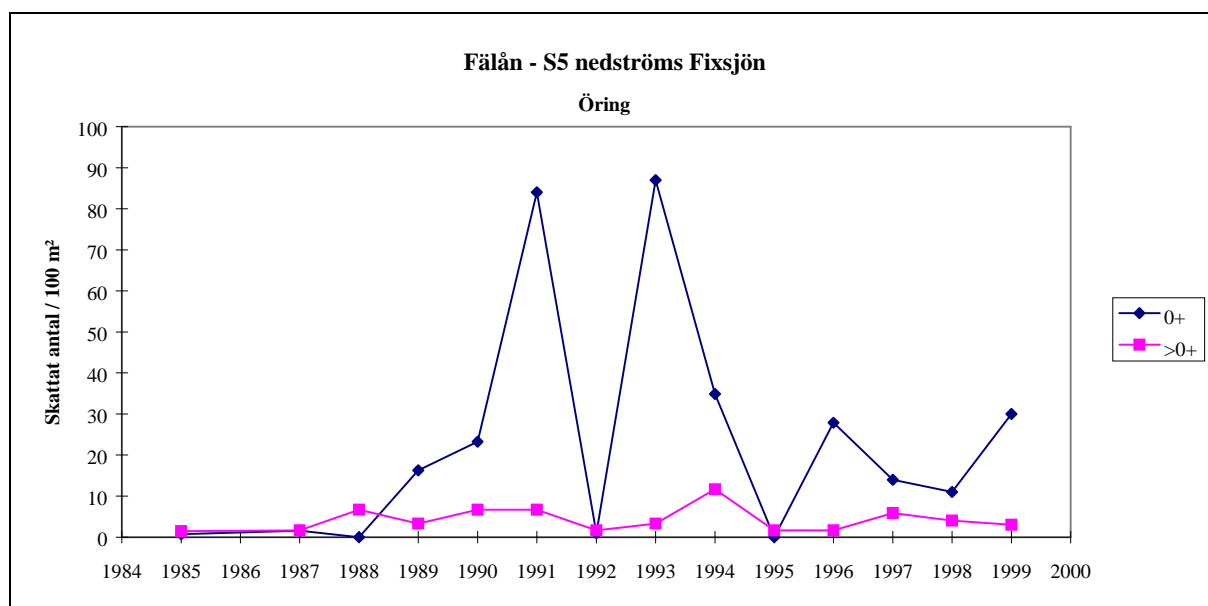
”Bibehålla stammen av öring i Fälån och eventuellt även lax. Reproduktion av öring ska ske kontinuerligt och tätheten ska ej obetydligt underskrida föreslagen täthet. Få tillbaka ett reproducerande bestånd av flodpärlmussla i Fälån”.

Medelvärden för skattat antal lax och öring per 100m²

Station	Fiskeperiod	Antal elfisken	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring>0+
Nedstr. Fixsjön	1985 - 1999	14	3,7	1,1	30,9	4,3



Sparsamt med ensomriga laxungar erhöles 1999. Inga flersomriga lax ungar erhöles, vilket inte var oväntat då inga ensomriga laxungar noterades 1998.



Flersomrig öring minskade svagt 1998 och tätheten var låg, vilket varit vanligt i undersökningsperioden. Ensomrig öring fördubblades jmf med 1998. Tätheten av ensomrig öring har varierat kraftigt i undersökningsperioden, sannolikt på grund av negativ inverkan från ovan lokaliserade träindustri, bl a. på grund av vattenreglering.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Gåsevadsholm			2					18			
Hjälmsån			1								
Fälån	5		2								

STOCKAÅN

107/108 Stockaån

Målsättning för kalkningsprojektet (fisk i vattendraget)

”Bibehålla stammen av havsöring nedanför Kvarndammens utlopp. Reproduktion av öring ska ske kontinuerligt och tätheten av flersomrig öring ska ej betydligt understiga 40 / 100 m², skattad täthet”.

Bedömning 1999

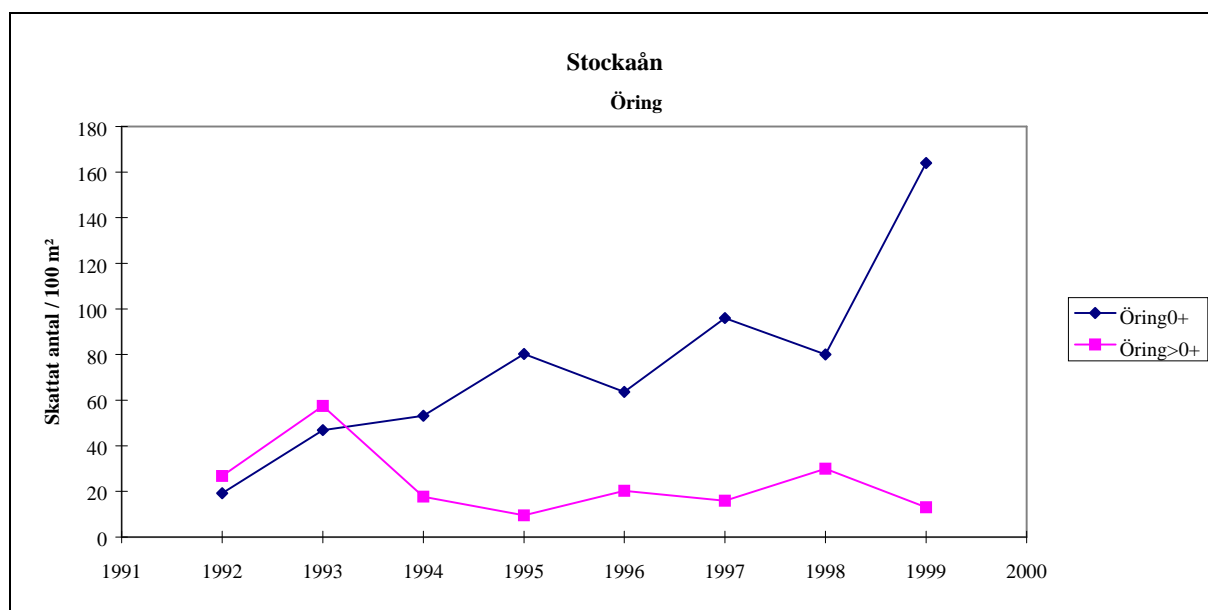
Tillfredställande öringtäthet med god nyrekrytering. Försurningspåverkan bedöms som liten.

Avrinningsområde: 35 km²

MQ: 0,4 m³/s

Medelvärden för skattat antal lax och öring per 100 m²

Station	Fiskeperiod	Antal elfisken	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
Ned Kvarn	1992-99	9			75,4	23,8



Tätheten av ensamrig öring ökade markant jämfört med 1998 och låg markant över medeltätheten för undersökningsperioden. Tätheten av flersomrig öring minskade markant jämfört med 1998, och låg betydligt under medeltätheten för undersökningsperioden. Den ymniga vattenföringen 1998 och 1999 synes ha haft en positiv inverkan på öringtätheterna. Totalt sett hög öringtäthet på lokalen. Längdfördelningen är svårtolkad, det ser ut som vissa öringindivider når över 100 mm redan efter sin första sommar.

Övriga arter

Lokal	Elritsa	Gädda	Ål	Flodkräfta	Stensimpa	Nejonöga	Abborre	Mört	Lake	Grönling	Signalkräfta
Ned kvarn			3					1			

ELFISKEN I RINGA FÖRSURNINGSPÅVERKADE VATTENDRAG

Länsstyrelsens fiskefunktion bedriver även övervakning i övriga delar av vattendragen som är mindre försurningspåverkade. Här nedan åskådliggörs utvecklingen på ett antal utvalda lokaler, där

elfiskeundersökningarna har en lång kontinuitet. Främst utvecklingen i medel och större vattendrag i Halland är av intresse för att få referenser till klimatets inverkan på mindre vattendrag, då man kan anta att beståndsutvecklingen i större vattendrag, i mindre omfattning drabbas av extrema klimatförhållanden, jämfört med bäckar och mindre åar. För en mer utförlig beskrivning av nedanstående vattendrag hänvisas till "Biologisk effektuppföljning i kalkade vattendrag inom Hallands län 1996"(Schibli 1997) eller "Ytvattenvårdsprogram för Hallands län 1996". (Fritz 1996).

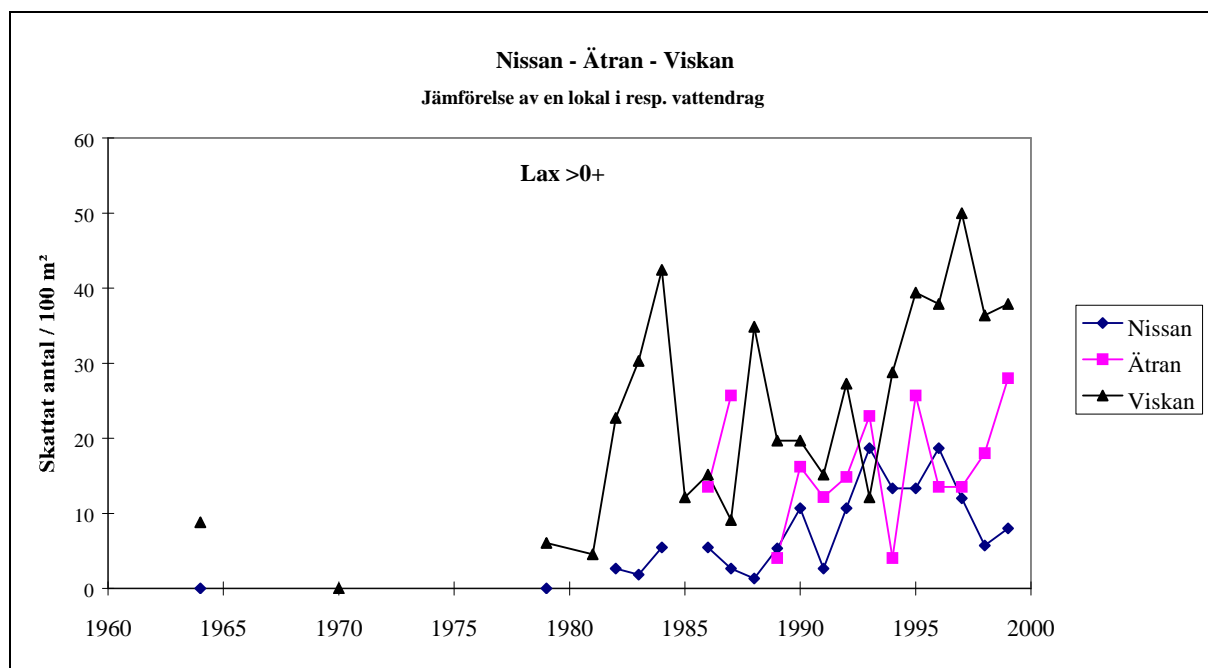
Stora vattendrag

Vattendrag	Avr.område km ²	Medelvattenföring m ³ /s
Nissan	2 682	41
Ätran	3 337	50
Viskan	2 202	34

Medelvärden för skattat antal lax och öring per 100m²

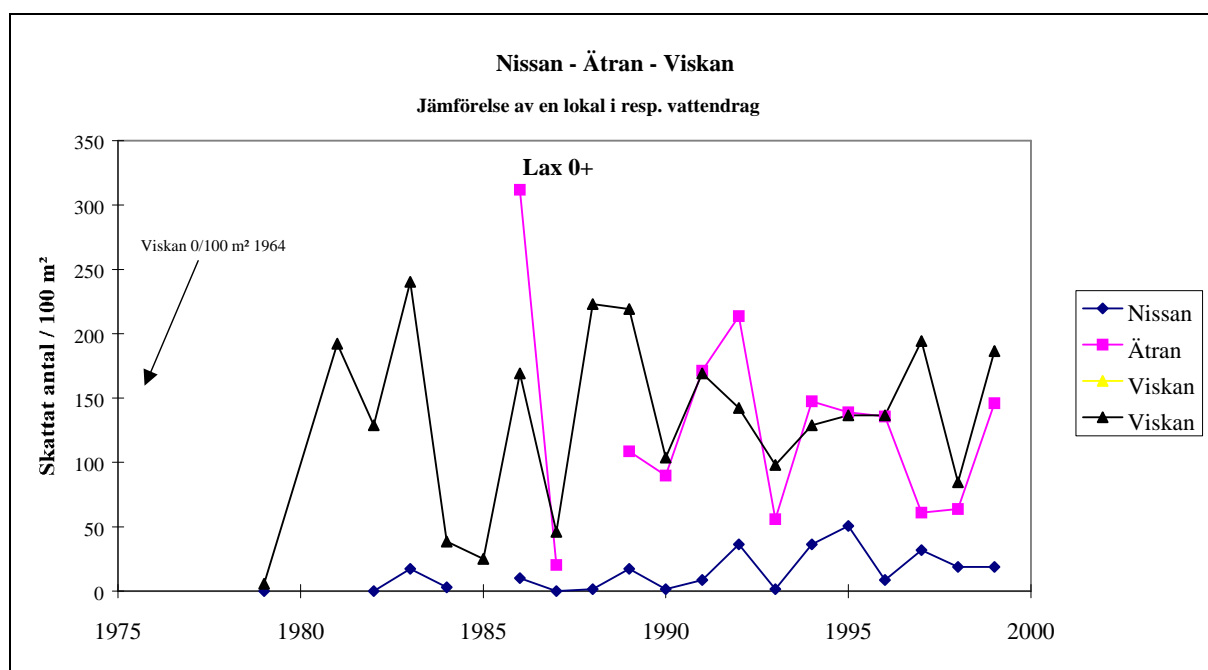
Station	Fiskeperiod	Antal elfisken	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring>0+
Nissan	1964 - 1999	19	13,8	7,3	*	*
Ätran	1986 - 1999	13	128,1	16,3	*	*
Viskan	1964 - 1999	22	121,3	23,2	*	*
Medel			87,7	15,6		

* Sporadiska öringfångster



Tätheten av flersomrig lax i Ätran ökade markant, medan övriga uppvisade en måttlig ökning. Generellt sett relativt stabila tätheter med relativt små förändringar jämfört med 1998. Tätheten av flersomriga laxungar i Viskan och Ätran får anses vara hög.

Den positiva utvecklingen i Ätran kan vara stimulerad av en ny förbättrad minimitappning och mjukare reglering vid Ätrafors kraftverk från 1998.



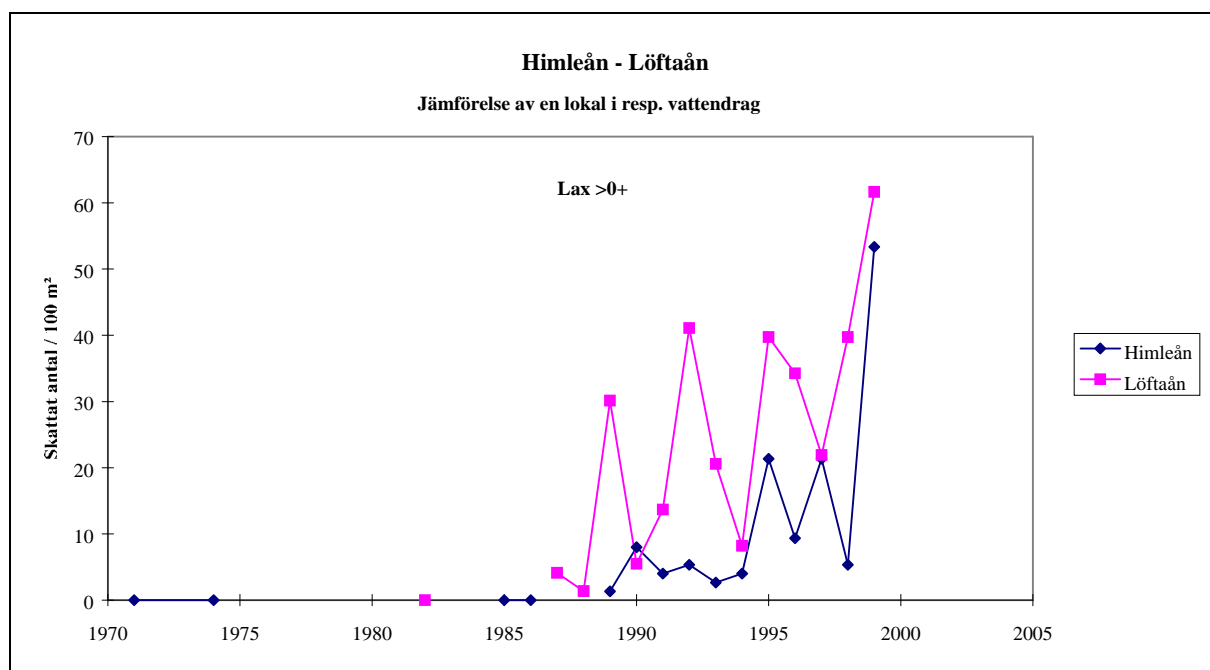
Tätheten av ensamrig lax ökade markant i Ätran och Viskan medan Nissan uppvisade en svag minskning jämfört med 1998. Tätheten i Viskan och Ätran var höga, medan Nissan hade ordinära tätheter 1999.

Medelstora vattendrag

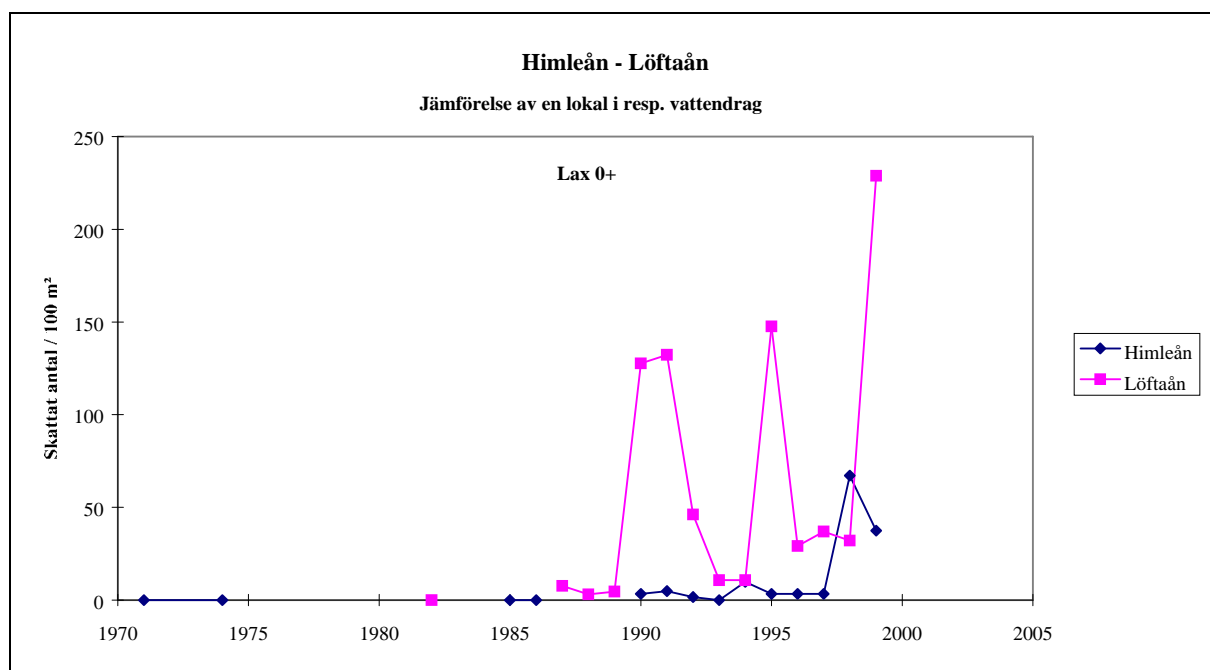
Vattendrag	Avr.område km ²	Medelvattenföring m ³ /s
Himleån	201	2,6
Löftaån	132	2,3

Medelvärden för skattat antal lax och öring per 100m²

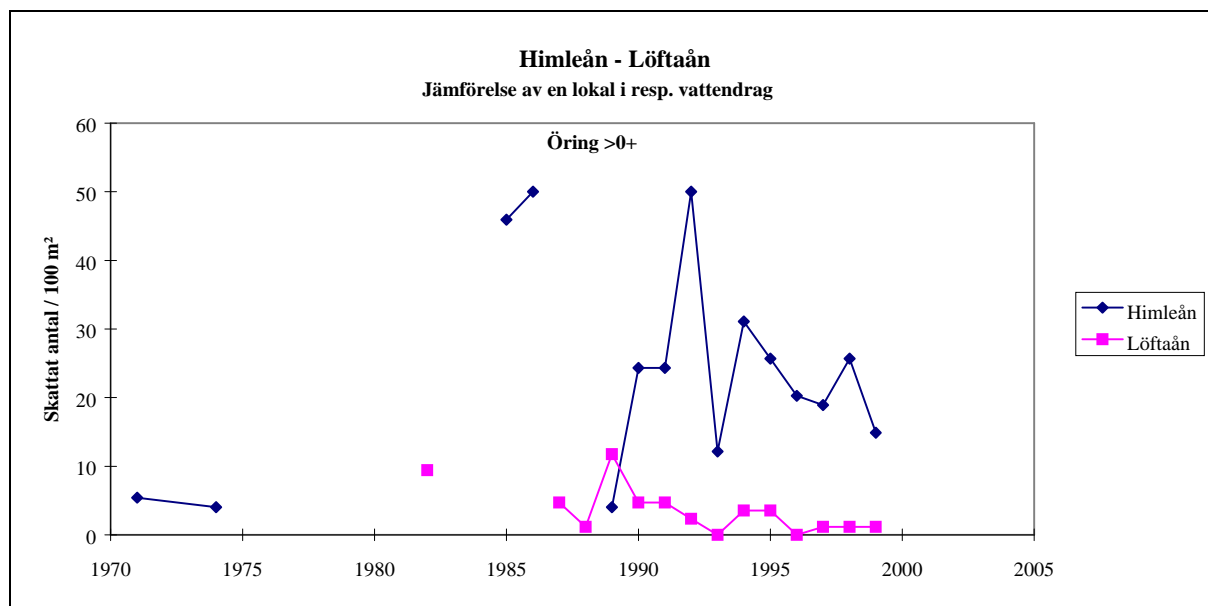
Station	Fiskeperiod	Antal elfisken	Lax 0+	Lax >0+	Öring 0+	Öring >0+
Himleån	1971 - 1999	17	9,6	9,1	7,3	23,8
Löftaån	1982-1999	14	58,4	23,0	7,6	3,5
Medel			34,0	16,0	7,4	13,6



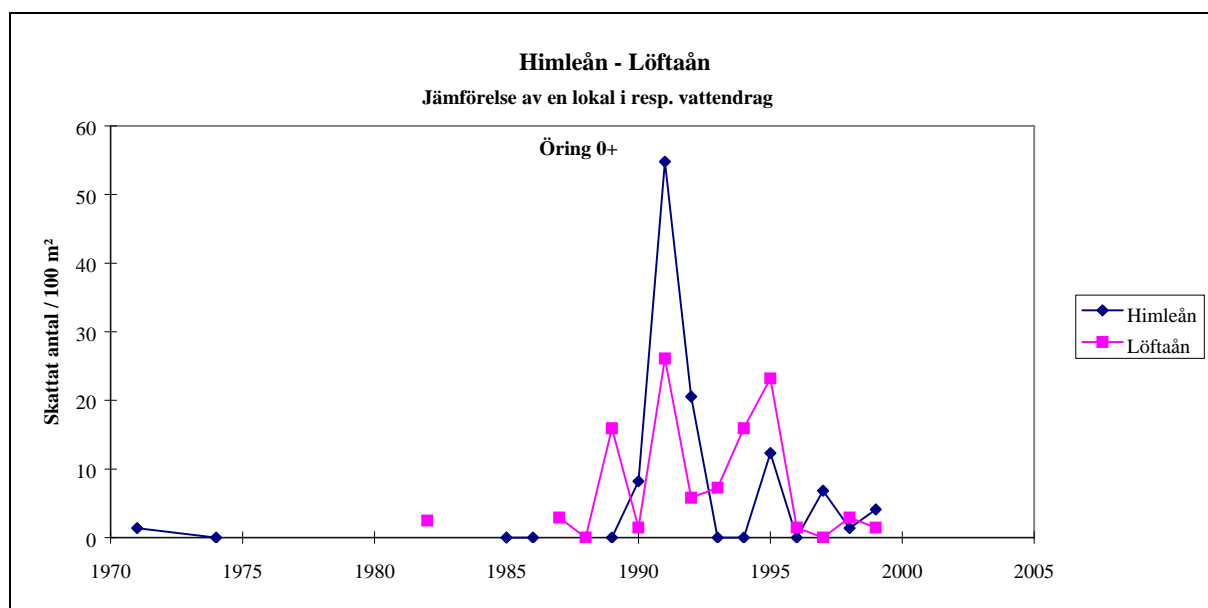
Medelstora vattendrag visade en mycket positiv utveckling för flersomrig lax. I både Löftaån och Himleån ökade tätheten markant jämfört med 1998, och låg betydligt över medeltätheten för undersökningsperioden. Tätheten av flersomrig lax var även hög ur ett regionalt perspektiv. Den höga vattenföringen 1998 och 1999 har sannolikt haft en betydande inverkan på årets resultat.



Tätheten av ensamrig lax ökade kraftigt i Löftaån 1999, och resultatet var det högsta registrerade i undersökningsperioden. I Himleån där tätheten varierar kraftigt mellan olika år skedde en minskning jmf med 1998 som var det bästa året hitintills i undersökningsperioden. Den rika vattenföringen sommaren 1999 har varit positiv för nyrekryteringen i främst Löftaån.



Tätheten av flersomrig öring har fastlagts på en låg nivå i Löftaån, medan Himleån uppvisar en mer varierad utveckling, dock en minskning jämfört med 1998. Totalt sett har öringtätheterna minskat, framförallt i Löftaån, sedan laxen expanderat i Himleån och Löftaån.



Tätheten av ensamrig öring var mycket låg och minskade i Löftaån medan Himleån visade en svag ökning. Tätheterna har varierat kraftigt mellan olika år, dock var det nu en tendens till att öringrekryteringen minskade sedan laxen expanderat på lokalerna.

